

*Sistema di controllo per impianti
idronici centralizzati.*

INTELLIPLANT CORE



BOLLETTINO TECNICO

Pagina

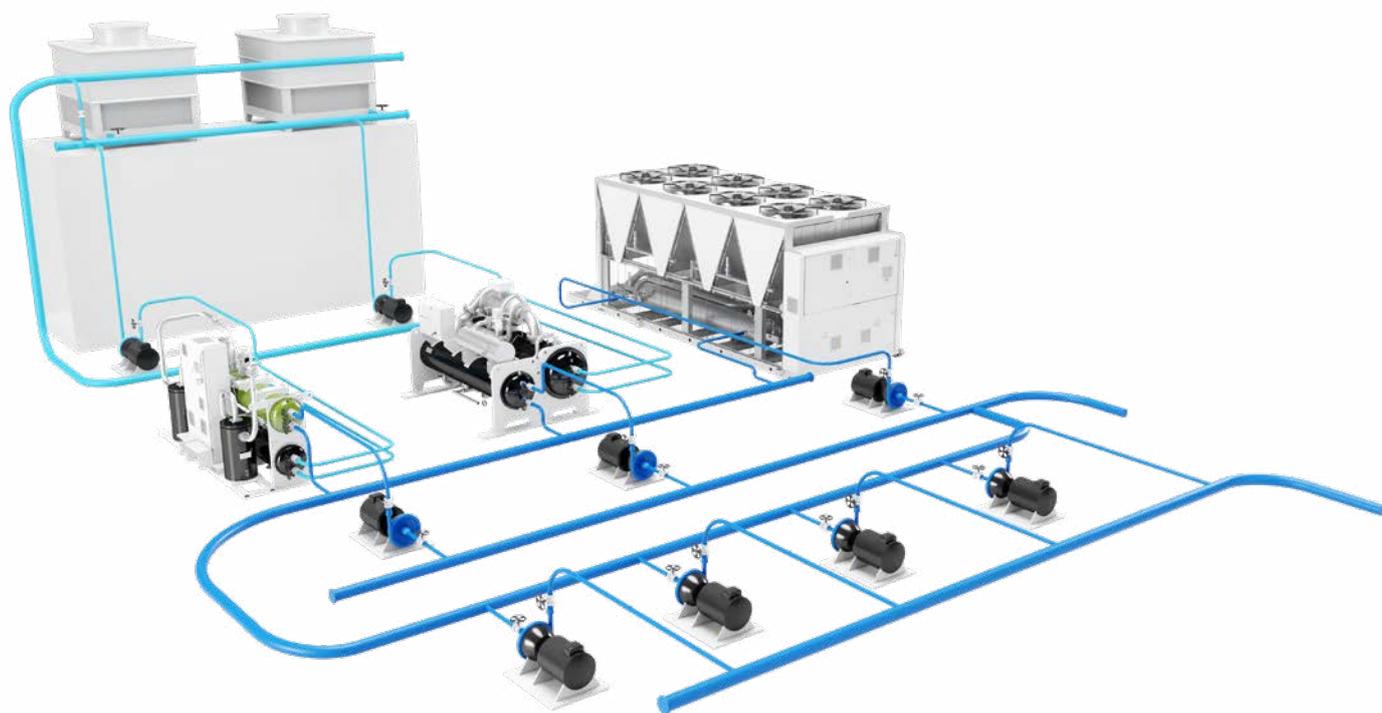
3	L'edificio e gli impianti tecnologici
5	Caratteristiche tecniche standard
5	Vista quadro esterno
5	Vista quadro interno
6	Caratteristiche generali
9	Tipologia impianti gestiti
15	Compatibilità unità
16	Interfaccia grafica
22	Caratteristiche generali
23	Compatibilità opzioni
24	Accessori (componenti di campo)

L'edificio e gli impianti tecnologici

INTELLIPLANT è la soluzione sviluppata da Clivet rivolta al controllo e l'ottimizzazione della centrale termo-frigorifera di impianti di media e grande potenza.

Grazie agli algoritmi di controllo, INTELLIPLANT CORE garantisce efficienza e affidabilità in qualsiasi contesto applicativo, dal comfort degli ambienti ad uso ufficio, hotel e centri commerciali, fino ad applicazioni critiche come ospedali e processi industriali che necessitano di continuità di esercizio in qualsiasi condizione. Negli edifici commerciali, il sistema di climatizzazione risulta

essere la principale fonte dei consumi energetici, rappresentando quasi la metà del consumo totale dell'edificio, quasi un 45% del totale, mentre l'illuminazione consuma un 26% e altre utenze 29%. Di questo 45%, il 65% deriva dalla centrale termo frigorifera, che da sola rappresenta il 30% dell'intero edificio mentre il 35% deriva dai sistemi di trattamento e distribuzione dell'aria e dai sistemi ausiliari.



INTELLIPLANT CORE rappresenta una soluzione specifica per il controllo dell'impianto di riscaldamento/raffreddamento centrale (PRSC) utilizzato per la generazione e la distribuzione di fluidi a verificare e controllare il locale tecnico. Il sistema INTELLIPLANT CORE è in grado di operare sia in modalità stand-alone, sia in integrazione a sistemi BMS rivolti al controllo e alla gestione dell'edificio attraverso i più diffusi protocolli di comunicazione quali Modbus e BACnet su reti IP.

INTELLIPLANT è una soluzione a servizio di tutti i professionisti coinvolti nella progettazione, nella gestione e nella conduzione degli impianti tecnologici:

- ✓ Consulenti e progettisti di impianti HVAC
- ✓ Building e Facility Managers
- ✓ Energy Managers
- ✓ ESCO
- ✓ Service Managers e manutentori
- ✓ Costruttori ed installatori
- ✓ Investitori e proprietari degli impianti

I nuovi standard per la certificazione energetica degli edifici impongono di seguire nuovi paradigmi progettuali per raggiungere i massimi livelli di efficienza.

INTELLIPLANT CORE permette di ottenere la massima efficienza energetica grazie ad una più attenta ed efficiente combinazione di tecnologie che devono coesistere e cooperare in sinergia per assicurare affidabilità e continuità di esercizio in qualsiasi tipo di applicazione.

L'edificio e gli impianti tecnologici

INTELLIPLANT conferisce maggiore valore al tuo investimento grazie alla riduzione dei costi di esercizio degli impianti tecnologici, assicurando di ottenere:

- ✓ Abbattimento del fabbisogno energetico generato
- ✓ Contributo all'ottenimento di crediti per i protocolli di certificazione ambientale degli edifici
- ✓ Incremento della vita delle unità termo frigorifere
- ✓ Contributo all'ottenimento dei crediti Clivet ai fini della certificazione LEED
- ✓ Maggiore affidabilità e stabilità di processo

La piattaforma di INTELLIPLANT è concepita per offrire la piena compatibilità verso tutti i sistemi BMS, consentendo in tal modo totale trasparenza nella visibilità della plant room da parte di questi ultimi.

- ✓ Ottimizzazione della produzione energia in centrale termo frigorifera
- ✓ Ricezione setpoint di lavoro da BMS/BAS
- ✓ Ricezione comandi di attivazione impianto dal BMS/BAS
- ✓ Notifica eventi al BMS/BAS tramite protocolli di rete
- ✓ Invio dati energetici di centrale al BMS/BAS
- ✓ Visibilità locale e remota tramite i servizi cloud Clivet IoT
- ✓ Integrazione pagine grafiche html con BMS/BAS

INTELLIPLANT rappresenta una soluzione specifica per il controllo dell'impianto di riscaldamento/raffreddamento centrale (PRSC) utilizzato per la generazione e la distribuzione di fluidi a verificare e controllare il locale tecnico.



INTELLIPLANT contribuisce all'ottenimento dei crediti ai fini della certificazione LEED

Caratteristiche tecniche standard

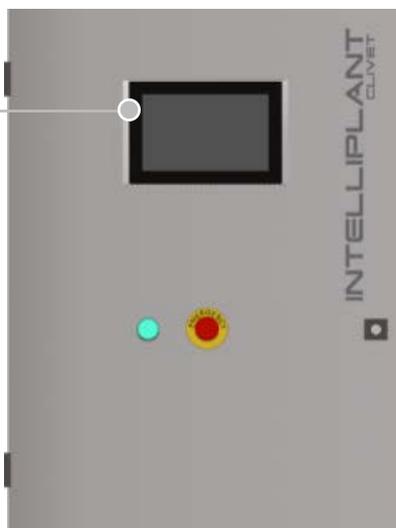
INTELLIPLANT CORE è composto da un sistema hardware e software precablati e preassemblati all'interno di un quadro elettrico, da installare in un locale tecnico dedicato. Il quadro viene collegato alle unità idroniche per mezzo di rete seriale oppure tramite protocolli basati su comunicazione Ethernet con lo scopo di acquisire le principali variabili operative di ogni singola macchina.

Precise indicazioni sui connettori interni al quadro permettono di rendere semplice il collegamento dei componenti di campo presenti nell'impianto. INTELLIPLANT CORE acquisisce dal campo tutte le informazioni necessarie per tenere in completa efficienza l'intero sistema quali temperature sui collettori comuni di mandata, ritorno e by-pass permettendo un'efficace gestione delle unità sia in impianti a 2-tubi solo freddo, caldo/freddo e impianti a 4-tubi.

Vista quadro esterno



Pannello operatore
Display touchscreen a colori da 10"



Vista quadro interno



Industrial PC
PC industriale con logiche di controllo



Dispositivi I/O
Modulo di controllo per gestione delle linee I/O (datapoint fisici):
Sensori di campo Segnali analogici 0..10Vdc, 4..20mA
Segnali digitali (acquisizione allarmi)



Altri componenti
Switch industriale
Alimentatore

Connettori
Morsettiere con precise indicazioni per collegamento dispositivi di campo

Quadro elettrico

Quadro elettrico di potenza e controllo realizzato in conformità alle norme EN60204-1 e EC204-1, composto da:

- ✓ ventilazione del quadro elettrico
- ✓ sistema a singola porta
- ✓ interruttore principale
- ✓ morsettiere a molla dei circuiti di comando
- ✓ pannello operatore con touchscreen capacitivo 10"
- ✓ tensione di alimentazione 230Vac 50Hz
- ✓ illuminazione interno quadro
- ✓ presa elettrica di servizio 230Vac 1A max

Connettività

- ✓ Fornisce l'accesso al sistema da un browser web integrato sia localmente che da remoto
- ✓ Ha un'interfaccia utente reattiva per visualizzare i contenuti sia localmente che da remoto su qualsiasi dispositivo mobile
- ✓ Si collega al Cloud Clivet tramite una connessione Internet cablata fornita dal cliente
- ✓ Può comunicare con le unità attraverso linea seriale RS-485 con protocollo Modbus RTU oppure tramite Modbus TCP/IP via Ethernet

Tabella comparativa con INTELLIPLANT / INTELLIPLANT CORE

INTELLIPLANT (versione Standard) e INTELLIPLANT CORE condividono la stessa piattaforma, distinguendosi principalmente per le funzionalità relative alla gestione degli elementi di impianto. Questo permette di avere una gamma completa e scalabile che si adatta al meglio per coprire ogni esigenza impiantistica.

- ✓ **INTELLIPLANT CORE** è rivolta al controllo e monitoraggio delle unità con sorgente ad aria e dotate di gruppo idronico integrato mentre non è prevista la gestione di elementi HVAC.

Nota: per funzionalità non gestite da INTELLIPLANT CORE si invita a fare riferimento alla soluzione completa Intelliplant versione Standard

- ✓ **INTELLIPLANT (versione Standard)** comprende tutte le caratteristiche della versione CORE e in più offre un controllo completo su tutti gli elementi di impianto quali valvole, gruppi di pompaggio esterni del circuito primario e secondario, gestione dei dispositivi sorgente per l'utilizzo di unità con sorgente acqua.

La tabella sotto riporta un confronto delle funzionalità.

FUNZIONALITA'	INTELLIPLANT CORE	INTELLIPLANT	DESCRIZIONE
Gestione unità termo-frigorifere			
Ottimizzazione sequenza di attivazione unità	✓	✓	Verifica e applica la sequenza di attivazione più efficiente e la relativa percentuale di carico da applicare alle diverse unità gestite.
Rotazione unità	✓	✓	Bilanciamento dei carichi (caldo, freddo) con conseguente riduzione dell'energia dispersa in ambiente
Gestione impianti misti	Vedere tabella sotto		Permette la gestione mista di unità idroniche con sorgente diversa
Predictive maintenance	✓	✓	Supporto alla manutenzione preventiva unità ed impianto <ul style="list-style-type: none"> • Analizza in modo automatico, autonomo e continuo il funzionamento delle unità individuando eventuali scostamenti dai parametri di progetto • Fornisce informazioni dall'interfaccia utente sulle potenziali cause indicate dalla diagnostica del sistema e identifica eventuali azioni correttive
Smart Defrost (sbrinamento)	✓	✓	Attiva i cicli di sbrinamento di ogni singola unità multifunzione a 4 tubi per favorire cicli di sbrinamento bilanciati, riutilizzando energia per i circuiti frigoriferi e riducendo al tempo stesso potenziali inefficienze nei circuiti caldo
Gestione impianto			
Controllo e ottimizzazione pompe circuiti primari	✓*	✓	* Gestione dei soli gruppi idronici interni alle unità Prevedere INTELLIPLANT versione Standard per la gestione completa di tutte le tipologie di pompe sia interne che esterne alle unità
Controllo e ottimizzazione pompe circuiti secondari		✓	Gestione completa di tutte le tipologie di pompe sia interne che esterne alle unità
Controllo e ottimizzazione pompe sorgente		✓	Gestione completa di tutte le tipologie di pompe sia interne che esterne alle unità
Controllo e ottimizzazione dispositivi sorgente		✓	Gestione completa di tutte le tipologie dei dispositivi sorgente (torri evaporative, dry cooler, valvole)
Ottimizzazione			
Misura e verifica efficienze di unità		✓	Ottimizzazione della centrale termo-frigorifera Pacchetto energia
Calcolo efficienza complessiva di impianto		✓	Gestione dispositivi di campo: <ul style="list-style-type: none"> • Flusso metri • Misuratori di energia resa, anche MID • Misuratori di energia elettrica assorbita
Accesso remoto e supervisione			
Accessibilità a Clivet Cloud	✓	✓	INTELLIPLANT è nativamente integrato al servizio di Clivet IoT Cloud che offre la possibilità di visualizzare da remoto tutti gli impianti in gestione.
Pagine grafiche responsive	✓	✓	
Visibilità tramite WEB-APP per dispositivi mobile	✓	✓	Permette di accedere a tutte le sue funzionalità tramite qualsiasi PC, smartphone o tablet munito di web browser, senza la necessità di installare nessuna APP dedicata.
Repository documentazione impianto	✓	✓	
Invio segnalazioni via mail	✓	✓	

⚠ La tabella è solo indicativa e potrebbe non essere esaustiva. Si prega di verificare con il reparto commerciale la tabella completa delle funzioni e le relative dimensioni delle soluzioni proposte

Caratteristiche generali

Gestione impianti misti

Permette la gestione mista di unità idroniche con sorgente diversa.

GESTIONE TIPOLOGIE IMPIANTI	INTELLIPLANT-CORE	INTELLIPLANT
Impianti 2-tubi - Chiller (standard e free-cooling)	✓	✓
Impianti 2-tubi - Pompe di calore	✓	✓
Impianti 2-tubi - Chiller + pompe di calore		✓
Impianti 4-tubi - Multifunzione	✓	✓
Impianti 4-tubi - Multifunzione + chiller	✓	✓
Impianti 4-tubi - Multifunzione + pompe di calore		✓

Logiche di controllo delle unità termofrigorifere

In tutte le tipologie di impianto gestite da INTELLIPLANT CORE le unità termofrigorifere sono idraulicamente collegate in parallelo a un anello primario per la generazione di acqua refrigerata o acqua calda negli impianti a 2-tubi e a due anelli primari adibiti alla generazione di acqua refrigerata ed acqua calda negli impianti a 4-tubi.

In base alla richiesta del carico da fornire all'impianto, il sistema INTELLIPLANT CORE seleziona la migliore combinazione di unità disponibili con conseguente ottimizzazione della produzione di energia termica e/o frigorifera. La percentuale di carico alla quale ogni unità deve operare viene determinata in tempo reale in modo da prediligere, nel caso di impianti a 4-tubi la contemporaneità di carico nella produzione di energia termica e frigorifera, minimizzando quanto più possibile l'energia sorgente da disperdere in ambiente.

Le logiche di controllo di INTELLIPLANT CORE permettono di ottimizzare l'attivazione delle unità come di seguito indicato:

- ✓ **Sequenziamento delle unità:** attivazione sequenziale delle unità termofrigorifere in base alla priorità definita o al bilanciamento dell'orario di lavoro.
- ✓ **Gestione del carico dell'impianto:** Incremento delle efficienze in regime di bilanciamento dei carichi (caldo, freddo) con conseguente riduzione dell'energia dispersa in ambiente (modalità di bilanciamento del carico).

L'inserimento e la disattivazione delle unità si basa sulle temperature rilevate sui collettori comuni dell'impianto tramite le sonde di temperatura collegate al quadro di controllo principale INTELLIPLANT CORE.

Tutte queste strategie sono sempre mirate a ridurre gli sprechi derivanti dalla sovra produzione di energia, tipici delle logiche di controllo delle risorse in regime di "sequenza fissa" e ad offrire una migliore stabilizzazione dell'impianto con riduzione degli stress termici e meccanici delle unità riducendo di conseguenza le attività di manutenzione.

L'interfaccia grafica permette di monitorare l'attivazione delle unità e gli stati operativi oltre alla variazione degli stessi parametri.

Centrale



Una volta stabilita la necessità di inserimento o disinserimento di nuove risorse (unità e/o gradini di potenza), l'algoritmo di ottimizzazione si occupa di selezionare la migliore sequenza da attivare per soddisfare i carichi caldi e freddi di impianto, consentendo altresì di inseguire le variazioni di carico in modo puntuale minimizzando gli sprechi derivanti da possibili sovra produzioni di energia termica.

- ✓ Riduce i cicli di attivazione delle unità stabilizzando il sistema e riducendo lo stress termico e meccanico delle unità.
- ✓ Calcola e applica la percentuale di carico ad ogni singola unità multifunzione a 4-tubi in modo da bilanciare la produzione di energia generata in modalità riscaldamento e raffreddamento riducendo l'utilizzo di scambiatori sorgente e minimizzando l'energia dispersa all'interno dell'ambiente.
- ✓ Permette l'avvio graduale del sistema a seguito di un'interruzione di corrente ripristinando la sequenza di avvio delle unità.
- ✓ Coordina i cicli di sbrinamento di tutti i gruppi multifunzione a 4-tubi presenti nell'impianto al fine di evitare sovrapposizioni e garantire il funzionamento continuo nella produzione di energia termica.

Tipologia impianti gestiti

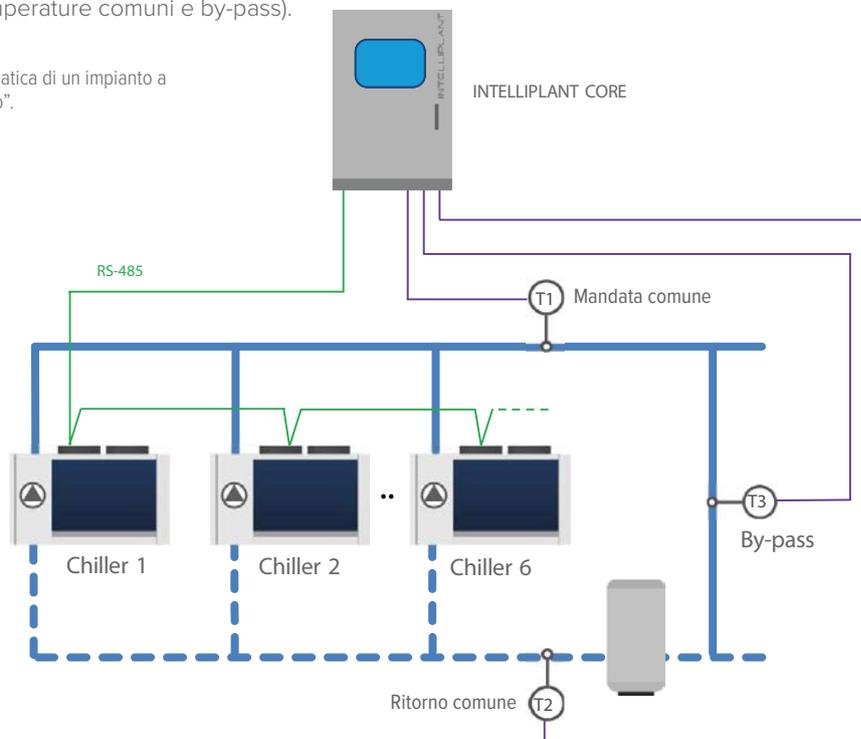
A seguire sono riportati degli esempi relativi alle tipologie di impianti gestiti da INTELLIPLANT CORE. Possono essere gestite solo unità termo-frigorifere con sorgente aria e provviste di gruppo idronico integrato.

Tipo impianto 2 tubi

Versione CH-S – Solo chiller con gruppo idronico integrato (sorgente aria)

Nello schema sotto riportato è schematizzato un circuito solo freddo (impianto a 2-tubi) che prevede l'impiego di tutte unità chiller dotate di pompe a bordo unità. Le unità sono collegate al quadro di comando principale INTELLIPLANT CORE via rete seriale RS-485 con protocollo di comunicazione Modbus RTU. L'attivazione delle unità viene gestita dalle logiche di regolazione in base ai valori acquisiti in tempo reale dall'impianto (temperature comuni e by-pass).

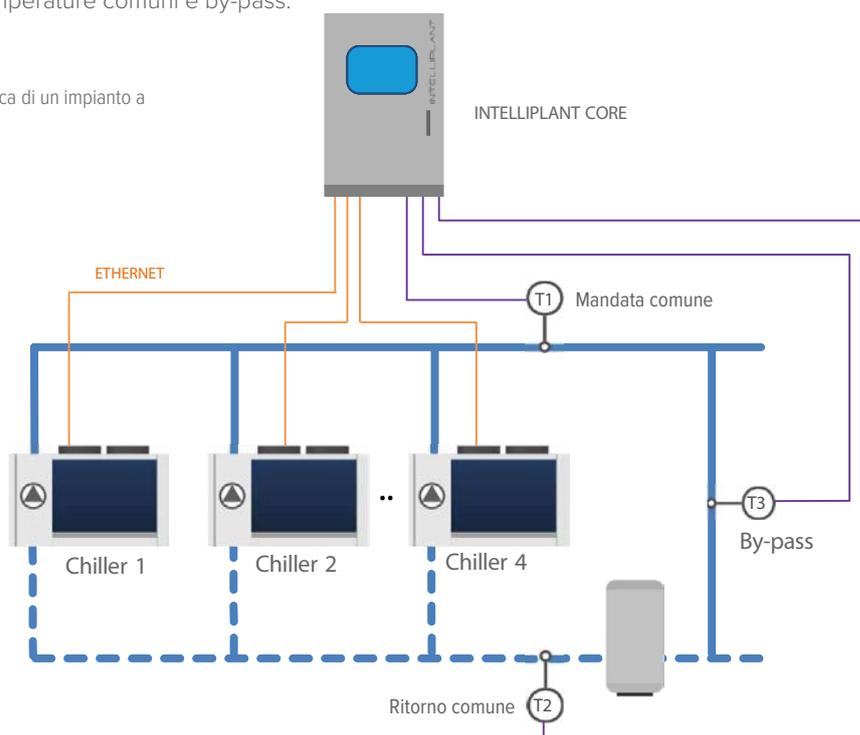
Schema CH-S: rappresentazione schematica di un impianto a 2-tubi con tutte unità chiller "solo freddo".



Versione CH-E – Solo chiller con gruppo idronico integrato (sorgente aria)

Nello schema sotto riportato è schematizzato un circuito solo freddo (impianto a 2-tubi) che prevede l'impiego di tutte unità chiller dotate di pompe a bordo unità. Ogni unità è collegata al quadro di comando principale INTELLIPLANT CORE tramite un cavo Ethernet e comunicano con protocollo Modbus TCP/IP. L'attivazione delle unità viene gestita dalle logiche di regolazione in base ai valori acquisiti in tempo reale dall'impianto (temperature comuni e by-pass).

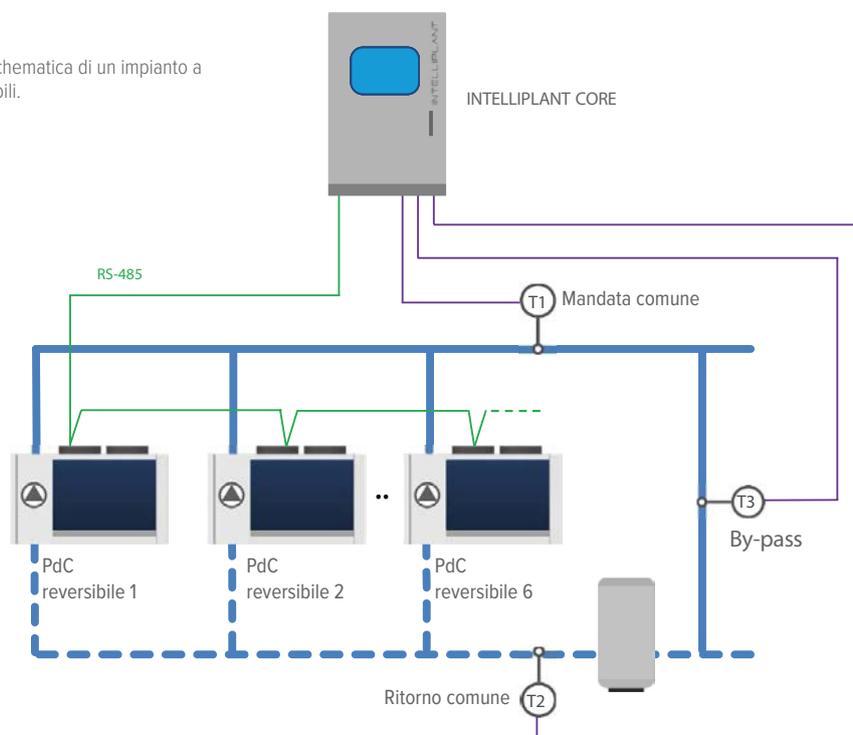
Schema CH-E: rappresentazione schematica di un impianto a 2-tubi con tre unità solo freddo "chiller".



Versione HP-S – Pompe di calore reversibili con gruppo idronico integrato (sorgente aria)

Nello schema sotto riportato è schematizzato un circuito caldo/freddo (impianto a 2-tubi) con cambio stagionale che vede l'impiego di unità pompe di calore reversibili provviste di pompe a bordo. Le unità sono collegate al quadro di comando principale INTELLIPLANT CORE via rete seriale RS-485 con protocollo di comunicazione Modbus RTU. L'attivazione delle unità viene gestita dalle logiche di regolazione in base ai valori acquisiti in tempo reale dall'impianto (temperature comuni e by-pass) e permette di gestire in modo manuale o automatico il modo impianto.

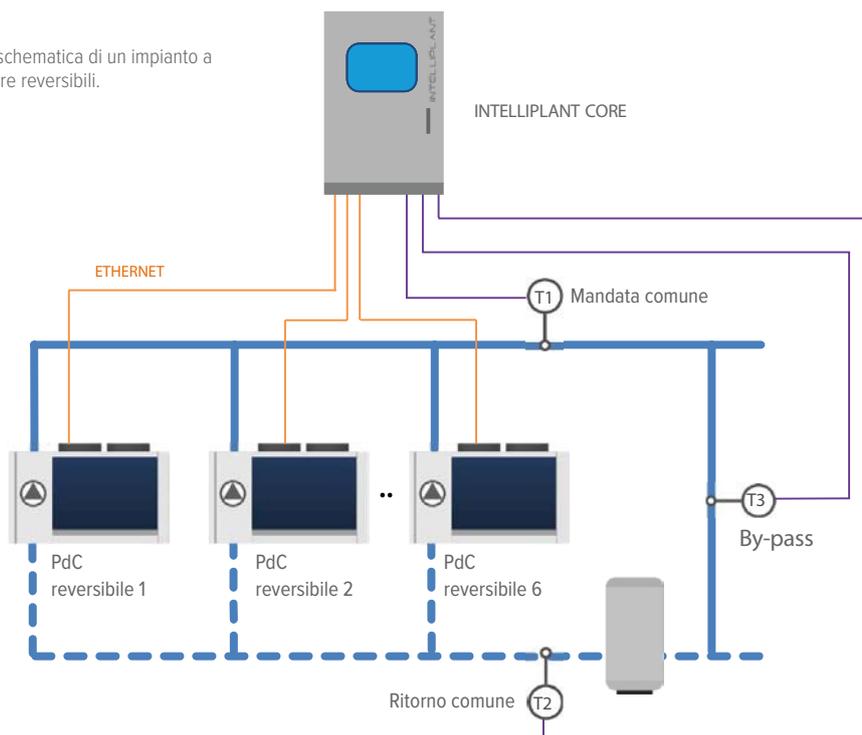
Schema HP-S: rappresentazione schematica di un impianto a 2-tubi con pompe di calore reversibili.



Versione HP-E – Pompe di calore reversibili con gruppo idronico integrato (sorgente aria)

Nello schema sotto riportato è schematizzato un circuito caldo/freddo (impianto a 2-tubi) con cambio stagionale che vede l'impiego di unità pompe di calore reversibili provviste di pompe a bordo. Ogni unità è collegata al quadro di comando principale INTELLIPLANT CORE tramite un cavo Ethernet e comunicano con protocollo Modbus TCP/IP. L'attivazione delle unità viene gestita dalle logiche di regolazione in base ai valori acquisiti in tempo reale dall'impianto (temperature comuni e by-pass) e permette di gestire in modo manuale o automatico il modo impianto.

Schema HP-E: rappresentazione schematica di un impianto a 2-tubi con tre unità pompe di calore reversibili.



Tipologia impianti gestiti

Per la realizzazione di questo impianto selezionare i componenti come indicato nella tabella sotto:

CODICE ORDINE	QUANTITÀ	DESCRIZIONE
AAIKS100	1	Quadro di comando principale INTELLIPLANT CORE
STX	1	T1 (sonda di temperatura su mandata comune impianto)
STX	1	T2 (sonda di temperatura su ritorno comune impianto)
STX	1	T3 (sonda di temperatura su by-pass impianto)
PZT100X	3	Pozzetto 100 mm per installazione sonde di temperatura T1 / T2 / T3

⚠ Per la realizzazione di questi impianti con Intelliplant Core le pompe del circuito primario devono essere interne alle unità idroniche: prevedere la selezione del gruppo idronico in fase d'ordine del unità

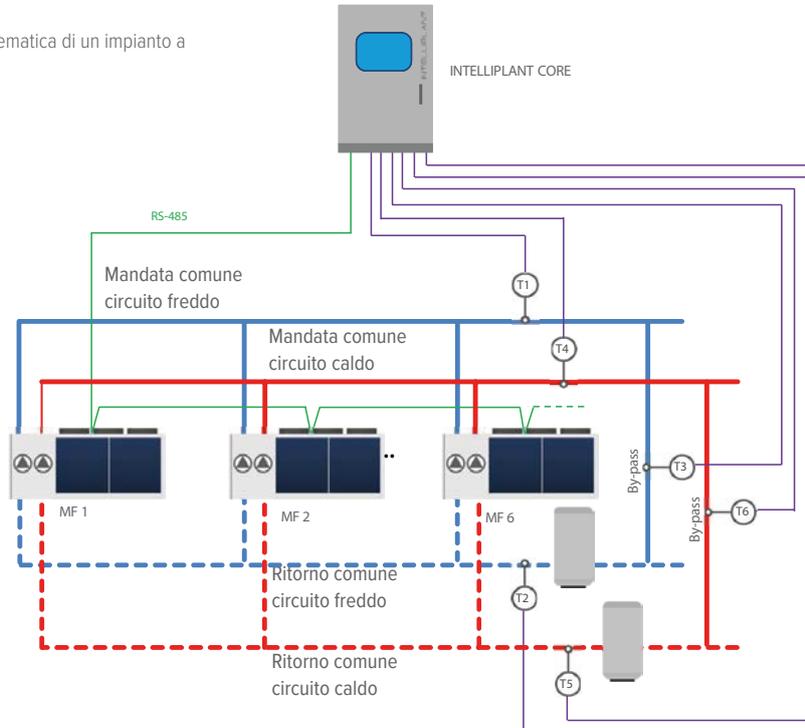
1. Per la gestione di impianti con pompe esterne alle unità dev'essere previsto sistema completo INTELLIPLANT
2. Pompe del circuito secondario sono escluse dalla gestione di INTELLIPLANT CORE, prevedere sistema completo INTELLIPLANT
3. Per la gestione di unità idroniche con sorgente acqua dev'essere previsto sistema completo INTELLIPLANT

Tipo impianto 4 tubi

Versione MF-S – Unità multifunzione (sorgente aria)

Nello schema sotto riportato è schematizzato (impianto a 4-tubi) con tutte unità multifunzione provviste di pompe a bordo. Intelliplant Core gestisce l'attivazione delle unità per mezzo dei valori acquisiti in tempo reale acquisiti dall'impianto (temperature comuni e by-pass).

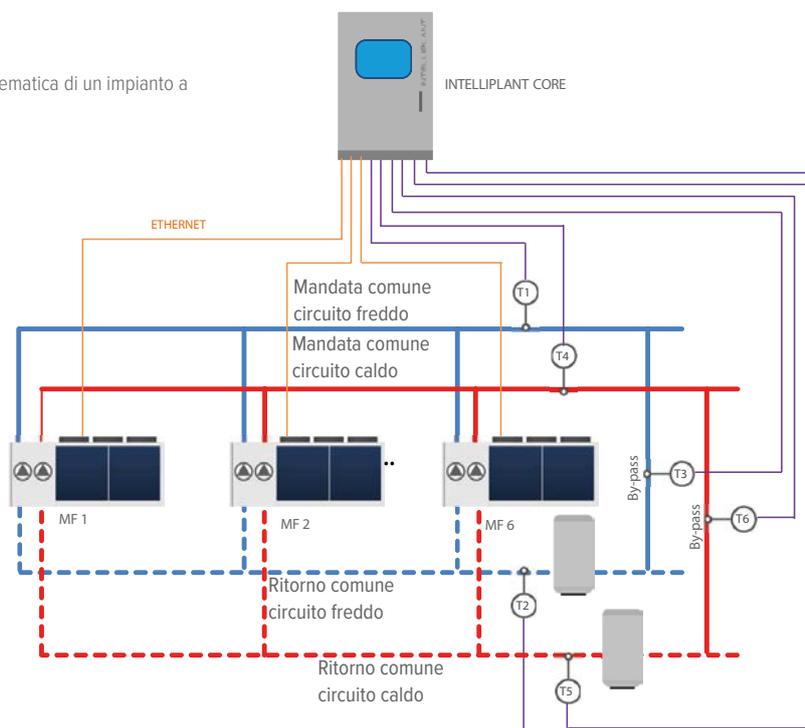
Schema MF-S: rappresentazione schematica di un impianto a 4-tubi con tutte unità multifunzione.



Versione MF-E – Unità multifunzione (sorgente aria)

Nello schema sotto riportato è schematizzato (impianto a 4-tubi) con tutte unità multifunzione provviste di pompe a bordo. Intelliplant Core gestisce l'attivazione delle unità per mezzo dei valori acquisiti in tempo reale acquisiti dall'impianto (temperature comuni e by-pass).

Schema MF-E: rappresentazione schematica di un impianto a 4-tubi con tutte unità multifunzione.

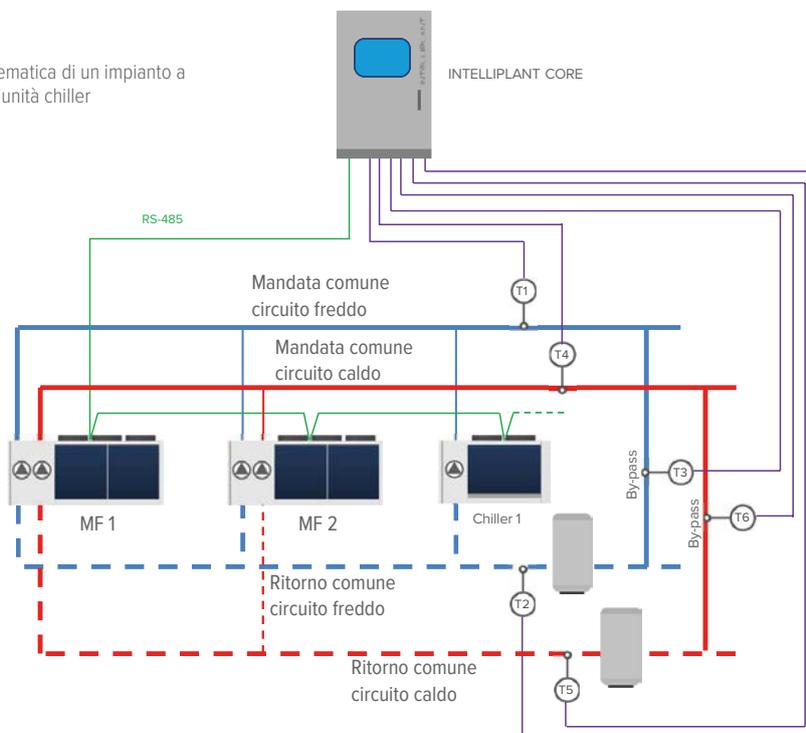


Versione MX-S – Configurazione mista di unità multifunzione e chiller (sorgente aria)

Nello schema sotto riportato è schematizzato (impianto a 4-tubi) che vede l'impiego di unità multifunzione con abbinamento di chiller su circuito freddo, tutte le unità sono provviste di pompe a bordo*. Intelliplant Core gestisce l'attivazione delle unità per mezzo dei valori acquisiti in tempo reale acquisiti dall'impianto (temperature comuni e by-pass).

N.B: l'unità chiller abbinata a sistema multifunzione non può essere un'unità di tipo HP reversibile

Schema MX-S: rappresentazione schematica di un impianto a 4-tubi con due unità polivalenti e 1 unità chiller

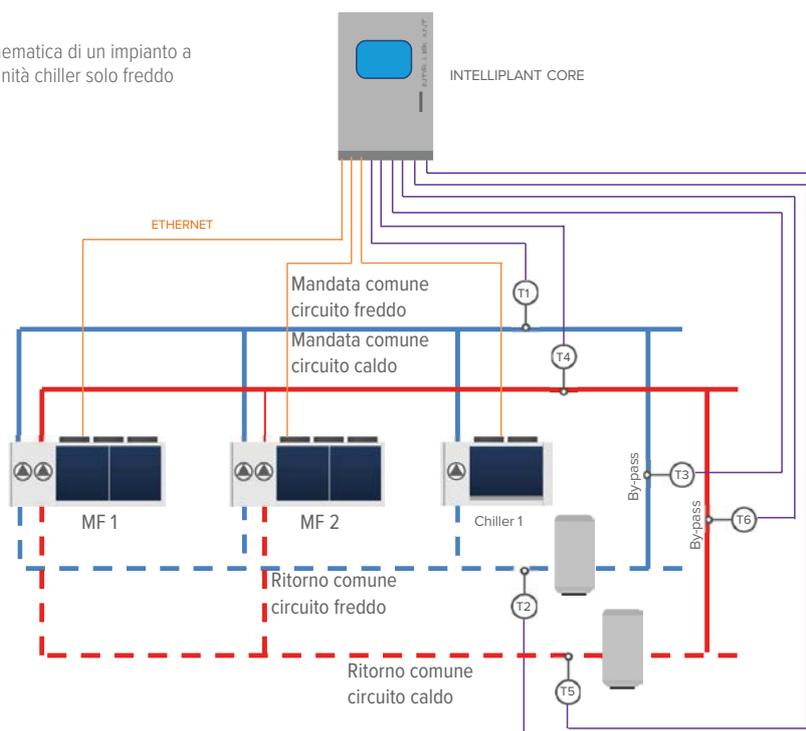


Versione MX-E – Configurazione mista di unità multifunzione e chiller (sorgente aria)

Nello schema sotto riportato è schematizzato un circuito caldo e freddo (impianto a 4-tubi) che vede l'impiego di unità multifunzione abbinata a unità chiller solo freddo. I chiller sono collegati in parallelo al solo circuito freddo. Intelliplant Core gestisce l'attivazione delle unità per mezzo dei valori acquisiti in tempo reale acquisiti dall'impianto (temperature comuni e by-pass).

N.B: l'unità chiller abbinata a sistema multifunzione non può essere un'unità di tipo HP reversibile

Schema MX-E: rappresentazione schematica di un impianto a 4-tubi con unità multifunzione e un'unità chiller solo freddo



Tipologia impianti gestiti

Per la realizzazione degli impianti MF-S/E e MX-S/E selezionare i componenti come indicato nella tabella sotto:

CODICE ORDINE	QUANTITÀ	DESCRIZIONE
AAIKS100	1	Quadro di comando principale INTELLIPLANT CORE
STX	1	T1 (sonda di temperatura su mandata comune impianto circuito freddo)
STX	1	T2 (sonda di temperatura su ritorno comune impianto circuito freddo)
STX	1	T3 (sonda di temperatura su by-pass impianto circuito freddo)
STX	1	T4 (sonda di temperatura su mandata comune impianto circuito caldo)
STX	1	T5 (sonda di temperatura su ritorno comune impianto circuito caldo)
STX	1	T6 (sonda di temperatura su by-pass circuito caldo)
PZT100X	6	Pozzetto 100 mm per installazione sonde di temperatura T1 – T6

⚠ Per la realizzazione di questi impianti con INTELLIPLANT CORE le pompe del circuito primario devono essere interne alle unità idroniche: prevedere la selezione del gruppo idronico in fase d'ordine del unità.

1. Per la gestione di impianti con pompe esterne alle unità dev'essere previsto sistema completo INTELLIPLANT
2. Pompe del circuito secondario sono escluse dalla gestione di INTELLIPLANT CORE, prevedere sistema completo INTELLIPLANT
3. Per la gestione di unità idroniche con sorgente acqua dev'essere previsto sistema completo INTELLIPLANT

Compatibilità unità

Questa sezione propone un riepilogo della compatibilità tra le famiglie di unità e le configurazioni di impianto.

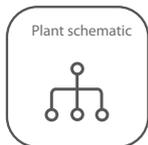
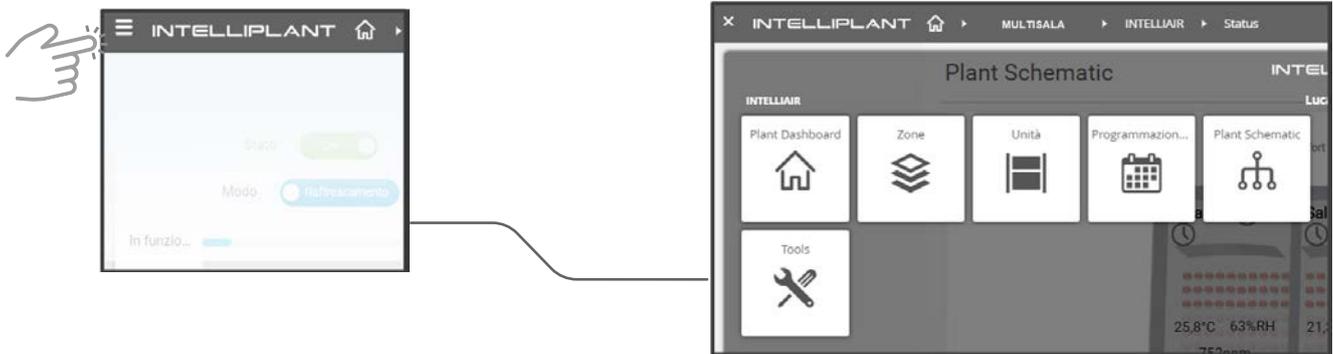
CONFIGURAZIONE	TIPO UNITÀ	SERIALE COLLEGAMENTO UNITÀ
CH-S	Chiller	Modbus RTU via seriale RS-485
HP-S	Pompe di calore	
MF-S	Multifunzione	
MX-S	MF+CH	
CH-E	Chiller	Modbus TCP/IP via Ethernet
HP-E	Pompe di calore	
MF-E	Multifunzione	
MX-E	MF+CH	

CONFIGURAZIONE IMPIANTO	FAMIGLIA	STANDARD	OPTIONAL
HP-S, HP-E	SHEEN EVO	S	E
CH-S, MX-S	ELFO ENERGY SHEEN EVO	S	
HP-S	EDGE (F EVO 2.0) e SPHERA EVO 2.0	S	
CH-S, CH-E, HP-S, HP-E, MX-S, MX-E solo con versione Chiller	LARGE EVO	S	E
CH-S, CH-E, MX-S, MX-E	LARGE EVO FC	S	E
HP-S	THUNDER	S	
CH-S, MX-S	ELFO ENERGY STORM EVO	S	
CH-S, MX-S	ELFO ENERGY STORM EVO FC	S	
MF-S	ELFO ENERGY MAGNUM MF	S	
HP-S	ELFO ENERGY MAGNUM HW	S	
HP-S	ELFO ENERGY DUCT MEDIUM	S	
HP-S, HP-E CH-S, CH-E, MX-S, MX-E solo con versione Chiller	SPINCHILLER4	S	E
MF-S, MF-E	SPINCHILLER4 PL	S	E
CH-S, MX-S	SPINCHILLER3 FC	S	
	REMOTEX	n.a.	
MF-S	SCREWLINE 4-i MF	S	
CH-S, MX-S	SCREWLINE 4-i	S	
CH-S, MX-S	SCREWLINE 3 FC	S	

1. La configurazione mista con unità a 4 tubi e pompe di calore reversibili NON è consentita
2. Non sono ammesse configurazioni dell'impianto con pompe esterne in quanto INTELLIPLANT CORE non include alcuna uscita analogica e/o digitale per il controllo delle pompe, prevedere sistema completo INTELLIPLANT

INTELLIPLANT consente di visualizzare attraverso delle dashboard intuitive tutte le informazioni relative al modo di funzionamento dell'impianto in modo facile e internamente a delle card che si riposizionano automaticamente in base alle dimensioni dello schermo.

Sia da pannello operatore locale che da interfaccia remota, è possibile accedere, tramite menù alle schede dedicate:



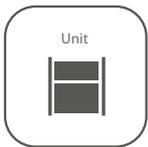
Plant schematic

Controllo generale dell'edificio tramite schematico di impianto



Plant Dashboard

Visualizzazione generale dell'impianto e modifica dei principali parametri operativi



Unit

Visualizzazione di tutte le variabili operative delle singole unità

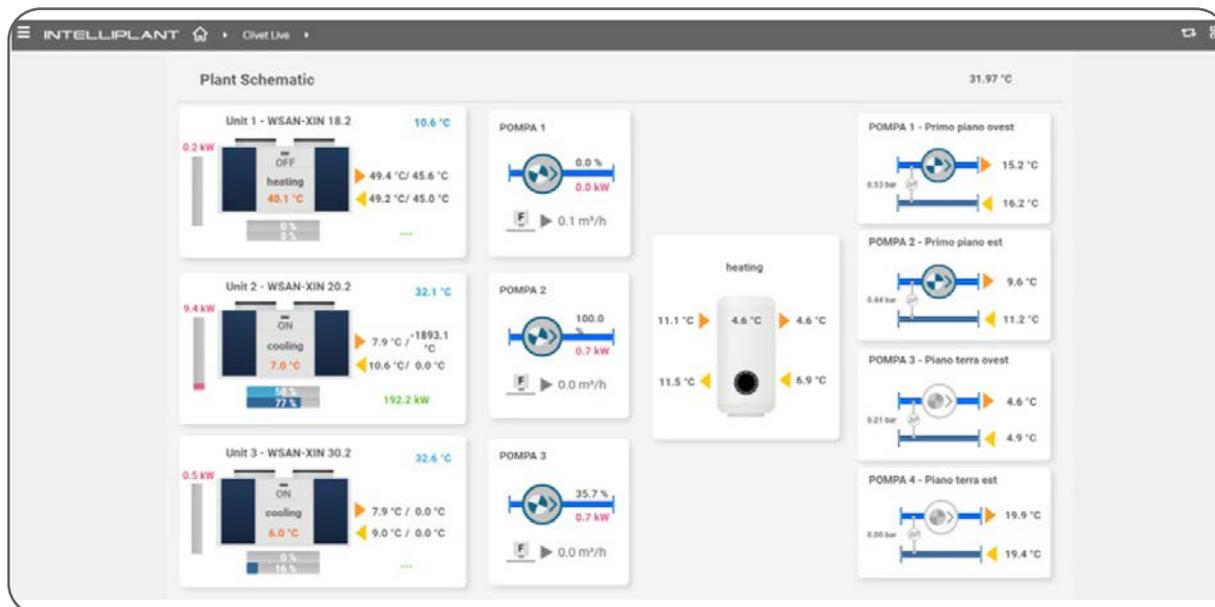


Maintenance

Visualizzazione delle variabili operative relative ai componenti di impianto ed il loro stato di funzionamento

Anche l'operatore non specializzato può interagire facilmente con il funzionamento delle unità, programmarle e verificarne gli stati e gli allarmi.

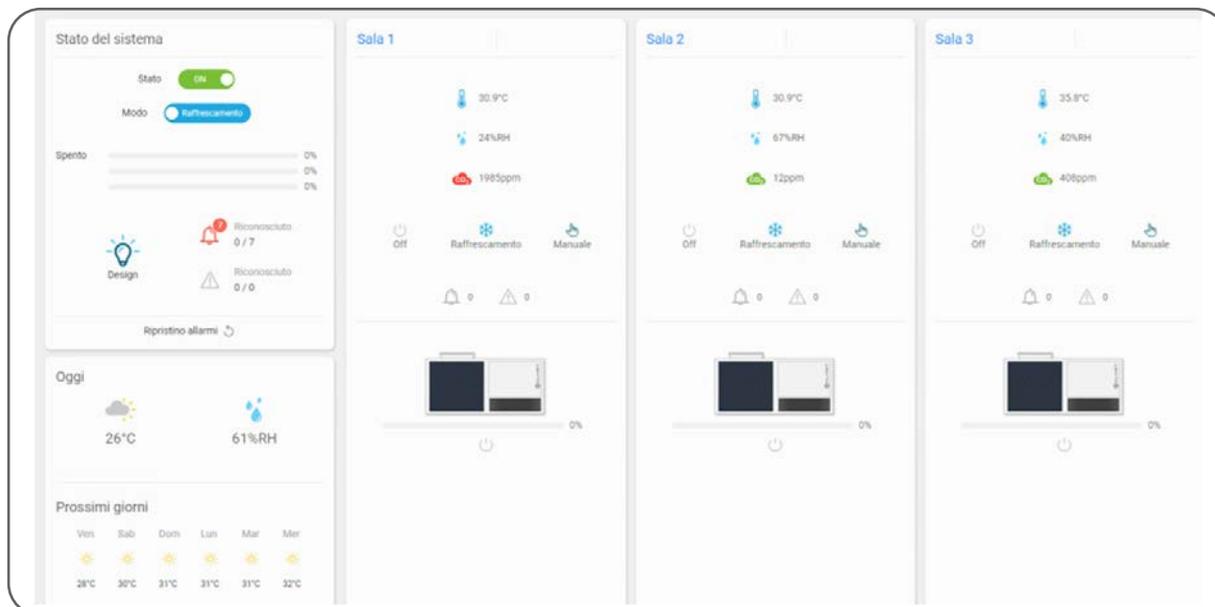
Plant schematic



La pagina offre una rappresentazione grafica personalizzata dove per ogni zona è possibile controllare:

- stato di funzionamento;
- valori in real-time dei principali parametri operativi quali temperatura, umidità;
- presenza di allarmi che devono essere prontamente segnalati al supervisore/gestore dell'impianto.

Plant dashboard

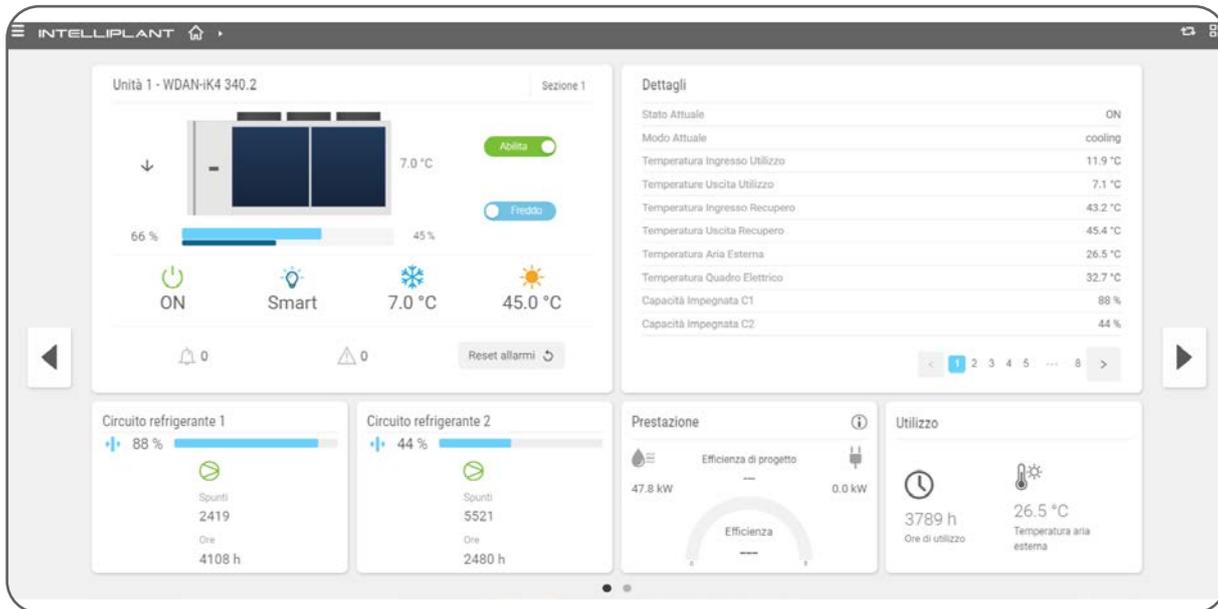


La pagina principale dell'impianto offre una panoramica con riportate per tutte le zone:

- stato operativo dell'impianto e pulsanti per azioni rapide;
- percentuale e modo di funzionamento delle singole unità, suddivise per le zone;
- stato di manutenzione risultante dall'analisi preventiva di ogni singola unità;
- allarmi prioritari e di secondo livello;
- meteo del giorno corrente e previsione dei successivi 7 giorni.

Entrando nel dettaglio, l'utente può accedere a tutti i parametri specifici per la zona o le singole unità e loro parametri operativi

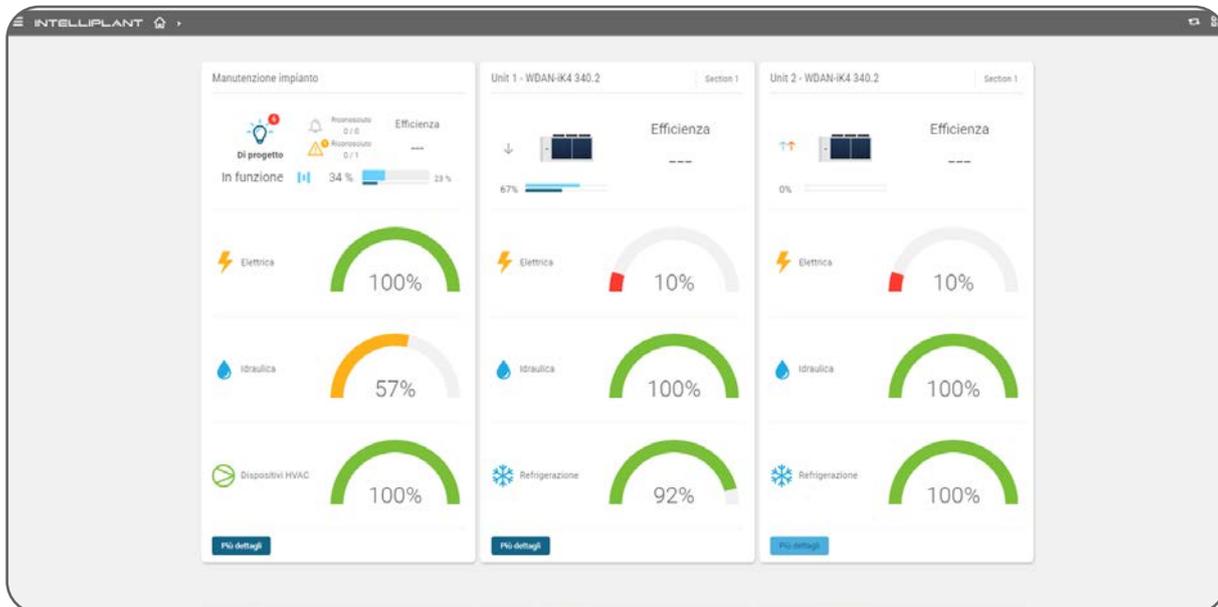
Unità'



Per ciascuna unità sono visualizzate le seguenti informazioni fondamentali:

- modello grafico dell'unità con rappresentazione dinamica dello stato di funzionamento;
- stato di funzionamento dell'unità e pulsanti per azioni rapide;
- dettaglio dello stato dei componenti (ventilatori, compressori, ecc...);
- lista parametri e relativi valori in tempo reale.

Manutenzione predittiva



INTELLIPLANT consente di evolvere il concetto di manutenzione, dalla tradizionale "manutenzione ordinaria programmata" alla più evoluta "Condition Based Maintenance", ovvero manutenzione personalizzata per evento in base al proprio stato operativo, applicabile alle situazioni più significative componenti di unità termiche di refrigerazione.

Interfaccia grafica

Sulla base dei dati rilevati dal campo, il sistema INTELLIPLANT verifica lo stato di funzionamento delle unità presenti in ogni gruppo frigorifero assegnando un relativo indice qualitativo per definirne lo stato di manutenzione.

Manutenzione basata sulle condizioni (CBM) è una strategia di manutenzione che monitora le condizioni effettive di una risorsa per decidere quale manutenzione è necessario eseguire.

I benefici derivanti da questo modello sono:

- ✓ riduzione del numero degli interventi e delle uscite sul campo
- ✓ migliore gestione del personale di assistenza e manutenzione
- ✓ riduzione dei costi di manutenzione
- ✓ riduzione dei tempi di fermo impianto dovuti a guasti improvvisi
- ✓ aumento della produttività delle piante
- ✓ estendere il ciclo di vita delle apparecchiature HVAC coinvolte nella generazione e distribuzione dell'energia di raffreddamento e riscaldamento

INTELLIPLANT offre agli operatori degli impianti la possibilità di:

- effettuare le operazioni di manutenzione,
- assicurare continuità di esercizio anche nelle condizioni più critiche
- abbattere i costi operativi di gestione

INTELLIPLANT rende la comprensione dei livelli operativi di sistema immediata ed intuitiva, agevolando le attività di manutenzione senza sprechi di tempo.

Un eventuale degrado prestazionale, non tempestivamente segnalato derivante da non adeguate attività di manutenzione, comporta il funzionamento delle unità a condizioni operative limite rispetto ai dati progettuali di riferimento. Tale condizione genera un incremento incontrollato dei livelli di consumo energetico, oltre che all'usura dei principali dispositivi che compongono il gruppo frigorifero, che nel lungo periodo può determinare il danneggiamento e la conseguente necessità di sostituzione degli stessi.

Identificazione dello stato operativo

Il sistema INTELLIPLANT identifica lo stato operativo delle unità controllate e fornisce la relativa informazione al servizio di manutenzione in modo immediato ed intuitivo.



La presenza di questa condizione identifica il funzionamento dell'unità termo frigorifera in regime di piena efficienza come da condizioni progettuali. Un'eventuale anomalia di lieve entità non rappresenta un evidente motivo di decadimento prestazionale e non viene pertanto considerata critica ai fini del buon funzionamento dell'unità stessa.



La presenza dell'icona «lente» indica l'insorgere di una o più anomalie operative devianti rispetto alle normali condizioni di progetto.

Tali anomalie possono essere di entità media o grave, rappresentano pertanto un evidente motivo di decadimento prestazionale e potrebbero comportare a guasti e rotture nell'unità termo frigorifera.

E' pertanto necessario un intervento da parte di personale specializzato per risolvere l'anomalia funzionale e ripristinare l'operatività secondo le normali condizioni id progetto

Analisi stato di funzionamento

Informazioni organizzate per aree tematiche per agevolare la consultazione ed indentificare in modo univoco l'origine del possibile malfunzionamento.

Ogni singola unità è rappresentata da una sezione dedicata alla visualizzazione del proprio livello di manutenzione, che consente di valutare la rispondenza dei diversi livelli operativi nei confronti dei relativi parametri progettuali.

Unità in cui sono presenti alcune anomalie funzionali di lieve entità. L'unità risulta funzionante secondo le condizioni di progetto, l'efficienza misurata in tempo reale risulta in linea con l'efficienza teorica. La presenza dell'icona  indica non necessari eventuali interventi da parte del personale specializzato.

Unità in cui sono presenti alcune anomalie funzionali considerate di media e/o grave entità.

L'unità risulta funzionante in modo difforme rispetto alle condizioni di progetto di progetto, l'efficienza misurata in tempo reale devia in modo sensibile dall'efficienza teorica.

La presenza dell'icona  indica necessario un intervento da parte del personale specializzato per eseguire le verifiche del caso, eseguire le eventuali azioni correttive e conseguentemente ripristinare le normali condizioni operative dell'unità come da progetto.



Figura: esempio di visualizzazione delle segnalazioni diagnostiche

Le informazioni diagnostiche vengono organizzate per aree tematiche al fine di agevolare la consultazione ed indentificare in modo univoco l'origine del possibile malfunzionamento.

Sezione Elettrica

Diagnostica relativa alla componente elettrica di sensori, trasduttori di unità e di impianto (temperatura, pressione, portata), tensione, corrente, potenza ed energia elettrica assorbita



Sezione Idraulica

Diagnostica relativa a problemi ai gruppi di pompaggio, portata, temperatura dell'acqua e Δt ai capi degli scambiatori



Sezione Frigo

Diagnostica relativa a problemi legati al circuito frigorifero, efficienza unità, stato scambiatori



Interfaccia grafica

Verificare parametri di apertura valvola termostatica. Verificare eventuale presenza di perdita di liquido refrigerante del relativo circuito

❄️ Refrigeration				
Thermostatic valve usage C1	---	✓	⚙️	ℹ️
Thermostatic valve usage C2	100%	✓	⚙️	ℹ️



Tramite il pulsante "MORE DETAILS" è possibile accedere ad un ulteriore livello di approfondimento e visualizzare elementi di maggiore dettaglio circa le informazioni diagnostiche di ogni unità.

Le informazioni vengono organizzate per aree tematiche (parte elettrica, sezione idraulica e circuito frigo) in modo da agevolare la consultazione ed indentificare in modo univoco l'origine del possibile malfunzionamento.

⚡ Electrical				
Electrical Check	---	✓	⚙️	ℹ️

💧 Hydraulic				
Probes not calibrated	---	✓	⚙️	ℹ️

❄️ Refrigeration				
Thermostatic valve usage C1	---	✓	⚙️	ℹ️
Thermostatic valve usage C2	100%	✓	⚙️	ℹ️

INTELLIPLANT propone una sezione dedicata al supporto della manutenzione con un guida alle possibili cause origine dei malfunzionamenti e con i suggerimenti per svolgere le attività di service in completa autonomia.

Per ogni unità termo frigorifera di realizzazione Clivet, il sistema INTELLIPLANT visualizza l'efficienza in tempo reale comparandone il valore con l'efficienza teorica di progetto.

Eventuali scostamenti al di sopra di una sigla di riferimento, il sistema attiva una segnalazione diagnostica che guida gli esperti di manutenzione nella verifica delle principali cause coinvolte nell'eventuale decadimento prestazionale verificato.

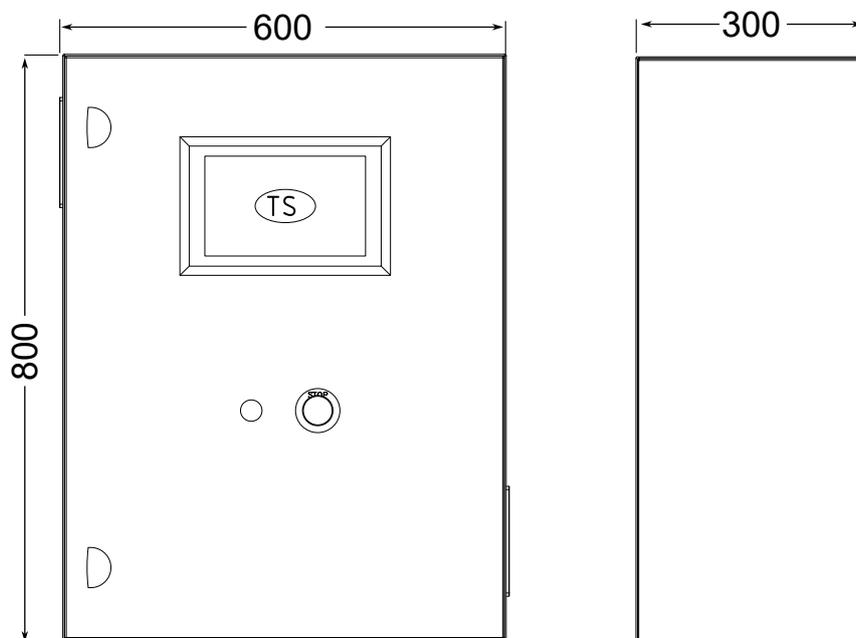


Figura: esempio di visualizzazione dell'efficienza di un gruppo frigorifero



Modello	Porta singola	
Installazione	A parete	
Dimensioni quadro (LxAxP mm)	600 x 800 x 300	
I/Os	I/O universali	8
	Ingressi digitali	3
	Ingressi digitali	8
I/Os Totali	19	

Dimensioni (mm)



Compatibilità opzioni

NOME	DESCRIZIONE	COMPATIBILITA'
VERSIONI		
D10	Display touch 10" colori per supervisione da quadro di comando principale	✓
ILIN	Illuminazione interna a LED	✓
PR1A	Presa interna per collegamento utenze max 1A	✓
ECIN	Entrata cavi lato inferiore	✓
1YCS	Accesso a Cloud multi-site incluso per 1 anno	✓
230M	Tensione di alimentazione 230/1/50	✓
CONNETTIVITA'		
ETH	Porta Ethernet per comunicazione tramite rete LAN	✓
IBMS	Interfacciamento BMS via TCP/IP (protocollo di comunicazione BACnet IP)	✓
TIPO IMPIANTO		
IMP2T	Per impianto a 2-tubi	✓
IMP4T	Per impianto a 4-tubi	0
UNITÀ		
PC4	Predisposizione connessione fino a 4 unità (max 4 TCP/IP)	✓
PC8	Predisposizione connessione fino a 8 unità (max 8 TCP/IP)	0
IMOD	Interfacciamento con unità Clivet via EIA-485 Modbus	✓

✓ Componente standard

0 Componente optional

D10	Display touch 10" colori per supervisione da quadro di comando principale Pannello operatore da 10" touch screen per la navigazione del sistema di controllo in locale.
ILIN	Illuminazione interna a LED Barra di illuminazione a led in entrambi i lati interni al quadro elettrico per agevolare le operazioni di manutenzione ed installazione in condizioni di limitata visibilità.
PR1A	Presa interna per collegamento utenze 230V max. 1^A Presa di corrente da 230Vac installata interamente al quadro di controllo  Corrente massima utilizzabile pari a 1A
ECIN	Entrata cavi lato inferiore Entrata cavi lato inferiore.  L'entrata cavi da altri lati non è consentita.
1YCS	Accesso a Cloud multi-site incluso per 1 anno Accesso al servizio cloud per la gestione remota dell'impianto per la durata di 1 anno dalla data di avviamento. Il servizio è estensibile di anno in anno previo la sottoscrizione di un "servizio di manutenzione" che prevede: <ul style="list-style-type: none">• collegamento al cloud per la gestione e supervisione da remoto• patch di aggiornamento dell'infrastruttura INTELLIPLANT• patch di aggiornamento dei moduli di controllo di INTELLIPLANT• servizi previsionali (ad esempio i servizi meteo)
230M	Tensione di alimentazione 230/1/50

Tipo impianto

IMP2T	Per impianti a 2 tubi Configurazione per la gestione di impianti a 2-tubi del tipo: <ul style="list-style-type: none">• raffrescamento (unità chillers)• riscaldamento (unità in pompa di calore per solo riscaldamento)• raffrescamento e riscaldamento a commutazione stagionale (unità reversibili in pompa di calore)
IMP4T	Per impianti a 4 tubi Configurazione per la gestione di impianti a 4-tubi del tipo: <ul style="list-style-type: none">• solo unità polivalenti per la produzione simultanea ed indipendente di raffrescamento e riscaldamento• impianti misti composti di unità polivalenti e chillers  Non è prevista la possibilità di gestire impianti misti composti da unità polivalenti e pompe di calore reversibili

Connettività

IBMS	Predisposizione Interfacciamento BMS via TCP/IP (BacNET IP / ModBUS) Questa opzione prevede il collegamento tra INTELLIPLANT ed un sistema di supervisione di terze parti (BMS - Building Management System) per mezzo di una porta Ethernet con comunicazione tramite rete LAN  Predisposizione connessione Internet via Ethernet a cura del Cliente.
ETH	Predisposizione collegamento remoto Ethernet Consente di collegare il quadro di controllo ad Internet in modo da abilitare l'accesso dell'impianto da remoto via cloud multi-site.  Predisposizione connessione Internet via Ethernet a cura del Cliente.

Unità

PC4 **Predisposizione connessione fino a 4 unità (max 4 TCP/IP)**

Questa opzione prevede il collegamento di INTELLIPLANT CORE fino a 4 unità
Il collegamento può avvenire per mezzo di:
porta Ethernet con comunicazione tramite Modbus TCP/IP
seriale di comunicazione RS-485 tramite Modbus RTU

PC8 **Predisposizione connessione fino a 8 unità (max 8 TCP/IP)**

Questa opzione prevede il collegamento di INTELLIPLANT CORE fino a 8 unità.
Il collegamento può avvenire per mezzo di:

- porta Ethernet con comunicazione tramite Modbus TCP/IP
- seriale di comunicazione RS-485 tramite Modbus RTU

IMOD **Predisposizione interfacciamento con unità Clivet EIA-485 Modbus**

Consente il collegamento seriale a unità Clivet dotate di porta seriale RS-485, utilizzando Modbus RTU come protocollo di comunicazione. Permette l'accesso all'elenco completo di variabili di funzionamento, comandi ed allarmi.

 La lunghezza totale di ogni singola linea seriale non deve superare i 1000 metri e la linea va collegata in tipologia bus (entra/esci) di supervisione. Verificare disponibilità per le unità da gestire

STX **Sonda di temperatura a pozzetto**

Sonda di temperatura per il monitoraggio della temperatura dell'acqua su collettori comuni di mandata, ritorno e by-pass
Circuito caldo/freddo per impianti a 2-tubi (3 sensori)
Circuiti caldo e freddo per impianti a 4-tubi (6 sensori)

Codice articolo: PEIP00001

Sonda NTC range di misura: -20...+100°C

Segnale: 4...20 mA a 2 fili

Tensione di alimentazione: 11...33 VDC



PZT100X **Pozzetto per sonda di temperatura**

Permette l'alloggiamento del sensore di temperatura
Selezionare in quantità pari al numero di sonde temperatura

Codice articolo: PEIP00019

Lunghezza (R): 100mm

Diametro: 9mm



STAEX **Sonda di temperatura da esterno**

Sonda di temperatura per il monitoraggio dell'aria esterna

Codice articolo: PEIP00002

Sonda NTC range di misura: -50...50°C

Segnale: 4...20 mA a 2 fili

Tensione di alimentazione: 11...33 VDC

Protezione IP65



MEAX **Misuratore di energia elettrica**

Misuratore di energia elettrica trifase con porta di comunicazione Modbus RS-485.

Codice articolo: PEIP00001

Sonda NTC range di misura: -20...+100°C

Segnale: 4...20 mA a 2 fili

Tensione di alimentazione: 11...33 VDC



Pagina intenzionalmente bianca

DA 35 ANNI OFFRIAMO SOLUZIONI
PER IL COMFORT SOSTENIBILE E
IL BENESSERE DELL'INDIVIDUO E
DELL'AMBIENTE

www.clivet.com



vendita e assistenza

Inizio validità: 2024 - (revisione 00/2024)
BT2310291--00



CLIVET S.p.A.

Via Camp Lonc 25, Z.I. Villapaiera 32032 - Feltre (BL) - Italy
Tel. +39 0439 3131 - info@clivet.it

CLIVET GMBH

Hummelsbütteler Steindamm 84,
22851 Norderstedt, Germany
Tel. +49 40 325957-0 - info.de@clivet.com

Clivet Group UK LTD

Units F5 & F6 Railway Triangle,
Portsmouth, Hampshire PO6 1TG
Tel. +44 02392 381235 -
Enquiries@Clivetgroup.co.uk

CLIVET LLC

Office 508-511, Elektrozavodskaya st. 24,
Moscow, Russian Federation, 107023
Tel. +7495 6462009 - info.ru@clivet.com

CLIVET MIDEAST FZCO

Dubai Silicon Oasis (DSO) Headquarter Building,
Office EG-05, P.O Box-342009, Dubai, UAE
Tel. +9714 3208499 - info@clivet.ae

Clivet South East Europe d.o.o.

Jarušćica 9b
10000, Zagreb, Croatia
Tel. +3851 222 8784 - info.see@clivet.com

CLIVET France SAS

6 Allée Kepler,
77420 Champs-sur-Marne
France
mail: info.fr@clivet.com
Tel: +33 1 88 60 99 40

Clivet Airconditioning Systems Pvt Ltd

Office No.501 & 502,5th Floor, Commercial -I,
Kohinoor City, Old Premier Compound, Off LBS
Marg, Kirool Road, Kurla West, Mumbai
Maharashtra 400070, India
Tel. +91 22 30930200 - sales.india@clivet.com