

High
Efficiency
Solutions.

CAREL

Soluções para unidades de ar condicionado e sistemas

carel.com

Control Solutions and Humidification Systems for HVAC/R



high efficiency solutions

É possível conciliar a tutela do ambiente com a sociedade industrializada? Sim, atualmente isto é possível.

Este é o conceito de desenvolvimento sustentável: o melhoramento da qualidade da vida sem sobrecarregar os ecossistemas de suporte, dos quais a própria vida depende, que tornou-se possível graças ao progresso da tecnologia.

Se antes o desenvolvimento sustentável representava somente um desejo de base, um custo e um dever imposto pelo legislador para deixar um planeta saudável às futuras gerações, atualmente é a única escolha plausível. A sensibilidade da opinião pública transformada considera constantemente a quota das empresas virtuosas e, conseqüentemente, estas empresas possuem maiores vendas. A necessidade foi quase transformada em possibilidade, ou seja, uma ocasião que não deve ser desperdiçada para associar a exigência de oferecer produtos e serviços com nível elevado de economia energética com a possibilidade de reduzir realmente o impacto ambiental.

Para favorecer o desenvolvimento sustentável, estão sendo desenvolvidas muitas atividades ligadas à política ambiental dos países e das organizações transnacionais (a partir da União Europeia) para atividades específicas de pesquisa e desenvolvimento.

Atualmente existem soluções para contrastar o aquecimento terrestre e a poluição a fim de conduzir uma existência sustentável que torne possível a vida em nossas cidades e nossas fábricas eficientes e virtuosas: A tecnologia está pronta.



CAREL é sempre promotora e protagonista de sistemas evoluídos de controle e, propondo soluções inovativas no setor HVAC/R, como as denominadas “soluções de alta eficiência”, oferecem a resposta certa de vanguarda para o ambiente, realizadas através de sistemas de controle otimizados e integrados capazes de obter uma considerável economia de energia e, de conseqüência, a redução do impacto ambiental.

São soluções novas para o mercado mas a escolha é feita pela nossa tradição: sempre investimos em R&D, desde o início de nossa atividade, e continuamos a fazê-lo, apesar da crise global.

Atualmente estas soluções de controle de vanguarda são disponíveis e utilizáveis em todo o seu potencial a fim de oferecer uma vantagem competitiva real no panorama mundial e para sermos “premiados” pelo mercado.

Utilizar as soluções de alta eficiência da CAREL - atualmente - significa fazer concretamente algo para contribuir a tutela do ambiente. Significa olhar para o futuro com confiança.

Soluções integradas para unidades de alta eficiência

Soluções que possuem mais rendimento para melhorar a eficiência do consumo de energia sazonal

Com o pacote europeu referente à energia, a União Europeia estabeleceu as medidas a serem adotadas até 2020: redução de 20% de dióxido de carbono, gás responsável pelo efeito de estufa, aumento de 20% de fontes renováveis, aumento de 20% da eficiência energética. A Diretiva RES (Fontes de energia renováveis) definiu os objetivos nacionais vinculantes para os Estados Membros.

Neste contexto, a avaliação da eficiência energética das máquinas de condicionamento e aquecimento dirige-se para o novo conceito de "Factor de desempenho sazonal" (SPF), considerando as diferentes condições climáticas sazonais.

Os novos critérios para o cálculo da eficiência empenharão os fabricantes a fornecer os coeficientes de rendimento médio sazonal das máquinas em determinadas condições de referência (Rácio de eficiência energética - EER): os fatores determinantes para este cálculo consideram o funcionamento da unidade com carga parcial e durante um considerável intervalo de tempo.

Para alcançar os objetivos prefixados de eficiência sazonal, é necessário utilizar os algoritmos de controle avançados e as tecnologias de vanguarda que garantem o gerenciamento eficaz da máquina refrigeradora para as cargas parciais.

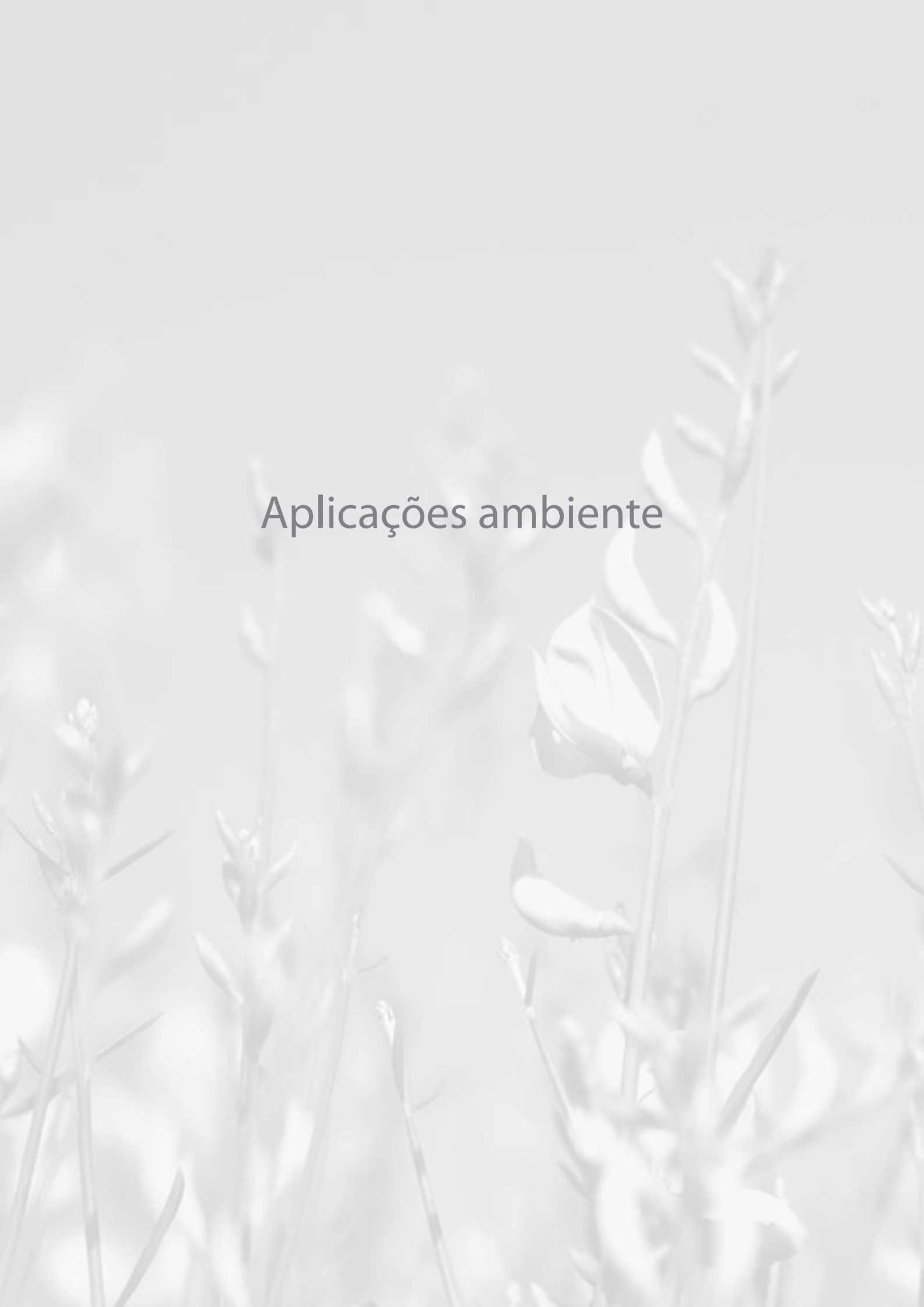
O gerenciamento de controles com velocidade variável dotados de inversor DC, associado ao uso da válvula de expansão eletrônica, permite capacidade de modulação da potência térmica mais ampla do que os valores atualmente disponíveis, incrementando o rendimento da máquina perante as diversas cargas térmicas e as diversas condições climáticas que alternam-se durante o ano. A possibilidade de utilizar a potencialidade da comunicação serial para comandar os atuadores inteligentes (bombas, ventiladores, etc.) permite um ulterior passo na fabricação das unidades mais confiáveis e eficientes.



-30%

Graças ao gerenciamento integrado de compressores controlados por um inversor DC e válvula de expansão eletrônica, é possível obter economias elevadas de energia se comparadas com uma solução tradicional.

Aplicações ambiente	7
Residencial	9
Climatização em aplicações comerciais	13
Centros de cálculo - Condicionamento de precisão	17
Indústria de processo	21
Centro operacional em um sistema remoto	25
Controladores programáveis	29
pCO sistema	31
Terminais máquina e ambiente	39
1tool	47
Controles paramétricos	49
µC sistema	51
e-dronic	55
Soluções para o controle de temperatura, umidade e pressão	59
Controles universais	61
Sensores e dispositivos de proteção	65
Sensores e dispositivos de proteção	67
Dispositivos sem fios para a monitoração da temperatura, umidade, luz e energia	77
Soluções para o gerenciamento remoto e a comunicação	83
Connectivity	85
Soluções para a monitoração e supervisão do sistema	93
E^XV sistema	99
E ^X V sistema - válvulas eletrônicas de expansão e driver	101
Controles de condensação e variadores de frequência	105
Reguladores de velocidade e inversor	107



Aplicações ambiente



Residencial

Com as próprias soluções para o condicionamento residencial, CAREL propõe-se como partner tecnológico confiável e inovador aos fabricantes de bombas de calor e para todos (os próprios fabricantes, instaladores, integradores de sistema) que desejam haver o controle integrado do conforto dos ambientes domésticos e dos sistemas de produção de água quente sanitária, investindo na eficiência energética, no respeito ao ambiente e na otimização das fontes e objetivando a facilidade de uso e a plena satisfação do usuário final. Para obter estes resultados, CAREL está particularmente atenta à inovação tecnológica, ao uso e acesso às informações.

Inovação tecnológica

O pCO sistema+ torna disponível o gerenciamento dos compressores com velocidade variável dotados de inversor DC que, associado ao uso da válvula de expansão eletrônica, permite a mais ampla capacidade de modulação da potência térmica atualmente disponível, incrementando o rendimento de uma instalação de condicionamento residencial

em relação às diversas exigências de conforto e diversas condições climáticas que alternam-se durante o ano. A evolução contínua dos controladores programáveis da série pCO, que constituem o núcleo do sistema, garante rendimentos sempre adequados às novas exigências.

Utilização

Graças aos visores gráficos com tela sensível ao toque da série pGD touch, é possível tornar a interação entre usuário e sistema simples e completa, mesmo em sistemas complexos e com lógicas sofisticadas de funcionamento.

Acesso às informações

Verificar em tempo real as condições de trabalho das máquinas instaladas, registrar os dados referentes às situações anômalas, controlar a manutenção, configurar no smartphone a temperatura desejada na própria casa: estas são algumas das muitas oportunidades à disposição de quem realiza e utiliza um sistema doméstico, com a possibilidade de aceder em qualquer momento, aos sistemas propostos por CAREL.

A inovação tecnológica contínua e o gerenciamento das informações permitem produzir máquinas e sistemas sempre mais eficientes, otimizando os rendimentos, diminuindo os custos de funcionamento e melhorando a confiabilidade, além de garantir a integração simples e transparente (e por isto de grande impacto) com o usuário.

Instalação residencial com bomba de calor ar-água



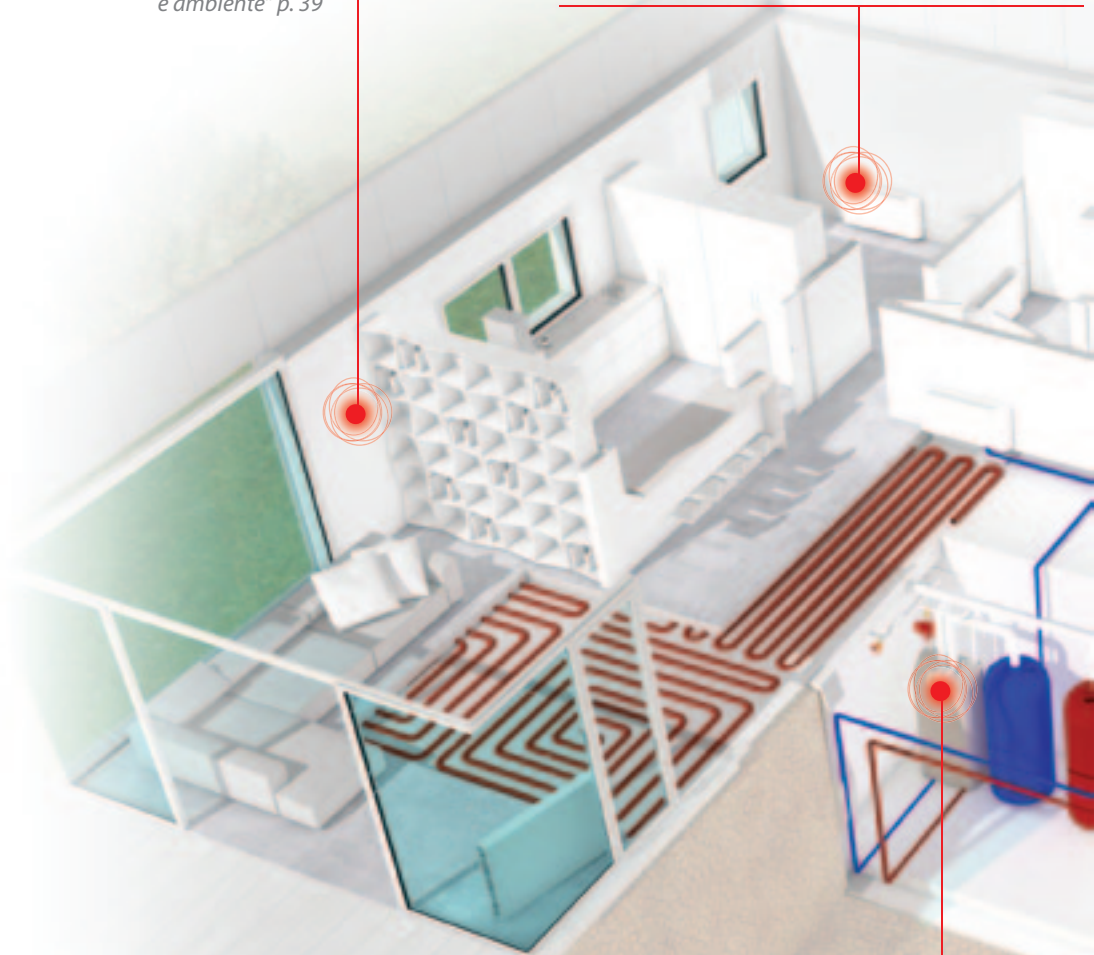
pGD Touch
"Terminais máquina
e ambiente" p. 39



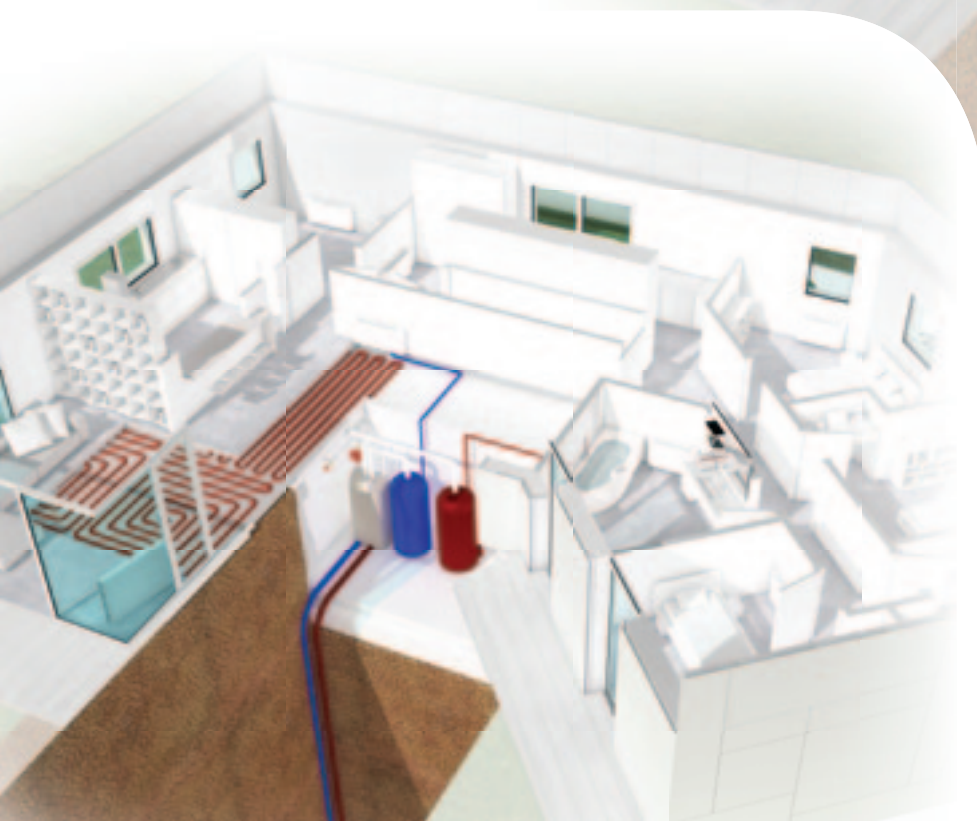
humidSonic
Umidificadores ultrassônicos



e-drofan
"e-dronic" p. 55



Instalação residencial com bomba de calor água-água



pCO5+
"pCOsistema" p.31



pGD1
"Terminais
máquina e
ambiente" p. 39



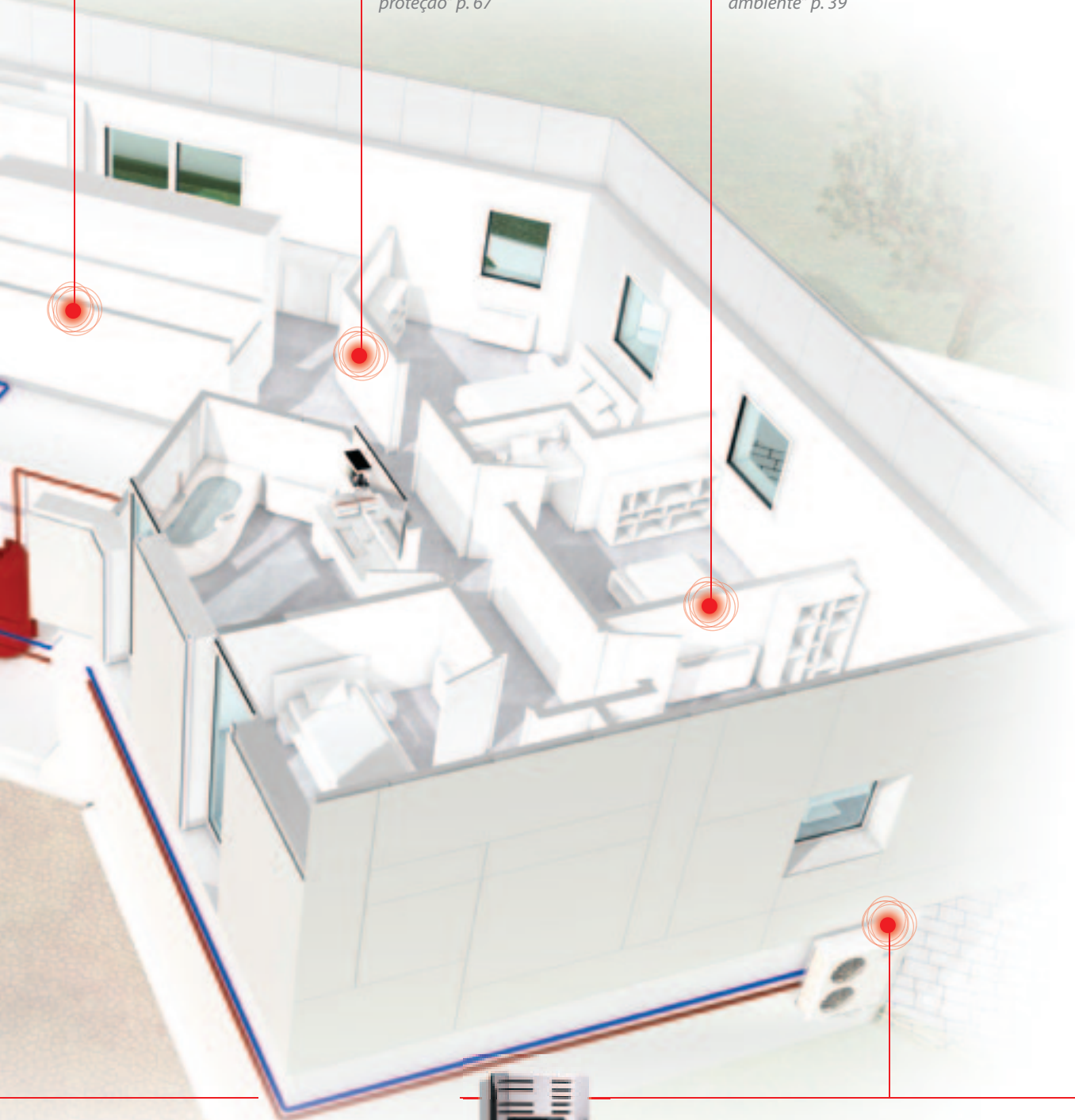
acqua
"e-dronic" p. 55



Sondas de temperatura e umidade
"Sensores e dispositivos de
proteção" p. 67



th-Tune
"Terminais máquina e
ambiente" p. 39



Sondas NTC
"Sensores e dispositivos
de proteção" p. 67



Inverter DC - power+
"Reguladores de velocidade
e inversor" p. 107



E²V smart
"EXV sistema - válvulas
eletrônicas de expansão e
driver" p. 101



Sondas NTC e transdutores
"Sensores e dispositivos de
proteção" p. 67



pCO sistema

A série de controles programáveis do sistema pCO é especialmente adequada para a aplicação residencial. Graças às diversas versões disponíveis e à extraordinária flexibilidade na gestão dos sensores, dispositivos externos e comunicação serial, o sistema pCO sistema é utilizado com sucesso para as funções de:

- controle da máquina: controles mais potentes, precisos e flexíveis que permitem aumentar a eficiência de uma bomba de calor (graças a uma medida mais precisa, por exemplo, das temperaturas de regulação) e introduzir novas tecnológicas (como os compressores com velocidade variável). Além disso, as soluções são cada vez mais integradas e, assim, simplificam o uso de dispositivos antigamente indispensáveis, como a válvula de expansão eletrônica;
- gestão do sistema: Permite controlar cuidadosamente a distribuição da água fria e quente produzida pela bomba de calor para as utilizações (painéis radiantes, ventiloconvectores, recuperadores, etc.) otimizando os rendimentos do sistema e garantindo o melhor conforto;
- integração das fontes de calor: Controlando as condições de trabalho de cada dispositivo é possível obter, sempre, a máxima eficiência com o menor custo de funcionamento habilitando a fonte mais adequada de calor.



Sensores de temperatura, de pressão e sensores associados

CAREL propõe uma gama completa de sensores para o controle de temperatura e pressão instalados na máquina ou no ambiente. Cada função (controle da temperatura da água ao invés da temperatura de descarga do compressor ou da temperatura ambiente) tem uma resposta adequada nas diversas versões disponíveis, que distinguem-se por intervalo de medida, proteção do elemento sensível e pelos materiais utilizados para o invólucro.



power+

O power+ é a solução da CAREL para comandar os compressores de tipo brushless com velocidade variável. A modulação da potência de acordo com a solicitação instantânea real é a estratégia mais eficaz para abater os consumos e, ao mesmo tempo, aumentar os rendimentos da máquina. A difusão desta tecnologia no mercado residencial é a chave para o sucesso de qualquer política de redução de consumos e das emissões de CO₂.



Sistema ExV

A válvula de expansão eletrônica é um dispositivo extremamente eficaz na regulação de bombas de calor Ar-Água, que pode ampliar o campo de trabalho da própria unidade nas diversas condições ambientais que ocorrem durante o ano, otimizando, deste modo, o funcionamento. Com o surgimento dos compressores brushless com giros variáveis, o seu uso torna-se obrigatório para aproveitar todo o intervalo de modulação.



e-drofan

e-drofan é a solução CAREL para o controle dos ventiloconvectores e a sua natural aplicação é utilizada em sistemas que necessitam da comunicação serial entre a bomba de calor e as utilizações para criar um verdadeiro "sistema", capaz de operar no modo mais eficiente e eficaz possível e proporcionar o conforto máximo.



Soluções 1tool

CAREL dedica atenção especial às aplicações residenciais inclusive no desenvolvimento do próprio instrumento de programação 1tool: Na verdade, são disponíveis os softwares aplicativos específicos (SmarHP) e módulos de tipo padrão que facilitam e tornam confiáveis as tecnologias mais inovadoras, testadas cuidadosamente no laboratório termodinâmico CAREL e desenvolvidas em colaboração com os mais importantes e inovadores fabricantes de compressores brushless, ventiladores, etc.



Terminais pGD e pGD sensíveis ao toque

Se for necessário efetuar a interface de usuário da bomba de calor ou de um local de acesso centralizado para a gestão de toda uma planta multi-tremonha, os terminais da série pGD e pGD touch oferecem uma solução de elevado impacto estético e tecnológico. Este aspecto é muito importante nas aplicações domésticas, onde a facilidade de uso e o design atraente são fatores decisivos para o usuário final.



humiSonic

O humiSonic gera um nível de umidade ideal para o conforto das pessoas. O umidificador com ultrassons, integrado no ventiloconvector, elimina os incômodos efeitos do ar seco invernal: pele rachada, olhos, nariz e garganta secos. E não é só isso, pois a baixa umidade do ar provoca rupturas e fissuras em objetos de madeira (pinturas, móveis, parquet), papel e objetos têxteis, que humiSonic contrasta com um nível estável e ideal de umidade.



Climatização em aplicações comerciais

A climatização é o processo que permite realizar e manter determinadas condições de temperatura, umidade relativa e pureza do ar em ambientes fechados. Independentemente das condições climáticas externas, este processo permite, através do controle de quatro variáveis (temperatura, umidade, movimento e qualidade do ar), o estado de bem-estar higrométrico para as pessoas presentes em um determinado ambiente.

Nos edifícios comerciais, as soluções para realizar este bem-estar são principalmente duas: Os sistemas hidrônicos e os sistemas ar-ar.

Nos sistemas hidrônicos, a água é utilizada como fluido de permuta térmica. As máquinas que produzem a água quente ou fria a ser utilizada para o conforto são denominadas "chiller". Acrescentando às unidades chillers, temos também os terminais hidrônicos (ventiloconectores) e unidades de tratamento de ar que aquecem ou refrigeram os ambientes, controlando também a qualidade do ar. Nos sistemas de ar-ar o fluido utilizado para a permuta térmica é o ar. As máquinas utilizadas neste tipo de sistemas são as unidades de tratamento de ar e modelos tipo Roof-top, também

chamados de "Packaged units" porque, em uma só máquina, temos o circuito de refrigeração e a gestão do tratamento do ar.

A oferta de CAREL para a regulação nas aplicações comerciais baseia-se em controladores programáveis, que podem ser escalados em termos de entradas/saídas, de acordo com a aplicação a ser controlada, dotados de uma gama completa de acessórios como visores, sondas e opções como módulos de comunicação que permitem oferecer uma solução confiável e, ao mesmo tempo, flexível, para satisfazer as várias exigências. Uma outra característica dos edifícios comerciais é o elevado consumo de energia elétrica. Por este motivo, um outro elemento que diferencia-se na oferta de CAREL é a contínua inovação tecnológica para integrar no próprio sistema, ou seja, dispositivos de eficiência elevada como a válvula de expansão eletrônica e os drivers para os compressores brushless com giros variáveis, que são elementos de importância fundamental para obter a eficiência energética elevada nas aplicações do setor terciário, além de reduzir ao mínimo o impacto ambiental.

CAREL oferece uma solução completa para o controle da climatização nas aplicações comerciais mantendo as condições de temperatura, umidade e pureza do ar ideais e, ao mesmo tempo, garante a elevada eficiência das máquinas para reduzir ao mínimo os consumos de energia elétrica e o impacto ambiental.



pGD¹
"Terminais máquina e ambiente" p. 39



Inverter DC - power+
"Reguladores de velocidade e inversor" p. 107



pCO5+
"pCO sistema" p. 31



th-Tune
"Terminais máquina e ambiente" p. 39



pCO5+
"pCO sistema" p. 31



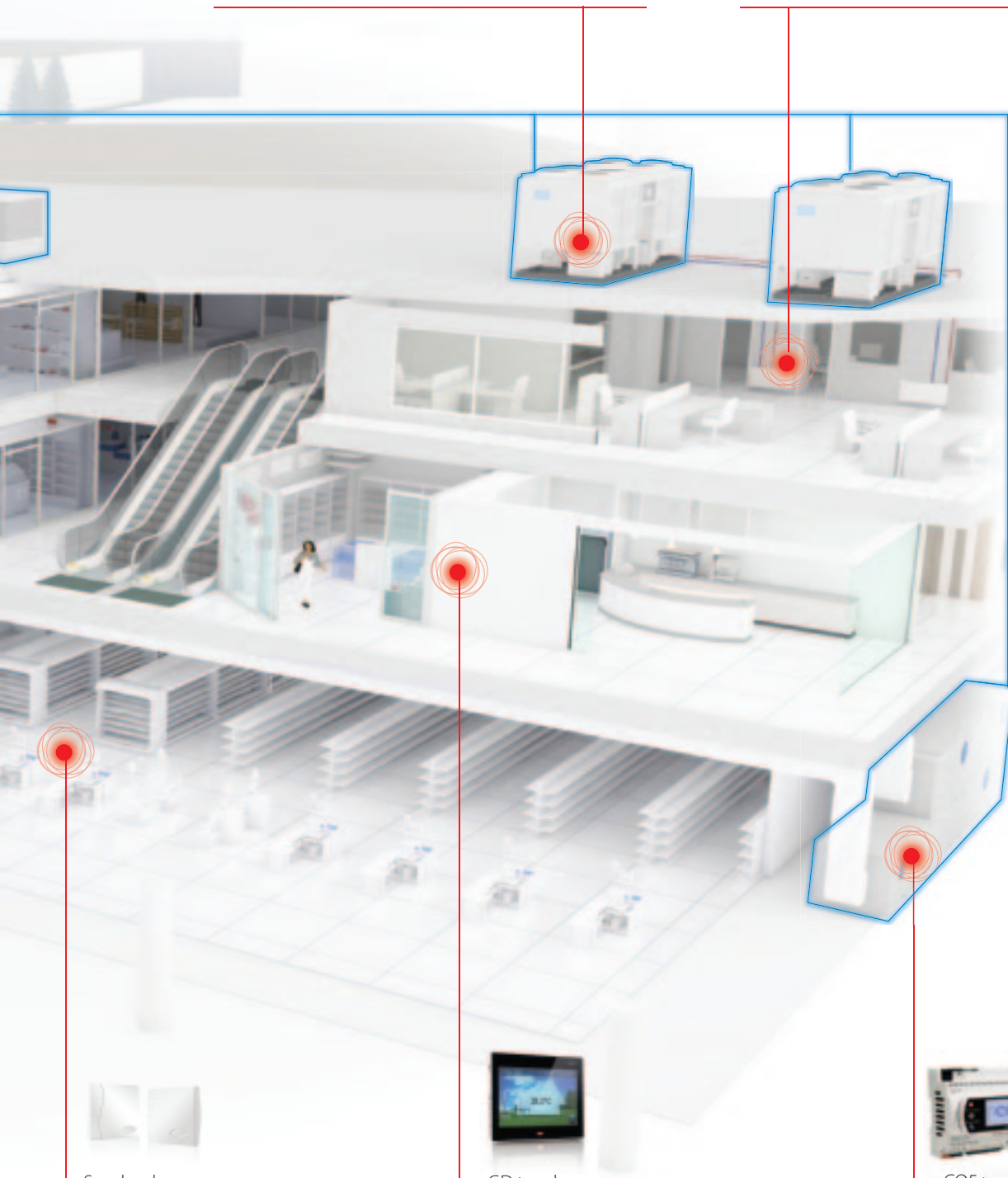
E4V e EVD ultracap
"EXV sistema - válvulas eletrônicas
de expansão e driver" p. 101



humiSonic
Umidificadores
ultrassônicos



e-drofan
"e-dronic" p. 55



Sondas de
qualidade do ar
"Sensores e
dispositivos de
proteção" p. 67



pGD touch
"Terminais máquina e
ambiente" p. 39



pCO5+
"pCO sistema" p. 31



Solução para unidade chiller/ bomba de calor de parafuso

A solução CAREL foi projetada em torno da nova gama de controladores programáveis pCO5.

A aplicação permite controlar tanto a unidade de ar/água quanto a unidade água/água, com compressores de parafuso com parcialização contínua ou em escalas. A configuração máxima compreende 1 compressor de parafuso para cada circuito, com 2 circuitos no máximo.

A aplicação permite controlar o envolvente dos principais compressores presentes no mercado (Bitzer, Refcomp e Hambell) e, deste modo, garantir a máxima fiabilidade.



Solução para unidade tipo roof-top

A solução CAREL permite gerir a temperatura e a humidade da unidade tipo roof-top com dois circuitos e 4 compressores.

As funções específicas como free cooling e free heating, otimizam o funcionamento da unidade utilizando a temperatura externa para garantir, ao mesmo tempo, a economia de energia.

A configuração máxima prevê 4 compressores herméticos (2 por circuito), 2 resistências e um umidificador integrado ou externo.

A aplicação controla também a qualidade do ar e os recuperadores de calor.



Solução para AHU

O programa aplicativo CAREL para AHU permite regular os principais dispositivos que efetuam a regulação de temperatura, humidade e qualidade do ar: comportas, baterias de permuta térmica, umidificadores e ventiladores. As funções são desenvolvidas com algoritmo de tipo PID para que o usuário seja capaz de estruturar o ajuste fino do sistema nos diversos dispositivos. O aplicativo oferece também a máxima adaptabilidade em cada tipo de AHU e, além disso, o instalador pode personalizar a cablagem do sistema elétrico e modificar no terminal a posição das entradas e das saídas.



Terminais

CAREL oferece uma vasta gama de terminais para responder pontualmente às exigências da própria clientela:

- pGD Touch representa a nova gama de visor sensível ao toque projetados para tornar simples e intuitiva a navegação do usuário.
- pGD1, a base da família "terminais" do Sistema pCO, projetada com LCD gráfico para oferecer versatilidade e possibilidade de personalização, mantendo o elevado padrão estético.
- th-Tune, o terminal ambiente que permite ao usuário regular a temperatura e a humidade de um ambiente residencial ou de tipo "light commercial".



EVD EVO e Módulo Ultracap

O driver para válvula eletrônica CAREL permite uma regulação estável e eficiente da máquina.

O novo módulo Ultracap garante o fechamento da válvula eletrônica de expansão em caso de falta de alimentação elétrica.

As vantagens do módulo Ultracap são a redução dos custos da máquina, pois é possível eliminar a válvula solenoide* e a redução dos espaços no quadro elétrico (um módulo controla até 2 válvulas eletrônicas) de baixo impacto ambiental, pois não são utilizados elementos nocivos para o ambiente, como o chumbo, por exemplo.

Ultracap é disponível na versão integrada em pCO5 ou como módulo externo.

*Em associação com a válvula CAREL.



tERA

tERA é a nova plataforma de CAREL baseada em cloud server para a monitoração e gestão centralizada dos sistemas. A conectividade do sistema é simples e imediata graças à transmissão sem fios (wireless) e, neste modo, o sistema é capaz de recolher todos os dados do sistema via GPRS, com um canal independente da infraestrutura do site. É possível em qualquer momento, e em qualquer lugar, ter acesso a todas as informações do site através de qualquer dispositivo à disposição: desktop PC, tablet ou smartphone.

Os relatórios, gráficos e alarmes permitem avaliar rapidamente o estado da máquina e efetuar as devidas modificações para aprimorar o funcionamento, inclusive à distância, ou planificar as eventuais intervenções miradas no local.



Centros de cálculo - Condicionamento de precisão

O condicionamento é uma das infraestruturas essenciais para o funcionamento das aparelhagens da Tecnologia da Informação: Os dispositivos de elaboração e armazenagem produzem calor que deve ser eliminado para manter as condições ideais de funcionamento. O uso crescente das tecnologias IT em todas as atividades tornou necessário o funcionamento destes dispositivos com continuidade de funcionamento, portanto, atualmente fala-se muito das aplicações "Mission Critical". As grandes potências instaladas, até 2 kW/m², solicitam também o desenvolvimento de soluções para a economia de energia. Para o bom funcionamento das aparelhagens IT, o ar de entrada deve haver a temperatura controlada (geralmente entre 22 e 27°C) para que as ventoinhas dos dispositivos possam resfriar os chips instalados no interior destes últimos. A umidade também é frequentemente controlada, pois os valores muito baixos aumentam a probabilidade de descargas eletrostáticas e os valores excessivos aceleram eventuais processos de corrosão ou deterioram os rendimentos de algumas aparelhagens. Os denominados Computer Room Air Conditioner (CRAC) ou Close Control Units (CCU) fazem parte da solução tecnológica

atualmente mais utilizada que, instalados no perímetro, têm o objetivo de refrigerar o ar no ambiente e efetuar a eventual umidificação ou desumidificação para manter o valor de set point configurado. Estes condicionadores são dotados de ventiladores, baterias de refrigeração de expansão direta ou água refrigerada, umidificadores e, geralmente de resistências para corrigir a temperatura caso atinjam o limite mínimo.

O contínuo desenvolvimento da tecnologia e da pesquisa constante da economia de energia refletem-se em uma evolução de soluções de condicionamento: do controle da distribuição do ar ao desenvolvimento dos condicionadores localizados nas proximidades de fontes de calor, do uso de motores com magnetos permanentes de elevada eficiência ao uso de Air Handling Units para que seja realizado o resfriamento gratuito (free cooling) onde possível, abaixando também a temperatura com umidificadores adiabáticos (Evaporative Cooling).

Esta multiplicidade de configurações requer soluções flexíveis de regulação, baseadas em controladores programáveis, que podem ser escalados e dotados de uma gama completa de acessórios como visor, sondas e módulos de comunicação, integrados em um sistema

que compreende dispositivos de eficiência elevada, como a válvula de expansão eletrônica, e os drivers para os compressores brushless com giros variáveis.

CAREL oferece a gama mais completa e evoluída de soluções para o controle do condicionamento nos centros de cálculo, uma aplicação "Mission Critical" com elevadas potências para utilizar: sistemas flexíveis, confiáveis, personalizáveis e integrados para otimizar a eficiência e garantir a continuidade do funcionamento e economia de energia.



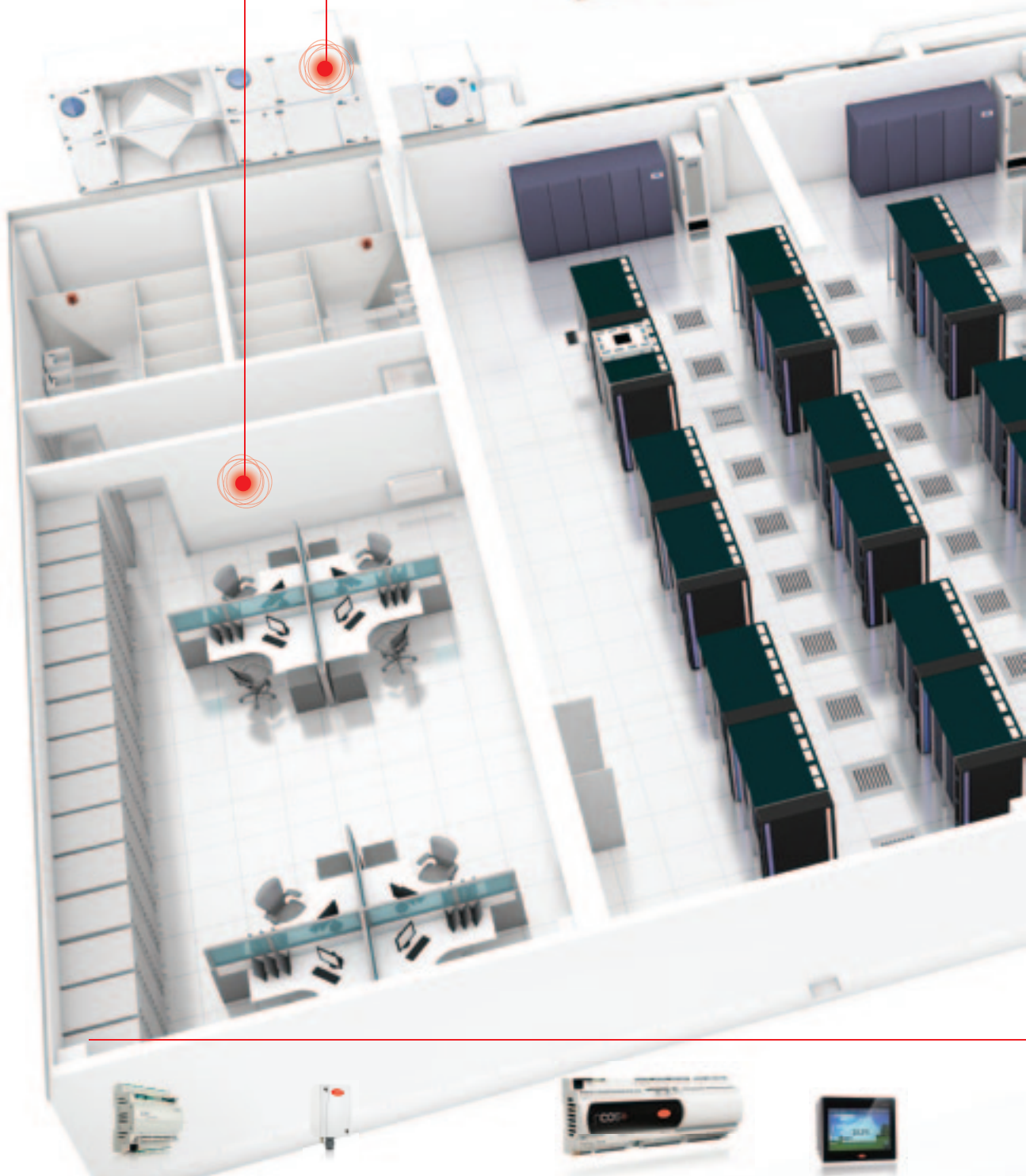
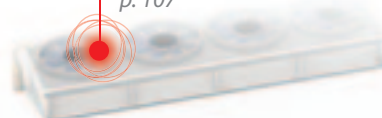
pGDTouch
"Terminais máquina
e ambiente" p. 39



pCO5+
"pCO sistema" p. 31



Reguladores de velocidade e inversor
"Reguladores de velocidade e inversor"
p. 107



CPY
Umidificadores
ultrassônicos



Transdutores de pressões
diferenciais
"Sensores e dispositivos de
proteção" p. 67



pCO5+
"pCO sistema" p. 31



pGDTouch
"Terminais máquina
e ambiente" p. 39



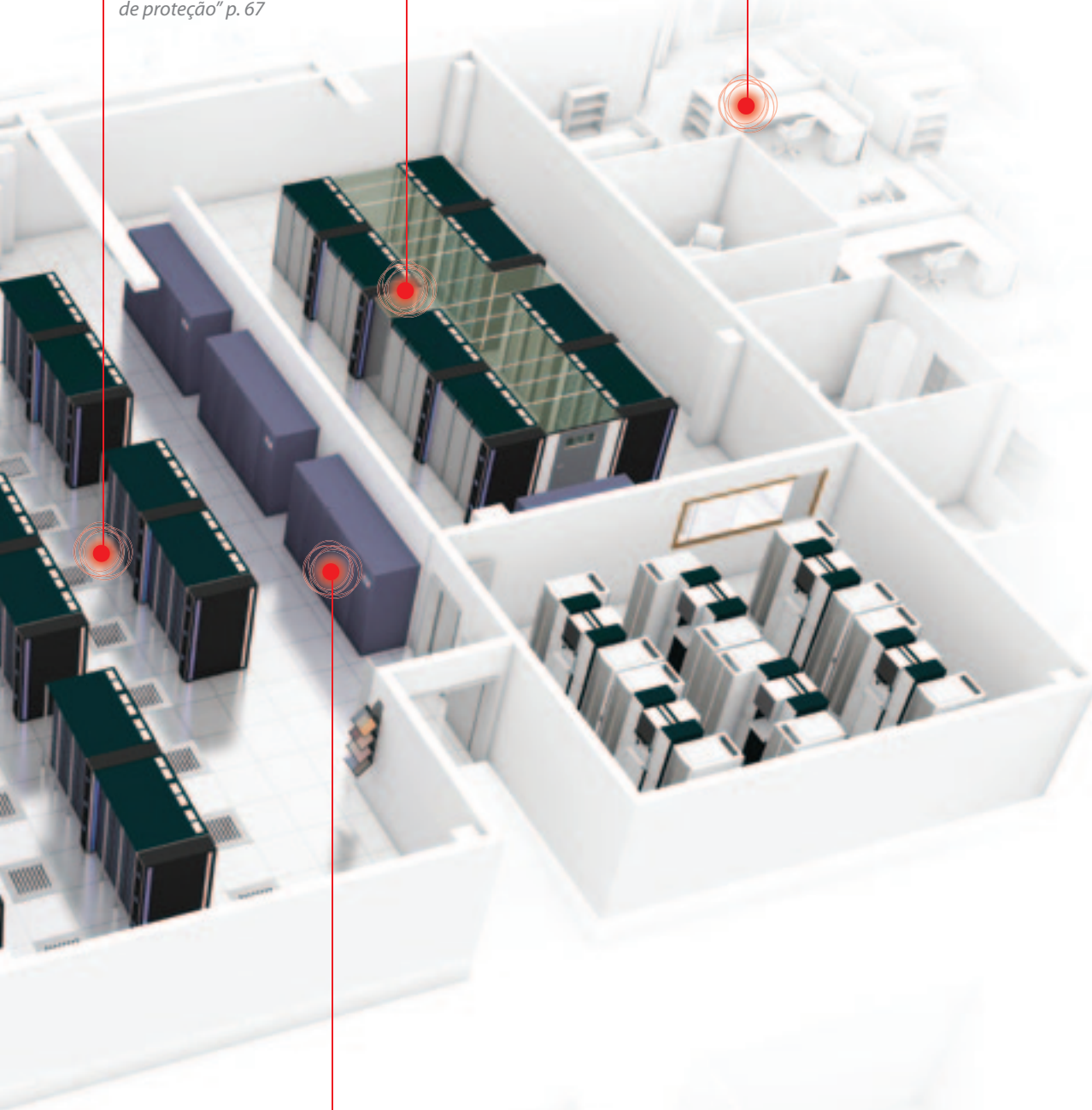
Identificador de alagamento
"Sensores e dispositivos de proteção" p. 67



pCO compact
"pCO sistema" p. 31



PlantVisorPRO
"Soluções para a monitoração e supervisão do sistema" p. 93



Sondas de temperatura e umidade
"Sensores e dispositivos de proteção" p. 67



Inverter DC - power+
"Reguladores de velocidade e inversor" p. 107



Transdutores de pressão
"Sensores e dispositivos de proteção" p. 67



E²V smart
"EXV sistema - válvulas eletrônicas de expansão e driver" p. 101



Unidade CRAC com expansão direta: pCO5+ com driver válvula

pCO5+ com driver bipolar integrado para válvula de expansão eletrônica representa uma solução ideal para condicionadores para centros de cálculo (CRAC units) com expansão direta: A velocidade de resposta e o amplo intervalo de regulação desta tecnologia permitem otimizar o aquecimento e, ao mesmo tempo, manter estáveis os parâmetros de funcionamento segundo as variações das condições, principalmente no caso de compressores com capacidade variável e circuitos multi-compressor. O controle integrado permite também lógicas de regulação evoluídas para otimizar os transitórios e auxiliar a colocar as condições de funcionamento nos parâmetros incluídos na variação estabelecida pelo fabricante. A tecnologia EXV é ideal em todas as realidades onde o funcionamento funciona durante o ano todo porque possibilita obter valores de funcionamento inferiores em condensação com notável economia de energia.



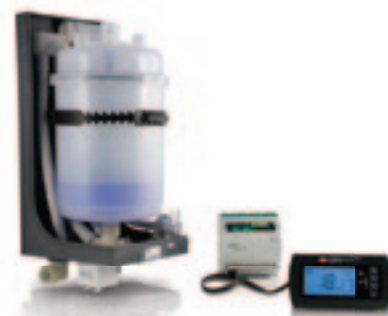
Soluções baseadas na conectividade

Soluções flexíveis e de perfil elevado requerem geralmente o uso de comunicação serial: a gama pCO5+ é predisposta para suportar mais níveis de comunicação, enfatizando os benefícios da partilha de informações. Todos os controles pCO5+ com a serial embutada (embedded) "pLAN" para a comunicação entre dispositivos, suportando a lógica distribuída, geralmente para o funcionamento sinérgico de várias unidades com rotação e redundância típica das aplicações Mission Critical. As seriais "fieldbus" de pCO5+ são ideais para controlar os dispositivos internos



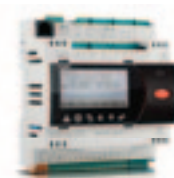
power+: unidade com controle em descarga

O power+ para o controle de compressores BLDC com capacidade variável representa uma solução extremamente vantajosa para CRAC com expansão direta porque permite otimizar a eficiência em cargas parciais e controlar a temperatura de descarga dos CRAC sem a necessidade de pós-aquecimento. A possibilidade de modulação desta tecnologia permite o dimensionamento das unidades para o funcionamento normal com carga parcial, produzindo a máxima potência refrigerada somente em caso de anomalias em uma das unidades ou sobreaquecimento, representando uma alternativa válida para a redundância.



CPY com KUE integrado em serial

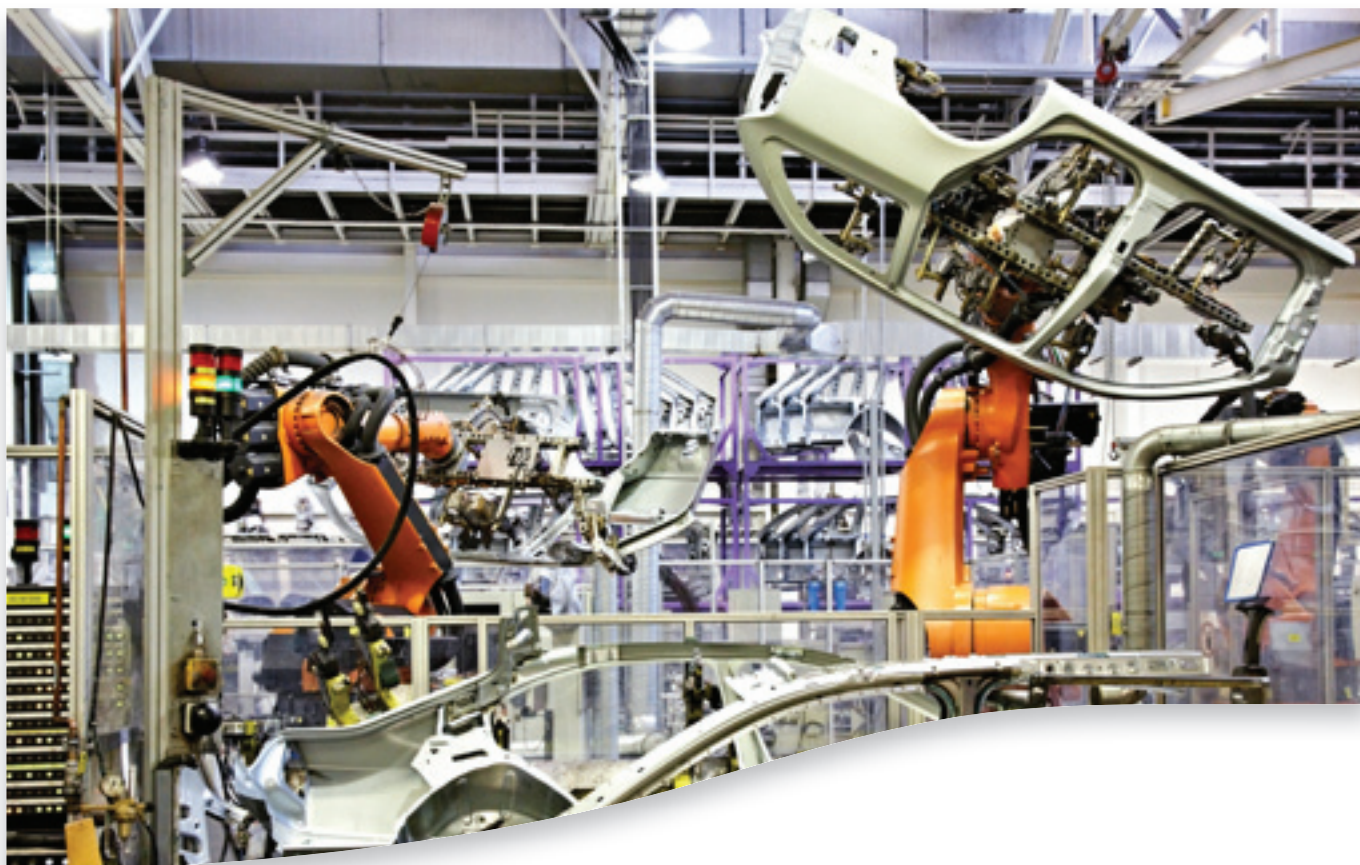
A introdução do ar externo e a desumidificação produzida pelas baterias de resfriamento geralmente requerem umidificação. A série KUE de umidificadores com elétrodos imersos constitui a solução confiável, compacta e econômica para a umidificação do ar no interior das unidades CRAC. O controle CPY efetua a gestão ideal do umidificador otimizando a inicialização, os transitórios e as descargas: a sua integração mediante serial com pCO5 permite a visibilidade dos estados, a modificação dos parâmetros em uma outra visão de sinergia de regulação.



pCO compact: rack cooling

Densidade de potência sempre mais elevada nos servidores conduziram o desenvolvimento de soluções denominadas "in rack", ou seja, condicionadores posicionados ao lado dos racks que contêm as aparelhagens ou então instalados na parte interna dos mesmos. Estas unidades podem funcionar com água refrigerada ou com expansão direta e caracterizam-se pela extrema compactidade. Nestas realidades, pCO5+ na versão compacta representa a solução ideal que associa todas as características da família pCO5+ em termos de conectividade, I/O flexíveis e potência de cálculo com dimensão só de 6 módulos DIN. Através de saídas analógicas ou conexão serial, é possível comandar mais ventiladores modulantes para a ventilação variada em diversas alturas do rack.

dos condicionadores, otimizando o funcionamento graças às maiores informações recolhidas em relação à simples lógica cablada. O modelo pCO5+ pode ter até duas seriais fieldbus (uma integrada e outra com placas opcionais) é a solução ideal para comandar contemporaneamente os dispositivos de CAREL e de terceiros, com protocolos ou velocidades diferentes como ventiladores, bombas, válvulas, analisadores de rede, etc. pCO5+ suportando duas seriais BMS, permite compartilhar as informações com o sistema de supervisão geral que é sempre instado na central de dados tanto com um supervisor específico para o condicionamento ou com um sistema remoto de monitoração para a teleassistência e serviço.



Indústria de processo

Termorregulação de processo

Nos processos industriais existem muitos componentes que utilizam os controles termostáticos como, por exemplo, os Controladores de temperatura ("Temperature Controllers") a serviço das máquinas de impressão plástica, os secadores ("Dryers") para os materiais plásticos ou para o ar comprimido, Condicionadores de ar para gabinetes ("Enclosure air conditioners") para os gabinetes elétricos, os "Chillers" e todos os sistemas de produção de água fria (por exemplo, os sistemas de resfriamento adiabático).

Para satisfazer estas exigências, muito variadas, Carel oferece uma gama de controles e interface de usuário que vão desde o simples termóstato até os sistemas programáveis da série pCO5+, com as relativas interfaces de usuário, inclusive gráficas e com visor sensível ao toque.

Engineering

A complexidade da termorregulação nos processos industriais pode ser encarada com reguladores universais de 1 ou 2 loops somente nos casos mais simples

(para estas aplicações, CAREL oferece os IR33 Universais dotados também de PID). De qualquer modo, é indispensável haver um controlador programável que seja flexível na configuração dos I/O e na possibilidade de gerir várias portas de comunicação, inclusive com protocolos diferentes e que tenha um sistema de programação suficientemente simples e completo de uma ampla livreria. Para este tipo de exigências, Carel oferece pCO Sistema+ que dispõe de todas as características anteriormente descritas.

Utilização

Grças aos visores gráficos cm tela sensível ao toque, é possível tornar a interação com o usuário simples e completa mesmo em presença de sistemas especialmente complexos e com lógicas sofisticadas de funcionamento.

Comunicação

As aplicações de termorregulação no âmbito dos processos industriais são sempre mais diversificadas e requerem a integração de muitos tipos de controles, portanto, é fundamental a possibilidade de comunicar através de

padrões internacionais independentes do fabricante e associá-los de modo flexível como o Modbus®, o LON, o BACnet.....

A termorregulação de processo necessita de uma vasta gama de produtos tecnologicamente evoluídos, do simples termóstato com PID e auto-ajuste aos controladores programáveis com interface de usuário e tela sensível ao toque para simplificar as operações do usuário.



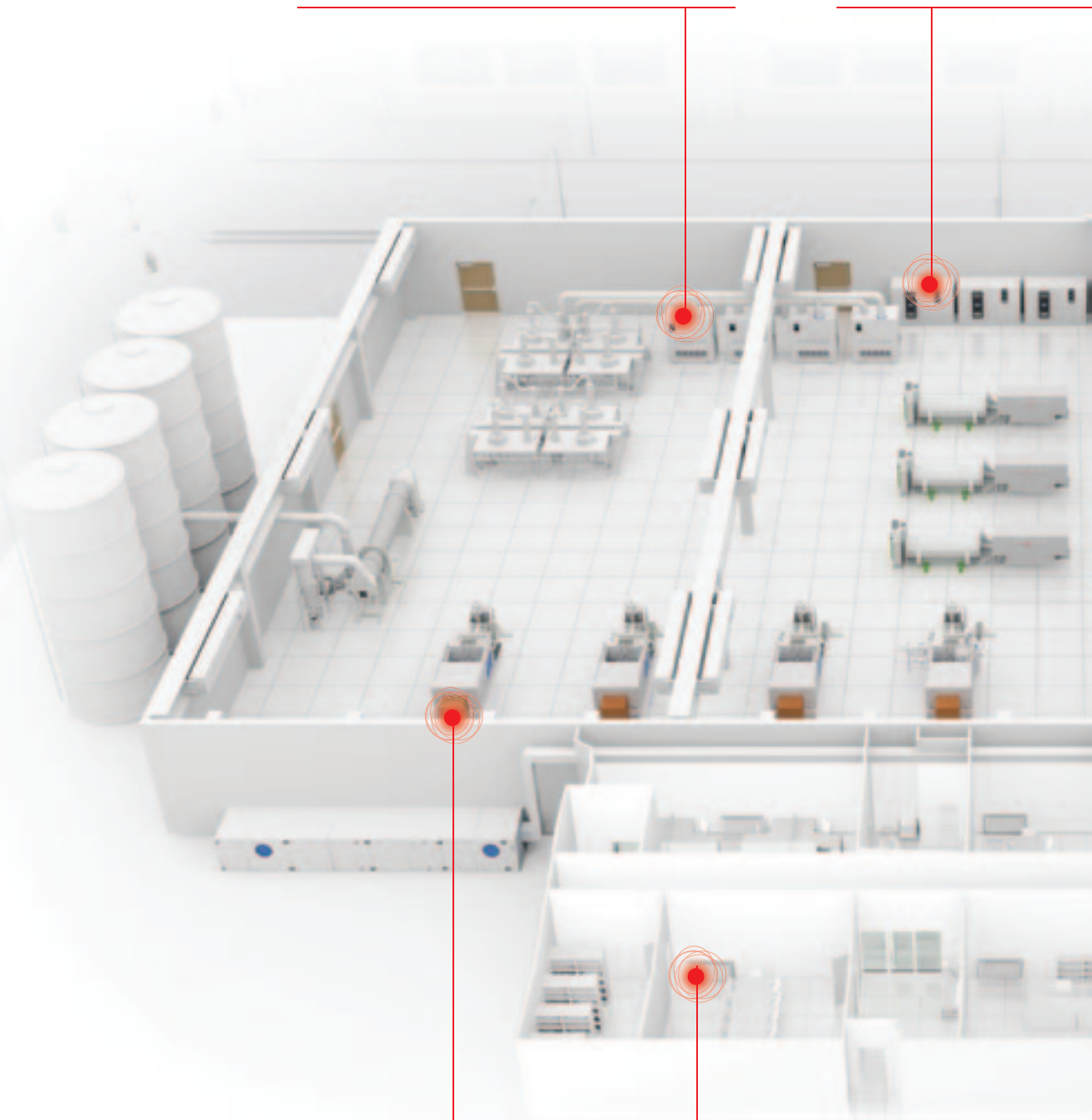
pGD touch
"Terminais máquina
e ambiente" p. 39



pCO5+
"pCO sistema" p. 31



ir33 universali
"Controles universais" p. 61



ir33 universali
"Controles universais" p. 61



pCO5+
"pCO sistema" p. 31



humiSonic
Umidificadores ultrassônicos



easy



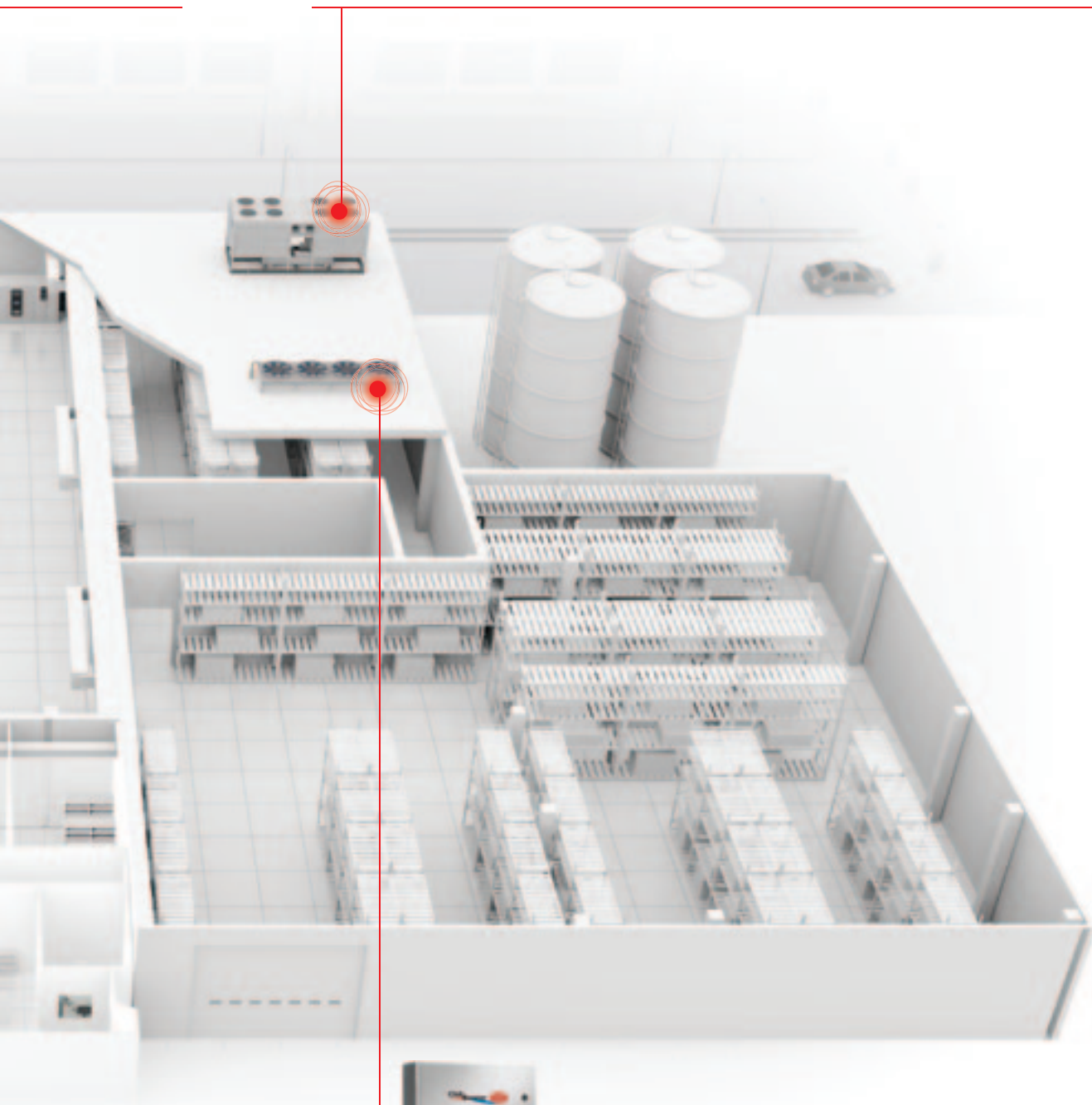
pGD1
"Terminais máquina
e ambiente" p. 39



pCO5+
"pCO sistema" p. 31



E4V e EVD ultracap
"EXV sistema - válvulas eletrônicas de
expansão e driver" p. 101



ChillBooster
Atomizadores - resfriamento
evaporativo



pCO sistema

A ampla gama de controles programáveis do Sistema pCO é especialmente apropriada para a aplicação industrial. Em especial, graças aos diversos modelos disponíveis e à extraordinária flexibilidade na gestão de sensores, dispositivos externos e à comunicação serial, o Sistema pCO pode ser utilizado como controle de uma única unidade (por exemplo: o desumidificador para o plástico individual) ou como controle de sistema (desumidificador centralizado). Isto é possível graças aos diversos modelos de pCO5+, mas, principalmente, pela extrema flexibilidade permitida pelas entradas Universais que permitem conectar os vários tipos de sensores resistivos NTC, pt1000, pt100 (intervalo de medida -100T400 °C) ou ativos, como 0...10 Vdc, 4...20 mA... Mas também devido à possibilidade de selecionar estas entradas como digitais ou como saídas analógicas 0...10 Vdc ou PWM.

As várias portas seriais permitem a integração de componentes de campo conectados em série como, por exemplo, os ventiladores com velocidade variável com tecnologia brushless para a conexão com outros reguladores ou sistemas de Supervisão.



Terminais pGD e pGD sensíveis ao toque

Se for necessário efetuar a interface de usuário de um termostato, de um chiller ou de um Dryer para a gestão de toda uma planta multi-tremonha, os terminais da série pGD e pGD sensíveis ao toque oferecem uma solução de elevado impacto estético e tecnológico. Este aspecto é muito importante nas aplicações industriais, onde a facilidade de uso é um fator decisivo para o usuário final.



Soluções 1tool

O instrumento de programação 1tool permite realizar a aplicação desejada em tempos breves graças às bibliotecas de macroblocos disponíveis e à flexibilidade da programação gráfica. Para alguns dispositivos (compressores, ventiladores, etc. de tipo brushless), foram criados blocos de regulação que tornam real o plug & play para implementar a sua complexa lógica de funcionamento.



ChillBooster

ChillBooster é um sistema de resfriamento adiabático do ar utilizado pelos chillers e drycoolers, principalmente em aplicações industriais onde a economia de energia torna-se muito elevada porque o funcionamento contínuo e as potências utilizadas são elevadas.

ChillBooster atomiza a água em gotículas finíssimas que evaporam espontaneamente e resfriam o ar. A seguir, chega à bateria um fluxo de ar com gotículas mais frias, que permitem condições mais favoráveis de funcionamento.

Além disso, as gotículas que evaporam da superfície das aletas contribuem ativamente para a refrigeração, aumentando o efeito booster. Isto faz com que os refrigeradores de líquido e os condensadores forneçam potências nominais mesmo nos períodos com temperaturas ambientais elevadas, que frequentemente coincidem com as de máxima carga. Tudo isto sem os custos dos sobredimensionamentos das instalações.



ir33 niversale

ir33 universale é uma gama de instrumentos para o controle de temperatura, pressão, umidade, etc na unidade que solicitam 1 ou 2 circuitos de regulação mesmo com PID; existem modelos capazes de satisfazer as exigências de montagem no painel ou em guia DIN.

Os modelos disponíveis pertencem a duas famílias: a primeira com entradas somente de temperatura, portanto, idôneos em aplicações gerais que requisitam o uso de um termostato no intervalo -50T150 °C; a segunda com entradas de tipo universal (NTC, NTC-HT, PTC, PT1000, PT100, TC J/K) em tensão: 0...1 V, -0,5...1,3 V, 0...10 V, 0...5 V rac, em corrente: 0...20 mA, 4...20 mA).



Sensores de temperatura, de pressão, umidade e sensores associados

Carel propõe uma gama completa de sensores para o controle de temperatura, pressão e umidade.

Cada função, por exemplo, o controle da temperatura da água ao invés do que o controle do ar, tem uma resposta adequada nas diversas versões disponíveis, que distinguem-se por intervalo de medida, proteção do elemento sensível e pelos materiais utilizados para o invólucro. Existem também as versões associadas de temperatura-pressão.



Centro operacional em um sistema remoto

A ROC (Remote Operation Center) é uma estrutura baseada em fontes humanas qualificadas, em sistemas informáticos e em tecnologia de vanguarda. O objetivo é oferecer serviços adicionais aos clientes que necessitam das mesmas exigências e necessidades.

Os mundos da refrigeração e do conforto estão evidenciando cada vez mais as oportunidades ligadas à telegestão e à monitoração, o que leva à criação de novos modelos de business dirigidos ao serviço.

CAREL, para dar o melhor suporte possível aos próprios clientes e para facilitar o desenvolvimento destes novos mercados, oferece uma solução sempre mais completa e confiável e propõe-se como partner aplicativo e tecnológico em todos os níveis da cadeia do sistema de supervisão. Desde os controles efetuados até a instalação para chegar no sistema centralizado.

Conectados em todos os lugares

Graças às mais modernas tecnologias informáticas, CAREL oferece sistemas simples de usar e com rápida configuração.

Os operadores no escritório ou os

manutentores de modo externo podem ter acesso às mesmas informações de modo fácil e rápido através da integração de dispositivos como smartphone ou tablet, por exemplo.

Sistema 24/7

O operador terá à disposição, em tempo real, a situação de todos os alarmes provenientes dos vários sistemas.

A visualização imediata dos tempos e das notas de manutenção auxiliam a resolução do problema a fim de fornecer feedback ao usuário e aprimorar a qualidade do serviço, criando, ao mesmo tempo, uma base de conhecimento (knowledge base) compartilhada.

Informações que possuem valores adicionais

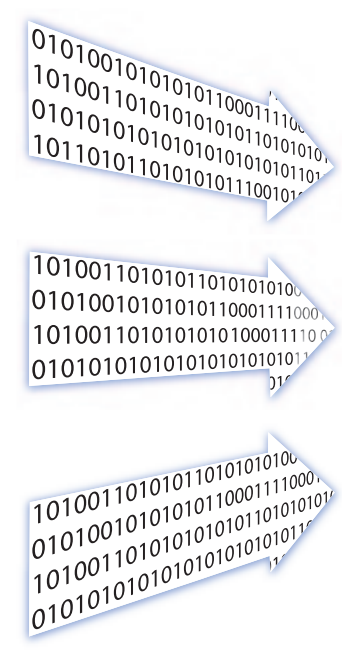
Não só dados isolados em cada sistema, mas a centralização finalizada para a criação de informação com valor adicional. O centro de atendimento telefônico evoluído oferece serviços de relatórios, consultorias sobre a otimização e comissionamento à distância. São serviços que auxiliam o cliente

a concentra-se em seus negócios e encontrar no centro de atendimento telefônico um partner confiável e de sucesso.

Custos operativos que diminuem

Otimizar os tempos e diminuir os tempos operativos, conhecendo de antemão as exigências do sistema.

Um especialista à distância sempre ao seu lado para as intervenções mais sérias.

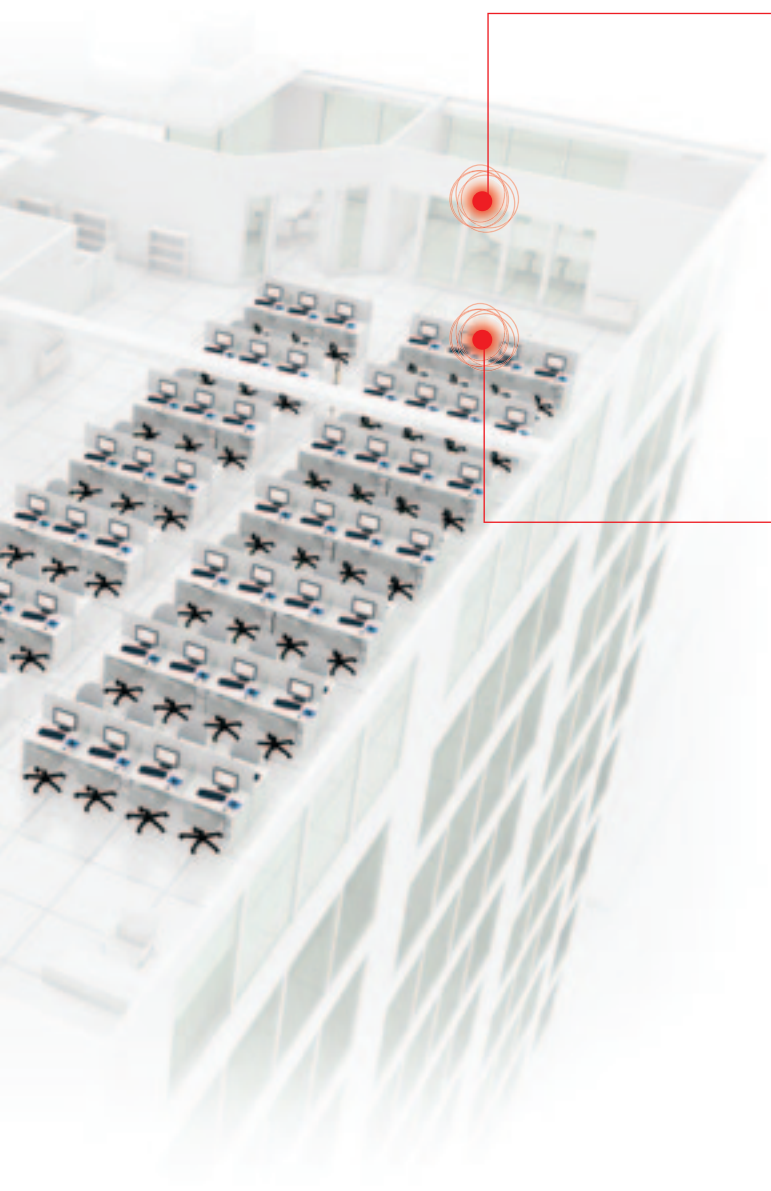


remotepro
"Soluções para
a monitoração e
supervisão do sistema"
p. 93



Manutentor
remoto





Gestor de energias



Operador da central de atendimento telefônico





Gestão de recursos

Ao setor terciário é solicitado cada vez mais toda uma série de atividades de tipo “no core business” para a empresa, mas com o objetivo de controlar os instrumentos/dispositivos que acompanham a infraestrutura desta própria empresa.

Uma situação clara que ocorre nos sistemas e um histórico de casos permite resolver em tempos breves os defeitos e, conseqüentemente, reduzir os custos operacionais e de gestão.

CAREL, graças ao sistema de supervisão, deseja ser um partner de referência para este tipo de serviço.

Partindo da instalação local, com o auxílio da gama PlantVisorPRO e PlantWatchPRO, até chegar ao centro de elaboração com o RemotePRO.

Qualidade do produto

Garantir a qualidade do produto é um aspecto fundamental, qualidade que o cliente já considera, mas é um serviço que o 24/7 deve assegurar.

O controle constante das temperaturas dos balcões de geladeira e a criação de relatórios para a conformidade em questões de lei (HACCP) são os instrumentos necessários para suportar estas exigências.

PlantWatchPRO e a solução CAREL rTM oferecem o registro rápido e preciso das temperaturas.

O sistema centralizado RemotePRO permite gerar relatórios de temperatura e arquivá-los automaticamente para futuras consultas.

Gestor de energias

Cada vez mais uma referência no interior da cadeia.

Economia de energia significa sustentabilidade ambiental e redução dos custos operacionais.

CAREL deseja fornecer os instrumentos essenciais para facilitar o gestor de energias (energy manager) a tomar as decisões corretas para otimizar ao máximo os consumos de energia.

Graças ao sistema PlantVisorPRO na instalação e aos seus plug-ins para gerar relatórios sobre a energia e ao sistema centralizado RemotePRO e as funcionalidades de benchmarking, tudo isto torna-se possível.



Programmierbare Steuerungen



pCO sistema

O sistema pCO sistema é a solução proposta por CAREL para controlar aplicações e sistemas HVAC/R e é o resultado de aprimoramentos de mais de 25 anos de experiência no setor.

É composto por controles programáveis, interface de usuário, válvulas de expansão eletrônica, inversor com tecnologia DC e interface de comunicação, com tele-assistência, para oferecer aos OEM do setor HVAC/R um sistema de controle potente, flexível cuja interface pode ser facilmente efetuada através dos BMS mais difusos ("Building Management System", ou seja, sistema de automação ou gestão predial). Uma solução completa projetada sob medida para a nova geração de máquinas de eficiência elevada no campo dos chillers, condicionadores, bombas de calor, telefonia móvel, roof-top, centrais frigoríficas e centrais de tratamento de ar.

Pode ser modificada facilmente para diferenciar o controle das próprias unidades de condicionamento e refrigeração tanto em termos estéticos quanto funcionais.

São previstas diferentes versões de acordo com o número e tipo de entradas/saídas, além da presença do terminal incorporado. O contentor plástico na guia DIN garante uma elevada proteção mecânica da placa e pode alojar uma interface de usuário incorporada. As entradas e saídas são separadas no layout para simplificar a cablagem.

Vantagens

Configuração

A nova tecnologia ASIC (circuitos integrados para aplicação específica), de propriedade da CAREL, permite configurar os canais analógicos para todos os tipos de sondas solicitadas nas aplicações HVAC/R. Além disso, podem ser configuradas como entradas digitais ou saídas analógicas oferecendo, assim, uma flexibilidade ainda maior de configuração ao sistema.

Programação

O ambiente de desenvolvimento do 1tool permite personalizar o software em todos os seus aspectos, como a lógica de regulação, o acesso e a visualização de parâmetros, além da comunicação serial. A transferência do software em pCO pode ser feita com um computador, através da chave eletrônica "plug and play", ou utilizando uma chave USB (para os modelos predispostos).

Interface

Os terminais da série pCO são disponíveis nas versões LCD alfanuméricas semigráficas e gráficas para visualizar mensagens em chinês, cirílico, árabe e japonês. Para permitir o uso de todas as informações, de modo simples em sistemas evoluídos e com grandes rendimentos, o sistema pCO oferece uma nova gama de interface de usuário dotada de tecnologia TÁTIL de última geração.

Tecnologia

Um microprocessador com 32 bit garante a velocidade elevada de execução do programa e é capaz de controlar inclusive os transistores rápidos. Graças à ampla capacidade de memória, é possível memorizar a tendência dos valores de temperatura, pressões, estados de máquina, etc ou eventos como os alarmes, por exemplo, inclusive por longos períodos.

Comunicação

O sistema pCO sistema interliga-se com os padrões mais difusos de comunicação como, por exemplo, os protocolos Modbus® BACnet™, SNMP, LonWorks®, Konnex® e Johnson METASYS®. Todos os componentes do sistema pCO podem ser conectados à rede local pLAN que permite a permuta de dados e informações. Com esta comunicação serial, é possível controlar os atuadores inteligentes como os ventiladores EC, bombas com capacidade variável, etc, que permitem a integração e o gerenciamento total do sistema. Tudo isto aumenta ainda mais o nível de rendimentos e a confiabilidade do sistema.

Enfim, o acesso do sistema à distância permite oferecer serviços inovadores de controle remoto e manutenção, além de colocar à disposição do usuário final funções de impacto seguro como o controle do próprio sistema doméstico através do telefone celular.



pCO5+

P+5*

O controlador pCO5+ oferece novas funcionalidades específicas para o aprimoramento da eficiência nos sistemas HVAC/R:

- a configuração da tipologia de todos os canais analógicos de entrada como:
 - entrada digital (sem voltagem);
 - saída analógica (PWM ou 0...10 V);
 - ampla seleção de sondas solicitadas para as aplicações (NTC, PTC, PT100, PT500, PT1000, 0...1 V, 0...5 V, 0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA);
- a integração do driver EVDEVO para o controle da válvula de expansão eletrônica com tecnologia ultracap garante o fechamento da válvula de expansão eletrônica de tipo fotorrepetidor em caso de falta de tensão;
- a conexão, colocando à disposição dos projetistas mais exigentes até 5 linhas seriais, das quais 3 sempre presentes e configuráveis como protocolo (CAREL ou Modbus®) e tipologia (FieldBus ou BMS) e 2 opcionais sempre configuráveis tanto para o protocolo (Modbus®, BACnet™, CAREL, CANbus, Konnex, LonWorks) quanto para o suporte físico (RS485, Ethernet, Can, Konnex, FTT-10). São disponíveis em versões com portas USB "Host" e "Dispositivo" para a programação de pCO5+ com chave USB ou padrão ou para a conexão com computador de modo direto, sem o auxílio de conversores seriais.

A integração das funções citadas anteriormente oferece numerosos benefícios aos construtores e projetistas de sistemas HVAC/R como:

- a redução do número de módulos a utilizar para realizar a aplicação, pois a configuração dos canais de entrada, mesmo como entradas digitais ou saídas analógicas, permite utilizar ainda mais todos os canais à disposição;
- a redução do espaço e da cablagem elétrica: Os módulos do driver para a pilotagem das válvulas EXV, os módulos de carregamento de bateria e os

módulos de bateria de backup são substituídos no pCO5+ pelo driver EXV integrado com tecnologia ultracap;

- através da tecnologia ultracap, a remoção da válvula solenoide que antes era necessária para garantir o fechamento do circuito em caso de ausência do módulo da bateria
- um controle mais potente e com distribuição efetuada pelas 5 linhas seriais que permitem a gestão de atuadores inteligentes como driver para compressores com tecnologia DC inverter, ventiladores de tipo brushless (ventiladores EC), compressores centrífugos, bombas com capacidade variável, sensores sem fios, medidores de calor, etc.

O novo pCO5+ garante também a perfeita compatibilidade com toda a gama de controladores pCO³ e pCO⁵ com hardware (pin to pin compatível) e software a fim de tutelar e garantir os investimentos dos clientes CAREL.

Características técnicas

Alimentação: 24 Vac, -15/10 %

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

Condições de funcionamento: -40T70°C, 90% UR sem condensação

Grau de proteção:

- IP20;
- frontal IP40

Certificação: CE / UL

Montagem: guia DIN

Número I/O:

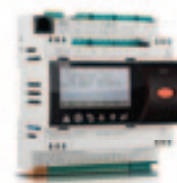
- **entradas analógicas:** de 5 a 12;
- **entradas digitais:** de 13 a 28;
- **saídas analógicas:** de 9 a 16;
- **saídas digitais:** de 8 a 29.

Portas seriais: pLAN, 2BMS, 2 FieldBus

Dimensões:

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

Conexões: bornes extraíveis



pCO compact

PCOX*

Controle programável compacto, com 6 módulos DIN e com elevada capacidade em termos de conexão e funcionalidade integradas.

É compatível tanto com o hardware e software quanto com a família pCO, pois é versátil para cada tipo de aplicação e exigência no setor HVAC/R.

O pCO compact encontra-se disponível em duas versões, diferenciadas por número e tipo de entradas/saídas e, por este motivo, é muito adaptável às exigências de aplicação. Este sistema oferece a possibilidade de efetuar interface com os mais difusos protocolos de comunicação BMS (Bacnet, Modbus®, LonWorks Modbus®, Konnex, ...) através da inserção da respectiva placa de série opcional. O pCO compact possui uma porta Fieldbus integrada RS485 opto isolada/tLAN. Além disso, é dotado de duas portas USB (host e dispositivo) que permitem realizar o carregamento e o descarregamento do programa aplicativo e dos históricos através da chave USB ou da conexão direta com um computador.

A interface de usuário é incorporada e é fabricada com visor LCD branco positivo, com resolução de 132x64 dots, que permite nível elevado de personalização, e possui também teclado de membrana com seis teclas.

Características técnicas

Alimentação: 24 Vac -15/10 %, 50/60 Hz ou 48 Vdc (36 V_{mín.}...72 V_{máx.})

Condições de funcionamento: -10T60°C, 90% UR sem condensação

Grau de proteção:

- IP20;
- frontal IP40.

Certificação: CE / UL

Montagem: guia DIN

Número I/O:

- **entradas analógicas:** de 6 a 8;
- **entradas digitais:** de 4 a 6;
- **saídas analógicas:** de 2 a 4;
- **saídas digitais:** de 6 a 7.

Portas seriais: pLAN, 1BMS, 1FieldBus

Dimensões: 6 DIN (105x110x60)

Conexões: bornes extraíveis

Tabela para o pCO sistema

Características	PCOX*A	PCOX*B	P+5*S	P+5*M	P+5* + EVD EVO	P+5*L	P+5*Z
Capacidade máxima da memória flash	4 MB		13 MB				
Memória flash NAND	32 MB		50 MB				
Relógio de tempo real	●						
Porta pLAN	●						
Porta tLAN	●		□				
Porta Fieldbus integrada	●						
Porta BMS integrada			●				
Predisposição para a placa FieldBus			●				
Predisposição para a placa BMS	●						
Chave de programação USB	□						
Visor incorporado pGD ¹	□						
Caixa preta	●						
Nº máx. de entradas analógicas	8	6	5	8	12	10	10
Entradas PT1000	2	2	5	8	8	8	8
Entradas PT500			5	8	8	8	8
Entradas PT100			2	3	3	4	3
Entradas PTC			5	8	8	10	10
Entradas NTC	8	6	5	8	10	10	10
Entradas 0...10 Vdc	4	4	5	8	11	10	10
Entradas 0...1 Vdc	6	6	5	8	10	10	10
Entradas 4...20 mA ou 0...20 mA com alimentação fornecida por um pCO	2	2	4	6	6	6	6
Entradas 4...20 mA ou 0...20 mA com alimentação externa	2	2	4	7	7	9	7
Entradas 0...5 Vdc ratiométrico com alimentação fornecida por pCO	4	4	5	6	8	6	6
Nº máx. de entradas digitais	6	4	13	24	28	28	26
Entradas 24 Vac/Vdc			8	14	14	18	14
Entradas 230 Vac/Vdc				2	2	4	2
Entradas de contatos limpos	6	4	5	8	12	4	2
Entradas digitais rápidas	1	1	2	4	6	4	4
Nº máx. saídas analógicas	2	4	9	12	12	16	12
Saídas 0...10 Vdc opto isoladas			4	4	4	6	4
Saídas 0...10 Vdc	1	3	5	8	8	10	8
Saídas PWM opto isoladas			2	2	2	2	2
Saídas PWM	1	1	5	8	8	10	8
Nº máx. saídas digitais	7	6	8	13	13	18	29
Saídas relé SPST	5	4	7	10	10	13	26
Saídas relé SPDT	2	2	1	3	3	5	3
Nº máx. saídas SSR	2	4	1	2	2	3	2
Alimentação 48 Vdc	●	●	□				

● de série

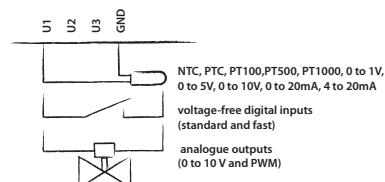
□ opcional



Flexibilidade

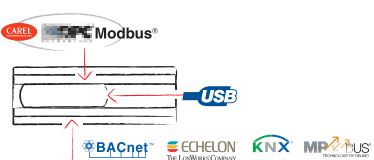
Até 10 canais configuráveis como entradas ou saídas. Todos os 10 canais podem ser configurados para a gestão de sondas, entradas digitais limpas e comandar saídas analógicas.

Até 10 versões de controles para possibilitar diferentes soluções de aplicações HVAC/R.



Conectividade

Até 7 portas de comunicação à disposição com os protocolos mais difundidos nas aplicações HVAC/R para a gestão completa do sistema: pLAN, 1 BMS1, BMS2, FieldBus1, FieldBus2, USB host, dispositivo USB.



Economia de energia

Até 2 drivers EVDEVO integrados para a gestão de duas válvulas de expansão eletrônica E²V independentes. O módulo Ultracap garante o fechamento das duas válvulas em caso de falta de eletricidade e, deste modo, torna desnecessária a instalação da válvula solenoide.





Sistema baseado em Nuvem

Possibilidade de efetuar ações via Rede como a leitura e escrita das variáveis da unidade, atualização do software aplicativo presente e servidor Web para navegar nas páginas personalizadas de HTML e envio de e-mail.

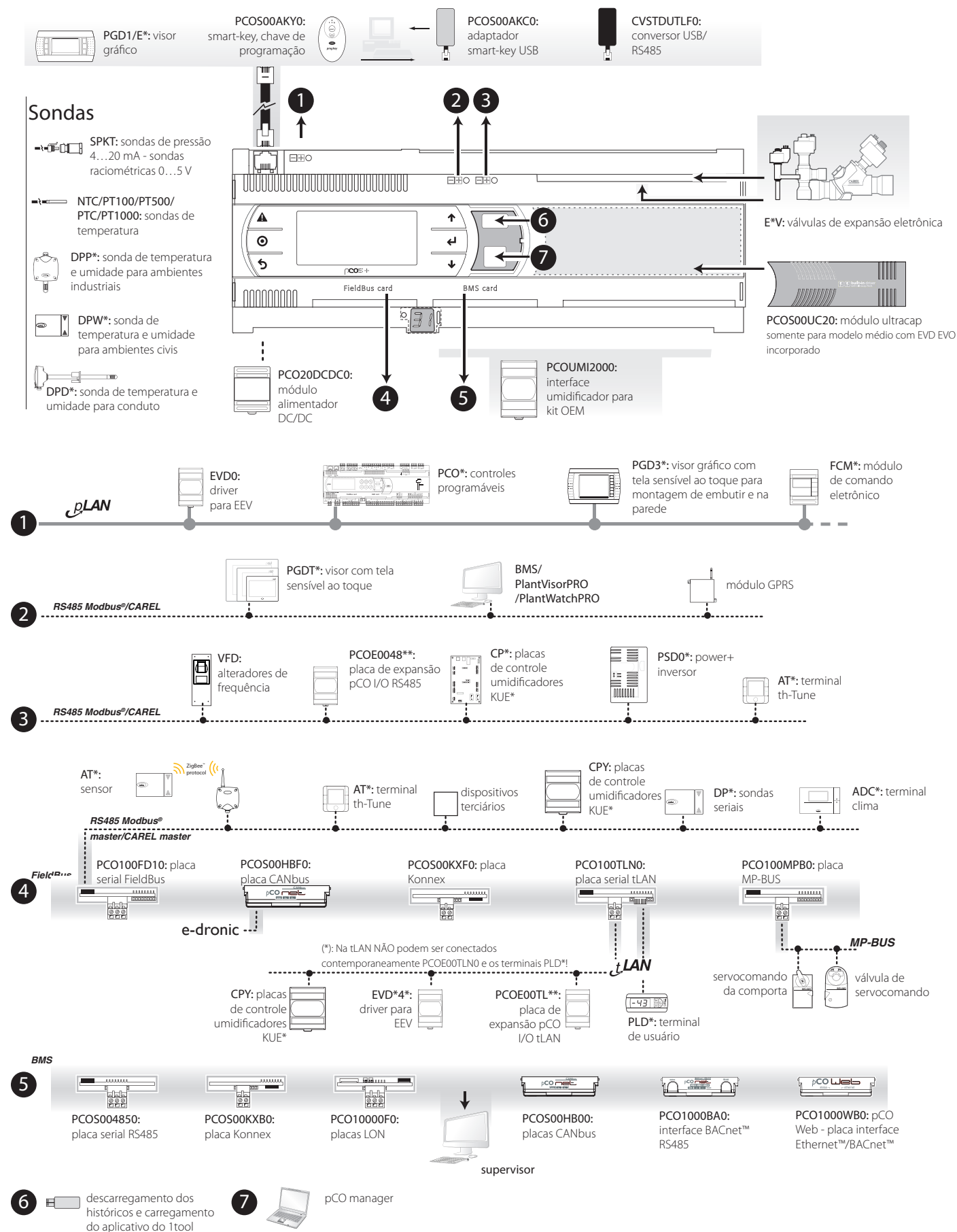


Retrocompatibilidade

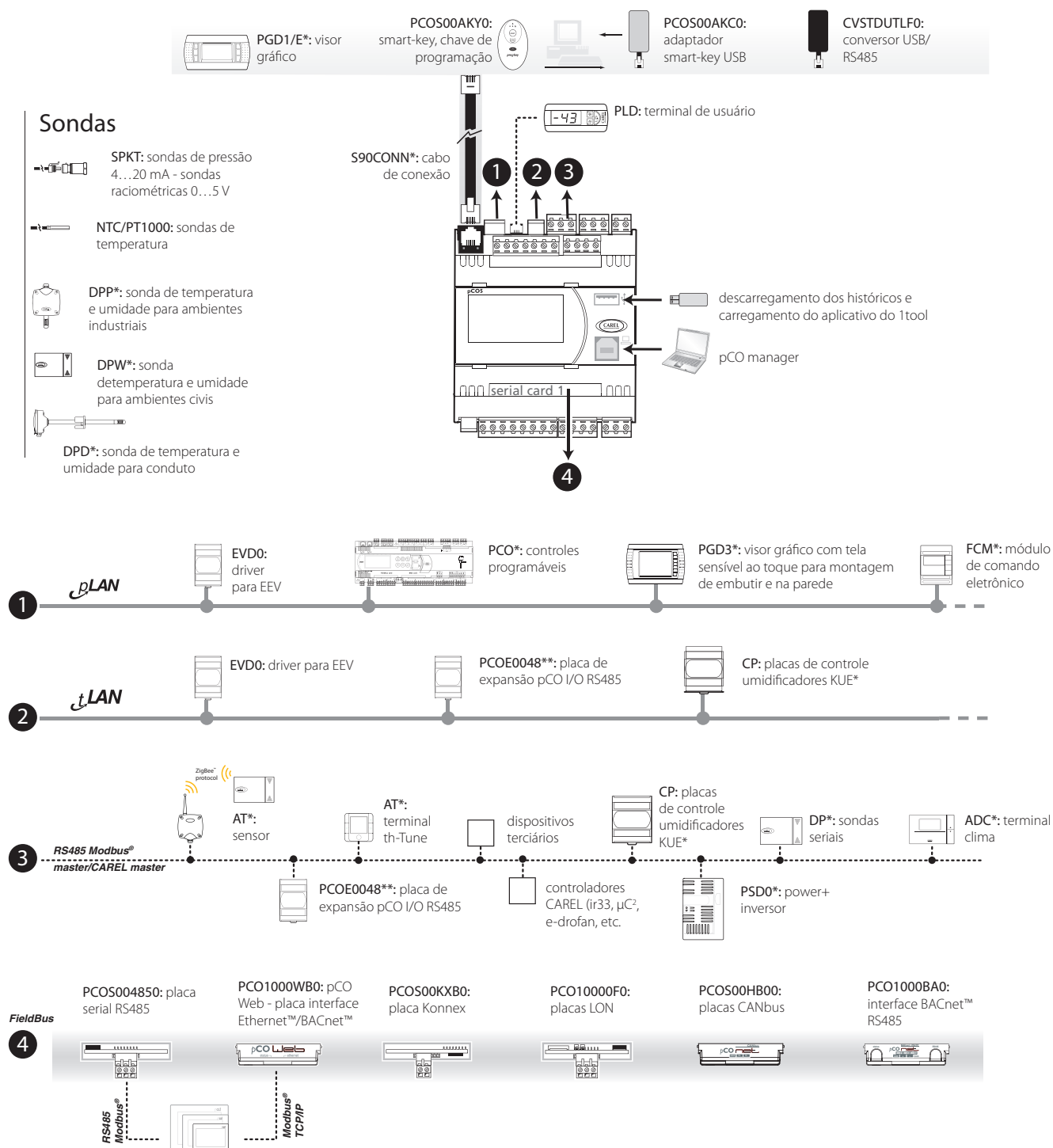
Hardware e Software compatível com as duas gerações anteriores da família pCO: pCO⁵ e pCO³. Nenhuma alteração no layout para o uso do quadro elétrico e com a reutilização do software realizado em projetos anteriores em pCO³ e pCO⁵.



OVERVIEW DRAWING pCO⁵+



OVERVIEW DRAWING *pCO compact*



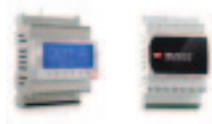
Acessórios e opções



Módulo ultracap

(PCOS*UC20)

Permite o fechamento da válvula de expansão eletrônica em caso de apagão e torna desnecessária a instalação da válvula solenoide.



Driver para válvulas de expansão eletrônicas e módulo ultracap

(EVD0*, EVD*UC0)

Regula o sobreaquecimento do refrigerante através do comando da maior parte das válvulas de expansão eletrônicas de tipo fotorrepetidor encontradas atualmente no comércio.



Chave de programação

(PCOS00AKY0)

Permite transferir os programas da chave para pCO e vice-versa.



Conversor USB/pLAN

(PCOS00AKC0, CVSTDUTLF0 e CVSTDUMOR0)

O primeiro permite a conexão da chave smart key para o computador e na porta USB. Os segundos permitem a conexão da porta pLAN do pCO para o computador e na porta USB.



Interface para umidificadores da série OEM

(PCOUMI2000)

Controla os parâmetros fundamentais dos umidificadores OEM CAREL (nível e condutividade de água no cilindro, sensor TAM de absorção de corrente) diretamente dos controladores da série do sistema pCO. Os valores recolhidos pelos respectivos sensores são convertidos em sinais compatíveis com as entradas presentes na placa de controle.



Placa MP-BUS® em FieldBus

(PCO100MPB0)

Permite a comunicação com protocolo MP-BUS® para atuadores BELIMO.



Placa Konnex em Fieldbus ou BMS

(PCOS00KXF0 PCOS00KXB0)

Permite a interface dos controles em uma rede Konnex.

Para ulteriores informações, contatar: konnex@carel.com



Placa serial RS485 em FieldBus

(PCO100FD10)

Permite a comunicação em RS485 na serial FieldBus com um dispositivo eletrônico externo compatível.



Placa serial tLAN em FieldBus

(PCO100TLN0)

Permite a comunicação com protocolo proprietário CAREL tLAN com um dispositivo eletrônico externo compatível.



Placa serial RS485

(PCOS004850)

Permite efetuar a interface opto isolada direta em uma rede RS485.



Módulo DC/DC

(PCO2DCDC00)

Alimenta os controladores pCO com atuadores de 48 Vdc típicos nas aplicações para a telefonia. Contenedor plástico de 4 módulos DIN para a montagem em guia Ômega.



Placa de interface Ethernet™

(PCO1000WB0)

Permite a interface dos controles pCO com protocolos BACnet™ Ethernet™, TCP/IP, SNMP V1 V2, 2, FTP e HTTP.

Para ulteriores informações, contatar: pcoweb@carel.com



Placa serial CANbus em FieldBus ou BMS

(PCOS00HBF0, PCOS00HBB0)

Permite a comunicação com protocolo CANbus para o sistema CAREL com a função de gestão do ventiloincubador e-dronic.



Placa da interface BACnet™ MSTP RS485

(PCO1000BA0)

Permite a interface dos controles do pCO com protocolo BACnet™ MSTP.

Para ulteriores informações, contatar: pcoweb@carel.com



Placa serial LonWorks®

(PCO10000F0)

Permite a interface dos controles em uma rede LonWorks®. O tipo de interface é FTT-10 A 78 kbs (TP/FT-10).

Para ulteriores informações, contatar: lon@carel.com



Placa de expansão pCO I/O RS485 e tLAN

(PCOE004850 e PCOE00RS10; PCOE00TLN0 e PCOE00TL10)

Facilita o aumento de I/O dos controladores pCO. Conecta-se mediante:

- protocolo RS485 e possui controle à distância até 600 m;
- protocolo tLAN com controle à distância até 10 metros. É disponível também para aplicações para a telefonia móvel.



Terminais máquina e ambiente

A estrutura e a modularidade dos visores da família pGD permitem encontrar sempre a seleção adequada de acordo com as diversas exigências de rendimentos, custos e estética.

A nova gama pGD Touch foi projetada para aplicações de alto nível nas quais é solicitada a tecnologia tátil associada ao design pesquisado, além da elevada conectividade.

A série pGD¹-pGD[®] é dedicada às aplicações que solicitam a boa relação entre rendimentos, competitividade e estética.

A série pLD (programável LED com visor) é indicada para as aplicações onde a interface de usuário deve corresponder à lógica de redução de custos e de espaços de instalação.

A série de terminais ambiente th-Tune foi criada para fornecer um nível simples e intuitivo de interface, especialmente idônea para o usuário final.

Design e tecnologia

As interfaces da série pGD Touch representam a proposta CAREL com elevado valor tecnológico.

O visor com tela sensível ao toque com tecnologia TFT de 65000 cores e resolução WVGA permitem, com o auxílio do sistema operativo instalado, controlar também os efeitos de transparência, típicos de um sistema operativo desktop, uma ampla livreria com objetos gráficos para a aplicação HVAC/R, históricos, alarmes, gráficos de tendência e das grandezas da aplicação.

A função tátil auxilia o usuário final a aproximar-se com facilidade aos complexos esquemas de sistema sem perder a visão geral do conjunto, graças à navegação imediata e intuitiva.

Além disso, o pGD Touch oferece numerosas possibilidades de personalização e diferenciação aos fabricantes mais exigentes do mercado HVAC/R.

O seu design atraente e a elevada conectividade (também na Rede) fazem com que este instrumento seja uma interface de usuário indicada inclusive para as aplicações residenciais.

Rendimentos com custos competitivos

A série pGD¹-pGD[®] é a família de interfaces com LCD projetada para os controles do sistema pCO.

Oferece grande versatilidade e capacidade de personalização mantendo, ao mesmo tempo, um elevado padrão estético.

Ao projetar estes instrumentos, CAREL dedicou atenção especial à simplicidade de programação e à qualidade de rendimentos.

Os pGD¹-pGD[®], com visores gráficos de 132x64 píxeis, são capazes de visualizar símbolos gráficos de diversas dimensões e os principais alfabetos internacionais como o grego, chinês, cirílico e os idiomas escandinavos.

A série th-Tune é específica para a regulação da temperatura e da umidade de um ambiente residencial ou comercial. Com a presença do codificador de programação e de ícones intuitivos com visor, o uso é extremamente facilitado.



pGD touch

PGDT*

Estes terminais gráficos pertencem à nova gama com visor TFT sensível ao toque projetados para tornar simples e intuitivo a interface de usuário com os controles da família do sistema pCO sistema e não mediante a implementação de protocolos de comunicação de tipo padrão Modbus® e Bacnet™. O painel sensível ao toque permite o desenvolvimento de interfaces cada vez mais simples e intuitivas, que facilitam a integração homem-máquina, e tornam a navegação entre as várias páginas mais simples.

O sistema operativo Windows CE, a tecnologia eletrônica utilizada, um visor com 65000 cores, as livrarias HVAC/R, os modelos oferecidos pelo software do 1Tool Touch Editor e as funcionalidades avançadas de gráfica, como a transparência, por exemplo, permitem controlar imagens de elevada resolução com funcionalidades avançadas para obter um nível estético elevado, não comum para este tipo de dispositivo, mas somente para aplicações desktop.

O pGD Touch possui novas funcionalidades integradas que enriquecem a possibilidade de aplicação. É possível visualizar graficamente em tempo real ou em um arquivo histórico, as variáveis controladas e exportá-las também em formato de arquivo com a chave USB para realizar a análise e o controle de rendimento, modalidade de trabalho, etc. com o decorrer do tempo. São disponíveis as funções de programação diária, semanal ou mensal para controlar automaticamente o acendimento e a desconexão da unidade, por exemplo, ou mesmo a troca do set point. Outras funções são a troca de idioma das máscaras durante o funcionamento normal das janelas de pop-up para a sinalização de alarmes.

O pGD Touch, com uma ampla gama de versões diferenciadas nas dimensões do visor e conectividade, permite satisfazer todas as soluções das aplicações do mundo HVAC/R.

A gama apresenta-se em quatro diferentes dimensões de visor com 4,3, 7, 10 ou 13 polegadas.

Com o uso de imagens vectoriais no software do 1tool Touch Editor, é possível utilizar o mesmo projeto nas 4 versões diferentes.

É possível escolher modelos de pGD Touch com comunicação serial RS485 ou com comunicação serial RS485 e Ethernet. Os protocolos disponíveis são: Bacnet™ MSTP e TCP/IP, e Modbus® RTU e TCP/IP. Isto faz de pGD Touch um controlador de área global para monitorar e gerir uma rede de controladores CAREL e dispositivos terciários.

A conectividade para com o mundo externo de pGD Touch oferece soluções de acesso remoto baseado na tecnologia Web para desktop e móvel, junto com a funcionalidade de gateway para compartilhar as variáveis controladas com sistemas externos como BMS, utilizando os protocolos Modbus® e Bacnet™.

Características técnicas

Alimentação:

- 4,3": 24 Vac -15/10% 50...60 Hz ou 12...30 Vdc -5/5 %;
- 7", 10", 13": 18...30 Vdc -5/5%.

Condições de funcionamento:

- 4,3": -25T60°C, 5...85% UR sem condensação;
- 7", 10", 13": 0T50°C, 5...85% UR sem condensação.

Grau de proteção:

- IP20;
- frontal IP65.

Certificação: CE / UL

Montagem: com painel

Dimensões:

- 4,3": 107x147x55,8;
- 7": 176x136x45;
- 10": 276x221x42;
- 13": 337x267x46.

Portas seriais: RS485 e Ethernet, quantidade segundo os modelos; veja a tabela resumida

Conexões: bornes extraíveis



pGD¹ e pGD[°]

PGD1* e PGDE*

Os modelos pGD¹ e pGD[°] são propostos por CAREL para a interface de usuário do sistema pCO, uma série inovadora de terminais projetados com LCD semigráfico para oferecer versatilidade e possibilidade de personalização.

Ao projetar estes terminais, CAREL dedicou atenção especial à simplicidade de programação e à qualidade do rendimento, mantendo elevado o nível estético.

O visor utiliza uma representação gráfica de 132x64 píxeis. O pGD¹ é realizado com retroiluminação verde ou branca e o pGD[°] com a retroiluminação branca.

O pGD[°] diferencia-se do pGD¹ pela simbologia de teclas, as quais chamam a gráfica utilizada para o visor incorporado de pCO5+/pCO5 compact.

Os terminais pGD¹ e pGD[°] são capazes de visualizar símbolos gráficos de várias dimensões e os principais alfabetos internacionais.

Também pGD¹ e pGD[°] possuem a lógica de flexibilidade e são facilmente personalizáveis,

assim como são foram projetados os produtos CAREL desta série. Na verdade, oferecem aos clientes mais exigentes numerosas possibilidades de personalização com custos reduzidos inclusive para quantidades limitadas.

Características técnicas

Alimentação: da placa de potência através do cabo telefônico (cód. S90CONN00*) ou através de fonte externa de 18...30 Vdc mediante TCONN6J000

Condições de funcionamento:

-20T60°C, <90% U.R. sem condensação

Grau de proteção:

- IP65 com montagem de embutir;
- IP40 com montagem na parede.

Certificação: CE / UL

Montagem: no painel ou na parede

Dimensões: 156x82x30 mm

Portas seriais: 1 pLAN

Conexões: conector telefônico



th-Tune

AT*

O th-Tune é o terminal ambiente CAREL que, unido ao controle programável de pCO*, permite ao usuário a regulação da temperatura e da umidade de um ambiente residencial ou de tipo "light commercial", fornecendo um nível simples de interface especialmente idônea para o usuário final. As dimensões limitadas e o design elegante permitem a fácil adaptação em todos os tipos de ambientes, tornando-o ideal tanto para HMI (Interface homem-máquina) simplificada para bombas de calor, tipo roof-top, AHU, etc. quanto como visor de regulação de área para sistemas centralizados.

O visor integra-se completamente na família dos visores pCO pois as informações visualizadas e as configurações efetuadas em th-Tune são configuráveis através do 1tool para satisfazer as exigências das diversas aplicações.

A conexão serial RS485 com protocolo Modbus® permite implementar arquiteturas nas quais devem ser conectados vários visores em um controlador para desenvolver uma lógica sinérgica de regulação.

De acordo com os modelos, pode ser dotado de sonda de temperatura ou de sonda de temperatura e umidade e alimentação, que pode ser escolhida entre 230 Vac e 24 Vac/Vdc.

O th-Tune é compatível com as principais caixas de embutir na parede presentes no mercado (IT, USA, DE, CN). Existem também modelos correspondentes que preveem a montagem na parede para as instalações onde é possível instalar uma caixa de embutir.

A configuração de temperatura e umidade ocorre de modo simples e intuitivo, feito através do manípulo frontal com codificador.

O th-Tune fornece também ao usuário a possibilidade de modificar, através das teclas e do próprio manípulo, algumas configurações como a modalidade de

funcionamento e as faixas horárias (com relógio instalado), além de atuar outras operações de base em parâmetros implementados a nível de programação do 1tool.

O resultado é uma solução extremamente flexível e adaptável aos contextos aplicativos.

Características técnicas

Alimentação:

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

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

Condições de funcionamento:

-10T60°C, 10...90% U.R. sem condensação

Grau de proteção: IP20

Certificações: CE e UL

Montagem:

- AT*: de embutir;

- AT*: na parede.

Dimensões:

- mod. de embutir: 86x30,55x86 mm;

- mod. na parede: 143x36x86 mm.

Portas seriais: 1 RS485

Conexões: bornes fixos



A solução de "nível de entrada"

PLD*

Para todas as aplicações onde o custo e as dimensões contidas representam aspectos importantes da aplicação, CAREL propõe o terminal pLD (programável LED com visor) disponível nas versões small e large, respectivamente com visor de 3 e 4 algarismos.

A facilidade de personalização do pLD e a programação mediante o ambiente do 1tool, garantem uma solução competitiva.

Além disso, o terminal pLD conectado com a porta tLAN não impede a utilização de um outro terminal da família pGD (um terminal remoto, por exemplo) conectado com a porta pLAN (neste caso, os dois visores não podem funcionar contemporaneamente).

Características técnicas

Alimentação: 12 Vdc 8 24 Vdc

Condições de funcionamento:

-20T50°C, <80% U.R. sem condensação

Grau de proteção:

- IP65 com montagem de embutir.

Certificações: CE e UL

Montagem: de embutir

Dimensões:

- small: 81x36x42 mm;

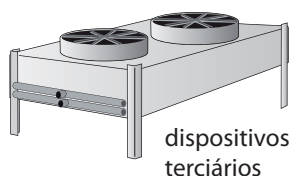
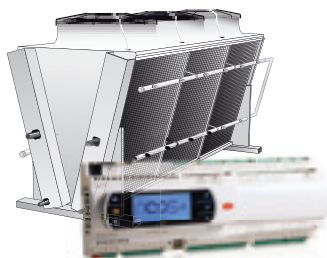
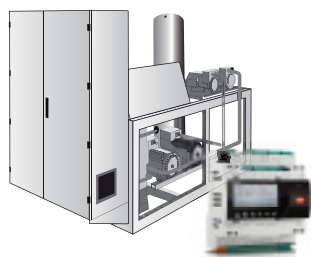
- large: 167x36x31 mm.

Portas seriais: 1 tLAN

Conexões: conector engastado

Controlador de área

Para controlar vários controladores da CAREL ou de outros fabricantes utilizando os protocolos Modbus® ou BACnet™ em suporte RS485 ou Ethernet.



Modbus®



Modbus®



Gateway

Para compartilhar os dados com sistemas de supervisão BMS utilizando os protocolos Modbus® ou BACnet™ em suporte RS485 ou Ethernet.



Acesso remoto "basic"

Para o controle remoto através de dispositivos móveis das principais funções da unidade de modo simples efetuado pelo usuário final ou pelo pessoal de assistência.



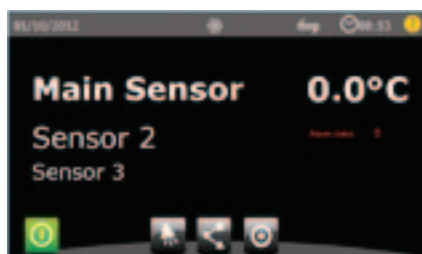
Acesso remoto "avançado"

Para o controle e a programação através de dispositivos desktop de todas as funções efetuadas pelo fabricante ou pelo pessoal de manutenção.

Funcionalidade Touch Editor

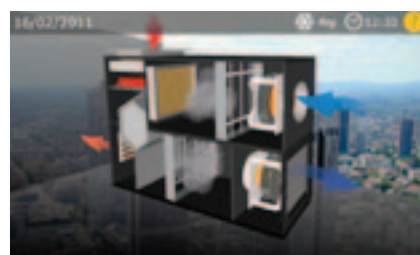
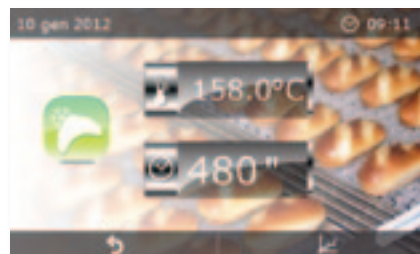
Modelo

Para realizar novos projetos em tempos rápidos, utilizando módulos pré-preenchidos.



Gestão das transparências

Para obter efeitos gráficos de elevado padrão estético.



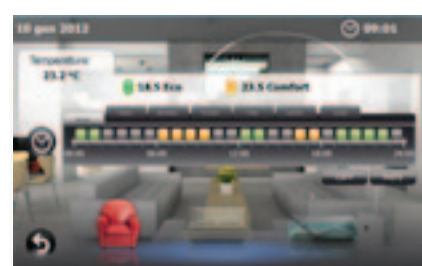
Gráficos

Para registrar os dados, visualizar os valores e efetuar o diagnóstico do sistema.



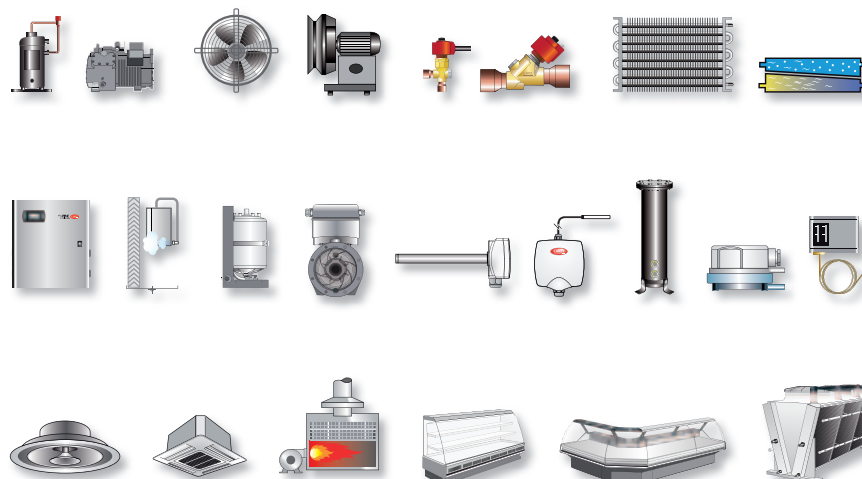
Agendador

Para automatizar a gestão do sistema.



Livrarias integradas

Ampla gama de objetos para aplicações HVAC/R a fim de enriquecer e simplificar a realização do projeto.



OVERVIEW DRAWING pGD touch

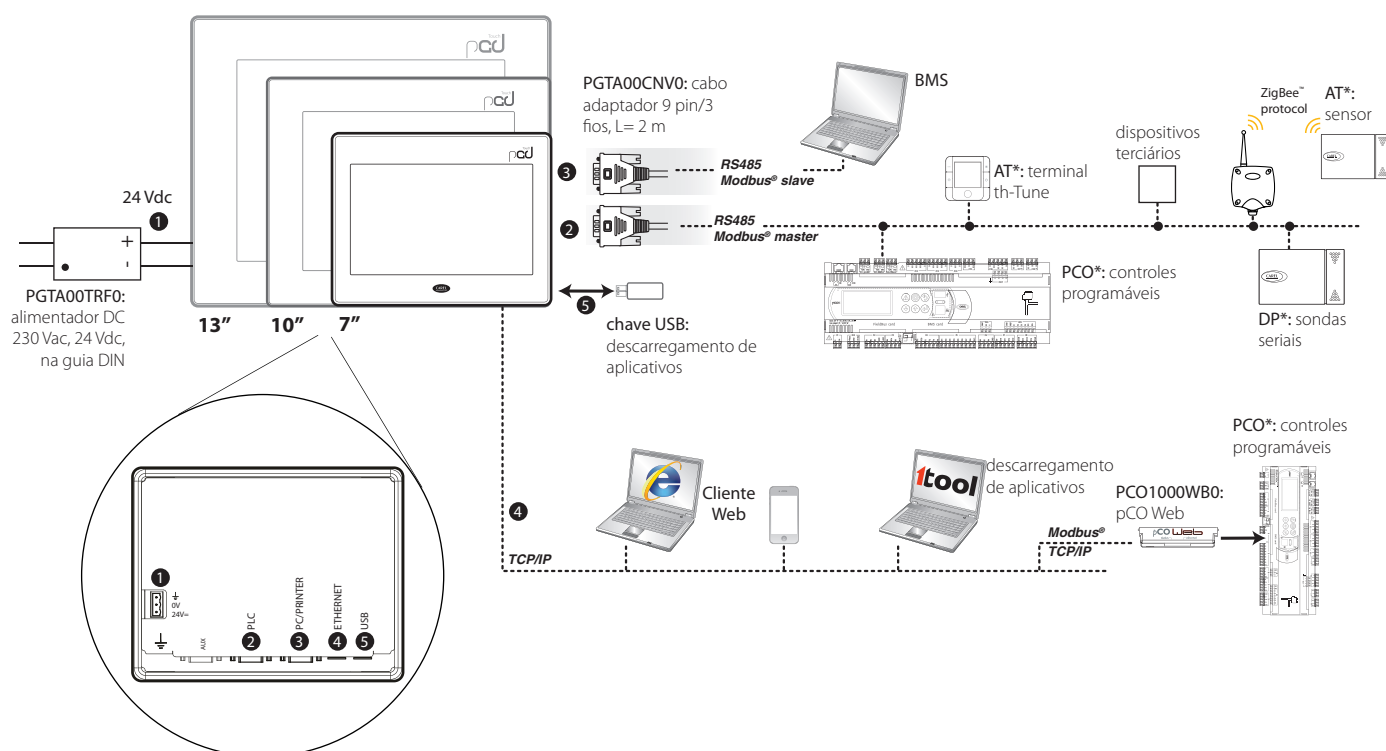
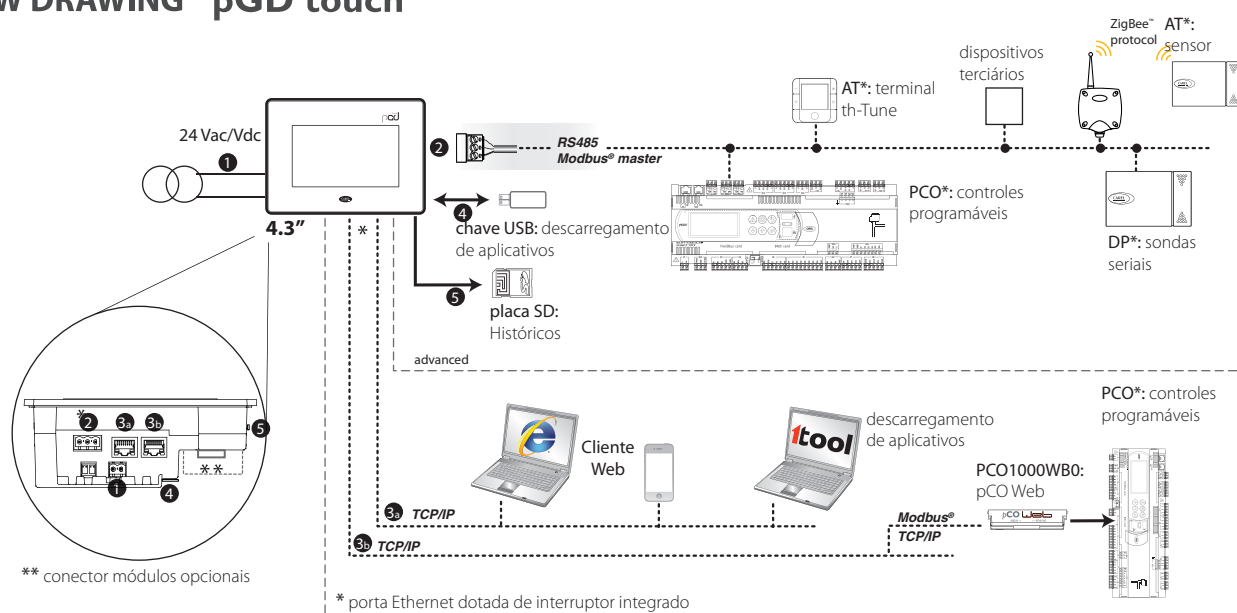
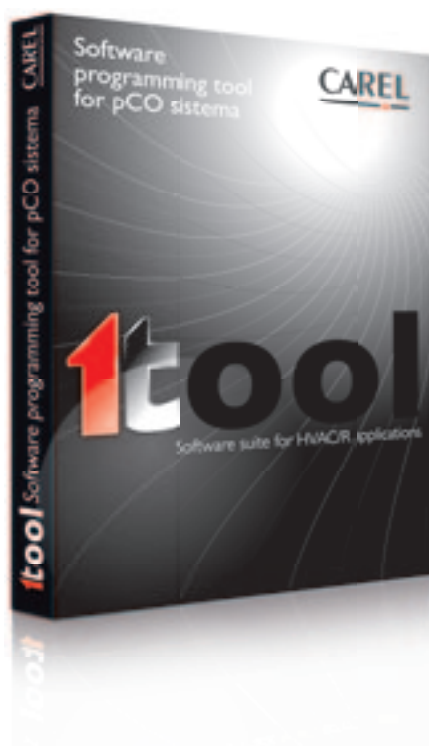


Tabela dos terminais

Características	PGDT04*FS*	PGDT04*FO*	PGDT07*FS*	PGDT07*FO*	PGDTM1*FR*	PGDTMA*FR*	PGD1/E*	AT*	PLD*
Hardware									
Memória Flash	128 MB								
Memória RAM	256 MB								
Cores	65000						monocromático	monocromático	
Dimensões do visor	4.3"	4.3"	7.0"	7.0"	10.4"	13.3"			
Tipo do visor em LCD	WVGA (16:9)				VGA (4:3)	WVGA (16:9)			
Resolução do visor	480 x 272		800x480		640 x 480	1280 x 800	132 x 64	ícones predefinidas	3-4 dígitos
Retroiluminação do visor	LED						LED verdes/ brancos	LED brancos	LED verde
Tipo do visor sensível ao toque	resistivo								
Número de linhas no visor							8		
Número de colunas do visor							22		
Sirene	●	●	●	●	●	●			●
Relógio de tempo real	baterias de lítio								●
Teclado de membrana externa							●	●	●
Disponibilidade em plástico pCOI							●		
Sondas de temperatura/ umidade integradas								● temp. ☐ umidade	
Conectividade									
Portas seriais RS485	1 não opto isolada	1 opto isolada	2 não opto isoladas	1 opto isolada 1 não opto isolada	2 não opto isoladas	2 não opto isoladas		●	
Portas Ethernet		2		2	1	1			
Porta tLAN							●		●
Bacnet MS/TP® na 1ª porta serial	● (conector RS485)				● (conector DB9)			●	
Modbus® na 1ª porta serial	● (conector RS485)				● (conector DB9)				
pLAN na 1ª porta serial	● (conector RS485)								
Modbus® na 2ª porta serial					● (conector DB9)				
Servidor Web		●		●	●	●			
Servidor FTP para atualizar o software		●		●	●	●			
Bacnet TCP/IP		●		●	●	●			
Bacnet RS485	●	●	●	●					
Modbus® TCP/IP		●		●	●	●			
Porta USB Host 2.0	●	●		●	●	●			
Cartão SD		●		●					
Software									
Sistema operativo	Windows CE 6.0								
Multilíngue (incluindo o chinês)	●	●	●	●	●	●	●		
Fontes programáveis	●	●	●	●	●	●			
Compostos usando canal alfa	●	●	●	●	●	●			
Negrito, cursivo, sublinhado	●	●	●	●	●	●			
Objetos vectoriais	●	●	●	●	●	●			
Livrarias de objetos (termômetros, cursores)	●	●	●	●	●	●			
Ícones animados	●	●	●	●	●	●			
Gráficos	●	●	●	●	●	●			
Alarmes	●	●	●	●	●	●			
Agendador	●	●	●	●	●	●			
Pré-configuração de parâmetros	●	●	●	●	●	●			
Usuário e senha	●	●	●	●	●	●	●	●	
Caixa preta	●	●	●	●	●	●			

● de série

□ opcional



1tool

1tool é o sistema de desenvolvimento para a plataforma de controles programáveis CAREL, formato por seis ambientes diferentes com os quais o projetista controla a aplicação do software em todas as suas várias fases: do projeto à simulação, ao teste e debug, para chegar à fase de comissionamento em campo.

A característica fundamental do 1tool é a integração. Integração para que todos os vários ambientes sejam ligados entre si para suportar da melhor forma possível o desenvolvimento da aplicação do software. Na verdade, cada ambiente é dedicado à realização de uma função específica e interage com os outros para oferecer ao projetista:

- maior confiabilidade, graças às sinalizações em tempo real dos erros durante a fase de projeção;
- redução dos tempos de desenvolvimento, utilizando as funções avançadas oferecidas e, a primeira entre elas, as novas bibliotecas de módulos funcionais específicos para o mundo HVAC/R;
- flexibilidade em termos de personalização do software.

Todas estas características, além da imagem gráfica intuitiva e a simplicidade de uso, fazem do 1tool um excelente produto que responde às variadas exigências nas aplicações HVAC/R.

Conectividade

A CAREL, além de oferecer aos próprios clientes um produto de qualidade e confiabilidade, presta muita atenção em tudo que é necessário oferecer no mercado de HVAC/R para a conexão com os BMS (Building Management Systems) mais difusos. Na verdade, para o projetista tornou-se um padrão irrenunciável oferecer aplicações que permitem a conexão com os protocolos mais comuns. Graças à 1tool é possível realizar de modo simples e intuitivo a conexão com os BMS mais difusos como, por exemplo, Modbus®, LonWorks® e BACnet™.

Compatibilidade com o passado

Durante o desenvolvimento do 1tool, a CAREL dirigiu a sua atenção a todos os clientes que, realizando aplicações em EasyTools, precisam capitalizar o trabalho com os tipos de software até hoje criados. Graças ao Migration Wizard, um plug-in do pacote 1tool, é possível migrar completa e seguramente todas as aplicações realizadas até hoje em EasyTools para tutelar todo o trabalho efetuado.

Documentação

O instrumento permite criar a documentação de base da aplicação, como a lista de I/O, a lista de parâmetros das tabelas de supervisão e alarmes. Deste modo, para o desenvolvedor é possível obter, de modo simples e rápido, todas as informações úteis de base para a realização manual final da aplicação.

Informações em tempo real

Graças ao sistema de feed RSS ("Really Simple Syndication"), atualmente um dos formatos mais populares para a distribuição de informações na Rede, o desenvolvedor do 1tool tem a possibilidade de ser informado em tempo real em seu próprio computador sobre as últimas notícias e atualizações publicadas no site da CAREL de modo fácil e cômodo.



Livraria de módulos

As livrarias de módulos funcionais representam uma das forças do 1tool. Os módulos são blocos funcionais formados por algoritmos de regulação e respectiva interface para o usuário.

Deste modo, com um simples “clique”, o projetista pode importar no projeto o algoritmo desejado e toda a interface do usuário, com uma economia notável de tempo de desenvolvimento.

A CAREL, para auxiliar da melhor forma possível os clientes, fornece uma gama de livrarias de módulos funcionais específicas para as diferentes aplicações no mercado HVAC/R.

Mesmo para o usuário é possível transformar os próprios algoritmos específicos em módulos reutilizáveis, tornando rápida e segura a criação dos projetos sucessivos, porque serão baseados em lógicas consolidadas.



Interface do usuário

Mask Editor é o ambiente do 1tool criado para realizar facilmente a gestão da interface do usuário dos terminais de textos e gráficos. Com uma linguagem guiada, uma parte gráfica e outra de texto, é possível personalizar completamente a interface do usuário da aplicação.

O ambiente é orientado para a gestão multilíngue do projeto, com o objetivo de responder às crescentes exigências no âmbito HVAC/R de controlar de maneira intuitiva todos os idiomas do projeto.

As funções do ambiente (implementação de textos, imagens, ícones animados, etc.) são gestidas mediante simples objetos gráficos para tornar o uso do instrumento fácil e imediato.



Interfaces gráficas avançadas para terminais com tela sensível ao toque

Graças ao instrumento de desenvolvimento do 1Tool Touch Editor, é possível criar rápida e intuitivamente interfaces gráficas com elevado padrão estético e funcional para os terminais da família pGD touch.

O potente motor gráfico do terminal é capaz de gerir transparências, imagens animadas, visualizações tridimensionais e gráfica vetorial. A tendência em tempo real e os históricos são suportados nativamente. Além disso, através da integração da linguagem Javascript, é possível implementar algoritmos de controle e regulação que enriquecem o terminal de inteligência própria.

A estrutura modular permite ampliar facilmente a livraria de objetos gráficos e templates já existentes (gráficos, agendador, tabelas de alarmes, etc.) para criar soluções sempre mais completas e rápidas.



Simulação da aplicação

Com o uso do Simulation Editor, um dos 6 ambientes do 1tool, é possível verificar o funcionamento dos aplicativos realizados de modo rápido e confiável. O ambiente simula em detalhes o algoritmo de controle e a respectiva interface do usuário. O projetista tem à sua disposição diferentes tipos de simulação, da execução contínua da aplicação à inserção de break-points, para a execução passo a passo dos vários blocos funcionais que compõem o algoritmo. Durante a simulação, é possível visualizar em tempo real os valores que as grandezas possuem na entrada e na saída dos vários blocos funcionais.



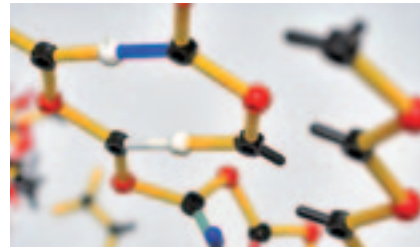
pCO manager

O módulo 1Tool pCO Manager auxilia o usuário na função de configuração e colocação em funcionamento da unidade HVAC/R.

Disponível em duas versões, integrado em 1tool e em versão stand-alone, permite ao usuário configurar de modo rápido e seguro os parâmetros da máquina e verificar a aplicação graças à conexão serial entre o controle presente na máquina e o computador.

A segurança no controle dos parâmetros é oferecida por diferentes perfis de acesso com diferentes restrições, segundo o usuário.

A monitoração à distância é garantida através de conexão via modem (PSTN ou GSM).



Inteligência distribuída

O Net Editor é o ambiente que permite conectar os vários elementos do pCO sistema (controles programáveis, terminais e driver para válvula eletrônica) na rede local pLAN. Através deste ambiente, é possível definir graficamente a estrutura da rede, estabelecendo a quantidade e as unidades presentes, e quais informações cada uma delas troca com as demais. Assim, cada controlador pCO executa o controle dos dispositivos a ele conectados e, contemporaneamente, troca as informações com os outros controladores presentes na rede para coordenar da melhor forma possível a regulação climática do sistema ou para gerir as condições especiais como, por exemplo, as condições de alarme.



Controles paramétricos



µC sistema

O sistema µC é o resultado da experiência de mais de dez anos de CAREL na projeção e produção de controles paramétricos para unidades HVAC. O sistema µC é composto por controles paramétricos apresentados na versão com painel ou para montagem na barra DIN, desde a interface de usuário, local ou remota até a interface de comunicação, de expansões de entradas/saídas e driver para o comando da válvula de expansão eletrônica.

Tido isto é necessário para os OEM que operam em HVAC/R e que necessitam de um sistema flexível de controle, econômico e com bons rendimentos. A ampla gama de aplicações é personalizável através da configuração de parâmetros específicos, para chiller/HP (ar/água ou água/água) para unidades ar/ar e de tipo roof-top até dois circuitos.

Vantagens

- dimensões extremamente reduzidas;
- possibilidade de conexão a um terminal remoto;
- grande confiabilidade;
- gestão da válvula de expansão eletrônica;
- visor com ícone ergonômico com elevada eficiência;
- simplicidade de cablagem (rede local tLAN);
- arquitetura modular.

Funções principais

- controle proporcional com lógica de tempos água/ar em retorno e descarga;
- controle P+I;
- controle de passo para circuito;
- controle de condensação/evaporação;
- gestão do enrolamento de passo fracionário;
- controle da válvula solenoide e gestão da bomba para descida;
- descongelamento inteligente na modalidade HP;
- passo de aquecimento elétrico como suporte anticongelante independente para evaporador;
- controle e aviso de horas de funcionamento dos componentes;
- parcialização para alta pressão na modalidade chiller;
- ventilação de prevenção na inicialização com temperatura externa alta;
- parada dos compressores devido aos baixos valores de temperatura externa;
- parcialização com baixa pressão (HP);
- nível baixo de rumor na modalidade chiller e HP;
- variação do set point e ON/OFF da faixa horária;
- gestão dos drivers para a válvula de expansão eletrônica;
- registro de eventos: alarmes em lógica FIFO;
- registro de dados de temperatura e pressão de evaporação e condensação (últimos 100 alarmes);

- smart key - descarregamento dos dados históricos no computador;
- autodiagnóstico;
- alteração automática;
- descongelamento inteligente;
- chave de programação.

Dispositivos controlados

- compressores;
- ventiladores de condensação;
- válvula de inversão de ciclo;
- bomba de circulação da água ou ventilador de descarga (ar-ar);
- resistências anticongelantes;
- dispositivo de sinalização de alarme;
- válvula de expansão eletrônica;
- comporta de ar (tipo roof-top).

Opções

- placa serial RS485;
- chave de programação;
- reguladores de velocidade dos ventiladores, monofásica ou trifásica;
- driver para válvula de expansão eletrônica;
- expansão I/O;
- sondas de pressão racionométricas.



µGEO

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

É a solução paramétrica para o controle completo da bomba de calor de circuito único com um ou dois compressores capaz de gerir a produção de água quente sanitária e água quente ou fria para sistemas de aquecimento ou resfriamento, segundo as prioridades definidas pelo usuário.

A cablagem é efetuada através de conectores plug-in tipo Molex® que reduz as dimensões, agiliza e simplifica a montagem.

Características técnicas

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

Condições de funcionamento: -10T55°C <90% U.R. sem condensação

Grau de proteção: frontal IP65/IP40

Certificação: CE, UL

Montagem:

- µGEO: no painel;
- expansão I/O: na guia DIN.

Número I/O:

- **entradas analógicas:** 8 (6 entradas NTC e 2 entradas configuráveis como NTC/sonda pressão racionométrica/entrada digital);
- **entradas digitais:** 10, contato limpo;
- **saídas analógicas:** 2 saídas modulantes PWM;
- **saídas digitais:** 10 de relé com contato NO 25 Vac 3 A res. 2 A.

Portas seriais: tLAN, supervisão

Dimensões:

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

Conexões: tLAN, RS485

µC²SE

MCH200*03*

O µC²SE é o controle para unidades com um e dois circuitos até 4 compressores. Representa a evolução tecnológica da série µC². Todos os controladores da série µC²SE são dotados de microprocessador com tecnologia RISC e relógio de tempo real para garantir os rendimentos máximos da gama e a simplicidade de uso. A série µC²SE é disponível na versão com painel e a cablagem é efetuada através de conectores plug-in tipo Molex® o que reduz as dimensões, agiliza e simplifica a montagem. O µC²SE pode controlar até quatro compressores herméticos ou até dois semi-herméticos para um máximo de 2 circuitos e com a possibilidade de controlar uma válvula de expansão eletrônica por circuito. Controla de modo ideal o chiller/HP ar/água, água/água, grupos de condensação a ar e a água, unidades ar/ar direto e com bomba de calor, de tipo roof-top com resfriamento gratuito em temperatura.

Características técnicas

Alimentação: 24 Vac -15/10%, 50/60 Hz

Condições de funcionamento: -10T55°C, <90% U.R. sem condensação

Grau de proteção: frontal IP65

Certificação: CE, UL

Montagem: com painel

Número I/O:

- **entradas analógicas:** 4 (3 entradas NTC e 1 entrada configurável como NTC/sonda pressão racionométrica/entrada digital);
- **entradas digitais:** 5, contato limpo;
- **saídas analógicas:** 1 saída modulante PWM;
- **saídas digitais:** 5 de relé com contato NO 250 Vac 3 A res. 2 A.

Portas seriais: tLAN, supervisão

Dimensões: 75x33x74 mm

Conexões: tLAN, RS485

Acessórios e opções



☒ µC²SE

☐ µGEO

Terminal remoto

(MCH200TP00 - MCH200TW00)

LCD gráfico para a montagem no painel, na máquina, à distância (remoto) ou na parede. Acessos diferenciados por nível e complexidade através de senha, gestão da máquina através dos ícones gráficos e acesso à lista completa de parâmetros.



☒ µC²SE

☒ µGEO

Terminal ambiente µAD

(ADM*)

LCD com ícone, montagem remota na parede em ambiente, interface de usuário simples, sensor integrado de temperatura ou temperatura mais úmida e gestão de faixas horárias, destinado para aplicações residenciais ou comerciais/setor terciário leve.



☒ µC²SE

☐ µGEO

Terminal µAM

(ADE*)

Controlador de área para a gestão do sistema µe-dronic. A alteração automática do sistema com base nas solicitações, economia de energia em função das exigências de carga e a coordenação do set point e das faixas horárias centralizadas são algumas das vantagens deste produto.



☒ µC²SE

☒ µGEO

Conversor ON/OFF e 0...10 V

(CONVONOFF0, CONV0/10A0)

Gestão na modalidade ON/OFF dos ventiladores de condensação. Potência comutável do relé de comando 10 A 250 Vac em AC1 (1/3 HP indutivos).

Permite a conversão do sinal PWM na saída dos respectivos relés de controle em um sinal padrão 0...10 V (ou 4...20 mA).



☒ µC²SE

☐ µGEO

Placa de expansão do segundo circuito

(MCH2*2*)

Placa de expansão I/O para a gestão do segundo circuito.

☒ μC^2SE ☒ μGEO

Driver para válvula de expansão eletrônica

(EVD*4*)

Regula o sobreaquecimento do refrigerante através do comando de válvulas de expansão eletrônica de tipo fotorrepetidor e sensores de pressão racionométricos, algoritmos residentes by-pass e regulação como alternativa ao sobreaquecimento, que oferece grandes possibilidades de configuração.

☒ μC^2SE ☐ μGEO

Supernode

(SNM0000EM0)

Permite integrar o μC^2SE e o μAD em uma rede de supervisão (BACnet™, LON, Konnex, SNMP, HTTP, TREND,...).

☒ μC^2SE ☒ μGEO

Placa serial RS485 para μC^2

(MCH2004850)

Permite utilizar uma interface μC^2 em versão com montagem embutida ou em uma rede de supervisão RS485 ou ao terminal remoto.

☒ μC^2SE ☐ μGEO

Placa serial RS485 para supervisor

(MCH200TSV0)

Permite conectar um sistema de supervisão RS485 de um terminal à distância.

☒ μC^2SE ☒ μGEO

Reguladores de velocidade dos ventiladores

(MCHRTF*)

Modulam a potência a ser transferida a uma carga geral segundo o princípio da parcialização de fase. Recebem o sinal de comando dos reguladores CAREL (de tipo Pulse Width Modulation, com modulação de impulsos) para a variação de velocidade dos ventiladores situados na bateria de condensação; além disso, são capazes de gerir ventiladores monofásicos com corrente de 2, 4, 6, 8, 12 A, 230 Vac.

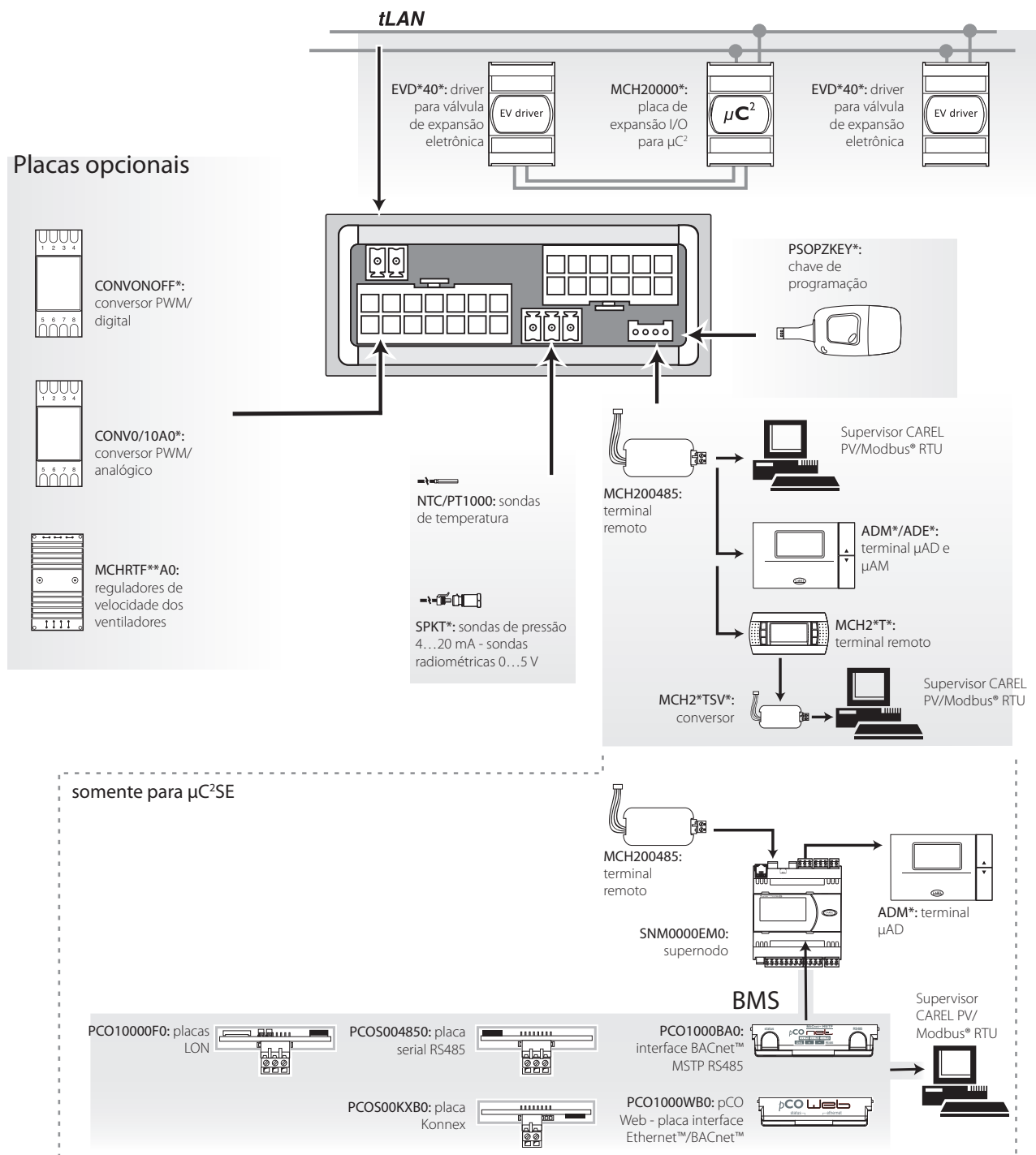
Tabela μGEO e μC^2SE

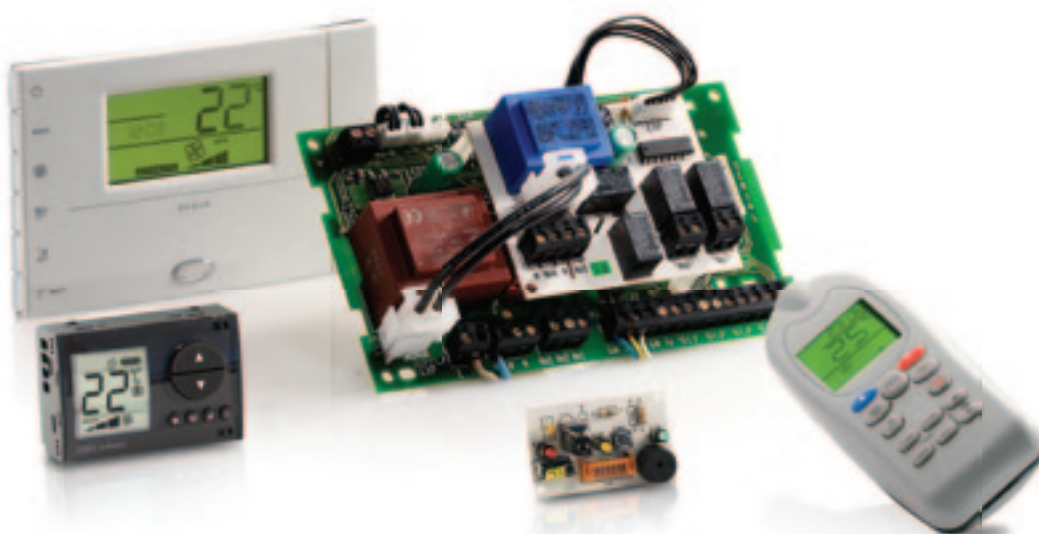
Características	μC^2SE	$\mu C^2 exp.$	μGEO
Hardware			
Relógio de tempo real	☐		☐
Conexão do driver EVD4* para E ² V	●	●	●
Chave de programação	●		●
Visor incorporado	●		●
Visor remoto	●		●
Expansão I/O	●		●
Histórico de alarmes	☐		☐
Protocolo CAREL - Modbus® RTU	●		●
Número de entradas analógicas	4	4	4+4
Entradas racionométricas	1	1	1+1
Entradas NTC	3	3	3+3
Número de entradas com contatos digitais limpos	5	5	5+5
Número de saídas analógicas	1	1	1+1
Saídas PWM	1	1	1+1
Número de saídas digitais	5	5	5+5
Saídas relé SPST	5	5	5+5
Software			
Controle proporcional com lógica de tempos água/ar em retorno e descarga	●	●	
Controle de passo para circuito	2	2	
Controle de condensação/evaporador	1 passo ou mod.	1 passo ou mod.	
Controle da válvula solenoide e gestão da bomba para descida	● (somente E ² V)	● (somente E ² V)	
Descongelamento inteligente na modalidade HP	●	●	
Passo de aquecimento elétrico como suporte anticongelante independente para evaporador	● (2)	●	
Controle e aviso de horas de funcionamento dos componentes	●	●	
Parcialização para alta pressão na modalidade chiller	●	●	
Ventilação de prevenção na inicialização com temperatura externa elevada	●	●	
Parada dos compressores devido aos baixos valores de temperatura externa	●	●	
Parcialização com baixa pressão (HP)	●	●	
Nível baixo de rumor na modalidade chiller e HP	●	●	
Variação do set point e ON/OFF da faixa horária	●	●	
Gestão dos drivers para a válvula de expansão eletrônica	●	●	
Registro de eventos: alarmes em lógica FIFO	● (25 alarmes)	● (25 alarmes)	
Autorregulação	●	●	
Autodiagnóstico	●	●	
Alteração automática	●	●	
Descongelamento inteligente	●	●	
Chave de programação	●	●	

● de série

☐ opcional

OVERVIEW DRAWING μGEO / μC²SE





e-dronic

Integrar a comunicação entre o chiller e o ventiloconvetor (fan coil) é uma exigência sempre mais constante entre os fabricantes destas unidades de condicionamento.

CAREL aceita o desafio de unir e associar estes dois elementos diversos e oferece aos próprios clientes uma solução de simples gestão que permite o aumento do conforto do ambiente e uma economia considerável de energia.

e-dronic é um sistema de interface de usuário, com placas I/O e acessórios, para a gestão e regulação de instalações chiller/ventiloconvectores (fan coil).

e-dronic é compatível com a plataforma pCO já afirmada e utiliza suas vantajosas características de flexibilidade.

Arquitetura hardware

Broadcast de área

O broadcast de área é a típica solução para um único escritório, pequeno empreendimento que requer um número limitado de ventiloconvectores por área, cujas zonas não devem necessariamente estar em comunicação entre si ou com um sistema de supervisão centralizado. O protocolo de comunicação utilizado baseia-se na aproximação de tipo broadcast portanto, todas as unidades slaves seguem a regulação do master. Não é necessário endereçar as unidades e isto simplifica extremamente a instalação.

e-drobus

e-drobus é um sistema tipo master/slave indicado para as instalações nas quais seja necessário haver um master em cada área, ao qual são conectados alguns slaves para suportar a ação termodinâmica.

A aplicação típica é a de uma residência onde as diversas áreas (sala, quarto e cozinha) são controladas por diversos sistemas de master/slave. O sistema e-drobus híbrido integrado utiliza o protocolo CANbus na conexão entre ventiloconvetor master e a tLAN para a conexão master/slave.

Isto permite instalar a placa opcional CANbus somente onde for necessário. O controlador pCO comanda tanto o chiller/HP quanto os ventiloconvectores, otimizando o conforto e os custos de gestão. Deste modo, o terminal de usuário do chiller tem a função também de interface para o sistema hidrônico.

e-drobus multimaster

Uma aplicação especial do sistema e-drobus utiliza a rede CANbus para conectar entre si o ventiloconvetor master e slave na mesma linha de comunicação. Os ventiloconvectores devem ser configurados como master ou slave via software. Este tipo de configuração permite gerir de modo eficaz e competitivo o espaço flexível, com a possibilidade de reconfigurar a topologia da rede e as relações entre master e slave simplesmente através de software.

µe-dronic

µe-dronic é a solução típica para a pequena instalação (residencial, estabelecimentos comerciais, pequenos escritórios) onde a regulação do chiller/HP pode ser efetuada por um controlador µC²SE. Podem ser conectados até 10 ventiloconvectores de tipo master, cada um com 5 slaves, no máximo, em uma rede RS485 gestida por um simples controlador de área. O novo controlador µAM coordena o pequeno sistema hidrônico através da configuração de um set point de referência comum que define as faixas horárias de funcionamento, além de coordenar as solicitações de quente/frio.

Projeção do sistema

CAREL apresenta e-droCAD, o software de projeção que permite o desenho, o controle e a avaliação econômica da rede de comunicação de uma instalação de condicionamento baseada na linha de produtos e-dronic, permitindo ao usuário utilizar totalmente a experiência e a inovação da tecnologia da empresa CAREL. O software e-droCAD é dirigido principalmente ao pessoal técnico operativo (projetistas, eletricitas, hidráulicos, instaladores) e ao pessoal do departamento de compras e ou comercial.



e-drofan

HYFC*

A placa de base do sistema e-dronic (e-drofan) comanda e controla a velocidade dos ventiladores e a rede local de área.

Deve ser instalada em cada ventiloconvetor e é predisposta para a comunicação serial.

Graças às placas de válvulas opcionais, é capaz de comandar também as válvulas de água quente e fria e controla outras funções importantes como, por exemplo, a permissão para as caldeiras, chiller/bombas de calor e resistência elétrica.

Os dispositivos controlados podem ser de tipo ON/OFF ou de regulação proporcional.

Além disso, graças ao protocolo Modbus® RTU integrado e à uma placa opcional RS485, é possível integrar o sistema e-dronic diretamente em sistemas BMS abertos.

Características técnicas

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

Condições de funcionamento: 0-60°C, <90% U.R. sem condensação

Grau de proteção: IP00

Certificação: CE

Montagem: fixação com parafusos

Número I/O:

- **entradas analógicas:** 3 NTC;
- **entradas digitais:** 5 com contato limpo;
- **saídas digitais:** 3 relés 2 A 250 Vac

Portas seriais: tLAN (integrada), placa de comunicação opcional

Dimensões: 160x95 mm

Ligações: tLAN, placas opcionais

Acessórios e opções



acqua

HYPA*1*

O terminal é dotado de um visor com cristais líquidos que torna o uso simples e intuitivo graças também a uma série de ícones que facilitam a leitura dos dados visualizados. Além disso, acqua possui 8 teclas com as quais é possível obter rapidamente as maiores funções para a configuração. A sua estética simples e funcional torna este aparelho adaptável a qualquer tipo de ambiente. CAREL dedicou muita atenção para a estética do produto devido ao seu provável uso em ambientes domésticos e comerciais. O terminal pode ser controlado à distância até 30 m com conexão de 3 fios (serial mais alimentação).



Placa de expansão com relé

(HYVC000R*)

É dotada de 4 relés, 2 dos quais com contatos limpos para residências e reenvio de comandos e 2 alimentados diretamente pela placa base a 230 V.



Placa de expansão de 2 triac, 2 relés

(HYVC000M*)

É dotada de dois triac para um servomotor com três pontos 230 V, 1 relé a 2 kW para a gestão de aquecimento elétrico e 1 relé de reenvio de comando e contatos limpos.



e-droset

HYPA*3*

e-droset, como alternativa ao terminal acqua, é a interface de usuário de encastro para o sistema e-dronic.

Pode ser controlado até 30 m de distância do controle e é compatível com as placas B-Ticino e Vimar.

Alternativamente, pode ser encastrado na parte posterior do próprio ventiloconvetor.

As dimensões compactas e o atraente design tornam e-droset a solução ideal para escritórios e instalações residenciais.



Placa RS485

(HYSC00F0P0)

Placa serial com microprocessador para rede RS485 CAREL ou Modbus®.



Placa CANbus

(HYSC00F0C0)

Placa serial com microprocessador para rede hidrônica e funções evoluídas.



Placa de expansão com 2 saídas 0...10 V, 2 relés

(HYVC000V*)

É dotada de 2 saídas modulantes para servomotores 0...10 Vdc e 2 relés com contatos limpos.



Placa de expansão 4 triac

(HYVC000T*)

É dotada de 4 triac para o comando de servomotores de 3 pontos 230 V.



Comando remoto

(HYHS*)

Comando remoto IR dotado de visor LCD e 13 teclas para a programação local ou de área.



Placa receptora IR

(HYIR*)

Permite que o drofan receba as configurações do comando remoto e mostra, mediante 3 LEDs, o estado da máquina e os eventuais alarmes. É munido de uma tecla para a configuração do funcionamento em caso de baterias descarregadas.



Adaptador para chave de programação

(HYKA)

A utilizar juntamente com a chave de programação PSOPZKEY*.



Conversor CANbus USB

(CVSTDUCANO)

Permite o acesso em uma rede CANbus mediante um computador.



Chave de programação

(PSOPZKEY)

Permite exportar de modo simples a configuração dos parâmetros de um e-drofan ao outro. Muito útil em sistemas com um número elevado de ventiloconvectores. Versão com alimentador.



Placa Konnex em BMS

(PCOS00KXB0)

O padrão tecnológico KNX representa uma realidade difusa no setor da automação e controle de edifícios para uso terciário e residencial.

CAREL é membro da Associação KNX (www.knx.org).

A placa Konnex CAREL é compatível com todos os dispositivos KNX/EIB e pode ser instalada na porta BMS dos controladores do sistema pCO ou e-drofan:

O instrumento K-Set (que pode ser descarregado no site: ksa.carel.com) permite criar um arquivo XML para os perfis personalizados.

Para ulteriores informações, contatar: konnex@carel.com



Placa de interface Ethernet™

(PCO1000WB0)

Permite a interface dos controles pCO com protocolos BACnet™ Ethernet™, IP, SNMP V1, 2, 3, FTP e HTTP.

Para ulteriores informações, contatar: pcoweb@carel.com



Soluções para o controle de
temperatura, umidade e pressão



Controles universais

A série "infravermelho universal" é uma série de instrumentos para o controle dos parâmetros de temperatura, pressão e umidades em unidade de condicionamento, refrigeração e aquecimento. Podem ser utilizados inclusive em outros âmbitos, pois as entradas em tensão ou corrente podem suportar vários tipos de sensores. Além disso, as sondas pt100 ou termopares com valores de variação até 800°C podem tranquilamente controlar os processos comuns de termostatização dos fornos. A ampla gama de modelos permite satisfazer todos os tipos de exigências:

Os modelos pertencem a duas famílias:

- a primeira com **entradas somente de temperatura**, portanto, idôneos à termostatização em aplicações HVAC/R e ou aplicações gerais que requeiram o uso de um termostato no intervalo de -50T150 °C;
- a segunda, com **entradas de tipo universal** (NTC, NTC-HT, PTC, PT1000, PT100, TC J/K, tensão e corrente).

Os sensores que podem ser conectados nos modelos "somente para Temperatura" são:

- NTC com intervalo de -50T90 °C;
- NTC-HT com intervalo de -40T150 °C;
- PTC com intervalo de -50T150 °C;
- PT1000 com intervalo de -50T150 °C.

Os sensores que podem ser conectados nos modelos "Multi-in" são:

nos modelos somente temperatura

- NTC com intervalo de -50T90 °C;
- NTC-HT com intervalo de -40T150 °C;
- PTC com intervalo de -50T150 °C;
- PT1000 com intervalo de -50T150 °C;
- PT1000 com intervalo de -199T800 °C;
- PT100 com intervalo de -199T800 °C;
- TC J/K com intervalo de -100T800 °C;
- tensão: 0...1 V, -0,5...1,3 V, 0...10 V, 0...5 V rac;
- corrente: 0...20 mA, 4...20 mA.

A seleção entre um tipo de sonda e um outro deve ser feita através do parâmetro de configuração.

Algumas funcionalidades importantes são:

- PID também com autorregulação;
- 2 loops de regulação independentes;
- a gestão do relógio para registro de dados dos alarmes;
- os ciclos de trabalho.

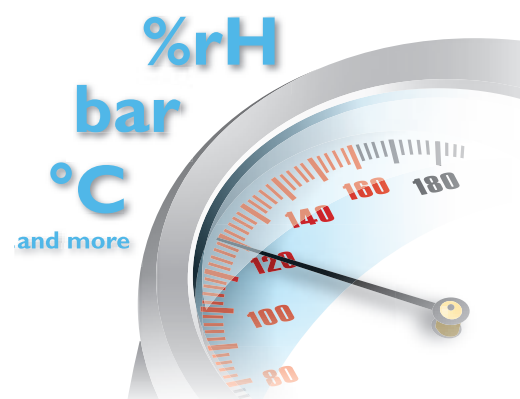
Tipos de saída: com relé, 0...10Vdc ou por comando de SSR externos.

Tipo de alimentação: São disponíveis modelos para alimentação de rede 115...230 Vac, de 12...24 Vac/Vdc ou 24 Vac/Vdc

Montagem em painel ou DIN: Todos os modelos são disponíveis para a clássica montagem com painel com proteção frontal IP65 ou para a fixação em guia DIN (com dimensão de 4 módulos).

Compatibilidade com o passado: A lista dos parâmetros é compatível com a "gama ir32 universal" anterior.

Outras funções: 2 entradas digitais configuráveis, o receptor IR e o sinal sonoro são sempre presentes e algumas versões possuem também o relógio de tempo real (RTC).





IR/DN33: Termóstatos universais

IR33*7* e DN33*7*

Esta série de termóstatos "universais" é predisposta para a conexão de 2 sondas de temperatura (NTC, PTC, PT1000). Com a segunda, é possível haver um segundo ciclo de regulação independente do primeiro ou a compensação (para o período do verão ou inverno), funcionamento diferencial (diferença entre as duas temperaturas) ou o resfriamento gratuito (free cooling). Além disso, dispõem de duas entradas digitais configuráveis para controlar funcionamentos como um alarme externo imediato ou atrasado e ON/OFF remoto. A programação tornou-se extremamente simples, com 9 modos de funcionamento pré-selecionados (modo direto, inverso, com área neutra, em PWM, etc.). Todos os controles são dotados de PID com autorregulação e algumas versões possuem também o relógio em tempo real (RTC). A alimentação é comutável (switching) com baixo consumo nas versões 12/24 Vac/Vdc e também para 115/230 Vac.

Características técnicas

Alimentação: 115...230Vac -15...10 % 50/60 Hz 6 VA ou 12...24 Vac -10...10 % 50/60 Hz 4 VA, 12...30 Vdc 300 mA máx.

Condições de funcionamento: -10-60°C, 10...90% U.R. sem condensação

Grau de proteção frontal:

- ver. painel: IP65
- ver. DIN: IP40

Certificação: CE, UL (ver. painel)

Montagem: no painel ou na guia DIN

Número I/O:

- **entradas analógicas:** 2 (NTC/HT, PTC, PT1000)
- **entradas digitais:** 2
- **saídas analógicas:** até 2 0...10 Vdc
- **saídas digitais:** 1, 2 ou 4 com relé

Portas seriais: 1 através de opção externa

Dimensões:

- versão com painel: 76x34x75 mm
- versão DIN: 70x110x60 mm

Ligações: com bornes extraíveis



IR/DN33: Universais multi-entradas

IR33*9* e DN33*9*

Esta série de controles é predisposta para a conexão de 2 sondas de tipo universal (NTC, NTC-HT, PTC, PT1000, TC J/K, 0...1 V, -0,5...1,3 V, 0...10 V, 0...5 V rac. 0...20 mA, 4...20 mA) para a gestão de grandezas comuns no âmbito de HVAC/R mas também de qualquer outro sensor que tenha uma saída semelhante ao tipo suportado pelo controle. Com a segunda sonda, é possível ter um segundo ciclo de regulação independente da primeira ou a compensação, o funcionamento diferencial ou o resfriamento gratuito (free cooling). Possuem também duas entradas digitais configuráveis. A programação tornou-se extremamente simples, com 9 modos de funcionamento pré-selecionados (modo direto, inverso, com área neutra, em PWM, etc.). Todos os controles são dotados de PID com autorregulação e algumas versões possuem também o relógio em tempo real (RTC). A alimentação é comutável (switching) com baixo consumo tanto nas versões 24 Vac/Vdc quanto nos modelos de 115/230 Vac.

Características técnicas

Alimentação: 115...230 Vac +10...-15% 50/60 Hz 9 VA ou 24Vac +10/-10% 50/60 Hz 12 VA, 24 Vdc +15/-15% 450mA máx.

Condições de funcionamento: -10-50°C, 10...90% U.R. sem condensação

Grau de proteção frontal:

- ver. painel: IP65
- ver. DIN: IP40

Certificação: CE, UL

Montagem: no painel ou na guia DIN

Número I/O:

- **entradas analógicas:** 2 configuráveis
- **entradas digitais:** 2
- **saídas analógicas:** até 2 0...10 Vdc
- **saídas digitais:** 1, 2 ou 4 com relé

Portas seriais: 1 através de opção externa

Dimensões:

- versão com painel: 76x34x93 mm
- versão DIN: 70x110x60 mm

Ligações: com bornes extraíveis



clima

ADC*

Instrumento eletrônico que permite a regulação da temperatura e da umidade de um ambiente. Pode ser utilizado em várias modalidades de funcionamento. Foi dada atenção especial aos algoritmos avançados para o funcionamento no período invernal, do verão ou em automático e para o controle do aquecimento/refrigeração através do pavimento, inclusive com as funções de compensação de temperatura. Temporizador e relógio RTC (opcional, segundo os modelos) para o funcionamento diurno e noturno. A opção de controle remoto através do supervisor (mediante a aquisição do acessório IROPZ48500) permite monitorar e registrar os dados provenientes do instrumento.

Características técnicas

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

Condições de funcionamento:

0-60°C, 10...90% U.R. sem condensação

Grau de proteção: IP20

Certificação: CE, UL

Montagem: na parede

Número I/O:

- **entradas analógicas:** temperatura e ou umidade ambiente e temperatura externa
- **entradas digitais:** 1
- **saídas analógicas:** 1 0...10 Vdc
- **saídas digitais:** 1 ou 2 com relé

Portas seriais: 1 através de opção externa

Dimensões: 135x86x36 mm

Ligações: com bornes

Acessórios e opções



Chave de programação

(IROPZKEY*)

Esta chave permite programar ir33 rapidamente, mesmo não alimentado, reduzindo o risco de erro. Graças a este acessório é possível otimizar a gestão de códigos no depósito, efetuar intervenções de assistência técnica de maneira rápida e eficaz e efetuar a programação em poucos segundos, inclusive durante a fase de testes no final da linha. É disponível também a versão com bateria ou com alimentador externo.



Comando remoto

(IRTRUES000)

O comando remoto que, para algumas aplicações é indispensável, é proposto em versão mais potente, compacta e de fácil utilização. Este acessório permite acessar diretamente as funções principais, os parâmetros mais importantes de configuração e programar ir33 à distância, dispondo de um grupo de teclas que representam exatamente o teclado do instrumento.



Conexão serial RS485

(IROPZ48500, IROPZ485S0)

São inseridos diretamente no conector que, em geral, é utilizado para a programação com chave; todos os modelos podem ser conectados em um BMS que utilize o protocolo CAREL ou Modbus®.

Em especial, o modelo IROPZ485S0 é capaz de reconhecer automaticamente os sinais TxRx+ e TxRx-.



Módulos especiais

(CONV*)

Foram desenvolvidos para serem conectados diretamente aos instrumentos da série infravermelho Universal (versão A). Podem ser utilizados também com outros controles como, por exemplo, com a família μ chiller.

São disponíveis dois modelos:

- CONV0/10A0: converte o sinal PWM fornecido pelo instrumento em sinal analógico padrão (0...10 Vdc ou 4...20 mA);
- CONVONOFF0: converte o sinal PWM em sinal ON/OFF através de um relé.



Instrumento de programação "comtool"

(que pode ser descarregado através do site <http://ksa.carel.com>)

Graças a este instrumento de grande utilidade, é possível programar o controle de qualquer computador, memorizar as diversas configurações no arquivo que podem ser chamados somente no momento da programação final, criar sets personalizados de parâmetros para programar rapidamente e dotar os diversos usuários de perfis o acesso protegido por senha.



Placa serial RS485

(IROPZSER30)

A placa IROPZSER30 permite a conexão de DN33 universal em rede universal RS485 com um sistema de supervisão que utilize o protocolo CAREL ou Modbus®.

Tabela de códigos IR33/DN33 universal

Montagem		Alimentação			Entradas			Saídas			Outros		
com painel	na guia DIN	115...230 Vac	12...24 Vac/Vdc	24 Vac/Vdc	digitais	temperatura	multi-entradas	relé	para comando SSR	0...10V	Relógio de tempo real	PID - Autorregulação	Aviso sonoro/IR
Termóstatos universais													
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		●	●
Universais multi-entradas													
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		●	●

● de série



Sensores e dispositivos de proteção



Sensores e dispositivos de proteção

CAREL oferece soluções globais sempre mais evoluídas e completas.

Com este objetivo, foi realizada, inclusive para as sondas, uma gama completa capaz de satisfazer as exigências dos instaladores e fabricantes HVAC/R e para o controle dos próprios umidificadores.

A gama oferece sensores de temperatura e umidade com diversos tipos, ou seja, poços, canais, ambientes residenciais ou industriais, transdutores de pressão, identificadores de fumo, incêndio e alagamento, sondas de qualidade do ar, identificadores de fugas de gás para unidades refrigeradoras que garantem o rendimento e compatibilidade com todos os controles da CAREL.

A gama foi enriquecida com as soluções tecnológicas mais inovadoras que são propostas com preços cada vez mais competitivos com os novos padrões mundiais.

Vantagens

As sondas CAREL, além de serem caracterizadas pelos rendimentos reconhecidos que as diferenciam, apresentam-se de modo versátil para as diversas necessidades de mercado.

Na verdade, todas as sondas foram projetadas especificamente para serem compatíveis, não só com todos os controles da CAREL, mas também com os padrões mundiais mais difusos.

As sondas de temperatura e umidade, que possuem uma escolha variada entre tecnologia ativa e passiva, são disponíveis com diversos intervalos de funcionamento e também em versões para ambientes corrosivos ou poluentes.

Os transdutores de pressão são disponíveis na versão ratiométrica, 0...5 V e 4...20 mA, também em versão sigilada (para serem instalados sem capilar diretamente na tubagem), oferecendo as melhores prestações em termos de precisão.

Os sensores de qualidade do ar oferecem um novo e importante acessório para os instaladores e fabricantes de CTA, que seguem rigorosamente a qualidade CAREL.

Os novos identificadores de fumo/incêndio e alagamento possuem dimensões compactas e funções de autocalibragem e, por este motivo, podem ser adaptados a todos os tipos de ambiente, sem perdas de precisão do rendimento.

Para a identificação dos gases refrigerantes CFC, HFC's e CO₂, CAREL propõe uma gama de sensores estudados para satisfazer as exigências no âmbito da refrigeração industrial e da climatização de supermercados, centros comerciais e outros locais públicos.



Sondas ativas de temperatura, umidade e temperatura/umidade

DPW*: para instalações ambientais
DPD*: para instalações em condutos

Estas sondas são ideais para ambientes civis e comerciais nos quais é necessário haver um design pesquisado. São utilizadas nos sistemas de aquecimento e condicionamento que utilizam os condutos. A gama propõe também modelos com conexão RS485 e com protocolo CAREL e Modbus®.

Características técnicas

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

Condições de funcionamento:

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

Grau de proteção:

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

Montagem:

- DPW*: na parede;
- DPD*: em conduto;

Número I/O:

- **saídas analógicas:** -0,5...1 V, 0...1 V, 0...10 V, 4...20 mA

Portas seriais: RS485 (modelo específico)

Dimensões:

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

Conexões: placa de bornes de parafuso para cabos até 1,5 mm²



Sondas ativas de temperatura/umidade

DPP*: para ambientes industriais

Especificamente projetada para medir altos níveis de umidade com grande precisão. A gama propõe também modelos com conexão RS485 e com protocolo CAREL e Modbus®.

Características técnicas

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

Condições de funcionamento: -10T60°C,
-20T70, <100% U.R. sem condensação

Grau de proteção:

- IP55 (contentor);
- IP54 (sensor).

Montagem: na parede

Número I/O:

- **saídas analógicas:** -0,5...1 V, 0...1 V, 0...10 V, 4...20 mA

Portas seriais: RS485 (modelo específico)

Dimensões: 98x170x44

Conexões: placa de bornes de parafuso para cabos até 1,5 mm²



Sondas ativas de temperatura de imersão

ASIT*: de imersão

As sondas de imersão ASIT* são utilizadas em aplicações onde é necessário identificar a temperatura interna de circuitos de refrigeração ou aquecimento. Adaptam-se principalmente onde é indispensável inserir o elemento sensível diretamente em contato com o fluido controlado.

Características técnicas

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

Condições de funcionamento: -10T70°C,
<100% U.R. sem condensação

Grau de proteção:

- IP55 (contentor);
- IP67 (sensor).

Montagem: direta ou com poço

Número I/O:

- **saídas analógicas:** -0,5...1 V, 4...20 mA

Dimensões: 94x102x176

Conexões: placa de bornes de parafuso para cabos até 1,5 mm²



Sondas ativas universais de temperatura

ASET*: universais

As sondas universais de temperatura são utilizadas em muitas aplicações; em especial, a versão ASET03* é dotada de amplificador eletrônico protegido por um contentor plástico com IP55 com controle remoto até 200 m e saída de 4...20 mA.

Características técnicas

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

Condições de funcionamento: -30T90°C ou 30T150°C, <100% U.R. sem condensação

Grau de proteção:

- IP55 (contentor);
- IP67 (sensor).

Montagem: diretamente no poço

Número I/O:

- saídas analógicas: -0,5...1 V, 4...20 mA

Dimensões: 94x102x176

Conexões: placa de bornes de parafuso para cabos até 1,5 mm²



Sondas de qualidade do ar VOC, CO₂, CO₂+VOC

DPWQ*: para instalações ambientais

DPPQ*: para instalações em condutos

Analisam a qualidade do ar e são ideais para os sistemas de ventilação e tratamento do ar em áreas domésticas e comerciais.

Funções principais:

- medição da qualidade do ar;
- análise quantitativa da contaminação decorrente dos gases poluentes;
- configuração de um intervalo de sensibilidade em função do valor previsto;
- para a ventilação dos locais somente quando necessário, o que contribui para uma importante economia de energia.

Características técnicas

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

Condições de funcionamento: 0T50°C, 10...90% U.R. sem condensação

Grau de proteção:

- IP55 (contentor);
- IP67 (sensor).

Montagem:

- DPWQ: na parede;
- DPPQ: em conduto.

Número I/O:

- saídas analógicas: 0...10 V, 4...20 mA.

Dimensões:

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

Conexões: placa de bornes de parafuso para cabos até 1,5 mm²



Identificador de perdas de gás refrigerante

DPWL*

O sensor identificador de gás refrigerante é um dispositivo que sinaliza as perdas dos gases mais comuns (R22, R134a, R404a, R407c, R410a e CO₂). Pode ser utilizado em aplicações de tipo stand-alone, integrado com os controladores da CAREL ou com os dispositivos de terciários. Prevê a conexão com o controle CAREL através da saída analógica, digital ou através da conexão serial RS485 Modbus®. Quando for identificado um vazamento, além de uma determinada quantidade, o sensor sinaliza ao controle o alarme e ativa uma sinalização acústica e visual, contemporaneamente com um relé (SPDT). Oferece a vantagem de possibilidade de intervenção imediata nas perdas de gás evitando, deste modo, a parada da máquina, e garante a segurança para as pessoas presentes nas proximidades.

A sua instalação respeita as requisições das normativas europeias F-GÁS e EN378 e ASHRAE 15.

Características técnicas

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

Condições de funcionamento:

- ver. semicond. -20T50°C;
- vers. infravermelho -40T50°C 80% U.R. sem condensação.

Grau de proteção:

- ver. semicond. IP41;
- ver. infravermelho IP66.

Montagem: na parede

Número I/O:

- saídas analógicas: configuráveis 0...5 V, 1...5 V, 0...10 V, 2...10 V, 4...20 mA;
- saídas digitais: 1 amp a 24 Vac/Vdc.

Portas seriais: RS485 Modbus®

Conexões: bornes desconectáveis, seção de cabos 0,5 mm²



Sondas de temperatura com termistor NTC

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

CAREL propõe para os diversos controles uma gama de sensores com características diversas, ideais para diversas aplicações e principalmente no setor do mercado HVAC/R.

A precisão obtida através das soluções técnicas adotadas na fabricação do sensor, a confiabilidade como resultado dos testes aos quais são submetidos, fazem com que as sondas NTC CAREL sejam transdutores confiáveis para identificar a temperatura e com custo reduzido.

São disponíveis sondas de poço, com braçadeira para serem instaladas em tubagens para inserção no núcleo com ou sem resistência de pré-aquecimento para identificar a temperatura do núcleo do produto e um sensor para estimar a temperatura do mesmo.

Características técnicas

Condições de funcionamento: -50T105°C

Grau de proteção: IP67 e IP68

Montagem: de acordo com o modelo

Dimensões: de acordo com o modelo



Sondas de imersão

TSN* e TSC*= versão NTC

TST* e TSM*= versão Pt1000

TSOPZ= acessórios (conectores, conexões, poço...)

CAREL propõe uma gama de sondas por imersão da série TS* nos modelos NTC e Pt1000 ideais exclusivamente para as aplicações hidrônicas.

Rapidez de instalação, rápida resposta do sensor e a excelente relação preço/rendimento são as características nas quais são baseadas esta gama de produtos. São disponíveis os conectores com cabos, as ligações e o poço como acessórios.

Características técnicas

Condições de funcionamento: -40T90°C, -40T120°C

Montagem: em tubagem

Dimensões:

- TSN* e TSC*: 1/8" GÁS x 5 mm
- TST* e TSM: M14 x23 mm com 2 m de cabo



Sondas de temperatura com sensor PTC, Pt100, Pt1000

PTC*

As sondas de temperatura PTC representam uma solução possível para as aplicações da refrigeração e do aquecimento utilizadas para medir temperaturas no intervalo de uso de -50-100°C e 0-150°C.

PT100*

As sondas PT100 representam a solução ideal para todas as aplicações onde é necessário medir os valores de temperatura em um intervalo amplo de -50 a 400°C (de acordo com os modelos).

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

As sondas Pt1000 (PT1* e TSQ*) são ideais em todas as aplicações nas quais é necessário medir a temperatura em um intervalo amplo de -50 a 250°C (TSQ*) e de -50 a 105°C (PT1*), mantendo a precisão inclusive em longas distâncias de controle remoto.

São disponíveis sondas de poço, com braçadeira para serem instaladas em tubagens para inserção no núcleo com ou sem resistência de pré-aquecimento para identificar a temperatura do núcleo do produto e um sensor para estimar a temperatura do mesmo.

Características técnicas

Condições de funcionamento: -50T105°C, -50T250°C, -50T350°C

Grau de proteção: IP65 e IP67

Dimensões: de acordo com o modelo



Transdutores de pressão 4...20 mA série C e D

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

Os transdutores de pressão fornecem um sinal analógico em corrente (4...20 mA).

São muito utilizados em refrigeração e condicionamento para identificar as pressões nos circuitos frigoríficos mas o rendimento elevado dos mesmos permitem qualquer outro tipo de aplicação.

Compatíveis com todos os tipos de refrigerantes.

São disponíveis com engate tipo macho e fêmea para a série C e somente de tipo fêmea para a série D.

Características técnicas

Alimentação: 8...28 Vdc $\pm 20\%$

Condições de funcionamento:

- -25T80°C (tipo macho);
- -40T135°C (tipo fêmea).

Grau de proteção: IP65 (IP67 com conector incorporado)

Número I/O:

- saídas analógicas: 4...20 mA

Dimensões: de acordo com o modelo

Conexões: Packard



Transdutores de pressão raciométricos 0...5 V série S

SPKT*S*

Os transdutores de pressão raciométricos 5 V tipo S (sealing) são utilizados para aplicações da refrigeração comercial e do condicionamento. São completamente herméticos e podem ser instalados em contato direto com a tubagem em condições de fluido refrigerante inferior ao valor do ponto de orvalho (não é necessário utilizar o capilar para colocar entre a tubagem e o sensor).

Disponíveis somente com engate de tipo fêmea.

Características técnicas

Alimentação: 5 Vdc

Condições de funcionamento: -40T125°C

Grau de proteção: IP67

Número I/O:

- saídas analógicas: 0,5...4,5 V

Dimensões: Ø21x51 mm

Conexões: Packard



Transdutores de pressão raciométricos 0...5 V série R

SPKT*R*

Estes transdutores de pressão fornecem um sinal raciométrico de 0...5 V (padrão automotriz). Utilizados nos sistemas de condicionamento e refrigeração, exceto com os tipos que contêm amoníaco. Disponíveis somente com engate de tipo fêmea.

Características técnicas

Alimentação: 4,5...5,5 Vdc

Condições de funcionamento: -40T135°C

Grau de proteção: IP65

Número I/O:

- saídas analógicas: 0,5...4,5 V

Dimensões: 20x51,6 mm

Conexões: Packard



Transdutor associado de pressão-temperatura

SPKP*

O transdutor de pressão associado com pressão e temperatura foi projetado para aplicações nos setores de refrigeração e condicionamento. O sensor-transdutor de pressão é de tipo 0...5 V ratiométrico e o sensor de temperatura é de tipo NTC. Oferece a vantagem de haver um único componente com a possibilidade de medir com mais precisão e rapidez. A utilização normal é em associação com um driver para válvula de expansão eletrônica em aplicações de refrigeração e condicionamento.

Características técnicas

Alimentação: 4,5...5,5 V

Condições de funcionamento: -40T120°C

Grau de proteção: IP67

Número I/O:

- **saídas analógicas:** 0,5...4,5 V e NTC 10K a 25°C (não STD)

Dimensões: Ø= 23,80 x 65 mm

Conexões: conector de 4 vias AMP Micro-Quadlok System



Transdutores de pressões diferenciais

SPKD*

Os transdutores diferenciais de pressão utilizam um sensor de tipo cerâmico que fornece um sinal em tensão ou corrente calibrado e compensado em temperatura. São adequados principalmente para medir os baixos valores de pressão em sistemas de condicionamento, ambientes, laboratórios e câmaras brancas (ar e gás não corrosivos).

As características principais são:

- construção compacta;
- instalação fácil e simples;
- modelo configurável para 4 intervalos diferentes de pressão.

Características técnicas

Alimentação: 15...36 Vdc

Condições de funcionamento: 0T50°C

Grau de proteção: IP65

Montagem: com painel

Número I/O:

- **saídas analógicas:** 4...20 mA

Dimensões: 70x108x73,5 mm

Conexões: placa de bornes de parafuso para cabos até 1,5 mm²



Pressóstato diferencial

DCPD0*0*00

Dispositivo para o controle da pressão diferencial do ar para filtros, ventiladores, canais de ar, sistemas de condicionamento e ventilação.

O pressóstato é indicado principalmente para o controle e segurança nos sistemas de condicionamento para sinalizar a parada dos ventiladores e a obstrução dos filtros. É aplicado em ambientes com ar e gás não agressivos e não inflamáveis também na versão com kit de montagem.



Termóstato anticongelamento

DCTF000320

Controla a proteção de permutadores de calor (baterias de evaporação) e aquecedores elétricos para sistemas de condicionamento e refrigeração.

Pode ser utilizado em todas as aplicações nas quais é necessário controlar a temperatura em um determinado ponto do sistema para evitar que os valores não sejam inferiores ao valor preestabelecido de segurança.

Além disso, o termóstato oferece autoproteção em caso de avaria do elemento sensível.



Comutador do caudal da água para o ar

DCFL000100

Comutador do caudal da água para o controle do fluxo de ar ou gás não agressivo no interior de condutos de distribuição para sistemas de condicionamento ou para o tratamento do ar. Sinaliza a ausência ou a excessiva diminuição de capacidade no conduto através da ativação de um interruptor.



Identificador de alagamento

FLOE*

O dispositivo anti-alagamento é capaz de identificar a presença de água em um ambiente. Geralmente, é utilizado para a proteção contra o alagamento de centros de cálculo, escritórios, laboratórios e locais especiais. São compostos por um identificador (geralmente posicionado no quadro elétrico) e por um sensor (posicionado no ponto a ser controlado). Quando o sensor for tocado pela água, ativa-se imediatamente o estado de alarme no identificador, que permuta o estado do relé.



Identificador de fumo e fogo

SFF*

Os identificadores térmicos e de fumo são dispositivos eletrônicos capazes de identificar imediatamente perigosas e imprevistas alterações de temperatura ou o aumento de fumos. A sua peculiaridade está na autocalibragem, ou seja, a possibilidade de manter a garantia da intervenção com o decorrer do tempo, adaptando-se perfeitamente às diversas condições ambientais sem perder a sensibilidade.

Sondas ativas de temperatura/umidade

Modelos	intervalos de temperatura	intervalos de medição	saída
Sondas ativas para ambiente com alimentação de 9...30 Vdc/12...24 Vac			
DPWT010000	-10-60°C		sel. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPWT011000	-10-60°C		NTC 10 K a 25°C
DPWC111000	-10-60°C	10...90% U.R.	• NTC 10 K a 25°C (temperatura) • sel. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA (umidade)
DPWC110000	-10-60°C	10...90% U.R.	sel. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPWC115000	-10-60°C	10...90% U.R.	• NTC 10 K a 25°C (temperatura) • 0...10 Vdc (umidade)
DPWC112000	-10-60°C	10...90% U.R.	0...10 Vdc
DPWC114000	-10-60°C	10...90% U.R.	serial RS485 opto isolada
DPWT014000	-10-60°C		serial RS485 opto isolada

Sondas ativas para ambientes industriais com alimentação de 9...30 Vdc/12...24 Vac

DPPT010000	-20-70°C		sel. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPPT011000	-20-70°C		NTC 10 K a 25°C
DPPC111000	-10-60°C	10...90% U.R.	• NTC 10 K a 25°C (temperatura) • sel. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA (umidade)
DPPC110000	-10-60°C	10...90% U.R.	sel. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPPC210000	-20-70°C	0...100% U.R.	sel. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPPC112000	-10-60°C	10...90% U.R.	0...10 Vdc
DPPC212000	-20-70°C	0...100% U.R.	0...10 Vdc
DPPT014000	-10-60°C	10...90% U.R.	serial RS485 opto isolada
DPPC114000	-10-60°C	10...90% U.R.	serial RS485 opto isolada
DPPC214000	-20-70°C	0...100% U.R.	serial RS485 opto isolada

Sondas ativas para conduto com alimentação de 9...30 vdc/12...24 Vac

DPDT010000	-20-70°C		sel. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPDT011000	-20-70°C		NTC 10 K a 25°C
DPDC111000	-10-60°C	10...90% U.R.	• NTC 10 K a 25°C (temperatura) • sel. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA (umidade)
DPDC110000	-10-60°C	10...90% U.R.	sel. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPDC210000	-20-70°C	0...100% U.R.	sel. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPDC112000	-10-60°C	10...90% U.R.	0...10 Vdc
DPDC212000	-20-70°C	0...100% U.R.	0...10 Vdc
DPDT014000	-20-70°C		serial RS485 opto isolada
DPDC114000	-10-60°C	10...90% U.R.	serial RS485 opto isolada
DPDC214000	-20-70°C	0...100% U.R.	serial RS485 opto isolada

Grau de proteção do contentor	IP55 para DPD, DPP IP30 para DPW	(para conduta e amb. técnico) (de parede)
Grau de proteção do elemento sensível	IP30 IP40 IP54	para DPW para DPD para DPP
Constante de tempo para Temperatura	em ar parado em ar ventilado (3 m/s)	300 s 60 seg.
Constante de tempo para Umidade	em ar parado em ar ventilado (3 m/s)	60 s 20 seg.

Modelos	intervalo de medição	saída
Sondas ativas de imersão com alimentação de 9...30 Vdc/12...24 Vac		
ASIT030000	-30-90°C	sel. -0,5...1 Vdc/4...20 mA
Sondas ativas para uso universal com alimentação de 9...30 vdc/12...24 Vac		
ASET030000	-30-90°C	sel. -0,5...1 Vdc/4...20 mA
ASET030001	-30-90°C	sel. -0,5...1 Vdc/4...20 mA
ASET030002	-30-150°C	sel. -0,5...1 Vdc/4...20 mA

Sondas passivas de temperatura

Modelos	intervalo	precisão	constantes (tempo) em fluido	IP
NTC*				
NTCI*HP**	-50-105°C	25°C: $\pm 1\%$	25 seg.	IP67
NTCI*WF**	-50-105°C	25°C: $\pm 1\%$	10 seg.	IP67
NTCI*WP**	-50-105°C	25°C: $\pm 1\%$	30 seg.	IP68 limitado
NT*WG**	-50-105°C	25°C: $\pm 1\%$	20 seg.	IP67
NT*HT**	0-150°C	$\pm 0,5^\circ\text{C}$; -10-50°C - 25°C: $\pm 1,0^\circ\text{C}$; -50-85°C $\pm 1,6^\circ\text{C}$; +85-120°C - $\pm 2,1^\circ\text{C}$; +120-150°C	30 seg.	IP55
NT*HF**	-50-90°C	$\pm 0,5 \dots 25^\circ\text{C}$; $\pm 1,0^\circ\text{C}$ de -50-90°C	50 seg.	IP55
NT*WH*	-50-105°C	25°C: $\pm 1\%$	30 seg.	IP68 permanente
NTC*PS*	-50-105°C	25°C: $\pm 1\%$	50 m	IP67
NTCINF	-50-110°C	25°C: $\pm 1\%$	45 seg.	IP67
TSN*	-40-120°C	25°C: $\pm 1\%$	30 seg.	IP68
TSC*	-40-90°C	25°C: $\pm 1\%$	45 seg.	IP68
PT100*				
PT100000A1	-50-250°C	IEC 751 classe B	20 seg.	IP65
PT100000A2	-50-400°C	IEC 751 classe B	20 seg.	IP65
PT1000				
PT1*HP*	-50-105°C	IEC 751 classe B	10 seg.	IP67
PT1*WF*	-50-105°C	IEC 751 classe B	15 seg.	IP67
PT1*WP*	-50-105°C	IEC 751 classe B	25 seg.	IP68 limitado
PT1*HF*	-50-105°C	IEC 751 classe B	15 seg.	IP67
PT1*HT*	-50-250°C	IEC 751 classe B	20 seg.	IP67
PT1*PS*	-50-105°C	IEC 751 classe B	50 m	IP67
TSQ15MAB00	-50-250°C	IEC 751 classe B	10 seg.	IP65
TST*	-40-120°C	IEC 751 classe B	10 seg.	IP68
TSM*	-40-90°C	IEC 751 classe B	10 seg.	IP68
PTC				
PTC0*0000	0-150°C	$\pm 2^\circ\text{C}$; 0-50°C - $\pm 3^\circ\text{C}$; -50-90°C - $\pm 4^\circ\text{C}$; 90-120°C	15 seg.	IP65
PTC0*W*	-50-100°C	$\pm 2^\circ\text{C}$; 0-50°C - $\pm 3^\circ\text{C}$; -50-90°C - $\pm 4^\circ\text{C}$; 90-120°C	15 seg.	IP67
PTC03000*1	-50-120°C	$\pm 2^\circ\text{C}$; 0-50°C - $\pm 3^\circ\text{C}$; -50-90°C - $\pm 4^\circ\text{C}$; 90-120°C	15 seg.	IP67

Sondas de qualidade do ar

Modelos	tipo	saída
De ambiente 24 Vac/15...36 Vdc		
DPWQ306000	V.O.C.	0...10 Vdc ou 4...20 mA
DPWQ402000	CO2	0...10 Vdc
DPWQ502000	V.O.C. e CO2	0...10 Vdc
De conduto 24 Vac/15...36 Vdc		
DPDQ306000	V.O.C.	0...10 Vdc ou 4...20 mA
DPDQ402000	CO2	0...10 Vdc
DPDQ502000	V.O.C. e CO2	0...10 Vdc

Transdutor de pressão

Modelos	Alimentação	Temperatura de funcionamento	intervalo	precisão	sinal de saída	constantes (tempo)	IP
SPKT00-R0: racionométricos 0...5 V - tipo fêmea série R							
53	4,5...5,5 Vdc	-40-135°C	4,2 bar relativos	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
13	4,5...5,5 Vdc	-40-135°C	9,3 bar relativos	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
33	4,5...5,5 Vdc	-40-135°C	34,5 bar relativos	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
43	4,5...5,5 Vdc	-40-135°C	17,3 bar relativos	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
B6	4,5...5,5 Vdc	-40-135°C	45,0 bar relativos	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
F3	0,5...5,5 Vdc	-40-135°C	20 bar relativos	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
E3	0,5...5,5 Vdc	-40-135°C	12,8 bar relativos	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
SPK*: 4...20 mA - tipo macho série C							
*1000000	8...28 Vdc	-25-80°C	-0,5...7 bar	±1% fs	4...20 mA	-	IP67
*240000	8...28 Vdc	-25-80°C	-1...24 bar	±1% fs	4...20 mA	-	IP67
*2500000	8...28 Vdc	-25-80°C	0...25 bar	±1% fs	4...20 mA	-	IP67
*3000000	8...28 Vdc	-25-80°C	0...30 bar	±1% fs	4...20 mA	-	IP67
SPK*C*: 4...20 mA - tipo fêmea série C							
*T0021C0	8...28 Vdc	-40-135°C	-0,5...7 bar	±1% fs; 0-50°C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T0011C0	8...28 Vdc	-40-135°C	0...10 bar	±1% fs; 0-50°C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T0031C0	8...28 Vdc	-40-135°C	0...30 bar	±1% fs; 0-50°C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T0041C0	8...28 Vdc	-40-135°C	0...18,2 bar	±1% fs; 0-50°C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T00B1C0	8...28 Vdc	-40-135°C	0...44,8 bar	±1% fs; 0-50°C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T00G1C0	8...28 Vdc	-40-135°C	0...60 bar	±1% fs; 0-50°C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T00D8C0	8...28 Vdc	-40-100°C	0...150 bar	±1% fs; 0-50°C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
SPK*: 4...20 mA - tipo fêmea série D							
*T0021D0	8...28 Vdc	-40-135°C	-0,5...7 bar	±1% fs; 0-40°C	4...20 mA	<10 ms	IP65
*T0011D0	8...28 Vdc	-40-135°C	0...10 bar	±1% fs; 0-40°C	4...20 mA	<10 ms	IP65
*T0041D0	8...28 Vdc	-40-135°C	0...18,2 bar	±1% fs; 0-40°C	4...20 mA	<10 ms	IP65
*T0031D0	8...28 Vdc	-40-135°C	0...30 bar	±1% fs; 0-40°C	4...20 mA	<10 ms	IP65
*T00B1D0	8...28 Vdc	-40-135°C	0...44,8 bar	±1% fs; 0-40°C	4...20 mA	<10 ms	IP65
SPK*: 0...5 V - tipo fêmea série S							
*T0051S0	0,5...4,5 Vdc	-40-125°C	-1...4,2 bar	±1% fs; 0-50°C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T0011S0	0,5...4,5 Vdc	-40-125°C	-1...9,3 bar	±1% fs; 0-50°C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T00E1S0	0,5...4,5 Vdc	-40-125°C	-1...12,8 bar	±1% fs; 0-50°C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T0041S0	0,5...4,5 Vdc	-40-125°C	0...17,3 bar	±1% fs; 0-50°C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T00F1S0	0,5...4,5 Vdc	-40-125°C	0...20,7 bar	±1% fs; 0-50°C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T0031S0	0,5...4,5 Vdc	-40-125°C	0...34,5 bar	±1% fs; 0-50°C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T00B1S0	0,5...4,5 Vdc	-40-125°C	0...45 bar	±1% fs; 0-50°C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67

¹ (com conector incorporado IP67)

Transdutores de pressão diferencial do ar

Modelos	Alimentação	potência absorvida	intervalo de pressão diferencial	precisão de pressão diferencial fundo de escala	sinal de saída	sinal filtrado	IP
SPKD00C5N0	15...30 Vdc	≥20 mA	-50...50 Pa -100...100 Pa 0...50 Pa 0...100 Pa	±3%	4...20 mA	selecionável 1 ou 10 seg.	IP65
SPKTD00U5N0	15...30 Vdc	≥20 mA	0...1000 Pa 0...2000 Pa 0...3000 Pa 0...5000 Pa	±3%	4...20 mA	selecionável 1 ou 10 seg.	IP65

Pressóstatos e Comutadores do caudal da água

condições de funcionamento	sensor	intervalo	precisão	corrente máxima	signal de saída	tipo de contatos	IP
DCPD0*0100: pressóstato para conduto							
-25-85°C máx. 50 mbar	membrana de silicone	0,5...5 mbar	0,2 ± 15% mbar	1,5 (A) 25 Vac 0,1 A 24 Vac	contato limpo NO...NC	interruptor estanque contatos AgCdO	IP54
DCPD0*1100: pressóstato para conduto							
-20-85°C máx. 50 mbar	membrana de silicone	0,2...2 mbar	0,2 ± 15% mbar	1,5 (A) 25 Vac 0,1 A 24 Vac	contato limpo NO...NC	interruptor estanque contatos AgCdO	IP54
DCFL000100: Comutadores do caudal da água							
-40-85°C	membrana de silicone	2,5...9,2 m/s (ativação) 1...8 m/s (parada)		15 (8) A 24/250 Vac	contato limpo NO...NC	interruptor estanque	IP65

*: "1" com kit de montagem



Dispositivos sem fios para a monitoração da temperatura, umidade, luz e energia

O sistema de monitoração rTM CAREL permite monitorar a temperatura, umidade, intensidade luminosa e contador de impulsos provenientes de módulos medidores de energia para associar ao sistema de supervisão CAREL ou controles programáveis com software específico.

Vantagens

Indicado especialmente para o aperfeiçoamento das instalações existentes porque é facilmente instalável:

- eliminação das ligações elétricas;
- flexibilidade de movimento em caso de modificação estrutural;
- simplificação de instalação e manutenção;
- não necessita a substituição de controles já instalados pois o sistema é completamente independente e pode ser integrado em qualquer instalação;
- simplifica os procedimentos de monitoração do sistema (mesmo à distância); Em caso de alarme, o estado de funcionamento é notificado com mensagens SMS, e-mail, FAX;
- com o sistema de supervisão, permite elaborar e enviar relatórios personalizados e arquivar o histórico dos dados.

Composição

- sensores alimentados com bateria ou alimentação de rede para identificar a temperatura das bancadas e das

câmaras frigoríficas (°C). Disponíveis nas versões com sensores interno BP e sensor externo EP;

- sensores alimentados com bateria para identificar a temperatura, umidade, intensidade luminosa para uso ambiente, tipo SA (°C - U.R.%) ou SI (°C - U.R.% - Lux);
- contador de impulsos provenientes de módulos medidores de energia para a monitoração elétrica, água e gás de bateria de tipo CI ou alimentação de rede tipo RC;
- módulo I/O (Router-Actuator) tipo RA para identificar o estado das entradas e ativar as cargas de uso geral. Pode ser configurado também como termostato com lógica dir./rev;
- módulo Router-Bridge tipo RB para conectar no local os instrumentos em serial RS485 Modbus® que não podem ser alcançados por linhas cabladas.

Os dispositivos utilizam uma conexão de rádio a 2,4 GHz (16 canais, de 2405 a 2480 MHz) com protocolo de comunicação ZigBee e rede MESH até 7 hop capaz de autoadaptar a comunicação entre os dispositivos instalados, otimizando os percursos rádio caso estes últimos não possam ser alcançados diretamente por Access Point, com o objetivo de garantir a continuidade da comunicação. Existem os sensores alimentados com bateria ou com tensão de rede. Os sensores alimentados com bateria não

requerem nenhuma ligação elétrica e a duração típica da bateria é de 5 a 8 anos; os dispositivos alimentados com tensão de rede não necessitam de nenhuma manutenção ordinária.

Todos os sensores sem fios comunicam por rádio os dados identificados ao Access, que recolhe as informações provenientes dos sensores para que sejam sucessivamente transferidos ao sistema de supervisão ou controle CAREL, na rede serial RS485 protocolo Modbus® RTU.

O sistema pode ser facilmente ampliado e integrado mesmo que sucessivamente.

É disponível também o palmar de configuração para simplificar a configuração e a instalação.

Para aumentar a cobertura do sinal de rádio, há os Routers que ampliam a área de cobertura e com isto permitem o uso do sistema em superfícies maiores. É disponível somente o dispositivo Router tipo RO ou associados com outras funcionalidades:

- router-Sensor tipo EP1 integrado (as mesmas funções do sensor EP);
- router-Bridge tipo RB (para ampliar a rede cablada RS485);
- router-Actuator tipo RA, para a gestão de I/O à distância ou simplesmente utilizado como termostato local, monitorado através de rede sem fios.



BP - sensor de temperatura

WS01U01M0*

Sensor ideal para ser instalado na bancada frigorífica. A tecla local desabilita a sinalização de alarme de temperatura elevada quando a bancada não estiver sendo utilizada ou durante a fase de limpeza.

O sensor é predisposto para ser instalado diretamente em bancadas frigoríficas com um suporte próprio de fixação. Possui na parede posterior uma blindagem metálica que, unida à proteção isolante térmica presente na estrutura, oferece uma qualidade melhor de isolamento térmico eliminando a influência da parede refrigerada da bancada.

Funções implementadas

- temperatura instantânea;
- temperatura para a simulação do produto;
- controle de superação dos intervalos de temperatura efetuado mediante a sinalização de alarmes de temperatura elevada (HACCP) ou baixa (congelamento de produtos);
- possibilidade de desabilitar o alarme de temperatura elevada se for pressionada a tecla local "Clean";
- controle do nível da bateria em mV e nível da carga residual em mAh;
- controle do nível do sinal de rádio.

Características técnicas

Alimentação: bateria ao lítio 3,6 V
2500 mAh, formato AA

Condições de funcionamento: -40/50 °C
80% U.R. não condensante

Grau de proteção: IP65

Montagem: em suporte de parede

Dimensões: 83,9x71,6x34 mm



EP - sensor de temperatura

WS01W02M00

O sensor EP (External Probe) é utilizado no interior de bancadas ou câmaras frigoríficas para monitorar a temperatura em associação aos sistemas de supervisão. Transmite os dados das temperaturas identificadas pelas duas sondas NTC e o estado das duas entradas digitais configuráveis como "estado da porta" e "estado de defrost" para uso geral.

Funções implementadas

- temperaturas instantâneas dos dois sensores;
- controle de superação dos intervalos de temperatura efetuado mediante sinalização de alarmes de temperatura elevada (HACCP) ou baixa;
- controle de nível de bateria em mV;
- controle do nível do sinal de rádio.

Características técnicas

Alimentação: bateria ao lítio 3,6 V
2500 mAh, formato AA

Condições de funcionamento: 0-50°C
80% U.R. sem condensação

Grau de proteção: IP55

Montagem: na parede

Número I/O:

- **entradas analógicas:** 2 NTC 10 K a 25°C
- **entradas digitais:** 2 (contatos limpos)

Dimensões: 94x102x40 mm

Ligações: bornes desconectáveis, seção de cabos 0,5 mm²



SA - sensor de temperatura e umidade ambiente

WS01G01M00

O sensor ambiente SA sem fios é alimentado com bateria e é instalado no ambiente para monitorar a temperatura e a umidade.

Funções implementadas

- temperatura instantânea;
- umidade instantânea;
- controle da superação dos intervalos de temperatura e umidade;
- controle de nível de bateria em mV;
- controle do nível do sinal de rádio.

Características técnicas

Alimentação: bateria ao lítio 3,6 V
2500 mAh, formato AA

Condições de funcionamento: -10-60°C
80% U.R. sem condensação

Grau de proteção: IP30

Montagem: na parede

Dimensões: 127x80x30 mm



SI - sensor de temperatura de umidade e luz

WS01F01M00

O sensor ambiente SI sem fios é alimentado com bateria e é instalado no ambiente para monitorar a temperatura, umidade e luz.

Funções implementadas

- temperatura instantânea;
- umidade instantânea;
- intensidade luminosa instantânea;
- controle da superação dos intervalos de temperatura, umidade e intensidade luminosa;
- controle de nível de bateria em mV;
- controle do nível do sinal de rádio.

Características técnicas

Alimentação: bateria ao lítio 3,6 V

2500 mAh, formato AA

Condições de funcionamento: -20-70°C

80% U.R. sem condensação

Grau de proteção: IP55 contentor, IP40

tampa do elemento sensível

Montagem: na parede

Dimensões: 94x153x40 mm



CI - contador de impulsos

WS01E02M00

O contador de impulsos CI wireless alimentado com bateria é um dispositivo utilizado juntamente aos medidores de energia para a contagem de energia elétrica, gás ou água e evita a instalação de cabos elétricos.

Controla até dois medidores de energia nas duas entradas digitais e é predisposto para a conexão com duas sondas de temperatura NTC externas. O fechamento dos contatos nas entradas digitais ativa dois contadores separados por impulsos. O número de impulsos é convertido no valor de energia (KW, m³) pelo supervisor ou controle CAREL com software específico para contabilizar e monitorar o consumo da utilização de energia. Controla até dois medidores de energia predispostos para o dispositivo lançador de impulsos.

Funções implementadas

- dois contadores de impulsos distintamente separados;
- controle de nível de bateria em mV;
- controle do nível do sinal de rádio.
- temperatura instantânea das duas sondas NTC;
- valor da diferença da temperatura entre as sondas NTC.

Características técnicas

Alimentação: bateria ao lítio 3,6 V

2500 mAh, formato AA

Condições de funcionamento: 0-50°C

80% U.R. sem condensação

Grau de proteção: IP55

Montagem: na parede

Número I/O:

- **entradas analógicas:** 2 NTC 10 K a 25°C;
- **entradas digitais:** 2 (contatos limpos)

Dimensões: 94x108x40 mm

Ligações: bornes desconectáveis, seção de cabos 0,5 mm²



Access Point

WS01AB2M20

É um dispositivo que recolhe os dados dos sinais de rádio dos sensores ou Router da rede ZigBee™, direcionando-os para a linha serial RS485 Modbus® RTU. Através do supervisor (PlantVisorPRO ou PlantWatchPRO) ou controle CAREL, é possível controlar as variáveis do sistema rTM. Podem ser associados diretamente até 30 sensores para Access Point e um máximo de 60 se for acrescentado um Router ou mais. É possível conectar a mesma rede serial RS485 Modbus até 7 Access Point com um total de 111 sensores por linha serial.

Características técnicas

Alimentação: 12...24 Vac/Vdc ±10%;

Condições de funcionamento: 0-50°C

80% U.R. sem condensação

Grau de proteção: IP55

Montagem: na parede

Portas seriais: RS485 Modbus®

Dimensões: 94x300x40 mm

Ligações: bornes desconectáveis, seção de cabos 0,5 mm²



RO - Router

WS01RC1M20

É um dispositivo a ser utilizado quando a distância entre o Sensor e o Access Point superar 30 m ou quando os nós de rede dos sensores superarem 30 unidades. É possível haver, no máximo, 60 Routers na rede sem fios, dos quais 48 visíveis em supervisão. O Access Point atribui o endereço serial na ordem com a qual foram "associados", (de 200 até 247).

Características técnicas

Alimentação: 230 Vac -20...10 %;

Condições de funcionamento: 0T50 °C
80% U.R. não condensante

Grau de proteção: IP55

Montagem: na parede

Dimensões: 98x300x44 mm

Ligações: bornes desconectáveis, seção de cabos 0,5 mm²



RB - Router bridge

WS01RB2M20

É um dispositivo no qual podem ser conectados instrumentos Modbus® RS485 através de rádio que não podem ser alcançados com linhas cabladas para utilizar a conexão sem fios e transmitir os dados dos instrumentos ao supervisor. São conectados no local os instrumentos na linha serial que recolhe os dados provenientes dos instrumentos, endereçando-os ao Access Point. O Access Point é conectado ao supervisor e os instrumentos devem ser conectados ao Router-Bridge para que resultem logicamente designados à rede principal (onde está conectado o Access Point). É uma solução válida para todas as aplicações de refrigeração e condicionamento e aquelas que possuem exigências semelhantes. O dispositivo é uma solução a ser associada com todos os dispositivos cablados que possuem a necessidade de comunicar através de rádio. Além disso, tem também a função de Router.

Características técnicas

Alimentação: 12...24 Vac/Vdc ±10%;

Condições de funcionamento: 0T50 °C
80% U.R. não condensante

Grau de proteção: IP55

Montagem: na parede

Portas seriais: RS485 Modbus®

Dimensões: 94x300x40 mm

Ligações: bornes desconectáveis, seção de cabos 0,5 mm²



EP1 - Router sensor

WS01VB2M10

Possui as mesmas funções do sensor com bateria EP e do Router RO e apresenta, contemporaneamente, dois endereços de rede (um para o sensor e outro para o Router).

Funções implementadas

- temperaturas instantâneas dos dois sensores;
- controle de superação dos intervalos de temperatura efetuado mediante sinalização de alarmes de temperatura elevada (HACCP) ou baixa;
- controle do nível do sinal de rádio.

Características técnicas

Alimentação: 12...24 Vac/Vdc ±10%;

Condições de funcionamento: 0T50 °C
80% U.R. não condensante

Grau de proteção: IP55

Montagem: na parede

Número I/O:

- entradas analógicas: 2 NTC 10 K a 25°C;
- entradas digitais: 2 (contatos limpos)

Dimensões: 94x300x40 mm

Ligações: bornes desconectáveis, seção de cabos 0,5 mm²



RC - Router/Contador de impulsos

WS01N02M20

Possui as mesmas funções do contador de impulsos CI e do Router RO e apresenta, contemporaneamente, dois endereços de rede (um para o contador de impulsos e outro para o Router).

Funções implementadas

- medição de dois contadores separados de impulsos;
- controle do nível do sinal de rádio;
- medição da temperatura instantânea das duas sondas NTC;
- diferença da temperatura entre as sondas NTC.

Características técnicas

Alimentação: 12...24 Vac/Vdc $\pm 10\%$;

Condições de funcionamento: 0T50 °C
80% U.R. não condensante

Grau de proteção: IP55

Montagem: na parede

Número I/O:

- **entradas analógicas:** 2 NTC 10 K a 25°C;
- **entradas digitais:** 2 (contatos limpos)

Dimensões: 94x300x40 mm

Ligações: bornes desconectáveis, seção de cabos 0,5 mm²



RA - Router actuador

WS01H02M20

É um módulo configurável como atuador I/O sem fios para a gestão de carregamentos e leitura das entradas de uso geral. É possível configurá-lo como termóstato com lógica de funcionamento para quente/frio. Quando for utilizado como módulo I/O, as saídas são controladas diretamente pelas variáveis Modbus (através do supervisor ou controlador CAREL com software específico). Quando for utilizado como termóstato, envia o estado dos I/O ao supervisor para que sejam monitorados. Integra a função de Router e apresenta, contemporaneamente, dois endereços de rede (um para o módulo I/O - Termóstato e outro para o Router).

Configurado como módulo I/O controla:

- 2 entradas digitais;
- 2 saídas digitais 1 A/24 Vac;
- 1 entrada analógica (NTC 10 K a 25°C)

Funções implementadas

- gestão de carregamentos remotos com leitura das entradas analógicas e digitais;
- ativação das saídas digitais por entrada digital;
- gestão do termóstato (quente – frio);
- controle do nível do sinal de rádio.

Características técnicas

Alimentação: 12...24 Vac/Vdc $\pm 10\%$;

Condições de funcionamento: 0T50 °C
80% U.R. não condensante

Grau de proteção: IP55

Montagem: na parede

Número I/O:

- **entradas analógicas:** 1 NTC 10 K a 25°C
- **entradas digitais:** 2 (contatos limpos)
- **saídas digitais:** 2 (1 A, 24 Vac)

Dimensões: 118x300x40 mm

Ligações: bornes desconectáveis, seção de cabos 0,5 mm²



Palmar de configuração

WS01L01M00

O palmar rTM é um dispositivo que oferece um auxílio importante durante a fase de instalação, comissionamento e manutenção das redes de rádio ZigBee™ CAREL para o sistema rTM.

Funções implementadas

- leitura de canais de rádio ocupados que devem ser efetuados antes da instalação do sistema sem fios (a serem feitos no local);
- medições de intensidade do sinal de rádio do Access Point ou Router;
- simplifica a abertura e o fechamento da rede de rádio durante a fase de comissionamento;
- restabelece os parâmetros de default (reset) do Access Point e Router;
- atribui o endereço serial (ID) ao sensor BP.

Características técnicas

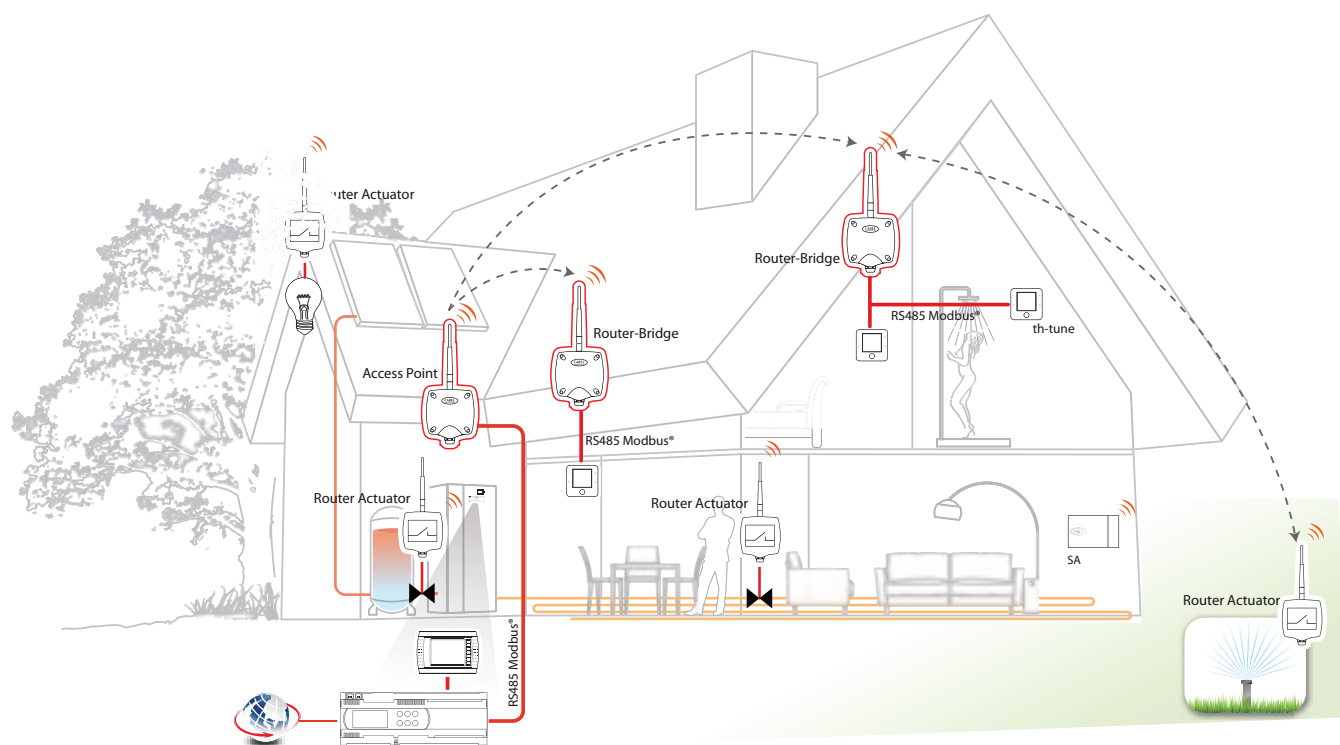
Alimentação: pilhas de 1,5V, formato AAA

Condições de funcionamento: 0T50 °C
80% U.R. não condensante

Grau de proteção: IP40

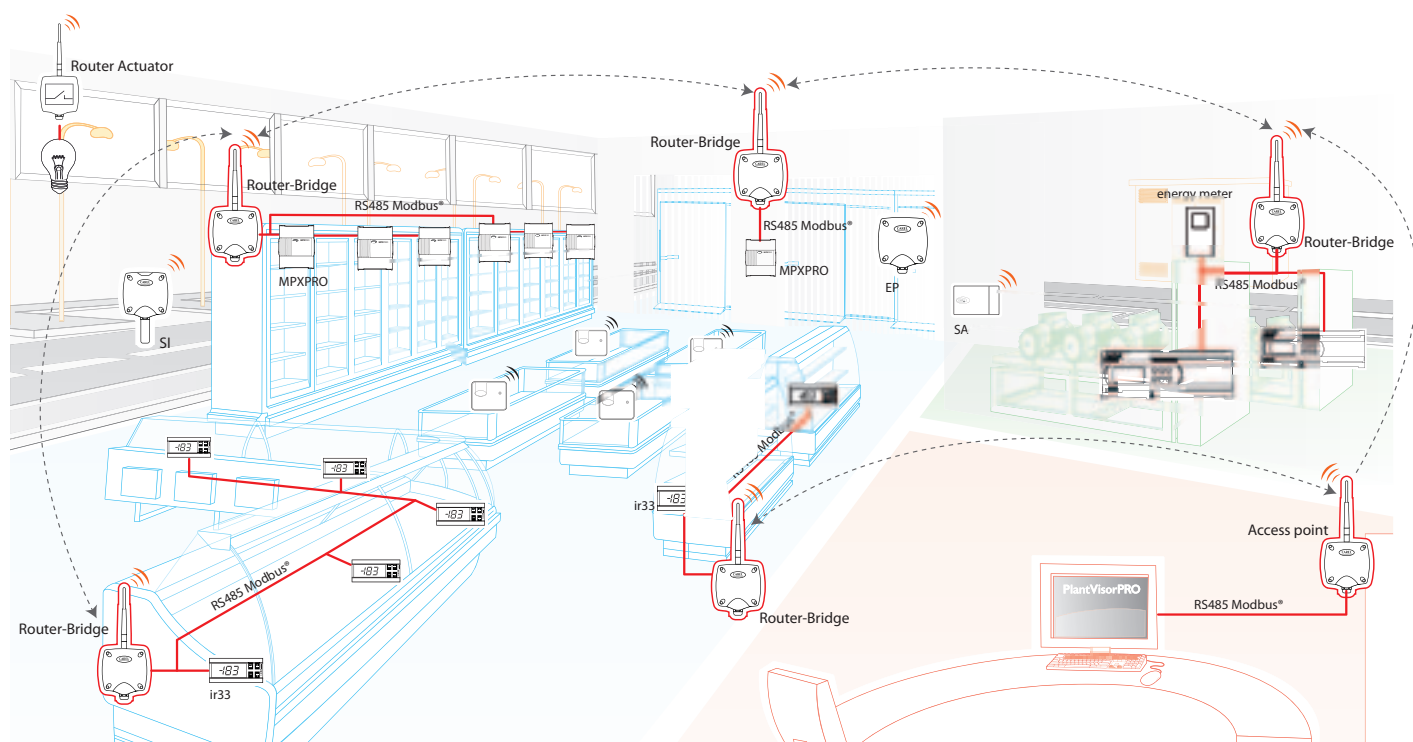
Dimensões: 72,5x167,5x28 mm

Exemplo de aplicação do condicionamento do ar



Solução a providenciar na aplicação

Exemplo de aplicação para o varejo



Solução para avaliar segundo o número de dispositivos instalados



Soluções para o gerenciamento remoto e a comunicação



Connectivity

Connectivity é o resultado da grande experiência da CAREL na projeção e produção de dispositivos seriais de controles para as unidades HVAC/R. CAREL, seguindo constantemente a evolução tecnológica no setor das comunicações, dedica atenção especial a alguns conceitos fundamentais.

Segurança

Ausência de perigos na transmissão de informações e permuta de dados de uma determinada importância, principalmente através de redes acessíveis por todos.

Os dispositivos CAREL, através de sistemas de supervisão, podem ser dotados de:

- acessos diferenciados à unidade, de acordo com o pessoal encarregado da manutenção ou supervisão;
- acesso seguro através da Internet ou VPN (virtual private network).

Conectividade

São conectados e compatíveis com os mais difusos BMS (Building Management Systems): BACnet™, LonWorks®, Modbus®, Konnex, SNMP. Portanto, facilita:

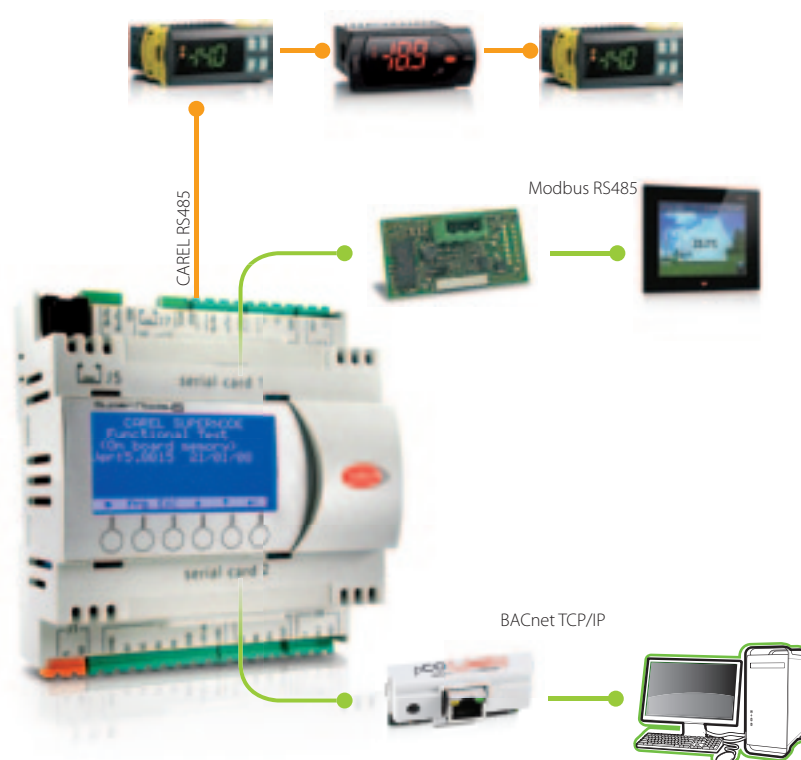
- o controle das unidades à distância através de modem e Internet inclusive com um simples navegador (browser);
- a informação às pessoas autorizadas, onde quer que estejam, por eventuais condições de alarme, também através de mensagens SMS e e-mail;
- a construção de logs de alarmes e gráficos para o diagnóstico pontual da unidade.

Interoperabilidade

Capacidade de trabalhar em inteligência distribuída e com soluções integradas adquirindo e compartilhando informações de e com dispositivos de terceiros para:

- dispor de uma gestão otimizada das unidades;
- garantir um grau elevado de eficiência do sistema (economia de energia).

Exemplo de aplicação





Supernode

SN*

Supernode é o controle programável para gerir um elevado fluxo de informações. É compacto (6 módulos DIN) com visor incorporado 132x64 pixel azul negativo. O teclado, localizado na horizontal embaixo do visor e sem serigrafia, permite personalizar as funções associáveis a cada tecla (indicadas na última linha do visor), diferenciando-as em cada máscara.

Supernode dispõe de 6 portas seriais:

- 2 RS485 integradas, das quais, uma opto isolada;
- 2 ranhuras para cartão BMS plug-in;
- 2 portas USB (Master e Slave).

A entrada digital rápida de série em todas as versões permite a leitura direta dos contabilizadores de energia. Ideal como coordenador da instalação, o acesso para dois sistemas contemporâneos de supervisão e master de mais seriais é adaptável em todos os tipos de aplicação e necessidades.

Características técnicas

Alimentação: 24 Vac -15/10%, 50/60 Hz ou 48 Vdc (36 Vmín....72 Vmáx.)

Condições de funcionamento: -10T60°C, 90% UR sem condensação

Grau de proteção: IP20 –Frontal IP40

Certificação: CE / UL

Montagem: guia DIN

Número I/O:

- **entradas analógicas:** de 6 a 8
- **entradas digitais:** de 4 a 6
- **saídas analógicas:** 2
- **saídas digitais:** 2

Portas seriais: pLAN, 2BMS, 1FieldBus

Dimensões: 6 DIN (105x110x60)

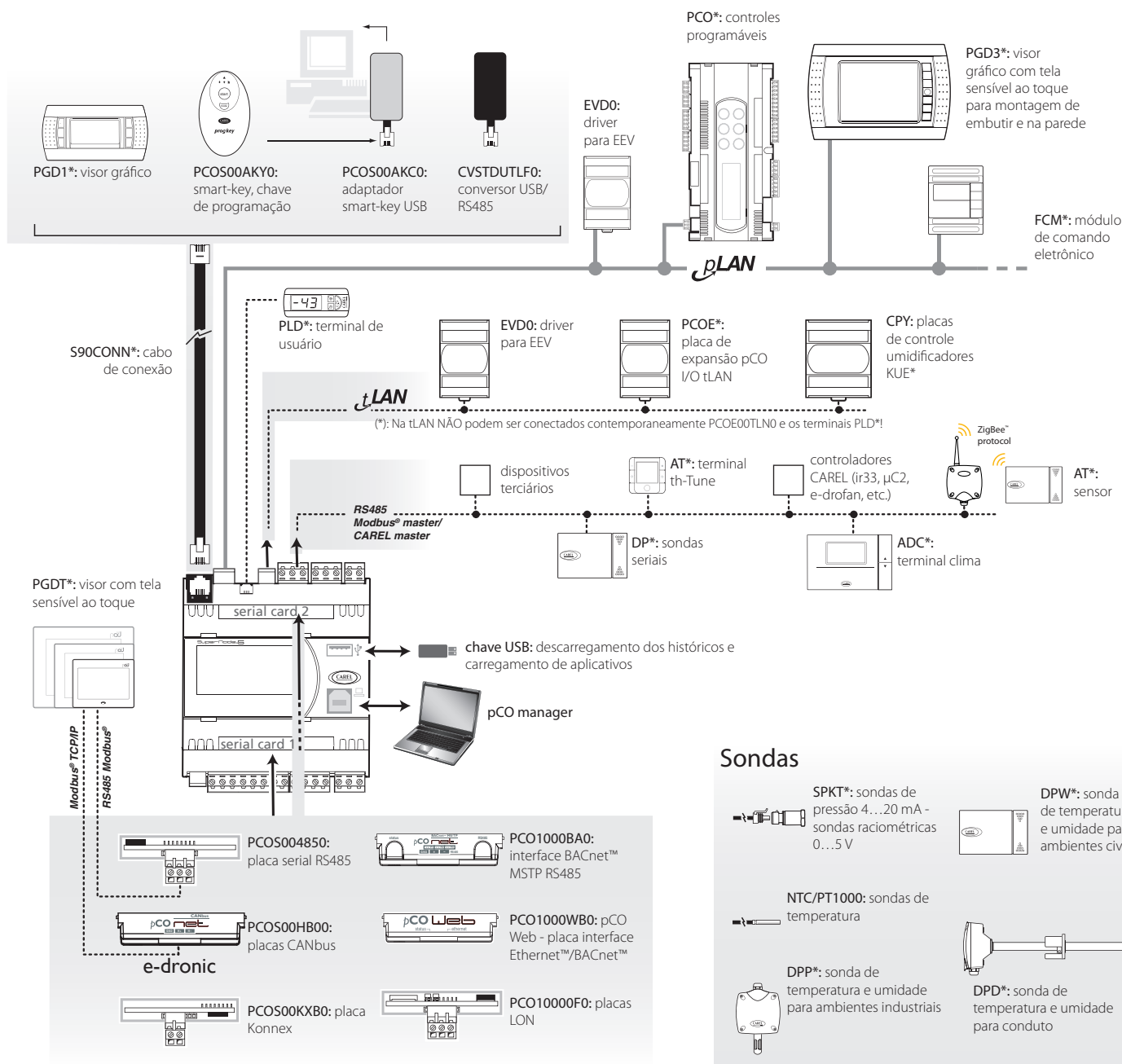
Ligações: bornes extraíveis

Características	SNS*M
Memória Flash 4 Mb	●
Ram 512 kb	●
Nand Flash 32 Mb	●
Relógio de tempo real	●
Nº máx. portas seriais	6
pLAN	●
RS485 opto isolada/tLAN/PST-PLD	●
Conector placa serial 1	●
Conector placa serial 2	●
Porta USB Master	□
Porta USB Slave	□
Predisposição chave de programação	●
Visor incorporado azul negativo 132x64 píxeis	□
Interface do usuário 6 LED + 1 tecla incorporada	□
Black Box	●
Nº máximo de entradas	7
Entradas PT1000	2
Entradas 0...10 V	6
Entradas 0...1 V	6
Entradas 4...20 mA ou 0...20 mA	2
Entradas NTC	6
Entradas 0...5 Vdc ratiométricos	6
Entradas digitais com contatos limpos	3
Entradas digitais rápidas para contador de impulsos	1
Seleção de entradas através de software	●
Nº máx. saídas analógicas	2
Saídas 0...10 Vdc	1
Saídas PWM (corte de fase)	1
Nº máx. saídas digitais	2
Saídas relé SPST	1
Saídas relé SPDT	1
Nº máx. saídas SSR	2
Alimentação 48 Vdc	●
Alimentação 24 Vac	●

● de série

□ opcional

OVERVIEW DRAWING Supernode



pCOWeb/Net

LONWORKS

Konnex®

RS485



SNMP



Modbus® TCP/IP

Modbus® RTU

remote^{pro}



RS485
CAREL

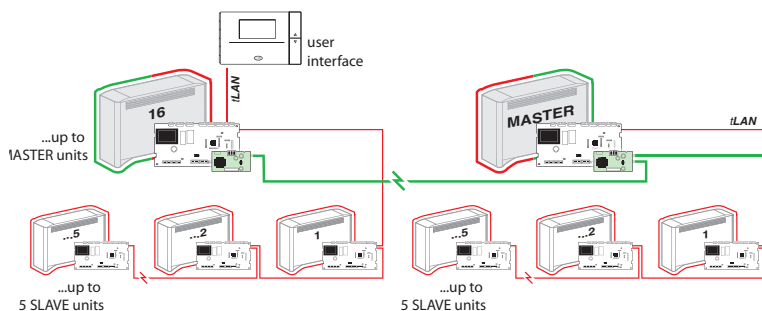
RS485 Modbus®



Conectividade FieldBus

Na ótica da comunicação entre os controles de empresas diferentes, CAREL oferece uma grande variedade de soluções que permitem conectar os controles da família pCO com dispositivos in loco como válvulas, VFD,

sensores seriais, atuadores Belimo, etc. Neste modo, o controlador da série pCO do sistema não controla somente a unidade, mas todo o sistema de condicionamento/refrigeração.



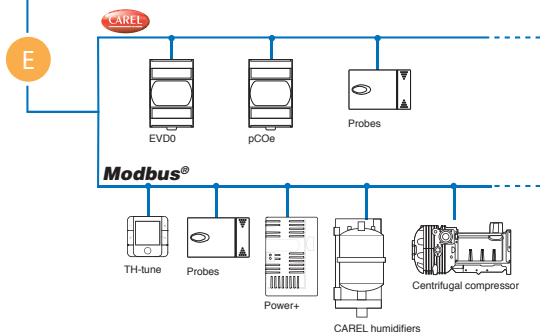
CANbus

BMS: PCOS00HBB0, FieldBus: PCOS00HBF0
Graças à opção CANbus é possível conectar os controladores pCO ao sistema CAREL para a gestão dos ventiloconvectores (e-drofan) para permitir, deste modo, a gestão simples do sistema e otimizar, através das sinergias entre os controles, o conforto e os custos de funcionamento.
Disponível para serial FieldBus e BMS.

RS485

PCO100FD10

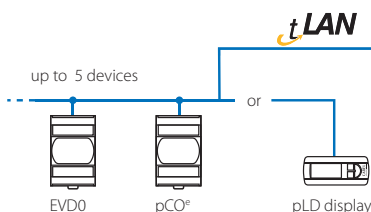
A opção serial RS485 na serial FieldBus pode ser utilizada com protocolo Modbus® Master ou CAREL Master para a gestão de dispositivos inteligentes.



MP BUS

PCO100MPB0

Graças ao protocolo MP-BUS®, é possível gerir um máximo de 8 servocomandos Belimo através de um único cabo com dois polos.



tLAN

PCO100TLN0

A opção tLAN permite a conexão com dispositivos CAREL como as expansões I/O (pCOe) ou o driver para a gestão da válvula eletrônica (EVD0) até 5, no máximo. Como alternativa, há o visor PLD.

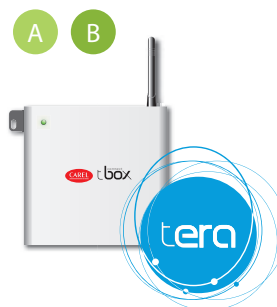


Conectividade BMS

A conexão dos controles da CAREL com os BMS pode realizar-se das seguintes maneiras:

- diretamente, graças às capacidades dos controles da série pCO sistema de selecionar o protocolo a ser utilizado (CAREL, Modbus®);
- através da conexão com uma placa serial que comunica o protocolo utilizado pelo BMS (BACnet™, SNMP, LON...);
- integrando em BMS os drivers para a gestão do protocolo proprietário CAREL (servidor OPC®).

Modbus®



B

RS485

(PCOS004850)

A opção RS485 para serial BMS permite, mediante os protocolos CAREL slave ou Modbus® RTU slave, a integração com os sistemas de supervisão.



A B

O protocolo CAREL slave permite a integração com sistemas de supervisão PlantVisorPRO, PlantWatchPRO, Servidor OPC.

Modbus®

A B

Modbus é um protocolo de comunicação serial que tornou-se um padrão na comunicação industrial. É o protocolo de conexão mais difundido entre os dispositivos eletrônicos industriais e em BMS (Building Management Systems). Os controles da família do sistema de pCO são Modbus® nativos.



A B

É um padrão industrial criado por uma sociedade de empresas em colaboração com Microsoft® para unificar os drives para com os dispositivos dos proprietários. Através do servidor CAREL OPC (que pode ser descarregado no site ksa.CAREL.com), qualquer aplicação cliente Windows® OPC pode comunicar com todos os dispositivos de CAREL.



B

LONWORKS®

LON

(PCO1000F0)

LonWorks é uma tecnologia de comunicação digital projetada por Echelon após uma rápida difusão em sistemas de automação de edifícios. A tecnologia LonWorks afirmou-se sucessivamente também nos setores industriais e agora também na domótica. O padrão elétrico suportado por CAREL é FTT10. O instrumento LONset (que pode ser descarregado no site ksa.carel.com) permite criar arquivos LON (NXE e XIF) para os perfis personalizados. Para ulteriores informações, consultar: lon@carel.com



B



Konnex

(BMS: PCOS00KXB0, FieldBus: PCOS00KXF0)

Konnex é um protocolo de comunicação de tipo padrão projetado para as aplicações de domótica e automação para o interior dos edifícios. CAREL é membro da Associação KNX (www.knx.org).

A placa Konnex CAREL é compatível com todos os dispositivos KNX/EIB e pode ser instalada na porta:

- BMS dos controladores pCOsistema ou e-drofan;
- FieldBus dos controladores do sistema pCO.

O instrumento K-Set (que pode ser descarregado no site: ksa.CAREL.com) permite criar um arquivo XML para os perfis personalizados. Para ulteriores informações, contatar: konnex@carel.com



Modbus®

A B

**Modbus®**

A B



A B



A

B



B

**HTTP** 

SNMP

XML

pCOWeb

(PCO1000WB0)

Baseada no padrão físico de Ethernet™, permite a conexão com as seguintes redes:

- SNMP v1,v2,com TRAP;
- BACnet™ Ethernet, BACnet™ /IP;
- Modbus TCP/IP
- locais LAN ou Internet.

Graças às capacidades do servidor Web de pCOWeb, o usuário pode utilizar um browser para a telegestão do sistema. O sistema operativo LINUX™ embedded permite inserir aplicações (plug-in) que podem ser desenvolvidas pelo utilizador para satisfazer as próprias exigências. Atualmente é possível, com a máxima segurança, descarregar o aplicativo pCO com conexão remota através da rede Ethernet. Além disso, dispõe de um logger interno para criar históricos e gráficos e enviar e-mails.

Para ulteriores informações, consultar: pcoweb@carel.com



B

BACnet é um protocolo padrão projetado em 1995 segundo as diretivas ASHRAE, ANSI, e ISO. BACnet foi criado para permitir a comunicação entre os diversos dispositivos no interior de edifícios ligados ao aquecimento, condicionamento, ventilação, controle de luzes e aos sistemas de segurança.

As versões suportadas por CAREL são:

- BACnet™ Ethernet™ ISO8802-2 over 8802-3 (pCOWeb);
- BACnet™/IP (pCOWeb);
- BACnet™ MS/TP; padrão de comunicação EIA-485 (pCOnet).

O instrumento BACset (que pode ser descarregado no site: ksa.carel.com) permite a configuração e o teste das placas. Deste modo, pCOWeb e pCOnet obtiveram aprovação dos laboratórios do órgão BTL com perfil B-AAC (BACnet Advanced Application Controllers). www.bacnetinternational.net/btl (BACnet Test Laboratory)

pCOnet

(PCO1000BA0)

Interface com o protocolo BACnet™ MS/TP baseado no padrão físico EIA-485. Para ulteriores informações, contatar: pcoweb@carel.com

SNMP

Simple Network Management Protocol (SNMP) é um protocolo de rede pertencente à família dos protocolos Internet, definido por IETF (Internet Engineering Task Force). O protocolo permite a gestão e a supervisão dos aparelhos conectados em rede Ethernet.

Conectividade dos controles de parâmetros

Todos os controles CAREL oferecem a possibilidade de conectar-se ao sistema de monitoração CAREL ou terciários através dos protocolos CAREL e Modbus® RTU.



Supernode: Para realizar soluções gateway entre os protocolos CAREL ou Modbus® RTU para com protocolos mais evoluídos ou unidades de controle de área.

PlantiVisorPRO: para monitorar os controles CAREL e ou com terciários Modbus® RTU.

BMS terciários: Para integrar os controles de diversos protocolos e funcionalidades em um único sistema de monitoração.

Webgate: Gateway entre o protocolo CAREL e uma rede local TCP/IP com protocolo SNMP v1 ou servidor Web, com a possibilidade de personalizar as páginas HTML.



Soluções para a monitoração e supervisão do sistema

O uso de um sistema global de monitoração e supervisão requer cada vez mais a necessidade de gerenciar de modo rápido e eficaz os alarmes e otimizar a manutenção ordinária e extraordinária dos sistemas.

Além disso, as normativas em vigor e a tendência da economia de energia fazem destes sistemas a chave de sucesso e diferenciação.

CAREL provê estas exigências oferecendo instrumentações de campo dotadas de interface RS485 para a conexão aos sistemas de supervisão locais e centralizados.

Em função das várias tipologias de sistema e exigências, CAREL oferece:

- PlantWatchPRO: solução de tipo incorporada compacta para pequenos sistemas de refrigeração e condicionamento até um máximo de 30 dispositivos.
- PlantVisorPRO: solução incorporada para sistemas de médias e grandes dimensões com 300 dispositivos, no máximo.
- RemotePRO: solução software para servidores centralizados para controlar de modo rápido e otimizado o sistema instalado.

Vantagens

Os sistemas de supervisão CAREL utilizam modernas tecnologias Web e tornam o acesso remoto sempre mais rápido e, ao mesmo tempo, seguro.

Os dados são memorizados em uma base de dados e garantem a integridade e confiabilidade das informações.

A solução incorporada de tipo plug and play e o software projetado especialmente para o usuário reduzem notavelmente os tempos de instalação e de configuração no sistema.

A simplicidade de uso, o controle completo dos sistemas, a sofisticada configuração para a notificação de alarmes e os instrumentos para a análise são as características que fazem a supervisão de CAREL uma solução vencedora.

Certificações

EN12830

PlantVisorPRO e PlantWatchPRO estão em conformidade com o que foi solicitado pela regulamentação CE 37/2005 de 12 de janeiro de 2005, com a normativa EN 12830 referente aos registradores de temperatura para o transporte, conservação e distribuição de produtos alimentares refrigerados, gelados, congelados e de sorvetes.

Underwriters Laboratories®

PlantVisorPRO está em conformidade com a normativa UL que garante a certificação do produto para o mercado americano.



PlantVisorPRO

PP2ST*

O PlantVisorPRO é o sistema de monitoração e supervisão CAREL que permite o controle completo e a otimização de sistemas de refrigeração e condicionamento.

Possui interface intuitiva e personalizável para a visualização e a configuração do sistema.

O PlantVisorPRO garante o acesso remoto a todos os dispositivos a ele conectados através da conexão LAN ou MODEM.

O sistema é disponível como solução completa "all-in-one":

O produto integra todas as conexões para o campo, entradas digitais e relé de saída. Os formatos de instalação são definidos da seguinte forma:

Versão	Nº de instrumentos	Histórico das variáveis
STANDARD	90	1400
HYPER	300	3500

Economia de energia

Otimização e monitoração dos rendimentos do sistema: funções específicas para aumentar a eficiência de instalação e para analisar o andamento dos consumos energéticos.

Controle da pressão de sucção flutuante

Modificação automatizada do set point da central refrigeradora em função da solicitação do resfriamento das bancadas frigoríficas que controlam.

Transmissão do valor do ponto de orvalho

Propagação das informações referentes às temperaturas e à umidade ambiente com o objetivo de calcular o ponto de orvalho e modular o uso das resistências antiembaciantes.

Controle de parâmetros

Registração e notificação das modificações não autorizadas sobre os parâmetros críticos do sistema a fim de preservar a configuração ideal de funcionamento.

Análise de dados e otimização

Criação manual e programada de gráficos e relatórios detalhados, referentes às variáveis do sistema.

KPI – indicadores-chave do desempenho

Controle da real capacidade de regulação de um dispositivo em função do set point de funcionamento, do diferencial e dos descongelamentos efetuados.

Energia

Análise das emissões de CO₂, dos consumos elétricos e do custo de energia por faixa tarifária com a função de individualizar áreas de otimização energética.

Comissionamento simplificado

Diminuição dos tempos de instalação no sistema e de Controle da instalação.

Depuração termodinâmica

Análise do funcionamento termodinâmico das bancadas frigoríficas.

Propagação das configurações

Propagação das configurações do sistema de um determinado número de dispositivos.

Gestão dos alarmes

Identificação e sinalização de cada situação de alarme, com interação remota para o gerenciamento eficiente das intervenções de manutenção e assistência.



Pacotes PlantVisorPRO

PP2ST*P*

O PlantVisorPRO é uma solução, que pode ser escalada, que oferece ao usuário a possibilidade de ativar pacotes especiais de funções, de acordo com as próprias exigências.

Segue abaixo a lista de pacotes oferecidos pela solução e as respectivas funcionalidades ativadas:

VAREJO VERDE	Sucção flutuante
	Transmissão do valor do ponto de orvalho
	Controle de parâmetros
	KPI
SEGURANÇA	Energia
	Controle de parâmetros
	Conexão RemotePRO
AMPLIADO	Modbus Slave
	Dispositivos lógicos
	Algoritmo personalizado
ENERGIA	KPI
	Energia
ECONOMIA	Sucção flutuante
	Transmissão do valor do ponto de orvalho



PlantWatchPRO

PWPRO*

PlantWatchPRO é a solução com a marca CAREL projetada para a supervisão de sistemas de médias e pequenas dimensões.

Completa possibilidade de configuração de rede e alarmes, simplicidade de navegação e o design atraente são algumas das características que colocam o PlantWatchPRO como produto de vanguarda em sua categoria. Possui um visor a cores em LCD, com tela sensível ao toque e práticos menus que guiam o usuário de modo simples e intuitivo, fornecendo, deste modo, uma prática solução.

Outras características inovadoras do PlantWatchPRO são:

- possibilidade de conectar e controlar até 30 dispositivos;
- uso de protocolos CAREL ou Modbus® para a conexão;
- registo de 100 variáveis, com amostragem efetuada a cada 15 minutos, por mais de um ano;
- grau de proteção IP65;
- 3 relés na saída, para sinalizações de alarmes ou ativação de luzes e descongelamento;
- visualização de gráficos;
- possibilidade de acesso à gestão do sistema por vários usuários e com diversos privilégios de controle;
- instrumento ideal para ambientes técnicos e não possui partes em movimento;
- acesso remoto via LAN ou modem PSTN.

O PlantWatchPRO é disponível também na versão com modem interno.

Acessórios



Pc-Gate

(CVSTD00000)

O conversor PC-Gate é utilizado como difusor para conexões em estrela ou amplificador para aumentar o comprimento da linha, por mais de um quilómetro.



Conversor USB

(CVSTDUMOR0)

O conversor USB/RS485 permite, quando necessário, aumentar o número de linhas conectadas ao PlantVisorPRO.

Modem GSM

(PLW0PGSM00)

Modem GSM para notificar alarmes através de mensagens SMS.



Módulo de gestão I/O

IOM*

Podem ser conectados em paralelo aos reguladores de outros fabricantes ou com controles eletromecânicos para adquirir os principais parâmetros de funcionamento das centrais frigoríficas, sistemas de condicionamento e dos grupos de condensação. Controla:

até quatro sondas de temperatura NTC, ou, alternativamente, duas sondas NTC e dois transdutores 4...20 mA ou 0...5 Vdc; contatos digitais em tensão: 2 opto isolados,

2 contatos limpos (como alternativa a NTC);

uma saída com relé para ativar atuadores ou controlar um alarme local.

Pode ser conectado com PlantVisor, PlantWatch e Web-GATE.

Características técnicas

Alimentação:

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

Condições de funcionamento: 0T50°C, 20...80% U.R. sem condensação

Grau de proteção: IP20 para dispositivo não incorporado no quadro elétrico

Certificação: CE

Montagem: na guia DIN

Número I/O:

- entradas analógicas: 2 (4);
- entradas digitais: 2 (4);
- saídas digitais: 1.

Portas seriais: RS485, protocolo CAREL

Dimensões: máx. de 72x88x70 mm

Conexões: bornes



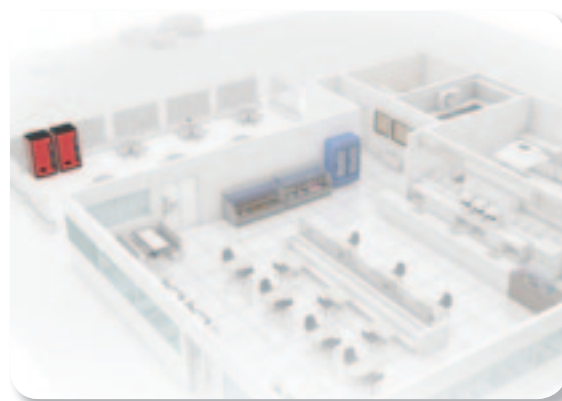
reequipamento

Para a monitoração das bancadas frigoríficas CAREL, propõe um sensor rádio alimentado por bateria a ser instalado na bancada para a registo da temperatura, associado a um sistema de supervisão CAREL. É muito indicado para as aplicações de reequipamento de instalações porque é facilmente instalado e conectado.



pequeno supermercado área de funcionamento

O PlantWatchPRO é a solução ideal para a monitoração da temperatura e gestão de alarmes de utilizações refrigeradoras presentes em pequenas instalações como, por exemplo, áreas de serviço ou pequenos supermercados, onde a exigência de controle é do mesmo tipo do que para as grandes superfícies. Graças à conexão com modem GSM, é possível enviar notificações através de mensagens SMS à rede de assistência.

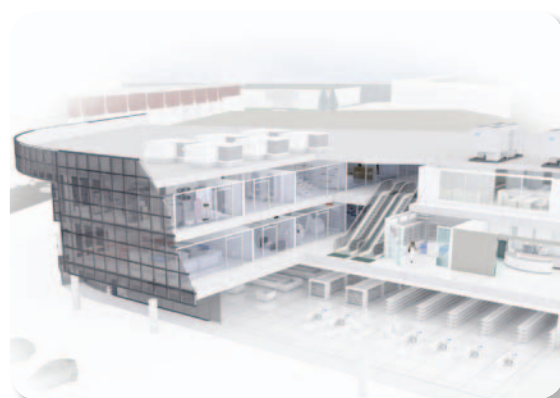




Condicionamento

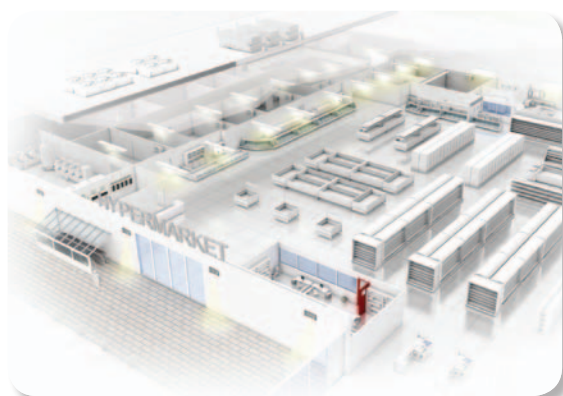
edifício

O PlantVisorPRO, através da facilidade de personalização e integração, é a solução ideal para o controle centralizado do condicionamento de um edifício.



grande supermercado

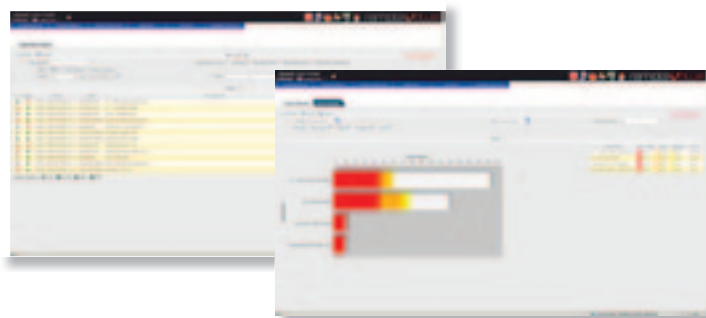
O PlantVisorPRO é a solução ideal para as grandes superfícies onde o número de utilizações em campo é elevado e requer exigências de controle e gestão avançadas.



Utilizações frigoríficas

Centrais frigoríficas

Condicionamento



remotePRO

RVSTD*

O sistema de supervisão remota permite, de uma única interface, a análise e a comparação dos dados analisados pelos supervisores locais de cada instalação. Qualquer que seja a sua aplicação, o remoto CAREL é um instrumento seguro e confiável para manter sob controle as instalações distribuídas na área. É possível conectar ao supervisor remoto todos os produtos de supervisão local oferecidos por CAREL: PlantVisorPRO, PlantWatchPRO, pCOWEB; com canal de conexão LAN ou Modem.

Manutenção

Controle centralizado de todas as instalações para reduzir os custos de gestão dos locais e garantir o nível desejado de segurança. Notificação centralizada dos alarmes e análise comparativa entre os sistemas.

Análise de dados

KPI comparativos para a avaliação do funcionamento dos sistemas: relatórios de alarmes, energia e temperatura. Relatórios em off-line sem a necessidade de conectar-se com os locais.

Centro de atendimento telefônico

Instrumento avançado para a gestão da manutenção ordinária e extraordinária do sistema.

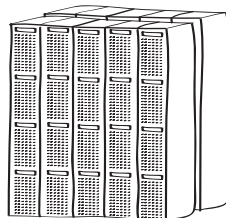
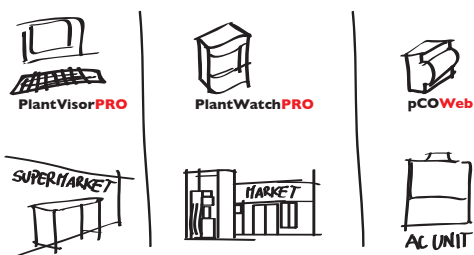
Versões

- **RVSTDDS000 - mantenedor remoto:** específico para os responsáveis da manutenção dos locais onde é necessário manter o correto funcionamento; oferece a possibilidade de ser imediatamente avisado por qualquer tipo de mau funcionamento e compreende todos os instrumentos

necessários para resolver os problemas diretamente do escritório.

- **RVSTDDS000 - gestão centralizada de dados:** específico para quem deseja dar suporte aos próprios clientes com análises comparativas de dados de sistemas diversos. Possibilita a realização de relatórios, gráficos e cálculos estatísticos sobre as variáveis transferidas pelos supervisores locais.

Versão	Nº de locais	Varáveis
RVSTDDS000	50	---
RVSTDDM000 plug-in para ativar em RVSTDDS000	50	7.000



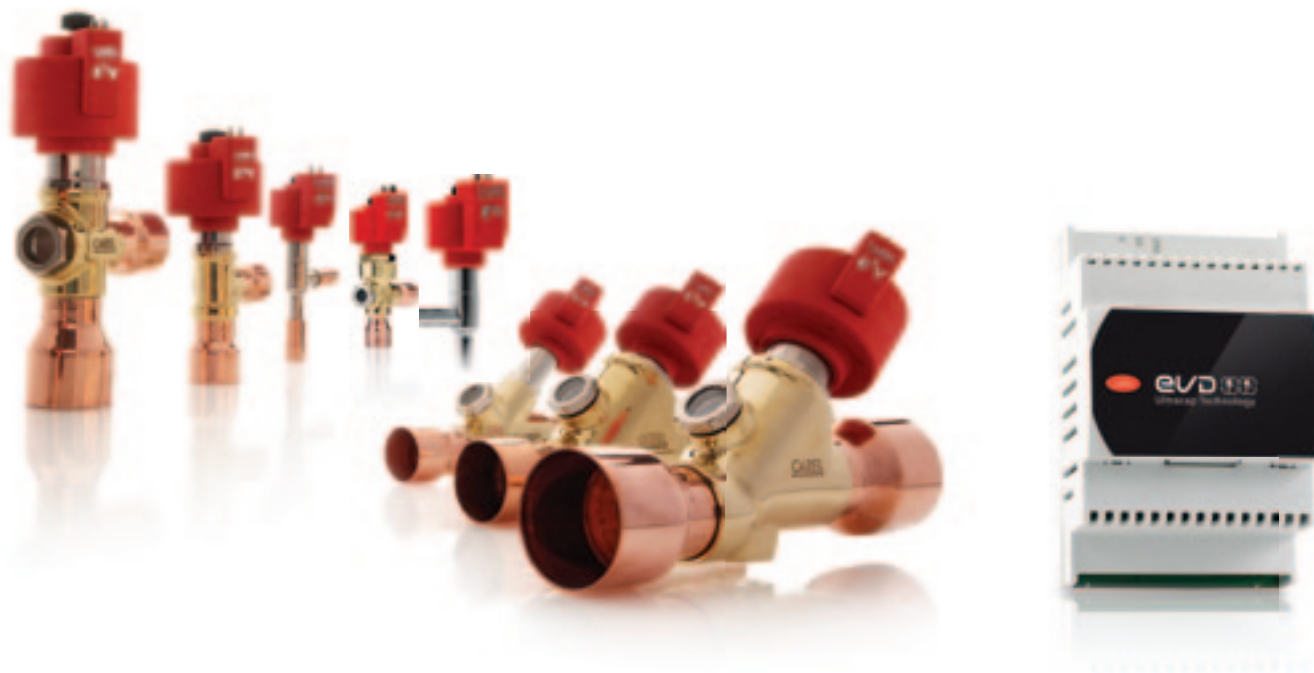
remotepro

Se for necessário controlar à distância numerosas instalações, CAREL propõe instrumentos específicos para a gestão centralizada. Permite a sincronização automática de dados e alarmes para manter sob controle a situação de todos os sistemas de uma única interface.





E^xV sistema



E^XV sistema - válvulas eletrônicas de expansão e driver

Tecnologia

Nas válvulas da família E^XV, o processo de laminação realiza-se em um orifício com seção variável criado por um furo calibrado fixo e por um obturador ogival móvel.

O movimento linear do obturador é obtido através da ação associada de um motor passo a passo e de um conversor de parafuso sem fim que produz um movimento preciso e regular graças à diminuição dos atritos em jogo.

A precisão e a estabilidade da regulação são garantidas por massas giratórias guiadas por rolamentos de esferas em aço inox. A robustez do movimento é garantida pelo bloco do motor instalado em suspensão na mola de aço harmônico e em uma estrutura portante em tecnopolímero capaz de oferecer elevados rendimentos mecânicos em um peso reduzido.

Tudo isto deve-se à construção efetuada com muita precisão, o uso de materiais nobres e o processo produtivo com teste final em cada unidade do produto em conformidade com os padrões de qualidade mais elevados.

Rendimento

O cuidado dedicado ao projeto e à produção de nossas válvulas fazem com que possamos alcançar os rendimentos mais elevados a nível de mercado:

- elevada pressão máxima de trabalho (Ps):

- 45 barg em toda a gama E^XV;
- 140 barg nos modelos para CO₂ (R744);
- campo ampliado de temperaturas de trabalho:
 - 40T65 °C (-40T149 °F) para o refrigerante;
 - -30T50 °C (-22T122 °F) para a instalação;
- funcionamento garantido em ambos sentidos, o que permite simplificar o esquema refrigerador nas bombas de calor reversíveis e reduzir os custos da instalação: É possível também instalar somente uma válvula evitando, deste modo, o uso de válvulas de não retorno.

Além disso, mediante o efeito associado de:

- guarnição em Teflon para a vedação hermética;
- mola calibrada e extra-passos de fechamento para garantir a vedação inclusive em elevadas pressões diferenciais;
- ultracap, garantia de fechamento mesmo em caso de ausência de energia elétrica (black-out).

E^XV sistema é a única solução no mercado capaz de desenvolver plenamente também a função da válvula a solenoide.

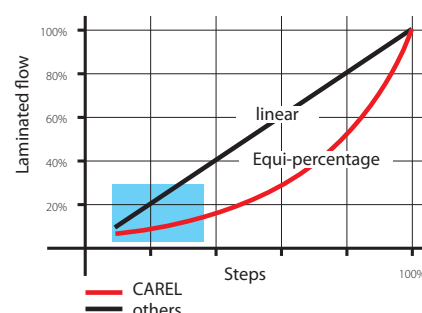
Economia de energia e precisão

O amplo campo de trabalho e a precisão em termos de regulação (de 10 a 100% da potencialidade nominal) permitem economias consideráveis de energia.

A ampla gama de regulação de E^XV permite o funcionamento da unidade refrigeradora com pressão de condensação flutuante e permite incrementar notavelmente o COP do compressor com valores de temperatura ambiente médios e baixos. Esta gestão especial - possível somente com órgãos de laminação de tipo eletrônico - permite grandes economias de energia em todas as aplicações refrigeradoras.

E^XV sistema oferece excelentes qualidades de controle graças à curva característica de porcentagem equivalente que permite a elevada precisão na regulação efetuada em todas as aplicações, inclusive aquelas com baixas capacidades. Uma característica muito útil nos circuitos com compressores gestidos por inversor e, em geral, nos circuitos de capacidade variável.

Curva característica de regulação de E^XV





E²V smart

E2V*

As válvulas de expansão eletrônica CAREL da série E²V smart integram a conhecida fiabilidade de E²V CAREL, com a versatilidade do cartucho amovível e oferece, em opção, a comodidade um indicador luminoso de líquido integrado. O bloco do motor pode ser facilmente desmontado e isto facilita as operações de soldadura, permitindo eliminar o riscos de sobreaquecimento ou danos. Um obturador com guarnição em Teflon, associado a um mecanismo de fechamento com mola calibrada, fazem parte do núcleo do inigualável sistema de vedação de CAREL, que permite que esta válvula trabalhe inclusive com valores muito elevados de pressões diferenciais. Além disso, E²V smart oferece também um filtro metálico desmontável como garantia contra eventuais resíduos sólidos que podem ser danosos para a válvula ou até mesmo reduzir a própria eficiência de regulação.

A família de válvulas E²V smart, com suas 8 versões, atua em um campo muito amplo de capacidades:

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

Características técnicas

Pressões de limite de aplicação:

- máxima pressão de funcionamento (MWP): 45 bar (653 psi)
- máxima pressão diferencial de funcionamento (MOPD): 35 bar (508 psi)
- P.E.D.: não aplicável, fluidos do Grupo 2, art. 3, par. 3

Condições de funcionamento:

- lado do refrigerante: -40T65 °C (-40T149 °F)
- ambiente de instalação: -30T50 °C (-22T122 °F)

Passos de fechamento: 550

Passos de regulação: 480



E³V e E⁴V

E3V*, E4V*

Duas famílias de válvulas semelhantes por arquitetura e contíguas em potencialidade, com conexões a 90° e que podem ser utilizadas do mesmo modo como entrada e saída. A plena liberdade de instalação é suportada pela possibilidade de desmontar completamente os vários componentes: estator, bloco do motor e indicador luminoso de líquido.

O indicador luminoso de líquido presente em E⁴V é atualmente disponível também em E³V. Dotada de indicador de umidade, que é muito útil para o controle direto das condições de fluxo do refrigerante e da válvula.

Os modelos E³V e E⁴V podem funcionar em ambos sentidos, representando a solução ideal nas aplicações com ciclo reversível, no qual simplificam o sistema e tornam desnecessário a instalação da válvula solenoide e o indicador luminoso de líquido.

E³V e E⁴V, oferecem soluções para cada tipo de exigência nas aplicações de:

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

Características técnicas

Pressões de limite de aplicação:

- máxima pressão de funcionamento (MWP): 45 bar (653 psi)
- máxima pressão diferencial de funcionamento (MOPD): 35 bar (508 psi) E4V95= 24 bar (349 psi)
- P.E.D.: E³V= não aplicável, fluidos do Grupo 2, art. 3, par. 3; E⁴V= fluidos do Grupo 2, Categoria 1

Condições de funcionamento:

- lado do refrigerante: -40T65 °C (-40T149 °F)
- ambiente de instalação: -30T50 °C (-22T122 °F)

Passos de fechamento: 550

Passos de regulação: 480



E⁵V, E⁶V e E⁷V

E5V*, E6V*, E7V*

CAREL oferece uma gama completa também nas válvulas de grande capacidade onde a eficiência energética é imprescindível e a precisão de controle é um dos instrumentos principais para realizá-la.

Através da qualidade inigualável do fechamento hermético e da presença do indicador luminoso de líquido integrado, estas válvulas não necessitam da instalação de válvula solenoide e indicador luminoso de líquido separados pois, por serem completamente desmontáveis, permitem operações precisas de brasagem e sem riscos de danos.

Nos chillers e nas grandes máquinas para condicionamento, a facilidade de desmontagem da válvula permite também a possibilidade de gerir somente o corpo desta última na fase de realização das tubagens, permitindo a inserção do cartucho do motor e do estator somente na parte complementar da unidade.

Três modelos de válvulas com engates em linha e conexões de cobre, cada uma com amplo campo de trabalho:

- E⁵V: Ø 35/35 mm, até 530 kW*
- E⁶V: Ø 42/42 mm, até 890 kW*
- E⁷V: Ø 54/54 mm, até 1850 kW* (*) R134a, tev=2°C; tcond= 45,0°C; sc= 3

Características técnicas

Pressões de limite de aplicação:

- máxima pressão de funcionamento (MWP): 45 bar (653 psi)
- máxima pressão diferencial de funcionamento (MOPD): E⁵V= 35 bar (508 psi) E⁶V, E⁷V= 28 bar (406 psi)
- P.E.D.: fluidos Grupo 2, Categoria 1

Condições de funcionamento:

- lado do refrigerante: -40T65 °C (-40T149 °F)
- ambiente de instalação: -30T50 °C (-22T122 °F)

Passos de fechamento: 550

Passos de regulação: 480



E²V para CO₂

E2V**C

A família E²V (perfeitamente operantes com valores máximos de pressão de 45 barg) amplia-se ainda mais com um produto projetado especificamente para o uso em instalações com CO₂ e com ciclo transcrito.

Um motor potente, com a espessura aumentada das paredes e materiais com rendimentos mecânicos extremamente elevados são alguns dos motivos da superioridade dos rendimentos obtidos por estas válvulas, com pressões de funcionamento e diferenciais dificilmente encontrados em produtos semelhantes de outros fabricantes.

Projetadas para aplicações com ciclo transcrito a CO₂, podem, naturalmente, serem aplicadas em ciclos subcríticos, onde seja necessária a presença de uma resistência elevada - superior a 45 barg - e uma elevada precisão de controle.

A vedação hermética garantida pela guarnição em Teflon e o movimento contínuo e regular são as qualidades conhecidas e apreciadas da plataforma E²V que podem ser também encontradas neste produto para as elevadas pressões de funcionamento.

E²V**C é oferta em cinco versões, capazes de cobrir potências refrigeradoras em ciclo subcrítico, até 20 kW (R744, tev= -10°C, tcond= 20°C, sc= 5 K).

Características técnicas

Pressões de limite de aplicação:

- máxima pressão de funcionamento (MWP): 140 bar (2030 psi)
- máxima pressão diferencial de funcionamento (MOPD): 120 bar (1740 psi)
- P.E.D.: não aplicável, fluidos do Grupo 2, art. 3, par. 3

Condições de funcionamento:

- lado do refrigerante: -40T65 °C (-40T149 °F)
- ambiente de instalação: -30T50 °C (-22T122 °F)

Passos de fechamento: 550

Passos de regulação: 480



EVD evolution

EVD*

Resultado da grande experiência de CAREL nos drivers para válvula eletrônica, EVD evolution é disponível como driver "único" e "duplo" com capacidade para controlar duas válvulas de modo independente e com os refrigerantes mais difusos (ver folheto de instruções). A gráfica simples e uma série de LEDs permitem o controle imediato do estado de funcionamento e das principais funções do driver.

O potente visor gráfico extraível (EVDIS**0) permite configurar o driver e fornece informações claras e imediatas sobre o próprio estado, permitindo também a regulação a ser efetuada selecionando apenas 4 parâmetros:

- refrigerante utilizado;
- modelo da válvula;
- tipo de sonda de pressão;
- aplicação (chiller, bancada frigorífica, etc.).

EVD evolution funciona autonomamente ou então conectado ao sistema pCO ou supervisor PlantVisorPRO.

EVD evolution pode também gerir regulações diferentes, desde o controle do sobreaquecimento, como o by-pass do gás quente, controle da pressão de evaporação (EPR) e controle de válvulas para resfriadores do gás (gas cooler) em circuitos de CO₂ transcrito.

Características técnicas

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

Condições de funcionamento: -10T60 °C, 90% U.R. não condensante

Grau de proteção: IP20

Montagem: na guia DIN

Número I/O:

- entradas: 2 digitais
- saídas: 2 contatos limpos

Portas seriais: 1

Dimensões: 70x110x60 mm (4 módulos DIN)



Ultracap para EVD evolution

EVD0000UC0

Ultracap é o novo dispositivo de alimentação de emergência para válvulas eletrônicas: é a natural complementação de EVDEvo, tanto único quanto duplo, e garante o completo fechamento das válvulas mesmo em caso de ausência imprevista de energia elétrica.

Graças à tecnologia ELDC (Electric Double Layer Capacitors), Ultracap pode fornecer energia imediata de emergência, confiável e limpa, e representa um grande passo avante em relação aos sistemas convencionais baseados em baterias e também em termos de eliminação de materiais de manutenção.

Ultracap foi projetado para dar 10 anos de silenciosa tranquilidade operacional, sem a necessidade de controles periódicos ou substituições de baterias.

Ultracap é energia imediata: Depois de somente 5 minutos (4 para válvulas CAREL) a partir do restabelecimento da tensão, já está novamente carregado e ativo (na verdade, somente o tempo real de acionamento do compressor).

A extrema fiabilidade de Ultracap, unida às excepcionais qualidades de fechamento hermético das válvulas CAREL, elimina a necessidade da válvula solenoide mesmo nas aplicações mais críticas.

Ultracap pode ser conectada em EVDEvo e também a todos os controles da família pCO⁵, com uma instalação extremamente simples, muito semelhante ao atual módulo da bateria.

Características técnicas

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

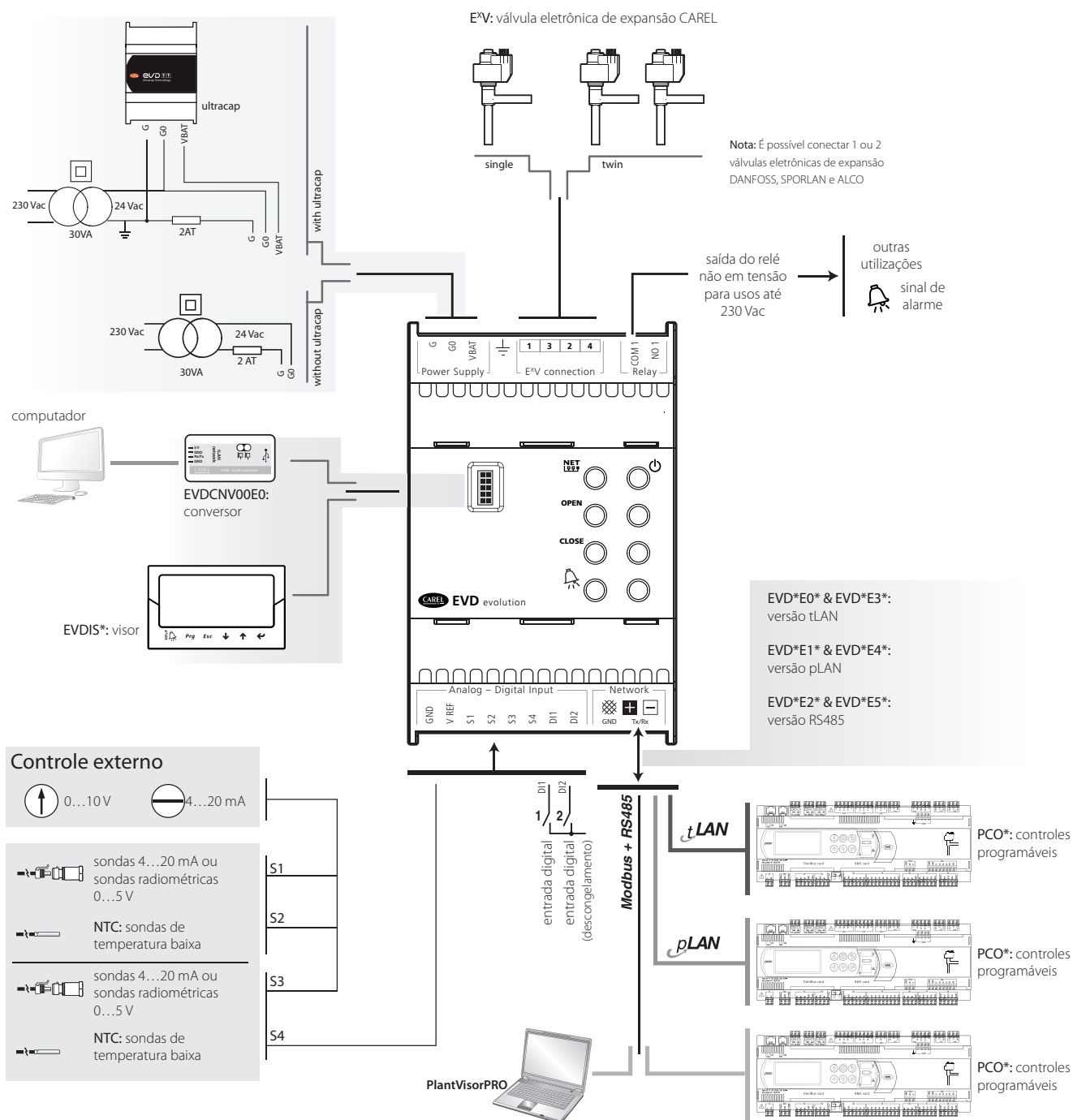
Condições de funcionamento: -25T50 °C, 90% U.R. não condensante

Grau de proteção: IP20

Montagem: na guia DIN

Dimensões: 70x110x60 mm (4 módulos DIN)

OVERVIEW DRAWING EVD evolution





Controles de condensação e variadores de frequência



Reguladores de velocidade e inversor

Para completar a própria gama de produtos, CAREL oferece uma série de módulos apropriados para satisfazer as diversas aplicações especiais da unidade HVAC/R com a função de regular a velocidade dos ventiladores, bombas e compressores.

Na verdade, são disponíveis módulos opcionais especialmente projetados e, otimizados, para funcionalidades sempre mais importantes nas máquinas atuais de condicionamento e refrigeração.

No tocante à regulação da condensação, são propostos os reguladores da série FCS que oferecem a possibilidade de uso em configuração de tipo stand-alone ou em conexão com um controle da série do sistema pCO.

Esta série de reguladores é disponível para todos os tipos de exigência: encontra-se na versão monofásica e trifásica.

Em relação aos controles paramétricos, como a série μ chiller, por exemplo, CAREL propõe uma gama de reguladores com alimentação monofásica da série MCHRTF, que é mais adequada para este tipo de controlador.

Estes controladores de velocidade são compatíveis também com os controles programáveis do sistema pCO. São capazes de controlar ventiladores monofásicos 230 Vac com corrente de 8, 10 e 12 A.

O inversor representa uma das soluções de ponta para a economia energética. A gama do inversor CAREL possui duas famílias de produto: VFD série NXL, ideal para controlar ventiladores, bombas e compressores equipados com motor assíncrono trifásico. O inovador power+ é capaz de controlar os motores com magnetos permanentes brushless BLDC/BLAC utilizados nos compressores de nova geração.

Em especial, a modulação do compressor permite obter resultados significativos a nível de economia de energia e, ao mesmo tempo, otimizar o regime funcional de todos os outros componentes da unidade. A modulação da capacidade do refrigerante e dos fluidos primários permite utilizar, com carga reduzida, toda a potencialidade dos permutadores de calor e diminuir contemporaneamente a relação de compressão. Para aproveitar da melhor forma possível as capacidades de modulação destes compressores, é imprescindível utilizar a válvula de expansão eletrônica de última geração. Por este motivo, o sistema pCO representa a solução completa projetada sob medida para a nova geração de máquinas com eficiência elevada.

A gama de inversores de frequência VFD da série NXL foi criada especificadamente para aplicações com:

- capacidade variável em ventiladores das centrais de tratamento do ar;

- modulação da velocidade do compressor;
- capacidade variável nas bombas de alimentação dos sistemas e nas bombas dos evaporadores presentes nos chillers;
- controle das pressões de condensação nos grupos de ventilação.

O uso do inversor com motores elétricos aplicados em bombas de água ou nos ventiladores permite modular a carga e obter a regulação do processo de modo exato e eficiente para a economia de energia.



Inversor DC: power+

PSD*

O power+ é um inversor capaz de controlar os compressores com motor de magnetos permanentes de tipo brushless BLDC/BLAC sem o auxílio de um sensor de posição graças ao uso da tecnologia que não utiliza sensores. As funcionalidades integradas de Power+ são focalizadas no comando dos compressores:

- a rampa de aceleração programável em escalas permite respeitar as exigências de cada aplicação;
- uma entrada PTC para garantir a proteção térmica do compressor.

O power+ dispõe de uma entrada de segurança STO (Safe Torque Off) que pode ser utilizada para interromper a alimentação do compressor em caso de emergência como, por exemplo, após a intervenção de um pressóstato de alta pressão. Além disso, power+ permite controlar o compressor de forma inteligente, em condições extremas: São disponíveis algoritmos de redução automática da frequência de permuta ou velocidade de rotação para evitar a parada do compressor em condições de temperaturas elevadas.

No âmbito das aplicações domésticas, o rumor é limitado graças à elevada frequência de comutação, até 8 kHz. A compatibilidade eletromagnética EMC proporciona o uso em ambientes domésticos e respeita os requisitos das normativas mais restritivas sobre as emissões harmônicas.

A instalação do produto é facilitada pelo design plano da parte eletrônica, além da disponibilidade de suportes removíveis para a fixação. Deste modo, o dissipador necessário para a eliminação do calor até 60°C ambiente pode ser posicionado atrás do quadro, o que reduz muito o espaço ocupado dentro do próprio quadro. O grau ou índice de proteção (IP) e a guarnição de proteção garantem um nível de proteção IP44 no lado do dissipador.

O power+ foi testado também com a maior parte dos compressores BLDC disponíveis no mercado: SCI (Siam Compressor Industries), Samsung, Hitachi, Toshiba.

A configuração de power+ para um compressor BLDC testado por CAREL pode ser feita com um "clique", se for utilizada de modo conjunto com os controles da série do sistema pcO. O controle CAREL não se ocupa somente dos parâmetros elétricos de power+ mas do completo controle termodinâmico do compressor segundo as exigências dos fabricantes de compressores.

Características técnicas

Alimentação:

- monofásica: 200...240 V 12 A ou 16 A;
- trifásica: 380...480 V 14/18 A (50°C) ou 22,5 A;

Condições de funcionamento: 60°C 95% U.R. sem condensação

Grau de proteção: IP20/IP44

Certificação: CE, UL

Montagem: no painel ou com montagem semi-embutida

Número I/O:

- **entradas digitais:** 1 STO (Safe Torque Off) e 1 PTC;
- **saídas digitais:** 1 relé configurável de contato limpo até 240 Vac 5 A

Portas seriais: RS485/Modbus®

Dimensões: 164x183x265 mm máx.

Conexões: bornes a parafuso



Inversor AC: NXL

NXL*

A série NXL é disponível com potência de 0,37...30 kW, alimentação monofásica-trifásica e saída trifásica e grau de proteção até IP54 para todas as aplicações com capacidade variável.

A regulação pode ser efetuada através do sinal analógico 0...10V ou 4...20 mA ou mediante a comunicação serial Modbus® de série, que permite integrar as funcionalidades do aparelho com o software de gestão de controladores da série pcO ou do supervisor PlantvisorPRO.

Outras vantagens são: amplo intervalo de funcionamento, facilidade de instalação e uso, baixo nível de emissões sonoras, elevado grau de proteção contra os distúrbios eletromagnéticos, design "em formato de livro", muito compacto.

A série NXL é a solução ideal para todos os ambientes operativos para complementar e integrar a gama de produtos da CAREL a fim de obter a máxima eficiência e economia energética dos sistemas HVAC/R.

Características técnicas

Alimentação:

- monofásica: 208...240 V de 0,37 kW a 1,5 kW;
- trifásica: 380...500 V de 0,55 kW a 30 kW;

Condições de funcionamento: -10T50°C 95% U.R. sem condensação

Grau de proteção: IP20, IP21, IP54

Certificação: CE, UL

Montagem: com painel

Número I/O:

- **entradas analógicas:** 2 0...10 V ou 0...20 mA
- **entradas digitais:** 3 programáveis
- **saídas analógicas:** 1 4...20 mA
- **saídas digitais:** 1 relé NO/NC

Portas seriais: RS485/Modbus®

Dimensões: 195x519x237 mm máx.

Conexões: bornes a parafuso



Reguladores de velocidade de tipo stand-alone

FCP*

FCP é um regulador de velocidade para ventiladores monofásicos para unidades de tipo stand-alone até dois circuitos. Regula o ventilador em função da variação da pressão do circuito de condensação com o objetivo de manter um valor de set point, utilizando um sinal 0...5 V do transdutor de pressão ratiométrico (SPKT*R0) posicionado no circuito hidráulico. É utilizado nas unidades do grupo de condensação e é capaz de comandar motores elétricos axiais assíncronos (específicos para a regulação de corte de fase), com cargas até 8 A/230 Vac. É disponível na versão master/slave ou dispositivo de potência (como o atual MCHRTF80A0, na versão IP54).

Características técnicas

Alimentação: 230 Vac -15/10%, 50/60 Hz com a função de detecção automática

Condições de funcionamento: -20T50°C, <85% U.R. sem condensação

Grau de proteção: IP54

Montagem: com painel

Número I/O:

- **entradas analógicas:** 2 ratiométricas 0...5 Vdc, 1 NTC 10 K a 25°C
- **entradas digitais:** 1 configurável
- **saídas analógicas:** PWM

Portas seriais: RS485 (com placa opcional adicional)

Dimensões: 139,8x134,8x89 mm

Conexões: bornes de mola para cabos com seção de 1,5 mm²



Reguladores monofásicos de velocidade 4, 8, 10 e 12 A

FCSM*, MCHRTF*

A série de reguladores monofásicos FCS e MCHRTF foi projetada para regular a velocidade dos ventiladores das unidades condensadoras de acordo com o sinal de comando que chega através dos controles. Em especial, a série FCS recebe um sinal de 0...10 V e os reguladores da série MCHRTF, pCO, µchiller, ir33 universal e pRack recebem um sinal PWM.

Características técnicas

Alimentação: 4, 8, 10 e 12 A/230 Vac

Condições de funcionamento: -10T50°C

Grau de proteção: IP00

Montagem: com painel

Número I/O:

- **entradas analógicas:** 0...10 V ou PWM

Dimensões: 82x107x58 mm máx.

Conexões: bornes de parafuso para cabos com seção de 1,5 mm²



FCS: Reguladores trifásicos de velocidade IP55

FCS3*00

A série trifásica IP55, adequada para ambientes externos, pode ser controlada por um sinal analógico 0...10 Vdc ou com sinal PWM (modulação de ampliação de impulso). A gama, que prevê o controle de motores com absorção de 6 a 40 A, é equipada com uma placa de comando capaz de distribuir a potência em carga de modo linear ou quadrático, com funções de desconexão, limiar, velocidade mínima e máxima, utilizando o compensador presente na placa.

Características técnicas

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

Condições de funcionamento: -10T50°C

Grau de proteção: IP55

Montagem: com painel

Número I/O:

- **entradas analógicas:** 0...10 V ou PWM

Dimensões: 198x265x178 mm máx.

Conexões: bornes de parafuso para cabos com seção de 1,5 mm²



FCS: Reguladores trifásicos de velocidade IP20

FCS3*10

A gama IP20, ideal para ser instalada no quadro, pode ser gerenciada por controles com sinal analógico de 0...10 Vdc sinal PWM (modulação de amplitude de impulso). Possibilita o controle de motores com absorção de 9 a 40 A e uma placa de comando capaz de distribuir a potência em carga de modo linear ou quadrático, com funções de desconexão, limiar, velocidade mínima e máxima, utilizando o compensador presente na placa.

Características técnicas

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

Condições de funcionamento: -10T50°C

Grau de proteção: IP20

Montagem: com painel

Número I/O:

- **entradas analógicas:** 0...10 V ou PWM

Dimensões: 245x340x200 mm máx.

Conexões: bornes de parafuso para cabos com seção de 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

A CAREL INDUSTRIES se reserva o direito de modificar as especificações dos seus produtos sem prévio aviso.