



SUB

SOTTORAFFREDDATORI DI LIQUIDO

LIQUID SUBCOOLERS

SOUS-REFROIDISSEUR DE LIQUIDE

FLÜSSIGKEITS-UNTERKÜHLER

NEW





SUB

SOTTORAFFREDDATORI DI LIQUIDO LIQUID SUBCOOLERS SOUS-REFROIDISSEUR DE LIQUIDE FLÜSSIGKEITS-UNTERKÜHLER

Il fluido refrigerante all'uscita di un condensatore è normalmente raccolto in un ricevitore di liquido, in cui si realizza la coesistenza delle fasi liquida e vapore. Quindi, la temperatura del condensato all'uscita del ricevitore di liquido è coincidente con la temperatura di condensazione, a meno degli effetti indotti dalle perdite di carico che il refrigerante subisce durante l'attraversamento del condensatore (che riducono la temperatura di valori di norma inferiori al grado)

The fluid refrigerant at the outlet of an air cooled condenser is usually collected in a liquid receiver, in which the liquid and vapour phases coexist. The temperature of the condensate at the outlet of the liquid receiver is therefore at a temperature which coincides with the condensation temperature, excluding the effects induced by the pressure drop which the refrigerant undergoes while passing through the condenser (which reduce the temperature by values of usually less than one degree).

Le fluide réfrigérant, en sortie d'un condenseur, est généralement recueilli dans un réservoir de liquide, dans lequel coexistent les phases liquide et vapeur. Par conséquent, la température du fluide à la sortie du réservoir de liquide coïncide avec la température de condensation, moins les pertes de charge subies par le réfrigérant lorsqu'il traverse le condenseur (qui réduisent la température de valeurs normalement inférieures au degré).

Das Kältemittel wird am Ausgang eines Verflüssigers normalerweise in einem Flüssigkeitssammler gesammelt, in dem sowohl die Flüssig- als auch die Dampfphase gemeinsam stattfinden. Die Temperatur des Kondensats am Ausgang des Flüssigkeitssammlers entspricht somit der Verflüssigungstemperatur, abzüglich der Druckverluste, denen das Kältemittel bei Durchlaufen des Verflüssigers ausgesetzt ist (die Druckverluste reduzieren die Temperatur in der Regel um Werte unter einem Grad).

La possibilità di sottoraffreddare il liquido condensato prima di espanderlo e di immetterlo nell'evaporatore comporta il notevole **vantaggio termodinamico di aumentare il salto entalpico** subito dal refrigerante nell'evaporatore, in **Fig. 1** è rappresentato schematicamente il posizionamento di un sottoraffreddatore in un impianto frigorifero. Questo si traduce in **un aumento della potenza frigorifera e dell'efficienza energetica**. In pratica, tutto il calore ceduto all'ambiente nella fase di sottoraffreddamento viene reintrodotta nel ciclo frigorifero come effetto utile (gratuito da un punto di vista dei consumi energetici) nella fase di evaporazione, come evidenziato in **Fig. 2**.

The possibility of subcooling the liquid condensate before expanding it and admitting it to the evaporator gives the significant thermodynamic **advantage of increasing the enthalpy change** undergone by the refrigerant in the evaporator **Fig. 1** schematically shows how a subcooler is positioned in a refrigeration plant. This translates into an **increase of refrigerating capacity and energy efficiency**. In practice, all the heat given up to the atmosphere in the subcooling phase is reintroduced into the refrigeration cycle as useful work (free from the point of view of energy consumption) in the evaporation phase, as shows **Fig. 2**.

Sous-refroidir le liquide condensé avant détente dans l'évaporateur présente **l'avantage thermodynamique d'augmenter l'écart d'enthalpie** obtenu par le réfrigérant dans l'évaporateur **Fig. 1** représente schématiquement le positionnement d'un sous-refroidisseur dans une installation frigorifique. Ceci se traduit par une augmentation de **la puissance frigorifique et de l'efficacité énergétique**. En pratique, toute la chaleur rejetée pendant la phase de sous-refroidissement est réintroduite dans le cycle de refroidissement comme effet utile (aucune consommation énergétique) pendant la phase d'évaporation, voir **Fig. 2**.

Die Möglichkeit, die kondensierte Flüssigkeit vor der Expansion und Einlass in den Kühler zu unterkühlen, hat den bedeutenden **thermodynamischen Vorteil**, den vom Kältemittel im Luftkühler erhaltenen **Enthalpiesprung zu erhöhen in; Fig. 1** wird schematisch die Lage eines Unterkühlers in einer Kühlanlage dargestellt. Dadurch erhält man eine **Steigerung der Kälteleistung und der Energieeffizienz**. Die gesamte in der Unterkühlungsphase an die Umgebung abgegebene Wärme wird dem Kältekreis erneut in der Verdampfungsphase als (vom Gesichtspunkt des Energieverbrauchs unentgeltlichem) Nutzeffekt zugeführt, siehe **Fig. 2**.

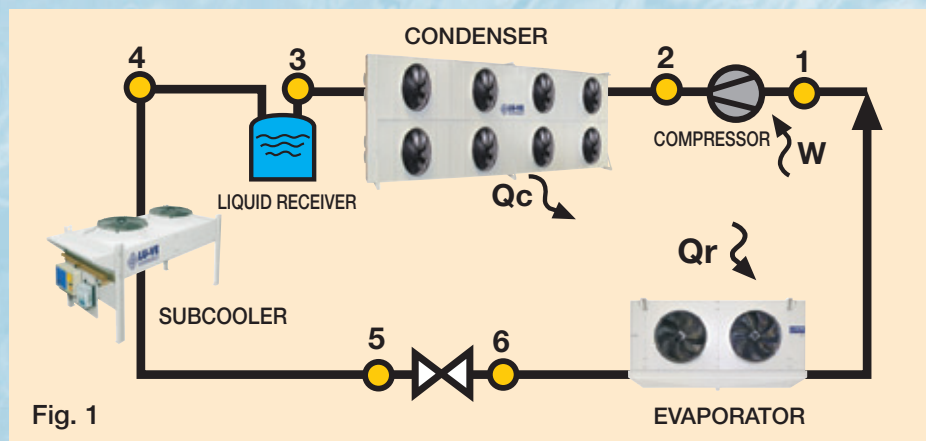


Fig. 1

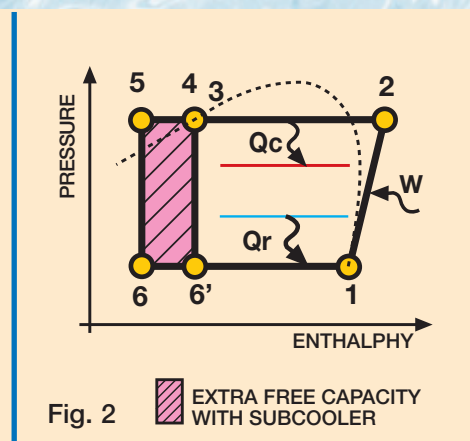


Fig. 2 EXTRA FREE CAPACITY WITH SUBCOOLER

Un ulteriore vantaggio del sottoraffreddamento è la possibilità di consentire **perdite di carico** nella linea che porta il refrigerante dal condensatore alla valvola d'espansione senza che possa formarsi vapore.

An additional advantage of subcooling, appreciable in terms of equipment, is the possibility of permitting **pressure drops** in the line which takes the refrigerant from the liquid receiver to the expansion valve without the formation of vapour.

Un autre avantage du sous-refroidissement, appréciable en installation, est qu'il permet d'éviter la vaporisation due aux **perdes de charge** trop importantes dans la ligne liquide.

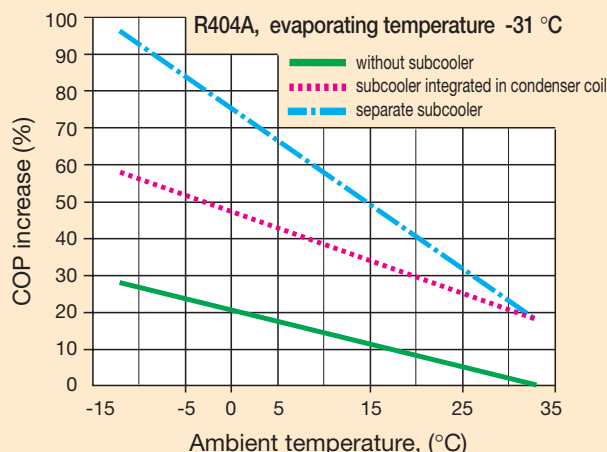
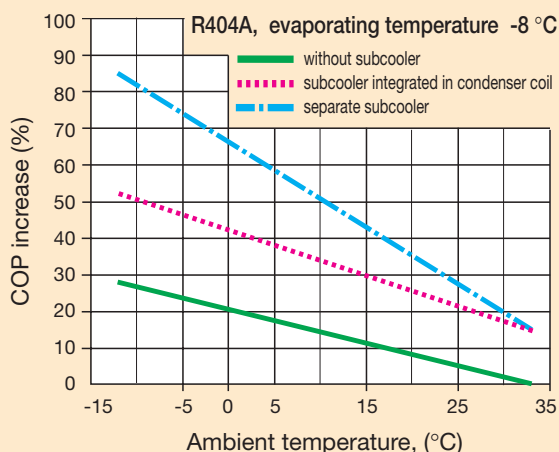
Ein weiterer, im Bezug auf den Anlagenbau bedeutender **Vorteil** der Unterkühlung besteht in der Möglichkeit, **Druckverluste** in der Leitung, die das Kältemittel vom Verflüssiger zum Expansionsventil leitet, zu gestatten, ohne dass sich Dampf bilden kann.

Il sottoraffreddamento può avvenire in una porzione "dedicata" della superficie di un condensatore, o in un **apparecchio autonomo**, dedicato a questa funzione. Questa seconda opzione, oltre a mantenere inalterata la potenzialità del condensatore, presenta il significativo **vantaggio di svincolare la logica di regolazione del condensatore da quella del sottoraffreddatore**: mentre la pressione (e quindi la temperatura) del condensatore deve essere mantenuta in un range relativamente limitato per garantire la corretta alimentazione della valvola d'espansione, per cui si deve intervenire riducendo la ventilazione alle basse temperature ambientali e/o ai bassi carichi termici, invece lo scambiatore dedicato al sottoraffreddamento può mantenere invariata la ventilazione, e quindi fornire sempre il massimo salto di temperatura di sottoraffreddamento.

Subcooling can be performed in a 'dedicated' portion of the condenser surface, or in a separate **autonomous device** specifically dedicated to this function. This latter option, besides leaving the condenser capacity unaltered at its optimized configuration, also brings the significant **advantage of releasing the regulation logic of the condenser from that of the subcooler**: while the pressure (and therefore the temperature) of the condenser has to be maintained in a relatively restricted range in order to guarantee correct supply to the expansion valve (with the necessary intervention to reduce ventilation at low ambient temperatures and/or at low thermal loads), the exchanger dedicated to subcooling can maintain ventilation unchanged and therefore can always provide the maximum subcooling temperature change.

Le sous-refroidissement peut se faire dans une partie spécifique d'un condenseur, ou dans un **appareil indépendant** affecté à cette fonction. Cette seconde option, en plus de préserver le potentiel du condenseur (qui reste donc dans sa configuration optimale), présente l'**avantage de déconnecter la logique de régulation du condenseur à air et celle du sous-refroidisseur de liquide**, alors que la pression (et donc la température) du condenseur à air doit être maintenue à un niveau acceptable pour garantir une alimentation correcte du détenteur. Aussi, on doit intervenir en régulant la ventilation aux faibles températures ambiantes et / ou aux faibles charges thermiques. L'échangeur affecté au sous-refroidissement a une ventilation constante et donc fournit le sous-refroidissement de température maximum.

Die Unterkühlung kann in einem "dedizierten" Abschnitt der Verflüssigerfläche stattfinden oder in einem **getrennten**, für diese Funktion bestimmten **Gerät**. Diese zweite Option verändert die Potentialitäten des Verflüssigers nicht und erhält folglich seine optimale Konfiguration mit dem bedeutenden **Vorteil**, die **Regellogik des luftgekühlten Verflüssigers von der des Flüssigkeitsrückkühlers zu trennen**: während der Druck (und folglich die Temperatur) des luftgekühlten Verflüssigers in einem relativ begrenzten Bereich gehalten werden müssen, um die korrekte Speisung des Expansionsventils zu garantieren mit Reduzierung der Ventilation bei niedrigen Außentemperaturen und/oder niedrigen Wärmelasten, kann der für die Unterkühlung vorgesehene Wärmetauscher die Ventilation unverändert beibehalten und somit immer den maximalen Unterkühlungstemperatursprung liefern.



I grafici sovrastanti illustrano per due diverse applicazioni (evaporazione -8°C e -31°C) l'**incremento percentuale del COP al variare della temperatura ambiente**, a partire dalla condizione nominale a 33°C. Il COP (Coefficient of Performance), è il

The above diagrams show, for two different applications (evaporation -8°C and -31°C), the **COP percentage increase when the ambient temperature changes** from the nominal condition of 33°C. The COP (Coefficient of Performance) is the ratio between

Les graphiques ci-dessus illustrent pour deux applications différentes (évaporation -8°C et -31°C) l'**augmentation en pourcentage du COP (coefficient de performance) en fonction de la température ambiante**, et à partir de la condition nominale de 33°C. Le

Die oben angeführten Grafiken illustrieren den **prozentuellen Anstieg des COP bei Änderung der Umgebungstemperatur** bei zwei verschiedenen Anwendungen (Verdampfung -8°C und -31°C) anfangend bei der nominellen Bedingung von 33°C. Das COP (Coefficient of



rapporto tra la potenza frigorifera e la potenza elettrica assorbita dal compressore.

Un aumento del COP comporta a pari energia frigorifera utile una diminuzione del consumo di energia elettrica per l'azionamento del compressore. I grafici si riferiscono a impianti generici e hanno valore indicativo.

In essi si distinguono **3 casi**:

1 - in assenza di sottoraffreddamento: l'aumento del COP è causato dalla sola diminuzione della temperatura di condensazione, controllata mediante la regolazione di velocità dei ventilatori del condensatore;

2 - con un sottoraffreddatore integrato nel condensatore: l'aumento del COP è importante nelle condizioni nominali (con 7K di sottoraffreddamento) e si mantiene percentualmente circa costante al variare della temperatura ambiente;

3 - con un sottoraffreddatore separato, nel quale la portata d'aria non è regolata: il grado di sottoraffreddamento, supposto pari al caso precedente nella condizione nominale (7K), aumenta invece notevolmente al diminuire della temperatura ambiente (diventa da esempio pari a 22K con aria esterna a 0 °C).

E' evidente che la soluzione del sottoraffreddatore separato consente miglioramenti decisamente più significativi delle prestazioni dell'impianto frigorifero, pari al **65 - 75%** rispetto al COP nominale per un temperatura esterna di 0°C. I vantaggi in termini di riduzione dei costi di esercizio dell'impianto sono molto elevati, tanto da permettere di ripagare il costo per l'acquisto dell'apparecchio in un periodo stimabile tra 3 e 6 mesi.

Un ulteriore beneficio dell'inserimento del sottoraffreddatore può essere rappresentato dalla riduzione della taglia dei compressori.

the cooling capacity and the electrical power absorbed by the compressor.

A COP increase, under the same usable cooling energy, requires a consumption reduction of the electrical energy for the compressor operation. The diagrams refer to general plants and have indicative values.

Three cases can be distinguished:

1 - without subcooling: the COP increase is caused by the reduction of the condensing temperature only, which is controlled through the condenser fans' speed regulation;

2 - with a subcooler integrated in the condenser: the COP increase is important under the nominal conditions (with subcooling 7K) and maintains nearly constant in percentage when the ambient temperature changes;

3 - with a separate subcooler, in which the air capacity is not regulated: the subcooling degree, under the same nominal condition of 7K, greatly increases when the ambient temperature decreases (i.e. equal to 22K with external air of 0 °C).

It is plain that the solution with the separate subcooler allows improvements more important than the refrigeration plant's performances equal to **65 - 75%** if compared to the nominal COP for an external temperature of 0°C.

The advantages related to the reduction of the plant operating costs are very high, so that the cost to purchase the unit can be repaid in a period from 3 to 6 months.

A further advantage of the subcooler concerns the possible reduction of the compressors' size.

COP est le rapport entre la puissance frigorifique et la puissance électrique absorbée du compresseur.

Une augmentation du COP entraîne, à énergie frigorifique utile identique, une réduction de la consommation d'énergie électrique du compresseur. Les graphiques se réfèrent à des installations standard et ont une valeur indicative.

Trois cas sont possibles :

1 - pas de sous-refroidissement: l'augmentation du COP est due à la seule diminution de la température de condensation, contrôlée par la régulation de vitesse des ventilateurs du condenseur;

2 - avec un sous-refroidissement intégré dans le condenseur : l'augmentation du COP est importante dans les conditions nominales (avec 7°K de sous-refroidissement) et reste constante (en pourcentage) lorsque la température ambiante varie;

3 - avec un sous-refroidissement séparé, dans lequel le débit d'air n'est pas régulé : la quantité de sous-refroidissement, (supposée identique à celle du cas précédent dans la condition nominale (7K)), augmente au contraire considérablement quand la température ambiante diminue. Par exemple, elle est égale à 22 °K avec de l'air extérieur à 0 °C.

Il est évident que la solution de sous-refroidissement séparé permet une amélioration bien plus significative des performances de l'installation frigorifique, égale à **65 - 75 %** par rapport au COP nominal pour une température extérieure de 0°C. La réduction des coûts de fonctionnement de l'installation est tellement importante, qu'il est possible d'amortir le coût de l'appareil sur une période estimée entre 3 et 6 mois.

Un autre avantage de l'utilisation de sous-refroidisseurs est le dimensionnement plus faible des compresseurs.

Performance) ist das Verhältnis zwischen der Kühlleistung und der verbrauchten elektrischen Energie des Verdichters. Eine Erhöhung des COP führt bei gleicher Nutzkühlleistung zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs für den Betrieb des Verdichters. Die Grafiken beziehen sich auf allgemeine Anlagen und haben nur einen indikativen Wert.

Es werden **3** verschiedene Fälle unterschieden:

1 - ohne Unterkühlung: Die Erhöhung des COP wird nur durch die Reduzierung der Kondensationstemperatur verursacht, die durch die Regulierung der Ventilatorendrehzahl vom Verflüssiger kontrolliert wird.

2 - mit in den Verflüssiger integriertem Unterkühler: Die Erhöhung des COP ist in den Nennbedingungen (mit 7K Unterkühlung) relevant und bleibt prozentuell fast konstant bei Änderung der Umgebungstemperatur;

3 - mit getrenntem Unterkühler, in dem die Luftmenge nicht reguliert wird: der Grad der Unterkühlung (bei den selben Nennbedingungen von 7K) steigt dagegen beachtlich an, wenn die Umgebungstemperatur sinkt (z.B. haben wir einen Anstieg auf 22K bei 0 °C Außentemperatur).

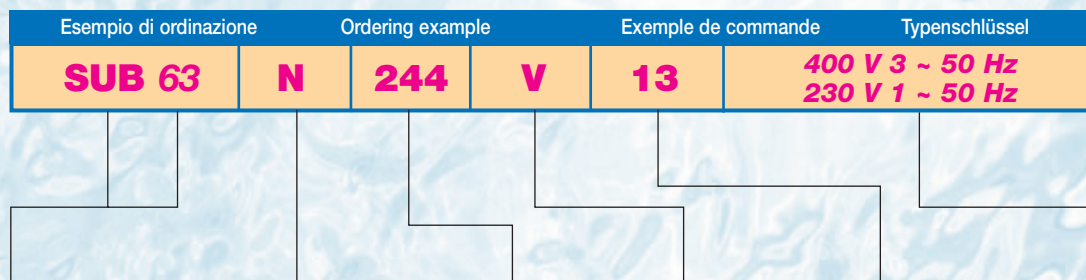
Es ist offensichtlich, dass die Ausführung mit getrenntem Unterkühler wesentliche Verbesserungen der gesamten Kühlanlagenleistung erlaubt (verglichen mit dem Nenn-COP von **65 - 75%** bei 0°C Außentemperatur).

Die Vorteile in Bezug auf die Betriebskosten der gesamten Anlage sind so zahlreich, dass sich der Unterkühler in 3 - 6 Monaten amortisiert hat.

Ein weiterer Pluspunkt für die Einführung eines Unterkühlers besteht in der Möglichkeit, einen kleineren Verdichter zu benutzen.



Gamma dei sottoraffreddatori			Subcoolers range		Gamme des sous-refroidisseurs		Reihe der Unterkühler
Modello	Elettrovent.	Poli	Pressione sonora	N° ventilatori	Collegamento	(Opzione)	
Type	Fans	Poles	Pressure level	Fan number	Connection	(Optional)	
Modèle	Ventilateurs	Pôles	Pression sonore	N° ventilateurs	Connexion	(Option)	
Modell	Ventilatoren	Polig	Schalldruckpegel	Ventilatoranzahl	Anschluß	(Auf Wunsch)	
	Ø mm	N°	dB (A) (10 m)				
SUB	350	4P	40 ÷ 49	1 ÷ 4	230 V 1 ~ 50 Hz	-----	
SUB	350	6P	30 ÷ 39	1 ÷ 4	230 V 1 ~ 50 Hz	-----	
SUB	500	4P	50 ÷ 57	1 ÷ 3	400 V 3 ~ 50 Hz	230 V 1 ~ 50 Hz	
SUB	500	6P	40 ÷ 47	1 ÷ 3	400 V 3 ~ 50 Hz	230 V 1 ~ 50 Hz	
SUB	500	8P	31 ÷ 38	1 ÷ 3	400 V 3 ~ 50 Hz	230 V 1 ~ 50 Hz	
SUB	630 LARGE	4P	55 ÷ 63	1 ÷ 5	400 V 3 ~ 50 Hz	-----	
SUB	630 LARGE	6P	45 ÷ 53	1 ÷ 5	400 V 3 ~ 50 Hz	230 V 1 ~ 50 Hz	
SUB	630 LARGE	8P	38 ÷ 46	1 ÷ 5	400 V 3 ~ 50 Hz	230 V 1 ~ 50 Hz	
SUB	630 LARGE	12P	27 ÷ 35	1 ÷ 5	400 V 3 ~ 50 Hz	230 V 1 ~ 50 Hz	



SUB = Serie Range Série Reihe Aggiungere 63 per la serie EHV corrispondente To add 63 for the EHV range corresponding Ajouter 63 seulement pour série EHV correspondant 63 nur für entsprechende EHV-Reihe hinzufügen	F-N = Normale Normale S = Silenzioso Quiet Silencieux Leise R = Residenziale Residential Résidentiel Sehr Leise	Modello Type Modèle Modèl Modell	V = Installazione Verticale Vertical installation Installation verticale Aufstellung vertical H = Installazione orizzontale Horizontal installation Installation horizontale Aufstellung horizontal	N° Circuiti N° Circuits N° Circuiti N° Circuits N° Kreisläufe	Collegamento Connexion Connection Anschluß 400 V 3 ~ 50 Hz = STANDARD 230 V 1 ~ 50 Hz = (Opzione) (Opzione) solo per SUB Ø 500 - 630 (Optional) only for SUB Ø 500 - 630 (Option) seulement pour SUB Ø 500 - 630 (Auf Wunsch) nur für SUB Ø 500 - 630
--	--	--	--	---	--

Esempio

• Condensatore **EHV Ø 630 LARGE** modello **EHVN 244 H** = modello del sottoraffreddatore derivato dal condensatore (es. con 33 circuiti) **SUB 63 N 244 H 13**.

Example

• Condenser **EHV Ø 630 LARGE** type **EHVN 244 H** = subcooler type derived from the condenser (ex. with 33 circuit) **SUB 63 N 244 H 13**.

Exemple

• Condenseurs **EHV Ø 630 LARGE** type **EHVN 244 H** = modèle du sous-refroidisseur dérivé du condensateur (ex. avec 33 circuits) **SUB 63 N 244 H 13**

Beispiel

Verflüssiger **EHV Ø 630 LARGE** Modell **EHVN 244 H** = Modell des vom Verflüssiger abgeleiteten Unterkühlers (z.B. mit 33 Kreisläufen) **SUB 63 N 244 H 13**.



Selezione

È disponibile un programma per la selezione dei sottoraffreddatori operante in ambiente Windows (**REFRIGER**®).

Selection

A software for liquid subcoolers selection operating under Windows is available (**REFRIGER**®).

Sélection

Un programme de calcul pour effectuer la sélection des sous-refroidisseurs de liquide Windows est disponible (**REFRIGER**®).

Auswahl

Für die Auswahl der Flüssigkeits-Unterkühler ist ein Computerprogramm unter Windows erhältlich (**REFRIGER**®).



UNI EN ISO9001:2000

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 ISO9001:2000.

Quality Assurance

LU-VE is a certificated company to UNI EN ISO9001:2000, 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 ISO9001:2000.

Qualitätsstandard

Der LU-VE Qualitätsstandard, inklusive Planung, Labor, Erzeugung und Qualitätprüfung sind nach UNI EN ISO9001:2000 zertifiziert.



Headquarters:

Since 1928

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 www.luve.it



"IL FUTURO HA UN CUORE ANTICO"

"LE FUTUR A UN COEUR ANCIEN"

"THE FUTURE HAS AN ANCIENT HEART"

"DIE ZUKUNFT HAT EIN ANTIKES HERZ"

(C. Levi)

FRANCE

LU-VE CONTARDO FRANCE

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

28230 LAS ROZAS (MADRID) - ESPAÑA
Edif. Fiteni VIII - Valle de Alcludia, 3 - 2ª Plta., Of.9
Tel +34 91 7216310 Fax +34 91 7219192
E-mail: luveib@luve.com.es

UK - EIRE

LU-VE CONTARDO UK-EIRE OFFICE

FAREHAM HANTS
P.O.Box 3 PO15 7YU
Tel. +44 1 489 881503 Fax +44 1 489 881504
E-mail: info@luveuk.com

RUSSIA

LU-VE CONTARDO RUSSIA OFFICE

MOSCOW 115419
2nd Roschinskij proezd
D8, str. 4, off. 3, post 130
Tel. & Fax +7 095 2329993
E-mail: luve_russia@hotmail.com

COSTA RICA

LU-VE CONTARDO CARIBE, S.A.

SAN JOSE - COSTA RICA
Calle 38, Avda. 3
Tel. & Fax +506 258 7103 - Tel. +506 394 7573
E-mail: luvecar@ice.co.cr

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.

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.



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 defectueux 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.

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. Reklamierete Waren müssen frachtfrei an uns eingesandt werden, wo sie geprüft und nach unserer Entscheidung ausgewechselt werden. Wir übernehmen jedoch keine Verantwortung für Verluste oder Schäden infolge von normalem 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.