



EUROVENT / CECOMAF



EUROVENT 6/1

FAN COIL UNITS

EUROVENT 6/1

FAN COIL UNITS

EUROVENT 6/1

Published by EUROVENT/CECOMAF

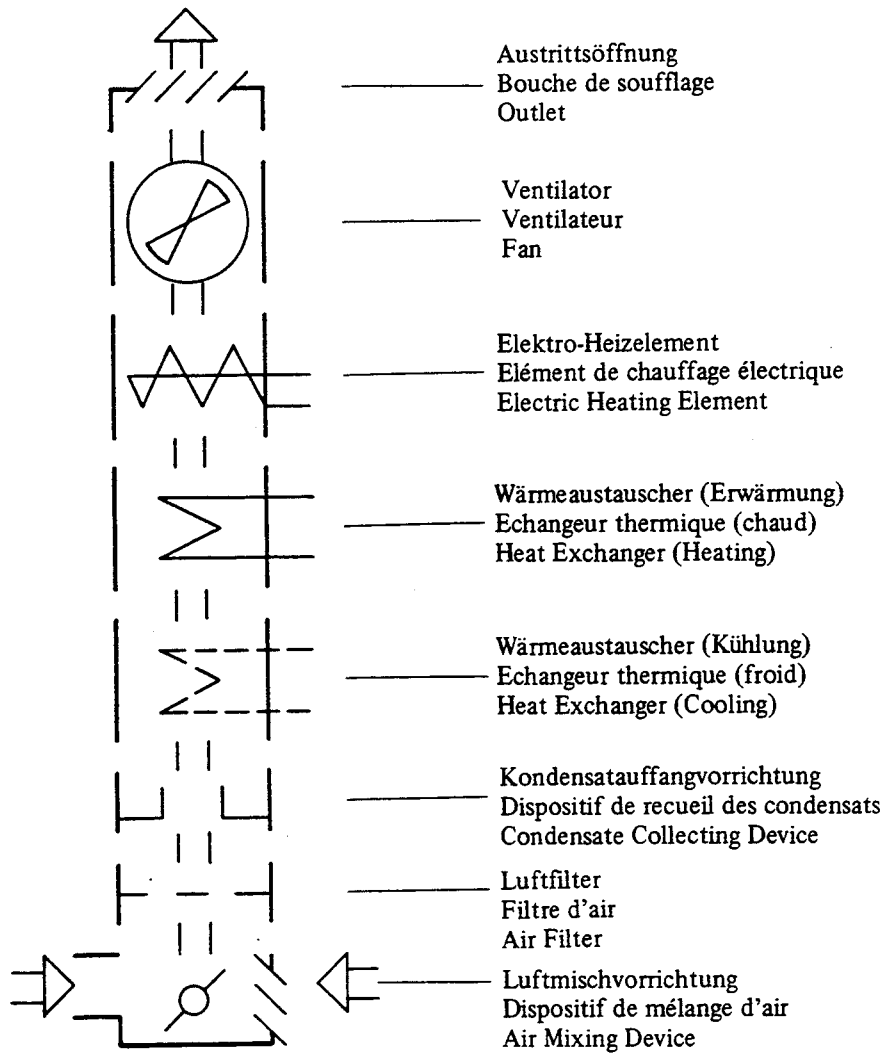
15 rue Montorgueil

F-75001 PARIS

Tel 33 1 40 26 00 85

Fax 33 1 40 13 75 44

AUFBAUSCHEMA EINES VENTILATOR-KONVEKTORS
SCHEMA EXPLICATIF D'UN VENTILO-CONVECTEUR
SCHEME OF A FAN COIL UNIT

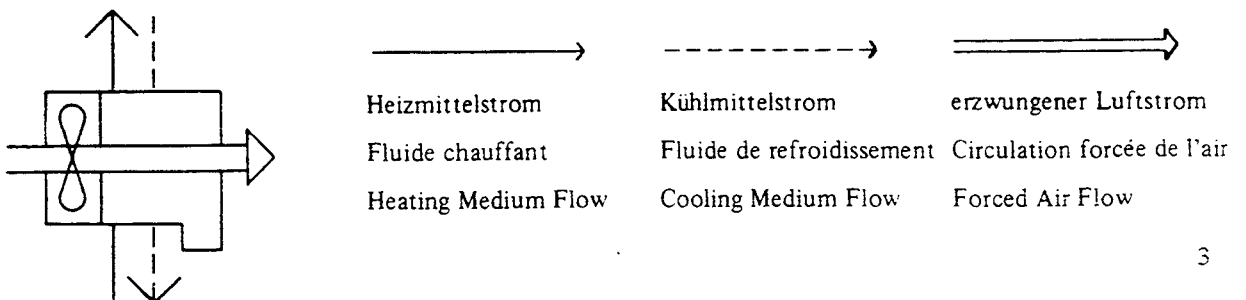


Die einzelnen Bauteile können verschieden angeordnet sein; einige davon können weggelassen werden (siehe 1.1.1.6).

Les éléments peuvent être disposés dans un ordre différent; certains d'entre eux peuvent être supprimés (voir 1.1.1.6).

The components may be arranged in a different manner; some of them may be deleted (see 1.1.1.6).

SINNBILD EINES VENTILATOR-KONVEKTORS
REPRESENTATION SYMBOLIQUE D'UN VENTILO-CONVECTEUR
SYMBOL OF A FAN COIL UNIT



I N H A L T

		Seite			Seite
1	Terminologie	6	3.1	Allgemeine Konstruktionsrichtlinien	18
1.1	Definitionen	6			
1.2	Klassifikation	8			
2	Betriebsdaten	10	4	Abnahmeversuche	
2.1	Definitionen der Betriebsdaten	10	4.1	Anwendungsbereich	20
2.2	Tabelle der Symbole, Einheiten und Um- rechnungsfaktoren	16	4.2	Durchführung der Versuche	20
3	Empfehlungen	18	5	Technische Hinweise	26
			5.1	Leistungsschild	26
			5.2	Betriebs- und Wartungsanweisung	26
			5.3	Montage- und Einstellvorschrift	28

T A B L E D E S M A T I E R E S

		Page			Page
1	Terminologie	6	3.1	Recommendations générales de construction	18
1.1	Définitions	6			
1.2	Classification	8			
2	Caractéristiques	10	4	Essais	20
2.1	Définitions des caractéristiques de fonctionnement	10	4.1	Domaine d'application	20
2.2	Tableau des symboles, unités et facteurs de conversion	16	4.2	Technique des essais	20
3	Recommandations	18	5	Notes techniques	26
			5.1	Plaque signalétique	26
			5.2	Notice d'utilisation et d'entretien	26
			5.3	Notice technique de montage et de réglage	28

T A B L E O F C O N T E N T S

		Page			Page
1	Terminology	7	3.1	General Recommendations on Construction	19
1.1	Definitions	7			
1.2	Classification	9			
2	Characteristics	11	4	Tests	21
2.1	Definitions of the Operating Characteristics	11	4.1	Scope	21
2.2	Table of Symbols Units and Factors for Conversion	16	4.2	Techniques for Testing	21
3	Recommendations	19	5	Technical Information	27
			5.1	Nameplate	27
			5.2	Operating and Maintenance Instructions	27
			5.3	Installation and Commissioning Instructions	29

1 TERMINOLOGIE

1.1 Definitionen

1.1.1 Ventilator-Konvektor

Gerät zur Kühlung oder zur Kühlung und Erwärmung der durchtretenden Luft *). Der Transport der thermischen Energie zum Gerät erfolgt in der Regel durch ein flüssiges und/oder dampfförmiges Medium oder durch elektrische Energie, nur für Heizungswiderstand. Die Strömung der Luft wird durch einen oder mehrere Ventilatoren erzeugt. Ventilator-Konvektoren werden im allgemeinen frei ausblasend aufgestellt. Wird eine lufttechnische Leitung an der Austrittsöffnung des Gerätes angeschlossen, so darf der dabei entstehende zusätzliche Gesamtdruckverlust 65 N/m^2 nicht überschreiten.

Die Geräte sind im allgemeinen für Luftströme unter $3000 \text{ m}^3/\text{h}$ ausgelegt.

Die Hauptbestandteile des Gerätes sind:

- ein oder mehrere Wärmeaustauscher,
- ein oder mehrere Ventilatoren mit Antrieb,
- ein gemeinsames Gehäuse,
- eine Kondensatauffangeinrichtung.

Diese Teile werden gegebenenfalls ergänzt durch:

- eine Luftmischeinrichtung,
- eine Luftfiltereinrichtung,
- Sicherheitseinrichtungen,
- Regeleinrichtungen.

1.1.1.1 Wärmeaustauscher

Bauteil zur Übertragung der thermischen Energie durch eine Wärmeaustauschfläche zwischen dem Heiz- oder Kühlmittelstrom und dem Luftstrom. Bei elektrischer Heizung ist das Heizelement ein Widerstand.

1.1.1.2 Ventilator

Strömungsmaschine, die die Luft durch den Ventilator-Konvektor fördert.

1.1.1.3 Ventilator-Antriebseinrichtung

Baugruppe, bestehend aus Antriebsmotor und Vorrichtung zur Kraftübertragung.

*) Geräte, die nur zum Heizen dienen, werden in den Dokumenten der Arbeitsgruppe 5 des EUROVENT behandelt.

1 TERMINOLOGIE

1.1 Définitions

1.1.1 Ventilo-Convecteur

Appareil destiné au refroidissement ou au refroidissement et chauffage de l'air qui le traverse *). L'énergie thermique est normalement apportée soit par un agent liquide ou vapeur, soit par l'électricité pour le chauffage par résistance uniquement. L'écoulement de l'air (fluide secondaire) est assuré par un ou plusieurs ventilateurs. En principe, ventilo-convecteurs soufflent directement dans le local où ils sont installés. Si un système de gaines est raccordé à l'orifice de sortie de l'appareil: la perte de pression totale supplémentaire de ce système ne doit pas dépasser 65 N/m^2 .

Les appareils sont généralement construits pour un débit d'air inférieur à $3000 \text{ m}^3/\text{h}$.

Les parties constitutives principales de l'appareil sont:

- un ou plusieurs échangeur(s) thermique(s),
- un ou plusieurs ventilateur(s) avec leur dispositif d'entraînement,
- une enveloppe commune,
- un dispositif de recueil des condensats.

Ces parties sont éventuellement complétées par:

- un dispositif de mélange d'air,
- un dispositif de filtrage d'air,
- des dispositifs de sécurité,
- des dispositifs de régulation.

1.1.1.1 Echangeur thermique

Partie qui assure, au travers d'une paroi, l'échange d'énergie thermique entre le fluide primaire (fluide chauffant ou fluide de refroidissement) et le fluide secondaire (l'air). Dans le cas de chauffage par l'électricité, l'élément de chauffage est une résistance.

1.1.1.2 Ventilateur

Turbomachine qui assure l'écoulement de l'air dans le ventilo-convecteur.

1.1.1.3 Dispositif d'entraînement du ventilateur

Groupe d'éléments comprenant un organe moteur et un dispositif de transmission.

*) Pour les appareils servant uniquement pour chauffage voir les documents du Groupe de travail EUROVENT 5.

1 TERMINOLOGY

1.1 Definitions

1.1.1 Fan Coil Units

Apparatus for the cooling or the cooling and heating of air flowing through it *). The transmission of the thermal energy to the apparatus is usually ensured by a liquid and/or vaporous medium or by electricity for resistance heating only. The air flow is ensured by one or more fans. Generally, fan coil units supply a free discharge into the space in which they are installed. If an air ducting system is connected with the orifice of the outlet of the air of the apparatus the additional total pressure loss on the ducting system shall not exceed 65 N/m^2 .

The apparatus are usually designed for an air flow of less than $3000 \text{ m}^3/\text{h}$.

The principal components are:

- one or more heat exchangers,
- one or more fans with drive mechanism,
- a common casing,
- a condensate collecting device.

These parts may be completed by:

- an air mixing device,
- an air filtering device,
- safety devices,
- regulating devices.

1.1.1.1 Heat Exchanger

Component for the exchange of thermal energy between the heating or cooling medium flow and the air flow through a partition. Where electric heating is used, the heating element is a resistance.

1.1.1.2 Fan

Rotary impeller which ensures air circulation through the fan coil unit.

1.1.1.3 Fan Drive Mechanism

Structural components which comprise a motor and means of power transmission.

*) Apparatus serving only for heating are treated in the documents of EUROVENT Working Group 5.

1.1.1.4 Gehäuse

Äußerer Teil des Gerätes. Das Gehäuse umschließt oder verbindet die Hauptbestandteile sowie gegebenenfalls die Ergänzungsteile und gewährleistet seine Einheit.

Es besteht aus:

- einem oder mehreren selbständigen Bauteilen,
- einer oder mehreren Ansaug- und Ausblaseöffnungen.

Zusätzlich kann es aufweisen:

- eine thermische Isolierung,
- eine akustische Isolierung,
- eine dekorative Verkleidung.

1.1.1.5 Kondensatauffangeinrichtung

Wanne, die bei der Abkühlung der Luft eventuell anfallendes Kondenswasser auffängt. Diese Wanne kann mit einem Anschluß für ein Kondenswassernetz gebaut sein.

1.1.1.6 Luftmischeinrichtung

Einrichtung zum Mischen von Luftströmen am Eintritt in das Gerät.

1.1.1.7 Luftfiltereinrichtung

Teil zur Abscheidung von Staub aus der Luft.

1.1.1.8 Sicherheitseinrichtungen

Einrichtungen, die die Arbeitsweise des Gerätes so überwachen, daß seine Gebrauchstauglichkeit nicht herabgesetzt oder die Betriebssicherheit nicht vermindert wird.

1.1.1.9 Regel- und Steuereinrichtungen

Für vervollkommnete Anwendungsfälle (Regelung):

Baugruppen, die allein oder in Verbindung mit anderen Regel- und Steuereinrichtungen die Geräte bei normalen Betriebsverhältnissen so beeinflussen, daß eine einzustellende Größe (z.B. die Temperatur) innerhalb der zulässigen Grenzen eingehalten wird.

Für einfache Anwendungsfälle (Steuerung):

Einrichtungen, die es gestatten, die einzustellende Größe (z.B. den Luftstrom oder die Lufttemperatur) von Hand einzustellen.

1.2 Klassifikation

Die Ventilator-Konvektoren können unterschieden werden:

1.1.1.4 Enveloppe

Partie extérieure de l'appareil; l'enveloppe renferme ou assemble les parties principales et éventuellement les parties complémentaires et en assure l'unité.

Elle comporte:

- une ou plusieurs partie(s) démontable(s),
- une ou plusieurs bouche(s) d'aspiration et de soufflage.

Éventuellement elle comporte de plus:

- une isolation thermique,
- une isolation acoustique,
- un habillage décoratif.

1.1.1.5 Dispositif de recueil des condensats

Récipient qui recueille l'eau condensée qui se forme éventuellement au cours du refroidissement de l'air. Ce récipient peut être construit pour le raccordement à un réseau d'évacuation.

1.1.1.6 Dispositif de mélange d'air

Dispositif permettant le mélange de l'air à l'entrée de l'appareil.

1.1.1.7 Dispositif de filtrage d'air

Partie permettant la séparation des poussières de l'air.

1.1.1.8 Dispositifs de sécurité

Dispositifs contrôlant le fonctionnement général de l'appareil de telle manière que celui-ci ne puisse entraîner une situation préjudiciable à sa bonne conservation et à la sécurité de l'emploi.

1.1.1.9 Dispositifs de régulation et de réglage

Pour des applications perfectionnées (Régulation):

Groupes d'éléments permettant d'agir seul ou en combinaison avec d'autres dispositifs de régulation et de réglage de telle manière que dans des conditions normales de fonctionnement, la grandeur à réguler (par exemple la température) reste à l'intérieur des limites admissibles.

Pour des applications simples (Réglage):

Dispositifs permettant de fixer manuellement la grandeur à régler (par exemple le débit d'air ou la température de l'air).

1.2 Classification

Les ventilo-convecteurs peuvent être classés selon:

1.1.1.4 Casing

Exterior part of the apparatus. The casing contains or locates the principal or perhaps component parts and ensures its uniformity.

It comprises:

- one or more removable components,
- one or more openings for air inlet and air outlet.

In addition there may be provided:

- a thermal insulation,
- an acoustical insulation,
- a decorative cover.

1.1.1.5 Condensate Collecting Device

Pan collecting condensed water that might have arisen during air cooling. This pan may be constructed with a connection to a condensation water system.

1.1.1.6 Air Mixing Device

Device which permits the mixing of air flows at the input of the apparatus.

1.1.1.7 Air Filtering Device

Component for separation of dust from the air.

1.1.1.8 Safety Devices

Means of controlling the general operation of the apparatus in such a way that it cannot be operated in a manner which will give rise to a condition prejudicial to the construction of the unit or to safety in its use.

1.1.1.9 Regulating Devices

To satisfy high demands (Automatic Control):

Structural components working independently or in connection with other regulating devices in such a way that a size to be set (e. g. temperature) will be kept within allowable limits during normal operation of the apparatus.

For simple applications (Manual Control):

Devices permitting to fix the size to be set (e. g. the air flow or the air temperature) by manual operation.

1.2 Classification

Fan coil units can be classified by:

<p>1.2.1 nach der Art des (der) verwendeten Heiz- oder Kühlmedien</p> <p>Wasser Wasserdampf Andere Flüssigkeiten Elektrischer Strom.</p>	<p>1.2.1 la nature du (des) fluide(s) primaire(s) utilisé(s)</p> <p>Eau Vapeur d'eau Autres fluides Electricité.</p>
<p>1.2.2 nach den Kennwerten des verwendeten Heiz- oder Kühlmittels</p> <p>– wenn das Heiz- oder Kühlmittel eine Flüssigkeit oder ein Gas ist, wird angegeben: die Eintrittstemperatur der Eintrittsdruck</p> <p>– wenn es sich beim Heizmittel um elektrischen Strom handelt, ist anzugeben: die Art und die Spannung des Stromes.</p>	<p>1.2.2 les caractéristiques du fluide primaire utilisé</p> <p>– dans le cas où le fluide primaire est un fluide, on indiquera la température d'entrée la pression d'entrée</p> <p>– dans le cas où le fluide primaire est l'électricité, on indiquera: la nature et la tension du courant.</p>
<p>1.2.3 nach der Anzahl unabhängig voneinander mit Heiz- oder Kühlmitteln unterschiedlicher Art und Eigenschaften versorgter Wärmeaustauscher.</p>	<p>1.2.3 le nombre des échangeurs thermiques alimentés indépendamment en fluides primaires de nature ou de caractéristiques différentes.</p>
<p>1.2.4 Beispiel der Bezeichnung</p> <p>„Ventilator-Konvektor“ mit einem Wärmeaustauscher für Warmwasser und einem Wärmeaustauscher für Kaltwasser.</p> <hr/> <p>Eine komplette Bezeichnung erfordert weitere zusätzliche Angaben.</p>	<p>1.2.4 Exemple de désignation</p> <p>“Ventilo-convecteur” comprenant un échangeur thermique alimenté en eau chaude et un échangeur thermique alimenté en eau froide.</p> <hr/> <p>Une désignation complète exigerait des spécifications complémentaires.</p>
<p>2 BETRIEBSDATEN</p>	<p>2 CARACTERISTIQUES</p>
<p>2.1 Definitionen der Betriebsdaten</p>	<p>2.1 Définitions des caractéristiques de fonctionnement</p>
<p>2.1.1 Thermische Leistung</p> <p>Wärmemenge, die in der Zeiteinheit mit der Luft, die den Apparat verläßt, durch in ihm angeordnete Austauschelemente ausgetauscht wird.</p> <p>Man unterscheidet:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wärmeleistung – Kälteleistung; <p>diese letztere ist die Summe aus der fühlbaren Kälteleistung und der latenten Kälteleistung.</p>	<p>2.1.1 Puissance thermique</p> <p>Quantité d'énergie thermique transmise, par unité de temps, à l'air sortant de l'appareil, par des éléments d'échange disposés dans celui-ci.</p> <p>On distingue:</p> <ul style="list-style-type: none"> – la puissance calorifique util – la puissance frigorifique; <p>cette dernière est la somme de la puissance frigorifique sensible et la puissance frigorifique latente.</p>
<p>2.1.2 Gesamte thermische Leistung</p> <p>Summe der Wärmemenge, die in der Zeiteinheit mit der Luft, die in dem Apparat behandelt wurde, und dem Raum, in welchem sich das Gerät befindet, ausgetauscht wird.</p> <p>Man unterscheidet:</p> <ul style="list-style-type: none"> – gesamte Wärmeleistung – gesamte Kälteleistung. 	<p>2.1.2 Puissance thermique globale</p> <p>Somme des quantités d'énergie thermique échangée, par unité de temps, avec l'air traité dans l'appareil et avec le local où se trouve l'appareil.</p> <p>On distingue:</p> <ul style="list-style-type: none"> – la puissance calorifique globale – la puissance frigorifique globale.

1.2.1 the nature of the heating or cooling medium (media) used

Water
Steam
Other fluids
Electricity.

1.2.2 the characteristics of the heating or cooling medium flow used

- if the heating or cooling medium flow is a fluid, there is to be indicated:
the temperature at the input
the pressure at the input
- if the heating medium flow is electricity, there is to be indicated:
the nature and the voltage of the current.

1.2.3 the number of heat exchangers which, independent from each other, are supplied with heating or cooling media of different nature and characteristics.

1.2.4 Example of Description

“Fan coil unit” with one heat exchanger for use with warm water and one heat exchanger for use with cold water.

A complete description would require further additional specifications.

2 CHARACTERISTICS

2.1 Definitions of the Operating Characteristics

2.1.1 Useful Thermal Output

Quantity of thermal energy exchanged in unit time with the air leaving the apparatus, by the exchange elements in the apparatus.

It is characterized by:

- the useful heat output
- the useful cooling output;

the latter being the sum of the sensible cooling output and the latent cooling output.

2.1.2 Total Thermal Output

Total of the quantity of thermal energy exchanged in unit time with the air treated in the apparatus, and the space in which the apparatus is installed.

It is characterized by:

- the total heat output
- the total cooling output.

2.1.3 Thermische Nennleistung

Thermische Nutzleistung oder gesamte thermische Nutzleistung, die vom Hersteller angegeben wird.

Die thermische Nennleistung wird auf den Nenndurchsatz des Heiz- oder Kühlmittels und der Luft unter Voraussetzung der unter 4 genannten Referenzbedingungen bezogen. Sie muß im Dauerbetrieb unter Berücksichtigung des vom Hersteller vorgesehenen Sicherheitsbereiches aufrechterhalten werden können.

Sie ist die gesamte thermische Nutzleistung, wenn die Luft direkt in den Raum geblasen wird, in dem sich das Gerät befindet; sie ist die thermische Nutzleistung, wenn das Gerät außerhalb des Raumes aufgestellt ist.

Man unterscheidet:

- Wärmenennleistung
- Kältenennleistung.

2.1.4 Aufgenommene elektrische Leistung

Die an den Anschlußklemmen gemessene notwendige elektrische Leistung für die Luftförderung. Die von Heizelementen aufgenommene elektrische Leistung muß separat angegeben werden.

2.1.5 Heiz- oder Kühlmittelstrom

Massenstrom des Heiz- oder Kühlmittels, der durch den oder die Wärmeaustauscher fließt.

2.1.5.1 Nenndurchsatz des Heiz- oder Kühlmittelstroms

Massenstrom des Heiz- oder Kühlmittels, der vom Hersteller angegeben wird.

2.1.6 Eintrittstemperatur des Heiz- oder Kühlmittelstroms

Temperatur des Heiz- oder Kühlmittelstroms, gemessen am Eintritt des Wärmeaustauschers.

2.1.7 Eintrittsdruck des Heiz- oder Kühlmittelstroms

Effektiver Druck des Heiz- oder Kühlmittelstroms am Eintritt des Wärmeaustauschers.

2.1.8 Druckverlust des Heiz- oder Kühlmittelstroms

Gesamter Druckverlust des Heiz- oder Kühlmittelstroms zwischen seinem Eintritt in den Wärmeaustauscher und seinem Austritt aus dem oder den Wärmeaustauschern.

2.1.3 Puissance thermique normale

Puissance thermique utile ou utile globale indiquée par le constructeur.

La puissance thermique normale est à rapporter au débit normal du fluide primaire et de l'air en tenant compte des conditions de référence mentionnées sous 4. Elle doit pouvoir être maintenue en service continu, compte tenu de la marge de sécurité prévue par le constructeur.

Il s'agit de la puissance thermique globale si l'air est soufflé directement dans le local où l'appareil est installé, et de la puissance thermique si l'appareil est installé à l'extérieur dudit local.

On distingue:

- la puissance calorifique normale
- la puissance frigorifique normale.

2.1.4 Puissance électrique absorbée

Puissance électrique nécessaire à l'écoulement de l'air, mesurée aux bornes de branchement. La puissance électrique absorbée par les éléments de chauffage électrique doit être indiquée séparément.

2.1.5 Débit du fluide primaire

Débit masse du fluide primaire qui traverse (ou les) l'échangeur(s) thermique(s).

2.1.5.1 Débit normal du fluide primaire

Débit masse du fluide primaire indiqué par le constructeur.

2.1.6 Température d'entrée du fluide primaire

Température du fluide primaire mesurée à l'entrée de l'échangeur thermique.

2.1.7 Pression d'entrée du fluide primaire

Pression effective du fluide primaire à l'entrée de l'échangeur thermique.

2.1.8 Perte de pression du fluide primaire

Perte de pression totale entre la section d'entrée et la section de sortie du circuit du fluide primaire dans l'échangeur thermique ou des échangeurs thermiques.

2.1.3 Rated Thermal Output

Useful thermal output or total thermal output indicated by the manufacturer.

The rated thermal output is to be related to the rated heating or cooling medium flow taking into account the design conditions referred under 4. It must be possible to maintain this output in continuous operation taking account of the factor of safety provided by the manufacturer.

It is the total thermal output, if there is a free discharge from the apparatus into the space in which it is installed, it is the useful thermal output, if the apparatus is installed beyond the space.

It is characterized by:

- the rated heat output
- the rated cooling output.

2.1.4 Electric Power Absorbed

Necessary electric power for the air circulation measured at the main input. The electric power absorbed by heating elements must be indicated separately.

2.1.5 Heating or Cooling Medium Flow

Mass of the heating or cooling medium passing through the heat exchanger(s).

2.1.5.1 Rated Heating or Cooling Medium Flow

Mass flow of the heating or cooling medium indicated by the manufacturer.

2.1.6 Temperature at Entry of the Heating or Cooling Medium Flow

Temperature of the heating or cooling medium flow measured at the input of the heat exchanger.

2.1.7 Pressure at Entry of the Heating or Cooling Medium Flow

Effective pressure of the heating or cooling medium flow at the input of the heat exchanger.

2.1.8 Pressure Loss of the Heating or Cooling Medium Flow

Total pressure loss of the heating or cooling medium flow between the input and the output of the heat exchanger(s).

<p>2.1.9 Zulässiger Betriebsdruck des Heiz- oder Kühlmittelstroms</p> <p>Effektiver maximaler Druck des Heiz- oder Kühlmittelstroms am Eintritt in den Wärmeaustauscher. Dieser Druck darf während des Betriebes nicht überschritten werden.</p>	<p>2.1.9 Pression limite de service du fluide primaire</p> <p>Pression effective maximale du fluide primaire à l'entrée de l'échangeur thermique. Cette pression ne doit pas être dépassée pendant le service.</p>
<p>2.1.10 Zulässige Betriebstemperatur des Heiz- oder Kühlmittelstroms</p> <p>Maximale und oder minimale Temperatur des Heiz- oder Kühlmittelstroms am Eintritt in den Wärmeaustauscher. Diese Temperatur darf während des Betriebes nicht über- bzw. unterschritten werden.</p>	<p>2.1.10 Température limite de service du fluide primaire</p> <p>Température maximale et/ou minimale du fluide primaire à l'entrée de l'échangeur thermique. Cette température ne doit pas être dépassée pendant le service.</p>
<p>2.1.11 Luftstrom am Austritt</p> <p>Massenstrom der Luft am Austritt des Gerätes.</p>	<p>2.1.11 Débit d'air à la sortie</p> <p>Débit masse de l'air à la sortie de l'appareil.</p>
<p>2.1.11.1 Nenndurchsatz der Luft</p> <p>Massenstrom der Luft, der vom Hersteller angegeben wird.</p>	<p>2.1.11.1 Débit d'air normal</p> <p>Débit masse de l'air indiqué par le constructeur.</p>
<p>2.1.12 Temperatur der Luft am Eintritt/am Austritt</p> <p>Mittlere Temperatur der Luft, gemessen am Eintritt bzw. Austritt des Gerätes.</p>	<p>2.1.12 Température de l'air à l'entrée/à la sortie</p> <p>Température moyenne de l'air à l'entrée/à la sortie de l'appareil.</p>
<p>2.1.13 Feuchttemperatur der Luft am Eintritt/am Austritt</p> <p>Mittlere Feuchttemperatur der Luft, gemessen am Eintritt bzw. Austritt des Gerätes.</p>	<p>2.1.13 Température de l'air humide à l'entrée/à la sortie</p> <p>Température humide moyenne de l'air mesurée à l'entrée/à la sortie de l'appareil.</p>
<p>2.1.14 Maximaler zulässiger Druck im Gerät</p> <p>Größte zulässige Differenz zwischen dem Luftdruck im Innern des Gerätes und dem Umgebungsluftdruck.</p>	<p>2.1.14 Pression maximale admissible dans l'appareil</p> <p>Différence maximale admissible entre la pression de l'air à l'intérieur de l'appareil et la pression de l'air ambiant.</p>
<p>2.1.15 Geräusch</p> <p>Gesamte Schalleistung, die von dem Gerät bei Nennleistung erzeugt wird.</p>	<p>2.1.15 Bruit</p> <p>Puissance sonore globale provoquée par l'appareil fonctionnant à sa puissance normale.</p>
<p>2.2 Tabelle der Symbole, Einheiten und Umrechnungsfaktoren</p> <p>Die in der nachstehenden Tabelle in den verschiedenen Ländern für die Betriebsdaten verwendeten Symbole können in gewissen Fällen abweichen.</p>	<p>2.2 Tableau des symboles, unités et facteurs de de conversion</p> <p>Les symboles du tableau suivant utilisés dans les différents pays pour indiquer les caractéristiques de fonctionnement peuvent différer en certains cas.</p>

2.1.9 Admissible Working Pressure of the Heating or Cooling Medium Flow

Effective maximum pressure of the heating or cooling medium flow at the input of the heat exchanger. This pressure may not be exceeded during operation.

2.1.10 Admissible Working Temperature of the Heating or Cooling Medium Flow

Maximum and/or minimum temperature of the heating or cooling medium flow at the input of the heat exchanger. This temperature may not be exceeded during operation.

2.1.11 Rated Air Flow

Mass flow of the air at the output of the apparatus.

2.1.11.1 Normal Air Flow

Mass flow of the air indicated by the manufacturer.

2.1.12 Temperature of the Air at the Input/at the Output

Mean temperature of the air measured at the input/at the output of the apparatus.

2.1.13 Wet Temperature of the Air at the Input/ at the Output

Mean wet temperature of the air measured at the input/at the output of the apparatus.

2.1.14 Maximum Admissible Pressure in the Apparatus

Highest admissible difference between the air pressure inside the apparatus and the ambient air.

2.1.15 Noise

Total sound output of the apparatus working at its rated output.

2.2 Table of Symbols, Units and Factors for Conversion

The symbols of the following table utilized in the different countries to indicate the operating characteristics may be different in certain cases.

1	2	3	4	5	6	7
2.1.8	Druckverlust des Heiz- oder Kühlmittelstroms Perte de pression du fluide primaire Pressure Loss of the Heating or Cooling Medium Flow	Δp_e	Δp_B	Δp_f	$\frac{N}{m^2}$	$1 \frac{kp}{m^2} = 9,81 \frac{N}{m^2}$
2.1.9	Zulässiger Betriebsdruck des Heiz- oder Kühlmittelstroms Pression limite de service du fluide primaire Admissible Working Pressure of the Heating or Cooling Medium Flow	p_{e_m}	$p_{B_{max}}$	$p_{f_{max}}$	$\frac{N}{m^2}$	$1 \frac{kp}{m^2} = 9,81 \frac{N}{m^2}$
2.1.10	Zulässige Betriebstemperatur des Heiz- oder Kühlmittelstroms Température limite de service du fluide primaire Admissible Working Temperature of the Heating or Cooling Medium Flow	t_{e_m}	$t_{B_{max}}$	$t_{f_{max}}$	K(°C)	$t = T - 273$
2.1.11	Luftstrom am Austritt Débit d'air à la sortie Air Flow Rate at the Output nach Masse débit masse by Mass nach Volumen débit volume by Volume	q_m q_v	q_m q_v	m_a m_v	$\frac{m^3}{h}$ $\frac{m^3}{h}$	$1 \frac{kg}{h} = \frac{1}{3600} \frac{kg}{s}$ $1 \frac{m^3}{h} = \frac{1}{3600} \frac{m^3}{s}$
2.1.12	Temperatur der Luft Température de l'air Temperature of the Air am Eintritt à l'entrée at the Input am Austritt à la sortie at the Output	Θ_1 Θ_2	t_{L_1} t_{L_2}	t_{a_1} t_{a_2}	K(°C) K(°C)	$t = T - 273$ $t = T - 273$
2.1.13	Feuchttemperatur der Luft Température humide de l'air Wet Temperature of the Air am Eintritt à l'entrée at the Input am Austritt à la sortie at the Output	Θ'_1 Θ'_2	t_{f_1} t_{f_2}	$t_{w_{B_1}}$ $t_{w_{B_2}}$	K(°C) K(°C)	$t = T - 273$ $t = T - 273$
2.1.14	Maximal zulässiger Druck am Gerät Pression maximale admissible dans l'appareil Maximum admissible Pressure in the Apparatus	p_{max}	$p_{L_{max}}$	$p_{a_{max}}$	$\frac{N}{m^2}$	$1 \frac{kg}{m^2} = 9,81 \frac{N}{m^2}$

2.2 TABELLE DER SYMBOLE, EINHEITEN UND UMRECHNUNGSFAKTOREN
 TABLEAU DES SYMBOLES, UNITES ET FACTEURS DE CONVERSION
 TABLE OF SYMBOLS, UNITS AND FACTORS FOR CONVERSION

Abschnitt des Dokumentes Alinéa du document Paragraph of the Document	Betriebsdaten Caractéristiques de fonctionnement Operating Characteristics	Symbole Symboles Symbols			Einheiten Unités Units	Umrechnung Conversion Conversion
		F	D	GB	S. I.	
1	2	3	4	5	6	7
2.1.1	Thermische Nutzleistung Puissance thermique Useful Thermal Output	Q_u	Q_n	Q_u	W	$1 \frac{\text{kcal}}{\text{h}} = \frac{1}{0,86} \text{W}$
2.1.2	Gesamte thermische Nutzleistung Puissance thermique globale Total Thermal Output	Q_g	Q_t	Q_t	W	$1 \frac{\text{kcal}}{\text{h}} = \frac{1}{0,86} \text{W}$
2.1.3	Thermische Nennleistung Puissance thermique normale Rated Thermal Output	Q_g	Q_t	Q_t	W	$1 \frac{\text{kcal}}{\text{h}} = \frac{1}{0,86} \text{W}$
2.1.4	Aufgenommene elektrische Leistung Puissance électrique absorbée Electric Power Absorbed	P	N	E	W	$1 \text{W} = 10^{-3} \text{kW}$
2.1.5	Heiz- oder Kühlmittelstrom Débit du fluide primaire Heating or Cooling Medium Flow					
	nach Masse débit masse by Mass	B_m	B_m	m_f	$\frac{\text{kg}}{\text{s}}$	$1 \frac{\text{kg}}{\text{h}} = \frac{1}{3600} \frac{\text{kg}}{\text{s}}$
	nach Volumen débit volume by Volume	B_v	B_v	v_f	$\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$	$1 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} = \frac{1}{3600} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$
2.1.6	Temperatur des Heiz- oder Kühlmittelstroms Température du fluide primaire Temperature of the Heating or Cooling Medium Flow					
	am Eintritt à l'entrée at the Input	t_{B_1}	t_{B_1}	t_{f_1}	K(°C)	$t = T - 273$
	am Austritt à la sortie at the Output	t_{B_2}	t_{B_2}	t_{f_2}	K(°C)	$t = T - 273$
2.1.7	Eintrittsdruck des Heiz- oder Kühlmittelstroms Pression d'entrée du fluide primaire Pressure at Entry of the Heating or Cooling Medium Flow	p_{B_1}	p_{B_1}	p_{f_1}	$\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$	$1 \frac{\text{kPa}}{\text{m}^2} = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$

3 EMPFEHLUNGEN

3.1 Allgemeine Konstruktionsrichtlinien

Das Gerät muß so konstruiert sein, daß die betrieblichen Eigenschaften des Ventilator-Konvektors gewährleistet sind. Sie müssen den Normen entsprechen, die dafür im Anwendungsland gültig sind.

Darüber hinaus muß die Bauart berücksichtigen:

- Ausdehnung aller Teile bei Temperaturunterschieden und Temperaturveränderungen,
- leichte Zugänglichkeit zu den Elektromotoren, Ventilatorantrieben, Wärmeaustauscher(n), Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen, Luftfilter und Kondensatauffangeinrichtungen,
- die Möglichkeit, wenn nötig, ohne größere Demontage die Elektromotoren und Lager auszuwechseln oder zu schmieren, die Spannung der Riementriebe einzustellen, die Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen zu bedienen, sowie die Luftfilter- und Kondensatauffangeinrichtungen und den/die Wärmeaustauscher zu reinigen.

3.1.1 Wärmeaustauschflächen des Wärmeaustauschers

Die Wärmeaustauschflächen des Wärmeaustauschers müssen an allen Stellen mindestens eine Dicke aufweisen, welche sich mit der Festigkeit des verwendeten Werkstoffes und der Betriebssicherheit rechtfertigen läßt.

3.1.2 Dichtheit

Die Dichtheit zwischen Luftstrom und Umgebungsluft ist erwünscht.

3.1.3 Sicherheitseinrichtungen

Falls einige Teile des Gerätes bei laufendem oder stillstehendem Ventilator Gefahr laufen, durch den Heiz- oder Kühlmittelstrom auf Temperaturen zu kommen, die für ihre Gebrauchstauglichkeit und/oder die Betriebssicherheit nachteilig sind, muß eine Sicherheitseinrichtung vorgesehen werden.

3.1.4 Bedienungsteile

Die Funktion und Einstellung der Bedienungsteile müssen klar angegeben und ihre Gestaltung so ausgebildet sein, daß jegliche Gefahr, sich bei deren Berührung zu verbrennen, vermieden wird.

3 RECOMMANDATIONS

3.1 Recommandations générales de construction

L'appareil doit être conçu de telle manière que les caractéristiques de fonctionnement du ventilateur-convecteur soient assurées. Ils doivent être conformes aux normes en vigueur dans le pays d'utilisation.

En plus, la construction doit tenir compte:

- des dilatations dues aux écarts et changements de température,
- de l'accessibilité aisée aux moteurs électriques, aux dispositifs d'entraînement du ventilateur, à l'échangeur(s) thermique(s), aux dispositifs de sécurité, de régulation et de réglage, aux dispositifs de filtrage d'air et de recueil des condensats,
- de la possibilité, si nécessaire, sans procéder à un démontage important, de faire l'échange ou le graissage des moteurs électriques et des paliers, de régler la tension des courroies, de vérifier les dispositifs de sécurité, de régulation et de réglage, de nettoyer les dispositifs de filtrage d'air et de recueil des condensats ainsi que le ou les échangeur(s) thermique(s).

3.1.1 Parois de l'échangeur thermique

Les parois de l'échangeur thermique doivent avoir en tous points au moins une épaisseur compatible avec la résistance du matériau employé et avec la sécurité de fonctionnement.

3.1.2 Etanchéité

L'étanchéité est souhaitable entre le circuit d'air et l'atmosphère ambiante.

3.1.3 Dispositifs de sécurité

Dans le cas où certains organes de l'appareil, ventilateur en fonctionnement ou non, risquent d'être portés par le fluide primaire à des températures préjudiciables à leur bonne conservation et/ou à la sécurité d'emploi, un dispositif de sécurité doit être prévu.

3.1.4 Organes de manœuvre

Les organes de manœuvre doivent avoir leur fonction et leurs positions clairement repérées et être conçus de telle manière que tout danger de brûlure par contact soit évité.

3 RECOMMENDATIONS

3.1 General Recommendations on Construction

The apparatus must be such that satisfactory operation and durability of the fan coil unit are assured. They must conform to the standards in force in the country of utilization.

In addition, the construction must take into account:

- Expansion due to differences and changes of temperature,

- easy accessibility having regard to all electric motors, fan drive mechanisms, heat exchanger(s), safety and regulating devices, air filtering and condensate collecting devices,

- the possibility, if necessary, to exchange or service all electric motors and bearings, to adjust the tensions of belts, to check on both the safety and the regulating devices, and to clean the air filtering and condensate collecting devices and the heat exchanger(s), without requiring major dismantling.

3.1.1 Heat Exchange Surfaces of the Heat Exchanger

The heat exchange surfaces of the heat exchanger must, at all points, at least be of a thickness consistent with both the strength of the material employed and the safety of operation.

3.1.2 Sealing

Sealing between the air flow and the ambient atmosphere is recommended.

3.1.3 Safety Devices

In the case where certain parts of the apparatus are in danger of being brought by the heating or cooling medium flow to a temperature detrimental to their construction and/or to their safety in use with the fan running or not, a safety device must be fitted.

3.1.4 Manual Controls

The purpose and operating position of the manual controls must be clearly indicated and designed in such a manner that all danger of burning on touching is avoided.

3.1.5 Anschlüsse

Die Anschlüsse für die Energiequellen müssen, wenn notwendig, gekennzeichnet sein. Sie müssen eine dichte Verbindung mit dem Gerät gewährleisten und sich ohne Schwierigkeiten anbringen lassen, wenn das Gerät aufgestellt ist.

3.1.6 Zulässige Temperatur des Gehäuses

Das Gehäuse ist so zu gestalten, daß sich für Personen bei Annäherung keine Gefahren ergeben.

4 ABNAHMEVERSUCHE

4.1 Anwendungsbereich

Die folgenden Versuchsempfehlungen sind für alle mit Warmwasser und Kaltwasser gespeisten Ventilator-Konvektoren, wie sie unter 1.1.1 festgelegt wurden, anwendbar.

Zusätzliche Dokumente legen die allgemeinen Versuchsempfehlungen für mit anderen, flüssigen oder gasförmigen Medien und mit Strom gespeiste Geräte fest.

Die Versuche dienen zur Eignungsprüfung, zur Bestimmung der thermischen Leistung und zur sicherheitstechnischen Überprüfung der Geräte.

Diese Versuche zur Ermittlung der Kennwerte des Ventilator-Konvektors müssen auf einem dafür geeigneten Prüfstand erfolgen.

4.2 Durchführung der Versuche

4.2.1 Allgemeines

4.2.1.1 Vor den Versuchen

Vor den Versuchen ist festzustellen, ob das Gerät einschließlich Austauscherflächen hinsichtlich seiner Konstruktionsweise, der verwendeten Werkstoffe, seiner Dimensionierung und Qualität, seiner Möglichkeit zur Reinigung, zur Demontage und seiner Transportsicherheit vorgegebenen Zeichnungen oder Beschreibungen entspricht. Dabei ist auch zu prüfen, ob das Gerät den Normen entspricht, die dafür im Anwendungsland gültig sind.

4.2.1.2 Während der Versuche

Während der Versuche sind die Funktionen der Ausdehnungs-, Sicherheits-, Einstell- und Regeleinrichtungen zu überwachen und eine Reihe von Meßgrößen zu ermitteln:

3.1.5 Raccordements

Les raccordements aux sources d'énergie doivent être repérés, si nécessaire. Ils doivent garantir une liaison étanche avec l'appareil et se faire sans difficulté, l'appareil étant en place.

3.1.6 Température limite de l'enveloppe

L'enveloppe doit être conçue de telle manière qu'elle ne présente pas de danger pour toute personne qui s'en approche.

4 ESSAIS

4.1 Domaine d'application

Les recommandations d'essais suivantes sont applicables à tous les ventilo-convecteurs alimentés en eau chaude et en eau froide, comme mentionné sous 1.1.1.

Des documents supplémentaires détermineront les recommandations générales d'essais pour les appareils alimentés en autres fluides et en électricité.

Les essais ont pour but de déterminer la puissance thermique et de vérifier l'aptitude ainsi que la sécurité des appareils.

Ces essais en vue d'établir les caractéristiques du ventilo-convecteur doivent être réalisés sur un banc d'essai approprié.

4.2 Technique des essais

4.2.1 Généralités

4.2.1.1 Avant les essais

Avant les essais il faut vérifier si l'appareil, les parois incluses, répond bien aux dessins ou aux descriptions en ce qui concerne la conception, les matériaux utilisés, les dimensions et la qualité, les possibilités de nettoyage, de démontage et la sécurité de transport. Il faut vérifier en même temps si l'appareil est conforme aux normes en vigueur dans le pays d'utilisation.

4.2.1.2 Pendant les essais

Pendant les essais il faut vérifier le bon fonctionnement des dispositifs de dilatation, de sécurité, de réglage et de régulation ainsi que les caractéristiques suivantes:

3.1.5 Connections

The connections to energy supplies must be marked, if necessary. They must ensure a tight connection with the apparatus and be fixable without difficulty, when the apparatus is installed.

3.1.6 Admissible Temperature of the Casing

The casing must be such that it does not represent a danger for a person approaching it.

4 TESTS

4.1 Scope

The following test recommendations are applicable for all fan coil units supplied with hot or cold water, as mentioned under 1.1.1.

Additional documents lay down the general test recommendations for apparatus supplied with other liquid or gaseous media and electricity.

The tests serve for the aptitude test of the apparatus, for the determination of the thermal output and for the checking of safety.

These tests for the establishment of the fan coil unit characteristics shall be carried out on a suitable test bench.

4.2 Techniques for Testing

4.2.1 General

4.2.1.1 Prior to Testing

Prior to testing it will be necessary to find out whether the design, the dimensions and quality of materials used, including the exchange surfaces, the accessibility for cleaning, dismantling and safe and secure packaging of the apparatus during transit, correspond to the presented drawings or descriptions. At the same time it will be necessary to check that the apparatus conforms to the standards in force in the country of utilization.

4.2.1.2 During Testing

During testing it may be considered desirable to examine the functioning of the expansion, safety, adjusting and regulating devices and to establish the following values:

- 1) zur Bestimmung der Höchst- und Mindesttemperatur bestimmter Elemente und Teile
- 2) zur Bestimmung der Höchsttemperatur des Gehäuses
- 3) zur Bestimmung der thermischen Leistung
- 4) zur Bestimmung der Größe des Druckverlustes
- 5) zur sicherheitstechnischen Überprüfung.

4.2.1.3 Nach den Versuchen

Nach den Leistungsversuchen ist zu prüfen, ob das Gerät den mechanischen und wärmetechnischen Anforderungen entspricht. Die Kondensatauffangeinrichtung muß das anfallende Kondensat aufnehmen können. Außen am Gerät dürfen keine Kondensat- und Spritzwassererscheinungen auftreten.

4.2.2 Anlauf und Dauer der Versuche

Bei dem Versuch wird der Ventilator-Konvektor über die entsprechenden Anschlüsse mit dem Prüfstand ordnungsgemäß verbunden.

Der Prüfstand, einschließlich des eingebauten Gerätes, wird auf seinen Betriebszustand gebracht (Anlaufzeit). Während der Anlaufzeit kann es zweckmäßig sein, das einwandfreie Arbeiten und die äußere Beschaffenheit des Ventilator-Konvektors zu überprüfen.

Mit dem Erreichen des Betriebszustandes beginnt die Stabilisierungszeit. Ihre Dauer richtet sich nach der Art des Prüfstandes und nach der Art des zu prüfenden Gerätes. Sie liegt erfahrungsgemäß bei ca. 30 Minuten.

Die Stabilisierungszeit ist beendet, wenn sich der Beharrungszustand eingestellt hat. Er gilt als erreicht, wenn die Abweichungen von 4 vollständigen Messungen die in der Tabelle (siehe Seite 30) aufgeführten Schwankungen auf der Grundlage statistischer Verteilung nicht überschreiten.

4.2.3 Versuchsbedingungen für den Heiz- oder Kühlmittelstrom

4.2.3.1 bei Verwendung von Warmwasser

Die Messungen werden nach den vom Hersteller genannten Angaben für eine oder beide der nachstehenden Wassertemperaturen am Eintritt des Wärmeaustauschers wahlweise durchgeführt:

50°C bzw. 70°C.

Die Lufttemperatur am Eintritt muß dabei 20°C betragen.

- 1) Détermination des températures maximales et minimales de certains éléments constitutifs et de certaines parts
- 2) Détermination de la température maximale de l'enveloppe
- 3) Détermination de la puissance thermique
- 4) Détermination de la perte de pression
- 5) Contrôle de la sécurité.

4.2.1.3 Après les essais

Après les essais de performance on vérifie si la tenue mécanique et thermique de l'appareil répond aux exigences. Le dispositif de recueil des condensats doit pouvoir recueillir le condensat occasionnel. On s'assurera qu'il n'y a pas de condensat ou d'eau projetée à l'extérieur de l'appareil.

4.2.2 Début et durée des essais

Lors de l'essai en laboratoire, le ventilo-convecteur est convenablement branché sur le banc d'essai par l'intermédiaire de ses raccordements.

Le banc d'essai, l'appareil incorporé compris, est amené aux conditions de service (mise en régime). Pendant la mise en régime, il peut être utile de vérifier la régularité du fonctionnement et l'aspect extérieur du ventilo-convecteur.

Lorsque les conditions de service sont atteintes, le temps de stabilisation commence. Sa durée dépend du banc d'essai et de l'appareil à essayer. On sait par expérience qu'elle est d'environ 30 minutes.

Le temps de stabilisation est terminé lorsque le régime permanent est établi. Celui-ci est considéré atteint lorsque les fluctuations de quatre mesures effectuées ne dépassent pas – sur une base de calcul statistique – les valeurs indiquées dans le tableau (voir page 30).

4.2.3 Conditions d'essai relatives au fluide primaire

4.2.3.1 En cas d'alimentation en eau chaude

Les relevés sont faits selon les indications données par le constructeur pour une ou deux de températures suivantes de l'eau à l'entrée de l'échangeur thermique

50°C ou 70°C.

La température de l'air à l'entrée doit être de 20°C.

- 1) for the determination of the maximum and minimum temperatures of certain elements and parts
- 2) for the determination of the maximum temperature of the casing
- 3) for the determination of the thermal output
- 4) for the determination of the pressure loss
- 5) for the examination of safety.

4.2.1.3 After Testing

After capacity tests it should be established that the apparatus corresponds to the mechanical and thermal specifications given. The condensate collecting device must be able to collect the condensate. One will get sure that there will not be any condensate or water spilt outside of the apparatus.

4.2.2 Commencing the Test and Testing Time

When testing, the fan coil unit is to be fastened with the test bench by its corresponding connections.

The test bench with the fitted apparatus must be brought up to normal working conditions (starting time or warming up time). During the warming up period it may be desirable to examine the running and exterior conditions of the fan coil unit.

When normal working conditions are reached, the period of stabilization begins. Its length depends on the type of the test bench and the type of the apparatus to be tested. From experience, it is observed that this condition is achieved within 30 minutes.

The period of stabilization is terminated when a state of equilibrium is reached. The criterion for this state is that the 4 complete measured values will not exceed the fluctuations given in the table (see page 30) on the basis of statistical distribution.

4.2.3 Test Conditions for the Heating or Cooling Medium Flow

4.2.3.1 When using Warm Water

The measurements are to be made according to the data given by the manufacturer for one or both of the following temperatures of the water at the entry of the heat exchanger:

50°C or 70°C.

The air temperature at the input must be of 20°C.

4.2.3.2 Bei Verwendung von Kaltwasser

Die Messungen werden nach den vom Hersteller genannten Angaben für eine Eintrittstemperatur des Wassers in den Wärmeaustauscher von 7°C durchgeführt.

Die trockenen bzw. feuchten Lufttemperaturen, deren Meßstellen am Eintritt des Gerätes gleichmäßig verteilt angeordnet sein sollen, müssen 27°C bzw. 19°C betragen.

Temperatur der trockenen Luft

27°C

Temperatur der feuchten Luft

19°C

4.2.3.3 Bei elektrischer Heizung

Bei elektrischer Heizung geschieht die Speisung des Gerätes entsprechend den vom Hersteller auf dem Typenschild gemachten Angaben.

4.2.3.4 Messen des Heiz- oder Kühlmittels

Ein zusätzliches Dokument wird sich mit der Meßtechnik des Heiz- oder Kühlmittels befassen.

4.2.4 Versuchsbedingungen für die Luft

Ein zusätzliches Dokument wird sich mit der Meßtechnik der Luft befassen.

4.2.5 Bestimmung der thermischen Nennleistung

Die Prüfung ist so durchzuführen, daß die Wärmebilanz zwischen der Luft- und Wasserseite keine größere Differenz als 7,5 % aufweist.

Die thermische Nennleistung wird an dem Gerät unter den vom Hersteller vorgesehenen Einbaubedingungen bestimmt.

Wenn das Gerät mit einer Luftmischeinrichtung ausgestattet ist, ist während der Versuche darauf zu achten, daß die Luft am Eintritt gleichmäßige Temperatur und Feuchtigkeit hat.

Es werden gemessen:

die Größen, die zur Berechnung der lufttechnischen Daten benötigt werden,

der Massenstrom des Heiz- oder Kühlmittels,

die Lufttemperatur am Ein- und Austritt,

die Trockentemperatur der Umgebungsluft,

4.2.3.2 En cas d'alimentation en eau froide

Les relevés sont faits selon les indications données par le constructeur pour une température de l'eau à l'entrée de l'échangeur thermique de 7°C.

Les températures sèche ou humide de l'air dont les points de mesure à l'entrée de l'appareil doivent être répartis uniformément, doivent être de 27°C ou de 19°C.

Température de l'air sèche

27°C

Température de l'air humide

19°C

4.2.3.3. En cas de chauffage par électricité

En cas de chauffage par électricité l'alimentation de l'appareil se fera conformément aux indications du constructeur, marquées sur la plaque signalétique.

4.2.3.4 Mesures relatives au fluide primaire

Un document complémentaire déterminera la technique des mesures sur fluide primaire.

4.2.4 Conditions d'essai relatives à l'air

Un document complémentaire déterminera la technique des mesures sur air.

4.2.5 Détermination de la puissance thermique normale

Les essais doivent être conduits en vue d'obtenir des bilans thermiques côté air et côté eau ne différant pas de plus de 7,5 %.

La puissance thermique de l'appareil est déterminée sous les conditions d'installation prévues par le constructeur.

Dans le cas où l'appareil est muni d'un dispositif de mélange d'air, la température et l'humidité de l'air à l'entrée doivent être uniformes pendant les essais.

On mesure:

les grandeurs nécessaires aux calculs des caractéristiques aérauliques,

le débit masse du fluide primaire,

la température de l'air à l'entrée et à la sortie,

la température sèche de l'air ambiant,

4.2.3.2 When using Cold Water

The measurements are to be made according to the data given by the manufacturer for the temperature of the water at the entry into the heat exchanger of 7°C.

The dry or wet air temperatures with the measuring at the input of the apparatus being equally distributed, must be of 27°C or 19°C.

Temperature of the dry air

27°C

Temperature of the wet air

19°C

4.2.3.3 When using Electricity

When using electricity the alimentation of the apparatus will be made according to the data given by the manufacturer on the name-plate.

4.2.3.4 Measurement of the Heating or Cooling Medium

A companion document will cover the techniques of measuring the heating or cooling medium.

4.2.4 Test Conditions for the Air

A companion document will cover the techniques of measuring the air.

4.2.5 Determination of Rated Thermal Output

The tests are to be made in such a way that the thermal balance between the air side and the water side will not have a greater difference than 7,5 %.

The rated thermal output of the apparatus may be determined when the unit is installed in accordance with the manufacturer's instructions.

Should the apparatus be equipped with an air mixing device, care must be taken to ensure that the air at entry has even temperature and humidity.

The following shall be measured:

values necessary for the calculation of the air flow data,

the mass flow of the heating or cooling medium,

the temperature of the air at the input and at the output,

the dry temperature of the air at the input and at the output,

die Feuchttemperatur der Luft am Ein- und Austritt,

die effektiven Temperaturen und Drücke des Heiz- oder Kühlmittels am Ein- und Austritt,

die aufgenommenen elektrischen Leistungen (Motor und elektrische Heizung),

eventuell weitere zur Berechnung der luft- oder wärmetechnischen Eigenschaften notwendigen Größen, zum Beispiel die Drehzahl des Ventilators.

4.2.6 Bestimmung der Schalleistung

Ein zusätzliches Dokument wird sich mit der Technik der akustischen Messungen befassen.

4.2.7 Ermittlung des Druckverlustes des Heiz- oder Kühlmittelstroms

Der Druckverlust bei konstantem Heiz- oder Kühlmittelstrom wird aus der Differenz der statischen Drücke des Heiz- oder Kühlmittels am Ein- und Austritt des Gerätes ermittelt. Gegebenenfalls ist bei Ungleichheit der Ein- und Austrittsquerschnitte der dynamische Druck mitzuberechnen.

4.2.8 Sicherheitstechnische Überprüfung

Diese Überprüfung wird nach den eigentlichen Versuchen vorgenommen. Es ist nachzuweisen, daß für die Bauteile die zutreffenden Normen und Vorschriften der Sicherheitstechnik eingehalten werden.

5 TECHNISCHE HINWEISE

5.1 Leistungsschild

Jeder Ventilator-Konvektor muß mit einem gut sichtbaren dauerhaften Leistungsschild versehen sein, das fest angebracht sein soll und wenigstens angeben muß:

den Namen des Herstellers oder die Handelsmarke,

den Typ des Gerätes,

die Spannung, die Art und die Frequenz des Stroms.

5.2 Betriebs- und Wartungsanweisung

Eine Betriebsanweisung, die für den Verwender bestimmt ist, muß mit dem Ventilator-Konvektor mitgeliefert werden. Sie enthält klare und einfache Anweisungen für:

- das Inbetriebsetzen und das Abschalten des Gerätes
- die normale Arbeitsweise der Sicherheits- und Regel- und Steuereinrichtungen
- die Wartung und Reinigung des Gerätes.

la température humide de l'air à l'entrée et à la sortie,

les températures et pressions effectives du fluide primaire à l'entrée et à la sortie,

la puissance électrique absorbée (moteur et chauffage électrique),

éventuellement d'autres caractéristiques nécessaires au calcul des grandeurs aérodynamiques ou thermiques, par exemple la vitesse de rotation du ventilateur.

4.2.6 Détermination de la puissance acoustique

Un document complémentaire déterminera la technique des mesures sur acoustique.

4.2.7 Détermination de la perte de pression du fluide primaire

La perte de pression pour un débit constant est déterminée à partir des mesures de la pression statique du fluide primaire à l'entrée et à la sortie de l'appareil. La pression dynamique sera à considérer si les sections d'entrée et de sortie ne sont pas égales.

4.2.8 Contrôle de la sécurité

Ce contrôle s'effectue après l'essai proprement dit. Il est à démontrer que les normes et prescriptions de sécurité relatifs à ces parties constitutives sont observés.

5 NOTES TECHNIQUES

5.1 Plaque signalétique

Tout ventilo-convecteur doit porter une plaque signalétique inaltérable fixée solidement de façon visible et indiquant au moins:

le nom du fabricant
ou la marque commerciale,

le type de l'appareil,

la tension, la nature et la fréquence du courant.

5.2 Notice d'utilisation et d'entretien

Un mode d'emploi, destiné à l'utilisateur, doit être fourni avec le ventilo-convecteur. Il comportera des instructions claires et simples relatives à:

- la mise en marche et l'arrêt de l'appareil
- le fonctionnement normal des dispositifs de sécurité, de régulation et de réglage
- l'entretien et le nettoyage de l'appareil.

the wet temperature of the air at the input and at the output,

the effective temperatures and pressures of the heating or cooling medium at the input or at the output,

the electric power absorbed (motor and electrical heating),

perhaps further values necessary for the calculation of the air flow or thermal characteristics, e.g. r.p.m. of the fan.

4.2.6 Determination of the Acoustic Power

A companion document will cover the techniques of measuring the acoustics.

4.2.7 Determination of the Pressure Loss of the Heating or Cooling Medium Flow

The pressure drop at constant medium flow results from the difference between the static pressure at the inlet and outlet of the apparatus. Where any differences between inlet and outlet connections are evident, the dynamic pressure shall also be considered.

4.2.8 Examination of Safety

This examination is to be made after the tests, properly speaking. It must be ascertained that the standards and prescriptions of safety relative to these components are observed.

5 TECHNICAL INFORMATION

5.1 Nameplate

Every fan coil unit must carry a nameplate which is unalterable and fixed firmly in a visible position, and must indicate at least:

the name of the manufacturer or the trade mark,

the type of the apparatus,

the voltage, the nature and the frequency of the current.

5.2 Operation and Maintenance Instructions

User's operating instructions shall be furnished with the fan coil unit. They must contain clear and simple instructions relative to:

- the starting and stopping of the apparatus
- the normal operation of the safety and regulating devices
- the maintenance and cleaning of the apparatus.

5.3 Montage und Einstellvorschrift

Diese Vorschrift, die für den Installateur bestimmt ist, hat technischen Charakter und kann im Bedarfsfall Schnittzeichnungen von Teilen enthalten.

Sie muß behandeln:

- Anschlüsse und Betriebsmittel der Wärmeaustauscher
- die Einstellung und Entstörung der verschiedenen Sicherheits-, Regel- und Steuerorgane
- die elektrischen Verbindungen
- die Besonderheiten, die beim Aufstellen und Anschließen zu beachten sind.

5.3 Notice technique de montage et de réglage

Cette notice, destinée à l'installateur, a un caractère technique et peut comporter, le cas échéant, des coupes d'organes.

Elle traite obligatoirement:

- des raccordements et de l'alimentation des échangeurs thermiques
- du réglage et du dépannage des différents appareillages de protection, de régulation et de réglage
- des connections électriques
- des différentes particularités que pourrait présenter le montage du ventilo-convecteur.

5.3 Installation and Commissioning Instructions

These instructions, intended for the installer, shall be of a technical nature and when necessary, may contain sketches of components.

They must deal with:

- connections and supply for the heat exchanger
- adjustment and repair of the various safety and regulating devices

- electrical connections
- other special features to be observed when fitting and connecting.

Meßwerte Valeurs mesurées Measured Values	Kaltwasser Eau froide Cold water	Warmwasser Eau chaude Warm water	Ein- heiten Unités Units
Temperatur des Heiz- oder Kühlmittels am Eintritt oder Austritt Température du fluide primaire à l'entrée ou à la sortie Temperature of the Heating or Cooling Medium at the Input or at the Output	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	°C
Massenstrom des Heiz- oder Kühlmittels Débit masse du fluide primaire Mass Flow of the Heating or Cooling Medium	± 1	± 1	%
Temperatur der Luft am Eintritt Température de l'air à l'entrée Temperature of the Air at the Input	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	°C
Feuchttemperatur der Luft am Eintritt Température humide de l'air à l'entrée Wet Temperature of the Air at the Input	$\pm 0,2$	—	°C
Temperatur der Luft am Austritt Température de l'air à la sortie Temperature of the Air at the Output	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	°C
Feuchttemperatur der Luft am Austritt Température humide de l'air à la sortie Wet Temperature of the Air at the Output	$\pm 0,4$	—	°C
Massenstrom der Luft am Eintritt Débit masse de l'air à l'entrée Mass Flow of the Air at the Input	± 2	± 2	%
Elektrische Spannung an den Klemmen Tension électrique aux bornes Voltage at the Terminals	± 2	± 2	%

Der Mittelwert dieser Messungen wird als Meßwert während des Beharrungszustandes angesehen.
 La valeur moyenne de ces mesures est à considérer comme valeur mesurée en régime permanent.
 The medium value of these measurements is considered as the measured value during equilibrium.

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