

**BATTERIE DI SCAMBIO TERMICO - RECUPERATORI DI CALORE**

---

## indice

### COMINTER Company Profile

	<b>Azienda</b>	<b>4</b>
	Storia, l'azienda nel mondo	
	<b>Qualità</b>	<b>6</b>
	La nostra missione	
	<b>Produzione</b>	<b>8</b>
	Ricerca & Sviluppo	
	<b>Servizi</b>	<b>9</b>
	<b>Referenze</b>	<b>10</b>
	<b>Prodotti</b>	<b>12</b>

---







## Azienda

Cominter è una realtà che dal 1980 lavora nel campo degli scambiatori di calore a pacco alettato e recuperatori di calore aria/aria, rivolgendosi in particolare al mercato del condizionamento, del riscaldamento, della refrigerazione sia civile che industriale e sul recupero di calore.

Cominter opera su un'area di proprietà, di circa 8000mq di cui 800mq adibiti agli uffici e 3000mq all'attività produttiva. Lo scopo di Cominter è realizzare prodotti su misura in funzione alle esigenze dei clienti, con scelte produttive in relazione al settore applicativo di riferimento.



In questi anni di attività, Cominter ha sempre cercato di distinguersi per la capacità di seguire l'andamento del mercato, integrando la propria gamma di prodotti e inserendosi in molti settori applicativi; quali navi da crociera, centri commerciali, ospedali, industrie alimentari diventando sempre più presente in ambito nazionale e internazionale.

Cominter è in grado di realizzare prodotti su misura, con la tipologia più indicata al settore applicativo di appartenenza, riuscendo ad essere presente in molti settori dove vi è la necessità di trattare l'aria, o altri tipi di fluido.



## Certificazioni

Nell'ottica del continuo miglioramento dei propri prodotti, e al fine di garantire l'affidabilità della progettazione degli scambiatori di calore, Cominter ha ottenuto la certificazione AHRI Standard 410 (Air-conditioning, heating and refrigeration institute).

Al fine di garantire la qualità, Cominter sottopone i propri prodotti secondo le procedure previste dal Sistema Qualità ISO 9001/UNI EN ISO 9001:2008 certificato SGS Italia, oltre all'elevato contenuto tecnologico fanno di Cominter un partner altamente qualificato ed affidabile.

Le nostre attrezzature:

- Raddrizzatura, calibratura, taglio dei tubi,
- Mandrinatura tubi,
- Tranciatura delle alette nelle diverse geometrie,
- Saldobrasatura delle curve realizzata con macchine speciali che garantiscono la pulizia all'interno dei tubi,
- Collaudo finale attraverso prova di tenuta.



**Cominter 7.2:** Abbiamo realizzato per i ns. clienti un software di ultima generazione; ricco di opzioni al fine di rendere i ns. clienti indipendenti nella selezione di batterie e recuperatori; con dati e prestazioni accurate. Questo programma consente anche di selezionare batterie con diversi materiali. Questo programma consente di mettere a confronto in un'unica selezione tutte le ns. geometrie; evidenziando quella che rispetta meglio i parametri imposti.





## Produzione

L'elevato standard qualitativo delle proprie attrezzature; quali la raddrizzatura, calibratura e taglio dei tubi, la tranciatura delle alette nelle diverse geometrie, la mandrinatura dei tubi, la saldobrasatura delle curve, (realizzata con macchine speciali che garantiscono la pulizia all'interno dei tubi stessi) ed il controllo finale attraverso la prova di collaudo e tenuta fanno di Cominter un partner altamente qualificato.



**Certificazioni**



**Design**



**Produzione**



**Produzione personalizzata**



**Supporto tecnico**



**Supporto pianificazioni**



**Software**  
Cominter 7.02

**Il segreto del nostro continuo miglioramento si può trovare nella natura stessa della nostra azienda; nella sua capacità di crescere e trasformare in ordine le vostre richieste di modifiche.**



*Aeroporti, treni, alberghi, strutture sanitarie, grandi complessi edilizi: ovunque l'uomo vuole migliorare il suo benessere ambientale, Cominter è presente.*

## From 1990

### UNITED ARAB EMIRATES

Sh-Zayed Central Hospital – Abu Dhabi  
Ajman Hospital – Ajman  
Bustan Rotana Hotel – Dubai  
H-H Sheikh Zayed Villa - Abu Dhabi  
Polyclinic at Al Ain  
American University – Sharjah  
Bin Ghurair  
Metropolitan Palace Hotel  
American University Sharjah – Main Bldg.  
Sharjah University – Meeting Hall  
Emirates Hotel Tower (TP-15)  
Emirates Office Tower (TP-16)  
Emirates Tower Podium (TP-17)  
Al Ghurair Development  
Marina Mall / Plug Ins  
Moh. Bin Masaood  
Abu Dhabi Trade Centre  
Manar Mall at Ras Al Khaima  
Caterpillar Logistics  
Dubai Internet City  
Villa for Sheikh Khalifa  
Proposed New Stables  
Zabeel Palace Kitchen  
Toy Town  
Rest House Motor Service Station  
Commercial Bank of Dubai  
Internet City – Phase III  
ENEL Power (3,009,000 m3/hr)  
Technical School  
Sh. Saif Villa  
Minco  
Geaco  
Zayed Cricket stadium  
Beach Palace  
Media City – phase II  
Mariam Mutawie Bldg.

### UNITED ARAB EMIRATES

Cinema & Supermarket @ Al Ghurair  
Grand Cineplex  
Semi Luxury apartments for Rashid Hospital  
Vegetable & Fish Market at Al Ain  
Knowledge Village  
Emirates Hill – Food Court  
Al Yamamah  
Dubai Islamic Bank  
Jumeirah Island  
Dubai Polyfilm  
Snow Dome  
Marina Mall Ph II  
Marina Tower  
Metropolitan Beach Tower  
Gold Factory Labour Acc  
Emirates Hangar (4,341,000 m3/hr)  
Mall of the Emirates  
Mall of the Emirates – Hotel Package  
Flower Centre (stainless steel casings) (OEM Carrier)  
Dubai airport AX 227  
Wafi Hotel & Mall  
Hatta Hospital  
Old Town Commercial Island  
7WX – Dubai Marina (468,000 m3/hr)  
Al Mass Tower  
Al Ghurair Investment (141,800 m3/hr)  
Downtown Jebel Ali  
Aweer Power Station  
Paint Shop Pckg. 100 – Hangar  
Abu Dhabi International Airport – ETHIHAD  
Emirates Hangar – H  
Hatta Community Hospital  
Al Aryam Tower  
Al Jimi Tower

Ferrari experience  
Ethihad Food & Beverage  
Ethihad Pier Grids  
Yas Island Welcome Pavillion  
Ethihad Car Park  
Essa Bldg. – Al Ghurair  
Ferrari JRA Boxes + Gateway Bridge  
Total Air Handling Units

### QATAR

North Camp 12 Defence base  
Defence HQ  
Ministry of Foreign Affairs  
Toyota Showroom  
Beach Villas  
Tennis & Squash Courts  
Ras Abu Fontas Power Station  
Beach Resort  
Palace of H.H. the Emir  
Banque Paribas  
Doha International Airport Extension  
Mecon Office  
Commercial Complex  
Villa for Sh. Mohd bin Hamad  
Swimming pool for H.H. Sh Hamad and Sh Abdul Aziz  
Qatar Fertilizer Company  
Qatar General Petroleum (QGPC)  
Al Khisa Transmitter Station  
Madinat Shamal Hospital  
Khoys Control Hospital  
Radar Station No. 3  
Rumaillah Hospital  
QAFPCO PHASE-II  
Qatar Flour Mills (MECON)  
Qatar Flour Mills (KDS)  
QAFPCO – Phase II  
Mumtaaza CO. OP  
Analyzer Building  
18 Storey Building  
Acolid Bldg  
QAFPCO Expansion – Catalyst Building  
Al Kahayareen Villa  
Al Wajbah Complex  
QAFPCO – III Expn  
Falcon Space Channel – Doha  
Shopping Mall at 'D' Ring Road  
QIMCO Building  
Sh. Hamad Building  
Igloos  
Umm Bab Cement Factory  
Al Wajbah Villa  
Sheraton Hotel – Conference Centre  
Emiri Diwan Office

### QATAR

Substation at Umm Bab & Dukhan  
Doha South Super  
Doha North Super  
Sh. Abdulla Villa  
Villa for Mr. Jaidah  
Lee Hwa & KFC  
QAFPCO Lab.  
Museum / Aquarium  
Al Arish Transmitting Station  
Ras Laffan & Mesaieed Substation  
Abdullah Abdulghani Villa  
Sheraton Gulf Hotel  
New NCC Bldg.  
QASCO / Airport Super  
QAFAC  
Sub-Station Saliya & Khor – Al Udeid  
Al Hubara Restaurant  
QASCO II – Substation (2005)  
Salam Plaza  
Sheraton Hotel – Bistro – Laundry

QAFPCO Appendix C  
QAFPCO Lab.  
QAFPCO Workshop  
Gulf Hotel  
Doha International Airport  
Al Udeid Package III  
Ministry of Finance  
Gulf Hotel – Food Store  
Qatar University – Women's College  
Junior School  
Qatar Shipping Co.  
Aquatic Complex  
British Bank  
Landmark  
Marriot Gulf Hotel – Lobby Renovation  
Al Jazeera satellite – Space Channel  
Ministry of Interior  
Umm Qarn Farm House  
Swimming Pool & Fitness Centre Mr. Ali H.  
Al Attiya  
Diplomatic Club  
AM' House  
Mc Donalds  
Al Sulaiti Office Tower

### QATAR

Office Bldg. Grand Hamad Avenue  
Hypermarket  
City Centre  
Qatar Islamic Bank  
Arab Bank  
Al Bida Plaza  
Al Attiyah Bldg.  
Rumaillah Hospital  
University of Qatar – Phase II  
Modern Home  
Salam Shop  
Royal Plaza  
Marriott Gulf Hotel Health Club  
Ammunition stores @ Qatar Emiri Naval Force  
QAFPCO Control Room  
Medical Commission  
Q.P. Head Quarters  
Dukhan Field Gas  
Elementary Schools  
Central laboratory at Rumaillah Hospital  
Al Hodaifi Tower  
Cancer Hospital – Phase I  
Emadi Centre  
Renovation of Doha Bank  
Qatar Islamic Museum Stores  
Cancer Hospital – Phase II  
Khalifa Stadium  
Bridge Arts & Science College at Qatar  
Foundation  
Qatar Islamic Museum  
Sofitel Hotel – Shopping Mall  
Technical Record Centre for Qatar Petroleum  
Al Saad Sports Club  
Indoor Stadium  
Qatar Motorcycle Grand Prix  
Hamad Medical Corporation  
Al Jazeera Children Chanel  
Doha Marriott Hotel  
Sh. Fahad Bin Ali Palace  
QP Central Office Building  
Al Udeid  
The Villaggio  
Darwish Tower  
Al Wusayl Shooting Range

### QATAR

Dolphin Tower  
Cultural Village  
Women's Sport Club  
Refinery & Administration Bldg.

Commercial Bank Plaza of Qatar  
Majlis at Al Wajba Palace  
Hospitality Suit @ Ramada Hotel  
National Command Centre  
Carrefour at Villaggio Mall  
Hamad Hospital  
Millennium Hotel  
Texas A&M College at Qatar Foundation  
Schools  
Science and Technologies Park at Qatar  
Foundation  
Central Plant CP2 & 4 at Qatar Foundation  
Al Bidda Tower  
Villaggio Retail  
Jaidah Hotel  
Villaggio Cinema Extension  
Midmac Office Bldg.  
New Training Centre at Dukan  
Commercial Bank Plaza  
Jaidah Villa for Mr. Ali  
Villa for Mr. Omar Al Mana  
Emiri Guard  
Akis Primary school  
Central Plant CP3 & CP6  
Waqod Tower  
Barwa Commercial Avenue - 4  
Total Air Handling Units

### In Progress

Sidra Medical Research Centre

### BAHRAIN

Awali Houses for BAPCO  
Mannai Residence  
Al Alawi Complex  
BAPCO – prayer hall  
BAPCO – Houses  
Housing Bank Mall at Sanabis  
GPIC  
BAPCO – Control Room  
Le Meridien  
Sato Restaurant  
Gulf Hotel : Exhibition Hall – Capex  
BAPCO Houses at Awali  
BAPCO Inline Blending  
BATELCO New  
Sheraton – Mech. Refub.  
Ministry of Transport  
BAPCO AC System  
Tubll  
Gulf Hotel – Sales Office  
Hangar for Boeing 747  
HIDD & SEEF Pumping Station  
BAPCO  
Pool Pavilion  
Majlis at Rowdah  
Diplomat Hotel  
Tertiary Treatment plant exp.  
Ras Abu Jarjur  
Bahrain City Centre  
Total Air Handling Units

Ospedale di Bergamo  
Aeroporto di Malpensa 2000  
Nave da crociera Fortuna  
Nave da crociera Magica  
Nave da crociera Concordia  
Nave da crociera Serena  
Nave da crociera Favolosa  
Nave da crociera Pacifica



La Cominter produce un'ampia gamma di prodotti che si possono dividere in:

**BATTERIE DI SCAMBO TERMICO** per il riscaldamento, raffreddamento, refrigerazione e recupero di calore, sia per l'ambito civile che industriale.

## Telaio

Il telaio è in lamiera zincata a caldo di adeguato spessore, oppure su richiesta, in rame, alluminio, ottone o acciaio inox e viene costruito in modo che il pacco alettato e le curvette siano protette efficientemente. I fori di passaggio dei tubi nella piastra tubiera sono di tipo imbutito a collare per permettere il libero scorrimento dei tubi stessi per effetto delle dilatazioni termiche eliminando possibili incisioni dei tubi stessi. Le batterie più lunghe di 1800mm hanno come ns. standard una testata intermedia per rendere più stabile la struttura.

## Collettori e attacchi

I collettori delle batterie ad acqua sono in acciaio oppure in rame con attacchi filettati gas, quelli delle batterie a vapore sono in acciaio con attacchi flangiati o filettati, mentre i collettori delle batterie condensanti ed evaporanti sono in rame con attacchi a saldare.

TUBI	ALETTE
CU rame	CU rame
CU/SN rame stagnato	CU/SN rame stagnato
CU/NI rame/nickel	AL alluminio
FE acciaio al C	alluminio pre-verniciato
INOX acciaio inox	



## Pacco alettati

È costituito da tubi di rame ed alette in alluminio, alluminio preverniciato, rame e rame stagnato. Le alette sono del tipo continuo e presentano un collarino della altezza voluta che permette una regolare e costante spaziatura fra un'aletta e l'altra. I tubi vengono espansi meccanicamente tramite mandrinatura in modo da avere un contatto perfetto con le alette; consentendo così un'ottima trasmissione di calore.

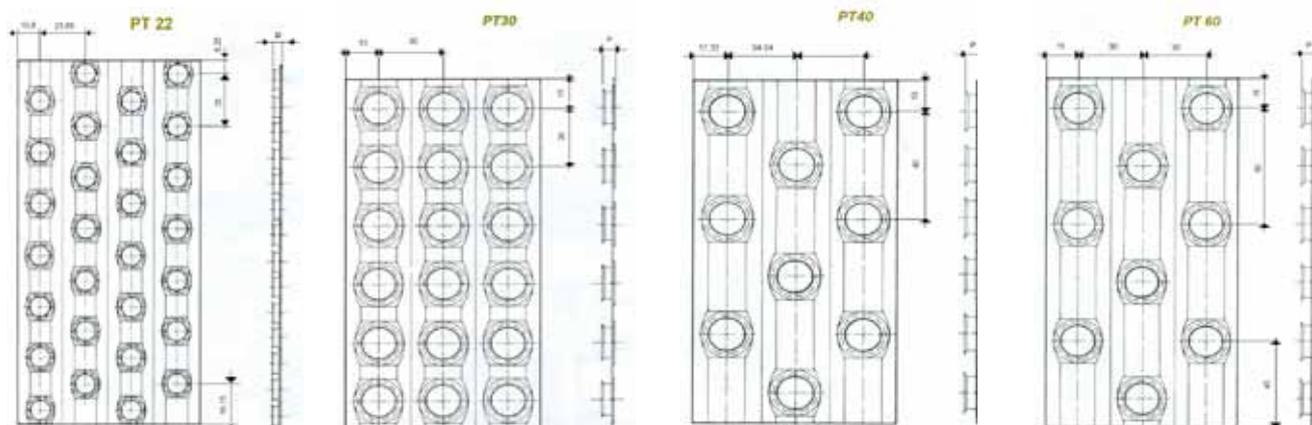
Le alette presentano; in tutte le geometrie costruite una superficie corrugata che consente di dare maggiore rigidità all'aletta stessa e di creare una turbolenza nell'aria che aumenta il coefficiente di scambio termico, questo tipo di superficie impedisce inoltre l'accumulo di polvere all'interno del pacco alettato e permette lo smaltimento dell'eventuale condensa.

Le batterie COMINTER sono individuate dalle seguenti sigle.

Ex. PT60 04R 10T 1000A 2,5P 10NC CU.AL 01

PT60	Tipo di geometria
AC	Acqua calda
AF	Acqua fredda
AS	Acqua surriscaldata
V	Vapore
ED	Evaporazione
C	Condensazione
ED/C	Evaporazione / Condensazione
R	Numero di ranghi
T	Numero di tubi
A	Lunghezza pacco alettato (mm)
P	Passo alette (mm)
NC	Numero di circuiti
01	Lato attacchi





## RECUPERATORI A BATTERIA CON POMPA

In un circuito ad anello chiuso, un fluido intermedio, per mezzo di una pompa viene fatto circolare tra due o più batterie di scambio termico.

Il calore ceduto dalla corrente d'aria calda di una batterie viene trasportato dal fluido intermedio dall'altra batteria e da questa ceduto all'aria fredda.

Il fluido può essere (acqua, miscela antigelo o fluido diatermico) a seconda delle temperature di esercizio.

Questo genere di recupero a differenza di altri tipi, recuperano principalmente calore sensibile, eventuale calore latente viene trasformato in calore sensibile e si aggiunge a quello trasmesso alla batteria più fredda.

La separazione fisica completa fra i due flussi e la conseguente esclusione di qualunque pericolo di contaminazione lo rendono adatto a diversi tipi di applicazioni.

### Vantaggi

- L'alto grado di flessibilità li rende idonei all'impiego di applicazioni industriali e su impianti già esistenti.
- Questo sistema rende possibile il recupero di calore da più fonti distanti l'una dall'altra.
- Nessuna contaminazione fra i due flussi.

### Difetti

- La presenza di un fluido intermedio deprime il rendimento che difficilmente supera il 55%.





## RECUPERATORI DI CALORE ARIA-ARIA (RCP)

apparecchiature che permettono il trasferimento di calore dai due flussi di aria a temperature diverse.

### Funzionamento

Il recuperatore DUOTERM RCP, è costituito da un pacco di scambio termico realizzato con lastre di alluminio piano intervallate a lastre di alluminio ondulato e telaio in alluminio. L'aria calda espulsa e l'aria fredda immessa attraversano lo scambiatore con movimento incrociato e non interferendo fra di loro, come risultato il calore finale si trasferisce dall'aria espulsa a quella immessa.

### Costruzione

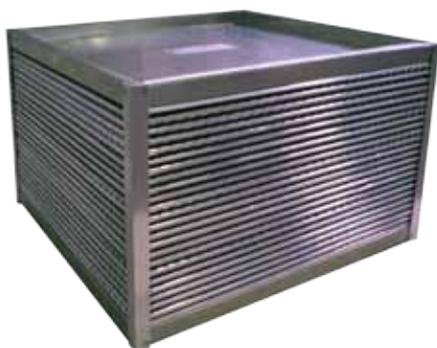
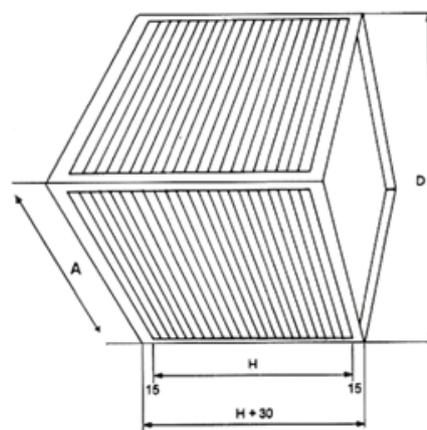
Le piastre possono essere di materiali diversi, alluminio, alluminio preverniciato, acciaio inox secondo l'utilizzo finale. Le piastre in alluminio sono destinate a problemi di recupero in generale mentre quelle inox alle applicazioni industriali, la scelta dipende dalla natura corrosiva dell'aria estratta e dalla sua temperatura.

La tenuta delle piastre è garantita da sigillanti idonei studiati appositamente per resistere alle temperature di esercizio, la tenuta fra i due canali dell'aria è eccellente, inferiore all'1% di perdita per una pressione differenziale di 1000Pa, inoltre il recuperatore resiste ad una pressione statica superiore a 4500Pa senza subire variazione alcuna nelle caratteristiche tecniche.

### Alto rendimento

Il modo in cui è concepito il recuperatore DUOTERM RCP consente l'ottenimento di un'elevata superficie di scambio, la ridotta spaziatura all'interno delle piastre ondulate costituisce una massa supplementare di accumulo di calore. Si ottiene una superficie totale che può variare sino a 350 volte la superficie frontale stessa, motivo dell'elevato rendimento di questi recuperatori, rendimento che dipende quindi principalmente dalla superficie di scambio, dallo spessore della piastra e dalla conducibilità termica delle stesse.

TYPE	A (mm)	B (mm)	H (mm)
02	204	289	Variabile secondo la selezione
03	304	439	
04	404	572	
05	504	713	
06	604	856	
07	704	996	
08	804	1138	
09	904	1280	
10	1004	1420	
12	1204	1704	
14	1408	1993	
16	1608	2275	
18	1808	2558	
20	2008	2842	
24	2408	3406	



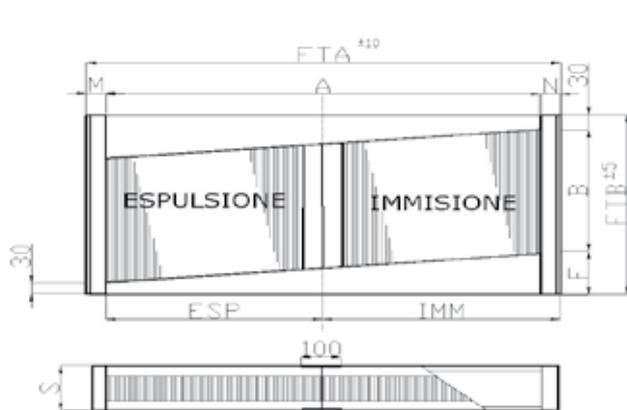
## RECUPERATORI DI CALORE DUOTERM RCD:

L'aspetto esteriore del recuperatore DUOTERM RCD è quello di una normale batteria di scambio termico con alettatura a pacco, ma suddivisa in due sezioni da un setto divisorio. L'aria calda espulsa passa attraverso una delle sezioni e cede il suo calore. All'interno dei tubi, il calore ceduto, per mezzo del fluido bifase, viene trasportato all'altra sezione e trasferito all'area di reintegro. Può essere recuperato fino all'80% del calore che altrimenti andrebbe disperso, con proporzionale risparmio del combustibile.

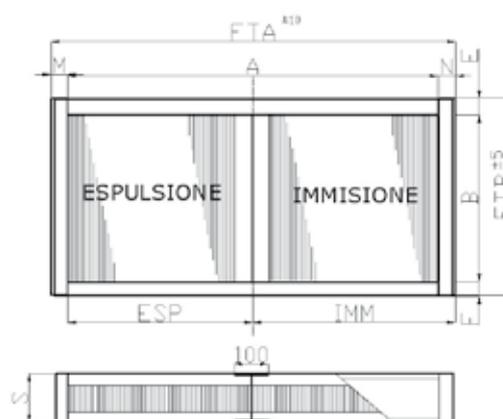
### Vantaggi

Adattabilità su impianti esistenti

- Resistente a pressioni differenziali elevate tra i due flussi
- Nessun organo meccanico. Il recuperatore è statico e non soggetto ad usura.



modello RCD-F



modello RCD-B





## DESIGNAZIONE DEI RECUPERATORI DUOTERM RCD:

Ti recuperatori DUOTERM RCD Cominter possono essere di 2 tipi e sono individuati dalle seguenti sigle.

DUOTERM RCD	Recuperatore a gravità
B	Recuperatore con possibilità di basculamento
F	Recuperatore fisso con inclinazione predeterminata
Da 1 a 10	Grandezza del recuperatore
Pos. 1 a 3	Posizione di funzionamento
Sist. 1 a 3	Sistema di installazione

### Posizione del setto divisorio

Nella posizione standard il setto divisorio è centrale. In caso il rapporto M sia maggiore o minore di 1 e le perdite di carico tra i due flussi risultino eccessivamente squilibrate, è possibile lo spostamento del setto.

### Trattamento di aria umida

Quando l'aria espulsa è umida, quasi certamente vi è una formazione di condensa. Occorre prevedere apposite vasche di raccolta e scarico. Si tenga inoltre presente che ha un notevole aumento di rendimento.

### Modelli

I recuperatori DUOTERM RCD vengono costruiti in due modelli adatti a qualsiasi applicazione o in base agli ingombri disponibili.

Il modello B; come qui sotto riportato, può essere montato in tutte le posizioni, ma inclinato a cura dell'installatore, completo di apparecchio basculante di ns. costruzione è particolarmente adatto per il recupero estivo nel condizionamento.

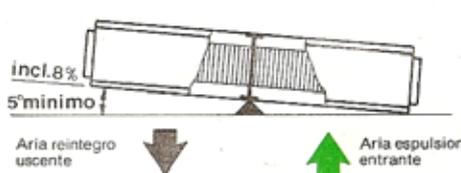
#### MODELLO B

Posizioni di funzionamento:

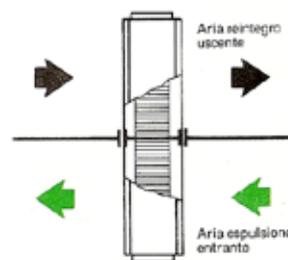
1. Installazione verticale con flussi aria orizzontali appaiati.
2. Installazione orizzontale con flussi aria verticali appaiati.
3. Installazione verticale con flussi aria orizzontali appaiati.



1



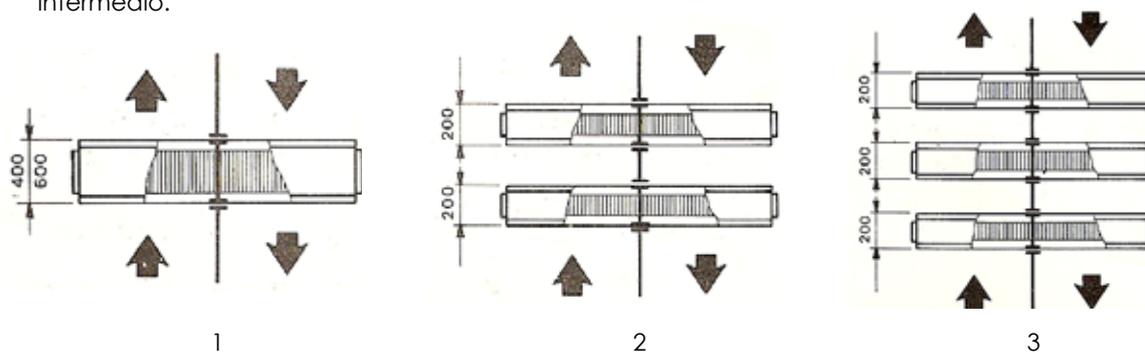
2



3

Sistemazioni costruttive:

1. Installazione in blocco unico.
2. Installazione con suddivisione dle recuperatore in 2 sezioni di pari spessore con passo d'uomo intermedio.
3. Installazione con suddivisione dle recuperatore in 3 sezioni di pari spessore con passo d'uomo intermedio.

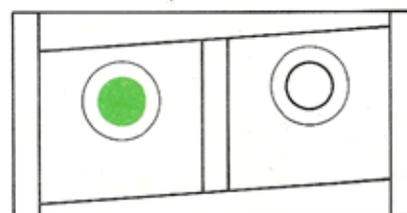


Nel modello F, l'inclinazione è assicurata dal telaio di supporto.  
 Se montato in modello cassetto, questo modello è molto facile da estrarre per la pulizia periodica, è quindi particolarmente adatto per l'applicazione industriale.

**MODELLO F**

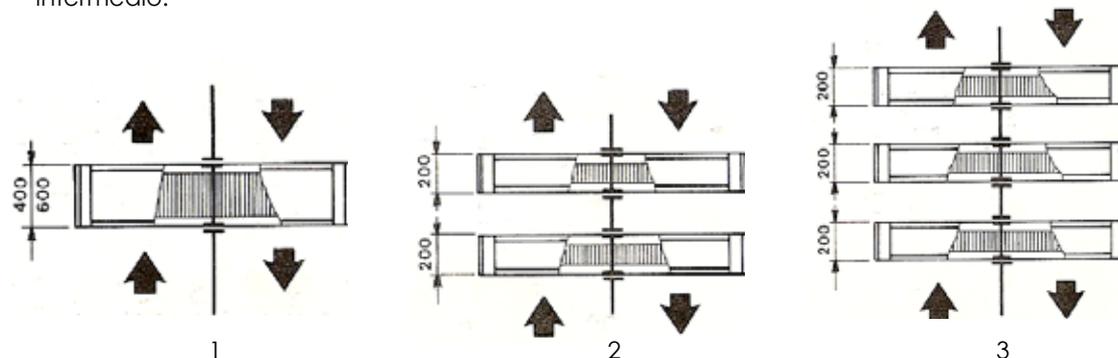
posizioni di funzionamento

- Unica possibile installazione verticale con flussi aria orizzontali appaiati.



Sistemazioni costruttive:

1. Installazione in blocco unico.
2. Installazione con suddivisione dle recuperatore in 2 sezioni di pari spessore con passo d'uomo intermedio.
3. Installazione con suddivisione dle recuperatore in 3 sezioni di pari spessore con passo d'uomo intermedio.



## Ricerca e Sviluppo

Cominter si aggiorna, seguendo l'evoluzione tecnologica in continuo sviluppo della società.



[www.comintercoils.com](http://www.comintercoils.com)







Azienda e Uffici:

**via Selene 18/20 24040 Levate (BG) ITALY**  
**Tel. +39.035.59.42.88 Fax. +39.035.59.43.82**  
E-mail: [commerciale@comintersrl.com](mailto:commerciale@comintersrl.com)  
[www.comintercoils.com](http://www.comintercoils.com)