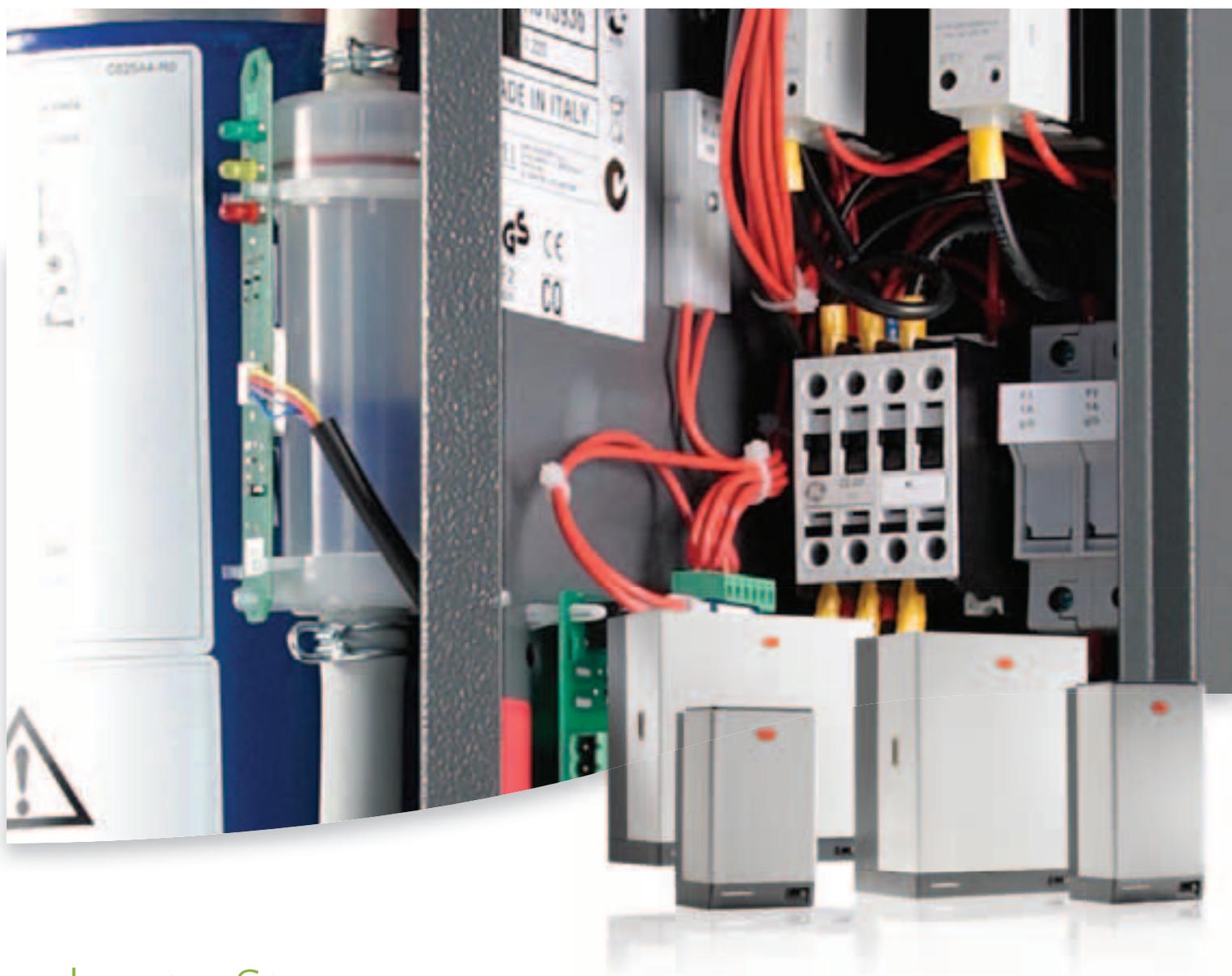




soluzioni per l'umidificazione dell'aria e il raffreddamento evaporativo  
umidificazione isotermaica



## heaterSteam

precisione e affidabilità per ogni tipo  
di applicazione

# heaterSteam

## umidificatore a resistenze elettriche

Umidificazione affidabile e di precisione per applicazioni high-tech. La precisa modulazione della produzione di vapore viene realizzata grazie al sistema PWM con controllo integrato di umidità o di temperatura per le applicazioni wellness.

- modelli per produzione di vapore da 2 a 60 kg/h;
- precisione di regolazione sul set point impostato del  $\pm 1\%$  U.R.
- regolazione della modulazione da 0 a 100% della portata nominale;
- utilizzo sia di acqua potabile di rete che acqua demineralizzata quando si vuole limitare al massimo la pulizia periodica.

L'umidificazione a resistenze immerse rappresenta la soluzione ideale quando:

- l'umidità deve essere controllata con grande precisione (musei, laboratori, camere bianche, centri di calcolo);
- si vogliono limitare al massimo le manutenzioni di pulizia periodica (con acqua demineralizzata)
- si richiede la massima igiene (ospedali, industria farmaceutica)
- la qualità dell'acqua non è costante nel tempo o è problematica (ad esempio nelle navi).



### Affidabilità

I sensori di temperatura PTC integrati proteggono ogni resistenza dal surriscaldamento



### Precisione

precisione di regolazione sul set-point di  $\pm 1\%$  U.R. e regolazione della modulazione da 0 a 100% della portata nominale.



### Igiene

massima igiene garantita dai materiali utilizzati. Cilindro in acciaio AISI304.

Gli umidificatori a resistenze immerse possono funzionare con acqua demineralizzata.

La manutenzione periodica può essere quindi molto ridotta, per la minima formazione di calcare.

Gli elementi resistivi devono essere sempre completamente immersi nell'acqua per evitare il surriscaldamento.

Per un umidificatore a resistenze immerse è quindi necessario avere dei sensori di livello per garantire la completa immersione degli elementi resistivi e dei componenti (relè allo stato solido) che dosano la quantità di calore ceduto all'acqua per modulare con precisione la portata di vapore.

Queste caratteristiche rendono le macchine a resistenze indipendenti dalle caratteristiche dell'acqua e permettono una modulazione della portata molto precisa.

La soluzione CAREL offre una qualità costruttiva e prestazioni di valore assoluto, che si traducono in grande affidabilità nel tempo ed estrema precisione di regolazione per le applicazioni più difficili.

## Controlli

Sono disponibili 3 diversi tipi di controllo:

- C: regolatore ON/OFF;
- H: regolatore di umidità integrato;
- T: regolatore di temperatura integrato per applicazioni stand alone (per esempio, bagni turchi).

### Tipo C: controllo ON/OFF

L'umidificatore funziona allo 0% oppure al 100% della produzione massima, la quale può essere impostata al 30%, 50%, 75% o 100% della capacità nominale.

### Tipo H: regolatore di umidità integrato

Gli heaterSteam di tipo H possono essere configurati in ogni momento per funzionare nelle seguenti modalità:

- proporzionale ad un segnale esterno da BMS (0...1 V, 0...10 V, 2...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA);
- modulante in base ad una sonda di umidità esterna, ed, eventualmente, ad una sonda limite in condotta.

### Tipo T: regolatore di temperatura integrato

Funziona come il modello H con la



differenza che la produzione è regolata in funzione della temperatura (adatto ai bagni turchi).

Per i modelli H e T la modulazione della portata di vapore è lineare dal 0 al 100% della portata massima e permette di ottenere una precisione pari a  $\pm 1\%$  U.R. anche in presenza di un elevato numero di ricambi d'aria.

Il preriscaldamento (attivabile nei modelli H e T) mantiene l'acqua ad una temperatura impostabile da 70 a 90 °C per un immediato avvio della produzione di vapore.

## Punti di forza

	Obiettivo	Caratteristica
	Affidabilità delle resistenze	Resistenze con pressofusione in alluminio
	Facilità di manutenzione: antiaderente e anticorrosione	Rivestimento resistenze in Niflon
	Protezione da surriscaldamento e rilevazione del calcare	Sonda PTC integrata in ciascuna resistenza
	Precisione	Modulazione continua della capacità da 0 a 100%. Precisione pari a $\pm 1\%$ di U.R.
	Evitare la condensa in condotta/UTA	Ingresso per sonda limite modulante
	Evitare l'emissione di gocce	Sistema di controllo schiuma (Anti-foaming System) brevettato.
	Risposta rapida di produzione	Sistema di preriscaldamento



### Facile manutenzione

Le grandi resistenze piane con rivestimento antiaderente in Niflon rendono facile la pulizia dal calcare



### Flessibilità

Può essere utilizzato sia con acqua di rete che con acqua demineralizzata.

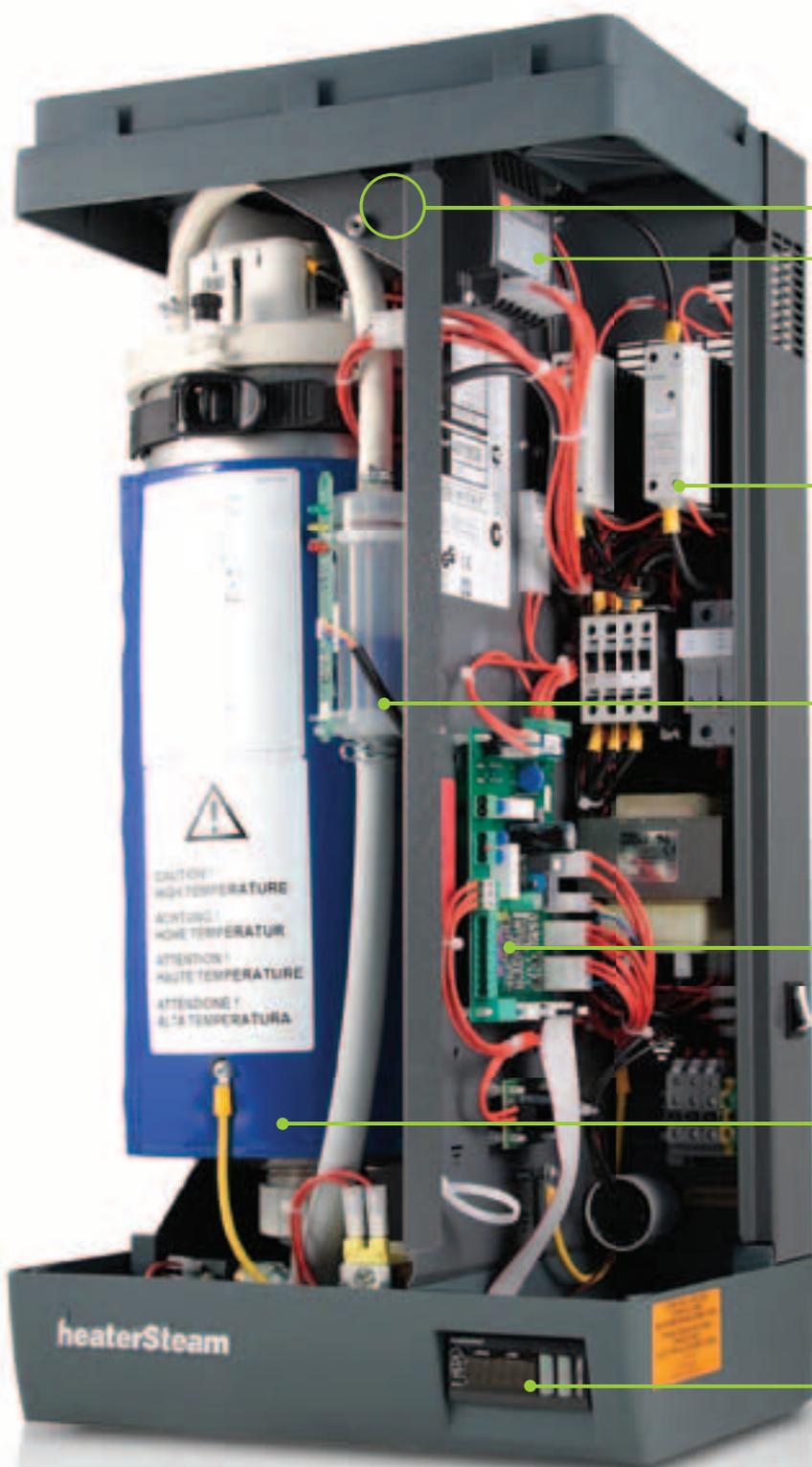


### Completezza di gamma

Tre tipologie di controlli: ON/OFF, modulante con regolatore di umidità integrato e modulante con regolatore di temperatura integrato. Capacità nominale da 2 a 60 kg/h.

# La soluzione d'avanguardia

Ideale per l'umidificazione di ambienti tecnologici o medicali, dove è richiesta la massima purezza del vapore e un funzionamento prolungato nel tempo senza interventi di manutenzione.



Vaschetta di carico

Conduttimetro: misura della conducibilità dell'acqua per ottimizzare la gestione degli scarichi e limitare gli sprechi d'acqua

thermal protector relay: protezione da sovratemperatura per le resistenze

Relè allo stato solido (SSR) per modulare la portata di vapore

Sensore di livello a garanzia della completa immersione degli elementi resistivi

Scheda di controllo principale

Interruttore ON/OFF e interruttore scarico acqua manuale

Cilindro: in acciaio AISI304 con rivestimento termico isolante

humicontrol CAREL: unità di controllo integrata

## Certificazioni



mercato americano



certificazione europea



certificazione tedesca

### Semplicità di manutenzione

- resistenze rivestite al Niflon (mod. full optional) materiale antiaderente e anticorrosione che ne facilita la pulizia;
- possibilità di utilizzare acqua demineralizzata per minimizzare il deposito di calcare;
- per modelli fino a 10 kg/h, sacco interno per la rimozione del calcare (non richiede l'utilizzo di guarnizioni aggiuntive);
- cilindro apribile per la completa estrazione delle resistenze e loro pulizia o cilindro con pannello di ispezione e pulizia (modelli  $\geq 20\text{kg/h}$ );
- pompa di scarico, accessibile dal pannello frontale (modelli  $\geq 20\text{kg/h}$ );

### Affidabilità

Le resistenze sono annegate in una lega di alluminio che garantisce la loro protezione contro eventuali surriscaldamenti.

Nel caso in cui le resistenze non siano completamente immerse in acqua, l'alluminio garantisce una perfetta distribuzione del calore lungo l'intera superficie della resistenza.

Il sistema di controllo della temperatura sulle resistenze è realizzato con una sonda PTC inserita direttamente sugli elementi riscaldanti. In questo modo si garantisce la loro protezione contro l'eventuale surriscaldamento.

Tale controllo permette inoltre di rilevare la quantità di calcare depositato sugli elementi riscaldanti, che ridurrebbe lo scambio termico con l'acqua.

heaterSteam attiva un allarme automatico di manutenzione se necessario (sistema brevettato Carel).

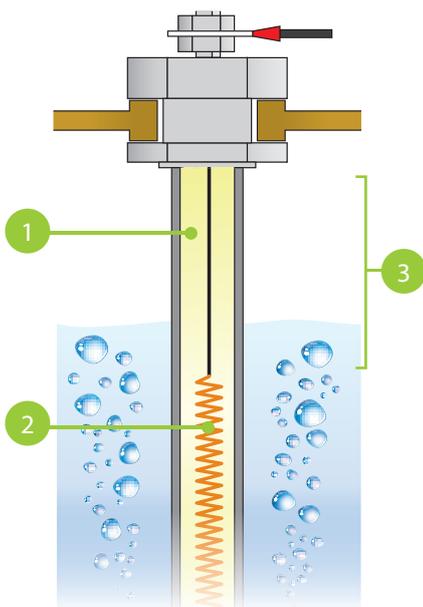
Inoltre:

- cilindro in acciaio AISI 304;
- algoritmo "Anti Foaming System" con sensore di rilevazione per un perfetto controllo di rilevazione schiuma (brevetto Carel)
- ingresso per sonda limite modulante per evitare qualsiasi condensa in condotta (modello H);



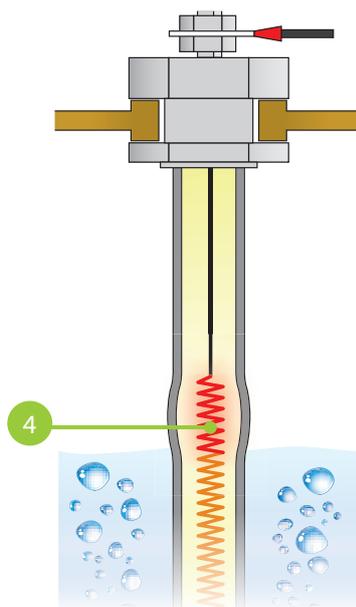
resistenza

Resistenza tubolare standard



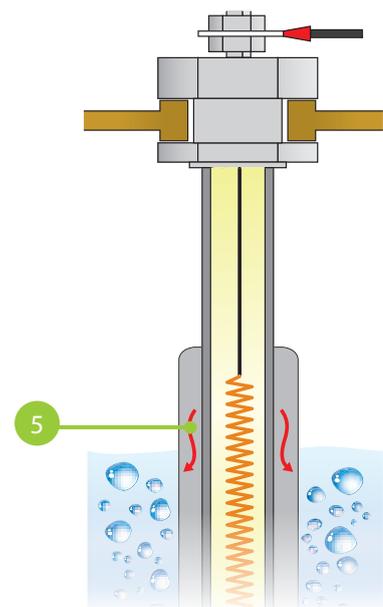
- 1 isolante
- 2 resistenza

Resistenza tubolare standard non completamente immersa



- 3 parte fredda
- 4 surriscaldamento localizzato

Resistenza con rivestimento in alluminio non completamente immersa



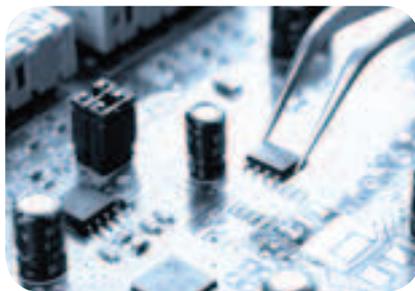
- 5 redistribuzione calore

# Applicazioni



## Industria elettronica

Nell'industria elettronica la bassa umidità determina un potenziale accumulo di elettricità statica che può danneggiare i componenti elettronici.



## Produzione hi-tech di microchip

Poiché la viscosità del photoresist è estremamente sensibile all'umidità relativa, nelle lavorazioni dei semi-conduttori sono richiesti limiti di controllo precisi.



## Centri di calcolo e telecomunicazioni

Il calore prodotto dai computer può facilmente far scendere l'umidità relativa al di sotto del 35%, valore limite per evitare il rischio di scariche.



## Industria farmaceutica

Mantenimento del livello di umidità richiesto dal processo produttivo. Le velocità di molte reazioni chimiche dipende dall'umidità relativa.



## Camere bianche

L'umidità relativa è uno dei parametri ambientali che definiscono le condizioni operative di una camera bianca dove spesso i limiti di tolleranza sono stretti (anche dell'1%).



## Ospedali e sale operatorie

Salute, benessere, sicurezza e conformità delle normative con l'umidificazione dei reparti e delle sale operatorie.



## Centri benessere

Gli umidificatori a vapore sono indispensabili per ottenere le condizioni dell'aria volute all'interno del bagno turco (40...43 °C e 100% U.R.).



## Industria alimentare

Umificazione nei reparti di produzione di biscotti, pasta e tutti i materiali e ingredienti igroscopici.



## Musei

Una corretta stabilizzazione ambientale è essenziale al fine di preservare costose opere e oggetti d'arte a lungo nel tempo.

# Specifiche tecniche

Caratteristiche	UR002*	UR004*	UR006*	UR010*	UR020*	UR027*	UR040*	UR060*
<b>Generali</b>								
Produzione nominale di vapore (kg/h)	2	4	6	10	20	27	40	60
Potenza elettrica assorbita (kW)	1,5	3	4,5	7,5	15	22,5	30	45
Alimentazione (altre tensioni a richiesta) • 230 Vac -15/10%, 50/60 Hz monofase • 400 Vac -15/10%, 50/60 Hz trifase	●	●	●	●	●	●	●	●
Connessione vapore (mm)	Ø 30				Ø 40			2x Ø 40
Pressione vapore (Pa)	0...1500				0...2000			
Numero resistenze	1	1	3	3	6	6	6	9
Condizioni di funzionamento	1T40 °C, 10...60% U.R. non condensante							
Condizioni di immagazzinamento	-10T70 °C, 5...95% U.R. non condensante							
Grado di protezione	IP20							
<b>Carico acqua</b>								
Connessione (mm)	3/4"G maschio							
Limiti di temperatura (°C)	1T40							
Limiti di pressione acqua (MPa - bar)	0,1...0,8 - 1...8							
Portata istantanea (l/m)	0,6	0,6	1,2	1,2	4	4	4	10
Durezza totale (°fH) (*)	5...40							
Limiti di conducibilità (µS/cm) (*)	1...1500							
<b>Scarico acqua</b>								
Connessione	Ø 40							
Temperatura (°C)	<100							
Portata istantanea (l/m)	5				22,5			
<b>Distributore ventilato</b>								
Numero	1						2	
Tipo	VSDU0A*				VRDXL*			
Alimentazione (Vac)	24				230			
Potenza nominale (W)	37				35			
Flusso d'aria nominale (m3/h)	192				650			
<b>Rete</b>								
Collegamenti di rete	RS485, Modbus® (con Gateway opzionale)							

(\*) heaterSteam può essere alimentato con acqua completamente demineralizzata ( $\geq 1 \mu\text{S/cm}$ ). Nel caso sia alimentato con acqua addolcita, si deve rispettare il valore minimo di durezza indicato e seguire le istruzioni contenute nel manuale.

## Controllo

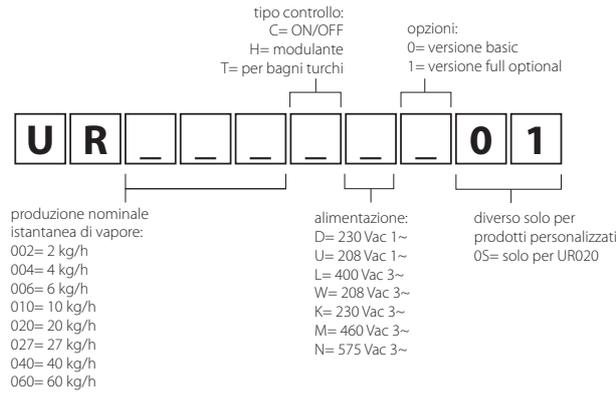
Caratteristiche	C	H	T
Modulazione continua (con SSR)		0...100%	0...100%
Regolazione integrata (sonde non comprese)		● (U.R.)	● (temp.)
Segnale ON/OFF esterno	●	●	●
Segnale proporzionale esterno		●	●
Sonda di limite supportata		●	●
Pilotaggio deumidificazione		●	●
ON/OFF a distanza	●	●	●
Relè d'allarme	●	●	●
Tipo di segnale (sonda o regolatore esterno)		0...10 V; 0...1 V; 2...10 V; 0...20 mA; 4...20 mA	
Display alfanumerico		●	●
Interfaccia RS485		●	●

● di serie

## Versioni

Caratteristiche	base	full option
Resistenze annegate in fusione d'alluminio	●	●
Resistenze con rivestimento antiaderente		●
Isolamento termico per cilindro		●
Funzione di preriscaldamento	●	●
Sacco anticalcare		fino a 10 kg/h

## Codice macchina



NB: non tutte le combinazioni di codici sono disponibili.

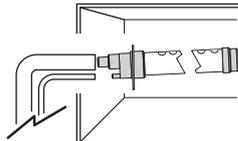
## OVERVIEW DRAWING heaterSteam

### applicazione in ambiente



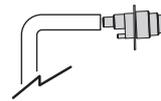
VSDU0A0001 e VRDXL0000:  
distributore di vapore ventilato  
VSDBAS0001: supporto remoto per  
VSDU0A

### applicazione in condotta

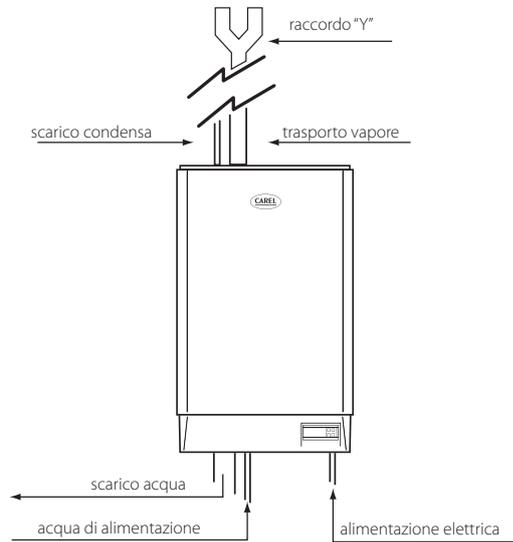


DP\*: distributore lineare di vapore (ingresso  
Ø 22 mm, Ø 30 mm, Ø 40 mm)

### applicazione bagni turchi



SDP\*: ugello diffusore in plastica fino a  
15 kg/h vapore



### Sonde



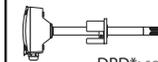
DPW\*: sonda di temperatura e  
umidità per ambiente civile



DPP\*: sonda di temperatura e  
umidità per ambiente industriale



ASET\*: sonda di temperatura e  
umidità per bagno turco



DPD\*: sonda di temperatura e  
umidità per condotta

### 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 Iberica - [www.carel.es](http://www.carel.es)  
CAREL India - [www.carel.in](http://www.carel.in)

### Affiliates

CAREL HVAC/R Korea - [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.careluk.co.uk](http://www.careluk.co.uk)  
CAREL U.S.A. - [www.carelusa.com](http://www.carelusa.com)

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