



SHLD

RAFFREDDATORI DI LIQUIDO

DRY COOLERS

AERO-REFRIGERANTS

FLÜSSIGKEITS-RÜCKKÜHLER

BIG GIANTS
BIG SAVINGS
UP TO 1384 kW



**SAFETUBES
SYSTEM**





SHLDN

Funzionamento e consumi di energia normali.

Normal operation and normal energy consumption.

Fonctionnement et consommations d'énergie normales

Normalausführung und normaler Energieverbrauch.

SHLDS-SHLDT

Funzionamento silenzioso e consumi di energia ridotti.

Low noise operation and low energy consumption.

Fonctionnement silencieux et basse consommation d'énergie.

Leise Ausführung und niedriger Energieverbrauch.

SHLDR

Funzionamento silenziosissimo e consumi di energia ridottissimi.

Super low noise operation and super low energy consumption.

Fonctionnement super silencieux et très basse consommation d'énergie.

Sehr leise Ausführung und sehr niedriger Energieverbrauch.

135 ÷ 1384 kW

70 MODELS
140 VERSIONS



EUROVENT
CERTIFIED PERFORMANCE



CERTIFY-ALL
DRY COOLERS

Tutte le gamme dei raffreddatori di liquido sono certificati EUROVENT

Dati certificati:

- Potenze (ENV 1048)
- Portate d'aria
- Assorbimenti motori
- Superfici esterne
- Livelli di potenza sonora (ISO 3744)
- Perdite di carico

All ranges of dry coolers are EUROVENT certified

Certified data:

- Capacities (ENV 1048)
- Air quantities
- Motor power consumption
- External surfaces
- Sound power levels (ISO 3744)
- Pressure drops

Toutes les gammes des aéro-réfrigérant sont certifiées EUROVENT

Données certifiées:

- Puissances (ENV 1048)
- Débits d'air
- Puissances absorbées moteurs
- Surfaces externes
- Niveaux de puissance acoustique (ISO 3744)
- Pertes de charge

Alle Reihen der Flüssigkeits-Rückkühler sind EUROVENT zertifiziert

Zertifizierte Daten:

- Leistungen (ENV 1048)
- Luftdurchsätze
- Motorleistung Aufnahmen
- Äußere Flächen
- Schalleistungspegel (ISO 3744)
- Druckverluste

Copertina:
raffreddatore di liquido con accessori
Cover:
dry cooler with accessories
Couverture:
aéro-réfrigérant avec accessoires
Umschlag:
Flüssigkeits-Rückkühler mit Zubehör

Nuovo scambiatore di calore

La straordinaria efficienza dello scambiatore di calore deriva dalla combinazione ottimale di nuove alette di alluminio con tubi di rame.

I vantaggi ottenuti con il nuovo scambiatore di calore sono:

- potenza elevata con bassa portata d'aria
- basso assorbimento elettrico dei motori
- funzionamento silenzioso

Nouvel échangeur de chaleur

L'extraordinaire efficacité de l'échangeur est née de l'union optimale des nouvelles ailettes d'aluminium avec les tubes de cuivre.

Les avantages donnés par le nouvel échangeur de chaleur sont:

- prestations élevées avec une quantité d'air réduite
- réduction de la puissance absorbée par les moteurs
- fonctionnement silencieux

New heat exchanger

The extraordinary efficient performance of the heat exchanger is given by a combination of new aluminium fins and copper tubes.

The new heat exchanger advantages are the following:

- high in performance with low air quantity required
- low motor consumption
- low noise operation

Neue Wärmeaustauscher

Die ausserordentliche Leistung von Hitec® Wärmeaustauschern ist nur durch die Kombination der neuen Aluminiumlamellen mit dem Kupferrohr möglich.

Die Vorteile der neuen Wärmeaustauscher sind:

- Hohe Leistung bei niedriger Luftmenge
- Geringe Motorleistungsaufnahme
- Niedriger Geräuschpegel

Sospensione batteria

SAFETUBES SYSTEM

Il nuovo sistema brevettato LU-VE Contardo di sospensione della batteria esclude totalmente il contatto dei tubi con la struttura del raffreddatore di liquido e assicura la completa protezione dei tubi della batteria durante il trasporto, l'installazione e il funzionamento del raffreddatore di liquido.

Convolgiatore

- Carenatura di design particolarmente accurato, realizzata di acciaio zincato, verniciata, resistente alla corrosione
- bocchiglie delle ventole di nuovo disegno ad alta efficienza per eliminare il ricircolo dell'aria e ridurre la rumorosità
- ogni sezione di ventilazione è separata dalle altre
- le griglie sono conformi alle più severe norme di sicurezza per garantire la massima protezione.

Elettroventilatori

- Nuovi motori ad alta efficienza e a basso consumo
- lubrificati a vita - protezione termica incorporata
- motori e ventole bilanciati dinamicamente e staticamente
- elettroventilatori collegati alla scatola di derivazione (opzione).

Applicazioni

Applicazioni nella refrigerazione e nel condizionamento dell'aria:

- raffreddamento dell'acqua
- free cooling.

Applicazioni industriali:

- raffreddamento dell'acqua od altri fluidi.
- I nuovi raffreddatori consentono un basso costo di manutenzione, un funzionamento efficace in ogni condizione ambientale e non presentano il problema dell'incrostazione e della contaminazione batteriologica del liquido da raffreddare.

Caratteristiche standard di potenza secondo ENV 1048

Le potenze dei raffreddatori di liquido sono provate alle seguenti condizioni

Temperatura ambiente (TA)	25 °C
Temperatura entrata fluido refrigerante (TWE)	40 °C
Temperatura uscita fluido refrigerante (TWU)	35 °C
Fluido refrigerante	acqua

Circuiti

Tutti i modelli sono disponibili con diversi circuiti da selezionare secondo la portata del fluido refrigerante e le perdite di carico.

Posizione attacchi

Circuito: A, F	lati opposti
Circuito: B, C, D, E	stesso lato

Coil suspension

SAFETUBES SYSTEM

The new patented coil suspension system LU-VE Contardo completely eliminates the tube contact with the dry cooler frame and provides full protection for the coil tubes during the dry cooler transport, installation and operation.

Fan shroud

- Special care of design casing, manufactured in galvanized steel, painted, corrosion resistant
- New high efficiency fan shrouds to eliminate air backflow and to reduce the noise
- each fan section is separated from the others
- fan guards conform to the most severe European Safety Standards.

Fan motors

- New high performance and low energy consumption fan motors
- life lubricated - thermally protected
- motors and fans statically and dynamically balanced
- fan motors wired to the junction box (optional).

Applications

Refrigeration and air conditioning applications:

- water cooling
- free cooling.

Industrial applications:

- cooling of water or other different liquids.
- The new dry coolers allow a very low maintenance cost, an efficient operation under any environmental conditions as well as no scale accumulation and no bacterial contamination of the cooling liquid.

Standard capacity specification according to ENV 1048

Dry coolers capacity is tested according the following conditions:

Ambient temperature (TA)	25 °C
Refrigerant fluid inlet temperature (TWE)	40 °C
Refrigerant fluid outlet temperature (TWU)	35 °C
Refrigerant fluid	water

Circuits

All the models are available with different circuits to be selected according to refrigerant fluid flow rate and pressure drops.

Connections position

Circuit: A, F	opposite sides
Circuit: B, C, D, E	same side

Suspension batterie

SAFETUBES SYSTEM

Le nouveau système breveté LU-VE Contardo de suspension de la batterie exclut complètement tout contact des tubes avec la structure de l'aéro-réfrigérant et garantit une totale protection des tubes de la batterie pendant le transport, l'installation et le fonctionnement du aéro-réfrigérant.

Diffuseur

- Carrosserie de design très soigné, construite en acier galvanisé, avec peinture résistante à la corrosion
- diffuseur de nouvelle conception à haute efficacité pour éliminer le recyclage de l'air et réduire le bruit
- chaque section de ventilation est séparée des autres
- les grilles sont en conformité avec les plus sévères normes de sécurité.

Motoventilateurs

- Nouveaux électro ventilateurs à haute efficacité et à consommation d'énergie réduite
- graissage longue durée - protection thermique incorporée
- moteurs et hélices équilibrées statiquement et dynamiquement
- électro ventilateurs raccordés aux boîtiers électriques (option).

Applications

Applications pour la réfrigération et le conditionnement d'air:

- refroidissement de l'eau
- free cooling.

Applications pour l'industrie:

- refroidissement de l'eau ou d'autres fluides.

Les nouveaux aéro-réfrigérants ont un très faible coût d'entretien à toutes les conditions ambiantes, sans présenter aucun entartrage et aucune contamination bactérienne des fluides.

Caractéristiques standard de puissance suivant ENV 1048

Les puissances des aéro-réfrigérants sont testées aux conditions suivantes:

Température ambiante (TA)	25 °C
Température d'entrée du fluide caloporteur (TWE)	40 °C
Température de sortie du fluide caloporteur (TWU)	35 °C
Fluide caloporteur	eau

Circuits

Tous les modèles sont disponibles avec différents circuits à choisir selon le débit du fluide caloporteur et les pertes de charge.

Position connexion

Circuit: A, F	côtés opposés
Circuit: B, C, D, E	même côté

Aufhängungsbatterie

SAFETUBES SYSTEM

Das neue patentierte Aufhängesystem LU-VE Contardo schließt den Kontakt der Rohre mit dem Flüssigkeits-Rückkühlergehäuse aus und garantiert einen umfassenden Schutz der Rohre während des Transports, der Installation und des Betriebs des Flüssigkeits-Rückkühlers.

Lüftung

- Besonders sorgfältig konstruiertes Gehäuse aus verzinktem Stahl - zusätzlich lackiert - Korrosionsschutz
- neue Ventilatorausgüßdosen mit hohem Wirkungsgrad, verhindern Rückluft und senken den Geräuschpegel
- Trennwände zwischen jeder Ventilatorsektion
- Ventilatorschutzgitter entsprechen den europäischen Sicherheitsbedingungen.

Ventilator

- Neue Lüftermotoren mit hoher Leistung und minimalen Energieverbrauch
- Dauerschmierung thermischer Überlastschutz
- Motoren und Flügel dynamisch ausgewuchtet
- Kabel in Anschlussdose verdrahtet (Aufpreis).

Anwendungsbereiche

Anwendungen in Kühlanlagen und Klimaanlage:

- Rückkühlung von Wasser
- «Freie Kühlung».

Anwendungen in der Industrie:

- Kühlung von Wasser oder anderen flüssigen Medien.

Die neuen Flüssigkeits-Rückkühler erlauben einen kostengünstigeren Unterhalt und einen wirkungsvolleren Betrieb bei allen Umgebungsbedingungen, ohne Verschmutzung oder bakteriologische Verunreinigung in dem zu kühlenden Medium.

Norm-Leistungsangaben nach ENV 1048

Die Flüssigkeits-Rückkühler Leistungen sind unter folgenden Bedingungen geprüft

Umgebungstemperatur (TA)	25 °C
Eintrittstemperatur des Kälteleiters (TWE)	40 °C
Austrittstemperatur des Kälteleiters (TWU)	35 °C
Kälteleiter	Wasser

Kreisläufe

Jedes Modell wird mit verschiedenen Rohrschaltungen angeboten. Die Rohrschaltung ist aufgrund des Kälteleitervolumenstromes und des erlaubten Druckverlustes auszuwählen.

Stellung der Anschlüsse

Kreisläufe: A, F	Zweiseitig
Kreisläufe: B, C, D, E	Einseitig

ATTENZIONE

Nel caso di utilizzo di acqua senza glicol, occorre essere sicuri che la temperatura ambiente sia sempre superiore a 0 °C. Per evitare il pericolo di gelo durante il periodo di fermo, vuotare il raffreddatore insufflando aria a più riprese e introdurre glicol. Temperatura entrata fluido refrigerante ≤60 °C (versioni speciali per temperature >60°C).

CAUTION

For water without glycol, make sure that the ambient temperature is always higher than 0 °C. To prevent freezing during arrest, drain off the dry cooler by blowing air several times and introduce Glycol. Refrigerant fluid inlet temperature ≤60 °C (special versions for temperatures >60°C).

ATTENTION

Pour eau sans glycol, s'assurer que la température ambiante soit toujours supérieure à 0 °C. Pour éviter la congélation pendant l'arrêt vider l'aéroréfrigérant en soufflant air plusieurs fois et introduire Glycol. Température d'entrée du fluide caloporteur ≤60 °C (versions spéciales pour températures >60°C).

ACHTUNG

Bei Aussentemperaturen unter 0 °C besteht aber Frostgefahr, deshalb muß die Anlage, wenn sie nicht mit ausreichendem Frostschutz gefüllt ist, entleert werden. Nach der Entleerung ist der Rückkühler mehrfach mit Luft und Glykol durchzublasen. Die max. zulässige Temperatur des Kälteleiters ist 60 °C. (Spezialausführungen für Temperaturen >60°C).

Versioni speciali

ALETTE:

- ALUPAINT®: aletta di alluminio verniciato (PC x 0,97)
- CU: aletta di rame (PC x 1,03)
- CU/SN: aletta di rame stagnato (PC x 1,03).

Special versions

FINS:

- ALUPAINT®: aluminium painted fin (PC x 0,97)
- CU: copper fin (PC x 1,03)
- CU/SN: tin plated copper fin (PC x 1,03)

Versions speciales

AILETTES:

- ALUPAINT®: ailette aluminium vernie (PC x 0,97)
- CU: ailette cuivre (PC x 1,03)
- CU/SN: ailette cuivre étamé (PC x 1,03)

Spezialausführungen

LAMELLEN:

- ALUPAINT®: Aluminiumlamelle beschichtet (PC x 0,97)
- CU: Kupferlamelle (PC x 1,03)
- CU/SN: verzinnete Kupferlamelle (PC x 1,03).

Accessori

R2TE-RS-RUS regolatore elettronico della velocità di rotazione dei ventilatori dei raffreddatori di liquido
STE sensore di temperatura
QE quadro elettrico
IS interruttori di servizio.

Accessories

R2TE-RS-RUS electronic fan speed controller for dry coolers
STE temperature sensor
QE switch-board
IS individual isolator switch.

Accessoires

R2TE-RS-RUS régulateur électronique de vitesse des ventilateurs de aérorefrigérant (dry coolers)
STE sonde de température
QE Armoire électrique
IS commutateurs d'arrêt.

Zubehör

R2TE-RS-RUS Elektronischer Drehzahlregler für Rückkühler
STE Temperaturfühler
QE Schaltschrank
IS Reparaturschalter.

Scelta rapida	Quick selection	Sélection rapide	Schnellauswahl
---------------	-----------------	------------------	----------------

Fattori di correzione	Correction factors	Facteurs de correction	Korrekturfaktoren
-----------------------	--------------------	------------------------	-------------------

TA (°C)	10	25	40
TWE/TWU (°C)	25/20	40/35	55/50
Fattore temperatura ambiente Ambient temperature factor Facteur température ambiante Faktor Umgebungstemperatur	FT	0,93	0,95
	0% Glycol 34% Glycol	1,00	1,00

ΔTW/ΔT	0.15	0.20	0.25	0.30	0.33	0.35	0.40	0.45	0.50	
Fattore differenze temperatura Temperature differences factor Facteur différences température Faktor Temperaturdifferenzen	FB	0,90	0,92	0,94	0,97	1,00	1,01	1,05	1,10	1,15

ΔT = differenza tra la temperatura dell'aria in entrata e la temperatura del fluido refrigerante in entrata.

ΔT = difference between air inlet temperature and refrigerant fluid inlet temperature.

ΔT = différence entre la température d'entrée de l'air et la température d'entrée du fluide caloporteur.

ΔT = Differenz zwischen der Lufttrittstemperatur und der Eintrittstemperatur des Kälte-trägers.

ΔTW = differenza tra la temperatura del fluido refrigerante in entrata e la temperatura del fluido refrigerante in uscita.

ΔTW = difference between refrigerant inlet fluid temperature and refrigerant outlet fluid temperature.

ΔTW = différence entre la température d'entrée du fluide caloporteur et la température de sortie du fluide caloporteur.

ΔTW = Differenz zwischen der Eintrittstemperatur des Kälte-trägers und der Austrittstemperatur des Kälte-trägers.

m	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	
Fattore altitudine Altitude factor Facteur altitude Faktor Meereshöhe	FA	1,00	1,013	1,027	1,042	1,058	1,074	1,090	1,107	1,124	1,142

TWE/TWU (°C)	25/20	30/25	35/30	40/35	45/40	50/45	55/50
Fattore perdita di carico Pressure drop factor Facteur de la perte de charge Faktor Druckverlust	FP	0,89	0,87	0,85	0,83	0,81	0,79
0% Glycol 34% Glycol		1,10	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94

Dati di base	Basic data	Données de base	Basis Daten	
Potenza termica (PT)	Thermal capacity (PT)	Puissance thermique (PT)	Wärmeleistung (PT)	= 450 kW
Fluido refrigerante	Refrigerant fluid	Fluide caloporteur	Kälte-träger	= 34% Glycol
Temperatura entrata fluido refrigerante	Refrigerant fluid inlet temperature	Température d'entrée du fluide caloporteur	Eintrittstemperatur des Kälte-trägers	= 35°C
Temperatura uscita fluido refrigerante	Refrigerant fluid outlet temperature	Température de sortie du fluide caloporteur	Austrittstemperatur des Kälte-trägers	= 30°C
Perdita di carico	Pressure drop	Perte de charge	Druckverlust	= 55 kPa
Temperatura aria in entrata (TA)	Air inlet temperature (TA)	Température d'entrée de l'air (TA)	Luft-eintrittstemperatur (TA)	= 20°C
ΔT	ΔT	ΔT	ΔT	= 15 K
ΔTW	ΔTW	ΔTW	ΔTW	= 5 K
Altitudine	Altitude	Altitude	Meereshöhe	= 400 m
Livello pressione sonora a 15 m	Sound pressure level at 15 m	Niveau pression sonore à 15 m	Schall-druckpegel in 15 m	= 60 dB (A)

Selezione / Selection / Sélection / Typenauswahl

Potenza raffreddatore di liquido / Dry cooler capacity / Puissance aéro-refrigerant / Flüssigkeits-Rückkühler Leistung = **P**

P = PT x 15/ΔT x FT x FB x FA = 450 x 15/15 x 1,00 x 1,00 x 1,027 = **462 kW** (SHLDN568B)

Perdita di carico / Pressure drop / Perte de charge / Druckverlust = 53 kPa x FP = 53 x 1,03 = **55 kPa**

Livello pressione sonora / Sound pressure level / Niveau pression sonore / Schall-druckpegel / d/B(A)59-3 = **56 dB (A)**



Selezione

È disponibile un programma per la selezione dei raffreddatori di liquido operante in ambiente Windows.

Selection

A software for dry cooler selection operating under Windows is available.

Sélection

Un programme de calcul pour effectuer la sélection des aéro-refrigerants sous Windows est disponible.

Auswahl

Für die Auswahl der Rückkühler ist ein Computerprogramm unter Windows erhältlich.

Esempio di ordinazione Ordering example	SHLD	N	568B	Exemple de commande Typenschlüssel
--	-------------	----------	-------------	---------------------------------------

<p>S = Super</p> <p>H = Hitec®</p> <p>L = Fluido refrigerante Refrigerant fluid Fluid caloporteur Kälte-träger</p> <p>D = Batteria doppia Batterie double</p> <p style="margin-left: 100px;">Twin coil Doppelbatterie</p>	
---	--

<p>N = Normale Normale Normal</p> <p>S-T = Silenzioso Silencieux Leise</p> <p>R = Residenziale Residential Résidentiel Sehr Leise</p>	
--	--

	<p>Codice Code Code Code</p>
--	--

Collaudo

La batteria è collaudata ad una pressione di 30 bar, accuratamente sgrassata ed essiccata con aria secca.

Test

All coils are degreased, cleaned and tested to 30 bar test pressure.

Contrôle

Toutes les batteries soigneusement dégraissées, nettoyées et séchées à l'air sec sont éprouvées à une pression de 30 bars.

Dichtheitsprüfung

Die Lamellenblöcke werden entfettet, getrocknet und mit trockener Luft von 30 bar unter Wasser auf Dichtheit geprüft.



Assicurazione qualità

Il Sistema Qualità LU-VE, che include anche le procedure riguardanti la progettazione, le prove di laboratorio, i sistemi di produzione ed il controllo della qualità, ha ottenuto la certificazione UNI EN ISO9001.

Quality Assurance

LU-VE is a certificated company to UNI EN ISO9001, which is the most important Quality Assurance qualification, covering Development, Testing, Production method and Inspection procedures.

Assurance Qualité

Le système "Assurance Qualité" de LU-VE qui inclut toutes les procédures depuis l'étude des produits, les essais, l'ensemble du système de production et le système de contrôle qualité a obtenu la certification UNI EN ISO9001.

Qualitätsstandard

Der LU-VE Qualitätsstandard, inklusive Planung, Labor, Erzeugung und Qualitätprüfung sind nach UNI EN ISO9001 zertifiziert.

Livello pressione sonora Niveau pression sonore

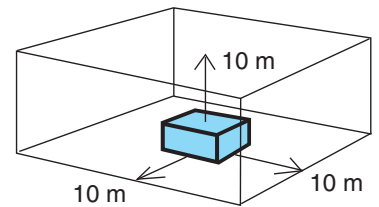
Livello pressione sonora sulla superficie del parallelepipedo indicato, con piano riflettente.

Sound pressure level on the indicated parallelepiped surface, with reflective plane.

Niveau pression sonore sur la surface du parallélépipède indiqué, avec plan réfléchissant.

Schalldruckpegel auf die gezeigte quaderförmige Hüllfläche, mit reflektierender Ebene.

Sound pressure level Schalldruckpegel



Correzione livello pressione sonora per distanza diversa da 10 m.

Sound pressure correction for distance different of 10 m.

Correction niveau pression sonore pour distance différent de 10 m.

Pegeländerung für andere Entfernungen als 10 m.

SHLD Ø800

m	2	3	5	10	15	20	30	40	60	80	100
dB (A)	10	8	5	0	-3	-5,5	-8,5	-11	-14	-16	-18

Livello potenza sonora Niveau puissance sonore

Livello potenza sonora riferita ad un ventilatore.

Niveau puissance sonore se réfère à un seul ventilateur.

Sound power level Schalleistungspegel

Single fan sound power level.

Schalleistungspegel für einen Ventilator.

SHLD Ø800

Poli Poles		Pôles Polig		SHLDN		SHLDS		SHLDT		SHLDR	
Collegamento Connexion		Connection Motorschaltungen		6 P		8 P		8 PS		12 P	
				△	∩	△	∩	△	∩	△	∩
	dB (A)	Tot.		82	75	75	70	73	63	65	58
	dB (A)	63 Hz		50	49	52	46	48	37	40	37
Frequenza del centro di banda d'ottava	dB (A)	125 Hz		64	57	57	52	53	48	49	43
Octave band centre frequency	dB (A)	250 Hz		72	66	62	62	61	55	56	52
Fréquence de centre de bande d'octave	dB (A)	500 Hz		73	69	67	64	66	58	60	53
Oktav-Mittelfrequenz	dB (A)	1 kHz		79	72	73	67	70	59	61	53
	dB (A)	2 kHz		77	68	68	61	67	54	56	48
	dB (A)	4 kHz		72	61	62	55	59	47	50	39
	dB (A)	8 kHz		65	56	55	49	52	39	40	31

Aumento del livello potenza sonora in funzione del numero dei ventilatori.

Augmentation du niveau puissance sonore selon le nombre des ventilateurs.

Sound power level increasing according to fan number.

Schalleistungspegel in Abhängigkeit von der Ventilatoranzahl.

SHLD Ø800

N°	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
dB (A)	+6	+8	+9	+10	+11	+12	+12	+13	+13	+14

I livelli di potenza sonora sono stati provati secondo la norma ISO 3744.

Les niveaux de puissance acoustique sont éprouvés selon la norme ISO 3744.

Sound power levels are tested according to ISO 3744.

Die Schalleistungspegel sind nach ISO 3744 Norm geprüft.

Gli apparecchi sono stati progettati e costruiti per poter essere incorporati in macchine come definito dalla Direttiva Macchine 89/392 CEE e successivi emendamenti e sono rispondenti alle seguenti norme:

- EN 60/335-1 (CEI 61-50) Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare. Norme Generali.
- CEI-EN 60/335-2-40 Sicurezza degli apparecchi d'uso domestico e similare - parte 2. Norme particolari per le pompe di calore elettriche, per i condizionatori d'aria e per i deumidificatori.
- Direttiva 89/336 CEE e successivi emendamenti. Compatibilità elettromagnetica.
- Direttiva 73/23 CEE Bassa tensione.
- EN 294 Griglie di protezione.

The products are provided for incorporation in machines as defined in the EC Machine Directive 89/392/EEC and subsequent modifications according to the following safety standard references:

- EN 60/335-1 (CEI 61-50) Safety of household and similar electrical appliances. General requirements.
- CEI-EN 60/335-2-40 Safety of household and similar electrical appliances - Part 2: Particular requirements for electrical heat pumps, air-conditioners and dehumidifiers.
- Machine Directive 89/336 EEC and subsequent modifications. Electromagnetic compatibility.
- Directive 73/23 EEC Low tension.
- EN 294 Fan guards.

Les produits sont conçus et construits pour pouvoir être incorporés dans les machines comme défini par la directive européenne 89/392 CEE et amendements successifs et conformément aux normes suivantes:

- EN 60/335-1 (CEI 61-50) Sécurité des appareils électriques d'usage domestique et similaire. Norme générale.
- CEI-EN 60/335-2-40 Sécurité des appareils d'usage domestique et similaire. Norme particulière pour les pompes à chaleur électriques pour le conditionnement d'air et les déshumidificateurs.
- Directive 89/336 CEE et amendements successifs. Compatibilité électromagnétique.
- Directive 73/23 CEE Basse tension.
- EN 294 Grilles de protection.

Die Produkte sind in Übereinstimmung mit der EG Richtlinie 89/390 EWG und nachfolgenden Ergänzungen entwickelt, konstruiert und gefertigt und entsprechen folgenden Normen:

- EN 60/335-1 (CEI 61-50) Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
- CEI-EN 60/335-2-40 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Teil 2: Besondere Anforderungen für elektrische Wärmepumpen, Klimageräte und Entfeuchtungsgeräte.
- Richtlinie 89/336 EWG und nachfolgende Ergänzungen. Elektromagnetische Kompatibilität.
- Richtlinie 73/23 EWG Niederspannung.
- EN 294 Schutzgitter.

Modello Modèle	Type Modell	SHLDN	284C	322C	426F	483F	568B	644B	710E
Elettroventilatori Fans Ventilateurs Ventilatoren		6P Ø 800 mm x n°	4 ∞	4 ∞	6 ∞	6 ∞	8 ∞	8 ∞	10 ∞
Potenza Puissance	Rating Leistung	□ kW (ΔT 15K) Glycol 34%	232 187	248 195	350 284	374 294	460 376	495 390	589 479
Fluido refrigerante Refrigerant fluid Fluide caloporteur Kälteflüssigkeit	m³/h kPa	Portata Débit Perdita di carico Perte de charge	43,4 35,0	46,4 36,5	65,6 53,2	70,0 55,0	86,2 70,4	92,5 72,9	110,3 89,7
Portata d'aria Débit d'air	Air quantity Luftdurchsatz	m³/h	75000 55000	72000 52000	112500 82500	108000 78000	150000 110000	144000 104000	187500 137500
Assorbimento motori Motor power consumption Puissance moteurs Motorleistung Aufnahme	W A		7320 4520	7320 4520	10980 6780	10980 6780	14640 9040	14640 9040	18300 11300
Livello pressione sonora Niveau pression sonore	Sound pressure level Schalldruckpegel	dB (A) (Total)	56 49	56 49	58 51	58 51	59 52	59 52	60 53
Modello Modèle	Type Modell	SHLDS	234C	256C	351F	384F	468B	512B	585E
Elettroventilatori Fans Ventilateurs Ventilatoren		8P Ø 800 mm x n°	4 ∞	4 ∞	6 ∞	6 ∞	8 ∞	8 ∞	10 ∞
Potenza Puissance	Rating Leistung	□ kW (ΔT 15K) Glycol 34%	190 161	200 166	289 243	302 250	380 324	400 332	487 405
Fluido refrigerante Refrigerant fluid Fluide caloporteur Kälteflüssigkeit	m³/h kPa	Portata Débit Perdita di carico Perte de charge	35,6 30,2	37,4 31,0	54,1 45,5	56,5 46,7	71,2 60,7	74,8 62,1	91,2 75,9
Portata d'aria Débit d'air	Air quantity Luftdurchsatz	m³/h	56000 45000	54000 44000	84000 67500	81000 66000	112000 90000	108000 88000	140000 112500
Assorbimento motori Motor power consumption Puissance moteurs Motorleistung Aufnahme	W A		3760 2800	3760 2800	5640 4200	5640 4200	7520 4800	7520 4800	9400 7000
Livello pressione sonora Niveau pression sonore	Sound pressure level Schalldruckpegel	dB (A) (Total)	49 44	49 44	51 46	51 46	52 47	52 47	53 48
Modello Modèle	Type Modell	SHLDT	215C	232D	325F	348F	433B	464F	541B
Elettroventilatori Fans Ventilateurs Ventilatoren		8PS Ø 800 mm x n°	4 ∞	4 ∞	6 ∞	6 ∞	8 ∞	8 ∞	10 ∞
Potenza Puissance	Rating Leistung	□ kW (ΔT 15K) Glycol 34%	179 126	187 122	269 188	278 182	359 250	375 244	451 316
Fluido refrigerante Refrigerant fluid Fluide caloporteur Kälteflüssigkeit	m³/h kPa	Portata Débit Perdita di carico Perte de charge	33,5 23,6	35,0 22,8	50,4 35,2	52,0 34,0	67,2 46,8	70,1 45,6	84,5 59,2
Portata d'aria Débit d'air	Air quantity Luftdurchsatz	m³/h	51000 31000	50000 30000	76500 46500	75000 45000	102000 62000	100000 60000	127500 77500
Assorbimento motori Motor power consumption Puissance moteurs Motorleistung Aufnahme	W A		3400 1840	3400 1840	5100 2760	5100 2760	6800 3680	6800 3680	8500 4600
Livello pressione sonora Niveau pression sonore	Sound pressure level Schalldruckpegel	dB (A) (Total)	47 37	47 37	49 39	49 39	50 40	50 40	51 41
Modello Modèle	Type Modell	SHLDR	168D		252C		336B		420B
Elettroventilatori Fans Ventilateurs Ventilatoren		12P Ø 800 mm x n°	4 ∞		6 ∞		8 ∞		10 ∞
Potenza Puissance	Rating Leistung	□ kW (ΔT 15K) Glycol 34%	135 106		202 159		263 208		333 263
Fluido refrigerante Refrigerant fluid Fluide caloporteur Kälteflüssigkeit	m³/h kPa	Portata Débit Perdita di carico Perte de charge	25,3 19,9		37,8 29,8		49,3 39,0		62,4 49,3
Portata d'aria Débit d'air	Air quantity Luftdurchsatz	m³/h	33000 25000		49500 37500		66000 50000		82500 62500
Assorbimento motori Motor power consumption Puissance moteurs Motorleistung Aufnahme	W A		1260 700		1890 1050		2520 1400		3150 1750
Livello pressione sonora Niveau pression sonore	Sound pressure level Schalldruckpegel	dB (A) (Total)	39 32		41 34		42 35		43 36

DATI COMUNI / COMMON DATA / CARACTÉRISTIQUES COMMUNES / GLEICHBLEIBENDE DATEN

Superficie Surface Fläche	* TURBOCOIL	equivalente équivalente	equivalent gleichwertig	m²	586	781	879	1172	1172	1563	1465
		esterna externe	external äußere	m²	444	592	666	888	888	1184	1110
		interna interne	internal innere	m²	28.5	38.0	42.8	57.0	57.0	76.0	71.3
Volume circuito Volume circuit	Circuit volume Rohrinhalt			dm³	2 x 40	2 x 52	2 x 60	2 x 77	2 x 77	2 x 100	2 x 94
Peso Poids	Weight Gewicht			kg	930	990	1320	1400	1770	1880	2140
Circuiti Circuits Kreisläufe	A	Tubi per circuito / Tubes for circuit / Tubes pour circuit / Rohre Je. Kreis	n°	—	—	—	—	—	—	—	—
		Attacchi / Connections / Raccords / Anschlüsse	Ø"2 x	—	—	—	—	—	—	—	—
	E	Tubi per circuito / Tubes for circuit / Tubes pour circuit / Rohre Je. Kreis	n°	—	—	—	—	—	—	—	2
		Attacchi / Connections / Raccords / Anschlüsse	Ø"2 x	—	—	—	—	—	—	—	2 x 4"
	B	Tubi per circuito / Tubes for circuit / Tubes pour circuit / Rohre Je. Kreis	n°	—	—	—	—	—	2	2	2
		Attacchi / Connections / Raccords / Anschlüsse	Ø"2 x	—	—	—	—	—	4"	4"	4"
	F	Tubi per circuito / Tubes for circuit / Tubes pour circuit / Rohre Je. Kreis	n°	—	—	—	3	3	—	—	3
		Attacchi / Connections / Raccords / Anschlüsse	Ø"2 x	—	—	—	4"	4"	—	—	4"
	C	Tubi per circuito / Tubes for circuit / Tubes pour circuit / Rohre Je. Kreis	n°	4	4	4	—	—	—	—	—
		Attacchi / Connections / Raccords / Anschlüsse	Ø"2 x	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	—	—	—	—	—
	D	Tubi per circuito / Tubes for circuit / Tubes pour circuit / Rohre Je. Kreis	n°	6	6	—	—	—	—	—	—
		Attacchi / Connections / Raccords / Anschlüsse	Ø"2 x	2 1/2"	2 1/2"	—	—	—	—	—	—



Le potenze dei raffreddatori di liquido sono state provate secondo la norma ENV 1048
 Dry coolers capacities are tested according to ENV 1048
 Les puissances des aéro-réfrigérants sont éprouvées selon la norme ENV 1048
 Die Leistungen der Flüssigkeits-Rückkühler sind nach ENV 1048 Norm geprüft.

- Potenza con tubi puliti
- Rating with clean tubes
- Puissance avec tubes propres
- Leistung mit sauberen Rohren

NEW NEW NEW NEW NEW NEW NEW NEW

Table with multiple columns (805E, 852A, 966A, 994A, 1127A, 1133A, 1172A, 1305A, 1342A, 1449A, 1491A, 1590A, 1637A) and rows of numerical data.

Table with columns (1953, 1758, 2344, 2051, 2735, 2344, 3125, 2637, 3516, 2930, 3907, 3223, 4297) and rows of numerical data.

* Superficie equivalente Superficie di uno scambiatore di calore di pari potenza ma con tubi ed alette tradizionali.

* Surface équivalente Surface d'une batterie d'échange thermique de puissance égale, mais avec tubes et ailettes traditionnels.

* Surface equivalent Equal surfaces of comparable capacity with traditional tubes and fin configuration.

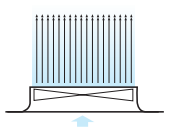
* Gleichwertig Fläche Vergleichbare Fläche der Wärmeaustauscher mit gleicher Leistung, aber ohne innen berippte Rohre und Turbo-Lamellen.

Convogliatore • Bocchiglie delle ventole di nuovo disegno ad alta efficienza per eliminare il ricircolo dell'aria e ridurre la rumorosità.

Fan shroud • New high efficiency fan shrouds to eliminate air backflow and to reduce the noise.

Diffuseur • Diffuseur de nouvelle conception à haute efficacité pour éliminer le recyclage de l'air et réduire le bruit.

Luftführung • Neue Ventilatorläusen mit hohem Wirkungsgrad verhindern Rückluft und senken den Geräuschpegel.



Raffreddatori di liquido
Dry coolers
Aéro-réfrigérants
Flüssigkeits-Rückkühler

Modello
Type
Modèle
Modell

Potenza
Rating
Puissance
Leistung

kW
(ΔT 15K)
Glycol 34%

Passo alette
Fin spacing
Pas des ailettes
Lamellenabstand

Motore
Motor
Moteur
Motor

Poli
Poles
Pôles
Polig

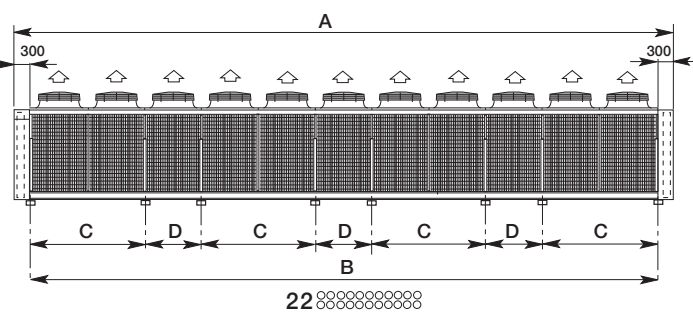
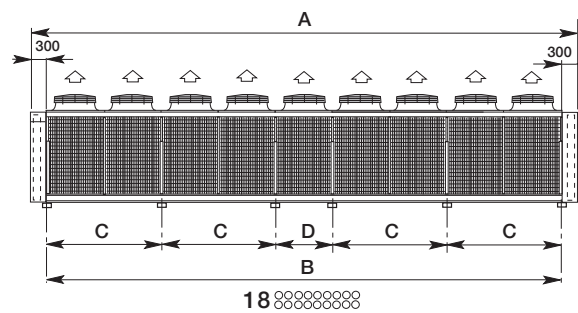
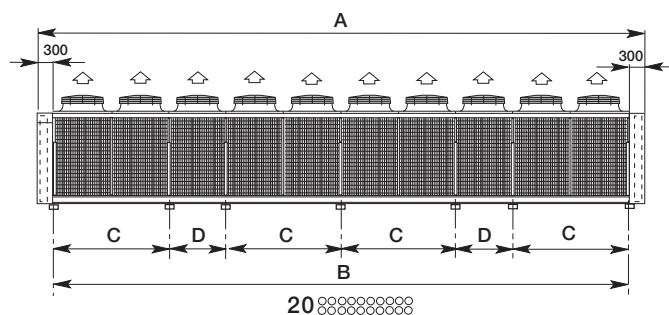
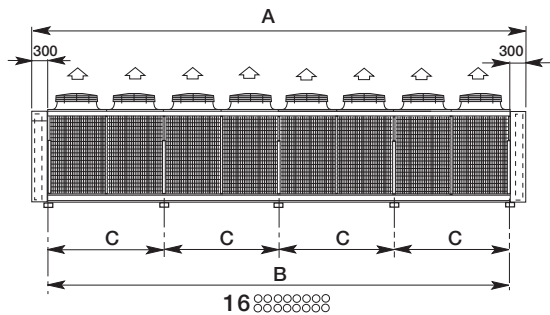
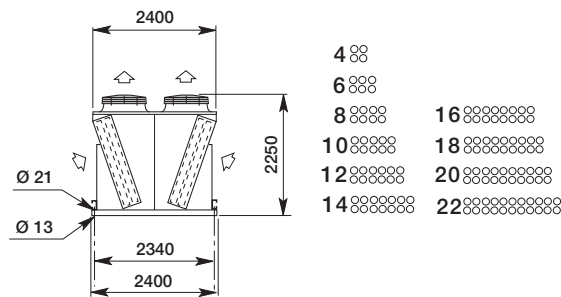
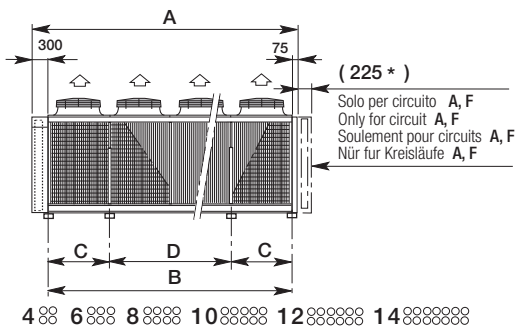
Collegamento
Connection
Connexion
Anschluß

SHLD

Ø 800 mm

SHLDN	232 ÷ 1384	2.1 mm	400 V 3 ~ 50 Hz	6P	△ / 人
SHLDS	190 ÷ 1115	2.1 mm	400 V 3 ~ 50 Hz	8P	△ / 人
SHLDT	179 ÷ 1027	2.1 mm	400 V 3 ~ 50 Hz	8PS	△ / 人
SHLDR	135 ÷ 719	2.1 mm	400 V 3 ~ 50 Hz	12P	△ / 人

Ventilatori a due velocità		Two speed motors				Ventilateurs à deux vitesses				Motoren mit zwei Drehzahlen	
Ventilatori Fans Ventilateurs Ventilatoren	Ø 800 mm x n°	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Dimensioni Dimensions Dimensions Abmessungen	A mm	2575	3675	4775	5875	6975	8075	9400	10500	11600	12700
	B mm	2200	3300	4400	5500	6600	7700	8800	9900	11000	12100
	C mm	—	—	1100	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
	D mm	—	—	2200	1100	2200	3300	—	1100	1100	1100



POSIZIONE ATTACCHI

Circuito: A, F lati opposti *

Circuito: B, C, D, E stesso lato

CONNECTIONS POSITION

Circuit: A, F opposite sides *

Circuits: B, C, D, E same side

POSITION CONNEXION

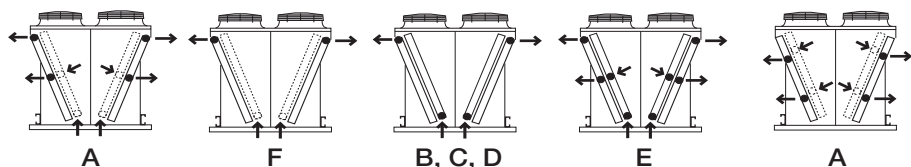
Circuits: A, F côtés opposés *

Circuits: B, C, D, E même côté

STELLUNG DER ANSCHLÜSSE

Kreisläufe: A, F Zweiseitig *

Kreisläufe: B, C, D, E Einseitig



Circuiti - Circuits - Circuits - Kreisläufe

REGOLATORI ELETTRONICI DELLA VELOCITÀ DI ROTAZIONE DEI VENTILATORI
ELECTRONIC FAN SPEED CONTROLLERS
REGULATEURS ELECTRONIQUES DE VITESSE DES VENTILATEURS
ELEKTRONISCHE DREHZAHLEGLER FÜR VENTILATOREN

SCTE*

Regolatori elettronici basati sul principio del taglio di fase. Sono abbinabili all'interruttore generale SF e consentono di regolare in modo semplice apparecchi di piccola e media potenza.

Electronic fan speed controllers based on cut phase principle. They can be coupled with the main switch SF and allow to control easily low and medium capacity units.

Régulateurs électroniques fonctionnant par hachage de phase. Ils sont couplés à l'interrupteur général SF et permettent une régulation simple des appareils de petite à moyenne puissance.

Auf dem Prinzip der Phasenschnittsteuerung basierende elektronische Drehzahlregler. Sie können an den Hauptschalter SF gekoppelt werden und gestatten die einfache Regelung von Geräten mit kleiner/mittlerer Leistung.

R2TE-RS*

Regolatori elettronici basati sul principio del taglio di fase. Sono abbinabili ai quadri elettrici serie QE e consentono di regolare in modo preciso e efficace apparecchi di media e grande potenza. Sono regolatori estremamente completi e semplici da utilizzare.

Electronic fan speed controllers based on cut phase principle. They can be coupled with the switch board QE and allow to control medium and high capacity units in an effective and precise way. These fan speed controllers are very complete and easily to use.

Régulateurs électroniques fonctionnant par hachage de phase. Ils sont couplés aux armoires électriques type QE, et permettent de réguler de façon précise et efficace des appareils de moyenne à forte puissance. Ce sont des régulateurs très complets et faciles à utiliser.

Auf dem Prinzip der Phasenschnittsteuerung basierende elektronische Drehzahlregler. Sie können an die Schaltschranke der Serie QE gekoppelt werden und gestatten die präzise und effiziente Regelung von Geräten mit mittlerer/hohler Leistung. Diese Regler sind extrem komplett und einfach im Gebrauch.

RUS*

Regolatori elettronici realizzati con la tecnologia più avanzata basata sui gradini di tensione che consente una regolazione totalmente esente da rumori elettromagnetici. È la migliore soluzione quando la silenziosità di funzionamento è una caratteristica essenziale dell'installazione. Il sistema di controllo dei regolatori è totalmente digitale ed è abbinabile ai quadri elettrici serie QE.

Electronic fan speed controllers manufactured with the highest technology based on voltage steps; this technology allows a regulation completely free from electromagnetic noises. It is the best solution when the working silence is an essential feature of the installation. The control system of the fan speed controllers is completely digital and it can be coupled with the switch board QE.

Régulateurs électroniques utilisant la technologie de pointe des étages de tension, qui permettent une régulation sans aucun bruit électromagnétique. Ils représentent la meilleure solution lorsque le fonctionnement silencieux de l'installation est essentiel. Le système de contrôle des régulateurs est numérique et il est couplé aux armoires électriques type QE.

Diese technologisch fortschrittlichen elektronischen Drehzahlregler basieren auf Spannungsstufen; diese Technologie gestattet eine Regelung ohne jegliches elektromagnetisches Geräusch. Optimale Lösung, wenn die Geräuschlosigkeit eine grundlegende Eigenschaft der Installation darstellt. Das Steuersystem der Regler ist vollkommen digital und kann an die Schaltschranke Serie QE gekoppelt werden.

Scopo

Mantenere la temperatura del liquido in uscita dei raffreddatori di liquido, entro valori prefissati, al variare delle condizioni operative, riducendo i consumi d'energia ed il livello sonoro dei ventilatori.

La regolazione della velocità di rotazione dei ventilatori è ottenuta con la variazione della tensione di alimentazione dei ventilatori in funzione dei segnali di temperatura.

Purpose

The fan speed controller has the ability to maintain the fluid outlet temperatures within prefixed values, for any given load on the unit, whilst at the same time reducing power consumption and noise levels of the fan motors.

The fan speed controller automatically varies the fan motor speed by changing the input voltage to the motors controlled by fluid outlet temperature which is sensed by a temperature sensor.

Fonction

Maintenir la température du liquide à la sortie des refroidisseurs de liquide (aéroréfrigérants, dry coolers) à une valeur déterminée, réduisant ainsi d'une façon significative le niveau sonore et la consommation d'énergie de l'appareil, beaucoup plus que les systèmes traditionnels de régulation par tout ou rien en cascade.

La régulation de vitesse de rotation des ventilateurs est obtenue par la variation de la tension d'alimentation en fonction d'un signal de température.

Anwendung

Der Drehzahlregler hält die Austrittstemperatur der Flüssigkeit am Rückkühler durch Veränderung der Ventilatorendrehzahl innerhalb eines eingestellten Wertes konstant und optimiert die Leistungsaufnahme und den Schallpegel für jede Lastanforderung. Der Drehzahlregler verändert automatisch die Ventilatorendrehzahl durch Änderung der Spannung anhand des Verflüssigerdrucks über einen Drucksensor (bei luftgekühlten Verflüssigern) oder bei Flüssigkeit über einen Temperaturfühler (Rückkühler).

QE*

Quadro elettrico

Switch-board

Armoire électrique

Schaltschrank

Scopo

Il quadro elettrico consente di comandare e controllare il funzionamento dei ventilatori dei raffreddatori di liquido.

Purpose

The switch-board allows to control the fan motors operation of the dry cooler.

Fonction

L'armoire électrique permet de commander et contrôler le fonctionnement des ventilateurs des aéroréfrigérants.

Anwendung

Der Schaltschrank schaltet die Ventilatormotoren der Rückkühler ein.

* Vedere catalogo

*See catalogue

*Voir catalogue

*Siehe Katalog



"IL FUTURO HA UN CUORE ANTICO"
 "LE FUTUR A UN COEUR ANCIEN"
 "THE FUTURE HAS AN ANCIENT HEART"
 "DIE ZUKUNFT HAT EIN ANTIKES HERZ"

(P. Levi)



Since 1928

Headquarters:

LU-VE S.p.A.

21040 UBOLDO VA - ITALY
 Via Caduti della Liberazione, 53
 Tel. +39 02 96716.1 Fax +39 02 96780560
 E-mail: sales@luve.it

<http://www.luve.it>

FRANCE

LU-VE CONTARDO FRANCE

69321 LYON Cedex 05
 4 quai des Etroits
 Tel. +33 4 72779868 Fax +33 4 72779867
 E-mail: luve-contardo@wanadoo.fr

GERMANY

LU-VE CONTARDO DEUTSCHLAND GmbH

70597 STUTTGART
 Bruno - Jacoby- Weg, 10
 Tel. +49 711 727211.0 Fax +49 711 727211.29
 E-mail: zentrale@luve.de

SPAIN

LU-VE CONTARDO IBÉRICA S.L.

28043 MADRID - ESPAÑA
 C/. Ulises, 102 - 4a planta
 Tel +34 91 7216310 Fax +34 91 7219192
 E-mail: luveib@retemail.es

UK - EIRE

LU-VE CONTARDO UK-EIRE OFFICE

FAREHAM HAMPSHIRE
 PO157YU
 P.O.Box 3
 Tel. +44 1 489 881503 Fax +44 1 489 881504
 E-mail: luveuk@btclick.com

RUSSIA

LU-VE CONTARDO OFFICE

MOSCOW
 Tel. +7 9031117391 Fax +7 095 2415667
 E-mail: luve-russia@mtu-net.ru

COSTA RICA

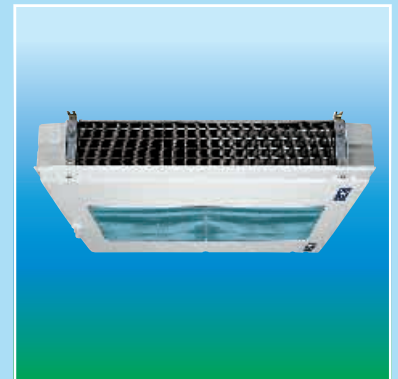
LU-VE CONTARDO CARIBE, S.A.

SAN JOSE - COSTA RICA
 Calle 38, av. 3, C.C. los Alcazares
 Tel. & Fax +506 2 336141

AUSTRALIA

LU-VE PACIFIC PTY. LTD.

3074 AUSTRALIA
 THOMASTOWN - VICTORIA
 84 Northgate Drive
 Tel. +61 3 946 41433 Fax +61 3 946 40860
 E-mail: sales@luve.com.au



GARANZIA 2 ANNI

Tutti i nostri prodotti sono costruiti con materiali di qualità e sottoposti a severi collaudi. Essi vengono pertanto garantiti per il periodo di due anni da qualsiasi difetto di costruzione. Sono esclusi dalla garanzia i danni causati da fenomeni di corrosione. Eventuali parti od apparecchi riscontrati difettosi dovranno essere resi franco di porto al nostro Stabilimento, ove verranno controllati e, a nostro giudizio, riparati o sostituiti. Nessuna responsabilità viene da noi assunta per perdite o danni causati dall'uso o cattivo uso dei nostri prodotti. Ogni forma di garanzia decade qualora si riscontrasse che gli apparecchi sono stati sottoposti a cattivo uso o erroneamente installati. Ci riserviamo di apportare alla nostra produzione tutte le modifiche atte a migliorarne il rendimento o l'aspetto senza previa comunicazione e senza impegno per quanto riguarda la produzione precedente.

GARANTIE 2 ANS

Tous nos produits sont fabriqués avec du matériel de premier choix et soumis à des essais sévères. Nous les garantissons, néanmoins, pour une période de deux années, contre tous défauts de construction. Les dommages causés par des phénomènes de corrosion sont exclus. Toutes les parties ou appareils éventuellement défectueux devront nous être expédiés franco à l'Usine. Après notre contrôle, ils seront réparés ou remplacés, selon notre jugement. Nous ne prenons aucune responsabilité pour les dommages éventuels causés par l'usage ou la mauvaise installation de nos appareils. Notre garantie s'annulerait au cas où nos appareils seraient soumis à une mauvaise installation. Nous nous réservons le droit de modifier les caractéristiques de construction de nos appareils sans avis préalable, et sans aucun engagement vis-à-vis des fournitures précédentes.

GUARANTEE 2 YEARS

All our products are produced with high quality materials and undergo severe quality tests. They are therefore guaranteed against defective workmanship and material for a period of two years from date of shipment. Any damage caused by corrosive agents are excluded. If a defect should develop return the equipment or the part, with prepaid freight, to our factory where it will be checked and replaced or repaired, according to our judgement. No responsibility is taken by us for damages caused by use or misuse of our products. No guarantee is granted in the event of bad or incorrect use of the products. We reserve the right to make changes in specifications or design, at any time, without notice and without obligation to purchasers or owners of previously sold equipment.



GEWÄHRLEISTUNG 2 JAHRE

Alle Erzeugnisse dieses Kataloges sind aus hochwertigen Materialien hergestellt und strengen Kontrollen unterworfen. Wir leisten daher Gewährleistung für den Zeitraum zwei Jahre für jede Art von Konstruktionsfehlern. Die durch Korrosion verursachte Schäden sind von der Gewährleistung ausgeschlossen. Reklamierbare Waren müssen frachtfrei an uns eingekauft werden, wo sie geprüft und nach unserer Entscheidung ausgewechselt werden. Wir übernehmen jedoch keine Verantwortung für Verluste oder Schäden infolge von normalen Verschleiss oder unsachgemässer Behandlung. Jede Art von Gewährleistung erlischt, falls festgestellt werden sollte, dass die Geräte unsachgemäß behandelt oder falsch eingebaut wurden. Da wir bestrebt sind, unsere Erzeugnisse ständig zu verbessern, sind für Konstruktions und Spezifikationsänderungen alle Rechte vorbehalten.