



EUROVENT 5/1

FANNED WARM AIR GENERATORS

GENERATEURS-PULSEURS D'AIR CHAUD

HEISSLUFTGENERATOREN

EUROVENT

FANNED WARM AIR GENERATORS

GENERATEURS-PULSEURS D'AIR CHAUD

HEISSLUFTGENERATOREN

AIMS AND OBJECTIVES

Founded in 1959, the European Committee of Air Handling and Air Conditioning Equipment Manufacturers, EUROVENT, is made up of fourteen national trade associations representing the manufacturers of air handling equipment in Europe.

EUROVENT has the aim, on a European level, to facilitate closer ties between the companies of the profession, to promote all desirable and possible exchanges between European manufacturers, and to contribute to an improvement of the marketing conditions and the general development of the profession.

EUROVENT represents the profession in relations with the European authorities and the International Organizations.

DEFINITION ET BUTS

Fondé en 1959, le Comité Européen des Constructeurs de Matériel Aéraulique EUROVENT rassemble quatorze associations professionnelles nationales représentatives des constructeurs de matériel aéraulique en Europe.

EUROVENT se propose de faciliter sur le plan européen un rapprochement des entreprises de la profession, d'aider à tous les échanges souhaitables et possibles entre les constructeurs européens et de contribuer à une amélioration des conditions d'exploitation des marchés et au développement général de la profession.

EUROVENT représente la profession auprès des autorités européennes et des organismes internationaux.

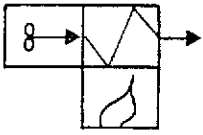
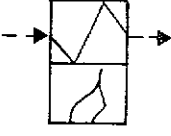
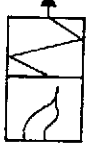
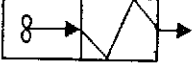
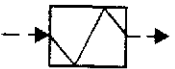
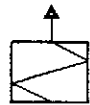
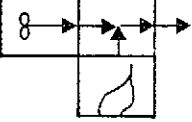
AUFGABEN UND ZIELE

Das 1959 gegründete europäische Komitee der Hersteller von lufftechnischen Geräten und Anlagen, EUROVENT, umfasst vierzehn nationale Fachverbände, die die Hersteller dieser Erzeugnisse in Europa repräsentieren.

EUROVENT hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Annäherung zwischen den Firmen auf europäischer Ebene zu erleichtern, beim wünschenswerten und möglichen Erfahrungsaustausch zwischen den europäischen Herstellern zu helfen, die Marktbedingungen zu verbessern und zu einer allgemeinen Förderung des Fachbereiches beizutragen.

EUROVENT vertritt die Interessen des Berufszweiges gegenüber den europäischen Behörden und den internationalen Organisationen.

APPARATE ZUR LUFTTEMPERATURERHÖHUNG
APPAREILS DESTINES A ELEVER LA TEMPERATURE DE L'AIR
APPARATUS DESIGNED TO RAISE THE TEMPERATURE OF THE AIR

Nr. No No	Art des Wärmeaustausches Mode d'échange Method of heat exchange		Luftbewegung Circulation de l'air Air circulation				Bezeichnung der Apparate Dénomination des appareils Nomenclature of the Apparatus	Sinnbild Schéma explicatif Diagram
	Durch eine Fläche ohne Mischung Par surface sans mélange Over a surface without mixing	Durch Mischung Par mélange By mixing	Mit Hilfe eines Ventilators A l'aide d'un ventilateur Fan assisted		Natürlich Naturello (sans ventilateur) Convection without fan			
			Eingebaut Incorporé Integral	Nicht eingebaut Non incorporé Separate				
Ohne Zwischenmedium sans fluide intermédiaire Without intermediate fluid	Mit Zwischenmedium avec fluide intermédiaire With intermediate fluid							
1	×		×			Heißluftgenerator Générateur-pulseur d'air chaud Fanned Warm Air Generator		
2	×			×		Heizeinheit des Heißluftgenerators Elément thermique de générateur-pulseur d'air chaud Heating Unit of Fanned Warm Air Generator		
3	×				×	Heißluftgenerator mit natürlichem Auftrieb Générateur d'air chaud à circulation naturelle Natural Convection Warm Air Generator		
4		×	×			Luftheizer Réchauffeur pulseur d'air Fanned Air Heater		
5		×		×		Luftherhitzer Réchauffeur Air Heater Battery		
6		×			×	Konvektor Convecteur Convactor		
7			×	×		Mischheißluftgenerator Générateur-pulseur mélangeur de gaz chaud Unflued Fanned Warm Air Generator		

Das Wort „Luft“ kann im ganz allgemeinen Sinne für Gas verwendet werden.
 Le mot air peut être pris dans le sens le plus général de gaz.
 The word "air" can be used in the most general sense of gas.

Geräte, die hauptsächlich dazu dienen, nicht die Luft, sondern direkt die Räume, vor allem durch Strahlung, zu erwärmen, sind in dieser Tabelle nicht enthalten.

Les appareils dont l'action principale n'est pas de chauffer l'air mais de chauffer directement les locaux et qui agissent principalement par rayonnement ne figurent pas dans ce tableau.

Apparatus which mainly act to heat not the air but the rooms directly, specially by radiation, are not figured in this schedule.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1. Terminologie	
1.1. Definitionen	6
1.2. Klassifikation	8
2. Betriebsdaten	
2.1. Definitionen der Betriebsdaten	10
2.2. Tabelle der Symbole, Einheiten und Umrechnungsfaktoren	14
3. Empfehlungen	16
4. Abnahmeversuche	22
5. Technische Hinweise	24

TABLE DES MATIERES

Page

1. Terminologie	
1.1. Définitions	6
1.2. Classification	8
2. Caractéristiques	
2.1. Définitions des caractéristiques de fonctionnement	10
2.2. Tableau des symboles, unités et facteurs de conversion	14
3. Recommandations	16
4. Essais	22
5. Notices techniques	24

TABLE OF CONTENTS

Page

1. Terminology	
1.1. Definitions	6
1.2. Classification	8
2. Characteristics	
2.1. Definitions of the Functional Characteristics	10
2.2. Table of Symbols, Units and Conversion Factors	14
3. Recommendations	16
4. Tests	22
5. Technical Notices	24

1. TERMINOLOGIE

1.1. Definitionen

1.1.1. Heißluftgenerator*

Apparat zur Lufterwärmung durch Wärmeerzeugung in einer Verbrennungskammer, mit Wärmeaustausch durch eine Fläche und ohne strömendes Zwischenmedium, wobei die Luftumwälzung durch einen oder mehrere Ventilatoren erfolgt.

Seine Hauptbestandteile sind:

Verbrennungskammer, Wärmeaustauscher (diese beiden Teile können kombiniert sein), Ventilator mit Antriebseinrichtung, Gehäuse, Einrichtung zur Wärmeerzeugung, Sicherheitseinrichtung.

Diese Hauptbestandteile werden gegebenenfalls ergänzt durch

eine Regeleinrichtung,

eine Einrichtung zur Luftreinigung.

1.1.1.1. Verbrennungskammer

Raum, in dem die Verbrennung stattfindet.

1.1.1.1.1. Trennwand

Begrenzungsfläche der Verbrennungskammer.

1.1.1.1.2. Direkte Heizfläche

Begrenzungsfläche der Verbrennungskammer, die am Wärmeübergang teilnimmt.

1.1.1.2. Wärmeaustauscher

Teil des Heißluftgenerators, der die in den Verbrennungsgasen enthaltene fühlbare Wärme an die aufzuheizende Luft überträgt.

1.1.1.2.1. Indirekte Heizfläche

Wirksame Oberfläche des Wärmeaustauschers.

1.1.1.3. Einrichtung zur Wärmeerzeugung

Bauelement, das die Energie, die in latentem Zustand in einem Brennstoff enthalten ist, in fühlbare Wärme umwandelt.

1.1.1.4. Sicherheitseinrichtung

Einrichtung, die die Arbeitsweise des Apparates so überwacht, daß zu keiner Zeit und an keiner Stelle eine Situation eintreten kann, die seine Gebrauchstauglichkeit herabsetzt und/oder die Betriebssicherheit vermindert.

* Dieser Apparat wurde im deutschen Sprachgebrauch bisher vielfach auch „Feuerluftheizofen“, „Feuerluftheizer“ u. dgl. genannt.

TERMINOLOGIE

Définitions

Générateur-pulseur d'air chaud

Appareil de chauffage d'air par production de chaleur dans une chambre de combustion, à échange par surface et sans fluide intermédiaire, l'écoulement de l'air étant assuré par un ou plusieurs ventilateurs.

Ses parties constitutives principales sont:

chambre de combustion, échangeur thermique (ces deux parties pouvant être combinées), ventilateur et son dispositif d'entraînement, enveloppe, dispositif de production de chaleur, dispositif de sécurité.

Ces parties constitutives sont éventuellement complétées par:

un appareillage de régulation,

un dispositif de filtrage d'air.

Chambre de combustion

Espace dans lequel s'accomplit la combustion.

Parois

Surface limitant la chambre de combustion.

Surface de chauffe directe

Surface de la chambre de combustion qui participe au transfert de chaleur.

Echangeur thermique

Partie du générateur-pulseur d'air chaud qui assure le transfert à l'air de chauffage de la chaleur sensible contenue dans les gaz de combustion.

Surface de chauffe indirecte

Surface de l'échangeur réalisant le transfert de chaleur.

Dispositif de production de chaleur

Organe assurant la transformation en chaleur sensible de l'énergie contenue à l'état latent dans un combustible.

Dispositif de sécurité

Dispositif contrôlant le fonctionnement général de l'appareil de telle manière que celui-ci ne puisse entraîner, à aucun moment et en aucun point du système, une situation préjudiciable à sa bonne conservation et/ou à la sécurité d'emploi.

TERMINOLOGY

Definitions

Fanned Warm Air Generator*

Equipment for the heating of air by the production of heat in the combustion chamber and heat exchange over surfaces without the use of a fluid. Air circulation is provided by one or more fans.

Its principal component parts are:

A combustion chamber, heat exchanger, (these two parts may be combined) fan and its drive mechanism, an outer casing, means for producing heat and means of ensuring safety.

These principal component parts are usually complete with:

A means of control
and a means of air filtering.

Combustion Chamber

The space in which combustion is accomplished.

Combustion Chamber Enclosure

The surface which defines the combustion chamber.

Primary Heating Surface

The surface of the combustion chamber which participates in the exchange of heat.

Heat Exchanger

The part of the fanned warm air generator which transfers the perceptible heat contained in the combustion gases to the air.

Secondary Heating Surface

The surface of the heat exchanger which is effective in the transfer of heat.

Means for the Production of Heat

The equipment which converts the energy contained in the fuel into perceptible heat.

Safety Device

The 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 at any time, and at any point in the system, to a condition prejudicial to the construction of the unit and/or its safety in use.

* Alternative commonly used titles are "Warm Air Furnace" and "Warm Air Heater".

<p>1.1.1.5. Ventilator</p> <p>Strömungsmaschine, die die Luft durch den Heißluftgenerator fördert.</p>	<p>Ventilateur</p> <p>Turbomachine qui assure l'écoulement de l'air dans le générateur-pulseur d'air chaud.</p>
<p>1.1.1.6. Antriebseinrichtung</p> <p>Baugruppe, bestehend aus Antriebsmotor und Einrichtungen zur Kraftübertragung.</p>	<p>Dispositif d'entraînement du ventilateur</p> <p>Dispositif comprenant un organe moteur et une transmission.</p>
<p>1.1.1.7. Gehäuse</p> <p>Äußerer Teil des Heißluftgenerators. Das Gehäuse umschließt oder verbindet die anderen Bestandteile (siehe 1.1.1.).</p> <p>Es besteht aus</p> <p>einem Bauteil oder mehreren selbständigen Bauteilen und ist mit einer oder mehreren Ansaug- und Ausblasöffnungen für die Luft- sowie Gasabzugsöffnungen versehen.</p> <p>Zusätzlich kann es aufweisen:</p> <p>eine thermische Isolierung, eine akustische Isolierung, eine ansprechende Gestaltung.</p>	<p>Enveloppe</p> <p>Partie extérieure du générateur-pulseur d'air chaud. L'enveloppe renferme ou assemble les autres parties constitutives (voir 1.1.1.).</p> <p>Elle comporte:</p> <p>une ou plusieurs parties démontables, une ou plusieurs bouches d'aspiration, de soufflage et d'évacuation des résidus de combustion,</p> <p>éventuellement:</p> <p>une isolation thermique, une isolation acoustique et un habillage décoratif.</p>
<p>1.2. Klassifikation</p> <p>Die Heißluftgeneratoren unterscheiden sich durch</p>	<p>Classification</p> <p>Les générateurs-pulseurs d'air chaud sont caractérisés par:</p>
<p>1.2.1. die Art des verwendeten Brennstoffes</p>	<p>la nature du combustible utilisé</p>
<p>1.2.1.1. fest</p>	<p>solide</p>
<p>1.2.1.2. flüssig</p>	<p>liquide</p>
<p>1.2.1.3. gasförmig</p>	<p>gazeux</p>
<p>1.2.2. das Prinzip der Luftverteilung</p>	<p>le principe de distribution de l'air</p>
<p>1.2.2.1. Geräte, die das Ansaugen und Ausblasen der Luft ohne Leitungssystem gewährleisten.</p>	<p>Appareils construits pour assurer sans conduit l'aspiration et le soufflage de l'air (appareils "indépendants").</p>
<p>1.2.2.2. Geräte, die an ein Leitungssystem angeschlossen werden.</p>	<p>Appareils construits pour être raccordés à des conduits (appareils "pour conduits").</p>
<p>1.2.3. die Wärmenennleistung</p> <p>Es wird empfohlen, nur Wärmenennleistungen entsprechend der Normreihe R 10 vorzusehen.</p>	<p>la puissance calorifique normale</p> <p>Il est recommandé de ne prévoir que des puissances calorifiques normales correspondant à la gamme de normalisation R 10.</p>
<p>1.2.4. Kennzeichnungsbeispiel:</p> <p>Heißluftgenerator für Stadtgas zum Anschluß an ein Leitungssystem, Wärmenennleistung 25000 W.</p>	<p>Exemple de désignation:</p> <p>Générateur-pulseur d'air chaud pour conduits, chauffé au gaz de ville, d'une puissance calorifique normale de 25 000 W.</p>

Fan

The rotary impeller which ensures air circulation through the fanned warm air generator.

Fan Drive Mechanism

The mechanism which comprises a motor and means of power transmission.

Casing

The exterior part of the fanned warm air generator. The casing contains or locates all the other component parts (see 1.1.1.).

It comprises:

One or more removable parts, one or more openings for air inlet, air discharge and flue outlet.

In addition there may be provided:

Thermal insulation,
Acoustical insulation and
A decorative finish.

Classification

Fanned warm air generators are characterized by:

The Nature of the Fuel Used

Solid fuel

Liquid fuel

Gaseous fuel

The Principle of Air Distribution

Apparatus constructed for inlet and discharge of air without ducting (free standing unit).

Apparatus constructed to be connected to ducting (ducted unit).

Rated Heat Output

It is recommended that the rated heat output should correspond to Standard Series R. 10.

Example of Designation:

Fanned warm air generator for the distribution of air by ducting fired with town gas with a rated heat output of 25 000 watts.

2.	BETRIEBSDATEN
2.1.	Definitionen der Betriebsdaten
2.1.1.	Wärmenutzleistung Wärmemenge, die in der Zeiteinheit auf die Luft übertragen wird, die den Apparat verläßt.
2.1.2.	Gesamtwärmenutzleistung Summe der Wärmemengen, die in der Zeiteinheit an die durchströmende Luft und an den Raum, in dem sich der Apparat befindet, übertragen wird.
2.1.3.	Wärmenennleistung Leistung, die vom Hersteller auf dem Leistungsschild angegeben ist. Sie muß im Dauerbetrieb unter Berücksichtigung des vom Hersteller vorgesehenen Sicherheitsbereiches aufrechterhalten werden können. Sie ist die Gesamtwärmenutzleistung der unter 1.2.2.1. und die Wärmenutzleistung der unter 1.2.2.2. klassifizierten Geräte.
2.1.4.	Brennstoffbedarf Menge des in der Zeiteinheit benötigten Brennstoffes nach Volumen oder Masse.
2.1.5.	Wärmebedarf Produkt aus dem unteren Heizwert des Brennstoffs und dem Brennstoffbedarf.
2.1.6.	Gesamtwärmewirkungsgrad Verhältnis aus Wärmenennleistung und Wärmebedarf.
2.1.7.	Warmluftstrom Luftstrom, der erwärmt den Apparat verläßt.
2.1.8.	Warmlufttemperatur Mittlere Temperatur der warmen Luft an der Austrittsöffnung des Apparates.
2.1.9.	Unterdruck im Rauchgasabgang (Zug) Unterdruck, der im Rauchgasabgang nötig ist, um die Wärmenennleistung zu erhalten.
2.1.10.	Aufgenommene elektrische Leistung Summe der elektrischen Leistungen, die von den einzelnen Baugruppen aufgenommen wird, die zur Gewährleistung der Arbeitsweise des Gerätes notwendig sind. Sie wird an den Anschlußklemmen gemessen.

CARACTERISTIQUES
Définitions des caractéristiques de fonctionnement
Puissance calorifique utile Quantité de chaleur transmise par unité de temps à l'air sortant de l'appareil.
Puissance calorifique utile globale Somme des quantités de chaleur transmise par unité de temps à l'air transporteur et au local où se trouve l'appareil.
Puissance calorifique normale Puissance indiquée par le constructeur sur la plaque signalétique. 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 calorifique utile globale pour les appareils définis en 1.2.2.1. et de la puissance calorifique utile pour les appareils définis en 1.2.2.2.
Débit de combustible Quantité de combustible utilisé dans l'unité de temps, soit en volume, soit en masse.
Consommation calorifique Produit du pouvoir calorifique inférieur du combustible et le débit de combustible.
Rendement calorifique utile global Rapport entre la puissance calorifique normale et la consommation calorifique.
Débit d'air chaud Débit masse de l'air chaud qui sort de l'appareil.
Température de l'air chaud Température moyenne de l'air chaud mesurée à l'orifice de sortie de l'appareil.
Dépression au départ des gaz de combustion Dépression nécessaire au départ des gaz de combustion pour obtenir la puissance calorifique normale.
Puissance électrique absorbée Somme des puissances électriques absorbées par les différents dispositifs nécessaires au fonctionnement de l'appareil. Elle est mesurée aux bornes de branchement.

CHARACTERISTICS

Definitions of the Operating Characteristics

Useful Heat Output

The quantity of heat transmitted to the air leaving the apparatus in unit time.

Total Heat Output

The total quantity of heat transmitted to the leaving air and to the area in which the apparatus is situated in unit time.

Rated Heat Output

The heat output indicated by the manufacturer on the plate.

It must be possible to maintain this output in continuous service taking account of the factor of safety provided by the manufacturer.

It is the total heat output defined in paragraph 1.2.2.1. and the useful heat output for those defined in paragraph 1.2.2.2.

Fuel Consumption

The quantity of fuel specified in volume or in mass consumed in unit time.

Heat Consumption

The product of the net calorific value of the fuel and the quantity of fuel consumed in unit time.

Efficiency

The ratio between the rated heat output and the heat consumption.

Warm Air Output

The quantity of warm air which leaves the generator in unit time.

Temperature of Warm Air

The average temperature of the warm air measured at the outlet of the apparatus.

Draught at Flue Outlet

The draught at flue outlet necessary to obtain the rated heat output.

Electrical Power Absorbed

The sum of the electrical powers absorbed by the different power consuming units necessary to the functioning of the apparatus. It is measured at the mains input to the unit.

2.1.11. Maximaler Betriebsdruck

Größte Differenz zwischen dem Luftdruck im Innern des Apparates und dem Umgebungsluftdruck.

2.1.12. Druck der Luft am Austritt

Mittlerer effektiver Gesamtdruck des Warmluftstroms in der Austrittsöffnung des Apparates, wenn die Luft aus der Umgebung direkt angesaugt und in ein Leitungssystem gedrückt wird.

2.1.13. Geräusch

Gesamte Geräuschentwicklung des in Betrieb befindlichen Apparates.

Pression maximale de fonctionnement

Différence maximale entre la pression de l'air à l'intérieur de l'appareil et la pression de l'air ambiant.

Pression d'air à la sortie

Pression totale effective moyenne, pour un débit d'air chaud, déterminé dans l'orifice de sortie de l'appareil, lorsque l'air ambiant entre directement dans celui-ci et qu'il est refoulé dans un conduit.

Bruit

Ensemble des bruits provoqués par le fonctionnement de l'appareil.

Maximum Working Pressure

The maximum difference between the pressure of the air in the interior of the apparatus and the pressure of the ambient air.

Air Pressure at the Outlet

The average total pressure above ambient determined at the outlet of the apparatus, for an air rate with the ambient air entering directly, and the outlet air being discharged into a duct.

Noise

The total noise produced by the operation of the apparatus.

2.2 Tabelle der Symbole, Einheiten und Umrechnungsfaktoren
 Tableau des symboles, unités et facteurs de conversion
 Table of Symbols, Units and Factors for Conversion

Abschn. des Doku- ments Alinéa du document Para- graph of Document	Betriebsdaten Caractéristiques de fonctionnement Characteristics of Functioning		Symbole**) Symboles**) Symbols**)			Einheiten Unités Units		Umrechnung Conversion Conversion
			D	F	GB	Internat. Einheiten- System S. I.	Techn. System Système techn.	
	3	4						
2. 1. 1	Wärmenutzleistung Puissance calorifique utile Useful Heat Output		Q_n	Q_u	Q_u	W	$\frac{\text{kcal}}{\text{h}}$	$1 \frac{\text{kcal}}{\text{h}} = \frac{1}{0,86} \text{ W}$
2. 1. 2	Gesamtwärmenutzleistung Puissance calorifique utile globale Total Heat Output		Q_t	Q_g	Q_t	W	$\frac{\text{kcal}}{\text{h}}$	$1 \frac{\text{kcal}}{\text{h}} = \frac{1}{0,88} \text{ W}$
2. 1. 3	Wärmenennleistung *** Puissance calorifique normale *** Rated Heat Output ***		Q_t Q_n	Q_g Q_u	Q_t Q_u	W	$\frac{\text{kcal}}{\text{h}}$	$1 \frac{\text{kcal}}{\text{h}} = \frac{1}{0,86} \text{ W}$
2. 1. 4	Brennstoffbedarf Débit de combustible Fuel Consumption	nach Masse débit masse by Mass	B_m	B_m	m_f	$\frac{\text{kg}}{\text{s}}$	$\frac{\text{kg}}{\text{h}}$	$1 \frac{\text{kg}}{\text{h}} = \frac{1}{3600} \frac{\text{kg}}{\text{s}}$
		nach Volumen débit volume by Volume	B_v	B_v	v_f	$\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$	$\frac{\text{m}^3}{\text{h}}$	$1 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} = \frac{1}{3600} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$
2. 1. 5	Wärmebedarf Consommation calorifique Heat Consumption		Q_v	Q_c	Q_f	W	$\frac{\text{kcal}}{\text{h}}$	$1 \frac{\text{kcal}}{\text{h}} = \frac{1}{0,86} \text{ W}$
	Unterer Heizwert Pouvoir calorifique inférieur Net Calorific Value		H_u	P_{ci}	H_i	$\frac{\text{J}}{\text{kg}}$ $\frac{\text{J}}{\text{Nm}^3}$	$\frac{\text{kcal}}{\text{kg}}$ $\frac{\text{kcal}}{\text{Nm}^3}$	$1 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} = 4,18 \cdot 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ $1 \frac{\text{kcal}}{\text{Nm}^3} = 4,18 \cdot 10^3 \frac{\text{J}}{\text{Nm}^3}$
2. 1. 6	Gesamtwärmewirkungsgrad Rendement calorifique utile global Efficiency		η	η_g	η			
2. 1. 7	Warmluftstrom Débit d'air chaud Warm Air Output	nach Masse débit masse by Mass	G	q_m	m_a	$\frac{\text{kg}}{\text{s}}$	$\frac{\text{kg}}{\text{h}}$	$1 \frac{\text{kg}}{\text{h}} = \frac{1}{3600} \frac{\text{kg}}{\text{s}}$
		nach Volumen débit volume by Volume	q_v	q_v	v_{ao}	$\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$	$\frac{\text{m}^3}{\text{h}}$	$1 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} = \frac{1}{3600} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$
2. 1. 8	Warmlufttemperatur Température de l'air chaud Temperature of Warm Air		t_2	Θ_2	t_{ao}	$^{\circ}\text{K} (^{\circ}\text{C})$	$^{\circ}\text{C}$	$T_c = T_k - 273 \text{ grad}$
2. 1. 9	Unterdruck im Rauchgasabgang (Zug) Dépression au départ des gaz de combustion Draught at Flue Outlet		p_{2g}	P_r	P_c	$\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$	$\frac{\text{kp}^*}{\text{m}^2}, \frac{\text{kgf}^*}{\text{m}^2}$	$1 \frac{\text{kp}}{\text{m}^2} = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$
2. 1. 10	Aufgenommene elektr. Leistung Puissance électrique absorbée Electrical Power Absorbed		N	P	E	W	kW	$1 \text{ W} = 10^{-3} \text{ kW}$
2. 1. 11	Maximaler Betriebsdruck Pression maximale de fonctionnement Maximum Working Pressure		P_{max}	P_{em}	$P_{a \text{ max}}$	$\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$	$\frac{\text{kp}^*}{\text{m}^2}$	$1 \frac{\text{kp}}{\text{m}^2} = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$
2. 1. 12	Druck der Luft am Austritt Pression d'air à la sortie Air Pressure at the Outlet		p_{t2}	P_{ts}	P_t	$\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$	$\frac{\text{kp}^*}{\text{m}^2}, \frac{\text{kgf}^*}{\text{m}^2}$	$1 \frac{\text{kp}}{\text{m}^2} = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$

- 1 kp ist die Gewichtskraft eines Körpers der Masse 1 kg bei einer Höhe von 0 m und einer geografischen Breite von 45°.
Le kgf est le poids d'une masse de 1 kg prise à une altitude de 0 m et une latitude de 45°.
The kp ist the weight of a mass of 1 kilogramme taken at an altitude of 0 metres and a latitude of 45°.
- ** Die in einzelnen Ländern für bestimmte Betriebsdaten eingeführten und gebräuchlichen Symbole weichen in einigen Fällen voneinander ab.
Les symboles utilisés dans les différents pays pour indiquer les caractéristiques de fonctionnement peuvent différer en certains cas.
The symbols utilized in the different countries to indicate the characteristics of functioning may be different in certain cases.
- *** Die Wärmenennleistung ist die Gesamtwärmenutzleistung (2.1.2.) für Geräte ohne Leitungssystem (1.2.2.1.). Sie ist die Wärmenutzleistung (2.1.1.) für Geräte, die an ein Leitungssystem angeschlossen sind (1.2.2.2.).
La puissance calorifique normale est la puissance calorifique utile globale (2.1.2.) pour les appareils "indépendants" (1.2.2.1.). Elle est la puissance utile (2.1.1.) pour les appareils "pour conduits" (1.2.2.2.).
The rated heat output is the total heat output (2.1.2.) for apparatus without ducting (1.2.2.1.). It is the useful heat output (2.1.1.) for apparatus connected to ducting (1.2.2.2.).

3. EMPFEHLUNGEN

RECOMMANDATIONS

3.1. Allgemeine Konstruktionsrichtlinien

Die verwendeten Materialien müssen so beschaffen und der gesamte Apparat muß so konstruiert sein, daß die betrieblichen Eigenschaften des Heißluftgenerators gewährleistet sind. Den anwendbaren Normen ist dabei zu entsprechen.

Darüber hinaus muß die Bauart ermöglichen:

— spannungsfreie Ausdehnung aller Teile bei Temperaturunterschieden und Temperaturänderungen;

— unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften bequemen Zugang zu den Elektromotoren, den Lagern, den Riementrieben, der Rauchgasseite der direkten Heizfläche, den Sicherheits- und Regeleinrichtungen, der Einrichtung für die Wärmeerzeugung und den Rädern von Saugzugventilatoren, sofern solche vorhanden sind.

— die Elektromotoren und Lager ohne größere Demontage auszuwechseln und zu schmieren, die Spannung der Riementriebe einzustellen, die Sicherheits- und Regeleinrichtungen zu bedienen und die Räder von Saugzugventilatoren sowie die Einrichtung für die Wärmeerzeugung zu reinigen.

Sollte die Reinigung der Heizflächen der Verbrennungskammer spezielle Werkzeuge notwendig machen, so sind sie mit dem Heißluftgenerator zu liefern.

3.1.1. Verbrennungskammer

Ein Schauloch muß die Überwachung der Flamme zu jeder Zeit ermöglichen.

3.1.2. Trennwände

Sie müssen an jeder Stelle mindestens die Dicke aufweisen, die mit der Widerstandsfähigkeit der verwendeten Materialien und ihrer Betriebssicherheit vereinbar ist.

3.1.3. Verbindungen

In allen Heißluftgeneratoren ist zwischen dem Heißluftstrom und der Strömung der Verbrennungsgase eine sichere Abdichtung erforderlich; sie ist wünschenswert zwischen dem Warmluftstrom und der umgebenden Atmosphäre.

Recommandations générales de construction

Les matériaux employés doivent être choisis, et l'ensemble de l'appareil doit être conçu, de manière telle que les caractéristiques de fonctionnement du générateur-pulseur d'air chaud soient assurées. Ils doivent être conformes aux normes qui leur sont applicables.

En plus, la construction doit tenir compte:

— des dilatations dues aux écarts et changements de température.

— de la nécessité d'accéder aisément, compte tenu des règles de sécurité, aux moteurs électriques, aux paliers, aux courroies, à la surface de chauffe directe, côté gaz de combustion, aux dispositifs de sécurité et de régulation, au dispositif de production de chaleur ainsi que, au cas où l'appareil en est muni, aux roues de ventilateurs travaillant dans le circuit des gaz de combustion;

— d'assurer la possibilité, 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 et de régulation, de nettoyer les roues des ventilateurs travaillant dans le circuit des gaz de combustion ainsi que le dispositif de production de chaleur.

Si le nettoyage des surfaces de chauffe de la chambre de combustion nécessite des outils spéciaux, ils doivent être livrés avec le générateur-pulseur d'air chaud.

Chambre de combustion

Un voyant doit permettre de constater à tout moment l'état de la flamme.

Parois

Elles devront présenter en tous points les épaisseurs minimales compatibles avec la résistance du matériau employé et avec la sécurité de fonctionnement.

Joints

Dans tous les générateurs-pulseurs d'air chaud, une étanchéité parfaite est exigée entre le circuit d'air de chauffage et le circuit des gaz de combustion et est souhaitable entre le circuit d'air chaud et l'atmosphère ambiante.

RECOMMENDATIONS

General Recommendations on Construction

The materials employed must be so chosen and the construction of the apparatus must be such that satisfactory operation and durability of the fanned warm air generator are assured. They must conform to appropriate standards.

In addition, the construction must meet all the following requirements: —

Freedom for expansion due to differences and changes of temperature.

Easy accessibility having regard to safety requirements, to all electric motors, bearings, belts, all direct heating surfaces in contact with combustion gas, all safety and control devices, all apparatus associated with the production of heat and, where provided, all blades of fans working in the products of combustion.

It must be possible without requiring major dismantling to exchange or service all electric motors and bearings, to adjust the tensions of belts, to check on the safety and heat control device(s), to clean the blades on any fans working in the products of combustion, and to clean the apparatus associated with the production of heat.

If the cleaning of the heating surfaces in the combustion chamber necessitates special tools they must be supplied with the generator.

Combustion Chamber

A viewing window must be provided to enable the state of the flame to be seen at all times.

Combustion Chamber Enclosures

All thicknesses must be adequate consistent with the strength of the material employed and with the safety of operation.

Joints

Complete isolation is required between the heating air flow and the combustion gases. It is desirable between the heated air flow and the ambient atmosphere.

3.1.4. Abgänge der Verbrennungsgase

Die Abgänge der Verbrennungsgase und ihre Anschlüsse an die Schornsteine müssen so gestaltet sein, daß eventuell sich bildende Kondensate in keinem Fall in die Heißluftgeneratoren zurückfließen können.

3.1.5. Abgasstutzen der Verbrennungsgase

Alle Heißluftgeneratoren müssen mit einem Abgasstutzen versehen sein, der ausreichend starr ist, um einen leichten Anschluß am Schornstein zu erlauben.

3.1.6. Sicherheitseinrichtung

Die Geräte müssen besitzen:

eine Explosionsklappe, deren Aufgabe es ist, einen unzulässigen Überdruck in der Strömung der Verbrennungsgase auszugleichen;

eine wirksame Schutzeinrichtung, um ein Überschreiten der Temperatur, die für die Trennwände gefährlich ist, zu verhindern.

Zur Einrichtung der Wärmeerzeugung gehören zwangsweise die speziellen Sicherheitseinrichtungen, die für die Art des Brennstoffes notwendig sind.

3.1.7. Bedienungsteile

Die Bedienungsteile müssen deutlich gekennzeichnete Stellungen haben und so gestaltet sein, daß für die Bedienungsleute keine Gefahr besteht, sich durch Berührung zu verbrennen.

3.1.8. Ventilatoren

Der Ventilator für die Luftförderung muß der Verbrennungskammer vorgeschaltet und seine Drehrichtung deutlich angegeben sein. Der Druck in der Luftströmung muß an jeder Stelle der direkten und indirekten Heizfläche höher als der höchste Druck der Verbrennungsgase sein.

3.1.9. Anschlüsse

Die Anschlüsse an die Energiequellen müssen sich ohne Schwierigkeit anbringen lassen, wenn der Apparat aufgestellt ist.

3.1.10. Grenztemperaturen

3.1.10.1. Die Temperatur der Trennwände, die mit der Brennstelle oder den Verbrennungsgasen Berührung haben, darf in keinem Fall überschreiten: bei Trennwänden aus nicht behandeltem Kohlenstoffstahl oder gewöhnlichem Gußeisen: 500° C,

bei solchen aus anderen Materialien: die von ihren Herstellern angegebene Temperatur, vermindert um eine Sicherheitsspanne von 10%.

Départs des gaz de combustion

Les départs des gaz de combustion et leurs raccordements aux cheminées doivent être conçus de telle sorte que les condensats éventuels ne puissent en aucun cas descendre dans le générateur pulseur-d'air chaud.

Buse d'évacuation des gaz de combustion

Tous les générateurs-pulseurs d'air chaud doivent être munis d'une buse d'évacuation des gaz de combustion suffisamment rigide pour permettre un raccordement aisé à la cheminée.

Dispositif de sécurité

Les appareils doivent comporter:

un clapet d'expansion dont le but est de neutraliser l'effet d'une surpression accidentelle dans le circuit des gaz de combustion;

un dispositif de protection efficace afin d'éviter le dépassement d'une température dangereuse pour leurs parois.

Le dispositif de production de chaleur comprend obligatoirement les appareils de sécurité spéciaux nécessités par la nature du combustible.

Organes de manoeuvre

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

Ventilateurs

Le ventilateur pour l'écoulement de l'air doit être placé en amont de la chambre de combustion et son sens de rotation doit être clairement indiqué. La pression de l'air doit en tout point des surfaces de chauffe directe et indirecte être supérieure à la pression maximale des gaz de combustion.

Raccordement

Les raccordements aux sources d'énergie doivent pouvoir se faire sans difficulté, l'appareil étant en place.

Températures limites

La température des parois en contact avec le foyer ou les gaz de combustion ne doit en aucun cas dépasser:

s'il s'agit de parois en acier au carbone non traité ou en fonte ordinaire: 500° C;

s'il s'agit d'autres matériaux, celle donnée par leurs producteurs, diminuée d'une marge de sécurité de 10%.

Outlet of Combustion Gases (Flue Connections)

The outlet of the combustion gases and connections to chimneys must be constructed in such a way that eventually arising condensates will in no case descend into the fanned warm air generator.

Connection for Exhausting the Combustion Gases

All fanned warm air generators must be provided with a rigid connection for the exhaust of the combustion gases to permit easy connection to the chimney.

Safety Device

The generators must include:

An explosion relief to release the effect of an accidental explosion in the combustion gas passages.

An effective device to prevent excessive temperatures that might be dangerous for the combustion chamber enclosures.

The apparatus for the production of heat must contain all special safety devices prescribed for the type of fuel used.

Manual Controls

Manual controls must have their positions clearly shown and, together with all surfaces which have to be touched, must be constructed in such a manner that all danger of burning on contact is avoided.

Fans

The fan for the circulation of air must be placed upstream of the combustion chamber and its direction of rotation must be clearly indicated. The pressure of air at all points of the primary and secondary heating surfaces must be greater than the maximum pressure of the combustion gases.

Connections

It must be possible to connect the sources of energy without difficulty when the apparatus is finally positioned.

Temperature Limits

The temperature of the surfaces in contact with the flame or the combustion gases must not in any case be greater than the following:

If the composition of the combustion chamber enclosures is plain carbon steel or cast iron this must not exceed a temperature of 500° C;

if it is made of other materials the limits given by their manufacturers must be reduced by a factor of safety of 10%.

3.1.10.2. Die Temperatur der Verbrennungsgase am Ausgang des Heißluftgenerators darf nicht mehr als 300 grd über der Umgebungstemperatur und muß mehr als 50 grd über ihrer Säuretaupunkttemperatur liegen.*

3.1.10.3. Die Temperatur der äußeren Oberfläche des Gehäuses darf die Umgebungstemperatur nicht mehr als um 50 grd überschreiten.*

Für Geräte, die mit atmosphärischen Gasbrennern ausgerüstet sind, ist eine höhere Temperatur zulässig.

3.1.11. Gesamtwärmewirkungsgrad

Der Gesamtwärmewirkungsgrad bei der Wärmenennleistung soll 80% oder mehr betragen.*

La température des gaz de combustion à la sortie du générateur ne doit pas être supérieure de plus de 300° c à la température ambiante et doit être supérieure de 50° c à leur température de rosée acide.*

La température de la surface extérieure de l'enveloppe ne doit pas dépasser la température ambiante de plus de 50° c.*

Pour les appareils munis de brûleurs atmosphériques à gaz une température plus élevée est admissible.

Rendement calorifique utile global

Le rendement calorifique utile global à la puissance normale sera égal ou supérieur à 80%.*

* Die genannten Werte gelten für Raumheizgeräte.

* Les valeurs mentionnées sont valables pour les appareils destinés au chauffage des locaux.

The temperature of the combustion gases at the outlet of the fanned warm air generator must not be greater than 300 deg. C. above the ambient temperature and not less than 50 deg. C. above the acid dew point.*

The temperature of the exterior surface of the casing must not be greater than 50 deg. C. above the ambient temperature.*

For apparatus with atmospheric gas burners a higher temperature is admissible.

Efficiency

The thermal efficiency must be equal to or greater than 80%.

* The values mentioned concern space heating applications.

4. ABNAHMEVERSUCHE

4.1. Allgemeines

Die Abnahmeversuche sind in einer Prüfstelle oder im Werk auszuführen.

Sie sollen vorbehaltlich besonderer Vereinbarungen bei einer Temperatur der Luft am Eintritt von 20° C mit einer Toleranz von ± 10 grad ausgeführt werden. Die Umgebungstemperatur soll die gleichen Grenzen nicht überschreiten.

4.2. Messung der Temperatur der Trennwände

Die Temperaturen der Trennwände werden mit Thermoelementen oder anderen Geräten, die in ausreichender Anzahl angebracht sein müssen, gemessen.

4.3. Bestimmung der Wärmenennleistung und des (Gesamt-)wärmewirkungsgrades

Die Abnahmeversuche werden mit einem sauberen im Beharrungszustand arbeitenden Gerät gefahren. Es werden die konstante Aufrechterhaltung der Temperatur und der Brennstoffverbrauch kontrolliert. Im Betriebszustand sollen die zufälligen zeitlichen Abweichungen der mittleren Warmlufttemperatur ± 2 grad nicht überschreiten.

Man mißt:

die Menge des verwendeten Brennstoffes

die Lufttemperatur am Eintritt

die Lufttemperatur am Austritt

die Temperatur der Umgebungsluft

die Temperatur der Verbrennungsluft

die Temperatur der Verbrennungsgase beim Austritt aus dem Heißluftgenerator

den Warmluftstrom

den Prozentsatz (Vol %) von CO₂ und CO in den Verbrennungsgasen am Gasaustritt.

Zusätzliche Dokumente werden die Durchführung der lufttechnischen Messungen und der Wärmebilanz beschreiben.

4.4. Geräuschpegel

Ein ergänzendes Dokument wird die Technik der Geräuschmessung beschreiben.

ESSAIS

Généralités

Les essais sont à être exécutés en laboratoire ou en usine.

Ils devront être faits, sauf convention spéciale, avec une température de l'air à l'entrée de l'appareil de 20° c avec une tolérance de 10° c en plus ou en moins. La température de l'air ambiant doit être comprise dans les mêmes limites.

Mesure de la température des parois

La mesure des températures des parois se fait au moyen de thermocouples de contact ou autres appareils appropriés qui doivent être placés en nombre suffisant.

Détermination de la puissance calorifique normale et du rendement calorifique utile (global)

Les essais se font sur un appareil propre et en régime. Le maintien en permanence de la température et le débit de combustible seront contrôlés. En régime établi, les variations accidentelles dans le temps de la température moyenne de l'air chaud ne doivent pas dépasser $\pm 2^{\circ}$ c.

On mesure:

la quantité de combustible utilisé,

la température de l'air à l'entrée,

la température de l'air à la sortie,

la température de l'air ambiant,

la température de l'air comburant,

la température des gaz de combustion à la sortie du générateur pulseur d'air chaud,

le débit d'air chaud,

le pourcentage (Vol %) de CO₂ et de CO dans les gaz de combustion au départ des gaz.

Des documents complémentaires détermineront la technique des mesures aérauliques et du bilan thermique.

Niveau de bruit

Un document complémentaire déterminera la technique de la mesure du niveau de bruit.

TESTS

General

Tests may be carried out in the laboratory or in use,

They shall be made, unless specially agreed otherwise, with the temperature of the air at the entry of the generator at 20° C. with a tolerance of ± 10 deg. C. The temperature of the ambient air shall be within the same limits.

Measurement of the Temperature of the Combustion Chamber Enclosures

The temperature measurement of the combustion chamber enclosures shall be made with contact thermocouples or other appropriate apparatus in a sufficient number.

Determination of the Rated Heat Output and of the Efficiency

The tests shall be made on a clean apparatus in normal working conditions. Steady temperature shall be maintained and fuel flow shall be controlled. On operation the accidental variations in the average temperature of the warm air must not be more than ± 2 deg. C.

The following shall be measured:

the quantity of fuel used,

the temperature of the air at entry,

the temperature of the air leaving,

the temperature of the ambient air,

the temperature of the combustion air,

the temperature of the combustion gases at the outlet of the fanned warm air generator,

the warm air flow rate,

the percentage (by volume) of CO₂ and of CO in the products of combustion leaving the unit.

Complementary documents give the details of the technique of measuring the air flow and of determining the thermal balance.

Level of Noise

A complementary document will give details of the technique of measuring the level of noise.

5. TECHNISCHE HINWEISE

5.1. Leistungsschild

Jeder Heißluftgenerator soll mit einem gut sichtbaren, dauerhaften Leistungsschild versehen sein, das fest angebracht sein soll und enthalten muß:

den Namen des Herstellers,
den Typ des Apparates,
die Fertigungsnummer,
das Herstellungsjahr,
die Wärmenennleistung,
den Luftstrom,
den zu verwendenden Brennstoff,
die Spannung, die Leistungsaufnahme und die Art des Stroms.

5.2. Betriebs- und Wartungsanweisung

Eine Betriebsanweisung, für den Verwender bestimmt, wird ihm mit dem Heißluftgenerator geliefert. Sie enthält klare und einfache Anweisungen bezüglich:

des Inbetriebsetzens und Abschaltens des Apparates

der normalen Arbeitsweise der Sicherheits- und Regeleinrichtungen

der Wartung und Reinigung des Apparates.

Weiterhin enthält sie eine Liste der Werkzeuge, die dem Verwender übergeben werden.

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:

die Einrichtung der Wärmeerzeugung und ihre Einstellung (eventuell auch Einregelung)

die Einstellung und Entstörung der verschiedenen Sicherheits- und Regelorgane

die Besonderheiten, die beim Aufstellen des Heißluftgenerators zu beachten sind.

NOTICES TECHNIQUES

Plaque signalétique

Tout générateur-pulseur d'air chaud doit porter une plaque signalétique inaltérable, fixée solidement de façon visible et indiquant:

le nom du fabricant,
le type de l'appareil,
le numéro de fabrication,
l'année de construction,
la puissance calorifique normale,
le débit d'air,
le combustible à utiliser,
la tension, la puissance absorbée et la nature du courant.

Notice d'utilisation et d'entretien

Un mode d'emploi, destiné à l'utilisateur, lui sera fourni avec le générateur-pulseur d'air chaud. Il comporte des instructions claires et simples relatives à:

la mise en marche et l'arrêt de l'appareil,

le fonctionnement normal des dispositifs de sécurité et de régulation,

l'entretien et le nettoyage de l'appareil,

ainsi que la liste des outils remis à l'utilisateur.

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:

du dispositif de production de chaleur et de son réglage,

du réglage et du dépannage des différents appareillages de protection et de régulation,

des différentes particularités que pourrait présenter le montage du générateur-pulseur d'air chaud.

TECHNICAL INFORMATION

Nameplate

Every fanned warm air generator must carry a nameplate which is unalterable and fixed firmly in a visible position, and must indicate;

the name of the manufacturer,
the type of the apparatus,
the serial number of the unit,
the year of manufacture,
the rated heat output,
the air flow rate,
the fuel to be used,
the voltage, the power required and the type of current.

Operation and Maintenance Instructions

User's operating instructions shall be furnished with the fanned warm air generator. They must contain clear and simple instructions relative to:

the starting and stopping of the apparatus,

the normal function of the safety and control devices,

the maintenance and cleaning of the apparatus
and also a list of tools issued to the user.

Installation and Commissioning Instructions

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

They must comprehensively deal with:

the apparatus for the production of heat and its control,

adjustment and repair of the safety and control devices,

the various requirements for the installation of the fanned warm air generator.

EUROPEAN COMMITTEE OF AIR HANDLING AND AIR CONDITIONING EQUIPMENT MANUFACTURERS
 COMITE EUROPEEN DES CONSTRUCTEURS DE MATERIEL AERAIQUE
 EUROPÄISCHES KOMITEE DER HERSTELLER VON LUFTTECHNISCHEN UND TROCKNUNGS-ANLAGEN

- | | | |
|-----------|--|--|
| A | FMSO
Postfach 430
1045 VIENNA 4
AUSTRIA | Tel. 43 2/ 22 650 53440
Fax 43 2/ 22 505 1020 |
| B | FABRIMETAL
21 Rue des Drapiers
B-1050 BRUXELLES
BELGIUM | 32 2/ 510 2311
32 2/ 510 2301 |
| CH | VSHL
Postfach 73
CH-8024 ZURICH
SWITZERLAND | 41 11/ 251 9569
41 11/ 252 9231 |
| D | VDMA
Postfach 71.08.64
D-6000 FRANKFURT /M 71
GERMANY | 49 69/ 66 03 227
49 69/ 66 03 511 |
| DK | FAV
Norre Voldgade 34
DK-1787 COPENHAGEN
DENMARK | 45 / 3377 3377
45 / 3377 3410 |
| E | AFEC
Francisco Silvela 69-1°
28028 MADRID
SPAIN | 34 1/ 402 73 83
34 1/ 402 76 38 |
| SF | AFMAHE
Eteläranta 10
SF-00130 HELSINKI
FINLAND | 358 0/ 192 3377
358 0/ 624 462 |
| F | SYNDICAT DE L'AERAIQUE
Cédex 72
92308 PARIS LA DEFENSE
FRANCE | 33 1/ 47 17 6292
33 1/ 47 17 6427 |
| GB | HEVAC
Sterling House
6, Furlong Road, Bourne End
BUCKS SL8 5DG
UNITED KINGDOM | 44/ 628 531 186/7
44/ 628 810 423 |

<i>I</i>	<i>ANIMA</i> Via Battistotti Sassi 11 20133 MILAN ITALY	Tel. 39 2/ 7397 1 Fax 39 2/ 7397 316
<i>N</i>	<i>NVEF</i> Kongengt. 4 Postboks 850 Sentrum N-0104 OSLO 1 NORWAY	47 22/ 25 1710 47 22/ 25 0242
<i>NL</i>	<i>VLA</i> Postbus 190 NL-2700 AD ZOETERMEER NETHERLANDS	31 79/ 531 100 31 79/ 531 365
<i>S</i>	<i>SWEDISH ASSOCIATION OF AIR HANDLING INDUSTRIES</i> Box 17537 S-118 91 STOCKHOLM SWEDEN	46 8/ 616 0400 46 8/ 668 1180
<i>P</i>	<i>APIRAC</i> Rua do Alecrim, 53-2° 1200 LISBON PORTUGAL	351/ 1 347 4574 351/ 1 347 4576