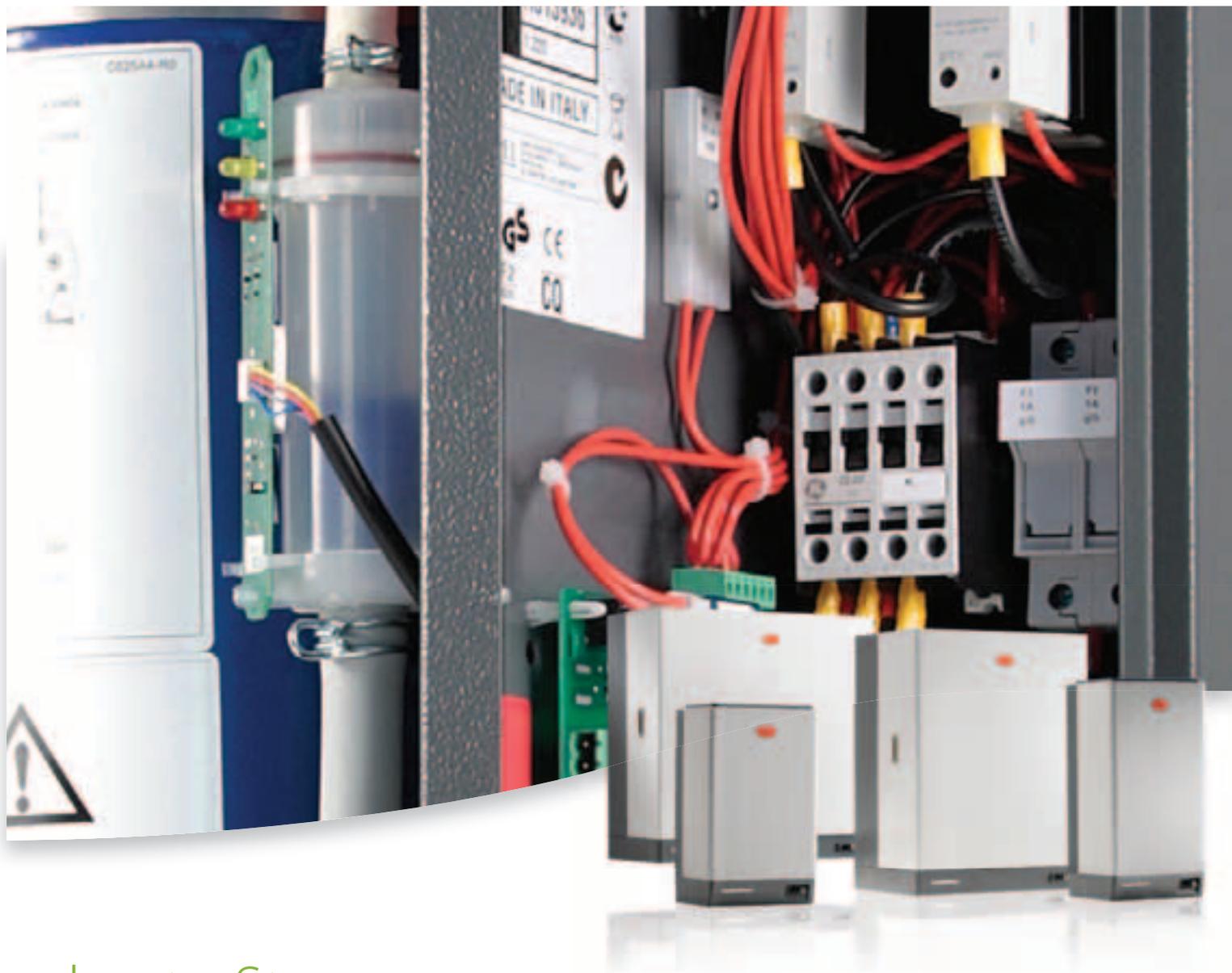




Lösungen für die Luftbefeuchtung und die Verdunstungskühlung

Isotherme Befeuchtung



heaterSteam

Präzision und Zuverlässigkeit
für jede Anwendung

heaterSteam

Befeuchter mit elektrischen Heizelementen

Zuverlässige und hochpräzise Befeuchtung für High-Tech-Anwendungen. Die Dampfproduktion wird anhand des PWM-Systems mit integriertem Feuchte- oder Temperaturregler für Wellness-Anwendungen präzise geregelt.

- Modelle für 2 bis 60 kg/h Dampfproduktion;
- Regelungspräzision auf Sollwert von ± 1 %rF;
- Leistungsregelung von 0 bis 100 % der Nennleistung;
- Speisung mit normalem Leitungswasser oder demineralisiertem Wasser für eine Minimierung der periodischen Reinigung.

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

- die Feuchte mit hoher Präzision geregelt werden muss (Museen, Labors, Reinräume, Rechenzentren);
- der periodische Wartungsaufwand minimiert werden soll (Speisung mit demineralisiertem Wasser);
- maximale Hygiene verlangt ist (Krankenhäuser, Pharmaindustrie);
- die Wasserqualität nicht konstant oder problematisch ist (z. B. auf Schiffen).



Zuverlässig

Die integrierten PTC-Tempersensoren schützen die Heizelemente vor Überhitzung.



Präzise

Regelungspräzision auf Sollwert von ± 1 %rF und Leistungsregelung von 0 bis 100 % der Nennleistung.



Hygienisch sicher

Maximaler Hygienegrad dank der verwendeten Materialien. Dampfzylinder aus Edelstahl AISI 304.

Die Befeuchter mit elektrischen Heizelementen arbeiten auch mit demineralisiertem Wasser. Aufgrund des geringen Kalkniederschlags sind diese Befeuchter also wartungsarm.

Die Heizelemente müssen immer vollständig mit Wasser bedeckt sein, um sich nicht zu überhitzen.

Für den Betrieb eines Befeuchters mit Heizelementen sind also Standfühler (zur Gewährleistung des kompletten Eintauchens der Heizelemente) und andere Bauteile (wie Solid-State-Relais) nötig, um die an das Wasser abgegebene Wärmemenge zur Regelung der Dampfleistung genau zu dosieren.

Dadurch werden die Befeuchter mit Heizelementen nicht von der Wasserqualität beeinflusst und garantieren eine sehr präzise Leistungsregelung.

Die CAREL-Lösung bietet absolute Bauqualität und Spitzenleistungen. Das Ergebnis ist eine langzeitige Betriebszuverlässigkeit und eine extreme Regelungspräzision auch unter den schwierigsten Anwendungsbedingungen.

Steuerungen

Zur Verfügung stehen 3 Steuerungseinheiten:

- C: EIN/AUS-Regler;
- H: integrierter Feuchteregler;
- T: integrierter Temperaturregler für eigenständige Anwendungen (beispielsweise Dampfbäder).

C-Steuerung: EIN/AUS-Regler

Der Befeuchter arbeitet auf 0 % oder 100% der maximalen Dampfproduktion. Die maximale Dampfproduktion kann auf 30 %, 50 %, 75 % oder 100 % der Nennleistung eingestellt werden.

H-Steuerung: integrierter Feuchteregler

Die heaterSteam-Befeuchter mit H-Steuerung können jederzeit für die folgenden Regelalgorithmen konfiguriert werden:

- Proportionalregelung mit externem BMS-Signal (0...1 V, 0...10 V, 2...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA);
- stufenlose Regelung mit externem Feuchtefühler und eventuell Begrenzungsfühler im Luftkanal.



T-Steuerung: integrierter Temperaturregler

Arbeitet wie das H-Modell, die Dampfproduktion wird jedoch temperaturabhängig geregelt (geeignet für Dampfbäder).

Die H- und T-Steuerungen regeln die Dampfleistung linear von 0 % bis 100 % der Höchstleistung. Sie lassen auch bei häufigen Lüfterneuerungen eine Präzision von ± 1 %rF erzielen.

Die Vorwärmfunktion (aktivierbar in den H- und T-Modellen) hält das Wasser auf einer zwischen 70 und 90 °C einstellbaren Temperatur; damit kann die Dampfproduktion sofort gestartet werden.

Pluspunkte

	Ziel	Merkmal
	Zuverlässigkeit der Heizelemente	Heizelemente aus Aluminiumdruckguss
	Einfache Wartung: Antihftbeschichtung und Korrosionsschutz	Niflon-beschichtete Heizelemente
	Überhitzungsschutz und Kalkniederschlag-Detektion	In jedem Heizelement integrierter PTC-Fühler
	Präzision	Stufenlose Leistungsregelung von 0 bis 100 % Regelungspräzision von ± 1 %rF
	Keine Kondensatbildung in Luftkanal/RLT-Anlage	Eingang für modulierenden Begrenzungsfühler
	Vermeidung des Austritts von Wassertropfen	Patentiertes Antischaumsystem (Anti Foaming System)
	Schnelles Ansprechvermögen	Vorwärmesystem



Einfach zu warten

Die großflächigen und flachen Heizelemente mit Niflon-Antihftbeschichtung machen eine Kalkentfernung einfach.



Flexibel

heaterSteam kann sowohl mit normalem Leitungswasser als auch mit demineralisiertem Wasser gespeist werden.

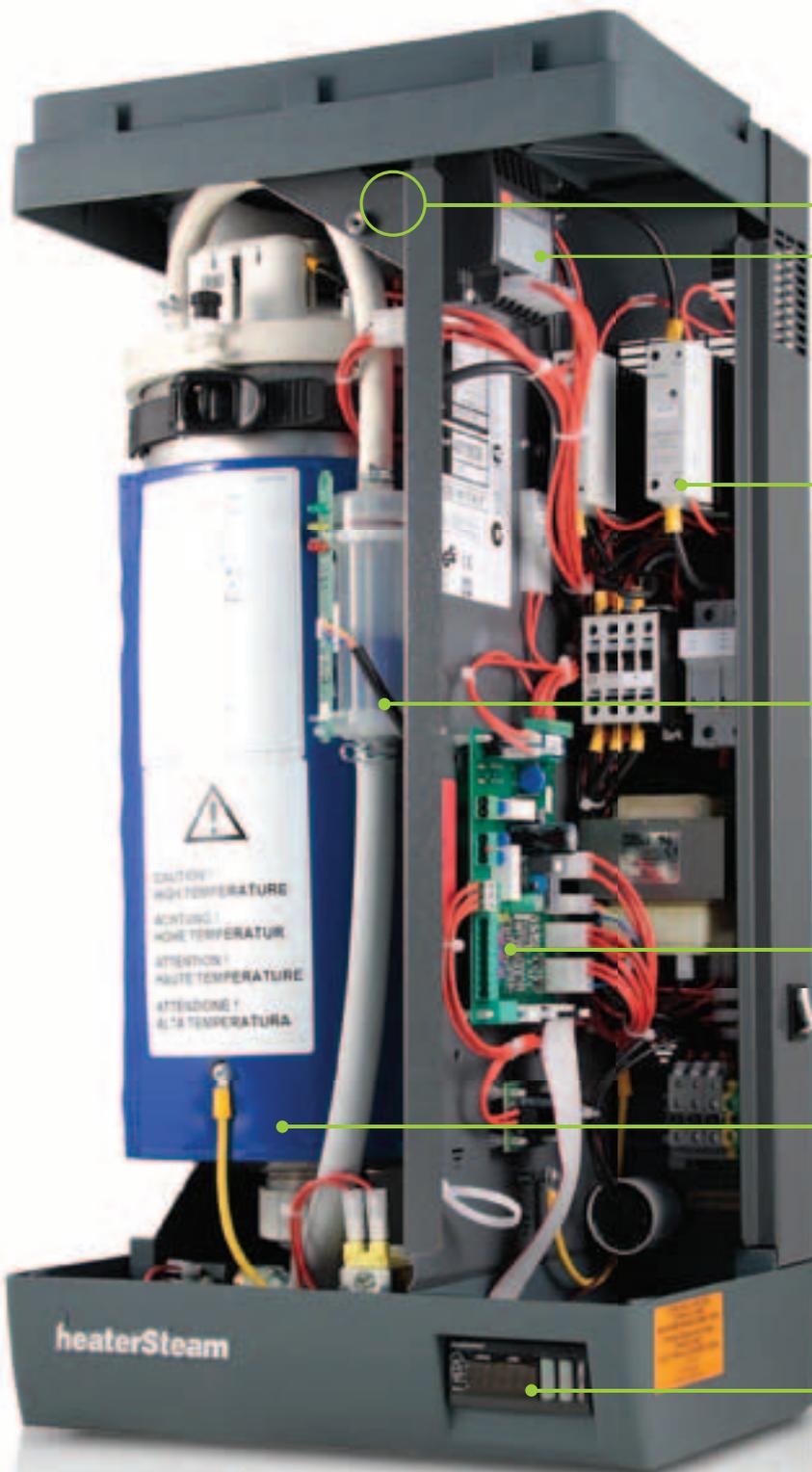


Vollständige Bandbreite

Drei Arten von Steuerungen: EIN/AUS-Regelung, stufenlose Regelung mit integriertem Feuchteregler und stufenlose Regelung mit integriertem Temperaturregler. Nennleistung von 2 bis 60 kg/h.

Die fortschrittliche Lösung

Ideal für die Befeuchtung von technischen oder medizinischen Umgebungen, wo maximale Dampfreinheit und ein langzeitiger, wartungsfreier Betrieb erforderlich sind.



Zulaufwanne

Leitfähigkeitssensor: Messung der Speisewasser-Leitfähigkeit für die Optimierung der Abschlammphasen und eine reduzierte Wasserverschwendung

Thermisches Schutzrelais: Übertemperaturschutz für Heizelemente

Solid-State-Relais (SSR) für die Regelung der Dampfleistung

Standfüher für die Gewährleistung des kompletten Eintauchens der Heizelemente

Hauptregelplatine

EIN/AUS-Schalter und manueller Abschlammsschalter

Dampfzylinder: aus Edelstahl AISI 304 mit Wärmeisolerbeschichtung

humicontrol CAREL: integrierte Steuerungseinheit

Zertifizierungen



Amerikanischer Markt Europäische Zertifizierung Deutsche Zertifizierung

Einfache Wartung

- Heizelemente mit Niflon-Antihaft- und Korrosionsschutzschicht (Modell Full Optional) für eine einfache Reinigung;
- Speisung mit demineralisiertem Wasser zur Minimierung des Kalkniederschlags;
- für Modelle bis 10 kg/h: interner Kalksack (keine zusätzlichen Dichtungen erforderlich);
- zu öffnender Dampfzylinder für ein komplettes Abziehen der Heizelemente zwecks Reinigung oder Dampfzylinder mit Inspektions- und Reinigungspaneel (Modelle ≥ 20 kg/h);
- Abschlämpmpumpe zugänglich über Frontteil (Modelle ≥ 20 kg/h).

Zuverlässigkeit

Die Heizelemente sind zum Schutz vor Überhitzung in eine Aluminiumlegierung eingetaucht. Sollten die Heizelemente nicht vollständig mit Wasser bedeckt sein, garantiert das Aluminium eine optimale Wärmeverteilung auf der gesamten Oberfläche des Heizelementes. Das Temperaturregelungssystem sieht einen direkt in die Heizelemente integrierten PTC-Fühler vor: Damit werden diese gegen eine eventuelle Überhitzung geschützt. Außerdem erfasst das System den Kalkniederschlag auf den Heizelementen, der den Wärmeaustausch mit dem Wasser beeinträchtigen würde. heaterSteam aktiviert bei Bedarf einen automatischen Wartungsalarm (patentiertes Carel-System).

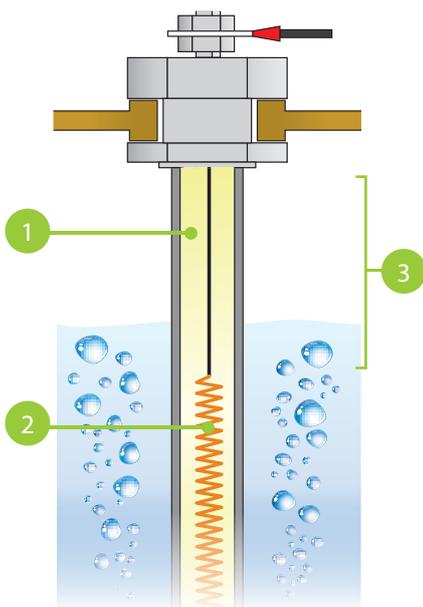
Außerdem:

- Dampfzylinder aus Edelstahl AISI 304;
- Carel-patentiertes Antischaumsystem (Anti Foaming System) mit Schaumsensor;
- Eingang für modulierenden Begrenzungsfühler zur Vermeidung der Kondensatbildung im Luftkanal (Modell H).



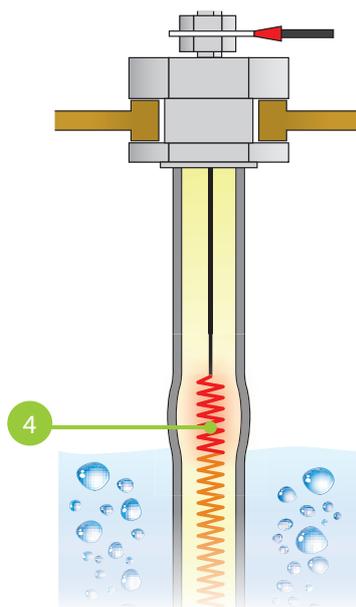
Heizelement

Standard-Röhrenheizelement



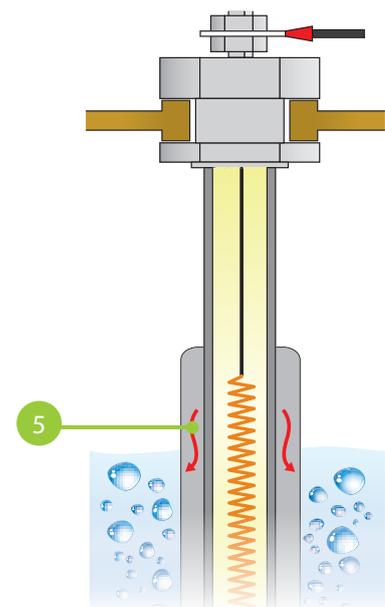
- 1 Isolierung
- 2 Heizelement

Standard-Röhrenheizelement, nicht vollständig eingetaucht



- 3 Kaltbereich
- 4 Lokalisierte Überhitzung

Heizelement mit Aluminiumbeschichtung, nicht vollständig eingetaucht



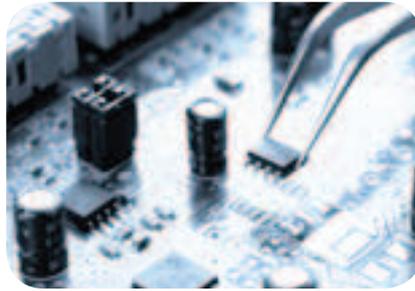
- 5 Wärme-Neuverteilung

Anwendungen



Elektronikindustrie

In der Elektronikindustrie bewirkt ein niedriger Feuchtegehalt eine potenzielle Anhäufung von statischer Elektrizität, die bei einer Entladung die elektronischen Bauteile beschädigen kann.



Hi-Tech-Produktion von Mikrochips

Die Viskosität der Photolack-Schichten ist hoch feuchteempfindlich; die Verarbeitung von Halbleitern erfordert deshalb auch extrem präzise Regelungslimits.



Rechen- und Telekommunikationszentren

Die von den Rechnern erzeugte Wärme senkt die relative Feuchte bis unter 35 % ab, was den Grenzwert für die Vermeidung von elektrischen Entladungen darstellt.



Pharmaindustrie

Beibehaltung des vom Produktionsprozess geforderten Feuchtegehaltes. Die Schnelligkeit vieler chemischer Reaktionen hängt von der relativen Feuchte ab.



Reinräume

Die relative Feuchte ist einer der grundlegenden Umgebungsparameter, welche die Betriebsbedingungen eines Raumraumes festlegen. Die Toleranzgrenzen fallen dabei sehr eng aus (oft nur 1 %).



Krankenhäuser und OP-Säle

Gesundheit, Wohlbefinden, Sicherheit und Rechtskonformität durch die Befeuchtung der Abteilungen und OP-Säle.



Wellnesszentren

Die Dampfbefeuchter sind unerlässlich zur Erlangung der in einem Dampfbad erforderlichen Luftbedingungen (40...43 °C und 100 %rF).



Lebensmittelindustrie

Befeuchtung in den Produktionsabteilungen von Teig- und Backwaren und aller hygroskopischen Materialien und Zutaten.



Museen

Eine korrekte Stabilisierung der Umgebungsbedingungen ist wesentlich für die langfristige Erhaltung wertvoller Kunstwerke und Kunstgegenstände.

Technische Daten

Spezifikationen	UR002*	UR004*	UR006*	UR010*	UR020*	UR027*	UR040*	UR060*
Allgemeine Daten								
Nenn-Dampfproduktion (kg/h)	2	4	6	10	20	27	40	60
Leistungsaufnahme (kW)	1,5	3	4,5	7,5	15	22,5	30	45
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			
Anzahl der Heizelemente	1	1	3	3	6	6	6	9
Betriebsbedingungen	1T40 °C, 10...60 %rF keine Betauung							
Lagerungsbedingungen	-10T70 °C, 5...95 %rF keine Betauung							
Schutzart	IP20							
Wasserzulauf								
Anschluss (mm)	3/4" G Außendurchmesser							
Temperaturgrenzwerte (°C)	1T40							
Wasserdruckgrenzwerte (MPa - bar)	0,1...0,8 - 1...8							
Ist-Durchfluss (l/m)	0,6	0,6	1,2	1,2	4	4	4	10
Gesamthärte (°fH) (*)	5...40							
Leitfähigkeitsgrenzwerte (µS/cm) (*)	1...1500							
Wasserablauf								
Anschluss	Ø 40							
Temperatur (°C)	<100							
Ist-Durchfluss (l/m)	5				22,5			
Dampfgebläse								
Anzahl	1							2
Typ	VSDU0A*				VRDXL*			
Spannungsversorgung (Vac)	24				230			
Nennleistung (W)	37				35			
Nennluftdurchfluss (m³/h)	192				650			
Netzwerk								
Netzwerkverbindungen	RS485, Modbus® (mit optionalem Gateway)							

(*) heaterSteam kann mit komplett demineralisiertem Wasser gespeist werden ($\geq 1 \mu\text{S/cm}$). Wird für die Speisung enthärtetes Wasser verwendet, müssen die angegebenen Mindesthärteerwerte eingehalten und die im Handbuch enthaltenen Anleitungen befolgt werden.

Steuerung

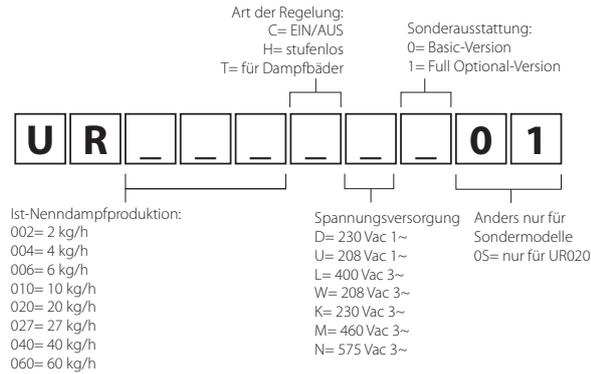
Spezifikationen	C	H	T
Stufenlose Regelung (mit SSR)		0...100 %	0...100 %
Integrierte Regelung (Fühler nicht inbegriffen)		● (rF)	● (Temp.)
Externes EIN/AUS-Signal	●	●	●
Externes proportionales Signal		●	●
Begrenzungsfühler unterstützt		●	●
Entfeuchtungsansteuerung		●	●
Remote-EIN/AUS	●	●	●
Alarmrelais	●	●	●
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

Versionen

Spezifikationen	Basic	Full Optional
In Aluminiumlegierungen eingetauchte Heizelemente	●	●
Antihafbeschichtete Heizelemente		●
Wärmeisolierung für Dampfzylinder		●
Vorwärmfunktion	●	●
Kalksack		bis zu 10 kg/h

Produktcode



NB: Nicht alle Produktcode-Kombinationen sind verfügbar.

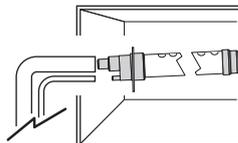
OVERVIEW DRAWING heaterSteam

Anwendung in Räumen



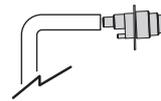
VSDU0A0001 und VRDXL0000:
Dampfgebläse
VSDBAS0001: Remote-Halterung für VSDU0A

Anwendung in Luftkanälen

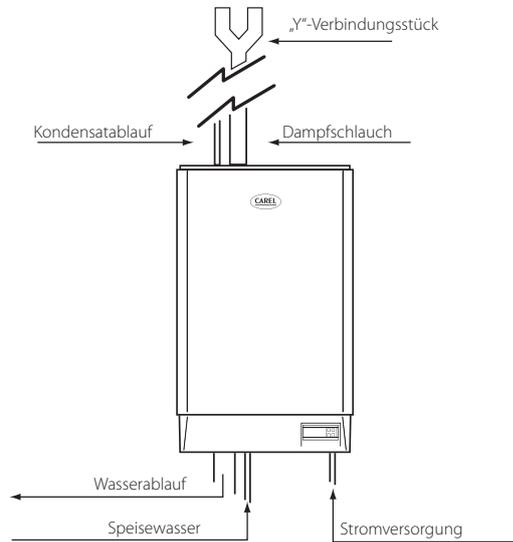


DP*: Dampfzange (Einlass Ø 22 mm, Ø 30 mm, Ø 40 mm)

Anwendung in Dampfbädern



SDP*: Zerstäuberdüse aus Kunststoff bis 15 kg/h Dampf



Fühler



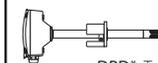
DPW*: Temperatur- und Feuchtfühler für Wohnräume



DPP*: Temperatur- und Feuchtfühler für die Industrie



ASET*: Temperatur- und Feuchtfühler für Dampfbäder



DPD*: Temperatur- und Feuchtfühler für Luftkanäle

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 China - www.carel-china.com
CAREL Deutschland - www.carel.de
CAREL France - www.carelfrence.fr
CAREL Iberica - www.carel.es
CAREL India - www.carel.in

Affiliates

CAREL HVAC/R Korea - www.carel.com
CAREL Russia - www.carelrussia.com
CAREL South Africa - www.carelcontrols.co.za
CAREL Sud America - www.carel.com.br
CAREL U.K. - www.careluk.co.uk
CAREL U.S.A. - www.carelusa.com

CAREL Czech & Slovakia - www.carel-cz.cz
CAREL Korea (for retail market) - www.carel.co.kr
CAREL Ireland - www.carel.com
CAREL Thailand - www.carel.co.th
CAREL Turkey - www.carel.com.tr