



mc multizone  
simple et robuste,  
idéal pour les grands locaux industriels

# L'humidificateur adiabatique à air comprimé

Idéal pour des locaux industriels de moyenne et grande dimension, ou bien dans un conduit, dans les centrales de traitement de l'air.

hygiène garantie : grâce aux procédures automatiques pour éviter que l'eau stagne et à l'assainisseur à rayons UV  
auto-nettoyage des buses : cycles de nettoyage automatiques pour minimiser leur entretien  
• intuitivité : écran avec interface pour l'utilisateur, simple et immédiate.

Le principe de fonctionnement du système « mc » consiste à faire passer un mélange d'eau et d'air comprimé à travers des buses spéciales d'atomisation afin d'obtenir un aérosol composé de très petites gouttes. L'eau nébulisée est absorbée facilement par l'air qui est ainsi humidifié et refroidi. L'évaporation se fait « en absorbant » la chaleur sensible de l'air qui, par conséquent, se refroidit.

Le contrôle électronique à microprocesseur, lui aussi conçu et réalisé par Carel, assure un fonctionnement entièrement automatique et fiable du mc multizone, garantissant

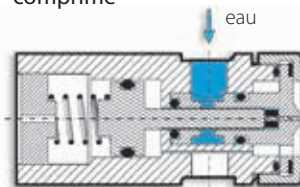
ainsi le maintien du niveau d'humidité souhaité.

Les buses d'atomisation en acier inox AISI 316 sont dotées d'un système automatique exclusif d'auto-nettoyage qui réduit l'entretien même en cas d'utilisation d'eau dont le contenu en sels minéraux est élevé.

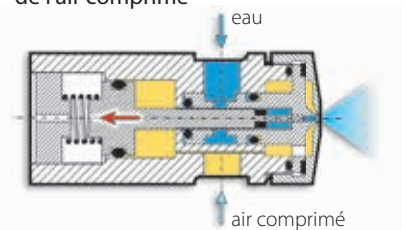
Le système mc multizone peut être fourni avec le kit de montage des buses, l'assainisseur à rayons UV, les accessoires pour l'installation rapide et la mise en service.



Absence d'air comprimé



Alimentation avec de l'air comprimé



## Hygiène garantie

Grâce aux lavages automatiques et à l'évacuation de l'eau à chaque arrêt de la machine



## Multizone

Plusieurs armoires peuvent être connectées dans une structure maître-esclave pour des applications multizone



## Installation facile

Les pertes de charge sont automatiquement équilibrées le long des lignes d'air comprimé

## Composition du système :

### Armoire de contrôle

Elle gère l'alimentation d'eau et d'air comprimé vers les buses. L'atomisation de l'eau se fait sur commande externe ou, en cas de régulation autonome, pour maintenir les points de consigne d'humidité/température établis. Le système est capable de contrôler l'humidité de manière indépendante dans plusieurs zones (locaux, CTA, chambres froides, caves et dans beaucoup d'autres endroits) avec une structure maître-esclave : un dispositif principal Maître (Master) et jusqu'à 5 Esclaves (Slaves) connectés en pLAN (communication série). Le Maître est doté d'un écran, d'après lequel il est possible de connaître toutes les informations (paramètres, états, messages) concernant le maître lui-même et toutes les armoires esclaves connectées.



### Buses spéciales d'atomisation

Elles peuvent être installées directement dans le local à humidifier/refroidir ou dans une CTA/conduit. Entièrement construites en acier inox AISI 316, elles atomisent l'eau en très fines gouttelettes, d'un diamètre de 5-10 µm, qui sont rapidement absorbées par l'air.



### Collecteurs pour une installation dans un conduit (en option)

Ils sont fournis selon la mesure de la CTA/du conduit, équipés de tuyaux air/eau en acier inox AISI 316, buses et robinets. Ils sont entièrement testés avec de l'air comprimé et de l'eau avant d'être livrés.

### Assainisseur, lampe UV et filtres de protection (en option)

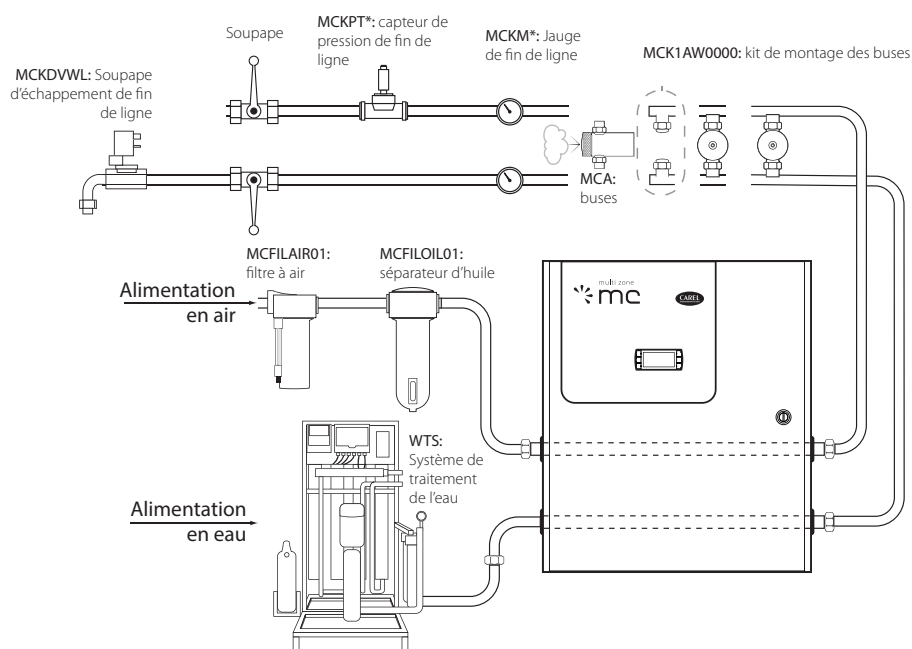
Ces éléments augmentent la qualité de l'eau, en termes d'hygiène, qui entre dans le système. Le principe de fonctionnement est très simple : le flux d'eau est irradié de rayons UV qui exercent une action germicide contribuant à l'élimination de bactéries, moisissures, spores, etc... se trouvant éventuellement dans l'eau.



### Système de Traitement de l'Eau (en option)

Système pour la production d'eau déminéralisée selon le principe de l'osmose inverse. L'utilisation d'eau déminéralisée permet de réduire la fréquence de l'entretien ordinaire et évite l'introduction de poussières et de sels minéraux dans l'environnement.

## Overview drawing mc multizone



## Qualité de l'eau

Les caractéristiques de construction et fonctionnelles de mc multizone permettent d'utiliser aussi bien de l'eau potable non traitée que de l'eau déminéralisée.

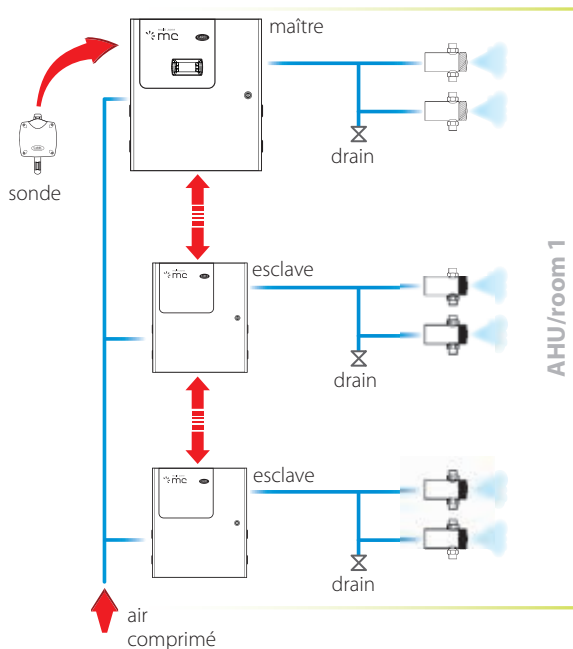
Pour réduire les entretiens et éviter l'introduction de sels dissous dans l'environnement, il est conseillé d'utiliser de l'eau déminéralisée. Ceci est également prévu par les principales normes en matière d'hygiène pour les systèmes HVAC tels que UNI 8884, VDI6022, VDI3803.

# Installation simple pour chaque type d'application

## Configuration Maître Esclave

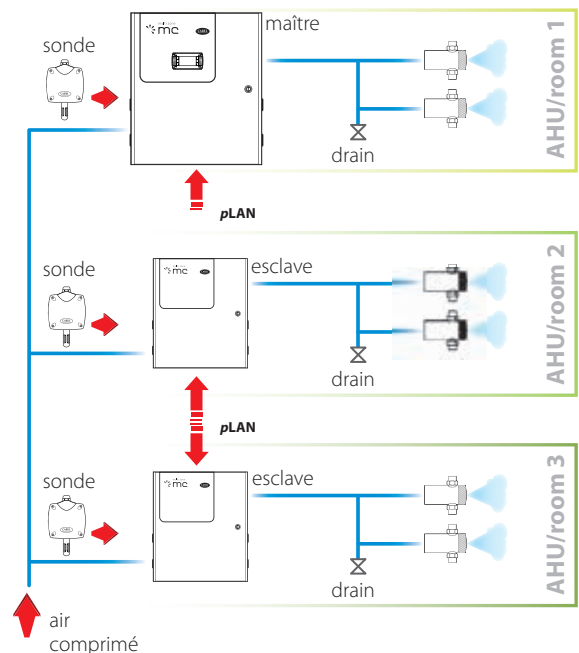
### Applications de grande capacité

Pour les applications dans un local ou dans un conduit où plus de 230 kg/h sont requis, et par conséquent plusieurs armoires mc, les signaux de contrôle (sondes, signaux externes, sonde limite) ne sont connectés qu'au Maître et toutes les armoires produisent une capacité d'humidification et de refroidissement proportionnelle à la demande. De cette manière, il est possible de réaliser un système d'une capacité atteignant jusqu'à 1 380 kg/h.



### Applications MULTIZONE

Pour les applications dans plusieurs zones, locaux ou conduits, chacun ayant son point de consigne d'humidité / température, chaque armoire, Maître et Esclave, reçoit les signaux (sondes ou signaux externes) correspondants à la zone de sa compétence, et produit la capacité requise pour atteindre son point de consigne. Pour les installations dans des locaux de dimensions importantes, l'armoire peut être divisée en zones, chacune ayant une sonde d'humidité/température, utilisant un système Maître Esclave multizone.



Des accessoires supplémentaires sont disponibles pour faciliter l'installation et la mise en service de mc multizone. Les principaux sont les suivants :



### capteur de pression de fin de ligne - équilibrage automatique :

s'il est installé à la fin de la plus longue ligne d'air comprimé qui alimente les buses, le contrôleur est en mesure de réguler la pression de l'air de manière à obtenir la valeur optimale (2,1 bars) sur la buse la plus éloignée, en compensant les pertes de charge. Ceci facilite beaucoup la mise en service de l'installation qui fonctionne de façon optimale dès le premier allumage.



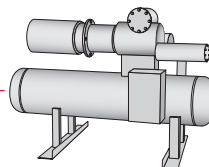
### vanne d'évacuation de fin de ligne - anti-stagnation :

elle est installée à la fin de la ligne d'eau qui alimente les buses. De cette manière, mc multizone peut vidanger la ligne lorsqu'elle est inactive, et effectuer des cycles de lavage automatiques et périodiques. Ces procédures, évitant la stagnation de l'eau dans la ligne, garantissent un niveau d'hygiène élevé.

## Installation dans CTA/conduit

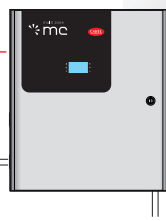
### Compresseur d'air

mc multizone requiert de l'air comprimé produit par un compresseur externe, non fourni par CAREL. Le volume de l'air requis à la pression atmosphérique standard pour atomiser 1 l/h d'eau est égal à 1,27 Nm<sup>3</sup>/h, comprimé à une pression comprise entre 4 et 10 bars.



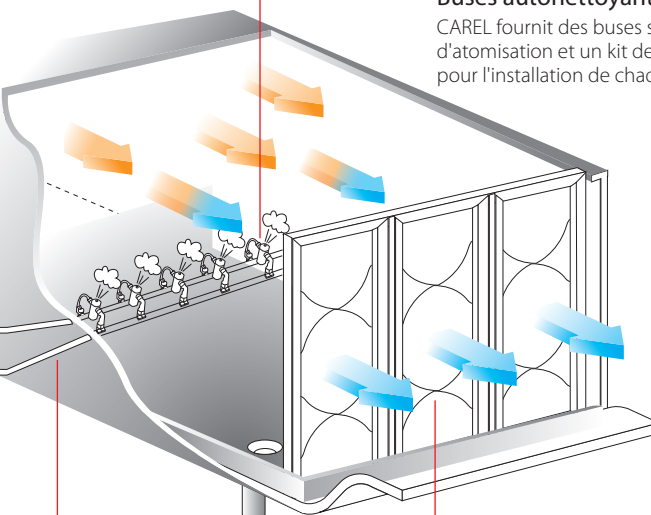
### Armoire

Plusieurs modèles d'armoires sont disponibles et se différencient par leur capacité maximale, type de régulation ON/OFF ou modulante, type d'eau d'alimentation, Maître/Esclave et tension d'alimentation.



### Buses autonettoyantes

CAREL fournit des buses spéciales d'atomisation et un kit de montage pour l'installation de chaque buse.



### Collecteurs

Sur demande, CAREL fournit aussi les collecteurs en acier inox pour les installations dans un conduit, où sont déjà installées les buses d'atomisation. Les collecteurs et les lignes pour les installations dans un local ne sont pas fournis par CAREL.

### Séparateur de gouttes

Avec maille filtrante en fibre de verre ou AISI304. (seulement pour les installations dans un conduit)

## Applications

Avec plus de 5 000 installations dans le monde entier, mc multizone est l'un des systèmes d'humidification adiabatique les plus vendus et testés sur le marché pour les installations de moyenne/grande capacité, où l'humidification et le rafraîchissement adiabatique sont directement requis dans les locaux.

Les applications typiques sont celles qui requièrent une humidification et un rafraîchissement adiabatique directement dans les locaux, avec une absorption maximale :



Industrie textile



Industrie/entrepôts de papier et d'imprimerie



Industrie/entrepôts de bois



Industrie/entrepôts de tabac



Chambres froides pour les fruits et légumes



Caves et celliers

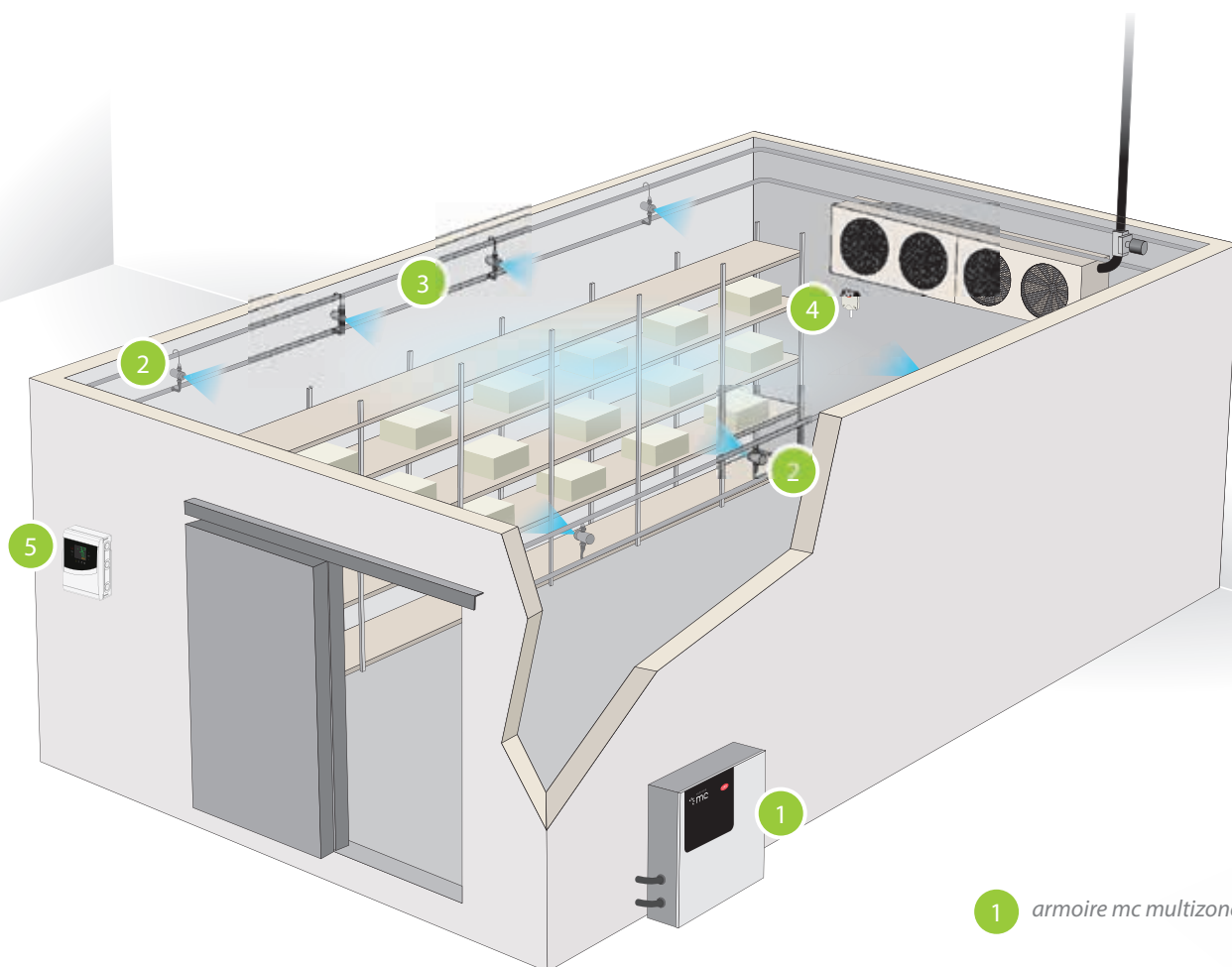
# Exemples d'application

## Chambres froides pour les fruits et légumes

L'objectif d'une chambre froide est de conserver les aliments frais, pour qu'ils arrivent à la vente sans avoir subi une altération quelconque depuis leur récolte. Il est donc nécessaire de garantir une parfaite qualité de l'air afin que les aliments gardent leur fraîcheur, préserver leurs qualités organoleptiques (saveur, consistance, odeur et aspect), éviter leur détérioration superficielle et garantir leur salubrité d'un point de vue bactériologique.

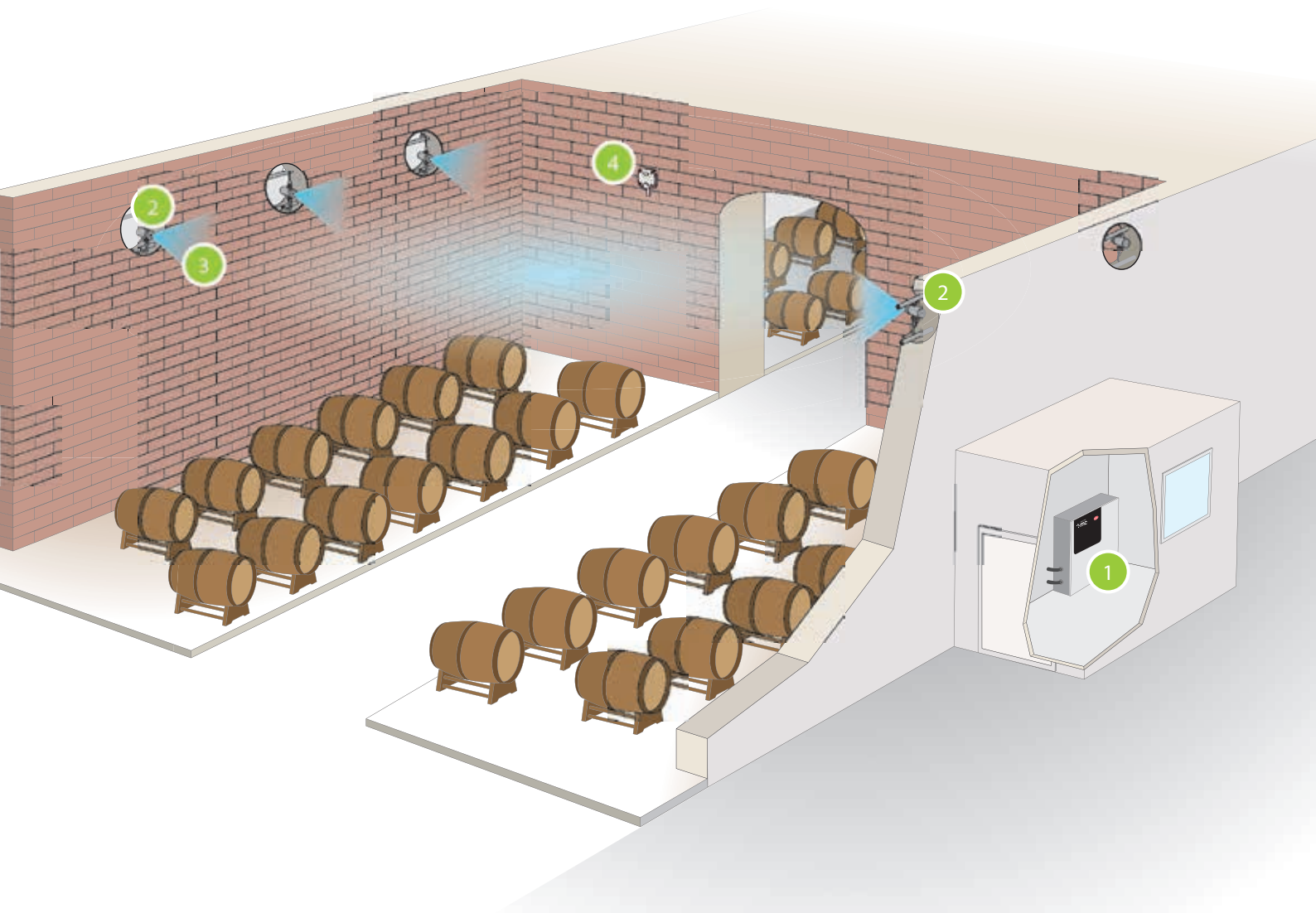
L'humidité, outre la température, est un paramètre fondamental qui doit être géré et maintenu à un niveau correct par rapport à l'aliment particulier conservé. Les fruits et légumes sont principalement composés d'eau et doivent être conservés selon une association de basse température et humidité élevée pour en éviter la déshydratation (qui se traduit par une perte de poids et par conséquent une réduction des revenus de la vente), la détérioration superficielle (flétrissure) et

le contrôle des processus métaboliques de mûrissement, qui ne s'arrêtent pas au moment de la récolte. C'est pourquoi, dans les chambres froides de grandes dimensions qui disposent d'un système d'air comprimé, MC multizone représente la meilleure solution pour l'humidification adiabatique directe dans un local : efficacité optimale d'absorption, possibilité d'applications multizone, et hygiène garantie.



- 1 armoire mc multizone
- 2 buses
- 3 conduites d'air et d'eau
- 4 sonde d'humidité
- 5 UltraCella (contrôle pour chambres froides)

CAREL offre une solution intégrée pour le contrôle de la température et de l'humidité pour les chambres froides de conservation d'aliments : Ultracella + mc multizone. La combinaison des deux produits permet d'avoir toujours sous contrôle la température et l'humidité pour une parfaite conservation des produits.



## Caves et celliers

Le vin est un produit fortement influencé par les conditions climatiques. La température, l'humidité et la lumière sont les principaux facteurs qui peuvent en altérer les caractéristiques. Dans les caves à vins il est primordial que le juste niveau d'humidité soit garanti pour permettre la maturation adéquate, le vieillissement et la conservation du vin. Un faible niveau d'humidité dans les celliers risque de provoquer le dessèchement des tonneaux en bois et l'évaporation du produit à travers les douves. Par contre, une faible humidité dans les caves provoque la déshydratation des

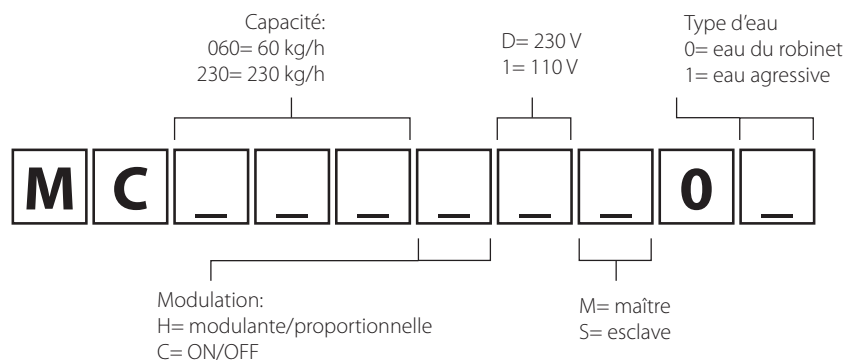
boutons en liège, qui en réduisent le volume et l'élasticité et permettent au vin de s'évaporer, et à l'air d'entrer dans la bouteille et faire perdre au produit toutes ses caractéristiques d'origine. Par ailleurs, trop d'humidité dans le local peut entraîner la formation de moisissures et détériorer les étiquettes, problèmes moins importants mais assurément indésirables. Tous ces aspects se traduisent par une perte de qualité des produits, mais surtout par une réduction des revenus de la vente (à cause de la perte de quantité) et une augmentation des coûts de production

(remises à niveau permanentes, etc...). Dans les grandes caves et celliers qui disposent d'une installation d'air comprimé, MC multizone représente la meilleure solution pour l'humidification adiabatique directe dans un local : efficacité optimale d'absorption, grâce à la dimension précise des gouttes et au mélange fusionnel avec l'air comprimé, même dans les locaux ayant une hauteur de plafond réduite et maintenus à une température modérée.

## Caractéristiques techniques

Caractéristiques	MC060*	MC230*
Capacité maximale d'humidification	60 kg/h	230 kg/h
Alimentation	230 Vca monophasé, 50/60 Hz / 110 Vca monophasé 60 Hz	
Conditions de fonctionnement	1T40 °C, 0...80 % U.R.	
Degré de protection	IP40	
<b>Chargement/évacuation d'eau</b>		
Connexion	1/2" G	1/2" G
Limites de température	1T50 °C	
Limites de pression d'eau	3...7 bar	
Dureté totale	0...400 ppm CaCO <sub>3</sub>	
Limites de conductivité	0...1 250 µS/cm	
<b>Ligne d'air</b>		
Connexion entrée/sortie	1/2" G	1/2" G
Limites de température	1T50 °C	
Limites de pression d'air	5...7 bar	
Pression d'air requise	4...10 bar	
<b>Buses</b>		
Matériau	acier inox (AISI 316)	
Capacité des buses à 2,1 bars	2,7 - 4,0 - 5,4 - 6,8 - 10 kg/h	
<b>Réseau</b>		
Connexions de réseau	Modbus®, LON, TCP/IP, SNMP (avec carte en option)	
<b>Dimensions</b>		
Dimensions de l'armoire (L x l x H)	500 mm x 150 mm x 580 mm	

## Code produit



### 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.carelusa.com](http://www.carelusa.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)