

TMC Centrali trattamento aria

Centrali di trattamento e climatizzazione aria, realizzate per edifici civili/industriali di piccola, media e grande cubatura.





Dal 1983 MORO S.r.l. produce unità di trattamento aria, realizzate per effettuare la climatizzazione di piccoli, medi e grandi edifici di tipo civile e industriale.

Elevata flessibilità di progettazione, qualità produttiva e innovazione sono divenuti negli anni i punti di forza della nostra azienda.

Ogni UTA presenta una costruzione con strutture portanti in profilati estrusi in lega di alluminio e pannelli con materiale termico ed acustico racchiuso tra superfici metalliche.

La costruzione è di tipo modulare, cosicché combinando le varie sezioni si possono ottenere facilmente tutti i possibili trattamenti dell'aria in qualsiasi grandezza costruttiva.

La gamma MORO S.r.l. è molto ampia e offre una elevata possibilità di scelta distribuita su 21 grandezze costruttive, con portate nominali da 900 a 100.000 m³/h. Ogni unità è costruita in ottemperanza alle norme CE.

APPLICAZIONI TRADIZIONALI E AVANZATE

Grazie alle molteplici sezioni disponibili, le centrali di trattamento aria MORO S.r.l. possono essere previste per applicazioni tradizionali o per utilizzi con tecnologie avanzate, la loro realizzazione ne permette l'impiego con:

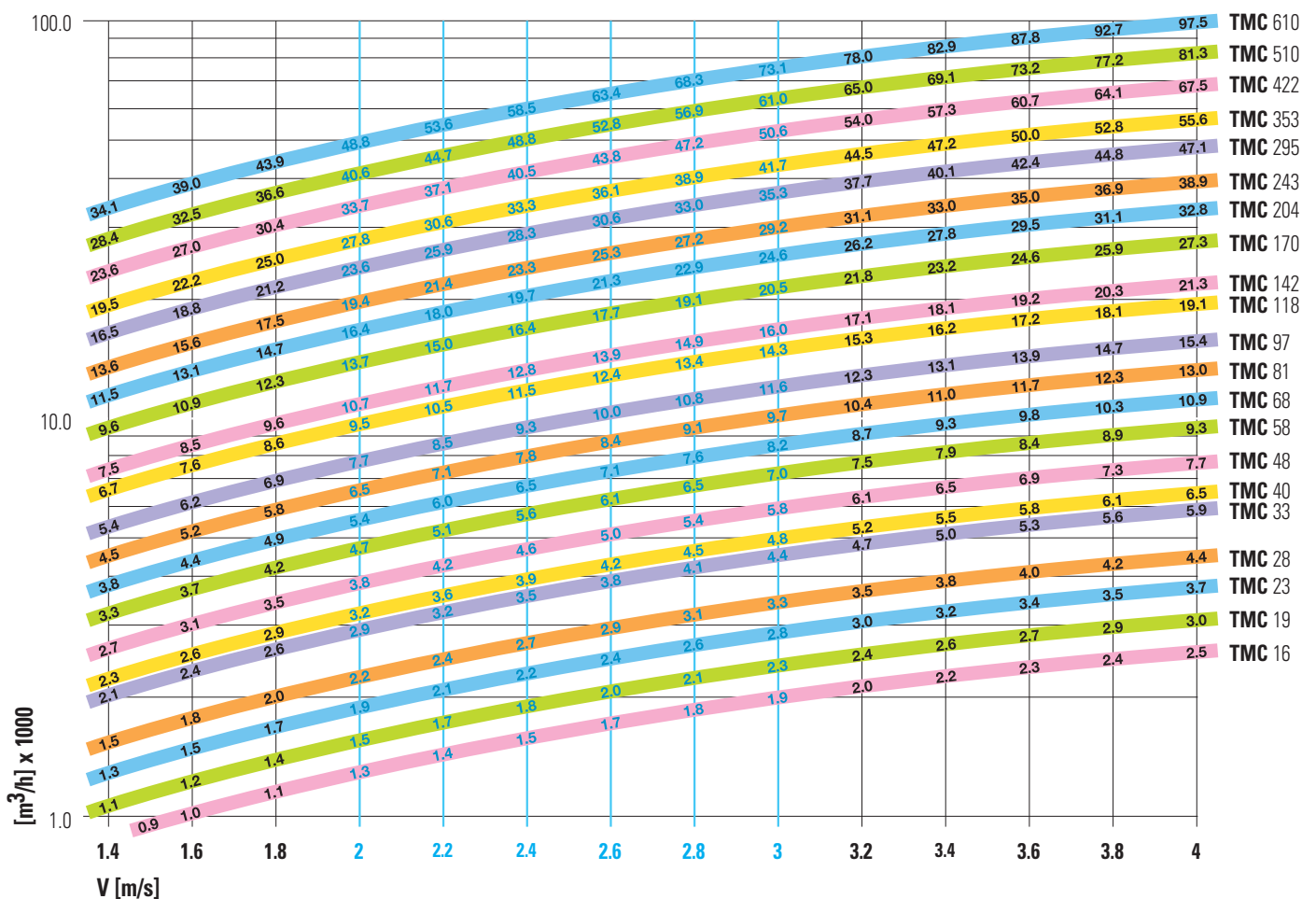
- * Impianti speciali con elevati requisiti di purezza dell'aria, per utilizzi ospedalieri, laboratori, ecc.
- * Impianti di servizio di ambienti con elevati requisiti acustici (sale di registrazione, teatri ecc.)
- * Impianti a portata costante, a doppio condotto, a zona singola o multizona
- * Impianti a recupero di energia
- * Impianti a portata variabile, con varie opzioni di ventilatori e di sistemi di regolazione della portata.

Per tutte queste applicazioni, le centrali serie TMC vengono studiate attentamente nei componenti e nelle sezioni necessarie, in modo da rispondere con precisione ai requisiti dell'applicazione.

Serie TMC

I VANTAGGI DELLE CENTRALI SERIE TMC

- Installazione all'interno o all'esterno per mezzo di un apposito tettuccio di copertura di protezione (a richiesta)
- Facilità di installazione, le unità risultano del tutto assemblate o spedite in sezioni facilmente componibili per le grandezze maggiori
- Funzionamento silenzioso, grazie alla doppia parete dei pannelli isolata internamente, è disponibile una sezione silenziatrice per abbattere il rumore causato dai ventilatori
- Assenza di vibrazioni, per il totale isolamento del gruppo motore-ventilatore con antivibranti in gomma
- Elevata robustezza costruttiva e lunga durata di funzionamento per la qualità dei materiali e dei componenti utilizzati.



COSTRUZIONE DI ALTA QUALITA' E LUNGA DURATA

Per la costruzione delle centrali di trattamento aria, MORO S.r.l. impiega esclusivamente materiali e componenti qualità e di prima scelta.

Telaio portante in profilato estruso in lega di alluminio, dotato di alta resistenza meccanica esso garantisce una elevata rigidità delle macchine offrendo la modularità necessaria per la composizione secondo le specifiche del progetto.

Panelli isolati internamente a doppia parete tamburata, in diverse esecuzioni costruttive:

- Lamiera zincata interno ed esterno
- Lamiera zincata interno e alluminio esterno
- AISI 304
- Lamiera zincata interno e preverniciata esterno
- Lamiera zincata interno e plastificata esterno
- Alluminio interno/alluminio esterno

Sono disponibili in tre spessori diversi: 25, 45 a gradino (25x17x20) e 50 mm, l'isolamento interno dei pannelli può essere in diversi materiali:

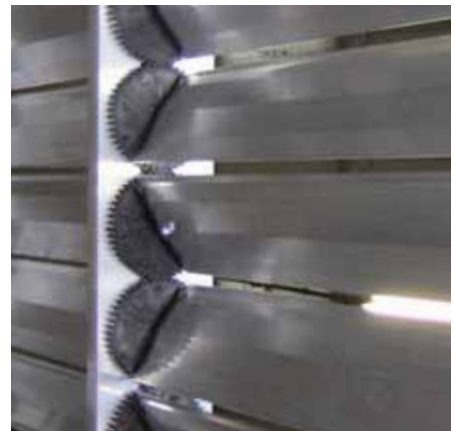
- Poliuretano espanso
- Poliuretano in lastre
- Materassino in lana di roccia
- Materassino in lana di vetro.

I pannelli vengono fissati alla struttura in alluminio tramite viti autofillettanti (su richiesta in acciaio inox/ con cappuccio antigraffio nelle sezioni ispezionabili). Tra il telaio e i pannelli è interposta una guarnizione in Neoprene.

Griglie di presa aria esterna e di espulsione

Le griglie sono realizzate di serie in alluminio estruso, oppure in lamiera d'acciaio zincata. Può essere presente una rete antipioggia o antivolatile su richiesta.

Serrande di regolazione



Levismi serranda

La costruzione standard è con pale tamburate in alluminio a movimento contrapposto. Il funzionamento delle serrande di presa aria esterna e di espulsione è coniugato con ingranaggi in ABS o con levismi. Il comando può essere manuale o motorizzato. Anche sulle serrande possono essere previste reti anti foglia.

Basamenti, disponibili in varie opzioni; possono essere realizzati in profilato di alluminio, in lamiera zincata pressopiegata, oppure con piedi di appoggio in lamiera zincata o alluminio. Le altezze standard sono di 300 mm in lamiera zincata e di 100 mm in alluminio.

Porte di ispezione, sono applicate utilizzando cerniere in lega ad alta resistenza. Dispongono di maniglie di apertura in plastica termoindurente o in lega di alluminio. Su richiesta sono realizzati oblò in plastica ad alta trasparenza, con illuminazione interna.

SEZIONI COMPONENTI



Sezione pannelli

DI PRESE D'ARIA

La sezione presa d'aria può essere per sola aria esterna o per tutto ricircolo, oppure può comprendere una camera di miscela con serrande coniugate; la dotazione standard prevede serrande con movimento ad alette contrapposte azionabili manualmente o per mezzo di un servomotore.

La sezione, perciò, può essere a uno, due o tre ingressi:

- Un ingresso, solo aria esterna o sola aria di ricircolo;
- Due ingressi, aria esterna e aria di ricircolo regolate in percentuali proporzionali;
- Due ingressi e una uscita, come sopra ma con espulsione di una parte dell'aria di ricircolo.

Le serrande sono del tipo a movimento contrapposto, con telaio e pale a profilo alare in acciaio zincato.

Le serrande standard sono realizzate interamente in alluminio con guarnizione sulle pale per la tenuta dell'aria.

Sezione di presa d'aria con filtri



Sezione filtrante



Basamento UTA

Le sezioni di presa d'aria, a singola o doppia precamera, possono essere dotate di filtri ondulati rigenerabili dallo spessore di 48 mm, di classe G4 con efficienza di filtrazione > 84% e resistenza al fuoco di classe F1.

Il media filtrante è una fibra sintetica trattata con resine viscoso per aumentare la capacità di trattenimento delle polveri più fini.

Sezioni filtranti

Sono disponibili equipaggiate con diversi tipi di filtri secondo i requisiti dell'applicazione:

- **Filtri assoluti** con rendimento di filtrazione minimo del 99,97% DOP con media in carta di fibra di vetro. Perdita di carico finale: 500 Pa
- **Filtri a tasche flosce** con media in microfibra di vetro in tre diverse efficienze: 65%, 85% e 95% opacimetrico, rispettivamente classe F5, F7, F9
- **Filtri a tasche rigide** con media in carta di fibra di vetro in tre diverse efficienze: 65%, 85%, 95% opacimetrico, rispettivamente classi F6, F7, F9. Perdita di carico finale: 250 Pa
- **Filtri a pannello ondulati** in fibra sintetica, classe G4, con telaio in acciaio zincato con doppia rete di contenimento in acciaio elettrosaldato e zincato. Perdita di carico finale: 150 Pa
- **Filtri rotativi** con avanzamento automatico della media, orizzontali o verticali. Il materassino filtrante è in fibra di vetro di classe G4, a densità crescente
- **Filtri a carboni attivi** a cartuccia con telaio in acciaio zincato o inox. Assorbimento odori e gas a basso livello di tossicità. Temperatura di esercizio 0-40°C. Umidità 30-70%.

Serie TMC

SEZIONE BATTERIE

Sono disponibili numerose tipologie di batterie:

- Con solo batteria calda per impieghi di termoventilazione;
- Con batteria calda, fredda e separatore di gocce, per termoventilazione invernale e condizionamento estivo;
- Con batteria calda, fredda, separatore di gocce e batteria di post-riscaldamento, per una completa climatizzazione durante tutto l'anno;
- Con solo batteria fredda, per condizionamento estivo;
- Con batteria fredda e separatore di gocce, per climatizzazione estiva;
- Con batteria elettrica a 380 volt, trifase, con termostato di sicurezza incorporato, per applicazioni particolari.

Le batterie standard sono ad acqua, con tubi in rame ed alette in alluminio, a pacco, dotate di collare per un miglior trasferimento di calore tra tubo e aletta.

Batteria ad acqua/Batteria elettrica

**Batteria a vapore/Separatore di gocce/
Batteria ad acqua**



Particolare scorrimento batteria

A questo fine i tubi sono espansi meccanicamente per assicurare un contatto ottimale con il pacco alettato. La costruzione prevede uno o più ranghi di tubi, secondo i requisiti. I collettori di ingresso ed uscita dell'acqua sono situati sullo stesso lato e dotati di attacchi con filettatura "gas" maschio. Tutte le batterie standard sono sottoposte a tenuta con aria secca a 30mbar. Le batterie raffreddanti sono anche disponibili ad espansione diretta invece le batterie di riscaldamento oltre che ad acqua calda possono essere a vapore ed elettriche. Su richiesta sono disponibili altre configurazioni di batterie anche per condizioni speciali.



SEZIONE DI UMIDIFICAZIONE

Svariate le possibilità di applicazione relative alle componenti di umidificazione.

Sezioni standard:

- **Con ugelli spruzzatori**, non intasabili disposti in singolo banco e POMPA DI CIRCOLAZIONE a efficienza media al 70/85%. È presente una doppia camera di raccolta in lamiera di alluminio, attacchi di alimentazione di scarico e accessori vari;
- **Con pacco evaporante**, singolo o doppio in cellulosa, a media e alta efficienza da 60 a 65% e 75/80%. La sezione comprende: una pompa di circolazione, collettore di distribuzione d'acqua sopra il pacco, vasca di raccolta in lamiera zincata, attacchi di alimentazione e di scarico con accessori. È presente un separatore di gocce a valle del pacco evaporante;
- **Con atomizzatori aria/acqua;**
- **Con doppio banco di ugelli e pompa di circolazione**, ad alta efficienza, 85%. La sezione comprende una vasca di raccolta in lamiera zincata, attacchi e scarico con accessori per l'alimentazione;
- **Generatore di vapore con elettrodi immersi**, completo di distributori vapore regolazione elettronica e scarico condensa;

- **Distributore di vapore**, in acciaio inox completo di sistema di drenaggio condensa, per alimentazione separata da parte della caldaia dell'impianto.

Alle sezioni sono applicati i separatori di gocce, in acciaio zincato, alluminio, polipropilene, inox*.

* componente aggiuntivo a richiesta



Particolare pompa per umidificazione adiabatica



Particolare supporto batteria elettrica

SEZIONI VENTILANTI



Trasmissione

La dotazione standard prevede l'applicazione di ventilatori centrifughi a pale rovesce o avanti, a doppia aspirazione, collegati al motore elettrico per mezzo di trasmissioni con cinghie e pulegge. Le ultime a diametro fisso o variabile. Il complesso della trasmissione è protetto da carter con cinghie trapezoidali e pulegge, in ghisa o alluminio, ad una o più gole, in relazione alla potenza installata.

Il gruppo motore-ventilatore è montato su telaio in profilato d'alluminio. L'applicazione di supporti antivibranti in gomma o a molle garantisce il completo isolamento dalla struttura della macchina. Un giunto antivibrante in neoprene collega la bocca di mandata del ventilatore all'apertura di uscita della centrale.

Al fine di assecondare le esigenze del cliente è disponibile un'ampia gamma di ventilatori:

- Centrifughi con pale Avanti/Rovesce;
- Assiali, a passo fisso o variabile;
- Plug Fans.

VENTILATORI CENTRIFUGHI PALE AVANTI

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Il criterio di costruzione utilizzato per i ventilatori a **Pale avanti** è ispirato alla massima robustezza e affidabilità, indipendentemente dalla versione costruttiva. Caratteristiche comuni a questi prodotti sono:

- Qualità;
- Prestazioni elevate;
- Massima economicità;
- Silenziosità.

Questa gamma di ventilatori, impiega coclee con bocca quadra o rettangolare, e presenta un dimensionamento omotetico con dimensioni nominali in accordo alla serie dei numeri normali R20 secondo le norme AMCA 99 0098 76 e DIN 323.

Le portate sono da 450 a 240.000 m³/h con pressione fino a 2.500 Pa totale su 17 grandezze da 160 a 1.000 mm (diametro nominale delle ventole).

I motori:

- Semplice polarità; 2 - 4 - 6 poli;
- Doppia polarità 2/4, 4/8, 4/6 e 6/8 poli.

Grado di protezione IP55, isolamento classe F. Su richiesta applicati motori in versione antideflagrante.



Ventilatore Pale avanti

Serie TMC

VENTILATORI CENTRIFUGHI PALE AVANTI

VERSIONI COSTRUTTIVE

I ventilatori della serie **Pale avanti** sono disponibili nelle seguenti versioni:

Pale avanti

Versione Version	dalla grandezza from size	alla grandezza to size
L	160	710
R	160	710
K	200	1.000
K1	315	900
K2	500	1.000



Ventilatore Pale avanti

VENTILATORI CENTRIFUGHI PALE ROVESCE

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Il criterio di costruzione utilizzato per i ventilatori a **Pale rovesce** è ispirato alla massima robustezza e affidabilità, indipendentemente dalla versione costruttiva. Caratteristiche comuni a questi prodotti sono:

- qualità del prodotto;
- prestazioni elevate;
- massima economicità;
- silenziosità.

Questa gamma di ventilatori, impiega coclee con bocca quadra o rettangolare, e presenta un dimensionamento omotetico, con dimensioni nominali in accordo alla serie dei numeri normali R20 secondo le norme AMCA 99 0098 76 e DIN 323:

Grandezze:

16 diametri da 180 a 1.000 mm

Portate:

da 600 a 150.000 m³/h

Pressioni statiche:

fino a 3.500 Pa totale

VERSIONI COSTRUTTIVE

I ventilatori della serie **Pale rovesce** sono disponibili nelle seguenti versioni:

Pale rovesce

Versione Version	dalla grandezza from size	alla grandezza to size
L	160	560
R	160	710
K	200	1.000
K1	315	900
K2	500	1.000



Ventilatore Pale rovesce

Serie TMC

VENTILATORI CENTRIFUGHI BINATI A DOPPIA ASPIRAZIONE PALE AVANTI O ROVESCE

VERSIONI COSTRUTTIVE BINATE

Per applicazioni che richiedono un ingombro verticale contenuto, i ventilatori a **pale avanti/rovesce** sono disponibili anche in versione binata, ovvero con due ventole a doppia aspirazione montate sul medesimo albero, sostenute da tre o quattro cuscinetti.

Queste versioni vengono contraddistinte dal prefisso G2. I ventilatori sono disponibili nelle seguenti grandezze:

Pale avanti

Versione Version	dalla grandezza from size	alla grandezza to size
G2L	160	500
G2R	160	630
G2K	250	1.000
G2K2	250	1.000

Pale rovesce

Versione Version	dalla grandezza from size	alla grandezza to size
G2K	250	1.000
G2K2	250	1.000



Costruzione UTA con ventilatore binato

VENTILATORI PLUG FANS

VENTILATORI CENTRIFUGHI A SEMPLICE ASPIRAZIONE SENZA COCLEA AD ALTE PRESTAZIONI (PLUG FANS - PLENUM FANS)

Predisposti per accoppiamento diretto a motori normalizzati, con controllo della velocità mediante regolazione della frequenza di alimentazione, oppure mediante regolazione di tensione.

Grandezze:

13 diametri da 250 a 1.000 mm

Portate:

da 200 a 60.000 m³/h

Pressioni statiche:

fino a 2.800 Pa

Giranti

Le giranti della serie **PF** sono del tipo a semplice aspirazione, con pala ricurva all'indietro, realizzate in lamiera di acciaio di colore grigio RAL7030.



Ventilatore Plug fans

I mozzì, in acciaio o in alluminio pressofuso, sono generosamente dimensionati per garantire una elevata stabilità della girante.

Tutte le giranti sono equilibrate staticamente e dinamicamente in grado G 2.5 in conformità alla norma ISO 1940.

Boccagli

I boccagli in lamiera di acciaio stampata sono protetti mediante verniciatura epossidica ad acqua di colore grigio RAL 7030. Esecuzioni speciali antideflagranti sono disponibili su richiesta.

PERSONALIZZAZIONE DELLA UTA

Strutture di supporto

I componenti strutturali delle unità **PF** sono realizzati in lamiera e profilati in acciaio zincato, fatta eccezione per le unità di maggiore dimensione che prevedono telai realizzati in profilato di acciaio laminato a caldo.

Nell'esecuzione standard i componenti in acciaio sono trattati con vernice epossidica ad acqua di colore grigio RAL 7030. Una verniciatura speciale può essere applicata a richiesta.

Motori elettrici

Le unità **PF** possono essere fornite con motori elettrici standard, con motori speciali adattati per consentire la regolazione della tensione di alimentazione e anche con motori speciali dotati di inverter integrale a controllo digitale. I motori standard, sono idonei all'impiego con convertitori di frequenza (inverter) commerciali, purché questi rispettino i requisiti indicati nella norma IEC 34-17.

Prestazioni

Le curve di prestazioni sono relative all'impiego in plenum a sezione quadrata di lato $L \leq 2D$, dove D è il diametro nominale della girante.

Opzioni (a scelta)

Ex - ATEX II 2G IIB T4

Equipaggiato di serie con boccaglio di rame, griglia di protezione anticontatto sul lato mandata e motore incapsulato a prova di pressione.

Accessori e dotazioni speciali

(con sovrapprezzo)

Flangia di collegamento / Manicotto di collegamento (con raccordo elastico) / Griglia di protezione anticontatto per il lato aspirazione / Dispositivo antivibrazioni / Convertitore di frequenza (pacchetto con filtro integrato e pannello di controllo) / Bobina di induttanza- Apparecchio di regolazione universale / Sensore della pressione differenziale.

Sezione multizone

Sezione dotata di batterie di raffreddamento, batterie di riscaldamento e serrande di miscela coniugate.

La realizzazione può essere applicata per mandata dell'aria orizzontale o verticale.

Sezione a doppio condotto

Speculare alla multizone, ma senza serrande di miscela coniugate. Da questa partono il canale freddo ed il canale caldo collegate alle diverse cassette miscelatrici di zona negli spazi climatizzati.

Sezione silenziatore

Equipaggiata con silenziatore, in relazione alle esigenze di riduzione del rumore derivante dal ventilatore che si distribuisce lungo i canali di mandata e ripresa (silenziatori collaudati presso laboratori specifici).

Sezione recupero calore

Contiene un recuperatore di calore così realizzabile:

- A piastre a flussi incrociati;
- A tamburo rotante;
- A batterie di recupero.

Il calore recuperato viene ceduto all'aria esterna di ventilazione, costituendo un vantaggioso pretrattamento. Tale sezione è idonea per la termoventilazione invernale e per il condizionamento estivo.

Accessori

Tra i più applicati:

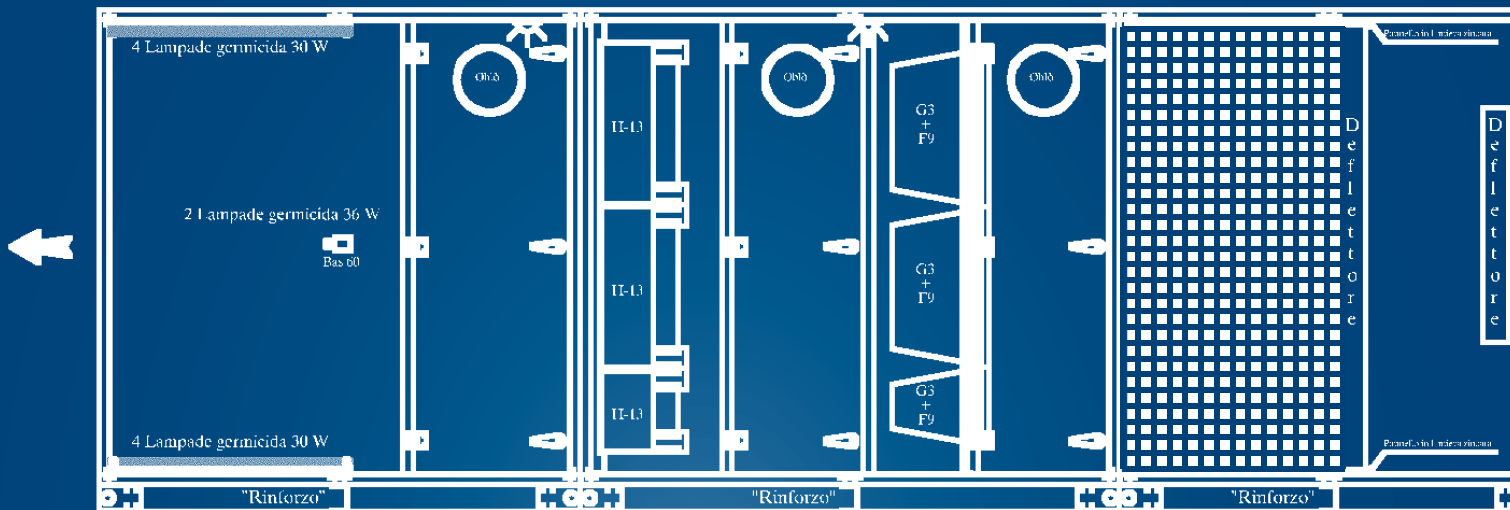
- Pressostati;
- Tettuccio di copertura in lamiera zincata preverniciata/plastificata o in alluminio/acciaio inox;
- Sistema illuminazione interna della uta in esecuzione stagna;
- Lampada germicida a raggio V per la sterilizzazione dell'aria di mandata;
- Plenum e sezione di bypass per la regolazione sull'aria.



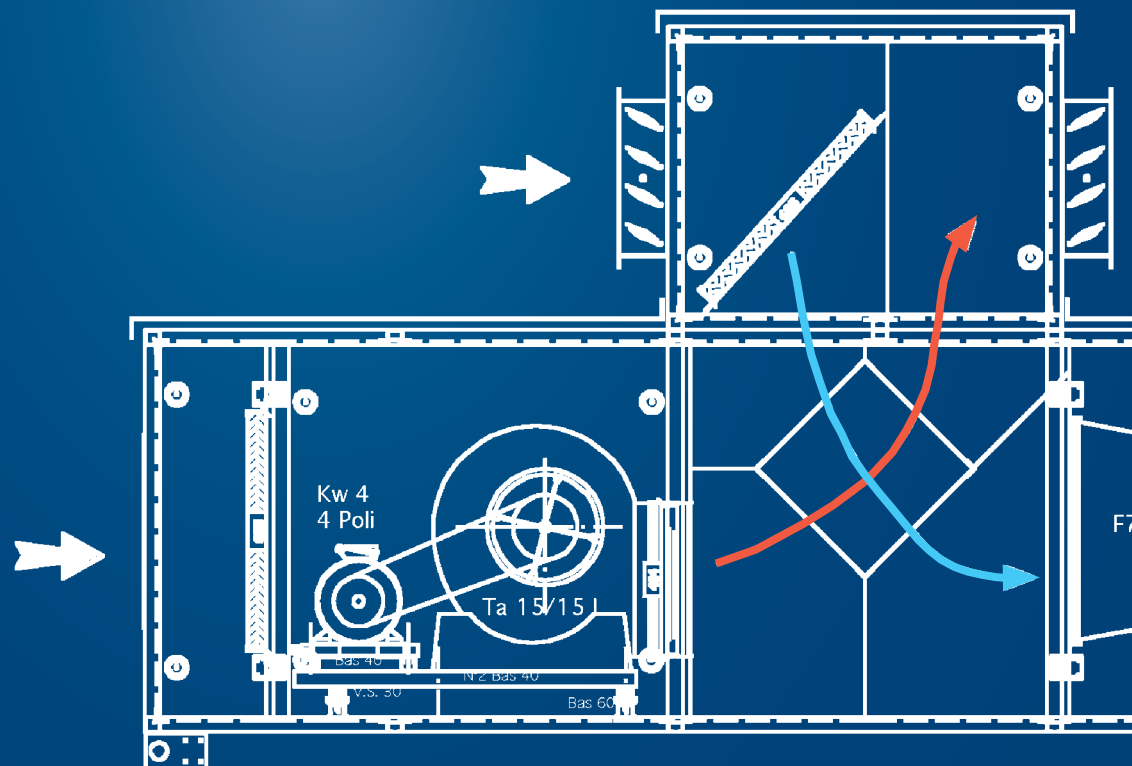
Plenum a mandata con lampade germicida

Serie TMC

COMPOSIZIONI TIPICHE

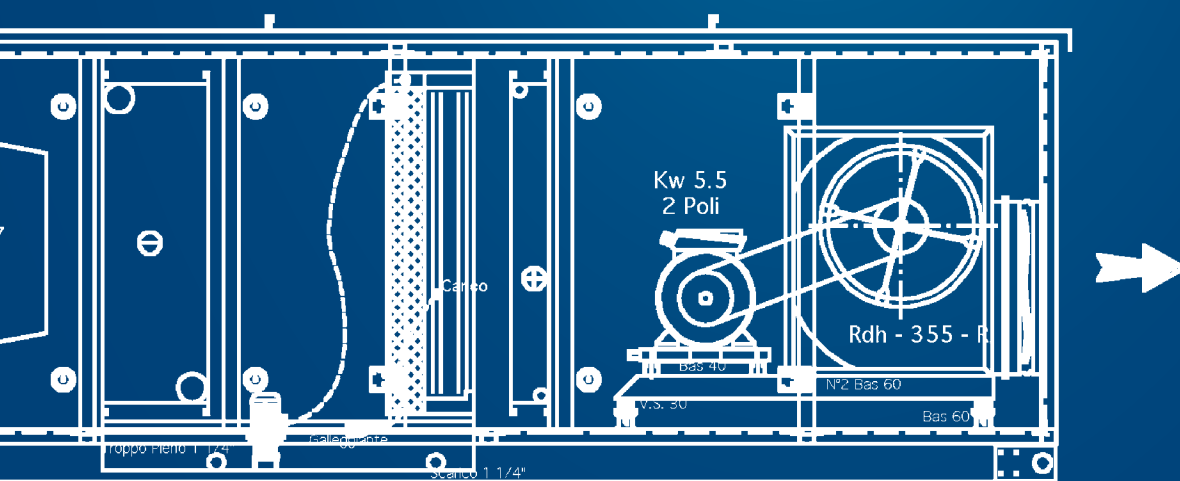
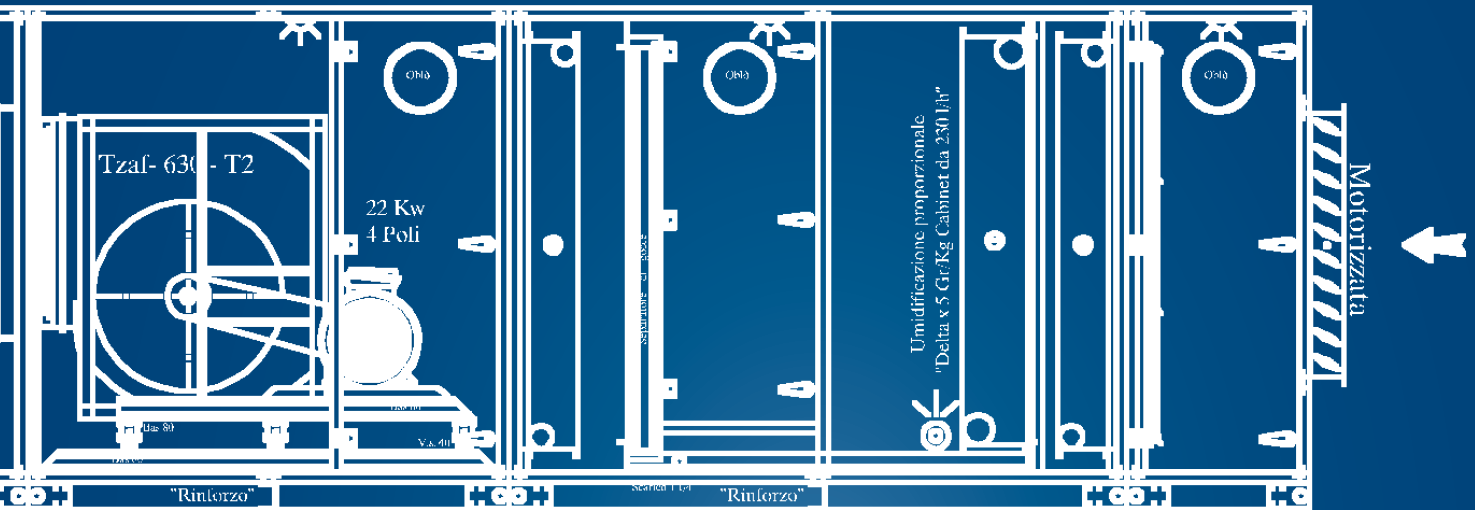


Caremoli
Nova Milanese (MI)
Industria alimentare



Penny Market
Venegono Inferiore (VA)

Serie TMC



Serie TMC

ALCUNE INSTALLAZIONI



Palestra Moving
Lissone, Milano

Serie TMC



MES-DEA s.a. - ZEBRA
Divisione Energie Alternative.
Stabio, Chiasso (CH)



Moro S.r.l.

Uffici e Magazzino:

Via Pirandello, 10

20825 Barlassina (MB)

Telefono +39 0362 556050

Fax +39 0362 557261

<http://www.moro.it>

info@moro.it