



humiFog multizone  
humidificateur haute pression  
(à eau atomisée)

# La nouvelle génération d'humidificateurs à eau atomisée à haute pression

Armoire de contrôle simple et puissante pour une humidification rationnel et un système de refroidissement évaporatif.

Optimisation  
des coûts et économie  
énergétique

L'évolution vers le modèle multizone permet la réalisation d'installations où une seule station de pompage est utilisée pour desservir plusieurs centrales ou plusieurs locaux en rationalisant ainsi l'investissement.

Une autre innovation importante est la double fonction été/hiver: un humiFog multizone peut aussi bien rafraîchir l'air pendant l'été que l'humidifier pendant l'hiver. Avec la technologie du refroidissement adiabatique indirect on obtient une économie énergétique importante qui permet de récupérer l'investissement en peu de temps.

L'humiFog multizone est adapté pour toutes les applications qui demandent un niveau de sécurité hygiénique élevé: il est en effet certifié selon les normes VDI6022 / VDI3803/DIN1946 et il n'utilise pas de biocides chimiques mais tout simplement de l'eau.

L'interface utilisateur est intuitive et facilement utilisable par des utilisateurs non experts. Elle est disponible en 5 langues (italien, anglais, français, espagnol et allemand incluses et pouvant être activées à tout moment).



## Consommation électrique très faible

Il consomme seulement 4 W de puissance par litre/heure de capacité, moins de 1% de n'importe quel humidificateur à vapeur



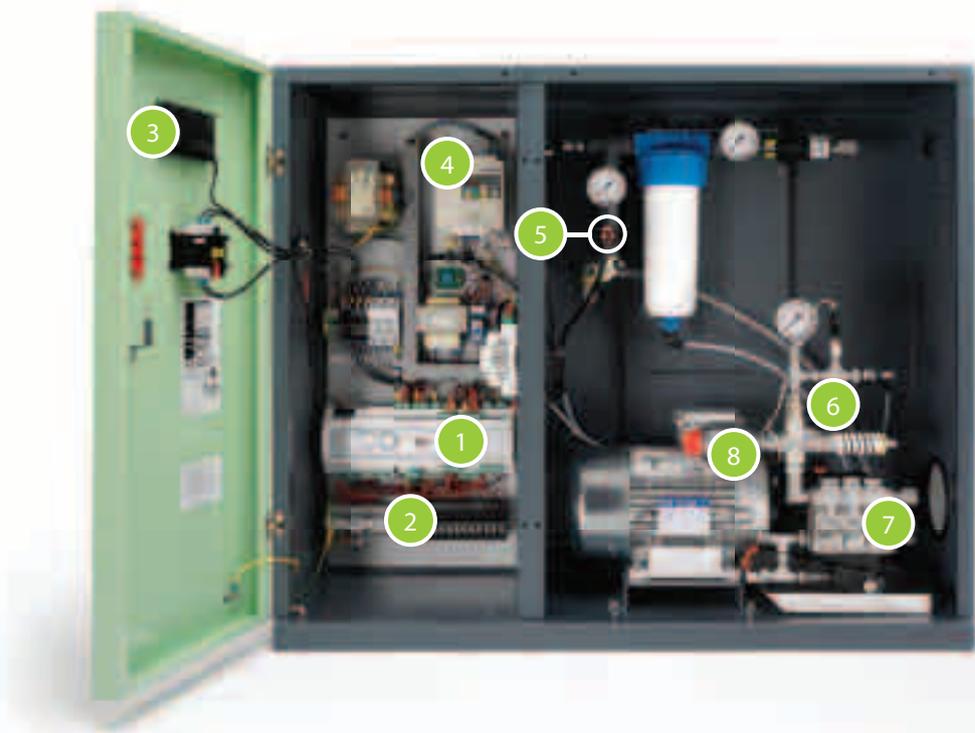
## Fonctionnement été/hiver

Il rafraîchit l'air en été sans augmenter l'humidité grâce au refroidissement adiabatique indirect



## Hygiène maximale

Le produit est certifié par l'ILH de Berlin en utilisant simplement de l'eau



- 1 Automate de régulation
- 2 Terminaux pour entrées des sondes et contrôle du système de distribution de l'eau atomisée
- 3 Interface graphique LCD pGD<sup>1</sup>
- 4 Variateur pour la régulation du débit de la pompe
- 5 Conductivimètre
- 6 Capteurs de pression et de température
- 7 Pompe à piston; disponible en laiton, en acier inox et en silicone free
- 8 Amortisseur de vibrations

## Station de pompage

humiFog utilise une pompe volumétrique pour pressuriser l'eau qui est atomisée par des buses spéciales en acier inox. Le système de régulation sophistiqué combine l'action d'un variateur qui ajuste le débit de la pompe avec des étagements d'électrovannes qui activent seulement les buses nécessaires, permettant au système de travailler constamment à la pression optimale jusqu'à 70 bars, pour l'atomisation de l'eau, dans une vaste plage de débit.

Elle peut être configurée pour fonctionner:

- **en contrôle de débit:** dans les applications en centrale de traitement d'air, le débit de l'humidificateur est réglé continuellement et dans une vaste plage grâce à la variation de pression et à l'étagement des buses pilotées par électrovannes (jusqu'à 4 circuits). La pression de l'eau est régulée entre 25 et 70 bars de façon que l'atomisation soit très fine, avec des gouttes de 10...15µm de diamètre. Cela garantit une plus grande précision, une moindre consommation d'énergie électrique et d'eau. **Idéale pour des applications de précision pour l'humidification en hiver (1 rack) ou en couplage avec**

**du rafraîchissement adiabatique indirect en été (deux rack en exclusion mutuelle);**

- **en pression constante:** la pression de l'eau de l'eau est maintenue constante (70 bars) indépendamment du débit demandé par les zones servies. La modulation du débit se fait par étagement, jusqu'à 64, afin d'obtenir la meilleure précision. Le variateur est utilisé pour limiter la consommation électrique du moteur de la pompe lorsque la demande est inférieure au maximum. **Idéal pour application directe en ambiance ou en zones multiples.**

La station de pompage est disponible avec une capacité de 100, 200, 320, 460 et 600 kg/h, en version simple ou en zones multiples. La pompe peut être en laiton, en acier inox et en version sans silicone, indispensable pour les installations de cabines de peinture.



## Contrôleur de zone

La station de pompage (maître) contrôle une zone: elle reçoit les signaux des régulateurs extérieurs ou des sondes et gère les électrovannes du système de distribution. Chaque autre zone a un contrôleur (tableau électrique esclave) qui communique avec le maître: en relation à la lecture des sondes ou des commandes extérieures il garantit un réglage local indépendant.

# Une solution pour chaque application

Système d'humidification et de rafraîchissement dans la centrale de traitement de l'air ou directement dans l'ambiance.

Système multizone avec une station de pompage pour plusieurs CTA.

## Système de distribution en CTA/gaine

### Rack

Il est fourni sur mesure de la CTA/gaine et il est composé de collecteurs avec buses d'atomisation et électrovannes d'étagement et de vidange. Les buses, en acier INOX sont alimentées par de l'eau déminéralisée pressurisée qui atomisent des gouttes très fines, de 10-15µm, de diamètre en moyenne, facilement absorbables par l'air.

### Séparateur de gouttes

Le séparateur de gouttes a pour but de capturer les gouttelette d'eau qui ne sont pas complètement évaporées, afin qu'elles ne dépassent pas la section d'humidification. Il est complètement réalisé en acier inox AISI304, aussi bien pour le matériel filtrant que pour la structure drainante.

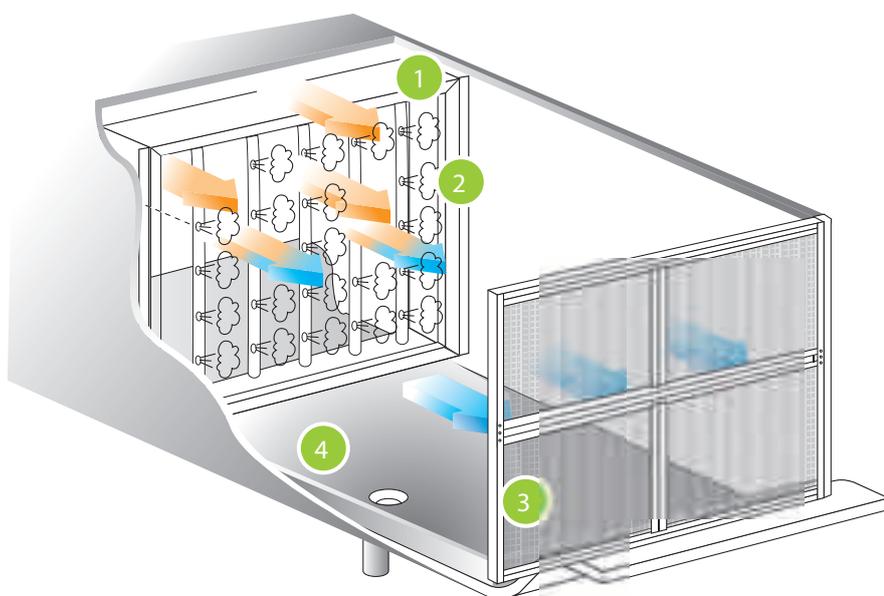
## Système de distribution en ambiance

Il est composé de collecteurs en acier inox avec des buses qui sont installées à l'intérieur de l'ambiance à humidifier/rafraîchir. En outre des distributeurs ventilés sont disponibles avec un ventilateur tangentiel qui génère un flux d'air. Le flux favorise l'évaporation des gouttelettes et les soutiennent avec un coussin d'air de façon qu'elles aient une trajectoire principalement horizontale. L'humiFog multizone contrôle des électrovannes pour étagier la capacité du système et pour effectuer des vidanges et des rinçages automatiques de l'installation.



### PATENT PENDING

tête ventilée améliorant l'évaporation et l'absorption des gouttelettes en ambiance.



1 rack d'atomisation en acier inox

2 buses d'atomisation à efficacité élevée

3 séparateur de gouttes complètement réalisé en acier inox

4 bac à condensas avec évacuation (non fourni par CAREL)

-20%

Le coût d'une installation multizone se réduit de plus de 20% par rapport à la solution traditionnelle d'une station de pompage pour chaque CTA.

### Zone simple

Humidification ou rafraîchissement adiabatique en CTA ou en ambiance. La station de pompage régule automatiquement la température/hygrométrie. Modulation continue du débit afin de minimiser la consommation d'eau et d'électricité. Convient aux applications de précision ( $\pm 2\%$ ).

### Multizone

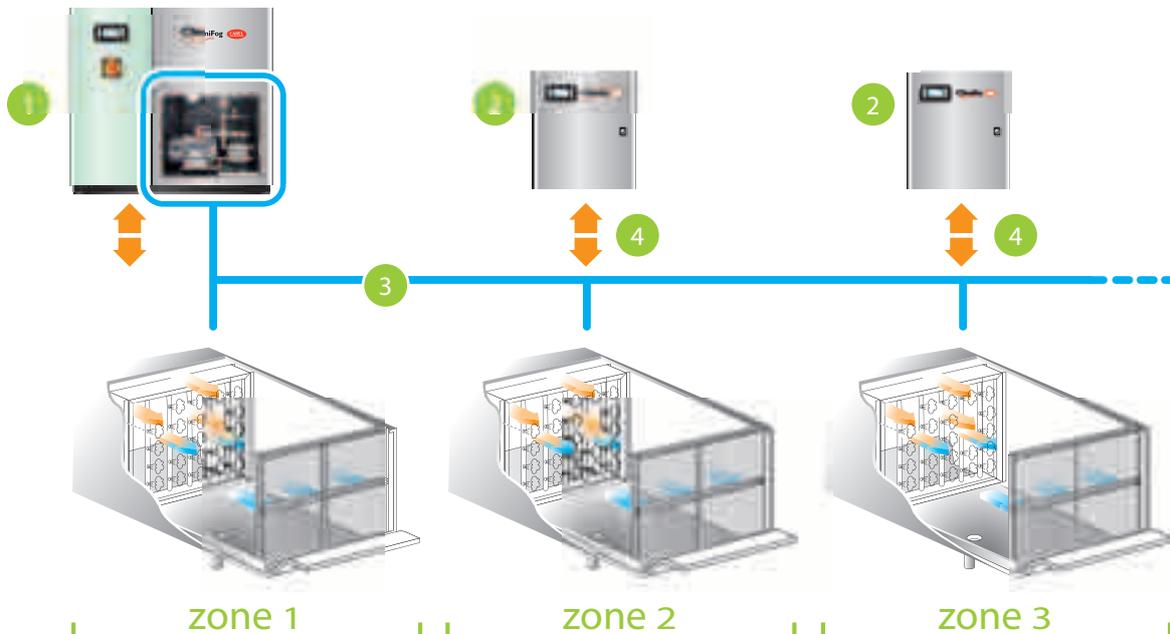
Applications avec 1 station de pompe alimentant jusqu'à 6 zones.

Le maître régule la pompe (maintient à pression constante) et contrôle une zone. Chacune des autres zones possède un panneau de contrôle esclave pour la régulation de la température/hygrométrie totalement indépendante.

La configuration Multizone rationalise l'utilisation de la station de pompage humiFog bien qu'une précision

moindre ( $\pm 5\%$ ), elle permet de traiter simultanément plusieurs zones, sans avoir à installer une station de pompage pour chaque CTA ou milieu industriel.

Exemple de système multizone avec 3 zones traitées par une station de pompage et 2 contrôleurs de zone.



1 station de pompage et contrôleur de zone

2 contrôleur de zone

3 ligne de l'eau pressurisée

4 signaux des sondes locales et sorties de contrôle électrovannes

# Energy savings: rafraîchissement adiabatique indirect

## Fonctionnement été/hiver:

une station de pompage peut être utilisée en hiver pour l'humidification de l'air et en été pour rafraîchir l'air sans pour autant augmenter l'humidité.

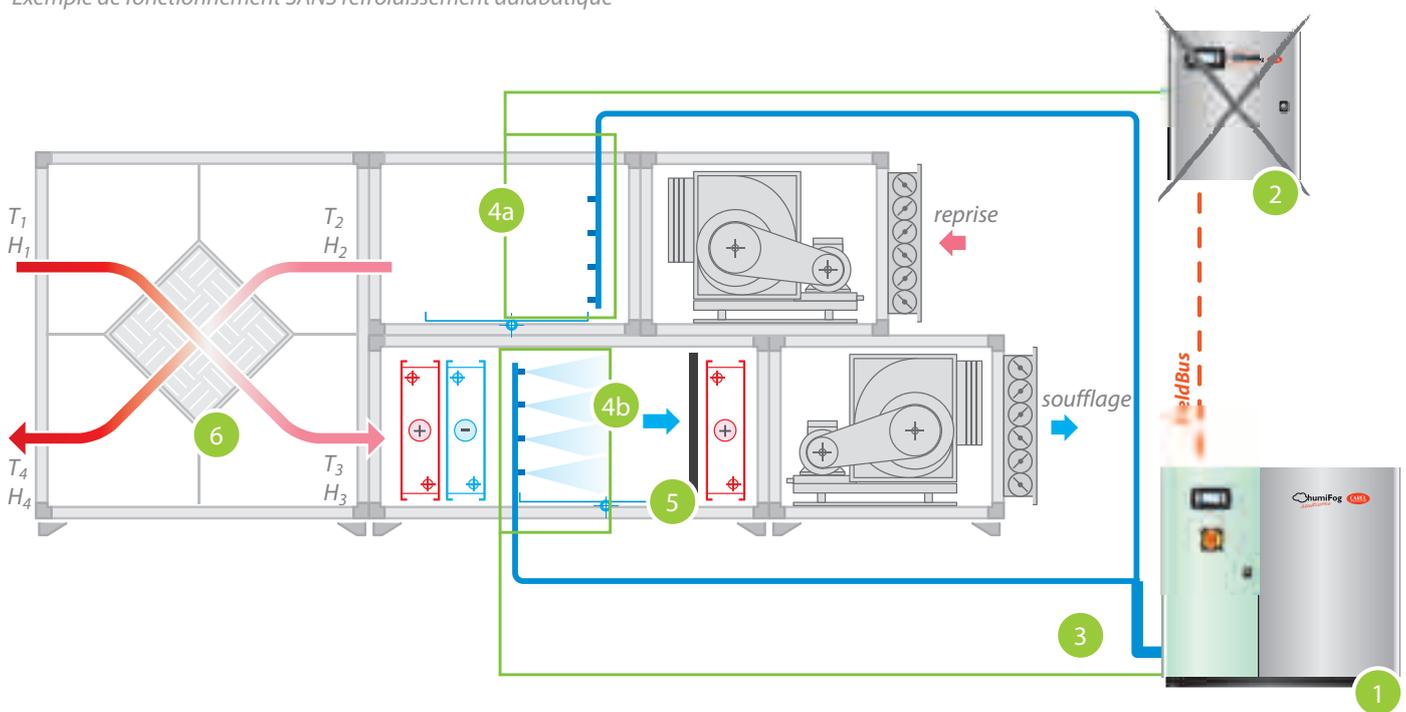
L'effet de rafraîchissement de l'air est dû à l'évaporation spontanée des gouttelettes d'eau : le passage d'état, de liquide à vapeur se fait au prix de l'énergie de l'air qui par conséquent se refroidit. 100 kg/h d'eau qui évaporent absorbent 69 kW de la chaleur de l'air. L'air en expulsion peu être refroidi de maints degrés sans limite

d'humidité, parce que destiné à sortir de la CTA. Cette puissance de refroidissement, par le biais d'un échangeur de chaleur, peut être utilisée pour refroidir l'air de renouvellement avec une efficacité qui dépend du récupérateur mais qui dépasse facilement les 50%! Cela conduit à la réduction des dimensions, de la capacité et

de la consommation de la batterie froide.

Pour le développement de ce produit sophistiqué CAREL a doté son laboratoire d'une Centrale de Traitement de l'Air complète et moderne pour effectuer des tests, avec récupérateur de chaleur, visible ci-contre.

Exemple de fonctionnement SANS refroidissement adiabatique



	Air extérieur		Air d'expulsion		Air extérieur refroidi		Air à la sortie		Puissance de refroidissement*
	T <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	H <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	H <sub>4</sub>	P
SANS refroidissement adiabatique	35 °C	40% RH	25 °C	50% RH	29 °C	56% RH	31 °C	36% RH	58 kW
AVEC refroidissement adiabatique	35 °C	40% RH	18 °C	saturation	25 °C	70% RH	28 °C	55% RH	100 kW

Augmentation puissance 42 kW

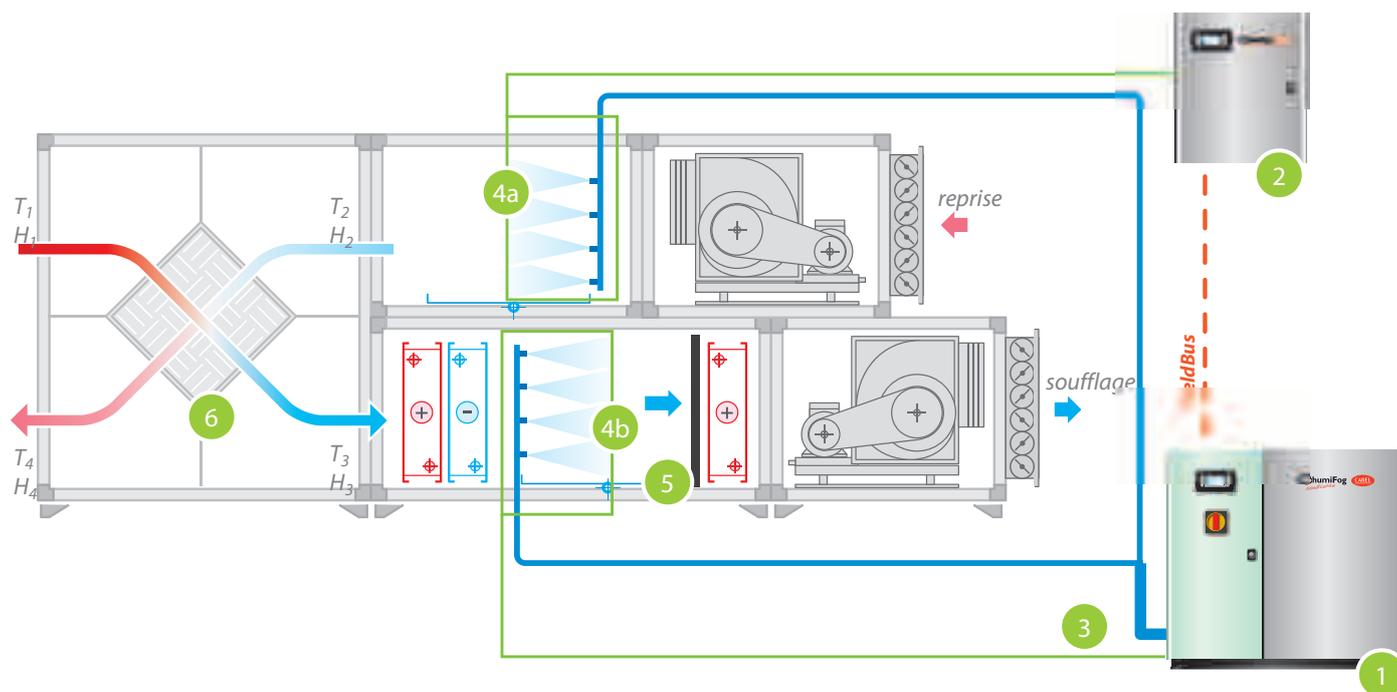
Dans l'exemple figurant dans le tableau, l'air en expulsion est pré-refroidi à 18 °C puis utilisé par l'échangeur pour refroidir l'air extérieur de 35 à 25 °C, de bien 10 °C, sans en augmenter l'humidité absolue.

\*: La puissance de refroidissement est calculée avec un débit d'air extérieur de 30000 m<sup>3</sup>/h en atomisant 100 kg/h d'eau et un récupérateur de chaleur avec une efficacité de 58%.



Test en gaine auprès du laboratoire CAREL: jusqu'à 95% de l'eau atomisée est absorbée par l'air qui est ainsi efficacement humidifié et rafraîchi, en minimisant les consommations d'eau et d'énergie.

Exemple de fonctionnement AVEC refroidissement adiabatique



La puissance récupérée augmente de 42 kW, donc la batterie froide et le chiller seront 42 kW plus petits et leur consommation en électricité sera d'environ 15 kW inférieure, par rapport à 1 kW électrique de consommation de l'humiFog.

**-15 kW**

- 1 station de pompage et contrôleur de zone pour humidification en hiver
- 2 contrôleur de zone pour rafraîchissement en été
- 3 ligne eau pressurisée
- 4 a: rack pour rafraîchissement estival; b: rack pour l'humidification hivernale
- 5 séparateur de gouttes
- 6 récupérateur de chaleur

# Hygiène maximale

Grâce au spécial séparateur de gouttes en mailles métalliques inox, humiFog a obtenu la certification VDI6022 en utilisant simplement de l'eau déminéralisée sans avoir besoin d'utiliser les aditifs biocides très coûteux (par exemple les ions d'argent)



Un soin tout particulier a été décerné aux aspects hygiéniques de l'humiFog. Le contrôleur intégré gère automatiquement:

- remplissage des lignes seulement lorsque l'humidification est demandée;
- vidange des lignes lorsqu'il n'y a pas de demande d'humidification pendant une longue période;
- lavages automatiques périodiques des lignes lorsqu'il n'y a pas de demande d'humidification pendant une longue période.

Le lavage, à la différence des produits de nos concurrents, est effectué avec des électrovannes spécifiques et non en

pulvérisant l'eau à éliminer. L'humiFog multizone pour CTA/gaine a obtenu les certifications:

#### Standard climatisation

VDI 6022, page 1 (04/06) ✓  
VDI 3803 (10/02) ✓  
ÖNORM H 6021 (09/03) ✓  
SWKI VA104-01 (04/06) ✓  
DIN EN 13779 (09/07) ✓

#### Application en milieu hospitalier

DIN 1946, part 4 (01/94) ✓  
ÖNORM H 6020 (02/07) ✓\*  
SWKI 99-3 (03/04) ✓

En Italie, nous vous renvoyons à "Lignes cadre pour la définition de protocoles techniques de maintenance prédictive sur les installations de climatisation" - **Journal Officiel n° 256 du 3 novembre 2006 dans lequel a été accueillie la certification VDI6022.**

\* Selon la norme H 6020 (02/07), chapitre 6.13.2, l'utilisation d'humidificateurs à vapeur ou de systèmes d'humidification équivalents est demandée en Autriche.

## Pourquoi l'eau déminéralisée ?

- maintenance réduite au minimum;
- aucun encrassement des buses;
- absence de poussière (avec l'utilisation de l'eau normale du réseau, 15 à 30 kg de poussière se diffusent dans l'ambiance tous les 100 m<sup>3</sup> d'eau);
- hygiène plus poussée (la membrane du système à osmose inversée

représente une barrière physique au passage de bactéries, des virus et des spores).



CAREL fournit des systèmes de traitement de l'eau à osmose inversée WTS, pour le marché italien, complets de pré-filtration, de déchloration, d'osmose inversée, de ballon d'accumulation, de reprise et de nettoyage UV. Alimenté avec de l'eau potable du réseau, le système génère l'eau déminéralisée avec des caractéristiques physiques/chimiques, débit et pression adaptées à l'alimentation des humidificateurs. WTS permet d'optimiser les coûts, les espaces et de faciliter l'installation in situ. .

# Interface utilisateur simple et intuitive

Un grand écran affiche les messages facilement compréhensibles même aux personnes qui n'ont pas spécialement une connaissance approfondie du produit

L'interface utilisateur est disponible en 5 langues (italien, anglais, français, allemand et espagnol) et la navigation des menus est facilitée par la présence de touches associées à des icônes :

-  pour afficher l'état de l'humiFog multizone, l'état des vannes, calendrier, état des zones à distance, etc. et pour naviguer dans les menus
-  pour configurer les points de consigne souhaités ou confirmer la valeur émise

-  pour afficher avis et naviguer dans les menus .
-  pour l'affichage/reset des alarmes
- Prg** pour accéder aux menus des paramètres, organisés en présentation tige-et-feuille pour le type d'utilisateur
- Esc** pour la navigation des menus



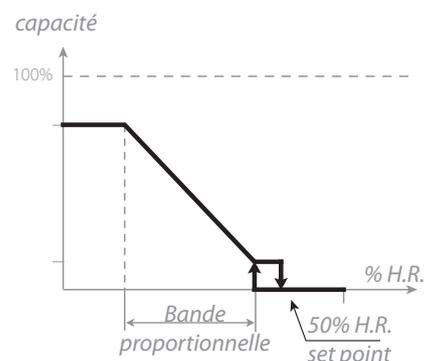
# Réglage précis de la température et de l'humidité

Le contrôleur électrique intégré dans la station de pompage et dans les unités de zone dispose d'entrées indépendantes de réglage d'humidité ou de température avec l'entrée ultérieure de sonde limite

Pour chaque zone il est par exemple possible de configurer un point de consigne d'humidité (sonde principale) et une valeur limite en gaine (sonde limite), application typique de l'humidification hivernale. Ou bien, dans une application type estivale, un point de consigne de

la température et une limite maximale d'humidité, pour rafraîchir l'air sans excéder dans l'humidité. L'humiFog multizone accepte également des signaux venant de régulateurs extérieurs, aussi bien ON/OFF que proportionnels, et un réglage extérieur par

série (Modbus intégré). De cette façon il est facilement intégrable dans les circuits de contrôles de la CTA.



Graphique du réglage de l'humidité avec modulation continue de la capacité

# Applications fiables, de précision et avec une consommation basse d'énergie électrique

L'air peut être humidifié et/ou rafraîchi en mode adiabatique en atomisant l'eau déminéralisée



## Edifices accueillant des bureaux

Humidification et/ou rafraîchissement pour un niveau de confort optimal.



## Industrie alimentaire

Humidification dans les secteurs de production de biscuits, pâtes et toutes les matières et ingrédients hygroscopiques.



## Librairies et musées

Humidification pour la conservation des livres, des tableaux et des œuvres d'art en condition de thermo-hygrométrie idéale.



## Chambre blanches

Maintenance du niveau d'humidité demandé par le processus et l'efficace rafraîchissement adiabatique.



## Installations/cabines de vernissage

Maintenance du niveau d'humidité pour assurer la qualité et l'uniformité du produit verni.



## Industrie du tabac

Pour le façonnage, la maturation et la conservation du tabac au taux d'humidité optimal.



## Rafraîchissement adiabatique direct/indirect

Il s'agit d'un système de rafraîchissement de l'air avec une consommation électrique extrêmement réduite.



## Hôtels et call center

Humidification et/ou rafraîchissement pour un niveau de confort optimal et pour prévenir les maladies provoquées par l'air sec.



## Industrie textile

Humidification pour limiter la poussière et la rupture des fibres, en outre rafraîchissement adiabatique pour «absorber» la chaleur générée par les machines.



## Brumisation

Rafraîchissement adiabatique en plein air.



## Industries de l'impression et des papeteries

Pour assurer la productivité et la qualité du produit final.



## Industrie du bois

Pour le façonnage et la conservation du bois.

# Caractéristiques techniques

	UA100*	UA200*	UA320*	UA460*	UA600*
<b>Caractéristiques</b>					
Modèles de contrôle	Station de pompage zone singulière, station de pompage zones multiples, contrôleur de zone				
Capacités nominales kg/h	100	200	320	460	600
Alimentation	230 V, 1 phase, 50 Hz ou bien 208 V, 1 phase, 60 Hz				
Consommation électrique Station de pompage kW	0,955	0,955	1,15	1,15	1,95
Consommation électrique contrôleurs de zone kW	0,28				
Conditionnement de fonctionnement	1T40 °C <80 % H.R. non condensante				
Conditions de stockage	1T50 °C <80 % H.R. non condensante				
Niveau de protection	IP20				
<b>Certifications</b>					
Certification hygiénique pour applications de conditionnement de l'air générique	VDI 6022, page 1 (04/06), VDI 3803 (10/02), ONORM H 6021 (09/03), SWKI VA104-01 (04/06), DIN EN 13779 (09/07)				
Certification hygiénique pour applications hospitalières	DIN 1946, part 4 (01/94), ONORM H 6020 (02/07)*, SWKI 99-3 (03/04)				
Certifications	CE et ETL998 (station de pompage); ETL508A (contrôleurs de zone)				
<b>Entrées de l'eau</b>					
Connexion	G3/4"F (NPT3/4F pour les versions UL)				
Limites de température	1T40 °C / 34T104 °F				
Limites de Pression	0,3...0,8 Mpa				
Dureté totale (ppm CaCO <sub>3</sub> )	0...25				
Limite de conductivité µS/cm	0...50 µS/cm (pompe inox) – 30...50 µS/cm (pompe laiton)				
pH	6,5...8,5				
<b>Sortie de l'eau</b>					
Connexion	M16,5m DIN 2353 (G3/8"F) (NPT3/8F pour les versions UL)				
<b>Vidange de l'eau</b>					
Connexion	Tuyau en acier inox φ externe 10 mm/ 0.4 inch				
Communication série	protocole CAREL, Modbus® (autres en option)				
<b>Réglage</b>					
Réglage	Signal externe, réglage de la température ou de l'humidité; en outre sonde limite de la température ou de l'humidité				
Type de signaux en entrée	0...1 V, 0...10 V, 2...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA, NTC				
<b>Dimensions et poids</b>					
Dimension station de pompage (LxWxH) mm	1030 x 400 x 860 mm				
Poids station de pompage kg	85	85	95	95	100
Dimension contrôleur de zone (LxWxH) mm	500 x 150 x 580 mm				
Poids contrôleur de zone kg	19,5				

\*: Selon la norme H 6020 (02/07), chapitre 6.13.2, l'utilisation d'humidificateurs à vapeur ou de systèmes d'humidification équivalents est demandée en Autriche.

# Modèles distributeurs ambiance avec ventilateurs

Caractéristiques	DL*
Entrée de l'eau	M12 x 1 mâle
Sortie de l'eau	M12 x 1 mâle ou TNF 6x8 pour les DLxxSDxxxx et DLxxMDxxxx
Alimentation ventilateur	230 Vac, 50 Hz
Capacité (kg/h)	5, 11, 16, 22, 32
Débit de l'air	700 m <sup>3</sup> /h modèle 4 buses, 1500 m <sup>3</sup> /h modèle 8 buses
Dimensions	850 modèle 4 buses, 1500 modèle 8 buses, 200x200 mm
Matériel	acier inoxydable
Capacité des buses à 70 bars (kg/h)	MTP0= 1,45 kg/h, MTP1= 2,8 kg/h, MTP2= 4 kg/h
Emplacements pour les buses	4 ou 8
Raccords des collecteurs	1/4" G femelle
Dimensions des collecteurs	2.450 mm, Ø14 mm
Longueur maximale des lignes de distribution (m)	50 (contacter CAREL pour des longueurs supérieures)

## Systèmes de traitement de l'eau

Code	Description
CMROUV0250	systèmes à osmose inversée de 250 kg/h, avec nettoyage à lampe UV
CMROUV0500	systèmes à osmose inversée de 500 kg/h, avec nettoyage à lampe UV
CMROL00000	confection de 25 kg de liquide anti-entartrage Antiscalant*

\* A action séquestrante et dispersante, réduit radicalement les précipités salins sur les membranes osmotiques en allongeant leur durée de vie. Nécessaire pour le bon fonctionnement de l'installation.

### 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 South Africa**  
[www.carelcontrols.co.za](http://www.carelcontrols.co.za)

**CAREL Deutschland**  
[www.carel.de](http://www.carel.de)

**CAREL France**  
[www.carelfrence.fr](http://www.carelfrence.fr)

**CAREL Iberica**  
[www.carel.es](http://www.carel.es)

**CAREL Russia**  
[www.carelrussia.com](http://www.carelrussia.com)

**CAREL India**  
[www.carel.in](http://www.carel.in)

**CAREL Sud America**  
[www.carel.com.br](http://www.carel.com.br)

**CAREL U.K.**  
[www.careluk.co.uk](http://www.careluk.co.uk)

**CAREL U.S.A.**  
[www.carelusa.com](http://www.carelusa.com)

### Affiliates

**CAREL Korea**  
[www.carel.co.kr](http://www.carel.co.kr)

**CAREL Ireland**  
[www.carel.com](http://www.carel.com)

**CAREL Czech & Slovakia**  
[www.carel-cz.cz](http://www.carel-cz.cz)

**CAREL Thailand**  
[www.carel.co.th](http://www.carel.co.th)

**CAREL Turkey**  
[www.carel.com.tr](http://www.carel.com.tr)