

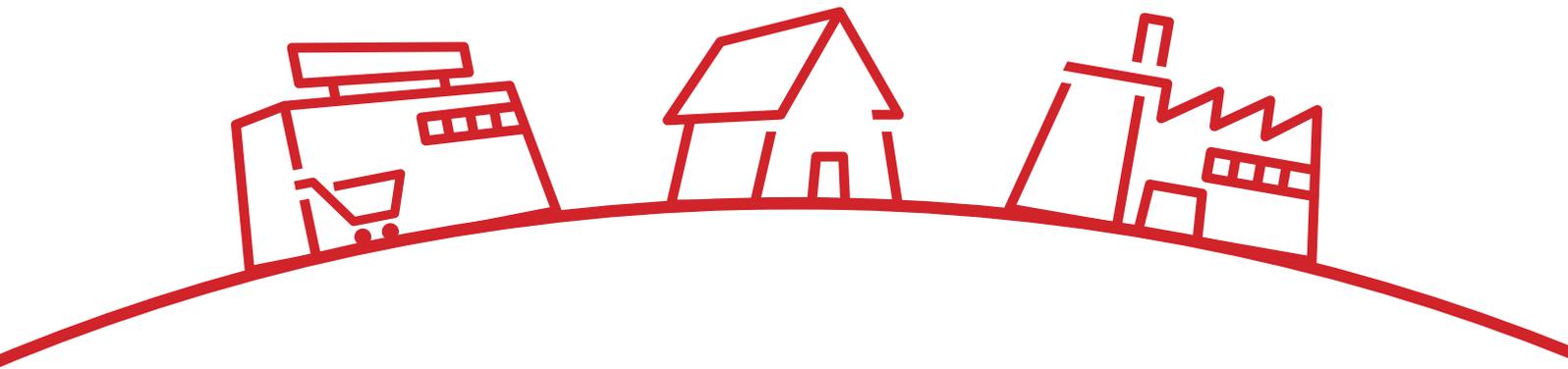
High
Efficiency
Solutions.

CAREL

Soluzioni per unità e sistemi
per il condizionamento dell'aria

[carel.com](https://www.carel.com)

Control Solutions and Humidification Systems for HVAC/R



high efficiency solutions

Si può conciliare la salvaguardia dell'ambiente con la società industrializzata? Sì, oggi è possibile.

Questo è il concetto di sviluppo sostenibile: un miglioramento della qualità della vita, senza sovraccaricare gli ecosistemi di supporto dai quali essa dipende, reso possibile grazie al progresso della tecnologia.

Se fino a ieri lo sviluppo sostenibile rappresentava solo un desiderio di fondo, un costo e un dovere imposto dal legislatore per lasciare alle future generazioni un pianeta in salute, oggi è l'unica scelta plausibile. La mutata sensibilità dell'opinione pubblica prende costantemente in considerazione lo share delle aziende virtuose, premiandole con maggiori acquisti. Il bisogno si è quindi trasformato in un'opportunità, un'occasione da non perdere per coniugare la necessaria esigenza di mettere a punto prodotti e servizi ad elevato risparmio energetico, con la possibilità di ridurre fattivamente l'impatto ambientale.

Per favorire lo sviluppo sostenibile, sono in atto molteplici attività ricollegabili sia alle politiche ambientali dei singoli Stati e delle organizzazioni sovranazionali (in prima linea l'Unione Europea), sia a specifiche attività di ricerca e sviluppo.

Oggi esistono le soluzioni per contrastare il surriscaldamento terrestre e l'inquinamento, in modo da condurre un'esistenza sostenibile che renda vivibili le nostre città ed efficienti e virtuose le nostre fabbriche: la tecnologia è pronta.



CAREL è da sempre promotore e protagonista di sistemi di controllo evoluti, proponendo soluzioni innovative nel settore HVAC/R. Sono le "high efficiency solutions", una risposta certa alla salvaguardia dell'ambiente mediante sistemi di controllo ottimizzati e integrati, in grado di far ottenere un sensibile risparmio energetico e una conseguente riduzione dell'impatto ambientale.

Sono soluzioni nuove per il mercato, ma la scelta è quella della nostra tradizione: abbiamo sempre investito in R&D, fin dall'inizio della nostra attività e continuiamo a farlo nonostante la crisi globale.

Oggi queste soluzioni di controllo all'avanguardia sono disponibili e utilizzabili in tutto il loro potenziale, per ottenere un effettivo vantaggio competitivo nel panorama mondiale ed essere premiati dal mercato.

Utilizzare le "high efficiency solutions" CAREL - oggi - vuol dire fare concretamente qualcosa per contribuire alla salvaguardia dell'ambiente. Vuol dire guardare, con fiducia, al futuro.

Soluzioni integrate per unità ad alta efficienza

Soluzioni più performanti per la migliore efficienza energetica stagionale

Con l'European Energy Package la UE ha stabilito le misure da adottare entro il 2020: riduzione del 20% di anidride carbonica, gas responsabile dell'effetto serra, aumento del 20% di fonti rinnovabili, aumento del 20% dell'efficienza energetica. La Direttiva RES (Renewable Energy Sources) ha definito gli obiettivi nazionali vincolanti per gli Stati Membri.

In questo contesto, la valutazione dell'efficienza energetica delle macchine di condizionamento e riscaldamento si evolve verso il nuovo concetto di Seasonal Performance Factor (SPF), in considerazione delle differenti condizioni climatiche stagionali.

I nuovi criteri per il calcolo dell'efficienza impegneranno i costruttori a fornire i coefficienti di prestazione media stagionale delle macchine in determinate condizioni di riferimento (Energy Efficiency Ratio- EER): i fattori che peseranno per questo calcolo tengono conto di un funzionamento dell'unità a carico parziale per una quantità di tempo considerevole.

Per raggiungere i target prefissati di efficienza stagionale è necessario l'utilizzo di algoritmi di controllo avanzati e di tecnologie all'avanguardia che garantiscano una gestione efficace della macchina frigorifera ai carichi parziali.

La gestione di compressori a velocità variabile dotati di inverter DC, associata all'utilizzo della valvola di espansione elettronica, permette, infatti, la più estesa capacità di modulazione della potenza termica oggi disponibile, massimizzando il rendimento della macchina a fronte dei diversi carichi termici e delle diverse condizioni climatiche che si alternano durante l'anno. La possibilità, poi, di sfruttare le potenzialità della comunicazione seriale per comandare attuatori intelligenti (pompe, ventilatori...), consente un ulteriore passo in avanti nella realizzazione di unità più affidabili e efficienti.



-30%

Grazie alla gestione integrata di compressori ad inverter DC e valvola di espansione elettronica è possibile ottenere risparmi energetici elevati rispetto ad una soluzione tradizionale.

Applicazioni ambiente	7
residenziale	9
climatizzazione in applicazioni commerciali	13
centri di calcolo - condizionamento di precisione	17
industria di processo	21
centro operativo remoto	25
Controlli programmabili	29
pCO sistema	31
Terminali macchina e ambiente	39
1tool	47
Controlli parametrici	49
µC sistema	51
e-dronic	55
Soluzioni per il controllo di temperatura, umidità e pressione	59
Controlli universali	61
Sensori e dispositivi di protezione	65
Sensori e dispositivi di protezione	67
Dispositivi wireless per il monitoraggio della temperatura, umidità, luce, energia	77
Soluzioni per la telegestione e la comunicazione	83
Connectivity	85
Soluzioni per il monitoraggio e la supervisione d'impianto	93
E^XV sistema	99
E ^X V sistema - valvole elettroniche di espansione e driver	101
Controlli di condensazione e variatori di frequenza	105
Regolatori di velocità e inverter	107



Applicazioni ambiente



residenziale

Con le proprie soluzioni per il condizionamento residenziale, CAREL si propone come partner tecnologico affidabile ed innovativo ai costruttori di pompe di calore e a tutti i soggetti (costruttori stessi, installatori, integratori di sistema) che vogliono offrire un controllo integrato del comfort degli ambienti domestici e dei sistemi di produzione di acqua calda sanitaria investendo nell'efficienza energetica, nel rispetto per l'ambiente e nell'ottimizzazione delle risorse, puntando alla facilità d'uso e alla piena soddisfazione dell'utente finale. Per ottenere questi risultati, CAREL è particolarmente attenta all'innovazione tecnologica, all'usabilità e all'accesso alle informazioni

Innovazione tecnologica

pCO sistema+ rende disponibile la gestione di compressori a velocità variabile dotati di inverter DC che, associata all'utilizzo della valvola di espansione elettronica, permette la più estesa capacità di modulazione della potenza termica oggi disponibile, massimizzando il rendimento di un impianto di condizionamento residenziale a fronte delle diverse

esigenze di comfort e delle diverse condizioni climatiche che si alternano durante l'anno. L'evoluzione continua dei controllori programmabili della serie pCO, che costituiscono il cuore del sistema, garantisce prestazioni sempre adeguate alle nuove esigenze.

Usabilità

Grazie ai display grafici touch screen della serie pGD touch è possibile rendere l'interazione tra utente e sistema semplice ed accattivante, pur in presenza di impianti complessi e logiche di funzionamento sofisticate.

Accesso alle informazioni

Verificare in tempo reale le condizioni di lavoro delle macchine installate, registrare dati relativi a situazioni anomale, gestire la manutenzione, impostare dal proprio smart phone la temperatura desiderata a casa propria; sono solo alcune delle molte opportunità messe a disposizione di chi realizza e di chi utilizza un impianto domestico dalla possibilità di accedere in qualsiasi momento e da qualsiasi luogo ai sistemi CAREL.

Innovazione tecnologica continua e gestione delle informazioni permettono di realizzare macchine e impianti sempre più efficienti ottimizzando le prestazioni, abbattendo i costi di esercizio, migliorando l'affidabilità e garantendo un'interazione chiara e semplice (e per questo di grande impatto) con l'utente.

Installazione residenziale con pompa di calore aria-acqua



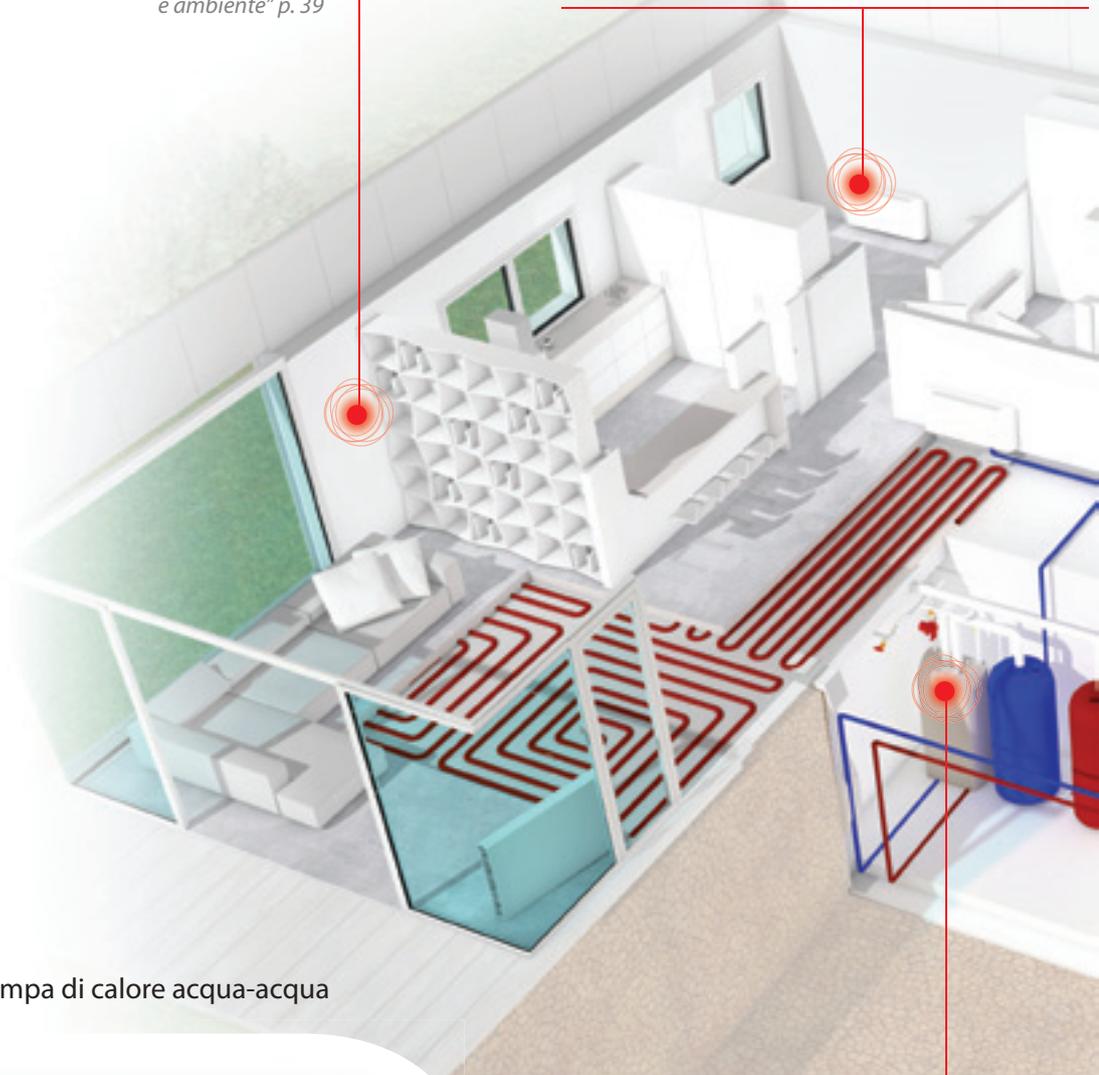
pGD Touch
"Terminali macchina
e ambiente" p. 39



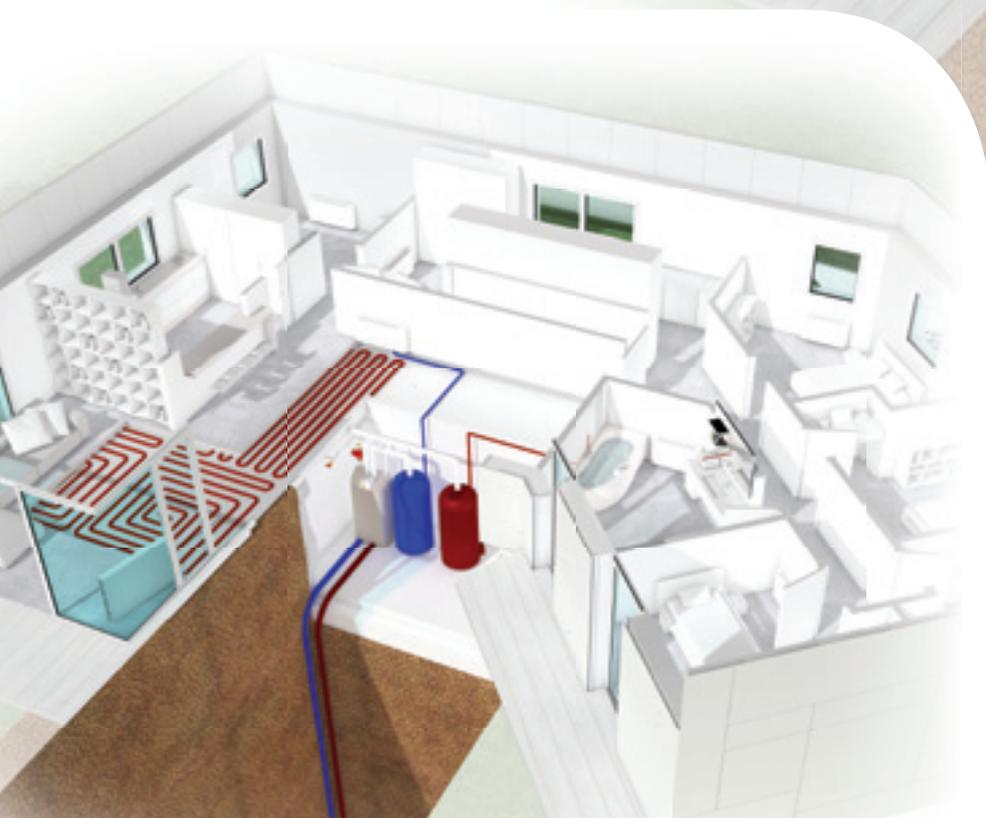
humiSonic
Umidificatori ad ultrasuoni



e-drofan
"e-dronic" p. 55



Installazione residenziale con pompa di calore acqua-acqua



pCO5+
"pCOsistema" p.31



pGD¹
"Terminali
macchina e
ambiente" p. 39



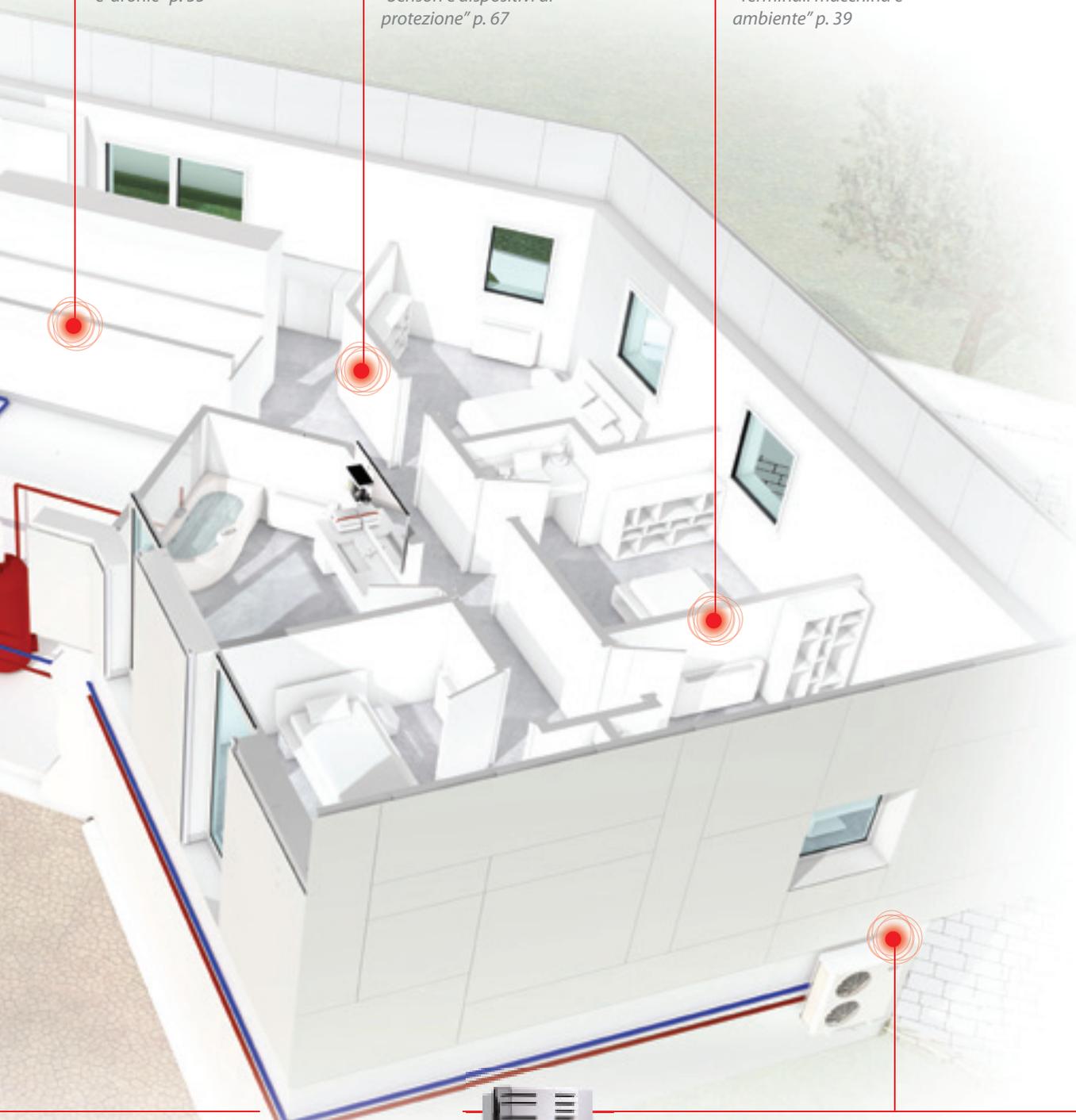
acqua
"e-dronic" p. 55



Sonda temperatura umidità
"Sensori e dispositivi di
protezione" p. 67



th-Tune
"Terminali macchina e
ambiente" p. 39



Sonde NTC
"Sensori e dispositivi di
protezione" p. 67



Inverter DC - power+
"Regolatori di velocità e
inverter" p. 107



E²V smart
"EXV sistema - valvole
elettroniche di
espansione e driver" p. 101



Sonde NTC e trasduttori
"Sensori e dispositivi di
protezione" p. 67



pCO sistema

La serie di controlli programmabili pCO sistema è particolarmente adatta all'applicazione residenziale. In particolare, grazie alle diverse taglie disponibili e alla straordinaria flessibilità nella gestione di sensori, dispositivi esterni e alla comunicazione seriale, pCO sistema viene utilizzato con successo per le funzioni di:

- controllo macchina: controlli più potenti, precisi e flessibili permettono di aumentare l'efficienza di una pompa di calore (grazie ad una misura più accurata, ad esempio, delle temperature di regolazione) e di introdurre nuove tecnologie (come i compressori a velocità variabile). Inoltre, soluzioni sempre più integrate semplificano l'uso di dispositivi ormai indispensabili come la valvola di espansione elettronica;
- gestione impianto: permette di controllare accuratamente la distribuzione dell'acqua calda e fredda prodotta dalla pompa di calore alle utenze (pannelli radianti, ventilconvettori, recuperatori...), ottimizzando le prestazioni dell'impianto e garantendo il miglior comfort;
- integrazione delle fonti di calore: verificando le condizioni di lavoro di ciascun dispositivo è possibile ottenere sempre la massima efficienza al minor costo di esercizio, abilitando la fonte di calore più opportuna.



power+

power+ è la soluzione CAREL per pilotare compressori brushless a velocità variabile. La modulazione della potenza in base all'effettiva richiesta istantanea è la strategia più efficace per abbattere i consumi aumentando, al contempo, le prestazioni della macchina. La diffusione di questa tecnologia nel mercato residenziale è la chiave per il successo di qualsiasi politica di abbattimento dei consumi e delle emissioni di CO₂.



ExV sistema

La valvola di espansione elettronica si dimostra un dispositivo estremamente efficace nella regolazione di pompe di calore Aria-Acqua, potendo estendere il campo di lavoro dell'unità stessa alle diverse condizioni ambientali che si presentano durante l'anno, ottimizzandone il funzionamento. Con l'avvento poi dei compressori brushless a giri variabili, il suo utilizzo diviene sostanzialmente obbligato per sfruttarne l'intero intervallo di modulazione.



Soluzioni 1tool

CAREL pone particolare attenzione alle applicazioni residenziali anche nello sviluppo del proprio strumento di programmazione 1tool: sono infatti disponibili software applicativi dedicati (SmartHP), e moduli standard che rendono di facile e affidabile introduzione le tecnologie più innovative, accuratamente testate presso il laboratorio termodinamico CAREL e sviluppato in collaborazione con i più importanti e innovativi costruttori di compressori brushless, ventilatori, ...



Terminali pGD e pGD touch

Che si tratti di realizzare l'interfaccia utente della pompa di calore o il punto di accesso centralizzato per la gestione dell'intero impianto, i terminali della serie pGD e pGD touch offrono una soluzione di alto impatto estetico e tecnologico. Questo aspetto è particolarmente importante in applicazioni domestiche, in cui la facilità d'uso e l'appeal tecnologico sono per l'utente finale fattori decisivi.



Sensori di temperatura, di pressione e sensori combinati

CAREL propone una gamma completa di sensori per il controllo di temperatura e pressione, sia a bordo macchina sia in ambiente. Ogni singola funzione (controllo della temperatura dell'acqua piuttosto che della temperatura di scarico del compressore o della temperatura ambiente) trova una risposta adatta nelle diverse versioni disponibili, che si distinguono per l'intervallo di misura, per la protezione dell'elemento sensibile e per i materiali usati per l'involucro.



e-drofan

e-drofan è la soluzione CAREL per il controllo dei ventilconvettori, e trova la sua naturale applicazione in impianti che sfruttino la comunicazione seriale tra pompa di calore e utenze per creare un vero "sistema" in grado di operare sempre nel modo più efficiente ed efficace e di garantire il massimo comfort.



humiSonic

humisonic genera un livello di umidità ideale per il comfort delle persone. L'umidificatore ad ultrasuoni, integrato nel fan coil, elimina i fastidiosi effetti dell'aria secca invernale: pelle screpolata, occhi, naso e gola secca. Inoltre la bassa umidità dell'aria provoca rotture e crepe negli oggetti in legno (dipinti, mobili, parquet), carta e tessuti, che humiSonic contrasta con un livello di umidità stabile e ottimale.



climatizzazione in applicazioni commerciali

La climatizzazione è quel processo che permette di realizzare e mantenere determinate condizioni di temperatura, umidità relativa e purezza d'aria negli ambienti chiusi. A prescindere dalle condizioni climatiche esterne, questo processo permette, tramite il controllo di quattro variabili (temperatura, umidità, movimento e qualità dell'aria), lo stato di benessere igrometrico per gli occupanti di uno specifico ambiente.

Negli edifici commerciali, le soluzioni per realizzare tale benessere sono principalmente due: i sistemi idronici ed i sistemi aria-aria.

Nei sistemi idronici, si utilizza l'acqua come fluido di scambio termico. Le macchine che producono l'acqua calda o fredda da utilizzare per il comfort sono chiamate chiller. In aggiunta alle unità chiller, abbiamo inoltre terminali idronici (ventilconvettori) e unità di trattamento aria che riscaldano o raffreddano i singoli ambienti gestendo inoltre la qualità dell'aria.

Nei sistemi aria-aria invece, il fluido utilizzato per lo scambio termico è l'aria. Le macchine utilizzate in questo tipo d'impianti sono le unità trattamento aria e i Roof-top questi ultimi detti

anche Packaged units perché in un'unica macchina abbiamo il circuito frigo e la gestione di trattamento dell'aria.

L'offerta di CAREL per la regolazione nelle applicazioni commerciali è basata su controllori programmabili, scalabili in termini di ingressi/uscite a seconda dell'applicazione da gestire e dotati di un range completo di accessori come display, sonde e opzioni come moduli di comunicazione che permettono di offrire una soluzione affidabile, ma allo stesso tempo flessibile, per rispondere alle più svariate esigenze.

Caratteristica degli edifici commerciali è inoltre l'elevato consumo di energia elettrica. Per questo motivo altro elemento distintivo dell'offerta CAREL è la continua innovazione tecnologica per integrare nel proprio sistema, dispositivi ad alta efficienza come la valvola di espansione elettronica e i driver per i compressori brushless a giri variabili, elementi di fondamentale importanza per ottenere un'elevata efficienza energetica nelle applicazioni del terziario e riducendo al minimo l'impatto ambientale.

CAREL offre una soluzione completa per il controllo della climatizzazione nelle applicazioni commerciali mantenendo ottimali le condizioni di temperatura, umidità e purezza dell'aria e allo stesso tempo garantendo l'elevata efficienza delle macchine per ridurre al minimo i consumi elettrici e l'impatto ambientale.



pGD¹
"Terminali macchina e ambiente" p. 39



Inverter DC - power+
"Regolatori di velocità e inverter" p. 107



pCO5+
"pCO sistema" p. 31



th-Tune
"Terminali macchina e ambiente" p. 39



pCO5+
"pCO sistema" p. 31



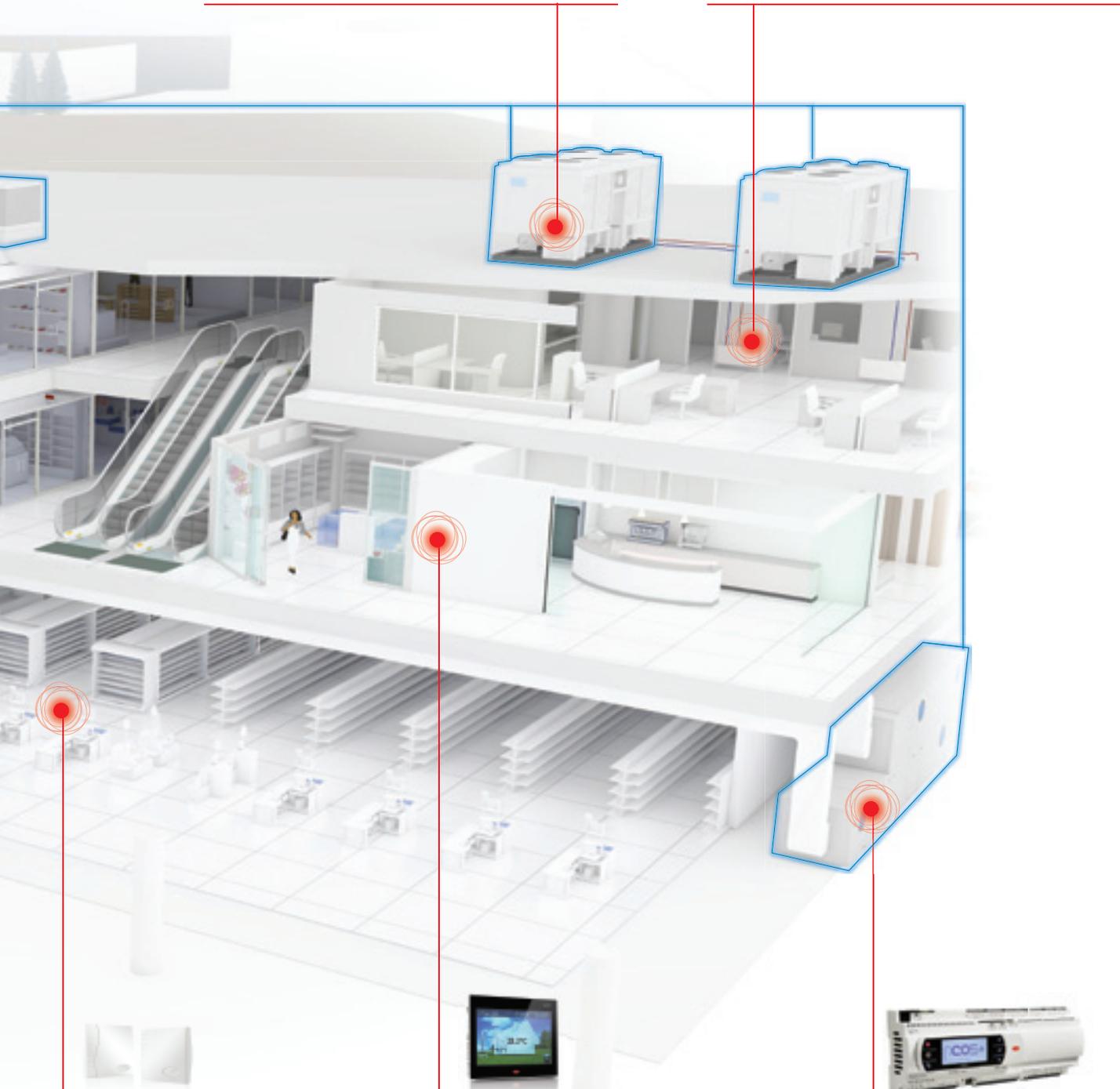
E4V e EVD ultracap
"EXV sistema - valvole elettroniche
di espansione e driver" p. 101



humiSonic
Umidificatori ad
ultrasuoni



e-drofan
"e-dronic" p. 55



Sonde qualità dell'aria
"Sensori e dispositivi di
protezione" p. 67



pGD touch
"Terminali macchina e
ambiente" p. 39



pCO5+
"pCO sistema" p. 31



Soluzione per unità chiller/ pompa di calore vite

La soluzione CAREL è stata sviluppata attorno alla nuova gamma di controllori programmabili pCO5. L'applicazione permette di gestire sia unità aria/acqua che unità acqua/acqua con compressori a vite con parzializzazione continua o a gradini. La configurazione massima comprende 1 compressore a vite per ogni circuito, fino a 2 circuiti. L'applicazione permette il controllo dell'involuppo dei principali compressori presenti sul mercato (Bitzer, Refcomp e Hambell), garantendo in questo modo la massima affidabilità.



Soluzione per unità roof-top

La soluzione CAREL permette di gestire la temperatura e l'umidità di unità roof top con due circuiti e 4 compressori. Funzioni specifiche come il free cooling e il free heating, ottimizzano il funzionamento dell'unità sfruttando la temperatura esterna garantendo allo stesso tempo l'energy saving. La configurazione massima prevede 4 compressori ermetici (2 per circuito), 2 resistenze e un umidificatore integrato o esterno. L'applicativo gestisce inoltre la qualità dell'aria e i recuperatori di calore.



Soluzione per AHU

Il programma applicativo CAREL per AHU permette la regolazione dei principali dispositivi che concorrono alla regolazione di temperatura, umidità e qualità dell'aria: serrande, batterie di scambio termico, umidificatori e ventilatori. Le funzioni sono sviluppate con algoritmi di tipo PID, in questo modo l'utente è in grado di strutturare una regolazione fine di impianto, per i diversi dispositivi. L'applicativo offre inoltre la massima adattabilità ad ogni tipo di AHU, l'installatore, infatti, può personalizzare il cablaggio dell'impianto elettrico modificando da terminale la posizione degli ingressi e delle uscite.



Terminali

CAREL offre una vasta gamma di terminali per rispondere in maniera puntuale alle esigenze della propria clientela:

- pGD Touch rappresenta la nuova gamma di display touch screen progettati per rendere semplice e intuitivo la navigazione dell'utente.
- pGD1, la base della famiglia "terminali" del pCO Sistema, progettata con LCD grafico per offrire versatilità e capacità di personalizzazione mantenendo un elevato standard estetico.
- th-Tune, il terminale ambiente che, permette all'utente la regolazione della temperatura e dell'umidità di un ambiente residenziale o "light commercial".



EVD EVO e Modulo Ultracap

Il driver per valvola elettronica CAREL permette una regolazione stabile ed efficiente della macchina. Il nuovo modulo Ultracap garantisce la chiusura della valvola elettronica di espansione in caso di mancata tensione. I vantaggi del modulo Ultracap sono la riduzione dei costi macchina poiché è possibile eliminare la valvola solenoide*, la riduzione degli spazi nel quadro elettrico (un modulo gestisce fino a 2 valvole elettroniche) e basso impatto ambientale poiché non sono utilizzati elementi dannosi per l'ambiente come il piombo. L'ultracap è disponibile nella versione integrata su pCO5 o come modulo esterno. *in combinazione con la valvola CAREL.



tERA

tERA è nuova piattaforma di CAREL basata su cloud server, per il monitoraggio e la gestione centralizzata degli impianti. La connettività all'impianto è semplice e immediata, grazie alla trasmissione wireless, in questo modo il sistema è in grado di raccogliere tutti i dati dell'impianto via GPRS, con un canale indipendente dall'infrastruttura del sito. E' possibile in qualsiasi momento ed ovunque ci si trovi, accedere a tutte le informazioni del sito attraverso qualsiasi dispositivo a disposizione: desktop PC, tablet o smartphone. Report, grafici e allarmi permettono di valutare velocemente lo stato della macchina e di apportare le opportune modifiche per migliorarne il funzionamento già da remoto o pianificare eventuali interventi mirati in sede.



centri di calcolo - condizionamento di precisione

Il condizionamento è una delle infrastrutture essenziali al funzionamento delle apparecchiature dell'Information Technology: i dispositivi di elaborazione e immagazzinamento producono calore che va smaltito per mantenerne le condizioni di funzionamento ottimali. Il crescente utilizzo delle tecnologie IT in ogni attività, ha reso necessario il loro funzionamento con continuità di servizio, per cui si parla spesso di applicazioni "Mission Critical". Le grandi potenze installate, fino a 2 kW/m², richiedono inoltre lo sviluppo di soluzioni "Energy Saving".

Per il buon funzionamento delle apparecchiature IT, l'aria al loro ingresso deve essere a temperatura controllata (tipicamente tra 22 e 27°C) affinché le ventole dei dispositivi riescano a raffreddare i chip all'interno. Anche l'umidità viene frequentemente controllata, dal momento che valori troppo bassi aumentano la probabilità di scariche elettrostatiche mentre valori eccessivi accelerano eventuali processi di corrosione o deteriorano le prestazioni di alcune apparecchiature.

La soluzione tecnologica ad oggi più utilizzata sono i cosiddetti Computer Room Air Conditioner (CRAC) o Close

Control Units (CCU) che, installati sul perimetro, provvedono al raffreddamento dell'aria nella stanza e all'eventuale umidificazione o deumidificazione per mantenere il setpoint impostato; questi condizionatori sono dotati di ventilatori, di batterie di raffreddamento ad espansione diretta o ad acqua refrigerata, di umidificatori e spesso di resistenze per correggere la temperatura nel caso raggiunga un limite minimo. Il continuo sviluppo della tecnologia e la ricerca costante del risparmio energetico si riflettono in una evoluzione delle soluzioni di condizionamento: dal controllo della distribuzione dell'aria allo sviluppo di condizionatori disposti vicino alle fonti di calore, dall'utilizzo di motori a magneti permanenti ad alta efficienza, all'uso di Air Handling Units per fare freecooling, ove possibile abbassando anche la temperatura con umidificatori adiabatici (Evaporative Cooling).

Una tale molteplicità di configurazioni richiede soluzioni di regolazione flessibili, basate su controllori programmabili, scalabili e dotati di un range completo di accessori come display, sonde e moduli di comunicazione, integrati in un sistema che comprende dispositivi ad alta efficienza

come la valvola di espansione elettronica e i driver per i compressori brushless a giri variabili.

CAREL offre la gamma più completa ed evoluta di soluzioni per il controllo del condizionamento nei centri di calcolo, un'applicazione "Mission Critical" con elevate potenze da smaltire: sistemi flessibili, affidabili, personalizzabili e integrati per ottimizzare l'efficienza garantendo continuità di servizio e risparmi energetici.



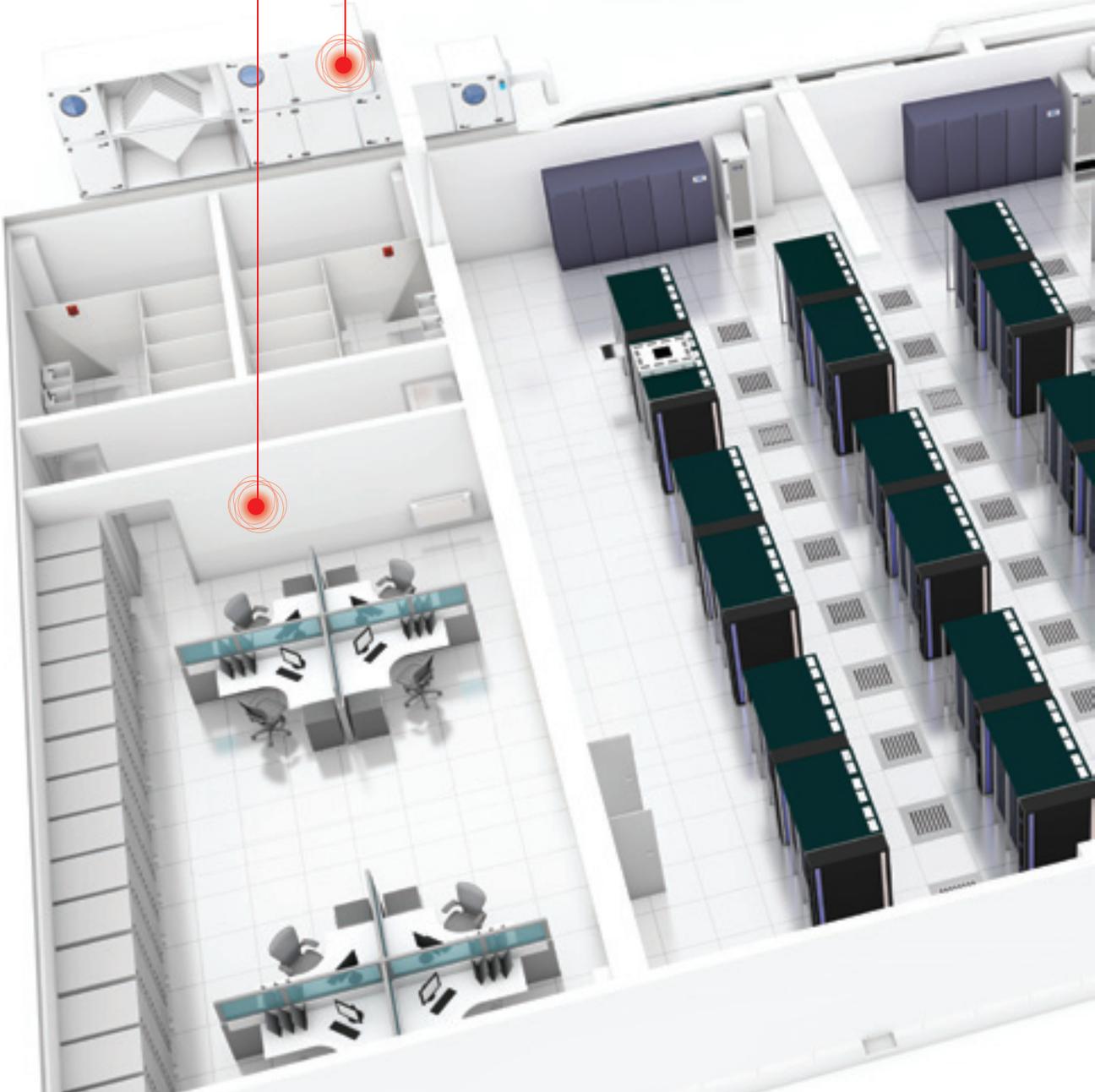
pGD Touch
"Terminali macchina
e ambiente" p. 39



pCO5+
"pCO sistema" p. 31



Regolatori di velocità stand-alone
"Regolatori di velocità e inverter" p. 107



CPY
Umidificatori ad
elettrodi immersi



Trasduttori di pressione
differenziali
"Sensori e dispositivi di
protezione" p. 67



pCO5+
"pCO sistema" p. 31



pGD Touch
"Terminali macchina
e ambiente" p. 39



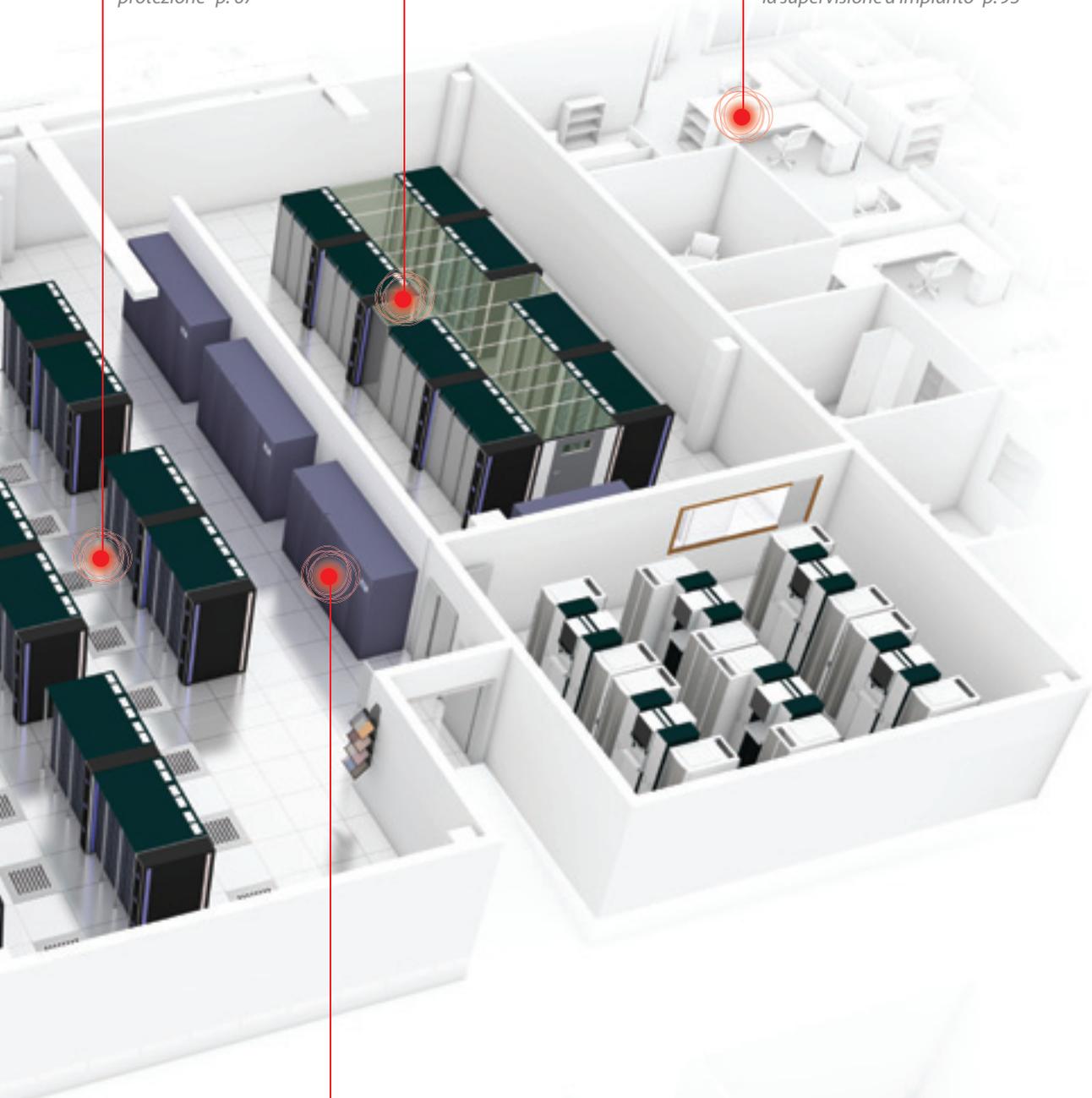
Rilevatore di allagamento
"Sensori e dispositivi di protezione" p. 67



pCO compact
"pCO sistema" p. 31



PlantVisorPRO
"Soluzioni per il monitoraggio e la supervisione d'impianto" p. 93



Sonda temperatura umidità
"Sensori e dispositivi di protezione" p. 67



Inverter DC - power+
"Regolatori di velocità e inverter" p. 107



Trasduttore di pressione
"Sensori e dispositivi di protezione" p. 67



E2V smart
"EXV sistema - valvole elettroniche di espansione e driver" p. 101



CRAC unit a espansione diretta: pCO5+ con driver valvola

pCO5+ con driver bipolare integrato per valvola di espansione elettronica rappresenta una soluzione ideale per condizionatori per centro di calcolo (CRAC units) ad espansione diretta: la velocità di risposta e l'ampio range di regolazione di questa tecnologia permettono di ottimizzare il surriscaldamento, mantenendo stabili i parametri di funzionamento al variare delle condizioni, specialmente nel caso di compressori a portata variabile e circuiti multi-compressore. Il controllo integrato permette anche logiche di regolazione evolute per ottimizzare i transistori e aiutare a riportare le condizioni di funzionamento entro i parametri racchiusi nell'involucro definito dal costruttore.

La tecnologia EXV è ideale in tutti i contesti ove il condizionamento funziona per tutto l'anno dal momento che rende possibile set di lavoro più bassi in condensazione con notevoli risparmi energetici.



power+: unità con controllo in mandata

Il power+ per il pilotaggio di compressori BLDC a portata variabile rappresenta una soluzione estremamente vantaggiosa per CRAC a espansione diretta perché permette di ottimizzare l'efficienza ai carichi parziali e di controllare la temperatura di mandata dei CRAC senza bisogno di postriscaldamento. La possibilità di modulazione di questa tecnologia permette un dimensionamento delle unità per funzionamento normale a carico parziale, producendo la massima potenza frigorifera solo nel caso di anomalia a una delle unità o sovratemperatura, rappresentando una valida alternativa per la ridondanza



CPY con KUE integrato in seriale

L'introduzione di aria esterna e la deumidifica prodotta dalle batterie di raffreddamento richiede spesso di umidificare. La serie KUE di umidificatori ad elettrodi immersi costituisce la soluzione affidabile, compatta ed economica per l'umidificazione dell'aria all'interno delle CRAC units. Il controllo CPY provvede alla gestione ottimale dell'umidificatore ottimizzando la partenza, i transistori e gli scarichi: la sua integrazione via seriale con pCO5 permette la visibilità degli stati, la modifica dei parametri in un'ottica di sinergia di regolazione.



Soluzioni basate sulla connettività

Soluzioni flessibili e di alto profilo richiedono spesso l'utilizzo di comunicazione seriale: la gamma pCO5+ è predisposta per supportare più livelli di comunicazione enfatizzando i benefici della condivisione di informazioni. Tutti i controlli pCO5+ con la seriale embedded "pLAN" per la comunicazione tra dispositivi, supportano logica distribuita, spesso per il funzionamento sinergico di più unità con rotazione e ridondanza tipica delle applicazioni Mission Critical.

Le seriali "fieldbus" di pCO5+ sono ideali per pilotare i dispositivi all'interno dei condizionatori, ottimizzandone il funzionamento grazie alle maggiori

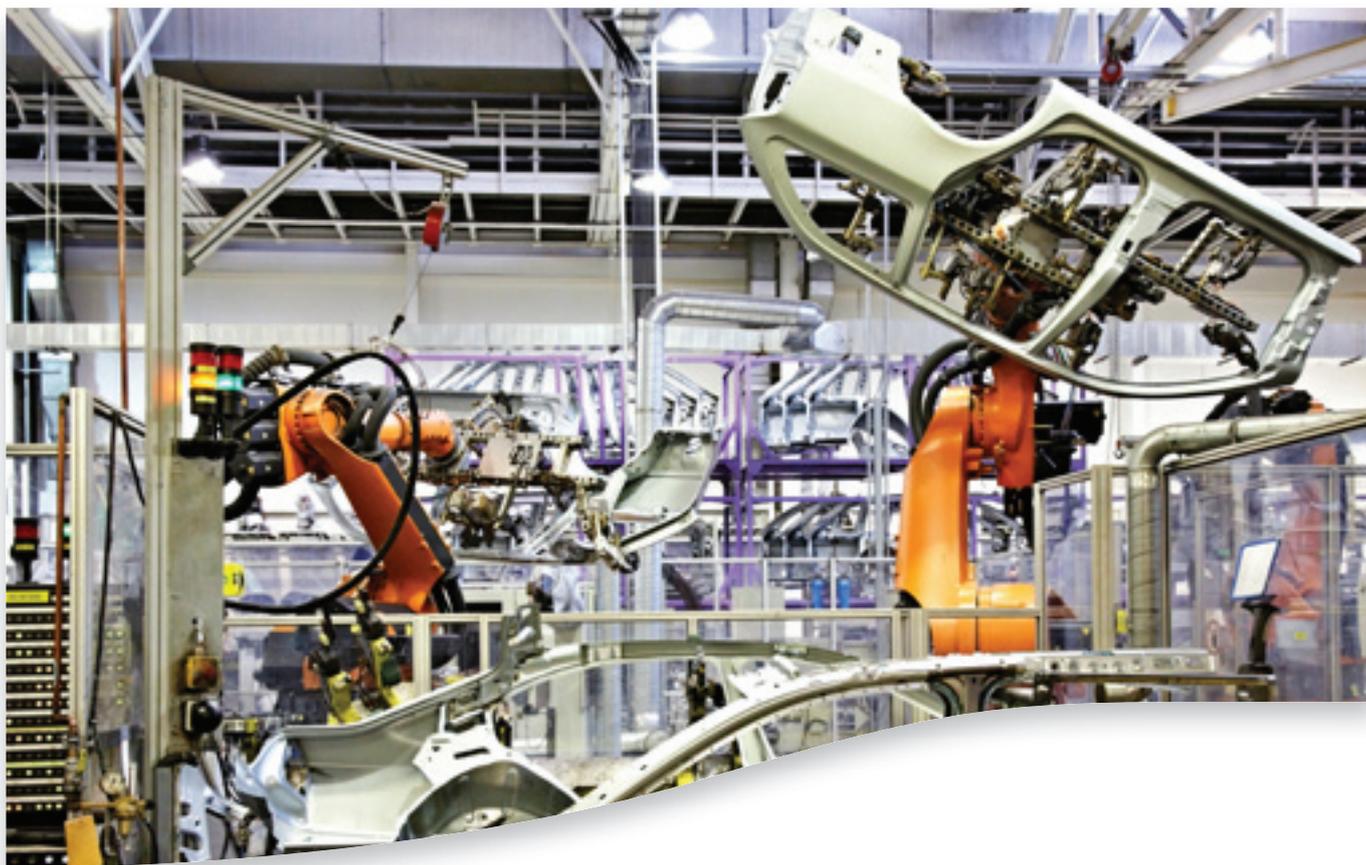
informazioni raccolte rispetto alla semplice logica cablata. pCO5+ che può avere fino a due seriali fieldbus (una integrata e l'altra con schede opzionali), è la soluzione ideale per pilotare contemporaneamente dispositivi sia CAREL che terze parti, con protocolli o velocità differenti come ventilatori, pompe, valvole, analizzatori di rete, etc.

pCO5+ supportando due seriali BMS permette di condividere le informazioni sia con il sistema di supervisione generale che viene sempre installato nel Datacenter, sia con un supervisore dedicato al condizionamento o con un sistema remoto di monitoraggio per teleassistenza e service.



pCO compact: rack cooling

Densità di potenza sempre più elevata nei server hanno condotto allo sviluppo di soluzioni cosiddette "in rack", ovvero condizionatori posizionati accanto ai rack contenenti le apparecchiature o addirittura all'interno degli stessi. Queste unità possono essere ad acqua refrigerata o ad espansione diretta ma si caratterizzano per una estrema compattezza. In questi contesti pCO5+ nella versione compact rappresenta una soluzione ideale che combina tutte le caratteristiche della famiglia pCO5+ in termini di connettività, I/O flessibili e potenza di calcolo con un ingombro di soli 6 moduli DIN. Mediante uscite analogiche o connessione seriale è possibile pilotare più ventilatori modulanti per la ventilazione differenziata a diverse altezze del rack.



industria di processo

Termoregolazione di processo

Nei processi industriali ci sono molti componenti che fanno uso di controlli termostatici, ad esempio i "Temperature Controllers" a servizio delle macchine di stampaggio plastica; i "Dryers" per le materie plastiche o quelli per l'aria compressa, gli "Enclosure air conditioners" per armadi elettrici, i "Chillers" e tutti i sistemi di produzione di acqua fredda (ad esempio i sistemi a raffreddamento adiabatico).

Per soddisfare queste esigenze, molto variegata, Carel offre una gamma di controlli ed interfacce utente, che partono dal semplice termostato fino ai sistemi programmabili della serie pCO5+, con le relative interfacce utente anche grafiche e touch-screen.

Engineering

La complessità della termoregolazione nei processi industriali può essere affrontata, con dei regolatori universali a 1 o 2 loop, solo nei casi più semplici (per queste applicazioni CAREL offre gli IR33 Universali dotati anche di PID). In tutti gli altri casi è indispensabile un controllore programmabile, che sia

flessibile sia nella configurazione degli I/O, sia nella possibilità di gestire varie porte di comunicazione anche con protocolli diversi e abbia un sistema di programmazione sufficientemente semplice e completo di un'ampia libreria, per questa tipologia di esigenze Carel offre pCO Sistema+ che dispone di tutte le caratteristiche menzionate.

Usabilità

Grazie ai display grafici touch screen della serie pGD touch è possibile rendere l'interazione con l'utente semplice e completa, pur in presenza di impianti particolarmente complessi e logiche di funzionamento sofisticate.

Comunicazione

Le applicazioni di termoregolazione nell'ambito dei processi industriali, sono sempre più diversificate e richiedono l'integrazione di molte tipologie di controlli, diventa quindi fondamentale la possibilità di comunicare tramite standard internazionali indipendenti dal produttore e combinabili in modo flessibile, quali il Modbus®, il LON, il BACnet.....

La termoregolazione di processo ha bisogno di una vastissima gamma di prodotti tecnologicamente evoluti, dal semplice termostato con PID e autotuning ai controllori programmabili con interfacce utente grafiche e touch screen per semplificare le operazioni dell'utente.



pGD touch
"Terminali macchina
e ambiente" p. 39



pCO5+
"pCO sistema" p. 31



ir33 universali
"Controlli universali" p. 61



ir33 universali
"Controlli universali" p. 61



pCO5+
"pCO sistema" p. 31



humiSonic
Umidificatori ad ultrasuoni



easy



pGD1
"Terminali macchina
e ambiente" p. 39



pCO5+
"pCO sistema" p. 31



E4V e EVD ultracap
"EXV sistema - valvole elettroniche di
espansione e driver" p. 101



ChillBooster
Atomizzatori -
raffreddamento evaporativo



pCO sistema

L'ampia gamma di controlli programmabili pCO Sistema è particolarmente adatta all'applicazione industriale. In particolare, grazie alle diverse taglie disponibili e alla straordinaria flessibilità nella gestione di sensori, dispositivi esterni e alla comunicazione seriale, pCO Sistema può essere utilizzato sia come controllo di una singola unità (es. Deumidificatore per la plastica singolo), sia come controllo di sistema (Deumidificatore centralizzato). Questo è possibile grazie alle diverse taglie del pCO5+, ma soprattutto per l'estrema flessibilità consentita dagli ingressi Universali che permettono di connettere vari tipi di sensori sia resistivi NTC, pt1000, pt100 (range di misura -100T400 °C), sia attivi quali 0...10 Vdc, 4...20 mA.... Ma anche alla possibilità di selezionare tali ingressi come digitali o come uscite analogiche 0...10 Vdc o PWM. Mentre le varie porte seriali, permettono sia l'integrazione di componenti di campo collegati serialmente ad esempio i ventilatori a velocità variabile con tecnologia brushless, sia la connessione verso altri regolatori o sistemi di Supervisione.



Soluzioni 1tool

Lo strumento di programmazione 1tool permette di realizzare l'applicazione desiderata, in tempi brevi, grazie alle librerie di macroblocchi disponibili e alla flessibilità della programmazione grafica. Per alcuni dispositivi (compressori, ventilatori... brushless), si sono sviluppati dei blocchi di regolazione che rendono di fatto plug & play l'implementazione della sua complessa logica di funzionamento.



ir33 universale

ir33 universale è una gamma di strumenti per il controllo di temperatura, pressione, umidità... in unità che richiedano 1 o 2 loop di regolazione anche con PID; ci sono modelli in grado di soddisfare esigenze di montaggio a pannello o su guida DIN. I modelli disponibili appartengono a due famiglie: la prima con ingressi di sola temperatura, quindi idonei in applicazioni generiche che richiedano l'uso di un termostato nel range -50T150 °C; la seconda con ingressi di tipo universale (NTC, NTC-HT, PTC, PT1000, PT100, TC J/K, in tensione: 0...1 V, -0,5...1,3 V, 0...10 V, 0...5 V raz., in corrente: 0...20 mA, 4...20 mA).



Terminali pGD e pGD touch

Che si tratti di realizzare l'interfaccia utente di un Termoregolatore, di un Chiller o di un Dryers per la gestione di un intero impianto multitemperatura; i terminali della serie pGD e pGD touch offrono una soluzione di alto impatto estetico e tecnologico. Questo aspetto è particolarmente importante in applicazioni industriali, in cui la facilità d'uso sono per l'utente finale fattori decisivi.

ChillBooster

ChillBooster è un sistema di raffreddamento adiabatico dell'aria che viene utilizzata dai chiller e drycooler, soprattutto in applicazioni industriali dove il risparmio energetico diventa molto elevato perché il funzionamento è continuo e le potenze in gioco elevate.

ChillBooster atomizza l'acqua in goccioline finissime che evaporano spontaneamente raffreddando l'aria. La batteria è quindi investita da un flusso d'aria e goccioline più fredde, consentendo condizioni di lavoro più favorevoli.

Inoltre, le goccioline che evaporeranno dalla superficie delle alette contribuiranno attivamente al raffreddamento aumentando l'effetto booster.

Questo consente ai raffreddatori di liquido e ai condensatori di poter fornire le potenze nominali anche nei periodi con temperature ambientali elevate, che spesso coincidono con quelli di massimo carico. Il tutto senza costosi sovradimensionamenti degli impianti.



Sensori di temperatura, di pressione, di umidità e sensori combinati

Carel propone una gamma completa di sensori per il controllo di temperatura, pressione e di umidità. Ogni singola funzione, ad esempio il controllo della temperatura dell'acqua piuttosto che dell'aria trova una risposta adatta nelle diverse versioni disponibili, che si distinguono per l'intervallo di misura, per la protezione dell'elemento sensibile e per i materiali usati per l'involucro. Esistono anche delle versioni combinate temperatura-pressione.



centro operativo remoto

Un ROC (Remote Operation Center) è una struttura fondata su risorse umane qualificate, su sistemi informatici e su tecnologie all'avanguardia.

Il fine ultimo è quello di erogare servizi a valore aggiunto a più clienti che manifestano le medesime esigenze e bisogni.

Il mondo del freddo e il mondo del comfort sempre più stanno evidenziando opportunità legate alla tele-gestione e al monitoraggio, portando alla creazione di nuovi modelli di business orientanti al servizio.

CAREL per supportare al meglio i propri clienti e per facilitare lo sviluppo di questi nuovi mercati offre una soluzione sempre più completa ed affidabile, proponendosi come partner applicativo e tecnologico ad ogni livello nella catena del sistema di supervisione. Dai controlli in campo al singolo impianto fino ad arrivare al sistema centralizzato.

Ovunque connessi

Grazie alle più moderne tecnologie informatiche, CAREL offre sistemi semplici da utilizzare e rapidi da configurare. Operatori in ufficio o manutentori in esterna possono accedere alle medesime

informazioni in maniera facile e veloce grazie all'integrazione di dispositivi quali smartphone o tablet.

Impianto 24/7

L'operatore avrà a disposizione in tempo reale la situazione di tutti gli allarmi provenienti dai vari impianti.

Visibilità immediata sulle tempistiche e note di manutenzione assistono nella risoluzione del problema, al fine di fornire feedback all'utente e migliorare la qualità del servizio creando allo stesso tempo una knowledge base condivisa.

Informazioni a valore aggiunto

Non più dati confinati nei singoli impianti ma centralizzazione finalizzata alla creazione di informazione a valore aggiunto.

Il call center evoluto offre servizi di reportistica, consulenza sull'ottimizzazione, commissioning a distanza. Servizi che aiutano il cliente a concentrarsi sul suo business e trovare nel call center un partner affidabile e di successo.

Costi operativi che scendono

Ottimizza i tempi e diminuisci i costi operativi conoscendo a priori le esigenze dell'impianto.

Uno specialista da remoto sempre al tuo fianco per gli interventi più critici.

0101001010101011000111100
101001101010101010101010
010101010101010101010101
10110101101010101100101

10100110101010101010100
0101001010101011000111100
1010011010101010100011110
01010101010101010101011

10100110101010101010100
0101001010101011000111100
10100110101010101010101
01010101010101010101011



remotepro
"Soluzioni per il
monitoraggio e la
supervisione d'impianto"
p. 93



manutentore
remoto





energy manager



operator
call center





Facility Management

Sempre più viene demandato a società terze tutta una serie di attività “no core business” per l’azienda ma che hanno lo scopo di gestire gli strumenti/dispositivi che compongono l’infrastruttura dell’azienda stessa. Una situazione chiara di quello che accade negli impianti e uno storico di casistiche permette di risolvere in tempi sempre più brevi i guasti, riducendo di conseguenza i costi operativi e di gestione. CAREL grazie al sistema di supervisione vuole essere un partner di riferimento per questa tipologia di servizio. Partendo dall’impianto locale grazie alla gamma PlantVisorPRO e PlantWatchPRO, fino ad arrivare al centro elaborazione con il RemotePRO.

Qualità prodotto

Assicurare la qualità del prodotto è un aspetto fondamentale che il cliente dà per scontato ma che un servizio deve garantire 24/7. La verifica costante delle temperature dei banchi frigo e la generazione di report per la conformità in materia di legge (HACCP) sono gli strumenti necessari per supportare queste esigenze. PlantWatchPRO e la soluzione CAREL rTM offrono veloce e precisa registrazione delle temperature. Il sistema centralizzato RemotePRO permette di generare report di temperature ed archivarli in modo automatico per una consultazione futura.

Energy Manager

Una figura sempre più di riferimento all’interno della catena. Risparmio energetico significa sostenibilità ambientale e riduzione dei costi operativi. CAREL vuole fornire gli strumenti essenziali per facilitare l’energy manager a prendere le giuste decisioni al fine di ottimizzare al massimo i consumi energetici. Grazie al sistema PlantVisorPRO in impianto e ai suoi plugin per la generazione dei report energetici e al sistema centralizzato RemotePRO e le funzionalità di benchmarking tutto questo è possibile.



Controlli programmabili



pCO sistema

pCO sistema è la soluzione offerta da CAREL per gestire applicazioni e sistemi HVAC/R frutto di continui miglioramenti in oltre 25 anni di esperienza nel settore.

È composto da controlli programmabili, da interfacce utente, valvole di espansione elettronica, inverter con tecnologia DC e interfacce di comunicazione, e di telegestione per offrire agli OEM del settore HVAC/R un sistema di controllo potente, flessibile, facilmente interfacciabile con i Building Management Systems più diffusi. Una soluzione completa disegnata su misura per la nuova generazione di macchine ad alta efficienza nel campo dei chiller, condizionatori, pompe di calore shelter, roof top, centrali frigo e centrali trattamento aria.

È facilmente modificabile per differenziare il controllo delle proprie unità di condizionamento e refrigerazione, sia in termini estetici che funzionali.

Sono previste più taglie in funzione del numero e del tipo di ingressi/uscite, della presenza del terminale built-in. Il contenitore plastico su guida DIN garantisce un'elevata protezione meccanica della scheda e può ospitare un'interfaccia utente built-in. Gli ingressi e le uscite sono separati nel layout semplificando il cablaggio.

Vantaggi

Configurabilità

Una nuova tecnologia ASIC (Application-Specific Integrated Circuit), proprietaria CAREL, permette di configurare i canali analogici per tutti e le tipologie di sonde richieste nelle applicazioni HVAC/R. Questi, inoltre, possono essere configurati come ingressi digitali o uscite analogiche dando una ancora maggiore flessibilità di configurazione al sistema.

Programmabilità

L'ambiente di sviluppo 1tool permette la personalizzazione del software in tutti i suoi aspetti, quali la logica di regolazione, l'accesso e la visualizzazione dei parametri, e la comunicazione seriale. Il trasferimento del software su pCO può essere fatto da personal computer, tramite chiave elettronica "plug & play", o utilizzando chiave USB (nei modelli predisposti).

Interfacce

I terminali della serie pCO sono disponibili in versioni LCD alfanumerici semigrafici e grafici per la visualizzazione dei messaggi in cinese, cirillico, arabo, giapponese. Per consentire di fruire di tutte le informazioni, in maniera semplice in impianti così evoluti e performanti, pCO sistema offre una nuova gamma di interfacce utente dotate di tecnologia TOUCH di ultima generazione.

Tecnologia

Un microprocessore a 32 bit garantisce un'elevata velocità di esecuzione del programma, riuscendo a controllare anche transistori veloci. Grazie all'ampia capacità di memoria è possibile memorizzare il trend delle temperature, pressioni, stati macchina, etc. od eventi quali allarmi, anche per lunghi periodi.

Comunicazione

pCO sistema si interfaccia con i più diffusi standard di comunicazione, quali i protocollo Modbus® BACnet™, SNMP, LonWorks®, Konnex® e Johnson METASYS®. Tutti i componenti di pCO sistema possono essere collegati alla rete locale pLAN, permettendo così lo scambio di dati e informazioni tra di essi. Grazie a questa comunicazione seriale, si possono così controllare attuatori intelligenti quali EC Fans, pompe a portata variabile, ecc., permettendo così l'integrazione e la gestione totale dell'impianto. Tutto ciò aumenta ulteriormente il livello di prestazioni e l'affidabilità del sistema. Infine, l'accessibilità del sistema da remoto consente di offrire servizi innovativi di telecontrollo e manutenzione, oltre a mettere a disposizione dell'utente finale funzioni di sicuro impatto, come il controllo del proprio impianto domestico dal telefono cellulare.



pCO5+

P+5*

Il controllore pCO5+ offre nuove funzionalità specifiche per il miglioramento dell'efficienza nei sistemi HVAC/R:

- la configurabilità della tipologia di tutti i canali analogici di ingresso come:
 - ingresso digitale (free voltage);
 - uscita analogica (PWM o 0...10 V);
 - ampia selezione di sonde richieste per le applicazioni (NTC, PTC, PT100, PT500, PT1000, 0...1 V, 0...5 V, 0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA);
- l'integrazione di driver EVDEVO per il controllo della valvola di espansione elettronica con tecnologia ultracap, che garantisce la chiusura della valvola di espansione elettronica stepper in caso di mancanza tensione;
- la connettività, mettendo a disposizione dei più esigenti progettisti fino a 5 linee seriali di cui 3 sempre presenti configurabili come protocollo (CAREL o Modbus®) e tipologia (FieldBus o BMS) e 2 opzionali sempre configurabili sia per protocollo (Modbus®, BACnet™, CAREL, CANbus, Konnex, LonWorks) sia per supporto fisico (RS485, Ethernet, Can, Konnex, FTT-10). Sono disponibili versioni con porte USB "Host" e "Device" per la programmazione di pCO5+ con chiavette USB standard o per la connessione a PC in modo diretto senza l'ausilio di convertitori seriali.

L'integrazione delle suddette funzioni offre dunque numerosi benefici ai costruttori e ai progettisti di sistemi HVAC/R come:

- la riduzione del numero di moduli da utilizzare per realizzare l'applicazione, in quanto la configurabilità dei canali di ingresso anche come ingressi digitali o uscite analogiche, permette di sfruttare maggiormente tutti i canali a disposizione;
- la riduzione dello spazio e del cablaggio elettrico: i moduli driver per il pilotaggio delle alvole EXV, i moduli carica batteria e i moduli batteria di back up sono sostituiti nel pCO5+ dal driver EXV integrato con tecnologia ultracap;
- grazie alla tecnologia ultracap, la

rimozione della valvola solenoide che prima era necessaria per garantire la chiusura del circuito in caso di assenza del modulo batteria;

- un controllo più potente e distribuito grazie alle 5 linee seriali che permettono la gestione di attuatori intelligenti come driver per compressori a tecnologia DC inverter, ventilatori brushless (EC Fans), compressori centrifughi, pompe a portata variabile, sensori seriali, sensori wireless, misuratori di calore, ecc.

Il nuovo pCO5+ garantisce, inoltre, la perfetta compatibilità con tutta la gamma di controllori pCO³ e pCO⁵, sia in termini hardware (pin to pin compatibile) che software, per salvaguardare e garantire gli investimenti dei clienti CAREL.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 24 Vac, -15/10%

50...60 Hz o 28...36 Vdc -20/10%;

Condizioni funzionamento: -40T70 °C, 90% UR non condensante

Grado di protezione:

- IP20;
- frontale IP40

Certificazione: CE / UL

Montaggio: guida DIN

Numero I/O:

- **ingressi analogici:** da 5 a 12;
- **ingressi digitali:** da 13 a 28;
- **uscite analogiche:** da 9 a 16;
- **uscite digitali:** da 8 a 29.

Porte Seriali: pLAN, 2BMS, 2 FieldBus

Dimensioni:

- 13 DIN (227,5x110x60);
- 18 DIN (315x110x60).

Connessioni: morsetti estraibili



pCO compact

PCOX*

Controllo programmabile compatto, di soli 6 moduli DIN, elevata capacità in termini di connettività e funzionalità integrate.

È compatibile, sia a livello hardware che software, con la famiglia pCO; risulta quindi versatile per ogni tipo di applicazione e necessità nel settore HVAC/R.

pCO compact esiste in due versioni che si differenziano per il numero e la tipologia di ingressi/uscite, per questo particolarmente adattabile alle esigenze di applicazione.

Possibilità di interfacciamento con i più diffusi protocolli di comunicazione BMS (Bacnet, Modbus®, LonWorks Modbus®, Konnex, ...) tramite l'inserimento della apposita scheda seriale opzionale. pCO compact possiede anche una porta Fieldbus integrata RS485 optoisolata/tLAN.

È dotato, inoltre, di due porte USB (host e device) che permettono di realizzare l'upload e il download del programma applicativo e degli storici tramite chiavetta USB o collegamento diretto ad un PC. L'interfaccia utente built-in è realizzata con un display LCD White positivo, con risoluzione di 132x64 dots, che permette un elevato livello di personalizzazione, e da una tastiera a membrana a sei tasti.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 24 Vac -15/10%,

50/60 Hz o 48 Vdc (36 Vmin...72 Vmax)

Condizioni funzionamento: -10T60 °C, 90% UR non condensante

Grado di protezione:

- IP20;
- frontale IP40.

Certificazione: CE / UL

Montaggio: guida DIN

Numero I/O:

- **ingressi analogici:** da 6 a 8;
- **ingressi digitali:** da 4 a 6;
- **uscite analogiche:** da 2 a 4;
- **uscite digitali:** da 6 a 7.

Porte Seriali: pLAN, 1BMS, 1FieldBus

Dimensioni: 6 DIN (105x110x60)

Connessioni: morsetti estraibili

Tabella pCO sistema

Caratteristiche	PCOX*A	PCOX*B	P+5*S	P+5*M	P+5*+ EVD EVO	P+5*L	P+5*Z
Capacità massima memoria flash	4 MB		13 MB				
Nand Flash	32 MB		50 MB				
Real Time Clock	●						
Porta pLAN	●						
Porta tLAN	●		□				
Porta Fieldbus integrata	●						
Porta BMS integrata			●				
Predisposizione scheda FieldBus			●				
Predisposizione scheda BMS	●						
Chiave di programmazione USB	□						
Display built-in pGD ¹	□						
Black box	●						
N. max ingressi analogici	8	6	5	8	12	10	10
Ingressi PT1000	2	2	5	8	8	8	8
Ingressi PT500			5	8	8	8	8
Ingressi PT100			2	3	3	4	3
Ingressi PTC			5	8	8	10	10
Ingressi NTC	8	6	5	8	10	10	10
Ingressi 0...10 Vdc	4	4	5	8	11	10	10
Ingressi 0...1 Vdc	6	6	5	8	10	10	10
Ingressi 4...20 mA o 0...20 mA con alimentazione fornita da pCO	2	2	4	6	6	6	6
Ingressi 4...20 mA o 0...20 mA con alimentazione esterna	2	2	4	7	7	9	7
Ingressi 0...5 Vdc raziometrico con alimentazione fornita da pCO	4	4	5	6	8	6	6
N. max ingressi digitali	6	4	13	24	28	28	26
Ingressi 24 Vac/Vdc			8	14	14	18	14
Ingressi 230 Vac/Vdc				2	2	4	2
Ingressi contatti puliti	6	4	5	8	12	4	2
Ingressi digitali veloci	1	1	4	4	4	4	4
N. max uscite analogiche	2	4	9	12	12	16	12
Uscite 0...10 Vdc optoisolate			4	4	4	6	4
Uscite 0...10 Vdc	1	3	5	8	8	10	8
Uscite PWM optoisolate			2	2	2	2	2
Uscite PWM	1	1	5	8	8	10	8
N. max uscite digitali	7	6	8	13	13	18	29
Uscite relè SPST	5	4	7	10	10	13	26
Uscite relè SPDT	2	2	1	3	3	5	3
N. max uscite SSR	2	4	1	2	2	3	2
Alimentazione 48 Vdc	●		□				

● di serie

□ optional



Flessibilità

Fino a 10 canali configurabili come ingressi o uscite. Tutti e 10 i canali possono essere configurati per gestire sonde, per gestire ingressi digitali puliti e pilotare uscite analogiche.

Fino a 10 taglie di controlli per coprire le differenti soluzioni delle applicazioni HVAC/R.



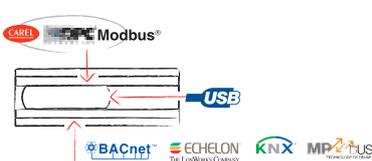
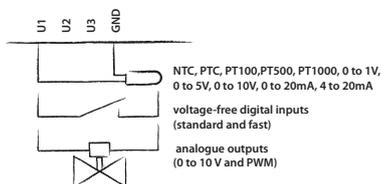
Connettività

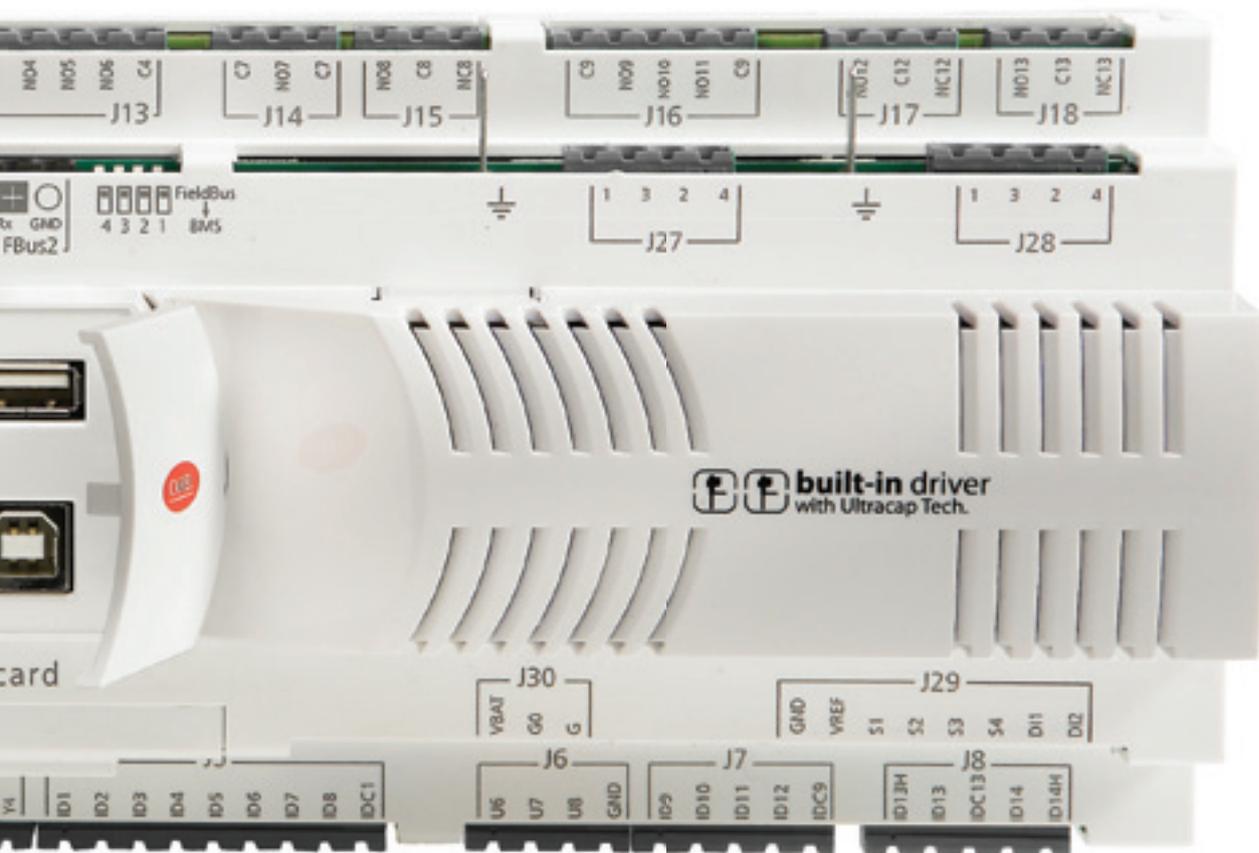
Fino a 7 porte di comunicazione a disposizione con i protocolli più diffusi nelle applicazioni HVAC/R per una completa gestione del sistema: pLAN, 1 BMS1, BMS2, FieldBus1, FieldBus2, USB host, USB device.



Energy Saving

Fino a 2 driver EVDEVO integrati per la gestione di due valvole di espansione elettronica E^V indipendenti. Il modulo Ultracap garantisce la chiusura delle due valvole in caso di mancanza di elettricità, risparmiando così l'installazione della valvola a solenoide.





Cloud based

Possibilità di eseguire azioni via Web quali lettura e scrittura delle variabili dell'unità, aggiornamento del software applicativo a bordo e Webserver per navigazione di HTML pagine personalizzate, invio email.

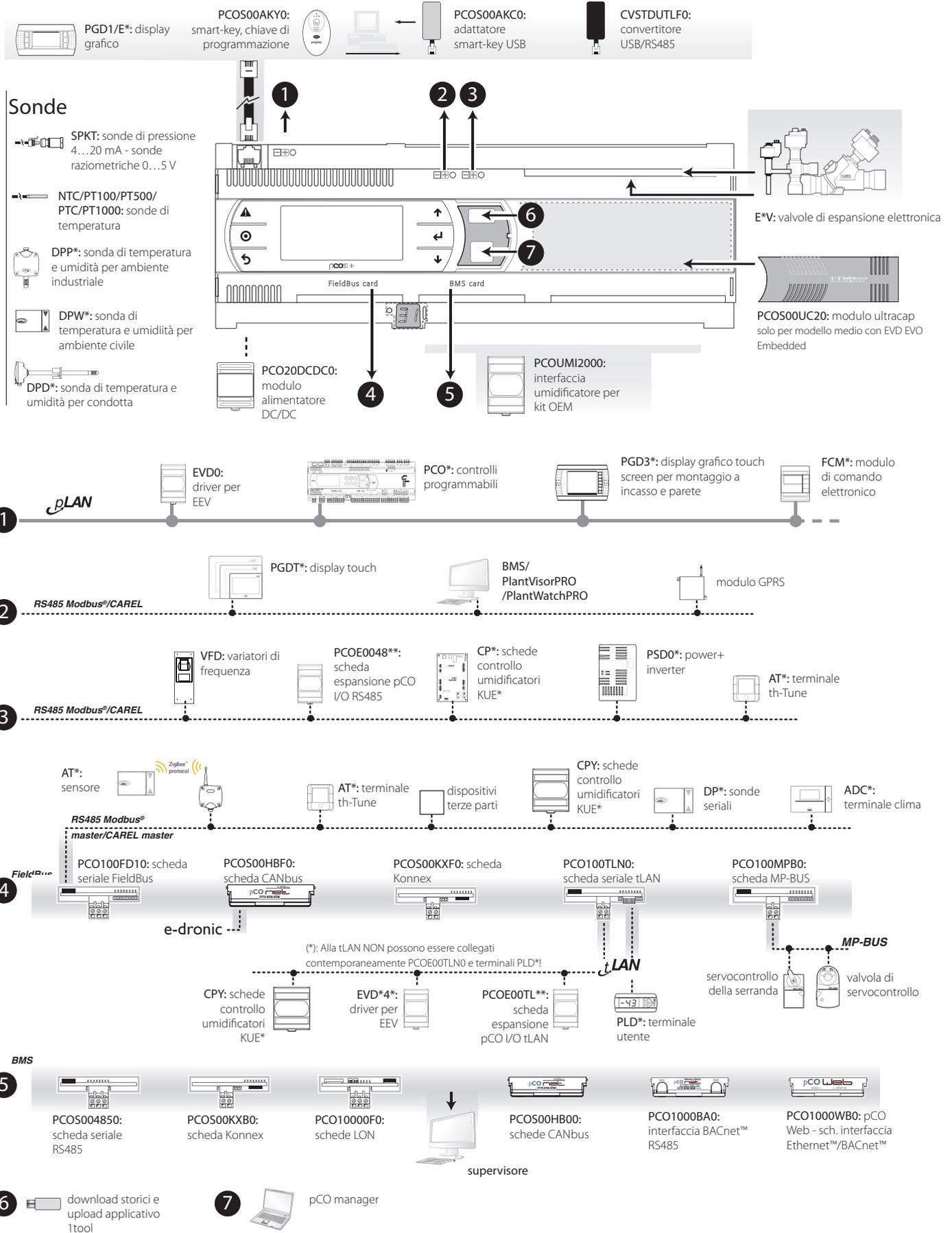


Retrocompatibilità

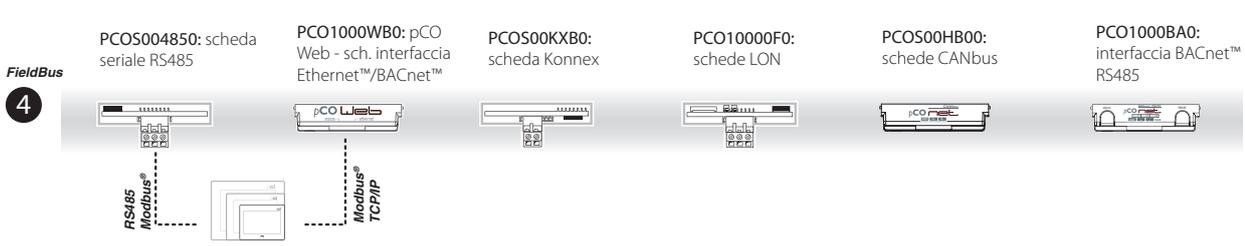
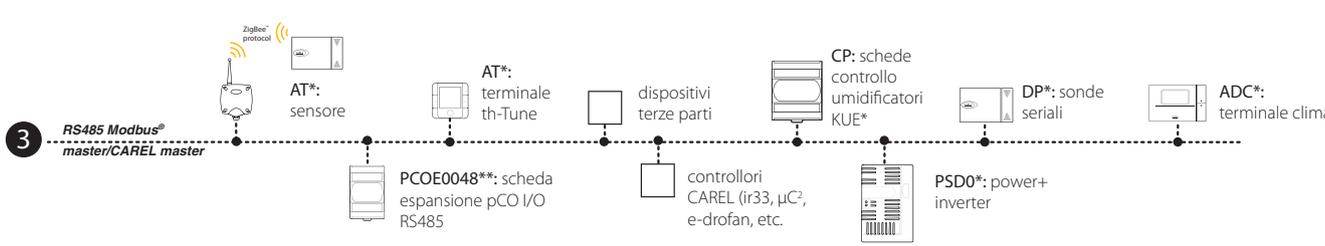
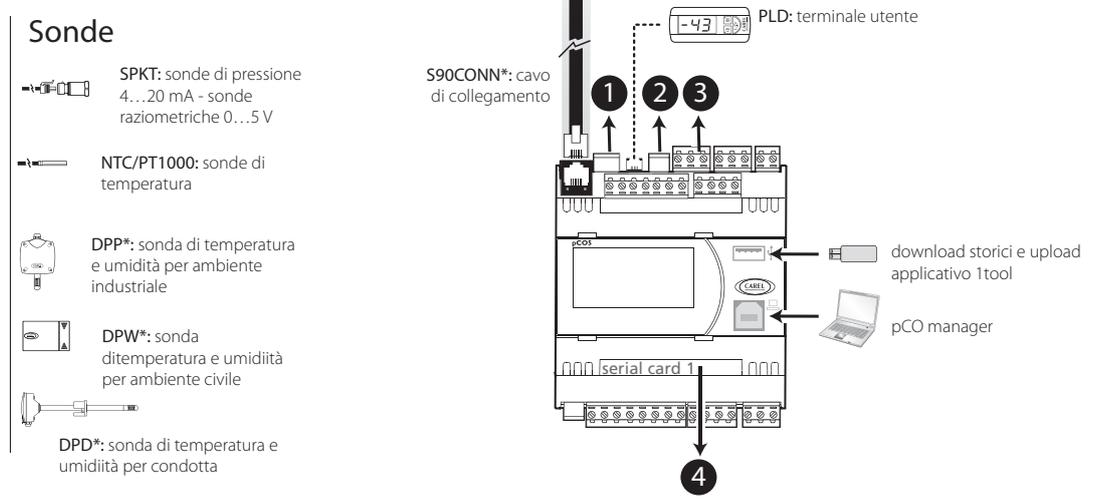
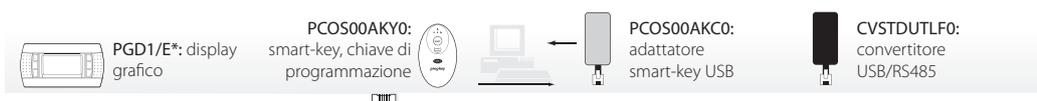
Hardware e Software compatibile con le due precedenti generazioni della famiglia pCO: pCO⁵ e pCO³. Nessun cambiamento del layout del quadro elettrico per il suo utilizzo e completo riutilizzo del software realizzato in progetti precedenti su pCO³ e pCO⁵.



OVERVIEW DRAWING pCO⁵⁺



OVERVIEW DRAWING pCO compact



Accessori e opzioni



Modulo ultracap

(PCOS*UC20)

Permette la chiusura della valvola di espansione elettronica in caso di black-out evitando l'installazione della valvola solenoide.



Scheda MP-BUS® su FieldBus

(PCO100MPB0)

Permette la comunicazione con protocollo MP-BUS® verso attuatori BELIMO.



Scheda interfaccia Ethernet™

(PCO1000WB0)

Permette l'interfacciamento dei controlli pCO con protocolli BACnet™ Ethernet™, TCP/IP, SNMP V1 V2, 2, FTP e HTTP.
info: pcoweb@carel.com



Driver per valvole di espansione elettroniche e modulo ultracap

(EVD0*, EVD*UC0)

Regola il surriscaldamento del refrigerante tramite il pilotaggio della maggior parte delle valvole di espansione elettroniche stepper in commercio.



Scheda Konnex su Fieldbus o BMS

(PCOS00KXF0 PCOS00KXB0)

Permette l'interfacciamento dei controlli ad una rete Konnex.
info: konnex@carel.com



Scheda seriale CANbus su FieldBus o BMS

(PCOS00HBF0, PCOS00HBB0)

Permette la comunicazione con protocollo CANbus verso il sistema CAREL per la gestione fan coil e-dronic.



Chiave di programmazione

(PCOS00AKY0)

Permette di trasferire i programmi da chiave a pCO e viceversa.



Scheda seriale RS485 su FieldBus

(PCO100FD10)

Permette la comunicazione in RS485 nella seriale FieldBus con un dispositivo elettronico esterno compatibile.



Scheda interfaccia BACnet™ MSTP RS485

(PCO1000BA0)

Permette l'interfacciamento dei controlli pCO con protocollo BACnet™ MSTP.
info: pcoweb@carel.com



Convertitore USB/pLAN

(PCOS00AKC0, CVSTDUTLF0 e CVSTDUMOR0)

Il primo permette la connessione della chiave smart key verso PC su porta USB. I secondi, invece, permettono la connessione della porta pLAN del pCO verso PC su porta USB.



Scheda seriale tLAN su FieldBus

(PCO100TLN0)

Permette la comunicazione con protocollo proprietario CAREL tLAN con un dispositivo elettronico esterno compatibile.



Scheda seriale LonWorks®

(PCO10000F0)

Permette l'interfacciamento dei controlli ad una rete LonWorks®. Il tipo di interfaccia è FTT-10 A 78 kbs (TP/FT-10).
info: lon@carel.com



Interfaccia per umidificatori della serie OEM

(PCOUMI2000)

Controlla i parametri fondamentali degli umidificatori OEM CAREL (livello e conducibilità acqua nel cilindro, sensore TAM di assorbimento corrente) direttamente dai controllori della serie pCO sistema. I valori raccolti dagli appositi sensori sono convertiti in segnali compatibili con gli ingressi presenti nella scheda controllo.



Scheda seriale RS485

(PCOS004850)

Permette l'interfacciamento optoisolato diretto a una rete RS485.



Scheda espansione pCO I/O RS485 e tLAN

(PCOE004850 e PCOE00RS10; PCOE00TLN0 e PCOE00TL10)

Facilita l'incremento dell'I/O dei controllori pCO. Si collega tramite:

- protocollo RS485 e può essere remotata fino a 600 m;
- protocollo tLAN e può essere remotata fino a 10 m. Disponibile anche per applicazioni per telefonia mobile (shelter).



Modulo DC/DC

(PCO2DCDC00)

Alimenta i controllori pCO con accumulatori da 48 Vdc tipici nelle applicazioni per telefonia. Contenitore plastico da 4 moduli DIN per montaggio su guida omega.



Terminali macchina e ambiente

La struttura e la modularità dei display della famiglia pGD permettono di trovare sempre la giusta soluzione in base alle diverse esigenze di prestazioni, costo ed estetica.

La nuova gamma pGD Touch è stata progettata pensando ad applicazioni di alto livello in cui sia richiesta la tecnologia touch screen, coniugata a un design ricercato, ed una elevata connettività.

La serie pGD¹-pGD[®] è dedicata ad applicazioni che richiedono un buon compromesso fra prestazioni, competitività ed estetica.

La serie pLD (programmable LED display) è indicata per applicazioni in cui l'interfaccia utente sia chiamata a rispondere ad una logica di abbattimento dei costi e degli spazi di installazione.

La serie di terminali ambiente th-Tune, nasce per fornire un livello di interfaccia semplificata ed intuitiva, particolarmente idonea all'utente finale.

Design e tecnologia

Le interfacce della serie pGD Touch rappresentano l'offerta CAREL a più alto valore tecnologico.

I display full touch screen con tecnologia TFT a 65000 colori e risoluzione WVGA permettono, con l'aiuto del sistema operativo a bordo, di gestire, anche con effetti di trasparenza tipiche di un sistema operativo desktop, un'ampia libreria oggetti grafici per la applicazione HVAC/R, storici, allarmi, trend grafici delle grandezze dell'applicazione.

La funzione touch screen aiuta l'utente finale ad addentrarsi con disinvoltura tra i più complessi schemi di impianti senza perdere la visione d'insieme, grazie ad una navigazione immediata ed intuitiva.

pGD Touch offre, inoltre, ai più esigenti costruttori del mercato HVAC/R numerose possibilità di personalizzazione e differenziazione.

Il suo design accattivante e l'elevata connettività (anche web) lo rendono un'interfaccia utente indicata anche per applicazioni residenziali.

Prestazioni a costi competitivi

La serie pGD¹-pGD[®] è la famiglia di interfacce con LCD progettata per i controlli pCO sistema. Offre grande versatilità e capacità di personalizzazione mantenendo un elevato standard estetico.

Nel progettare questi strumenti, CAREL ha rivolto particolare attenzione alla semplicità di programmazione e alla qualità di prestazione.

pGD¹-pGD[®], display grafici 132x64 pixel, sono in grado di visualizzare simboli grafici di diverse dimensioni e i principali alfabeti internazionali quali greco, cinese, cirillico e lingue scandinave.

La serie th-Tune è dedicata all'utente per la regolazione della temperatura e dell'umidità di un ambiente residenziale o commerciale. Grazie alla presenza dell'encoder di programmazione e a delle icone intuitive a display, l'utilizzo è estremamente semplice.



pGD touch

PGDT*

Questi terminali grafici appartengono alla nuova gamma display TFT touch screen progettati per rendere semplice ed intuitivo l'interfacciamento dell'utente con i controlli della famiglia pCO sistema e non grazie all'implementazione di protocolli di comunicazione standard Modbus® e Bacnet™. Il pannello touch screen permette lo sviluppo di interfacce sempre più semplici ed intuitive, facilita l'interazione uomo/macchina rendendo più agevole la navigazione tra le varie schermate.

Il sistema operativo Windows CE, la tecnologia elettronica utilizzata, un display a 65000 colori, le librerie HVAC/R, i template offerti dal software 1Tool Touch Editor e le funzionalità avanzate di grafica come la trasparenza, permettono di gestire immagini ad alta risoluzione e funzionalità avanzate per ottenere un elevato standard estetico, non comuni a questa tipologia di dispositivi, ma solo ad applicazioni desktop.

pGD Touch offre nuove funzionalità integrate che ne arricchiscono le possibilità di applicazione. È possibile visualizzare graficamente in tempo reale o in un file storico le variabili gestite, ed esportarle anche in formato file tramite chiave USB per realizzare analisi e controllo nel tempo di performance, modalità di lavoro, etc. Sono presenti funzioni di schedulazione con base giornaliera, settimanale, mensile per gestire in modo automatico ad esempio l'accensione o lo spegnimento dell'unità o il cambio di set point. Altre funzioni sono il cambio di lingua delle maschere durante il normale funzionamento e maschere di pop-up per segnalazioni di allarme.

pGD Touch con un'ampia gamma di versioni, che si differenziano in termini di dimensioni del display e connettività, permette di soddisfare tutte le soluzioni delle applicazioni nel mondo HVAC/R. La gamma si presenta in quattro differenti dimensioni di display che vanno dai 4.3"

passando ai 7", ai 10" ed infine ai 13". Grazie all'utilizzo di immagini vettoriali all'interno del software 1 tool Touch Editor è possibile utilizzare lo stesso progetto nelle 4 taglie diverse.

È possibile scegliere modelli di pGD Touch con comunicazione seriale RS485 o con comunicazione seriale RS485 ed Ethernet. I protocolli a disposizione sono: Bacnet™ MSTP e TCP/IP, e Modbus® RTU e TCP/IP. Questo fa di pGD Touch un controllore d'area globale per monitorare e gestire una rete di controllori CAREL e dispositivi di terze parti.

La connettività verso il mondo esterno di pGD Touch, offre soluzioni di accesso remoto basato su tecnologia Web sia per desktop che mobile, oltre che la funzionalità di gateway per condividere le variabili gestite con sistemi esterni quali BMS, utilizzando i protocolli Modbus® e Bacnet™.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione:

- 4.3": 24 Vac -15/10% 50...60 Hz o 12...30 Vdc -5/5%;
- 7", 10", 13": 18...30 Vdc -5/5%

Condizioni funzionamento:

- 4.3": -25T60 °C, 5...85% UR non condensante;
- 7", 10", 13": 0T50 °C, 5/85% UR non condensante.

Grado di protezione:

- IP20;
- frontale IP65.

Certificazione: CE / UL

Montaggio: a pannello

Dimensioni:

- 4.3": 107x147x55.8;
- 7": 176x136x45;
- 10": 276x221x42;
- 13": 337x267x46.

Porte Seriali: RS485 e Ethernet, quantità a seconda modelli, vedi tabella riassuntiva

Connessioni: morsetti estraibili



pGD¹ e pGD^e

PGD1* e PGDE*

pGD¹ e pGD^e sono la proposta CAREL per quanto riguarda l'interfaccia utente di pCO sistema, un'innovativa serie di terminali progettati con LCD semigrafico per offrire versatilità e capacità di personalizzazione. Nel progettare questi terminali, CAREL ha rivolto particolare attenzione alla semplicità di programmazione e alla qualità di prestazione, mantenendo un elevato standard estetico.

Il display utilizza una rappresentazione grafica 132x64 pixel. pGD¹ è realizzato con retroilluminazione verde o bianca, pGD^e con retroilluminazione bianca.

pGD^e si differenzia da pGD¹ per la simbologia dei tasti, i quali richiamano la grafica utilizzata per il display built-in di pCO5+/pCO5 compact.

pGD¹ e pGD^e sono in grado di visualizzare simboli grafici di varie dimensioni e i principali alfabeti internazionali. Anche pGD¹ e pGD^e rispondono alla logica di flessibilità e facilità di personalizzazione con cui vengono progettati i prodotti CAREL di questa serie. Offrono infatti ai clienti più esigenti numerose possibilità di personalizzazione a costi ridotti anche per quantità limitate.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: dalla scheda di potenza attraverso il cavo telefonico (cod. S90CONN00*) oppure da sorgente esterna 18...30 Vdc tramite TCONN6J000

Condizioni di funzionamento:

-20T60 °C, <90% U.R. non condensante

Grado di protezione:

- IP65 con montaggio a incasso;
- IP40 con montaggio a parete.

Certificazione: CE / UL

Montaggio: a pannello e a parete

Dimensioni: 156x82x30 mm

Porte Seriali: 1 pLAN

Connessioni: connettore telefonico



th-Tune

AT*

th-Tune è il terminale ambiente CAREL che, unito al controllo programmabile pCO*, permette all'utente la regolazione della temperatura e dell'umidità di un ambiente residenziale o "light commercial", fornendo un livello di interfaccia semplificata particolarmente idonea all'utente finale. L'ingombro limitato e il design elegante ne consentono una facile adattabilità a tutti i tipi di ambienti; tutto ciò lo rende ideale sia come HMI (Human Machine Interface) semplificata per pompe di calore, rooftop, AHU, etc. che come display di regolazione di zona per impianti centralizzati.

Il display si integra completamente nella famiglia dei display pCO in quanto le informazioni visualizzate e le impostazioni eseguibili sul th-Tune sono configurabili attraverso 1tool per soddisfare le esigenze delle diverse applicazioni.

La connessione seriale RS485 con protocollo Modbus® permette di implementare architetture in cui più display sono connessi ad un controllore per sviluppare una logica sinergica di regolazione.

A seconda dei modelli può essere dotato di sonda di temperatura o di sonda di temperatura e umidità e l'alimentazione può essere scelta tra i 230 Vac e i 24 Vac/Vdc.

th-Tune è compatibile con le principali scatole da incasso a muro presenti nel mercato (IT, USA, DE, CN). Esistono inoltre corrispondenti modelli che prevedono il montaggio "a muro" per le installazioni in cui non sia possibile installare una scatola da incasso.

L'impostazione di temperatura e umidità avviene in maniera semplice ed intuitiva grazie alla manopola frontale ad encoder. th-Tune fornisce inoltre all'utente la possibilità di modificare mediante i tasti e la manopola stessa alcune impostazioni come la modalità di funzionamento e le fasce orarie (con clock a bordo), nonché di attuare alcune altre operazioni di base su parametri implementabili a livello di

programmazione 1tool. Il risultato è una soluzione estremamente flessibile e adattabile ai contesti applicativi.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione:

ATA*: 230 Vac -15/10 %) 50/60 Hz

ATC*: 24 Vac -15/10%, 22...35 Vdc

Condizioni di funzionamento:

-10T60 °C, 10/90% U.R. non cond.

Grado di protezione: IP20

Certificazioni: CE e UL

Montaggio:

- AT*: ad incasso
- AT*: a parete

Dimensioni:

- mod. ad incasso: 86x30,55x86 mm
- mod. a parete: 143x36x86 mm

Porte seriali: 1 RS485

Connessioni: morsetti fissi



La soluzione "entry-level"

PLD*

Per tutte quelle applicazioni dove il costo e le dimensioni contenute rappresentano aspetti importanti dell'applicazione, CAREL offre il terminale pLD (programmable LED Display) disponibile nelle taglie small e large rispettivamente con display di 3 e 4 cifre.

La facilità di personalizzazione di pLD e la programmabilità mediante l'ambiente 1tool garantiscono una soluzione competitiva.

Inoltre, essendo il terminale pLD collegato alla porta tLAN, non viene precluso l'utilizzo di un altro terminale della famiglia pGD (es. terminale remoto) connesso alla porta pLAN (in questo caso i due display non possono funzionare contemporaneamente).

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 12 Vdc 8 24 Vdc

Condizioni di funzionamento:

-20T50 °C, <80% U.R. non condensante

Grado di protezione:

- IP65 con montaggio a incasso

Certificazioni: CE e UL

Montaggio: a incasso

Dimensioni:

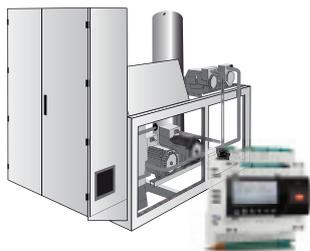
- small: 81x36x42 mm
- large: 167x36x31 mm

Porte seriali: 1 tLAN

Connessioni: connettore crimpato

Controllore d'area

Per gestire più controllori
CAREL o terze parti
utilizzando i protocolli
Modbus® o BACnet™ su
supporto RS485 o Ethernet



dispositivo
terze parti

Modbus®
BACnet™



Modbus®
BACnet™

Gateway

Per condividere i dati con
sistemi di supervisione
BMS utilizzando i protocolli
Modbus® o BACnet™ su
supporto RS485 o Ethernet



Accesso remoto "basic"

Per il controllo remoto attraverso dispositivi mobile delle principali funzioni dell'unità in modo semplice da parte dell'utente finale o del personale di assistenza



Accesso remoto "avanzato"

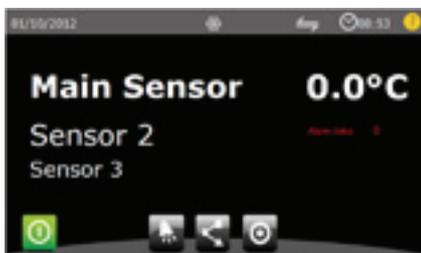
Per il controllo e la programmazione attraverso dispositivi desktop di tutte le funzioni da parte del costruttore o del personale di manutenzione



Funzionalità Touch Editor

Template

Per realizzare in tempi rapidi nuovi progetti utilizzando moduli pre-compilati.



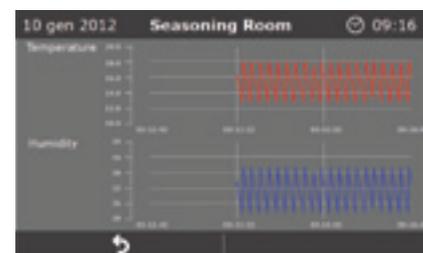
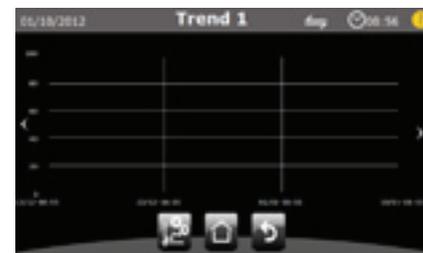
Gestione delle trasparenze

Per ottenere effetti grafici dall'elevato standard estetico.



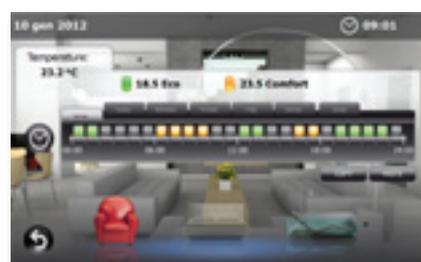
Grafici

Per storizzare e visualizzare i valori ed eseguire la diagnostica del sistema.



Scheduler

Per automatizzare la gestione del sistema.



Librerie integrate

Ampia gamma di oggetti per applicazioni HVAC/R per arricchire e semplificare la realizzazione del progetto.



OVERVIEW DRAWING pGD touch

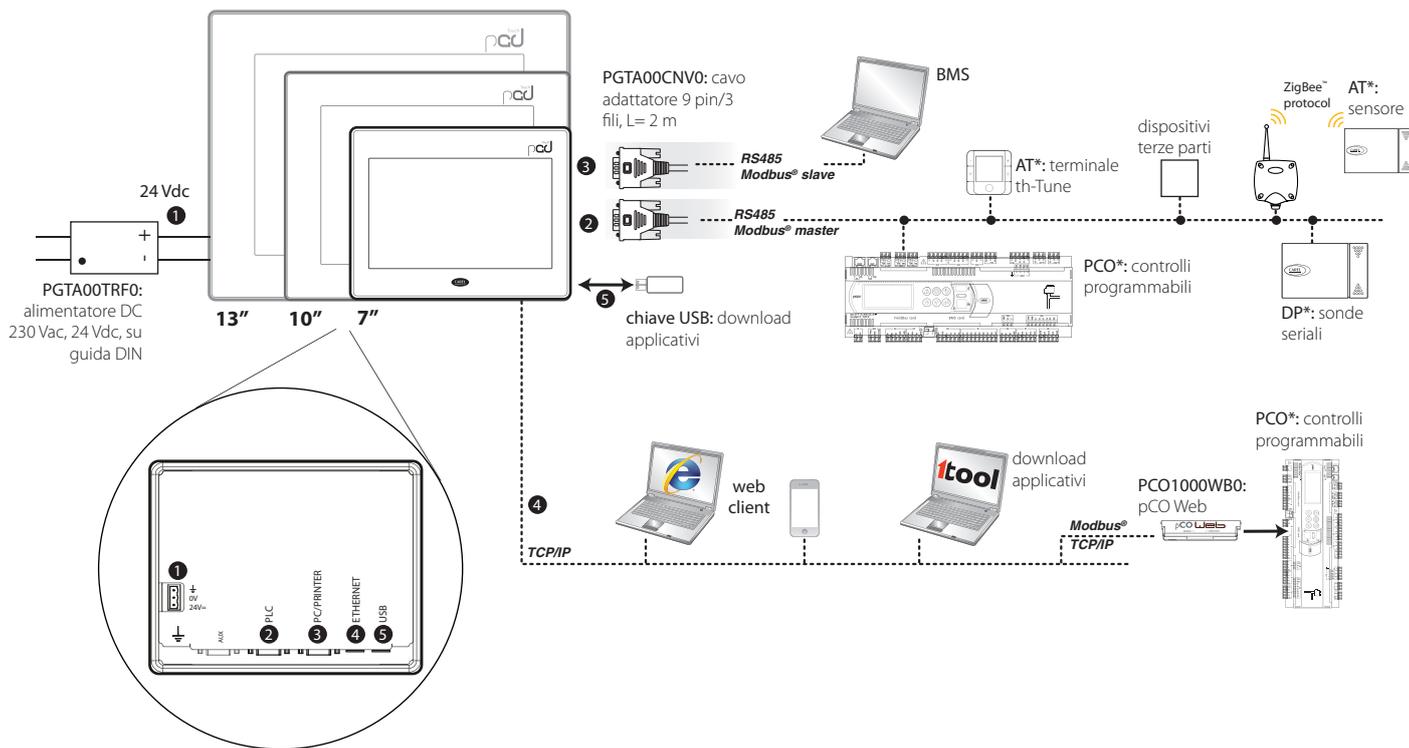
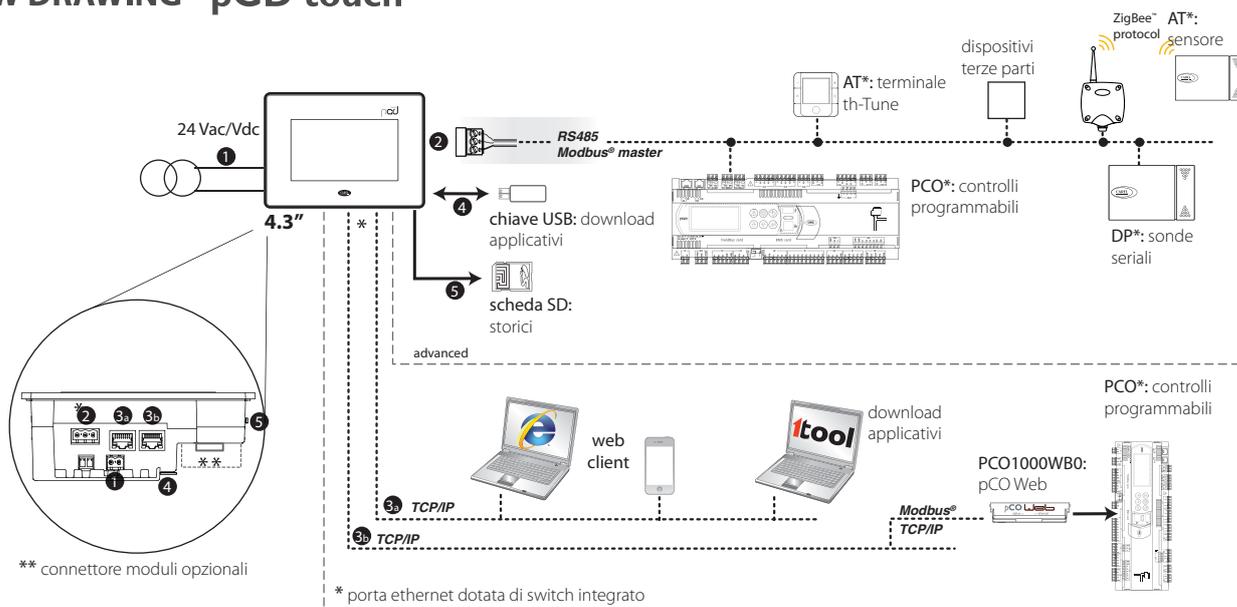
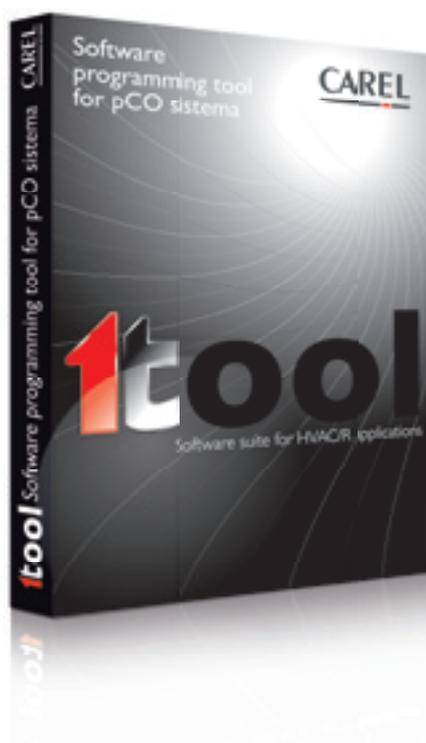


Tabella terminali

Caratteristiche	PGDT04*FS*	PGDT04*FO*	PGDT07*FS*	PGDT07*FO*	PGDTM1*FR*	PGDTM4*FR*	PGD1/E*	AT*	PLD*
Hardware									
Memoria Flash	128 MB								
Memoria RAM	256 MB								
Colori	65000						mono-cromatico	mono-cromatico	
Dimensioni display	4.3"	4.3"	7.0"	7.0"	10.4"	13.3"			
Tipologia display LCD	WVGA (16:9)				VGA (4:3)	WVGA (16:9)			
Risoluzione display	480 x 272		800x480		640 x 480	1280 x 800	132 x 64	icone predefinite	3-4 digit
Retroilluminazione display	LED						LED verdi/ bianchi	LED bianchi	LED verdi
Tipologia display touch screen	resistivo								
Numero righe display							8		
Numero colonne display							22		
Buzzer	●	●	●	●	●	●			●
Real Time Clock	batteria al litio								●
Tastiera a membrana esterna							●	●	●
Disponibilità su plastica pCOI							●		
Sonde di temperatura /umidità integrate								● temp. □ umidità	
Connettività									
Porte seriali RS485	1 non optois.	1 optois.	2 non optois.	1 optois. 1 non optois.	2 non optois.	2 non optois.		●	
Porte Ethernet		2		2	1	1			
Porta tLAN							●		●
Bacnet MS/TP® su 1a porta seriale	● (connettore RS485)				● (connettore DB9)			●	
Modbus® su 1a porta seriale	● (connettore RS485)				● (connettore DB9)				
pLAN su 1a porta seriale	● (connettore RS485)								
Modbus® su 2a porta seriale					● (connettore DB9)				
Web server		●		●	●	●			
FTP server per upgrade software		●		●	●	●			
Bacnet TCP/IP		●		●	●	●			
Bacnet RS485	●	●	●	●					
Modbus® TCP/IP		●		●	●	●			
Porta USB Host 2.0	●	●		●	●	●			
SD Card		●		●					
Software									
Sistema operativo	Windows CE 6.0								
Multilingue (cinese incluso)	●	●	●	●	●	●	●		
Font programmabili	●	●	●	●	●	●			
Alpha Blending	●	●	●	●	●	●			
Grassetto, corsivo, sottolineato	●	●	●	●	●	●			
Oggetti vettoriali	●	●	●	●	●	●			
Librerie di oggetti (termometri, cursori,...)	●	●	●	●	●	●			
Icone animate	●	●	●	●	●	●			
Grafici	●	●	●	●	●	●			
Allarmi	●	●	●	●	●	●			
Scheduler	●	●	●	●	●	●			
Pre-configurazione parametri	●	●	●	●	●	●			
Utente e password	●	●	●	●	●	●	●	●	
Black box	●	●	●	●	●	●			

● di serie
□ opzionale



1tool

1tool è il sistema di sviluppo per la piattaforma di controlli programmabili CAREL, formato da sei differenti ambienti con i quali il progettista gestisce l'applicazione software in tutte le sue varie fasi: dalla progettazione, alla simulazione, al test e debug per arrivare alla fase di commissioning sul campo.

Caratteristica fondamentale di 1tool è l'integrazione. Integrazione perchè tutti i vari ambienti sono legati tra loro per supportare al meglio lo sviluppo dell'applicazione software. Ciascun ambiente infatti è dedicato alla realizzazione di una specifica funzione e interagisce con gli altri per offrire al progettista:

- maggiore affidabilità grazie alle segnalazioni in real-time degli errori nella fase di progettazione;
- una riduzione dei tempi di sviluppo utilizzando le funzioni avanzate offerte, prima su tutte le nuove librerie di moduli funzionali specifiche per il mondo HVAC/R;
- flessibilità in termini di customizzazione del software.

Tutte queste caratteristiche, una veste grafica intuitiva e la semplicità di utilizzo fanno di 1tool un eccellente prodotto che risponde alle più svariate esigenze nelle applicazioni HVAC/R.

Connettività

Da sempre CAREL, oltre ad offrire alla propria clientela un prodotto dotato di qualità e affidabilità, presta particolare attenzione a tutto ciò che è necessario offrire nel mercato dell'HVAC/R per l'interfacciamento con i BMS (Building Management Systems) più diffusi. Per il progettista, infatti, è diventato uno standard irrinunciabile offrire applicazioni che permettano l'interfacciamento con i più comuni protocolli. Grazie a 1tool è possibile realizzare in modo semplice e intuitivo l'interfacciamento con i BMS più diffusi quali Modbus®, LonWorks®, BACnet™.

Compatibilità con il passato

Durante lo sviluppo di 1tool, CAREL ha rivolto particolare attenzione a tutti i clienti che, sviluppando applicazioni in EasyTools, necessitano di capitalizzare il lavoro fatto in termini di software fino a oggi realizzato. Grazie al Migration Wizard, una plug-in del pacchetto 1tool, è possibile migrare in maniera completa e sicura le applicazioni fino ad oggi realizzate in EasyTools, salvaguardando in questo modo il lavoro fatto.

Documentazione

Il tool permette di creare la documentazione base dell'applicazione come la lista degli I/O, lista parametri, tabelle di supervisione e allarmi. In questo modo, per lo sviluppatore è possibile ottenere in maniera semplice e veloce le informazioni di base utili per la realizzazione del manuale finale dell'applicazione.

Informazioni in tempo reale

Grazie al sistema dei feed RSS ("Really Simple Syndication"), ormai uno dei più popolari formati per la distribuzione di informazioni su Web, lo sviluppatore 1tool ha la possibilità, in modo semplice e comodo, di essere informato in tempo reale sul proprio computer sulle ultime notizie e aggiornamenti pubblicati nel sito CAREL.



Librerie di moduli

Le librerie di moduli funzionali rappresentano uno dei punti di forza di 1tool. I moduli sono blocchi funzionali formati da algoritmo di regolazione e relativa interfaccia utente.

In questo modo, per il progettista con un semplice "click" sarà possibile importare nel progetto l'algoritmo desiderato e tutta la relativa interfaccia utente, con un risparmio notevole in termini di tempo di sviluppo. CAREL, per supportare al meglio la propria clientela fornisce una gamma di librerie di moduli funzionali dedicate alle differenti applicazioni nel mercato HVAC/R. Anche per l'utente è possibile trasformare i propri algoritmi specifici in moduli riutilizzabili, in modo da rendere lo sviluppo dei successivi progetti veloce e sicuro, perché basato su logiche consolidate.



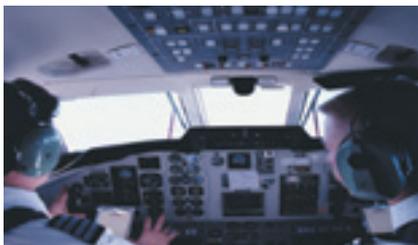
Interfaccia utente

Mask Editor è l'ambiente di 1tool creato per realizzare in maniera facile la gestione dell'interfaccia utente dei terminali testuali e grafici. Con un linguaggio guidato in parte grafico e in parte testuale, è possibile effettuare la completa personalizzazione dell'interfaccia utente dell'applicazione. L'ambiente è orientato alla gestione multilingua del progetto, questo per rispondere all'esigenza sempre crescente nell'ambito HVAC/R di gestire in maniera intuitiva tutte le varie lingue del progetto. Le funzioni dell'ambiente (implementazione di testi, immagini, icone animate,...) sono gestite mediante semplici oggetti grafici per rendere il tool facile e immediato da utilizzare.



Interfacce grafiche avanzate per terminali touchscreen

Grazie al tool di sviluppo 1Tool Touch Editor è possibile sviluppare interfacce grafiche di elevato standard estetico e funzionale in modo rapido ed intuitivo per i terminali della famiglia pGD touch. Il potente motore grafico del terminale è in grado di gestire trasparenze, immagini animate, visualizzazioni tridimensionali, grafica vettoriale. Il trending in tempo reale e gli storici sono supportati nativamente. Grazie all'integrazione del linguaggio Javascript, inoltre, è possibile implementare algoritmi di controllo e regolazione arricchendo il terminale di intelligenza propria. La struttura modulare consente di estendere facilmente la libreria di oggetti grafici e templates preesistenti (grafici, scheduler, tabelle allarmi,...) per creare soluzioni sempre più complete e rapide da sfruttare.



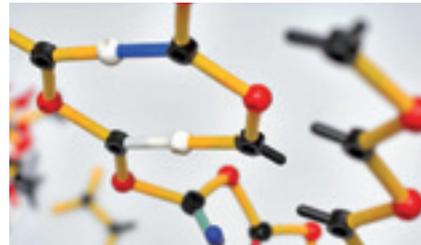
Simulazione dell'applicazione

Grazie al Simulation Editor, uno dei 6 ambienti di 1tool, è possibile verificare in modo veloce e affidabile il funzionamento degli applicativi realizzati. L'ambiente simula nel dettaglio l'algoritmo di controllo e la relativa interfaccia utente. Il progettista ha a disposizione differenti tipologie di simulazione, dall'esecuzione continua dell'applicazione all'inserimento di break-points all'esecuzione passo-passo dei vari blocchi funzionali che compongono l'algoritmo. Durante la simulazione è possibile visualizzare in real-time i valori che assumono le grandezze in ingresso e in uscita nei vari blocchi funzionali.



pCO manager

Il modulo 1Tool pCO Manager aiuta l'utente nella funzione di configurazione e messa in regime dell'unità HVAC/R. Disponibile in due versioni, integrato su 1tool e in versione stand-alone, permette all'utente di configurare in maniera veloce e sicura i parametri macchina, verificare l'applicazione reale grazie al collegamento seriale tra il controllo a bordo macchina e il pc. La sicurezza nel controllo dei parametri è offerta da differenti profili di accesso con differenti restrizioni secondo l'utilizzatore. Il monitoraggio da remoto viene infine garantito grazie al collegamento via modem (PSTN o GSM).



Intelligenza distribuita

Il Net Editor è l'ambiente che permette di connettere i vari elementi del pCO sistema (controlli programmabili, terminali e driver per valvola elettronica) nella rete locale pLAN. Tramite questo ambiente si può definire in modo grafico la struttura della rete, stabilendo quante e quali unità sono presenti e quali informazioni ciascuna di esse scambia con le altre. In questo modo ciascun controllore pCO provvederà al controllo dei dispositivi ad esso collegati e contemporaneamente scambierà le informazioni con gli altri controllori presenti nella rete per coordinare al meglio la regolazione climatica del sistema o per gestire condizioni particolari quali ad esempio le situazioni di allarme.



Controlli parametrici



μC sistema

μC sistema è il risultato della pluridecennale esperienza CAREL nella progettazione e produzione di controlli parametrici per unità HVAC. μC sistema è composto da controlli parametrici, sia in versione pannello che per montaggio su barra DIN, da interfacce utente, sia locali che remote, da interfacce di comunicazione, da espansioni di ingressi/uscite, da driver per il pilotaggio della valvola di espansione elettronica. Tutto ciò è necessario per gli OEM che operano nell'HVAC/R che necessitano di un sistema di controllo flessibile, economico e performante. Un'ampia gamma di applicazioni è personalizzabile tramite la configurazione di specifici parametri, per chiller/HP (aria/acqua, acqua/acqua), per unità aria/aria e roof-top, fino a due circuiti.

Vantaggi

- dimensioni estremamente contenute;
- possibilità di collegamento ad un terminale remoto;
- grande affidabilità;
- gestione valvola di espansione elettronica;
- display a icone ergonomico ad alta efficienza;
- semplicità di cablaggio (rete locale tLAN);
- architettura modulare.

Funzioni principali

- controllo proporzionale con logica a tempi acqua/aria in ritorno e mandata;
- controllo P+I;
- controllo step per circuito;
- controllo condensazione/evaporazione;
- gestione part-winding;
- controllo valvola solenoide e gestione pump down;
- sliding defrost in modalità HP;
- step riscaldamento elettrico come supporto antigelo indipendente per evaporatore;
- controllo e avviso ore di funzionamento dei componenti;
- parzializzazione per alta pressione in modalità chiller;
- ventilazione preventiva all'avvio in alta temperatura esterna;
- arresto compressori per bassi valori temperatura esterna;
- parzializzazione a bassa pressione (HP);
- low noise in modalità chiller e HP;
- variazione set point e ON/OFF da fascia oraria;
- gestione drivers per valvola di espansione elettronica;
- event logging: allarmi in logica FIFO;
- data logging di temperatura e pressione di evaporazione e condensazione (ultimi 100 allarmi);
- smart key - scaricamento dati storici su PC;
- autodiagnostica;
- change-over automatico;

- smart defrost;
- chiave di programmazione.

Dispositivi controllati

- compressori;
- ventilatori di condensazione;
- valvola di inversione ciclo;
- pompa di circolazione acqua o ventilatore di mandata (aria-aria);
- resistenze antigelo;
- dispositivo di segnalazione di allarme;
- valvola di espansione elettronica;
- serranda aria (roof-top).

Opzioni

- scheda seriale RS485;
- chiave di programmazione;
- regolatori di velocità dei ventilatori, sia monofase che trifase;
- driver per valvola di espansione elettronica;
- espansione I/O;
- sonde pressione raziometriche.



µGEO

MCH2****4* + MCH2****6*

È la soluzione parametrica per il controllo completo della pompa di calore monocircuito a uno o due compressori, capace di gestire la produzione di acqua calda sanitaria e di acqua calda o fredda per l'impianto di riscaldamento o raffrescamento, secondo le priorità definite dall'utente.

Il cablaggio è eseguito tramite connettori plug-in tipo Molex®, riducendo gli ingombri, velocizzando e semplificando l'assemblaggio.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 24 Vac, -15...10 %; 50/60 Hz

Condizioni funzionamento: -10T55 °C <90% U.R. non condensante

Grado di protezione: frontale IP65/IP40

Certificazione: CE, UL

Montaggio:

- µGEO: a pannello;
- espansione I/O: su guida DIN.

Numero I/O:

- **ingressi analogici:** 8 (6 ingressi NTC e 2 ingressi configurabili come NTC/sonda pressione raziometrica/ingresso digitale);
- **ingressi digitali:** 10 da contatto pulito;
- **uscite analogiche:** 2 uscite modulanti PWM;
- **uscite digitali:** 10 a relè con contatto NO 250 Vac 3 A res. 2 A.

Porte Seriali: tLAN, supervisione

Dimensioni:

- µGEO: 75x33x74 mm;
- espansione I/O: 70x110x60 mm

Connessioni: tLAN, RS485

µC²SE

MCH200*03*

µC²SE è il controllo per unità mono e bi-circuito fino a 4 compressori.

Rappresenta l'evoluzione tecnologica della serie µC². Tutti i controllori della serie µC²SE sono infatti provvisti di microprocessore con tecnologia RISC e real time clock opzionale, per garantire prestazioni al top di gamma e semplicità d'uso. La serie µC²SE è disponibile in versione da pannello e il cablaggio è eseguito tramite connettori plug-in tipo Molex®, riducendo gli ingombri, velocizzando e semplificandone l'assemblaggio.

µC²SE può gestire fino a quattro compressori ermetici o fino a due semi-ermetici per un massimo di 2 circuiti, con la possibilità di gestire una valvola di espansione elettronica per circuito. Gestisce in maniera ottimale chiller/HP aria/acqua, acqua/acqua, motocondensanti ad aria e ad acqua, unità aria/aria diretta e a pompa di calore, roof-top con free-cooling in temperatura.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 24 Vac -15...10%, 50/60 Hz

Condizioni funzionamento: -10T55 °C, <90% U.R. non condensante

Grado di protezione: frontale IP65

Certificazione: CE, UL

Montaggio: a pannello

Numero I/O:

- **ingressi analogici:** 4 (3 ingressi NTC e 1 ingresso configurabile come NTC/sonda pressione raziometrica/ingresso digitale);
- **ingressi digitali:** 5 da contatto pulito;
- **uscite analogiche:** 1 uscita modulante PWM;
- **uscite digitali:** 5 a relè con contatto NO 250 Vac 3 A res. 2 A.

Porte Seriali: tLAN, supervisione

Dimensioni: 75x33x74 mm

Connessioni: tLAN, RS485

Accessori e opzioni



µC²SE

µGEO

Terminale remoto

(MCH200TP00 - MCH200TW00)

LCD grafico per il montaggio a pannello, a bordo macchina, o remoto, a parete. Accessi differenziati per livello e complessità via password, gestione della macchina tramite icone grafiche e accesso alla lista completa dei parametri.



µC²SE

µGEO

Terminale ambiente µAD

(ADM*)

LCD a icone, montaggio remoto a parete in ambiente, interfaccia utente semplice, sensore integrato di temperatura o temperatura più umidità e gestione fasce orarie, destinato per applicazioni residenziali o commerciali/terziario leggero.



µC²SE

µGEO

Terminale µAM

(ADE*)

Controllore di area per la gestione del sistema µe-dronic. Change over automatico dell'impianto in base alle richieste, energy savings in base alle esigenze del carico, coordinamento set point e fasce orarie centralizzate sono alcuni dei vantaggi di questo prodotto.



µC²SE

µGEO

Convertitore ON/OFF e 0...10 V

(CONVONOFF0, CONV0/10A0)

Gestione in modo ON/OFF dei ventilatori di condensazione. Potenza commutabile relè di comando 10 A 250 Vac in AC1 (1/3 HP induttivi). Permette la conversione del segnale PWM in uscita dagli opportuni relè del controllo, in un segnale standard 0...10 V (o 4...20 mA).



µC²SE

µGEO

Scheda espansione secondo circuito

(MCH2*2*)

Scheda di espansione I/O per la gestione del secondo circuito.

 $\mu\text{C}^2\text{SE}$ μGEO

Driver per valvola di espansione elettronica

(EVD*4*)

Regola il surriscaldamento del refrigerante tramite il pilotaggio di valvole di espansione elettronica stepper e sensori di pressione raziometrici, algoritmi residenti bypass e regolazione alternativa al surriscaldamento e prevede notevoli possibilità di configurazione.

 $\mu\text{C}^2\text{SE}$ μGEO

Supernode

(SNM0000EM0)

Permette di integrare il $\mu\text{C}^2\text{SE}$ e il μAD in una rete di supervisione (BACnet™, LON, Konnex, SNMP, HTTP, TREND,...).

 $\mu\text{C}^2\text{SE}$ μGEO

Scheda seriale RS485 per μC^2

(MCH2004850)

Permette di interfacciare μC^2 in versione con montaggio a incasso ad una rete di supervisione RS485 o al terminale remoto.

 $\mu\text{C}^2\text{SE}$ μGEO

Scheda seriale RS485 per supervisore

(MCH200TSV0)

Permette di collegare, da terminale remoto, un sistema di supervisione RS485.

 $\mu\text{C}^2\text{SE}$ μGEO

Regolatori di velocità dei ventilatori

(MCHRTF*)

Modulano la potenza da trasferire ad un carico generico secondo il principio della parzializzazione di fase. Ricevono il segnale di comando dai regolatori CAREL (del tipo Pulse Width Modulation, a modulazione di impulsi) per la variazione di velocità dei ventilatori posti sulla batteria di condensazione; sono in grado di gestire ventilatori monofase con corrente di 2, 4, 6, 8, 12 A, 230 Vac.

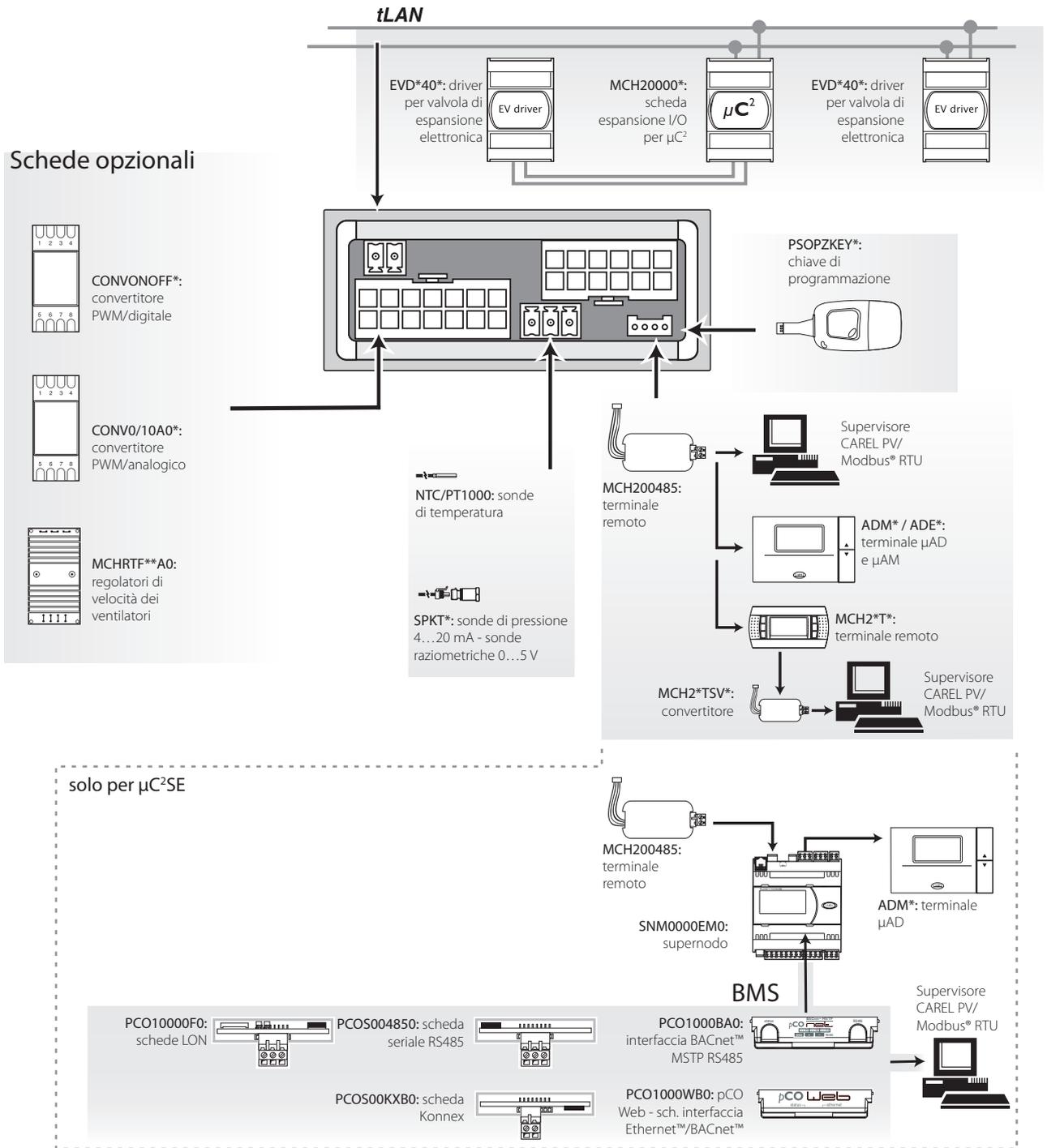
Tabella μGEO e $\mu\text{C}^2\text{SE}$

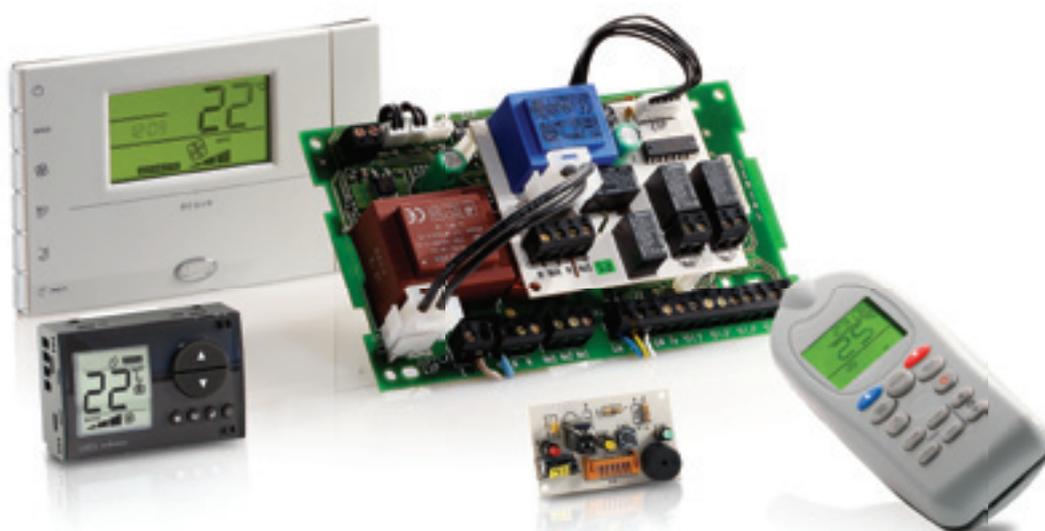
Caratteristiche	$\mu\text{C}^2\text{SE}$	$\mu\text{C}^2\text{ exp.}$	μGEO
Hardware			
Real Time Clock	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Connessione driver EVD4* per E ² V	●	●	●
Chiave di programmazione	●		●
Display built-in	●		●
Display remoto	●		●
Espansione I/O	●		●
Storico allarmi	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Protocollo CAREL - Modbus® RTU	●		●
Numero ingressi analogici	4	4	4+4
Ingressi raziometrici	1	1	1+1
Ingressi NTC	3	3	3+3
Numero Ingressi contatti puliti digitali	5	5	5+5
Numero uscite analogiche	1	1	1+1
Uscite PWM	1	1	1+1
Numero uscite digitali	5	5	5+5
Uscite relè SPST	5	5	5+5
Software			
Controllo proporzionale con logica a tempi acqua/aria in ritorno e mandata	●	●	
Controllo step per circuito	2	2	
Controllo condensazione/evaporatore	1 step o mod.	1 step o mod.	
Controllo valvola solenoide e gestione pump down	● (solo E ² V)	● (solo E ² V)	
Sliding defrost in modalità HP	●	●	
Step riscaldamento elettrico come supporto antigelo indipendente per evaporatore	● (2)	●	
Controllo e avviso ore di funzionamento dei componenti	●	●	
Parzializzazione per alta pressione in modalità chiller	●	●	
Ventilazione preventiva all'avvio in alta temperatura esterna	●	●	
Arresto compressori per bassi valori temperatura esterna	●	●	
Parzializzazione a bassa pressione (HP)	●	●	
Low noise in modalità chiller e HP	●	●	
Variazione set-point e ON/OFF da fascia oraria	●	●	
Gestione drivers per valvola espansione elettronica	●	●	
Event logging: allarmi in logica FIFO	● (25 allarmi)	● (25 allarmi)	
Autotuning	●	●	
Autodiagnostica	●	●	
Change-over automatico	●	●	
Smart defrost	●	●	
Chiave di programmazione	●	●	

● di serie

opzionale

OVERVIEW DRAWING µGEO / µC²SE





e-dronic

Integrare la comunicazione fra chiller e fan coil è un'esigenza sempre più forte fra i costruttori di queste unità di condizionamento. CAREL raccoglie la sfida di unire e combinare questi due diversi elementi offrendo ai propri clienti una soluzione di semplice gestione che permette un aumento del comfort dell'ambiente e un considerevole risparmio energetico. e-dronic è un sistema di interfacce utente, schede I/O e accessori per la gestione e la regolazione di impianti chiller/fan coil. e-dronic è compatibile con la già affermata piattaforma pCO e ne sfrutta le vantaggiose caratteristiche di flessibilità.

Architettura hardware

Broadcast di zona

Il broadcast di zona è la tipica soluzione per il singolo ufficio, piccolo negozio che richiede un numero limitato di fan coil per zona, le cui zone non devono necessariamente essere messe in comunicazione tra loro o con un sistema di supervisione centralizzato. Il protocollo di comunicazione utilizzato si basa su un approccio di tipo broadcast, per cui tutte le unità slave seguono la regolazione del master. Il fatto che non sia necessario l'indirizzamento delle unità rende l'installazione particolarmente semplice.

e-drobus

e-drobus è un sistema master/slave indicato per installazioni in cui è necessario un master in ogni zona a cui vengono connessi alcuni slave per supportarne l'azione termodinamica. L'applicazione tipica è quella di una villa in cui le diverse zone (salotto, camera, cucina) vengono gestite da diversi sistemi master/slave. e-drobus ibrido integrato utilizza il protocollo CANbus nel collegamento fra fan coil master e la tLAN per la connessione master/slave. Questo permette di installare la scheda opzionale CANbus solo dove necessario. Il controllore pCO gestisce sia il chiller/HP che i fan coil, ottimizzando comfort e costi di gestione. In questo modo, il terminale utente del chiller funge anche da interfaccia per il sistema idronico.

e-drobus multimaster

Una particolare applicazione del sistema e-drobus utilizza la rete CANbus per collegare fra loro sia fan coil master che slave sulla stessa linea di comunicazione. I fan coil devono essere configurati come master o slave via software. Questo tipo di configurazione permette di gestire in maniera efficace e competitiva lo spazio flessibile, potendo riconfigurare la topologia della rete e le relazioni tra master e slave semplicemente via software.

µe-dronic

µe-dronic è la soluzione tipica per la piccola installazione (residenziale, negozi, piccoli uffici) dove la regolazione del chiller/HP può essere affidata ad un controllore µC²SE. Possono essere connessi fino a 10 fan coil master, ciascuno con un massimo di 5 slave, su una rete RS485 gestita da un semplice controllore di zona. Il nuovo controllore µAM coordina il piccolo impianto idronico grazie all'impostazione di un set point di riferimento comune, definendo le fasce orarie di funzionamento e coordinando le richieste caldo/freddo.

Progettazione del sistema

CAREL presenta e-droCAD, il software di progettazione che permette il disegno, la verifica e la valutazione economica della rete di comunicazione di un impianto di condizionamento che si basi sulla linea di prodotti e-dronic, consentendo all'utente di sfruttare a pieno il bagaglio di esperienza e innovazione tecnologica di CAREL. Il software e-droCAD si rivolge principalmente a personale tecnico operativo (progettisti, elettricisti, idraulici, impiantisti) e a personale dell'ufficio acquisti e/o commerciale.



e-drofan

HYFC*

La scheda base del sistema e-dronic (e-drofan) gestisce e controlla la velocità dei ventilatori e la rete locale di zona. Deve essere installata su ciascun fan coil ed è predisposta per la comunicazione seriale.

Grazie alle schede valvole opzionali, riesce a pilotare anche le valvole acqua calda e acqua fredda e gestisce alcune altre importanti funzioni come il consenso caldaie, chiller/pompe di calore e resistenza elettrica.

I dispositivi controllati possono essere sia di tipo ON/OFF sia a regolazione proporzionale.

Inoltre, grazie al protocollo Modbus® RTU integrato e ad una scheda opzionale RS485, è possibile integrare il sistema e-dronic direttamente in sistemi BMS aperti.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 230 Vac, -15...10%;
50/60 Hz

Condizioni funzionamento: 0T60 °C, <90% U.R. non condensante

Grado di protezione: IP00

Certificazione: CE

Montaggio: fissaggio a viti

Numero I/O:

- ingressi analogici: 3 NTC;
- ingressi digitali: 5 a contatto pulito;
- uscite digitali: 3 relè 2 A 250 Vac

Porte Seriali: tLAN (integrata), scheda di comunicazione opzionale

Dimensioni: 160x95 mm

Connessioni: tLAN, schede opzionali

Accessori e opzioni



acqua

HYPA*1*

Il terminale è dotato di un display a cristalli liquidi che rende l'utilizzo semplice e intuitivo, grazie anche ad una serie di icone che facilitano la lettura dei dati visualizzati. acqua possiede, inoltre, 8 tasti grazie ai quali è possibile raggiungere velocemente le maggiori funzioni per la configurazione. La sua estetica semplice e funzionale lo rende ben adattabile a qualsiasi ambiente. CAREL ha posto molta attenzione alla cura estetica del prodotto, dato il suo probabile impiego in ambienti domestici e commerciali. Il terminale è remotabile fino a 30 m con connessione a 3 fili (seriale più alimentazione).



e-droset

HYPA*3*

e-droset, in alternativa al terminale acqua, è l'interfaccia utente da incasso per il sistema e-dronic. Remotabile fino a 30 m dal controllo, è compatibile con le placchette B-Ticino e Vimar. In alternativa, può essere montato a incasso sulla spalla del fan coil stesso. Le dimensioni compatte e il design accattivante fanno di e-droset la soluzione ideale per uffici e installazioni residenziali.



Scheda espansione relè

(HYVC000R*)

È dotata di 4 relè, 2 dei quali con contatti puliti per abilitazioni e rinvio comandi, 2 direttamente alimentati dalla scheda base a 230 V.



Scheda espansione 2 triac, 2 relè

(HYVC000M*)

È dotata di due triac per un servomotore a tre punti 230 V. 1 relè a 2 kW per la gestione di riscaldamento elettrico più 1 relè di rinvio comando e contatti puliti.



Scheda RS485

(HYSC00F0P0)

Scheda seriale a microprocessore per rete RS485 CAREL o Modbus®.



Scheda CANbus

(HYSC00F0C0)

Scheda seriale a microprocessore per rete idronica e funzioni evolute.



Scheda espansione 2 uscite 0...10 V, 2 relè

(HYVC000V*)

È dotata di 2 uscite modulanti per servomotori 0...10 Vdc, e di 2 relè con contatti puliti.



Scheda espansione 4 triac

(HYVC000T*)

È dotata di 4 triac, per il comando di servomotori 3 punti 230 V.



Telecomando

(HYHS*)

Telecomando IR dotato di display LCD e 13 tasti per la programmazione locale o di zona.



Scheda ricevitore IR

(HYIR*)

Permette ad drofan di ricevere le impostazioni dal telecomando e visualizza, mediante 3 LED, lo stato della macchina e gli eventuali allarmi. È provvisto di un tasto per l'impostazione del funzionamento in caso di batterie scariche.



Adattatore per chiave di programmazione

(HYKA)

Da utilizzare unitamente alla chiave di programmazione PSOPZKEY*.



Convertitore CANbus USB

(CVSTDUCANO)

Permette di accedere con un personal computer a una rete CANbus.



Chiave di programmazione

(PSOPZKEY)

Permette di esportare in modo semplice la configurazione dei parametri da un e-drofan all'altro. Utile in impianti con un elevato numero di fan coil.

Versione con alimentatore.



Scheda Konnex su BMS

(PCOS00KXB0)

Lo standard tecnologico KNX rappresenta ormai una realtà diffusa nel settore dell'automazione e controllo di edifici ad uso terziario e residenziale. CAREL è membro della KNX Association (www.knx.org).

La scheda Konnex CAREL è compatibile con tutti i dispositivi KNX/EIB e può essere installata sulla porta BMS dei controllori pCOsistema od e-drofan.

Il tool K-Set (scaricabile dal sito ksa.carel.com) permette la creazione di un file XML per i profili personalizzati.
info: konnex@carel.com



Scheda interfaccia Ethernet™

(PCO1000WB0)

Permette l'interfacciamento dei controlli pCO con protocolli BACnet™ Ethernet™, IP, SNMP V1, 2, 3, FTP e HTTP.

info: pcoweb@carel.com



Soluzioni per il controllo di temperatura,
umidità e pressione



Controlli universali

La serie "infrared universale" è una serie di strumenti per il controllo dei parametri di temperatura, pressione e umidità in unità di condizionamento, refrigerazione e riscaldamento. Possono però essere impiegati anche in altri ambiti, in quanto gli ingressi in tensione o corrente possono supportare i più svariati tipi di sensori. Inoltre le sonde pt100 o termocoppie con range fino a 800 °C possono tranquillamente gestire i comuni processi di termoregolazione dei forni. L'ampia gamma di modelli consente di soddisfare ogni esigenza:

I modelli appartengono a due famiglie:

- la prima con **ingressi di sola temperatura**, quindi idonei alla termoregolazione in applicazioni HVAC/R e/o generiche applicazioni che richiedano l'uso di un termostato nel range -50T150 °C;
- la seconda con **ingressi di tipo universale** (NTC, NTC-HT, PTC, PT1000, PT100, TC J/K, tensione e corrente).

I sensori che si possono collegare nei modelli "sola Temperatura" sono:

- NTC con Range -50T90 °C;
- NTC-HT con Range -40T150 °C;
- PTC con Range -50T150 °C;
- PT1000 con Range -50T150 °C.

I sensori che si possono collegare nei modelli "Multi-in" sono:

nei modelli solo temperatura

- NTC con Range -50T90 °C;
- NTC-HT con Range -40T150 °C;
- PTC con Range -50T150 °C;
- PT1000 con Range -50T150 °C;
- PT1000 con Range -199T800 °C;
- PT100 con Range -199T800 °C;
- TC J/K con Range -100T800 °C;
- Tensione: 0...1 V, -0,5...1,3 V, 0...10 V, 0...5 V raz.;
- corrente: 0...20 mA, 4...20 mA.

La selezione tra un tipo di sonda ed un altro va fatto tramite parametro di configurazione.

Alcune funzionalità importanti sono:

- il PID anche con autotuning;
- 2 loop di regolazione indipendenti;
- la gestione dell'orologio per storicizzazione allarmi;
- i cicli di lavoro.

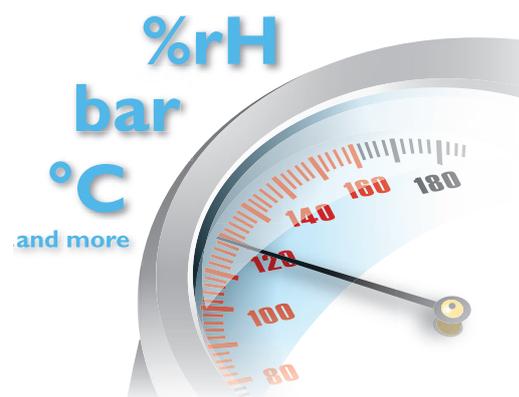
Tipologie di uscite: a relè, 0...10Vdc, oppure per il pilotaggio di SSR esterni.

Tipo di alimentazione: sono disponibili modelli per alimentazione di rete 115...230 Vac, oppure da 12...24 Vac/Vdc o 24 Vac/Vdc

Montaggio sia a pannello che DIN: tutti i modelli sono disponibili sia per il classico montaggio a pannello con protezione frontale IP65, oppure per il fissaggio su guida DIN (con ingombro di 4 moduli).

Compatibilità con il passato: la lista dei parametri è compatibile con la precedente "gamma ir32 universale"

Altre funzionalità: 2 ingressi digitali configurabili, il ricevitore IR e il buzzer sono sempre presenti; mentre alcune versioni prevedono anche il real time clock (RTC).





IR/DN33: termostati universali

IR33*7* e DN33*7*

Questa serie di termostati "universali" è predisposta per la connessione di 2 sonde di temperatura (NTC, PTC, PT1000). Con la seconda si può avere un secondo loop di regolazione indipendente dalla prima oppure la compensazione (estiva o invernale), o un funzionamento differenziale (differenza tra le due temperature), o il freecooling. Dispongono inoltre di due ingressi digitali configurabili per gestire funzionamenti come un allarme esterno immediato o ritardato, ON/OFF remoto. La programmazione è resa estremamente semplice da 9 modi di funzionamento preselezionati (modo diretto, inverso, a zona neutra, in PWM...). Tutti i controlli sono dotati di PID con AutoTuning e alcune versioni prevedono anche il real time clock (RTC). L'alimentazione è switching a basso consumo sia nelle versioni 12/24 Vac/Vdc sia in quelle a 115/230 Vac.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 115...230Vac -15/10% 50/60 Hz 6 VA o 12...24 Vac -10/10% 50/60 Hz 4 VA, 12...30Vdc 300 mA max.

Condizioni di funzionamento: -10T60 °C, 10...90% U.R. non condensante

Grado di protezione frontale:

- ver. pannello: IP65
- ver. DIN: IP40

Certificazione: CE, UL (ver. pannello)

Montaggio: a pannello o su guida DIN

Numero I/O:

- ingressi analogici: 2 (NTC/HT, PTC, PT1000)
- ingressi digitali: 2
- uscite analogiche: fino a 2 0...10Vdc
- uscite digitali: 1 o 2 o 4 a relè

Porte seriali: 1 tramite opzione esterna

Dimensioni:

- versione a pannello: 76x34x75 mm
- versione DIN: 70x110x60 mm

Connessioni: a morsetti estraibili

IR/DN33: universali multi-ingresso

IR33*9* e DN33*9*

Questa serie di controlli è predisposta per la connessione di 2 sonde di tipo universale (NTC, NTC-HT, PTC, PT1000, PT100, TC J/K, 0...1 V, -0,5...1,3 V, 0...10 V, 0...5 V raz. 0...20 mA, 4...20 mA) per la gestione delle comuni grandezze nel campo dell'HVAC/R, ma anche di qualsiasi altro sensore che abbia un'uscita di tipo supportato dal controllo. Con la seconda sonda si può avere un secondo loop di regolazione indipendente dalla prima oppure la compensazione, o un funzionamento differenziale, o il freecooling. Dispongono inoltre di due ingressi digitali configurabili. La programmazione è resa estremamente semplice da 9 modi di funzionamento preselezionati (modo diretto, inverso, a zona neutra, in PWM...). Tutti i controlli sono dotati di PID con AutoTuning e alcune versioni prevedono anche il real time clock (RTC). L'alimentazione è switching a basso consumo sia nelle versioni 24 Vac/Vdc sia in quelle a 115/230 Vac.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 115...230 Vac -15/10% 50/60 Hz 9 VA o 24Vac -10/10% 50/60 Hz 12 VA, 24 Vdc -15/15% 450mA max.

Condizioni di funzionamento: -10T50 °C, 10...90% U.R. non condensante

Grado di protezione frontale:

- ver. pannello: IP65
- ver. DIN: IP40

Certificazione: CE, UL

Montaggio: a pannello o su guida DIN

Numero I/O:

- ingressi analogici: 2 configurabili
- ingressi digitali: 2
- uscite analogiche: fino a 2 0...10Vdc
- uscite digitali: 1 o 2 o 4 a relè

Porte seriali: 1 tramite opzione esterna

Dimensioni:

- versione a pannello: 76x34x93 mm
- versione DIN: 70x110x60 mm

Connessioni: a morsetti estraibili

clima

ADC*

Strumento elettronico che consente la regolazione della temperatura e dell'umidità di un ambiente. Può essere utilizzato in varie modalità di funzionamento. Particolare attenzione si è fatta per gli algoritmi avanzati in funzionamento invernale, estivo o automatico e per il controllo del riscaldamento/raffreddamento a pavimento, anche con funzioni di compensazione di temperatura. Timer e clock RTC (opzionale a seconda dei modelli) per funzionamento giorno e notte. L'opzione di controllo remoto tramite supervisore (attraverso l'acquisto dell'accessorio IROPZ48500) permette il monitoraggio e la registrazione dei dati provenienti dallo strumento.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 24 Vac -15/10 % 50/60 Hz 1 VA, 24...32 Vdc 1 W

Condizioni di funzionamento: 0T60 °C, 10/90% U.R. non condensante

Grado di protezione: IP20

Certificazione: CE, UL

Montaggio: a parete

Numero I/O:

- ingressi analogici: temperatura e/o umidità ambiente e temperatura esterna
- ingressi digitali: 1
- uscite analogiche: 1 0...10Vdc
- uscite digitali: 1 o 2 a relè

Porte seriali: 1 tramite opzione esterna

Dimensioni: 135x86x36 mm

Connessioni: a morsetti

Accessori e opzioni



Chiave di programmazione

(IROPZKEY*)

Questa chiave permette di programmare velocemente ir33, anche non alimentato, riducendo il rischio di errore. Grazie a questo accessorio, è possibile ottimizzare la gestione dei codici a magazzino, effettuare interventi di assistenza tecnica in maniera veloce ed efficace ed eseguire la programmazione in pochi secondi anche durante la fase di collaudo a fine linea. Esiste la versione con batteria e quella con alimentatore esterno.



Moduli speciali

(CONV*)

Sono stati sviluppati per essere connessi direttamente agli strumenti serie infrared Universale (versione A). Possono comunque essere utilizzati anche con altri controlli, per esempio con la famiglia μ chiller.

Esistono due modelli:

- CONV0/10A0: converte il segnale PWM fornito dallo strumento, in segnale analogico standard (0...10 Vdc o 4...20 mA);
- CONVONOFF0: converte il segnale PWM in segnale ON/OFF tramite un relè.



Telecomando

(IRTRUES000)

Il telecomando, che per alcune applicazioni risulta indispensabile, viene riproposto più potente, compatto e facile utilizzo. Questo accessorio permette di accedere direttamente alle principali funzioni e ai parametri di configurazione più importanti e di programmare ir33 a distanza disponendo di un gruppo di tasti che rappresentano esattamente la tastiera dello strumento.



Tool di programmazione "comtool"

(scaricabile da <http://ksa.carel.com>)

Grazie a questo utile tool è possibile programmare il controllo da qualsiasi PC, salvare le diverse configurazioni su file che possono essere richiamati solo al momento della programmazione finale, creare dei set personalizzati di parametri per una programmazione veloce e dotare i diversi utenti di profili di accesso protetti da password.



Connessione seriale RS485

(IROPZ48500, IROPZ485S0)

Si inseriscono direttamente sul connettore che normalmente viene usato per la programmazione con chiave; tutti i modelli possono essere connessi ad un BMS che utilizzi protocollo CAREL o Modbus®.

Il modello IROPZ485S0, in particolare è in grado di riconoscere automaticamente i segnali TxRx+ e TxRx-.



Scheda seriale RS485

(IROPZSER30)

La scheda IROPZSER30 permette la connessione del DN33 universale in rete seriale RS485 con un sistema di supervisione che utilizzi protocollo CAREL o Modbus®.

Tabella codici IR33/DN33 universale

montaggio		alimentazione			ingressi			uscite			altro		
a pannello	su guida DIN	115...230 Vac	12...24 Vac/Vdc	24 Vac/Vdc	digitali	temperatura	multi-input	relè	per pilotaggio SSR	0...10V	Real Time Clock	PID - Autotuning	buzzer/IR
Termostati universali													
IR33V7HR20	DN33V7HR20	●			2	2		1				●	●
IR33V7HB20	DN33V7HB20	●			2	2		1			●	●	●
IR33V7LR20	DN33V7LR20		●		2	2		1				●	●
IR33W7HR20	DN33W7HR20	●			2	2		2				●	●
IR33W7HB20	DN33W7HB20	●			2	2		2			●	●	●
IR33W7LR20	DN33W7LR20		●		2	2		2				●	●
IR33Z7HR20	DN33Z7HR20	●			2	2		4				●	●
IR33Z7HB20	DN33Z7HB20	●			2	2		4			●	●	●
IR33Z7LR20	DN33Z7LR20		●		2	2		4				●	●
IR33A7HR20	DN33A7HR20	●			2	2			4			●	●
IR33A7HB20	DN33A7HB20	●			2	2			4		●	●	●
IR33A7LR20	DN33A7LR20		●		2	2			4			●	●
IR33B7HR20	DN33B7HR20	●			2	2		1		1		●	●
IR33B7HB20	DN33B7HB20	●			2	2		1		1	●	●	●
IR33B7LR20	DN33B7LR20		●		2	2		1		1		●	●
IR33E7HR20	DN33E7HR20	●			2	2		2		2		●	●
IR33E7HB20	DN33E7HB20	●			2	2		2		2	●	●	●
IR33E7LR20	DN33E7LR20		●		2	2		2		2		●	●
Universali multi-ingresso													
IR33V9HR20	DN33V9HR20	●			2		2	1				●	●
IR33V9HB20	DN33V9HB20	●			2		2	1			●	●	●
IR33V9MR20	DN33V9MR20			●	2		2	1				●	●
IR33W9HR20	DN33W9HR20	●			2		2	2				●	●
IR33W9HB20	DN33W9HB20	●			2		2	2			●	●	●
IR33W9MR20	DN33W9MR20			●	2		2	2				●	●
IR33Z9HR20	DN33Z9HR20	●			2		2	4				●	●
IR33Z9HB20	DN33Z9HB20	●			2		2	4			●	●	●
IR33Z9MR20	DN33Z9MR20			●	2		2	4				●	●
IR33A9HR20	DN33A9HR20	●			2		2		4			●	●
IR33A9HB20	DN33A9HB20	●			2		2		4		●	●	●
IR33A9MR20	DN33A9MR20			●	2		2		4			●	●
IR33B9HR20	DN33B9HR20	●			2		2	1		1		●	●
IR33B9HB20	DN33B9HB20	●			2		2	1		1	●	●	●
IR33B9MR20	DN33B9MR20			●	2		2	1		1		●	●
IR33E9HR20	DN33E9HR20	●			2		2	2		2		●	●
IR33E9HB20	DN33E9HB20	●			2		2	2		2	●	●	●
IR33E9MR20	DN33E9MR20			●	2		2	2		2		●	●

● di serie



Sensori e dispositivi di protezione



Sensori e dispositivi di protezione

CAREL offre soluzioni globali sempre più evolute e complete.

A questo scopo è stata realizzata, anche per le sonde, un'intera gamma in grado di soddisfare le esigenze degli installatori e costruttori HVAC/R e per il controllo dei propri umidificatori.

La gamma prevede sensori di temperatura e umidità con diverse tipologie d'impiego, da pozzetto, da canale, da ambiente residenziale o industriale, trasduttori di pressione, rilevatori di fumo, incendio, e allagamento, sonde di qualità dell'aria, rilevatori di fughe di gas per unità refrigerante, garantendo performance e compatibilità con tutti i controlli CAREL.

La gamma è stata arricchita con le più innovative soluzioni tecnologiche, offrendo a prezzi sempre più competitivi nuovi standard mondiali.

Vantaggi

Le sonde CAREL, oltre ad essere caratterizzate dalle riconosciute prestazioni che le contraddistinguono, si prestano in modo versatile alle differenti necessità del mercato.

Infatti, tutte le sonde sono state appositamente progettate per essere compatibili, oltre che con tutti i controlli CAREL, anche con gli standard mondiali più diffusi.

Le sonde di temperatura e umidità, che vantano una ricca scelta tra tecnologia attiva e passiva, sono disponibili in diversi range di lavoro e anche in versioni specifiche per ambienti corrosivi o inquinati.

I trasduttori di pressione, sono disponibili in versione raziometrica, 0...5 V e 4...20 mA, anche in versione sigillata (per essere installati senza capillare direttamente sulla tubatura), offrendo migliori prestazioni in termini di precisione.

I sensori di qualità dell'aria offrono un nuovo importante accessorio agli installatori e costruttori di CTA, assolutamente in linea con la qualità CAREL.

I nuovi rilevatori di fumo/fuoco e di allagamento vantano dimensioni compatte e funzioni di autocalibrazione adattandosi così a tutti gli ambienti, senza perdere precisione di intervento.

Per la rilevazione dei gas refrigeranti CFC, HFC's e CO₂, CAREL propone una gamma di sensori pensati per soddisfare le esigenze in ambito di refrigerazione industriale e climatizzazione per supermercati, centri commerciali, e altri locali pubblici.



Sonde attive di temperatura, umidità e temperatura/umidità

DPW*: per installazioni in ambiente
DPD*: per installazioni in condotta

Queste sonde sono particolarmente adatte ad ambienti civili e commerciali in cui viene richiesta una particolare cura del design.

Sono impiegate negli impianti di riscaldamento e condizionamento che fanno uso di condotte. La gamma prevede anche i modelli con collegamento RS485 con protocollo CAREL e Modbus®.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 12/24 Vac -10/15%
9...30 Vdc \pm 10%

Condizioni di funzionamento:

- DPW*: -10T60 °C, <100% U.R. non cond.;
- DPD*: -10T60 °C, -20T70, <100% U.R. non cond.

Grado di protezione:

- DPW*: IP30;
- DPD*: IP55, IP40 sensore.

Montaggio:

- DPW*: a parete;
- DPD*: in condotta;

Numero I/O:

- **uscite analogiche:** -0,5...1 V, 0...1 V, 0...10 V, 4...20 mA

Porte Seriali: RS485 (modello specifico)

Dimensioni:

- DPW*: 127x80x30 mm;
- DPD*: 98x105x336 mm.

Connessioni: morsettiera a vite per cavi fino a 1,5 mm²



Sonde attive di temperatura/umidità

DPP*: per ambiente industriale

Specificatamente progettata per misurare alti livelli di umidità con grande accuratezza.

La gamma prevede anche i modelli con collegamento RS485 con protocollo CAREL e Modbus®.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 12/24 Vac (-10...15%),
9...30 Vdc (\pm 10%)

Condizioni funzionamento: -10T60 °C,
-20T70, <100% U.R. non cond.

Grado di protezione:

- IP55 (contenitore);
- IP54 (sensore).

Montaggio: a parete

Numero I/O:

- **uscite analogiche:** -0,5...1 V, 0...1 V, 0...10 V, 4...20 mA

Porte Seriali: RS485 (modello specifico)

Dimensioni: 98x170x44

Connessioni: morsettiera a vite per cavi fino a 1,5 mm²



Sonde attive di temperatura ad immersione

ASIT*: a immersione

Le sonde ad immersione ASIT* trovano applicazione nei casi in cui sia necessario rilevare la temperatura all'interno di circuiti di raffreddamento o riscaldamento. Si adattano particolarmente dove è indispensabile l'inserimento dell'elemento sensibile direttamente a contatto con il fluido controllato.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 12/24 Vac -10/15%,
9...30 Vdc \pm 10%

Condizioni funzionamento: -10T70 °C,
<100% U.R. non cond.

Grado di protezione:

- IP55 (contenitore);
- IP67 (sensore).

Montaggio: diretto o con pozzetto

Numero I/O:

- **uscite analogiche:** -0,5...1 V, 4...20 mA

Dimensioni: 94x102x176

Connessioni: morsettiera a vite per cavi fino a 1,5 mm²



Sonde attive di temperatura universali

ASET*: universali

Le sonde di temperatura universali trovano impiego in moltissime applicazioni; in particolare la versione ASET03* è provvista di amplificatore elettronico, protetto da contenitore plastico con IP55, che consente la remotazione fino a 200 m con uscita 4...20 mA.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 12/24 Vac -10/15%, 9...30 Vdc ($\pm 10\%$)

Condizioni funzionamento: -30T90 °C o 30T150 °C, <100% U.R. non cond.

Grado di protezione:

- IP55 (contenitore);
- IP67 (sensore).

Montaggio: diretto in pozzetto

Numero I/O:

- **uscite analogiche:** -0,5...1 V, 4...20 mA

Dimensioni: 94x102x176

Connessioni: morsettiera a vite per cavi fino a 1,5 mm²



Sonde qualità dell'aria VOC, CO₂, CO₂+VOC

DPWQ*: per installazioni in ambiente

DPPQ*: per installazioni in condotta

Analizzano la qualità dell'aria e sono ideali per sistemi di ventilazione e trattamento d'aria in aree domestiche e commerciali.

Principali funzioni:

- misurazione della qualità dell'aria;
- analisi quantitativa della contaminazione da parte di gas inquinanti;
- impostazione di una soglia di sensibilità in funzione di quella prevista;
- per la ventilazione dei locali solo quando è necessario, contribuendo a un importante risparmio energetico.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 24 Vac/dc $\pm 10\%$, 50/60 Hz

Condizioni funzionamento: 0T50 °C, 10/90% U.R. non cond.

Grado di protezione:

- IP55 (contenitore);
- IP67 (sensore)

Montaggio:

- DPWQ: a parete;
- DPPQ: in condotta

Numero I/O:

- **uscite analogiche:** 0...10 V, 4...20 mA

Dimensioni:

- DPWQ*: 95x97x30 mm; 79x81x26 mm;
- DPPQ*: 108x70x262,5 mm; 64x72x228,4 mm.

Connessioni: morsettiera a vite per cavi fino a 1,5 mm²



Rilevatore perdite gas refrigerante

DPWL*

Il sensore rilevatore di gas refrigerante è un dispositivo che segnala le fughe dei più comuni gas (R22, R134a, R404a, R407c, R410a e CO₂). Può essere utilizzato in applicazioni stand-alone, integrato con i controllori Carel, o con dispositivi di terze parti. Prevede il collegamento con il controllo CAREL attraverso l'uscita analogica, digitale, o tramite collegamento seriale RS485 Modbus®. Quando viene rilevata la perdita oltre una certa concentrazione, il sensore segnala al controllo l'allarme e attiva localmente una segnalazione acustica e visiva e contemporaneamente un relè (SPDT). Offre il vantaggio di intervenire tempestivamente sulle perdite di gas evitando il fermo macchina e garantendo la sicurezza per le persone che soggiornano nelle vicinanze.

La sua installazione permette il rispetto delle normative Europee F-GAS e EN378 e ASHRAE 15.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 12...24 Vac/Vdc $\pm 20\%$ 50/60 Hz

Condizioni funzionamento:

- ver. semicond. -20T50°C;
- vers. infrared -40T50°C 80% U.R. non condensante.

Grado di protezione:

- ver. semicond. IP41;
- ver. infrared IP66.

Montaggio: a parete

Numero I/O:

- **uscite analogiche:** configurabile 0...5 V, 1...5 V, 0...10 V, 2...10 V, 4...20 mA;
- **uscite digitali:** 1 amp a 24 Vac/Vdc.

Porte Seriali: RS485 Modbus®

Connessioni: morsetti sconnettibili, sezione cavi 0,5 mm²



Sonde di temperatura con termistore NTC

NTC*HP*, NTC*WP*, NTC*WH*, NTC*WF*, NTC*HF e NTC*HT, NTCINF*, NTC*PS*

CAREL propone per i diversi controlli una gamma di sensori con diverse caratteristiche, adatti per differenti applicazioni principalmente nel settore del mercato HVAC/R.

La precisione ottenuta grazie alle soluzioni tecniche adottate nella realizzazione del sensore, l'affidabilità come risultato dei test cui sono sottoposte, fanno delle sonde NTC CAREL degli affidabili trasduttori per la rilevazione della temperatura, da un costo contenuto.

Sono disponibili sonde a pozzetto, a fascetta per installazione su tubazioni per infilzaggio con o senza resistenza di preriscaldamento, per rilevare la temperatura del cuore prodotto e un sensore per stimare la temperatura prodotto.

Caratteristiche tecniche

Condizioni funzionamento: -50T105 °C

Grado di protezione: IP67 e IP68

Montaggio: a seconda del modello

Dimensioni: a seconda del modello



Sonde immersione

TSN* e TSC*= versione NTC

TST* e TSM*= versione Pt1000

TSOPZ= accessori (connettori, raccordi, pozzetto...)

CAREL propone una gamma di sonde per immersione serie TS* nei modelli NTC e Pt1000 adatte esclusivamente per applicazioni idroniche.

Rapidità di installazione, una veloce risposta del sensore e un ottimo rapporto prezzo/prestazioni sono caratteristiche su cui si basa questa gamma di prodotto. Sono disponibili i connettori con cavi, i raccordi e il pozzetto come accessori.

Caratteristiche tecniche

Condizioni funzionamento: -40T90 °C, -40T120 °C

Montaggio: su tubatura

Dimensioni:

- TSN* e TSC*: 1/8" GAS x 5 mm
- TST* e TSM: M14 x23 mm con 2 m cavo



Sonde di temperatura con sensore PTC, Pt100, Pt1000

PTC*

Le sonde di temperatura PTC rappresentano una possibile soluzione per le applicazioni sia della refrigerazione che del riscaldamento, utilizzate per misurare temperature nel campo di utilizzo -50T100 °C e 0T150 °C.

PT100*

Le sonde PT100 rappresentano la soluzione ideale per tutte quelle applicazioni in cui sia necessario misurare temperature comprese in un range esteso da -50 a 400 °C (a seconda dei modelli).

PT1*HP*, PT1*WP*, PT1*WF*, PT1*HF*, PT1*HT*, PT1*PS; TSQ*

Le sonde Pt1000 (PT1* e TSQ*) sono adatte a tutte quelle applicazioni in cui sia necessario misurare temperature comprese in un range esteso da -50 a 250 °C (TSQ*) e da -50 a 105 °C (PT1*), mantenendo la precisione anche su lunghe distanze di remotazione.

Sono disponibili sonde a pozzetto, a fascetta per installazione su tubazioni per infilzaggio con o senza resistenza di preriscaldamento, per rilevare la temperatura del cuore prodotto e un sensore per stimare la temperatura prodotto.

Caratteristiche tecniche

Condizioni funzionamento: -50T105 °C, -50T250 °C, -50T350 °C

Grado di protezione: IP65 e IP67

Dimensioni: a seconda del modello



Trasduttori di pressione 4...20 mA serie C e D

SPKT*C*, SPK1*, SPK2*, SPK3*, SPKT*D*

I trasduttori di pressione forniscono un segnale analogico in corrente (4...20 mA).

Sono particolarmente usati in refrigerazione e condizionamento, per rilevare le pressioni nei circuiti frigoriferi, ma le loro elevate prestazioni ne consentono l'impiego in qualsiasi altra applicazione.

Compatibili con tutti i tipi di refrigeranti. Sono disponibili con attacco maschio e femmina per la serie C, e solo femmina per la serie D.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 8...28 Vdc $\pm 20\%$

Condizioni funzionamento:

- -25T80 °C (maschio);
- -40T135 °C (femmina).

Grado di protezione: IP65 (IP67 con connettore built-in)

Numero I/O:

- **uscite analogiche:** 4...20 mA

Dimensioni: a seconda del modello

Connessioni: packard



Trasduttori di pressione raziometrici 0...5 V serie S

SPKT*S*

I trasduttori di pressione raziometrici 5 V tipo S (sealing) sono usati per applicazioni della refrigerazione commerciale e del condizionamento. Sono completamente ermetici e si possono installare a contatto diretto con la tubazione, in condizioni di fluido refrigerante inferiore al punto di rugiada (non è necessario usare il capillare da interporre tra tubazione e sensore). Disponibili solo con attacco femmina.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 5 Vdc

Condizioni funzionamento: -40T125 °C

Grado di protezione: IP67

Numero I/O:

- **uscite analogiche:** 0,5...4,5 V

Dimensioni: Ø21x51 mm

Connessioni: packard



Trasduttori di pressione raziometrici 0...5 V serie R

SPKT*R*

Questi trasduttori di pressione forniscono un segnale raziometrico 0...5 V (standard automotive). Utilizzati negli impianti di condizionamento e refrigerazione, ad eccezione di quelli che contengono ammoniaca. Disponibili solo con attacco femmina.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 4,5...5,5 Vdc

Condizioni funzionamento: -40T135 °C

Grado di protezione: IP65

Numero I/O:

- **uscite analogiche:** 0,5...4,5 V

Dimensioni: 20x51,6 mm

Connessioni: packard



Trasduttore combinato di pressione-temperatura

SPKP*

Il trasduttore di pressione combinato pressione e temperatura è stato sviluppato per applicazioni nei settori di refrigerazione e condizionamento. Il sensore-trasduttore di pressione è di tipo 0...5 V raziometrico, mentre il sensore di temperatura è un NTC. Offre il vantaggio di avere un unico componente con una misura più veloce e precisa. Il tipico impiego è in combinazione con un driver per valvola di espansione elettronica in applicazioni di refrigerazione e condizionamento.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 4,5...5,5 V

Condizioni funzionamento: -40T120 °C

Grado di protezione: IP67

Numero I/O:

- **uscite analogiche:** 0,5...4,5 V e NTC 10K a 25°C (non STD)

Dimensioni: Ø= 23,80 x 65 mm

Conessioni: connettore 4 vie AMP Micro-Quadlok System



Trasduttori di pressione differenziali

SPKD*

I trasduttori di pressione differenziali utilizzano un sensore di tipo ceramico che fornisce un segnale in tensione o corrente calibrato e compensato in temperatura. Sono particolarmente adatti per misurare bassi valori di pressione in impianti di condizionamento, ambienti, laboratori e camere bianche (aria e gas non corrosivi). Le caratteristiche principali sono:

- costruzione compatta;
- installazione facile e semplice;
- modello configurabile per 4 diversi range di pressione.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 15...36 Vdc

Condizioni funzionamento: 0T50 °C

Grado di protezione: IP65

Montaggio: a pannello

Numero I/O:

- **uscite analogiche:** 4...20 mA

Dimensioni: 70x108x73,5 mm

Conessioni: morsettiera a vite per cavi fino a 1,5 mm²



Pressostato differenziale

DCPD0*0*00

Dispositivo per il controllo della pressione differenziale dell'aria per filtri, ventilatori, canali d'aria, impianti di condizionamento e ventilazione.

Il pressostato è particolarmente adatto al controllo e alla sicurezza negli impianti di condizionamento per la segnalazione di arresto dei ventilatori e intasamento dei filtri. Viene applicato in ambienti con aria e gas non aggressivi e non infiammabili anche nella versione con kit di assemblaggio.



Termostato antigelo

DCTF000320

Gestisce la protezione di scambiatori di calore (batterie di evaporazione) e riscaldatori elettrici per impianti di condizionamento e refrigerazione.

Può essere utilizzato in tutte le applicazioni in cui è necessario controllare la temperatura in un certo punto del sistema per evitare che non scenda al di sotto di un valore di sicurezza prestabilito.

Il termostato inoltre, offre una autoprotezione in caso di guasto dell'elemento sensibile.



Flussostato per aria

DCFL000100

Flussostato per il controllo del flusso di aria o gas non aggressivi all'interno dei condotti di distribuzione per impianti di condizionamento o trattamento aria.

Segnala la mancanza o eccessiva diminuzione di portata nella condotta attivando un interruttore.



Rilevatore di allagamento

FLOE*

Il dispositivo anti-allagamento è in grado di rilevare la presenza di acqua in un ambiente. Viene generalmente utilizzato per la protezione contro l'allagamento di centri di calcolo, uffici, laboratori, locali speciali. Si compone di un rilevatore (normalmente posizionato sul quadro elettrico) e di un sensore (posizionato sul punto da controllare).

Quando il sensore viene lambito dall'acqua, viene immediatamente attivato lo stato di allarme sul rilevatore, commutando lo stato del relè.



Rilevatore di fumo e fuoco

SFF*

I rilevatori di fumo e termici sono dispositivi elettronici in grado di rilevare prontamente pericolosi e improvvisi sbalzi di temperatura o l'aumento di fumi. La loro peculiarità sta nell'autocalibrazione, ossia la possibilità di mantenere nel tempo la garanzia d'intervento, adattandosi perfettamente alle diverse condizioni ambientali, senza perdere sensibilità.

Sonde di temperatura e umidità attive

Modelli	range di temper.	range di misuraz.	uscita
Sonde attive per ambiente alimentazione 9...30 Vdc/12...24 Vac			
DPWT010000	-10T60 °C		selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPWT011000	-10T60 °C		NTC 10 K a 25 °C
DPWC111000	-10T60 °C	10...90% U.R.	• NTC 10 K a 25 °C (temperatura) • selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA (umidità)
DPWC110000	-10T60 °C	10...90% U.R.	selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPWC115000	-10T60 °C	10...90% U.R.	• NTC 10 K a 25 °C (temperatura) • 0...10 Vdc (umidità)
DPWC112000	-10T60 °C	10...90% U.R.	0...10 Vdc
DPWC114000	-10T60 °C	10...90% U.R.	seriale RS485 optoisolata
DPWT014000	-10T60 °C		seriale RS485 optoisolata
Sonde attive per ambiente industriale alimentazione 9...30 Vdc/12...24 Vac			
DPPT010000	-20T70 °C		selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPPT011000	-20T70 °C		NTC 10 K a 25 °C
DPPC111000	-10T60 °C	10...90% U.R.	• NTC 10 K a 25 °C (temperatura) • selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA (umidità)
DPCC110000	-10T60 °C	10...90% U.R.	selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPCC210000	-20T70 °C	0...100% U.R.	selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPCC112000	-10T60 °C	10...90% U.R.	0...10 Vdc
DPCC212000	-20T70 °C	0...100% U.R.	0...10 Vdc
DPPT014000	-10T60 °C	10...90% U.R.	seriale RS485 optoisolata
DPCC114000	-10T60 °C	10...90% U.R.	seriale RS485 optoisolata
DPCC214000	-20T70 °C	0...100% U.R.	seriale RS485 optoisolata
Sonde attive per condotta alimentazione 9...30 vdc/12...24 Vac			
DPDT010000	-20T70 °C		selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPDT011000	-20T70 °C		NTC 10 K a 25 °C
DPDC111000	-10T60 °C	10...90% U.R.	• NTC 10 K a 25 °C (temperatura) • selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA (umidità)
DPDC110000	-10T60 °C	10...90% U.R.	selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPDC210000	-20T70 °C	0...100% U.R.	selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPDC112000	-10T60 °C	10...90% U.R.	0...10 Vdc
DPDC212000	-20T70 °C	0...100% U.R.	0...10 Vdc
DPDT014000	-20T70 °C		seriale RS485 optoisolata
DPDC114000	-10T60 °C	10...90% U.R.	seriale RS485 optoisolata
DPDC214000	-20T70 °C	0...100% U.R.	seriale RS485 optoisolata

Grado di protezione contenitore	IP55 per DPD, DPP IP30 per DPW	(per condotta e amb. Tecnico) (da parete)
Grado di protez. elemento sensibile	IP30 IP40 IP54	per DPW per DPD per DPP
Costante di tempo Temperatura	in aria ferma in aria ventilata (3 m/s)	300 s 60 s
Costante di tempo Umidità	in aria ferma in aria ventilata (3 m/s)	60 s 20 s

Modelli	range di misurazione	uscita
Sonde attive per immersione alimentazione 9...30 Vdc/12...24 Vac		
ASIT030000	-30T90 °C	selez. -0,5...1 Vdc/4...20 mA
Sonde attive per uso universale alimentazione 9...30 vdc/12...24 Vac		
ASET030000	-30T90 °C	selez. -0,5...1 Vdc/4...20 mA
ASET030001	-30T90 °C	selez. -0,5...1 Vdc/4...20 mA
ASET030002	-30T150 °C	selez. -0,5...1 Vdc/4...20 mA

Sonde di temperatura passive

Modelli	range	precisione	costanti (tempo) in fluido	IP
NTC*				
NTCI*HP**	-50T105 °C	25 °C: ±1%	25 s	IP67
NTCI*WF**	-50T105 °C	25 °C: ±1%	10 s	IP67
NTCI*WP**	-50T105 °C	25 °C: ±1%	30 s	IP68 limitato
NT*WG**	-50T105 °C	25 °C: ±1%	20 s	IP67
NT*HT**	0T150 °C	±0,5 °C; -10T50 °C - 25 °C: ±1,0 °C; -50T85 °C ±1,6 °C; +85T120 °C - ±2,1 °C; +120T150 °C	30 s	IP55
NT*HF**	-50T90 °C	±0,5...25 °C; ±1,0 °C da -50T90 °C	50 s	IP55
NT*WH*	-50T105 °C	25 °C; ±1%	30 s	IP68 permanente
NTC*PS*	-50T105 °C	25 °C: ±1%	50 m	IP67
NTCINF	-50T110 °C	25 °C: ±1%	45 s	IP67
TSN*	-40T120 °C	25 °C: ±1%	30 s	IP68
TSC*	-40T90 °C	25 °C: ±1%	45 s	IP68
PT100*				
PT100000A1	-50T250 °C	IEC 751 classe B	20 s	IP65
PT100000A2	-50T400 °C	IEC 751 classe B	20 s	IP65
PT1000				
PT1*HP*	-50T105 °C	IEC 751 classe B	10 s	IP67
PT1*WF*	-50T105 °C	IEC 751 classe B	15 s	IP67
PT1*WP*	-50T105 °C	IEC 751 classe B	25 s	IP68 limitato
PT1*HF*	-50T105 °C	IEC 751 classe B	15 s	IP67
PT1*HT*	-50T250 °C	IEC 751 classe B	20 s	IP67
PT1*PS*	-50T105 °C	IEC751 classe B	50 m	IP67
TSQ15MAB00	-50T250 °C	IEC 751 classe B	10 s	IP65
TST*	-40T120 °C	IEC 751 classe B	10 s	IP68
TSM*	-40T90 °C	IEC 751 classe B	10 s	IP68
PTC				
PTCO*0000	0T150 °C	±2 °C; 0T50 °C - ±3 °C; -50T90 °C - ±4 °C; 90T120 °C	15 s	IP65
PTCO*W*	-50T100 °C	±2 °C; 0T50 °C - ±3 °C; -50T90 °C - ±4 °C; 90T120 °C	15 s	IP67
PTCO3000*1	-50T120 °C	±2 °C; 0T50 °C - ±3 °C; -50T90 °C - ±4 °C; 90T120 °C	15 s	IP67

Sonde qualità dell'aria

Modelli	tipo	uscita
Da ambiente 24 Vac/15...36 Vdc		
DPWQ306000	V.O.C.	0...10 Vdc o 4...20 mA
DPWQ402000	CO2	0...10 Vdc
DPWQ502000	V.O.C. e CO2	0...10 Vdc
Da condotta 24 Vac/15...36 Vdc		
DPDQ306000	V.O.C.	0...10 Vdc o 4...20 mA
DPDQ402000	CO2	0...10 Vdc
DPDQ502000	V.O.C. e CO2	0...10 Vdc

Trasduttori di pressione

Modelli	alimentazione	temperatura di funzionamento	range	precisione	segnale uscita	costanti (tempo)	IP
SPKT00-R0: raziometrici 0...5 V - femmina serie R							
53	4,5...5,5 Vdc	-40T135 °C	4,2 bar relativi	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
13	4,5...5,5 Vdc	-40T135 °C	9,3 bar relativi	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
33	4,5...5,5 Vdc	-40T135 °C	34,5 bar relativi	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
43	4,5...5,5 Vdc	-40T135 °C	17,3 bar relativi	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
B6	4,5...5,5 Vdc	-40T135 °C	45,0 bar relativi	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
F3	0,5...5,5 Vdc	-40T135 °C	20 bar relativi	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
E3	0,5...5,5 Vdc	-40T135 °C	12,8 bar relativi	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
SPK*: 4...20 mA - maschio serie C							
*1000000	8...28 Vdc	-25T80 °C	-0,5...7 bar	±1% fs	4...20 mA	-	IP67
*240000	8...28 Vdc	-25T80 °C	-1...24 bar	±1% fs	4...20 mA	-	IP67
*2500000	8...28 Vdc	-25T80 °C	0...25 bar	±1% fs	4...20 mA	-	IP67
*3000000	8...28 Vdc	-25T80 °C	0...30 bar	±1% fs	4...20 mA	-	IP67
SPK*C*: 4...20 mA - femmina serie C							
*T0021C0	8...28 Vdc	-40T135 °C	-0,5...7 bar	±1% fs; 0T50 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T0011C0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...10 bar	±1% fs; 0T50 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T0031C0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...30 bar	±1% fs; 0T50 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T0041C0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...18,2 bar	±1% fs; 0T50 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T00B1C0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...44,8 bar	±1% fs; 0T50 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T00G1C0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...60 bar	±1% fs; 0T50 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T00D8C0	8...28 Vdc	-40T100 °C	0...150 bar	±1% fs; 0T50 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
SPK*: 4...20 mA - femmina serie D							
*T0021D0	8...28 Vdc	-40T135 °C	-0,5...7 bar	±1% fs; 0T40 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65
*T0011D0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...10 bar	±1% fs; 0T40 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65
*T0041D0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...18,2 bar	±1% fs; 0T40 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65
*T0031D0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...30 bar	±1% fs; 0T40 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65
*T00B1D0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...44,8 bar	±1% fs; 0T40 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65
SPK*: 0...5 V - femmina serie S							
*T0051S0	0,5...4,5 Vdc	-40T125 °C	-1...4,2 bar	±1% fs; 0T50 °C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T0011S0	0,5...4,5 Vdc	-40T125 °C	-1...9,3 bar	±1% fs; 0T50 °C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T00E1S0	0,5...4,5 Vdc	-40T125 °C	-1...12,8 bar	±1% fs; 0T50 °C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T0041S0	0,5...4,5 Vdc	-40T125 °C	0...17,3 bar	±1% fs; 0T50 °C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T00F1S0	0,5...4,5 Vdc	-40T125 °C	0...20,7 bar	±1% fs; 0T50 °C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T0031S0	0,5...4,5 Vdc	-40T125 °C	0...34,5 bar	±1% fs; 0T50 °C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T00B1S0	0,5...4,5 Vdc	-40T125 °C	0...45 bar	±1% fs; 0T50 °C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67

¹ con connettore built-in IP67

Trasduttori di pressione differenziale aria

Modelli	alimentazione	potenza assorbita	range pressione differenziale	precisione pressione differenziale fondo scala	segnale uscita	segnale filtrato	IP
SPKD00C5N0	15...30 Vdc	≥20 mA	-50...50 Pa -100...100 Pa 0...50 Pa 0...100 Pa	±3%	4...20 mA	selezionabile 1 o 10 s	IP65
SPKTD00U5N0	15...30 Vdc	≥20 mA	0...1000 Pa 0...2000 Pa 0...3000 Pa 0...5000 Pa	±3%	4...20 mA	selezionabile 1 o 10 s	IP65

Pressostati e flussostati

condizioni di funzionamento	sensore	range	precisione	corrente massima	segnale uscita	tipo contatti	IP
DCPD0*0100: pressostato per condotta							
-25T85 °C max 50 mbar	membrana siliconica	0,5...5 mbar	0,2 ± 15% mbar	1,5 (A) 25 Vac 0,1 A 24 Vac	contatto pulito NO...NC	interruttore stagno contatti AgCdO	IP54
DCPD0*1100: pressostato per condotta							
-20T85 °C max 50 mbar	membrana siliconica	0,2...2 mbar	0,2 ± 15% mbar	1,5 (A) 25 Vac 0,1 A 24 Vac	contatto pulito NO...NC	interruttore stagno contatti AgCdO	IP54
DCFL000100: flussostati							
-40T85 °C	membrana siliconica	2,5...9,2 m/s (avvio) 1...8 m/s (stop)		15 (8) A 24/250 Vac	contatto pulito NO...NC	interruttore stagno	IP65

*:"1" con kit di montaggio



Dispositivi wireless per il monitoraggio della temperatura, umidità, luce, energia

Il sistema di monitoraggio rTM CAREL, consente di monitorare la temperatura, umidità, intensità luminosa, conta impulsi provenienti da moduli misuratori di energia, da abbinare al sistema di supervisione CAREL o controlli programmabili con software predisposto.

Vantaggi

Particolarmente indicato per il retrofit degli impianti esistenti perché di facile installazione:

- eliminazione dei collegamenti elettrici;
- flessibilità di movimento in caso di modifica strutturale;
- semplicità di installazione e manutenzione;
- non necessita di sostituire controlli già installati in quanto il sistema è completamente indipendente e si integra in ogni installazione;
- semplifica le procedure di monitoraggio dell'impianto (anche da remoto). In caso di allarme lo stato di funzionamento viene notificato con messaggi SMS, email, FAX;
- con il sistema di supervisione permette di elaborare e inviare report personalizzati e archivio storico dei dati;

Composizione

- Sensori alimentati a batteria o alimentazione di rete per il rilevamento della temperatura dei banchi e celle frigo (°C). Disponibili nelle versioni con

sensori interno BP e sensore esterno EP;

- Sensori alimentati a batteria per il rilevamento della temperatura, umidità, intensità luminosa per uso ambiente, tipo SA (°C - U.R.%) o SI (°C - U.R. - Lux).
- Conta impulsi provenienti da moduli misuratori di energia per il monitoraggio elettrico, acqua, gas a batteria tipo CI o alimentazione di rete tipo RC.
- Modulo I/O (Router-Actuator) tipo RA, per rilevare lo stato degli ingressi e attivare carichi di uso generale Configurabile anche come termostato con logica dir./rev..
- Modulo Router-Bridge tipo RB, per collegare localmente strumenti in seriale RS485 Modbus® non raggiungibile da linee cablate.

I dispositivi utilizzano una connessione radio a 2,4 GHz (16 canali, da 2405 a 2480 MHz) con protocollo di comunicazione ZigBee e rete MESH fino a 7 hop, in grado di auto adattare la comunicazione tra dispositivi installati, ottimizzando i percorsi radio qualora gli stessi non siano direttamente raggiungibili dall'Access Point, al fine di garantire continuamente la comunicazione.

Ci sono sensori alimentati a batteria o tensione di rete. I sensori alimentati a batteria non richiedono nessun collegamento elettrico e la durata tipica della batteria è di 5/8 anni, i dispositivi alimentati a tensione di rete non

necessitano di nessuna manutenzione ordinaria.

Tutti i sensori wireless comunicano via radio i dati rilevati all'Access che raccoglie le informazioni provenienti dai sensori per trasferirli successivamente al sistema di supervisione o controllo CAREL, sulla rete seriale RS485 protocollo Modbus® RTU. Il sistema può essere facilmente ampliato e integrato anche in successivi momenti. Disponibile il palmare di configurazione per semplificare la configurazione e installazione.

Per aumentare la copertura del segnale radio sono disponibili i Router che estendono l'area di copertura, permettendo l'uso del sistema su più grande superficie. Disponibile il dispositivo solo Router tipo RO, o combinati con altre funzionalità:

- router-Sensore tipo EP1 integrato (stesse funzioni del sensore EP);
- router-Bridge tipo RB (per estendere la rete cablata RS485);
- router-Actuator tipo RA, per gestire I/O da remoto oppure usato come termostato locale monitorato via rete wireless.



BP - sensore di temperatura

WS01U01M0*

Sensore adatto per essere installato nel banco frigo. Il tasto locale disabilita la segnalazione di allarme di alta temperatura quando il banco non è utilizzato o in fase di pulizia.

Il sensore è predisposto per essere installato direttamente all'interno dei banchi frigoriferi con una propria staffa di fissaggio. Presenta nella parete posteriore una schermatura metallica, che unita alla protezione isolante termica all'interno del guscio, offre un migliore isolamento termico eliminando l'influenza della parete refrigerata del banco.

Funzioni implementate

- temperatura istantanea;
- temperatura per la simulazione prodotto;
- controllo superamento soglie di temperature per segnalazione allarmi alta temperatura (HACCP) o bassa temperatura (congelamento prodotti);
- disabilitazione allarme di alta temperatura da tasto locale "Clean";
- controllo livello batteria in mV e livello carica residua in mAh;
- controllo livello segnale radio.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: batteria al Litio 3,6 V

2500 mAh, Formato AA

Condizioni funzionamento: -40T50 °C
80% U.R. non condensante

Grado di protezione: IP65

Montaggio: a parete su staffa

Dimensioni: 83,9x71,6x34 mm



EP - sensore di temperatura

WS01W02M00

Il sensore EP (External Probe) è utilizzato all'interno dei banchi o celle frigo per monitorare la temperatura in combinazione ai sistemi di supervisione. Trasmette i dati delle temperature rilevate dalle due sonde NTC, e lo stato dei due ingressi digitali configurabili come "stato porta" e "stato defrost" o per uso generale.

Funzioni implementate

- temperature istantanee dei due sensori;
- controllo superamento soglie di temperature per segnalazione allarmi alta temperatura (HACCP) o bassa temperatura;
- controllo livello batteria in mV;
- controllo livello segnale radio;

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: batteria al Litio 3,6 V

2500 mAh, Formato AA

Condizioni funzionamento: 0T50°C 80%
U.R. non condensante

Grado di protezione: IP55

Montaggio: a parete

Numero I/O:

• **ingressi analogici:** 2 NTC 10 K a 25 °C

• **ingressi digitali:** 2 (contatto pulito)

Dimensioni: 94x102x40 mm

Connessioni: morsetti sconnettibili,
sezione cavi 0,5 mm²



SA - sensore di temperatura e umidità ambiente

WS01G01M00

Il sensore ambiente SA wireless è alimentato a batteria e viene installato nell'ambiente per monitorare temperatura e umidità.

Funzioni implementate

- temperatura istantanea;
- umidità istantanea;
- controllo superamento soglie di temperatura e umidità;
- controllo livello batteria in mV;
- controllo livello segnale radio.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: batteria al Litio 3,6 V

2500 mAh, Formato AA

Condizioni funzionamento: -10T60°C 80%

U.R. non condensante

Grado di protezione: IP30

Montaggio: a parete

Dimensioni: 127x80x30 mm



SI - sensore di temperatura umidità e luce

WS01F01M00

Il sensore ambiente SI wireless è alimentato a batteria e viene installato nell'ambiente per monitorare temperatura, umidità e luce.

Funzioni implementate

- temperatura istantanea;
- umidità istantanea;
- intensità luminosa istantanea;
- controllo superamento soglie di temperatura, umidità e intensità luminosa;
- controllo livello batteria in mV;
- controllo livello segnale radio.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: batteria al Litio 3,6 V 2500 mAh, Formato AA

Condizioni funzionamento: -20T70°C 80% U.R. non condensante

Grado di protezione: IP55 contenitore, IP40 cappuccio elemento sensibile

Montaggio: a parete

Dimensioni: 94x153x40 mm



CI - conta impulsi

WS01E02M00

Il conta impulsi CI wireless alimentato a batteria è un dispositivo utilizzato congiuntamente ai misuratori di energia per il conteggio di energia elettrica, gas, o acqua, evitando di installare cavi elettrici. Gestisce fino a due misuratori di energia sui due ingressi digitali, ed è predisposto per un collegamento di due sonde di temperatura NTC esterne. La chiusura dei contatti sugli ingressi digitali attiva due contatori separati di impulsi. Il numero degli impulsi viene convertito nel valore di energia (KW, m³) dal supervisore o controllo CAREL con software predisposto, ottenendo la contabilizzazione e monitoraggio del consumo delle utenze energetiche. Gestisce fino a due misuratori di energia predisposti per lancia impulsi.

Funzioni implementate

- due conta impulsi distintamente separati;
- controllo livello batteria in mV;
- controllo livello segnale radio;
- temperatura istantanea delle due sonde NTC;
- valore della differenza della temperatura tra le sonde NTC.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: batteria al Litio 3,6 V 2500 mAh, Formato AA

Condizioni funzionamento: 0T50°C 80% U.R. non condensante

Grado di protezione: IP55

Montaggio: a parete

Numero I/O:

- ingressi analogici: 2 NTC 10 K a 25 °C;
- ingressi digitali: 2 (contatto pulito)

Dimensioni: 94x108x40 mm

Connessioni: morsetti sconnettibili, sezione cavi 0,5 mm²



Access Point

WS01AB2M20

È un dispositivo che raccoglie i dati dei segnali radio dei sensori o Router della rete ZigBee™, convogliandoli su linea seriale RS485 Modbus® RTU. Via supervisore (PlantVisorPRO o PlantWatchPRO) o controllo CAREL, è possibile gestire le variabili del sistema rTM. Si possono associare direttamente fino a 30 sensori per Access Point, e fino ad un massimo di 60 quando si aggiunge uno o più Router. È possibile collegare sulla stessa rete seriale RS485 Modbus fino a 7 Access Point per un totale di 111 sensori per linea seriale.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 12...24 Vac/Vdc ±10%;

Condizioni funzionamento: 0T50°C 80% U.R. non condensante

Grado di protezione: IP55

Montaggio: a parete

Porte Seriali: RS485 Modbus®

Dimensioni: 94x300x40 mm

Connessioni: morsetti sconnettibili, sezione cavi 0,5 mm²



RO - router

WS01RC1M20

È un dispositivo da utilizzare quando la distanza tra Sensore e Access Point supera i 30 m, oppure i nodi di rete dei sensori superano le 30 unità. Si possono avere fino ad un massimo di 60 Router nella rete wireless, di cui 48 visibili in supervisione. L'Access Point auto assegna l'indirizzo seriale con l'ordine in cui sono "associati", (dal 200 fino al 247).

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 230 Vac -20/10 %;

Condizioni funzionamento: 0T50 °C 80% U.R. non condensante

Grado di protezione: IP55

Montaggio: a parete

Dimensioni: 98x300x44 mm

Connessioni: morsetti sconnettibili, sezione cavi 0,5 mm²



RB - router bridge

WS01RB2M20

È un dispositivo in cui si possono collegare via radio strumenti Modbus® RS485 non raggiungibili con linee cablate, per sfruttare la connessione wireless e trasmettere i dati degli strumenti al supervisore.

Vengono collegati localmente gli strumenti sulla linea seriale che raccoglie i dati provenienti dagli strumenti e li indirizza all'Access Point.

L'Access Point è fisicamente connesso al supervisore e gli strumenti localmente collegati al Router-Bridge risultano logicamente assegnati alla rete principale (dove è fisicamente collegato l'Access Point).

È una valida soluzione per tutte le applicazioni di refrigerazione e condizionamento e quelle in generale che hanno simili esigenze.

Il dispositivo è una soluzione da associare a tutti i dispositivi cablati che hanno la necessità di comunicare via radio. Integra inoltre la funzione di Router.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 12...24 Vac/Vdc ±10%;

Condizioni funzionamento: 0T50 °C 80% U.R. non condensante

Grado di protezione: IP55

Montaggio: a parete

Porte Seriali: RS485 Modbus®

Dimensioni: 94x300x40 mm

Connessioni: morsetti sconnettibili, sezione cavi 0,5 mm²



EP1 - router sensor

WS01VB2M10

Integra le stesse funzionalità del sensore a batteria EP e il Router RO e presenta contemporaneamente due indirizzi di rete (uno per il sensore e uno per il Router).

Funzioni implementate

- temperature istantanee dei due sensori;
- controllo superamento soglie di temperature per segnalazione allarmi alta temperatura (HACCP) o bassa temperatura;
- controllo livello segnale radio;

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 12...24 Vac/Vdc ±10%;

Condizioni funzionamento: 0T50 °C 80% U.R. non condensante

Grado di protezione: IP55

Montaggio: a parete

Numero I/O:

- ingressi analogici: 2 NTC 10 K a 25 °C;
- ingressi digitali: 2 (contatto pulito)

Dimensioni: 94x300x40 mm

Connessioni: morsetti sconnettibili, sezione cavi 0,5 mm²



RC - router/conta impulsi

WS01N02M20

Integra le stesse funzionalità del conta impulsi CI e il Router RO e presenta contemporaneamente due indirizzi di rete (uno per il Conta impulsi e uno per il Router).

Funzioni implementate

- misura di due conta impulsi separati;
- controllo livello segnale radio;
- misura della temperatura istantanea delle due sonde NTC;
- differenza della temperatura tra le sonde NTC.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 12...24 Vac/Vdc $\pm 10\%$;
Condizioni funzionamento: 0T50 °C 80% U.R. non condensante
Grado di protezione: IP55
Montaggio: a parete
Numero I/O:

- ingressi analogici: 2 NTC 10 K a 25 °C;
- ingressi digitali: 2 (contatto pulito)

Dimensioni: 94x300x40 mm
Connessioni: morsetti sconnettibili, sezione cavi 0,5 mm²



RA - router actuator

WS01H02M20

È un modulo configurabile come attuatore I/O wireless per la gestione dei carichi e lettura degli ingressi di uso generale. È possibile configurarlo come termostato con logica di funzionamento caldo freddo. Quando è usato come modulo I/O le uscite sono gestite direttamente dalle variabili Modbus (via supervisore o controllore CAREL con software predisposto). Quando è usato come termostato invia lo stato degli I/O al supervisore per il suo monitoraggio. Integra la funzione di Router e presenta contemporaneamente due indirizzi di rete (uno per il modulo I/O - Termostato e uno per il Router).

Configurato come modulo I/O gestisce:

- 2 Ingressi digitali;
- 2 Uscite digitali 1 A/24 Vac;
- 1 Ingressi analogico (NTC 10 K a 25 °C)

Funzioni implementate

- gestione carichi remoti con lettura ingressi analogici e digitali;
- attivazione uscite digitali da ingresso digitale;
- gestione termostato (caldo - freddo);
- controllo livello segnale radio;

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 12...24 Vac/Vdc $\pm 10\%$;
Condizioni funzionamento: 0T50 °C 80% U.R. non condensante
Grado di protezione: IP55
Montaggio: a parete
Numero I/O:

- ingressi analogici: 1 NTC 10 K a 25 °C
- ingressi digitali: 2 (contatto pulito)
- uscite digitali: 2 (1 A, 24 Vac)

Dimensioni: 118x300x40 mm
Connessioni: morsetti sconnettibili, sezione cavi 0,5 mm²



Palmare di configurazione

WS01L01M00

Il palmare rTM è un dispositivo che fornisce un importante aiuto nella fase di installazione, commissioning e manutenzione delle reti radio ZigBee™ CAREL per il sistema rTM.

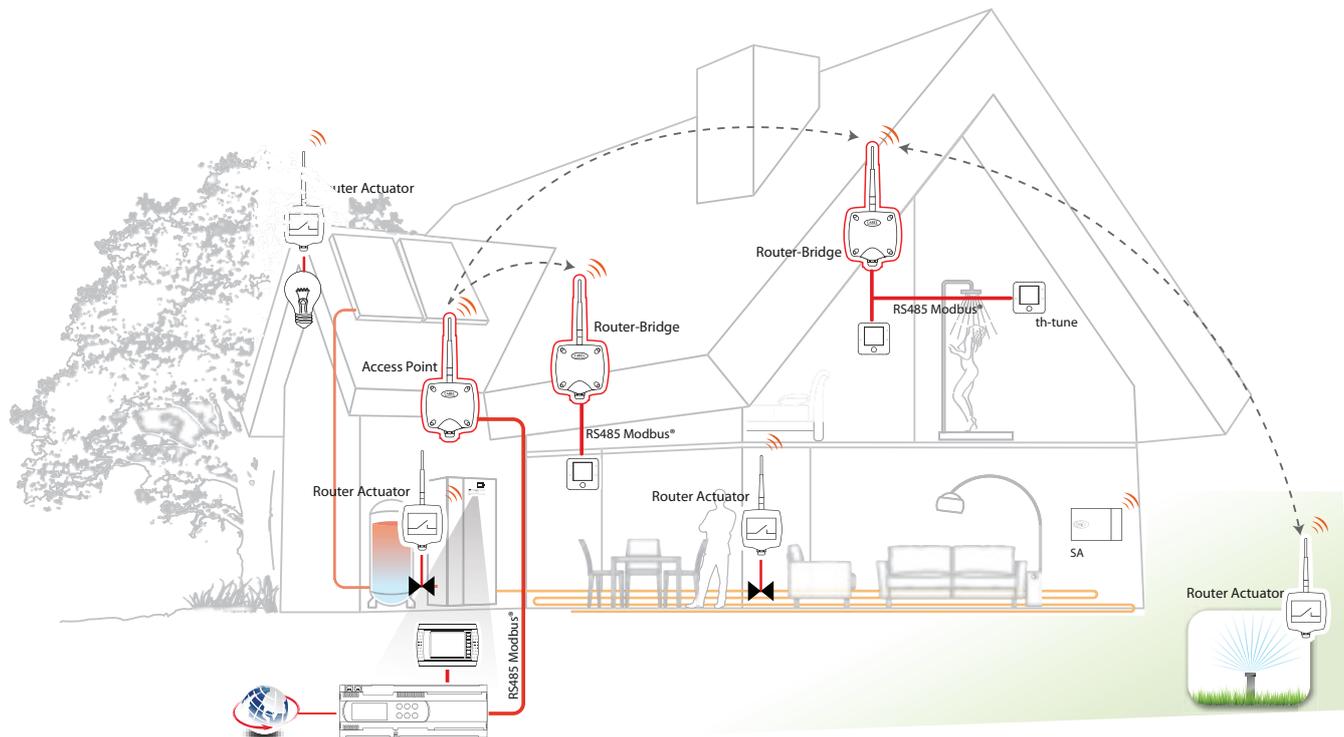
Funzioni implementate

- lettura dei canali radio occupati, da eseguire prima dell'installazione del sistema wireless (da fare in campo);
- misurare intensità segnale radio dall'Access Point o Router;
- semplifica l'apertura e chiusura della rete radio in fase di commissioning;
- ripristina i parametri di default (reset) dell'Access Point e Router;
- assegna l'indirizzo seriale (ID) al sensore BP.

Caratteristiche tecniche

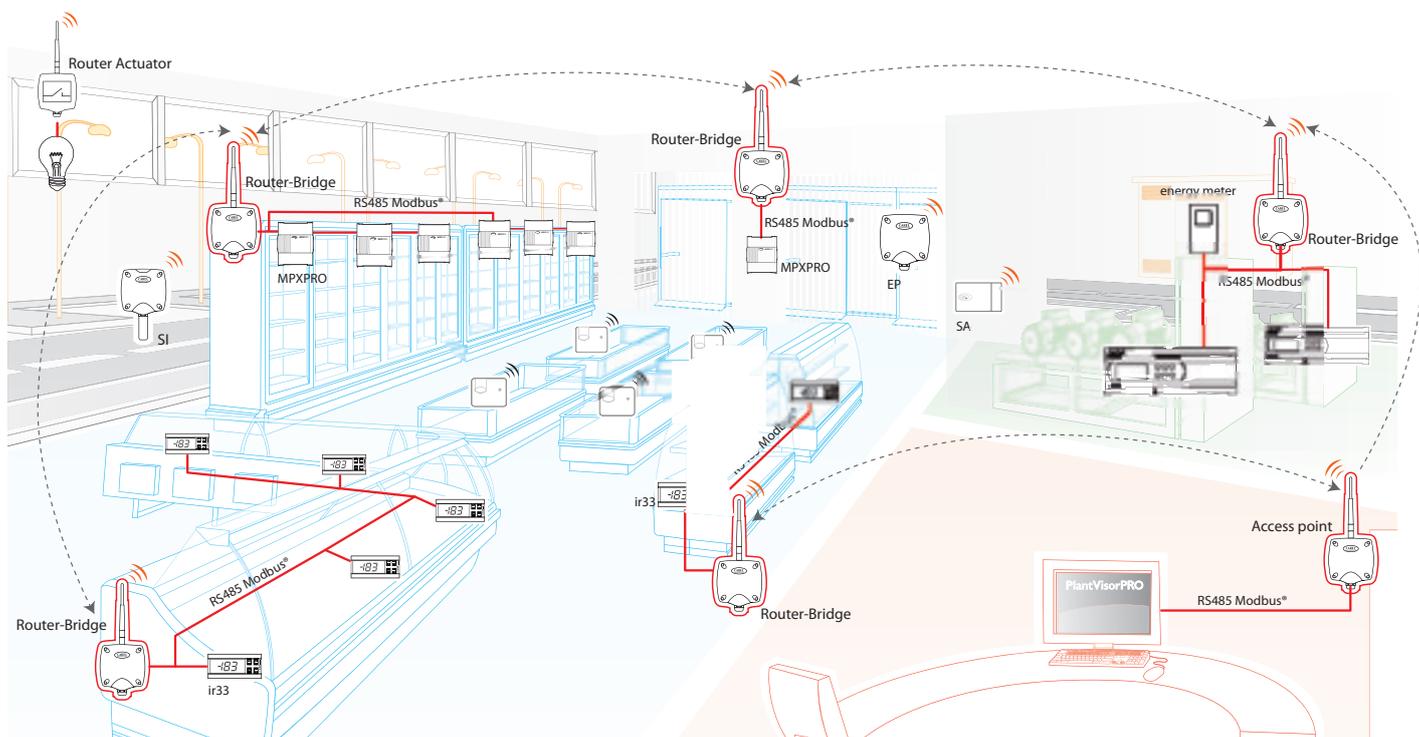
Alimentazione: batterie a stilo 1,5V, formato AAA
Condizioni funzionamento: 0T50 °C 80% U.R. non condensante
Grado di protezione: IP40
Dimensioni: 72,5x167,5x28 mm

Esempio applicazione Condizionamento dell'aria



soluzione da prevedere nell'applicativo

Esempio applicazione Retail



soluzione da valutare secondo il numero dei dispositivi installati



Soluzioni per la telegestione e la
comunicazione



Connectivity

Connectivity è il risultato della lunga esperienza CAREL nella progettazione e produzione di dispositivi seriali di controlli per unità HVAC/R. CAREL seguendo costantemente l'evoluzione tecnologica nel settore delle comunicazioni, pone l'attenzione su alcuni concetti fondamentali.

Connettività

Interfacciabilità e compatibilità verso i più diffusi BMS (Building Management Systems): BACnet™, LonWorks®, Modbus®, Konnex, SNMP. Diventa quindi facile:

- gestire le unità da remoto via modem e via Internet anche con un semplice browser;
- informare il personale autorizzato, dovunque esso si trovi, di eventuali situazioni di allarme, anche tramite SMS ed e-mail;
- costruire log di allarmi e grafici per una puntuale diagnostica dell'unità.

Interoperabilità

Capacità di lavorare in intelligenza distribuita e con soluzioni integrate acquisendo e condividendo informazioni da e con dispositivi terze parti per:

- disporre di una gestione ottimizzata delle unità;
- assicurare un elevato grado di efficienza dell'impianto (energy savings).

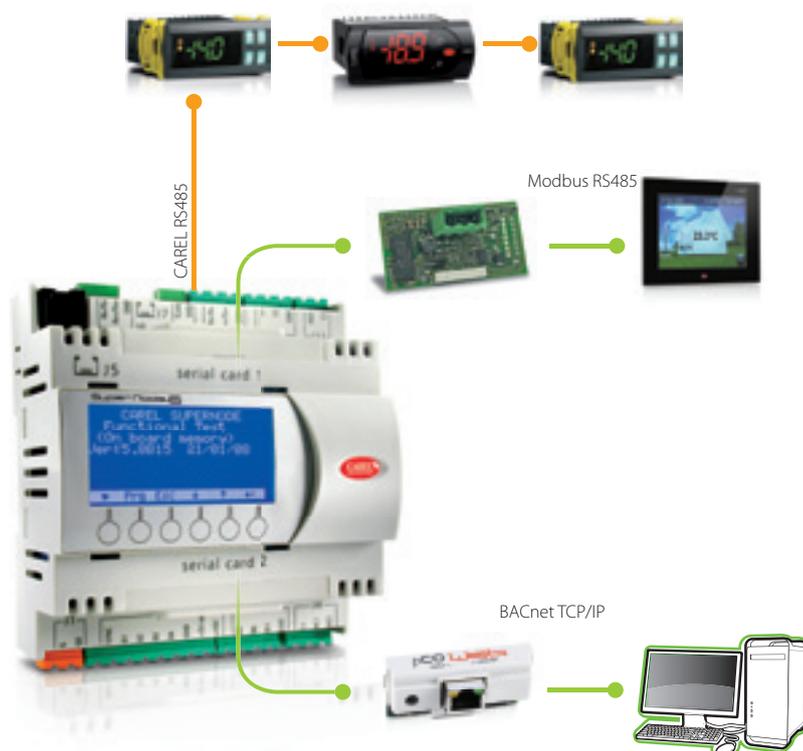
Sicurezza

Assenza di pericoli nella trasmissione di informazioni e scambio dati di una certa importanza soprattutto attraverso reti accessibili da tutti.

I dispositivi CAREL attraverso i sistemi di supervisione possono essere dotati di:

- differenziati accessi all'unità a seconda del personale adibito alla manutenzione o supervisione;
- accesso sicuro via internet o VPN (virtual private network).

Esempio di applicazione





Supernode

SN*

Supernode il controllo programmabile per gestire un elevato flusso di informazioni. Risulta compatto (6 moduli DIN) con display built-in 132x64 pixel blu negativo. La tastiera, posta orizzontalmente sotto il display e senza serigrafia, permette la personalizzazione delle funzioni associabili a ciascun tasto (visualizzate nell'ultima riga del display) differenziandole da maschera a maschera.

Supernode dispone di 6 porte seriali:

- 2 RS485 integrate di cui una opto isolata;
- 2 slot per BMS plug-in card;
- 2 porte USB (Master e Slave).

L'ingresso digitale veloce di serie su tutte le versioni permette la lettura diretta dei contabilizzatori di energia.

Ideale come coordinatore d'impianto, l'accesso per due contemporanei sistemi di supervisione e master di più seriali risulta adattabile a ogni tipo di applicazione e necessita.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 24 Vac -15/10%, 50/60 Hz o 48 Vdc (36 Vmin...72 Vmax)

Condizioni funzionamento: -10T60 °C, 90% UR non condensante

Grado di protezione: IP20 –Frontale IP40

Certificazione: CE / UL

Montaggio: guida DIN

Numero I/O:

- **ingressi analogici:** da 6 a 8
- **ingressi digitali:** da 4 a 6
- **uscite analogiche:** 2
- **uscite digitali:** 2

Porte Seriali: pLAN, 2BMS, 1FieldBus

Dimensioni: 6 DIN (105x110x60)

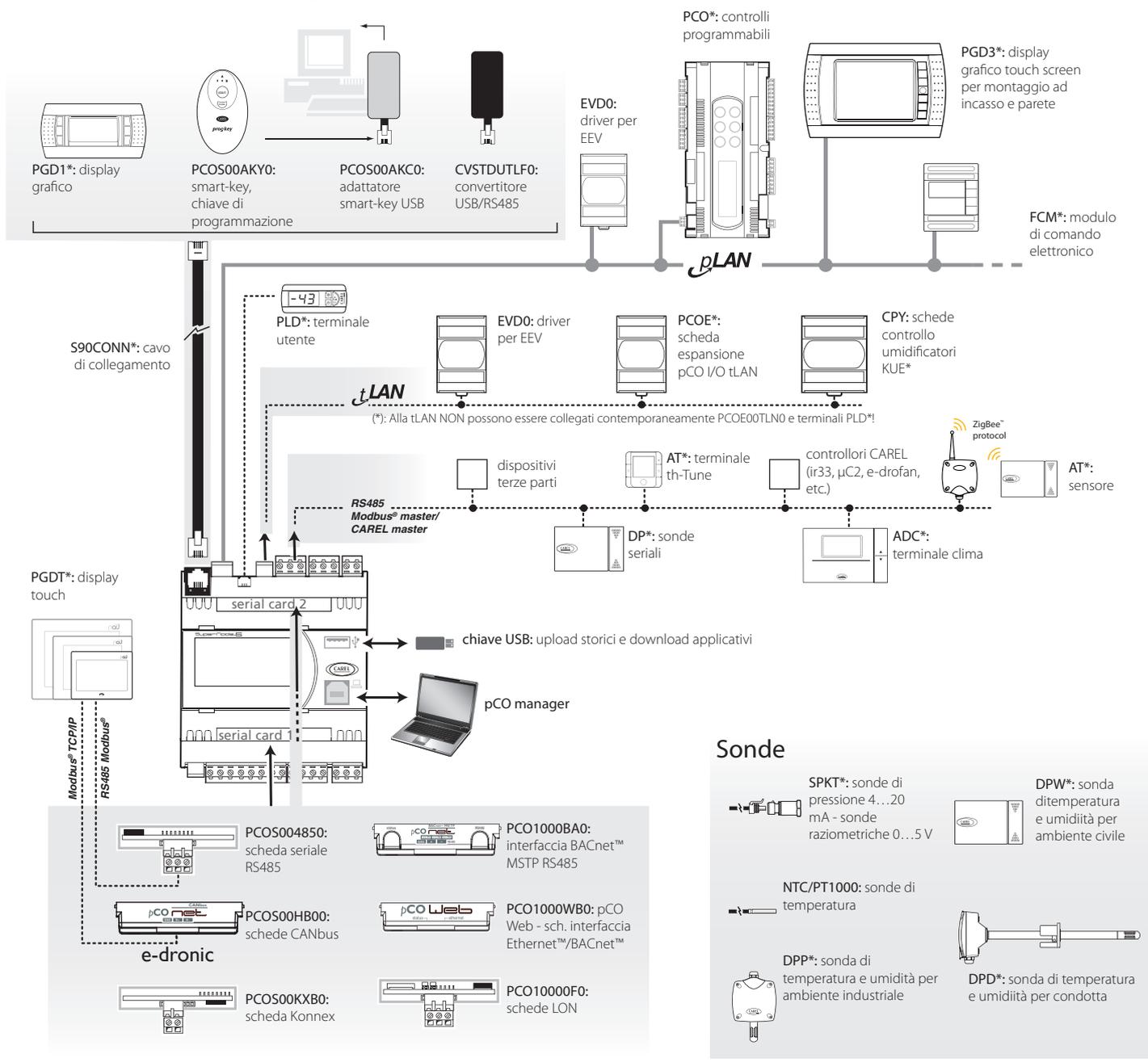
Connessioni: morsetti estraibili

Caratteristiche	SNS*M
Memoria Flash 4 Mb	●
Ram 512 kb	●
Nand Flash 32 Mb	●
Real Time Clock	●
N° max porte seriali	6
pLAN	●
RS485 optoisolata/tLAN/PST-PLD	●
Connettore scheda seriale 1	●
Connettore scheda seriale 2	●
Porta USB Master	□
Porta USB Slave	□
Predisposizione chiave di programmazione	●
Display built-in blu negativo 132x64 pixel	□
Interfaccia utente 6 LED + 1 tasto built-in	□
Black Box	●
N° massimo ingressi	7
Ingressi PT1000	2
Ingressi 0...10 V	6
Ingressi 0...1 V	6
Ingressi 4...20 mA o 0...20 mA	2
Ingressi NTC	6
Ingressi 0...5 Vdc raziometrici	6
Ingressi digitali contatti puliti	3
Ingressi digitali veloci per contatore impulsi	1
Selezione ingressi via software	●
N° max uscite analogiche	2
Uscite 0...10 Vdc	1
Uscite PWM (taglio di fase)	1
N° max uscite digitali	2
Uscite relè SPST	1
Uscite relè SPDT	1
N° max uscite SSR	2
Alimentazione 48 Vdc	●
Alimentazione 24 Vac	●

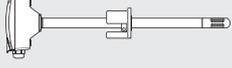
● di serie

□ opzionale

OVERVIEW DRAWING Supernode



Sonde

-  **SPKT***: sonde di pressione 4...20 mA - sonde raziometriche 0...5 V
-  **DPW***: sonda di temperatura e umidità per ambiente civile
-  **NTC/PT1000**: sonde di temperatura
-  **DPP***: sonda di temperatura e umidità per ambiente industriale
-  **DPPD***: sonda di temperatura e umidità per condotta

pCOWeb/Net

LONWORKS

Konnex®

RS485



SNMP

Modbus® TCP/IP

remotepro



Modbus® RTU



RS485
CAREL

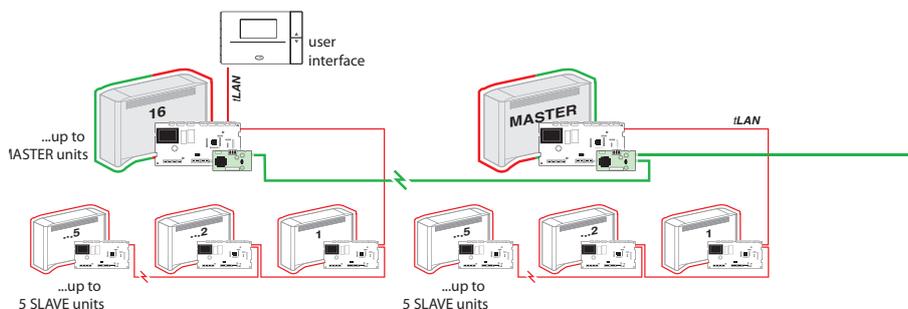
RS485 Modbus®



FieldBus connectivity

Nell'ottica della comunicazione tra controlli di aziende diverse, CAREL offre una grande varietà di soluzioni che permettono di interfacciare i controlli della famiglia pCO con dispositivi sul campo come valvole,

VFD, sensori seriali, attuatori Belimo ecc. In questo modo, il controllore della serie pCO sistema non gestisce la sola singola unità, ma l'intero sistema di condizionamento/refrigerazione.



CANbus

BMS: PCOS00HBB0, FieldBus: PCOS00HBF0
 Grazie all'opzione CANbus è possibile collegare i controllori pCO al sistema CAREL per la gestione dei fan coil (e-drofan), permettendo così una più semplice gestione dell'impianto e ottimizzando, tramite le sinergie tra i controlli, comfort e i costi di esercizio.
 Disponibile sia per seriale FieldBus che BMS.

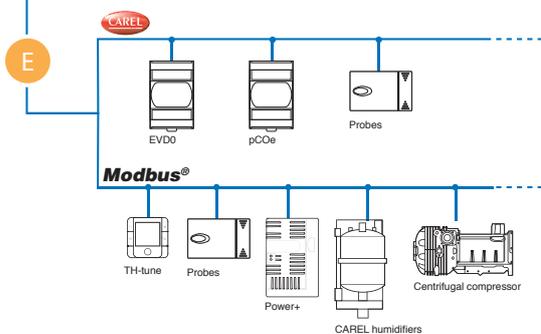


F

RS485

PCO100FD10

L'opzione seriale RS485 sulla seriale FieldBus può essere utilizzata con protocollo Modbus® Master o CAREL Master per la gestione di dispositivi intelligenti.



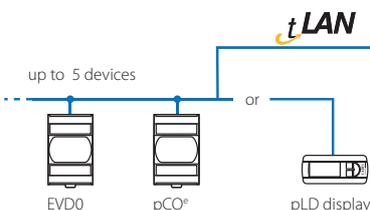
MP BUS

PCO100MPB0

Grazie al protocollo MP-BUS®, è possibile gestire un massimo di 8 servocomandi Belimo tramite un unico cavo a due poli.



up to 8 devices



tLAN

PCO100TLN0

L'opzione tLAN, permette il collegamento con dispositivi CAREL come le espansioni I/O (pCOe) o il driver per la gestione della valvola elettronica (EVD0) fino a un massimo di 5. In alternativa il display PLD.

BMS connectivity

Il collegamento dei controllori CAREL con i BMS può avvenire nei seguenti modi:

- direttamente, grazie alle capacità dei controllori della serie pCO sistema di selezionare il protocollo da utilizzare (CAREL, Modbus®);
- tramite la connessione con una

scheda seriale che comunica con il protocollo utilizzato dal BMS (BACnet™, SNMP, LON...);

- integrando nel BMS i driver per la gestione del protocollo proprietario CAREL (OPC® server).

Modbus®



B

RS485

(PCOS004850)

L'opzione RS485 per seriale BMS permette, attraverso i protocolli CAREL slave o Modbus® RTU slave, l'interfacciamento a sistemi di supervisione.



A B

Il protocollo CAREL slave permette l'interfacciamento a sistemi di supervisione PlantVisorPRO, PlantWatchPRO, OPC server.

Modbus® A B

Modbus è un protocollo di comunicazione seriale diventato uno standard nella comunicazione di tipo industriale. È il protocollo di connessione più diffuso fra i dispositivi elettronici industriali e nei BMS (Building Management Systems). I controllori della famiglia pCO sistema sono Modbus® nativi.



A B

È uno standard industriale creato da un consorzio di aziende in collaborazione con Microsoft® per standardizzare i driver verso dispositivi proprietari. Tramite CAREL OPC server (scaricabile dal sito ksa.CAREL.com), qualsiasi applicazione Windows® OPC client può comunicare con tutti i dispositivi CAREL.



B

LONWORKS®

LON
(PCO10000F0)

LonWorks è una tecnologia di comunicazione digitale sviluppata da Echelon. Dopo una rapida diffusione in sistemi di automazione di edifici. La tecnologia LonWorks si è in seguito affermata anche in settori industriali, ed ora anche nella domotica. Lo Standard elettrico supportato da CAREL è l'FTT10. Il tool LONset (scaricabile dal sito ksa.carel.com) permette la creazione dei file LON (NXE and XIF) per i profili personalizzati. info: lon@carel.com



B



Konnex

(BMS: PCOS00KXB0, FieldBus: PCOS00KXF0)

Konnex è un protocollo di comunicazione standard progettato per le applicazioni di domotica e automazione all'interno di edifici. CAREL è membro della KNX Association (www.knx.org).

La scheda Konnex CAREL è compatibile con tutti i dispositivi KNX/EIB e può essere installata sulla porta:

- BMS dei controllori pCO sistema o e-drofan;
- FieldBus dei controllori pCO sistema.

Il tool K-Set (scaricabile dal sito ksa.CAREL.com) permette la creazione di un file XML per i profili personalizzati.

info: konnex@carel.com



Modbus®

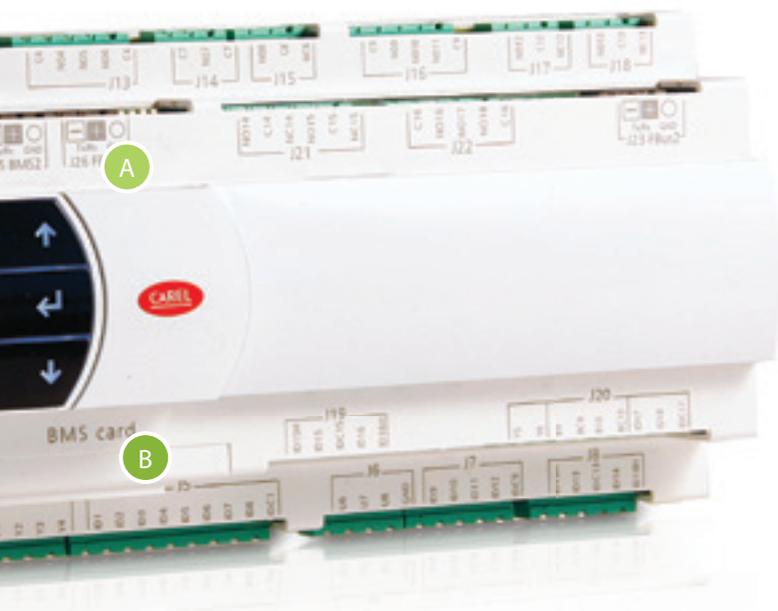
A B

**Modbus®**

A B

**CAREL**

A B



A

B



e-mail

HTTP 

SNMP

XML



B

pCOWeb

(PCO1000WB0)

Basata sullo standard fisico Ethernet™ permette il collegamento alle seguenti reti:

- SNMP v1,v2,con TRAP;
- BACnet™ Ethernet, BACnet™ /IP;
- Modbus TCP/IP
- locali LAN o Internet.

Grazie alle capacità di Web-Server di pCOWeb, l'utente può utilizzare un browser per la telegestione dell'impianto. Il sistema operativo LINUX™ embedded permette l'inserimento di applicazioni (plug-in) sviluppabili dall'utilizzatore per soddisfare le proprie esigenze. Oggi è possibile, con il massimo della sicurezza, scaricare l'applicativo pCO da una postazione remota attraverso la rete Ethernet. Dispone inoltre di un logger interno per la creazione di storici e grafici e l'invio di e-mail.
info: pcoweb@carel.com

BACnet™

B

BACnet è un protocollo standard designato nel '95 secondo le direttive ASHRAE, ANSI, e ISO. BACnet è stato progettato per permettere la comunicazione tra diversi dispositivi all'interno di edifici legati al riscaldamento, al condizionamento, alla ventilazione, al controllo luci e ai sistemi di sicurezza.

Versioni supportate da CAREL:

- BACnet™ Ethernet™ ISO8802-2 over 8802-3 (pCOWeb);
- BACnet™/IP (pCOWeb);
- BACnet™ MS/TP; standard di comunicazione EIA-485 (pCOnet).

Il tool BACset (scaricabile dal sito ksa.carel.com) permette la configurazione ed il test delle schede. pCOWeb e pCOnet hanno ottenuto approvazione da parte dei laboratori del ente BTL con profilo B-AAC (BACnet Advanced Application Controllers).
www.bacnetinternational.net/btl (BACnet Test Laboratory)

pCOnet

(PCO1000BA0)

Interfacciamento con il protocollo BACnet™ MS/TP basato sullo standard fisico EIA-485.
info: pcoweb@carel.com



B

SNMP

B

Simple Network Management Protocol (SNMP) è un protocollo di rete appartenente alla famiglia dei protocolli Internet, definito dalla IETF (Internet Engineering Task Force). Il protocollo consente la gestione e la supervisione di apparati collegati in una rete Ethernet.

Connettività dei controlli parametrici

Tutti i controlli CAREL offrono la possibilità di connettersi al sistema di monitoraggio CAREL o terze parti attraverso i protocolli CAREL e Modbus® RTU.



Supernode: per realizzare soluzioni gateway tra i protocolli CAREL o Modbus® RTU verso protocolli più evoluti, o unità di controllo area.

PlantiVisorPRO: per monitorare controlli CAREL e/o con terze parti Modbus® RTU.

BMS terze parti: per integrare controlli di diversi protocolli e funzionalità in un unico sistema di monitoraggio.

Webgate: Gateway tra il protocollo CAREL e una rete locale TCP/IP con protocollo SNMP v1 o Webserver, con la possibilità di personalizzare le pagine HTML.



Soluzioni per il monitoraggio e la supervisione d'impianto

L'utilizzo di un sistema globale di monitoraggio e supervisione è sempre più indotto dalla necessità di gestire in modo rapido ed efficace gli allarmi ed ottimizzare la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti.

In aggiunta, le normative vigenti ed il trend "Energy Saving", fanno di questi sistemi una chiave di successo e di differenziazione.

CAREL sopperisce a queste esigenze offrendo strumentazione di campo dotata di interfaccia RS485 per la connessione ai sistemi di supervisione locali e centralizzati.

In funzione delle varie tipologie di impianto ed esigenze CAREL offre:

- PlantWatchPRO: soluzione embedded compatta per piccoli impianti di refrigerazione e condizionamento fino ad un massimo di 30 dispositivi.
- PlantVisorPRO: soluzione embedded per impianti di medie e grandi dimensioni fino ad un massimo di 300 dispositivi.
- RemotePRO: soluzione software per server centralizzati per gestire in modo rapido ed ottimizzato il parco impianti installato.

Vantaggi

I sistemi di supervisioni CAREL utilizzano moderne tecnologie Web rendendo l'accesso da remoto sempre più veloce e allo stesso tempo sicuro.

I dati vengono memorizzati all'interno di un database garantendo integrità ed affidabilità delle informazioni.

La soluzione embedded plug&play ed il software disegnato a misura di utente riducono notevolmente i tempi d'installazione e di configurazione in impianto.

La semplicità di utilizzo, il controllo completo degli impianti, la sofisticata configurazione per la notifica allarmi e gli strumenti per l'analisi sono le caratteristiche che fanno della supervisione CAREL una soluzione vincente.

Certificazioni

EN12830

PlantVisorPRO e PlantWatchPRO sono conformi, come richiesto dal regolamento CE 37/2005 del 12 Gennaio 2005, alla normativa EN 12830 relativa ai registratori di temperatura per il trasporto, la conservazione e la distribuzione di prodotti alimentari refrigerati, congelati, surgelati e dei gelati.

Underwriters Laboratories®

PlantVisorPRO è conforme alla normativa UL che garantisce la certificazione del prodotto per il mercato nord americano.



PlantVisorPRO

PP2ST*

PlantVisorPRO è il sistema di monitoraggio e supervisione CAREL che permette il controllo completo e l'ottimizzazione di impianti di refrigerazione e condizionamento.

Offre un'interfaccia intuitiva e personalizzabile per la visualizzazione e la configurazione dell'impianto.

PlantVisorPRO garantisce l'accesso da remoto a tutti i dispositivi ad esso connessi tramite connessione LAN o MODEM.

Il sistema è disponibile come soluzione completa all-in-one:

il prodotto integra tutte le connessioni verso il campo, ingressi digitali e relay di uscita.

I formati di installazione sono così definiti:

Versione	Nr. Strumenti	Storico variabili
STANDARD	90	1400
HYPER	300	3500

Energy Saving

Ottimizzazione e monitoraggio delle performance d'impianto: funzioni specifiche per l'aumento dell'efficienza dell'installazione e per l'analisi dell'andamento dei consumi energetici.

Floating Suction Pressure Control

Modifica automatizzata del set point della centrale frigorifera in funzione della richiesta freddo dei banchi frigo da essa serviti.

Dew Point Broadcast

Propagazione delle informazioni relative a temperature ed umidità ambiente al fine di calcolare il punto di rugiada e modulare l'utilizzo delle resistenze antiappannanti.

Controllo Parametri

Registrazione e notifica delle modifiche non autorizzate su parametri critici d'impianto al fine di preservare la configurazione ottimale di funzionamento.

Analisi dati e ottimizzazione

Creazione manuale e schedata di grafici e report dettagliati, relativi alle variabili dell'impianto.

KPI – Key Performance Indicator

Controllo dell'effettiva capacità di regolazione di un dispositivo in funzione del setpoint di lavoro, del differenziale e degli sbrinamenti effettuati.

Energy

Analisi delle emissioni di CO₂, dei consumi elettrici e del costo dell'energia per fascia tariffaria, al fine di individuare aree di ottimizzazione energetica.

Commissioning semplificato

Diminuzione dei tempi di installazione in impianto e di controllo dell'installazione.

Debug Termodinamico

Analisi del comportamento termodinamico dei banchi frigo.

Propagazione configurazioni

Propagazione delle configurazioni d'impianto da uno ad "n" dispositivi.

Gestione allarmi

Rilevamento e segnalazione di ogni situazione di allarme, con interazione remota per una gestione efficiente degli interventi di manutenzione ed assistenza.

Pacchetti PlantVisorPRO

PP2ST*P*

PlantVisorPRO è una soluzione scalabile che offre all'utente la possibilità di attivare, in base alle esigenze, particolari pacchetti di funzionalità.

Di seguito i pacchetti offerti dalla soluzione e le relative funzionalità attivate:

GREENRETAIL	Floating Suction
	Dew Point Broadcast
	Controllo parametri
	KPI
SAFETY	Energy
	Controllo parametri
	Connessione RemotePRO
EXTENDED	ModbusSlave
	Dispositivi logici
ENERGY	Algorithm custom
	KPI
SAVING	Energy
	Floating Suction
	Dewpoint Broadcast





PlantWatchPRO

PWPRO*

PlantWatchPRO è la soluzione firmata CAREL pensata per la supervisione di impianti di medio-piccole dimensioni. Completa possibilità di configurazione di rete ed allarmi, semplicità di navigazione e un design accattivante sono alcune delle caratteristiche che pongono PlantWatchPRO come prodotto all'avanguardia nella sua categoria. Un display a colori LCD, touch screen, e l'uso di pratici menu, guidano l'utente in maniera semplice ed intuitiva, fornendo così una pratica soluzione.

Altre innovative caratteristiche di PlantWatchPRO sono:

- possibilità di connettere e controllare fino a 30 dispositivi;
- utilizzo dei protocolli CAREL o Modbus® per la connessione;
- registrazione di 100 variabili, campionate ogni 15 minuti, per oltre un anno;
- grado di protezione IP65;
- 3 relè in uscita, per segnalazione allarmi o attivazione luci e defrost;
- visualizzazione grafici;
- possibilità di accedere alla gestione del sistema da parte di più utenti, con diversi privilegi nel controllo;
- strumento adatto ad ambienti tecnici, non presenta parti in movimento;
- accesso da remoto via LAN o modem PSTN.

PlantWatchPRO è disponibile anche nella versione con modem interno.

Accessori



PC-Gate

(CVSTD00000)

Il convertitore PC-Gate viene utilizzato come diramatore per connessioni a stella o amplificatore per aumentare la lunghezza della linea oltre il chilometro.



Convertitore USB

(CVSTDUMOR0)

Il convertitore USB/RS485 permette dove necessario di aumentare il numero di linee collegate al PlantVisorPRO.

Modem GSM

(PLW0PGSM00)

Modem GSM per la notifica allarmi via SMS.



Modulo di gestione I/O

IOM*

Può essere collegato in parallelo a regolatori di altri costruttori o a controlli elettromeccanici per acquisire i principali parametri di funzionamento di centrali frigorifere, impianti di condizionamento e motocondensanti. Gestisce: fino a quattro sonde di temperatura NTC, o, in alternativa, due sonde NTC e due trasduttori 4...20 mA o 0...5 Vdc; contatti digitali in tensione: 2 optoisolati, 2 contatti puliti (in alternativa a NTC); un'uscita a relè per attivare attuatori o gestire un allarme locale. Può essere collegato a PlantVisor, PlantWatch e Web-GATE.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione:

- IOM*230*: 230 Vac;
- IOM*115*: 115 Vac;
- IOM*024*: 24 Vac \pm 10%, 50/60 Hz

Condizioni funzionamento: 0T50 °C, 20/80% U.R. non cond.

Grado di protezione: IP20 per dispositivo non incorporato in quadro elettrico

Certificazione: CE

Montaggio: su guida DIN

Numero I/O:

- ingressi analogici: 2 (4);
- ingressi digitali: 2 (4);
- uscite digitali: 1

Porte Seriali: RS485, protocollo CAREL

Dimensioni: 72x88x70max mm

Connessioni: morsetti



retrofit

Per il monitoraggio dei banchi frigo CAREL propone un sensore radio alimentato a batteria, da installare a bordo del banco per la registrazione della temperatura, abbinata ad un sistema di supervisore CAREL. Particolarmente indicato per applicazioni retrofit perché di facile installazione e connessione.



piccolo supermercato area di servizio

PlantWatchPRO è la soluzione ideale per il monitoraggio delle temperature e gestione allarmi di utenze frigo presenti su piccole installazioni quali aree di servizio o piccoli supermercati, dove l'esigenza di controllo è la stessa delle grandi superfici. Grazie alla connessione con modem GSM è possibile inviare notifiche via SMS alla rete di assistenza.

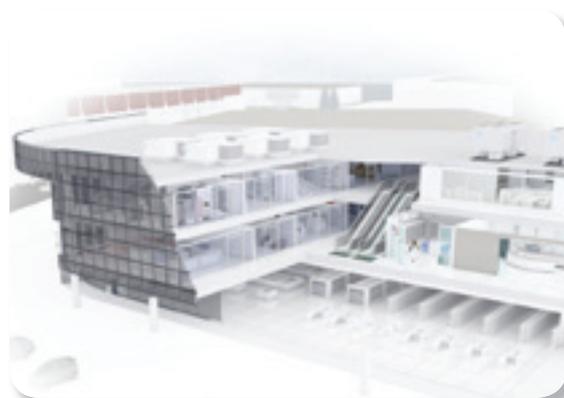




Condizionamento

building

PlantVisorPRO grazie alla sua facilità di personalizzazione ed integrazione è la soluzione ideale per il controllo centralizzato del condizionamento di un edificio.



grande supermercato

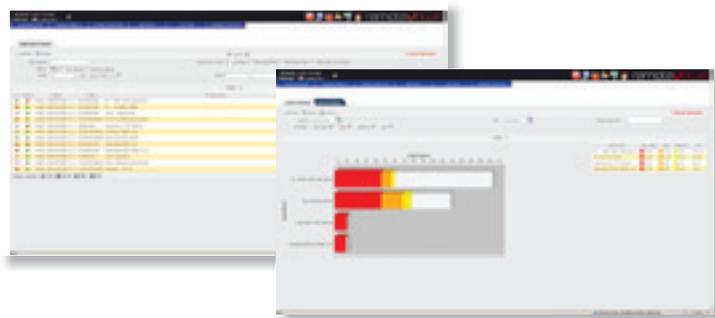
PlantVisorPRO è la soluzione ideale per le grandi superfici dove il numero di utenze in campo è elevato e richiede esigenze di controllo e gestione avanzate.



Utenze frigorifere

Centrali frigorifere

Condizionamento



remotePRO

RVSTD*

Il sistema di supervisione remota permette, da un'unica interfaccia, l'analisi e il confronto dei dati raccolti dai supervisori locali di ciascuna installazione.

Qualunque sia la vostra applicazione, il remoto CAREL è uno strumento sicuro ed affidabile per mantenere sotto controllo installazioni distribuite sul territorio.

È possibile collegare al supervisore remoto tutti i prodotti di supervisione locale offerti da CAREL: PlantVisorPRO, PlantWatchPRO, pCOWEB; con canale di connessione LAN o modem.

Manutenzione

Controllo centralizzato di tutti gli impianti per ridurre i costi di gestione dei siti e garantire il livello di sicurezza richiesto dal cliente. Notifica centralizzata degli allarmi ed analisi comparativa tra gli impianti.

Analisi dati

KPI comparativi per la valutazione del funzionamento degli impianti: report allarmi, energia, temperature. Report in offline senza necessità di collegarsi ai singoli locali.

Call Center

Strumento avanzato per la gestione della manutenzione ordinaria e straordinaria d'impianto.

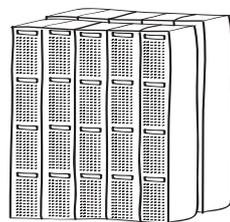
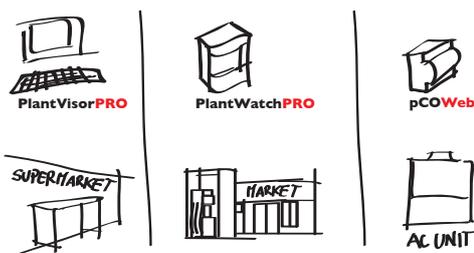
Versioni

- **RVSTDDS000 - manutentore remoto:** dedicato ai responsabili della manutenzione dei siti dove è necessario garantire sempre il corretto funzionamento, offre la possibilità di essere immediatamente allertati per qualsiasi malfunzionamento e

comprende tutti gli strumenti necessari per risolvere direttamente dall'ufficio i problemi sul campo;

- **RVSTDDS000 - gestione centralizzata dati:** dedicato a chi vuole dare supporto ai proprio clienti con analisi comparative dei dati di impianti diversi. Offre report, grafici e calcoli statistici sulle variabili trasferite dai supervisori locali.

Versione	Nr.Siti	Variabili
RVSTDDS000	50	---
RVSTDDM000 plugin da attivare su RVSTDDS000	50	7.000



remotepro

Nel caso sia necessario controllare da remoto numerose installazioni, CAREL offre strumenti dedicati per la gestione centralizzata. Permette la sincronizzazione automatica di dati e allarmi per mantenere sotto controllo la situazione di tutti gli impianti da un'unica interfaccia.





E^xV sistema



E^XV sistema - valvole elettroniche di espansione e driver

Tecnologia

Nelle valvole della famiglia E^XV, il processo di laminazione avviene in un orifizio a sezione variabile, creato da un foro calibrato fisso, e da un otturatore ogivale mobile.

Il movimento lineare dell'otturatore è ottenuto dall'azione combinata di un motore passo-passo e di un convertitore a vite senza fine, che produce un movimento preciso e regolare grazie alla minimizzazione degli attriti in gioco. La precisione e stabilità della regolazione sono assicurati da masse rotanti guidate da cuscinetti a sfere in acciaio inox. La robustezza del movimento è garantita dal blocco motore montato in sospensione su molla in acciaio armonico, e ad una struttura portante in tecnopolimero in grado di fornire elevate prestazioni meccaniche in un peso contenuto. Tutto questo è reso possibile grazie ad una costruzione accurata, all'utilizzo di materiali pregiati, e ad un processo produttivo con collaudo finale di ogni pezzo prodotto, secondo i più alti standard qualitativi.

Prestazioni

La cura dedicata alla progettazione ed alla produzione delle nostre valvole, consentono di raggiungere prestazioni ai vertici del mercato:

- elevata pressione massima di lavoro (Ps):

- 45barg su tutta la gamma E^XV;
 - 140barg sui modelli per CO₂ (R744) ;
 - esteso campo di temperature di lavoro:
 - 40T65 °C (-40T149 °F) per il refrigerante;
 - -30T50 °C (-22T122 °F) per l'installazione;
 - funzionamento garantito in entrambi i versi che permette di semplificare lo schema frigorifero nelle pompe di calore reversibili e di ridurre i costi di impianto: è possibile installare una sola valvola ed evitare l'utilizzo di valvole di non ritorno.
- Inoltre, grazie all'effetto combinato di:
- guarnizione in Teflon per una tenuta ermetica;
 - molla calibrata ed extra-passi di chiusura per garantire tenuta anche ad alte pressioni differenziali;
 - ultracap, garanzia di chiusura certa anche in caso di black-out.

E^XV sistema è l'unica soluzione sul mercato in grado di svolgere pienamente anche la funzione di valvola a solenoide.

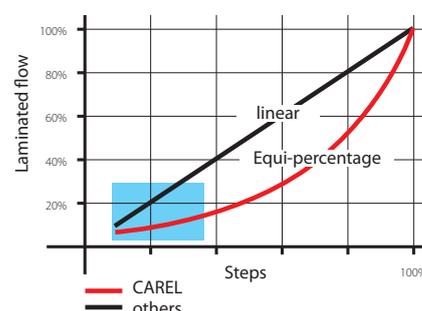
Energy Saving e Precisione

L'esteso campo di lavoro e la precisione in termini di regolazione (dal 10 al 100% della potenzialità nominale) consentono risparmi energetici di grande rilievo.

L'esteso range di regolazione di E^XV permette il funzionamento dell'unità frigorifera con pressione di condensazione flottante, consentendo di incrementare notevolmente il COP del compressore a

medie e basse temperature ambiente. Questa particolare gestione -possibile solo con organi di laminazione di tipo elettronico- permette risparmi energetici ingenti in tutte le applicazioni frigorifere. E^XV sistema offre inoltre eccellenti qualità di controllo, grazie ad una curva caratteristica equipercentuale, che consente un'elevata precisione nella regolazione in tutte le applicazioni, anche alle basse portate. Caratteristica questa molto utile nei circuiti con compressori gestiti da inverter, ed in generale nei circuiti a portata variabile.

Curva caratteristica di regolazione di E^XV





E²V smart

E2V*

Le valvole di espansione elettronica CAREL della serie E²V smart integrano la ben nota affidabilità della E²V CAREL con la versatilità della cartuccia rimovibile, offrendo in opzione la comodità di una spia di liquido integrata.

La smontabilità del blocco motore facilita le operazioni di saldatura, consentendo di eliminare i rischi di surriscaldamento e danneggiamento.

Un otturatore con guarnizione in teflon, associato ad un meccanismo di serraggio a molla calibrata, sono il cuore dell'ineguagliato sistema di tenuta CAREL, che consente a questa valvola di lavorare anche con pressioni differenziali molto elevate.

E²V smart offre, inoltre, un filtro metallico smontabile quale garanzia contro eventuali residui solidi, che possono risultare dannosi per la valvola o quantomeno ridurne l'efficienza di regolazione.

La famiglia di valvole E²V smart, copre con le sue 8 taglie un ampio range di capacità:

- condizionamento: 0,3...58 kW (R410A, tev= 4,4 °C, tcond= 38 °C, sc= 1K)
- refrigerazione: 0,15...38 kW (R404A, tev= -12 °C, tcond= 45 °C, sc= 3 K).

Caratteristiche tecniche

Pressioni limite di applicazione:

- massima pressione di lavoro (MWP): 45 bar (653 psi)
- massima pressione differenziale di lavoro (MOPD): 35 bar (508 psi)
- P.E.D.: non applicabile, fluidi Gruppo 2, art. 3, par. 3

Condizioni di funzionamento:

- lato refrigerante: -40T65 °C (-40T149 °F)
- ambiente di installazione: -30T50 °C (-22T122 °F)

Passi di chiusura: 550

Passi di regolazione: 480



E³V ed E⁴V

E3V*, E4V*

Due famiglie di valvole simili per architettura, e contigue per potenzialità, con connessioni a 90°, utilizzabili in egual modo quali ingresso ed uscita. La piena libertà di installazione è poi supportata dalla totale smontabilità dei vari componenti, statore, blocco motore, spia liquido.

Oltre che su E⁴V, la spia di liquido è ora disponibile anche su E³V. Corredata di indicatore di umidità, risulta molto utile per una verifica diretta delle condizioni di flusso del refrigerante, e della valvola.

Sia E³V sia E⁴V possono funzionare in entrambi i sensi, rappresentando una soluzione ideale nelle applicazioni a ciclo reversibile, dove consentono una semplificazione di impianto, permettendo di risparmiare l'installazione di valvola solenoide e spia di liquido.

E³V ed E⁴V, offrono soluzione ad ogni esigenza nelle applicazioni di:

- condizionamento: 12...290 kW (R410A, tev= 4,4 °C, tcond= 38 °C, sc= 1K)
- refrigerazione: 8...260 kW (R404A, tev= -12 °C, tcond= 45 °C, sc= 3 K).

Caratteristiche tecniche

Pressioni limite di applicazione:

- massima pressione di lavoro (MWP): 45 bar (653 psi)
- massima pressione differenziale di lavoro (MOPD): 35 bar (508 psi) E4V95= 24 bar (349 psi)
- P.E.D.: E³V= non applicabile, fluidi Gruppo 2, art. 3, par. 3; E⁴V= fluidi Gruppo 2, Categoria 1

Condizioni di funzionamento:

- lato refrigerante: -40T65 °C (-40T149 °F)
- ambiente di installazione: -30T50 °C (-22T122 °F)

Passi di chiusura: 550

Passi di regolazione: 480



E⁵V, E⁶V ed E⁷V

E5V*, E6V*, E7V*

CAREL offre una gamma completa anche nelle valvole di grande capacità, dove l'efficienza energetica è imprescindibile e la precisione di controllo è uno dei principali strumenti per realizzarla.

Grazie alla ineguagliata qualità di chiusura ermetica ed alla presenza di spia di liquido integrata, queste valvole rendono non più necessaria l'installazione di valvola a solenoide e spia di liquido separate, e grazie alla loro completa smontabilità consentono operazioni di brasatura accurate e prive di rischi di danneggiamento.

Nei chiller e nelle grandi macchine per condizionamento la smontabilità della valvola consente anche di gestire il solo corpo valvola nella fase di realizzazione delle tubazioni, permettendo l'inserimento della cartuccia motore e dello statore, solo nella parte di completamento dell'unità.

Tre modelli di valvole con attacchi in linea e connessioni di rame, ciascuna con esteso campo di lavoro:

- E⁵V: Ø35/35mm, fino a 530kW*
- E⁶V: Ø42/42mm, fino a 890kW*
- E⁷V: Ø54/54mm, fino a 1850kW*

(* R134a, tev=2 °C; tcond= 45,0 °C; sc= 3

Caratteristiche tecniche

Pressioni limite di applicazione:

- massima pressione di lavoro (MWP): 45 bar (653 psi)
- massima pressione differenziale di lavoro (MOPD): E⁵V= 35 bar (508 psi) E⁶V, E⁷V= 28 bar (406 psi)
- P.E.D.: fluidi Gruppo 2, Categoria 1

Condizioni di funzionamento:

- lato refrigerante: -40T65 °C (-40T149 °F)
- ambiente di installazione: -30T50 °C (-22T122 °F)

Passi di chiusura: 550

Passi di regolazione: 480



E²V per CO₂

E2V**C

La famiglia E²V (perfettamente a suo agio fino a pressioni di lavoro di 45bar) si amplia ulteriormente, con un prodotto sviluppato specificamente per l'impiego in impianti a CO₂ con ciclo transcritico.

Un motore potente, pareti a spessore maggiorato, materiali dalle prestazioni meccaniche elevatissime, sono alcuni ragioni dei primati prestazionali raggiunti da queste valvole, con pressioni di lavoro e differenziali difficilmente riscontrabili in prodotti di altri costruttori.

Progettate per le applicazioni a ciclo transcritico a CO₂, possono naturalmente applicarsi anche a cicli subcritici, dove si richieda una resistenza elevata -superiore a 45bar- ed una elevata precisione di controllo.

Tenuta ermetica garantita da guarnizione in Teflon e movimento continuo e regolare sono qualità note ed apprezzate della piattaforma E²V che si ritrovano anche in questo prodotto per alte pressioni di lavoro.

E²V**C è offerta in cinque taglie, in grado di coprire potenze frigorifere in ciclo subcritico, fino a 20kW (R744, tev= -10 °C, tcond= 20 °C, sc= 5 K.

Caratteristiche tecniche

Pressioni limite di applicazione:

- massima pressione di lavoro (MWP): 140 bar (2030 psi)
- massima pressione differenziale di lavoro (MOPD): 120 bar (1740 psi)
- P.E.D.: non applicabile, fluidi Gruppo 2, art. 3, par. 3

Condizioni di funzionamento:

- lato refrigerante: -40T65 °C (-40T149 °F)
- ambiente di installazione: -30T50 °C (-22T122 °F)

Passi di chiusura: 550

Passi di regolazione: 480



EVD evolution

EVD*

Frutto della lunga esperienza CAREL nei driver per valvola elettronica, EVD evolution è disponibile quale driver "singolo" e "twin" in grado di controllare due valvole in modo indipendente, con i refrigeranti più diffusi (vedi foglio istruzioni). Una grafica semplice ed una serie di LED consentono un immediato controllo dello stato di funzionamento e delle principali funzioni del driver.

Un potente display grafico estraibile (EVDIS**0) consente di configurare il driver fornendo informazioni chiare ed immediate sul suo stato e permettendo di avviare la regolazione selezionando 4 soli parametri:

- refrigerante utilizzato;
- modello valvola;
- tipo sonda di pressione;
- applicazione (chiller, banco frigo, ecc.).

EVD evolution funziona autonomamente, oppure collegato a pCO o al supervisore PlantVisorPRO.

EVD evolution può inoltre gestire regolazioni diverse dal controllo del surriscaldamento, quali by-pass del gas caldo, controllo della pressione di evaporazione (EPR), controllo di valvole per gas-cooler in circuiti a CO₂ transcritico.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 24 Vac 50/60 Hz, 24 Vdc (±15%)

Condizioni funzionamento: -10T60 °C, 90% U.R. non condensante

Grado di protezione: IP20

Montaggio: su guida DIN

Numero I/O:

- ingressi: 2 digitali
- uscite: 2 contatti puliti

Porte Seriali: 1

Dimensioni: 70x110x60 mm (4 moduli DIN)



Ultracap per EVD evolution

EVD0000UC0

Ultracap è il nuovo dispositivo di alimentazione di emergenza per valvole elettroniche: è il naturale completamento di EVDEvo, sia singolo che twin, assicurando la completa chiusura delle valvole anche in caso di improvvisa mancanza di tensione in rete.

Grazie alla tecnologia ELDC (Electric Double Layer Capacitors), Ultracap può fornire energia di emergenza immediata, affidabile ed anche pulita, rappresentando un netto passo avanti rispetto ai sistemi convenzionali basati su batterie, anche in termini di smaltimento materiali di manutenzione.

Ultracap è stato progettato per dare 10 anni di silenziosa tranquillità operativa, liberi dall'assillo di periodiche verifiche o sostituzioni di batterie.

Ultracap è energia immediata: dopo soli 5 minuti (4 per valvole CAREL) dal ripristino della tensione, è già nuovamente carico ed attivo (in pratica il puro tempo di ripartenza del compressore...).

L'estrema affidabilità di Ultracap unita alle eccezionali qualità di chiusura ermetica delle valvole CAREL, elimina la necessità di valvola solenoide anche nelle applicazioni più critiche.

Ultracap può venir collegato ad EVDEvo ma anche a tutti i controlli della famiglia pCO², con una installazione veramente semplice, in tutto simile a quello dell'attuale modulo batteria.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 24 Vac 50/60 Hz, 24 Vdc (±15%)

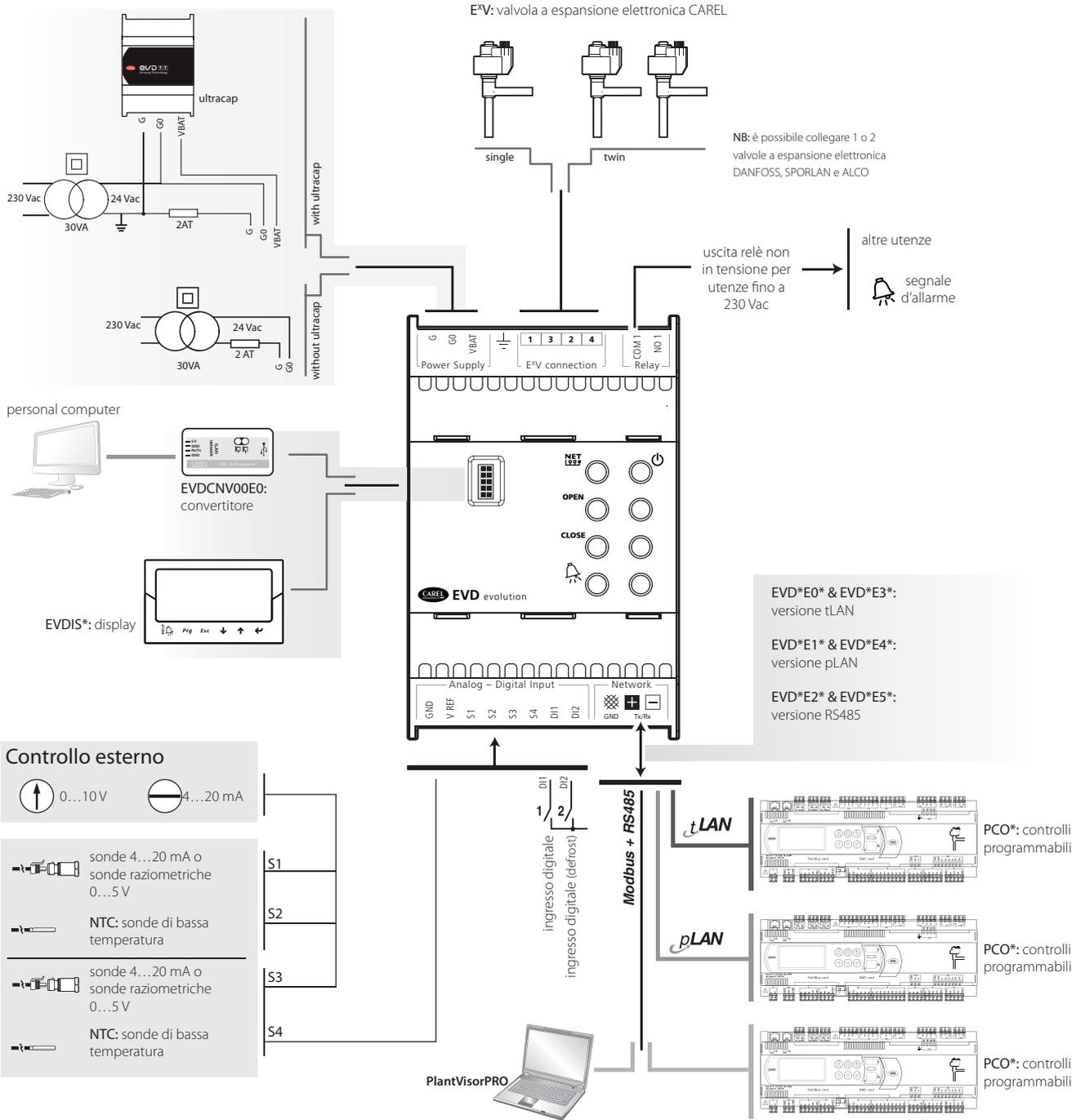
Condizioni funzionamento: -25T50 °C, 90% U.R. non condensante

Grado di protezione: IP20

Montaggio: su guida DIN

Dimensioni: 70x110x60mm (4 moduli DIN)

OVERVIEW DRAWING EVD evolution





Controlli di condensazione e variatori di frequenza



Regolatori di velocità e inverter

A completamento della propria gamma prodotti, CAREL offre una serie di moduli adatti a soddisfare diverse applicazioni particolari delle unità di HVAC/R per la regolazione della velocità dei ventilatori, delle pompe e dei compressori.

Sono disponibili, infatti, moduli opzionali appositamente progettati, e quindi ottimizzati, per funzionalità sempre più importanti nelle odierne macchine di condizionamento e refrigerazione.

Per quanto riguarda la regolazione della condensazione, vengono proposti i regolatori della serie fcs, che prevedono la possibilità di essere usati in configurazione stand-alone o in connessione a un controllo della serie pCO sistema. Questa serie di regolatori sono disponibili per ogni tipo di esigenza: esistono in versione monofase e trifase.

Per quanto riguarda i controlli parametrici, come la serie μ chiller, CAREL offre una gamma di regolatori con alimentazione monofase della serie MCHRTF più adatta a questo tipo di controllore. Questi regolatori di velocità sono compatibili anche con i controlli programmabili pCO sistema. Sono in grado di gestire ventilatori monofase 230 Vac con corrente di 8, 10 e 12 A.

L'inverter rappresenta una delle soluzioni all'avanguardia per il risparmio energetico. L'offerta inverter CAREL può vantare

due famiglie di prodotto: VFD serie NXL, adatto al pilotaggio di ventilatori, pompe e compressori equipaggiati con motore asincrono trifase; e l'innovativo power+ , in grado di controllare i motori a magneti permanenti brushless BLDC/BLAC, utilizzati nei compressori di nuova generazione. In particolare la modulazione del compressore consente di ottenere risultati significativi in termini di risparmio energetico e contemporaneamente di ottimizzare il regime funzionale di tutti gli altri componenti dell'unità. La modulazione della portata del refrigerante e dei fluidi primari permette di sfruttare a carico ridotto l'intera potenzialità degli scambiatori di calore e diminuire contemporaneamente il rapporto di compressione. Per sfruttare appieno le capacità di modulazione di questi compressori diventa però imprescindibile l'utilizzo della valvola di espansione elettronica di ultima generazione. Per questo pCO sistema rappresenta la soluzione completa disegnata su misura per la nuova generazione di macchine ad alta efficienza.

La gamma di variatori di frequenza VFD serie NXL, nasce specificamente per applicazioni con:

- portata variabile sui ventilatori delle centrali di trattamento aria;
- modulazione della velocità del compressore;
- portata variabile sulle pompe di

alimentazione degli impianti e sulle pompe degli evaporatori sui chiller;

- controllo delle pressioni di condensazione sui gruppi di ventilazione.

L'utilizzo di inverter con motori elettrici applicati su pompe dell'acqua o su ventilatori permette di modularne il carico ed ottenere una regolazione del processo precisa e efficiente da un punto di vista energetico.



Inverter DC: power+

PSD*

power+ è un inverter in grado di controllare compressori con motore a magneti permanenti brushless BLDC/BLAC senza l'ausilio di un sensore di posizione grazie all'utilizzo della tecnologia "sensorless". Le funzionalità integrate di Power+ sono focalizzate al pilotaggio di compressori:

- la rampa di accelerazione programmabile a gradini, consente di rispettare le esigenze di ogni applicazione;
- un ingresso PTC garantisce la protezione termica del compressore.

power+ dispone inoltre di un ingresso di sicurezza STO (Safe Torque Off), che può essere utilizzato per interrompere l'alimentazione del compressore in caso di emergenza, ad esempio a seguito dell'intervento di un pressostato di alta pressione. Inoltre power+ permette di gestire in maniera intelligente il compressore in condizioni estreme: sono disponibili algoritmi di riduzione automatica della frequenza di commutazione o velocità di rotazione per evitare di fermare il compressore in condizioni di temperatura elevate. Nell'ambito di applicazione domestico, la rumorosità è limitata grazie ad un'elevata frequenza di commutazione, fino a 8 kHz. La compatibilità elettromagnetica EMC è tale da permettere un utilizzo in ambiente domestico, rispettando anche le normative più restrittive sulle emissioni armoniche. L'installazione del prodotto è agevolata dal design piatto della parte elettronica, nonché dalla disponibilità di staffe rimovibili per il fissaggio. In questo modo il dissipatore necessario allo smaltimento del calore fino a 60°C ambiente può essere posizionato a retro quadro, riducendo così di molto lo spazio occupato all'interno del quadro. Il grado di protezione IP index e la guarnizione di protezione garantiscono un livello di protezione IP44 lato dissipatore.

power+ è inoltre testato con la maggior parte dei compressori BLDC disponibili sul mercato: SCI (Siam Compressor Industries), Samsung, Hitachi, Toshiba. La configurazione di power+ per un compressore BLDC testato da CAREL può avvenire con un click, se utilizzato congiuntamente ai controlli della serie pCO sistema. Il controllo CAREL non si occupa solamente della parametrizzazione elettrica di power+ ma del completo controllo termodinamico del compressore secondo le esigenze del costruttore di compressori.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione:

- monofase: 200...240 V 12 A o 16 A;
- trifase: 380...480 V 14/18 A (50 °C) o 22,5 A;

Condizioni funzionamento: 60 °C 95% U.R. non condensante

Grado di protezione: IP20/IP44

Certificazione: CE, UL

Montaggio: a pannello o semi-incasso

Numero I/O:

- **ingressi digitali:** 1 STO (Safe Torque Off) e 1 PTC;
- **uscite digitali:** 1 relè configurabile contatto pulito fino a 240 Vac 5 A

Porte Seriali: RS485/Modbus®

Dimensioni: 164x183x265 mm max.

Connessioni: morsetti a vite



Inverter AC: NXL

NXL*

La serie NXL è disponibile nelle potenze 0,37...30 kW, con alimentazione monofase-trifase e uscita trifase, grado di protezione fino ad IP54, per tutte le applicazioni a portata variabile. La regolazione può avvenire tramite segnale analogico 0...10V o 4...20 mA oppure mediante comunicazione seriale Modbus® di serie, che permette di integrare le funzionalità dell'apparecchio con il software di gestione di controllori serie pCO o del supervisore PlantvisorPRO.

Altri vantaggi sono: ampio range di funzionamento, facilità d'installazione e utilizzo, basso livello di emissioni sonore, elevato grado di protezione contro i disturbi elettromagnetici, design "a libro" particolarmente compatto. La serie NXL è la soluzione ideale per tutti gli ambienti operativi, a completamento e integrazione del range di prodotti CAREL per ottenere la massima efficienza e risparmio energetico degli impianti HVAC/R.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione:

- monofase: 208...240 V da 0,37 kW a 1,5 kW;
- trifase: 380...500 V da 0,55 kW a 30 kW;

Condizioni funzionamento: -10T50°C 95% U.R. non condensante

Grado di protezione: IP20, IP21, IP54

Certificazione: CE, UL

Montaggio: a pannello

Numero I/O:

- **ingressi analogici:** 2 0...10 V o 0...20 mA
- **ingressi digitali:** 3 programmabili
- **uscite analogiche:** 1 4...20 mA
- **uscite digitali:** 1 relè NO/NC

Porte Seriali: RS485/Modbus®

Dimensioni: 195x519x237 mm max.

Connessioni: morsetti a vite



Regolatori di velocità stand-alone

FCP*

FCP è un regolatore di velocità per ventilatori monofase per unità stand-alone fino a due circuiti. Regola il ventilatore in funzione della variazione della pressione del circuito di condensazione, al fine di mantenere un valore di set point, utilizzando un segnale 0...5 V del trasduttore di pressione raziometrico (SPKT*R0) posizionato sul circuito idraulico. È utilizzato a bordo delle unità motocondensanti. È in grado di pilotare motori elettrici assiali asincroni (specifici per la regolazione a taglio di fase), sul carico fino a 8 A/230 Vac. Disponibile nella versione master/slave o dispositivo di potenza (come attuale MCHRTF80A0, in versione IP54).

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 230 Vac -15/10%, 50/60 Hz con autosensing

Condizioni funzionamento: -20T50 °C, <85% U.R. non condensante

Grado di protezione: IP54

Montaggio: a pannello

Numero I/O:

- **ingressi analogici:** 2 raziometrici 0...5 Vdc, 1 NTC 10 K a 25 °C
- **ingressi digitali:** 1 configurabile
- **uscite analogiche:** PWM

Porte Seriali: RS485 (con scheda opzionale aggiuntiva)

Dimensioni: 139,8x134,8x89 mm

Connessioni: morsetti a molla per cavi sezione 1,5 mm²



Regolatori di velocità monofase 4, 8, 10 e 12 A

FCSM*, MCHRTF*

La serie dei regolatori monofase FCS e MCHRTF, è stata realizzata per regolare la velocità dei ventilatori delle unità condensanti in funzione del segnale di comando che arriva dai controlli. In particolare la serie FCS, riceve un segnale 0...10 V, mentre i regolatori della serie MCHRTF, pCO, µchiller, ir33 universale e pRack, ricevono un segnale PWM.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 4, 8, 10 e 12 A/230 Vac

Condizioni funzionamento: -10T50 °C

Grado di protezione: IP00

Montaggio: a pannello

Numero I/O:

- **ingressi analogici:** 0...10 V o PWM

Dimensioni: 82x107x58 mm max.

Connessioni: morsetta vite per cavi sezione 1,5 mm²



FCS: regolatori di velocità trifase IP55

FCS3*00

La serie trifase IP55, adatta ad ambienti esterni, può essere controllata da un segnale analogico 0...10 Vdc o con segnale PWM (modulazione d'ampiezza di impulso). La gamma, che prevede il controllo di motori con assorbimento da 6 a 40 A, è equipaggiata con una scheda di comando, in grado di erogare la potenza al carico, in modo lineare o quadratico, con funzioni di cut off, soglia, minima e massima velocità, utilizzando il trimmer presente sulla scheda.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 400 Vac -15...10%, 50/60 Hz

Condizioni funzionamento: -10T50 °C

Grado di protezione: IP55

Montaggio: a pannello

Numero I/O:

• **ingressi analogici:** 0...10 V o PWM

Dimensioni: 198x265x178 mm max.

Connessioni: morsetta vite per cavi sezione 1,5 mm²



FCS: regolatori di velocità trifase IP20

FCS3*10

La gamma IP20, adatta all'installazione a bordo quadro, può essere controllata da controlli con segnale analogico 0...10 Vdc segnale PWM (modulazione d'ampiezza di impulso). Essa prevede il controllo di motori con assorbimento da 9 a 40 A, e una scheda di comando che permette di erogare la potenza al carico, in modo lineare o quadratico, con funzioni di cut-off, soglia, minima e massima velocità, utilizzando il trimmer presente sulla scheda.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 400 Vac -15...10%, 50/60 Hz

Condizioni funzionamento: -10T50 °C

Grado di protezione: IP20

Montaggio: a pannello

Numero I/O:

• **ingressi analogici:** 0...10 V o PWM

Dimensioni: 245x340x200 mm max.

Connessioni: morsetta vite per cavi sezione 1,5 mm²

Headquarters ITALY

CAREL INDUSTRIES S.r.l. - Società Unipersonale
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 0499 716611 - Fax (+39) 0499 716600
www.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
CAREL ACR Systems India (Pvt) Ltd.
www.carel.in

CAREL HVAC/R Korea
www.carel.com

CAREL Russia
www.carelrussia.com

CAREL South Africa
CAREL Controls S.A. (Pty)
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

Affiliates

CAREL Czech & Slovakia
CAREL spol. s.r.o.
www.carel-cz.cz

CAREL Korea (for retail market)
www.carel.co.kr

CAREL Ireland
FarrahVale Controls & Electronics Ltd.
www.carel.com

CAREL Thailand
www.carel.co.th

CAREL Turkey
CFM Sogutma ve Otomasyon San. Tic. Ltd.
www.carel.com.tr

Concept & Styling: CAREL

All trademarks hereby referenced are the property of their respective owners.
CAREL is a registered trademark of CAREL S.p.A. in Italy and/or other countries.

© CAREL INDUSTRIES S.r.l. 2012 all rights reserved

CAREL si riserva la possibilità di apportare modifiche o cambiamenti ai propri prodotti senza alcun preavviso.