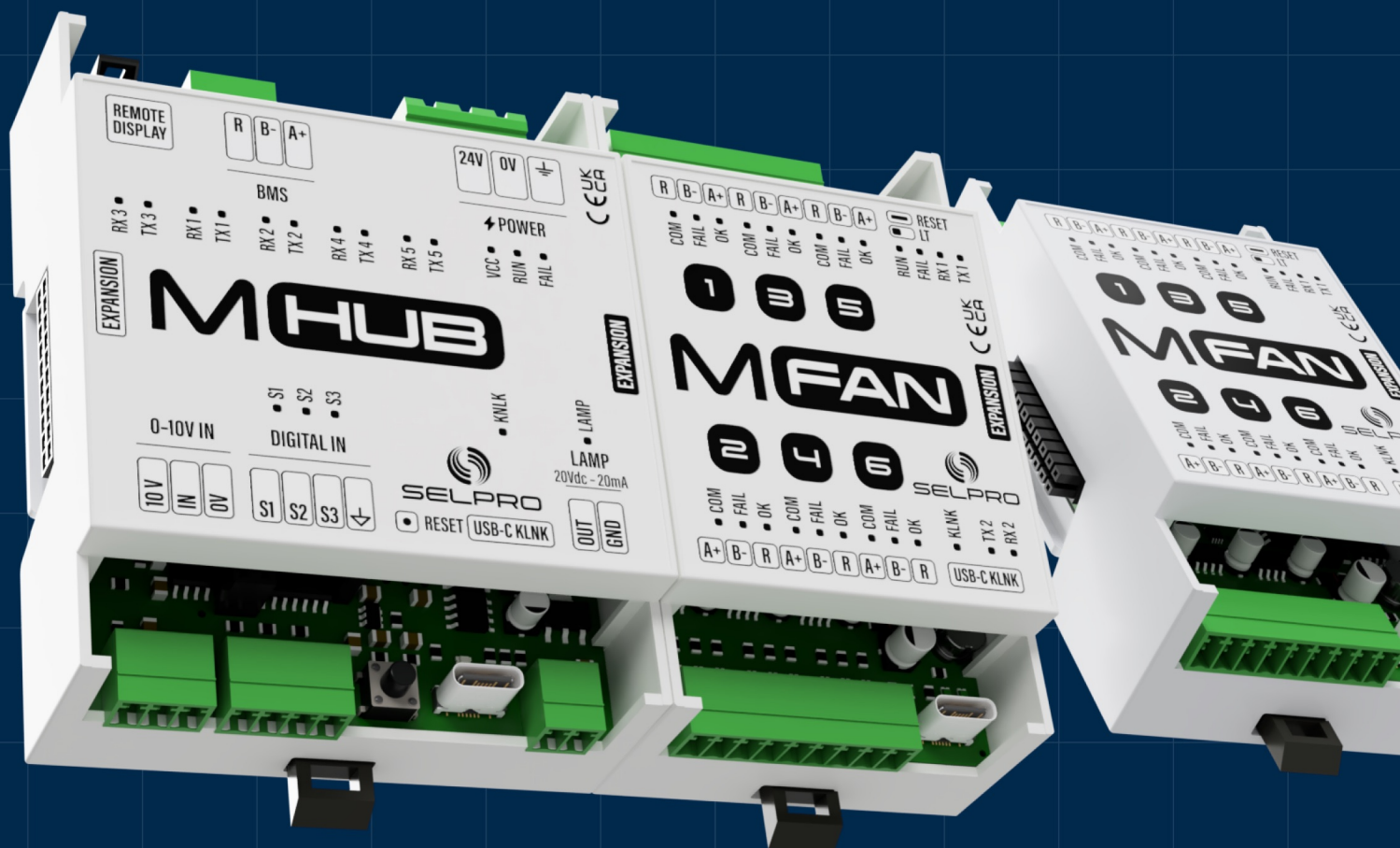


MHUB + MFAN

Hub Modbus plug&play per sistemi di ventilazione EC



Gestione digitale dei motori EC Senza la complessità del Modbus

Modulo converte automaticamente il tuo segnale di controllo in comunicazione Modbus verso i ventilatori EC — indirizzamento, configurazione e raccolta dati inclusi.

Quattro situazioni che riconosci. Un sistema che le risolve tutte

Nei sistemi con ventilatori EC multipli, i vantaggi del digitale arrivano insieme a problemi operativi concreti che ogni costruttore di macchine o di quadri conosce bene.

Controllo analogico

Il muro del 20%

Con il controllo 0–10V, sotto 2V i ventilatori non recepiscono il segnale. La velocità minima si blocca intorno al 20%. A basso carico o in inverno: oscillazioni, condensazione instabile, sbrinamento inefficiente.

LIMITE OPERATIVO

Nessuna velocità sotto il 20%. Nessun dato. Nessuna emergenza configurabile.

Modbus daisy-chain

La rete che rallenta

Con 20+ dispositivi a 19.200 bps, il PLC interroga ogni ventilatore in sequenza. In configurazioni documentate il ciclo di **polling** supera i **15 secondi** — inaccettabile per logiche di controllo critiche.

LIMITE OPERATIVO

Guasto su un nodo: rischio blocco dell'intera catena. Diagnostica frammentata: devi scansionare ogni dispositivo individualmente.

Commissioning

Indirizzamento manuale

Su una macchina con 16 ventilatori EC, la messa in servizio Modbus richiede la configurazione di ogni motore singolarmente: indirizzi, parametri, collaudo della catena. Serve un tecnico che conosce il protocollo.

LIMITE OPERATIVO

Ore perse. Rischio errori. Dipendenza da specialisti, e costi più elevati.

Manutenzione

Il service specializzato

Un ventilatore si guasta. Sostituzione fisica, re-indirizzamento, verifica compatibilità firmware, caricamento configurazione. In campo, spesso senza documentazione aggiornata e senza un esperto Modbus disponibile.

LIMITE OPERATIVO

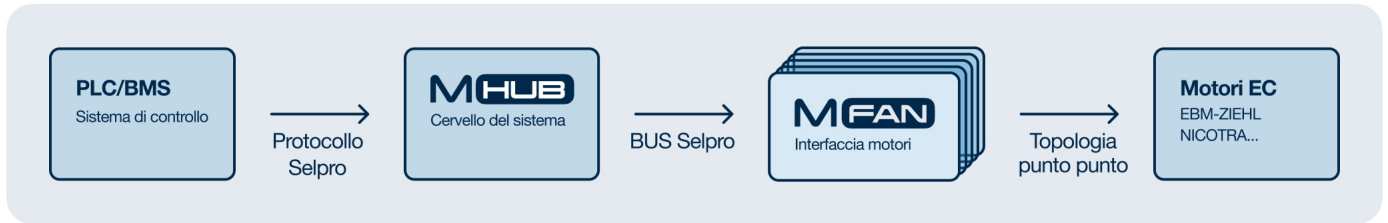
Ogni intervento richiede un tecnico specializzato. Rischio di errori di configurazione che si manifestano successivamente.

Tre livelli. Un solo punto da integrare.

Il tuo regolatore o controllore gestisce la logica dell'impianto: decide quando attivare il raffreddamento, a quale setpoint, in quale modalità.

Modulo lavora un livello più in basso. Prende le decisioni del controllore e le porta a ogni singolo ventilatore EC. Traduce automaticamente il segnale di controllo nel protocollo Modbus nativo di ogni motore, raccoglie i dati diagnostici e li aggrega in formato standard, gestisce le logiche di emergenza quando il controllore non è disponibile.

Il tuo PLC non cambia. Cambiano le sue capacità operative.



Il tuo **PLC/BMS**

Decide la logica: quando raffreddare, quanto, in quale modalità. Non cambia.

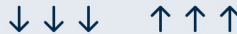
Modbus RS485 o Segnale 0-10V



M HUB + M FAN

Riceve il comando, lo traduce nel protocollo Modbus nativo di ogni motore, distribuisce le istruzioni, raccoglie 40 parametri per ventilatore, gestisce le emergenze. Una semplice configurazione iniziale: solo il tipo di ventilatori e il numero di uscite da abilitare.

Indirizzamento, configurazione, comandi e gestione dati



I ventilatori **EC**

Ricevono i comandi in Modbus nativo. Ebm-papst, Ziehl-Abegg, Hidria, Nicotra, Dunli e altri... — Modulo parla la loro lingua.

Il tuo sistema di supervisione vede un solo dispositivo con un'unica mappa di registri — indipendentemente da quanti ventilatori ci sono e di che marca sono.

0-10V · Daisy-chain · Modulo

Non tutte le architetture di controllo portano gli stessi risultati.

Tra comando 0-10 V, Modbus daisy-chain e Modulo, cambia il modo in cui il sistema viene installato, configurato, mantenuto e gestito nel tempo.

Questa tabella mette a confronto i tre approcci sui parametri che incidono davvero in campo: semplicità di avviamento, accesso alle funzioni dei ventilatori EC, continuità operativa, disponibilità dei dati e costi di manutenzione.

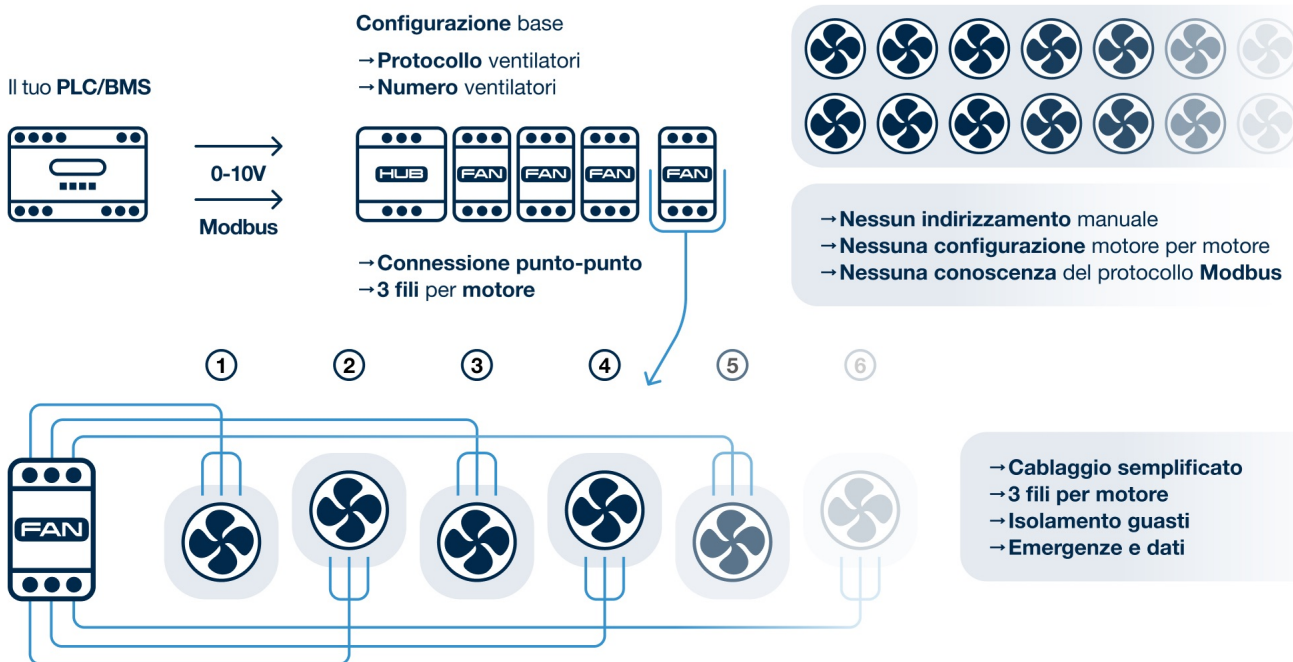
Parametro	0-10V analogico	Modbus daisychain	Modulo
Velocità minima raggiungibile	>20%	4-5%	4-5%, anche con segnale 0-10V
Accesso funzioni avanzate EC	Non disponibile	Completo	Completo, automatico
Setup iniziale sistema	Nessuno	⚠️ Indirizzamento manuale motore per motore	Solo tipo fan + n° uscite
Facilità installazione	Semplice	⚠️ Complessa (terminazioni, disturbi)	Plug & play, 3 fili/motore
Emergenze configurabili	⚠️ Solo accorgimenti manuali	⚠️ Configurabile, ma complessa	Automatica, 2 livelli
Manutenzione e sostituzione fan	Semplice, solo parte meccanica	⚠️ Tecnico Modbus specializzato, tempi elevati	Qualunque tecnico HVAC, nessuna riconfigurazione
Costo manutenzione nel tempo	Basso ma zero diagnostica	⚠️ Tecnico specializzato ad ogni intervento	Tecnico standard, intervento solo sulla parte fisica
Dati disponibili per BMS/PLC	Non disponibili	⚠️ Polling su ogni dispositivo	40 reg/fan aggregati, latenza fissa
Funzionalità avanzate	Nessuna	⚠️ Possibile, config. avanzata	Semplici e automatiche
Continuità operativa	Nessuna gestione automatica	⚠️ Possibile, config. avanzata	Isolamento automatico fan guasto
Retrofit su impianti esistenti	Minimo miglioramento, solo rispetto a AC	⚠️ Molto complesso, solo con alta competenza	Alta: trasforma analogico in digitale

Da operazione specializzata a procedura standard.

01 Commissioning automatico

La configurazione iniziale richiede due parametri: il tipo di ventilatori collegati e il numero di uscite MFan da abilitare. Da quel momento il **sistema individua ogni motore autonomamente**, stabilisce la **comunicazione** e **verifica** la correttezza delle **connessioni** fisiche.

Non è richiesta alcuna operazione di **mappatura** degli **indirizzi** Modbus. Non è richiesta configurazione motore per motore. **Non serve un tecnico** con **competenze** specifiche del protocollo per la messa in servizio standard.



Sistema tradizionale

Modulo

Indirizzamento manuale motore per motore	Configurazione iniziale: protocollo fan + n° ventilatori
Tecnico specializzato Modbus	Qualsiasi tecnico o installatore HVAC
Rischio indirizzi duplicati o errati	Verifica automatica delle connessioni inclusa
Documentazione impianto necessaria	Il sistema individua i motori in autonomia
Riprogrammazione a ogni sostituzione	Nessuna riconfigurazione post-sostituzione

RISULTATO OPERATIVO

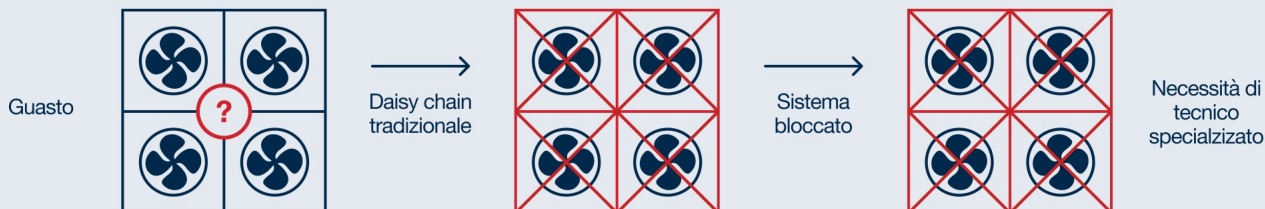
Collega i 3 fili, indica il tipo di ventilatori e il numero di uscite. Il sistema fa il resto.

02 Sostituzione senza riconfigurazione

Quando un ventilatore EC si guasta, MFan rileva il problema, isola quella singola uscita e mantiene operativi tutti gli altri motori. Il guasto è visibile immediatamente: quale porta, quale ventilatore.

Al collegamento del nuovo motore — anche con una versione firmware diversa dal precedente — Modulo stabilisce la comunicazione autonomamente e carica la configurazione del ventilatore sostituito: velocità, emergenza, limiti. Nessuna operazione manuale sulla configurazione software nè sull'indirizzamento.

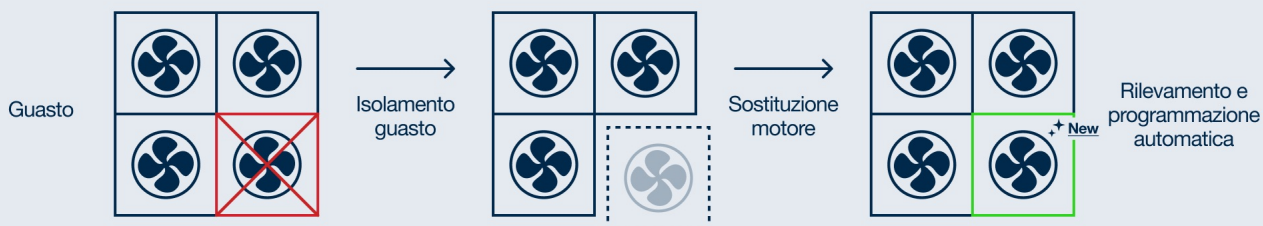
Sistema tradizionale



LIMITE OPERATIVO

Ventilatore guasto → diagnosi della rete → localizzazione del nodo → sostituzione fisica → re-indirizzamento → verifica firmware → test catena → ~2-4 ore tecnico specializzato

Con Modulo



RISULTATO OPERATIVO

Ventilatore guasto → MFan isola il guasto automaticamente → sostituzione fisica → collegamento 3 fili → riconoscimento automatico → ~20-30 minuti, qualsiasi tecnico

Il tecnico che sostituisce il ventilatore deve conoscere solo le operazioni meccaniche ed elettriche di base, al resto pensa Modulo

03 Polling a latenza fissa

Il PLC interroga un solo punto: MHub. Internamente, MHub raccoglie in continuo i dati da tutti i ventilatori e li aggrega in un'unica memoria normalizzata. Il tempo di risposta verso il supervisore è costante — indipendentemente dal numero di ventilatori collegati.

Nelle reti Modbus tradizionali, il sistema di supervisione interroga ogni dispositivo in sequenza. Con 10 o più ventilatori su una rete già popolata, il tempo di ciclo cresce proporzionalmente al numero di dispositivi. Il controllore non vede mai lo stato di tutto l'impianto in un istante — vede snapshot sequenziali.

Con Modulo, questa logica cambia strutturalmente. MHub raccoglie in modo continuo i dati da tutti i ventilatori collegati e li aggrega in un'unica memoria condivisa normalizzata. Il PLC o BMS interroga un solo endpoint — indipendentemente da quanti fan ci sono nel sistema.

40 registri per ventilatore di default, accessibili in tempo reale



RISULTATO OPERATIVO

Il tempo di risposta verso il supervisore è fisso. Aggiungere ventilatori non aumenta il carico sulla rete di supervisione.

04 Un solo protocollo, tutti i dispositivi integrati.

Il tuo PLC integra il protocollo Selpro una volta. Qualunque costruttore di motori EC supportato da Modulo è raggiungibile senza modificare il firmware del controllore. Modulo gestisce anche versioni firmware diverse dello stesso costruttore sullo stesso sistema.

ARCHITETTURA PROTOCOLLO

MHUB

Unico punto di integrazione per il tuo PLC



Protocolli Modbus gestiti internamente



ECOSISTEMA IN ESPANSIONE

L'architettura di Modulo è progettata per integrare progressivamente dispositivi di campo RS-485 oltre ai motori.

Due componenti. MHub e MFan

MHUB - MODULO CENTRALE

Il cervello del sistema

Riceve il segnale di controllo esistente, gestisce tutta la logica di comunicazione verso i ventilatori, aggrega i dati in un'unica memoria normalizzata e li espone al sistema di supervisione con un solo indirizzo Modbus.

RS485 Modbus RTU

0-10V input

USB-C KLNK

3 Contatti On/Off



- 1 ingresso Modbus RTU RS-485 verso BMS/PLC
- 1 ingresso segnale analogico 0-10V
- 3 contatti On/Off configurabili (ingressi digitali)
- 1 uscita per lampada di segnalazione
- Porta USB-C per configurazione e aggiornamento
- Porta 8 Pin per display remoto
- Dimensione 4M → 71,1 x 90 mm

MFAN - MODULO DISTRIBUZIONE

Interfaccia verso i motori

Ogni MFan gestisce fino a 6 ventilatori EC in topologia punto-punto. Si collegano fino a 5 MFan su un MHub (30 ventilatori). Si aggiungono senza riprogrammazione. Parlano nativamente con i protocolli Modbus di ogni costruttore supportato.

6 Uscite motore

3 fili per motore

Auto indirizzamento

Auto configurazione



- 6 uscite motore dedicate (A+, B-, Ref per motore)
- 3 fili per motore — nessun cavo aggiuntivo per allarmi o segnali
- 40 registri per ventilatore accessibili in tempo reale (ampliabili su richiesta)
- Porta USB-C per aggiornamento firmware
- Dimensione 3M → 53,3 x 90 mm

ECPRO SELPRO

Integrazione nativa

Con ECpro, Modulo si connette tramite bus interno — zero gateway, zero cavi aggiuntivi. Parametri, configurazioni e diagnostica gestiti direttamente dall'interfaccia ECpro.



DISPLAY MXC + KLNK

Configurazione sul campo

Display remoto MXC per parametrizzazione locale. Chiavetta KLNK (USB-C) per accesso Wi-Fi da smartphone o laptop — commissioning e service rapido senza accesso al PLC.



CONTROLLORI TERZI

Con qualsiasi sistema esistente

MHub accetta 0-10V o Modbus RTU. Il controllore esistente non cambia. Modulo gestisce internamente tutta la complessità verso i ventilatori.



Quello che il controllo analogico non può darti

Molte funzioni sono già nei motori EC. Modulo le attiva perché sa come parlare con loro.



Low capacity

Inserzione progressiva a basso carico: pochi ventilatori attivi al punto di massima efficienza invece di tutti al 20% minimo. Soglie e sequenze configurabili.

Chiller basso carico · pompe di calore · inverno



Rotazione inversa

Comando rotazione inversa per sbrinamento controllato o pulizia automatica delle batterie dello scambiatore. Velocità e durata configurabili.

Defrost · pulizia scambiatore



Silent Mode

Limitazione programmata degli RPM massimi in fasce orarie configurabili. Riduzione del rumore senza intervento manuale.

Ospedali · strutture ricettive · residenziale



Energy Meter

Monitoraggio consumi per singolo ventilatore, bancata o sistema. Risponde ai requisiti di misurabilità del Regolamento Ecodesign (UE) 2024/1834.

Supervisione energetica · conformità normativa



RPM Individuali

Controllo velocità per singolo motore EC. Limiti massimi personalizzabili. Ottimizzazione del flusso in configurazioni asimmetriche.

Fan wall · fan grid · UTA multi-zona







Protezioni integrate

Sblocco motore antighiaccio, asciugatura da condensa, fail-safe per singolo motore, log allarmi, velocità di emergenza configurabile a due livelli indipendenti.

Ambienti critici · data center · cold storage

Cosa succede quando qualcosa va storto

In un impianto industriale la domanda non è "funzionerà sempre?" ma "cosa succede quando qualcosa smette di funzionare?". Modulo ha una risposta configurabile per ogni scenario.

Scenario	Cosa avviene	Risposta di Modulo
01 Perdita segnale BMS → MHub	Il master perde il collegamento. MHub è ancora funzionante. 	Dopo un timeout configurabile (tipicamente 10–30 s), i ventilatori passano automaticamente alla velocità di emergenza programmata . L'impianto rimane operativo .
02 Guasto hardware MHub	MHub non genera più comandi né funzioni di emergenza. 	Le logiche failsafe pre-caricate nei singoli ventilatori EC si attivano in autonomia — 2° livello di sicurezza indipendente . Il contatto manuale fisico permette override da quadro.
03 Guasto singolo MFan	Un modulo di distribuzione si interrompe. 	Gli altri MFan continuano normalmente. I ventilatori del modulo guasto vengono isolati , segnalati e a seconda della configurazione possono tenere l'ultima velocità rilevata o andare in velocità di emergenza. Il guasto non si propaga alla rete. (Non possibile con daisy-chain.)
04 Sostituzione ventilatore	Sostituzione ventilatore 	Modulo riconosce automaticamente il nuovo motore , lo indirizza e carica la configurazione corretta — anche con firmware diverso dal precedente. Nessun intervento manuale.

Con il solo controllo 0–10V, le logiche di emergenza non sono gestite come funzioni di sistema, ma richiedono soluzioni costruite ad hoc — come bypass fisici.

Non sono automatiche né configurabili per scenari multipli, e non permettono di distinguere un guasto parziale da uno totale. Inoltre, un'interruzione o un corto sul cavo di comando si propaga a cascata, impattando tutti i motori collegati in serie.

RISULTATO OPERATIVO

Con **Modulo**, qualunque cosa accada, il tuo **impianto** ha **sempre** una **risposta programmata**.

Perché il costo di Modulo si giustifica facilmente

La domanda che i costruttori ricevono dai loro clienti è diretta: "perché la macchina costa di più?". Ecco la risposta strutturata — per il costruttore e per il cliente finale.

PER IL COSTRUTTORE HVAC (OEM)

Meno costi di produzione e service

01

Commissioning più rapido in produzione

La messa in funzione del sistema ventilante non richiede indirizzamento manuale motore per motore. Il tempo si riduce in modo significativo a parità di personale e non sono necessari operatori specializzati.

02

Meno chiamate di service post-vendita

La sostituzione di un ventilatore non richiede più un tecnico che conosce l'impianto Modbus. Meno escalation, meno interventi specializzati.

03

Un firmware per tutti i fornitori

Cambi costruttore di ventilatori? Il firmware del tuo PLC non cambia. Il costo di ogni nuova integrazione software è eliminato.

PER IL CLIENTE FINALE (END USER)

Minori costi di gestione nel tempo

01

Manutenzione senza specialisti Modbus

Ogni intervento su un sistema Modbus tradizionale richiede un tecnico che conosce il protocollo — tipicamente 1–2 ore in più rispetto a una sostituzione puramente meccanica. Con Modulo, qualunque tecnico HVAC può intervenire. Su un impianto attivo per 10–15 anni, questo valore si accumula ad ogni intervento.

02

Continuità operativa garantita

Un ventilatore guasto non ferma l'impianto. Viene isolato automaticamente, il resto continua. Per applicazioni dove il fermo ha un costo (produzione continua, refrigerazione), questo valore supera il costo del componente.

03

Pronto per Ecodesign 2024/1834

Il regolamento UE introduce requisiti di misurabilità dei consumi. Modulo li soddisfa oggi — senza modifiche future all'impianto.

RISULTATO OPERATIVO

Modulo non è un componente in più. Semplifica l'installazione e ogni futuro intervento di manutenzione, per tutta la vita dell'impianto.

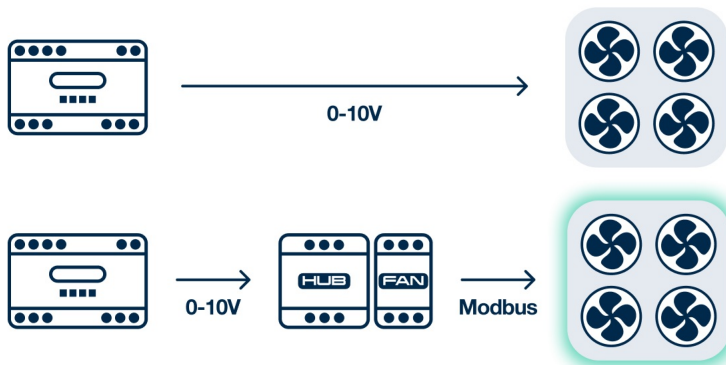
Il tuo impianto può fare molto di più

Perfetto per Retrofit.

Aggiorna il tuo impianto senza cambiarne la struttura.

Mantieni la **semplicità** del comando analogico **0-10 V**, ma **aggiungi** tutto ciò che l'analogico da solo non può offrire: **dati** reali dai ventilatori, **diagnostica**, gestione evoluta delle **emergenze** e **funzioni digitali** avanzate.

Con MHub + MFan, l'impianto esistente evolve in un **sistema digitale completo**, con i vantaggi del Modbus e **senza stravolgere l'architettura** della macchina.



Il controllore invia solo un riferimento di velocità, senza accesso diretto ai dati dei ventilatori.

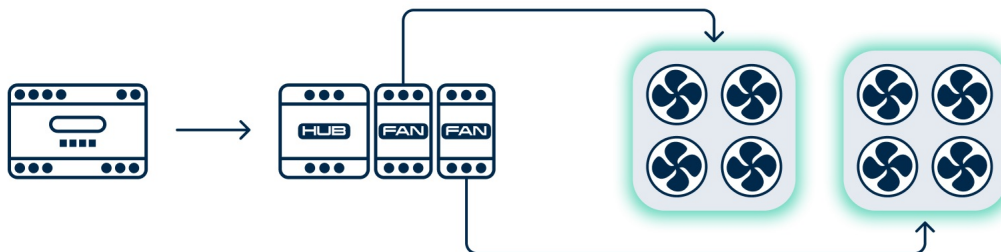
Restano esclusi: **monitoraggio** puntuale, **diagnostica**, gestione avanzata delle **protezioni**, controllo evoluto delle **funzioni EC** e **ottimizzazione energetica** basata sul reale stato del sistema.

Lo **stesso segnale** di comando **diventa** un sistema **digitale completo**

Multibancata per UTA

Bancate indipendenti, anche con protocolli diversi

Modulo consente di gestire fino a **4 bancate indipendenti**, adattandosi in modo flessibile all'architettura delle unità di trattamento aria. Ogni bancata può essere associata a un singolo modulo MFan, oppure distribuita sui moduli in funzione del numero di ventilatori e della configurazione dell'impianto. Questo permette di controllare separatamente, ad esempio, mandata e ripresa, anche con ventilatori EC di costruttori differenti, mantenendo un unico sistema di integrazione e supervisione.

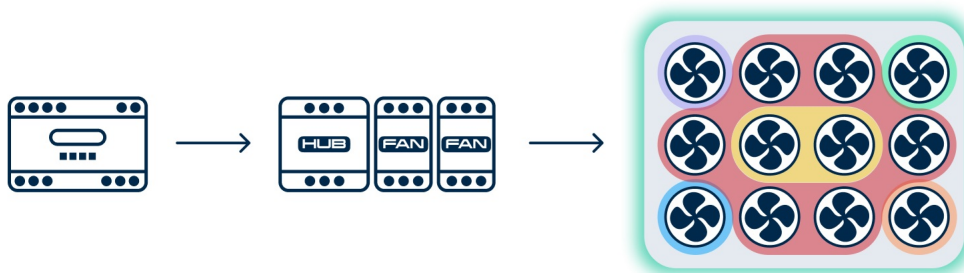


gestione separata di presa aria esterna, mandata, ripresa ed espulsione, con possibilità di utilizzare protocolli ventilatore differenti all'interno della stessa UTA.

Controllo differenziato per fan wall

Nelle pareti ventilanti più evolute, Modulo consente di gestire in modo autonomo la velocità dei singoli ventilatori o di gruppi di ventilatori, adattando il funzionamento alla reale distribuzione dei flussi all'interno della macchina.

Questa logica è particolarmente utile quando si vuole compensare differenze tra zona centrale e zone laterali del fan wall, migliorando uniformità dell'aria, stabilità del sistema ed efficienza complessiva dell'unità.



Distribuzione ottimale del flusso d'aria su tutta la superficie della parete ventilante, con velocità indipendenti per zona.

FAQ

Costruttori, Installatori e system integrator

Costruttori

Devo riscrivere il firmware del mio PLC?

Una sola integrazione: il protocollo Selpro. Da quel momento, puoi cambiare costruttore di ventilatori senza toccare il firmware del controllore. Supportiamo Ebm-papst, Ziehl-Abegg, Hidria, Nicotra, Dunli — altri protocolli integrabili su richiesta. Modulo gestisce anche versioni firmware diverse dello stesso costruttore.

Costruttori

Modulo riduce i tempi di produzione e collaudo?

Sì. La messa in funzione non richiede indirizzamento manuale motore per motore. Si configura il tipo di ventilatori e il numero di uscite — il sistema stabilisce la comunicazione autonomamente e verifica le connessioni. Il tempo di collaudo si riduce significativamente rispetto a un sistema Modbus tradizionale.

Costruttori

Posso gestire più circuiti indipendenti?

Sì. Un sistema MHub + MFan gestisce fino a 4 circuiti di ventilazione indipendenti con segnali di comando separati. Utile per macchine multi-zona, chiller multi-circuito, fan wall con sezioni a logiche diverse.

Installatori

Serve conoscere il Modbus per installare Modulo?

No. Si configura il tipo di ventilatori e il numero di uscite da abilitare — il resto è automatico. Non servono conoscenze del protocollo Modbus per la messa in servizio standard.

Installatori

Come gestisco la sostituzione di un ventilatore guasto?

Modulo isola il ventilatore in fault senza interrompere gli altri. Quando colleghi il nuovo motore, stabilisce la comunicazione autonomamente e carica la configurazione del gruppo — anche con firmware diverso. L'intervento si riduce alla parte meccanica ed elettrica.

Installatori

Posso usare Modulo su un impianto esistente in 0–10V?

Sì. Modulo è progettato anche per retrofit. Il segnale 0–10V esistente entra in MHub come segnale di comando e viene convertito internamente. Non è necessario sostituire il controllore principale.

Installatori

Quanti cavi per ogni ventilatore?

3 fili per motore (A+, B-, Ref). Non serve il cavo di allarme relè necessario nel cablaggio 0–10V. Il cablaggio è più semplice, ordinato e meno soggetto a errori.

System integrator

Costruttori

Come si riduce il problema del polling su reti già cariche?

Il PLC interroga un solo punto: MHub. Internamente, MHub raccoglie in continuo i dati da tutti i ventilatori e li aggrega in memoria condivisa normalizzata. Il tempo di risposta è fisso — indipendentemente dal numero di fan. Puoi scalare da 16 a 30 fan senza che il ciclo di polling del tuo sistema cambi.

System integrator

I dati sono disponibili in un formato standard?

Sì. Modulo espone 40 registri per ventilatore in formato Modbus normalizzato — stesso formato indipendentemente dal costruttore del motore. Dati aggregati in un'unica area di memoria. Ampliabili su richiesta per esigenze specifiche.

System integrator

Cosa succede se perdo comunicazione tra PLC e MHub?

Dopo timeout configurabile, i ventilatori passano automaticamente alla velocità di emergenza programmata. L'impianto rimane operativo. I contatti configurabili di MHub permettono anche l'attivazione via segnale digitale esterno, indipendente dalla comunicazione digitale.

MHUB + MFAN



Selpro SRL

Via Padre Giovanni Piamarta, 5/11
25021 Bagnolo Mella (BS) - Italy

↗ selpro.it

↗ info@selpro.it

↗ +39 030 6821611

| V 2.0.2