



camere bianche
controllo dell'umidità e regolazione
della CTA

Controllo energetico del trattamento dell'aria nelle camere bianche

L'umidità relativa è uno dei parametri ambientali fondamentali che definiscono le condizioni operative di una camera bianca e spesso i limiti di tolleranza sono molto ristretti (in alcune applicazioni si arriva a margini dell'1%).

- umidificazione di precisione massimizzando il risparmio energetico e l'igienicità della soluzione
- soluzioni integrate per la regolazione delle CTA
- accesso semplice e veloce a tutte le informazioni della CTA grazie a tERA

Controllo preciso dell'umidità

È richiesto il controllo preciso dell'umidità relativa in quanto questa influenza i principali fattori che regolano le performance delle camere bianche:

- rischio di scariche elettrostatiche;
- proliferazione di contaminanti biologici;
- velocità delle reazioni chimiche;
- oscillazione delle proprietà dei photoresist;
- aumento delle forze capillari;
- benessere delle persone.

CAREL specialista nella regolazione dell'umidificazione

Da più di trent'anni CAREL progetta e produce sistemi elettronici di controllo e regolazione per il condizionamento dell'aria, e sistemi di umidificazione.

Questa specializzazione, oltre alla grande esperienza maturata, rende CAREL il partner ideale per le industrie high-tech e i laboratori, per i quali affidabilità e precisione nel controllo dell'umidità sono indispensabili.

La soluzione integrata

Le applicazioni che prevedono le CTA sono caratterizzate da una estrema varietà di tipologie impiantistiche e diversi gradi di specifiche. Anche per le camere bianche, CAREL è in grado di fornire soluzioni per installazioni di qualsiasi complessità: controlli programmabili modulari, umidificatori e un'ampia gamma di accessori per garantire livelli di integrazione crescenti, fino alla completa supervisione di impianto in modo da garantire affidabilità, precisione e il massimo risparmio energetico. L'approccio di sistema si coniuga sia con la flessibilità dell'architettura e dei componenti hardware, sia in termini di software, a partire dall'applicativo standard, completamente personalizzabile grazie a 1tool.



Cariche elettrostatiche

Per limitare l'insorgere delle scariche elettrostatiche, dannose per i componenti elettronici, il livello di umidità relativa deve essere mantenuto sopra al 30%.



Batteri e contaminanti biologici

Controllando e mantenendo l'umidità relativa tra 40% e 60% si minimizza la proliferazione di batteri e altri contaminanti biologici (virus, funghi, muffe, acari).

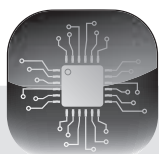
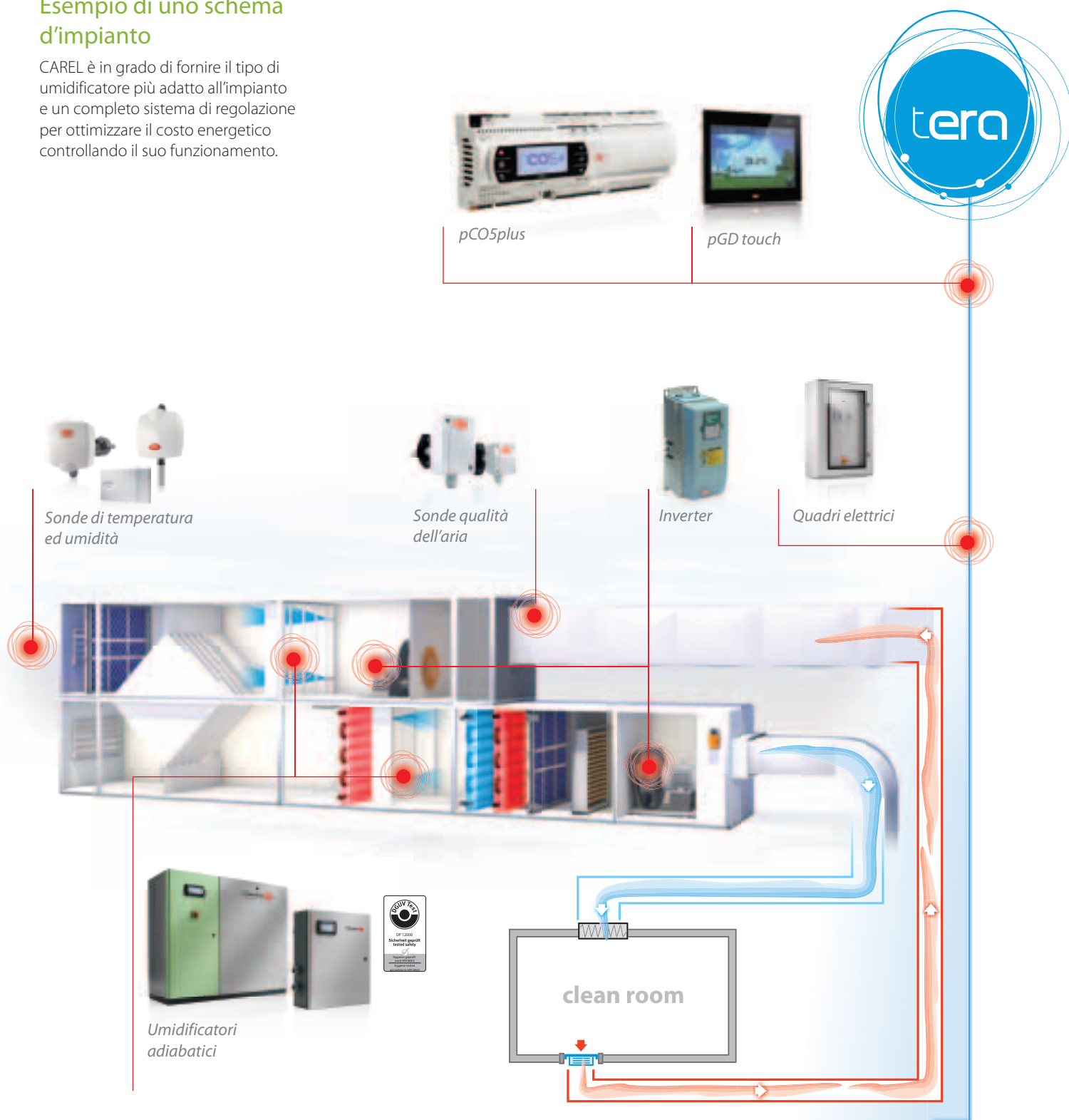


Le reazioni chimiche

Uno stretto controllo dell'umidità si traduce in maggiore controllo dei processi. La velocità di molte reazioni chimiche, inclusi i processi di corrosione, infatti dipendono dall'umidità relativa.

Esempio di uno schema d'impianto

CAREL è in grado di fornire il tipo di umidificatore più adatto all'impianto e un completo sistema di regolazione per ottimizzare il costo energetico controllando il suo funzionamento.



I semiconduttori

Nelle lavorazioni dei semiconduttori sono richiesti limiti di controllo estremamente precisi, per esempio la viscosità del photoresist è molto sensibile all'umidità relativa.



Forze capillari

Le forze capillari possono influenzare la precisione e la velocità dei processi. In particolare tali forze aumentano l'adesione delle particelle d'acqua sulle superfici quando il livello di umidità relativa è alto.



Il comfort delle persone

Un'umidità relativa tra 40% e 60% corrisponde alla zona di benessere delle persone, valori superiori provocano sensazioni di malessere, valori inferiori comportano infiammazioni delle mucose e screpolature della pelle.

Applicazioni tipiche

Il costante aumento del livello tecnologico dei processi produttivi genera un crescente utilizzo di ambienti a contaminazione controllata.

I sistemi di umidificazione CAREL sono utilizzati con successo nelle applicazioni per:

- semiconduttori e microelettronica;
- farmaceutico e biotecnologie farmaceutiche;
- cosmetico;
- medicale;

- ospedali e sale operatorie;
- laboratori di ricerca;
- tecnologie aerospaziali;
- micro e nanotecnologie;
- industria agro-alimentare;
- industria automobilistica.

Umidificatori a vapore

CAREL offre una gamma di umidificatori a vapore di diverse capacità: a resistenze, ad elettrodi immersi o con caldaia a gas, corredata di tutti gli accessori necessari all'applicazione in CTA. In particolare il modello heaterSteam a resistenze elettriche offre una precisione del $\pm 1\%$ U.R. richiesta talvolta nelle camere bianche.

Umidificatori adiabatici

Questi umidificatori sfruttano le proprietà dell'acqua nebulizzata per offrire significativi vantaggi in termini di accuratezza ed efficienza nella gestione di temperatura e umidità. Precisa e continua modulazione della capacità di umidificazione e bassissimo consumo energetico fanno di humiFog una soluzione ideale per le applicazioni di precisione come le camere bianche.

Evaporative cooling

L'aria può essere efficacemente raffreddata sfruttando l'evaporazione dell'acqua atomizzata: il cambio di stato avviene a spese dell'energia dell'aria che così si raffredda. 100 kg/h di acqua che evaporano assorbono 69 kW di calore con un consumo elettrico di meno di 1 kW.

Le nostre soluzioni

heaterSteam



Umidificatore a vapore a resistenze elettriche; precisione $\pm 1\%$ U.R., produzione di vapore 2...60 kg/h.

gaSteam



Umidificatore a vapore alimentato a gas; produzione vapore: 45...180 kg/h.

humiSteam



Umidificatore a vapore ad elettrodi immersi; produzione vapore: 1,5...130 kg/h.

ultimateSAM



Distributori di vapore in pressione (0,1...4 bar); capacità: 0,1...1100 kg/h.

humiFog multizone



Umidificatore ad atomizzazione di acqua ad alta pressione; capacità: 100...5000 kg/h.

humiSonic



Umidificatori a ultrasuoni per piccole camere bianche; capacità: 0,5 kg/h.

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

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.carelnusa.com

Affiliates

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