



heaterSteam
Unvergleichliche Präzision und
Zuverlässigkeit

Befeuchtung mit elektrischen Heizelementen

Eine zuverlässige Präzisionstechnik für High-Tech-Anwendungen. Die Dampfproduktion wird mit extremer Genauigkeit bei jeder Speisewasserqualität geregelt.

Die Befeuchtung mit elektrischen Heizelementen ist die ideale Lösung, wenn:

- Dampf erforderlich ist;
- Exzellenzleistungen bei der Regelung der relativen Feuchte verlangt sind ($\pm 1\%$);
- eine funktionale Lösung gefragt ist, ganz unabhängig von der Beschaffenheit des Speisewassers;
- unterbrechungsfreier Betrieb ein Muss ist.

Die Dampfbefeuchtung bleibt die beste Lösung dort, wo Hygiene das oberste Gebot ist. Beispiele hierfür sind Forschungslabors oder die Lebensmittelindustrie. Dampf ist komplett keimfrei und führt keine festen Rückstände mit sich. Diese Eigenschaften bleiben ohne Aufbereitung des Speisewassers erhalten.

Einige isotherme Befeuchtungstechniken, wie jene mit Tauchelektroden, hängen wiederum stark von der Beschaffenheit des Speisewassers ab: In Anwendungen, in denen die Wasserqualität zeitlich nicht konstant ist oder das Wasser mit einem Enthärter aufbereitet werden muss, ist die Befeuchtung mit Tauchelektroden problematisch oder gar unmöglich.

Aufgrund dieser Einschränkungen kann zum Beispiel kein demineralisiertes Wasser verwendet werden (das den Wartungsaufwand deutlich reduziert). Dazu kommen technische Limits in Bezug auf den erreichbaren Präzisionsgrad bei der Regelung der relativen Luftfeuchte.



Die CAREL-Lösung

Von der Speisewasseraufbereitung bis zur Dampfverteilung mit den fortschrittlichsten Befeuchtern am Markt.

Evolvierende Technik

Mit dem Ausbau der heaterSteam-Reihe, der hochpräzisen CAREL-Befeuchterbandbreite mit elektrischen Heizelementen von 2 bis 80 kg/h Kapazität, macht die heute am Markt für die Luftbefeuchtung verfügbare Technik einen großen Sprung nach vorn.

Die Evolution betrifft alle Aspekte des Produktes: von den mechanischen Bauteilen mit korrosionsfreien Heizelementen bis hin zum neuen elektronischen Steuergerät mit c.pCO-basierter grafischer Schnittstelle. Die neuen Softwarefunktionen machen heaterSteam noch zuverlässiger und flexibler. Durch die neuen Konnektivitätsfeatures kommuniziert er mit allen BMS-Systemen und ist somit perfekt integrierbar.

Dampfverteilung

In Verwendung mit Verteilern aus rostfreiem Stahl kann heaterSteam für die Luftkanalbefeuchtung eingesetzt werden. In Kombination mit den Dampfgebläsen von CAREL eignet er sich für die direkte Raumbefeuchtung. In den kritischsten Anwendungen sollte heaterSteam für maximale Leistungen mit ultimateSam kombiniert werden, dem hocheffizienten Dampfverteiler für Luftkanäle: Er gewährleistet die komplette Dampfabsorption auf einer Strecke von nur wenigen Zentimetern und minimiert außerdem die Kondensatbildung.

Mit dem Wanddüsen-Zubehör kann heaterSteam für die Dampferzeugung in Dampfbädern genutzt werden.



ultimateSAM



Dampfdüsen



Dampfgebläse

Water Treatment System

CAREL hat Umkehrosmose-Wasseraufbereitungssysteme für den Einsatz mit den hauseigenen Befeuchtern entwickelt. Das WTS-System maximiert die heaterSteam-Leistung in jeder Anwendung: Es ist in den Versionen Compact mit 12 bis 60 l/h Aufbereitungskapazität und Large bis 1200 l/h Aufbereitungskapazität erhältlich.



Warum demineralisiertes Wasser?

- Minimierter Wartungsaufwand, weil sich im Befeuchterinneren kein Kalkstein bildet.
- Maximale Hygienegarantie, auch durch den UV-Desinfektor.
- Installationsfreundliche Kompaktlösung.

Die heaterSteam-Bandbreite

heaterSteam wurde in jeder Hinsicht mit einzigartigen mechanischen Elementen und Softwarefunktionen erneuert. Er ist in zwei Versionen erhältlich: process und titanium.

heaterSteam process

Eine modulare und flexible Lösung in der Bandbreite der Befeuchter mit Heizelementen.

Flexibel und zuverlässig

Die ideale Lösung für die Anwendungen, in denen Zuverlässigkeit und Betriebsflexibilität kombiniert werden müssen. Die Heizelemente aus Incoloy® 825 lassen auch komplexe Betriebsumgebungen mit nicht kontrollierter Speisewasserqualität zu. Der auf dem Markt einzigartige integrierte Übertemperaturschutz und das patentierte Antischaumsystem "Anti Foaming System" gewährleisten die Zuverlässigkeit der Anwendung. Der modulierende Begrenzungsfühler beugt der Kondensatbildung ohne brüske Dampfproduktionsunterbrechungen vor.

heaterSteam titanium

heaterSteam titanium ist der weltweit einzige Befeuchter mit Titan-Heizelementen. Er ist das Spitzenprodukt dieser fortschrittlichen Befeuchterfamilie von CAREL.

Missionskritisches DNA

Die Zuverlässigkeit des Titans macht heaterSteam titanium zusammen mit dem am Markt einzigartigen Übertemperaturschutz zur natürlichen Lösung für Anwendungen, in denen ein unterbrechungsfreier Betrieb entscheidend ist. Er arbeitet mit jeder Art von aufbereitetem Wasser, auch mit extrem aggressivem Wasser, mit Wasser mit einer Leitfähigkeit unter 1 µS/cm oder mit bis 0 °fH enthärtetem Wasser: Die Heizelemente aus Titan sind komplett korrosionsfest. Diese



Art von extrem gereinigtem Wasser wird oft im pharmazeutischen Umfeld verwendet. Es kann sich aufgrund seiner Beschaffenheit aggressiv für die normalerweise in Befeuchtern eingesetzten Materialien erweisen. Die exklusive Master/Slave-Funktion "Endurance" verwaltet die Redundanz und Rotation und garantiert auch während der Wartung Unterbrechungsfreiheit.

heaterSteam-Funktionen im Überblick

Funktionen	Process	Titanium
Heizelemente mit Überhitzungsschutz	Incoloy® 825	Titan
Thermoschock	•	•
Master/Slave-Funktionen	"Mirror"	"Endurance"
Redundanz und Rotation		•
Wirelessensoren		•
Webserver		•
BACnet™-, Modbus®- und CAREL-Protokolle	•	•
USB-Port	•	•
tERA ready	•	•
Vorwärmung	•	•
Wärmeisolierung für Dampfzylinder		•
Kalksack in Kevlar		•
Inbetriebnahme-Assistent	•	•
Verdampfungszyklen vor Abschlämmung zwecks Verdünnung	40	50

Zertifizierungen





Funktionsprinzip

Die zur Gänze im Wasser eingetauchten Heizelemente geben die Wärme an das Wasser ab. Die Halbleiterrelais dosieren anhand des PWM-Systems mit integrierter Feuchte- oder Temperaturregelung die an das Wasser abgegebene Wärme, um die Dampfleistung präzise zu regeln.

Die Heizelemente bestehen aus ultrakorrosionsbeständigen Materialien wie Titan oder Incoloy® 825. Sie haben außerdem einen PTC-Sensor gegen Überhitzung für die höchste Zuverlässigkeit.

Dank dieser Merkmale ist heaterSteam unabhängig von der Beschaffenheit des Speisewassers und erreicht eine sehr präzise Dampfregelung (± 1 %rH des Sollwertes).

c.pHC-Steuergerät von CAREL

c.pHC, das elektronische Steuergerät von heaterSteam, wurde von CAREL für eine einfache Inbetriebnahme und Erstinstallation entwickelt. Die beiden heaterSteam-Versionen unterscheiden sich zwar in ihren idealen Anwendungsbereichen, haben jedoch einige wichtige Basisfunktionen gemeinsam:

- ✓ **Inbetriebnahme-Assistent**
Einfache und schnelle assistierte Konfiguration der Grundparameter für die erste Geräteinbetriebnahme.
- ✓ **AFS-System (Antischaumsystem)**
Automatische Schaumkontrolle zur Vermeidung von Tropfenbildung.
- ✓ **Modulierender Begrenzungsfühler**
Zur Vermeidung der Kondensatbildung im Luftkanal/AHU.
- ✓ **Thermoschock**
Periodische Kalkentfernung von den Heizelementen.

✓ Überwachung

Die standardmäßig in den Geräten vorhandenen Kommunikationsprotokolle sind **Modbus®**, **BACnet™** und CAREL auf dem seriellen BMS-Port, Modbus®-Anschluss, BACnet™ auch auf dem Ethernet-Port.

✓ Vorwärmung

Hält das Wasser im Dampfzylinder auf einer benutzerseitig einstellbaren Temperatur für einen unmittelbaren Dampfproduktionsstart.

✓ tERA ready

Nach Aktivierung des Dienstes über die Ethernet-Verbindung kann die Anlage aus der Ferne beobachtet und bedient werden.



EAC



Steuergerät

Merkmale	H	T
Stufenlose Regelung (mit SSR)	0...100%	0...100%
Integrierte Regelung (Fühler nicht inbegriffen)	● (rF)	● (Temp.)
Externes proportionales Signal	●	●
Unterstützter Begrenzungsfühler	●	●
Fern-EIN/AUS	●	●
Alarmrelais	●	●
Signaltyp (Fühler oder externer Regler)	0...10 V; 0...1 V; 2...10 V; 0...20 mA; 4...20 mA	
Alphanumerisches Display	●	●
RS485-Schnittstelle	●	●

- Serienausstattung

heaterSteam process

Die ideale Lösung für Anwendungen, in denen Zuverlässigkeit und Betriebsflexibilität mit einer nicht immer kontrollierbaren Speisewasserbeschaffenheit kombiniert werden müssen.

- Heizelemente aus Incoloy® 825;
- Schnellinstallation mit dem Inbetriebnahme-Assistenten;
- automatischer Thermoschock;
- Modbus- und BACnet™-Protokolle auf BMS- und Ethernet-Port;
- USB-Port;
- ausgelegt für tERA-Dienst;
- Vorwärmung für eine schnelle Produktionsaufnahme.



Incoloy® 825



Mehr Funktionen

Der Assistent macht die Installation einfach und schnell. Er leitet Schritt für Schritt durch die Konfiguration der Grundparameter für eine erste Inbetriebnahme des Gerätes. Die Thermoschockzyklen mit kontrollierter Temperatur, die vom c.pHC-Steuergerät in aller Sicherheit verwaltet werden, verringern den Wartungsaufwand und erleichtern die Reinigung des Gerätes.

Integrierter USB-Port

Der in der gesamten heaterSteam-Baureihe integrierte USB-Port verleiht sofortigen Zugriff auf verschiedene Funktionen:

- Speicherung der Logdateien und des Alarmlogs auf USB-Stick;
- Kopie der Konfigurationsparameter von einem Gerät auf ein anderes;
- Software-Update direkt vor Ort.

Eine flexible Lösung

Die Master/Slave-Funktion "Mirror" erweitert die Kapazität der installierten Befeuchter ohne anlagentechnische Komplikationen. Mit der "Mirror"-Funktion steuert heaterSteam process über ein Proportionsignal bis zu 19 weitere Geräte an und erreicht eine Systemkapazität von max. 1600 kg/h.



Flexibilität

heaterSteam process arbeitet auch mit nicht kontrollierter oder zeitlich variabler Speisewasserbeschaffenheit.



Modularität

Durch die "Mirror"-Funktion kann die Befeuchtungssystemkapazität komplikationslos bis auf 1600 kg/h erweitert werden.



Reduzierter Wartungsaufwand

Die Thermoschockfunktion beseitigt die Kalkrückstände auf den Heizelementen und reduziert damit den Wartungsaufwand.

heaterSteam titanium

Das Spitzenprodukt der Bandbreite: höchstpräzise Feuchterege- lung und Zuverlässigkeit ohnegleichen.



Exklusivfunktionen von heaterSteam titanium:

- Titan-Heizelemente;
- integrierter Webserver;
- Master/Slave-Funktion "Endurance" mit Redundanz und Rotation;
- Wirelesssensor-Empfang;
- Kalksack in Kevlar;
- Wärmeisolation des Dampfzylinders.

Sorgfalt und Präzision

heaterSteam titanium ist die Antwort auf alle Präzisionsanforderungen bei der Regelung der relativen Luftfeuchte. Bei der Verwendung von demineralisiertem Wasser kann der CAREL-Befeuchter mit Heizelementen auf die Befeuchtungsanforderung mit einer $\pm 1\%$ igen Genauigkeit antworten. Der Modulationsbereich von 0 bis 100 % der Produktionskapazität und die Möglichkeit der Wasservorwärmung im Dampfzylinder lassen heaterSteam auf alle Feuchtigkeitsanforderungen reagieren.

Perfekte Integration

Die Modbus®- und BACnet™- Kommunikationsprotokolle sind serienmäßig sowohl auf dem seriellen BMS- als auch Ethernet-Ausgang ohne Bedarf an zusätzlichen Karten verfügbar. Das CAREL-Kommunikationsprotokoll ist auf dem BMS-Port verfügbar.

Webserver

Der integrierte Webserver ermöglicht im lokalen Netzwerk die Konfiguration und Überwachung des gesamten Befeuchtungssystems über PCs oder Tablets in Verwendung eines einfachen Internetbrowsers.



Zuverlässigkeit

Rotation und Redundanz gewährleisten Unterbrechungsfreiheit auch während Wartungsarbeiten.



Leistung

Regelungspräzision von $\pm 1\%$ %rH des Sollwertes in einem Leistungsregelungsintervall von 0...100 %.



Konnektivität

Überwachung im lokalen Netzwerk über den Webserver. Die Modbus®- und BACnet™-Protokolle ermöglichen die perfekte Integration von heaterSteam mit einem jeglichen System.

heaterteam process - Anwendungen

Die ideale Lösung für die Feuchteregelung in Anwendungen, die maximale Flexibilität erfordern.

Lebensmittelindustrie

(Prozess und Lagerung)

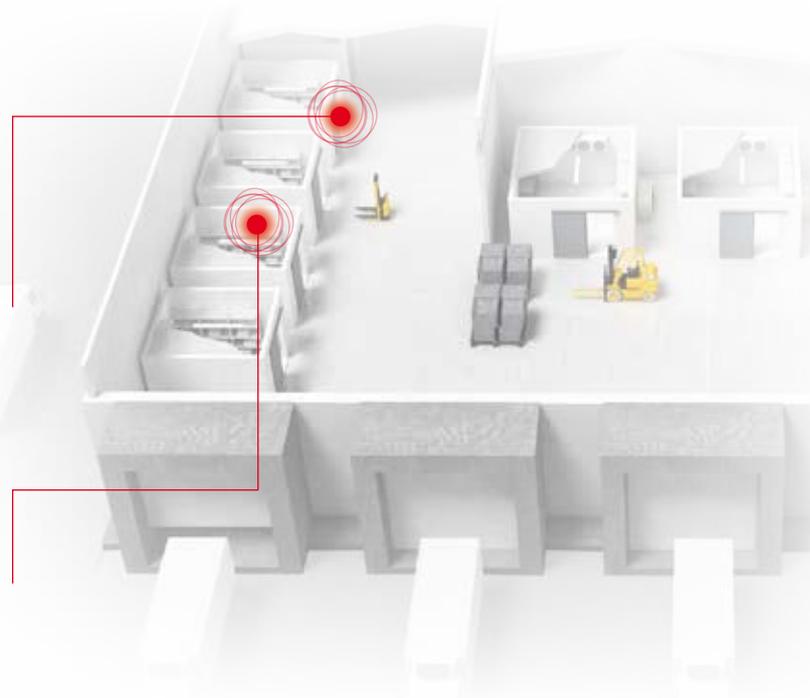
Gewicht und Qualität der Lebensmittel leiden unter schwankender relativer Luftfeuchtigkeit. Oft werden die Befeuchter in Öfen installiert, um den Backprozess zu regeln; oder sie werden für eine langzeitige Lebensmittellagerung zur Wahrung deren Gewichtes und deren Eigenschaften verwendet. Der Dampf vermeidet den Ausstoß von festen Rückständen.



heaterSteam process



Dampfgebläse



Produktionsprozesse

(Holz-, Papier- und Druckindustrie)

Die Verarbeitung von hygroskopischen Materialien wie Papier und Holz erfordert die Regelung der relativen Feuchte während des ganzen Prozesses.

heaterSteam process eignet sich für jegliche Art von Installation. Die "Mirror"-Funktion kann er auch bei höheren Anforderungen auf einfache Weise adaptiert werden.



heaterSteam process



Temperatur- und Feuchtefühler



Verteiler für Luftkanal



Gesundheit und Komfort (Schiffs- und Wohnumgebungen)

In Komfortanwendungen wird die Beschaffenheit des Speisewassers allgemein nicht kontrolliert: Sie kann je nach Standort sehr unterschiedlich ausfallen oder sogar plötzlichen

Änderungen unterliegen, wie bei Anwendungen in Schiffsumgebungen. Für heaterSteam process stellt dies kein Problem dar.



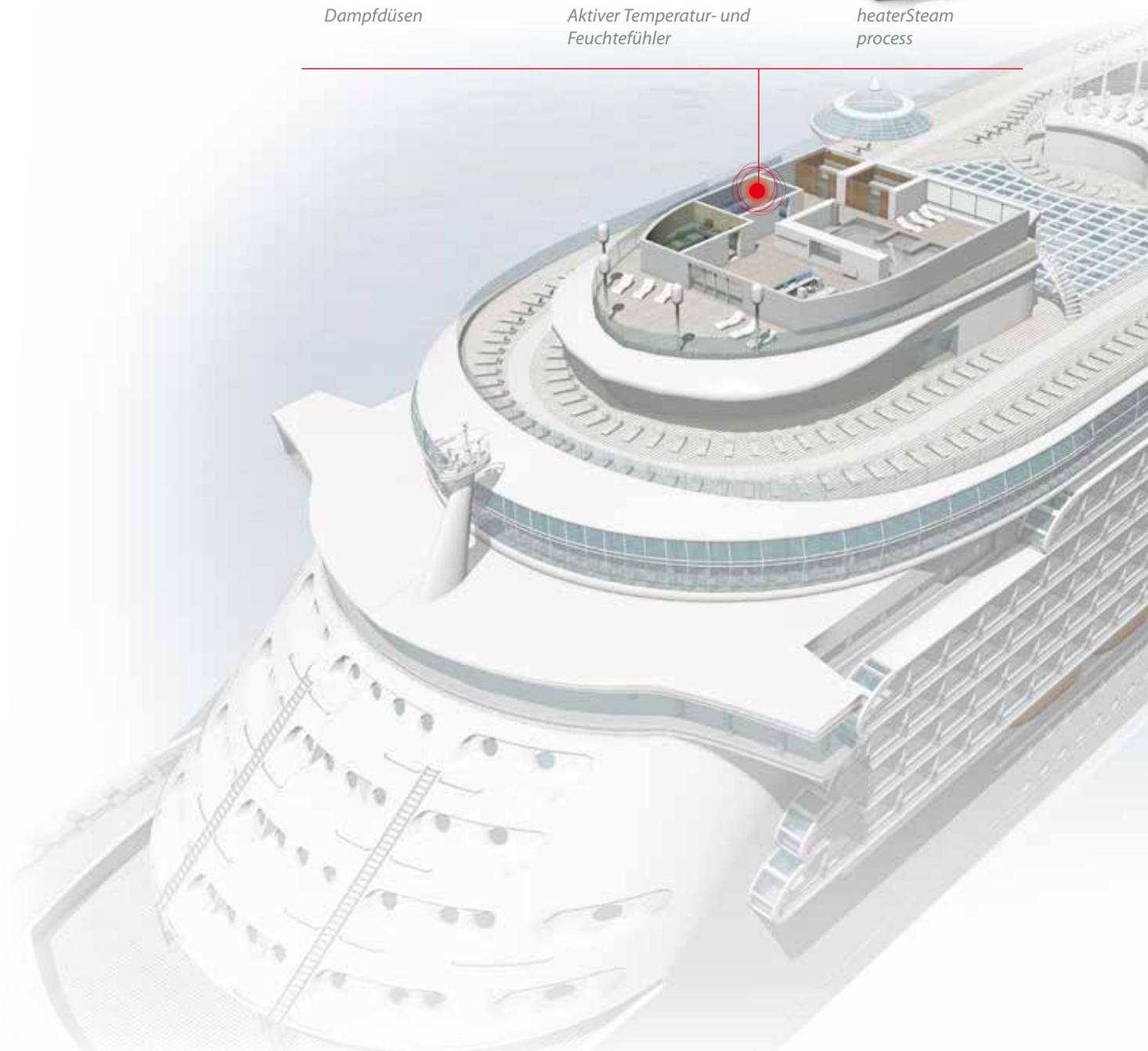
Dampfdüsen



Aktiver Temperatur- und Feuchtefühler



heaterSteam process



heaterSteam titanium - Anwendungen

Kein Limit: heaterSteam titanium ist die natürliche Lösung für die anspruchsvollsten und herausforderndsten Anwendungen.

Krankenhäuser (Krankenzimmer und OP-Säle)

Neben der Gewährleistung der Hygienebedingungen durch den Dampf ist auch die Reduzierung und Planbarkeit des Wartungsaufwandes in Bezug auf Häufigkeit, Komplexität und Dauer ausschlaggebend.



ultimateSAM



heaterSteam titanium



WTS Large



Museen und Bibliotheken

Kunstwerke aus hygroskopischem Material wie Holz und Papier erfordern konstante Umgebungsbedingungen bezogen auf Temperatur und relative Feuchte.

Im Laufe des Tages können sehr weitreichende Schwankungen auftreten, bedingt durch das Wetter oder die Besucherzahlen.

Das Befeuchtungssystem muss rund um die Uhr arbeiten.



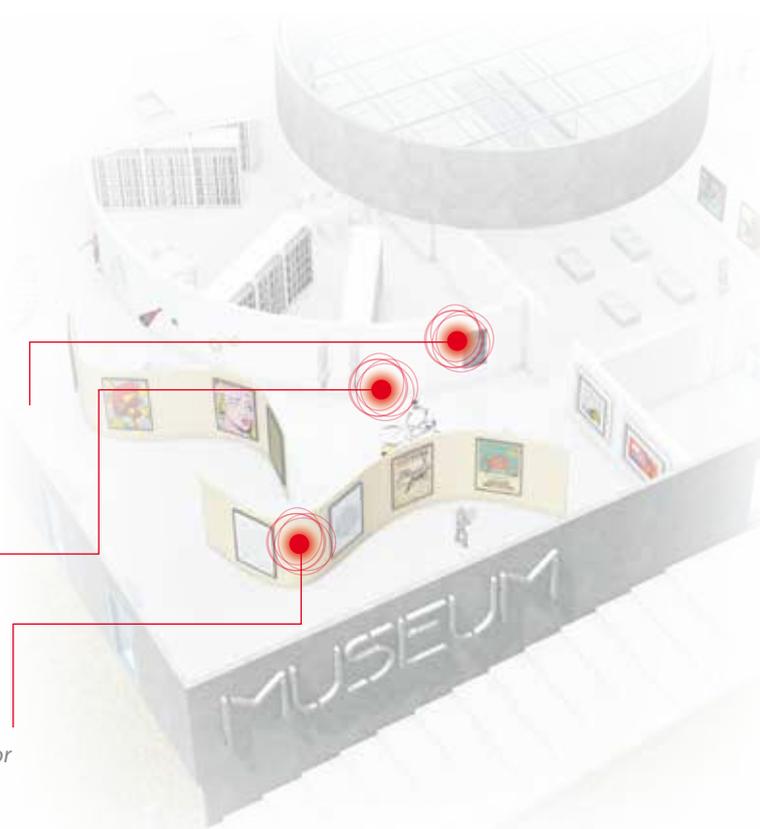
heaterSteam titanium

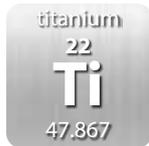


Dampfgebläse



Wirelessensor





Reinräume oder Forschungslabors

Präzision, Zuverlässigkeit und unterbrechungsfreier Betrieb sind die Prioritäten der Reinräume, wo eine Unterbrechung der Feuchtere

den gesamten Prozess beeinträchtigen würde. Die Hygienebedingungen werden vom komplett keimfreien Dampf gewährleistet.



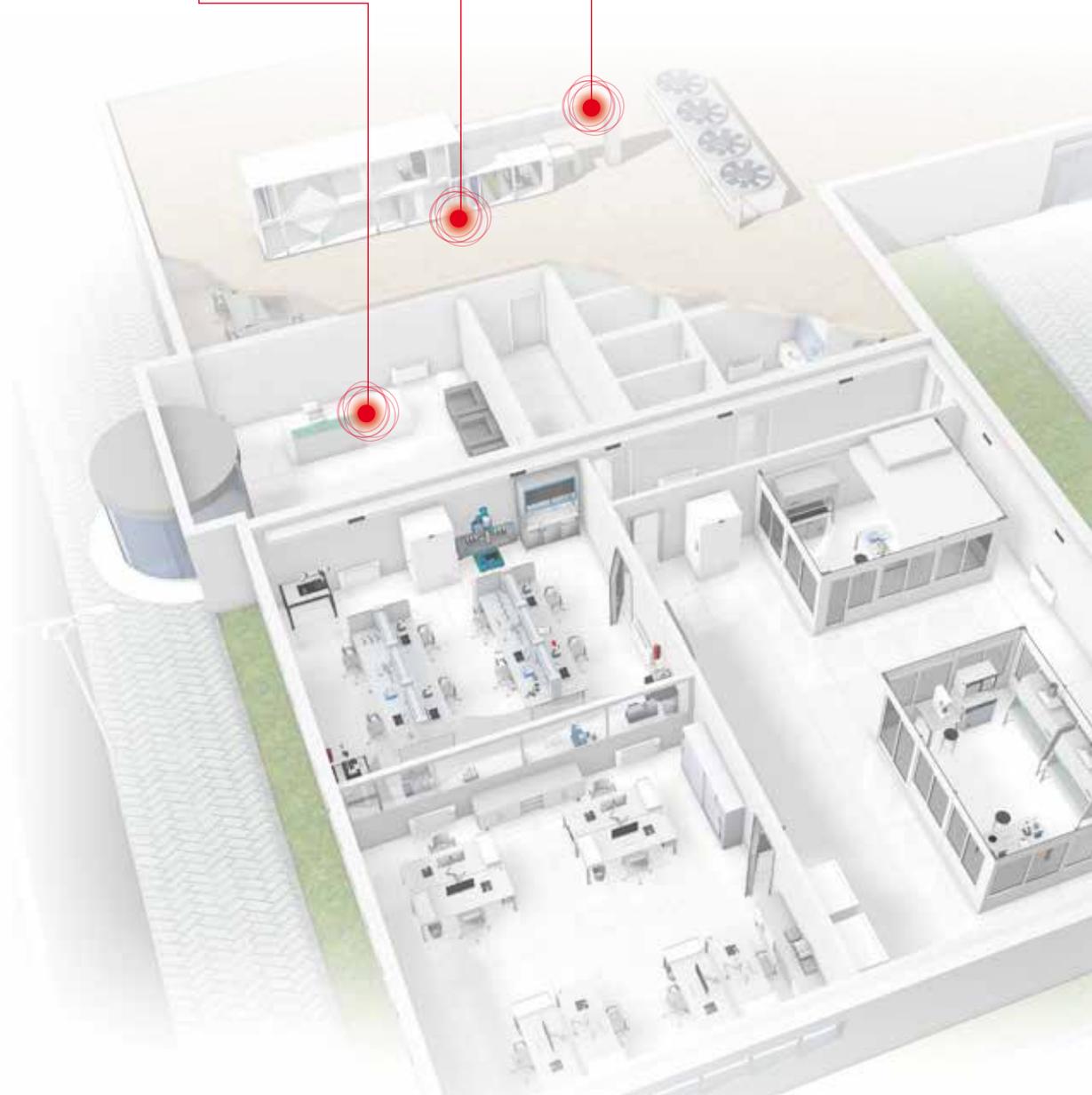
Web server



heaterSteam
titanium



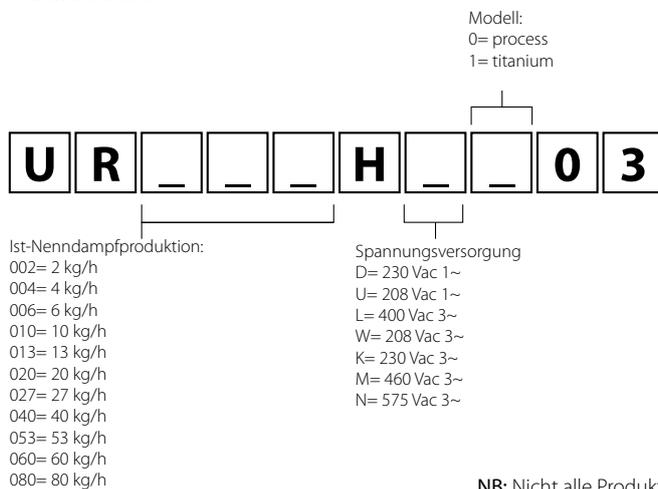
Luftqualitätsfühler



Technische Daten

Merkmale	UR002	UR004	UR006	UR010	UR013	UR020	UR027	UR040	UR053	UR060	UR080
Allgemeine Daten											
Nenn-Dampfproduktion (kg/h)	2	4	6	10	13	20	27	40	53	60	80
Leistungsaufnahme (kW)	1,5	3	4,5	7,5	10	15	22,5	30	40	45,7	60
Spannungsversorgung (andere Spannungen auf Anfrage) 230 Vac -15/+10 %, 50/60 Hz einphasig 400 Vac -15/+10 %, 50/60 Hz dreiphasig	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dampfanschluss (mm)	Ø 30					Ø 40			2x Ø 40		
Dampfdruck (Pa)	0...1500					0...2000					
Anz. der Heizelemente	1	1	3	3	3	3	3	6	6	9	9
Betriebsbedingungen	1T40 °C, 10...60 %rF keine Betauung										
Lagerungsbedingungen	-10T70 °C, 5...95 %rF keine Betauung										
Schutzart	IP20										
Wassereinspeisung											
Anschluss (mm)	¾"G männlich										
Temperaturgrenzwerte (°C)	1T40										
Wasserdruckgrenzwerte (MPa - bar)	0,1...0,8 – 1...8										
Ist-Durchfluss (l/m)	1,1					4			10		
Gesamthärte (°fH)	5...40										
Leitfähigkeitsgrenzwerte (µS/cm)	1...1500										
Wasserabschlammung											
Anschluss	Ø 40										
Temperatur (°C)	<100										
Ist-Durchfluss (l/m)	9					22,5					

Produktcode



NB: Nicht alle Produktcode-Kombinationen sind verfügbar.

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.carelususa.com

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