



mc multizone  
semplice e robusto,  
ideale per i grandi ambienti industriali

# L'umidificatore adiabatico ad aria compressa

Ideale per ambienti industriali medio/grandi, oppure in condotta, nelle centrali trattamento aria.

- **igiene garantita:** grazie alle procedure automatiche per evitare la stagnazione dell'acqua e al sanificatore a raggi UV
- **autopulizia degli ugelli:** cicli automatici di pulizia per minimizzare la loro manutenzione
- **intuitività:** display con interfaccia utente semplice ed immediata.

Il principio di funzionamento del sistema mc consiste nel far passare una miscela d'acqua e aria compressa attraverso speciali ugelli atomizzatori per ottenere un aerosol composto da piccolissime gocce. L'acqua nebulizzata è facilmente assorbita dall'aria che viene così umidificata e raffreddata. L'evaporazione avviene "assorbendo" calore sensibile dall'aria, che di conseguenza si raffredda.

Il controllo elettronico a microprocessore, anch'esso concepito e realizzato da Carel, assicura a mc multizone un funzionamento

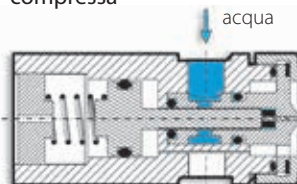
completamente automatico e affidabile, garantendo il mantenimento del livello di umidità desiderato.

Gli ugelli atomizzatori in acciaio inox AISI 316 sono dotati di un esclusivo sistema automatico di autopulizia che riduce la manutenzione anche nel caso si usi acqua con un significativo contenuto di sali minerali.

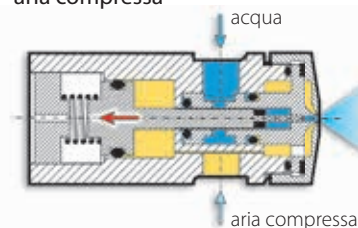
Il sistema mc multizone può essere fornito con il kit montaggio ugelli, sanificatore a raggi UV, accessori per la rapida installazione e messa in servizio.



Assenza di aria compressa



Alimentazione con aria compressa



## Igiene garantita

Grazie ai lavaggi automatici e allo svuotamento dell'acqua ad ogni fermo macchina



## Multizone

Più cabinet possono essere collegati in una struttura master-slave per applicazioni multi-zona



## Facile installazione

Bilancia automaticamente le perdite di carico lungo le linee di aria compressa

## Composizione del sistema:

### Cabinet di controllo

Gestisce l'alimentazione d'acqua e aria compressa agli ugelli. L'atomizzazione dell'acqua avviene su comando esterno o, nel caso di regolazione autonoma, per mantenere i set point di umidità/temperatura impostati. Il sistema è in grado di controllare l'umidità in modo indipendente in più zone (ambienti, CTA, celle frigorifere, cantine e molte altre) con una struttura master-slave: un dispositivo principale Master e fino a 5 Slave collegati in pLAN (comunicazione seriale). Il Master è dotato di display, dal quale si possono conoscere tutte le informazioni (parametri, stati, messaggi) riguardanti il master stesso e tutti i cabinet slave collegati.

### Ugelli speciali atomizzatori

Possono essere installati direttamente nell'ambiente da umidificare/raffreddare o in una CTA/condotta. Completamente costruiti in acciaio inox AISI 316, atomizzano l'acqua in goccioline finissime di diametro 5-10 µm che sono rapidamente assorbite dall'aria.



### Collettori per installazione in condotta (opzionali)

Vengono forniti su misura della CTA/condotta, completi di tubazioni aria/acqua in acciaio inox AISI 316, ugelli e rubinetti. Vengono completamente testati con aria compressa e acqua prima della fornitura.

### Sanificatore lampada UV e filtri di protezione (opzionali)

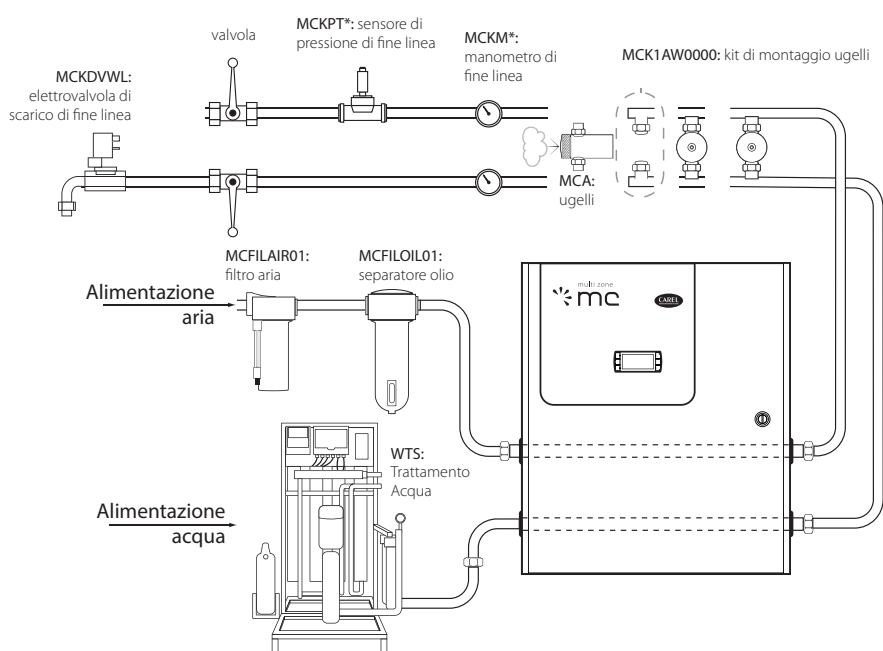
Aumentano l'igiene dell'acqua che entra nel sistema. Il principio di funzionamento è molto semplice: il flusso dell'acqua viene irradiato da raggi UV che svolgono un'azione germicida contribuendo all'eliminazione di batteri, muffe, spore, etc. eventualmente presenti nell'acqua.



### Water Treatment System (opzionali)

Sistema per la generazione di acqua demineralizzata tramite il principio dell'osmosi inversa. L'uso di acqua demineralizzata consente di ridurre la frequenza della manutenzione ordinaria ed evita l'immissione di polveri di sali minerali nell'ambiente.

## Overview drawing mc multizone



## Qualità dell'acqua

Le caratteristiche costruttive e funzionali di mc multizone consentono l'utilizzo sia di acque potabili non trattate sia di acque demineralizzate.

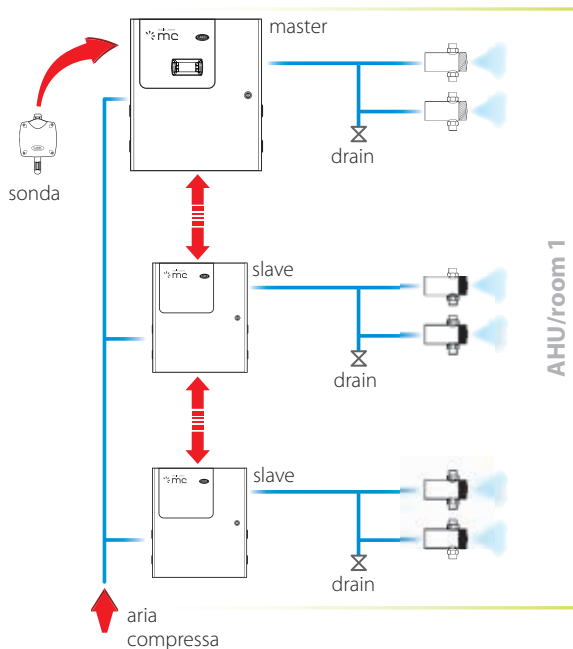
Per ridurre le manutenzioni ed evitare l'immissione di sali disciolti nell'ambiente, si consiglia l'uso di acque demineralizzate. Questo è previsto anche dalle principali norme igieniche per sistemi HVAC quali UNI 8884, VDI6022, VDI3803.

# Installazione semplice per ogni tipo di applicazione

## Configurazione Master Slave

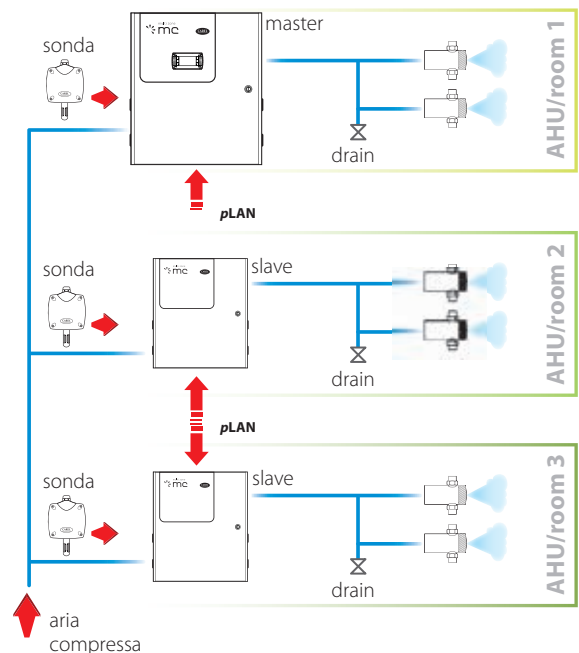
### Applicazioni di grande capacità

Nelle applicazioni in ambiente o in condotta dove vengono richiesti più di 230 kg/h, e quindi più cabinet mc, i segnali di controllo (sonde, segnali esterni, sonda limite) sono collegati solo al Master e tutti i cabinet generano una capacità di umidificazione e raffreddamento proporzionale alla richiesta. In questo modo si può realizzare un sistema con capacità fino a 1380 kg/h.



### Applicazioni MULTIZONA

Nelle applicazioni in più zone, ambienti o condotte, ognuna con un proprio set point di umidità / temperatura, ogni cabinet, Master e Slave, riceve i segnali (sonde o segnali esterni) relativi alla zona di competenza, e genera la capacità richiesta per raggiungere il proprio set point. Per le installazioni in ambienti di notevoli dimensioni esso può essere suddiviso in zone, ciascuna con una sonda di umidità/temperatura, utilizzando un sistema Master Slave multizona.



Sono disponibili ulteriori accessori per facilitare l'installazione e la messa in servizio di mc multizona. I principali sono:



### sensore di pressione di fine linea - autobilanciamento:

se installato alla fine della più lunga linea di aria compressa che alimenta gli ugelli, il controllore è in grado di regolare la pressione dell'aria in modo da ottenere il valore ottimale (2,1 bar) all'ugello più lontano, compensando le perdite di carico. Questo facilita enormemente il commissioning dell'impianto che funziona in modo ottimale fin dalla prima accensione.



### valvola di scarico di fine linea - antistagnazione:

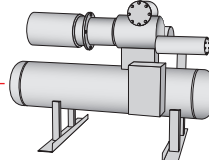
viene installata alla fine della linea acqua che alimenta gli ugelli. In questo modo mc multizona può eseguire lo svuotamento della linea per inattività, e cicli automatici periodici di lavaggio. Queste procedure, evitando la stagnazione dell'acqua nella linea, assicurano un elevato livello d'igiene.



## Installazione in CTA/condotta

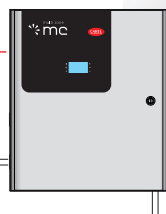
### Compressore d'aria

mc multizone richiede aria compressa prodotta da un compressore esterno, non fornito da CAREL. Il volume dell'aria alla pressione atmosferica standard richiesto per atomizzare 1 l/h di acqua è pari a 1,27 Nm<sup>3</sup>/h, compresso a una pressione compresa tra i 4 e 10 bar.



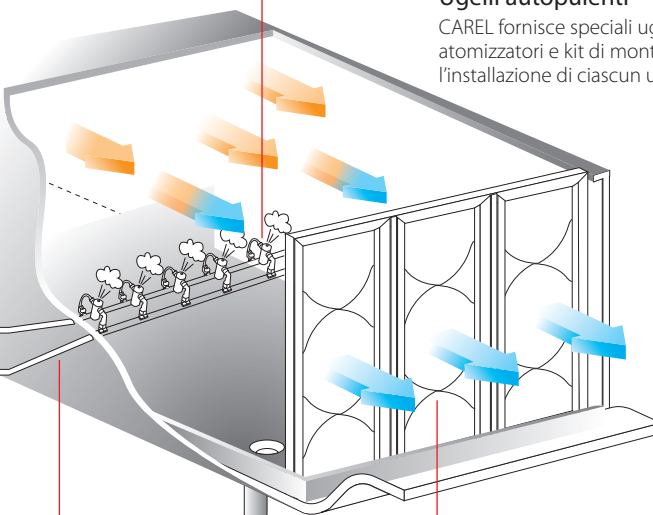
### Cabinet

Il cabinet è disponibile in vari modelli, differenziati per capacità massima, tipo di regolazione ON/OFF o modulante, tipo di acqua di alimentazione, Master/Slave e tensione di alimentazione.



### Ugelli autopulenti

CAREL fornisce speciali ugelli atomizzatori e kit di montaggio per l'installazione di ciascun ugello.



### Collettori

Su richiesta, CAREL fornisce anche i collettori in acciaio inox per le installazioni in condotta, dove sono già montati gli ugelli atomizzatori. I collettori e le linee per installazioni in ambiente non sono forniti da CAREL.

### Separatore di gocce

Con maglia filtrante in fibra di vetro o AISI304. (solo per installazioni in condotta)

## Applicazioni

Con più di 5.000 installazioni in tutto il mondo, mc multizone è uno dei più venduti e collaudati sistemi di umidificazione adiabatica presenti sul mercato per installazioni di media/grande capacità, nei quali è richiesta l'umidificazione e il raffreddamento adiabatico direttamente in ambiente. Tipiche applicazioni sono quelle che richiedono umidificazione e raffreddamento adiabatico direttamente in ambiente, con massimo assorbimento:



Industria tessile



Industria/magazzini di carta e tipografie



Industria/magazzini legno



Industria/magazzini tabacco



Celle frigorifere per frutta e verdura



Cantine e barricaie

# Esempi di applicazione

## Celle frigorifere per frutta e verdura

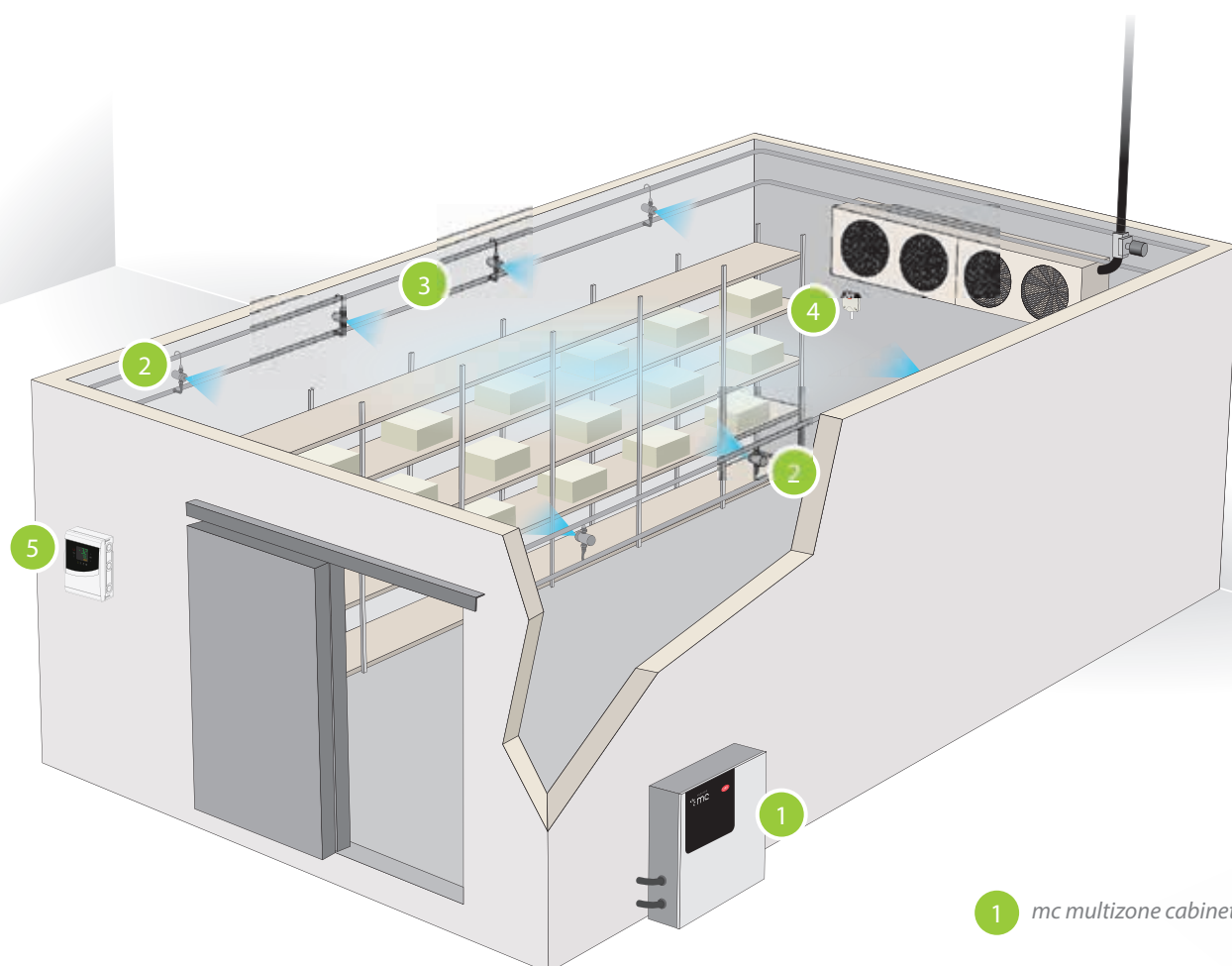
Lo scopo di una cella frigorifera è di conservare gli alimenti freschi, per farli arrivare senza alterazioni dalla raccolta fino alla vendita.

È quindi necessario assicurare la corretta qualità dell'aria per mantenere la freschezza degli alimenti, preservarne le qualità organolettiche (sapore, consistenza, odore e aspetto), evitarne il deterioramento superficiale e garantirne la sanità dal punto di vista batteriologico. L'umidità, oltre alla temperatura, è un

parametro fondamentale che deve essere gestito e mantenuto al livello corretto in relazione al particolare alimento conservato.

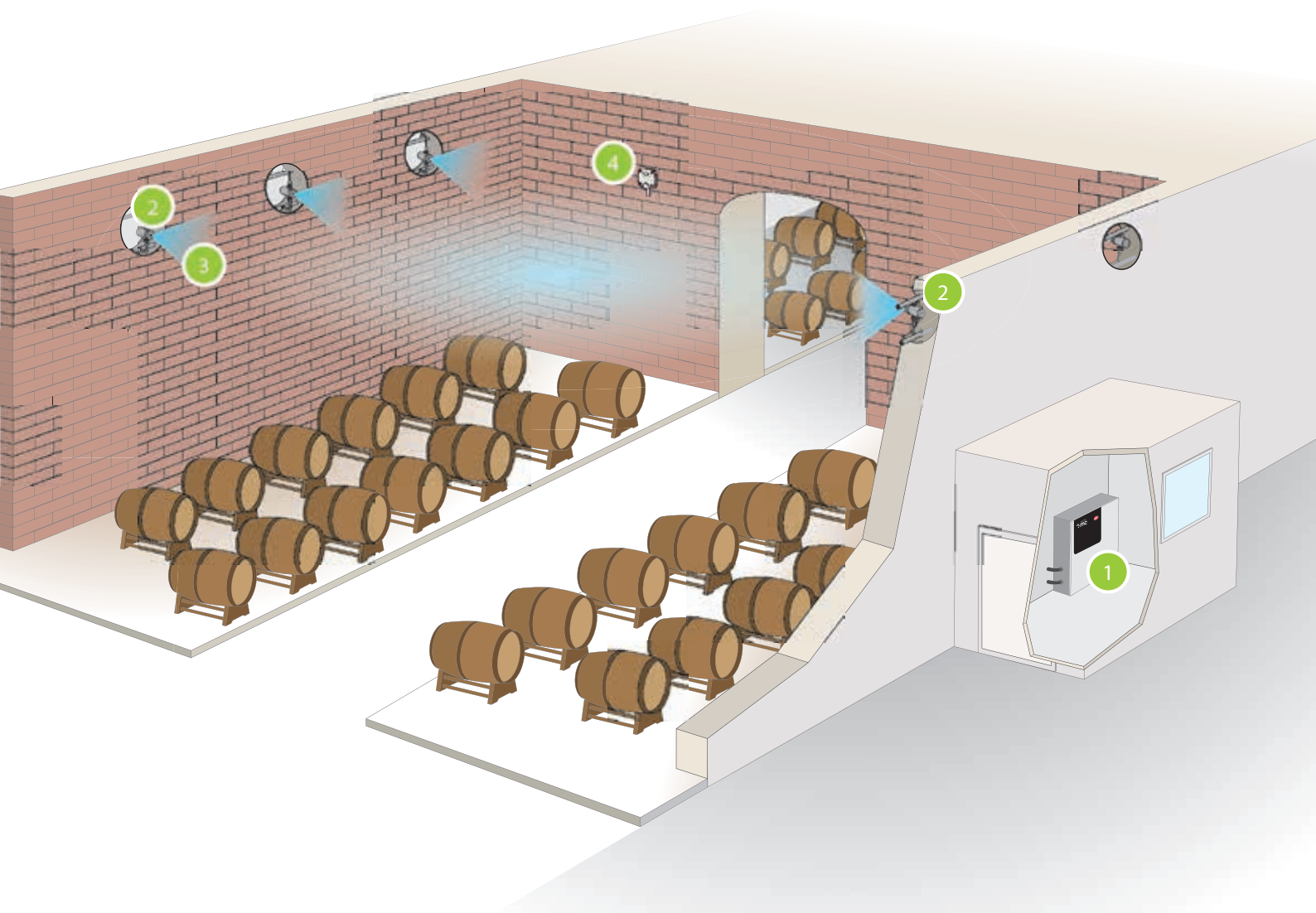
Frutta e verdura sono composti in gran parte d'acqua e devono essere mantenuti ad una combinazione di bassa temperatura ed elevata umidità relativa per evitarne la disidratazione (che si traduce in perdita di peso e conseguente riduzione dei ricavi di vendita), il deterioramento superficiale (avvizzimento) e il controllo dei

processi metabolici di maturazione, che non si arrestano al momento della raccolta. Per questi motivi nelle celle frigorifere di grandi dimensioni che dispongono di un sistema di aria compressa, MC multizone è la soluzione migliore per l'umidificazione adiabatica diretta in ambiente: ottima efficienza di assorbimento, possibilità di applicazioni multizona, e igiene garantita.



- 1 *mc multizone cabinet*
- 2 *ugelli*
- 3 *tubazioni aria ed acqua*
- 4 *sonda di umidità*
- 5 *UltraCella (controllo per celle frigorifere)*

CAREL offre una soluzione integrata per il controllo di temperatura e umidità per celle frigorifere di conservazione alimentare: Ultracella + mc multizone. La combinazione dei due prodotti permette di avere sempre sotto controllo temperatura ed umidità per la perfetta conservazione dei prodotti.



## Cantine e barricaie

Il vino è un prodotto fortemente influenzato dalle condizioni climatiche. Temperatura, umidità e luce sono i fattori principali che ne possono alterare le caratteristiche.

Nelle cantine vinicole è fondamentale assicurare il giusto livello di umidità per permettere adeguata maturazione, affinamento e conservazione del vino. Un basso livello di umidità nelle barricaie può provocare il disseccamento delle botti in legno e l'evaporazione del prodotto attraverso le doghe.

Nelle cantine invece la scarsa umidità provoca la disidratazione dei tappi di

sughero, che ne riducono il volume e l'elasticità e consentono al vino di evaporare, e all'aria di entrare nella bottiglia e far perdere al prodotto tutte le sue caratteristiche originarie.

D'altra parte anche un'eccessiva umidità nell'ambiente può indurre la formazione di muffe e rovinare le etichette, problematiche meno importanti ma sicuramente sgradite.

Tutti questi aspetti si traducono in perdita di qualità dei prodotti, ma soprattutto riduzione dei ricavi di vendita (per effetto della perdita di quantità) e aumento dei costi di produzione (continui rimbocchi,

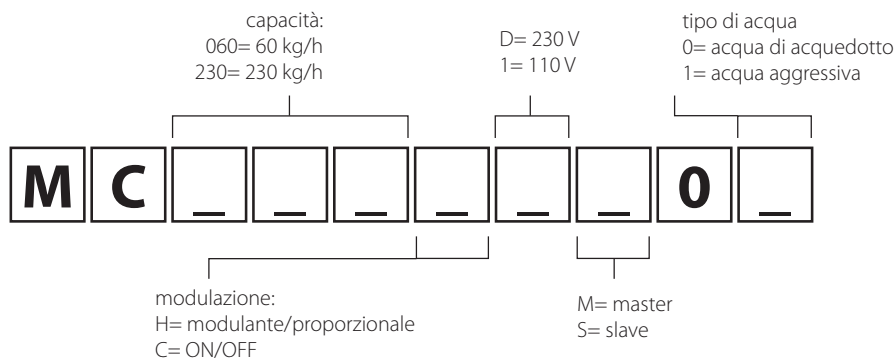
etc...).

Nelle grandi cantine e barricaie che dispongono di un impianto di aria compressa, MC multizona è la soluzione migliore per l'umidificazione adiabatica direttamente in ambiente: ottima efficienza di assorbimento, grazie alla dimensione minuta delle gocce e all'intima miscelazione con l'aria compressa, anche in locali con altezza ridotta e mantenuti a temperatura contenuta.

## Caratteristiche tecniche

Caratteristiche	MC060*	MC230*
Capacità massima di umidificazione	60 kg/h	230 kg/h
Alimentazione	230 Vac monofase, 50/60 Hz / 110 Vac monofase 60 Hz	
Condizioni di funzionamento	1T40 °C, 0...80% U.R.	
Grado di protezione	IP40	
<b>Carico/scarico acqua</b>		
Connessione	1/2" G	1/2" G
Limiti di temperatura	1T50 °C	
Limiti di pressione acqua	3...7 bar	
Durezza totale	0...400 ppm CaCO <sub>3</sub>	
Limiti di conducibilità	0...1250 µS/cm	
<b>Linea aria</b>		
Connessione entrata/uscita	1/2" G	1/2" G
Limiti di temperatura	1T50 °C	
Limiti di pressione aria	5...7 bar	
Pressione aria richiesta	4...10 bar	
<b>Ugelli</b>		
Materiale	acciaio inox (AISI 316)	
Capacità degli ugelli a 2,1 bar	2,7 - 4,0 - 5,4 - 6,8 - 10 kg/h	
<b>Rete</b>		
Collegamenti di rete	Modbus®, LON, TCP/IP, SNMP (con scheda opzionale)	
<b>Dimensioni</b>		
Dimensioni cabinet ( L x W x H)	500 mm x 150 mm x 580 mm	

## Codice prodotto



### Headquarters ITALY

**CAREL INDUSTRIES HQs**  
Via dell'Industria, 11  
35020 Brugine - Padova (Italy)  
Tel. (+39) 0499 716611  
Fax (+39) 0499 716600  
carel@carel.com

### Sales organization

CAREL Asia - [www.carel.com](http://www.carel.com)  
CAREL Australia - [www.carel.com.au](http://www.carel.com.au)  
CAREL China - [www.carel-china.com](http://www.carel-china.com)  
CAREL Deutschland - [www.carel.de](http://www.carel.de)  
CAREL France - [www.carelfrence.fr](http://www.carelfrence.fr)  
CAREL HVAC&R Korea - [www.carel.com](http://www.carel.com)  
CAREL Iberica - [www.carel.es](http://www.carel.es)

CAREL India - [www.carel.in](http://www.carel.in)  
CAREL Nordic AB - [www.carel.com](http://www.carel.com)  
CAREL Russia - [www.carelrussia.com](http://www.carelrussia.com)  
CAREL South Africa - [www.carelcontrols.co.za](http://www.carelcontrols.co.za)  
CAREL Sud America - [www.carel.com.br](http://www.carel.com.br)  
CAREL U.K. - [www.careluuk.co.uk](http://www.careluuk.co.uk)  
CAREL U.S.A. - [www.carelnusa.com](http://www.carelnusa.com)

### Affiliates

CAREL Czech & Slovakia - [www.carel-cz.cz](http://www.carel-cz.cz)  
CAREL Ireland - [www.carel.com](http://www.carel.com)  
CAREL Japan Co., Ltd. - [www.carel-japan.com](http://www.carel-japan.com)  
CAREL Korea (for retail market) - [www.carel.co.kr](http://www.carel.co.kr)  
CAREL Mexicana S de RL de CV - [www.carel.mx](http://www.carel.mx)  
CAREL Thailand - [www.carel.co.th](http://www.carel.co.th)  
CAREL Turkey - [www.carel.com.tr](http://www.carel.com.tr)