



heaterSteam
l'excellence en fiabilité et précision

Humidificateur à résistances électriques

Une technologie précise et fiable pour des applications high tech. La production de vapeur est modulée avec une précision maximale avec n'importe quelle eau d'alimentation.

L'humidification à résistances électriques est la solution idéale dans les cas suivants:

- lorsque l'utilisation de la vapeur est nécessaire;
- lorsqu'une performance d'exception est nécessaire pour le contrôle de l'humidité relative ($\pm 1\%$);
- lorsqu'une solution fonctionnelle est nécessaire, quelles que soient les caractéristiques de l'eau d'alimentation;
- lorsque la continuité de service est nécessaire.

Par ses caractéristiques, l'humidification à la vapeur reste la solution préférentielle dans les applications où l'hygiène reste la priorité, comme dans les laboratoires de recherche ou l'industrie agroalimentaire: la vapeur est en effet complètement aseptique et ne transporte pas de particules solides, des qualités intrinsèques qu'elle conserve sans devoir traiter l'eau d'alimentation.

Pendant leur fonctionnement, certaines technologies d'humidification isotherme, comme celle à électrodes immergées, sont par contre fortement influencées par la qualité de l'eau d'alimentation : dans les applications où elle n'est pas constante dans le temps ou si l'eau nécessite d'être traitée avec un adoucisseur, l'utilisation de l'humidification à électrodes immergées est en effet problématique, voire impossible.

À ces limitations, qui empêchent, par exemple, d'utiliser de l'eau déminéralisée (utile pour réduire sensiblement les interventions d'entretien), s'ajoutent des limites technologiques au degré de précision pouvant être atteint dans le cadre du contrôle de l'humidité relative dans l'air.



La solution CAREL

Du traitement de l'eau aux divers systèmes de distribution de la vapeur, générée par les humidificateurs les plus évolués sur le marché.

Technologie en évolution

Les technologies pour l'humidification de l'air disponibles sur le marché font un bond en avant avec le renouvellement de heaterSteam, la gamme d'humidificateurs à résistances de haute précision d'une capacité de 2 à 80 kg/h conçue par CAREL. L'évolution concerne le produit sous tous ses aspects: des composants mécaniques, avec des résistances qui ne craignent pas la corrosion au nouveau contrôleur électronique avec interface graphique basé sur plate-forme c.pCO. Les nouvelles fonctionnalités logicielles rendent heaterSteam encore plus fiable et polyvalent, tandis que les fonctions de connectivité lui permettent de communiquer avec n'importe quel système BMS et de s'intégrer à la perfection.

Distribution de la vapeur

heaterSteam peut être utilisé pour l'humidification en gaine ou CTA, si utilisé avec les distributeurs en acier inox ou bien directement dans le milieu ambiant, en l'associant aux distributeurs ventilés CAREL. Dans les applications plus critiques, pour obtenir des prestations optimales, le partenaire idéal de heaterSteam est ultimateSAM, le distributeur de vapeur à haute efficacité: il garantit une absorption totale de toute la vapeur en quelques centimètres, en minimisant les pertes d'eau liées à la condensation. Grâce à la buse murale spéciale, heaterSteam peut être utilisé pour générer de la vapeur dans les hammams.



ultimateSAM



Buses vapeur



Distributeur ventilé

Système de traitement de l'eau (Water Treatment System)

CAREL a conçu des systèmes de traitement de l'eau à osmose inverse spécialement étudiés pour être utilisés avec nos humidificateurs.

Le WTS est indiqué pour optimiser les performances de heaterSteam dans toutes les applications: il est disponible en version compacte de 12 à 60 l/h et en version large pour traiter jusqu'à 1 200 l/h.



Pourquoi utiliser de l'eau déminéralisée ?

- entretien réduit au minimum, car le calcaire ne s'accumule pas à l'intérieur de l'humidificateur;
- garantie d'hygiène maximale, grâce à la lampe UV de désinfection;
- solution compacte et facile à installer.

La gamme heaterSteam

heatersteam a été entièrement modernisé. il permet d'apporter de telles fonctionnalités, qu'il est désormais unique sur le marché.

Disponible en 2 versions: Process et Titanium

heaterSteam process

Une solution modulaire et flexible à la base de la gamme d'humidificateurs à résistances.

Polyvalent et fiable

La solution idéale pour les applications où il faut conjuguer fiabilité et flexibilité de fonctionnement.

Les résistances en Incoloy® 825 permettent de travailler dans des contextes complexes, même lorsque la qualité de l'eau d'alimentation n'est pas contrôlée.

La protection intégrée contre la surtempérature (unique sur le marché) et l'Anti-Foaming System breveté (système de détection et de gestion de la mousse) sont une garantie de fiabilité de l'application. la sonde de limite haute modulante évite les risques de condensation en gaine et les interruptions brutales de la production de vapeur.

heaterSteam titanium

heaterSteam titanium, le seul et unique humidificateur au monde avec des résistances en titane, est le fleuron de cette gamme d'humidificateurs à la pointe de la technologie.

Mission critical DNA

La fiabilité du titane, associée à la protection contre la surtempérature (unique sur le marché) fait que heaterSteam titanium est la solution naturelle dans les applications où la continuité de fonctionnement est cruciale.

Il peut notamment fonctionner avec de l'eau traitée de n'importe quelle qualité, même celle extrêmement agressive, d'une conductivité inférieure à 1 µS/cm et adoucie jusqu'à 0° FH : les éléments chauffants en titane ne craignent pas la corrosion. Cette eau purifiée à l'extrême est souvent utilisée



dans le secteur pharmaceutique et, du fait de ses caractéristiques, peut s'avérer agressive pour les matériaux normalement utilisés à l'intérieur des humidificateurs.

L'exclusive fonction maître/esclave « Endurance » gère également la redondance et la rotation, ce qui garantit la continuité de fonctionnement même pendant l'entretien.

Tableau récapitulatif des fonctionnalités de heaterSteam

| Fonctionnement | Process | Titanium |
|---|--------------|---------------|
| Éléments résistifs avec protection thermique | Incoloy® 825 | Titane |
| Choc thermique : | • | • |
| Fonctionnalité maître/esclave | « Mirror » | « Endurance » |
| Redondance et rotation | | • |
| Sondes sans fil | | • |
| Serveur web | | • |
| Protocoles BACnet™, Modbus® et CAREL | • | • |
| Port USB | • | • |
| tERA ready | • | • |
| Préchauffage | • | • |
| Isolation thermique du cylindre | | • |
| Sac pour le calcaire en kevlar | | • |
| Assistant au démarrage | • | • |
| Cycles d'évaporation avant la vidange pour dilution | 40 | 50 |

Certifications





Principe de fonctionnement

La chaleur est transmise à l'eau par des résistances totalement immergées. Les solid state relais gérés par le régulateur de l'appareil, vont fonctionner de façon à produire l'exact débit de vapeur nécessaire. Les éléments chauffants sont en titane ou Incoloy® 825, des matériaux ultra-résistants à la corrosion, et intègrent un capteur PTC contre la surchauffe, qui garantissent une fiabilité maximale. Avec ces caractéristiques, heaterSteam ne dépend pas de la qualité de l'eau d'alimentation et atteint une modulation de débit très précise ($\pm 1\%$ H.R. sur le point de consigne).

Contrôleur CAREL c.pHC

Le contrôleur électronique de heaterSteam, dénommé c.pHC, a été conçu et développé par CAREL pour obtenir une grande simplicité au démarrage et avant l'installation, en atteignant facilement d'excellentes performances. Même si leur champ d'application préférentiel est différent, les deux versions de heaterSteam ont en commun certaines fonctionnalités comme :

✓ Assistant de démarrage

Configuration guidée simple et rapide des paramètres principaux pour le premier démarrage de la machine.

✓ AFS (Anti-Foaming System)

Contrôle automatique de la mousse pour éviter la formation de gouttes.

✓ Sonde limite modulante

Pour éviter la formation de condensation en gaine/CTA.

✓ Choc thermique

Élimine périodiquement le calcaire des éléments chauffants.

✓ Supervision

Les protocoles de communication présents par défaut sur les machines sont Modbus®, BACnet™ et CAREL sur port série BMS et aussi Modbus®, BACnet™ sur port Ethernet.

✓ Préchauffage

Maintient l'eau du corps de chauffe à une température réglable par l'utilisateur pour un démarrage immédiat de la production de vapeur demandée.

✓ tERA ready

En activant le service via la connexion Ethernet, il est possible de surveiller et d'interagir avec l'unité à distance.



EAC



Contrôle

| Caractéristiques | H | T |
|--|---|-----------|
| Modulation continue (avec SSR) | 0...100% | 0...100% |
| Réglage intégré (sondes non comprises) | ● (HR) | ● (temp.) |
| Signal proportionnel externe | ● | ● |
| Sonde limite prise en charge | ● | ● |
| ON/OFF à distance | ● | ● |
| Relais d'alarme | ● | ● |
| Type de signal (sonde ou régulateur externe) | 0...10 V; 0...1 V; 2...10 V; 0...20 mA; 4...20 mA | |
| Affichage alphanumérique | ● | ● |
| Interface RS485 | ● | ● |

● de série

heaterSteam process

La solution idéale pour les applications où il faut conjuguer fiabilité et flexibilité de fonctionnement avec de l'eau d'alimentation n'ayant pas toujours des caractéristiques contrôlées.

- éléments résistifs en Incoloy® 825;
- installation rapide grâce à l'assistant de démarrage;
- choc thermique automatique;
- protocoles Modbus et BACnet™ sur port BMS et Ethernet;
- port USB;
- prééquipement pour service tERA;
- préchauffage pour une réponse rapide de production.



Plus de fonctionnalités

L'afficheur rend l'installation simple et rapide, en guidant l'utilisateur pas à pas lors de la configuration des paramètres principaux pour la mise en service de la machine. Grâce aux cycles de choc thermique à température contrôlée, gérés en toute sécurité par le contrôleur c.pHC, les interventions d'entretien diminuent et la facilité de nettoyage de l'unité augmente.

Port USB intégré

Le port USB intégré dans toute la gamme heaterSteam permet un accès immédiat à différentes fonctions:

- sauvegarde des journaux et de l'historique des alarmes sur clé USB;
- copier-coller des paramètres de configuration d'une unité à l'autre;
- mise à jour du logiciel directement sur site.



Une solution polyvalente

Grâce à la fonction maître/esclave «mirror», il est possible d'étendre la capacité des humidificateurs installés sans complications au niveau de l'installation. La fonction «mirror» permet en effet à heaterSteam process de contrôler, avec un signal proportionnel, jusqu'à 19 autres unités, élargissant ainsi la plage du système jusqu'à 1 600 kg/h.



Flexibilité

heaterSteam process peut fonctionner avec des conditions d'eau d'alimentation non contrôlées ou même variables dans le temps.



Modularité

Grâce à la fonction «mirror», la capacité du système d'humidification peut atteindre 1 600 kg/h sans complications.



Entretien facilité

Le choc thermique élimine les éventuels résidus de calcaire des éléments chauffants, ce qui réduit les nécessités d'entretien.

heaterSteam titanium

Le fleuron de la gamme: très grande précision, modulation continue dans le contrôle de l'humidité et niveaux de fiabilité sans précédents.



Fonctions exclusives de heaterSteam titanium :

- résistances en titane;
- serveur web intégré;
- maître/esclave «endurance» avec redondance et rotation;
- réception sondes sans fil;
- sac de collecte du calcaire en kevlar;
- isolation thermique du cylindre.

Précis

heaterSteam titanium est la réponse aux besoins de précision lors du contrôle de l'humidité relative de l'air. En utilisant de l'eau déminéralisée, l'humidificateur à résistances CAREL peut en effet répondre à la demande d'humidité avec une précision de $\pm 1\%$. La plage de modulation de 0 à 100 % de capacité de production et la possibilité de préchauffer l'eau à l'intérieur du chauffe-eau font que heaterSteam est prêt à réagir aux demandes d'humidité.

Intégration parfaite

Les protocoles de communication Modbus® et BACnet™ sont disponibles de série aussi bien sur la sortie série BMS que Ethernet, sans devoir ajouter de cartes optionnelles. Le protocole de communication CAREL est présent via le port BMS.

Serveur web

Le serveur web intégré permet, sur réseau local, de configurer et de surveiller l'ensemble du système d'humidification sur PC ou tablette à l'aide d'un simple navigateur internet.



Fiabilité

La rotation et la redondance garantissent la continuité de fonctionnement pendant l'entretien.



Performances

Précision de $\pm 1\%$ H.R. sur le point de consigne dans un intervalle de modulation continu 0...100 %.



Connectivité

Surveillance à partir du réseau local via serveur web. Les protocoles Modbus® et BACnet™ permettent une intégration parfaite de heaterSteam dans n'importe quel système.

heaterteam process - applications

La solution idéale pour le contrôle de l'humidité dans les applications qui requièrent une souplesse maximale

Industrie agroalimentaire (process et conservation)

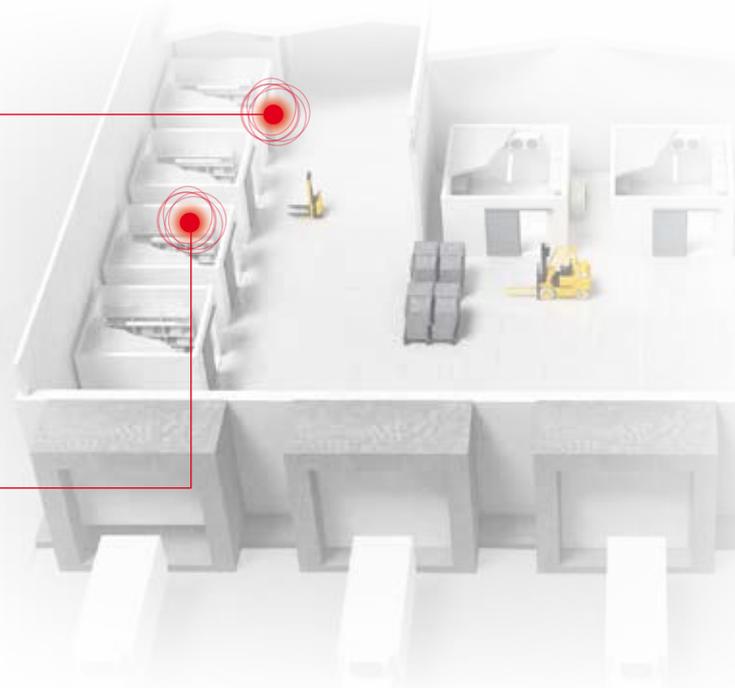
Le poids et la qualité des aliments sont sensibles au taux d'humidité relative dans l'air. Les humidificateurs sont souvent installés dans des fours afin de contrôler le processus de cuisson ou bien utilisés pour conserver les aliments plus longtemps, ce qui permet de préserver leur poids et leurs caractéristiques. La vapeur évite l'introduction de minéraux dans l'air.



heaterSteam process



Distributeur ventilé



Process de production (bois, papier et imprimerie)

Le travail de matériaux hygroscopiques comme le papier et le bois nécessite de contrôler l'humidité relative tout au long du process. heaterSteam process s'installe dans toutes les conditions et la fonction « mirror » lui permet de s'adapter facilement en cas de besoin important.



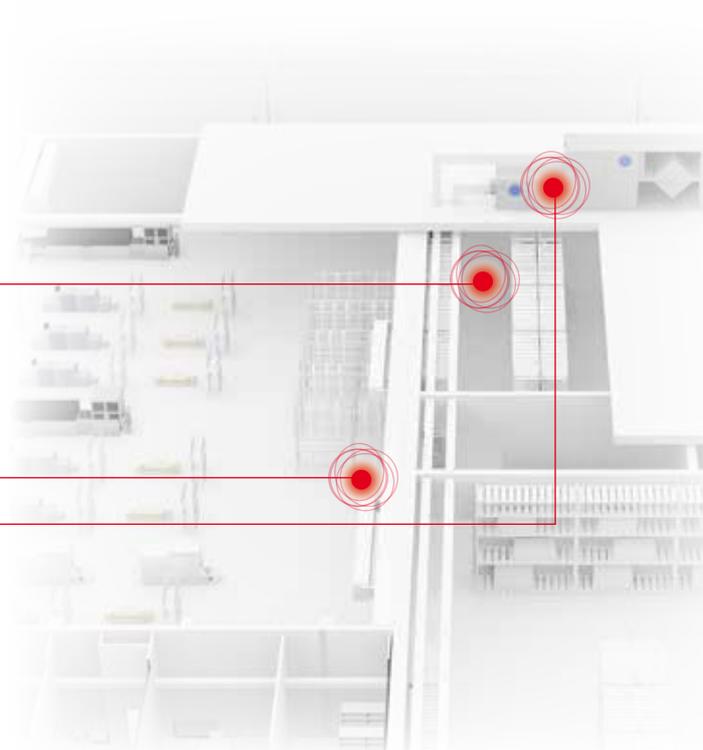
heaterSteam process



Sonde de température et d'humidité



Distributeur pour conduite



Santé et confort (Résidentiel, industrie navale)

Dans les applications pour le confort personnel, les caractéristiques de l'eau d'alimentation ne sont généralement pas contrôlées: elles peuvent varier d'une ville à l'autre et même subir des

variations soudaines au fil du temps comme dans le cas des applications navales. Ceci n'est pas un problème pour heaterSteam process.



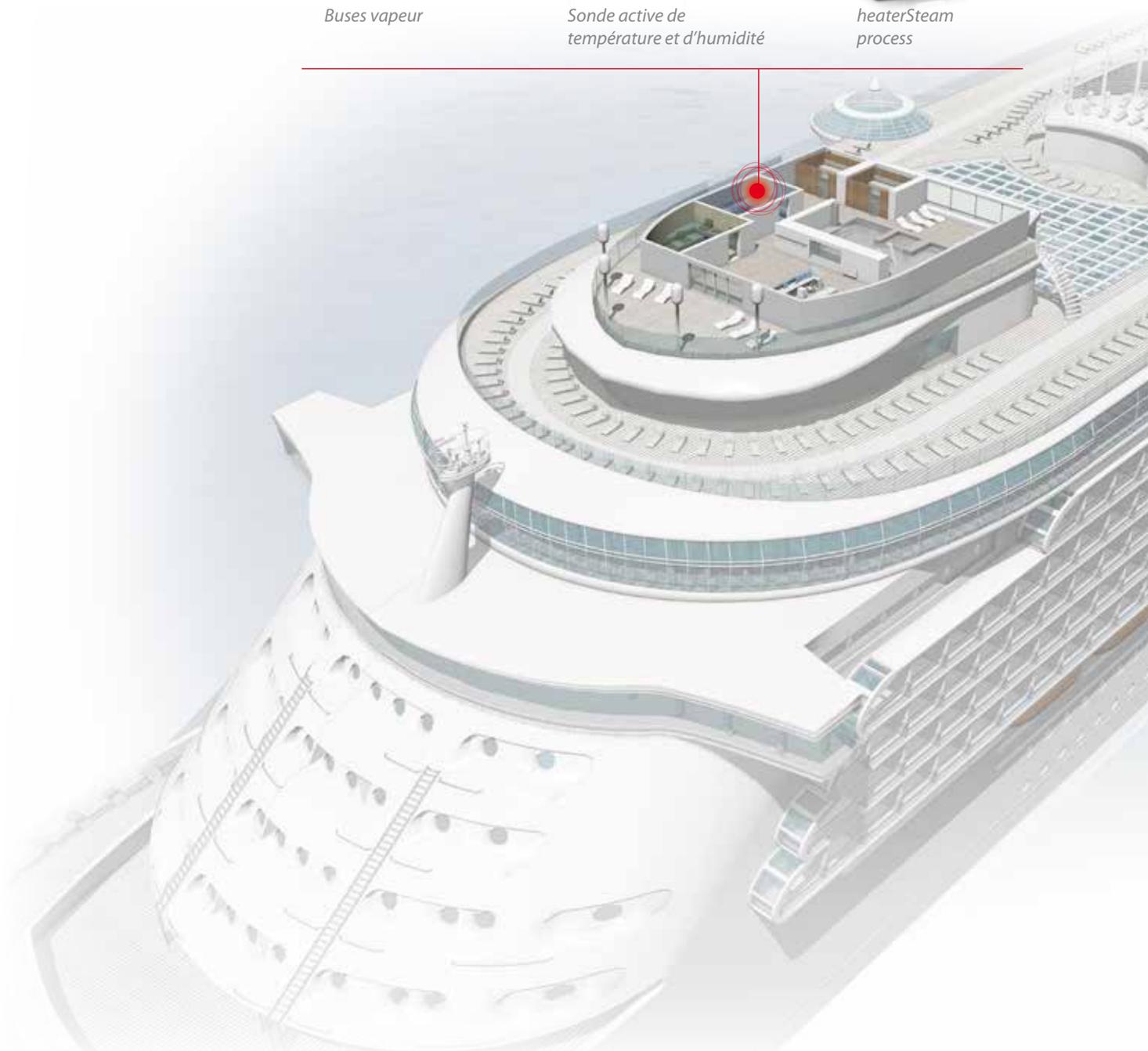
Buses vapeur



Sonde active de température et d'humidité



heaterSteam process



heaterSteam titanium - applications

Aucune limite: heaterSteam titanium est la solution naturelle pour les applications les plus pointues

Milieu hospitalier

(Hospitalisation et salles d'opération)

Outre l'hygiène, garantie par la vapeur, la possibilité de réduire la fréquence, la complexité et la durée des interventions de maintenance, prend encore plus d'importance.

titanium
22
Ti
47.867



ultimateSAM



heaterSteam titanium



WTS Large



Musées et bibliothèques

Les œuvres d'art en matériau hygroscopique, comme le bois et le papier, nécessitent des conditions ambiantes constantes en termes de température et d'humidité relative. Tout au long d'une journée, les oscillations peuvent être très amples, sous l'influence de facteurs comme les conditions météorologiques et le nombre de visiteurs.

Le système d'humidification doit pouvoir être opérationnel 24 h/24.

titanium
22
Ti
47.867



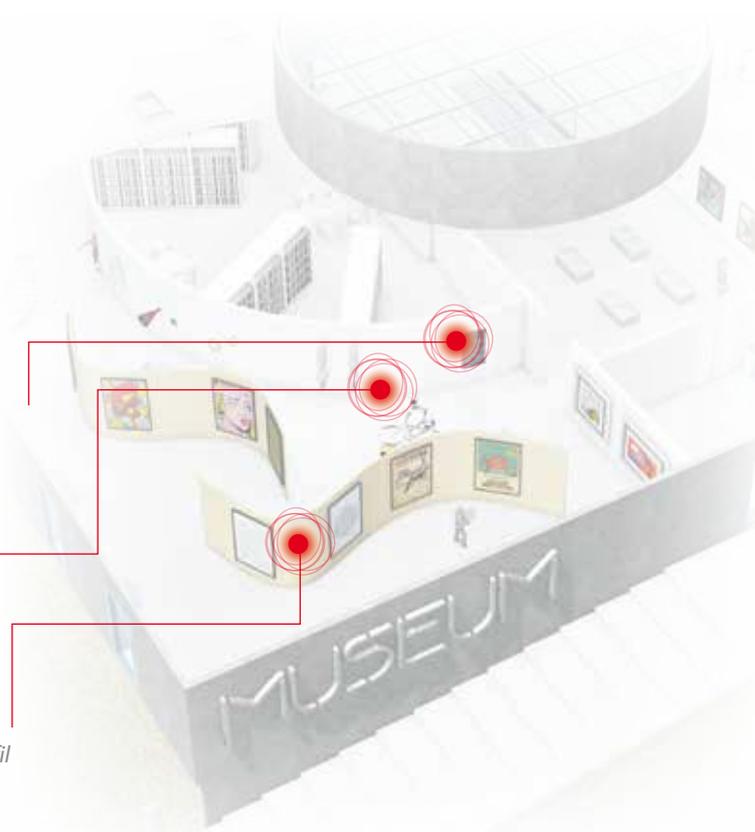
heaterSteam titanium



Distributeur ventilé



Sonde sans fil





Salles blanches et laboratoires de recherche

Précision, fiabilité et continuité de fonctionnement: telles sont les priorités dans les salles blanches où une interruption au niveau du contrôle

de l'humidité peut mettre en péril tout le process. L'hygiène est garantie par la vapeur, entièrement aseptique.



Serveur web



heaterSteam titanium



Sondes qualité de l'air

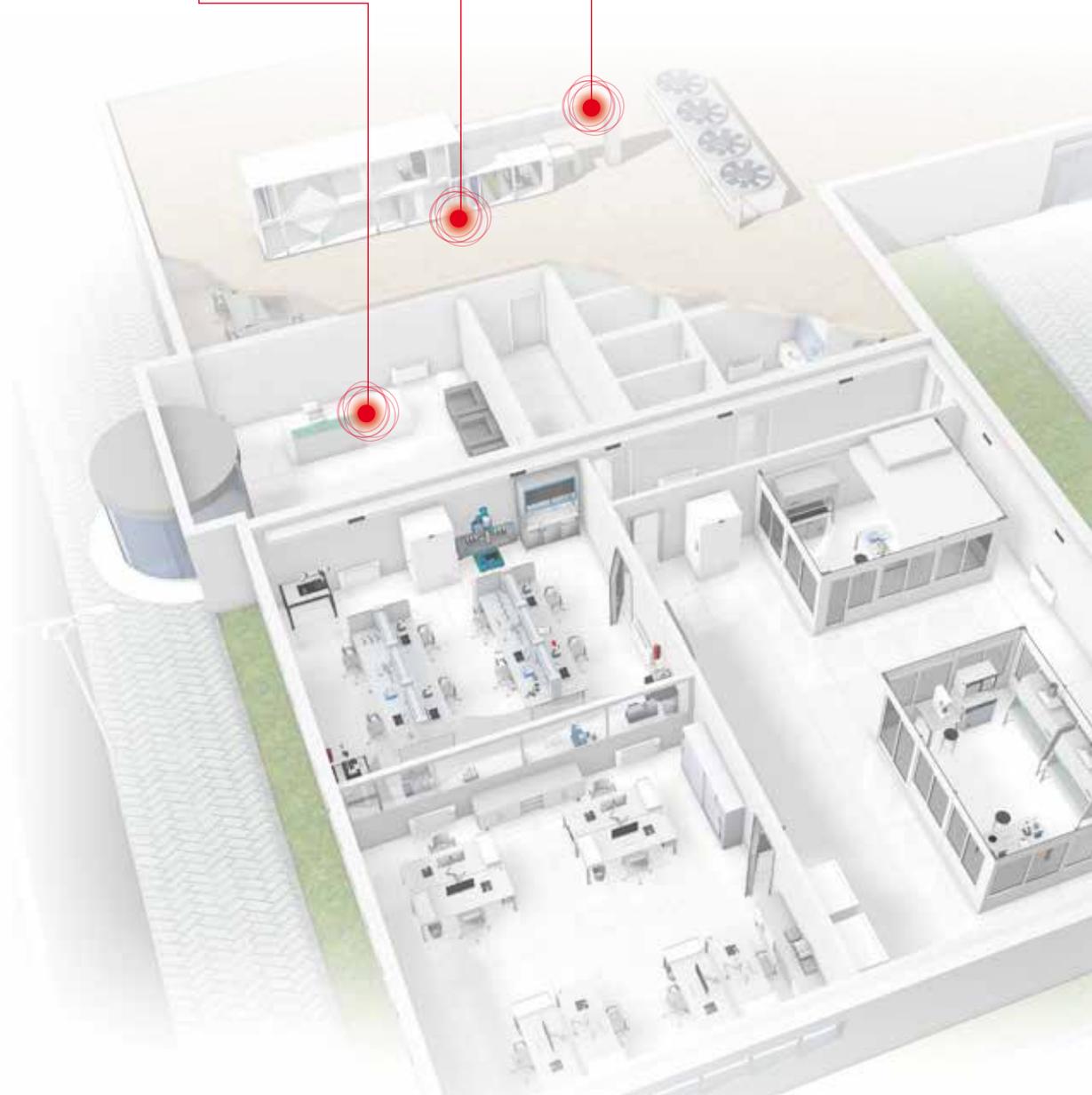
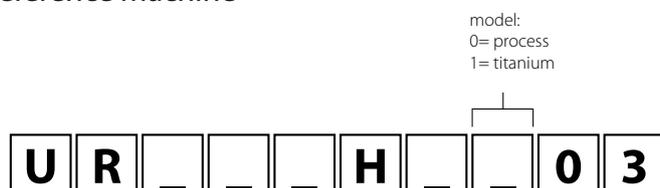


Tableau des caractéristiques

| Caractéristiques | UR002 | UR004 | UR006 | UR010 | UR013 | UR020 | UR027 | UR040 | UR053 | UR060 | UR080 |
|--|--|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|---------|-------|-------|
| Générales | | | | | | | | | | | |
| Production de vapeur (kg/h) | 2 | 4 | 6 | 10 | 13 | 20 | 27 | 40 | 53 | 60 | 80 |
| Puissance électrique absorbée (kW) | 1.5 | 3 | 4.5 | 7.5 | 10 | 15 | 22.5 | 30 | 40 | 45.7 | 60 |
| Alimentation (autres tensions sur demande) | | | | | | | | | | | |
| 230 Vca -15/+10 %, 50/60 Hz monophasé | ● | ● | ● | | | | | | | | |
| 400 Vca -15/+10 %, 50/60 Hz triphasé | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Connexion vapeur (mm) | Ø 30 | | | | | Ø 40 | | | 2x Ø 40 | | |
| Pression vapeur (Pa) | 0...1500 | | | | | 0...2000 | | | | | |
| Nombre de résistances | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 6 | 6 | 9 | 9 |
| Conditions de fonctionnement | 1T40 °C, 10...60% H.R. sans condensation | | | | | | | | | | |
| Conditions de stockage | -10T70 °C, 5...95 % H.R. sans condensation | | | | | | | | | | |
| Degré de protection | IP20 | | | | | | | | | | |
| Remplissage eau | | | | | | | | | | | |
| Raccordement (mm) | ¾"G mâle | | | | | | | | | | |
| Limites de température (°C) | 1T40 | | | | | | | | | | |
| Limites de pression (MPa - bars) | 0,1...0,8 – 1...8 | | | | | | | | | | |
| Débit instantané (l/min) | 1,1 | | | | | 4 | | | 10 | | |
| Dureté totale (°fH) | 5...40 | | | | | | | | | | |
| Limites de conductivité (µS/cm) | 1...1500 | | | | | | | | | | |
| Vidange d'eau | | | | | | | | | | | |
| Connexion | Ø 40 | | | | | | | | | | |
| Température (°C) | <100 | | | | | | | | | | |
| Débit instantané (l/min) | 9 | | | | | 22,5 | | | | | |

Référence machine



Production nominale
Instantanée de vapeur:

- 002= 2 kg/h
- 004= 4 kg/h
- 006= 6 kg/h
- 010= 10 kg/h
- 013= 13 kg/h
- 020= 20 kg/h
- 027= 27 kg/h
- 040= 40 kg/h
- 053= 53 kg/h
- 060= 60 kg/h
- 080= 80 kg/h

Alimentation:

- D= 230 Vac 1~
- U= 208 Vac 1~
- L= 400 Vac 3~
- W= 208 Vac 3~
- K= 230 Vac 3~
- M= 460 Vac 3~
- N= 575 Vac 3~

NB: toutes les combinaisons de références ne sont pas disponibles.

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
CAREL Australia - www.carel.com.au
CAREL Central & Southern Europe - www.carel.com
CAREL Deutschland - www.carel.de
CAREL China - www.carel-china.com
CAREL France - www.carelfrence.fr
CAREL Korea - www.carel.com
CAREL Ibérica - www.carel.es
CAREL Italy - www.carel.it
CAREL India - www.carel.in

Affiliates

CAREL Mexicana - www.carel.mx
CAREL Middle East - www.carel.com
CAREL Nordic - www.carel.com
CAREL Russia - www.carelrussia.com
CAREL South Africa - www.carelcontrols.co.za
CAREL Sud America - www.carel.com.br
CAREL Thailand - www.carel.com
CAREL U.K. - www.careluuk.co.uk
CAREL U.S.A. - www.carelusa.com

CAREL Czech & Slovakia - www.carel.com
CAREL Ireland - www.carel.com
CAREL Japan - www.carel-japan.com
CAREL Turkey - www.carel.com.tr