

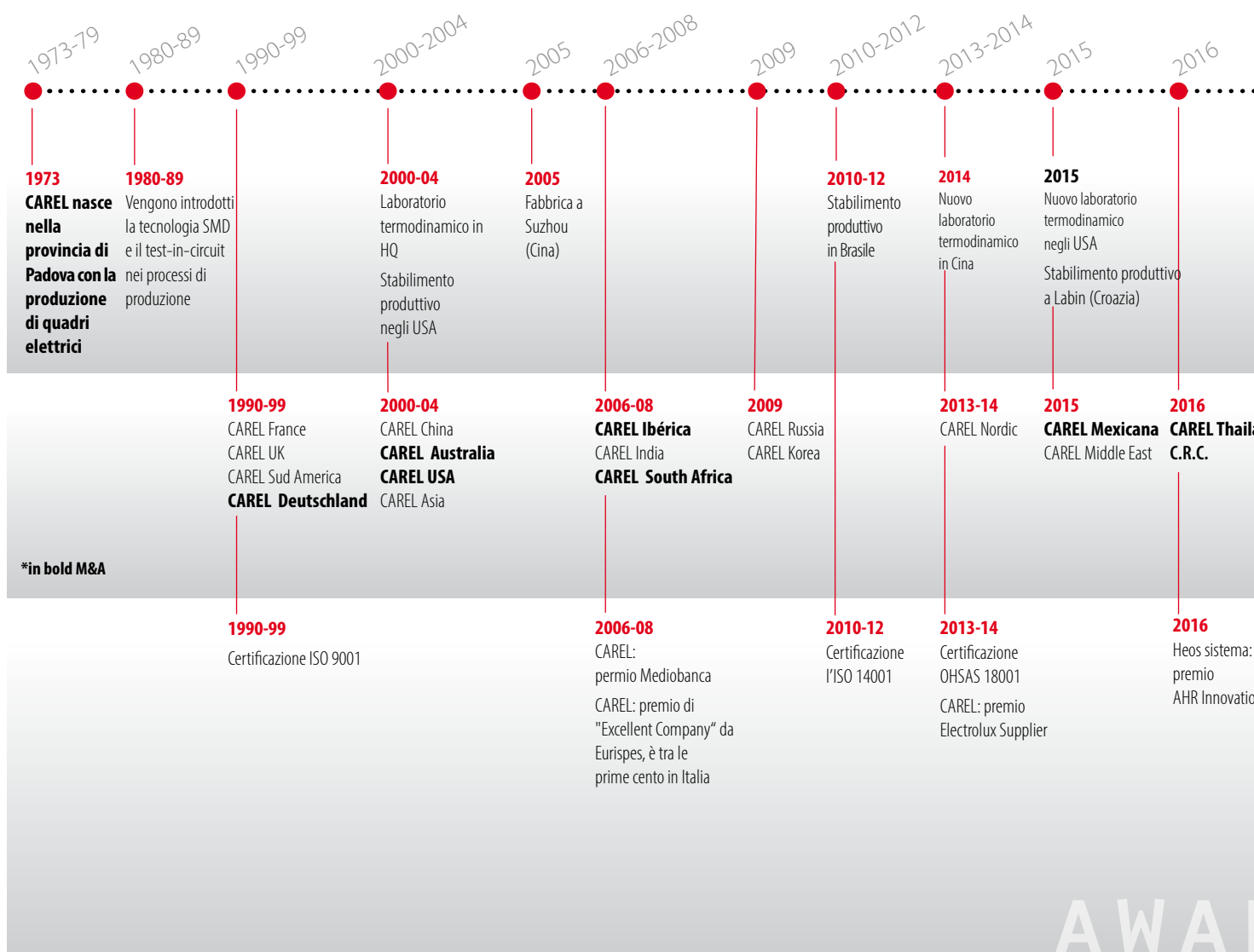
Guida prodotti

Soluzioni per Unità Trattamento Aria

Tecnologia e competenza per
la qualità dell'aria e il risparmio
energetico

CAREL



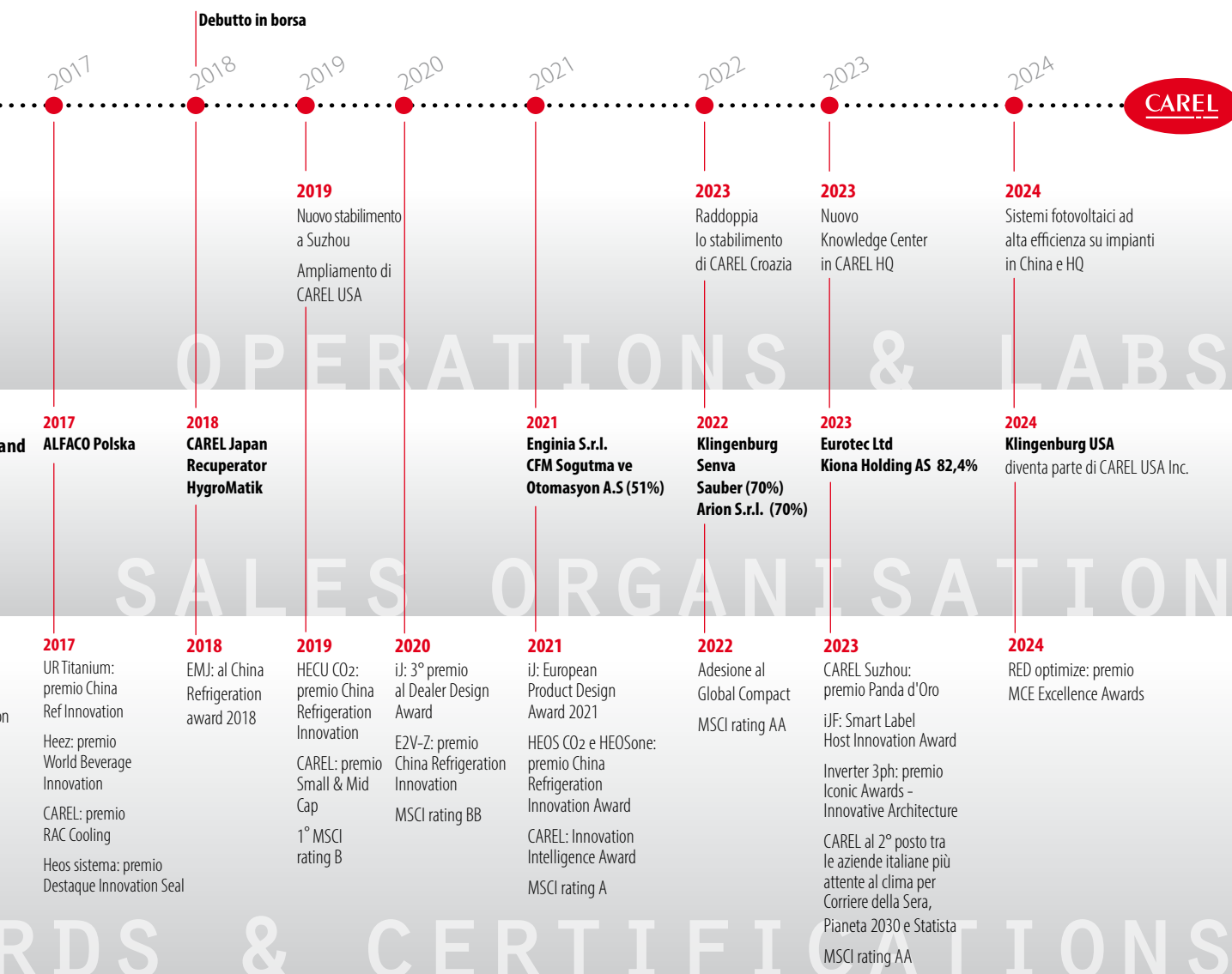


Innovazione come modello di business

Ricerca & Sviluppo sono al cuore del nostro impegno. Ogni anno quasi il 6% del fatturato consolidato viene destinato al settore Ricerca & Sviluppo al fine di anticipare i bisogni dei clienti e fornire soluzioni all'avanguardia.

Affidabilità

Sistema di disaster recovery che prevede almeno 2 siti produttivi per la maggior parte dei nostri prodotti. In tal modo possiamo garantire la fornitura dei nostri componenti anche in casi estremi.



Un unico partner per costruire unità di trattamento aria migliori

Con l'acquisizione di eccellenze in questo settore, il gruppo CAREL ora si pone come il principale one-stop partner nel mercato per qualsiasi costruttore che vuole produrre unità di trattamento aria migliori. La nostra vostra gamma di soluzioni integrate ad alto contenuto tecnologico è progettata per raggiungere i più alti requisiti di qualità dell'aria, comfort ambientale e risparmio energetico. Con Carel a bordo, non c'è dubbio che la tua unità di trattamento d'aria sarà sempre all'avanguardia.



members of CAREL group



La soluzione completa

CAREL, da oltre 40 anni leader nei sistemi di controllo e umidificazione per applicazioni HVAC/R, è in grado di fornire soluzioni all'avanguardia per unità di trattamento aria di qualsiasi complessità: controllori, umidificatori, sistemi di recupero calore, strumenti di supervisione e una vasta gamma di accessori per rendere la tua unità di trattamento aria più sicura ed energeticamente efficiente.

Che tu sia un OEMs, Progettista o System Integrator, CAREL è al tuo fianco per darti una gamma di soluzioni integrate per affrontare i nuovi requisiti normativi e i recenti trend di mercato e realizzare unità di trattamento aria sempre più performanti in termini di:

IGIENE E
QUALITÀ
DELL'ARIA



EFFICIENZA
ENERGETICA



CONNETTIVITÀ



Controlli



Terminali



Sonde e sensori



Umidificatori



Recuperatori di calore



Serrande e accessori



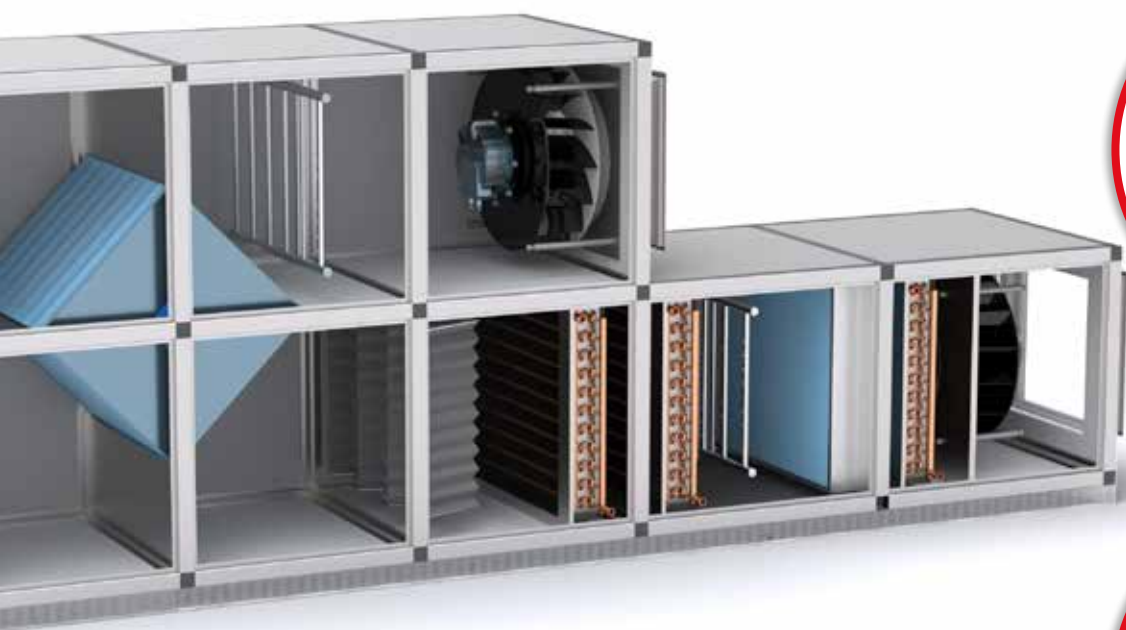
Tecnologia DX



Quadri elettrici



Servizi digitali



Indice

Controlli programmabili	9
c.pCO sistema.....	11
STone	21
Controlli parametrici	23
Controlli parametrici	25
Terminali macchina e ambiente	33
Terminali macchina e ambiente	35
Sensori e dispositivi di protezione	43
Sensori e dispositivi di protezione	45
Umidificatori	55
Umidificatori isotermici	57
Umidificatori adiabatici	77
Recuperatori di calore	89
Recuperatori a piastre.....	91
Recuperatori di calore rotativi	95
Serrande e accessori	101
Serrande e accessori	103
Tecnologia DX	107
Tecnologia EEV	109
Controllo unità motocondensante esterna.....	113
Inverter.....	115
Pannelli elettrici	119
Quadri elettrici per unità di trattamento aria	121
Sistemi di telegestione e servizi digitali	123
Sistemi di telegestione e servizi digitali	125



Controlli programmabili

Le Unità di Trattamento Aria sono caratterizzate da un'estrema varietà di componenti e logiche di funzionamento. CAREL è in grado di fornire soluzioni di controllo che assicurano una notevole flessibilità, disegnate appositamente sulla base dei requisiti del cliente. c.pCO sistema è l'ultima generazione di controlli liberamente programmabili di CAREL. Una soluzione scalabile e modulare, tecnologicamente all'avanguardia, risultato della continua ottimizzazione attraverso decenni di esperienza nelle applicazioni HVAC. Il tool di sviluppo c.suite garantisce massima flessibilità di programmazione, e consente la progettazione e lo sviluppo di applicazioni in modo da rendere ogni sistema il tuo sistema.



c.pCO sistema

c.pCO sistema è la soluzione che CAREL offre ai suoi partner per la gestione di applicazioni e sistemi HVAC/R.

c.pCO sistema include controllori programmabili, interfacce utente, interfacce di comunicazione, sistemi per la gestione remota e servizi cloud, per offrire agli OEM che lavorano nel settore HVAC un sistema di controllo che sia potente ma flessibile, e che possa facilmente interfacciarsi con i più comuni sistemi di Building Management.

Garantisce affidabilità mantenendo un'ampia adattabilità, che gli permette facilmente di differenziarsi, sia in termini di aspetto che di funzioni, nel controllo di unità di condizionamento d'aria e di refrigerazione.

Sono disponibili diversi modelli in base al numero e al tipo di ingressi/uscite, con o senza terminale integrato.

L'involucro plastico a montaggio a guida DIN garantisce alla scheda un'elevata protezione meccanica e riduce il rischio di scariche elettrostatiche, e permette inoltre l'alloggiamento opzionale di un'interfaccia utente integrata, con un LCD semi-grafico e 6 pulsanti retroilluminati da LED.

Vantaggi

- 5 diverse taglie da 16 a 55 punti I/O;
- Flessibilità degli I/O grazie ai canali universali;
- Porte seriali BMS, Fieldbus e interfacce USB integrate;
- Fino a 2 porte Ethernet integrate con server Web, Connessione FTP e accesso a cloud tERA;
- Protocolli Modbus, BACnet, Konnex, HTTP, FTP, SNMP e OPC UA;
- Driver valvola elettronica e modulo Ultracap integrato.



c.pCO

P+5**SE*

La famiglia di controlli programmabili c.pCO rappresenta l'ultima evoluzione della tecnologia di controllo CAREL verso una comunicazione senza precedenti. Grazie ad un Sistema Operativo Multitasking e all'adozione di protocolli standard, la connettività locale e remota è l'innovazione chiave del nuovo sistema c.pCO.

Il controllore c.pCO offre nuove funzioni specifiche per migliorare l'efficienza dei sistemi HVAC/R:

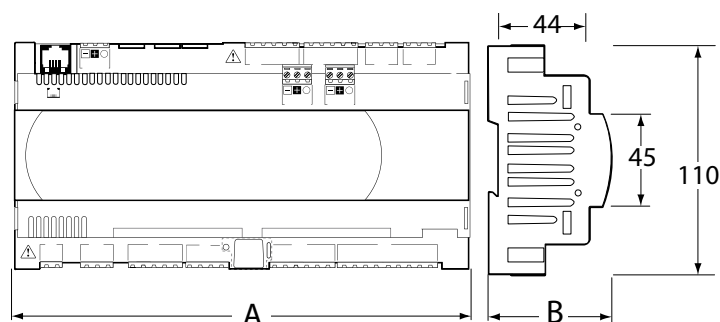
- **Connettività:** la famiglia di controllori c.pCO rappresenta l'evoluzione del pCO5+ verso una connettività senza precedenti. Fornisce ai più esigenti designers fino a 2 interfacce Ethernet integrate, 5 linee seriali, 3 delle quali integrate e configurabili in termini di protocollo (CAREL or Modbus) e tipologia (FieldBus or BMS), e 2 opzionali configurabili in termini di protocollo (Modbus, BACnet, CAREL, CANbus, Konnex) e supporto fisico (RS485, Ethernet, Can, Konnex, FTT-10). Sono presenti porte standard USB "Host" e "Device" per programmare il c.pCO utilizzando una chiavetta USB standard, o tramite connessione diretta al PC senza la necessità di un ulteriore convertitore seriale esterno;
- **Sistema Operativo:** il Sistema Operativo multitasking assicura un utilizzo ottimale delle risorse di sistema, estende i tipi di dati utilizzabili nello sviluppo dell'applicazione (numeri a virgola mobile su 32 bit), incrementa la velocità di esecuzione

dell'applicativo e permette una gestione indipendente dei protocolli di comunicazione.

- **Flessibilità I/O:** grazie al chip proprietario ASIC sviluppato da CAREL, tutti i controllori c.pCO includono canali I/O universali che possono essere configurati tramite software come ingressi analogici, ingressi digitali e uscite analogiche.
- **Alta efficienza:** l'integrazione del

driver EVDEVO, per il controllo delle valvole di espansione elettronica con tecnologia Ultracap, garantisce la chiusura della valvola stepper di espansione elettronica nel caso di interruzione dell'alimentazione principale.

Dimensioni



	Small	Medium	Built-in driver	Large	Extralarge
A	227,5	315	315	315	315
B	60	60	60	60	60
B - con porta USB/ terminale integrato	70	70	70	70	70
B - con modulo ULTRACAP	-	-	75	-	-



c.pCO mini

P+D* e P+P*

c.pCOMini è un controllore programmabile compatto, di soli 4 moduli DIN, con elevata capacità di connettività e funzioni integrate. È disponibile in una gamma che comprende modelli per montaggio su guida DIN (con o senza LCD), e installazione a pannello. Entrambi i modelli sono disponibili in 3 versioni (Basic, Enhanced e High-End), che differiscono in termini di connettività e numero di I/O a bordo. I suoi principali vantaggi sono:

- ExV integrato ad alta efficienza, algoritmi per il risparmio energetico e guida di dispositivi intelligenti;
- Usabilità LCD semigrafico con icone, lingue (cirillico, cinese, etc.), interfaccia utente personalizzabile e facile cablaggio;

- Interoperabilità del sistema con dispositivi di terze parti con protocolli standard (Modbus®, CAN, BACnet™);
- Risparmio sui costi di ottimizzazione I/O attraverso canali universali e veloci programmabilità durante la produzione e manutenzione.

Versioni:

- P+D*: versione DIN
- P+P*: versione PANEL
- P+D*****E**: display
- P+D*****L**: LED display



c.pCOe

P+E*

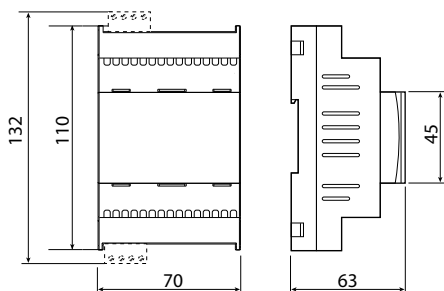
c.pCOe è la nuova scheda di espansione I/O, realizzata con un microchip proprietario CAREL che permette grande flessibilità nella configurazione dei diversi pin come ingressi (supporto di sonde passive NTC, PTC, PT1000, ingressi digitali e sonde attive in tensione e corrente) e come uscite (0-10V, PWM).

La scheda c.pCOe è disponibile in 2 versioni:

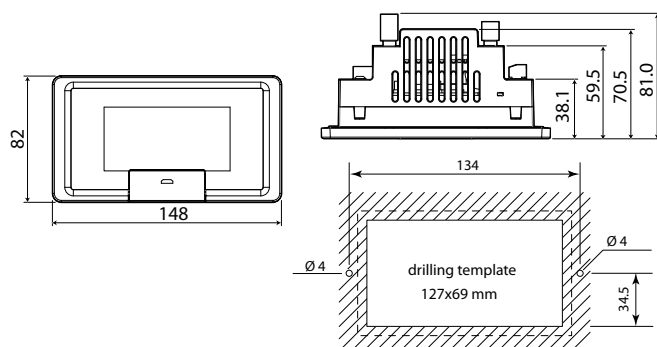
- **versione basic**, con un totale di 16 canali I/O a disposizione, 10 dei quali configurabili come ingresso o uscita analogica, e 6 relay.
- **versione enhanced**, stessa configurazione I/O della versione basic con in aggiunta un driver integrato per la gestione di una valvola unipolare di espansione CAREL.

Dimensioni

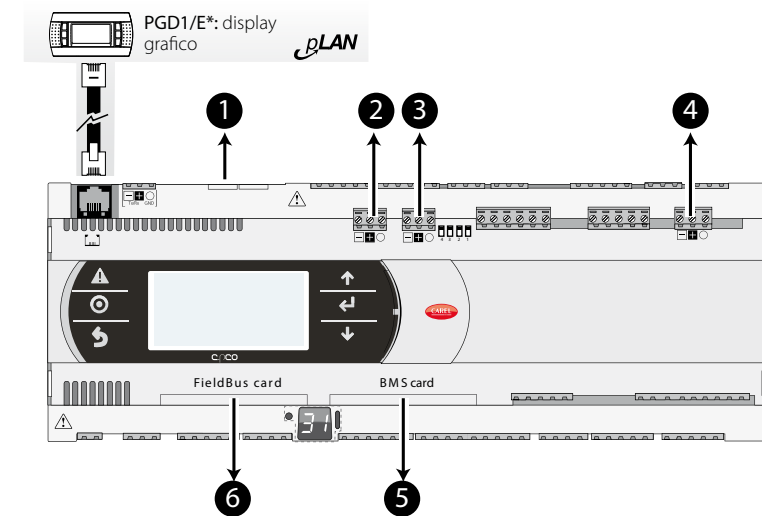
c.pCO mini/cpCOe



c.pCO mini, panel mounting

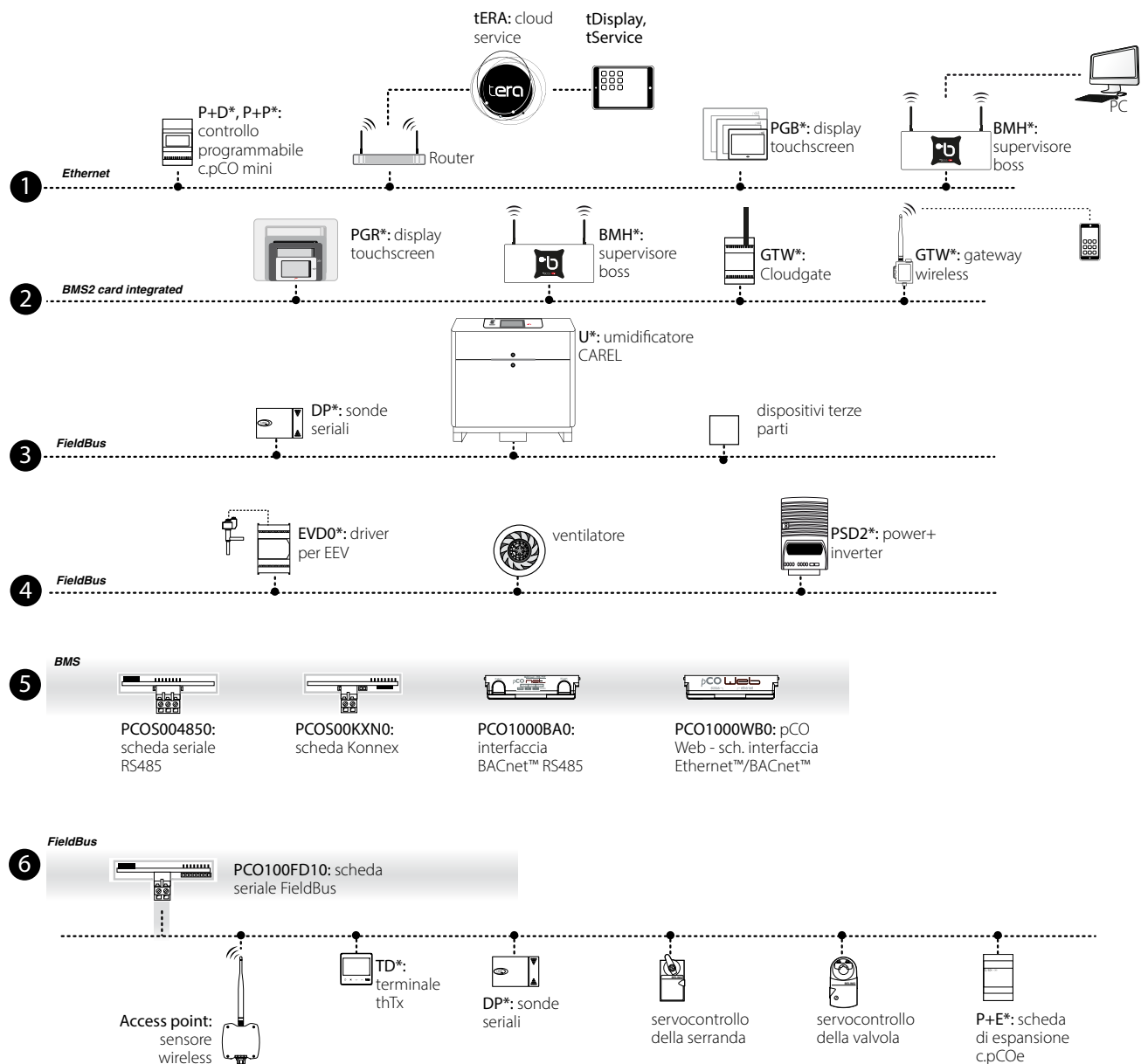


Overview c.pCO

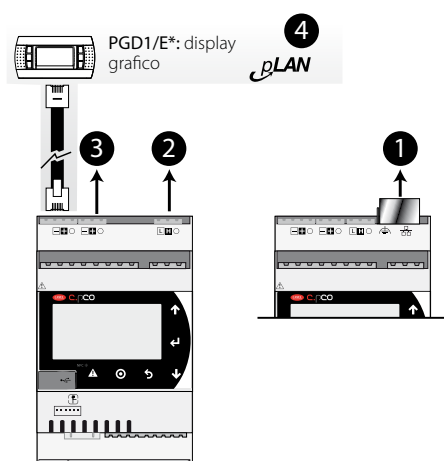


Sonde

- SPKT***: sonde di pressione 4...20 mA - sonde raziometriche 0...5 V
- SPKD***: trasduttore di pressione differenziale
- NTC/PT100/PT500/PTC/PT1000**: sonde di temperatura
- DPP***: sonda di temperatura e umidità per ambiente industriale
- DCPD***
- DCTF***
- DCFL***
- DPW***: sonda di temperatura e umidità per ambiente civile
- DPD***: sonda di temperatura e umidità per condotta
- dispositivi di protezione



Overview c.pCO mini



Basic version	4
Enhanced version	2 + 3 + 4
High End version	1 + 3 + 4

Sonde

- SPKT*: sonde di pressione 4...20 mA - sonde raziometriche 0...5 V
- SPKD*: trasduttore di pressione differenziale
- NTC/PT100/PT500/PTC/PT1000: sonde di temperatura
- DPP*: sonda di temperatura e umidità per ambiente industriale
- DCPD*
DCTF*
DCFL*
dispositivi di protezione
- DPW*: sonda di temperatura e umidità per ambiente civile
- DPD*: sonda di temperatura e umidità per condotta

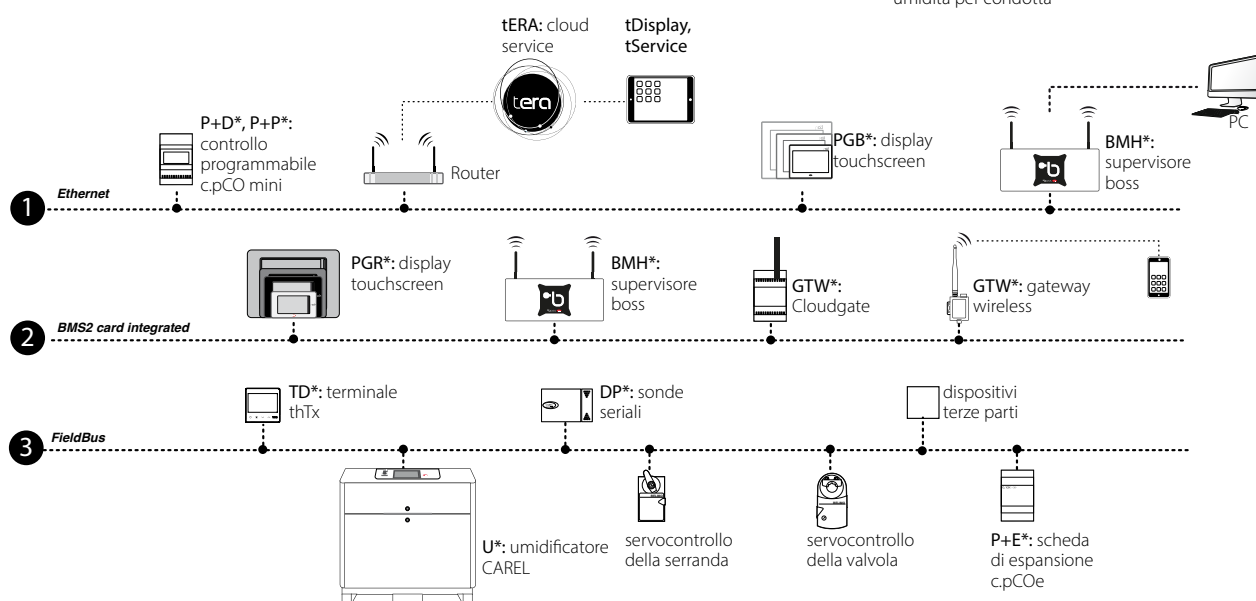


Tabella specifiche tecniche c.pCO sistema

Caratteristiche	c.pCO	c.pCO mini	c.pCOe
Generali			
Alimentazione	24 Vac, +10/-15%, 50/60 Hz, 28...36 Vdc, -20/10 Hz	24 Vac +10/-15% 50/60 Hz, 28...36 Vdc +10/-15%;	24 Vac +10/-15% 50/60 Hz, 28...36 Vdc +10/-15% +18Vdc unicamente per alimentazione proveniente da modulo ultracap (EVD0000UCO).
Condizioni di funzionamento	-40T70 °C, 90% UR non condensante* (versione senza terminale) 20T60 °C, 90% UR non condensante* (versione con terminale) (*) con modulo Ultracap montato: -40T60°C	-40T70 °C, 90% UR non condensante (versione senza terminale) 20T60 °C, 90% UR non condensante (versione con terminale)	-40T70 °C, 90% rH non-condensante
Condizioni di immagazzinamento	-40T70 °C, 90% UR non condensante (versione senza terminale) 30T70 °C, 90% UR non condensante (versione con terminale)	-40T70 °C, 90% UR non condensante (versione senza terminale) 30T70 °C, 90% UR non condensante (versione con terminale)	-40T70 °C, 90% rH non-condensante
Grado di protezione	Mod. con porta USB e/o con modulo Ultracap: IP20 nel solo frontalino	- IP40 (versione DIN) - IP65 (versione pannello)	IP40 frontale, IP10 restanti parti.
Certificazioni	CE/UL		
Montaggio	su guida DIN		

Tabelle ingressi/uscite

		c.pCO mini					
		Smart	Basic	Enhanced	High End	Small	
Ingressi e uscite							
Ingressi/uscite universali	Ingresso NTC	10				5	
	Ingresso PTC	10				5	
	Ingresso PT500	10				5	
	Ingresso PT1000	10				5	
	Ingresso PT100	max 5				max 2	
	Ingresso 0...1 Vdc/0...10 Vdc (aliment. controllo)	0				max tot 5	max 5
	Ingresso 0...1 Vdc/0...10 Vdc (aliment. esterna)	10 (Nota1)					max 5
	Ingresso 0...20 mA/ 4...20 (aliment. controllo)	max tot 4		max 2 (Nota2)		max tot 4	max 4
	Ingresso 0...20 mA/ 4...20 (alim. esterna)			max 4			max 4
	Ingresso 0...5 V per sonda raziometrica (+5Vref)	max 2				max 5	
	Ingresso digitale a contatto pulito	10				5	
	Fast digital inputs	max 2				max 2	
	Uscita 0...10 Vdc non optoisolata	max 5				5	
	Uscita PWM non optoisolata	10				5	
		max tot 10				max tot 5	
Ingressi digitali	Ingresso a 24 Vac/Vdc optoisolato	0				8	
	Ingresso a 24 Vac/Vdc o 230 Vac (50/60 Hz)	0				-	
	Contatti puliti	0		2		-	
		max tot 0		max tot 2		max tot 8	
Uscite analogiche	Uscita 0...10 Vdc optoisolata	0				4	
	Uscita 0...10 Vdc non optoisolata	0		2		0	
	Uscita PWM optoisolata	0				2	
	Uscita PWM non optoisolata	0		2		0	
	Uscita motore passo-passo unipolare	0		1		0	
	Uscita per motore passo-passo bipolare	0				0	
		max tot 0		max tot 2		max tot 4	
Uscite digitali	Uscita a relè N.A./N.C.	1				1	
	Uscita a relè N.A.	5				7	
	Uscita SSR a 24 V	2				1	
	Uscita SSR a 230 V	2				1	
		max tot 6				max tot 8	
Totale		16		20		25	
Alimentazione							
Alimentazione terminale:	Conn. telefonico (pLAN)	0				1	
	Porta display J3 Disp	1				1	
	Alimentazione aggiuntiva terminale	1				1	
Alimentazione sonde:	Alimentazione sonde attive	1				1	
	Alimentazione sonde raziometriche	1				1	
Alimentazione uscite analogiche		0				1	
Porte							
Porte Fieldbus integrate		1	0	1	1	1	
Porte Fieldbus accessorie		0				1	
Porte BMS integrate		0*	0	1	0	1	
Porte BMS accessorie		0				1	
Porta USB Host		micro USB				1	
Porta USB Slave		micro USB				1	
Ethernet		1	0	0	1	2	
Display		Blind		Blind/LCD built-in		Blind/LCD built-in	

Nota 1: le sonde CAREL con codice DP**Q e DP****2 possono essere usate solo con alimentazione esterna e non alimentate da c.pCOmini

Nota 2: escluse le sonde CAREL con codice DP**Q e DP****2.

*: è alternativo all'ethernet

c.pCO									c.pCOe schede di espansione I/O	
Medium			Large		Extra Large		Built-in driver		Basic - c.pCOe	
	8		10		8		8		10	
	8		10		8		8		10	
	8		10		8		8		10	
	8		10		8		8		10	
	max 3		max 4		max 3		max 3		max 5	
	max tot 8	max 6	max tot 10	max 6	max tot 8	max 6	max tot 8	max 6	0	
		8		10		8		8	10 (Nota1)	
	max tot 7	max 6	max tot 9	max 6	max tot 7	max 6	max tot 7	max 6	max tot 4	max 2 (Nota2)
		max 7		max 9		max 7		max 7		max 4
	max 6		max 6		max 6		max 6		2	
	8		10		8		8		10	
	max 4		max 6		max 4		max 4		max 2	
	8		10		8		8		max 5	
	8		10		8		8		10	
	max tot 8		max tot 10		max tot 8		max tot 8		max tot 10	
	12		14		12		12		0	
	2		4		2		2		0	
	-		-		-		-		0	
	max tot 14		max tot 18		max tot 14		max tot 14		max tot 0	
	4		6		4		4		0	
	0		0		0		0		0	
	2		2		2		2		-	
	0		0		0		0		0	
	0		0		0		0		0	
	0		0		0		1/2		0	
	max tot 4		max tot 6		max tot 4		max tot 6		max tot 0	
	3		5		3		3		1	
	10		13		26		10		5	
	2		3/4		2		2		2	
	2		3/4		2		2		2	
	max tot 13		max tot 18		max tot 29		max tot 13		max tot 6	
	39		52		55		41		16	
	1		1		1		1		0	
	1		1		1		1		0	
	1		1		1		1		0	
	1		1		1		1		1	
	1		1		1		1		1	
	1		1		1		1		0	
	1		2		2		1		0	
	1		1		1		1		0	
	1		1		1		1		1	
	1		1		1		1		0	
	1		1		1		1		0	
	1		1		1		1		0	
	2		2		2		2		0	

Accessori e opzioni

Schede di espansione per porta seriale BMS



Scheda seriale BMS RS485

PCOS004850

Permette di interfacciarsi direttamente a una rete RS485, con baud rate massimo di 19200. La scheda garantisce l'optoisolamento del controllo rispetto alla rete seriale RS485. (fg. istr. cod. +050003237)



Scheda di interfaccia Ethernet - pCOWeb

PCO1000WD0

Permette l'interfacciamento il controllo a reti che utilizzano i protocolli del mondo HVAC basati sullo standard fisico Ethernet quali Bacnet IP, Modbus TCP/IP e SNMP. Possiede inoltre al suo interno un Web-Server, che permette di contenere le pagine HTML relative alla propria applicazione e utilizzare quindi un browser per l'accesso alle informazioni del controllo (variabili di rete e parametri) e una funzione di logger. (fg. istr. cod. +050003243)



Scheda di interfaccia BACnet MS/TP - pCOnet

PCO1000BD0

Permette il collegamento del controllo a una rete di tipo BACnet MS/TP (Main/Secondary Token pass). La connessione RS485 è optoisolata rispetto al controllo. (fg. istr. cod. +050000935)



Scheda di interfaccia LonWorks®

PCO10000F0

Permette il collegamento ad una rete LonWorks® TP/FT 10. Il programma risiede sulla memoria flash alloggiata sullo zoccolo, e la programmazione può avvenire direttamente via rete LonWorks®, utilizzando strumenti di installazione e manutenzione della rete, come ad esempio LonMaker™. Le informazioni sulle modalità di programmazione della scheda sono contenute nel manuale cod. +030221960. (fg. istr. cod. +050004045)



Scheda di interfaccia Konnex

PCOS00KXN0

Permette il collegamento ad una rete operante secondo lo standard Konnex®. Esiste il modello per porta BMS e il modello per porta FieldBus. (fg. istr. cod. +050000770)



Scheda di interfaccia Ethernet - boss one

PCOG000WE0/PCOD000WE0

Il software a bordo si differenzia da pCOWeb, introducendo numerose funzionalità che permettono di coprire le stesse applicazioni con livelli di sicurezza informatica, usabilità e flessibilità molto maggiori. È disponibile in due versioni, denominate "gateway" e "supervisore". La versione "gateway" nasce per permettere principalmente l'integrazione dell'unità con BMS locali che comunicano nei protocolli Modbus, BACnet e SNMP. La versione "supervisore" è destinata ad applicazioni dove, oltre ai protocolli di campo, sono richieste le funzionalità di supervisione quali gestione file storici, invio email o messaggistica istantanea in caso di allarme, e comunicazione verso l'esterno (Internet) con i sistemi cloud CAREL, o terze parti attraverso i protocolli XML o MQTT.

Schede di espansione per porta Fieldbus



Scheda seriale RS485

PCO100FD10

Consente il collegamento, attraverso un'interfaccia elettricamente isolata, ad una rete RS485. La funzione realizzata è quella di tipo MAIN (alla pari di un supervisore), è quindi possibile collegare altri controlli o dispositivi di tipo SECONDARY. Il numero massimo di dispositivi collegabili è 64. (fg. istr. cod. +050003270)



Scheda Belimo

PCO100MPB0

Permette il collegamento del controllore per un massimo di 8 servocomandi che comunicano in protocollo MP-BUS®, al fine di collezionare da questi informazioni o inviargli comandi. (fg. istr. cod. +050003270)



Scheda tLANFieldbus

PCO100TLN0

Permette il collegamento con dispositivi che comunicano in protocollo proprietario tLAN CAREL (2 fili) al fine di collezionare da questi informazioni o inviargli comandi. I dispositivi collegabili sono le espansioni di I/O e i driver per la gestione della valvola elettronica fino a un massimo di 5. In alternativa è possibile collegare alla scheda il display a LED PLD/PST. (fg. istr. cod. +050003270)

Moduli esterni



Modulo Ultracap per c.pCO built-in driver

PCOS00UC20

Garantisce l'alimentazione temporanea al solo driver valvola in caso di mancanza di tensione di alimentazione, per il tempo sufficiente alla chiusura immediata delle valvole elettroniche (1 o 2) connesse. (fg. istr. cod. +05000411E)



Modulo Ultracap esterno

EVD0000UC0

Montato su guida DIN, può essere collegato in alternativa al modulo Ultracap PCOS00UC20. Può essere impiegato anche nelle applicazioni con driver per valvola di espansione elettronica non integrato nel controllo (vedi foglio istr. cod. +05000581E). (fg. istr. cod. +05000421E)

Gateway wireless



Gateway seriale RS485/TTL Bluetooth e RS485/TTL to WiFi

GTW0000BT0; GTW0000WT0

I nuovi gateway mettono a disposizione la connettività wireless BLE e Wifi anche sulla piattaforma c.pCO. Convertono la comunicazione seriale RS485 del controllore in una trasmissione radio Bluetooth o Wifi, in funzione del modello. In questo modo anche la famiglia dei controlli programmabili CAREL, viene abilitata alla nuova esperienza d'uso introdotta dalle APP per le fasi di avviamento, assistenza e controllo remoto.





STone

STone rappresenta una risposta completa alle sfide che i programmatori del mondo HVAC/R affrontano ogni giorno. Con STone è possibile ridurre i tempi di sviluppo, migliorare la collaborazione in team e sviluppare soluzioni software di alta qualità in modo efficiente. È il partner ideale per chi vuole essere preparato alle sfide della programmazione moderna, consentendo di concentrarsi sulle attività di maggior valore aggiunto e abbracciare i nuovi trend della tecnologia.

I benefici offerti dalla nuova piattaforma di sviluppo software sono:

Velocità, collaborazione e qualità del risultato

Progettato per soddisfare le necessità dei programmatori che vogliono sviluppare soluzioni software in modo veloce e collaborare efficacemente in team. La piattaforma introduce architetture efficienti e modulari, semplificando il processo di scrittura del codice e garantendo al contempo una qualità del risultato senza compromessi.

Nuove funzionalità per un sviluppo agile

Le nuove funzionalità di test, debug e validazione software offerte da STone sono in grado di rivoluzionare il modo

in cui il software viene testato. La validazione rapida, continua e agile consente ai team di concentrarsi sulle attività di maggior valore aggiunto.

Flessibilità e massimizzazione degli investimenti

Può essere utilizzato con hardware pCO e c.pCO. I programmatori possono sviluppare logiche utilizzabili su una vasta gamma di dispositivi HVAC/R, massimizzando l'investimento fatto nel software.

Innovazione tecnologica

STone offre supporto integrato per l'utilizzo di soluzioni avanzate come l'Intelligenza Artificiale e la simulazione virtuale. Questo consente ai programmatori di sviluppare software ad alto valore aggiunto in modo efficiente, aprendo nuove possibilità per l'innovazione e l'ottimizzazione dei sistemi HVAC/R.

Cyber security: un elemento vitale

STone, affronta con particolare attenzione la questione della sicurezza, riconoscendone l'importanza vitale nell'ambiente industriale moderno. La piattaforma STone integra le funzioni in termini di sicurezza informatica per proteggere i controlli programmabili di CAREL da accessi non autorizzati.

Vantaggi

- Velocità, collaborazione e qualità del risultato;
- Nuove funzionalità di test, debug e validazione software;
- Supporto durante l'intera vita dell'unità;
- Simulazione virtuale;
- Alti standard di cyber security.

Supporto durante l'intera vita dell'unità

Le attività di avviamento dell'unità e manutenzione della stessa, sia da locale che da remoto, vengono gestite in maniera semplice ed efficace riducendo tempi e costi.



Sparkly

Software a riga di comando per la linea di produzione. Attraverso comandi dedicati permette di eseguire il download dell'applicazione sul controllo, configurare la macchina tramite ricette o configurazione di singoli parametri o gruppi di parametri. Al termine delle operazioni fornisce un log delle operazioni eseguite che il cliente può archiviare per futuri utilizzi.



STone Simula

Il simulatore stand-alone consente di riprodurre su PC il funzionamento degli algoritmi e dell'interfaccia utente sviluppate in STone. È progettato per essere utilizzato da personale senza conoscenze di software, offrendo un'esperienza user-friendly. Questo strumento permette di testare il sistema in modo semplice ed efficace, facilitando il processo di verifica delle applicazioni.



Stone virtual loop

È il simulatore CAREL che virtualizza modelli fisici di macchine termodinamiche reali e ne replica i comportamenti e le interazioni all'interno di un sistema, utilizzando la tecnologia Digital Twin. Consente di testare l'applicazione software sfruttando il modello digitale di unità in campo tipo pompa di calore, chiller o rooftop, senza dover organizzare un ambiente reale.



Applica e Applica Desktop

APPLICA è l'App CAREL per mobile pensata per supportare in campo gli installatori e i manutentori. Applica Desktop è il software a disposizione dell'installatore in campo da utilizzare per la messa in servizio e la manutenzione ordinaria/straordinaria dell'unità HVAC/R. Si tratta di un'App per PC che comunica con il controllo via RS485.



STone Gate

È la rivoluzionaria App che permette di supportare il service e gli sviluppatori software nelle attività di manutenzione e debug da remoto. L'App, installata in un dispositivo mobile permette di creare un canale di comunicazione sicuro tra l'unità installata in campo e l'operatore da remoto.



STone digital signature

È una funzione presente su STone e Sparkly che permette di legare il software sviluppato in STone a un controllo specifico (pCO/c. pCO) per facilitare la sostituzione dei controlli attraverso i canali ufficiali dell'OEM e centri di assistenza autorizzati. Si garantisce così che solo i componenti approvati vengano utilizzati, migliorando la sicurezza e l'affidabilità del sistema.



Controlli parametrici

I controlli parametrici sono il risultato dell'esperienza decennale di CAREL nei sistemi HVAC.

Questi controlli sono in grado di coprire al maggior numero delle configurazioni di macchina più comuni, mettendo a disposizione logiche intelligenti per assicurare comfort, qualità dell'aria e, allo stesso tempo, la massima efficienza energetica. Progettati per essere facili da usare sono la giusta risposta quando l'obiettivo sia ridurre tempi e costi, dal design alla messa in servizio.



Controlli parametrici

I controlli parametrici CAREL sono il risultato dell'esperienza pluridecennale nella progettazione di soluzioni di regolazione per i sistemi HVAC.

I controlli parametrici permettono sin da subito di esplorare la potenza della tecnologia di CAREL nella regolazione delle unità di trattamento aria, senza che sia richiesta alcuna competenza di linguaggio di programmazione.

Queste soluzioni sono caratterizzate da un'estrema flessibilità sia hardware che software. Una vasta gamma di applicazioni può essere personalizzata attraverso l'impostazione di specifici parametri. Con un unico prodotto è possibile gestire numerosi schemi applicativi diversi, dai più semplici recuperatori di calore, a unità trattamento aria modulari e complesse; il tutto in maniera facile e veloce. Sono soluzioni affidabili, che riprendono architetture testate e validate in anni di esperienza, con documentazione a supporto per essere implementate rapidamente sul campo.

Le logiche di regolazione, frutto dell'esperienza di CAREL nel settore, mettono a disposizione di tutti un vasto numero di funzioni di regolazione

intelligenti, che consentono di assicurare comfort qualità dell'aria negli ambienti con il massimo dell'efficienza energetica.

Le soluzioni parametriche esplorano al massimo potenzialità di connettività e di interfacce utente, per offrire ad ogni utilizzatore una maniera facile e veloce per avere sempre tutto sotto controllo.

Vantaggi

- Flessibilità
- Modularità
- Facilità d'uso,
- Interfacce utente avanzate



μAria

UAR*

μAria è la soluzione CAREL per la gestione completa di unità di ventilazione e recupero di calore in ambito residenziale. Il prodotto si pone l'obiettivo di allargare e completare la proposta CAREL per il mercato OEM della ventilazione residenziale, proponendosi come soluzione per macchine di gamma medio-bassa.

L'hardware compatto coniuga costi, funzioni, compattezza e flessibilità, tutti fattori chiave in questa tipologia di applicazione. L'applicazione mette a disposizione oltre 20 configurazioni di diverse tipologie di unità, coprendo le diverse tipologie di scambiatori, recuperatori, batterie elettriche e ad acqua presenti sulle unità nel mercato.

La compatibilità con diverse tipologie di sonde e sensori (temperatura, umidità, CO₂, VOC, etc.) garantiscono la possibilità di misurare i valori desiderati e di utilizzarli per la regolazione ottimale che si è definita.

Ready To Use

Prodotto pronto all'installazione, dotato di configurazioni pre-caricate facilmente richiamabili da app. Installa, avvia, scarica l'app e comincia ad utilizzare il controllo.

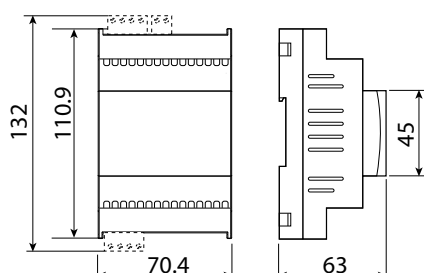
Flessibilità

Supporto di diverse tipologie di dispositivi per unità residenziali, dimensioni compatte ed alimentazione diretta del controllo senza trasformatori: risparmia tempo e spazio.

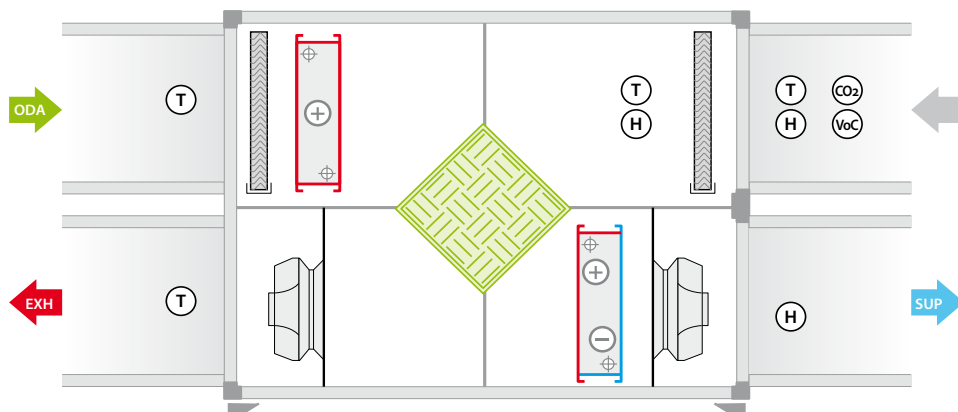
Connettività

È facilitata sia l'integrazione di componenti di campo, come terminali ambiente, sonde ed espansioni sulla linea Fieldbus RS485, sia la compatibilità verso sistemi di supervisione o BMS di livello superiore, grazie a comunicazione seriale RS485. Il display offre inoltre la connettività NFC e Bluetooth locale per l'integrazione nativa delle App.

Dimensioni



Schema tipico unità di recupero calore



Funzioni principali

- Ventilazione a pressione/portata costante o velocità fissa;
- Controllo in temperatura/umidità/qualità dell'aria;
- Free cooling/Free Heating;
- Defrost;
- Scelta stagionalità;
- Scheduler integrato.

Funzioni aggiuntive

- Modalità silenziosa (night mode);
- Modalità a tre velocità;
- Allarme fuoco/fumi;
- Post ventilazione;
- Funzione di pulizia;
- Ricircolo dell'aria;
- Terminale ambiente (thTx);
- Regolazione ausiliaria indipendente.

Usabilità

Utilizzando la connettività integrata nel display, µAria è progettato per essere utilizzato tramite le applicazioni CAREL APPLICA e CAREL CONTROLLA.

Applica: dedicata agli installatori, permette, tramite NFC o Bluetooth, una rapida parametrizzazione e settaggio dei dispositivi di regolazioni presenti nell'unità.

Controlla: dedicata all'utente finale, consente in pochi click il facile controllo delle impostazioni base (temperatura, scheduler, accensione e spegnimento etc.) tramite Bluetooth.

Connettività e interfaccia utente

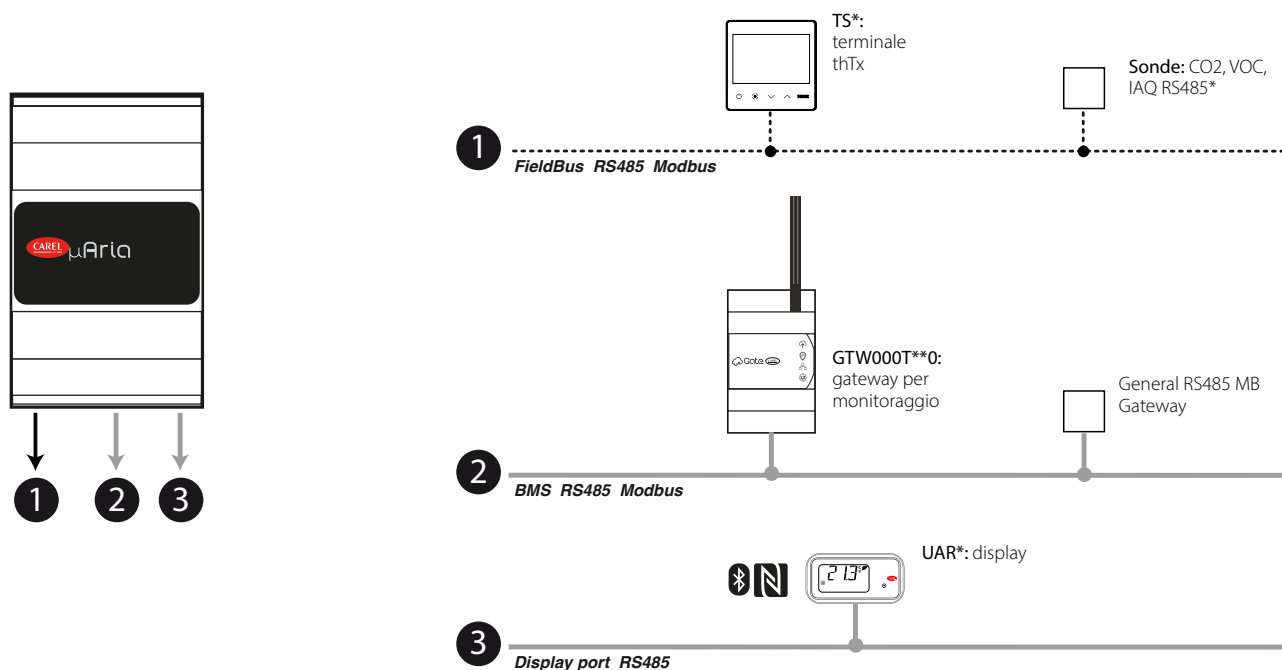


Apps available for
operating systems:

Android  and IOS 



Overview μ Aria



Caratteristiche tecniche

Caratteristiche	μAria base	μAria Enhanced
	UARAD00001370	UARADE0001320
Generali		
Alimentazione	115...230Vac, 50/60Hz	
Condizioni di funzionamento	-20T60°C, <90% rH	
Condizioni di immagazzinamento	-40T85°C, <90% rH	
Moduli	4 DIN	
Montaggio	su guida DIN	
Morsettiera	Maschio-femmina estraibili.	
Certificazioni	CE/UL	
Ingressi e uscite		
Uscite digitali	4	5
Ingressi digitali	4	4
Uscite analogiche	4	6
Ingressi analogici	6	6
Connettività		
RS485 BMS integrata	1	1
RS485 FieldBus integrata	1	1
Porta display	1	1
Connettività NFC-BLE	Sì (con display accessorio AX55030PS20A0)	
Protocolli di comunicazione	Modbus® RTU	



k.air

P+DA0*, P+5A0*

k.air è il controllo dedicato alla gestione di unità per il condizionamento dell'aria e la ventilazione. È una soluzione pronta all'uso, che permette di esplorare i benefici della competenza di CAREL senza che sia richiesta alcuna abilità di programmazione, riducendo tempi e costi dal design fino all'avviamento. Grazie al suo concept modulare e flessibile, k.Air si adatta a diverse tipologie di unità, dalle piccole unità ventilanti, fino a centrali trattamento aria di medie/grandi dimensioni. Il carattere distintivo di k.Air fonda le sue radici nella pluriennale esperienza di CAREL nell'applicazione del trattamento dell'aria e nella gestione dell'umidificazione. Esso infatti dispone di logiche di controllo intelligenti volte ad assicurare comfort, qualità e salubrità dell'aria negli ambienti, sempre con il minimo dei consumi energetici.

k.Air offre una avanzata esperienza d'uso: l'accesso semplificato alle informazioni per utente e service è reso disponibile da interfaccia web integrata. Un set di pagine grafiche con sinottico dell'unità sono disponibili sin dal primo avvio, pronte per essere sfruttate con la nuova famiglia di display touchscreen pGDx.

Flessibilità

Un unico prodotto, scalabile e modulare, pensato per adattarsi a una vasta gamma di schemi di unità.

Plug&play

Semplicità di configurazione e avviamento grazie a schemi pre-caricati e configurazioni personalizzate generate da tool esterno o direttamente dal display dell'unità.

Connettività

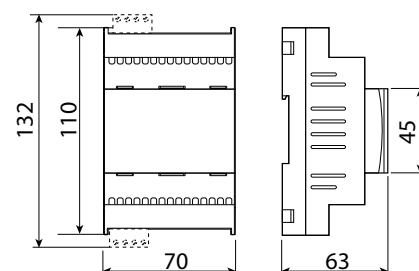
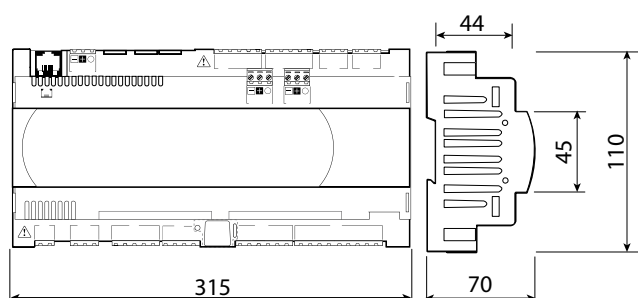
È facilitata l'integrazione sia dei componenti di campo, sia verso sistemi di supervisione o BMS di livello superiore, grazie a comunicazione seriale e Ethernet integrata, e l'utilizzo di protocolli standard della Building automation come Modbus e BACnet nativamente disponibili.



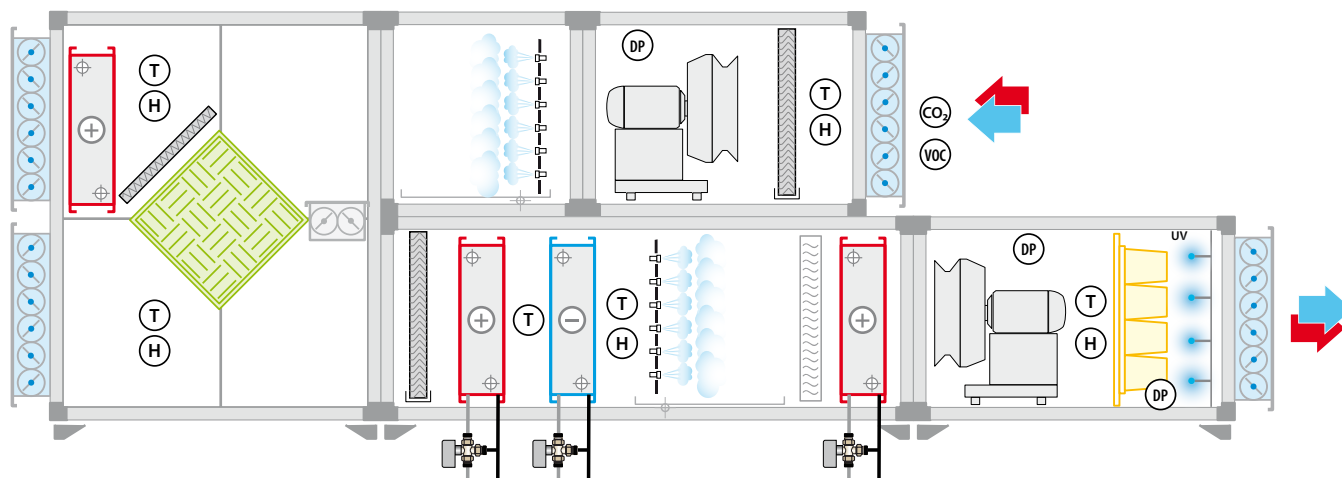
Disponibile su CPQ!

CAREL CPQ è lo strumento di selezione e configurazione dei prodotti CAREL pensato per velocizzare e semplificare il lavoro di progettisti, clienti e partner.

Dimensioni



Schema tipico unità trattamento aria



Funzioni principali

Comfort

- Controllo temperatura in base a 5 diversi set point
- Controllo umidità con setpoint umidità relativa o assoluta
- Controllo accurato dell'umidificazione con sonda limite modulante
- Controllo integrato degli umidificatori CAREL
- Fino a 4 loop ausiliari per la gestione di dispositivi generici ON/OFF e modulanti

Qualità dell'aria

- Controllo della ventilazione in base ai livelli CO₂ e VoCs
- Controllo della velocità dei ventilatori in pressione, portata e temperatura
- Monitoraggio della caduta di pressione dei filtri
- Gestione dispositivi sanificazione dell'aria
- **Programma VDI-6022**, con funzioni per migliorare lo standard igienico in base alle indicazioni della norma VDI

Risparmio energetico

- Gestione ventilatori modulanti EC
- Gestione Free-cooling, Free-heating e Recupero del calore
- Controllo in sequenza dei dispositivi di riscaldamento e raffreddamento fino a 6 stadi
- Gestione del Raffreddamento Evaporativo Indiretto
- Gestione integrata di moduli pompa di calore interni con compressore BLDC, oppure gestione di unità motocondensanti esterne con controllo uChiller collegati alla batteria principale
- Monitoraggio continuo delle performance del recuperatore di calore e dei ventilatori

Usabilità

Interfaccia web integrata con pagine grafiche e sinottico pronte all'uso, fin dal primo utilizzo, per offrire all'utente una esperienza d'uso di primo livello.



Overview k.air

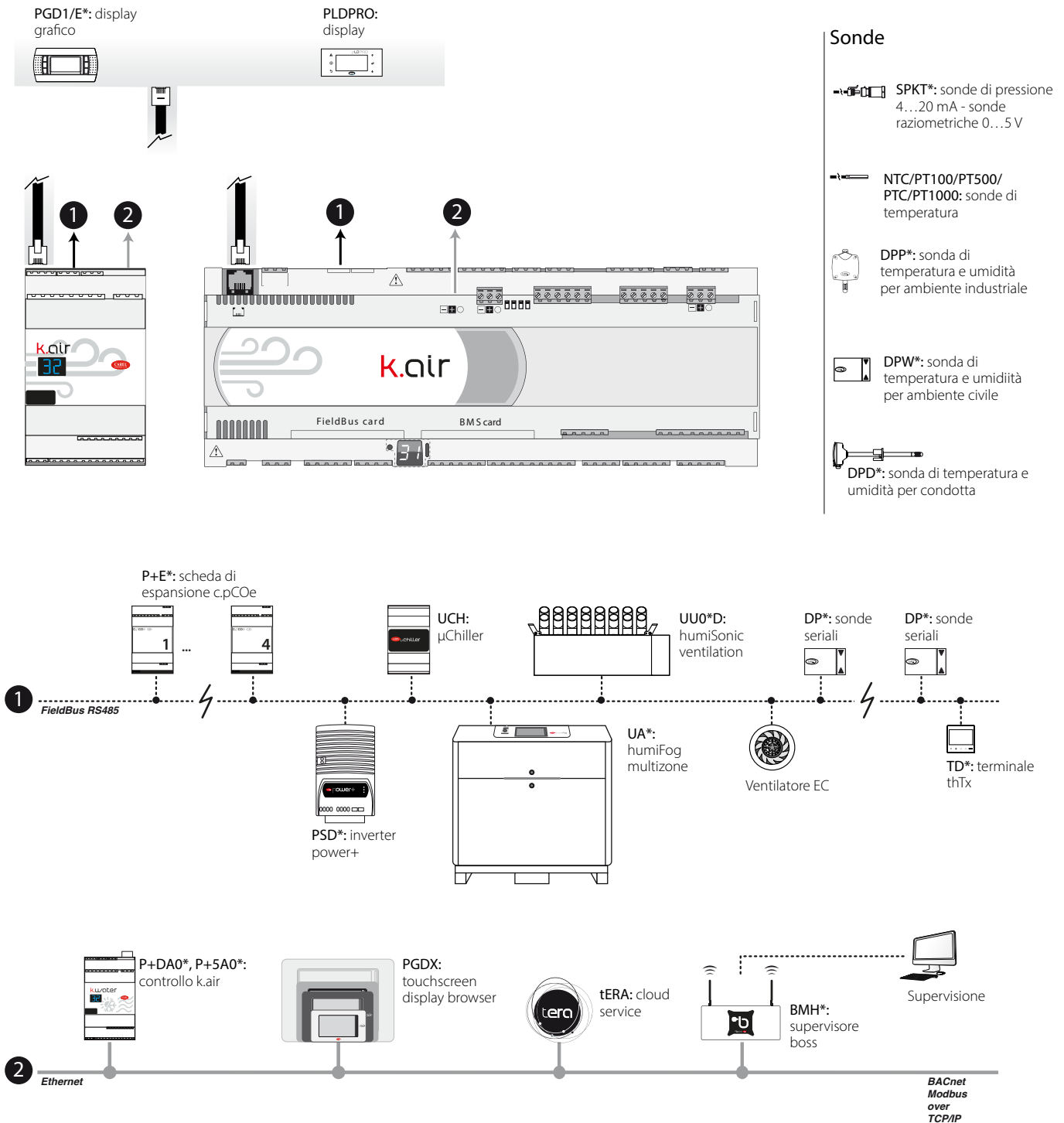


Tabelle ingressi/uscite

Caratteristiche	Mini smart	Mini	Large
	P+DA00UH00LS0; P+DA00UH00ESO	P+DA00FH1DLFK; P+DA00FH1DEFK	P+5A0SFC000LK
Generali			
Alimentazione	24 Vac (+10/-15%), 50/60 Hz; 28 to 36 Vdc (-15/+10%) da proteggere con un fusibile esterno da 2,5 A T		24 Vac (+10/-15%), 50/60 Hz; 28 to 36 Vdc (-20/+10%) da proteggere con un fusibile esterno da 2,5 A T
Condizioni di funzionamento	-40T70 °C, 90% UR non condensante (-20T60 °C, 90% UR non condensante con terminale integrato)		
Condizioni di immagazzinamento	-40T70 °C, 90% UR non condensante (versione senza terminale) -30T70 °C, 90% UR non condensante (versione con terminale)		
Grado di protezione	IP40		IP20
Moduli	4 DIN	4 DIN	18 DIN
Montaggio	su guida DIN		
Morsettiera	Kit connettori incluso		
Certificazioni	CE/UL		
Ingressi e uscite			
Uscite digitali	6	6	18
Entrate digitali	0	2	18
Uscite analogiche	0	2	6
Ingressi/uscite universali	10	10	10
Driver ExV built - in	no	sì	no
Connettività			
RS485 BMS integrata	no	no	1 (opto)
RS485 FieldBus integrata	1	1	2 (opto)
Porta display RS485	1	1	1
RS485 BMS card opzionale	no	No	1
RS485 Fieldbus opzionale	no	no	1
Porta Ethernet	1 (10/100 Mbps)	1 (10/100 Mbps)	2 (10/100 Mbps)
Switch Ethernet integrato	no	no	Si
USB Host	sì	Si	Si
USB device	sì	Si	Si
Webserver	sì	Si	Si
Protocolli di comunicazione	Modbus RTU e TCP/IP	Modbus® RTU e TCP/IP BACnet™ MS/TP e IP	Modbus® RTU e TCP/IP BACnet™ MS/TP e IP
Accessori			
Modulo di espansione I/O P+E0000000000	fino a 4 con 10 ingressi universali, 6 uscite digitali		



Terminali macchina e ambiente

I terminali macchina e ambiente consentono all'uomo di operare e interagire con le unità trattamento aria ad ogni livello, avere informazioni a colpo d'occhio, conoscere lo stato e il suo funzionamento. Che tu sia un installatore, un manutentore o un semplice utilizzatore, CAREL dispone di una vasta gamma di modelli che ti permettono di trovare sempre la giusta soluzione in base alle diverse esigenze di prestazioni, costo ed estetica.



Terminali macchina e ambiente

La struttura e la modularità dei terminali CAREL garantiscono sempre la giusta soluzione per le diverse esigenze in termini di usabilità, costi e aspetto.

La nuova gamma pGDx è stata progettata per applicazioni di alto livello che richiedono la tecnologia touchscreen combinata con un design elegante e ampio e possibilità di connettività.

La serie pGDN è focalizzata su applicazioni che richiedono un buon compromesso tra prestazioni, competitività e aspetto.

La serie pLD (LED programmabile display) è ideale per le applicazioni in cui i requisiti principali dell'interfaccia utente sono riduzione dei costi e dello spazio necessario per l'installazione.

Il terminale ambiente thTx è stato progettato come soluzione di interfaccia semplice e intuitiva dedicata all'installazione in ambiente.

Vantaggi

- ampio range di formati;
- ampia gamma di soluzioni per tutte le esigenze;
- installazione a bordo macchina o in ambiente;
- sonda temperatura e umidità a bordo (per modelli pGDx);
- connettività wifi e ethernet (per modelli pGDx).



pGDx

PGDX*

La famiglia pGDx è la risposta CAREL alle richieste di un mercato sempre più esigente riguardo alle interfacce uomo-macchina, sia in termini dimensionali, sia di performance. Il pannello touch screen facilita notevolmente l'interazione tra l'utente e l'unità semplificando la navigazione tra le varie schermate. Per garantire la massima flessibilità, sono disponibili differenti versioni per dimensione dello schermo (4,3", 7", 10" e 15"), livello di connettività (RJ12, RS485, uno o due porte Ethernet) e tipologie di interazione touch (resistivo/capacitivo).

A partire da pGDx 4.3", che permette di evolvere unità HVAC/R disegnate per pGD1 senza modificare alcun collegamento elettrico, la proposta si arricchisce con il pGDx 7", che porta il terminale macchina ad un nuovo livello, estendendo la connettività tramite doppia ethernet. La gamma è completata dai display capacitivi 10" e 15" che garantiscono un'esperienza d'uso senza precedenti.

pGDx è disponibile in due diverse versioni Runtime e Browser. La versione Runtime è programmabile utilizzando la suite c.touch e consente una rapida conversione dei progetti creati con la precedente 1tool Touch Editor. La versione Browser può visualizzare direttamente l'interfaccia del server web c.pCO, sviluppata tramite l'editor c.web o altri editor web.



Terminale macchina

Grado di protezione IP66

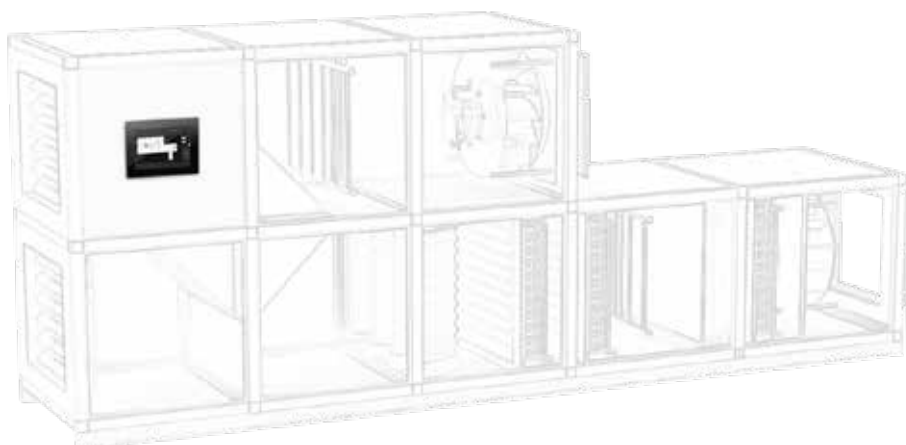
Questa caratteristica permette di installare pGDx in ambienti outdoor con condizioni operative particolarmente sfidanti.

Doppia porta Ethernet

Incremento delle funzioni di connettività e una più agevole fruizione dei contenuti. Utilizzabile sia in modalità dualMAC sia switch. [valido per 7", 10" e 15"].

USB port

Porta micro-USB, rende l'aggiornamento senza richiedere tool speciali [Per i modelli 4.3" e 7" resistivi, la porta micro-USB è posizionata frontalmente e protetta da un'apposita placchetta].





Terminale ambiente

Sonda integrata di temperatura e umidità

Può condividere i valori letti sia con il display che con il controllo a esso connesso.

Montaggio a muro

Lista completa di accessori per un'installazione facile a muro, sia in posizione orizzontale che verticale, adeguata ad ambienti dal design raffinato.

Accessori

Cornici per 4,3" - 7" resistivo

PGTA00FW00	Cornice standard CAREL bianca per pGDx 4,3"
PGTA00FW10	Cornice neutrale bianca per pGDx 4,3"
PGTA00FB00	Cornice nera standard Carel per pGDx 4,3"
PGTA00FB10	Cornice nera neutra per pGDx 4,3"
PGTA00FT00	Cornice trasparente bianca standard con fori T/H per pGDx 4,3"
PGTA00FT10	Cornice trasparente bianca neutra con fori T/H per pGDx 4,3"
PGTA00FH00	Cornice trasparente nera standard con fori T/H per pGDx 4,3"
PGTA00FH10	Cornice trasparente nera neutra con fori T/H per pGDx 4,3"
PGTA00FW20	Cornice standard CAREL bianca per pGDx 7"
PGTA00FB20	Cornice standard CAREL nera per pGDx 7"
PGTA00FT20	Cornice standard trasparente bianca per pGDx 7"
PGTA00FH20	Cornice standard trasparente nera per pGDx 7"
PGTA00RM40	scatola per montaggio a incasso per pGDx 4,3"
PGTA00RM70	scatola per montaggio a incasso per pGDx 7"
PGTA00SM40	scatola per montaggio a filo per pGDx 4,3"
PGTA00SM70	scatola per montaggio a filo per pGDx 7"

Alimentatori

PGTA00TRX0



Modulo di alimentazione per pGDx 4,3" - 7"
110...230 Vac IN - 24 Vdc OUT

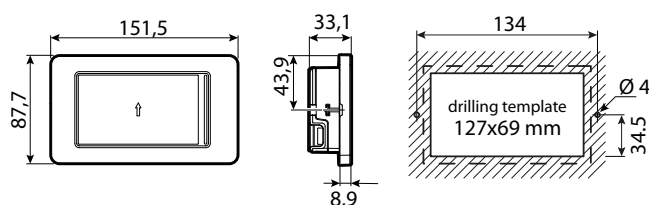


PGTA00TRF0

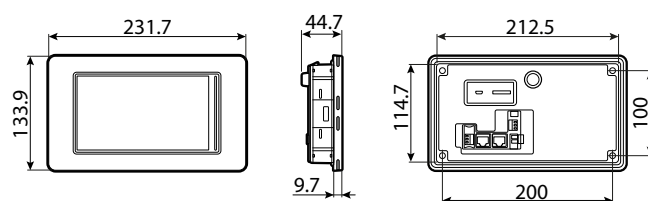
Modulo di alimentazione per pGDx 7" - 15"
110...230 Vac IN - 24 Vdc OUT

Dimensioni

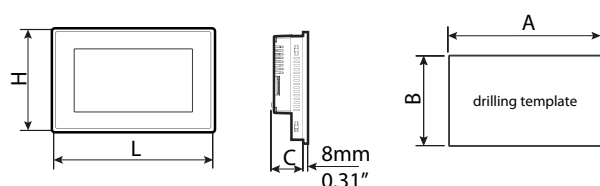
pGDx 4,3" resistivo



pGDx 7" resistivo



pGDx 7", 10 e 15" capacitivo



	A	B	C	H	L
pGDx 7"	176mm 6.90"	136 mm 5.35"	47 mm 1.85"	147 mm 5.79"	187mm 7.36"
pGDx 10"	271 mm 10.66"	186 mm 07.32"	56 mm 02.20"	197 mm 07.75"	282mm 11.10"
pGDx 15"	411 mm 16.18"	256 mm 10.00"	56 mm 02.20"	267 mm 10.50"	422mm 16.60"

Tabella specifiche tecniche

Caratteristiche	pGDx 4.3" runtime only	pGDx 7" runtime only	pGDx 7" browser only	pGDx 10" Browser and runtime	pGDx 15" Browser and runtime
Tipo touch	resistivo	resistivo	capacitivo	capacitivo	capacitivo
Codice CAREL	PGR04*	PGR07*	PGB07BR0FDCD0	PGB10010FCCA0	PGB15010FCCA0
Luminosità (cd/m2)	200	500	400	500	400
Risoluzione	480x272	800x480	1024x600	1280x800	1366x768
Barra LED	sì	sì	no	no	no
wi-fi	opzionale	opzionale	1	no	no
Porte ethernet utilizzabili	1	1-2	1	2	2
Porte USB	1-2	1-2	1	2	2
Porte seriali	1	1-2	no	1 (8 pin)	1 (8 pin)
Numeri di core	1	1	4	2	4
Runtime/browser	codice specifico	codice specifico	browser	selezionato all'accensione	selezionato all'accensione
Buzzer	opzionale	opzionale	sì	sì	sì
RAM	512 MB	512 MB	2 GB	1 GB	2 GB
Flash memory	4 GB	4 GB	4 GB	4 GB	8 GB
Modbus over Plan protocol / PLAN option (emulatore pGD)	sì	sì	no	no	no
Sensore T/H	Codice specifico	Codice specifico	no	no	no
Alimentazione	PGTA00TRX0	PGTA00TRX0	PGTA00TRF0	PGTA00TRF0	PGTA00TRF0
Montaggio a pannello frontale	Codici specifici	Codici specifici	sì	sì	sì
Montaggio a pannello posteriore	Codici specifici	Codici specifici	no	no	no
Montaggio a muro a filo	Codici specifici con PGTA00SM40	Codici specifici Con PGTA00SM70	no	no	no
Montaggio a muro ad incasso	Codici specifici con PGTA00SM40	Codici specifici con PGTA00RM70	no	no	no
Temperature di lavoro [°C]	0T50, -20T60 Codici specifici	0T50, -20T60 Codici specifici	-20T55	-20T60	-20T60



pGDn

PGDN*

I terminali semigrafici pGDN appartengono alla gamma di interfaccia utente di c.pCO sistema, progettata per offrire sempre maggiore versatilità e capacità di personalizzazione. Nello sviluppo di questi terminali, CAREL ha rivolto particolare attenzione alla semplicità di programmazione e alla qualità di prestazione, mantenendo un elevato standard estetico.

Possiedono un display 132x64 pixel con retroilluminazione BIANCA e una tastiera a 6 tasti.

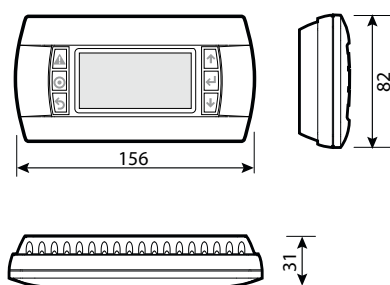
Questi terminali sono in grado di visualizzare simboli grafici di varie dimensioni e i principali alfabeti

internazionali. Rispondono alla logica di flessibilità e facilità di personalizzazione con cui vengono progettati i prodotti CAREL della famiglia pCO/c.pCO Sistema, offrendo infatti ai clienti più esigenti svariate possibilità di personalizzazione a costi ridotti anche per quantità limitate.

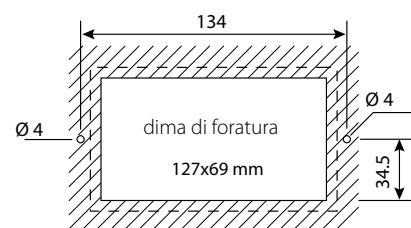
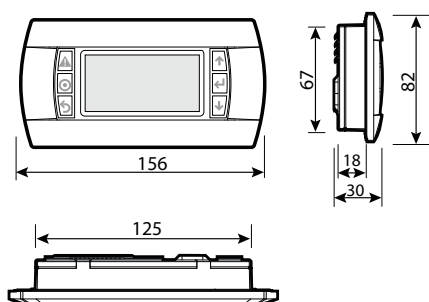
Il collegamento con il controllore pCO/c.pCO è previsto tramite rete RS485 in protocollo pLAN.

Dimensioni (mm)

Versione a parete



Versione a incasso





pLDPRO

PLD*

pLDPRO è la soluzione più adatta per tutte quelle applicazioni in cui costo e dimensioni compatte guidano la scelta.

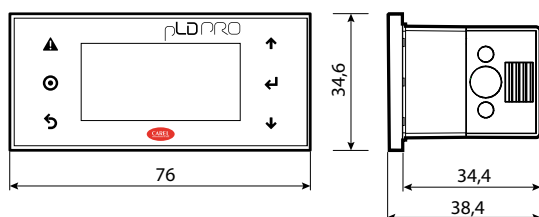
Display LCD compatto della famiglia pCO/c.pCO, completamente compatibile con tutte le applicazioni software e hardware sviluppate per pGD1 aventi risoluzione 132*64 pixel. pLDPRO è in grado di fornire un set completo di informazioni all'utente, in modo chiaro e personalizzabile, tipico delle applicazioni realizzate attraverso LCD programmabili, ma non possibile tramite i display LED a 7 segmenti.

pLDPRO consente, attraverso il suo display LCD, la visualizzazione di icone (definite a livello di sviluppo software applicativo) e la gestione di font internazionali a doppia altezza, oltre alla

navigazione nelle maschere attraverso i suoi sei tasti e a una segnalazione acustica attraverso buzzer.

Il collegamento con il controllore pCO/c.pCO è previsto tramite rete RS485 in protocollo pLAN.

Dimensioni (mm)



thTx

TD*

thTx, il terminale ambiente CAREL, si distingue come un dispositivo avanzato per la gestione della temperatura e dell'umidità in ambienti residenziali e commerciali. Operante autonomamente o collegato ai controlli della famiglia pCO/c.pCO tramite Modbus RS485, thTx consente una regolazione personalizzata del setpoint in base alle stagioni e alla programmazione oraria. Con 4 relè integrati può controllare direttamente un fan-coil. Disponibile con sonda di temperatura o combinata con sonda di umidità, offre flessibilità di alimentazione (230 Vac o 24 Vac/Vdc) e si integra facilmente con le scatole da incasso a muro internazionali. L'interfaccia moderna a tasti capacitivi, il design compatto e contemporaneo lo rendono adatto a ogni ambiente, aggiungendo funzionalità e stile alla gestione ambientale.

Dimensioni (mm)

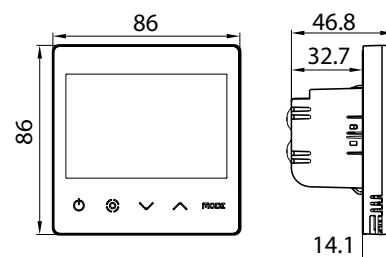


Tabella specifiche tecniche

Caratteristiche	pGDn	pLDPRO	thTx
Generali			
Alimentazione	alimentazione da pCO tramite connettore telefonico oppure da sorgente esterna 18/30 Vdc protetta da fusibile esterno da 250 mA	porta pLAN: alimentazione da pCO tramite connettore telefonico (18...30Vdc solo classe II);	DA*: 85~260 Vac (10...-15%) 50/60 Hz DC*: 24 Vac/Vdc (10...-10%)
Potenza massima assorbita	0,9 W	0.5 W	< 1W
Condizioni di funzionamento	-20T60 °C, 90% U.R. non condensante	-20T60 °C, 90% r.H. non-condensante	0T55 °C, 10...95% U.R. non cond
Condizioni di immagazzinamento	-20T70 °C, 90% U.R. non condensante	-20T70 °C, 90% r.H. non-condensante	-20T60 °C
Grado di protezione	IP65 con montaggio a pannello IP40 con montaggio a parete	IP65	IP20
Classificazione secondo il grado di protezione contro le scosse elettriche	Da incorporare in apparecchiature di classe I o II	Da incorporare in apparecchiature di classe I o II	da integrare in apparecchi di classe I o II
PTI dei materiali di isolamento	PCB: PTI 250; insulation material PTI 175	175	
Periodo delle sollecitazioni elettriche	lungo	lungo	lungo
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	D	categoria D e B	UL94-V0
Immunità contro le sovratensioni	Categoria II	categoria II	categoria III
Inquinamento ambientale	2	2	2
Montaggio	a pannello e a parete (a seconda dei codici)	a pannello	incasso
Conessioni	pLAN	pLAN	RS485

Tabella codici

Codice	Descrizione
pGDn	
PGNE000F00	pGDN1 132x64, retroilluminazione bianca, montaggio a pannello
PGNE000W00	pGDNE 132x64, retroilluminazione bianca, montaggio a muro
Accessori pGDn	
S90CONN000	Cavo connettore telefonico
S90CONN050	Cavo connettore telefonico per c.pCO mini e k.Air mini
pLDPRO	
PLD00GFP00	PLDPRO, 132x64, BUZZER, connessione pLAN
thTx	
TDC001ACF0	24 Vdc/Vac, sensore T/H, montaggio a incasso
TDC001AAF0	24 Vdc/Vac, sensore T, montaggio a incasso
TDB001ACF0	115-230 Vac, sensore T/H, montaggio a incasso
TDB001AAF0	115-230 Vac, sensore T, montaggio a incasso





Sensori e dispositivi di protezione

Il controllo ottimale di una unità di trattamento aria non può prescindere da una misurata accurata dei principali parametri di riferimento per il condizionamento dell'aria.

Per questo motivo CAREL completa la sua proposta con una vasta gamma di sonde e sensori di temperatura, umidità, qualità dell'aria e pressione con soluzioni tecnologiche innovative, e perfettamente rispondenti ai principali standard di mercato.



Sensori e dispositivi di protezione

CAREL offre soluzioni globali sempre più avanzate e complete.

Per questo CAREL ha progettato un'intera gamma di sonde che rispondono alle esigenze di installatori e produttori HVAC/R. La gamma prevede sensori di temperatura e umidità con differenti utilizzi, alloggiati in prese, canalizzati, ambiente residenziale o industriale, trasduttori di pressione, rilevatori di fumo, incendio e allagamento, sonde di qualità dell'aria, garantendo prestazioni e compatibilità con tutti i controllori CAREL.

La gamma si è arricchita delle soluzioni tecnologiche più innovative, offrendo nuovi standard internazionali a prezzi sempre più competitivi.

Le sonde CAREL, oltre ad essere caratterizzate dalle prestazioni riconosciute che le contraddistinguono, sono molto versatili e possono soddisfare le più svariate esigenze di mercato.

Tutte le sonde, infatti, sono state appositamente progettate per essere compatibili non solo con tutti i controlli CAREL, ma anche con gli standard più comunemente utilizzati nel mondo.

Le sonde di temperatura e umidità, offrendo un'ampia scelta tra tecnologia

attiva e passiva, sono disponibili in diversi range di funzionamento ed anche in versioni specifiche per ambienti corrosivi o inquinanti. I trasduttori di pressione sono disponibili in versione raziometrica, da 0 a 5 V e da 4 a 20 mA, anche in versione sigillata (da installare senza capillare direttamente sulla tubazione) che offre migliori prestazioni in termini di precisione.

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

Vantaggi

- Gamma completa
- Standard internazionali
- Comunicazione analogica o seriale



Disponibile su CPQ!

CAREL CPQ è lo strumento di selezione e configurazione dei prodotti CAREL pensato per velocizzare e semplificare il lavoro di progettisti, clienti e partner.



Sonde attive di temperatura, umidità e temperatura/umidità

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

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

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

Caratteristiche tecniche

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

Condizioni di funzionamento:

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

Grado di protezione:

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

Montaggio:

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

Numero I/O:

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

Porte Seriali: RS485 (modello specifico)

Dimensioni:

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

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



Sonde attive di temperatura/umidità per ambiente industriale

DPP*: per ambiente industriale

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

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

Caratteristiche tecniche

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

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

Grado di protezione:

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

Montaggio: a parete

Numero I/O:

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

Porte Seriali: RS485 (modello specifico)

Dimensioni: 98x170x44

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



Sonde qualità dell'aria T/H, CO₂, VOC, PM 2,5, PM10

DPWQ*: per installazioni in ambiente
DPPQ*: per installazioni in condotta

Queste sonde analizzano la qualità dell'aria attraverso la misura di tutti i parametri significativi come CO₂ (anidride carbonica), VoC (composti organici volatili) e PM 2,5-10 (polveri sottili). Disponibili anche nella versione all-in-one (temperatura, Umidità, CO₂, VOC e PM 2,5-10) con comunicazione seriale Modbus RS485, per avere in unico sensore tutto ciò di cui hai bisogno .

Caratteristiche tecniche

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

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

Grado di protezione:

- IP55 (contenitore);
- IP67 (sensore)

Montaggio:

- DPWQ: a parete;
- DPPQ: in condotta

Numero I/O:

- **uscite analogiche:** 0...10 V, 4...20 mA oppure RS485 Modbus

Display: built-in opzionale

Porte Seriali: RS485

Dimensioni:

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

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



Sonde di temperatura con termistore NTC

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

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

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

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

Caratteristiche tecniche

Condizioni funzionamento: -50T105 °C

Grado di protezione: IP67 e IP68

Montaggio: a seconda del modello

Dimensioni: a seconda del modello



Sonde immersione

TSN* e TSC*= versione NTC

TST* e TSM*= versione Pt1000

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

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

Rapidità di installazione, una veloce risposta del sensore e un ottimo rapporto prezzo/prestazioni sono caratteristiche su cui si basa questa gamma di prodotto.

Sono disponibili i connettori con cavi, i raccordi e il pozzetto come accessori.

Caratteristiche tecniche

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

Montaggio: su tubatura

Dimensioni:

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



Sonde di temperatura con sensore PTC, Pt100, Pt1000

PTC*

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

PT100*

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

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

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

Caratteristiche tecniche

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

Grado di protezione: IP65 e IP67

Dimensioni: a seconda del modello



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

SPKT*C*, SPKT*D*

I trasduttori di pressione forniscono un segnale analogico in corrente (4...20 mA). Sono particolarmente usati in refrigerazione e condizionamento, per rilevare le pressioni nei circuiti frigoriferi, ma le loro elevate prestazioni ne consentono l'impiego in qualsiasi altra applicazione. Compatibili con tutti i tipi di refrigeranti. Sono disponibili con attacco maschio e femmina per la serie C, e solo femmina per la serie D.

Caratteristiche tecniche

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

Condizioni funzionamento:

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

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

Numero I/O:

- uscite analogiche: 4...20 mA

Dimensioni: a seconda del modello

Connessioni: packard



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

SPKT*S*

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

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 5 Vdc

Condizioni funzionamento: -40T125 °C

Grado di protezione: IP67

Numero I/O:

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

Dimensioni: Ø21x51 mm

Connessioni: packard



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

SPKT*P*

Questi trasduttori di pressione forniscono un segnale raziometrico 0...5 V (standard automotive). Utilizzati negli impianti di condizionamento e refrigerazione, ad eccezione di quelli che contengono ammoniaca. L'ottima stabilità del segnale di uscita e l'alto grado di immunità EMC/EMI, ne fanno un eccellente trasduttore che soddisfa le più rigorose esigenze industriali. Disponibili con attacco femmina.

Caratteristiche tecniche

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

Condizioni funzionamento: -40T135 °C

Grado di protezione: IP65

Numero I/O:

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

Dimensioni: 20x51,6 mm

Connessioni: packard



Trasduttori di pressione differenziali

SPKD*

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

Le caratteristiche principali sono:

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

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 15...36 Vdc

Condizioni funzionamento: 0T50 °C

Grado di protezione: IP65

Montaggio: a pannello

Numero I/O:

- uscite analogiche: 4...20 mA

Dimensioni: 70x108x73,5 mm

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



Pressostato differenziale

DCPD0*0*00

Dispositivo per il controllo della pressione differenziale dell'aria per filtri, ventilatori, canali d'aria, impianti di condizionamento e ventilazione. Il pressostato è particolarmente adatto al controllo e alla sicurezza negli impianti di condizionamento per la segnalazione di arresto dei ventilatori e intasamento dei filtri. Viene applicato in ambienti con aria e gas non aggressivi e non infiammabili anche nella versione con kit di assemblaggio.



Termostato antigelo

DCTF000320

Gestisce la protezione di scambiatori di calore (batterie di evaporazione) e riscaldatori elettrici per impianti di condizionamento e refrigerazione. Può essere utilizzato in tutte le applicazioni in cui è necessario controllare la temperatura in un certo punto del sistema per evitare che non scenda al di sotto di un valore di sicurezza prestabilito.

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



Rilevatore di allagamento

FLOE*

Il dispositivo anti-allagamento è in grado di rilevare la presenza di acqua in un ambiente.

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



Flussostato per aria

DCFL000100

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

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

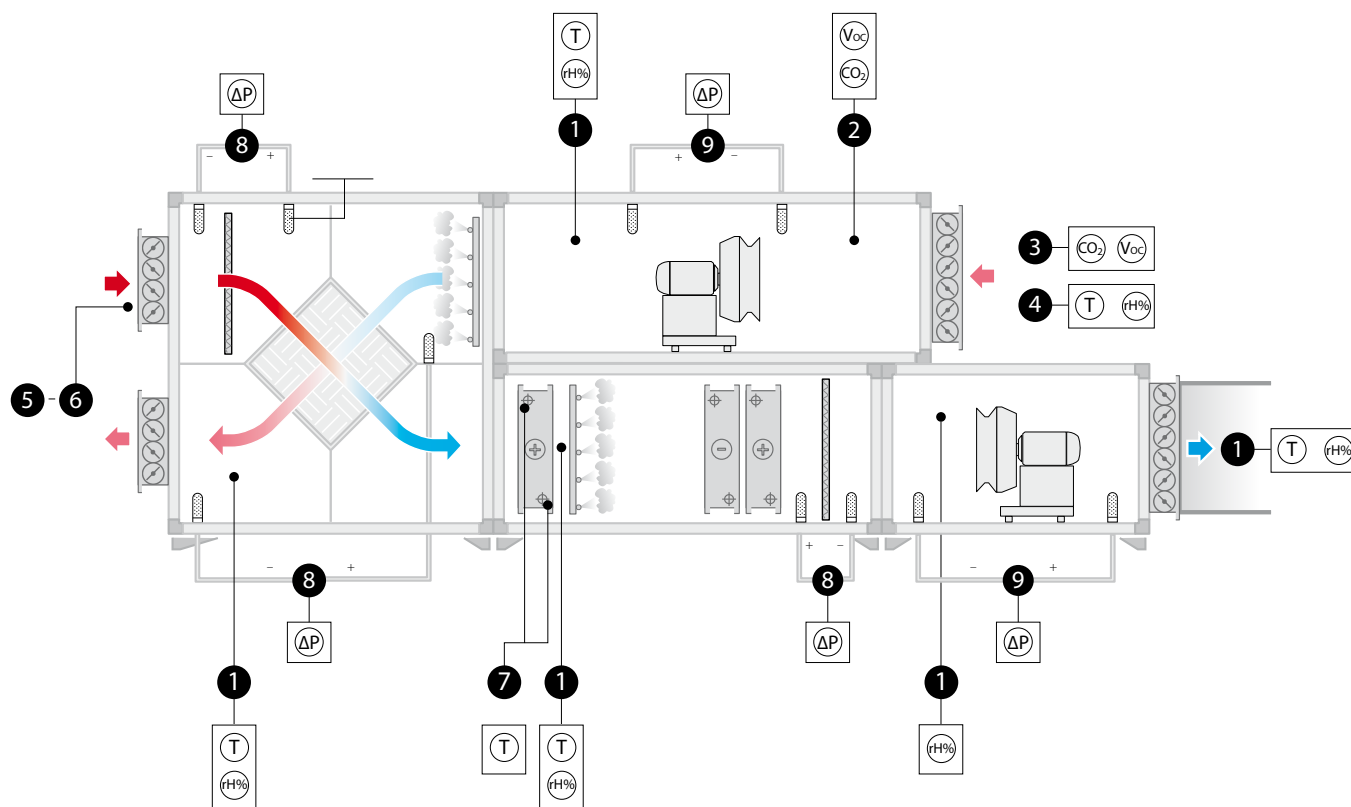


Rilevatore di fumo e fuoco

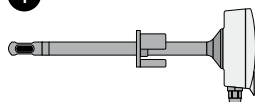
SFF*

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

Overview sonde e sensori

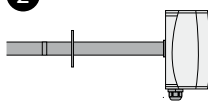


1



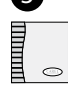
DPD*: sonda attiva di temperatura, umidità e temperatura/umidità per installazione in condotta

2



DPPQ*: sonda di qualità dell'aria per installazione in condotta

3



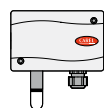
DPWQ*: sonda di qualità dell'aria per installazione in ambiente

4



DPW*: sonda di temperatura e umidità per ambiente civile

5



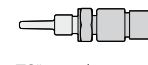
DPP*: sonda outdoor

6



DPP*: sonda di temperatura e umidità per ambiente industriale

7



TS*: sonda a immersione

8



DCPD*: pressostato differenziale

9



SPKD*: trasduttore di pressione differenziale

Sonde di temperatura e umidità attive

Modelli	range di temper.	range di misuraz.	uscita
Sonde attive per ambiente alimentazione 9...30 Vdc/12...24 Vac			
DPWT010000	-10T60 °C		selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPWT011000	-10T60 °C		NTC 10 K a 25 °C
DPWC111000	-10T60 °C	10...90% U.R.	• NTC 10 K a 25 °C (temperatura) • selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA (umidità)
DPWC110000	-10T60 °C	10...90% U.R.	selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPWC115000	-10T60 °C	10...90% U.R.	• NTC 10 K a 25 °C (temperatura) • 0...10 Vdc (umidità)
DPWC112000	-10T60 °C	10...90% U.R.	0...10 Vdc
DPWC114000	-10T60 °C	10...90% U.R.	seriale RS485 optoisolata
DPWT014000	-10T60 °C		seriale RS485 optoisolata
Sonde attive per ambiente industriale alimentazione 9...30 Vdc/12...24 Vac			
DPPT010000	-20T70 °C		selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPPT011000	-20T70 °C		NTC 10 K a 25 °C
DPPC111000	-10T60 °C	10...90% U.R.	• NTC 10 K a 25 °C (temperatura) • selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA (umidità)
DPPC110000	-10T60 °C	10...90% U.R.	selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPPC210000	-20T70 °C	0...100% U.R.	selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPPC112000	-10T60 °C	10...90% U.R.	0...10 Vdc
DPPC212000	-20T70 °C	0...100% U.R.	0...10 Vdc
DPPT014000	-10T60 °C	10...90% U.R.	seriale RS485 optoisolata
DPPC114000	-10T60 °C	10...90% U.R.	seriale RS485 optoisolata
DPPC214000	-20T70 °C	0...100% U.R.	seriale RS485 optoisolata
Sonde attive per condotta alimentazione 9...30 vdc/12...24 Vac			
DPDT010000	-20T70 °C		selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPDT011000	-20T70 °C		NTC 10 K a 25 °C
DPDC111000	-10T60 °C	10...90% U.R.	• NTC 10 K a 25 °C (temperatura) • selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA (umidità)
DPDC110000	-10T60 °C	10...90% U.R.	selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPDC210000	-20T70 °C	0...100% U.R.	selez. 0...1 V/-0,5...1 Vdc/4...20 mA
DPDC112000	-10T60 °C	10...90% U.R.	0...10 Vdc
DPDC212000	-20T70 °C	0...100% U.R.	0...10 Vdc
DPDT014000	-20T70 °C		seriale RS485 optoisolata
DPDC114000	-10T60 °C	10...90% U.R.	seriale RS485 optoisolata
DPDC214000	-20T70 °C	0...100% U.R.	seriale RS485 optoisolata
DPUT011000	-50T90 °C		NTC 10 K a 25 °C
DPUC110000	-35T80 °C	0...90% U.R.	NTC 10 K a 25 °C e 4...20 mA umidità
Sonda compatta			
DPRC11A000	-10T60 °C	10...90% U.R.	uscita 0,5 ...4,5 , alimentazione 5V cavo 1 m umidità - temperatura NTC 10k 25°
DPRC13A000	-10T60 °C	10...90% U.R.	uscita 0,5 ...4,5 , alimentazione 5V cavo 3 m umidità - temperatura NTC 10k 25°

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

Sonde di temperatura passive

Modelli	range	precisione	costanti (tempo) in fluido	IP
NTC*				
NTCI*HP**	-50T105 °C	25 °C: ±1%	25 s	IP67
NTCI*WF**	-50T105 °C	25 °C: ±1%	10 s	IP67
NTCI*WH**	-50T105 °C	25 °C: ±1%	30 s	IP68 permanente
NT*WG**	-50T105 °C	25 °C: ±1%	20 s	IP67
NT*HT**	0T150 °C	±0,5 °C; -10T50 °C - 25 °C: ±1,0 °C; -50T85 °C ±1,6 °C; +85T120 °C - ±2,1 °C; +120T150 °C	30 s	IP55
NT*HF**	-50T90 °C	±0,5...25 °C; ±1,0 °C da -50T90 °C	50 s	IP55
NT**WS*	-40T105 °C	25 °C: ±1%	50 s	IP67
NTC*PS*	-50T105 °C	25 °C: ±1%	50 m	IP67
NTCINF	-50T110 °C	25 °C: ±1%	45 s	IP67
TSN*	-40T120 °C	25 °C: ±1%	30 s	IP68
TSC*	-40T90 °C	25 °C: ±1%	45 s	IP68
PT100*				
PT100000A1	-50T250 °C	IEC 751 classe B	20 s	IP65
PT100000A2	-50T400 °C	IEC 751 classe B	20 s	IP65
PT1000				
PT1*HP*	-50T105 °C	IEC 751 classe B	10 s	IP67
PT1*WF*	-50T105 °C	IEC 751 classe B	15 s	IP67
PT1*WP*	-50T105 °C	IEC 751 classe B	25 s	IP68 limitato
PT1*HF*	-50T105 °C	IEC 751 classe B	15 s	IP67
PT1*HT*	-50T250 °C	IEC 751 classe B	20 s	IP67
PT1*PS*	-50T105 °C	IEC 751 classe B	50 m	IP67
TSQ15MAB00	-50T250 °C	IEC 751 classe B	10 s	IP65
TST*	-40T120 °C	IEC 751 classe B	10 s	IP68
TSM*	-40T90 °C	IEC 751 classe B	10 s	IP68
PTC				
PTC0*0000	0T150 °C	±2 °C; 0T50 °C - ±3 °C; -50T90 °C - ±4 °C; 90T120 °C	15 s	IP65
PTC0*W*	-50T100 °C	±2 °C; 0T50 °C - ±3 °C; -50T90 °C - ±4 °C; 90T120 °C	15 s	IP67
PTC03000*1	-50T120 °C	±2 °C; 0T50 °C - ±3 °C; -50T90 °C - ±4 °C; 90T120 °C	15 s	IP67

Sonde qualità dell'aria

Modelli	tipo	uscita
Da ambiente 24 Vac/15...36 Vdc		
DPWQ306000	V.O.C.	0...10 Vdc o 4...20 mA
DPWQ402000	CO2	0...10 Vdc
DPWQ502000	V.O.C. e CO2	0...10 Vdc
DPWQ60B010	Temperatura, UR%	Seriale RS485
DPWQ70B010	Temperatura, UR% e CO2	Seriale RS485
DPWQ80B010	Temperatura, UR%, CO2 e VoC	Seriale RS485
DPWQ90B010	Temperatura, UR%, CO2, VoC, PM2,5 e PM10	Seriale RS485
Da ambiente con display		
DPWQ61B010	Temperatura, UR%	Seriale RS485
DPWQ71B010	Temperatura, UR% e CO2	Seriale RS485
DPWQ81B010	Temperatura, UR%, CO2 e VoC	Seriale RS485
DPWQ91B010	Temperatura, UR%, CO2, VoC, PM2,5 e PM10	Seriale RS485
Da condotta 24 Vac/15...36 Vdc		
DPDQ306000	V.O.C.	0...10 Vdc o 4...20 mA
DPDQ402000	CO2	0...10 Vdc
DPDQ502000	V.O.C. e CO2	0...10 Vdc
DPDQ60B010	Temperatura, UR%	Seriale RS485
DPDQ70B010	Temperatura, UR% e CO2	Seriale RS485

Trasduttori di pressione

Modelli	alimentazione	temperatura di funzionamento	range	precisione	segnale uscita	costanti (tempo)	IP
SPKT00-P0: raziometrici 0...5 V - femmina serie P							
53	4,5...5,5 Vdc	-40T135 °C	4,2 bar relativi	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
13	4,5...5,5 Vdc	-40T135 °C	9,3 bar relativi	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
33	4,5...5,5 Vdc	-40T135 °C	34,5 bar relativi	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
43	4,5...5,5 Vdc	-40T135 °C	17,3 bar relativi	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
B6	4,5...5,5 Vdc	-40T135 °C	45,0 bar relativi	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
F3	4,5...5,5 Vdc	-40T135 °C	20,7 bar relativi	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
E3	4,5...5,5 Vdc	-40T135 °C	12,8 bar relativi	±1,2%	0,5...4,5 V	10 ms	IP65 ¹
SPK*C*: 4...20 mA - femmina serie C							
*T0021C0	8...28 Vdc	-40T135 °C	-0,5...7 bar	±1% fs; 0T50 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T0011C0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...10 bar	±1% fs; 0T50 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T0031C0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...30 bar	±1% fs; 0T50 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T0041C0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...18,2 bar	±1% fs; 0T50 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T00B1C0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...44,8 bar	±1% fs; 0T50 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T00G1C0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...60 bar	±1% fs; 0T50 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T00D8C0	8...28 Vdc	-40T100 °C	0...150 bar	±1% fs; 0T50 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
*T00M8C0	8...28 Vdc	-40T100 °C	0...120 bar	±1% fs; 0T50 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65 ¹
SPK*: 4...20 mA - femmina serie D							
*T0021D0	8...28 Vdc	-40T135 °C	-0,5...7 bar	±1% fs; 0T40 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65
*T0011D0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...10 bar	±1% fs; 0T40 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65
*T0041D0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...18,2 bar	±1% fs; 0T40 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65
*T0031D0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...30 bar	±1% fs; 0T40 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65
*T00B1D0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...44,8 bar	±1% fs; 0T40 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65
*T00G1D0	8...28 Vdc	-40T135 °C	0...60 bar	±1% fs; 0T40 °C	4...20 mA	<10 ms	IP65
SPK*: 0...5 V - femmina serie S							
*T0051S0	0,5...4,5 Vdc	-40T125 °C	-1...4,2 bar	±1% fs; 0T50 °C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T0011S0	0,5...4,5 Vdc	-40T125 °C	-1...9,3 bar	±1% fs; 0T50 °C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T00E1S0	0,5...4,5 Vdc	-40T125 °C	-1...12,8 bar	±1% fs; 0T50 °C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T0041S0	0,5...4,5 Vdc	-40T125 °C	0...17,3 bar	±1% fs; 0T50 °C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T00F1S0	0,5...4,5 Vdc	-40T125 °C	0...20,7 bar	±1% fs; 0T50 °C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T0031S0	0,5...4,5 Vdc	-40T125 °C	0...34,5 bar	±1% fs; 0T50 °C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T00B1S0	0,5...4,5 Vdc	-40T125 °C	0...45 bar	±1% fs; 0T50 °C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T00G1S0	0,5...4,5 Vdc	-40T125 °C	0...60 bar	±1% fs; 0T50 °C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
*T00L1S0	0,5...4,5 Vdc	-40T125 °C	0...90 bar	±1% fs; 0T50 °C	0,5...4,5 V	<10 ms	IP67
SPK*DO*: 4...20 mA - maschio serie D							
*10000D0	8...28 Vac	-25T80 °C	-0,5...7 bar	±1% fs	4...20 mA	-	IP67
*24000D0	8...28 Vac	-25T80 °C	-1...24 bar	±1% fs	4...20 mA	-	IP67
*30000D0	8...28 Vac	-25T80 °C	0...30 bar	±1% fs	4...20 mA	-	IP67

¹ con connettore built-in IP67

Trasduttori di pressione differenziale aria

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

Pressostati e flussostati

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

*: "1" con kit di montaggio

The background image shows a large, industrial-grade humidifier. It has a light blue or grey metallic exterior. A large rectangular glass door is open, revealing the internal structure. Inside, there are several vertical metal rods or tubes, some with horizontal cross-arms, and various mechanical components. The interior is brightly lit, possibly by internal lights. The door has red handles on the sides and red circular indicators or lights at the top and bottom corners. The overall appearance is clean and professional, typical of industrial equipment.

Umidificatori

Sin dalla sua fondazione nel 1973, CAREL è stata all'avanguardia nella ricerca e nello sviluppo di nuove soluzioni tecnologiche per il controllo dell'umidità dell'aria.

Il nostro portafoglio di prodotti comprende ora tutte le tecnologie di umidificazione, al fine di offrirvi un prodotto di alta qualità adatto alla vostra applicazione. I know-how di umidificazione e regolazione si fondono per creare umidificatori affidabili con logica di controllo avanzata ma di facile utilizzo e manutenzione.



Umidificatori isotermici

L'umidificazione isotermica è la modalità più comune per il controllo del livello di umidità relativa nell'aria.

Essa prevede l'immissione diretta di vapore nel flusso d'aria, il quale viene immediatamente assorbito provocando un innalzamento del livello di umidità e mantenendo la temperatura pressoché costante.

Gli umidificatori isotermici si distinguono in base alle diverse tecnologie di produzione del vapore, quali elettrodi immersi, resistenze, bruciatore a gas, ciascuna con proprie peculiarità in termini di prestazioni, affidabilità e costi di esercizio.

CAREL, che da oltre 40 anni è all'avanguardia nelle tecnologie di umidificazione, mette a disposizione una gamma estesa di umidificatori isotermici per le diverse tipologie tecnologiche.

La gamma è completata da sistemi di distribuzione e accessori, in grado di soddisfare i requisiti di ogni tipo di applicazione.



Disponibile su CPQ!

CAREL CPQ è lo strumento di selezione e configurazione dei prodotti CAREL pensato per velocizzare e semplificare il lavoro di progettisti, clienti e partner.

Vantaggi

- Igienicamente sicura
- Ridotto spazio di installazione
- Adatta a carichi di umidificazione piccoli e medi
- Non modifica la temperatura dell'aria
- Può utilizzare acqua di rete o trattata



humiSteam

UE*

humiSteam è una soluzione versatile, adatta a molteplici applicazioni, dagli ambienti civili a quelli industriali. È un umidificatore progettato per l'installazione in condotte d'aria, mediante l'utilizzo di distributori di vapore lineari ad alta efficienza. humiSteam funziona con l'acqua di rete e il suo software di controllo regola automaticamente il funzionamento in base alle caratteristiche dell'acqua, in modo da ottimizzare la vita operativa senza manutenzione. I principali vantaggi di humiSteam sono:

- sistema brevettato AFS (Anti Foaming System) che rileva e gestisce la schiuma per evitare che goccioline d'acqua vengano trasportate dal vapore;
- cilindri con connettori di alimentazione plug-in per una manutenzione facile, veloce e priva di rischi;
- avvio rapido e un'ampia gamma di conducibilità dell'acqua di alimentazione, per prestazioni più elevate;
- sensore di conducibilità integrato e software di controllo per ottimizzare l'efficienza energetica e la vita operativa, con prestazioni costanti per tutta la vita del cilindro;
- sonda limite modulante per la massima sicurezza in CTA / condotta.

"Basic" (UE*Y)

Questa è la soluzione più semplice per tutte le applicazioni di umidificazione. A disposizione nelle taglie da 1 a 65 kg/h, viene fornito con un controller elettronico di base (Y) e un display, con le seguenti caratteristiche:

- controllo ON/OFF o proporzionale (tensione o corrente) basato su segnale esterno;
- modulazione della portata: 20 - 100%;
- capacità massima regolabile;
- contatore di vita del cilindro;
- svuotamento automatico per inattività, in modo da garantire l'igiene;
- diagnostica completa con memoria;
- tipi di segnale: 0-10 V; 0-20 mA; 4-20 mA, NTC, 0-10 V; 2-10 V.

"Xplus" (UE*X)

Umidificatore ad elettrodi immersi di qualità superiore. È dotato di un controllore di tipo "X", basato su tecnologia pCO e display LCD e tastiera per la programmazione e il controllo. A disposizione nelle taglie da 1,5 fino a 130 kg / h può controllare la produzione di vapore in seguenti modalità:

- controllo ON/OFF proporzionale (tensione o corrente) a segnale esterno, più sonda limite di sicurezza in condotta;
- modulante in base al set point, lettura sonda umidità e limite in condotta;
- modulante in base al set point e sonda di temperatura esterna lettura (es. bagni di vapore);
- modulazione continua della portata del vapore dal 20 al 100% del massimo produzione (10% - 100% per i modelli 90 e 130 modelli kg / h);
- programmazione giornaliera e settimanale;
- gestione storico allarmi.

Cilindri

La prestazione dell'umidificatore a elettrodi immersi è influenzata da numero e forma degli elettrodi.

humiSteam dispone di un'ampia scelta di cilindri, specifici per acqua con conducibilità tra 75 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 1250 $\mu\text{S}/\text{cm}$, per portate comprese tra 1 e 65 kg/h e per tensioni di alimentazione comprese tra 208 V e 575 V.

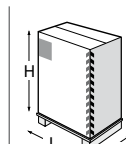
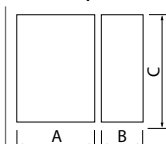
Tutti i cilindri humiSteam sono dotati di elettrodi zincati e di filtri per evitare la formazione di calcare nel fondo, prevenendo di conseguenza blocco dello scarico.

Tabella humiSteam

Caratteristiche	UE001*	UE003*	UE005*	UE008	UE009*	UE010*	UE015*	UE018*	UE025*	UE035*	UE045*	UE065*	UE090*	UE130*	
Generali															
Produzione nominale di vapore - kg/h	1,5	3	5	8	9	10	15	18	25	35	45	65	90	130	
Potenza elettrica assorbita - kW	1,12	2,25	3,75	6,00	6,75	7,50	11,25	13,5	18,75	26,25	33,75	48,75	67,5	97,5	
Alimentazione (altre tensioni a richiesta) • 200, 208-230 Vac -15/10%, 50/60 Hz monofase • 200, 208, 230 Vac -15/10%, 50/60 Hz trifase • 400, 460, 575 Vac -15/10%, 50/60 Hz, trifase	●	● ● ●	● ● ●	● ●	●	● ●	● ●	●	● ●	● ●	● ●	●	●	●	
Connessione vapore - mm	Ø 22/30			Ø 30					Ø 40			Ø 2x40		Ø 4x40	
Limiti pressione di mandata - Pa	-600...1500			-600...1300			-600...1350			-600...2000					
Numero boiler	1												2		
Condizioni di funzionamento	1T40 °C, 10...90% U.R. non condensante														
Condizioni di immagazzinamento	-10T70 °C, 5...95% U.R. non condensante														
Grado di protezione	IP20														
Certificazioni	CE, ETL (UL998), TÜV e EAC (GOST)														
Carico acqua															
Connessione	3/4"G maschio														
Limiti di temperatura - °C	1T40														
Limiti di pressione acqua - MPa (bar)	0,1...0,8 - 1...8														
Portata istantanea - l/m	0,6	0,6	0,6	0,6	1,1	1,1	1,1	1,1	5,85	5,85	5,85	7	14	14	
Durezza totale - °fH (*)	10...40														
Limiti di conducibilità - µS/cm)(*)	75...1250														
Scarico acqua															
Connessione	Ø 40														
Temperatura - °C	≤100														
Portata istantanea - l/m	8								22			44			
Distributore ventilato															
Numero	1										2		4		
Tipo	VSDU0A*								VRDXL*						
Alimentazione - Vac	24								230						
Potenza nominale - W	37								120						
Flusso d'aria nominale - m³/h	192								576						
Rete															
Collegamenti di rete integrati	UEX*, UEY* e UEW*: Modbus®, CAREL protocol														
Collegamenti di rete opzionali	UEX*, UEY* e UEW*: Modbus, BacNET RS485, BacNET Ethernet, KONNEX (per UEY* usando gateway)														
Controllo	UEY* / UEX* / UEW*												UEX*		

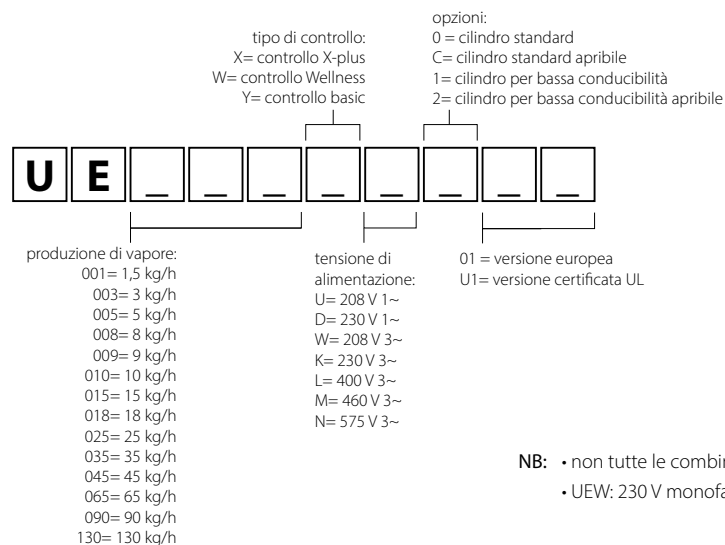
● di serie

Dimensioni in mm (in) e pesi in kg (lbs)

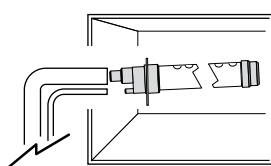


Mod.	AxBxC	peso	LxWxH	peso
UE001...UE018	365x275x712 (14.37x10.83x28.03)	13,5 (29.76)	500x400x850 (19.68x15.75x33.46)	16 (35.27)
UE025...UE045	545x375x815 (21.46x14.76x32.09)	34 (74.95)	665x465x875 (26.18x18.31x34.45)	39 (85.98)
UE065	635x465x890 (25x18.31x35.04)	44 (97)	750x600x940 (29.53x23.62x37.01)	51 (112.43)
UE090...UE130	1150x465x890 (45.27x18.31x35.04)	70...74 (154.32 to 163.14)	1270x600x940 (50x23.62x37.01)	77...81 (169.75 to 178.57)

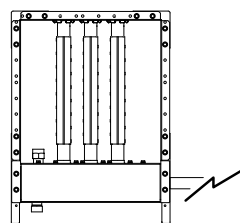
Codice macchina



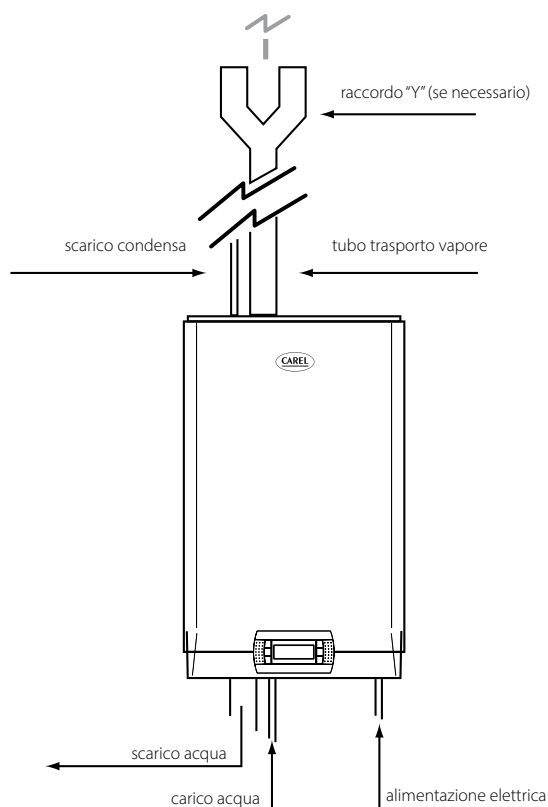
Overview humiSteam Y-X-W



DP*: distributore lineare di vapore (ingresso Ø 22 mm, Ø 30 mm, Ø 40 mm), per applicazioni in condotta



SA*: distributore di vapore per brevi distanze di assorbimento



Sonde



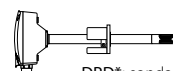
DPW*: sonda di temperatura e umidità per ambiente civile



DPP*: sonda di temperatura e umidità per ambiente industriale



ASET*: sonda di temperatura e umidità per bagno turco



DPD*: sonda di temperatura e umidità per condotta



NTC*: sonda di temperatura per UEW



heaterSteam

UR*

La nuova gamma di umidificatori a resistenze CAREL heaterSteam continua l'evoluzione delle tecnologie di umidificazione a vapore. heaterSteam unisce la più avanzata tecnologia di controllo dell'umidità alle potenzialità della connettività, offrendo un prodotto che non ha rivali sul mercato in termini di precisione, affidabilità e semplicità di gestione.

Le novità hanno interessato il prodotto a tutto campo, dalla componentistica meccanica all'elettronica, con una nuova interfaccia grafica touchscreen da 4,3" e controller elettronico basato su piattaforma c.pCO.

Le nuove funzioni software rendono heaterSteam ancora più affidabile e versatile, mentre le funzionalità di connettività consentono una perfetta integrazione nei sistemi BMS di livello superiore.

heaterSteam è disponibile in due versioni: **process** e **titanium**.

heaterSteam process

Ha gli elementi riscaldanti in Incoloy® 825, un materiale ultrasensibile che gli consente di operare in contesti complessi, anche quando la qualità dell'acqua di alimento non è controllata.

heaterSteam titanium

L'unico umidificatore al mondo con resistenze in titanio. L'affidabilità del titanio rende heaterSteam titanium la soluzione naturale per le applicazioni dove la continuità di esercizio è cruciale. In particolare può operare con acqua trattata di qualsiasi qualità, anche quella estremamente aggressiva, con conducibilità inferiore a 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e addolcita fino a 0° fH: gli elementi riscaldanti in titanio non temono corrosione di sorta.



Interfaccia utente

La nuova gamma heatersteam rende semplice ed intuitiva l'interazione tra uomo e macchina. I modelli heaterSteam possono essere equipaggiati con un terminale grafico touch da 4,3". Questo nuovo terminale, attraverso una serie di pagine grafiche con icone colorate ed animate, offre una gestione facile e veloce della macchina, oltre a conferire un feeling innovativo e tecnologico a questo prodotto. Inoltre, per la versione titanium, è disponibile anche il web server integrato, che consente la configurazione e il monitoraggio dell'umidificatore da un qualsiasi PC o dispositivo mobile collegato sulla stessa rete locale.

Controllo

Il controllore elettronico di heaterSteam, denominato c.pHC, è stato progettato e sviluppato da CAREL per ottenere un'elevata semplicità di avviamento e di prima installazione, raggiungendo facilmente performance di eccellenza. La regolazione della produzione di vapore è impostabile in base all'umidità relativa (H) o alla temperatura (T), per applicazioni come i bagni turchi. A eccezione della modalità ON/OFF, la modulazione della produzione è lineare dallo 0 al 100% della portata massima e permette di ottenere una precisione pari a $\pm 1\%$ U.R.

Tabella heaterSteam

Caratteristiche	UR002*	UR004*	UR006*	UR010*	UR013*	UR020*	UR027*	UR040*	UR053*	UR060*	UR080*	
Generali												
Produzione nominale di vapore - kg/h	2	4	6	10	13	20	27	40	53	60	80	
Potenza elettrica assorbita - kW	1,6	3,3	4,7	7,4	10	15,1	20	30,5	40	45,7	60	
Alimentazione (altre tensioni a richiesta) • 230 Vac -15/10%, 50/60 Hz monofase • 400 Vac -15/10%, 50/60 Hz trifase	●	●	● ●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Connessione vapore - mm	Ø 30					Ø 40			2x Ø 40			
Pressione vapore - Pa	0...1500					0...2000						
Numero resistenze	1	1	3	3	3	6	6	6	6	9	9	
Condizioni di funzionamento	1T40 °C, 10...60% U.R. non condensante											
Condizioni di immagazzinamento	-10T70 °C, 5...95% U.R. non condensante											
Grado di protezione	IP20											
Certificazioni	CE, ETL (UL998), TÜV e EAC (GOST)											
Carico acqua												
Connessione - mm	3/4"G maschio											
Limiti di temperatura - °C	1T40											
Limiti di pressione acqua - MPa; bar	0,1...0,8; 1...8											
Portata istantanea - l/m	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	4	4	4	10	10	10	
Durezza totale - °fH (*)	5...40											
Limiti di conducibilità - µS/cm (*)	0...1500											
Scarico acqua												
Connessione	Ø 40					Ø 50						
Temperatura - °C	<100											
Portata istantanea - l/m	5 (50 Hz); 9 (60 Hz)					17,5 (50 Hz); 22,5 (60 Hz)						
Distributore ventilato												
Numero	1								2			
Tipo	VSDU0A*					VRDXL*						
Alimentazione - Vac	24					230						
Potenza nominale - W	37					120						
Flusso d'aria nominale - m³/h	192					576						
Rete												
Collegamenti di rete	Modbus RTU e TCP/IP BACnet MS/TP e IP											
Controllo												
Modulazione continua (con SSR)	0...100%											
Regolazione integrata (sonde non comprese)	U.R. o temperatura											
Segnale proporzionale esterno	●											
Sonda limite supportata	●											
ON/OFF a distanza	●											
Relè d'allarme	●											
Tipo di segnale (sonda o regolatore esterno)	0...10 V; 0...1 V; 2...10 V; 0...20 mA; 4...20 mA											
Supervisore (via RS485 e Ethernet)	●											

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

● di serie

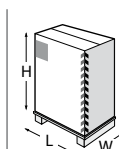
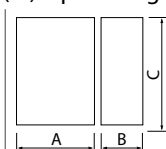
Funzionalità

Caratteristiche	Process	Titanium
Interfaccia utente	Touchscreen 4,3" oppure LCD con 6 pulsanti	Touchscreen 4,3"
Elementi resistivi con protezione termica	Incoloy® 825	Titanio
Shock termico	●	●
Funzionalità master/slave	"Mirror" ¹	"Endurance" ²
Ridondanza e rotazione		●
Sonde wireless		●
Web server		●
Protocolli BACnet™, Modbus® e CAREL	●	●
Porta USB	●	●
Cloud based monitoring service	● ³	● ³
Preriscaldamento	●	●
Isolamento termico del cilindro		●
Sacco per il calcare in Kevlar		●
Start-up Wizard	●	●
Cicli di evaporazione prima dello scarico per diluizione	40	50 ⁵

● di serie

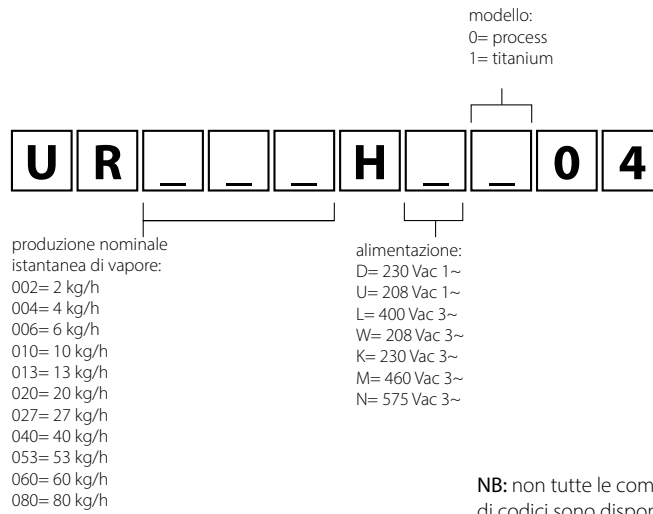
- 1 Tramite la funzione "mirror" l'umidificatore heaterSteam process Master può estendere la sua capacità gestendo fino a 19 unità slave che replicheranno fedelmente lo stato dell'unità Master.
- 2 Grazie alla funzionalità "Endurance" heaterSteam titanium può gestire via Ethernet altre 19 unità. Questa feature include le funzioni di ridondanza, rotazione e manutenzione e costituisce una profonda innovazione: immaginiamo un'installazione di 3 UR della capacità di 80 kg/h, quando durante la manutenzione su un'unità le altre due compenseranno la momentanea assenza aumentando la loro produzione di vapore.
- 3 il servizio di supervisione da remoto tDisplay, incluso nella fornitura, permette di monitorare ed interagire con l'unità ovunque ci si trovi, semplicemente connettendo l'umidificatore alla rete, tramite cavo Ethernet o via UMTS.
- 4 Fino a UR013.
- 5 heaterSteam titanium, sfruttando le caratteristiche meccaniche degli elementi resistivi, è l'unico umidificatore presente nel mercato in grado di arrivare a 50 cicli di evaporazione consecutivi senza eseguire uno scarico per diluizione! (Lo standard nel mercato è di 40 cicli).

Dimensioni in mm (in) e pesi in kg (lb)

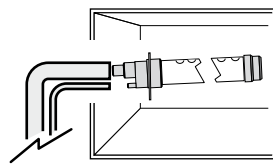


Mod.	AxBxC	peso	LxWxH	peso
UR002*, UR013*	365x275x712 (14.37x10.83x20.03)	26 (57.32)	510x410x870 (20x16x34.2)	31 (68.34)
UR020*, UR040*	690x445x888 (27.16x17.51x34.96)	63 (138.89)	820x570x1050 (32.2x22.4x41.3)	73 (160.94)
UR053*, UR080*	876x445x888 (34.48x17.51x34.96)	87 (191.80)	990x540x1050 (39x21.2x41.3)	98 (216.05)

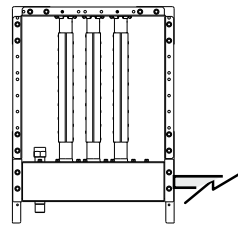
Codice macchina



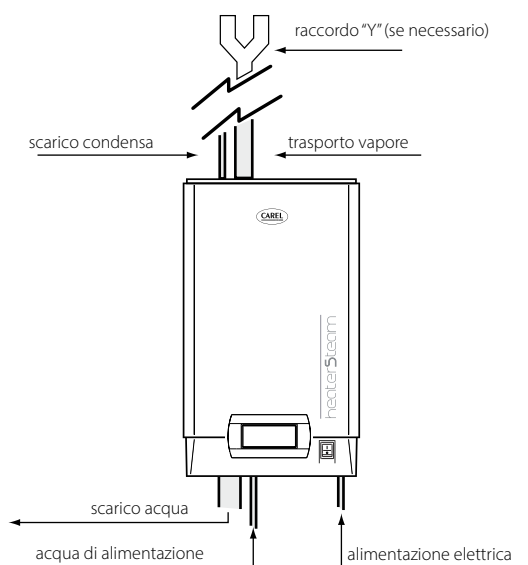
Overview heaterSteam



DP*: distributore lineare di vapore (ingresso Ø 22 mm, Ø 30 mm, Ø 40 mm), per applicazioni in condotta



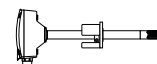
SA*: distributore di vapore per brevi distanze di assorbimento



Sonde



DPP*: sonda di temperatura e umidità per ambiente industriale



DPD*: sonda di temperatura e umidità per condotta



DPW*: sonda di temperatura e umidità per ambiente civile



SA*: sensore di temperatura e umidità ambiente - wireless



WS01AB2M20: access point - wireless



indoor



outdoor



gaSteam

UG*H* e UG*Y*

La famiglia di umidificatori gaSteam è caratterizzata da un'elevatissima efficienza termica, così da sfruttare appieno il risparmio sui costi del gas.

Lo scambiatore di calore è stato progettato per aumentare le prestazioni anche con acque di alimentazione particolarmente aggressive: design in acciaio inossidabile per alte prestazioni.

I protocolli di comunicazione predefiniti sulle unità gaSteam sono: Modbus®, BACnet™ e CAREL sulla porta seriale BMS; Modbus® e BACnet™ anche sulla porta Ethernet. Il controllore può essere collegato ad una sonda attiva e una seconda sonda limite opzionale; il funzionamento è ON/OFF o proporzionale a un segnale di controllo esterno. Viene inoltre fornito un set completo di diagnostica per la manutenzione.

Versione outdoor

Per garantire il funzionamento completo in tutte le condizioni atmosferiche, gaSteam può essere ordinato nella versione per esterni (da -20 a 45 °C / da -4 a 112 °F). L'unità è completamente assemblata in fabbrica e può essere dotata di resistenze antigelo. La versione da esterno elimina il rischio di avere una fonte di gas all'interno dell'edificio, e può essere utilizzata anche quando non c'è spazio disponibile all'interno. La base è rialzata per evitare i ristagni d'acqua e semplificare la movimentazione con carrello elevatore.

Controllo

Gli umidificatori gaSteam sono equipaggiati con il nuovissimo controllore elettronico a microprocessore c.pHC, basato sul c.pCO programmabile CAREL. L'interfaccia utente è dotata di un display grafico touchscreen da 4,3", che migliora l'esperienza dell'utente attraverso informazioni immediate e una facile navigazione, con icone grafiche e testi in varie lingue. Il display CAREL pGDX permette la completa gestione delle funzioni dell'umidificatore anche da parte degli utenti meno esperti, grazie al display grafico a colori e alle icone animate.

Tabella gaSteam

Caratteristiche	UG045*	UG090*	UG150*	UG180*	UG300*	UG450*
Generali						
Produzione nominale di vapore - kg/h (lbs/h)	45 (100)	90 (200)	150 (330)	180 (400)	300 (660)	450 (1000)
Modulazione produzione di vapore	25...100%	25...100%	25...100%	12,5...100%	12,5...100%	12...100%
Portata termica - gross input power - kW	34,8	65	108	130	216	324
Potenza termica - net output power - kW	33	62,5	105	125	210	315
Alimentazione	230 Vac 50 Hz (ver. UG***YD004)/ 115V 60 Hz (ver. UG***Y1104)					
Potenza assorbita a tensione nominale - W	180	250	260	385	400	660
Limiti di pressione mandata vapore - Pa (psi)	0...2000 (0...0,30)					
Connessione vapore Ø - mm (in)	1x80 (2x3,15)		1x80 (1x3,15)	2x80 (2x3,15)	2x80 (2x3,15)	3x80 (3x3,15)
Connessione gas	1x1"G	1x1"G	1x1"G	1x1" 1/4G	1x1" 1/4G	1x1" 1/4G
Tipi di gas	metano, GPL					
Portata/pressione metano (G20) - m³St/h (Pa)	3,68 (2000)	6,87 (2000)	11,45 (2000)	13,4 (2000)	22,7 (2000)	34,4 (2000)
Portata/pressione metano (G25) - m³St/h (Pa)	4,2 (2000)	8,7 (2000)	14,6 (2000)	17,5 (2000)	29,2 (2000)	43,8 (2000)
Portata/pressione butano (G30) - m³St/h (Pa)	1,10 (3000)	2,06 (3000)	3,43 (3000)	4,12 (3000)	6,86 - 3000	10,29 - 3000
Condizioni di funzionamento	Indoor: 1T40 °C (33T104 F); 10...90% rH. non cond. Outdoor: --40T45°C (-40T113F); 10...90% rH non cond					
Condizioni di immagazzinamento	-10T70 °C, 5...95% U.R. non cond.					
Grado di protezione	Indoor: IP20 Outdoor: IAS 12-94					
Certificazioni	CE, ETL (UL998), TÜV e AGA Inoltre per la versione outdoor: ETL secondo lo standard IAS (No. 12-94) per installazioni esterne.					
Carico acqua						
Connessione	1x3/4"G maschio					2x3/4"G maschio
Limiti di temperatura	1T45°C(34T113°F);					
Limiti di pressione acqua - MPa; bar (psi)	0,1...0,8 - 1...8 (14.5...166)					
Portata istantanea valvola di carico - l/m (gallUS/min)	18 (4.76)					
Durezza totale - °fH (*)	4...40					
Limiti di conducibilità massima - µS/cm (*)	1500					
Scarico acqua						
Connessione Ø - mm (in)	50 (1.97)					
Temperatura - °C (°F)	<100 (212)					
Portata istantanea - l/m (gallUS/min)	32 (8,45)					
Fumi						
Condotto aspirazione Ø - mm (in)	80 (3)	80 (3)	80 (3)	2x 80 (3)	2x 80 (3)	3x80 (3)
Condotto fumi Ø - mm (in)	80 (3)	80 (3)	80 (3)	2x 80 (3)	2x 80 (3)	3x80 (3)
Portata fumi (metano G20) - kg/s	0,0163	0,0303	0,048	0,606	0,096	0,144
Temperatura fumi (metano G20) - °C (°F)	135 (253)	170 (338)	175 (342)	165 (329)	168 (334)	168 (334)
Classe emissioni NOX	5	5	5	4	4	4
Rete						
Collegamenti di rete	Modbus® RTU e TCP/IP; BACnet MS/TP e IP					
Controllo						
Modulazione continua	25-100% (12,5-100% per unità 180 e 300 kg/h)					
Regolazione integrata (sonde non comprese)	U.R. o temperatura					
Segnale proporzionale esterno	●					
Sonda limite supportata	●					
ON/OFF a distanza	●					
Relè d'allarme	●					
Tipo di segnale (sonda o regolatore esterno)	0...10 V; 0...1 V; 2...10 V; 0...20 mA; 4...20 mA					
Supervisore (via RS485 e Ethernet)	●					

(*) gaSteam può essere alimentato con acqua completamente demineralizzata (0 °fH). Nel caso sia alimentato con acqua addolcita, si deve rispettare il valore minimo di durezza indicato e seguire le istruzioni contenute nel manuale.

● di serie

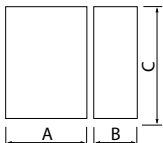
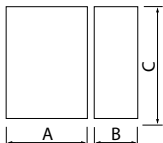
Funzionalità

Caratteristiche	Tutte le versioni
Interfaccia utente	Touchscreen 4,3"
Funzionalità main/secondary	"Mirror"1, "Endurance"2
Ridondanza e rotazione	●
Sonde wireless	●
Web server	●
Protocolli BACnet™, Modbus® e CAREL	●
Porta USB	●
Cloud based monitoring service	● ³
Pre-riscaldamento	●
Riscaldamento avanzato	● ⁴
Start-up Wizard	●
Cicli di evaporazione prima dello scarico per diluizione	40 max.
Alta efficienza dello scambiatore	fino al 96%
Precisione	±2%
Sensore di fiamma	●
Drain tempering kit (opzionale)	●
Funzioni antigelo	●

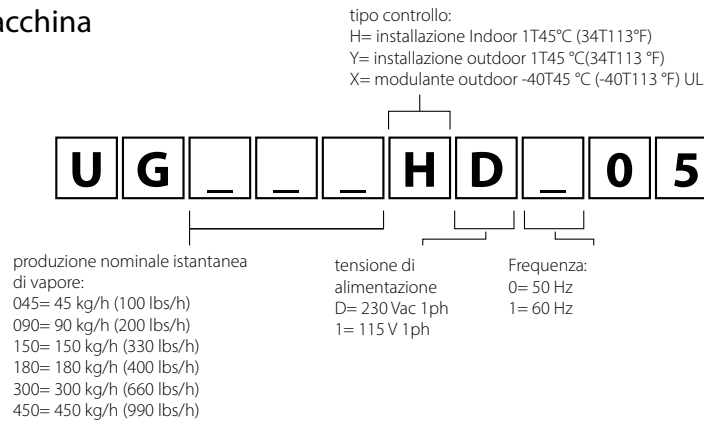
● di serie

- 1 Tramite la funzione "mirror" l'umidificatore gaSteam Master può estendere la sua capacità gestendo fino a 19 unità slave che replicheranno fedelmente lo stato dell'unità Master.
- 2 Grazie alla funzionalità "Endurance" gaSteam può gestire via Ethernet altre 19 unità. Questa feature include le funzioni di ridondanza, rotazione e manutenzione e costituisce una profonda innovazione: immaginiamo un'installazione di 3 UG della capacità di 90 kg/h quando durante la manutenzione su un'unità le altre due compenseranno la momentanea assenza aumentando la loro produzione di vapore.
- 3 Il servizio di supervisione da remoto tDisplay, incluso nella fornitura, permette di monitorare ed interagire con l'unità ovunque ci si trovi, semplicemente connettendo l'umidificatore alla rete, tramite cavo Ethernet o via UMTS.
- 4 Nei sistemi master/slave con rotazione "raggruppata", se la funzione "preriscaldamento avanzato" è attiva, quando la richiesta raggiunge il 90% della produzione (delle unità correttamente in produzione) viene attivato il preriscaldamento delle unità rimanenti.

Dimensioni in mm (in) e pesi in kg (lb)

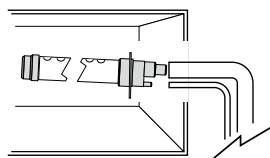
versione indoor					versione outdoor			
								
Mod.	AxBxC	peso	LxWxH	peso	AxBxC	peso	LxWxH	peso
UG045*	1443x656x1603 (57x61x63)	255 (562)	1486x706x1470	255 (562)	1560x800x1603 (61x31x63)	270 (595)	1486x706x1470	270 (595)
UG090*	1443x656x1603 (57x26x63)	255 (562)	1486x706x1470	255 (562)	1560x800x1603 (61x31x63)	270 (595)	1486x706x1470	270 (595)
UG150*	1443x656x1603 (57x26x63)	255 (562)	1486x706x1470	255 (562)	1560x800x1603 (61x31x63)	270 (595)	1486x706x1470	270 (595)
UG180*	1443x993x1603 (57x39x63)	355 (783)	1486x1086x1470	355 (783)	1560x1107x1603 (61x44x63)	370 (816)	1486x1086x1470	370 (816)
UG300*	1443x993x1603 (57x39x63)	355 (783)	1486x1086x1470	355 (783)	1560x1107x1603 (61x44x63)	370 (816)	1486x1086x1470	370 (816)
UG450*	-	-	-	-	1620x1668x1603 (64x66x63)	550 (1213)	1486x1086x1470	550 (1213)

Codice macchina

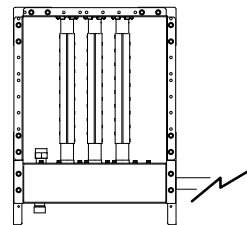


NB: non tutte le combinazioni di codici sono disponibili.

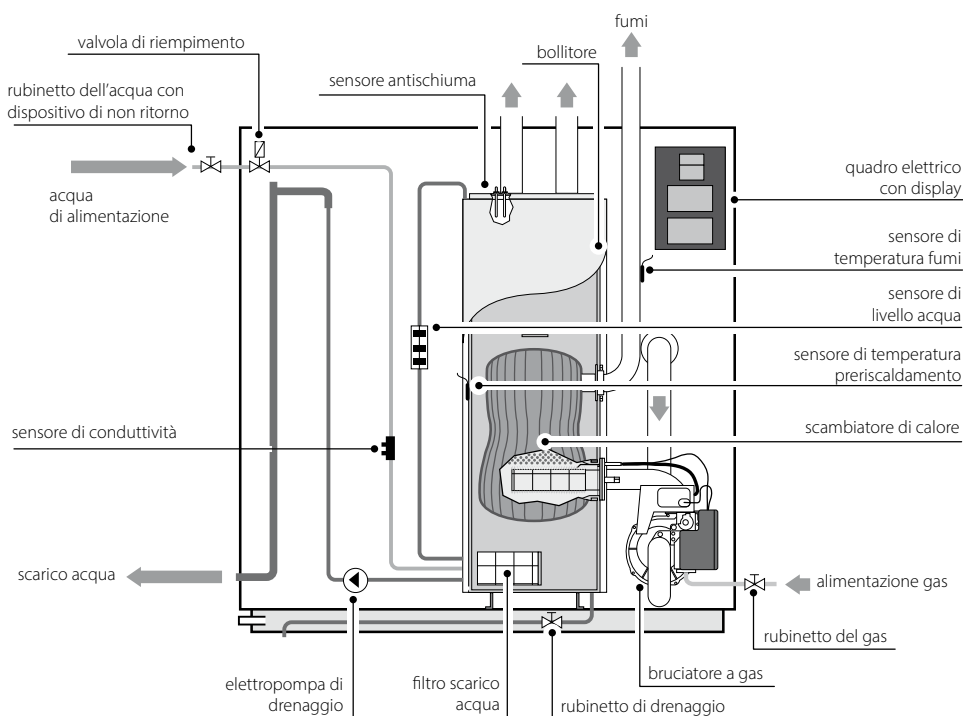
Overview gaSteam



DP*0: distributore lineare di vapore (ingresso Ø 22 mm, Ø 30 mm, Ø 40), per applicazioni in condotta
DP*H: distributore lineare di vapore ad alta efficienza (ingresso Ø 30 mm, Ø 40 mm), riduce del 20% la formazione di condensa rispetto ai distributori lineari DP*0



SA*: distributore di vapore per brevi distanze di assorbimento



Sonde



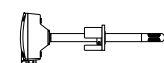
DPW*: sonda di temperatura e umidità per ambiente civile



DPP*: sonda di temperatura e umidità per ambiente industriale



ASET*: sonda di temperatura e umidità per bagno turco



DPD*: sonda di temperatura e umidità per condotta



ultimateSAM

SAB*, SAT*

ultimateSAM è un distributore di vapore in pressione o a pressione atmosferica, progettato per distribuire uniformemente ed efficacemente vapore secco in condotta o in un'unità di trattamento dell'aria. SAM sta per Short-Absorption Manifold, cioè distributore di vapore con ridotta distanza di assorbimento (anche meno di 300mm).

ultimateSAM può essere usato sia collegato a rete di vapore in pressione, sia a generatori di vapore a pressione atmosferica (umidificatori isotermitici). Quando è utilizzato collegato ad una rete di distribuzione di vapore in pressione, il fluido raggiunge il distributore attraverso una valvola di regolazione, che espande il vapore fino a raggiungere la pressione atmosferica. Quando il vapore è fornito a pressione atmosferica, non è necessaria nessuna valvola e la sua produzione è gestita direttamente dall'umidificatore.

Sono disponibili diverse configurazioni degli ultimateSAM per far fronte ad applicazioni con elevate portate di vapore ottenendo sempre una distanza di assorbimento ridotta (anche minore di 300mm);

È stato progettato per essere costruito "su misura" delle UTA o delle condotte garantendo un basso riscaldamento dell'aria (max. 2 °C/4 °F).

Tutte le parti metalliche installate all'interno dell'UTA o della condotta sono in acciaio AISI 304, al fine di garantire igiene ed una lunga vita operativa. Le caratteristiche del sistema di distribuzione vapore ultimateSAM lo rendono perfetto per ogni esigenza di umidificazione in UTA/condotta, fornendo le migliori soluzioni a Progettisti, Installatori e Manutentori.

La sua ampia gamma di prodotto, con grande scelta di capacità vapore e le sue numerose opzioni, lo rendono il sistema ideale per l'uso in svariate applicazioni, fra le quali gli ospedali e l'industria farmaceutica.

Vantaggi

- Immissione del vapore in modo uniforme in condotta, così da garantire una brevissima distanza di assorbimento;
- risparmio energetico grazie all'isolamento delle lance, che riduce al minimo la formazione di condensa all'interno del distributore stesso e il riscaldamento dell'aria;
- Igiene: ultimateSAM è realizzato in acciaio AISI 304.



ultimateSAM lancia singola

SA0*

Può essere utilizzata per vapore in pressione o con vapore a pressione atmosferica. Il collettore in questo caso esegue la funzione di separatore di condensa essendo provvisto di deflettore interno, oltre che di scarico condensa. La singola lancia è prevista con isolamento e ugelli per ridurre la formazione di condensa e la distanza di assorbimento.

Accessori disponibili per la lancia singola:

- SAKC*S10*0: kit tubo di scarico condensa;
- SAKC0*T0*0: kit raccordo scarico condensa a "Tee";
- SAKD0*10*0 e SAKD0*20*0: kit ingresso vapore per double-pipe.

Collettore separatore di condensa

Nelle versioni lancia singola il collettore è un separatore di condensa. Grazie al deflettore il vapore compie un percorso obbligato separandosi dall'eventuale condensa drenata tramite il terminale di scarico. Nella lancia di distribuzione entra solo vapore secco.

Accessori



Valvole modulanti (SAKV*)

La valvola modulante è richiesta per ultimateSAM connessi a reti di distribuzione di vapore in pressione. Valvola modulante con attuatore elettrico e chiusura automatica di sicurezza in caso di mancanza di corrente, controlla il flusso in base al segnale proveniente da un controllo esterno.



Kit scarico condensa (SAKC*S10*0) per SA0*; (SAKC*ST100, SAKC*S1200) per SAB/SAT

Attacco scarico condensa in acciaio inox per modelli monotubo.
Raccordo e tubo scarico condensa in acciaio inossidabile per le versioni ultimateSAM Bottom e Top.



Connessioni di ingresso vapore (SAKI*)

Il sistema di umidificazione ultimateSAM include una varietà di adattatori di ingresso vapore, in modo da offrire la massima flessibilità di installazione. Tutti gli adattatori sono realizzati in acciaio inossidabile e sono dimensionati per un facile collegamento a tutti gli altri componenti del sistema.



Separatori e scaricatori di condensa e filtri a Y

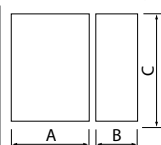
(SAKT*P*, SAKT*D*, SAKT*B*) e (SAKT*F*)

Il gruppo scaricatore di condensa + scarico condensa impedisce la formazione di condensa nella linea di alimentazione alla valvola e al sistema di diffusione del vapore. I filtri rimuovono tutti i tipi di impurità che possono essere trascinati nella tubazione.

Tabella ultimateSAM

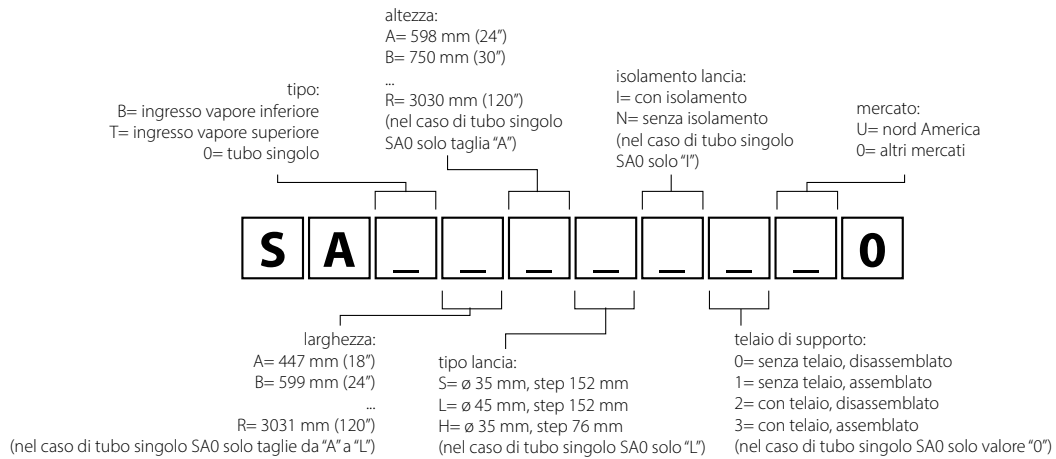
Modelli	Descrizione	Portata vapore massima a pressione atmosferica	Portata vapore massima in pressione
SA0*	Versione singola lancia	Da 20 kg/h a 50 kg/h (da 44 lbs/h a 110 lbs/h)	Da 20 kg/h a 140 kg/h - (da 44 lbs/h a 308 lbs/h)
SAB*	Versione multi-lancia con alimentazione del vapore dal basso	Da 15 kg/h a 370 kg/h (da 33 lbs/h a 814 lbs/h)	
SAT*	Versione multi-lancia con alimentazione del vapore dall'alto	Da 60 kg/h a 1110 kg/h (da 132 lbs/h a 2447 lbs/h)	

Dimensioni in mm (in) e pesi in kg (lb)

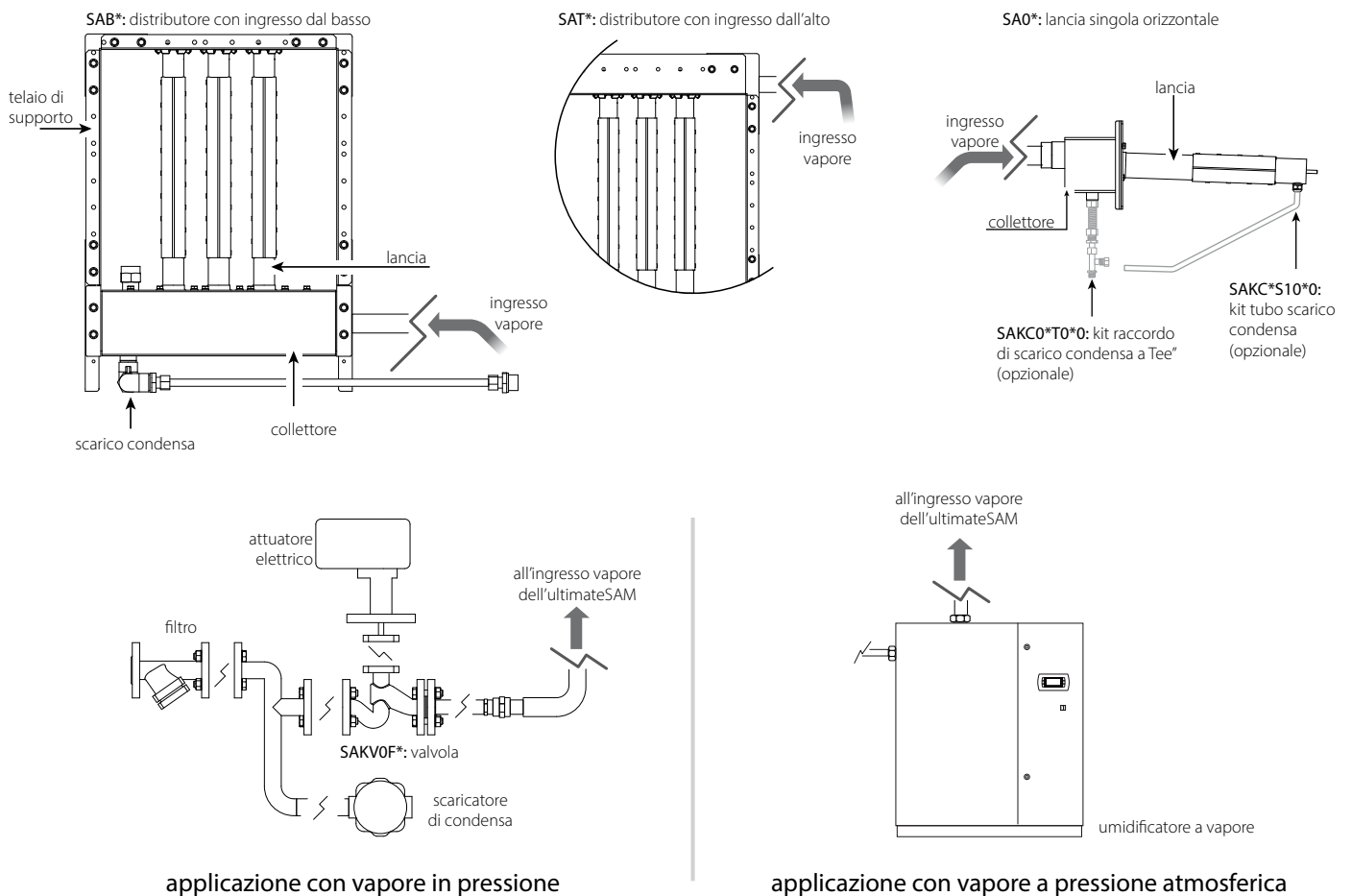


Mod.	AxBxC	peso
SAB*	447x135x598 / 3031x135x3030 (17.60x5.31x23.54 / 119.33x5.31x119.29) - a passi di 152 mm	7,5...202,5 (17... 446)
SAT*	447x135x749 / 3031x15x3181 (17.60x5.31x29.49 / 119.33x5.31x125.24) - a passi di 152 mm	10...213,5 (22...470)
SA0*	lunghezza lancia 383...2055 mm (15.08-80.90) - a passi di 152 mm - B=C= 160 mm (6.30)	4...8,81 (8,7... 19,4)

Codice macchina



Overview ultimateSAM





Distributori di vapore per condotta

DP***D**R*

L'ampia gamma di distributori lineari di vapore per condotta della serie "DP" è costituita da tubi forati in acciaio INOX supportati da una staffa di fissaggio realizzata in materiale plastico Ryton®. Questo materiale abbina le ottime caratteristiche meccaniche ad una straordinaria resistenza alle alte temperature.

La staffa di fissaggio permette di fissare il distributore di vapore ad una parete verticale, garantendo la corretta pendenza del distributore per il deflusso della condensa.

I distributori lineari di vapore sono disponibili con 3 diametri diversi: 22, 30 e 40 mm.

Progettati per ripartire il vapore in modo uniforme su tutta la lunghezza, rendono minima la distanza di assorbimento.



Distributori di vapore ad alta efficienza

DP*****RH

Questi nuovi distributori di vapore affiancano gli attuali e vanno a completare la gamma prodotti, fornendo così una risposta a ogni esigenza dei clienti, anche in termini di risparmio energetico.

Il cuscino d'aria, fungendo da isolante tra il tubo vapore e la camicia esterna, riduce lo scambio termico tra il vapore caldo all'interno del distributore e l'aria a temperatura inferiore della condotta/UTA: in questo modo la condensa viene ridotta di almeno il 20%.

Come nelle altre versioni, viene garantita un'ottima distribuzione del vapore grazie alla modularità, che permette di coprire quasi su misura la larghezza della condotta/UTA, sfruttandone al meglio il flusso d'aria.

Hanno lunghezze che variano da 350 mm a 2050 mm, con diametri di 30 mm o di 40 mm.

Installazioni tipiche dei distributori lineari

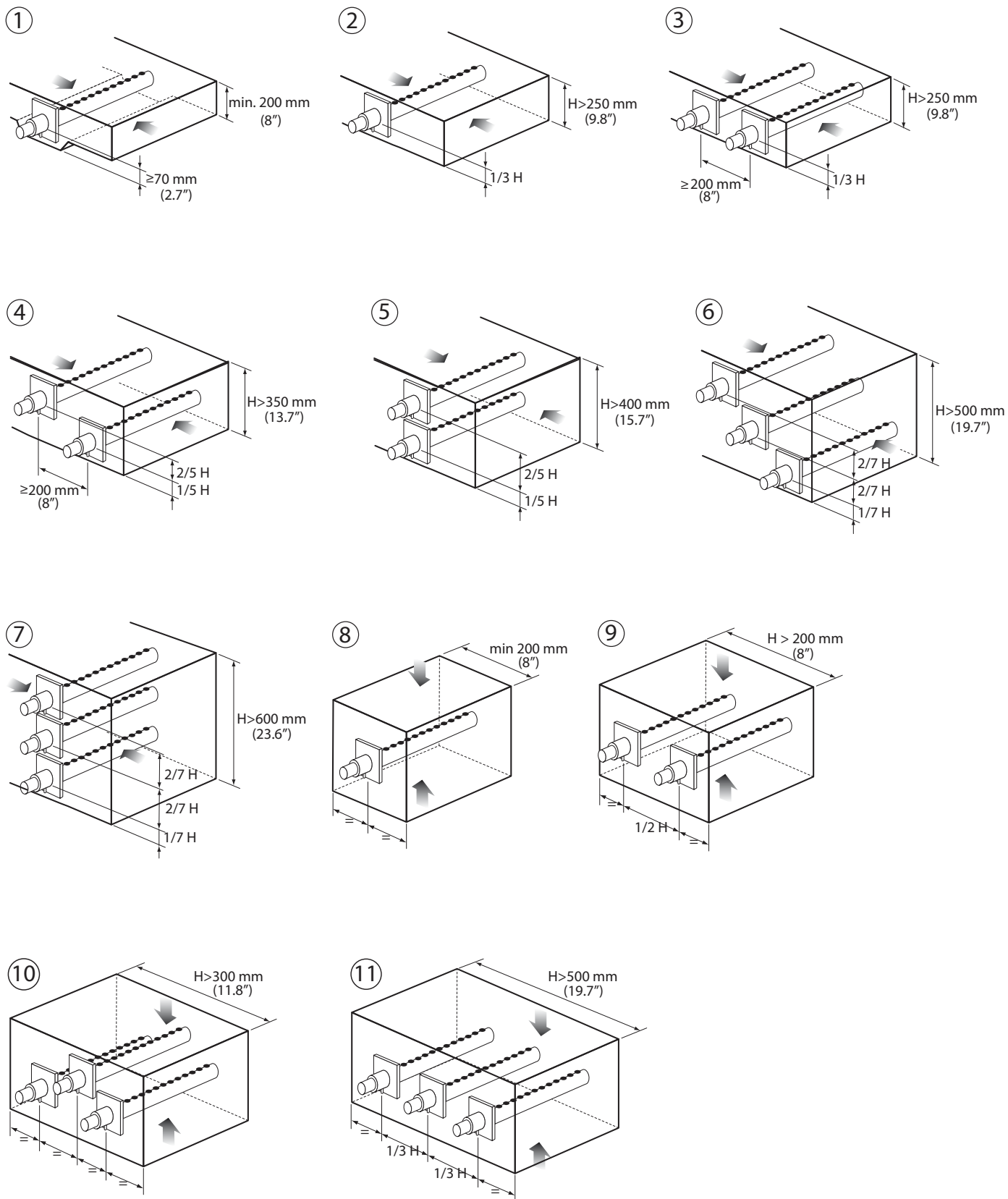


Tabella distributori di vapore

ingresso distributore mm (in)	capacità max. distributore kg/h (lbs/h)	min. larghezza condotta/AHU mm (in)	codice	humiSteam										
				UE001	UE003	UE005	UE008	UE009	UE010	UE015	UE018	UE025	UE035	UE045
22 (0.9")	4 (8.8)	350 (13.7")	DP035D22R0	1	1									
22 (0.9")	6 (13.2)	450 (17.7")	DP045D22R0	1	1									
22 (0.9")	9 (19.8)	600 (23.6")	DP060D22R0	1	1									
22 (0.9")	9 (19.8)	850 (33.5")	DP085D22R0	1	1									
30 (1.2")	5 (11)	350 (13.7")	DP035D30R0			1								
30 (1.2")	8 (17.6)	450 (17.7")	DP045D30R0			1	1							
30 (1.2")	12 (26.4)	600 (23.6")	DP060D30R0			1	1	1	1					
30 (1.2")	18 (39.6)	850 (33.5")	DP085D30R0			1	1	1	1	1	1	(2)*	(2)*	
30 (1.2")	18 (39.6)	1050 (41.3")	DP105D30R0			1	1	1	1	1	1	(2)*	(2)*	
30 (1.2")	18 (39.6)	1250 (49.2")	DP125D30R0			1	1	1	1	1	1	(2)*	(2)*	
30 (1.2")	18 (39.6)	1650 (65")	DP165D30R0						1	1	1	(2)*	(2)*	
40 (1.6")	25 (55)	850 (33.5")	DP085D40R0								1	(2)**	(2)**	
40 (1.6")	35 (77)	1050 (41.3")	DP105D40R0								1	1	(2)**	
40 (1.6")	45 (99)	1250 (49.2")	DP125D40R0								1	1	1	
40 (1.6")	45 (99)	1650 (65")	DP165D40R0									1	1	
40 (1.6")	45 (99)	2050 (80.7")	DP205D40R0									1	1	
22 (0.9")	4 (8.8)	300 (11.8")	DP030D22RU	1	1									
30 (1.2")	10 (22)	200 (7.9")	DP020D30RU	1	1	1	1	1	1					
30 (1.2")	15 (33)	300 (11.8")	DP030D30RU			1	1	1	1	1	2 (i)	(2)*		
30 (1.2")	15 (33)	450 (17.7")	DP045D30RU			1	1	1	1	1	2 (i)	(2)*		
30 (1.2")	15 (33)	600 (23.6")	DP060D30RU			1	1	1	1	1		(2)*		
40 (1.6")	45 (99)	600 (23.6")	DP060D40RU									1	1	1
Versioni ad alta efficienza														
30 (1.2")	5 (11)	350 (13.7")	DP035D30RH			1								
30 (1.2")	8 (17.6)	450 (17.7")	DP045D30RH			1	1							
30 (1.2")	12 (26.4)	600 (23.6")	DP060D30RH			1	1	1	1					
30 (1.2")	18 (39.6)	850 (33.5")	DP085D30RH			1	1	1	1	1	1	(2)*	(2)*	
30 (1.2")	18 (39.6)	1050 (41.3")	DP105D30RH			1	1	1	1	1	1	(2)*	(2)*	
30 (1.2")	18 (39.6)	1250 (49.2")	DP125D30RH			1	1	1	1	1	1	(2)*	(2)*	
30 (1.2")	18 (39.6)	1650 (65")	DP165D30RH						1	1	1	(2)*	(2)*	
40 (1.6")	25 (55)	850 (33.5")	DP085D40RH								1	(2)**	(2)**	
40 (1.6")	35 (77)	1050 (41.3")	DP105D40RH								1	1	(2)**	
40 (1.6")	45 (99)	1250 (49.2")	DP125D40RH								1	1	1	
40 (1.6")	45 (99)	1650 (65")	DP165D40RH									1	1	
40 (1.6")	45 (99)	2050 (80.7")	DP205D40RH									1	1	
capacità umidificatore kg/h				1	3	5	8	9	10	15	18	25	35	45
uscita umidificatore Ø mm				22 /30 (0.9")/(1.2")		30 (1.2")						40 (1.6")		

N.B.: se la condotta non ha la larghezza richiesta per il distributore si possono usare 2 distributori più corti (numeri indicati tra parentesi), provvedendo a sdoppiare il tubo vapore flessibile.

*: utilizzare kit Carel a "Y" UEKY000000, ingresso 40 mm (1.6") e 2 uscite 30 mm (1.2")

** : utilizzare kit Carel a "Y" UEKY40X400, ingresso 40 mm (1.6") e 2 uscite 40 mm (1.6")

[a] utilizzare kit Carel SAKIT40200 ingresso 80mm (3,1") e 2 uscite da 40 mm (1,6")

[b] utilizzare kit Carel SAKIT40400 ingresso 80mm (3,1") e 4 uscite da 40 mm (1,6")

[i] utilizzare kit Carel a "Y" UEKY000000 e KITVAP3040 ingresso 30 mm (1,2") e uscita 40 mm (1,6")

				heaterSteam											gaSteam		
UE065	UE090	UE130		UR002	UR004	UR006	UR010	UR013	UR020	UR027	UR040	UR053	UR060	UR080	UG045	UG090	UG150
				1	1												
				1	1	1											
					1	1	1		(2)*								
					1	1	1	1	(2)*	(2)*							
					1	1	1	1	(2)*	(2)*							
					1	1	1	1	(2)*	(2)*							
							1	1	(2)*	(2)*							
	(4)**	(4)**							1	1	(2)**	(4)**	(4)**	(4)**	2 (a)	4 (b)	
2	(4)**	4							1	1	(2)**	2	2	(4)**	2 (a)	4 (b)	
2	2	4							1	1	1	2	2	2	2 (a)	2 (a)	4 (b)
2	2	4								1	2	2	2	2	2 (a)	2 (a)	4 (b)
2	2	4									1	2	2	2	2 (a)	2 (a)	4 (b)
				1	1	1	1										
				1	1	1	1	1	(2)*	(2)*							
				1	1	1	1	1	(2)*	(2)*							
					1	1	1	1	(2)*	(2)*							
2	2	4							1	1	1	2	2	2	2 (a)	2 (a)	4 (b)
				1	1												
				1	1	1											
					1	1	1		(2)*								
					1	1	1	1	(2)*	(2)*							
					1	1	1	1	(2)*	(2)*							
					1	1	1	1	(2)*	(2)*							
	(4)**	(4)**							1	(2)**	(2)**	(4)**	(4)**	(4)**	2 (a)	4 (b)	
2	(4)**	4							1	1	(2)**	2	2	(4)**	2 (a)	4 (b)	
2	2	4								1	1	2	2	2	2 (a)	2 (a)	4 (b)
2	2	4								1	1	2	2	2	2 (a)	2 (a)	4 (b)
2	2	4									1	2	2	2	2 (a)	2 (a)	4 (b)
65	90	130	2	4	6	10	13	20	27	40	53	60	80	45	90	150	
2x 40 (1.6")		4x 40 (4x 1.6")	30 (1.2")						40 (1.6")			2x 40 (1.6")			80 (3.1")		





Umidificatori adiabatici

Gli umidificatori adiabatici comportano l'evaporazione diretta dell'acqua nell'aria senza aggiungere energia esterna; il calore necessario all'evaporazione è fornito dall'aria umidificata, che perciò si raffredda.

L'evaporazione spontanea dell'acqua si realizza per effetto dell'aumento della superficie di interfaccia tra l'acqua e l'aria circostante, tanto più veloce quanto più la superficie è ampia.

Il metodo più comune per realizzare questo fenomeno consiste nella riduzione dell'acqua in goccioline il più piccole possibile. Questo processo si chiama di atomizzazione o nebulizzazione. L'efficienza di evaporazione sarà maggiore quanto più piccolo sarà il diametro delle goccioline prodotte.

Nella climatizzazione invernale, il bilancio termico tra umidificazione isoterma e adiabatica è in pareggio, ma la scelta tra i due metodi risponde essenzialmente a considerazioni di carattere funzionale ed economico.

CAREL dispone di una vasta gamma di tecnologie per l'umidificazione adiabatica in grado di soddisfare i

requisiti più stringenti delle applicazioni di ventilazione, per efficienza, precisione e consumi energetici.



Disponibile su CPQ!

CAREL CPQ è lo strumento di selezione e configurazione dei prodotti CAREL pensato per velocizzare e semplificare il lavoro di progettisti, clienti e partner.

Vantaggi

- Bassi consumi energetici;
- Grande range di capacità fino a 1000 kg/h;
- Effetto di raffreddamento evaporativo;
- Prodotti certificati per rispetto dei requisiti igienici secondo norma VDI 6022-1.



humiFog multizone

UA*

Configurazioni

Il sistema humiFog è utilizzabile nelle seguenti configurazioni:

Configurazione singola zona o multizona

humiFog in configurazione singola zona può essere impiegato per controllare l'umidità in una singola centrale di trattamento aria.

In questa configurazione esso modula gestendo l'apertura di diversi gruppi di ugelli e variando la pressione dell'acqua nel range 25-70 bar grazie ad un inverter. Si ottiene così una produzione di umidità perfettamente calibrata e modulata rispetto al carico richiesto.

Tuttavia humiFog è un atomizzatore adiabatico estremamente adatto e competitivo soprattutto per le installazioni multi centrale e ad alte capacità. In configurazione multizona è in grado infatti di alimentare con una unica stazione di pompaggio ben fino a 12 (caratteristica unica sul mercato!) sistemi di distribuzione diversi posizionati in CTA/ambienti diversi, ciascuno comandato dalla propria richiesta di umidità. Avere una sola stazione di pompaggio permette di razionalizzare notevolmente i costi di installazione e di manutenzione.

Configurazione con distribuzione in condotta o diretta in ambiente

humiFog consente di controllare l'umidità installando un sistema di distribuzione di acqua atomizzata all'interno di una centrale di trattamento

aria o alternativamente anche direttamente nell'ambiente controllato.

Aspetti igienici

Le certificazioni secondo le più recenti norme europee (VDI6022) rendono humiFog per CTA idoneo a tutte le applicazioni, anche le più esigenti dal punto di vista igienico, come ad esempio l'ambiente ospedaliero. humiFog non utilizza biocidi chimici, ma pura e semplice acqua. L'abbinamento di humiFog con il sistema di demineralizzazione a osmosi inversa e la sanificazione a lampada UV garantisce il massimo livello di igiene dell'acqua di alimento.

humiFog non nebulizza acqua di ricircolo: il controllore integrato gestisce automaticamente le fasi di riempimento delle linee solo quando viene richiesta l'umidificazione. Al termine del ciclo di umidificazione, tutte le linee vengono svuotate in modo da evitare il ristagno dell'acqua nell'impianto. Nel caso in cui per lungo tempo non ci sia richiesta di umidificazione, vengono attivati cicli di lavaggio automatici periodici delle linee. Tutti i componenti del sistema di distribuzione a contatto con l'acqua sono in acciaio inox AISI316.

Sonda di lettura preriscaldamento sul rack

humiFog, unico sul mercato, è in grado di modulare la propria capacità di funzionamento in base alla temperatura del preriscaldamento rilevata all'altezza del sistema di distribuzione Rack.

Questo in modo da assicurare un'elevata efficienza di assorbimento anche in transitori di funzionamento e in condizioni in cui non è stata raggiunta la temperatura ottimale.

Caratteristiche acqua di alimento

Per un corretto funzionamento il sistema humiFog multizone va alimentato con acqua demineralizzata (con conduttività compresa tra 0 e 50 µS/cm). Per raggiungere questi valori nell'acqua di alimento, solitamente è necessario utilizzare un sistema a osmosi inversa. Il trattamento consiste nel far passare l'acqua attraverso una speciale membrana, che essendo permeabile solo a molecole con dimensioni analoghe a quelle dell'H₂O, elimina la maggior parte dei sali minerali presenti. Oltre ad essere una barriera non attraversabile da batteri, il trattamento dell'acqua ad osmosi inversa, eliminando i sali minerali, limita le operazioni di manutenzione all'interno della CTA a semplici ispezioni periodiche!

Conducimetro

Il conducimetro consente il monitoraggio della conducibilità dell'acqua per minimizzare la manutenzione. In questo modo si ottiene un incremento del livello di igiene, affidabilità e sicurezza del sistema poiché sono rilevate eventuali anomalie nei sistemi di trattamento dell'acqua che alimentano gli umidificatori.



Smorzatore di pulsazioni

Lo smorzatore riduce i picchi di pressione generati dai pistoni della pompa per limitarne la propagazione lungo i tubi e il sistema di distribuzione.

Display Touch 7" e configurazione da chiavetta USB

Grazie al nuovo display touch da 7" la configurazione e il controllo di humiFog sono facili e intuitivi. Da display è possibile accedere a mappe grafiche che rappresentano il sistema di umidificazione, ed andare ad agire sui singoli componenti con un gesto, rendendo così più veloce la manutenzione ed il troubleshooting. E' inoltre possibile scaricare i parametri della configurazione iniziale di humiFog Multizone Touch direttamente dal tool di configurazione Carel CPQ, per poi caricarli tramite porta USB presente sul controllo, il tutto venendo guidati passo passo da un wizard. La configurazione di un sistema multizona anche complesso può così essere completata da un unico punto in pochissimi minuti.



Certificazioni

VDI

Carel, sempre attenta alla sicurezza e all'igienicità delle soluzioni proposte, certifica i prodotti humiFog nel rispetto della normativa VDI, oramai riconosciuta come standard internazionale. Il controllore integrato gestisce automaticamente cicli di lavaggio, riempimento e svuotamento impedendo il ristagno di acqua e la sua nebulizzazione nell'ambiente da umidificare.



Silicone-free

La pompa di humiFog è disponibile anche in acciaio INOX inossidabile silicone-free. L'assenza di silicone è indispensabile nelle installazioni in cabine di verniciatura per evitare difetti nelle finiture noti come fisheye. La certificazione, accreditata da un laboratorio esterno, è disponibile su richiesta.



ATEX

humiFog risponde alla necessità di garantire il lavoro in sicurezza anche per applicazioni soggette a classificazione ATEX. Il sistema di distribuzione è il risultato dello studio accurato del design e dei materiali, conformi alla normativa, eliminando fonti di innesco da aree potenzialmente esplosive.



Componenti per Installazione in CTA



Rack di atomizzazione su misura (RH*)

Il rack di atomizzazione per CTA, costruito su misura, è composto da ugelli di atomizzazione, da valvole di intercettazione che permettono il controllo del numero dei collettori in funzione e da valvole di scarico che permettono lo svuotamento del rack. Tutte le parti metalliche sono in acciaio inox. Il sistema può essere fornito nelle versioni parzialmente assemblato e completamente assemblato.



Opzione per il cablaggio delle elettrovalvole

E' disponibile anche una versione del rack di atomizzazione con le elettrovalvole già precablate, in modo da rendere estremamente facile e veloce la connessione del rack al controllo di zona.



Opzione per le installazioni ATEX (atmosfere potenzialmente esplosive)

E' disponibile una versione del rack di atomizzazione con le elettrovalvole poste su un collettore posizionato esternamente alla condotta, in modo da evitare la presenza di componenti elettrici all'interno della stessa.



Separatore di gocce certificato (UAKDS*, ECDS10*)

Il separatore di gocce ha lo scopo di catturare le gocce d'acqua che non sono completamente evaporate per evitare che oltrepassino la camera di umidificazione. Viene fornito in pannelli modulari di facile assemblaggio per coprire la sezione della CTA.

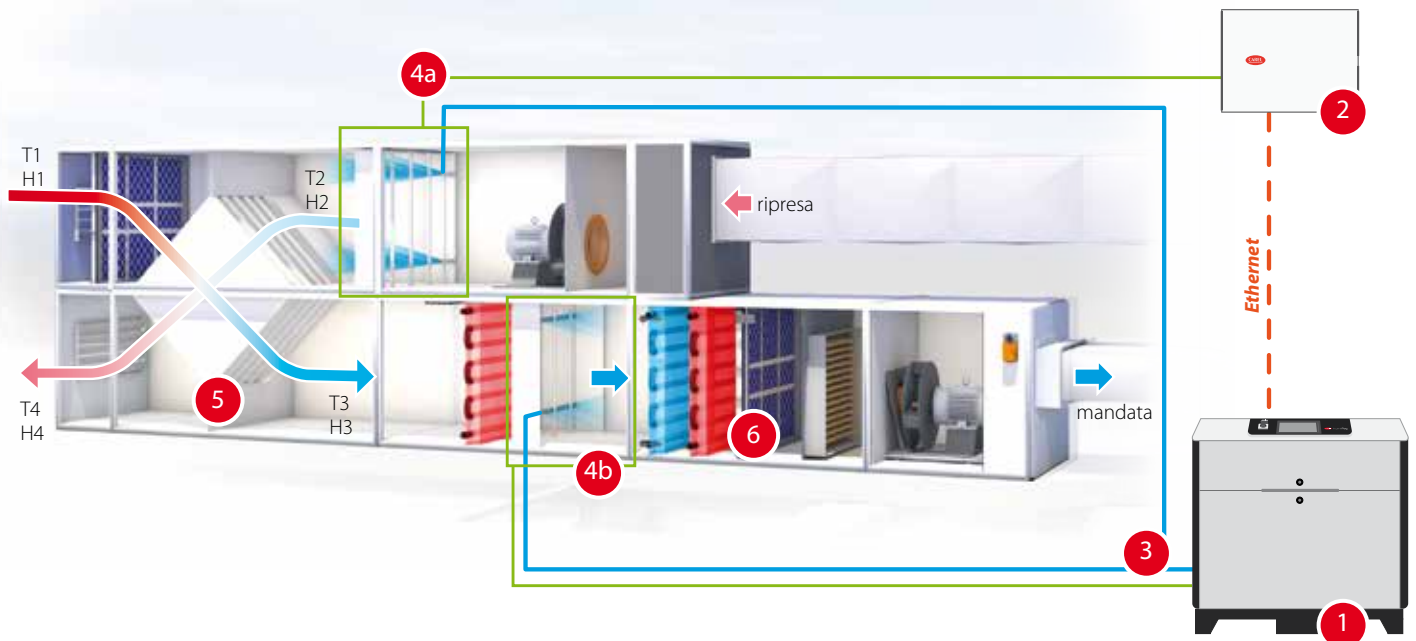
È disponibile in due versioni: con materiale filtrante in fibra di vetro o in maglia di acciaio, quest'ultima necessaria per installazioni certificate VDI6022.



Il quadro di zona

Gestisce il sistema di distribuzione sulla singola CTA. L'aggiunta di più pannelli (fino a 12) consente di controllare più CTA con una singola stazione di pompaggio humiFog.

Esempio di funzionamento con raffreddamento adiabatico diretto e indiretto



Funzione Estate/Inverno

La funzionalità estate/inverno permette l'utilizzo invernale per l'umidificazione dell'aria, mentre durante il periodo estivo humifog viene utilizzato per raffreddare adiabaticamente l'aria in ingresso.

Raffreddamento adiabatico diretto

Consente di estendere il campo di utilizzo del free-cooling raffreddando adiabaticamente l'aria in immissione, tenendo sempre controllato il set-point di umidità relativa (4b).

Raffreddamento adiabatico indiretto

agisce invece sull'aria in estrazione, che può essere raffreddata di parecchi

gradi senza limite di umidità (in quanto destinata ad uscire dalla CTA), passando prima per uno scambiatore di calore a flusso incrociato con l'aria in ingresso. Questo pre-raffreddamento dell'aria di rinnovo destinata agli ambienti riduce la potenza necessaria al raffreddamento meccanico (chiller) per portare l'aria alle condizioni di immissione, riducendo il consumo.

L'efficienza di questa soluzione dipende dal recuperatore di calore e dalle condizioni climatiche esterne, ma facilmente supera il 50% (vedi esempio sotto).

Le funzionalità di humiFog Multizone si prestano ottimamente ad una applicazione in CTA di questo tipo.

- 1 stazione di pompaggio e controllore di zona per umidificazione invernale e raffreddamento evaporativo diretto
- 2 controllore di zona per raffreddamento evaporativo indiretto
- 3 linea acqua pressurizzata
- 4 a: rack per raffreddamento evaporativo indiretto
b: rack per raffreddamento evaporativo diretto
- 5 recuperatore di calore
- 6 separatore di gocce

	Aria esterna		Aria di espulsione		Aria esterna raffreddata		Aria in uscita		Potenza di raffreddamento*
	T ₁	H ₁	T ₂	H ₂	T ₃	H ₃	T ₄	H ₄	P
SENZA raffreddamento adiabatico	35 °C	40% U.R.	25 °C	50% U.R.	29 °C	56% U.R.	31 °C	36% U.R.	58 kW
CON raffreddamento adiabatico	35 °C	40% U.R.	18 °C	saturatione	25 °C	70% U.R.	28 °C	55% U.R.	100 kW
	Incremento potenza								42 kW

Nell'esempio riportato in tabella, l'aria in espulsione viene pre-raffreddata a 18 °C e utilizzata dallo scambiatore per raffreddare l'aria esterna da 35 a 25 °C, di ben 10 °C, senza aumentarne l'umidità assoluta.

*: La potenza di raffreddamento è calcolata con portata aria esterna di 30000 m³/h atomizzando 100 kg/h di acqua, e recuperatore di calore con efficienza del 58%.

Tabella humiFog Multizone Touch

Caratteristiche	UA1501D5**	UA3001D5**	UA5001D5**	UA8001L5**	UA1K21L5**
Condizioni di installazione					
Temperatura ambiente	5T40 °C (41T104 °F)				
Umidità relativa ambiente	0...90 % U.R.				
Dati idraulici					
Portata (kg/h) (gal/d)	150 (951]	300 (1902)	500 (3170)	800 (5072)	1200 (7608)
Conducibilità acqua di alimento (µS/cm)	< 50				
Pressione acqua di alimento (bar) (PSI)	2...5 (40...100)				
Temperatura acqua di alimento (°C) (°F)	5...40 (41...104)				
Connessioni idrauliche in ingresso al cabinet	G3/4"F				
Connessioni idrauliche in uscita dal cabinet verso il rack	M16x1.5 M			M22x1.5 M	
Connessioni idrauliche dello scarico acqua	G1/4"F				
Dati meccanici					
Peso (kg) (lb)	94 (207)	95 (209)	105 (231)	117 (258)	116 (256)
Dimensioni mm (inch)	larghezza: 850 (33); profondità: 480 (19); altezza: 945 (37)				
Spazio libero richiesto mm (inch): superiormente - lateralmente - frontalmente	500 (20) - 500 (20) - 1000 (40)				
Grado di protezione IP	IP20				
Dati elettrici					
Voltaggio (Vac)	230 (±10%)			400 (±10%)	
Fasi elettriche	1			3	
Frequenza (Hz)	50/60 (±1%)				
Potenza elettrica (kW)	0,65	1,25	1,65	3,35	4,35
Corrente (A)	4,8	7,4	10	3,9	4,9

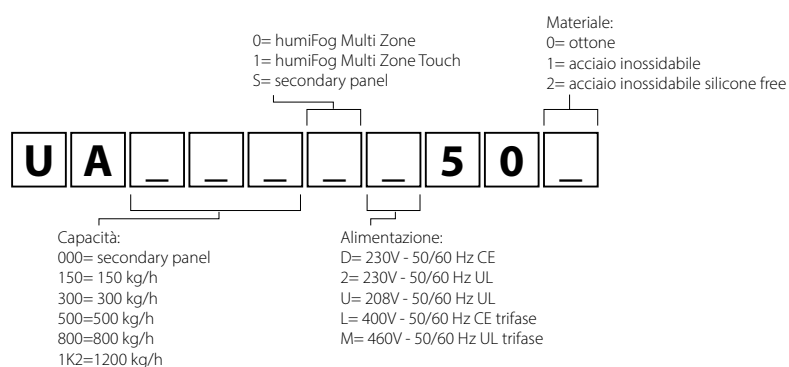
Pannello controllo di zona

Caratteristiche	UA000SD500	UA000S2500	UA000SU500
Condizioni di installazione			
Temperatura ambiente	5T40 °C (41T104 °F)		
Umidità relativa ambiente (rH)	0...90 % U.R.		
Dati meccanici			
Peso (kg) (lb)	19,6 [43]		
Dimensioni mm (inch)	larghezza: 491 (19,3); profondità: 155 (6,1); altezza: 433 (17)		
Spazio libero richiesto mm (inch): superiormente - lateralmente - frontalmente	500 (20) - 500 (20) - 1000 (40)		
Grado di protezione IP	IP20		
Dati elettrici			
Voltaggio (Vac)	230 (±10%)		208 (±10%)
Fasi elettriche	1		
Frequenza (Hz)	50 (±1%)	60 (±1%)	60 (±1%)
Potenza elettrica (kW)	0,5		
Corrente (A)	2,2		2,5

Dimensioni in mm (in) e pesi in kg (lb)

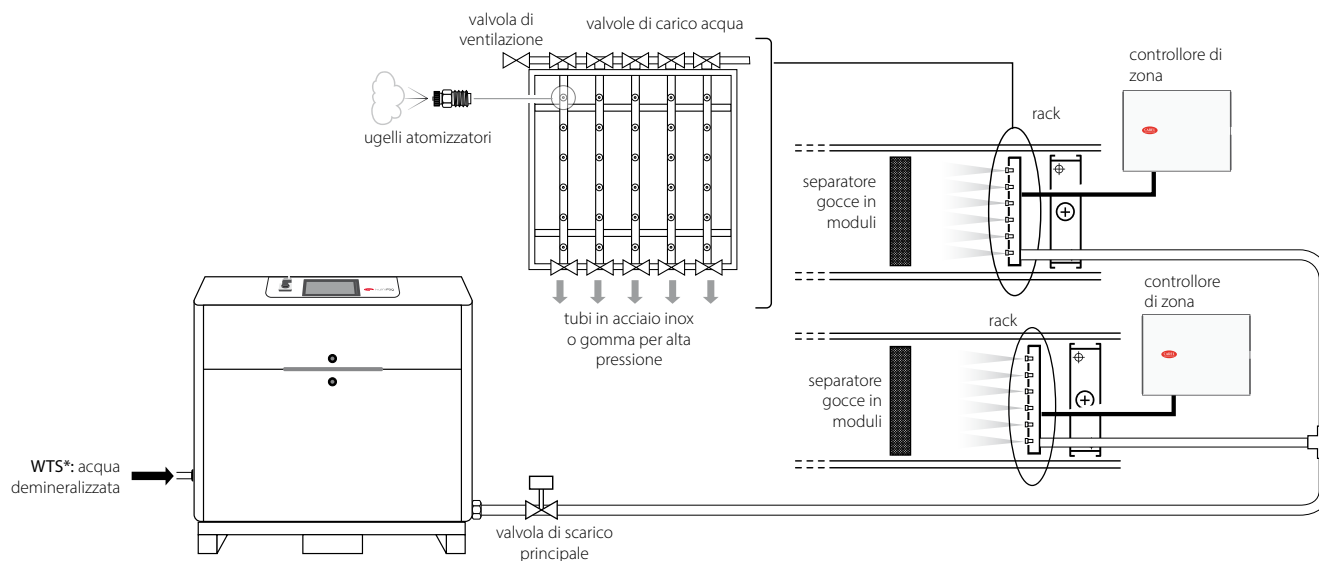
Mod.	AxBxC	peso	LxWxH	peso
UA main cabinet	850 x 480 x 945 (33,5 x 18,9 x 37,3)	94...116 (206,8...255,2)	975 x 620 x 1135 (38,5 x 24,5 x 44,7)	104...126 (228,8...277,2)
UA zone control	491 x 155 x 433 (19,4 x 6,1 x 17,1)	19,6 (43,2)		22,2 (43,2)

Codice macchina



Overview humiFog multizone

condotta





optiMist

EC**

optiMist è un umidificatore e raffreddatore evaporativo che utilizza una pompa a palette per pressurizzare l'acqua, atomizzandola successivamente attraverso speciali ugelli.

optiMist è un sistema completo, che in un'unica soluzione fornisce sia l'umidificazione che il raffrescamento evaporativo e che può essere utilizzato in una CTA (unità di trattamento aria) sia per umidificare l'aria di mandata (raffrescamento evaporativo diretto) sia per raffreddare indirettamente l'aria di ripresa, ad esempio utilizzando un recuperatore di calore a flussi incrociati.

Componenti del sistema

- **stazione di pompaggio** che pressurizza l'acqua (da 4 a 15 bar): contiene anche il controllore elettronico che gestisce completamente la stazione di pompaggio, controllando la temperatura/umidità in ogni sezione optiMist. Il sofisticato sistema di controllo combina l'azione di un inverter, che controlla la velocità della pompa e quindi la portata, con due elettrovalvole che attivano solo gli ugelli necessari. Ciò significa che il sistema lavora sempre alla pressione ottimale per l'atomizzazione dell'acqua;
- **sistema di distribuzione:** è costituito da tubazioni in acciaio inox, raccordi per giunti a compressione, ugelli atomizzatori e valvole di scarico (valvole meccaniche autonome o

elettrovalvole gestite dal controllore). optiMist può essere abbinato ad un sistema di distribuzione modulante a doppio circuito per aumentare la precisione del controllo della temperatura o dell'umidità.

In alternativa, abbinato a due sistemi di distribuzione, diventa una soluzione integrata per la gestione sia dell'umidificazione che del raffrescamento evaporativo indiretto (con una sola stazione di pompaggio e senza quadri elettrici aggiuntivi);

- **separatore di gocce:** necessario per evitare di bagnare le sezioni di umidificazione o raffreddamento evaporativo. La struttura di drenaggio semplifica la manutenzione del separatore di gocce, in quanto i moduli filtranti possono essere rimossi frontalmente, senza la necessità di smontare la struttura.

Igiene

Tutti gli atomizzatori CAREL sono progettati seguendo le linee guida dello standard VDI6022. In particolare, per i prodotti che utilizzano il raffrescamento evaporativo, il sofisticato sistema elettronico che governa le elettrovalvole di scarico della linea di distribuzione impedisce il ristagno di acqua nelle tubazioni, un pericolo principale per la proliferazione dei batteri. Inoltre, le linee di distribuzione vengono lavate automaticamente ad intervalli di tempo prestabiliti. L'opzione lampada UV garantisce un'ulteriore disinfezione dell'acqua in ingresso, mentre sono disponibili ulteriori trattamenti per

migliorare l'igiene dell'acqua di alimentazione.

Acqua di alimento

A seguito del processo di evaporazione, i sali minerali disciolti nell'acqua di alimentazione si accumuleranno parzialmente negli ugelli, sul separatore di gocce e sulle superfici interne dell'AHU in generale. La natura e la quantità dei sali minerali contenuti nell'acqua determinano la frequenza delle operazioni di manutenzione ordinaria necessarie per rimuovere tali depositi dall'interno della CTA. Al fine di mantenere l'igiene dell'installazione e ridurre i costi di gestione dell'impianto, CAREL consiglia di fornire a optiMist acqua demineralizzata tramite osmosi inversa, come previsto dalle principali norme come la UNI 8884, che richiedono:

- conducibilità <100 µS/cm;
- durezza totale <5 °fH (50 ppm CaCO₃);
- 6,5 <pH <8,5;
- contenuto di cloruri <20 mg/l;
- contenuto di silice <5 mg/l.

Se non è disponibile acqua demineralizzata, è possibile utilizzare acqua addolcita. In questo caso, per limitare l'aggressività, si consiglia di garantire una durezza minima non inferiore a 3 °fH. L'utilizzo di acqua di rete comporterà operazioni di manutenzione ordinaria (pulizia o sostituzione degli ugelli e del separatore di gocce), la cui frequenza dipende dalla composizione chimica dell'acqua stessa.

Accessori



Valvole di scarico (ECKD*)

Viene installata nel circuito di scarico del sistema di distribuzione al fine di consentirne il completo svuotamento. Grazie a queste valvole possono essere pianificati, in modo automatico, cicli di lavaggio periodici, molto importanti per garantire l'igienicità del sistema.

In base alle necessità applicative si possono utilizzare le elettrovalvole ECKDSV0000 comandate elettricamente dal cabinet dell'optiMist oppure valvole meccaniche ECKDMV0000 che si aprono e chiudono in funzione della pressione di esercizio.



Separatore di gocce per CTA/condotta (UAKDS*, ECDS*)

Il separatore di gocce ha lo scopo di catturare le goccioline d'acqua che non sono completamente evaporate, per prevenire loro di oltrepassare la sezione di umidificazione/raffreddamento. Viene fornito in pannelli modulari di facile montaggio per rivestire la sezione trasversale dell'AHU.

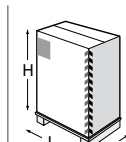
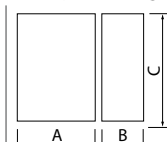
La caduta di pressione del separatore di gocce è molto bassa, solo 30 Pa con velocità dell'aria di 3.0 m/s. La struttura di supporto del separatore è sempre in acciaio inox e garantisce uno svuotamento rapido ed efficiente dell'acqua.

Il separatore di gocce può essere fornito con moduli in fibra di vetro o acciaio inox secondo i requisiti dell'applicazione.

Tabella optiMist

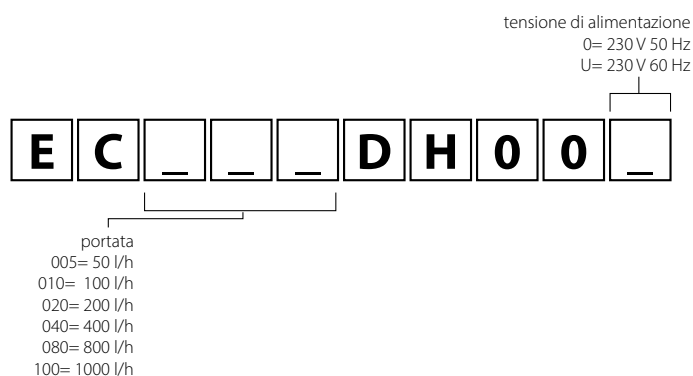
Caratteristiche	EC005*	EC010*	EC020*	EC040*	EC080*	EC100*
Generali						
Alimentazione	EC*0= 230 V, 1 fase, 50 Hz EC*U= 230 V, 1 fase, 60 Hz					
Consumo elettrico (a 50 Hz)	0,275 kW	0,275 kW	0,475 kW	0,475 kW	0,75 kW	
Corrente elettrica	1,2 A	1,5 A	1,6 A	2,3 A	3,0 A	3,2 A
Condizioni di funzionamento - °C (°F)	5...40 (34...104) <80% U.R. non condensante					
Carico acqua						
portata massima	50	100	200	400	800	1000
pressione in ingresso - Mpa; Bar; Psi	0,2...0,7; 2...7; 29...100					
connessioni	EC*0= G3/4" f EC*U= NPT 3/4" f					
Scarico acqua						
connessione	manicotto in acciaio inox G3/4f interno. Ø esterno ~35 mm/ 1.18 inch.					

Dimensioni in mm (in) e pesi in kg (lb)

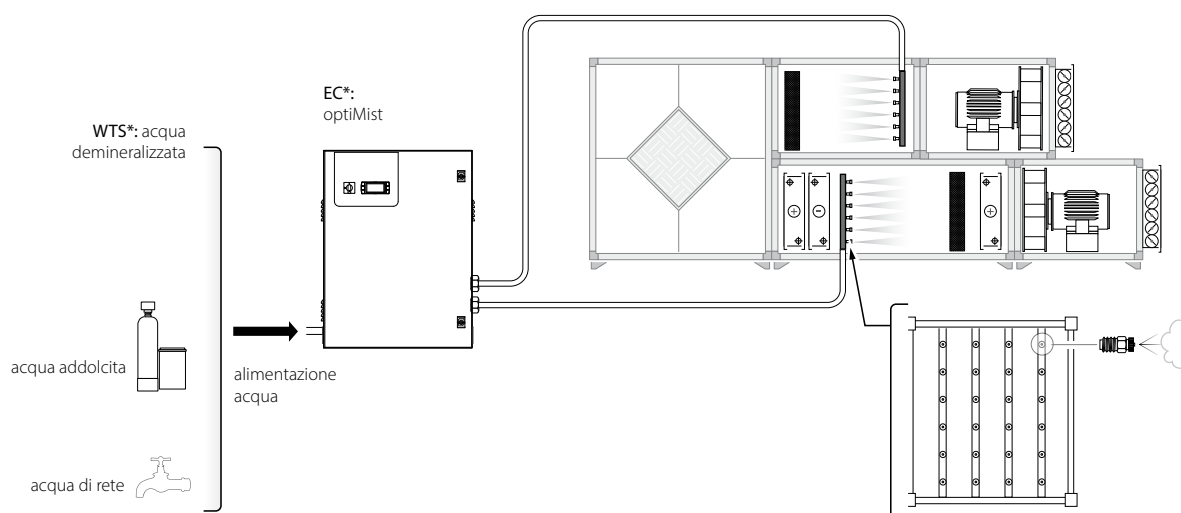


Modello	AxBxC	peso	LxWxH	peso
EC005*, EC010*	630x300x800 (24,8x11,82x31,5)	53 (117)	720x410x1020 (28,36x16,14x40,16)	56 (124)
EC020*, EC040*	630x300x800 (24,8x11,82x31,5)	55 (121)	720x410x1020 (28,36x16,14x40,16)	58 (128)
EC080*, EC100*	630x300x800 (24,8x11,82x31,5)	59 (130)	720x410x1020 (28,36x16,14x40,16)	62 (137)

Codice macchina



Overview optimist





humiSonic ventilation

UU*

La versione di humiSonic per unità di trattamento dell'aria rende disponibile l'umidificazione adiabatica anche in condotte di dimensioni contenute. Installato direttamente nel flusso dell'aria humiSonic è in grado di atomizzare l'acqua in gocce piccolissime (1 µm) che vengono istantaneamente assorbite.

Igiene

Questa nuova generazione di umidificatori ad ultrasuoni incorpora tutta l'esperienza di CAREL nel garantire la massima igiene: tutti i componenti a contatto con l'acqua demineralizzata sono realizzati in acciaio inossidabile, e il corpo principale è progettato per prevenire il ristagno dell'acqua al termine del ciclo di umidificazione. Inoltre il controllore elettronico gestisce cicli di lavaggio periodici in caso di inattività dell'impianto.

Alta efficienza

humiSonic, con un consumo energetico inferiore a 80 W per ogni litro di acqua nebulizzata, è la scelta ottimale per applicazioni in cui il risparmio energetico è una priorità. Inoltre, grazie alle piccole dimensioni delle goccioline, intorno a 1 µm, l'acqua nebulizzata viene completamente assorbita dal flusso d'aria in soli 50-60 cm.

Facile installazione e manutenzione

humiSonic per unità di trattamento dell'aria è composto da due elementi: il corpo principale (contenente i trasduttori piezoelettrici) ed il quadro elettrico di alimentazione e controllo.

Il corpo principale può facilmente essere posizionato all'interno della centrale trattamento aria mentre il quadro elettrico può essere posizionato all'esterno della sezione di umidificazione.



Quadro elettrico
UQ*

Gli umidificatori ad ultrasuoni, installati all'interno delle centrali trattamento aria, vengono alimentati e controllati tramite un quadro elettrico provvisto di display.

Dimensioni in mm (in) e pesi in kg (lb)

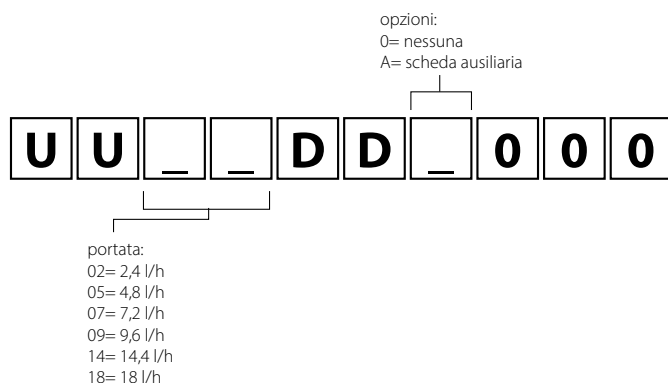
Mod.	AxBxC	peso	LxWxH	peso
UU02D*	275x256x309 (10.8x10.1x12.2)	4,9 (10.8)	510x410x410 (20.07x16.14x16.14)	5,9 (13)
UU05D*	400x256x309 (15.7x10.1x12.2)	6,4 (14.1)	640x410x410 (25.20x16.14x16.14)	7,4 (16.3)
UU07D*	525x256x309 (20.7x10.1x12.2)	8 (17.6)	760x410x410 (29.92x16.14x16.14)	9,5 (20.9)
UU09D*	650x256x309 (25.6x10.1x12.2)	9,5 (20.9)	890x410x410 (35.04x16.14x16.14)	11 (24.2)
UU14D*	900x256x309 (35.4x10.1x12.2)	12,7 (28)	1150x410x410 (45.27x16.14x16.14)	14,7 (32.4)
UU18D*	1150x256x309 (45.3x10.1x12.2)	15,8 (34.8)	1350x410x410 (53.15x16.14x16.14)	17,8 (39.2)

Tabella humiSonic ventilation

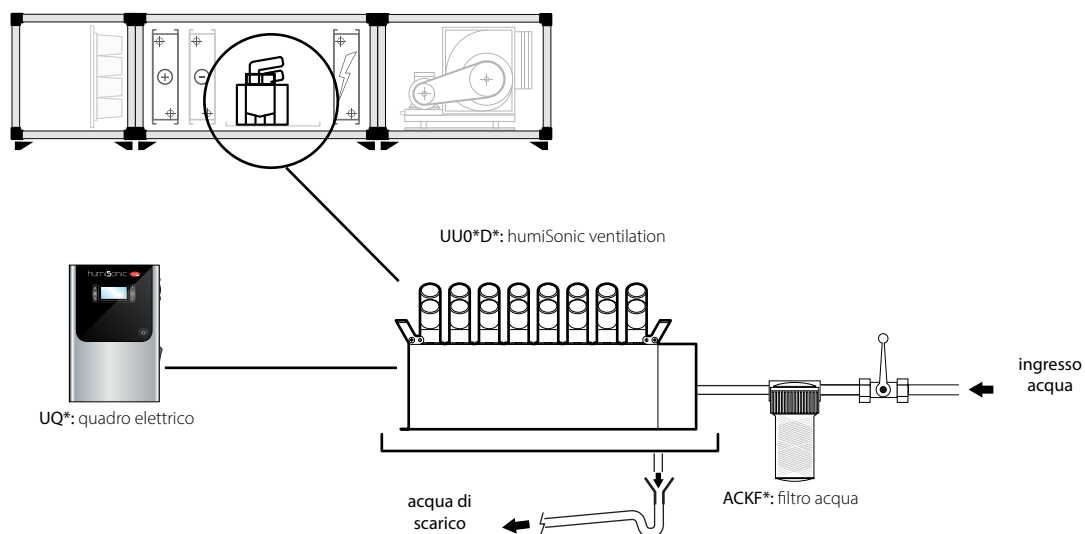
Caratteristiche	UU02D*	UU05D*	UU07D*	UU09D*	UU14D*	UU18D*
Produzione di acqua nebulizzata - kg/h (lb/h)	2,4 (5.3)	4,8 (10.5)	7,2 (16)	9,6 (21)	14 (31)	18 (39.6)
Uscita acqua nebulizzata - Ø mm	Ø= 40 mm					
Ingresso acqua di alimentazione - mm	OD= 8 (5/6", ID= 6 (15/64"))					
Temperatura dell'acqua di alimentazione - °C (°F)	1...40 °C - 33,8...104 °F					
Pressione dell'acqua di alimentazione - bar (psi)	0,1...6 bar - 14.5...87 psi					
Portata di carico - l/min	0,6 l/min					
Acqua di alimentazione - µS/cm	0...80 µS/cm					
Uscita acqua di scarico - mm	OD= 8 (5/6", ID= 6 (15/64"))					
Portata di scarico max. - l/min	1,9 l/min					
Potenza - W	210	350	500	650	950	1150
Tensione di alimentazione	230 V, 50/60 Hz; 110 V, 50/60 Hz					
Corrente elettrica - A	0,7/1,5	1,3/2,7	2,0/4,0	2,6/5,5	4,0/8,2	4,7/10
Sezione cavo di alimentazione - mm2	0,823 mm2					
Segnali di comando						
Abilitazione ON/OFF	●	●	●	●	●	●
Seriale RS485 (Protocollo CAREL o Modbus®)	●	●	●	●	●	●
Segnale proveniente da sonda attiva - V	0...10, 0...5					
Segnali esterni di comando - V						

● di serie

Codice macchina



Overview humiSonic





Recuperatori di calore

Il regolamento europeo (UE) N. 1253/2014 che attua la direttiva riguardante i requisiti per la progettazione ecocompatibile delle unità di ventilazione, ha reso obbligatoria la presenza di un sistema di recupero del calore per le centrali del trattamento dell'aria non residenziali.

Con l'integrazione di Recuperator, leader mondiale nella produzione di recuperatori statici a piastre e rotativi, ora CAREL può completare la sua offerta con soluzioni sempre migliori dal punto di vista delle prestazioni e dell'efficienza energetica.



RECUPERATOR
THE HEAT EXCHANGER

Recuperatori a piastre

Il bisogno di aria fresca di rinnovo è essenziale per assicurare la corretta qualità dell'aria degli ambienti confinati. L'aria esterna va trattata termicamente prima di essere inviata all'interno.

Questo costituisce però un aggravio di consumo energetico, che può essere ridotto mediante l'utilizzo di un sistema di recupero di calore.

Esso recupera una grande parte del calore contenuto nella corrente d'aria espulsa e lo trasferisce alla corrente di rinnovo, consentendo un sensibile risparmio sui costi di esercizio negli impianti di condizionamento. I recuperatori di calore a piastre sono scambiatori di calore aria-aria che permettono il trasferimento di calore tra due flussi d'aria sotto l'azione di una differenza di temperatura.

Questi scambiatori sono progettati per trasferire energia da un flusso d'aria a un altro senza parti in movimento.

Sono costituiti da piastre sottili parallele che creano percorsi separati per l'aria in ingresso ed uscita.

Vantaggi

- Bassi costi di installazione e di esercizio
- Separazione completa dei flussi
- Basse perdite di carico
- Minima manutenzione
- Alta efficienza
- Adattabili ad ogni impiego



Serie A+B

A*, B*

Recuperatore di calore a piastre a flussi incrociati progettato per portate d'aria fino a 80.000 m³/h e rendimenti conformi alla direttiva Europea Ecodesign 2018

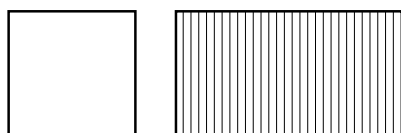
Vantaggi principali

- Geometria ad alta efficienza
- Ampia gamma di dimensioni di produzione
- Facile da pulire
- Basso livello di leakage (opzione SC predefinita)
- Telaio leggero per installazione compatta
- Profili in alluminio e alluminio con protezione epossidica. Fianchi laterali in acciaio zincato, alluminio e acciaio zincato con protezione epossidica.

Caratteristiche

- Portata fino a 80.000 mc/h
- Alta efficienza, fino 80%
- Basse cadute di pressione, suggerito ΔP 200Pa
- Massima pressione differenziale supportata fino a 2000 Pa (opzione extra fino a 2500 Pa)
- Massima temperatura di esercizio fino a 90°C (no silicone), opzione fino a 200°C

Struttura



Alette per serie A

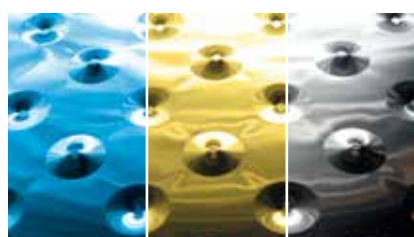


B-Blue

Gold

Aluminum

Alette per serie B



B-Blue

Gold

Aluminum



Serie E

E*

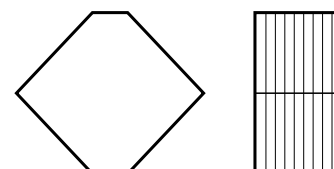
Vantaggi principali

- Grande efficienza in spazio compatto
- Un unico pezzo per grandi portate
- Nuova tipologia di serranda
- Profili in alluminio e alluminio con protezione epossidica. Fianchi laterali in acciaio zincato, alluminio e acciaio zincato con protezione epossidica.

Caratteristiche

- Portata fino a 10.000 mc/h
- Alta efficienza, fino 80%
- Basse cadute di pressione, suggerito ΔP 200Pa
- Massima pressione differenziale supportata fino a 2000 Pa
- Massima temperatura di esercizio fino a 90°C (no silicone)

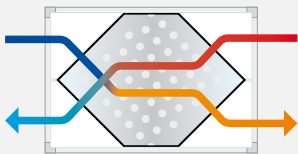
Struttura





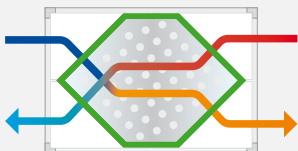
Configurazione

EXSTREAM The Cross-Counterflow



EXSTREAM è la tecnologia cross-counterflow by Recuperator.

L'ampia sezione in controcorrente, la forma esagonale e la geometria dell'aletta garantiscono alti rendimenti e basse perdite di carico, in linea con la continua ricerca di una soluzione sempre più efficiente. Anche in applicazioni più estreme.



Fino a
10.000 m³

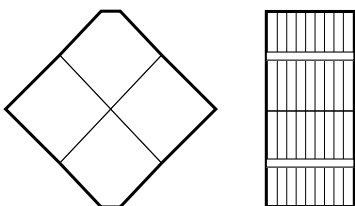
✗ No combi

✓ Singolo
modulo



✓ Massima tenuta
tra i flussi

✓ Alta qualità



Serie F

F*

Recuperatore di calore a piastre a flussi incrociati progettato per portate d'aria fino a 100.000 m³/h e rendimenti conformi alla direttiva Europea Ecodesign 2018.

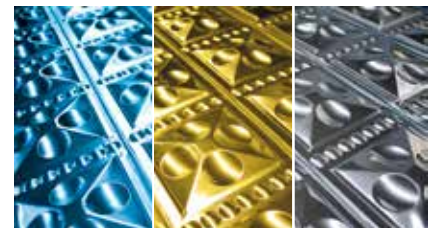
Vantaggi principali

- Alta efficienza
- Bassa caduta di pressione
- Resistente ad alta differenza di pressione
- In grado di gestire grandi volumi d'aria
- Profili in alluminio e alluminio con protezione epossidica. Fianchi laterali in acciaio zincato, alluminio e acciaio zincato con protezione epossidica.

Caratteristiche

- Portata fino a 20.000 mc/h;
- Alta efficienza, fino 80%;
- Basse cadute di pressione, suggerito ΔP 200Pa;
- Massima pressione differenziale supportata fino a 2000 Pa;
- Massima temperatura di esercizio fino a 90°C (no silicone).

Alette per serie F

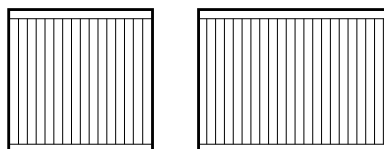


B-Blue

Gold

Aluminum

Struttura



Materiali alette

Alluminio

L'alluminio è utilizzato nella maggioranza delle applicazioni, grazie alle sue caratteristiche di resistenza alla corrosione, facilità di lavorazione, non infiammabilità e affidabilità nel tempo.



Esempio aletta Aluminum

Alluminio con protezione epossidica (GOLD)

Negli ambienti caratterizzati da atmosfere aggressive, è raccomandato proteggere l'alluminio con verniciature protettive epossidiche e atossiche.



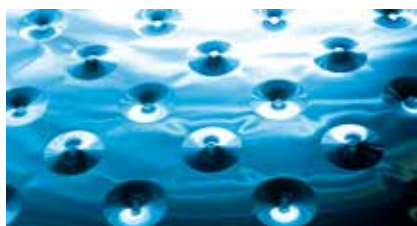
Esempio aletta GOLD

Alluminio con protezione idrofilica ed adsorbente (BBLUE)

RECUPERATOR ha sviluppato una nuova protezione idrofilica per le alette di alluminio che migliora l'efficienza del sistema e assicura un'alta protezione alla corrosione.

Questa nuova soluzione è ottimale per integrare un sistema di raffreddamento evaporativo indiretto nell'unità di trattamento aria.

È disponibile per tutte le serie A, B, E, e F



Opzioni

Opzioni di By-pass

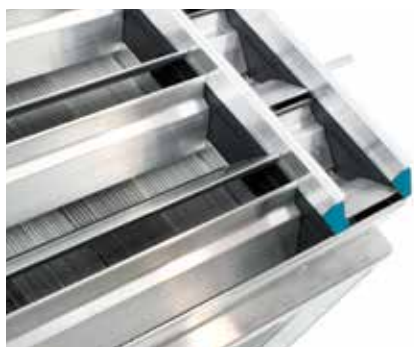
- Solo sezione di by-pass;
- By-pass laterale;
- By-pass centrale;
- Serrande in alluminio e serrande con verniciatura di protezione;
- Serrande senza parti in plastica;
- Serranda con comando esterno;
- Serranda con comando interno;
- Serranda di ricircolo;
- Ampio spettro di posizioni dell'asta della serranda;
- Sezione dell'asta rotonda o quadrata;
- Dimensioni dell'asta 12 mm o 16 mm.



Solo sezione di by-pass



By-pass centrale con serranda



By-pass laterale con serranda

Applicazioni igieniche

Recuperator, da sempre attente alla sicurezza e la salute, dispone di recuperatori testati e certificati secondo gli standard internazionali di riferimento per l'igiene (VDI 6022, VDI 6022 Blatt 1, SWKI VA104-01, ÖNORM H 6021 etc.).

È possibile scegliere opzioni per applicazioni igieniche, in grado di garantire sicurezza dei materiali, minima contaminazione tra i flussi e elevata resistenza alle pressioni differenziali.

Certificazioni

Recuperator da sempre pone estrema attenzione alla qualità dei propri prodotti, che gli ha permesso di ottenere negli anni numerose certificazioni da parte dei principali istituti internazionali.





RECUPERATOR
THE HEAT EXCHANGER



Air is our element
KLINGENBURG
energy recovery our passion

Recuperatori di calore rotativi

Risparmio di energia in uffici, fabbriche, a casa, sulle navi da crociera e in numerose altre situazioni.

Gli scambiatori di calore rotativi funzionano perfettamente, qualsiasi sia il loro diametro: da mezzo metro fino a otto metri. Gli scambiatori di calore rotativi sono il sistema più efficiente per il recupero del calore, indipendentemente dall'applicazione. Quando si ha a che fare con flussi d'aria di grande portata, nessun altro sistema è in grado di eguagliare le loro prestazioni.

Le nostre ruote possono raggiungere efficienze superiori all'85%. Ciò si traduce in un notevole risparmio energetico e

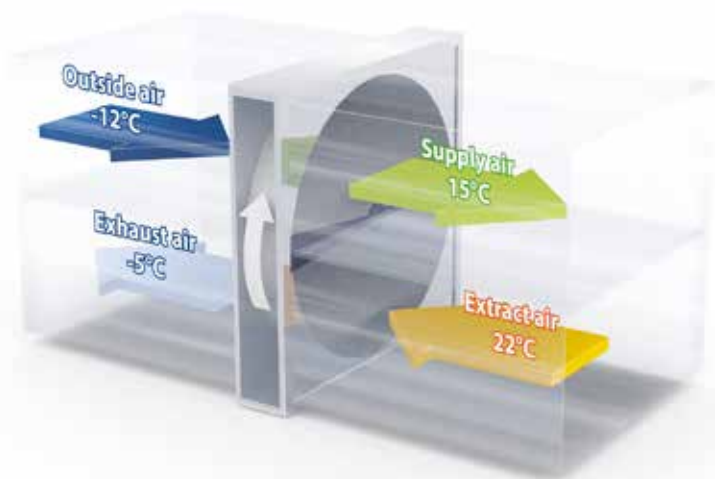
quindi in una riduzione dei costi.

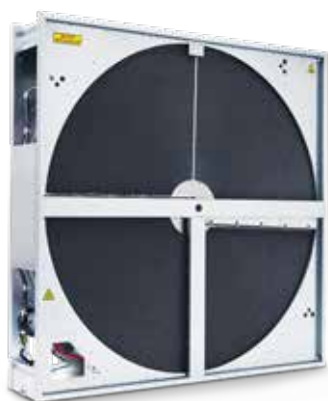
Tutti per diverse applicazioni:

- Tecnologia HVAC classica (ad es. edifici per uffici, edifici industriali, appartamenti, applicazioni marine)
- Industria di processo (ad es. chimica, farmaceutica, alimentare)
- Applicazioni ad alta temperatura (ad es. cottura di mattoni, tecnologia delle centrali elettriche)
- Tecnologia di rivestimento delle superfici (ad es. verniciatura di autoveicoli)
- Raffreddamento dei data centre (ad es. KyotoCooling)
- Applicazioni di essiccazione attiva (es. chimica, farmaceutica, alimentare)
- Deumidificazione

Vantaggi

- Alta resa;
- Efficienza elevata;
- Compattezza;
- Basse perdite di carico





RRU ECO

È in grado di garantire sempre più potenza e minori perdite di pressione a parità di sezione.

Vantaggi principali

- Per alloggiamenti con dimensioni comprese tra 600 e 2.550 mm, la differenza tra la massa di accumulo e l'alloggiamento è di soli 50 mm, anche con una profondità minima di installazione di soli 290 mm.
- Struttura in acciaio zincato o Magnelis
- Sistema con guarnizione regolabile
- Sezione di spurgo disponibile in due misure (2,5 o 5°)

Caratteristiche tecniche

Materiale dell'alloggiamento: telaio in acciaio zincato o Magnelis

Struttura a involucro non diviso fino a: massa di accumulo di Ø 2.500 mm

Versione con involucro diviso: no

Guida con aperture di ispezione su lato stretto: sì

Aperture di ispezione mediante porte triple a monte e a valle: opzionali per modelli più grandi di 1.251 mm

Guarnizione: guarnizione per spazzole di alta qualità

Pacchetto di azionamento MicroMax per motori a ingranaggi: fino a 2.550 mm di grandezza

Pacchetto di azionamenti controller DRHX con bus MOD e motore stepper:

- fino a 1.950 mm (N) di dimensione
- fino a 2.550 mm (P/E/K) di dimensione



RRS

Adatto sia per l'installazione verticale sia per quella orizzontale.

Vantaggi principali

- Telaio in acciaio zincato saldato;
- Per posizioni di installazione verticali e orizzontali
- Dimensioni variabili dell'alloggiamento fino a un massimo di 4.250 mm (Alt. x Larg.)
- A partire da ruote del diametro di 2.380 mm in versione divisa; divisione speciale opzionale per dimensioni inferiori

Caratteristiche tecniche

Materiale dell'alloggiamento: telaio in acciaio zincato

Dimensione massima: 4250 x 4250 mm

Struttura a involucro non diviso fino a: massa di accumulo di Ø 2.381 mm

Versione con involucro diviso: da Ø 2.381 mm (dimensioni più piccole su richiesta)

Guida con aperture di ispezione su lato stretto: sì

Aperture di ispezione mediante porte triple a monte e a valle: opzionali a partire da 1.500 mm

Guarnizione

- Guarnizione in feltro resistente alla pressione;
- Guarnizione speciale in plastica: Murthfeldt da massa di accumulo con Ø 1.650 mm



RRT

Progettato con alloggiamento in lega di alluminio resistente all'acqua salata e telaio in alluminio saldato.

Vantaggi principali

- Telaio in alluminio saldato
- Per posizioni di installazione verticali e orizzontali
- Alloggiamento e involucro in lega di alluminio resistente all'acqua salata
- Dimensioni variabili dell'alloggiamento fino a un massimo di 8000 mm (Alt. x Larg.)

Caratteristiche tecniche

Materiale dell'alloggiamento: lega di alluminio resistente all'acqua salata

Struttura a involucro non diviso fino a: diametro massa di accumulo < 3.000 mm

Versione con involucro diviso: da diametro massa di accumulo > 2.381 mm

Guida con aperture di ispezione su lato stretto: sì

Aperture di ispezione mediante porte triple a monte e a valle: opzionali a partire da 1.500 mm

Guarnizione

- Guarnizione in feltro resistente alla pressione;
- Guarnizione speciale in plastica: Murthfeldt da massa di accumulo con Ø 1.650 mm



RRV

Progettato con alloggiamento in acciaio inossidabile per le applicazioni più esigenti. Disponibile con tutti i tipi di memoria di accumulo.

Vantaggi principali

- Telaio in acciaio inossidabile saldato;
- Per posizioni di installazione verticali e orizzontali
- Dimensioni variabili dell'alloggiamento fino a un massimo di 3000 mm (Alt. x Larg.)
- A partire da ruote del diametro di 2.380 mm in versione divisa; divisione speciale opzionale per dimensioni inferiori

Caratteristiche tecniche

Materiale dell'alloggiamento: Acciaio inossidabile: V2A o V4A

Dimensione massima: 3000 x 3000 mm

Struttura a involucro non diviso fino a: massa di accumulo a partire da Ø 3.000 mm

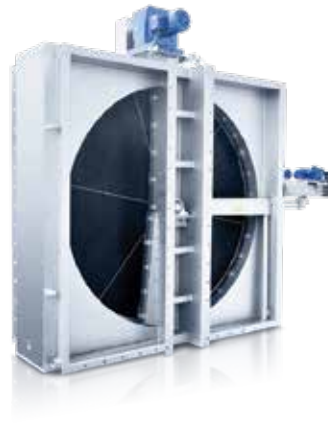
Versione con involucro diviso: massa di accumulo a partire da Ø 2.381 mm

Guida con aperture di ispezione su lato stretto: sì

Aperture di ispezione mediante porte triple a monte e a valle: opzionali a partire da 1.500 mm

Guarnizione

- Guarnizione in feltro resistente alla pressione,
- Guarnizione speciale in plastica: Murthfeldt da massa di accumulo con Ø 1.650 mm



EM (fino a 300°C)

Sono progettati per applicazioni con aria ad alta temperatura. I materiali e i componenti sono scelti per resistere a condizioni di lavoro estreme e alla corrosione.

Caratteristiche tecniche

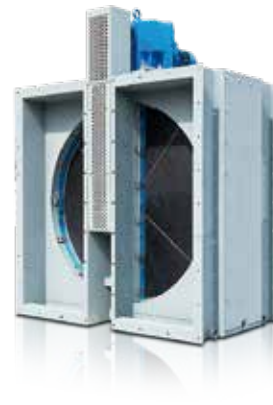
Alloggiamento:

- in acciaio o acciaio inossidabile
- Robusta costruzione con profilo a U saldato in tecnica a doppia parete con isolamento termico
- Materiale: S235JR + AR
- Temperatura:
 - EM: fino a 300 °C
 - EH: fino a 600 °C

Tipo di massa di accumulo: Massa ondulata del rotore con struttura a raggi integrata e saldata in acciaio inossidabile. Grazie all'ampia sezione trasversale e alla direzione sempre diversa del flusso d'aria attraverso il rotore, è possibile ottenere un effetto autopulente.

Materiale

- Acciaio inossidabile 1,4301, 1,4571 o 1,4539
- Spessore 0,1 mm



EH (fino a 600°C)

Tipi di massa di accumulo

Tipo P

Condensazione, massa di accumulo in alluminio (standard)

Tipo K

Massa di accumulo con rivestimento epossidico
(protezione dalla corrosione)

Tipo E

Massa di accumulo ibrida zeolite/alluminio (maggiore trasferimento di umidità)

Tipo N

Massa di accumulo rivestita in zeolite
(massimo trasferimento di umidità)

Per mod. EM, EH

Massa ondulata del rotore con struttura a raggi integrata e saldata in acciaio inossidabile. Grazie all'ampia sezione trasversale e alla direzione sempre diversa del flusso d'aria attraverso il rotore, è possibile ottenere un effetto autopulente.

Altezze d'onda

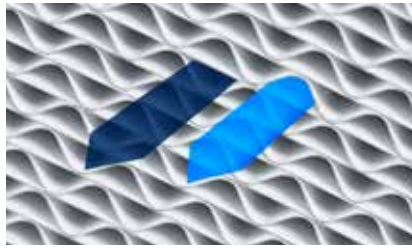
RRU, RRS, RRV, RRT: 1,4, 1,6, 1,8, 2,0, 2,2, 2,4 mm

EM, EH:

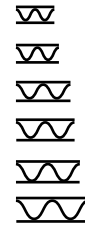
- 2,1 mm per applicazioni a livello medio di inquinamento dell'aria di scarico.
- 3,0 mm per applicazioni a livello elevato di inquinamento dell'aria di scarico.

Tabella caratteristiche

	RRU ECO	RRS	RRV	RRT
Dimensione massima (mm)	2.550x2.550	4.250x4.250	4.250x4.250	8.000x8.000
Profondità standard (mm)	290/330	• 400 mm fino ad alloggiamenti da 2.000 mm • 440 mm fino ad alloggiamenti da 3.000 mm • 550 mm fino ad alloggiamenti da 4.250 mm	• 400 mm fino ad alloggiamenti da 2.000 mm • 440 mm fino ad alloggiamenti da 3.000 mm • 550 mm fino ad alloggiamenti da 4.250 mm	• 400 mm fino ad alloggiamenti da 2.000 mm • 440 mm fino ad alloggiamenti da 3.000 mm • 510 mm fino ad alloggiamenti da 4.000 mm • 550 mm fino ad alloggiamenti da 5.000 mm • 650 mm fino ad alloggiamenti da 8.000 mm
Posizione di installazione	verticale	orizzontale/verticale	orizzontale/verticale	orizzontale/verticale
Pacchetto di azionamento MicroMax per motori a ingranaggi	fino a 2.550 mm di grandezza	fino a 4.250 mm di grandezza	fino a 4.250 mm di grandezza	fino a 8.000 mm di grandezza
Pacchetto di azionamenti controller DRHX con bus MOD e motore stepper	• fino a 1.950 mm (N) di dimensione • fino a 2.550 mm (P/E/K) di dimensione	• fino a 2.060 mm (N) di dimensione • fino a 2.660 mm (P/E/K) di dimensione	• fino a 2.060 mm (N) di dimensione • fino a 2.660 mm (P/E/K) di dimensione	• fino a 2.060 mm (N) di dimensione • fino a 2.660 mm (P/E/K) di dimensione



Vista dettagliata delle masse di accumulo



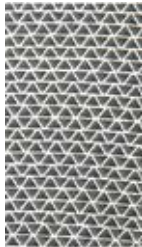
Altezze d'onda delle masse di accumulo

Massa di accumulo

Gli scambiatori di calore rotativi assomigliano a una ruota, ed è per questo che sono chiamati anche ruote termiche o rotor. Realizzate con fogli di alluminio, queste ruote presentano un gran numero di piccoli canali attraverso i quali passa l'aria che trasferisce il proprio calore a questa massa di accumulo. L'alluminio è ideale per questo processo per via della sua elevata conducibilità termica.

Come funziona la massa di accumulo

La ruota termica ruota tra due flussi d'aria: l'aria di mandata, che trasporta l'aria esterna nell'edificio, e l'aria di scarico, che trasporta l'aria interna "esausta" all'esterno. L'aria esterna passa attraverso metà della massa di accumulo, mentre l'aria di scarico passa attraverso l'altra metà. In questo processo, la maggior parte del calore dell'aria di scarico viene trasferita alla massa di accumulo. Questa metà riscaldata della ruota continua a ruotare finché non entra in contatto con l'aria di alimentazione più fredda, alla quale trasferisce il proprio calore. Klingenburg offre diversi tipi di masse di accumulo e altezze d'onda. Il foglio di alluminio ha uno spessore compreso tra 0,07 e 0,1 mm, mentre le onde possono avere un'altezza compresa tra 1,4 e 2,4 millimetri. Lo spessore e l'altezza delle forme d'onda utilizzate variano a seconda del livello di polvere e contaminazione presente nell'aria che le attraversa.



Condensazione

Ruota con involucro in lega di alluminio resistente alla corrosione, principalmente per lo scambio di temperatura. Recupero dell'umidità solo se la temperatura dell'aria di scarico scende al di sotto del punto di rugiada.

Applicazione preferita

Sistemi senza umidificazione e senza raffreddamento.

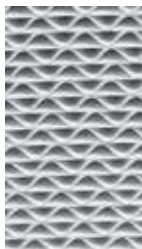


Ibrido (entalpia)

Ruota con involucro realizzato con strati alternati di lega di alluminio e rivestita di fogli in zeolite. Fornisce un maggiore trasferimento di umidità rispetto alla condensazione, sfruttando la differenza potenziale tra aria esterna e aria di scarico, oltre ai classici effetti della condensazione.

Applicazione preferita

Sistemi con umidificazione e senza raffreddamento.

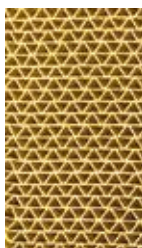


Assorbimento

Nei modelli HUgo con tecnologia di rivestimento DekaTru®. Un rivestimento in zeolite fortemente igroscopico, che massimizza il trasferimento di temperatura e umidità per tutto l'anno. Ad esempio, nelle zone calde con un alto tasso di umidità, queste ruote consentono un enorme risparmio di costosa energia di raffreddamento.

Applicazione preferita

Sistemi con umidificazione e raffreddamento, riduzione della capacità di raffreddamento grazie all'essiccazione e al raffreddamento dell'aria esterna.



Resina epossidica

Massa di accumulo con foglio di alluminio rivestito di resina epossidica per un'elevata protezione dalla corrosione. Adatto per ambienti con aria aggressiva o corrosiva, come piscine, impianti di verniciatura, stalle agricole, depositi di batterie o sistemi di estrazione industriali.

Applicazione preferita

Sistemi con elevati requisiti di aria di scarico, quali: piscine, sistemi di scarico industriali, umidificazione adiabatica dell'aria di scarico, cabine di verniciatura, raffreddamento adiabatico.



Serie R

R*

I recuperatori di calore rotativi Serie R consentono il recupero di energia in termini di temperatura e umidità dall'aria di ripresa verso l'aria di immissione

Vantaggi principali

- Ampia gamma di dimensioni;
- Alta efficienza fino a 80%;
- Possibilità di recuperare sia calore sia umidità;
- Bassa caduta di pressione, suggerita 150 Pa.

Caratteristiche tecniche

- Fino a 100.000 mc/h di flusso d'aria;
- Struttura a settori e telaio con diametro fino a 4200 mm.

Trattamento dei rotori

Tutti i rotori hanno una matrice in alluminio.

Alluminio standard (AL)

La ruota a condensazione consente il trasferimento di umidità quando, in condizioni invernali, la corrente di espulsione scende al di sotto della sua temperatura di rugiada. È la soluzione economicamente più vantaggiosa per recuperare calore nella maggior parte delle applicazioni.

Assorbimento (AR, AZ)

Il trattamento adsorbente di silica gel (AR) che riveste la matrice di alluminio, permette il recupero di calore sensibile e latente, raggiungendo valori di efficienza elevatissimi, garantendo considerevoli risparmi energetici. Disponibile anche nella versione con rivestimento igroscopico a base di molecular sieve 3Å (AZ), altamente performante.



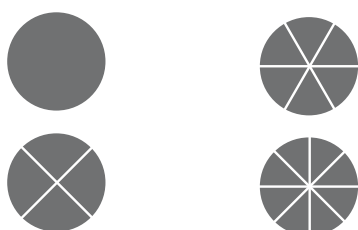
Ibrido (AT)

La ruota ibrida entalpica consente il recupero termico sia latente che sensibile grazie alla matrice igroscopica che permette lo scambio di umidità tra la corrente di espulsione e quella di rinnovo.

Epossidico anticorrosivo (AC)

In ambienti con atmosfera aggressiva, viene consigliato l'alluminio protetto da un rivestimento di vernice non tossica a base epossidica resistente alla corrosione (versione AC - Gold).

Struttura



A close-up, black and white photograph of a window shutter mechanism. The image shows the internal components, including a dark, curved shutter blade and a metal frame. A prominent red horizontal bar is positioned across the middle of the image, partially obscuring the mechanism. The background is a blurred view of the window slats.

Serrande e accessori

La qualità ed efficienza di un'unità di trattamento aria passa attraverso la qualità dei suoi componenti aeraulici, come serrande, maniglie e altri accessori. Enginia, azienda del gruppo CAREL, è leader nel settore aeraulico. Progetta e produce manufatti di tecnologia innovativa dedicati specificatamente alle unità trattamento aria, con focus sulle soluzioni volte a incrementare l'efficienza energetica della UTA. Serrande, griglie, maniglie e cerniere fanno parte di una ricchissima gamma di prodotti in grado di risolvere tutte le esigenze. Grazie alle possibilità di sviluppare soluzioni in co-engineering, permette a CAREL di essere il partner ottimale per costruire unità trattamento aria migliori.



Serrande e accessori

Per conciliare i consumi energetici e ambienti salutarì, le unità di trattamento aria sono diventate il cuore del sistema di ventilazione. Pertanto ogni suo componente deve garantire standard qualitativi e di tenuta sempre più alti. La progettazione dei nostri componenti garantisce prestazioni elevate e una migliore qualità dell'aria all'interno di uffici, luoghi di divertimento e produzioni.

Garantire la corretta regolazione dei flussi d'aria per il bilanciamento degli impianti di condizionamento richiede l'utilizzo di serrande appropriate al tipo di applicazione. Questo significa anche contribuire a determinare l'efficienza dell'unità di trattamento aria.

Scegliere maniglie e cerniere che impediscano trafiletti d'aria e che consentano una perfetta chiusura delle porte è di fondamentale importanza per l'efficienza del sistema di ventilazione. Infine rispondere ai più elevati standard di qualità e sicurezza è la garanzia più importante per chi produce Unità di Trattamento Aria.

Per raggiungere questi obiettivi cruciali, Enginia è il partner ideale. Enginia è l'azienda del gruppo CAREL nel settore aerale.

Serrande di taratura, griglie e separatori di gocce. Componenti plastici per UTA, angoli e giunti omega per telai in alluminio, maniglie, cerniere, oblò di ispezione e, infine, sviluppo di prodotti in co-engineering sono le soluzioni che è in grado di mettere in campo per dare ai costruttori di Unità di trattamento dell'aria soluzioni all'avanguardia per ogni esigenza.

Vantaggi

- Alta qualità dei componenti;
- Certificazione per ambienti esplosivi ATEX;
- Co-engineering;
- Alta efficacia;
- Adattabilità ad ogni impiego



Serrande

A*, B*

Enginia è in grado di offrire un'ampia scelta di serrande: in diverse classi di tenuta secondo la norma EN 1751, in differenti materiali (zincato, alluminio e inox), disponibili anche

con trattamenti superficiali quali la verniciatura e l'anodizzazione. La gamma prevede pale con altezze differenti, da 50/100/150/200 mm, per rispondere ad ogni esigenza. Sono disponibili serrande

per applicazioni specifiche: igienica, ambiente ATEX, a taglio termico, a sovrappressione.

Vantaggi principali

- Ampia gamma per geometria.

passo 50		passo 100		passo 150		passo 200	
Classe di tenuta	Descrizione	Classe di tenuta	Descrizione	Classe di tenuta	Descrizione	Classe di tenuta	Descrizione
Acciaio zincato							
2, 4	con ingranaggi/ serrande by-pass	0, 2, 4	con ingranaggi	3, 4	industriale	3, 4	industriale
		0, 2, 4	con leverismi	3, 4	con leverismi	3, 4	con leverismi
			con ingranaggi oppure leverismi, serranda di by-pass				
		2, 4	con leverismi, ATEX				
		2, 4	con leverismi, Isolate				
Alluminio							
---	---	0, 2, 4	con ingranaggi				
		0, 2, 4	con leverismi	3, 4	con leverismi		
		2, 4	con leverismi, ATEX				
		2, 4	con leverismi, Isolate				
Alluminio estruso							
2	con ingranaggi / serranda by-pass	2	con ingranaggi				
		2, 4	con ingranaggi + telaio 115				
		2	con ingranaggi, serranda di by-pass				
		4	con ingranaggi, a taglio termico				
Inox							
2, 4	pale alluminio estruso con ingranaggi serrande bypass	2, 4	pale alluminio estruso leverismi in acciaio	3, 4	pale in acciaio, leverismi in acciaio serie industrial ATEX	3, 4	pale in acciaio, leverismi in acciaio serie industrial ATEX



Cerniere

CFG*

Enginia dispone di una serie di cerniere fisse e regolabili per il fissaggio ottimale delle porte delle unità di trattamento aria.

Vantaggi principali

- installazione facile e veloce;
- perfetta compressione della guarnizione;
- resistenza agli agenti atmosferici.

Caratteristiche

- Fisse o regolabili (anche in 3 direzioni);
- Apertura a 180°;
- Coperchi per le viti che ne riducono l'eventuale ossidazione e dal design accattivante (serie 570);
- Materiali: plastica, alluminio e zama.



Serie Dual

DUAL

L'innovativo principio delle cerniere DUAL consente l'apertura delle porte indifferentemente a destra o a sinistra o la loro rimozione completa, facilitando così il compito dei manutentori, anche in spazi ristretti. Il concetto di avere elementi diversi, cerniere e maniglie, è completamente superato dall'utilizzo di quattro elementi identici. Questo consente il dimezzamento dei codici di magazzino e una procedura di foratura ed installazione sempre uguale. Nella più recente serie DUALSAFE si sono aggiunte importanti funzioni come la regolazione della compressione della guarnizione e la maniglia interna di sicurezza.

Vantaggi principali

- Apertura indifferentemente a destra o a sinistra o rimozione completa del pannello
- Regolazione compressione della guarnizione
- Sistema di sicurezza per porte con pressione positiva
- Maniglia interna di sicurezza
- Riduzione gestione codici di magazzino
- Procedura di foratura ed installazione sempre uguale

Caratteristiche

- materiale Nylon+fibra di vetro;
- Colori nero e grigio (RAL 7035);
- Chiusura con chiave o vite esagonale.



Oblò

OBP*, OBP.Q*, OBPR*

Gli oblò di Enginia rispondono all'esigenza di ispezionare i componenti più critici per garantire una corretta pulizia e manutenzione. L'ultima generazione di oblò è dotata di luce LED. Specificamente sviluppata per porte non transitabili, consente l'ispezione all'interno dell'unità, senza necessità di ulteriori cablaggi. È prevista anche una cover per evitare che si formino alghe all'interno della sezione umidificante.

Vantaggi principali

- Resistenti ai raggi UV;
- Certificati per applicazioni igieniche;
- Facilità di montaggio;
- Disponibili con luce integrata (opzione OBP.Q)

Caratteristiche

- Rotondo, quadrato o rettangolare;
- Disponibili per pannelli da 25 a 60 mm
- Cornice e cover opzionali (solo per OBP.Q)



Maniglie

MFG*

Enginia ha sviluppato un'ampia gamma di chiusure, che rispondono alle più diverse esigenze. Ci sono maniglie in differenti materiali, con serratura, con chiusura con chiave esagonale, lucchettabili, con impugnature in plastica o alluminio, con montaggio completamente esterno, quindi senza necessità di forare il pannello, oppure con maniglia interna di sicurezza, con scrocco fisso o regolabile, adatte per pannelli da 25 a 100 mm, con impugnature di differenti lunghezze e adatte a resistere agli agenti atmosferici. I nostri ingegneri hanno studiato questi prodotti per rendere il loro montaggio semplice, senza mai perdere di vista le esigenze di sicurezza richieste dalle normative più recenti e rendendoli molto apprezzati dai costruttori di UTA internazionali.

Vantaggi principali

- Soluzione semplice ed economica
- versatile per sistemi modulari ad aletta
- perfetta tenuta.

Caratteristiche

- Impugnature fino a 140 mm;
- Pannello da 25 a 50 mm;
- Scrocco fisso o regolabile;
- con maniglia interna (serie 140).

Altri accessori



Giunzione unità



Bloccapannelli a ponte e compatti



Bussola

The background of the page is a close-up photograph of a mechanical system. On the left side, there are several rows of copper-colored coils, likely part of a heat exchanger or condenser, showing a metallic sheen. To the right of these coils is a dark, textured surface with a repeating wavy or diamond-shaped pattern, possibly a metal mesh or filter. A solid red horizontal bar is positioned above the text area.

Tecnologia DX

Le unità di trattamento dell'aria dotate di batterie ad espansione diretta costituiscono un'innovazione sempre più importante per questo tipo di macchine. La presenza di circuito frigo integrato con compressori a velocità variabile può garantire una maggiore efficienza energetica rispetto a qualsiasi altra tecnologia disponibile sul mercato, con un migliore e più preciso controllo delle condizioni termoisometriche in ambiente rispetto a sistemi meno avanzati.

CAREL propone quindi un'ampia gamma di soluzioni tecnologiche per la gestione ottimale dei circuiti frigoriferi con valvole di espansione elettroniche e compressori BLDC, per assicurare un significativo aumento dell'efficienza delle unità e una riduzione dei costi di gestione.



Tecnologia EEV

Le valvole di espansione elettronica offerte da CAREL sono progettate per soddisfare qualsiasi richiesta di capacità frigorifera nei settori del condizionamento e della refrigerazione, e si distinguono in particolare per il loro eccellente controllo nella regolazione del flusso, anche ai più bassi valori di portata. Il processo standard di progettazione delle valvole CAREL ExV assicura una elevata affidabilità nel tempo, garantita dai test di resistenza a vita, e dalle certificazioni secondo le principali normative nazionali ed internazionali.

Le valvole CAREL si distinguono per la perfetta tenuta del fluido refrigerante: nonostante il moto rotatorio del motore, l'otturatore non ruota durante il suo movimento.

Questo consente l'utilizzo di una tenuta di alta qualità in teflon, che si adagia delicatamente sulla sede della valvola, senza incorrere in alcuno strisciamento. Per migliorare l'effetto di tenuta è inserita anche una molla elastica di bloccaggio in acciaio, che spinge l'otturatore contro la sua sede quando il sistema è chiuso: grazie ad essa, il motore può compiere alcuni ulteriori giri prima di fermarsi.

L'energia accumulata dalla molla in questa fase si traduce in un aumento dell'energia di bloccaggio, ovvero in valori di tenuta paragonabili a quelli offerti da una tradizionale valvola a solenoide. Infine, grazie all'integrazione con gli strumenti di controllo CAREL, è possibile raggiungere una elevatissima precisione nella regolazione, alla quale contribuisce anche la forma degli otturatori, che conferisce al flusso la caratteristica di regolazione equipercentuale.



Diponibile su CPQ!

CAREL CPQ è lo strumento di selezione e configurazione dei prodotti CAREL pensato per velocizzare e semplificare il lavoro di progettisti, clienti e partner.

Vantaggi

- Precisione nella regolazione
- Elevata tenuta in chiusura
- Massima affidabilità nel tempo
- Ampia gamma di modelli per potenza frigorifera fino a 2000kW
- Risparmio energetico



E²V smart

E2V**Z

Le valvole di espansione elettronica CAREL E2V di piccola capacità, consentono di coprire tutte le applicazioni che richiedono una potenza frigorifera fino a 40kW. Nella versione E2V smart ai tradizionali benefici delle valvole CAREL, si aggiungono i vantaggi della modularità (è una valvola smontabile) alla già ben nota affidabilità e qualità di controllo proprie dei modelli E2V ermetici.

In modo particolare l'ultima versione, E2V-Z, è in grado di soddisfare le più esigenti applicazioni HVAC/R, che oggi richiedono prodotti di prestazioni sempre più elevate, in grado di lavorare in ambienti critici, pur richiedendo processi di installazione semplici ed assicurando inoltre agli OEM una gestione logistica semplificata. Questo nuovo concetto costruttivo permette l'inserimento di una cartuccia di qualsiasi taglia nel medesimo corpo valvola, consentendo così una rapida variazione di capacità frigorifera grazie alla semplice sostituzione di cartuccia motore.



E³V ed E⁴V

E3V*, E4V*

Le valvole di espansione elettronica CAREL E3V e E4V sono le soluzioni CAREL per impianti frigoriferi di medio/grande capacità. Sia E3V che E4V possono funzionare in entrambi i sensi, rappresentando una soluzione ideale nelle applicazioni a ciclo reversibile, dove consentono una semplificazione di impianto, permettendo di risparmiare l'installazione di valvola solenoide e spia di liquido. La piena libertà di installazione è poi supportata dalla totale smontabilità dei vari componenti, statore, blocco motore, spia liquido. In particolare, la versione E3V-Smart si aggiunge alla vasta gamma della serie E3V con performance migliorata grazie al nuovo otturatore in materiale composito, e l'aggiunta del filtro con la funzione di protezione della guarnizione. Questa soluzione offre un notevole miglioramento delle prestazioni, oltre alla possibilità di lavorare ad una temperatura del refrigerante fino a 100 °C.

La caratteristica innovativa della E4V è costituita dalla presenza di una spia di ispezione incorporata, la quale permette di monitorare il movimento dell'otturatore e il flusso di refrigerante all'interno del circuito. Inoltre, la valvola è costituita da elementi modulari da assemblare durante l'installazione, per favorire la manutenzione e l'ispezione delle parti costituenti.



EVD evolution

EVD*

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

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

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

EVD evolution funziona autonomamente, oppure collegato a pCO o al supervisore della serie boss. EVD evolution può inoltre gestire regolazioni diverse dal controllo del surriscaldamento, quali by-pass del gas caldo, controllo della pressione di evaporazione (EPR), controllo di valvole per gas-cooler in circuiti a CO₂ Transcritico.



Ultracap per EVD evolution

EVD0000UC0

Ultracap è il nuovo dispositivo di alimentazione di emergenza per valvole elettroniche: è il naturale completamento di EVDEvo, sia singolo che twin, assicurando la completa chiusura delle valvole anche in caso di improvvisa mancanza di tensione in rete. Grazie alla tecnologia ELDC (Electric Double Layer Capacitors), Ultracap può fornire energia di emergenza immediata, affidabile ed anche pulita, rappresentando un netto passo avanti rispetto ai sistemi convenzionali basati su batterie, anche in termini di smaltimento materiali di manutenzione. Ultracap è stato progettato per dare 10 anni di silenziosa tranquillità operativa, liberi dall'assillo di periodiche verifiche o sostituzioni di batterie.

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

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

Ultracap può essere collegato ad EVDEvo ma anche a tutti i controlli della famiglia pCO5, con un'installazione veramente semplice, in tutto simile a quello dell'attuale modulo batteria.

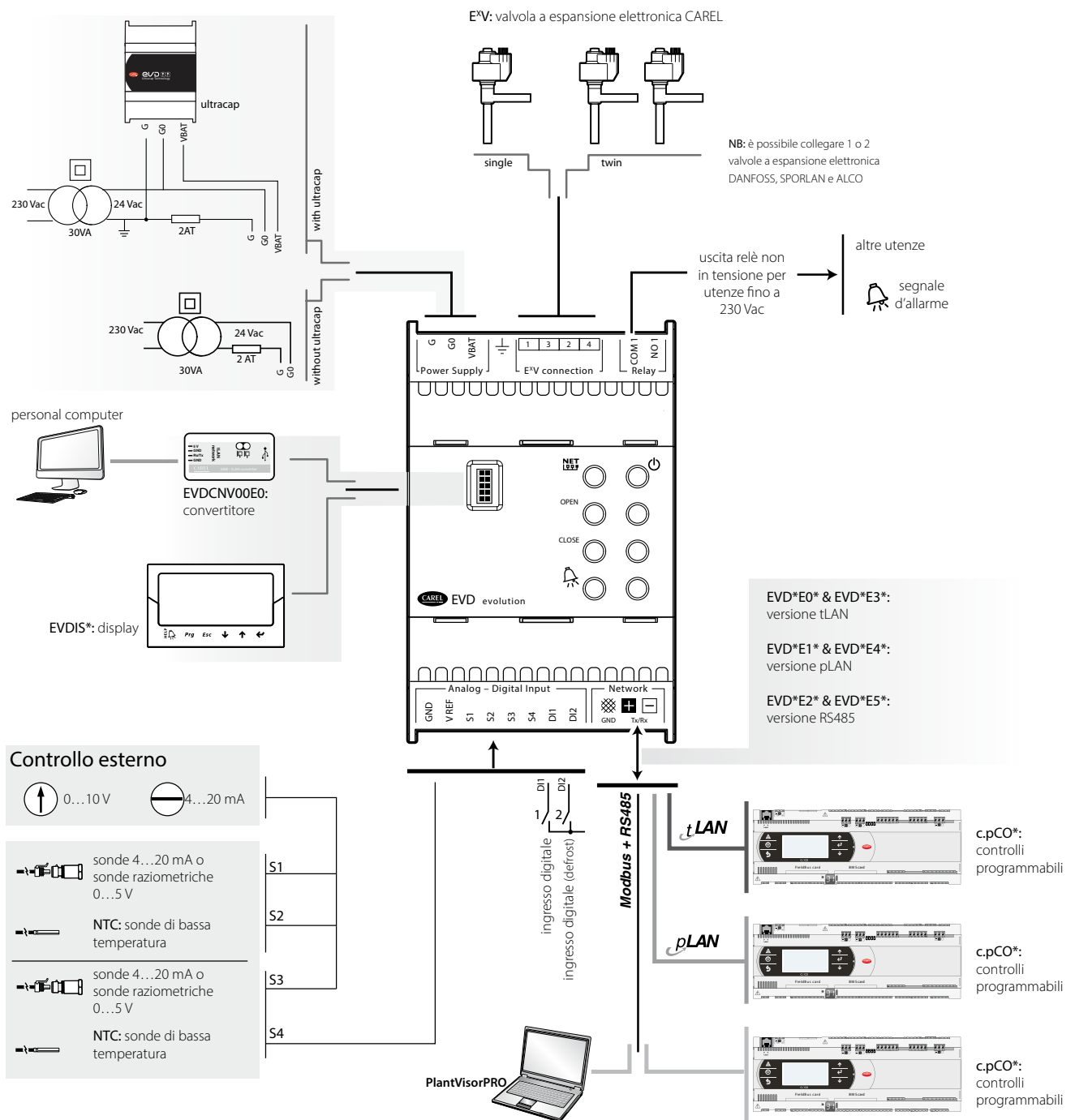
Tabella specifiche tecniche valvole

Caratteristiche	E2V smart	E3V e E4V
Generali		
Pressioni limite di applicazione	- massima pressione di lavoro (MWP): 45 bar (653 psi) - massimo pressione differenziale di lavoro (MOPD): 35 bar (508 psi) - P.E.D.: non applicabile, fluidi Gruppo 2, art. 3, par. 3	- massima pressione di lavoro (MWP): 45 bar (653 psi) - massimo pressione differenziale di lavoro (MOPD): 35 bar (508 psi) - E4V95= 24 bar (349 psi) - P.E.D.: E³V= non applicabile, fluidi Gruppo 2, art. 3, par. 3; E⁴V= fluidi Gruppo 2, Categoria 1
Condizioni di funzionamento	- lato refrigerante: -40T70 °C - ambiente di installazione: -30T70 °C	- lato refrigerante: -40T70 °C - ambiente di installazione: -30T70 °C
Grado di protezione	IP67 o IP69k	IP67
Certificazioni	UL e CE	UL e CE
Passi di chiusura	500	500
Passi di regolazione	480	480

Tabella specifiche tecniche driver

Caratteristiche	EVD evolution	Ultracap per EVD
Generali		
Alimentazione	24 Vac 50/60 Hz, 24 Vdc (±15%)	24 Vac 50/60 Hz, 24 Vdc (±15%)
Condizioni di funzionamento	-10T60 °C, 90% U.R. non condensante	-25T50 °C, 90% U.R. non condensante
Grado di protezione	IP20	IP20
Certificazioni	UL e CE	UL e CE
Montaggio	su guida DIN (4 moduli)	su guida DIN (4 moduli)
Ingressi e uscite	ingressi: 2 digitali, 2 NTC, 2 raziometrici uscite: 2 contatti puliti	ingressi: 24 V uscite: 18,4 o 13V
Porte seriali	1	-
Dimensioni	70x110x60 mm	70x110x60mm

Overview valvole e driver





Controllo unità motocondensante esterna

μChiller è la soluzione per la gestione completa di unità chiller e pompe di calore aria/acqua e acqua/acqua con compressori on-off e/o compressori DC.

uChiller è una soluzione votata alla integrazione e alla connettività: grazie alla comunicazione seriale è possibile gestire i principali attuatori macchina in modo più completo ed affidabile, ottimizzando performance ed efficienza, mentre tramite la connettività NFC o Bluetooth è possibile interagire con la macchina attraverso dispositivi mobili mediante l'APP CAREL "APPLICA". APPLICA è pensato per facilitare le operazioni in campo, riducendo rischi e costi nell'avviamento e nella gestione dell'unità.

Di serie la gamma offre inoltre la connettività wireless con l'interfaccia NFC (Near Field Communication) e su modelli dedicati l'interfaccia Bluetooth, per interagire con dispositivi mobili mediante l'APP CAREL "APPLICA" facilitando le operazioni di configurazione dei parametri e di messa in servizio dell'unità in campo.

L'utilizzo di APPLICA rappresenta una novità sostanziale nell'evoluzione dei

controlli di CAREL. Grazie ad APPLICA è infatti possibile configurare la macchina con un'unica operazione, scambiare informazioni con un service remoto, ricevere avvisi in caso di allarmistica. Inoltre, nel caso di novità di mercato, è sufficiente l'aggiornamento dell'APP, per garantire continuità di funzionamento anche in macchine già installate. L'APP APPLICA è disponibile su Google Play per dispositivi con sistema operativo Android.

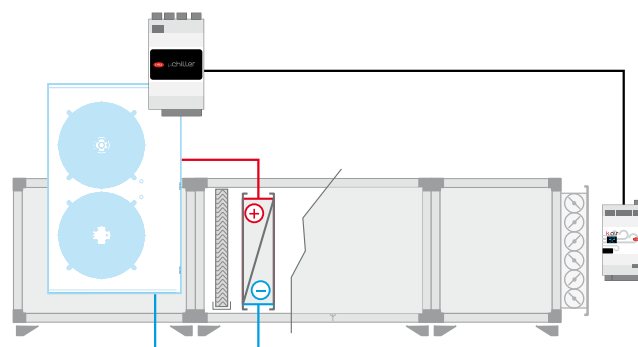
Vantaggi

- Usabilità;
- Efficienza e affidabilità;
- Connettività wireless con APPLICA;
- Refrigeranti: compatibilità con refrigeranti naturali e miscele a basso GWP quali F-Gas, EPA, ...



Diponibile su CPQ!

CAREL CPQ è lo strumento di selezione e configurazione dei prodotti CAREL pensato per velocizzare e semplificare il lavoro di progettisti, clienti e partner.



μChiller

UCHB*

μChiller è la soluzione per la gestione completa di unità chiller e pompe di calore aria/acqua e acqua/acqua con compressori on-off e/o compressori DC. La configurazione massima gestisce 2 compressori per circuito, fino a un massimo di 2 circuiti (grazie all'espansione IO per il secondo circuito). Il prodotto è disponibile nelle versioni a pannello e DIN a seconda delle esigenze dell'utilizzatore.

Grazie alla comunicazione seriale, sempre presente nei controlli di questa famiglia di prodotti è possibile gestire i principali attuatori macchina (valvola di espansione elettronica, regolatore ventilatori, inverter compressore ecc.) ottimizzando in questo modo la regolazione e l'efficienza della macchina. Inoltre mediante la porta BMS, uChiller può essere integrato in controlli di livello superiore, per costituire una soluzione modulare di gestione di una intero impianto, dalla generazione alla distribuzione dei fluidi.

L'elemento distintivo del prodotto è il controllo completo di unità ad alta efficienza grazie alla gestione integrata di dispositivi quali la valvola elettronica e i compressori brushless DC. In questo modo si garantisce una maggiore protezione e affidabilità del compressore e, al tempo stesso, una elevata efficienza della macchina.

L'applicazione mette a disposizione oltre 50 modelli di compressori BLDC di diversi costruttori testati e certificati da CAREL nei propri laboratori.

Questo permette un controllo completo dell'involuppo del compressore a differenti frequenze con l'obiettivo di garantire il funzionamento in condizioni ideali del compressore, assicurando la massima affidabilità.

Di serie la gamma offre inoltre la connettività wireless con l'interfaccia NFC (Near Field Communication) e su modelli dedicati l'interfaccia Bluetooth per interagire con dispositivi mobili mediante l'APP CAREL "APPLICA" facilitando le operazioni di configurazione dei parametri e di messa in servizio dell'unità in campo.

Grazie ad APPLICA è infatti possibile configurare la macchina con un'unica operazione, scambiare informazioni con un service remoto, ricevere avvisi in caso di allarmistica.

Caratteristiche tecniche

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

Condizioni di funzionamento: -20T60°C,
<90%U.R. non condensante

Potenza assorbita: per
dimensionamento trasformatore

Grado di protezione:

- IP20 (Retro modello a pannello);
- IP65 (Frontale mod. a pannello);
- IP00 (modello DIN)

Pannello e DIN senza driver valvola

ExV: 15 VA

DIN con driver valvola ExV: 30 VA

Montaggio:

- UCHBP*: modelli a pannello;
- UCHBD*: modelli su guida DIN

Classe e struttura software: A

Interfaccia utente Buzzer Pannello:
integrato

DIN: non presente nel controllo,
integrato nell'interfaccia HMI remota

Display: LED 2 righe, punto decimale e
icone polifunzionali

Connettività

- NFC Max distanza 10mm, variabile secondo il dispositivo mobile utilizzato
- Bluetooth Low Energy Max distanza 10m, variabile secondo il dispositivo mobile utilizzato
- Interfaccia seriale BMS Modbus su RS485, non optoisolata
- Interf. seriale FieldBUS Modbus su RS485, non optoisolata
- Interfaccia HMI Modbus su RS485, non optoisolata



Inverter

L'inverter rappresenta una delle soluzioni all'avanguardia per quanto riguarda risparmio energetico. Una sua corretta applicazione consente un notevole risparmio di energia, nonché un miglioramento nel funzionamento di tutti i componenti dell'unità.

Il compressore con motori a magneti permanenti controllato da un inverter DC è il cuore delle tecnologie più efficienti disponibili al mondo per applicazioni HVAC/R. CAREL ha introdotto questa tecnologia in applicazioni di refrigerazione e condizionamento dell'aria, soprattutto quelli che consumano più energia, come pompe di calore, condizionatori d'aria per data center, etc.

Con la gamma power+, CAREL mette a disposizione un inverter speciale in grado di controllare compressori con motore a magneti permanenti brushless BLDC/BLAC. Integrato nella regolazione CAREL, l'inverter consente di ottenere significativi risparmi energetici modulando la velocità del compressore e di conseguenza la capacità frigorifera della macchina. I suoi vantaggi? I risultati sono sorprendenti:

- consumo di energia ridotto fino al 40%;
- controllo della temperatura fine e controllo costante;

- ottimizzazione delle condizioni operative per massimizzare l'affidabilità e le prestazioni del compressore.

Le variazioni di carico sono gestite in maniera precisa e con un costante controllo dell'involuppo del compressore. Sono così raggiungibili significativi incrementi del COP della macchina durante il funzionamento a carico parziale, che si concretizzano in più elevati valori di efficienza stagionale (Seasonal Performance Factor).

In aggiunta CAREL dispone anche di inverter general purpose per motori AC. Gli inverter AC sono la soluzione più flessibile e consolidata per gestire qualsiasi componente dotato di motore a velocità variabile nelle applicazioni AC (ventilatori, pompe e compressore). L'inverter può ridurre la velocità del motore e di conseguenza il consumo di energia quando non è richiesta la massima capacità.

Vantaggi

- Risparmio energetico;
- Protezione dell'unità;
- Migliori performance.



Inverter DC: power+

PSD*

power+ è un inverter speciale in grado di controllare compressori con motore a magneti permanenti brushless BLDC/BLAC.

Integrato in c.pCO sistema, consente di ottenere significativi risparmi energetici modulando la velocità del compressore e di conseguenza la capacità frigorifera della macchina.

Le funzionalità integrate di Power+ si concentrano sul pilotaggio di compressori:

- la rampa di accelerazione programmabile a gradini consente di rispettare le esigenze di ogni applicazione;
- un ingresso PTC garantisce la protezione termica del compressore. power+ dispone inoltre di un ingresso di sicurezza STO (Safe Torque Off), che può essere utilizzato per interrompere l'alimentazione del compressore in caso di emergenza, ad esempio a seguito dell'intervento di un pressostato di alta pressione.

Inoltre power+ permette di gestire in maniera intelligente il compressore in condizioni estreme: sono disponibili algoritmi di riduzione automatica della frequenza di commutazione, o velocità di rotazione, per evitare di fermare il compressore in condizioni di temperatura elevate.

L'installazione del prodotto è agevolata dal design piatto della parte elettronica, nonché dalla disponibilità di staffe rimovibili per il fissaggio. In questo modo il dissipatore necessario allo smaltimento del calore fino a 60°C

ambiente può essere posizionato a retro quadro, riducendo così di molto lo spazio occupato all'interno del quadro. Il grado di protezione IP index e la guarnizione garantiscono un livello di protezione IP44 lato dissipatore.

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

Caratteristiche tecniche

Alimentazione:

- monofase: 200...240 V 12, 15-18, 25-30 A;
- trifase: 380...415V 380...480 V 18-24 A, PSD1 35-40 A, PSD2 60 A

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

Grado di protezione: IP20/IP44

Certificazione: CE, UL

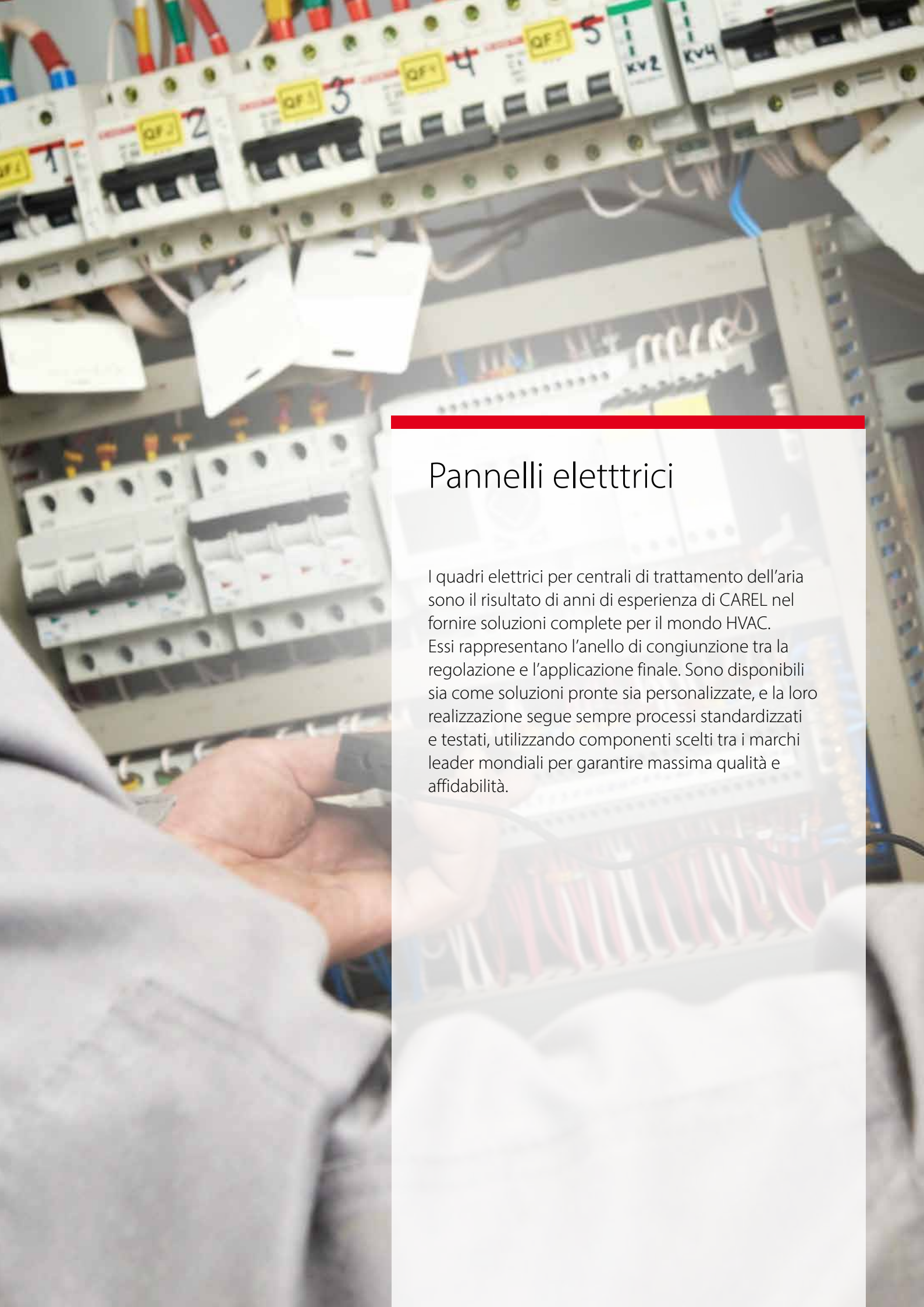
Montaggio: a pannello o semi-incasso

Porte Seriali: RS485/Modbus®

Connessioni: morsetti a vite







Pannelli elettrici

I quadri elettrici per centrali di trattamento dell'aria sono il risultato di anni di esperienza di CAREL nel fornire soluzioni complete per il mondo HVAC. Essi rappresentano l'anello di congiunzione tra la regolazione e l'applicazione finale. Sono disponibili sia come soluzioni pronte sia personalizzate, e la loro realizzazione segue sempre processi standardizzati e testati, utilizzando componenti scelti tra i marchi leader mondiali per garantire massima qualità e affidabilità.



Quadri elettrici per unità di trattamento aria

CAREL, fin dalla nascita, offre ai suoi clienti il servizio di progettazione e produzione di quadri elettrici per il mondo HVACR.

power solutions è la rinnovata offerta di soluzioni integrate di potenza, fortemente orientate all'energy saving grazie al contenuto tecnologico dei prodotti CAREL.

power solutions è il vestito che ogni prodotto CAREL dovrebbe avere, rappresenta l'anello di congiunzione tra il mondo della regolazione, prettamente elettronica e software, e quello dell'applicazione finale.

CAREL sarà più vicina e permetterà maggiori benefici ai propri clienti anche in termini di flusso logistico; non sarà più necessario gestire conti lavoro o la lavorazione di cablatori esterni.

CAREL vi offre una soluzione completa, già pronta per essere installata in produzione o nel sito di destinazione.

Il supporto o la consulenza di cui avrete senz'altro bisogno sarà sempre vicino a voi, parlerà la vostra lingua e sarà sempre in grado di indirizzarvi alla soluzione finale in brevissimo tempo e professionalità.

Per le Unità di Trattamento Aria CAREL dispone di diversi tipi di soluzioni, sia standard per centrali a bassa complessità tecnologica, che soluzioni customizzate disegnate esclusivamente sulle richieste dettagliate del cliente.

Vantaggi

- Know-how applicativo;
- Affidabilità;
- Riduzione dei tempi di installazione;
- Soluzioni testate e certificate.



Soluzioni standard e personalizzate

KA*, CM*

I quadri standard sono ideali per la gestione di unità trattamento aria comprese nelle possibili combinazioni offerte dalle soluzioni controllo parametrico k.Air. I quadri elettrici standard prevedono la gestione e l'alimentazione di due ventilatori, di un eventuale carico elettrico esterno e di attuatori, valvole, sonde, allarmi e sicurezze circoscritti al numero di ingressi ed uscite del controllo elettronico. La soluzione è montata all'interno di una cassa in vetroresina a doppia porta (di cui una trasparente), idonea per installazioni da -25 a 60 °C, presenta elevata robustezza e resistenza all'urto (IK10), glow wire 650 °C, grado di protezione IP65 e grigio RAL 7035, certificazioni IMQ CEI 23-48/23-49 e IMQ EN 62208. Ogni cassa è dotata del proprio kit di installazione a parete con fori filettati già predisposti sul fondo. Il sezionamento elettrico generale del quadro è posizionato sulla porta interna, a controllo frontale tramite maniglia

rotativa. L'interfaccia utente è posta sulla porta interna e può essere scelta tra un display tradizionale a LCD 6 pulsanti oppure una più evoluta interfaccia touchscreen a colori 4,3". Il quadro viene fornito con tutti gli ingressi e le uscite collegate alla morsettiera di appoggio così da poter sfruttare appieno tutte le potenzialità della soluzione di regolazione. Oltre allo schema elettrico dettagliato, fornito come standard sotto forma cartacea, è reso disponibile un ulteriore schema rapido stampato su carta adesiva lucida e posto sul retro della porta interna.

A partire dalle soluzioni standard, CAREL è inoltre in grado di fornire soluzioni personalizzate adeguate alle specifiche esigenze di ogni singolo cliente. Le soluzioni customizzate possono riunire all'interno dello stesso dispositivo le alimentazioni di carichi diversi come pompe di circolazione, resistenze elettriche, ventilatori aggiuntivi, etc., avere diverse interfacce

utente o dispositivi di segnalazione, fino alle personalizzazioni estetiche o di montaggio. Grazie ad una struttura capillare in tutto il mondo, CAREL è in grado di studiare le vostre richieste, dimensionare e scegliere i componenti migliori e redigere la documentazione tecnica necessaria.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 230V 1PH+N/ 400V 3PH+N, 50/60Hz

Condizioni funzionamento: 10T40°C, 90% U.R. non condensante

Materiale: Poliestere, con doppia porta trasparente

Colore: RAL 7035

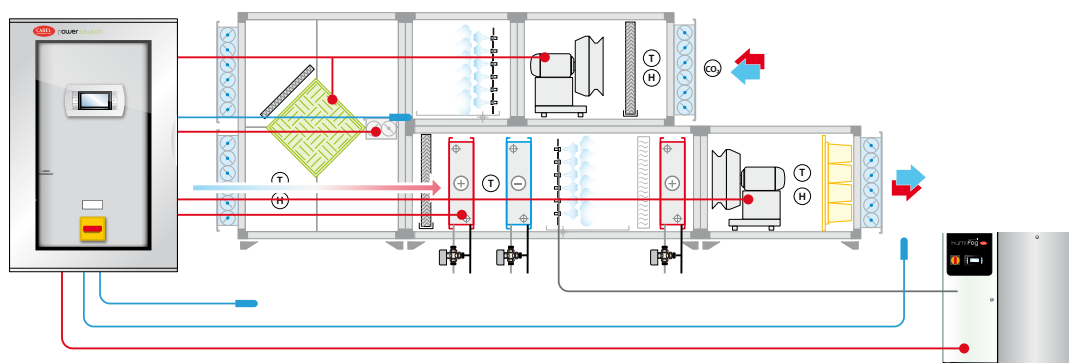
Grado di protezione: IP 55

Potenza ventilatori: max 30 kW 55 A

Tensione circuiti secondari: 24 Vac o 230 Vac

Protezione generale: sezionatore blocco controporta

Schema teorico



The background of the entire page is a composite image. It features a hand in the foreground, appearing to touch or interact with a digital interface. Overlaid on this is a network diagram consisting of various icons (a laptop, a cloud, a house, a Wi-Fi symbol, a smartphone, and a car) connected by lines, suggesting a global or interconnected system. The background also shows a blurred cityscape with tall buildings.

Sistemi di telegestione e servizi digitali

La gestione ottimizzata di una unità di trattamento aria passa dall'utilizzo di un sistema di controllo, monitoraggio e supervisione dell'intero impianto. Completo controllo dei dispositivi gestiti, facilità di utilizzo, sofisticate configurazioni per la notifica allarmi e strumenti di analisi dei dati fanno dei supervisori CAREL una soluzione vincente in termini di affidabilità, sicurezza delle informazioni e risparmio energetico.



Sistemi di telegestione e servizi digitali

Il monitoraggio, la supervisione e il controllo remoto sono requisiti essenziali per gli impianti HVAC. Avere l'opportunità di accedere al proprio sistema comodamente da un laptop o da un dispositivo mobile, raccoglierne le informazioni sul funzionamento, gli allarmi, cambiarne i parametri, il tutto con un'interfaccia accattivante e accessibile ad ogni tipo di utente, è una condizione imprescindibile per poter rendere l'impianto più efficiente e ottimizzare la manutenzione ordinaria e straordinaria. Inoltre, gli standard in vigore e la tendenza al risparmio energetico rendono questi sistemi una chiave per successo e differenziazione.

La trasformazione digitale è ormai avviata e i servizi digitali stanno diventando molto importanti nel settore HVAC, creando nuove opportunità e sfide. La gamma di servizi digitali CAREL permette la trasformazione delle applicazioni HVAC. Essi sono focalizzati alla riduzione dei costi e ottimizzare le attività di manutenzione e dei consumi, e a miglioramento delle performance di macchine singole e impianti complessi. Integrando una pluriennale competenza termodinamica alle tecnologie IoT, CAREL rende semplice, sicura ed efficace la gestione remota dei sistemi. CAREL sostiene questo sviluppo mettendo

a disposizione dispositivi di campo dotati di RS485 e/o Interfaccia Ethernet per il collegamento plug-n-play a sistemi e servizi di supervisione locali e centralizzati come il supervisore locale Boss, che mantiene il controllo dell'intero impianto con interfacce personalizzate consultabili da mobile, per impianti fino a 300 dispositivi. L'ampio portafoglio digitale include APP personalizzabili per l'interazione con le macchine, portali cloud per il controllo remoto dei sistemi, strumenti di analisi dati approfondite (Analytics) tramite tecnologie di A.I. (algoritmi di machine learning) che consentono il continuo miglioramento di macchine ed impianti.

Vantaggi

- **plug&play:** soluzione complete e immediatamente disponibili;
- **scalabile:** infrastrutture modulari in grado di adattarsi alle diverse esigenze;
- **integrazione:** tutto è perfettamente integrato nel sistema di controlli CAREL, per rendere semplice ed immediata la gestione.



Servizi digitali per unità di trattamento aria

Le piattaforme Cloud di CAREL, raccogliendo ed elaborando i dati dai sistemi di supervisione installati nei siti, offrono un unico database strutturato con informazioni ed indicatori (KPI) per le diverse tipologie di utenti e le loro specifiche necessità.

La supervisione remota garantita dai portali digitali di CAREL può suddividersi:

- **Per asset:** gestione remota delle macchine con vista aggregata di tutte quelle installate "worldwide";
- **Per sito:** gestione completa di un intero impianto con vista aggregata di tutti quelli installati "worldwide".

Inoltre, la possibilità di impostare vari profili di accesso consente di indirizzare specifiche funzionalità in base alle seguenti tipologie di utenti:

Personale Service

Ha in carico l'attività manutentiva ed è focalizzato all'analisi dei malfunzionamenti grazie a:

- Visualizzazione Sinottico di Impianto (ove sviluppato);
- Visualizzazione e presa in carico allarmi in tempo reale;
- Notifiche allarmi;
- Geolocalizzazione;
- Analisi storico dati e trend grafici;
- Schedulazione report;
- Emulazione ed interazione remota col terminale macchina (PGD1) per i controllori programmabili c.pCO;
- Aggiornamento remoto del software delle unità connesse.

Il Costruttore (OEM)

Beneficia di tutte le funzionalità del profilo Service per ottimizzare l'attività dell'assistenza ed i relativi costi indotti. Può sfruttare ulteriori strumenti per interpretare performance ed efficienza generale dell'intero ciclo vita del proprio prodotto e contemporaneamente comprendere come migliorarlo nel tempo:

- Statistiche tra impianti di analisi e comparazione di allarmi, consumi energetici, qualità dell'aria, etc.;
- Dashboard e report per controllare, efficienza energetica, performance di regolazione, etc.;
- Analisi e attribuzione delle attività di manutenzione al proprio network di Service.

L'utilizzatore finale del prodotto

Necessita del controllo base della macchina e ha accesso a:

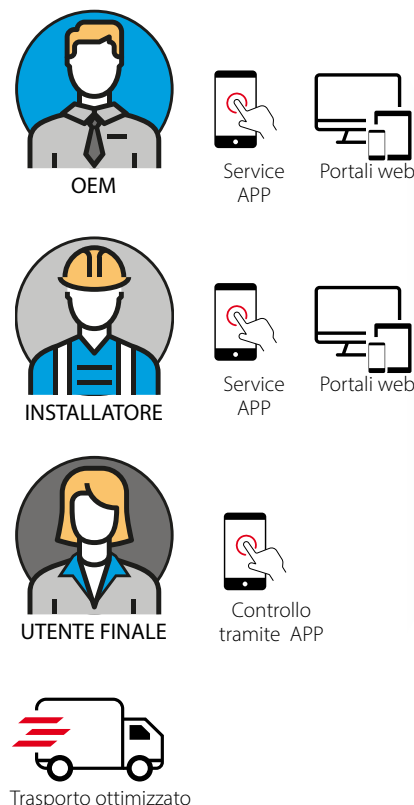
- Visualizzazione Sinottico di Impianto (ove sviluppato);
- Lettura e scrittura variabili dedicate in tempo reale;
- Visualizzazione allarmi dedicati in tempo reale;
- Accesso da remoto tramite App dedicata (ove realizzata, solo per asset management).

Le soluzioni digitali di CAREL sono disponibili anche nell'opzione Preset che include:

- Accesso alla piattaforma cloud;
- Supporto alla gestione e configurazione degli impianti a portale.

In base alla piattaforma digitale scelta, sono disponibili dei gateway di supervisione dedicati (o Edge) che, installati nel sito e connessi al Cloud, offrono varie opzioni di connessione dei prodotti o impianti da monitorare:

- Per singole macchine o relativi piccoli network: dispositivi della famiglia "Cloudgate";
- Per impianti HVAC / REF: dispositivi della famiglia "Boss".



Asset management

Codice	Descrizione
-00SRD01*	tDisplay 1 year Ethernet/4G
-00SRTS01*	tService 1 year Ethernet/4G
-00SRRT01*	tAnalytics 1 year Ethernet/4G
-00SRTV01*	TSERVICE Preset Ethernet/4G FEE 1 YEAR
-00SRU01*	BUNDLE TDISPLAY + TSERVICE + TANALYTICS Preset Ethernet/4G FEE 1 YEAR

*: sostituire l'asterisco con: 0=Ethernet; 1= 4G Area 1(nota1); 2= 4G Area 2(nota1); 3= 4G Area 3(nota1)

¹: gli abbonamenti Area1 si riferiscono alle aree geografiche EMEA, gli abbonamenti Area2 si riferiscono alle aree geografiche Nord America e Australia, gli abbonamenti Area3 si riferiscono alle aree geografiche APAC. Per il dettaglio della copertura nei singoli paesi si faccia riferimento alle Condizioni Generali di Vendita di tERA.

Per durate di abbonamento differenti da 1 anno, chiedere al proprio commerciale di riferimento (escluso opzione Preset).

Plant management

Codice	Descrizione
9SPBR**Y10	RED optimise Retailer Bundle Small/Medium/Large/ExtraLarge: 1 YEAR fee per Store ²
9SPBC**Y10	RED optimise Contractor Bundle Small/Medium/Large/Extralarge: 1 YEAR fee per Store ²
9SPPC00Y10	RED optimise Preset Contractor Bundle: 1 YEAR fee per Store
9SPPR00Y10	RED optimise Preset Retailer Bundle: 1 YEAR fee per Store

*: sostituire l'asterisco con: 0L: plant large (nota2); 0M: plant medium (nota2); 0S: plant small (nota2); 0X: plant extra large(nota2)

²: la dimensione impianto viene definita: SMALL (S) per sistemi fino a 15 dispositivi di controllo in campo, MEDIUM (M) per sistemi fino a 50 dispositivi di controllo in campo, LARGE (L) per sistemi fino a 100 dispositivi di controllo in campo, EXTRALARGE (X) per sistemi fino a 300 dispositivi di controllo in campo. Massimo di 50 impianti gestiti con proposta Preset.

Interfaccia utente avanzata

Parametri e variabili

Geolocalizzazione

Allarmi e notifiche

Messa in servizio e assistenza

KPI e report

Values:

- Consulenza
- Installazione e configurazione
- Avviamento
- Manutenzione programmata
- Manutenzione straordinaria
- Telegestione
- Manutenzione preventiva e prescrittiva



boss

BM*

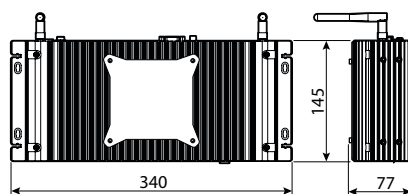
boss è il nuovo supervisore locale CAREL per impianti di medie e grandi dimensioni con wi-fi integrato navigabile da tutti i dispositivi mobile.

La possibilità di usufruire di tutte le pagine di boss, sia di programmazione che di uso quotidiano, attraverso i dispositivi mobile, è resa possibile grazie alla responsività delle sue pagine. Queste si adattano graficamente in modo automatico al dispositivo con cui vengono visualizzate (computer con diverse risoluzioni, tablet, smartphone), riducendo al minimo la necessità dell'utente di ridimensionare le pagine e di scorrere i contenuti.

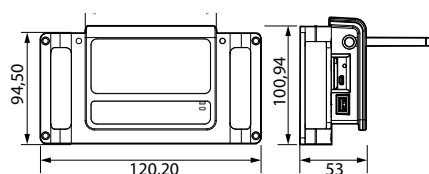
boss introduce inoltre, per la prima volta nel mondo dei supervisor CAREL, il protocollo BACnet, leader nelle applicazioni di supervisione HVAC. Il range comprende boss-micro per piccoli impianti fino a 15 dispositivi, boss-mini, adatto per le applicazioni medie fino a 50 dispositivi, mentre per gli impianti più grandi e complessi, boss, che integra fino a 300 dispositivi.

Dimensioni

boss



boss mini



boss micro

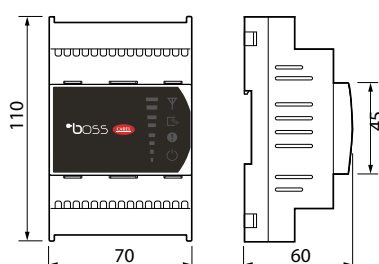


Tabella specifiche tecniche boss

Funzionalità	
Hardware	
Connettività integrata Wi-Fi verso dispositivi mobile	
Uscita video	
Doppia porta Ethernet (separazione connessioni LAN / Internet)	
Espansione integrata di memoria backup	
Porte RS485 embedded	
Ingresso digitale integrato SI	
Tasto reset / indirizzo IP temporaneo	
Uscite digitali integrate	
Porte USB host	
LED di stato	
Possibilità connessione periferiche esterne USB	
Tensione di alimentazione	
Software	
Tempo minimo campionamento variabili	
Massimo numero di dispositivi e variabili loggabili	
Responsività di tutte le pagine	
Personalizzazione grafica tecnologia HTML5/SVG	
Connessione Web con protocollo criptato (HTTPS)	
Integrazione dispositivi terze parti	
Protocollo Modbus TCP/IP - RTU client	
Sincronizzazione dati con RemotePRO	
Protocollo BACnet client (MSTP e TCP/IP)	
Protocollo BACnet server (TCP/IP)	
Protocollo Modbus RTU o TCP/IP server	
Protocollo XML server	
Protocollo XML push	
Protocollo SNMP Manager	
Protocollo MQTT	
Protocollo SNMP Agent	
Sviluppo logica personalizzata da parte del cliente	
Dispositivi logici / variabili logiche	
Indice di performance (consumo 1 credito plug-in)	
Controllo e gestione consumi	
Ottimizzazione pressione aspirazione	
Controllo parametri (consumo 1 credito plug-in)	
Ripartenza sicura centrale frigo (consumo 1 credito plug-in)	
Propagazione punto di rugiada	
Ottimizzazione free-cooling unità HVAC	
Ottimizzazione accensione/spegnimento unità condizionamento	
Gestione ottimizzata accensione luci in base luce esterna	
Ottimizzazione della gestione potenza delle unità	
Massimo numero di funzioni extra abilitabili (plug-in)	
Invio email	
Invio messaggi istantanei (Telegram)	
Invio SMS	
Report manuali e/o automatici in formato CSV e PDF	
Gestione attività schedate	
Lingue a disposizione	

boss (BMHS****0)	boss-mini (BMEST****0)	boss-micro (BMBST****0)
		
SI	SI (in funzione del modello)	
VGA/Display Port	micro HDMI (in funzione del modello)	NO
SI		
SI (uSD)	SI già inserita nei modelli BMEST**LE0	SI (uSD)
2 optoisolate	1 Optoisolata; 1 non Optoisolata	1 Optoisolata; 1 non Optoisolata
SI	NO	SI
NO	SI	SI
3 relè contatto in scambio N.A./N.C.	3 uscite alimentate 24 Vdc	2 uscite alimentate 24 Vdc
6 (2 frontali e 4 retro)	1	1
8 frontali (status e I/O)	2 frontali (status)	8 frontali (status, I/O, segnale radio)
SI		NO (non necessario)
100-240 V~ 50-60Hz (ingresso modulo alimentatore)	24 Vdc	24 Vac/Vdc
5 sec	30 sec	30 sec
300/3500	50/500	15/150
SI		
SI (con ausilio tool c.web)		
SI		
SI (con ausilio tool device creator)		
SI		
SI (consumo 1 credito plug-in)		
SI (consumo 1 credito plug-in)		
SI (consumo 1 credito plug-in)		
SI (consumo 1 credito plug-in)		
SI (consumo 1 credito plug-in)		
SI (consumo 1 credito plug-in)		
SI		
SI		
SI		
SI (consumo 1 credito plug-in)		
SI (consumo 1 credito plug-in)		
SI	SI	NO
SI (consumo 1 credito plug-in)		
SI (consumo 1 credito plug-in)		
SI	SI	NO
SI	SI	NO
SI (consumo 1 credito plug-in)		
SI (consumo 1 credito plug-in)		
SI (consumo 1 credito plug-in)		
SI (consumo 1 credito plug-in)		
SI (consumo 1 credito plug-in)		
20	4	2
SI		
SI		
SI		
SI		
SI		
Italiano, Inglese, Tedesco, Francese, Spagnolo, Portoghese, Russo, Turco, Cinese, Polacco, Danese, Svedese, Giapponese, Ungherese, Olandese, Koreano		



APPLICA



CONTROLLA



App mobile

APPLICA e CONTROLLA sono le nuove app sviluppate da CAREL che consentono di interagire con i controlli CAREL di nuova generazione. APPLICA e CONTROLLA sono state sviluppate con un approccio unico: non APP diverse per ogni dispositivo, ma una sola APP per tutti i dispositivi CAREL compatibili.

APPLICA è stata sviluppata per rivoluzionare e semplificare le operazioni di avviamento e manutenzione delle unità HVAC/R, CONTROLLA per fornire all'utilizzatore finale un'interfaccia semplice e personalizzata della macchina. Entrambe le APP sono disponibili gratuitamente per dispositivi Android e iOS e sono liberamente scaricabili nei rispettivi Store.

Servizi inclusi:

Le funzionalità disponibili in APPLICA e CONTROLLA sono:

- Interfaccia utente specifica della macchina;
- Scrittura parametri/lettura variabili;
- Gestione allarmi;
- Accesso profilato con username e password;
- Connessione locale ai dispositivi CAREL compatibili tramite protocolli NFC o Bluetooth;
- Connessione remota ai dispositivi CAREL compatibili tramite l'ausilio del portale tERA (solo CONTROLLA).

Le funzionalità disponibili solo in APPLICA sono:

- Grafici storici e in tempo reale;
- Creazione e impostazione configurazioni/clonazioni;
- Salvataggio automatico configurazioni/clonazioni su cloud;
- Impostazione data/ora dispositivo;
- Update firmware (se previsto da controllo su canale radio);
- Documentazione macchina.

Vantaggi:

- Interfaccia utente semplice e chiara;
- Unica APP per tutti i controlli CAREL compatibili;
- Accesso profilato ai parametri dell'unità;
- Connettività wireless NFC, BLE e Wifi.



CloudGate

GTW*

I gateway della famiglia Cloudgate sono stati disegnati per connettere e monitorare da remoto unità del mondo HVAC/R, tipicamente non presidiate in locale e non connesse all'impianto di supervisione dell'edificio in cui sono installate. I vari modelli differiscono per la connettività verso i dispositivi di campo e verso il cloud, per adattarsi a tutti i tipi di applicazione in cui il funzionamento delle unità HVAC/R a bordo necessitano di essere controllate a distanza, o per sola consultazione (es. lettura delle temperature o allarmi) o per un'interazione attiva (es. cambio della temperatura di funzionamento). Tutte queste possibilità di interazione con le unità connesse a CloudGate, vengono rese disponibili attraverso i servizi della piattaforma cloud CAREL tERA.

Codice	Descrizione
GTW000TWB0	Cloudgate Ethernet
GTW000TFA0	Cloudgate Wi-Fi
GTW000T2G0	Cloudgate Mobile 2G
GTW000T4*0	Cloudgate Mobile 4G

* da definire in base alla localizzazione del sito di installazione

Headquarters

CAREL INDUSTRIES HQs

Via dell'Industria, 11
35020 Brugine - Padova (Italy)
carel@carel.com



Authorised distributor

Arion S.r.l.

Sede operativa:
Via Pizzo Camino, 28
24060 Chiuduno (BG) - Italy
www.arionsensors.com

HygroMatik GmbH

Lise-Meitner-Straße 3
24558 Henstedt-Ulzburg - Germany
www.hygromatik.com

RECUPERATOR

Via Valfurva 13
20027 Rescaldina (MI) - Italy
www.recuperator.eu

C.R.C. S.r.l.

Via Selva di Pescarola 12/9
40131 Bologna - Italy
info@crc-srl.net
www.carel.com

Klingenburg GmbH

Brüsseler Str. 77
45968 Gladbeck - Germany
www.klingenburg.de

Sauber

Via Don Doride Bertoldi, 51
46047 Porto Mantovano (MN) - Italy
www.sauberservizi.it

ENGINIA S.r.l.

Viale Lombardia, 78
20056 Trezzo Sull'Adda (MI) - Italy
www.enginiasrl.com

Klingenburg International Sp. z o.o.

ul. Metalowców 5
PL-58-100 Świdnica, Poland
www.klingenburg.pl

Senva

1825 NW 167th Pl, Beaverton,
OR 97006, Stati Uniti
www.senvainc.com

CAREL

To the best of CAREL INDUSTRIES S.p.A. knowledge and belief, the information contained herein is accurate and reliable as of the date of publication. However, CAREL INDUSTRIES S.p.A. does not assume any liability whatsoever for the accuracy and completeness of the information presented without guarantee or responsibility of any kind and makes no representation or warranty, either expressed or implied. A number of factors may affect the performance of any products used in conjunction with user's materials all of which must be taken into account by the user in producing or using the products. The user should not assume that all necessary data for the proper evaluation of these products are contained herein and is responsible for the appropriate, safe and legal use, processing and handling of CAREL's products. The Information provided herein does not relieve the user from the responsibility of carrying out its own tests, and the user assumes all risks and liabilities related to the use of the products and/or information contained herein. © 2025 CAREL INDUSTRIES S.p.A. All rights reserved.