



humiFog direct  
Ihre Befeuchtungslösung  
für mehr Business

# humiFog direct

## Hochdruckzerstäuber für Raumanwendungen

Die adiabatische Befeuchtung ist die optimale Lösung für die Regelung der Luftfeuchte und für die «Absorption» der von den Maschinen erzeugten Wärme.

In vielen Industrie- und Lagerungsprozessen lässt ein korrekter Luftfeuchtegehalt die Produktqualität verbessern, Verschwendungen reduzieren und Zeit und Energie sparen. humiFog direct ist die CAREL-Lösung für die adiabatische Raumbefeuchtung. Reines Wasser wird in feinsten Nebel zerstäubt, der spontan in der Luft verdunstet und bei niedrigstem Energieverbrauch den richtigen Feuchtegrad sichert.

Durch die Wirkung der Verdunstungskühlung wird die in den Räumen erzeugte Wärme absorbiert. Die Temperatur sinkt, ohne dass zusätzliche Energie für die Kühlung aufgebracht werden muss.

humiFog direct garantiert hygienische Sicherheit, weil er nur frisches, reines Wasser zerstäubt und die Leitungen automatisch reinigt. Er wurde für industrielle Umgebungen entwickelt und kombiniert maximale Zuverlässigkeit mit minimalen Betriebskosten. Dieses effiziente System ist einfach zu installieren und eignet sich auch für jedes noch so komplexe Umfeld.



### Steuerkasten

Die leistungsstarke Pumpenstation druckbeaufschlagt das Wasser konstant mit 70 Bar für höchste Leistungen bei niedrigstem Energieverbrauch. Bis zu zwei Zonen können sollwerttechnisch getrennt angesteuert werden. Die modulare Bauweise gewährleistet außerdem die Erweiterbarkeit des Systems, damit jede Befeuchtungsanforderung erfüllt werden kann.

| Merkmale            | UA040*                 | UA080* | UA050*                 | UA090* |
|---------------------|------------------------|--------|------------------------|--------|
| Nennleistung (kg/h) | 40                     | 80     | 50                     | 90     |
| Spannungsversorgung | 230 V, 1-phasig, 50 Hz |        | 120 V, 1-phasig, 60 Hz |        |
| Regelzonen          | bis zu 2               |        |                        |        |
| Druck (bar)         | 70                     |        |                        |        |
| Stromverbrauch      | 4 W pro l/h            |        |                        |        |



#### Mehr Produktivität

Der richtige Feuchtegrad wahrt die Eigenschaften der Materialien und vermindert Verschwendungen und Qualitätsfehler bei der Verarbeitung.



#### Weniger elektrostatische Entladungen

Eine relative Feuchte über 35 % reduziert das Risiko von elektrostatischen Entladungen, die Maschinen und Elektronik beschädigen können.



#### Luftstaub

Der richtige Feuchtegehalt minimiert den Luftstaub und vermeidet dadurch Probleme für den Produktionsprozess und das Personal.

# Eine Komplett-Lösung

Flexibel und einsetzbar in jedem Umfeld

## Die Gebläseköpfe

Die neuen Gebläseköpfe verteilen kleinste Wassertropfen in der Umgebung. Genau dort, wo befeuchtet werden muss. Der starke Luftstrom der Ventilatoren unterstützt die spontane Absorption der Tröpfchen unter allen Temperatur- und Feuchtebedingungen. Die Gebläseköpfe sind:

- **Frei kombinierbar:** Sie können in eine Richtung oder in zwei entgegengesetzte Richtungen zerstäuben. Sie sind mit 2 bis 8 Düsen in verschiedenen Leistungsgrößen erhältlich (1.45, 2.8 und 4 l/h).
- **Einfach zu installieren:** Sie werden bereits montiert und geprüft geliefert. Die Elektroventile müssen nicht verdrahtet werden. Die Befestigungssysteme sind schnell und einfach zu installieren.
- **Einfach zu positionieren:** Sie können für eine präzise Befeuchtung sowohl an der Decke als auch an der Wand montiert werden.

| Merkmale            | Single-side |             |
|---------------------|-------------|-------------|
| Düsen               | 2           | 4           |
| Leistung (l/h)      | 3 - 8       | 6-16        |
| Spannungsversorgung | 230 V 50 Hz | 110 V 60 Hz |



| Merkmale            | Double-side |             |
|---------------------|-------------|-------------|
| Düsen               | 4           | 8           |
| Leistung (l/h)      | 6-16        | 12-32       |
| Spannungsversorgung | 230 V 50 Hz | 110 V 60 Hz |



## Hochdruckleitungen

Die Installation von humiFog direct wird durch den Bausatz der Hochdruckleitungen vereinfacht. Die Kunststoffleitungen sind biegsam und hochdruckbeständig. Sie ermöglichen eine schnelle Montage und reduzieren deutlich die Installationszeiten. Außerdem lassen sie Custom-Lösungen für die Anpassung an jede Anlagenerfordernis realisieren.

## Die Wasseraufbereitung

CAREL hat Umkehrosmose-Wasseraufbereitungssysteme für den Einsatz mit den hauseigenen Befeuchtern entwickelt. Demineralisiertes Wasser ist in Raumanwendungen extrem wichtig, weil Mineralien und Bakterien von den Membranen gefiltert werden und somit maximale Hygiene gewährleistet ist. Außerdem minimiert demineralisiertes Wasser den Wartungsaufwand, weil das Gerät weniger Kalkniederschlag ausgesetzt ist und weil eine Mineralienablagerung infolge der Wasserverdunstung in der Umgebung vermieden wird.



Aus Hygienegründen empfiehlt sich die Speisung mit demineralisiertem Wasser, wie es von den einschlägigen Vorschriften für HLK-Systeme wie UNI8884, VDI6022, VDI3803 vorgesehen ist. Demineralisiertes Wasser minimiert den Wartungsaufwand und vermeidet Mineralienablagerungen im Raum.



### Einfach zu installieren

Innovative Merkmale minimieren die Installations- und Inbetriebnahmezeiten.



### Energieeinsparung

Geringster Energieverbrauch von nur 4 Watt elektrische Leistung pro Liter stündlich zerstäubtes Wasser.



### Maximale Hygiene

Zerstäubung von immer frischem und reinem Wasser durch automatische Reinigungszyklen vor jedem Start.

# Konnektivität

Das jederzeit erreichbare System

Perfekte Integration mit Building Management Systemen über BacNET- und Modbus-Protokolle in den Ethernet- und seriellen Anschlüssen

## c.pHC-Steuergerät von CAREL

Das elektronische c.pHC-Steuergerät für humiFog direct wurde für eine schnelle Inbetriebnahme, eine einfache Bedienung und maximale Systemzuverlässigkeit entwickelt.

## Schnelle Inbetriebnahme

### Inbetriebnahme-Assistent

Einfache, schnelle und assistierte Konfiguration der Grundparameter für erste Geräteinbetriebnahme.

### USB-Anschluss



Der in allen humiFog-direct-Versionen integrierte USB-Anschluss verleiht sofortigen Zugriff auf verschiedenste Funktionen: Abspeichern des Alarmlogs, Kopieren & Einfügen der Konfigurationsparameter für eine schnelle Installation in mehreren Geräten und Software-Update direkt vor Ort.

## Einfache Bedienung

### Webserver

Direktzugriff auf das Gerätedisplay von jedem PC oder Tablet im lokalen Befeuchternetzwerk. Jede Konfiguration - einschließlich der Regelungen, Einstellungen oder Gerätestatusanzeigen - kann genauso wie direkt am Gerät vor Ort erfolgen.



## Überwachung



Die serienmäßigen Kommunikationsprotokolle sind Modbus, Bacnet und Carel für den seriellen BMS-Anschluss sowie Modbus, BACnet auch für den Ethernet-Anschluss.

## tERA ready



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

## Maximale Zuverlässigkeit

### Redundanz & Rotation

Die Redundanz- & Rotationsfunktionen über das Ethernet-Netzwerk gewährleisten einen unterbrechungsfreien Anlagenbetrieb auch bei Ausfall einer Anlage wegen Wartung. Sie lassen Rotationslogiken für mehrere Pumpensysteme zur Reduzierung des Wartungsaufwandes implementieren.

## Wirelessensoren

humiFog direct unterstützt die Wirelessensoren von CAREL. Jede Zone kann mit bis zu 4 Sensoren arbeiten. Auf diese Weise wird die Feuchte oder Temperatur in großen oder komplexen Umgebungen präziser geregelt. Ein modulierender Begrenzungsfühler verhindert das Überschreiten von vorgegebenen Feuchtwerten in bestimmten Bereichen, um lokalisierte Kondensatbildungen und Schäden an den Geräten zu vermeiden.



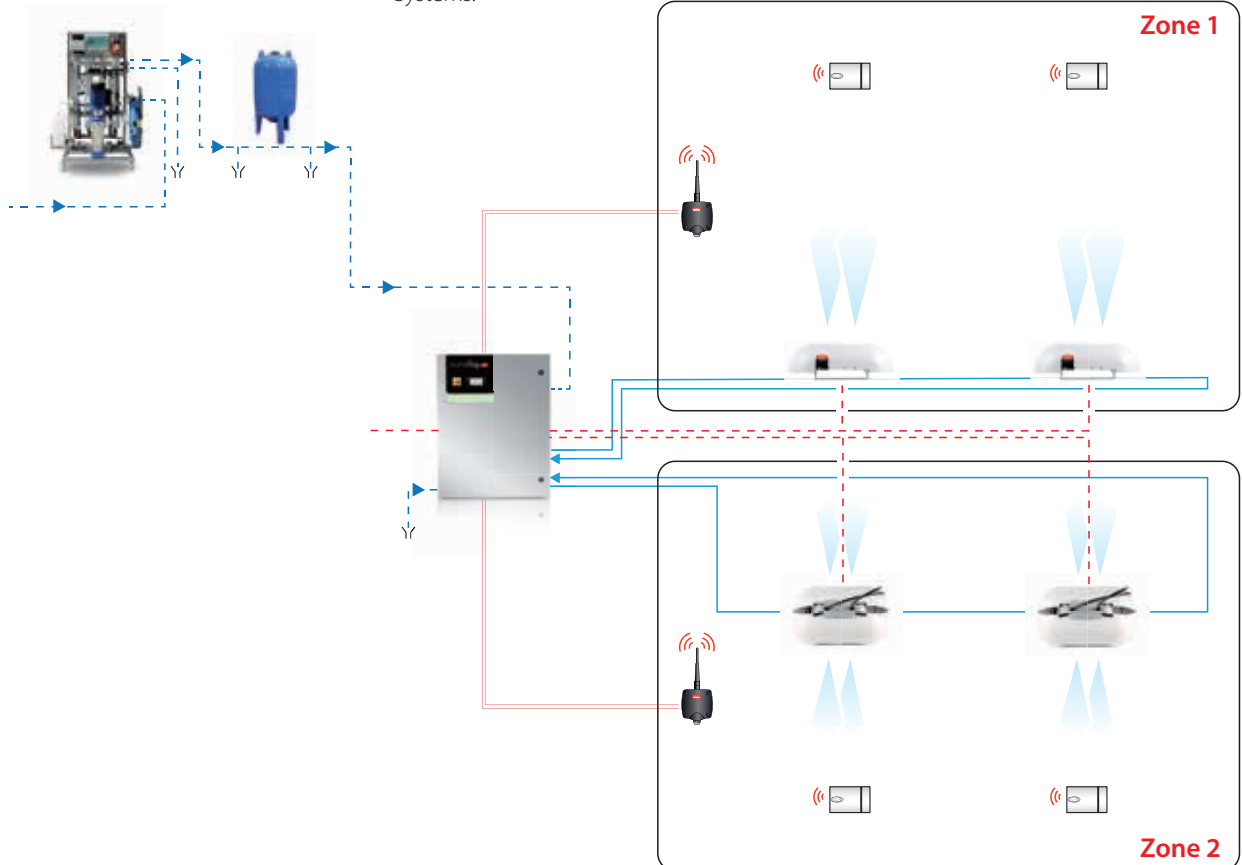
# Leistung

## Ein einfaches, zuverlässiges System

Das System wird über das Signal eines Fühlers oder eines externen Steuergerätes geregelt. Bei Befeuchtungs- oder Kühlbedarf aktiviert das System die Pumpe. Die Pumpe druckbeaufschlagt das Wasser (70 bar). Nach einer anfänglichen

Reinigungs- und Wiedereinspeisephase beginnen die Gebläseköpfe mit der Zerstäubung des Wassers in feinsten Nebel (wenige Mikron Durchmesser). Das Antidripping-System verhindert die Tropfenbildung beim Ausschalten des Systems.

Die Leistungsregelung erfolgt für eine präzise und zuverlässige Feuchteregelung nach dem PWM-Prinzip (Pulsweitenmodulation).



## humiFog-direct-Funktionen im Überblick

### Funktionen

|                                         |
|-----------------------------------------|
| Automatische Reinigungszyklen           |
| Master-/Slave-Funktion                  |
| Redundanz und Rotation                  |
| Wirelessensoren                         |
| Webserver                               |
| BACnet™-, Modbus®- und CAREL-Protokolle |
| USB-Anschluss                           |
| tERA ready                              |
| Inbetriebnahme-Assistent                |
| Planer                                  |
| Modulierender Begrenzungsfühler         |
| Pulsweitenmodulation                    |

### Zertifizierungen



ALL UL CERTIFIED



# Anwendungen

## Die Druck- und Papierindustrie



Papier besteht aus Pflanzenfasern (Zellstoff), die feuchtigkeitsanziehend (hygroskopisch) sind. Das bedeutet, dass Papier sehr empfindlich auf Feuchteänderungen reagiert. Im Winter trocknet die von den Maschinen und Heizanlagen erzeugte Wärme die Luft. Der Wassergehalt im Papier sinkt, führt zu dimensional Änderungen und beeinträchtigt die technischen Eigenschaften des Papiers. Idealerweise sollte die relative Feuchte für die Lagerung und Bedruckung von Papier zwischen 50 % und 60 % gehalten werden. Ein korrekter und stabiler Feuchtegehalt garantiert eine bessere Druckqualität und erhöht Produktivität und Effizienz. Gleichzeitig reduziert er Maschinenausfall- und Materialabfallkosten.

## Die Holzindustrie



Der Wassergehalt im Holz ändert sich sehr stark je nach Umgebungsbedingungen. Zur Gewährleistung der besten Verarbeitbarkeit des Holzes während aller Prozessphasen empfiehlt sich ein Wassergehalt zwischen 9 und 11 %, was einer Umgebungsfeuchte von rund 60 % entspricht. Bei Nichtbeachtung dieser Bedingungen, vor allem bei niedrigen Feuchtwerten, kann sich die Optik des Holzes verschlechtern. Weitere Folgen sind: Linearitätsfehler, Rissbildungen in den Brettern bis hin zum Abblättern der Furnierung auf Möbeln, die nicht aus Massivholz gebaut sind, weil das Holz das Lösemittel des Leims absorbiert, bevor dieser polymerisiert.

## Weinkeller und Barriqueausbauräume



Die Qualität des Weins ist auch von den Klimabedingungen abhängig. Temperatur, Feuchte und Licht können seine Charakteristika verändern. In Weinkellern ist es unerlässlich, für das richtige Feuchteniveau zu sorgen, damit der Wein angemessen reifen, schönen und lagern kann. Eine niedrige Feuchte kann beim Ausbau zur Austrocknung der Holzfasern und zur Verdunstung des Produktes durch die Fassdauben führen. Ein zu niedriger Feuchtegehalt bewirkt eine Dehydratation, Schrumpfung und den Elastizitätsverlust der Korken, die den Wein verdunsten und Luft in die Flasche eintreten lassen: Dabei verliert der Wein seine ursprünglichen Eigenschaften. All diese Aspekte bedingen einen Qualitätsverlust und vor allem Verkaufseinbußen (durch den Mengenverlust). Außerdem erhöhen sie die Produktionskosten (ständiges Auffüllen, etc.).

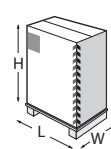
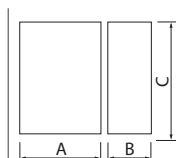
In Druckprozessen vermeidet eine geregelte Feuchte Brüche und Dejustierungen wegen Größenänderungen. Außerdem optimiert sie die Absorption der Tinte.

# Datenblatt

## Steuerkasten

| Merkmale                                       | UA040*                                                                                                   | UA080* | UA050*                   | UA090* |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------|--------|
| Allgemeine Daten                               |                                                                                                          |        |                          |        |
| Nennleistung l/h                               | 40                                                                                                       | 80     | 50                       | 90     |
| Spannungsversorgung                            | 230 V, 1-phasig, 50 Hz                                                                                   |        | 120 Vac, 1-phasig, 60 Hz |        |
| Stromverbrauch der Pumpenstation (kW)          | 0,28                                                                                                     | 0,28   | 0,38                     | 0,38   |
| Betriebsbedingungen                            | 2T40 °C, 5...95 % keine Betauung                                                                         |        |                          |        |
| Lagerungsbedingungen                           | -10T50 °C <90 % rF keine Betauung                                                                        |        |                          |        |
| Schutzart                                      | IP20                                                                                                     |        |                          |        |
| Wassereinlass                                  |                                                                                                          |        |                          |        |
| Anschluss                                      | G3/4" weiblich                                                                                           |        |                          |        |
| Wasserdruckgrenzwerte (bar/MPa)                | 3...8 (0,3...0,8)                                                                                        |        |                          |        |
| Leitfähigkeitsgrenzwerte (µS/cm)               | <80 µS/cm                                                                                                |        |                          |        |
| Wasserauslass                                  |                                                                                                          |        |                          |        |
| Anschluss                                      | M16,5m DIN 2353 (G1/4" weiblich)                                                                         |        |                          |        |
| Wasserdruck im Auslass (bar)                   | 70                                                                                                       |        |                          |        |
| Wasserabschlammung                             |                                                                                                          |        |                          |        |
| Anschluss                                      | G1/2" weiblich                                                                                           |        |                          |        |
| Netzwerk                                       |                                                                                                          |        |                          |        |
| Netzwerkverbindungen                           | Modbus®, Bacnet® über Ethernet und RS485                                                                 |        |                          |        |
| Regelung                                       |                                                                                                          |        |                          |        |
| Regelung                                       | Externes Signal, Temperatur- oder Feuchteregelung;<br>außerdem Temperatur- oder Feuchtebegrenzungsfühler |        |                          |        |
| Eingangssignaltypen                            | 0...1 V, 0...10 V, 2...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA, NTC                                                   |        |                          |        |
| Betriebsdaten                                  |                                                                                                          |        |                          |        |
| Zulässige Fühler (Temperatur und/oder Feuchte) | 1 (Einzelzone) + Begrenzung<br>2 (Doppelzone) + Begrenzung                                               |        |                          |        |

## Abmessungen in mm (inch) und Gewicht in kg (lb)



| Mod. | AxBxC                       | Gewicht                  | LxWxH                          | Gewicht                   |
|------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| UA   | 630x800x300 (40,6x146x33,9) | 85...105 (187,4...231,5) | 1100x455x1020 (43,3x17,9x40,2) | 100...125 (220,5...275,6) |

## Gebläsemodelle für Räume

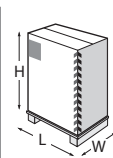
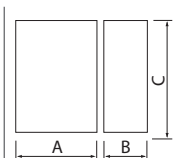
### Einzelne Gebläseköpfe

| Merkmale                                  | DLA**DF*                                         | DLA**UF*      |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------|
| Wassereinlass                             | M16 x 1,5 männlich                               |               |
| Wasserauslass                             | M16 x 1,5 männlich                               |               |
| Spannungsversorgung des Ventilators       | 230 Vac, 50 Hz                                   | 120 Vac 60 Hz |
| Leistung (kg/h)                           | 3; 5,6 ; 6; 8; 11,2; 16                          |               |
| Luftdurchsatz                             | 300 m³/h 2-Düsen-Modell, 600 m³/h 4-Düsen-Modell |               |
| Maximale Länge der Verteilerleitungen (m) | 50 (für größere Längen bitte CAREL kontaktieren) |               |

## Doppelte Gebläseköpfe

| Merkmale                            | DL**DB*                                           | DL**UB**      |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------|
| Wassereinlass                       | M16 x 1,5 männlich                                |               |
| Wasserauslass                       | M16 x 1,5 männlich                                |               |
| Spannungsversorgung des Ventilators | 230 Vac, 50 Hz                                    | 120 Vac 60 Hz |
| Leistung (kg/h)                     | 6; 11,2; 12; 16; 22,4; 32                         |               |
| Luftdurchsatz                       | 700 m³/h 4-Düsen-Modell, 1500 m³/h 8-Düsen-Modell |               |

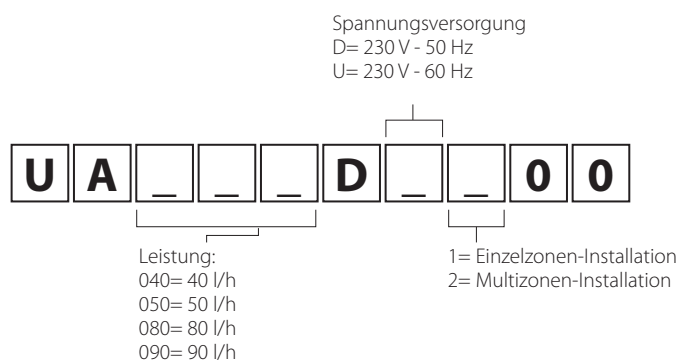
## Abmessungen in mm (inch) und Gewicht in kg (lb)



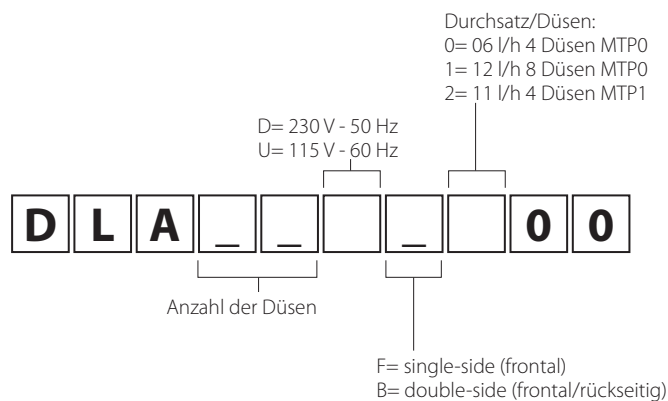
| Mod.        | AxBxC                        | Gewicht                  | LxWxH                          | Gewicht                   |
|-------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| UA (master) | 1030x370x860 (40,6x146x33,9) | 85...105 (187,4...231,5) | 1100x455x1020 (43,3x17,9x40,2) | 100...125 (220,5...275,6) |
| UA (slave)  | 500x150x580 (19,7x5,9x22,8)  | 19,5 (43)                | 605x255x770 (23,9x10x30,3)     | 21 (46,3)                 |

## Produktcodes

### Produktcode Steuerkasten



## Gebläseköpfe



### 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 Central & Southern Europe - [www.carel.com](http://www.carel.com)  
CAREL Deutschland - [www.carel.de](http://www.carel.de)  
CAREL China - [www.carel-china.com](http://www.carel-china.com)  
CAREL France - [www.carelfrence.fr](http://www.carelfrence.fr)  
CAREL Korea - [www.carel.com](http://www.carel.com)  
CAREL Ibérica - [www.carel.es](http://www.carel.es)  
CAREL Italy - [www.carel.it](http://www.carel.it)  
CAREL India - [www.carel.in](http://www.carel.in)

CAREL Mexicana - [www.carel.mx](http://www.carel.mx)  
CAREL Middle East - [www.carel.com](http://www.carel.com)  
CAREL Nordic - [www.carel.com](http://www.carel.com)  
CAREL Russia - [www.carel-russia.com](http://www.carel-russia.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 Thailand - [www.carel.com](http://www.carel.com)  
CAREL U.K. - [www.careluuk.co.uk](http://www.careluuk.co.uk)  
CAREL U.S.A. - [www.carelususa.com](http://www.carelususa.com)

### Affiliates

CAREL Czech & Slovakia - [www.carel.com](http://www.carel.com)  
CAREL Ireland - [www.carel.com](http://www.carel.com)  
CAREL Japan - [www.carel-japan.com](http://www.carel-japan.com)  
CAREL Turkey - [www.carel.com.tr](http://www.carel.com.tr)