



# Sistemi Ibridi Modus Hybrid Pro

## Manuale d'uso e installazione

**Rinnai**

Questo manuale è stato creato per scopo informativo. La ditta declina ogni responsabilità per i risultati di una progettazione o di una installazione basata sulle spiegazioni e le specifiche tecniche riportate in questo manuale. È inoltre vietata la riproduzione anche parziale sotto qualsiasi forma dei testi e delle figure contenute in questo manuale.

I prodotti elettrici ed elettronici di eventuale scarto non dovranno essere trattati con i normali rifiuti domestici, ma smaltiti a norma di legge RAEE in base alla direttiva Europea 2012/19/UE, informandosi presso il Comune di residenza o presso il rivenditore nel caso in cui il prodotto venga sostituito con uno analogo.



Manuale in lingua originale

Il manuale d'uso e installazione Modus Hybrid Pro raccoglie tutte le indicazioni relative all'utilizzo ottimale del sistema in condizioni di salvaguardia dell'incolumità dell'operatore.

# GARANZIA

La Garanzia Legale di conformità è prevista dal Codice del Consumo (articoli 128 e ss.) e tutela il consumatore in caso acquisto di prodotti difettosi, che funzionano male per la presenza di difetti dovuti a progettazione e/o fabbricazione. Il Consumatore può far valere i propri diritti in materia di Garanzia Legale di Conformità rivolgendosi direttamente al venditore del bene, anche se diverso dal produttore, entro 2 mesi dalla scoperta del difetto.

La Garanzia Legale del prodotto ha la durata qui espressa:

- se l'Utente è una persona fisica, che agisce per scopi estranei all'attività imprenditoriale, commerciale, artigianale o professionale eventualmente svolta (Consumatore): due anni dalla data di acquisto del prodotto;
- se l'Utente è una persona giuridica o fisica, che agisce nell'ambito della propria attività imprenditoriale, commerciale, artigianale o professionale (Utente Professionale): un anno dalla data di acquisto del prodotto.

Per ulteriori dettagli sulle condizioni di Garanzia Legale si prega di fare riferimento al Codice del Consumo su citato.

Rinnai Italia, garante della perfetta funzionalità dei propri prodotti, fermo restando il diritto del consumatore di avvalersi della Garanzia Legale, offre ai possessori di un prodotto Rinnai, gratuitamente, particolari condizioni di garanzia attraverso la sua Garanzia Convenzionale, ed eventuali formule opzionali di estensione, estremamente vantaggiose. Richiedere a Rinnai Italia l'attivazione della Garanzia Convenzionale significa rivolgersi direttamente al produttore, che si farà carico della riparazione o sostituzione gratuita delle parti difettose, qualora venga accertata, nel periodo di validità della Garanzia Convenzionale, la presenza di difetti dovuti a progettazione e/o fabbricazione del prodotto. Sono quindi da ritenersi non coperti da garanzia tutti gli interventi di ripristino prodotti generati da usura, errato utilizzo da parte del consumatore, errata o mancata manutenzione periodica, installazione non conforme alle norme e/o alle indicazioni riportate nella documentazione tecnica che accompagna il prodotto. La manutenzione ordinaria periodica non rientra negli interventi gratuiti oggetto della Garanzia Convenzionale ed è indispensabile per il buon funzionamento dei prodotti.

**Per richiedere l'attivazione della Garanzia Convenzionale si fa obbligo di registrare i prodotti che compongono il sistema sul sito [www.rinnai.it](http://www.rinnai.it) e seguire le indicazioni riportate sul sito stesso.**

Rinnai Italia si avvale della propria rete di Centri di Assistenza Tecnica o altri soggetti autorizzati (di seguito indicati come Tecnici Autorizzati) in possesso dei necessari requisiti tecnico-normativi, per lo svolgimento sia delle attività sopra indicate, sia per assistere (attraverso specifici programmi di manutenzione a carico del cliente) il prodotto durante il ciclo di vita dello stesso, assicurandone efficienza e affidabilità, rispondendo inoltre ai relativi obblighi normativi. Per conoscere i Tecnici Autorizzati della Sua zona visiti il sito [www.rinnai.it](http://www.rinnai.it).

# INDICE

<b>1. INTRODUZIONE</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>3. SCHEMI D'IMPIANTO</b> . . . . .	<b>19</b>
1.1 Caratteristiche generali e benefici . . . . .	6	3.1 Introduzione . . . . .	20
1.1.1 Funzionamento del sistema in modalità riscaldamento . . . . .	6	3.2 Gestione di un circuito di riscaldamento e/o raffrescamento . . . . .	20
1.1.1.1 Funzionamento del sistema in modalità riscaldamento (Midi+aiM) . . . . .	6	3.3 Gestione di due circuiti di riscaldamento e/o raffrescamento . . . . .	22
1.1.1.2 Funzionamento del sistema in modalità riscaldamento (Mashu+aiM) . . . . .	6	3.4 Gestione di due circuiti di riscaldamento e/o raffrescamento e produzione ACS tramite la sola caldaia aiM . . . . .	24
1.1.2 Funzionamento del sistema in modalità produzione ACS. . . . .	7	3.5 Gestione di due circuiti di riscaldamento e/o raffrescamento e produzione ACS tramite cascata di monoblocco Shimanto e caldaia aiM . . . . .	26
1.1.2.1 Funzionamento del sistema in modalità produzione ACS (Midi+aiM) . . . . .	7	<b>4. IMPOSTAZIONE PARAMETRI</b> . . . . .	<b>29</b>
1.1.2.2 Funzionamento del sistema in modalità produzione ACS (Mashu+aiM). . . . .	7	4.1 Istruzioni generali. . . . .	30
1.1.3 Funzionamento del sistema in modalità raffrescamento . . . . .	8	4.2 Schema riassuntivo. . . . .	31
1.1.3.1 Funzionamento del sistema in modalità raffrescamento (Midi+aiM). . . . .	8	4.3 Funzionamento in modalità offset . . . . .	32
1.1.3.2 Funzionamento del sistema in modalità raffrescamento (Mashu+aiM) . . . . .	8	<b>5. DATI TECNICI</b> . . . . .	<b>33</b>
1.2 Avvertenze e informazioni importanti sulla sicurezza . . . . .	9	5.1 Curva caratteristica dei circolatori e perdite di carico . . . . .	34
<b>2. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE E LA MANUTENZIONE.</b> . . . . .	<b>11</b>	5.1.1 Prevalenze utili - Shimanto Midi . . . . .	34
2.1 Dimensioni e ingombri . . . . .	12	5.1.2 Prevalenze utili in modulazione - Shimanto Midi . . . . .	35
2.2 Collegamenti idraulici. . . . .	12	5.1.3 Prevalenze utili - Mashu . . . . .	36
2.3 Qualità dell'acqua. . . . .	12	5.2 Tabelle dati tecnici . . . . .	41
2.3.1 Caratteristiche chimico-fisiche massime consentite per l'acqua di impianto . . . . .	13	<b>6. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI</b> . . . . .	<b>45</b>
2.4 Collegamento in cascata delle pompe di calore . . . . .	13		
2.5 Collegamento elettrico TRA POMPA DI CALORE E CALDAIA. . . . .	13		
2.6 Periferiche d'impianto configurabili . . . . .	15		
2.7 Riempimento e reintegro dell'impianto . . . . .	16		
2.8 Disaerazione impianto . . . . .	16		
2.9 Scarico della condensa. . . . .	16		
2.10 Collegamento gas refrigerante . . . . .	17		
2.11 Collegamento alla rete gas . . . . .	17		
2.12 Collegamento apparato di scarico fumi . . . . .	17		
2.13 Protezione antigelo . . . . .	17		
2.14 Manutenzione . . . . .	17		

## **1. INTRODUZIONE**

## 1.1 CARATTERISTICHE GENERALI E BENEFICI

Modus Hybrid Pro è un sistema ibrido composto da:

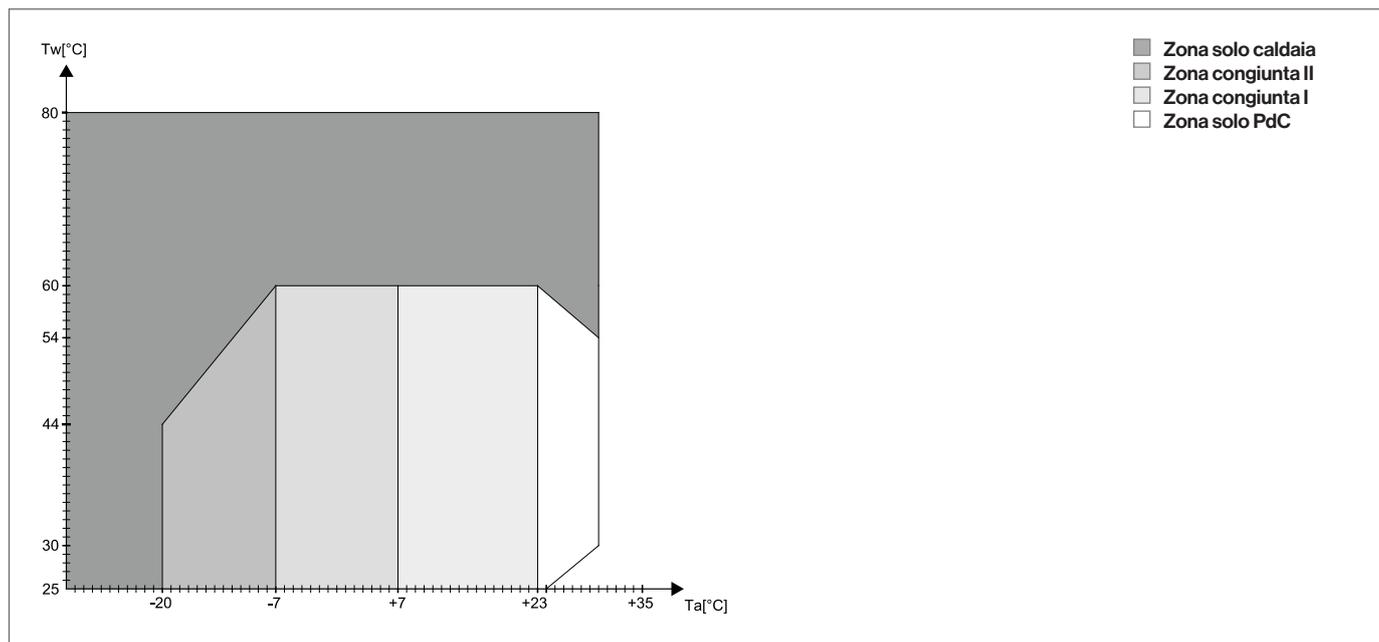
- una o più pompe di calore aria-acqua monoblocco della gamma Midi o Mashu (definite anche “unità esterne”)
- una o più caldaie a condensazione della gamma aiM (definite anche “unità interne”)

Esso si considera perfettamente funzionante solo se le unità sono correttamente alimentate e collegate fra loro.

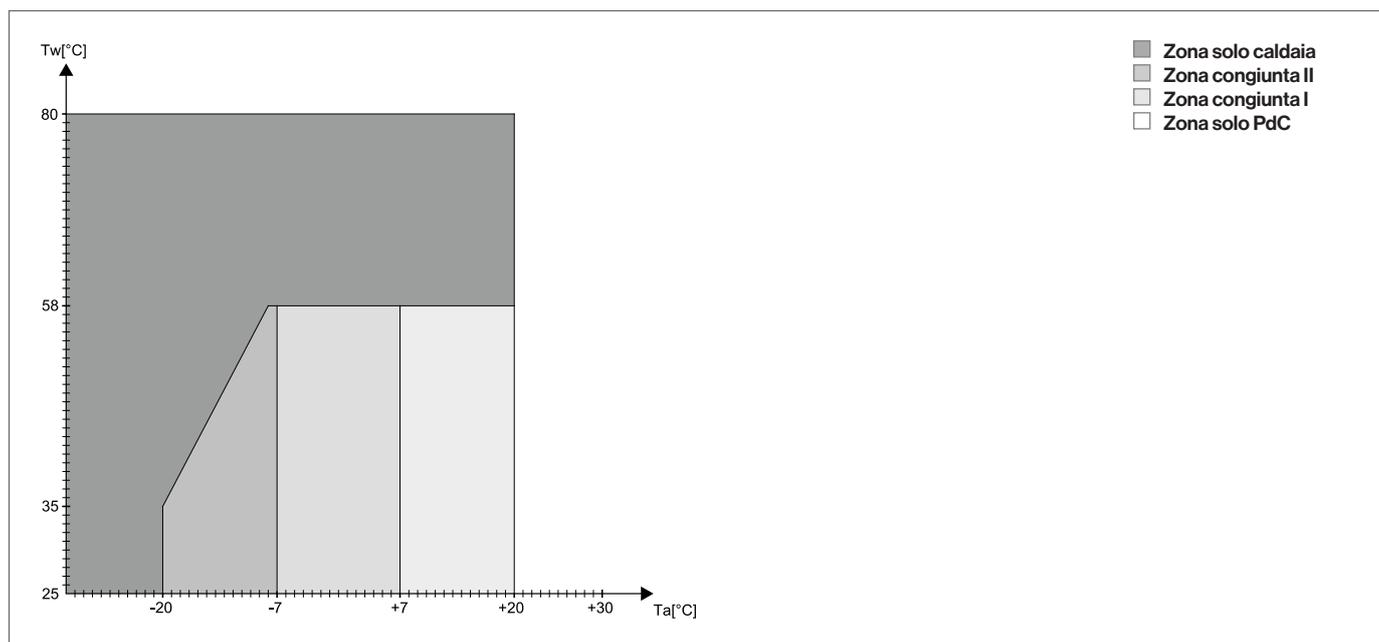
Modus Hybrid Pro è stato progettato per rispondere alla domanda di riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria in usi residenziali, commerciali e similari nel modo più efficiente, tramite una gestione dinamica dei generatori da parte dell'elettronica di sistema. L'intervento della caldaia a condensazione è autorizzato solo nel momento in cui l'apporto da fonte rinnovabile non è sufficiente, o in caso di guasto delle unità esterne, senza interruzioni di servizio.

### 1.1.1 Funzionamento del sistema in modalità riscaldamento

#### 1.1.1.1 Funzionamento del sistema in modalità riscaldamento (Midi+aiM)

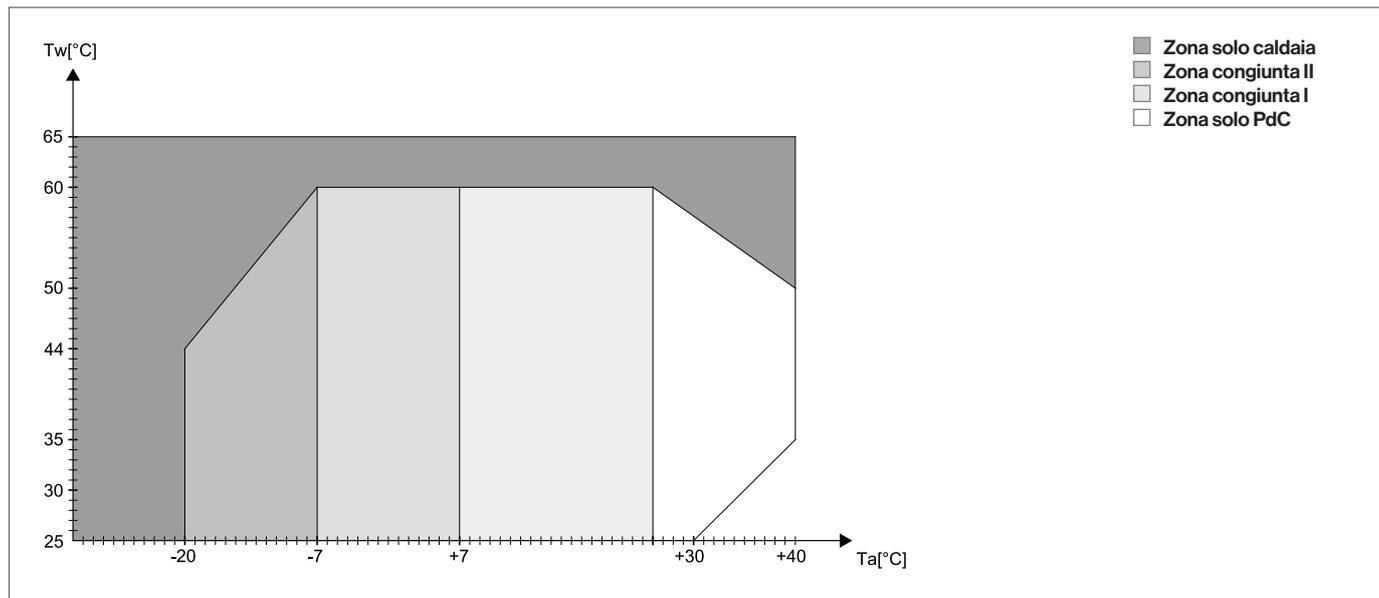


#### 1.1.1.2 Funzionamento del sistema in modalità riscaldamento (Mashu+aiM)''

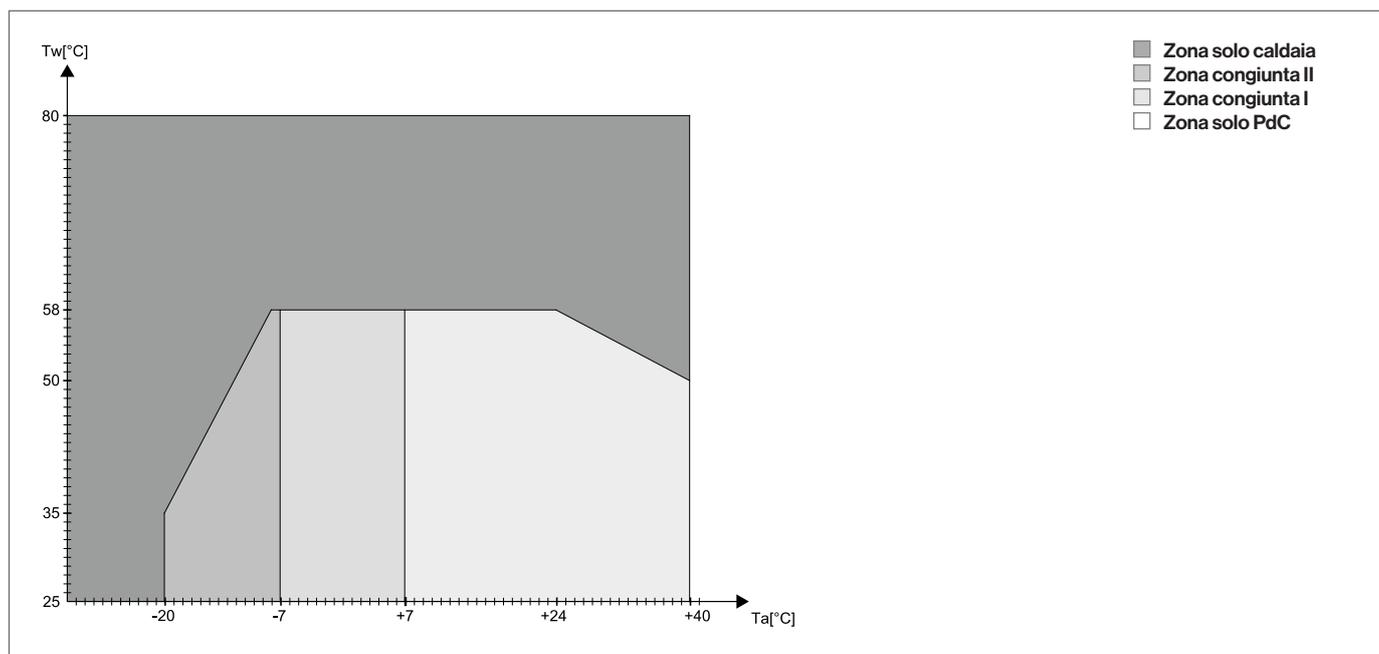


## 1.1.2 Funzionamento del sistema in modalità produzione ACS

### 1.1.2.1 Funzionamento del sistema in modalità produzione ACS (Midi+aiM)

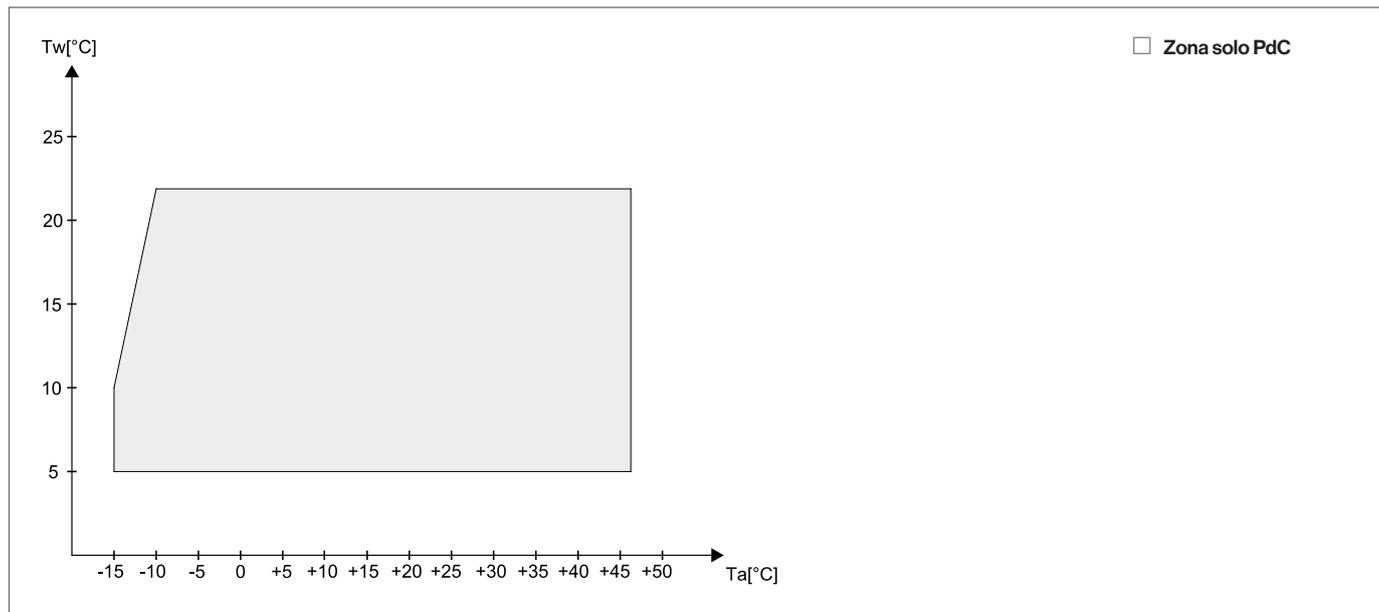


### 1.1.2.2 Funzionamento del sistema in modalità produzione ACS (Mashu+aiM)

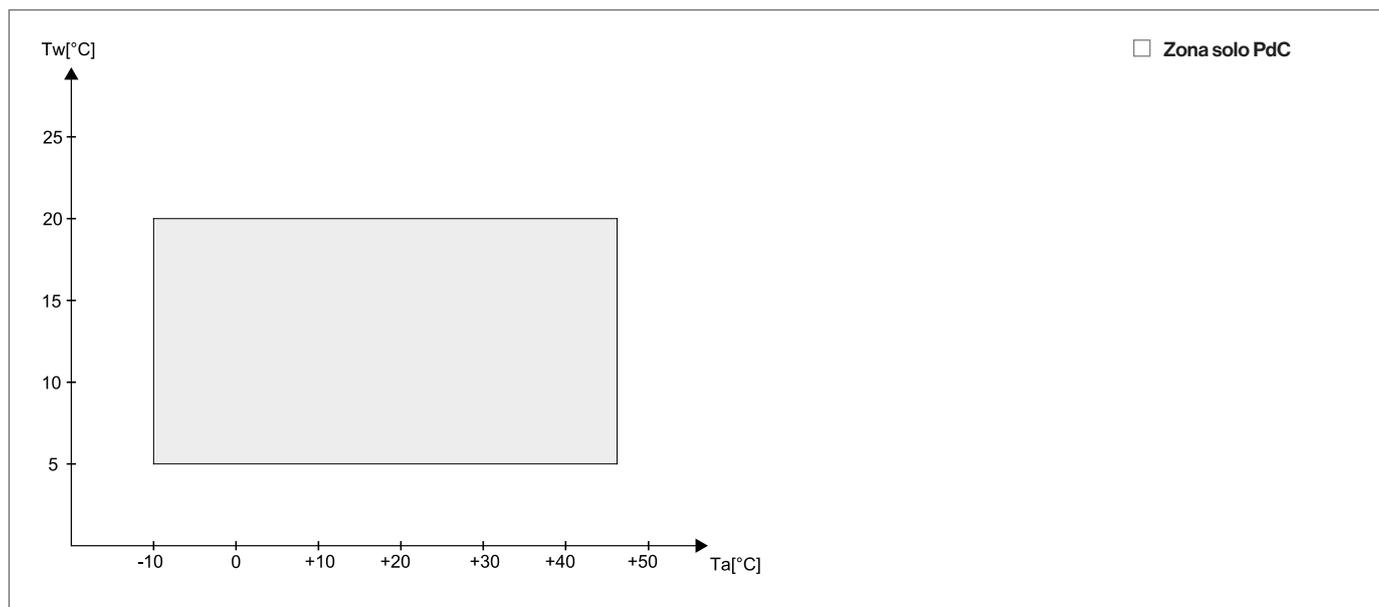


## 1.1.3 Funzionamento del sistema in modalità raffreddamento

### 1.1.3.1 Funzionamento del sistema in modalità raffreddamento (Midi+aiM)



### 1.1.3.2 Funzionamento del sistema in modalità raffreddamento (Mashu+aiM)



ATTENZIONE

I grafici riportati descrivono il funzionamento del sistema secondo la parametrizzazione di default. Le temperature esterne che caratterizzano il passaggio tra due zone possono essere personalizzate allo scopo di ottimizzare l'efficienza del sistema.

Le logiche di ciascuna fascia di funzionamento del sistema sono riportate all'interno del capitolo "4. IMPOSTAZIONE PARAMETRI" a pagina 29.

## **1.2 AVVERTENZE E INFORMAZIONI IMPORTANTI SULLA SICUREZZA**

L'installazione dei sistemi ibridi Modus Hybrid Pro è da considerarsi idonea solo se tassativamente rispettati:

- gli obblighi previsti nelle fasi di trasporto, montaggio e messa in servizio
- i requisiti e le avvertenze in tema sicurezza e tutela della salute
- le specifiche tecniche e prescrizioni di installazione riportati all'interno dei manuali d'uso e installazione dei singoli elementi funzionali che compongono il sistema.



## **2. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE E LA MANUTENZIONE**

## 2.1 DIMENSIONI E INGOMBRI

- Per gli ingombri delle pompe di calore fare riferimento a pag. 20-21 del “Manuale d’uso e installazione Shimanto Midi” e a pag. 20-21 del “Manuale d’uso e installazione Shimanto Mashu”
- Per gli ingombri della caldaia a condensazione fare riferimento a pag. 13-14 del “Manuale d’uso e installazione aiM”
- Per gli ingombri degli elementi forniti a completamento dell’impianto (puffer, accumuli ACS, scambiatori di calore) fare riferimento ai manuali d’uso e installazione dei singoli prodotti.

## 2.2 COLLEGAMENTI IDRAULICI

Le connessioni idrauliche devono essere eseguite in conformità alle normative nazionali o locali. Le tubazioni devono essere accuratamente dimensionate in funzione della portata d’acqua nominale dell’unità e delle perdite di carico del circuito idraulico. Tutti i collegamenti idraulici devono essere isolati utilizzando materiale a celle chiuse di adeguato spessore. Le unità esterne devono essere collegate alle tubazioni utilizzando giunti flessibili nuovi, non riutilizzati. Si raccomanda di installare nel circuito idraulico i seguenti componenti:

- termometri a pozzetto per la rilevazione della temperatura nel circuito;
- saracinesche manuali per isolare le unità esterne dal circuito idraulico;
- filtro metallico a Y e un defangatore (installati sul tubo di ritorno dall’impianto) con maglia metallica non superiore ad 1mm;
- gruppo di caricamento e valvola di scarico dove necessario;
- dispositivi di controllo e sicurezze INAIL entro 1m dal bocchettone di mandata della caldaia;
- scambiatore di calore (saldobrasato o ispezionabile) per la separazione idraulica tra circuito primario della caldaia e circuito secondario dell’impianto di riscaldamento.

**Accertarsi, nel dimensionamento delle tubazioni, di non superare la perdita massima lato impianto (vedere prevalenza utile).**

**Collegare le tubazioni agli attacchi utilizzando sempre il sistema chiave contro chiave.**

**Realizzare uno scarico idoneo per valvola di sicurezza.**

**È a cura dell’installatore verificare che il vaso di espansione sia adeguato alla reale capacità dell’impianto.**

**La tubazione di ritorno dall’impianto deve essere in corrispondenza dell’etichetta “INGRESSO ACQUA” altrimenti l’evaporatore potrebbe ghiacciare.**

**È obbligatorio installare un filtro metallico (con maglia non superiore ad 1mm) e un defangatore sulla tubazione di ritorno dall’impianto etichettata “INGRESSO ACQUA”. Se il flussostato viene manipolato o alterato, o se il filtro metallico e il defangatore non sono presenti sull’impianto la garanzia viene a decadere immediatamente. Il filtro e il defangatore devono essere tenuti puliti, quindi bisogna assicurarsi che dopo l’installazione dell’unità siano ancora puliti e controllarli periodicamente.**

**Il collegamento della caldaia all’impianto di riscaldamento deve essere eseguito rispettando le prescrizioni indicate a pag. 22-23-24 del manuale di installazione aiM.**



**Tutte le unità escono dall’azienda fornite di flussostato (installato in fabbrica). Se il flussostato viene manomesso o rimosso, o se il filtro acqua e il defangatore non dovessero essere presenti nell’unità, la garanzia non sarà ritenuta valida. Riferirsi allo schema elettrico allegato all’unità per il collegamento del flussostato. Non ponticellare mai le connessioni del flussostato nella morsettiera.**

**L’impianto di riscaldamento e le valvole di sicurezza devono essere conformi ai requisiti della norma EN 12828.**

## 2.3 QUALITÀ DELL’ACQUA

Gli impianti di riscaldamento possono essere soggetti a depositi e incrostazioni, con conseguente perdita di efficienza nello scambio termico, aumento della rumorosità, rottura componenti o occlusione delle linee. Questi problemi sono causati, in gran parte, dalla qualità dell’acqua di riempimento e reintegro dell’impianto e dalle sostanze in esso presenti che provocano la formazione di incrostazioni e facilitano il fenomeno della corrosione. Per garantire il corretto funzionamento dell’unità è necessario prevedere in fase di progetto le tipologie di filtrazione e trattamento necessarie per ottenere acqua con caratteristiche conformi agli standard indicati all’interno della norma di riferimento (UNI8065:2019).

Qui di seguito riportiamo i principali valori massimi consentiti:

### 2.3.1 Caratteristiche chimico-fisiche massime consentite per l'acqua di impianto

	Valore consentito
PH	7,5 - 9,0
Conduttività elettrica	100 - 500 $\mu$ S/cm
Durezza totale	4,5 - 8,5 dH
Contenuto di ossigeno	< 0,1 ppm
Quantità max. glicole	40%
Fosfati (PO <sub>4</sub> )	< 2 ppm
Manganese (Mn)	< 0,05 ppm
Ferro (Fe)	< 0,3 ppm
Alcalinità (HCO <sub>3</sub> )	70 - 300 ppm
Ioni Cloro (Cl <sup>-</sup> )	< 50 ppm
Ioni solfato (SO <sub>4</sub> )	< 50 ppm
Ione solfuro (S)	Nessuno
Ioni ammonio (NH <sub>4</sub> )	Nessuno
Silice (SiO <sub>2</sub> )	< 30 ppm



Eventuali danni riconducibili al mancato o inappropriato trattamento dell'acqua non sono coperti da garanzia.

## 2.4 COLLEGAMENTO IN CASCATA DELLE POMPE DI CALORE

Per il collegamento elettrico, la procedura di indirizzamento e la corretta parametrizzazione della cascata di pompe di calore fare riferimento a pag. 18 e successive del manuale di installazione del controllo remoto MCS-HM.

## 2.5 COLLEGAMENTO ELETTRICO TRA POMPA DI CALORE E CALDAIA

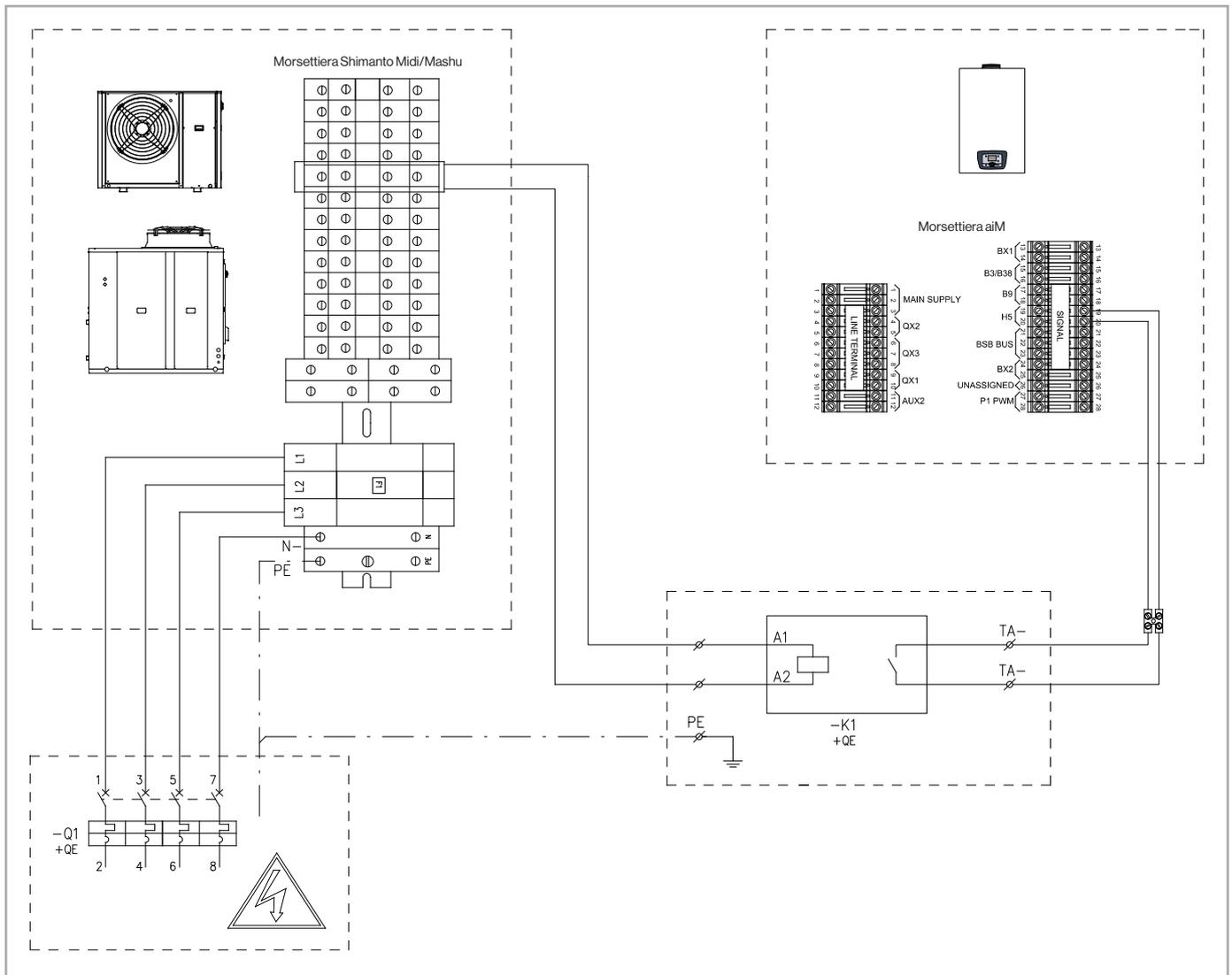


Prima di iniziare qualsiasi operazione assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa.

È necessario rispettare gli spazi minimi riportati per poter effettuare le connessioni elettriche.

Se i cavi sono danneggiati, essi devono essere sostituiti dal personale qualificato, in modo da prevenire ogni rischio.

1. Accedere alla morsettiera utente dell'unità Master della cascata di monoblocco, svitando le viti che fissano il coperchio e la copertura del quadro elettrico
2. Eseguire il collegamento ai morsetti:
  - XP-4.1 (neutro) e XP-4.2 (fase) + PE per Shimanto Midi
  - XP-10.1 (neutro) e XP-10.2 (fase) + PE, per Mashupassando per il pressacavo posto nel lato posteriore della monoblocco. Si consiglia di utilizzare un cavo 3x1.00 mm<sup>2</sup>.
3. Tramite relè, commutare l'uscita in tensione in un contatto pulito che deve essere portato in caldaia. E' sufficiente utilizzare un cavo 2x0.50 mm<sup>2</sup>. In caso di lunghezze maggiori di 10 m, o in caso di possibili interferenze, si consiglia l'utilizzo di un cavo schermato
4. Rimuovere il pannello frontale dal corpo caldaia ed accedere al retro del pannello di controllo, ruotandolo sui perni. Qui sono posizionate due serie di morsettiera, sulle quali è possibile realizzare il collegamento di periferiche esterne alla caldaia
5. Collegare il contatto pulito in uscita dal relè ai pin 19-20 della bancata di dx, identificati con la sigla "H5"
6. Alimentare elettricamente la caldaia aiM ed abilitare la modifica impostazioni della caldaia, effettuando l'accesso al Menù "Specialista". Una volta completata l'operazione, entrare all'interno del menù "Configurazione" ed impostare i parametri "5977 - Funzione input H5" su "Commutazione regime CR1" e "5978 - Logica contatto H5" su "Normalmente chiuso"
7. Riposizionare il pannello di controllo della caldaia in posizione frontale, assicurandosi di incastrare le alette laterali nelle predisposizioni del telaio
8. Richiudere il pannello frontale della caldaia ed il coperchio della pompa di calore



In caso l'installazione preveda generatori in cascata elettronica (pompe di calore e/o caldaie), il collegamento elettrico deve essere effettuato tra i due apparecchi identificati come "Master"

## 2.6 PERIFERICHE D'IMPIANTO CONFIGURABILI

Alla centralina elettronica della pompa di calore monoblocco Master possono essere collegate le periferiche elencate di seguito, al fine di ottimizzare l'integrazione del sistema ibrido all'interno dell'impianto.

Per il collegamento elettrico e la corretta parametrizzazione di queste ultime, è necessario fare riferimento ai manuali di secondo livello per installatori e manutentori forniti a corredo.

Tipologia di periferica	Attribuzione impostabile tramite parametro
Circolatore	Circolatore secondario
Valvola deviatrice	Valvola sanitaria (ACS)
	Valvola doppio setpoint
	Valvola summer/winter
Segnalazione in tensione	Segnalazione Allarme
	Segnalazione modo di funzionamento estate/inverno
	Segnalazione sbrinamento
	Segnalazione blocco macchina
Resistenza	Resistenza integrazione impianto
	Resistenza integrazione sanitario
Sonda	Sonda acqua calda sanitaria
	Sonda remota temperatura acqua
Termostato	Termostato ambiente
	Chiamata termostato sanitario
	Chiamata doppio setpoint
Contatto On/Off	Cambio modo estate/inverno
	On/Off remoto
Ingresso in tensione 0-10V	Staratura setpoint impianto

## 2.7 RIEMPIMENTO E REINTEGRO DELL'IMPIANTO

Ultimati i collegamenti idraulici, gas, elettrici e collegato l'apparato di scarico, è possibile procedere con il riempimento dell'impianto di riscaldamento (e raffrescamento).

Tale operazione può essere eseguita tramite:

- Apertura di un rubinetto previsto in fase di installazione a tale scopo
- Apertura del rubinetto di servizio delle pompe di calore monoblocco (vedi "Manuale d'uso e installazione")
- Apertura di un rubinetto di carico opportunamente installato alla base del puffer accessorio (vedi manuale prodotto)

**Il riempimento del circuito deve essere effettuato in maniera molto lenta dall'elemento d'impianto a quota inferiore: ciò evita un'eccessiva formazione di bolle d'aria che comportano rallentamenti nella messa in servizio del sistema e/o causare fastidi nella fase iniziale di utilizzo.**

**Accertarsi che siano stati installati sulla linea di carico un riduttore di pressione e una valvola di sicurezza.**

**L'acqua sulla linea di carico deve essere opportunamente pre-filtrata da eventuali impurità e particelle in sospensione. Le caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua devono rispettare le indicazioni contenute nel paragrafo "2.3.1 Caratteristiche chimico-fisiche massime consentite per l'acqua di impianto".**



**Il carico dell'impianto deve avvenire sempre in condizioni di pressione controllata (max 1 bar), fino al raggiungimento del valore di 0,5÷1,5 bar nel punto del circuito posizionato alla quota massima. Se quest'ultimo è rappresentato dalla caldaia aiM, sarà possibile eseguire la lettura della pressione all'interno del circuito tramite opportuno parametro (vedi manuale di installazione caldaia aiM).**

**Le avvertenze indicate per la fase di carico devono essere rispettate anche nelle eventuali operazioni di reintegro dell'acqua di impianto.**

## 2.8 DISAERAZIONE IMPIANTO

La caldaia aiM e le pompe di calore Shimanto Midi e Mashu sono dotate di valvola di sfiato aria automatica, allo scopo di eliminare l'aria accumulata all'interno dell'impianto. Per quanto riguarda le pompe di calore, questo dispositivo svolge anche il ruolo di dispositivo di sicurezza: in caso di rottura dello scambiatore essa consente la fuoriuscita del gas refrigerante nell'aria esterna, evitandone il trasporto verso i terminali interni.

Assicurarsi che durante le operazioni di carico e reintegro il cappuccio di tali valvole sia allentato e libero di sfiatare aria. Allo stesso modo, devono essere aperte eventuali valvole di sfiato aggiuntive presenti lungo il circuito idraulico dell'impianto.

Al termine del ciclo di sfiato è possibile che la pressione d'impianto sia scesa al di sotto del valore minimo raccomandato: ripristinare il valore corretto agendo sul rubinetto di carico. Nelle prime fasi di utilizzo e con una certa regolarità è consigliato verificare che il manometro posto nel punto del circuito idraulico avente quota maggiore indichi sempre un valore di pressione all'interno del range raccomandato.

## 2.9 SCARICO DELLA CONDENSA

- Lo scarico della condensa prodotta durante il funzionamento della caldaia deve essere eseguito secondo specifiche tecniche e prescrizioni di installazione riportate a pag. 25 del "Manuale d'uso e installazione aiM".
- Lo scarico della condensa prodotta durante il funzionamento della pompa di calore deve essere eseguito secondo specifiche tecniche e prescrizioni di installazione riportate all'interno del "Manuale d'uso e installazione" a corredo della macchina.



**Si raccomanda di predisporre soluzioni per un'adeguata protezione dal gelo e prevenire il congelamento della condensa. Danni o malfunzionamenti imputabili ad un'installazione non conforme a quanto indicato nei manuali, o all'impossibilità di garantire il corretto deflusso e drenaggio della condensa, sono esclusi da garanzia e pertanto si intendono a carico dell'utenza.**

## 2.10 COLLEGAMENTO GAS REFRIGERANTE

Durante le fasi di installazione non è richiesto alcun intervento diretto sul circuito frigorifero: la carica di fluido refrigerante R32 viene eseguita in fabbrica. E' necessario attenersi scrupolosamente ai divieti, avvertenze specifiche, indicazioni e prescrizioni riportate all'interno del "Manuale d'uso e installazione" della pompa di calore.

## 2.11 COLLEGAMENTO ALLA RETE GAS

Il collegamento alla rete gas della caldaia aiM deve essere eseguito secondo specifiche tecniche e prescrizioni di installazione riportate a pag. 26-27 del "Manuale d'uso e installazione aiM".



**Danni o malfunzionamenti imputabili ad un'installazione non conforme a quanto indicato sono esclusi da garanzia e pertanto si intendono a carico dell'utenza.**

## 2.12 COLLEGAMENTO APPARATO DI SCARICO FUMI

Il collegamento dell'apparato di scarico fumi deve essere eseguito secondo specifiche tecniche e prescrizioni di installazione riportate all'interno delle pag. 31-32-33 del "Manuale d'uso e installazione aiM".



**Danni o malfunzionamenti imputabili ad un'installazione non conforme a quanto indicato sono esclusi da garanzia e pertanto si intendono a carico dell'utenza.**

## 2.13 PROTEZIONE ANTIGELO

**Pompa di calore monoblocco:** Le macchine sono dotate di una resistenza elettrica posta sulla faccia dello scambiatore a piastre e sul circolatore, che viene attivata quando la temperatura dell'acqua all'interno dello scambiatore scende sotto i +4°C.

Se la sonda acqua in uscita della Shimanto registra una temperatura inferiore a A08 (3°C), viene attivato l'errore E005 "Allarme antigelo". La macchina si attiverà in modalità riscaldamento (compressore e circolatore) fino al superamento dei 6°C, temperatura a cui seguirà lo spegnimento dell'allarme. L'allarme E005 è bypassato per 120 secondi dall'accensione in modo riscaldamento.

**Caldaia:** Tramite opportuni parametri è possibile impostare una temperatura di protezione antigelo, al di sotto della quale la caldaia si attiva in modalità riscaldamento.

La funzione rimane attiva, sul circuito di riscaldamento e/o sul circuito sanitario, fino a quando la temperatura rilevata dalla sonda di mandata è di 2°C superiore a quella del setpoint antigelo impostato. A questo punto, la caldaia prosegue nel suo funzionamento per ulteriori 5 minuti, assicurando in questo modo che tutto l'anello primario raggiunga la temperatura impostata.

**Nella gestione della protezione antigelo di sistema prestare particolare attenzione ai seguenti fattori:**

- Schema idraulico e configurazione d'impianto
- Impostazione parametri relativi alla zone di funzionamento del sistema. Vi sono differenze nel caso in cui la temperatura di attivazione dell'antigelo si trovi nella fascia di funzionamento delle sole Shimanto, nelle Zone Congiunte I e II o nella fascia di funzionamento della sola caldaia
- Installazione del kit opzionale di scarico antigelo (AFV-HM)

## 2.14 MANUTENZIONE

Durante la fase di manutenzione è assolutamente necessario attenersi scrupolosamente alle indicazioni, avvertenze specifiche e prescrizioni riportate all'interno dei manuali d'uso e installazione dei singoli elementi che compongono il sistema.



### **3. SCHEMI D'IMPIANTO**

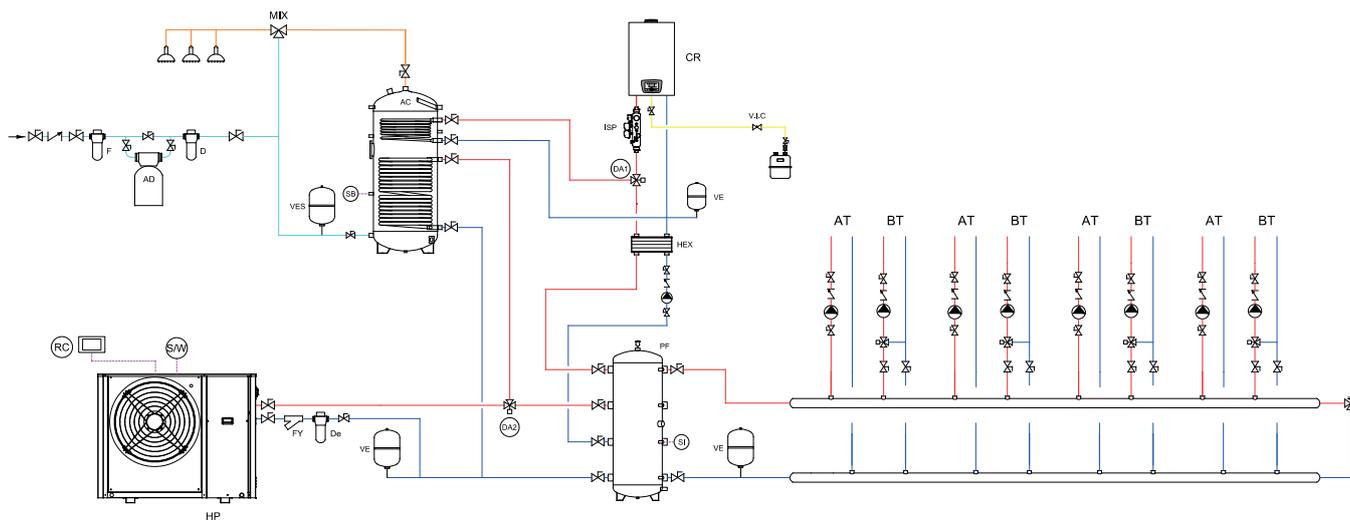
## 3.1 INTRODUZIONE

Gli schemi seguenti fungono esclusivamente da rappresentazioni dei rispettivi impianti idraulici e non hanno la pretesa di essere completi. In base all'applicazione specifica potrebbero rendersi necessari sistemi aggiuntivi e componenti di sicurezza quali valvole di ritegno, valvole di non ritorno, limitatori di temperatura o pressione, ecc.

Lo scopo è di orientare il professionista o il tecnico autorizzato nella fase di installazione e fornire le linee guida delle principali applicazioni del sistema ibrido in oggetto.

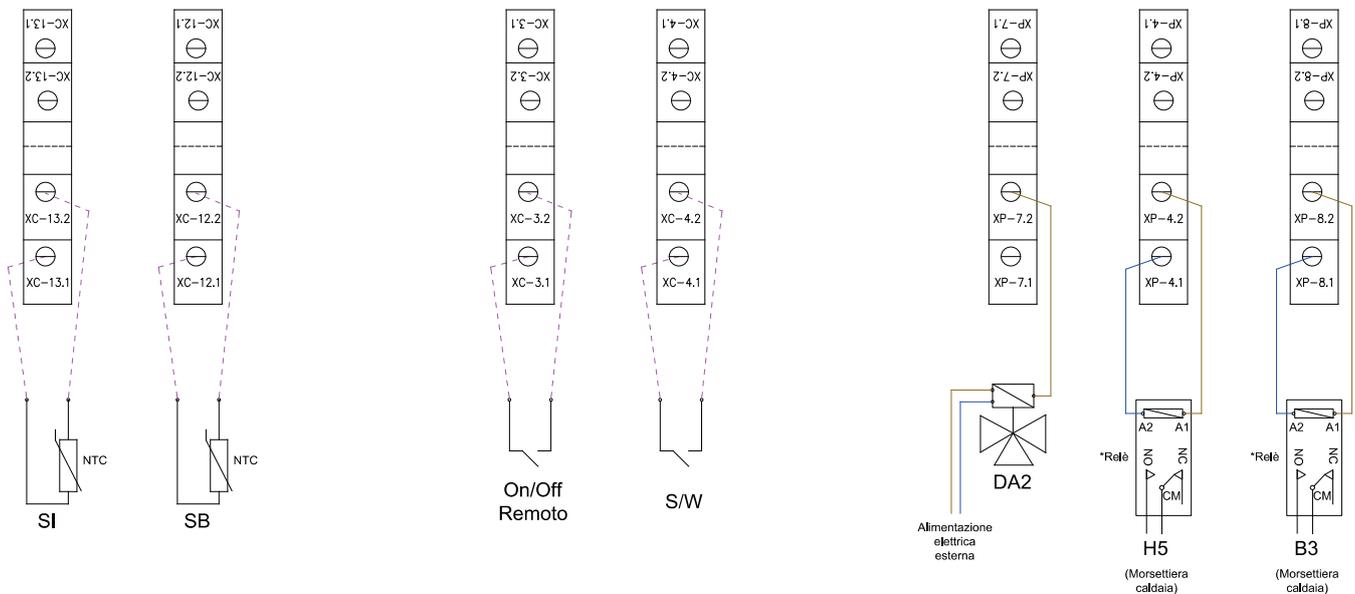
In caso di necessità di delucidazioni sulle configurazioni possibili, è stata redatta una raccolta di schemi d'impianto dove vengono evidenziate alcune proposte di installazione dei sistemi Modus Hybrid Pro. Per la consultazione di tali schemi si prega di contattare l'Ufficio Tecnico in Sede.

## 3.2 GESTIONE DI UN CIRCUITO DI RISCALDAMENTO E/O RAFFRESCAMENTO

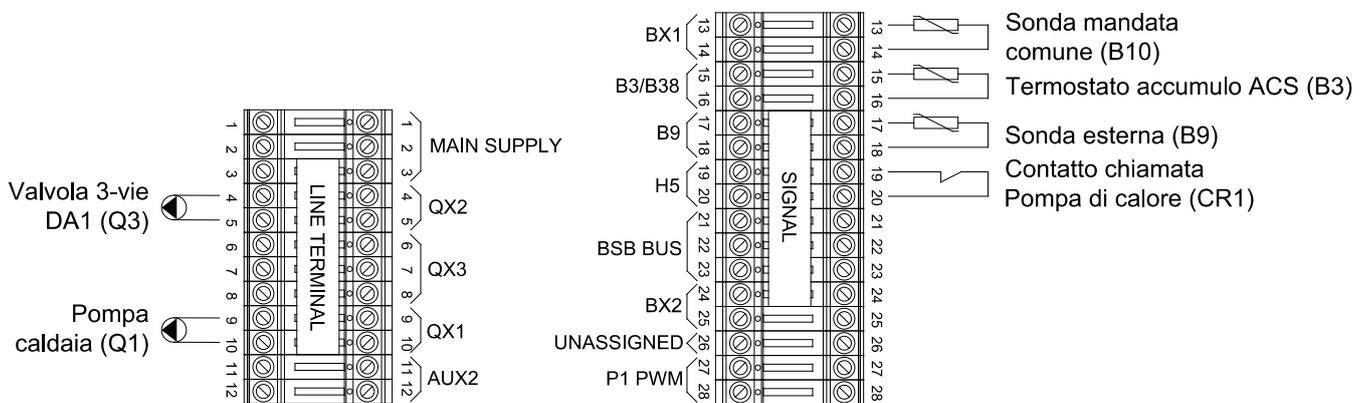


Pos	Codice RIT	Q.tà	Descrizione	Note
HP	EHP-HMXXXTR32KAGISL	1	Pompa di calore inverter monoblocco R32 - Shimanto Midi	Per potenza delle macchine si veda offerta
RC	MCS-HM	1	Comando remoto touchscreen da parete	Necessario per il collegamento in cascata delle macchine
CR	AIMXXXU	1	Caldaia a gas a condensazione	Per potenza e alimentazione, si veda offerta
ISP	KIT-ISP-M o ISD-AIM	1	Kit sicurezze INAIL (Ex ISPELS)	Installazione obbligatoria
HEX	HEX-_T__-XXX	1	Scambiatore di calore saldobrasato/ispezionabile	Per modello e tipologia, si veda offerta
V.I.C.	Non fornito	1	Valvola di intercettazione combustibile	Installazione obbligatoria. Da dimensionare in base alla rete gas e alla potenza del generatore
AC	Non fornito	1	Accumulo acqua calda sanitaria da abbinare a PdC e caldaia	Verificare volume e superficie serpentina
DA1	DV-HM	1	Valvola deviatrice per produzione ACS - Caldaia	Valvola deviatrice 1" 1/4 con attuatore
DA2	DV-HM	1	Valvola deviatrice per produzione ACS - Pompa di calore	Valvola deviatrice 1" 1/4 con attuatore
SB	TES-SYS-DHW-HM	1	Sonda accumulo sanitario	Sonda NTC
PF	PFF-PN__DDN	1	Puffer e/o Volano termico a n°8 attacchi	Per volume, si veda offerta
SI	TES-SYS-DHW-HM	1	Sonda remota impianto	Sonda NTC
S/W	Non fornito	1	Gestione da remoto della modalità di funzionamento	Riscaldamento/Raffrescamento
VE	Non fornito	4	Vaso d'espansione	Valutare volume e pressione di precarica
AT	Non fornito	4	Circuito di riscaldamento/raffrescamento diretto	
BT	Non fornito	4	Circuito di riscaldamento/raffrescamento miscelato	
FY	Non fornito	1	Filtro a Y impianto	Obbligatorio: Vedi Norma UNI - CTI 8065
De	Non fornito	1	Filtro defangatore magnetico	Obbligatorio: Vedi Norma UNI - CTI 8065
MIX	Non fornito	1	Valvola miscelatrice	
VES	Non fornito	1	Vaso d'espansione sanitario	Valutare volume e pressione di precarica
AD	Non fornito	1	Addolcitore	Da prevedere, se necessario: vedi Norma UNI - CTI 8065
D	Non fornito	1	Dosatore di polifosfati	Obbligatorio: vedi Norma UNI - CTI 8065
F	Non fornito	1	Filtro impurità	Obbligatorio: vedi Norma UNI - CTI 8065

## Morsetteria Shimanto Midi Master



## Morsetteria aiM

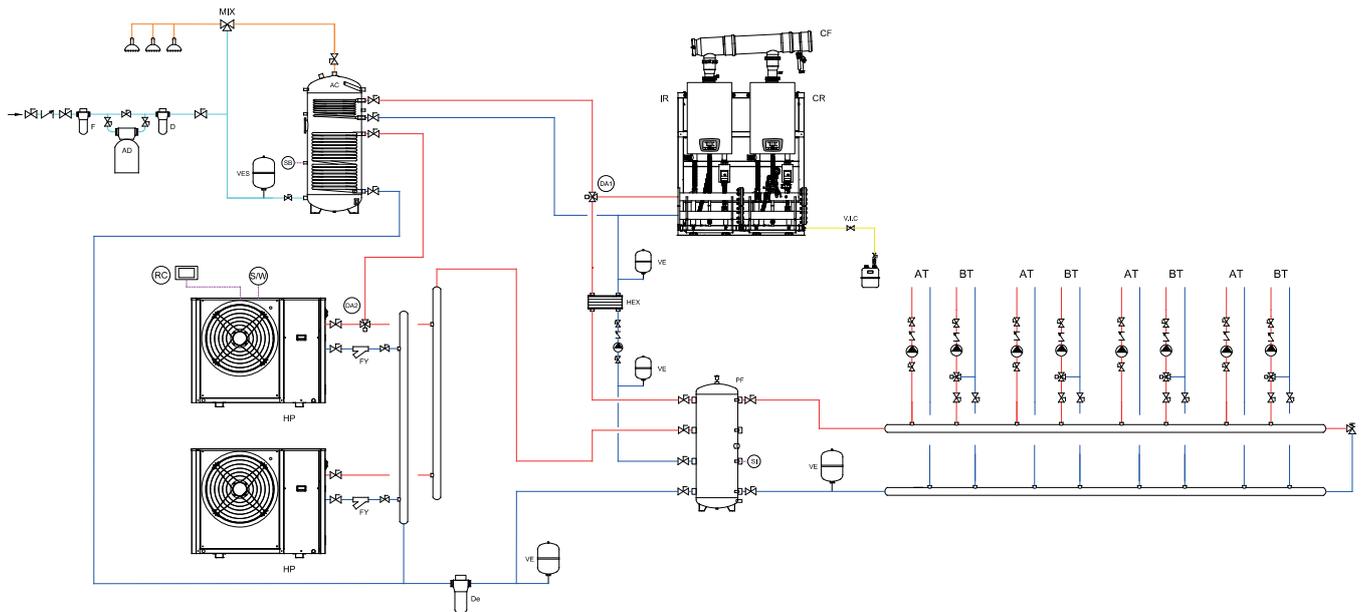


## Avvertenze:



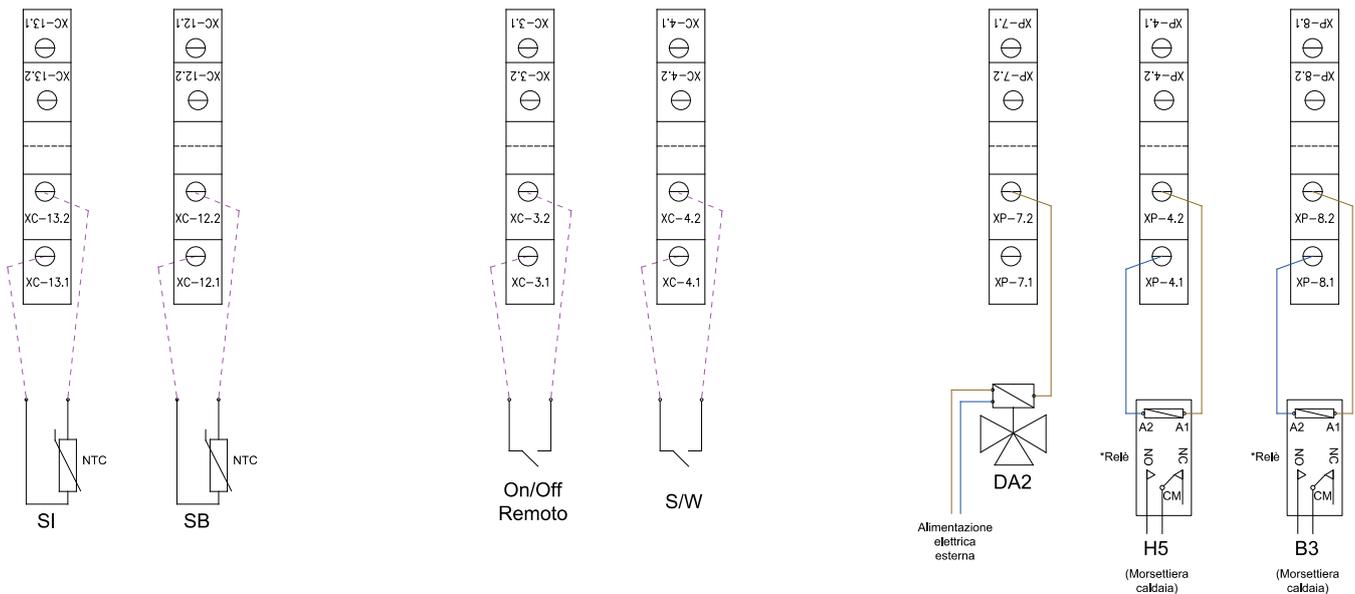
1. Per il corretto funzionamento delle pompe di calore è necessario garantire per ciascuna macchina il contenuto minimo d'acqua d'impianto riportato nella tabella dati tecnici
2. I vasi d'espansione presenti all'interno dello schema devono essere opportunamente progettati e dimensionati sulla base delle caratteristiche dello specifico impianto
3. La chiusura/apertura del contatto S/W determina la commutazione di funzionamento del sistema dalla modalità riscaldamento a quella di raffreddamento
4. Il serbatoio di accumulo deve essere opportunamente dimensionato sulla base del consumo ACS dell'utenza ed avere scambiatori con adeguata superficie di scambio termico

### 3.3 GESTIONE DI DUE CIRCUITI DI RISCALDAMENTO E/O RAFFRESCAMENTO

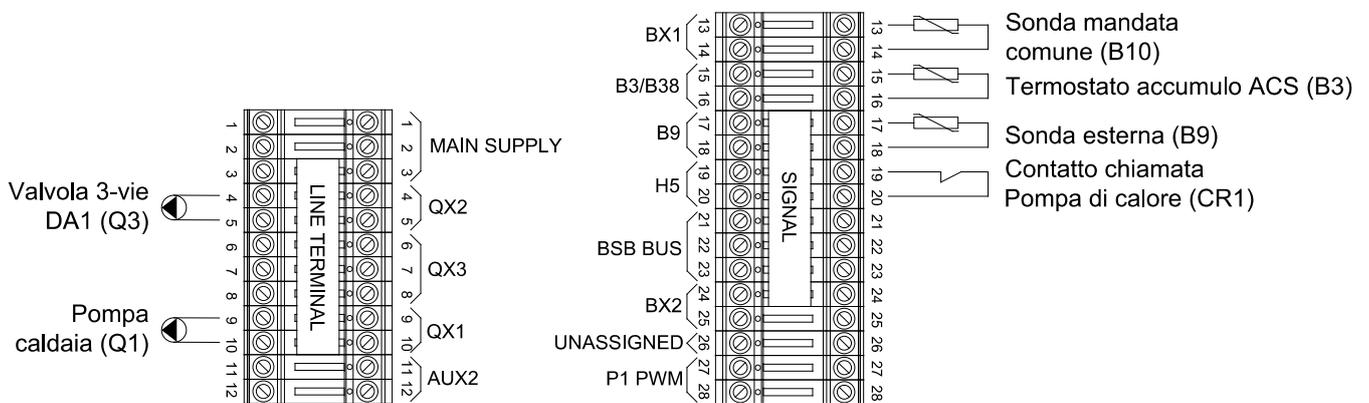


Pos	Codice RIT	Q.tà	Descrizione	Note
HP	EHP-HMXXXTR32KAGISL	2	Pompa di calore inverter monoblocco R32 - Shimanto Midi	Per potenza delle macchine si veda offerta
RC	MCS-HM	1	Comando remoto touchscreen da parete	Necessario per il collegamento in cascata delle macchine
CR	AIMXXU	2	Caldaie a gas a condensazione aiM in rack da interno	Per potenza e alimentazione, si veda offerta
IR	ICS-AIM	1	Struttura da interno per n°2 caldaie	Comprensiva di kit collettori acqua, gas, scarico condensa e sicurezze INAIL
CF	FOT-KSXXX-T33	1	Collettore fumi per caldaie aiM in cascata	Per modello e tipologia, si veda offerta
HEX	HEX- T ___-XXX	1	Scambiatore di calore saldobrasato/ispezionabile	Per modello e tipologia, si veda offerta
V.I.C.	Non fornito	1	Valvola di intercettazione combustibile	Installazione obbligatoria. Da dimensionare in base alla rete gas e alla potenza del generatore
AC	Non fornito	1	Accumulo acqua calda sanitaria da abbinare a PdC e caldaia	Verificare volume e superficie serpentina
DA1	DV-HM	1	Valvola deviatrice per produzione ACS - Caldaia	Valvola deviatrice 1" 1/4 con attuatore
DA2	DV-HM	1	Valvola deviatrice per produzione ACS - Pompa di calore	Valvola deviatrice 1" 1/4 con attuatore
SB	TES-SYS-DHW-HM	1	Sonda accumulo sanitario	Sonda NTC
PF	PFF-PN ___DDN	1	Puffer e/o Volano termico a n°8 attacchi	Per volume, si veda offerta
SI	TES-SYS-DHW-HM	1	Sonda remota impianto	Sonda NTC
S/W	Non fornito	1	Gestione da remoto della modalità di funzionamento	Riscaldamento/Raffrescamento
VE	Non fornito	4	Vaso d'espansione	Valutare volume e pressione di precarica
AT	Non fornito	4	Circuito di riscaldamento/raffrescamento diretto	
BT	Non fornito	4	Circuito di riscaldamento/raffrescamento miscelato	
FY	Non fornito	1	Filtro a Y impianto	Obbligatorio: Vedi Norma UNI - CTI 8065
De	Non fornito	1	Filtro defangatore magnetico	Obbligatorio: Vedi Norma UNI - CTI 8065
MIX	Non fornito	1	Valvola miscelatrice	
VES	Non fornito	1	Vaso d'espansione sanitario	Valutare volume e pressione di precarica
AD	Non fornito	1	Addolcitore	Da prevedere, se necessario: vedi Norma UNI - CTI 8065
D	Non fornito	1	Dosatore di polifosfati	Obbligatorio: vedi Norma UNI - CTI 8065
F	Non fornito	1	Filtro impurità	Obbligatorio: vedi Norma UNI - CTI 8065

## Morsetteria Shimanto Midi Master



## Morsetteria aiM

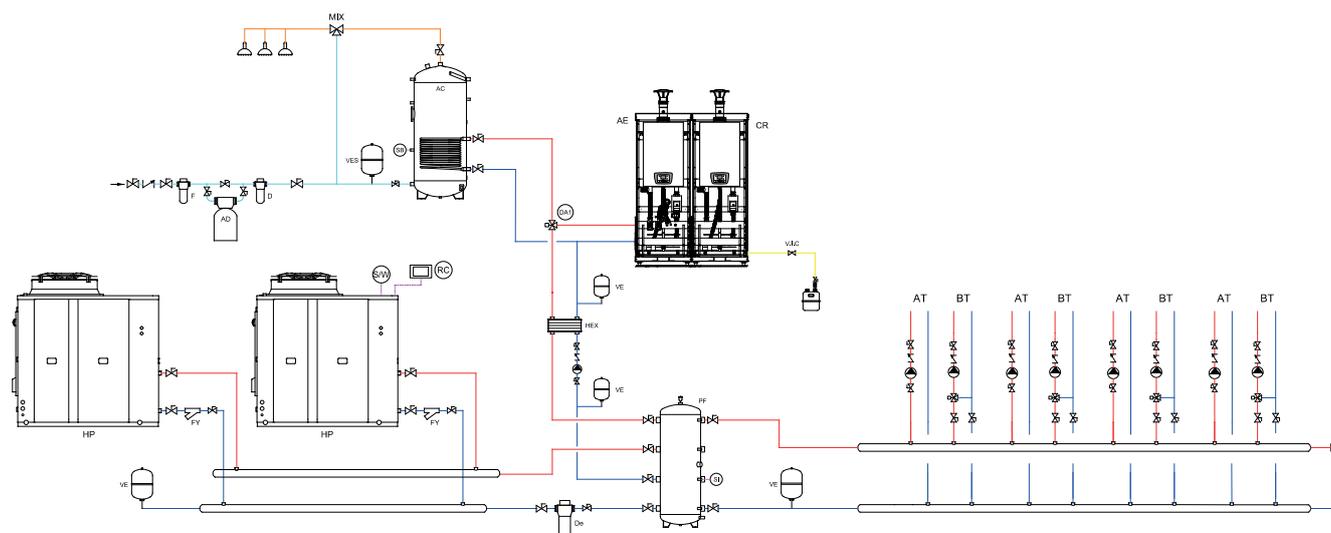


## Avvertenze:



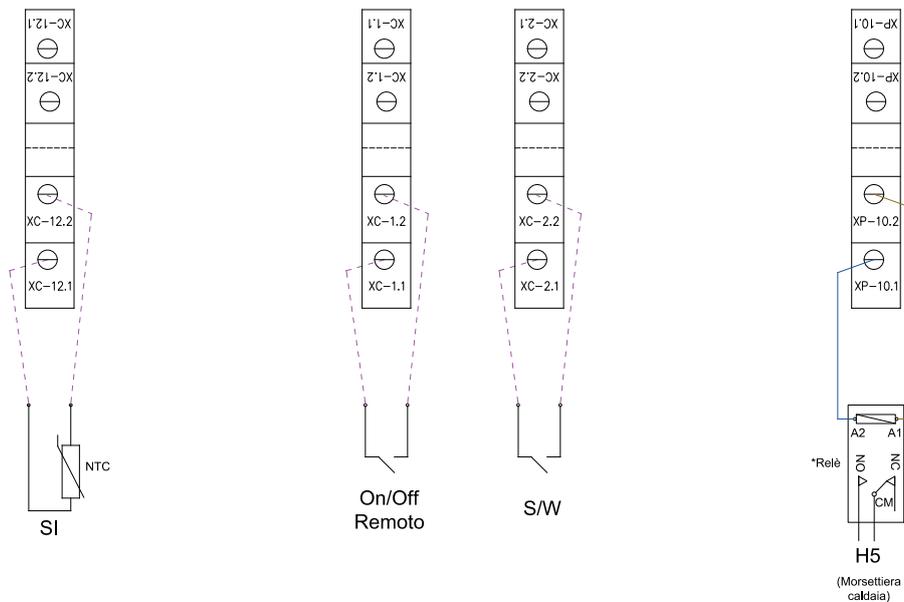
1. Per il corretto funzionamento delle pompe di calore è necessario garantire per ciascuna macchina il contenuto minimo d'acqua d'impianto riportato nella tabella dati tecnici
2. I vasi d'espansione presenti all'interno dello schema devono essere opportunamente progettati e dimensionati sulla base delle caratteristiche dello specifico impianto
3. La chiusura/apertura del contatto S/W determina la commutazione di funzionamento del sistema dalla modalità riscaldamento a quella di raffreddamento
4. Il serbatoio di accumulo deve essere opportunamente dimensionato sulla base del consumo ACS dell'utenza ed avere scambiatori con adeguata superficie di scambio termico

### 3.4 GESTIONE DI DUE CIRCUITI DI RISCALDAMENTO E/O RAFFRESCAMENTO E PRODUZIONE ACS TRAMITE LA SOLA CALDAIA AIM

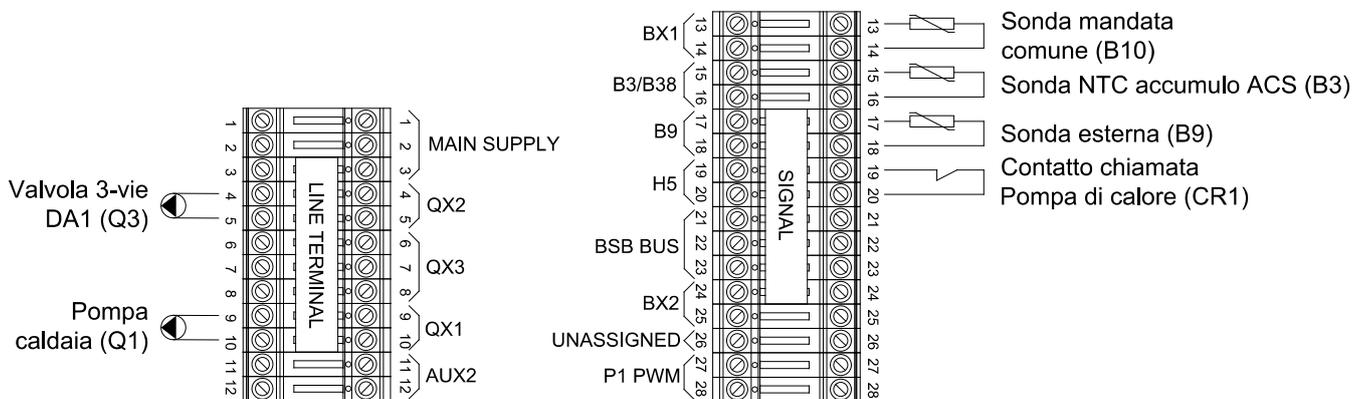


Pos	Codice RIT	Q.tà	Descrizione	Note
HP	EHP-HMXXXTR32KAGISL	2	Pompa di calore inverter monoblocco R32 - Mashu	Per potenza delle macchine si veda offerta
RC	MCS-HM	1	Comando remoto touchscreen da parete	Necessario per il collegamento in cascata delle macchine
CR	AIMXXU	2	Caldaia a gas a condensazione in armadio da esterno	Per potenza e alimentazione, si veda offerta
AE	OB2-AIM	1	Armadi da esterno per n°2 caldaie	Comprensivi di kit collettori acqua, gas, scarico condensa e sicurezze INAIL
HEX	HEX- T __ -XXX	1	Scambiatore di calore saldobrasato/ispezionabile	Per modello e tipologia, si veda offerta
V.I.C.	Non fornito	1	Valvola di intercettazione combustibile	Installazione obbligatoria. Da dimensionare in base alla rete gas e alla potenza del generatore
AC	Non fornito	1	Accumulo acqua calda sanitaria da abbinare a PdC e caldaia	Verificare volume e superficie serpentina
DA1	DV-HM	1	Valvola deviatrice per produzione ACS - Caldaia	Valvola deviatrice 1" 1/4 con attuatore
SB	TES-SYS-DHW-HM	1	Sonda accumulo sanitario	Sonda NTC
PF	PFF-PN __ DDN	1	Puffer e/o Volano termico a n°8 attacchi	Per volume, si veda offerta
SI	TES-SYS-DHW-HM	1	Sonda remota impianto	Sonda NTC
S/W	Non fornito	1	Gestione da remoto della modalità di funzionamento	Riscaldamento/Raffrescamento
VE	Non fornito	4	Vaso d'espansione	Valutare volume e pressione di precarica
AT	Non fornito	4	Circuito di riscaldamento/raffrescamento diretto	
BT	Non fornito	4	Circuito di riscaldamento/raffrescamento miscelato	
FY	Non fornito	2	Filtro a Y impianto	Obbligatorio: Vedi Norma UNI - CTI 8065
De	Non fornito	1	Filtro defangatore magnetico	Obbligatorio: Vedi Norma UNI - CTI 8065
MIX	Non fornito	1	Valvola miscelatrice	
VES	Non fornito	1	Vaso d'espansione sanitario	Valutare volume e pressione di precarica
AD	Non fornito	1	Addolcitore	Da prevedere, se necessario: vedi Norma UNI - CTI 8065
D	Non fornito	1	Dosatore di polifosfati	Obbligatorio: vedi Norma UNI - CTI 8065
F	Non fornito	1	Filtro impurità	Obbligatorio: vedi Norma UNI - CTI 8065

## Morsettiera Mashu Master



## Morsettiera aiM

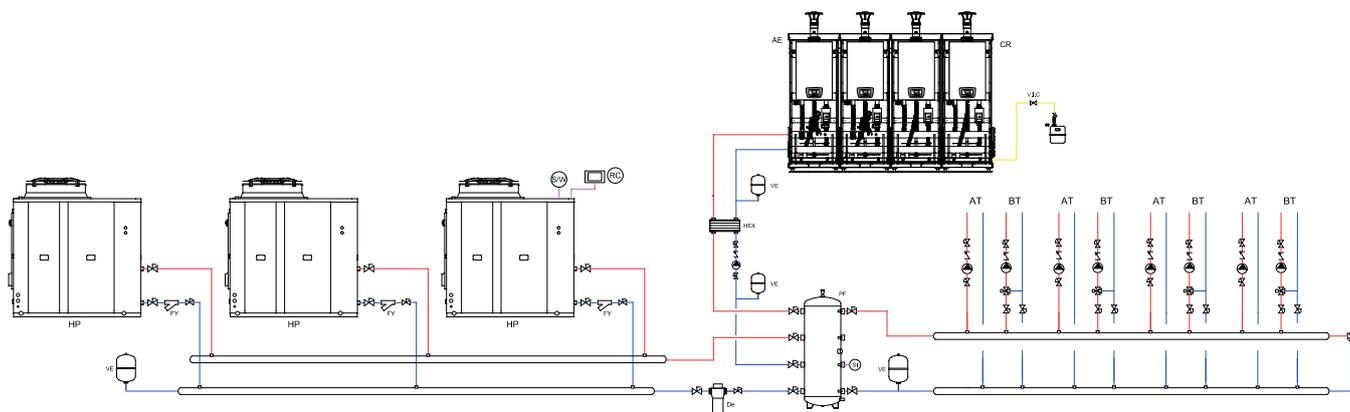


## Avvertenze:



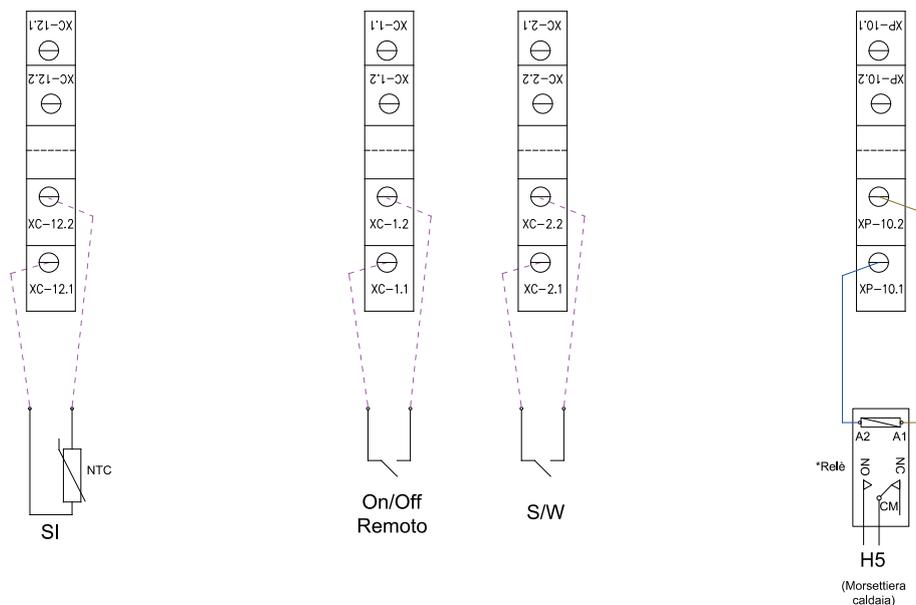
1. Per il corretto funzionamento delle pompe di calore è necessario garantire per ciascuna macchina il contenuto minimo d'acqua d'impianto riportato nella tabella dati tecnici
2. I vasi d'espansione presenti all'interno dello schema devono essere opportunamente progettati e dimensionati sulla base delle caratteristiche dello specifico impianto
3. La chiusura/apertura del contatto S/W determina la commutazione di funzionamento del sistema dalla modalità riscaldamento a quella di raffreddamento
4. Il serbatoio di accumulo deve essere opportunamente dimensionato sulla base del consumo ACS dell'utenza ed avere scambiatori con adeguata superficie di scambio termico

### 3.5 GESTIONE DI DUE CIRCUITI DI RISCALDAMENTO E/O RAFFRESCAMENTO E PRODUZIONE ACS TRAMITE CASCATA DI MONOBLOCCO SHIMANTO E CALDAIA AIM

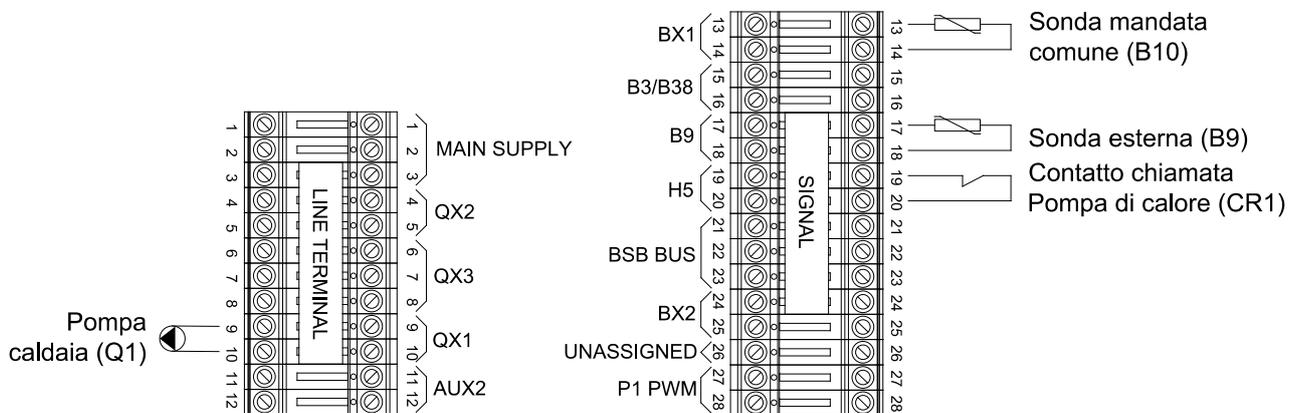


Pos	Codice RIT	Q.tà	Descrizione	Note
HP	EHP-HMXXXTR32KAGISL	3	Pompa di calore inverter monoblocco R32 - Mashu	Per potenza delle macchine si veda offerta
RC	MCS-HM	1	Comando remoto touchscreen da parete	Necessario per il collegamento in cascata delle macchine
CR	AIMXXXU	4	Caldaia a gas a condensazione in armadio da esterno	Per potenza e alimentazione, si veda offerta
AE	OB4-AIM	1	Armadi da esterno per n°2 caldaie	Comprensivi di kit collettori acqua, gas, scarico condensa e sicurezze INAIL
HEX	HEX-_T___-XXX	1	Scambiatore di calore saldobrasato/ispezionabile	Per modello e tipologia, si veda offerta
V.I.C.	Non fornito	1	Valvola di intercettazione combustibile	Installazione obbligatoria. Da dimensionare in base alla rete gas e alla potenza del generatore
PF	PFF-PN__DDN	1	Puffer e/o Volano termico a n°8 attacchi	Per volume, si veda offerta
SI	TES-SYS-DHW-HM	1	Sonda remota impianto	Sonda NTC
S/W	Non fornito	1	Gestione da remoto della modalità di funzionamento	Riscaldamento/Raffrescamento
V	Non fornito	4	Vaso d'espansione	Valutare volume e pressione di precarica
AT	Non fornito	4	Circuito di riscaldamento/raffrescamento diretto	
BT	Non fornito	4	Circuito di riscaldamento/raffrescamento miscelato	
FY	Non fornito	2	Filtro a Y impianto	Obbligatorio: Vedi Norma UNI - CTI 8065
De	Non fornito	1	Filtro defangatore magnetico	Obbligatorio: Vedi Norma UNI - CTI 8065

## Morsettiera Mashu Master



## Morsettiera aiM



## Avvertenze:



1. Per il corretto funzionamento delle pompe di calore è necessario garantire per ciascuna macchina il contenuto minimo d'acqua d'impianto riportato nella tabella dati tecnici
2. I vasi d'espansione presenti all'interno dello schema devono essere opportunamente progettati e dimensionati sulla base delle caratteristiche dello specifico impianto
3. La chiusura/apertura del contatto S/W determina la commutazione della valvola deviatrice DM ed il passaggio dal funzionamento in modalità riscaldamento a quello in modalità raffreddamento



## **4. IMPOSTAZIONE PARAMETRI**

## 4.1 ISTRUZIONI GENERALI

Per le logiche di funzionamento e impostazione parametri del sistema è necessario fare riferimento ai capitoli “Abilitazione caldaia” e “Attivazione resistenze di integrazione e caldaia in funzionamento congiunto e in sostituzione al compressore della pompa di calore” del “Manuale di secondo livello per installatori e manutentori” della pompa di calore.

1. Accedere al menù “Parametri” **[Par]** della pompa di calore Master e selezionare il gruppo “Configurazione” **[CnF]**
2. Impostare il parametro **H81=29** (Shimanto Midi) o **H85=29** (Mashu)
3. Accedere al menù “Parametri” **[Par]** e selezionare il gruppo “Resistenze elettriche e caldaia” **[Fro]**
4. Abilitare la caldaia in integrazione alle pompe di calore tramite l'impostazione del parametro **r23**
5. Definire la dotazione della caldaia  
Impostare il parametro **r32 = 1/3** (vedi Manuale di secondo livello per installatori e manutentori)
6. Abilitare l'integrazione lato impianto, impostando il parametro **r10 = 1**
7. Tramite il parametro **r12** (default r12=10) è possibile impostare i minuti di ritardo nell'attivazione del generatore ausiliario nelle zone di fascia congiunta

Fascia congiunta I → Si attiva la/e pompa/e di calore e, nel caso il sistema non abbia raggiunto la temperatura di set impostata per il riscaldamento **[Hea]**, dopo r12 minuti viene attivata anche la/e caldaia/e aiM

Fascia congiunta II → Si attiva la/e caldaia/e aiM e, nel caso il sistema non abbia raggiunto la temperatura di set impostata per il riscaldamento **[Hea]**, dopo r12 minuti viene attivata anche la/e pompa/e di calore

Riassumendo:

Risorsa I/O - Parametro	Valore	Funzione
r10	1	Abilitazione in integrazione impianto
r12	10 (default)	Ritardo attivazione integrazione impianto
r23	0÷6	Tipo di utilizzo caldaia (Vedi manuale “Controllo elettronico”)
r32	0÷3	Dotazione caldaia (Vedi manuale “Controllo elettronico”)

Impostando i valori di default presenti nel capitolo “Attivazione sistema ibrido” e mantenendo invariato il valore del parametro  $r28 = -7^{\circ}\text{C}$ , il sistema funzionerà in modo diverso su 3 fasce di temperatura:

I parametri che determinano l’alternanza o l’eventuale attivazione congiunta dei generatori che compongono il sistema Modus Hybrid Pro sono i seguenti:

**r22** → Indica la temperatura al di sopra della quale è attiva solo la/e pompa/e di calore

**r28** → Nella fascia di temperatura compresa tra i valori impostati nei parametri **r22** e **r28**, indicata come “Zona congiunta I”, si attiveranno con priorità le pompe di calore e, quando necessario, verrà attivata la caldaia aiM in integrazione dopo r12 minuti

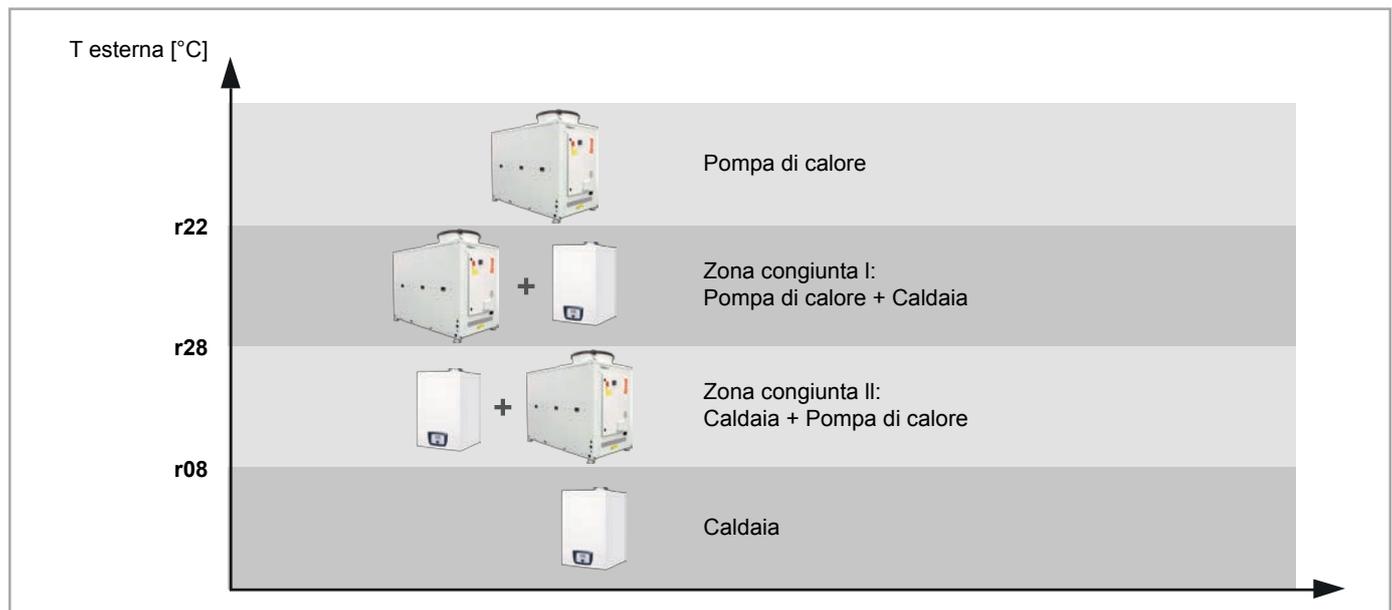
**r08** → Nella fascia di temperatura compresa tra i valori impostati nei parametri **r28** e **r08**, indicata come “Zona congiunta II”, si attiverà con priorità la caldaia e, quando necessario, verranno attivate le pompe di calore in integrazione dopo r12 minuti

Se la temperatura esterna scende al di sotto di  $r08^{\circ}\text{C}$  l’utilizzo delle pompe di calore è inibito e l’elettronica di sistema attiverà la/e sola/e caldaia/e

  
**ATTENZIONE**

1. Non impostare una temperatura **r08** inferiore al valore di default ( $-20^{\circ}\text{C}$ ), per non compromettere il funzionamento delle monoblocco Shimanto
2. In caso di necessità di variazione dei parametri **r22**, **r28**, **r08** deve sempre essere rispettata la relazione  **$r22 \leq r28 \leq r08$**
3. Impostando  $r22=r28$  è possibile eliminare la “Zona di funzionamento congiunto I”, impostando  $r28=r08$  è possibile eliminare la “Zona di funzionamento congiunto II”, impostando  $r22=r28=r08$  è possibile eliminare entrambe le fasce di funzionamento congiunto
4. Una volta terminata l’impostazione parametri, riavviare il sistema

## 4.2 SCHEMA RIASSUNTIVO



## NOTA BENE:

La pompa di calore è termoregolata sulla base della temperatura rilevata dalla sua sonda di mandata. Una volta raggiunta una temperatura di mandata pari al setpoint Hea la pompa di calore disattiva il compressore.

Nella fascia di funzionamento congiunto e nella fascia di funzionamento in sostituzione, la caldaia aiM è invece termoregolata dalla sonda remota impianto (se installata ed attiva).

In particolare se la temperatura rilevata dalla sonda remota è minore del setpoint Hea, la caldaia viene attivata, per poi disattivarsi quando la temperatura rilevata dalla sonda remota è maggiore del setpoint Hea. Per questo motivo occorre prestare attenzione al corretto posizionamento di tale sonda, pena il malfunzionamento del sistema.

In caso di sonda remota impianto non attiva, anche la caldaia è gestita sulla base della temperatura rilevata dalla sonda di mandata della pompa di calore.

## 4.3 FUNZIONAMENTO IN MODALITÀ OFFSET

È possibile stabilire che la caldaia aiM inseguia un setpoint maggiore rispetto a quello delle pompe di calore Shimanto. Questa modalità di funzionamento consente al sistema di lavorare con rendimenti elevati anche in abbinamento ad impianti ad alta temperatura.

Impostando il parametro **r29** > 0 ("Offset temperatura per caldaia"), la pompa di calore si fermerà una volta raggiunto il setpoint impostato ed il salto termico (offset impostato) sarà a carico della caldaia aiM.



1. La caldaia si accende per raggiungere l'offset anche con Taria esterna > r22.
2. Con sonda remota impianto ST7 (H18=41) la caldaia si spegne SOLO quando la sonda remota impianto raggiunge il set (più eventuale offset se r29>0) e la pompa di calore si riaccende quando le condizioni relative al b25 e al b22 sono rispettate (vedi paragrafo "Regolazione in caldo" del "Manuale di secondo livello per installatori e manutentori")
3. Nel funzionamento in fascia congiunta, la caldaia si spegnerà al raggiungimento della temperatura di setpoint (Hea+r29) sulla sonda impianto. Se la pompa di calore non ha però ancora raggiunto il set Hea sulla sua temperatura di mandata, la caldaia ricomincia il conteggio impostato tramite il parametro r12 per riaccendersi in integrazione. Se trascorsi gli r12 minuti, la PdC non ha ancora raggiunto il suo setpoint e la temperatura rilevata dalla sonda impianto è scesa al di sotto di Hea+r29, la caldaia si attiva.

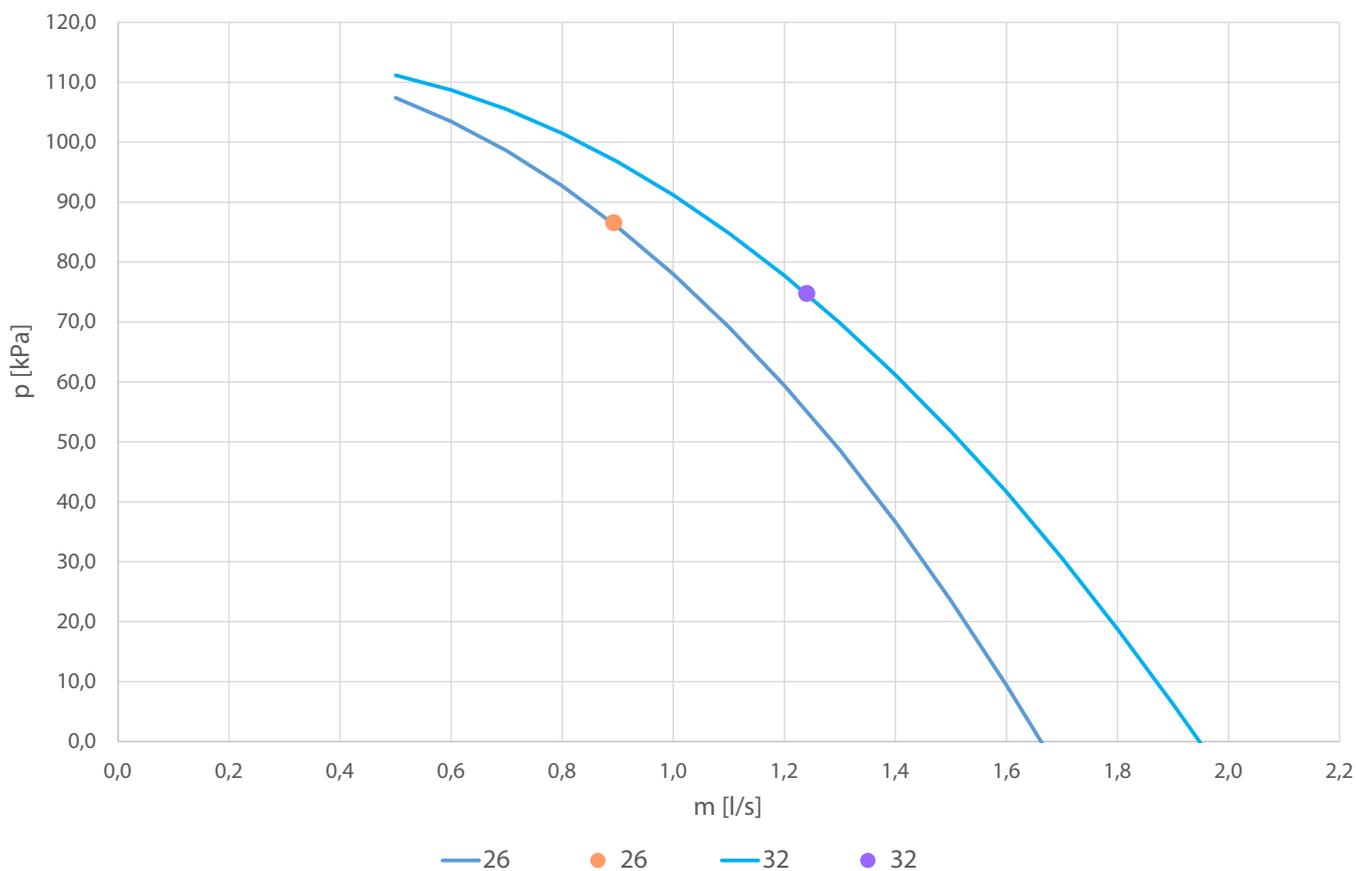
## **5. DATI TECNICI**

## 5.1 CURVA CARATTERISTICA DEI CIRCOLATORI E PERDITE DI CARICO

### 5.1.1 Prevalenze utili - Shimanto Midi

Di seguito si riportano le curve caratteristiche prevalenza-portata al netto delle perdite di carico del kit idronico. Su ciascuna curva è evidenziato il punto di lavoro ottimale corrispondente alla condizione (1) della tabella dei dati tecnici.

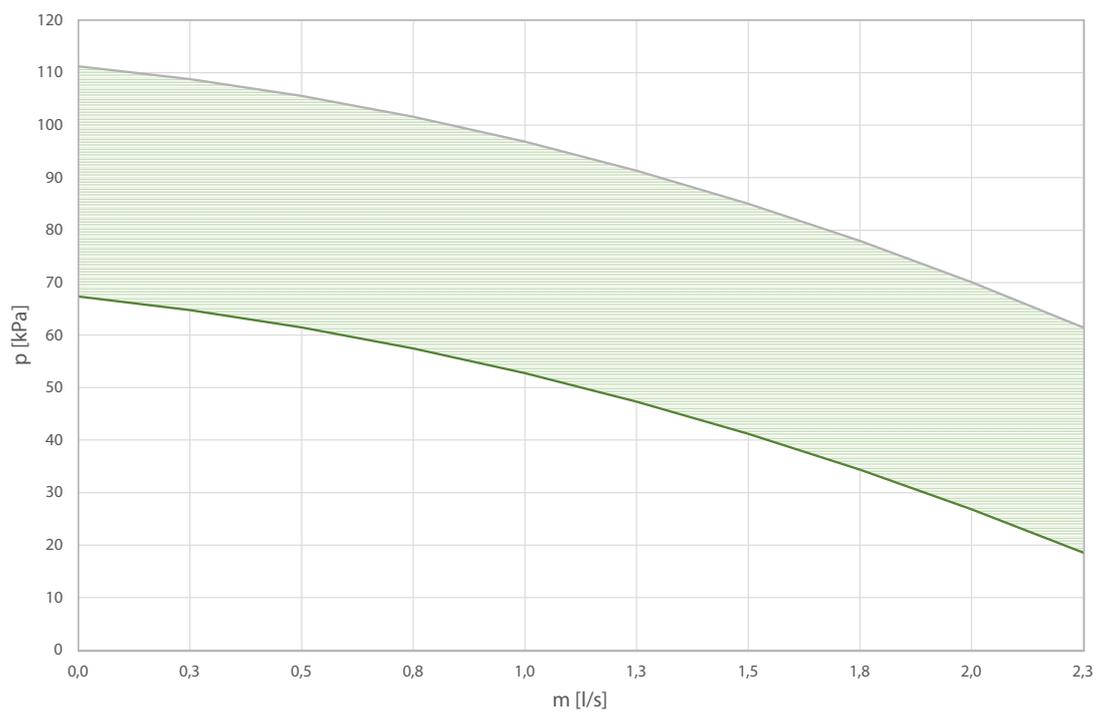
L'impianto deve essere progettato in modo da garantire la portata nominale relativa ai punti di lavoro sotto riportati.



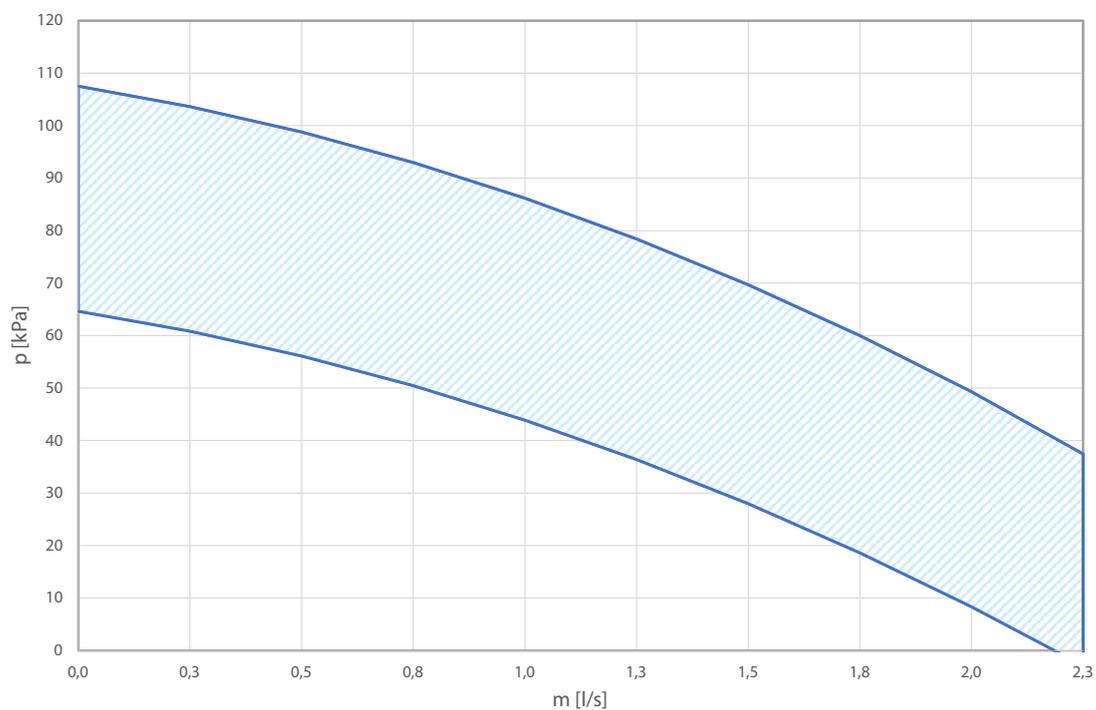
## 5.1.2 Prevalenze utili in modulazione - Shimanto Midi

Riportiamo il range delle prevalenze utili che garantisce la macchina durante la modulazione del circolatore.

### EHP-HM026TR32KAGISL (Shimanto Midi 26)



### EHP-HM052TR32KAGISL (Shimanto Midi 32)

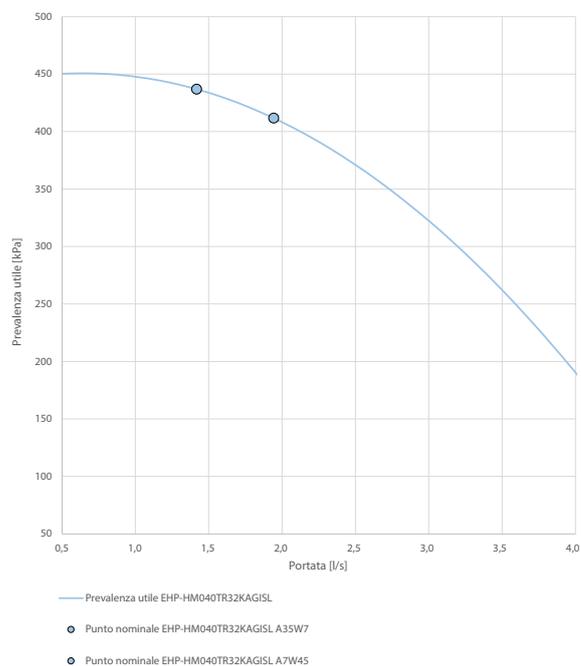


### 5.1.3 Prevalenze utili - Mashu

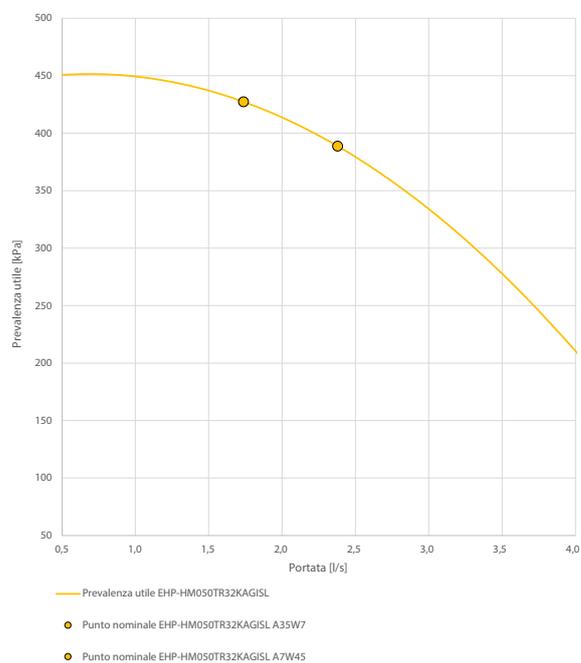
Di seguito si riportano le curve caratteristiche prevalenza-portata al netto delle perdite di carico del kit idronico. Su ciascuna curva è evidenziato il punto di lavoro ottimale alle condizioni specificate all'apice (1) e (4) riportate nella tabella dei dati tecnici.

L'impianto deve essere progettato in modo da garantire la portata nominale relativa ai punti di lavoro sotto riportati.

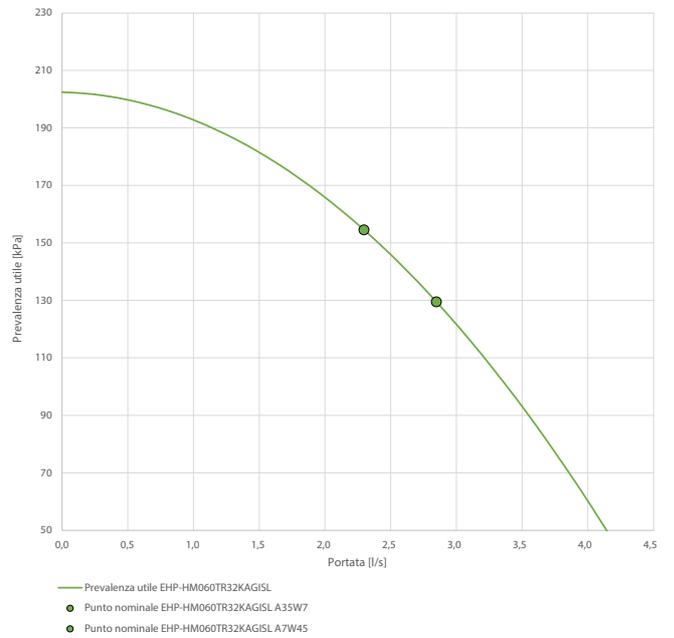
EHP-HM040TR32KAGISL	
Portata [l/s]	Prevalenza utile unità [kPa]
0,5	169
0,7	167
0,8	164
1,0	160
1,1	156
1,3	151
1,4	146
1,6	140
1,8	133
1,9	126
2,1	119
2,2	111
2,4	102
2,5	93
2,7	83
2,8	73



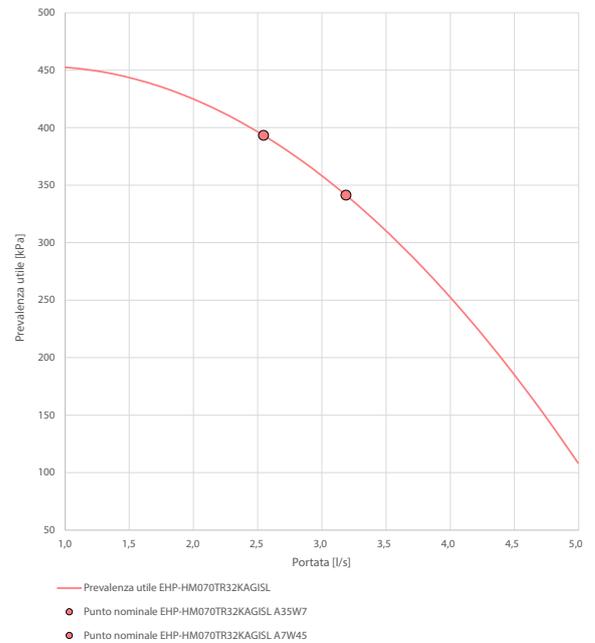
EHP-HM050TR32KAGISL	
Portata [l/s]	Prevalenza utile unità [kPa]
0,5	170
0,7	167
0,8	165
1,0	161
1,1	158
1,3	153
1,4	149
1,6	143
1,8	138
1,9	131
2,1	125
2,2	117
2,4	110
2,5	101
2,7	93
2,8	83



EHP-HM060TR32KAGISL	
Portata [l/s]	Prevalenza utile unità [kPa]
0,5	200
0,8	196
1,1	192
1,3	185
1,6	178
1,9	169
2,2	159
2,5	147
2,8	134
3,0	120
3,3	104
3,6	87
3,9	69
4,2	49
4,4	28
4,7	5

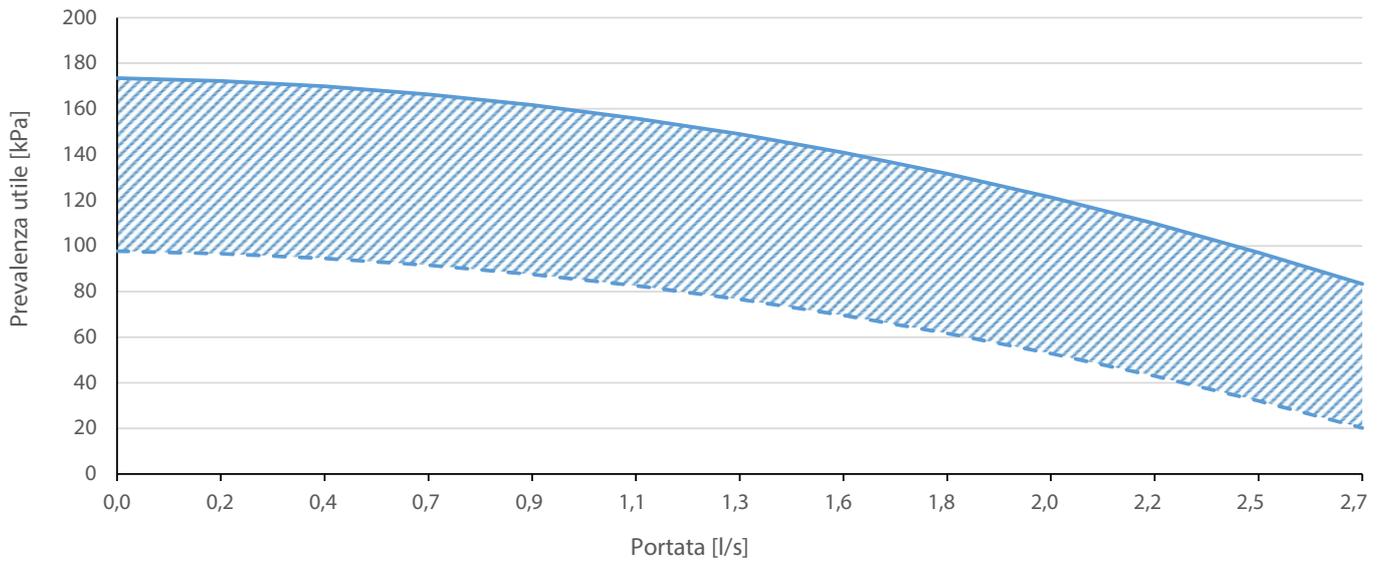


EHP-HM070TR32KAGISL	
Portata [l/s]	Prevalenza utile unità [kPa]
0,5	200
0,8	197
1,1	193
1,3	188
1,6	181
1,9	173
2,2	164
2,5	154
2,8	143
3,0	130
3,3	116
3,6	101
3,9	85
4,2	67
4,4	48
4,7	28

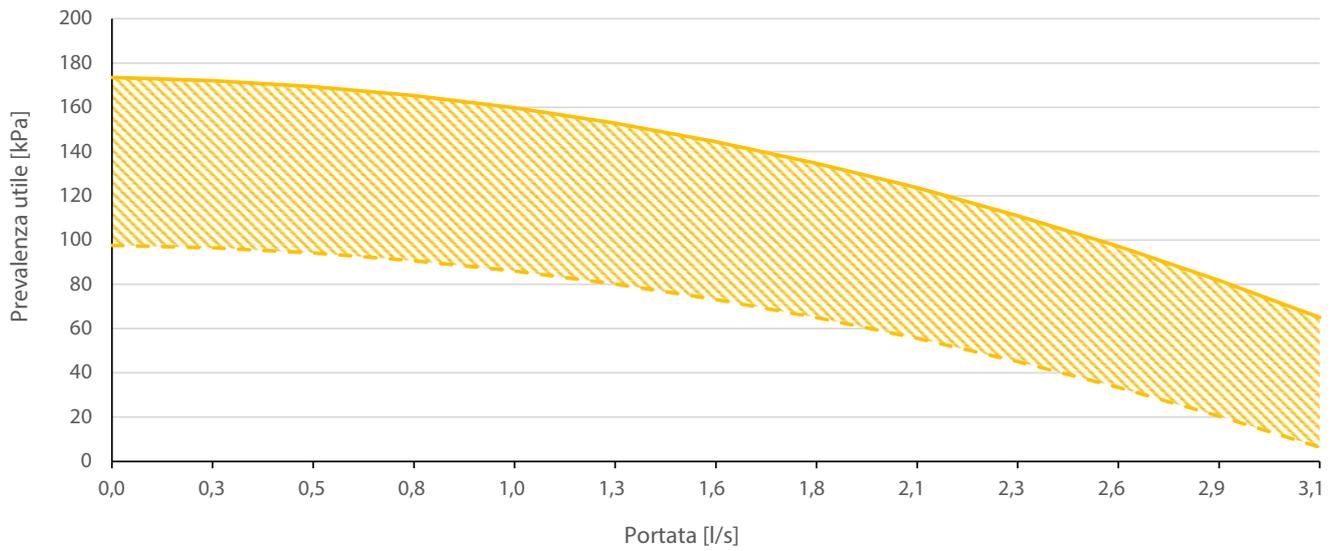


Riportiamo inoltre il range delle prevalenze utili che garantisce la macchina durante la modulazione della pompa.

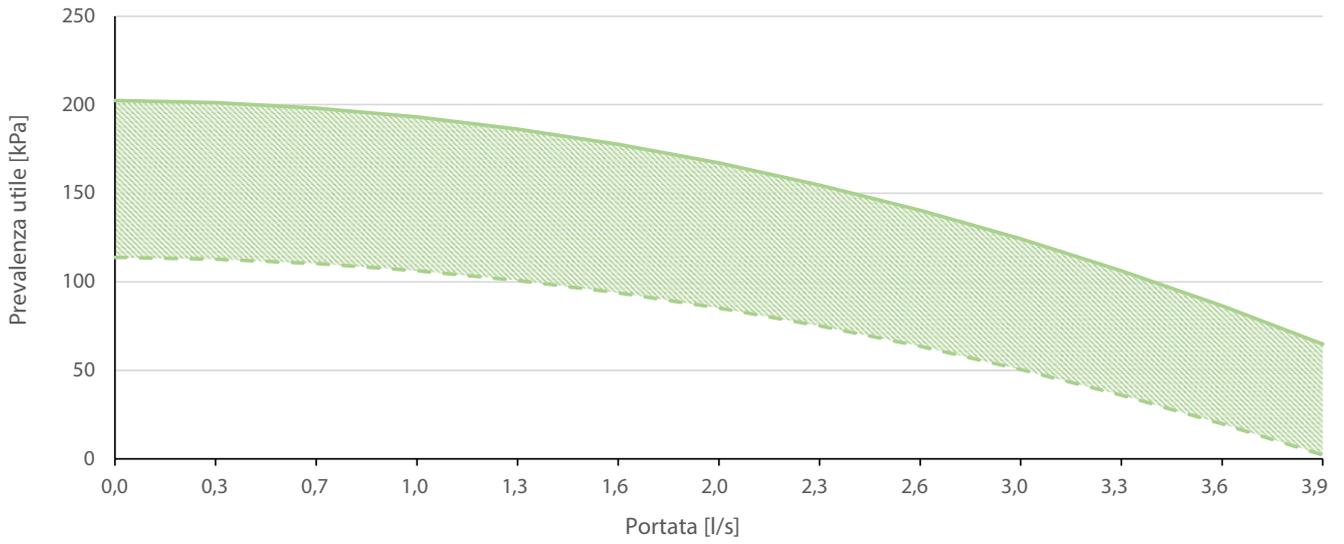
EHP-HMO40TR32KAGISL  
Area operativa della pompa



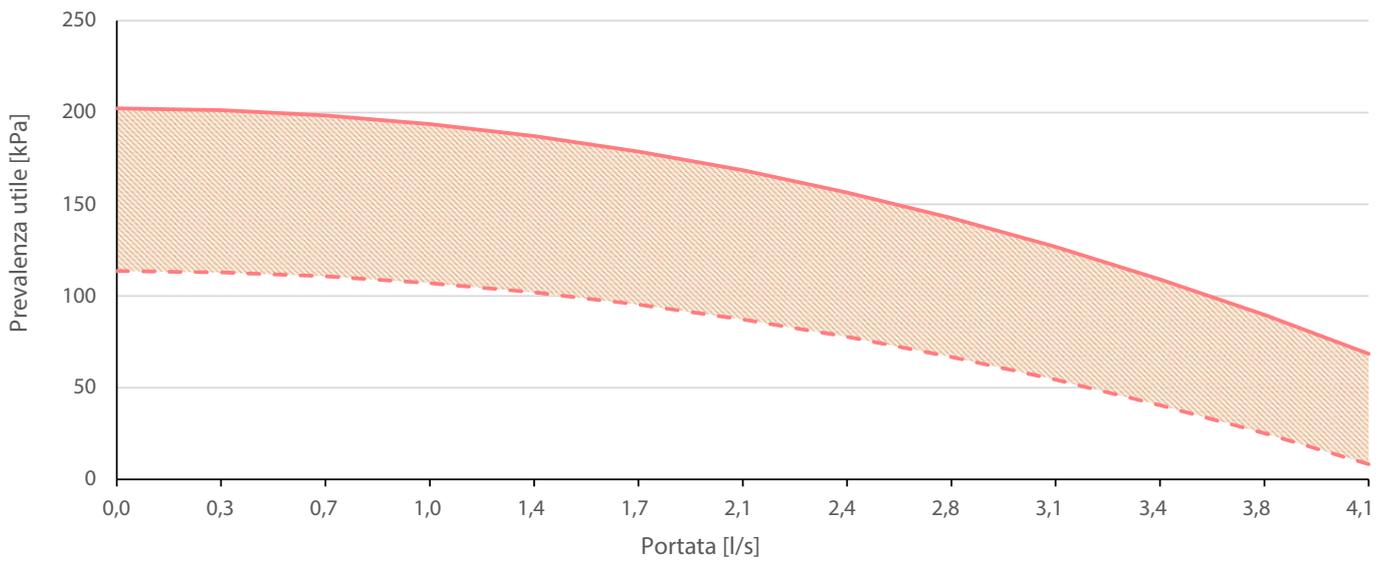
EHP-HMO50TR32KAGISL  
Area operativa della pompa



EHP-HMO60TR32KAGISL  
Area operativa della pompa

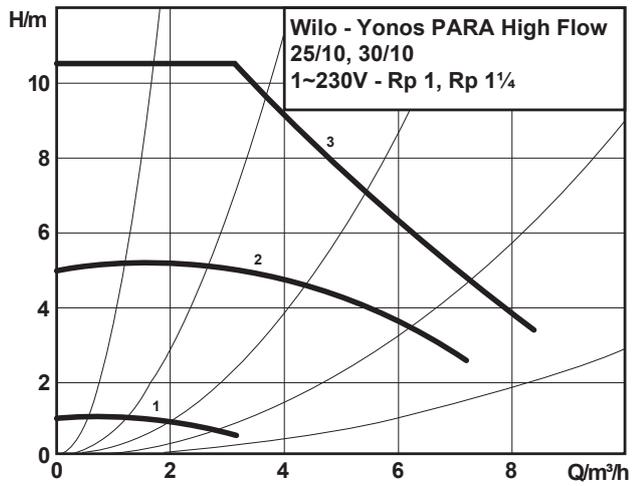


EHP-HMO70TR32KAGISL  
Area operativa della pompa

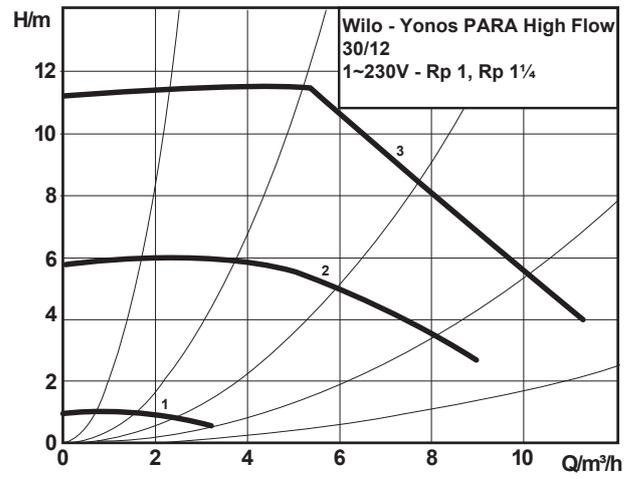


Curva caratteristica circolatore caldaie aiM

Wilo Yonos Para HF 30/10  
(aiM 65)



Wilo Yonos Para HF 30/12  
(aiM 115)



## 5.2 TABELLE DATI TECNICI

Modello	N° Caldaie	Potenza termica nominale caldaia [kW]	$\eta_{s,b}$ in riscaldamento [%]	N° PdC	Potenza termica pompa di calore (A7W35) [kW]	COP (A7W35)	$\eta_{s,h}$ in riscaldamento (A7W35) [%]	Potenza termica pompa di calore A7W55 [kW]	COP (A7W55)	$\eta_{s,h}$ in riscaldamento (A7W55) [%]	Potenza frigorifera pompa di calore A35W18 [kW]	EER (A35W18)	Potenza frigorifera pompa di calore A35W7 [kW]	EER (A35W7)
Modus Hybrid Pro 1x65+1x26	1	64	91	1	26	4,04	155	25,1	2,64	123	26,2	4,71	18,7	3,02
Modus Hybrid Pro 1x115+2x26	1	108	93	2	26	4,04	155	25,1	2,64	123	26,2	4,71	18,7	3,02
Modus Hybrid Pro 2x65+2x26	2	64	91	2	26	4,04	155	25,1	2,64	123	26,2	4,71	18,7	3,02
Modus Hybrid Pro 3x65+3x26	3	64	91	3	26	4,04	155	25,1	2,64	123	26,2	4,71	18,7	3,02
Modus Hybrid Pro 2x115+3x26	2	108	93	3	26	4,04	155	25,1	2,64	123	26,2	4,71	18,7	3,02
Modus Hybrid Pro 2x115+4x26	2	108	93	4	26	4,04	155	25,1	2,64	123	26,2	4,71	18,7	3,02
Modus Hybrid Pro 4x65+4x26	4	64	91	4	26	4,04	155	25,1	2,64	123	26,2	4,71	18,7	3,02
Modus Hybrid Pro 2x150+4x26	2	145	91	4	26	4,04	155	25,1	2,64	123	26,2	4,71	18,7	3,02
Modus Hybrid Pro 1x65+1x32	1	64	91	1	32,1	4,09	158	31,8	2,64	122	31,4	4,44	26	3,01
Modus Hybrid Pro 1x115+1x32	1	108	93	1	32,1	4,09	158	31,8	2,64	122	31,4	4,44	26	3,01
Modus Hybrid Pro 2x65+2x32	2	64	91	2	32,1	4,09	158	31,8	2,64	122	31,4	4,44	26	3,01
Modus Hybrid Pro 3x65+3x32	3	64	91	3	32,1	4,09	158	31,8	2,64	122	31,4	4,44	26	3,01
Modus Hybrid Pro 2x115+3x32	2	108	93	3	32,1	4,09	158	31,8	2,64	122	31,4	4,44	26	3,01
Modus Hybrid Pro 4x65+4x32	4	64	91	4	32,1	4,09	158	31,8	2,64	122	31,4	4,44	26	3,01
Modus Hybrid Pro 2x150+4x32	2	145	91	4	32,1	4,09	158	31,8	2,64	122	31,4	4,44	26	3,01
Modus Hybrid Pro 1x115+1x40	1	108	93	1	40	4,07	167	38,4	2,7	126	37,3	4,19	29,6	3,1
Modus Hybrid Pro 3x65+2x40	3	64	91	2	40	4,07	167	38,4	2,7	126	37,3	4,19	29,6	3,1
Modus Hybrid Pro 2x115+2x40	2	108	93	2	40	4,07	167	38,4	2,7	126	37,3	4,19	29,6	3,1
Modus Hybrid Pro 4x65+3x40	4	64	91	3	40	4,07	167	38,4	2,7	126	37,3	4,19	29,6	3,1
Modus Hybrid Pro 2x150+3x40	2	145	91	3	40	4,07	167	38,4	2,7	126	37,3	4,19	29,6	3,1
Modus Hybrid Pro 3x115+3x40	3	108	93	3	40	4,07	167	38,4	2,7	126	37,3	4,19	29,6	3,1
Modus Hybrid Pro 3x115+4x40	3	108	93	4	40	4,07	167	38,4	2,7	126	37,3	4,19	29,6	3,1
Modus Hybrid Pro 3x150+4x40	3	145	91	4	40	4,07	167	38,4	2,7	126	37,3	4,19	29,6	3,1
Modus Hybrid Pro 4x115+4x40	4	108	93	4	40	4,07	167	38,4	2,7	126	37,3	4,19	29,6	3,1
Modus Hybrid Pro 1x115+1x50	1	108	93	1	50,2	4,11	163	48,3	2,68	122	55,3	4,25	36,3	3,1
Modus Hybrid Pro 2x115+2x50	2	108	93	2	50,2	4,11	163	48,3	2,68	122	55,3	4,25	36,3	3,1
Modus Hybrid Pro 3x115+3x50	3	108	93	3	50,2	4,11	163	48,3	2,68	122	55,3	4,25	36,3	3,1
Modus Hybrid Pro 3x150+4x50	3	145	91	4	50,2	4,11	163	48,3	2,68	122	55,3	4,25	36,3	3,1
Modus Hybrid Pro 4x115+4x50	4	108	93	4	50,2	4,11	163	48,3	2,68	122	55,3	4,25	36,3	3,1
Modus Hybrid Pro 1x150+1x60	1	145	91	1	61,4	4,09	154	56,5	2,6	120	65,3	4,21	48	3,1
Modus Hybrid Pro 2x150+2x60	2	145	91	2	61,4	4,09	154	56,5	2,6	120	65,3	4,21	48	3,1
Modus Hybrid Pro 3x115+2x60	3	108	93	2	61,4	4,09	154	56,5	2,6	120	65,3	4,21	48	3,1
Modus Hybrid Pro 3x150+3x60	3	145	91	3	61,4	4,09	154	56,5	2,6	120	65,3	4,21	48	3,1

Modello	N° Caldaie	Potenza termica nominale caldaia [kW]	$\eta_{s,b}$ in riscaldamento [%]	N° PdC	Potenza termica pompa di calore (A7W35) [kW]	COP (A7W35)	$\eta_{s,h}$ in riscaldamento (A7W35) [%]	Potenza termica pompa di calore A7W55 [kW]	COP (A7W55)	$\eta_{s,h}$ in riscaldamento (A7W55) [%]	Potenza frigorifera pompa di calore A35W18 [kW]	EER (A35W18)	Potenza frigorifera pompa di calore A35W7 [kW]	EER (A35W7)
Modus Hybrid Pro 4x115+3x60	4	108	93	3	61,4	4,09	154	56,5	2,6	120	65,3	4,21	48	3,1
Modus Hybrid Pro 4x150+4x60	4	145	91	4	61,4	4,09	154	56,5	2,6	120	65,3	4,21	48	3,1
Modus Hybrid Pro 1x150+1x70	1	145	91	1	66,8	4,1	155	62	2,61	120	66	3,98	53,2	3,01
Modus Hybrid Pro 2x150+2x70	2	145	91	2	66,8	4,1	155	62	2,61	120	66	3,98	53,2	3,01
Modus Hybrid Pro 3x115+2x70	3	108	93	2	66,8	4,1	155	62	2,61	120	66	3,98	53,2	3,01
Modus Hybrid Pro 3x150+3x70	3	145	91	3	66,8	4,1	155	62	2,61	120	66	3,98	53,2	3,01
Modus Hybrid Pro 4x115+3x70	4	108	93	3	66,8	4,1	155	62	2,61	120	66	3,98	53,2	3,01
Modus Hybrid Pro 4x150+4x70	4	145	91	4	66,8	4,1	155	62	2,61	120	66	3,98	53,2	3,01

Modello	$\eta_{s,sistema}$ in riscaldamento @ Tw=35°C	Classe energetica in riscaldamento @ Tw=35°C	$\eta_{s,sistema}$ in riscaldamento @ Tw=35°C	Classe energetica in riscaldamento @ Tw=35°C
Modus Hybrid Pro 1x65+1x26	175	A+++	134	A++
Modus Hybrid Pro 1x115+2x26	194	A+++	143	A++
Modus Hybrid Pro 2x65+2x26	175	A+++	134	A++
Modus Hybrid Pro 3x65+3x26	175	A+++	134	A++
Modus Hybrid Pro 2x115+3x26	194	A+++	143	A++
Modus Hybrid Pro 2x115+4x26	194	A+++	143	A++
Modus Hybrid Pro 4x65+4x26	175	A+++	134	A++
Modus Hybrid Pro 2x150+4x26	186	A+++	139	A++
Modus Hybrid Pro 1x65+1x32	166	A+++	126	A++
Modus Hybrid Pro 1x115+1x32	172	A+++	129	A++
Modus Hybrid Pro 2x65+2x32	166	A+++	126	A++
Modus Hybrid Pro 3x65+3x32	166	A+++	126	A++
Modus Hybrid Pro 2x115+3x32	172	A+++	129	A++
Modus Hybrid Pro 4x65+4x32	166	A+++	126	A++
Modus Hybrid Pro 2x150+4x32	196	A+++	140	A++
Modus Hybrid Pro 1x115+1x40	187	A+++	136	A++
Modus Hybrid Pro 3x65+2x40	179	A+++	132	A++
Modus Hybrid Pro 2x115+2x40	187	A+++	136	A++
Modus Hybrid Pro 4x65+3x40	179	A+++	132	A++
Modus Hybrid Pro 2x150+3x40	181	A+++	133	A++
Modus Hybrid Pro 3x115+3x40	187	A+++	136	A++
Modus Hybrid Pro 3x115+4x40	187	A+++	136	A++
Modus Hybrid Pro 3x150+4x40	181	A+++	133	A++
Modus Hybrid Pro 4x115+4x40	187	A+++	136	A++

Modello	$\eta_s$ , sistema in riscaldamento @ $T_w=35^\circ\text{C}$	Classe energetica in riscaldamento @ $T_w=35^\circ\text{C}$	$\eta_s$ , sistema in riscaldamento @ $T_w=35^\circ\text{C}$	Classe energetica in riscaldamento @ $T_w=35^\circ\text{C}$
Modus Hybrid Pro 1x115+1x50	170	A+++	126	A++
Modus Hybrid Pro 2x115+2x50	170	A+++	126	A++
Modus Hybrid Pro 3x115+3x50	170	A+++	126	A++
Modus Hybrid Pro 3x150+4x50	181	A+++	130	A++
Modus Hybrid Pro 4x115+4x50	170	A+++	126	A++
Modus Hybrid Pro 1x150+1x60	174	A+++	129	A++
Modus Hybrid Pro 2x150+2x60	174	A+++	129	A++
Modus Hybrid Pro 3x115+2x60	163	A+++	125	A+
Modus Hybrid Pro 3x150+3x60	174	A+++	129	A++
Modus Hybrid Pro 4x115+3x60	163	A+++	125	A+
Modus Hybrid Pro 4x150+4x60	174	A+++	129	A++
Modus Hybrid Pro 1x150+1x70	161	A+++	123	A+
Modus Hybrid Pro 2x150+2x70	161	A+++	123	A+
Modus Hybrid Pro 3x115+2x70	165	A+++	125	A++
Modus Hybrid Pro 3x150+3x70	161	A+++	123	A+
Modus Hybrid Pro 4x115+3x70	165	A+++	125	A++
Modus Hybrid Pro 4x150+4x70	161	A+++	123	A+



## **6. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI**

Problema	Causa possibile	Suggerimento
Le unità esterne non si avviano	1. Assenza di tensione elettrica	1. Verificare fusibili 2. Verificare tensione impianto 3. Verificare i sistemi di protezione a monte dell'unità
	2. Scheda elettronica danneggiata	1. Verificare e, se necessario, sostituire il pezzo danneggiato
	3. Teleruttore danneggiato	1. Verificare e, se necessario, sostituire il pezzo danneggiato
	4. Compressore guasto	1. Verificare e, se necessario, sostituire il pezzo danneggiato
Resa unità insufficiente	1. Quantità insufficiente di refrigerante	1. Verificare
	2. Impianto dimensionato non correttamente	1. Controllare
Rumorosità compressore	1. Fissaggio non adeguato	1. Verificare
	2. Installazione non conforme	1. Controllare siano rispettati gli obblighi installativi riportati sul manuale prodotto
	3. Fasi invertite	1. Verificare
Il compressore non parte a causa dei dispositivi di sicurezza	1. Pressione di scarico eccessiva	1. Verificare
	2. Pressione di aspirazione troppo bassa	
	3. Tensione di alimentazione scorretta	
	4. Cablaggio errato	
	5. Condizioni di lavoro errate	
	6. Intervento protezione termica	
	7. Pressostato danneggiato	1. Sostituire il pezzo danneggiato
Pressione di scarico del compressore alta	1. Temperatura aria esterna alta	1. Verificare
	2. Temperatura acqua ritorno impianto elevata	
	3. Aria nel circuito idraulico	
	4. Carica gas refrigerante eccessiva	
	5. Portata aria scarsa	1. Verificare funzionamento ventilatore 2. Verificare funzionamento pompa
	6. Portata acqua scarsa	
Pressione di scarico del compressore bassa	1. Temperatura aria esterna bassa	1. Verificare
	2. Temperatura acqua ritorno impianto bassa	
	3. Umidità residua nel circuito frigorifero	
	4. Aria nel circuito idraulico	
	5. Carica gas refrigerante insufficiente	
Pressione di aspirazione del compressore alta	1. Temperatura aria esterna alta	1. Verificare
	2. Temperatura acqua ritorno impianto alta	
	3. Valvola d'espansione rimane troppo aperta/danneggiata	
Pressione di aspirazione del compressore bassa	1. Temperatura aria esterna bassa	1. Verificare
	2. Temperatura acqua ritorno impianto bassa	
	3. Valvola d'espansione rimane troppo chiusa/ostruita/danneggiata	
	4. Scambiatore a piastre sporco	
	5. Portata aria scarsa	1. Verificare funzionamento ventilatore 2. Verificare funzionamento pompa
	6. Portata acqua scarsa	
Allarme di alta pressione (E001) che si ripete nel tempo	1. Sonda remota impianto non installata, con set caldaia elevato (maggiore della temperatura max della pompa di calore), c'è poca inerzia nell'impianto e il set della pompa di calore è superiore a 50-55°C	Utilizzare una sonda remota impianto sul puffer a valle della caldaia impostando set+offset sulla pompa di calore al massimo a 65°C (parametro offset r29). La caldaia aiM si spegne quando la sonda remota raggiunge il setpoint Hea + eventuale offset
La pompa di calore non parte anche se c'è richiesta dall'impianto	1. Con offset (r29>0), se il set della caldaia è pari o inferiore al set della pompa di calore +offset, la caldaia lavora e modula per mantenere il suo set inibendo la partenza della PdC."	Il set caldaia dev'essere maggiore della Tset+offset (almeno 3-4°C) così che la caldaia aiM possa arrivare al set e la pompa di calore possa ripartire
La caldaia integra poco (si spegne subito)	1. Con sonda remota impianto, se il set della caldaia è notevolmente maggiore del set della Shimanto e non è impostato alcun offset	1. La sonda remota impianto dev'essere messa in un nell'apposita predisposizione del puffer e non sulla linea di mandata in prossimità del bocchettone di mandata della caldaia aiM.
		2. Il set caldaia non dev'essere notevolmente maggiore rispetto al set della pompa di calore



**Rinnai Italia S.r.l.**

Via Liguria, 37 - 41012 Carpi, Modena

Tel +39 059 622 9248 info@rinnai.it rinnai.it

**Rinnai**