



By **atlantic** systems



Pompe di calore inverter aria/acqua con ventilatori assiali

Bollettino tecnico

Modelli

APTAE AHP70-23

APTAE AHP70-27



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 dati contenuti nel presente manuale non sono impegnativi e possono venire cambiati dal costruttore senza obbligo di preavviso. Manuale in lingua originale. Riproduzione anche parziale VIETATA © Copyright - Groupe Atlantic Italia SpA

00	04-2026	MCO	MC	Prima emissione
Rev	Data	Redatto	Approvato	Note
Catalogo / Catalogue / Katalog / Catalogue				Serie / Series / Serie / Serie / Série
BTE02060100000				POMPE DI CALORE INVERTER ARIA/ACQUA CON VENTILATORI ASSIALI

Sommario

1.	DESCRIZIONE UNITÀ E CARATTERISTICHE TECNICHE	6
1.1	CARPENTERIA	6
1.2	COMPRESSORI	6
1.3	SCAMBIATORE LATO ARIA.....	6
1.4	SCAMBIATORE LATO UTENZA	6
1.5	VENTILATORE (EC)	6
1.6	CIRCUITO FRIGORIFERO.....	6
1.7	QUADRO ELETTRICO	8
1.8	SISTEMA DI CONTROLLO.....	8
1.9	DISPOSITIVI DI CONTROLLO E PROTEZIONE	8
1.10	CIRCUITO IDRAULICO	8
2.	DESCRIZIONE VERSIONI ACCESSORI	8
2.1	VERSIONI	8
2.2	LISTA ACCESSORI	9
2.3	DESCRIZIONE ACCESSORI	10
2.3.1	Componenti forniti di serie	10
2.3.2	Accessori montati in fabbrica	11
2.3.3	Accessori forniti separatamente.....	11
2.4	NORME DI SICUREZZA PER TRASPORTO E STOCCAGGIO DELLE UNITÀ R290.....	11
3.	INSTALLAZIONE.....	12
3.1	GENERALITÀ	12
3.2	LIMITI DI TEMPERATURA DURANTE IL TRASPORTO E O STOCCAGGIO	13
3.3	SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE	13
3.3.1	Modalità di sollevamento.....	13
3.4	DIMENSIONI UNITÀ, COLLEGAMENTI IDRAULICI, E PESI	14
3.4.1	Dimensioni nette e con imballo.....	14
3.4.2	Pesi	15
3.4.3	Posizionamento del baricentro e degli antivibranti.....	15
3.5	POSIZIONAMENTO E SPAZI TECNICI MINIMI	16
3.6	ZONE DI PERICOLO E DI SICUREZZA.....	18
3.6.1	Installazione a terra su terreno a campo libero.....	19
3.6.2	Installazione a terra davanti a una parete	19
3.6.3	Installazione a terra in un angolo	20
3.6.4	Installazione su tetto piano	21
3.6.5	Installazione multipla	21
3.7	CIRCUITO IDRAULICO	21
3.7.1	Caratteristiche dell'acqua di impianto	22
3.7.2	Schema idraulico tipo	22
3.7.3	Contenuto minimo d'acqua e volumi circuito idraulico.....	23
3.7.4	Sistema di scarico condensa	23
3.7.5	Carico impianto	24
3.7.6	Scarico impianto.....	25
3.7.7	Disaeratore	25
4.	DATI TECNICI GENERALI	26

4.1	DATI ELETTRICI E AUSILIARI	28
5.	FATTORI CORRETTIVI	28
5.1	FATTORI CORRETTIVI PER UTILIZZO DI MISCELA DI ACQUA GLICOLATA	28
5.2	FATTORI DI CORREZIONE INCROSTAZIONI	28
5.3	TARATURE E PROTEZIONI CONTROLLI	28
5.4	FATTORI DI CORREZIONE IN FUNZIONE DELL'ALTITUDINE.....	28
6.	DATI DEL GRUPPO IDRONICO	29
6.1	PREVALENZE UTILI.....	29
6.2	CURVE DEI CIRCOLATORI	30
7.	EMISSIONI SONORE.....	30
7.1	UNITÀ A PIENO CARICO.....	30
7.2	UNITÀ A CARICO PARZIALE	31
8.	LIMITI DI FUNZIONAMENTO.....	32
8.1	PORTATA D'ACQUA ALL'EVAPORATORE.....	32
8.2	PRODUZIONE ACQUA REFRIGERATA (FUNZIONAMENTO ESTATE).....	32
8.3	PRODUZIONE ACQUA CALDA (FUNZIONAMENTO INVERNO).....	32
8.4	TEMPERATURA ARIA AMBIENTE E TABELLA RIASSUNTIVA	32
8.5	ENVELOPE IN RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO	33
8.6	ENVELOPE IN SANITARIO	34
9.	TABELLE DI RESA.....	35
9.1	RISCALDAMENTO UNITÀ.....	35
9.2	RAFFRESCAMENTO.....	36
9.3	SANITARIO.....	37
9.4	CARICO MINIMO.....	38
10.	PRESTAZIONI STAGIONALI A DIVERSI LIVELLI DI TEMPERATURA	39
11.	DATI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI SECONDO UNI/TS 11300-4 PER POMPE DI CALORE	40
11.1	VALORI DI EER PER IL CALCOLO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI SECONDO UNI/TS 11300-3.....	42
12.	SCHEDA DI SICUREZZA REFRIGERANTE.....	43

1. DESCRIZIONE UNITÀ E CARATTERISTICHE TECNICHE

Le pompe di calore della serie APTAE in oggetto sono state progettate per essere destinate esclusivamente all'utilizzo in ambiente aperto in applicazioni in ambito residenziale e commerciale: sono estremamente versatili e predisposti per il funzionamento in pompa di calore con produzione di acqua calda per il riscaldamento dell'ambiente e per l'utilizzo sanitario fino a una temperatura di 78 °C. Il fluido refrigerante adoperato è il gas R290 che, grazie al suo basso GWP, assicura una soluzione a lungo termine sia in termini di efficienza sia a livello ambientale. L'impiego della tecnologia del compressore brushless inverter, abbinato alla valvola di espansione elettronica, al circolatore e al ventilatore a giri variabili, assicura altissime performance globali, grazie all'ottimizzazione dei consumi specifici e all'elevata capacità di modulazione, che si traducono in elevati valori di COP, EER, SCOP e SEER.

1.1 CARPENTERIA

Tutte le unità della serie sono prodotte in lamiera zincata a caldo e verniciata con polveri poliuretaniche in forno a 180°C per assicurare la migliore resistenza agli agenti atmosferici. La carpenteria è autoportante con pannelli removibili per agevolare l'ispezione e la manutenzione dei componenti interni. Tutte le viti ed i rivetti per installazione esterna sono in acciaio zincato.

1.2 COMPRESSORI

Il compressore DC inverter è di tipo scroll, espressamente progettati per funzionamento con R290, dotato di protezione termica e montato su antivibranti in gomma.

Il compressore è installato in un vano separato dal flusso dell'aria per ridurre la rumorosità. È inoltre dotato di resistenza carter che ha la funzione di evitare la diluizione dell'olio che potrebbe causare il grippaggio del compressore. L'ispezione ai compressori è possibile attraverso la rimozione dei pannelli laterali e frontali dell'unità, permettendo la manutenzione anche con unità in funzionamento.

1.3 SCAMBIATORE LATO ARIA

Gli scambiatori d'aria sono realizzati in tubi di rame e alette preverniciate in alluminio. I tubi sono mandrinati meccanicamente nelle alette di alluminio per aumentare il fattore di scambio termico. La geometria di questi scambiatori consente un basso valore di perdite di carico lato aria e quindi la possibilità di utilizzare ventilatori a basso numero di giri (con conseguente riduzione della rumorosità della macchina).

Come accessorio opzionale, le batterie possono presentare un trattamento "SILVER LINE" per permettere maggior resistenza alla corrosione, con conseguente aumento dell'abilità idrofilica e delle performance rispetto a una batteria con le semplici alette in alluminio. Gli scambiatori lato aria sono stati progettati per ridurre al minimo la carica di gas refrigerante.

1.4 SCAMBIATORE LATO UTENZA

Gli scambiatori utenza sono del tipo a piastre saldo-brasate e sono realizzate in acciaio inossidabile AISI 304, isolati in fabbrica utilizzando materiale a celle chiuse e possono essere equipaggiati di resistenza elettrica antigelo (accessorio opzionale KA). Ogni evaporatore è protetto da una sonda di temperatura utilizzata come sonda di protezione antigelo che attiva il circolatore, anche a macchina spenta, nel caso si verificano le condizioni impostate sul controllo.

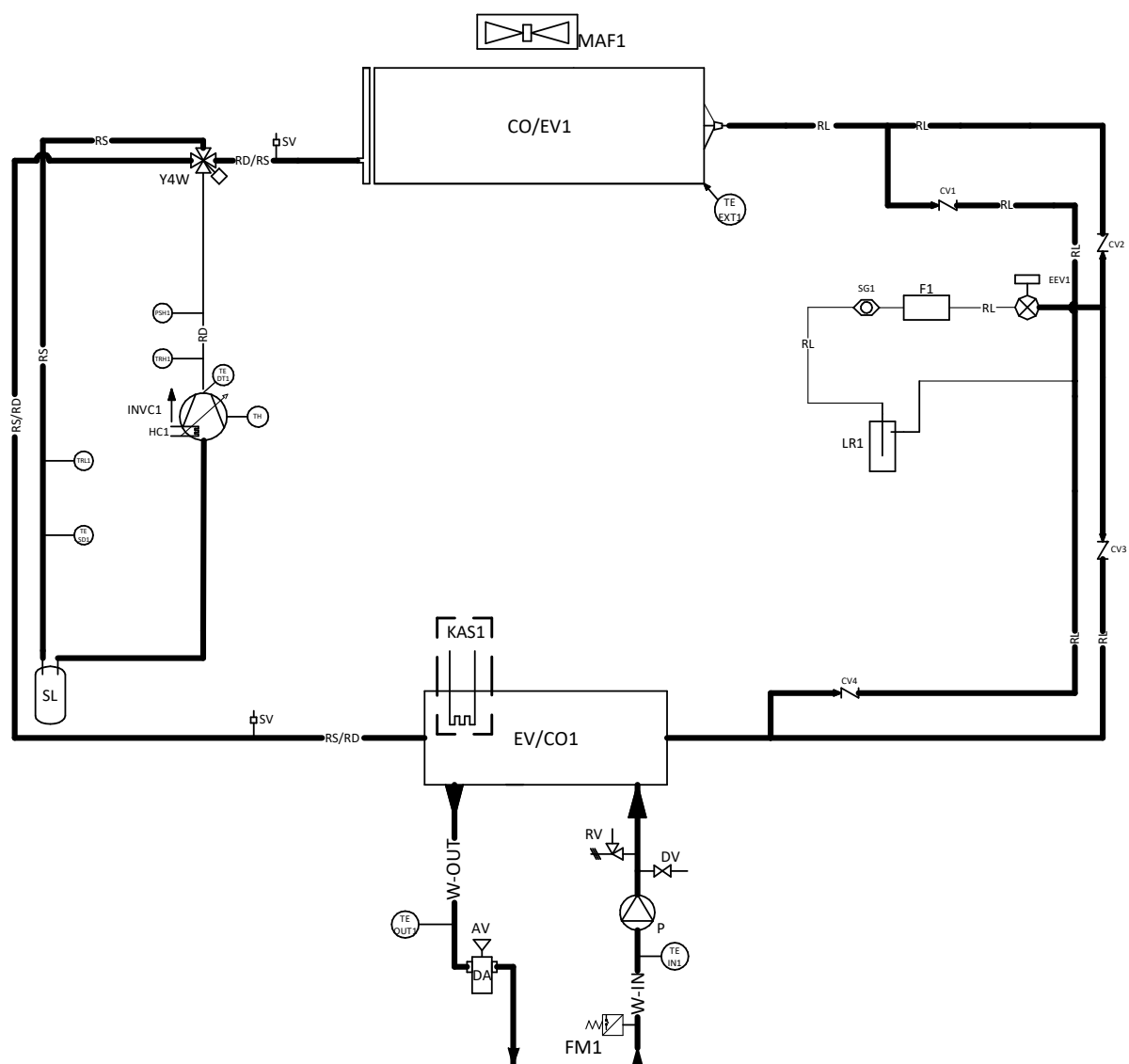
1.5 VENTILATORE (EC)

I ventilatori sono realizzati in materiale plastico, di tipo assiale con pale a profilo alare. Sono tutti bilanciati staticamente e dinamicamente e forniti completi di griglia di protezione. Tutti i motori elettrici utilizzati sono brushless modulanti per ottimizzare la pressione di evaporazione/condensazione in funzionamento estivo/invernale in modo da consentire il corretto funzionamento della macchina. I motori sono direttamente accoppiati ed equipaggiati di protezione termica integrata con grado IP54.

1.6 CIRCUITO FRIGORIFERO

Il circuito frigorifero è realizzato utilizzando componenti di primarie aziende internazionali e secondo la normativa UNI EN 13134 riguardante i processi di saldo-brasatura. Il fluido refrigerante è il nuovo gas ecologico R290 (GWP pari a 0,02). Il circuito frigorifero include nella sua versione base: valvola inversione ciclo a 4 vie, valvola di espansione elettronica, separatore di liquido, ricevitore di liquido, dispositivo di sicurezza (presostato di alta pressione), trasduttori di pressione per misurare accuratamente la pressione di evaporazione e di condensazione, filtro deidratatore per evitare ostruzioni della valvola di laminazione, indicatore di passaggio del liquido e presenza di umidità. La tubazione di aspirazione è isolata termicamente con schiuma elastomerica flessibile a celle chiuse.

Ogni unità è testata in pressione per verificare eventuali perdite ed è fornita completa della carica refrigerante ottimizzata per il funzionamento.



LEGENDA

SIGLA	NUM.	DESCRIZIONE	SIGLA	NUM.	DESCRIZIONE
INVC	1	COMPRESSORE A VELOCITÀ' VARIABILE	W-OUT		LINEA USCITA ACQUA UTENZA
CO/EV	1	CONDENSATORE (IN FUNZIONAMENTO REFRIGERATORE)	W-IN		LINEA INGRESSO ACQUA UTENZA
EV/CO	1	EVAPORATORE (IN FUNZIONAMENTO REFRIGERATORE)	TRH	1	TRASDUTTORE DI ALTA PRESSIONE
EEV	1	VALVOLA ESPANSIONE ELETTRONICA	TRL	2	TRASDUTTORE DI BASSA PRESSIONE
Y4W	1	VALVOLA 4 VIE INVERSIONE DI CICLO	TE EXT	1	SONDA TEMPERATURA ARIA ESTERNA
TH		TERMOSTATO DI SICUREZZA	TE SD	1	SONDA TEMPERATURA LINEA ASPIRAZIONE
F	1	FILTRO	TE DT	1	SONDA TEMPERATURA SCARICO COMPRESSORI
SV		ATTACCO DI CARICA	PSH	1	PRESSOSTATO ALTA PRESSIONE
HC	1	RESISTENZA CARTER	TE IN	1	SONDA TEMPERATURA INGRESSO UTENZA
MAF	1	VENTILATORE ASSIALE	TE OUT	1	SONDA TEMPERATURA USCITA UTENZA
CV	1,2,3,4	VALVOLA DI NON RITORNO	DV		RUBINETTO DI SCARICO
SL		SEPARATORE DI LIQUIDO	RV		VALVOLA DI SICUREZZA
RS		LINEA ASPIRAZIONE	FM	1	FLUSSIMETRO
RD		LINEA MANDATA	P		CIRCOLATORE ELETTRONICO
RL		LINEA LIQUIDO	AV		VALVOLA DI SFIATO ARIA AUTOMATICA
RD/RS		LINEA MANDATA/ASPIRAZIONE	DA		DISAERATORE
RS/RD		LINEA ASPIRAZIONE/MANDATA	KAS	1	RESISTENZA ANTIGELO SCAMBIATORE
SG	1	INDICATORE DI UMITÀ	LR	1	RICEVITORE DI LIQUIDO

1.7 QUADRO ELETTRICO

Il quadro elettrico è realizzato in conformità alle normative Europee vigenti. L'accessibilità al quadro elettrico è possibile tramite la rimozione del coperchio dell'unità utilizzando un utensile appropriato. Il grado di protezione del quadro elettrico è IPX4. Il quadro è inoltre fornito di scheda ausiliaria per il collegamento elettrico e delle utenze. La scheda ausiliaria presenta degli ingressi digitali con contatti puliti per:

- ON-OFF remoto.
- Selezione stagione estate / inverno.
- Gestione doppio set-point.

Sono presenti anche degli ingressi analogici per:

- Sensore acqua sanitaria.
- Sensore accumulo.

Le uscite digitali sono le seguenti (corrente massima disponibile per ogni uscita è di 0,5 A):

- Segnalazione blocco macchina.
- Gestione valvola a 3 vie acqua calda sanitaria.
- Gestione doppio set-point.

Il sistema è dotato anche di collegamento per supervisione ModBus RTU RS-485 e un collegamento con controllo a parete i-CR con alimentazione da 12 VAC.

1.8 SISTEMA DI CONTROLLO

Tutte le unità APTAE sono equipaggiate di microprocessore con logica di controllo del surriscaldamento mediante la valvola termostatica elettronica gestita in base ai segnali inviati dai trasduttori di pressione. La CPU controlla inoltre le seguenti funzioni: regolazione della temperatura dell'acqua, protezione antigelo, temporizzazione compressori, reset allarmi, gestione allarmi e led di funzionamento. Il sistema di controllo, unitamente alla tecnologia inverter e ai sensori di bordo, monitorizza ed adatta repentinamente e continuamente la performance del compressore inverter, del circolatore e del ventilatore.

1.9 DISPOSITIVI DI CONTROLLO E PROTEZIONE

Tutte le unità sono fornite di serie dei seguenti dispositivi di controllo e protezione: sonda temperatura acqua di ritorno, installata sul tubo di ritorno dell'acqua dall'impianto, sonda di lavoro e di antigelo installata sul tubo di mandata dell'acqua all'impianto, trasduttore di alta pressione, trasduttore di bassa pressione, sonde di temperatura in aspirazione e mandata dal compressore, protezione termica compressori, protezione termica ventilatori, flussimetro lato acqua a protezione dell'evaporatore, pressostato di alta pressione.

1.10 CIRCUITO IDRAULICO

I refrigeratori della serie APTAE sono forniti di circuito idraulico incorporato che comprende: circolatore modulante a motore brushless ad alta efficienza (EEI≤0,23), adatto per l'utilizzo di acqua refrigerata e direttamente gestito dal controllo bordo macchina, scambiatore a piastre, flussimetro, valvola di sicurezza (6 bar) da collegare a un sistema di scarico e disaeratore con valvola di sfiato aria.

2. DESCRIZIONE VERSIONI ACCESSORI

2.1 VERSIONI

APTAE: pompa di calore reversibile con gruppo idronico integrato (valvola sicurezza, circolatore modulante, flussimetro, rubinetto di carico e scarico).

Modelli disponibili: 23, 27. L'alimentazione elettrica è trifase.

Il codice dell'unità è composto dai seguenti elementi:

- nr. 7 cifre fisse.
- Il simbolo # come separatore.
- nr. 10 cifre variabili (campi) che identificano taglie e accessori montati in fabbrica.
- nr. 2 cifre variabili (campo MC) che identifica la serie APTAE nelle sue eventuali personalizzazioni.

0112822#(RV)(CT1)(SIL)(KA)(TR)(RP)(MB)(AC1)(MC)

Codice d'ordine	0112822#	APTAE
Configurazione	57	Pompa di calore reversibile
Taglia	40	23
	42	27
-	0	-
Kit antigelo	0	-
	1	Con kit antigelo (KA)
	7	Resistenza basamento (KA3)
Trattamento batteria	0	-
	8	Batteria con trattamento Silverline (TR2)
	9	Trattamento batteria e lamiere (TR2C4)
Reti di protezione	0	-
	1	Reti protezione batterie (RP)
Modbus	0	-
	1	Connettività Modbus (CM)
-	0	-
-	01	-



ATTENZIONE: Il kit antigelo è un accessorio montato in fabbrica. Non è possibile installarlo successivamente.

2.2 LISTA ACCESSORI

Di seguito sono elencati gli accessori disponibili per le pompe di calore APTAE.

	Accessorio	Di serie	Montato in fabbrica	Fornito sciolto
AG - Kit antivibranti	x			x
KA - Kit antigelo	x		x	
KA3 - Kit antigelo (solo basamento)	x		x	
TR2 - Trattamento anticorrosione batterie	x		x	
TR2C4 - Trattamento anticorrosione su batteria e lamiere	x		x	
RP - Griglie di protezione batterie	x		x	x
FY - Filtro a Y	x			x
Rubinetto di carico e scarico		x	x	
Valvola di sicurezza lato acqua		x	x	
VDIS3 - Valvola deviatrice (1"1/4) Kvs 20,8	x			x
Valvola di laminazione elettronica		x	x	
SAS - Sonda acqua calda sanitaria / Sonda remota impianto	x			x
SPS - Sonda pannello solare per GI3	x			x
Flussimetro (segnalazione presenza flusso)		x	x	
Hi-TV415 - Controllo remoto touch screen multifunzione	x			x
i-CR - Controllo remoto da parete		x	x	
GI3 - Modulo gestione impianto esterno	x			x
FD - Defangatore	x			x
Disaeratore		x	x	
Circolatore elettronico		x	x	
Contatto pulito on/off da remoto		x	x	
Predisposizione connettività BMS - protocollo ModBus incluso (CM)	x		x	x
Convertitore seriale USB/RS485 (ISK)	x			x
Convertitore locale LAN/WiFi (LNC)	x			x
Convertitore remoto OpenVPN LAN/Wifi 3G (OVPN)	x			x

	Accessorio	Di serie	Montato in fabbrica	Fornito sciolto
Modifica del set-point dinamico – curva climatica (tramite sonda aria esterna presente nell'unità)		x		x
Contatto pulito per selezione Estate / Inverno		x		x
Segnalazione blocco macchina		x	x	
Abilitazione Hz massimi (*)		x		x
Abilitazione Hz minimi (*)		x	x	
Ingresso digitale per doppio set-point		x		x

(*) Funzioni attivabili in alternativa.

2.3 DESCRIZIONE ACCESSORI

2.3.1 Componenti forniti di serie

Circolatore elettronico – di serie sull'unità, controllato elettronicamente e ad alta efficienza.

Flussimetro (segnalazione presenza flusso) – dispositivo che ha il compito di controllare e segnalare la circolazione d'acqua nello scambiatore a piastre. Tale componente è di fondamentale importanza perché spegne l'unità e la mette in sicurezza prevenendo la formazione di ghiaccio.

Valvola di laminazione elettronica – valvola di espansione, progettata per il controllo e la regolazione continua della quantità di refrigerante in ingresso all'evaporatore. Le variazioni di carico termico possono essere seguite in modo rapido, così da avere un'ottimizzazione dei consumi.

Valvola di sicurezza lato acqua – valvola installata sul circuito idraulico per controllare le sovrappressioni – taratura 6 bar.

Rubinetto di carico e scarico – nell'unità è sempre presente un rubinetto di servizio da utilizzare qualora si rendesse necessario rabboccare/scaricare il quantitativo d'acqua all'interno dell'impianto o adeguare la percentuale di glicole.

Disaeratore – componente che permette di catturare ed espellere in modo continuo aria ed eventuali altri gas disciolti nell'acqua del circuito idraulico. L'efficienza di rimozione di questo dispositivo è molto elevata, permettendo di eliminare i gas incondensabili presenti nei circuiti fino a livello di microbolle.

i-CR - controllo remoto da parete – controllo remoto Modbus con LCD negativo e tasti capacitivi. Il dispositivo va utilizzato come tastiera remota di macchina con rilevamento di temperatura locale, replica le funzionalità del controllo a bordo macchina.

Contatto pulito on/off da remoto – contatto su scheda ausiliaria che permette il consenso di accensione e spegnimento dell'unità.

Modifica del set-point dinamico – curva climatica (tramite sonda aria esterna presente nell'unità) – il regolatore permette di modificare il set-point sommando un valore in funzione della temperatura della sonda aria esterna.

Contatto pulito per selezione Estate / Inverno – possibilità di gestire da remoto la modalità di funzionamento in riscaldamento o in raffrescamento della pompa di calore.

Segnalazione blocco macchina – segnalazione del sistema di controllo di unità bloccata (resettabile manualmente). In alternativa è possibile richiedere l'attivazione di una delle seguenti funzioni (contattare il servizio post-vendita):

- Segnalazione allarme;
- Segnalazione sbrinamento;
- Segnalazione compressore in funzione;
- Segnalazione stagione;
- Gestione resistenza integrazione impianto;
- Gestione resistenza integrazione sanitario;

Abilitazione Hz minimi – con l'attivazione di questa funzione (che deve avvenire tramite la procedura descritta del manuale del controllo) l'unità andrà a ridurre l'assorbimento elettrico di circa il 10% rispetto al valore nominale di riferimento, con conseguente riduzione della capacità. Funzione alternativa a Hz massimi.

Abilitazione Hz massimi – con l'attivazione di questa funzione (che deve essere abilitata dal servizio di post-vendita) l'unità andrà ad incrementare la capacità di circa il 10% rispetto al valore nominale di riferimento, con conseguente aumento della potenza assorbita. Funzione alternativa a Hz minimi.

Ingresso digitale per doppio set-point - ingresso che permette di cambiare il set point.

Fan silent mode - Ingresso digitale attivabile da contatto esterno che consente di ridurre il livello di potenza sonora, agendo sulla ventilazione. La modalità è particolarmente indicata durante il funzionamento notturno. Di seguito sono riportati i decrementi della capacità e del livello di potenza sonora quando la funzione "fan silent mode" è attiva. La riduzione è riferita alla condizione di prova (3) delle tabelle dati tecnici; il valore è determinato sulla base di misure effettuate in accordo con la normativa UNI EN ISO 9614-1, nel rispetto di quanto richiesto dalla certificazione Eurovent.

Modello APTAE	Fattore di riduzione della resa [-] A7W35	Riduzione del livello di potenza sonora [dB(A)]
23	0,981	-1
27	0,972	-1

2.3.2 Accessori montati in fabbrica

KA - Kit antigelo - Prevede l'utilizzo di un cavo auto-saldante che viene incollato alla base dell'unità in prossimità della batteria di condensazione e una resistenza in PET posizionata sulla faccia dello scambiatore a piastre.

KA3 - Kit antigelo (solo basamento) - Prevede esclusivamente l'utilizzo di un cavo auto-saldante che viene applicato alla base dell'unità in prossimità della batteria di condensazione.

TR2 - Trattamento anticorrosione batterie – scambiatore a pacco alettato con tubi in rame e alette in alluminio, sottoposto a trattamento con una vernice speciale a base di poliuretani per la protezione da corrosione. Grazie al trattamento la batteria diventa flessibile per resistere a contrazioni ed espansioni termiche, è meccanicamente resistente, protetta dai raggi UV e repellente alla sporcizia. Il trattamento garantisce la protezione delle batterie praticamente in tutte le condizioni ambientali: da ambienti costieri a rurali, da zone industriali a urbane.

Per le istruzioni specifiche di pulizia delle batterie così trattate si rimanda al capitolo del manuale utente-installatore "Pulizia delle batterie alettate trattate con il metodo anticorrosione".

Il trattamento resiste a 6000 h secondo ASTM B117.

TR2C4 - Trattamento anticorrosione – prevede un trattamento della batteria di tipo TR2 (come descritto sopra) e, in aggiunta, i pannelli in acciaio zincato a caldo sono verniciati in modo da renderli conformi a installazioni della macchina in ambienti C4H, secondo la normativa UNI EN 12944. La viteria esterna è in materiale AISI304 di classe A2.

Sono esclusi dal trattamento il ventilatore (pale e griglia di protezione esterna) e le lamiere zincate interne alla macchina (cassa quadro e indut-tanze).

CM - Predisposizione connettività BMS - protocollo ModBus incluso – accessorio che consente la connessione dell'unità a controllori esterni tramite cavo seriale con standard elettrico RS-485 e protocollo ModBus RTU. Questo accessorio può essere attivato anche post-vendita.

RP - Griglie di protezione batterie – rete metallica per prevenire l'intrusione di corpi estranei all'interno della batteria e per proteggere la batte-ria da contatti accidentali con cose o persone (possono essere richieste anche come accessorio separato).

2.3.3 Accessori forniti separatamente

AG - Kit antivibranti – hanno lo scopo di non trasmettere vibrazioni alla struttura; sono da montare sotto l'unità, in fori appositi.

GI3 - Modulo gestione impianto esterno - permette la gestione delle seguenti funzioni:

- Gestione circolatore di ricircolo.
- Gestione valvola miscelatrice lato impianto.
- Gestione integrazione solare termico.

Sostanze ammesse: acqua da 0°C a +110°C.

Pressione differenziale massima: 6 bar

Per maggiori informazioni riferirsi al documento allegato al prodotto.

SAS - Sonda acqua calda sanitaria / Sonda remota impianto – in alcune soluzioni impiantistiche (es: pompa di calore in parallelo alla caldaia su stesso circuito idronico e valvola deviatrice di esclusione) può rendersi necessario abilitare una sonda di temperatura impianto affinché il controllo bordo macchina possa processare correttamente la gestione. La sonda remota impianto termoregola la pompa di calore solo durante la fase di avviamento del compressore, lo spegnimento è gestito dalla sonda presente sulla mandata della pompa di calore.

Hi-TV415 - Controllo remoto touch screen multifunzione – controllo remoto touch screen per la gestione centralizzata di una rete di pompa di calore, esso integra sensori di umidità e temperatura per l'analisi termo igrometrica dell'ambiente e la gestione del doppio set point per gli impianti radianti a pavimento che utilizzano un sistema di deumidificazione.

2.4 NORME DI SICUREZZA PER TRASPORTO E STOCCAGGIO DELLE UNITÀ R290

Prima di aprire l'imballo dell'unità, tramite un apposito rilevatore di gas verificare che non ci siano perdite di gas in ambiente. Verificare che non ci siano sorgenti di innesco in prossimità dell'unità.

Divieto di fumare nei pressi dell'unità.

Il trasporto e lo stoccaggio devono essere eseguiti in accordo alle norme nazionali vigenti. In particolare, secondo le disposizioni dell'ADR, che regola il trasporto di merci su strada e ferrovia in Europa, la quantità massima totale per unità di trasporto in termini di massa netta in kg per gas infiammabili è di 333. In aggiunta, per il trasporto su strada, utilizzare veicoli preferibilmente aperti oppure dotati di un sistema di ventilazione e manovrati da personale formato.

Per i prerequisiti sul trasporto via mare di attrezzature caricate con refrigerante infiammabile fare riferimento al Codice marittimo internazionale delle merci pericolose (IMDG), mentre per il trasporto via aerea controllare i regolamenti prescritti dall'Organizzazione internazionale per il trasporto aereo (IATA).

Se fosse necessario immagazzinare l'unità per periodi di medio - lungo termine, osservare le seguenti precauzioni:

- se lo stoccaggio viene effettuato in un luogo chiuso, lasciare la macchina in un luogo dedicato che risulti sempre asciutto, fresco, ben ventilato e protetto da possibili fonti di innesco, radiazione solare diretta o altre fonti di calore. Si consiglia, inoltre, di utilizzare un sensore di rilevamento per gas infiammabili ogni 36-40 m². Fare sempre riferimento alle normative nazionali;
- se lo stoccaggio viene effettuato in un luogo aperto, rispettare le distanze minime di sicurezza da caditoie, bocche di lupe, reti fognarie e altre zone interrate, secondo quanto riportato dalle norme nazionali vigenti;
- non rimuovere le protezioni e gli imballaggi;
- assicurarsi che tutti i pannelli siano correttamente montati;
- non ostruire le aperture e i fori realizzati sui pannelli della macchina;
- evitare di pulire l'unità con detersivi o sostanze chimiche aggressive;
- si consiglia di rimuovere l'eventuale acqua di riscaldamento presente all'interno dell'unità per prevenire possibili fenomeni di corrosione o, in caso di climi rigidi, di danneggiamento dei componenti causati dal congelamento.



ATTENZIONE:

Durante le fasi di trasporto e stoccaggio dell'unità fare attenzione a possibili fughe di gas refrigerante che potrebbero innescare un incendio.

3. INSTALLAZIONE



ATTENZIONE:

Tutte le operazioni sotto descritte devono essere svolte solo da **PERSONALE QUALIFICATO** (IEC 60335-2-40 Annex HH). Prima di ogni operazione sull'unità, assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa. Assicurarsi inoltre, tramite opportuni bloccaggi, che l'alimentazione non possa essere riattivata accidentalmente fino alla fine di tutte le operazioni.

3.1 GENERALITÀ

All'atto dell'installazione o quando si debba intervenire sul circuito frigorifero, è necessario attenersi scrupolosamente alle norme riportate su questo manuale, osservare le indicazioni a bordo unità e comunque applicare tutte le precauzioni del caso. La mancata osservanza delle norme riportate può causare situazioni pericolose.



All'atto del ricevimento dell'unità, verificarne l'integrità: la macchina ha lasciato la fabbrica in perfetto stato; eventuali danni dovranno essere immediatamente contestati al trasportatore ed annotati sul Foglio di Consegna prima di firmarlo.

L'azienda deve essere informata, entro 8 giorni, sull'entità del danno. Il Cliente deve compilare un rapporto scritto in caso di danno rilevante.



Le unità sono state progettate per essere installate in ambiente esterno. La temperatura ambiente esterna, in caso di unità non funzionante, non deve in nessun caso superare i 46 °C. Oltre tale valore, l'unità non è più coperta dalle normative vigenti in ambito di sicurezza delle apparecchiature in pressione.



Il luogo di installazione deve essere completamente privo di rischio di incendio. Devono pertanto essere adottate tutte le misure necessarie a prevenire il rischio di incendio nel luogo di installazione (consultare capitolo 3.6 per maggiori dettagli). L'apparecchio non deve essere posto in prossimità di fiamme libere e sorgenti di accensione o fonti di calore. La muratura degli edifici adiacenti all'unità deve avere adeguata classe di resistenza al fuoco, in modo tale da contenere un eventuale incendio che si possa sviluppare all'interno degli ambienti. È buona norma comunque tenere a disposizione un estintore nei pressi nell'unità.



L'unità deve essere installata in modo da permettere la manutenzione e la riparazione. La garanzia non copre costi relativi a piattaforme o a mezzi di movimentazione necessari per eventuali interventi.



Tutte le operazioni di manutenzione e verifica devono essere svolte solo da **PERSONALE QUALIFICATO** (IEC 60335-2-40 Annex HH). Tutte le attrezzature utilizzate durante le operazioni di manutenzione devono essere compatibili con il gas refrigerante R290.



Prima di ogni operazione sull'unità, assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa e che non possa essere reinserita accidentalmente. Dopo aver staccato l'alimentazione elettrica dall'unità, aspettare almeno 5 minuti prima di eseguire qualunque operazione sulla macchina per consentire la scarica dei condensatori.



Non servirsi di mezzi per accelerare il processo di sbrinamento o per la pulizia, che non siano quelli raccomandati dal produttore.



L'apparecchio deve essere posto all'esterno, in un luogo che non abbia sorgenti di accensione continuamente in funzione (per esempio fiamme libere, un apparecchio a gas in funzione o un riscaldatore elettrico in funzione). Riferirsi al capitolo 3.6.



Le canaline e i condotti elettrici che arrivano alla macchina non devono contenere potenziali sorgenti di innesco.



Non forare o bruciare. Non apportare modifiche meccaniche all'unità.



All'interno dell'unità, sono presenti alcuni componenti in movimento. Fare molta attenzione quando si opera nelle loro vicinanze, anche se l'alimentazione elettrica è disconnessa. In particolare, prestare attenzione alle pale del ventilatore quando si rimuovono le griglie di protezione frontali. Non toccare né inserire alcun oggetto nelle parti in movimento.

	Le testate e la tubazione di mandata del compressore si trovano a temperature piuttosto elevate. Le tubazioni sul lato di aspirazione del compressore, invece, possono raggiungere temperature molto basse. Le tubazioni non isolate possono provocare ustioni o bruciature da congelamento: maneggiare questi componenti solo quando la loro temperatura sia vicina a quella dell'ambiente.
	Prestare particolare cautela quando si opera in prossimità delle batterie. Le alette di alluminio sono particolarmente taglienti e possono provocare gravi ferite.
	Dopo le operazioni di manutenzione, richiudere i pannelli fissandoli con le viti di fissaggio.
	Dopo le operazioni di manutenzione o sostituzione di componenti, ricollegare i cavi nella stessa posizione di fabbrica.
	Le operazioni di manutenzione ordinaria possono essere effettuate con macchina carica, mentre in caso di operazioni straordinarie, riparazioni o sostituzioni di componenti e lavorazioni pesanti in prossimità della macchina (ad esempio cantieri), scaricare la macchina dal gas refrigerante ed eventualmente spostarla in una zona sicura (nel rispetto di quanto riportato al capitolo 3.6).
	I materiali isolanti non sono auto-estinguenti: rimuoverli in caso di intervento sull'unità, se necessario.
	Non rimuovere, sostituire o rendere illeggibili le etichette adesive poste sull'unità e sugli imballaggi. Non coprire le etichette dopo l'installazione dell'unità.

3.2 LIMITI DI TEMPERATURA DURANTE IL TRASPORTO E O STOCCAGGIO

Temperatura minima di stoccaggio [°C]	-10 °C
Temperatura massima di stoccaggio [°C]	+50 °C

3.3 SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE

La movimentazione deve essere eseguita da personale qualificato, adeguatamente equipaggiato e con attrezzature idonee al peso ed all'ingombro dell'unità, nel rispetto delle normative vigenti antinfortunistiche.

Si raccomanda:

1. verificare il peso riportato sull'etichetta tecnica posta sull'unità oppure nella tabella dati tecnici;
2. verificare che durante lo spostamento dell'unità non siano presenti percorsi sconnessi, rampe, scalini, porte che potrebbero destabilizzare la movimentazione danneggiando l'unità;
3. verificare che durante lo spostamento l'unità rimanga in posizione orizzontale;
4. durante la movimentazione, non effettuare manovre brusche e repentine per non destabilizzare l'unità;
5. prima di movimentare l'unità verificare che le attrezzature siano idonee a sollevare e a preservare l'integrità dell'unità;
6. eseguire le operazioni di sollevamento solo mediante uno dei metodi elencati;
7. prima di iniziare la movimentazione assicurarsi che l'unità sia in equilibrio stabile.

Si noti che il peso dell'unità è concentrato maggiormente sul lato del circuito frigorifero: tenere conto della distribuzione del peso della macchina in caso di trasporto manuale con funi, al fine di non sollevare carichi eccessivi ed evitare danni o lesioni personali.

Si consiglia di rimuovere l'imballaggio solo dopo che la macchina è stata posizionata nell'effettivo luogo di installazione. Smaltire i differenti materiali di cui è costituito l'imballaggio nel rispetto delle normative nazionali.

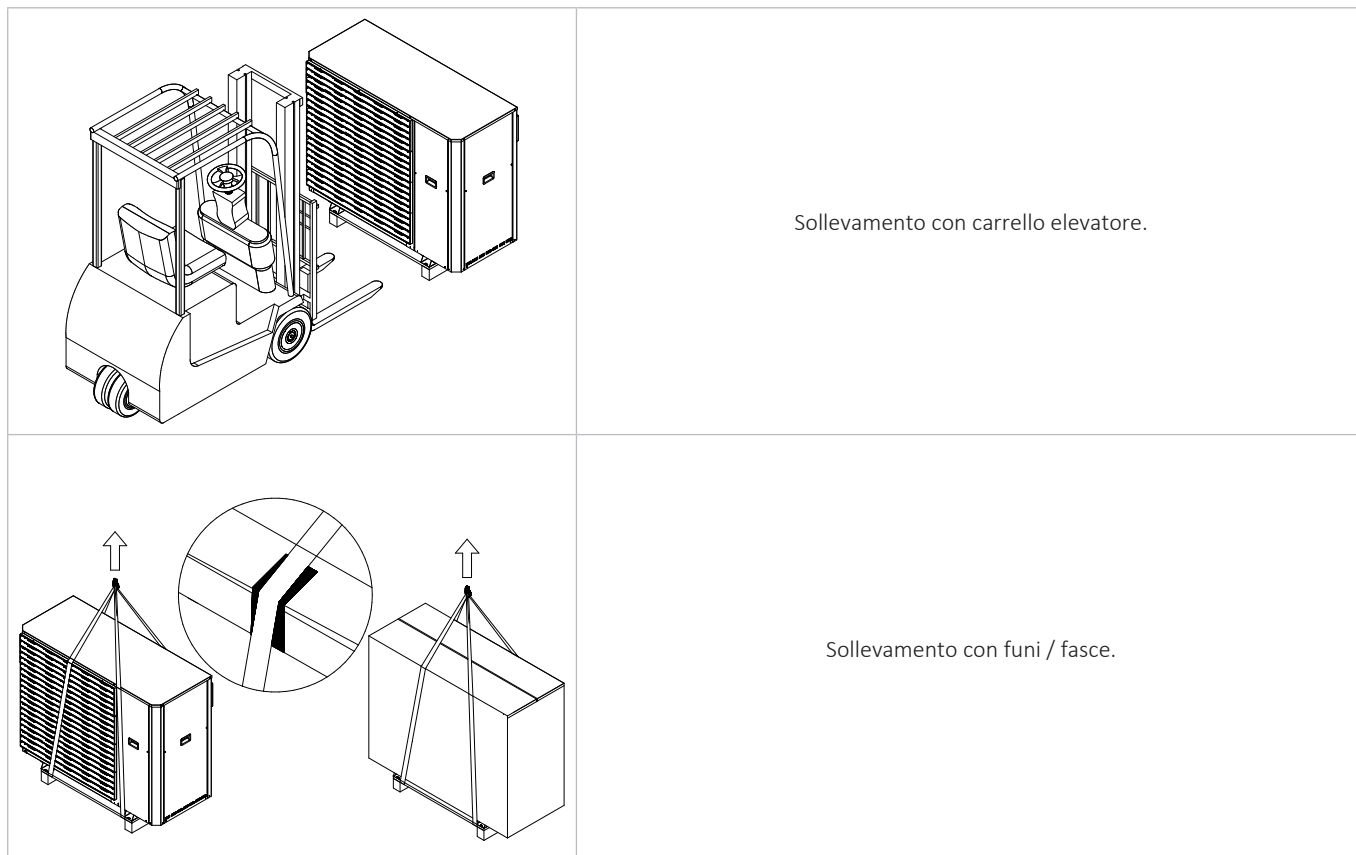
	Prima della messa in servizio, ispezionare con cura l'unità e l'imballaggio per controllare l'eventuale presenza di danni o perdite di refrigerante.
	Non procedere con l'avvio dell'unità qualora fossero stati riscontrati dei danneggiamenti durante il trasporto. Informare immediatamente l'azienda del problema. L'azienda non è responsabile di eventuali danni al prodotto causati da una movimentazione e trasporto dell'unità non conformi a quanto riportato in questo manuale e alle normative vigenti.

3.3.1 Modalità di sollevamento

I metodi di sollevamento previsti sono i seguenti:

- carrello elevatore;
- funi / fasce.

Assicurarsi di portare le funi di sollevamento in tensione gradualmente e controllare il corretto posizionamento delle stesse.



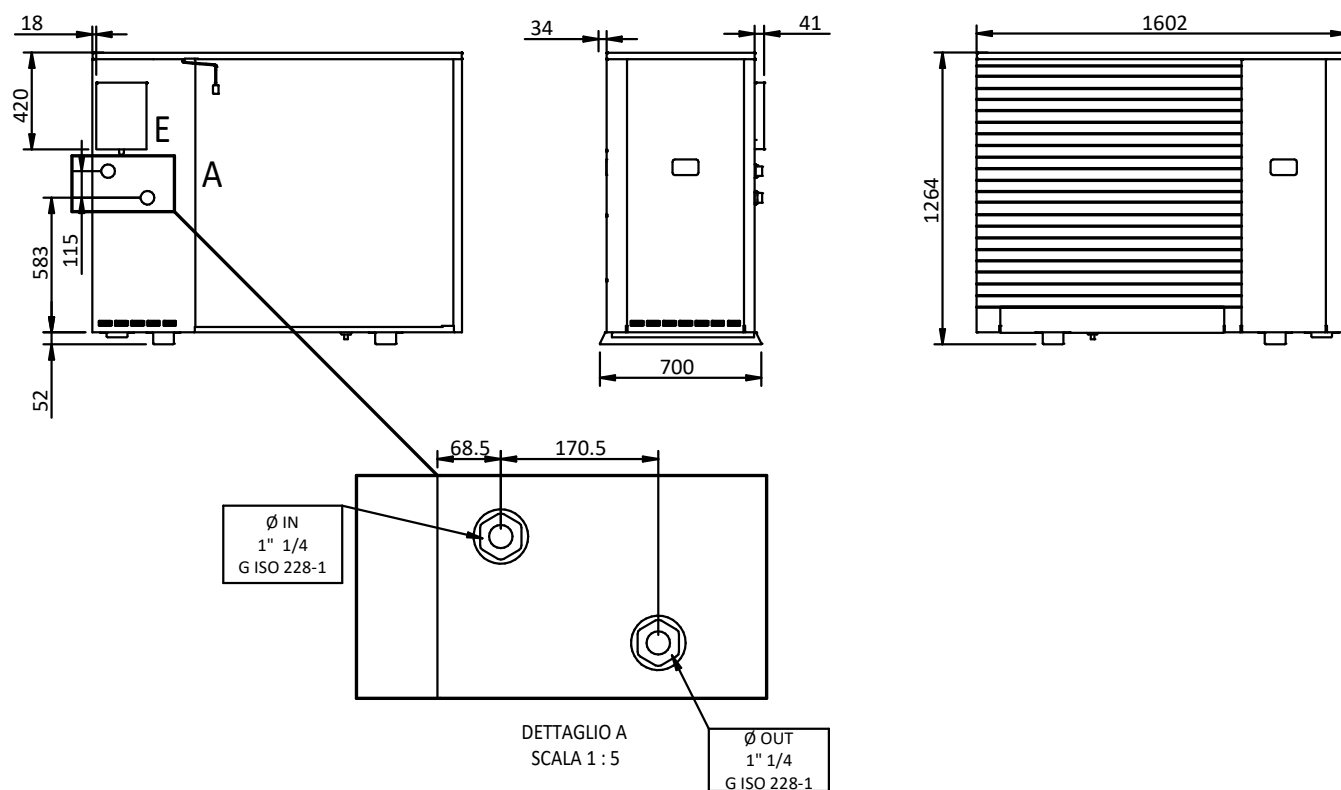
3.4 DIMENSIONI UNITÀ, COLLEGAMENTI IDRAULICI, E PESI

3.4.1 Dimensioni nette e con imballo

Modello APTAE	Lunghezza [mm]	Larghezza [mm]	Altezza [mm]	Collegamenti idraulici IN/OUT	Dimensioni con imballo (lunghezza x larghezza x altezza) [mm]
23 / 27	1610	710	1270	1" 1/4 G	1780x820x1430

IN/OUT: 1" 1/4 G

E: ingresso alimentazione elettrica.

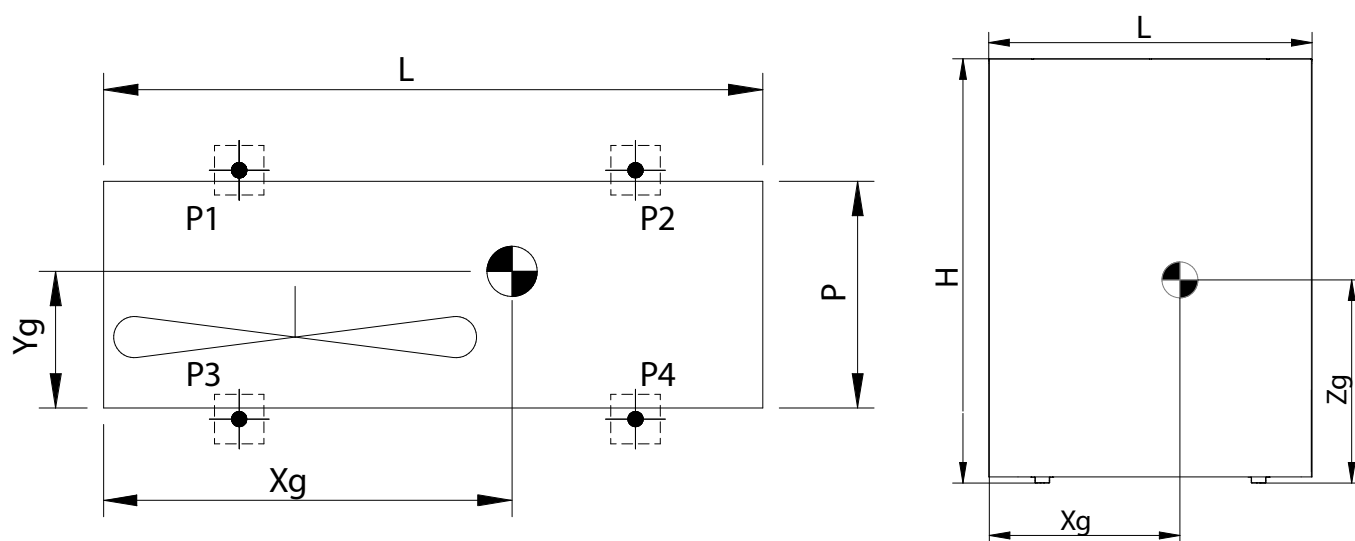


3.4.2 Pesì

Modello APTAE	Peso di spedizione [kg]	Peso in esercizio [kg]
23	276	254
27	285	264

3.4.3 Posizionamento del baricentro e degli antivibranti

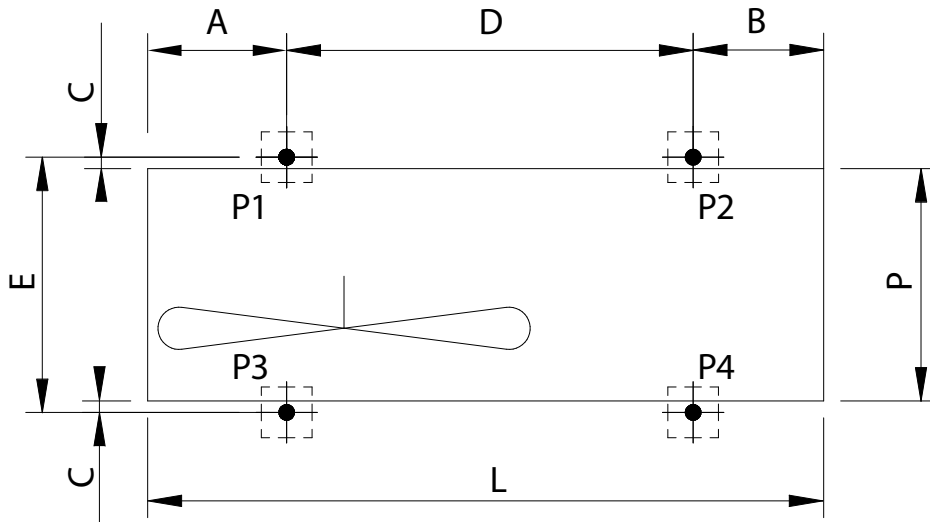
La posizione del baricentro di ciascuna macchina è indicata nelle tabelle, con riferimento alle dimensioni riportate nell'immagine.



Modelli APTAE	L [mm]	P [mm]	H [mm]	Xg [mm]	Yg [mm]	Zg [mm]
23	1610	710	1270	810	395	655

Modelli APTAE	L [mm]	P [mm]	H [mm]	Xg [mm]	Yg [mm]	Zg [mm]
27	1610	710	1270	800	410	655

Le posizioni previste per l'installazione degli antivibranti per ogni tipologia di macchina sono riportate nelle immagini che seguono.



Modelli APTAE	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
23 / 27	331	308,5	30	962,5	640

3.5 POSIZIONAMENTO E SPAZI TECNICI MINIMI

Tutta la serie APTAE è progettata e costruita per installazioni esterne. L'azienda non risponde di alcun eventuale danno a cose, animali e/o persone conseguente al mancato rispetto delle indicazioni riguardanti l'installazione dell'unità descritte in questo manuale.

È buona norma creare una soletta di supporto di dimensioni adeguate a quelle dell'unità. Le unità trasmettono al terreno un basso livello di vibrazioni: è comunque consigliabile interporre tra il telaio di base ed il piano di appoggio dei supporti antivibranti. È preferibile installare l'unità lontano da luoghi sensibili a rumore e vibrazioni (ad esempio finestre e vetrate).

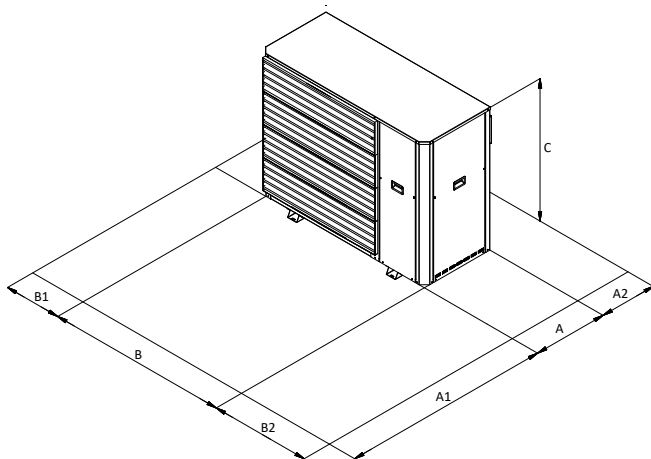
Si invita a fare sempre una valutazione di impatto ambientale in base ai dati di potenza e pressione sonora riportati nel capitolo 7 Emissioni sonore e ai limiti di emissioni sonore in base all'area di installazione dell'unità, in riferimento al DPCM del 14/11/1997 o alle legislazioni vigenti nel paese di installazione. Una valutazione deve essere fatta anche nel caso in cui l'unità sia installata in prossimità di lavoratori, secondo il D. LGS. 81/2008 Art. 189 e seguenti o alle legislazioni vigenti nel paese di installazione.

Per ridurre le vibrazioni e il rumore si consiglia, per l'installazione a parete, l'uso di guarnizioni in gomma

	L'installazione sospesa è proibita.
	Il piano di appoggio deve avere una portata sufficiente a sostenere il peso dell'unità, consultabile sia sull'etichetta tecnica apposta sulla macchina sia nel presente manuale al capitolo "Dati tecnici". Il piano di appoggio non deve essere inclinato per assicurare un corretto funzionamento dell'unità ed evitare il possibile rovesciamento della stessa. La superficie di installazione dell'unità non deve essere liscia, per evitare il deposito di acqua/ghiaccio, potenziali fonti di pericolo.
	Il luogo di installazione dell'unità deve essere libero da fogliame, polvere, ecc. che potrebbero intasare o coprire le batterie. È da evitare l'installazione in zone soggette a ristagno o a caduta d'acqua come, per esempio, grondaie. Evitare inoltre i punti soggetti ad accumuli di neve (come angoli di edifici con tetti spioventi). Nel caso di installazione in zone soggette a climi rigidi e a precipitazioni nevose, si consiglia di montare l'unità su un basamento sollevato dal suolo di 20-30 cm, così da impedire la formazione di accumuli di neve attorno alla macchina che possono ostruire la batteria e le forometrie realizzate sui pannelli laterali e sul basamento della macchina. Evitare anche il posizionamento nei pressi di torri parafulmini o altri oggetti che possono attirare una scarica elettrica.
	È raccomandabile assicurare un sufficiente ricambio d'aria per diluire il gas R290 in caso di fuoriuscita accidentale dello stesso, evitando così il formarsi di atmosfere esplosive. Per questo motivo si deve mantenere una distanza minima (in funzione dell'unità) da bocche di lupo o pozzetti, nei quali il gas potrebbe accumularsi. Rispettare i regolamenti nazionali per l'installazione delle macchine.

	Le unità sono adatte per installazioni in zone urbane, industriali, costiere e rurali. Se l'unità è installata in un ambiente con atmosfere aggressive, l'aria aspirata dal ventilatore potrebbe contenere delle sostanze in grado di causare danni ai pannelli, alle griglie e ai componenti interni dell'unità. In tal caso, la vita utile della macchina risulta limitata.
	Evitare l'installazione dell'unità sotto coperture di qualsiasi tipo, come tetti, tettoie, pensiline e simili.
	È vietata l'installazione dell'unità in un luogo al di sotto del livello del terreno (come cantine, parcheggi interrati, locali di lavoro seminterrati o interrati, etc.).

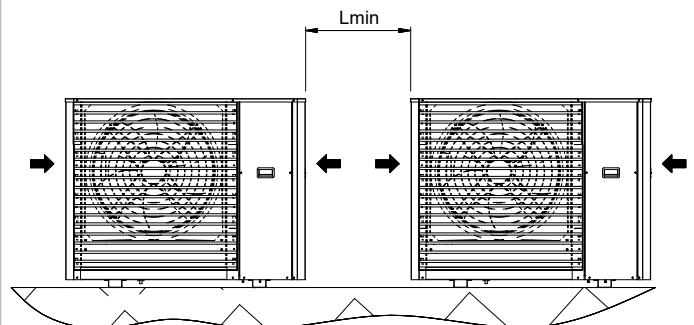
È molto importante evitare fenomeni di ricircolo tra aspirazione e mandata, pena il decadimento delle prestazioni dell'unità o addirittura l'interruzione del normale funzionamento. A tale riguardo è necessario garantire gli spazi minimi di servizio sotto riportati.



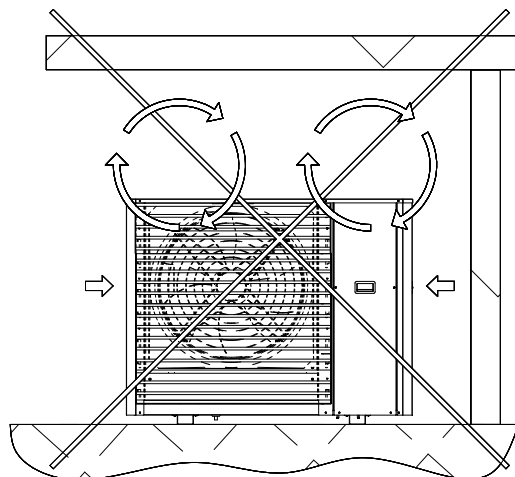
MODELLO		A1	A2	B1	B2
APTAE 23	mm	1500	400	400	500
APTAE 27	mm	1500	400	400	500

	Si deve evitare l'ostruzione o la copertura delle aperture per la ventilazione posizionate sul coperchio superiore.
	Per installazioni in luoghi caratterizzati da venti forti fare riferimento alla classificazione della zona secondo la scala Beaufort. Se il valore è ≥ 7 (vento forte, velocità media del vento = 13,9-17,1 m/s) è strettamente necessario tenere sempre alimentato il ventilatore, prevenendo così la rotazione involontaria dello stesso.
	Nelle zone costiere, la presenza di sale e sabbia nell'aria aumenta la probabilità di corrosione: installare la pompa di calore in modo che sia protetta dal vento marino diretto. Eventualmente occorre predisporre sul posto una protezione dal vento. In questo caso rispettare le distanze minime dalla pompa di calore (consultare il capitolo dedicato).

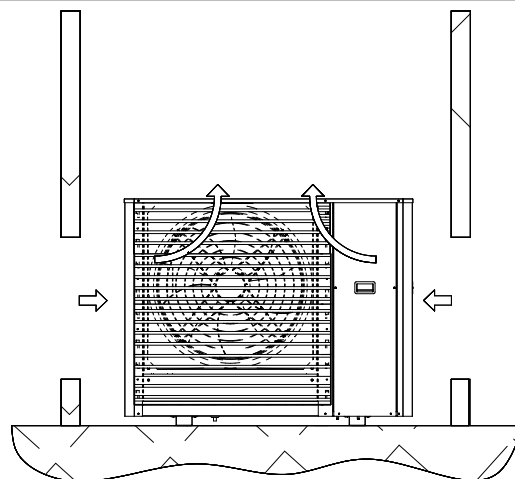
Nel caso di unità affiancate la distanza minima L_{min} da rispettare tra le stesse è di 1 m.



È da evitare la copertura con tettoie o il posizionamento vicino a piante o pareti onde evitare il ricircolo dell'aria.



Nel caso di venti con velocità superiori ai 13,9-17,1 m/s (vento forte secondo la scala Beaufort) si consiglia l'uso di barriere frangivento.



3.6 ZONE DI PERICOLO E DI SICUREZZA

Le unità della serie APTAE contengono gas refrigerante R290. La densità di questo gas è maggiore di quella dell'aria, pertanto in caso di perdita esso tende a disperdersi e stratificarsi, accumulandosi all'interno di nicchie, depressioni nel suolo o regioni interrato.

Nell'installazione delle unità è obbligatorio rispettare le zone di pericolo e di sicurezza riportate in questo manuale. Queste zone sono state progettate in accordo alla normativa EN 60079-10-1, stimando una opportuna perdita di refrigerante, con il fine di garantire la sicurezza delle unità nell'ambiente di installazione. Per **zona di pericolo** si intende un'area circoscritta attorno alla macchina in cui si ha, in caso di perdita di gas refrigerante, la formazione per un breve periodo di un'atmosfera infiammabile, all'interno della quale è necessario attuare tutte le precauzioni riportate nel manuale. In assenza di normative o regolamenti specifici, nel caso di utilizzo dell'unità in ambiente industriale o di lavoro, è opportuno effettuare la classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione considerando la direttiva ATEX 1999/92 (Direttiva 89/391). Le zone di pericolo NON devono contenere alcuna sorgente di innesco, tra cui:

- gas e spray infiammabili, polveri auto-innescanti;
- apparecchi elettrici che non siano idonei all'utilizzo in aree potenzialmente esplosive (zona 2 secondo direttiva 89/391);
- fiamme libere, superfici riscaldate (temperatura superficiale massima di 360 °C) e lavorazioni a caldo; deve essere imposto il divieto di fumare, anche per le sigarette elettroniche;
- scintille, cariche elettrostatiche, effetti di fulminazione diretti e indiretti, correnti parassite e protezioni catodiche;
- fonti di innesco dovute a processi a distanza (radiazioni ionizzanti e non ionizzanti);
- sorgenti elettriche permanenti (interruttori, lampade, ecc.) o altre possibili cause di innesco;

In aggiunta, le zone di pericolo NON devono:

- contenere luoghi o elementi potenzialmente pericolosi come pozzi, botole, tombini, aperture verso la rete fognaria e altre aperture verso luoghi e locali interrati (ad esempio garage), scarichi fluviali, elettrodotti, depositi infiammabili, impianti elettrici, ecc.;
- includere porte, finestre o vetrate, per impedire il possibile rientro del gas all'interno dell'edificio;
- estendersi verso proprietà residenziali limitrofe, zone adibite a parcheggio, luoghi ad accesso pubblico, strade o ferrovie.

È necessario identificare anche una **zona di sicurezza** che si estende oltre la zona di pericolo. All'interno della zona di sicurezza, nell'eventualità di una fuoriuscita di refrigerante, la concentrazione del gas nell'aria risulta tipicamente inferiore ai livelli critici per la formazione di atmosfere infiammabili o pericolose. Rimane obbligatorio il rispetto delle seguenti disposizioni:

- impedire l'accumulo e il ristagno all'interno di spazi interrati, fognature, tombini, caditoie, cantine, ecc.;
- non posizionare le bocchette di aerazione dell'edificio all'interno o in prossimità della zona di sicurezza;
- non adoperare fiamme libere e altre fonti di calore dirette.

Rispettare comunque i regolamenti nazionali e locali per l'installazione delle macchine (laddove applicabili) al fine di evitare che si formino zone a rischio incendio e che i gas si insinuino nel sottosuolo in aperture verso terra o verso piani sottostanti.

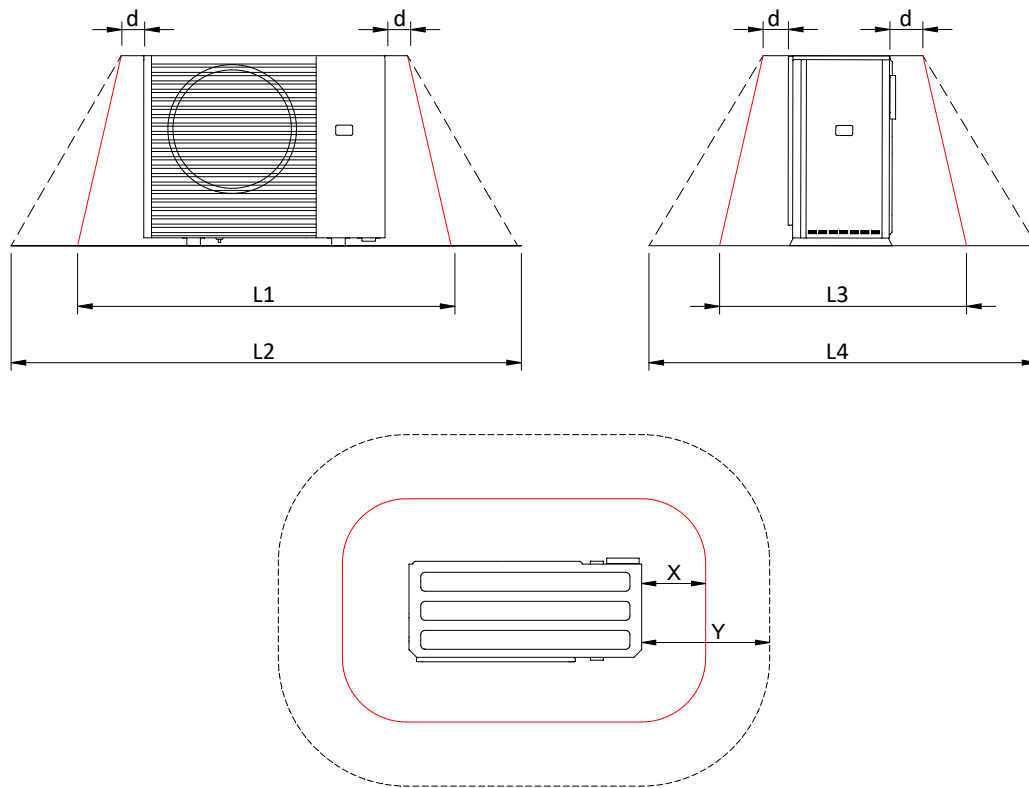
Nelle zone di pericolo e di sicurezza non è consentito apportare alcuna modifica strutturale che possa alterarne l'estensione o cambiare il comportamento della miscela aria-refrigerante.

È anche severamente vietato manomettere, alterare, asportare o compromettere anche parzialmente le funzionalità dei dispositivi, dei ripari e delle prescrizioni previsti per la sicurezza delle cose e delle persone.

Nel presente manuale vengono considerate diverse tipologie di installazione in ambiente esterno, come indicato nei paragrafi seguenti.

3.6.1 Installazione a terra su terreno a campo libero

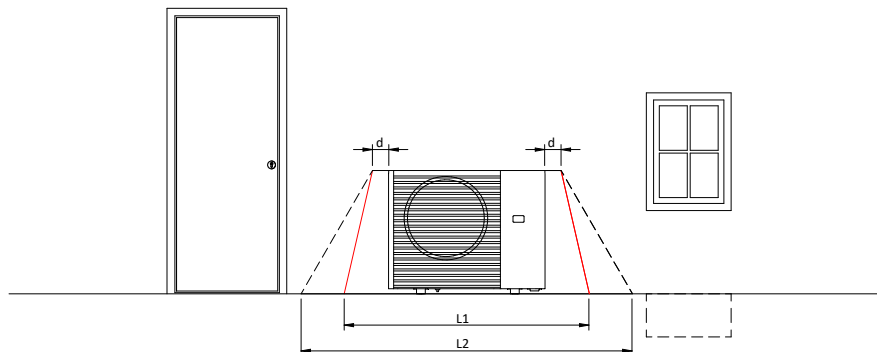
Per unità installate su terreno a campo libero si predispongono le zone di pericolo (linea rossa continua) e di sicurezza (linea nera tratteggiata) riportate nelle figure qui sotto:

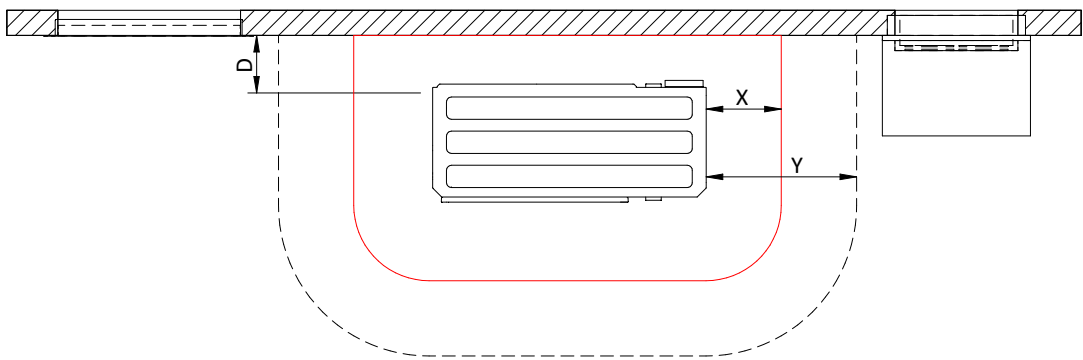


MODELLO APTAE		X	Y	L1	L2	L3	L4	d
23	mm	1500	2000	4600	5600	3640	4640	250
27	mm	1500	2000	4600	5600	3640	4640	250

3.6.2 Installazione a terra davanti a una parete

In caso di unità installate su terreno davanti a una parete si predispongono le zone di pericolo (linea rossa continua) e di sicurezza (linea nera tratteggiata) riportate nelle figure seguenti:

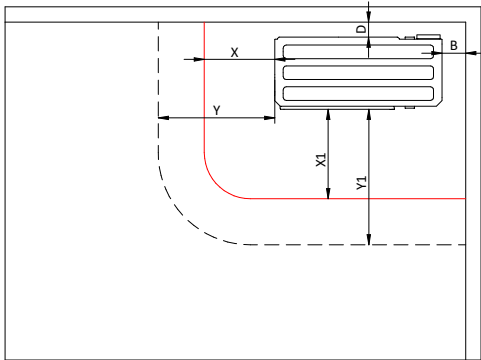
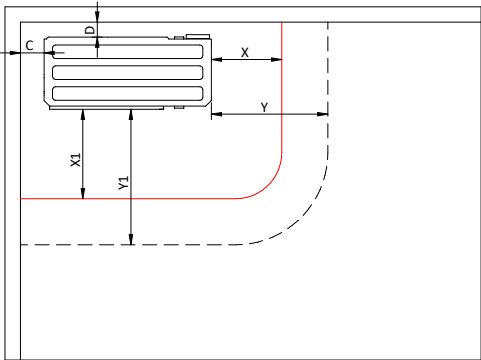
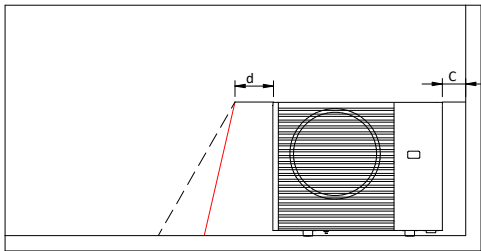
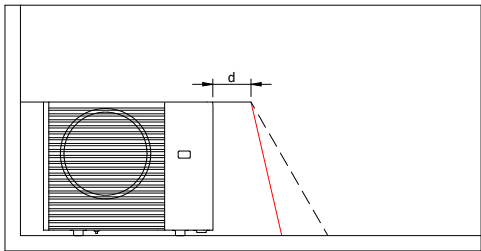




MODELLO APTAE		X	Y	L1	L2	D	d
23	mm	1500	2000	4600	5600	400	250
27	mm	1500	2000	4600	5600	400	250

3.6.3 Installazione a terra in un angolo

Per unità installate su terreno in un angolo si predispongono le zone di pericolo (linea rossa continua) e di sicurezza (linea nera tratteggiata) riportate nelle figure di seguito:



MODELLO APTAE		X	Y	X1	Y1	B	C	D	d
23	mm	1500	2000	2750	3250	700	400	400	250
27	mm	1500	2000	2750	3250	700	400	400	250

3.6.4 Installazione su tetto piano

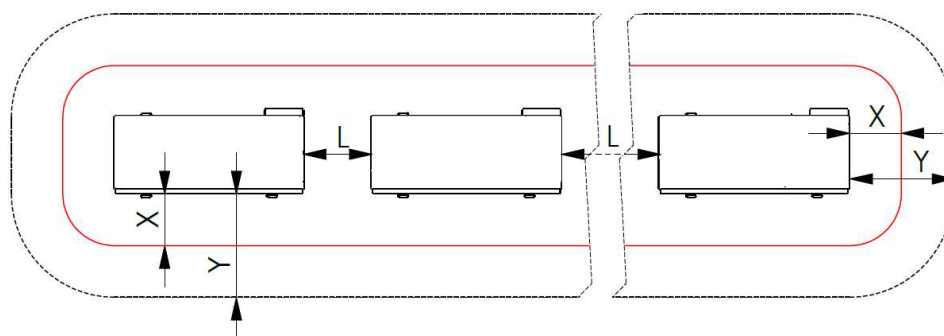
La configurazione di installazione su tetto piano è analoga a quella su terreno a campo libero, anche se bisogna considerare alcuni aspetti aggiuntivi:

- disporre la macchina a distanza sufficiente da muri laterali e sporgenze, che quindi devono trovarsi oltre la zona di sicurezza;
- assicurarsi che la struttura del tetto dell'edificio sia ben solida;
- scegliere un luogo dove non si formino accumuli di neve, polveri o fogliame;
- prestare attenzione alle emissioni sonore e mantenere una distanza adeguata dagli edifici circostanti;
- se si riscontrano velocità dell'aria elevate, installare le protezioni elencate al capitolo precedente.

3.6.5 Installazione multipla

Nel caso di installazione di più macchine affiancate, è necessario attenersi alle medesime configurazioni riportate sopra e, in aggiunta, si deve mantenere una distanza di rispetto pari a L tra ogni macchina.

Come esempio, si vedano le seguenti aree di rispetto (pericolo e sicurezza) per il caso di un numero generico "n" di unità installate su terreno a campo libero:



MODELLO APTAE		X	Y	L
23	mm	1500	2000	1000
27	mm	1500	2000	1000

Per ulteriori tipologie di installazione non riportate in questo manuale contattare l'assistenza tecnica. In caso di dubbi riguardanti l'installazione delle unità, richiedere una valutazione tecnica da parte dei vigili del fuoco o di un esperto in materia di prevenzione incendi.

3.7 CIRCUITO IDRAULICO

Le connessioni idrauliche devono essere eseguite in conformità alle normative nazionali o locali; le tubazioni possono essere realizzate in acciaio, acciaio zincato, acciaio multistrato o PVC. Le tubazioni devono essere accuratamente dimensionate in funzione della portata d'acqua massima 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. Il refrigeratore deve essere collegato 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 il refrigeratore dal circuito idraulico.
- Filtro metallico a Y o un defangatore (installati sul tubo di ritorno dall'impianto) con maglia metallica non superiore ad 1mm (obbligatorio per mantenere la validità della garanzia).
- Gruppo di caricamento e valvola di scarico dove necessario.



Accertarsi, nel dimensionamento delle tubazioni, di non superare la perdita massima lato impianto riportata in tabella dati tecnici nel paragrafo 6 (vedere prevalenza utile).
Collegare le tubazioni agli attacchi utilizzando sempre il sistema chiave contro chiave.
Realizzare uno scarico idoneo per valvola di sicurezza.
ATTENZIONE: È a cura dell'installatore verificare che il vaso di espansione sia adeguato alla reale capacità dell'impianto.
ATTENZIONE: La tubazione di ritorno dall'impianto deve essere in corrispondenza dell'etichetta "INGRESSO ACQUA" altrimenti l'evaporatore potrebbe ghiacciare.
ATTENZIONE: È obbligatorio installare un filtro metallico (con maglia non superiore ad 1mm) sulla tubazione di ritorno dall'impianto etichettata "INGRESSO ACQUA". In alternativa è possibile installare un defangatore che garantisca un grado di filtrazione non superiore a 1mm; in questo caso non è più necessario installare il filtro a Y. Se il flussimetro viene manipolato o alterato, o se il filtro metallico o il defangatore non sono presenti sull'impianto la garanzia viene a decadere immediatamente. Il filtro (o il defangatore) devono essere tenuti puliti, quindi bisogna assicurarsi che dopo l'installazione dell'unità siano ancora puliti e controllarli periodicamente.
ATTENZIONE: Tutte le unità escono dall'azienda fornite di flussimetro (installato in fabbrica). Se il flussimetro 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 flussimetro. Non ponticellare mai le connessioni del flussimetro nella morsettiera.
L'impianto di riscaldamento e le valvole di sicurezza devono essere conformi ai requisiti della norma EN 12828.

3.7.1 Caratteristiche dell'acqua di impianto

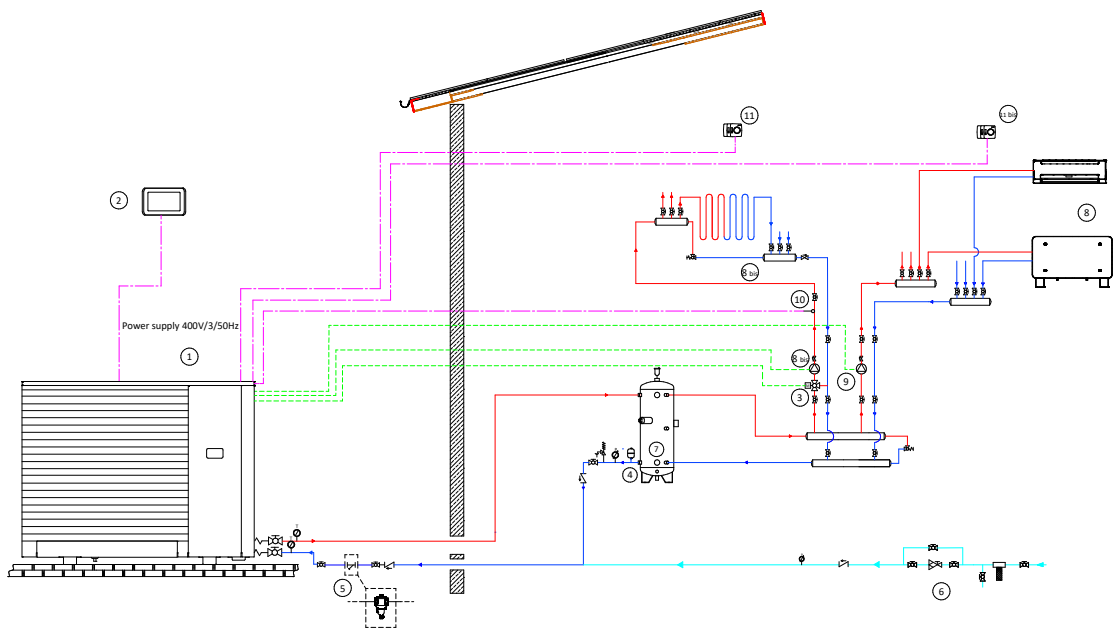
Per garantire il corretto funzionamento dell'unità è necessario che l'acqua sia adeguatamente filtrata (si veda quanto riportato all'inizio del presente paragrafo) e che le quantità di sostanze disciolte sia minimo. Di seguito si riportano i valori massimi consentiti.

CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE MASSIME CONSENTITE PER L'ACQUA DI IMPIANTO	
PH	7,5 - 9
Conduttività elettrica	100 - 500 µS/cm
Durezza totale	4,5 - 8,5 dH
Temperatura	< 78 °C
Contenuto di ossigeno	< 0,1 ppm
Quantità max. glicole (*)	10 %
Fosfati (PO ₄)	< 2 ppm
Manganese (Mn)	< 0,05 ppm
Ferro (Fe)	< 0,3 ppm
Alcalinità (HCO ₃)	70 - 300 ppm
Ioni cloro (Cl)	< 50 ppm
Ioni solfato (SO ₄)	< 50 ppm
Ione solfuro (S)	Nessuno
Ioni ammonio (NH ₄)	Nessuno
Silice (SiO ₂)	< 30 ppm

(*) È preferibile l'utilizzo di acqua pura. Non aggiungere una quantità di anticongelante superiore a quella massima riportata in questo manuale.

3.7.2 Schema idraulico tipo

Consultare l' "Handbook" per maggiori informazioni riguardanti le possibili configurazioni di installazioni delle unità.



Num.	Descrizione
1	Pompa di calore
2	Controllo remoto
3	Valvola miscelatrice
4	Vaso di espansione
5	Filtro a Y o Defangatore con filtro integrato
6	Vaso di espansione
7	Accumulo tecnico
8	Pompa di rilancio per zona 1
9	Pompa di rilancio per zona 2
10	Sonda di miscelazione
11 / 11 bis	Termostato locale

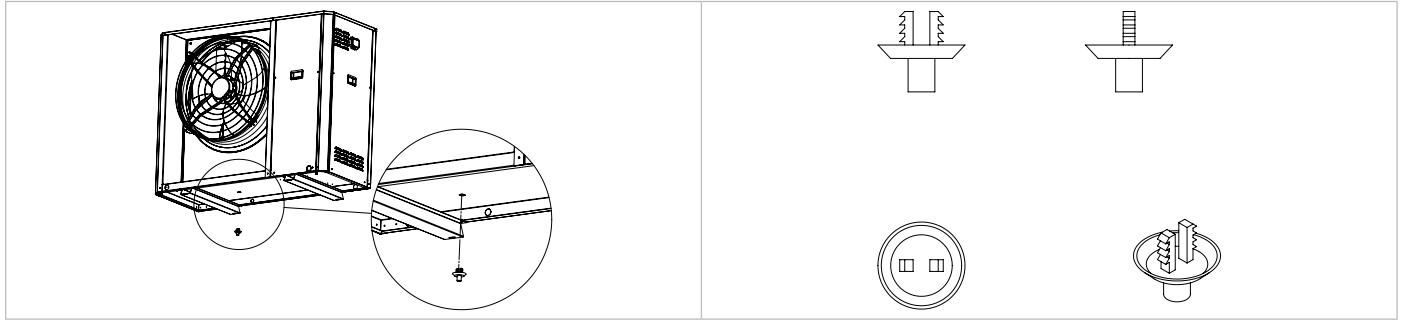
3.7.3 Contenuto minimo d'acqua e volumi circuito idraulico

In tabella sono riportati il contenuto minimo d'acqua impianto raccomandato per unità. Viene indicato inoltre il volume del circuito idraulico. Per assicurare il corretto funzionamento della pompa di calore, è necessario soddisfare questo contenuto minimo. Tenendo in considerazione il volume d'acqua presente nelle tubazioni del circuito primario, dimensionare il volano termico in modo da raggiungere il volume indicato.

Modello APTAE	23	27
Contenuto minimo d'acqua impianto [l]	175	225
Volume circuito idraulico [l]	3,6	4,0

3.7.4 Sistema di scarico condensa

Essendo i tubi ben coibentati, la produzione di condensa è minima e non comporta l'accumularsi di acqua all'interno del vano frigo. Tutte le pompe di calore sono dotate sul basamento di un foro per lo scarico della condensa, che risulta abbondante soprattutto nella fase post-sbrinamento.

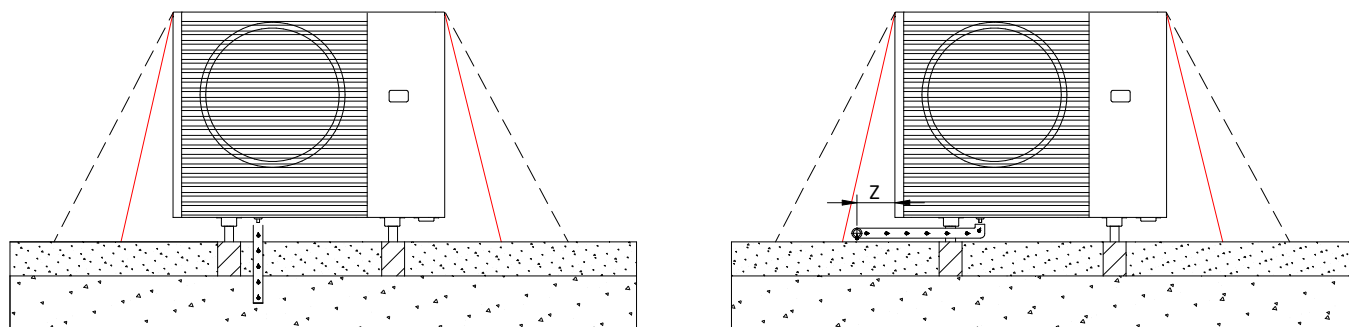


PER LE UNITÀ A POMPA DI CALORE, IN CLIMA PARTICOLARMENTE RIGIDO, SI CONSIGLIA L'ISTALLAZIONE DELL'ACCESSORIO KA CHE EVITA LA FORMAZIONE DI GHIACCIO SUL BASAMENTO.



ATTENZIONE: per le unità a pompa di calore, nel caso in cui non venga utilizzato il sistema di canalizzazione predisposto, una limitata quantità di acqua (possibile ghiaccio nel periodo invernale) proveniente dal sistema di scarico condensa si può depositare in prossimità dell'unità, con conseguente pericolo di scivolamento/caduta.

Ciascuna unità è provvista, sulla base del kit idronico (in corrispondenza del lato della batteria), di un foro per lo scarico di questa eventuale condensa che possa percolare dai tubi dell'impianto idraulico e dell'acqua che si forma a seguito del processo di sbrinamento. In caso di perdita, il gas refrigerante può fuoriuscire dall'unità attraverso il foro del pannello di base, dunque si consiglia di dirigere sempre lo scarico della condensa verso un luogo aperto in prossimità della macchina (all'interno della zona di pericolo definita al capitolo 3.6). In caso di installazione a terra dell'unità, è anche possibile convogliare la condensa in un letto di pietrisco o ghiaia per il drenaggio. Per la tipica installazione su terreno a campo libero, fare riferimento alle immagini seguenti:



MODELLO		Z
APTAE 23	mm	< 250
APTAE 27	mm	< 250

Attenzione: non ostruire il foro sul pannello di base per lo scarico condensa.

In climi particolarmente rigidi, si consiglia l'installazione su supporti di elevazione per evitare che l'unità sia danneggiata in caso di formazione di ghiaccio. Inoltre, quando le temperature dell'aria esterna scendono sotto 0 °C, è bene predisporre una resistenza scaldante sul tubo di scarico.

3.7.5 Carico impianto



ATTENZIONE:
Supervisionare tutte le operazioni di carico/reintegro.

ATTENZIONE:
Prima di procedere al carico/reintegro dell'impianto, togliere l'alimentazione elettrica alle unità.

ATTENZIONE:
Il carico/reintegro dell'impianto deve sempre avvenire in condizioni di pressione controllata (1 bar). Accertarsi che sia stato installato sulla linea di carico/reintegro un riduttore di pressione e una valvola di sicurezza.

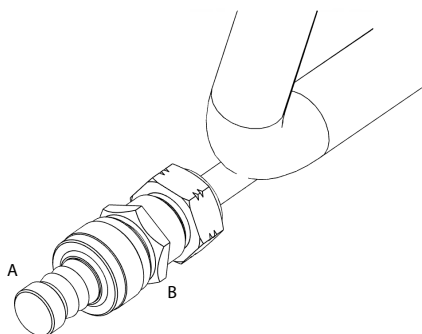
ATTENZIONE:
L'acqua sulla linea di carico/reintegro deve essere opportunamente pre-filtrata da eventuali impurità e particelle in sospensione. Accertarsi che sia stato installato un filtro a cartuccia estraibile e un defangatore.

ATTENZIONE:
Periodicamente controllare e procedere a sfiatare l'aria che si accumula nell'impianto.

ATTENZIONE:
Prevedere una valvola di sfiato aria automatica nel punto più alto dell'impianto.

3.7.6 Scarico impianto

Nel caso si debba scaricare completamente l'unità, chiudere prima le saracinesche manuali di ingresso e uscita (non in dotazione) e quindi staccare i tubi predisposti esternamente su ingresso e uscita acqua in modo da far fuoriuscire il liquido contenuto nell'unità (per rendere agevole l'operazione, è consigliabile installare esternamente su ingresso e uscita acqua due rubinetti di scarico interposti tra l'unità e le saracinesche manuali).



Se è necessario regolare il sistema o regolare il titolo glicolico, è possibile utilizzare il rubinetto ausiliario. Svitare la cappa di rubinetto di servizio (A) e collegare alla staffa in gomma un tubo da 14 o 12 mm (misure di diametro interno - controllare il modello di rubinetto installato sull'unità) collegato alla rete idraulica, quindi caricare il sistema per svitare l'anello corrispondente (B). Dopo l'intervento, stringere nuovamente l'anello (B) e riavviare il cappuccio (A). In ogni caso, si consiglia di caricare il sistema utilizzando un rubinetto esterno la cui predisposizione è fatta dall'installatore.

4. DATI TECNICI GENERALI

Prestazioni riferite alle seguenti condizioni, in accordo con la norma UNI EN 14511:2022:

- (1) Raffreddamento: temperatura aria esterna 35 °C; temperatura acqua ing./usc. 12/7 °C.
 - (2) Raffreddamento: temperatura aria esterna 35 °C; temperatura acqua ing./usc. 23/18 °C.
 - (3) Riscaldamento: temperatura aria esterna 7 °C b.s. 6 °C b.u.; temp.acqua ing./usc. 30/35 °C.
 - (4) Riscaldamento: temperatura aria esterna 7 °C b.s. 6 °C b.u.; temp.acqua ing./usc. 47/55 °C.
 - (5) Raffreddamento: bassa temperatura, uscita variabile, portata fissa.
 - (6) Riscaldamento: condizioni climatiche medie; $T_{biv} = -7$ °C; bassa temperatura, uscita variabile, portata fissa.
 - (7) Dati indicativi e soggetti a variazione. Per il dato corretto, riferirsi sempre all'etichetta tecnica riportata sull'unità.
 - (8) Calcolato per una diminuzione della temperatura dell'acqua dell'impianto di 10 °C con un ciclo di sbrinamento della durata di 6 minuti.
 - (9) Potenza sonora: modo (1); valore determinato sulla base di misure effettuate in accordo con la normativa UNI EN ISO 9614-1.
 - (10) Pressione sonora: valore calcolato dal livello di potenza sonora nella condizione (9) utilizzando la normativa UNI EN ISO 3744:2010.
 - (11) Potenza sonora: modo riscaldamento secondo EN 12102:2022 Annex A; valore determinato sulla base di misure effettuate in accordo con la normativa UNI EN ISO 9614-1, nel rispetto di quanto richiesto dalla certificazione Eurovent.
 - (12) Riscaldamento: temperatura aria esterna 7 °C b.s. 6 °C b.u.; temp.acqua ing./usc. 55/65 °C.
- ^(*) Attivando la funzione Hz massimi.

N.B. i dati prestazionali riportati sono indicativi e possono essere soggetti a variazione. Inoltre, le rese dichiarate ai punti (1), (2), (3) e (4) sono da intendersi riferite alla potenza istantanea secondo UNI EN 14511:2022. Il dato dichiarato al punto (5) e (6) è determinato secondo la UNI EN 14825:2022.

CARATTERISTICHE TECNICHE		Unità	APTAE		
			23	27	
Raffreddamento	Potenza frigorifera (1)	kW	18,9	22,3	
	Potenza assorbita (1)	kW	5,89	7,19	
	EER (1)	W/W	3,21	3,10	
	Potenza frigorifera (2)	kW	21,0	27,9	
	Potenza assorbita (2)	kW	4,38	6,43	
	EER (2)	W/W	4,79	4,34	
	SEER (5)	W/W	5,27	4,84	
	Portata acqua (1)	L/s	0,90	1,07	
Riscaldamento	Potenza termica (3)	kW	22,8	27,0	
	Potenza assorbita (3)	kW	4,78	6,21	
	COP (3)	W/W	4,77	4,35	
	Potenza termica (4)	kW	21,6	26,3	
	Potenza assorbita (4)	kW	6,79	8,74	
	COP (4)	W/W	3,18	3,01	
	Potenza termica (12)	kW	21,2	25,8	
	Potenza assorbita (12)	kW	7,97	10,3	
	COP (12)	W/W	2,66	2,50	
	SCOP (6)	W/W	4,72	4,46	
	Portata acqua (4)	L/s	0,65	0,79	
	Efficienza energetica - acqua 35°C / 55°C bassa temperatura / media temperatura		Classe	A+++ / A++	A+++ / A++
	Compressore	Tipo	-	Scroll DC Inverter	
Numero		-	1	1	
Olio refrigerante (tipo)		-	PZ46M	PZ46M	
Olio refrigerante (quantità)		mL	900	900	
Circuiti refrigeranti		-	1		
Refrigerante	Tipo	-	R290		
	Q.tà refrigerante (7)	kg	1,7	2,1	
	Q.tà refrigerante in ton. di CO2 equivalente (7)	ton	0,000034	0,000042	
	Pressione operativa in chiller (alta/bassa)	bar	30,3 / 1,7		
	Pressione operativa in pompa di calore (alta/bassa)	bar	30,3 / 0,7		
Ventilazione	Tipo	-	EC		
	Numero	-	1		
	Potenza nominale (1)	kW	0,43	0,58	
	Potenza massima assorbita	kW	0,83	0,83	
	Corrente massima assorbita	A	1,2	1,2	
	Portata d'aria nominale	m³/h	12810	13780	
Scambiatore interno	Tipo scambiatore interno	-	A piastre / BPHE		
	N° scambiatori interni	-	1	1	
Circuito idraulico	Contenuto d'acqua	L	1,71	2,07	
	Prevalenza utile (1)	kPa	121	117	
	Prevalenza utile (4)	kPa	146	142	
	Contenuto d'acqua circuito idronico	L	3,6	4,0	
	Massima pressione circuito idronico (taratura valvola di sicurezza)	bar	6	6	
	Attacchi idraulici	inch	1" 1/4 M	1" 1/4 M	
	Minimo volume d'acqua (8)	L	175	225	
	Potenza nominale pompa (1)	kW	0,350	0,350	
	Potenza massima assorbita pompa	kW	0,350	0,350	
	Corrente massima assorbita pompa	A	2,5	2,5	
Rumorosità	Potenza sonora Lw (9)	dB(A)	73	76	
	Pressione sonora Lp1 (10)	dB(A)	42	45	
	Potenza sonora Lw (11)	dB(A)	64	65	
Dati elettrici	Alimentazione	-	400V/3P+N+T/50Hz		
	Potenza massima assorbita	kW	11	13	
	Corrente massima assorbita	A	19	21	
	Potenza massima assorbita con kit antigelo	kW	11	13	
	Corrente massima assorbita con kit antigelo	A	19	22	

4.1 DATI ELETTRICI E AUSILIARI

Alimentazione unità	V/~Hz	400/3PH+PE/50
Circuito controllo a bordo	V/~Hz	12/1/50
Circuito controllo remoto	V/~Hz	12/1/50
Alimentazione ventilatori	V/~Hz	400/3PH+PE/50

NOTA: I dati elettrici sono soggetti a cambiamento per aggiornamento. È quindi sempre necessario riferirsi all'etichetta delle caratteristiche tecniche applicata sul pannello laterale destro dell'unità.

5. FATTORI CORRETTIVI

5.1 FATTORI CORRETTIVI PER UTILIZZO DI MISCELA DI ACQUA GLICOLATA

I fattori di correzione della portata d'acqua e delle perdite di carico devono essere applicati ai valori ottenuti senza l'utilizzo del glicole. Il fattore di correzione della portata d'acqua è calcolato in modo da mantenere la stessa differenza di temperatura che si otterrebbe senza l'utilizzo di glicole.

Percentuale di glicole	Punto di congelamento [°C]	Fattore di correzione della resa	Fattore di correzione della potenza assorbita	Fattore di correzione della portata acqua	Fattore di correzione delle perdite di carico
10%	-3,2	0,992	1,01	1,03	1,11



Non aggiungere una quantità di glicole superiore a quella massima indicata in questo manuale, in quanto potrebbero verificarsi forti limitazioni nella capacità di rimozione dei gas da parte del disaeratore, con possibili danni al componente.

5.2 FATTORI DI CORREZIONE INCROSTAZIONI

Riportiamo i fattori di correzione dovuti allo sporcamento dello scambiatore interno gas/acqua.

m ² °C/kW	Fattore di correzione della potenza resa	Fattore di correzione della potenza assorbita
0,44 x 10 ⁻¹	1,00	1,00
0,88 x 10 ⁻¹	0,99	1,00
1,76 x 10 ⁻¹	0,98	1,00

5.3 TARATURE E PROTEZIONI CONTROLLI

Descrizione	Valore
Pressostato di alta pressione	31,5 bar
Allarme di alta pressione	30,3 bar
Allarme di bassa pressione HP/CH	0,7 / 1,7
Numero massimo di ripartenze/ora dopo allarme di alta/bassa pressione (reset manuale)	3
Protezione antigelo	Partenza allarme: 3 °C Rientro allarme: 5 °C
Valvola di sicurezza del circuito idronico	6 bar

5.4 FATTORI DI CORREZIONE IN FUNZIONE DELL'ALTITUDINE

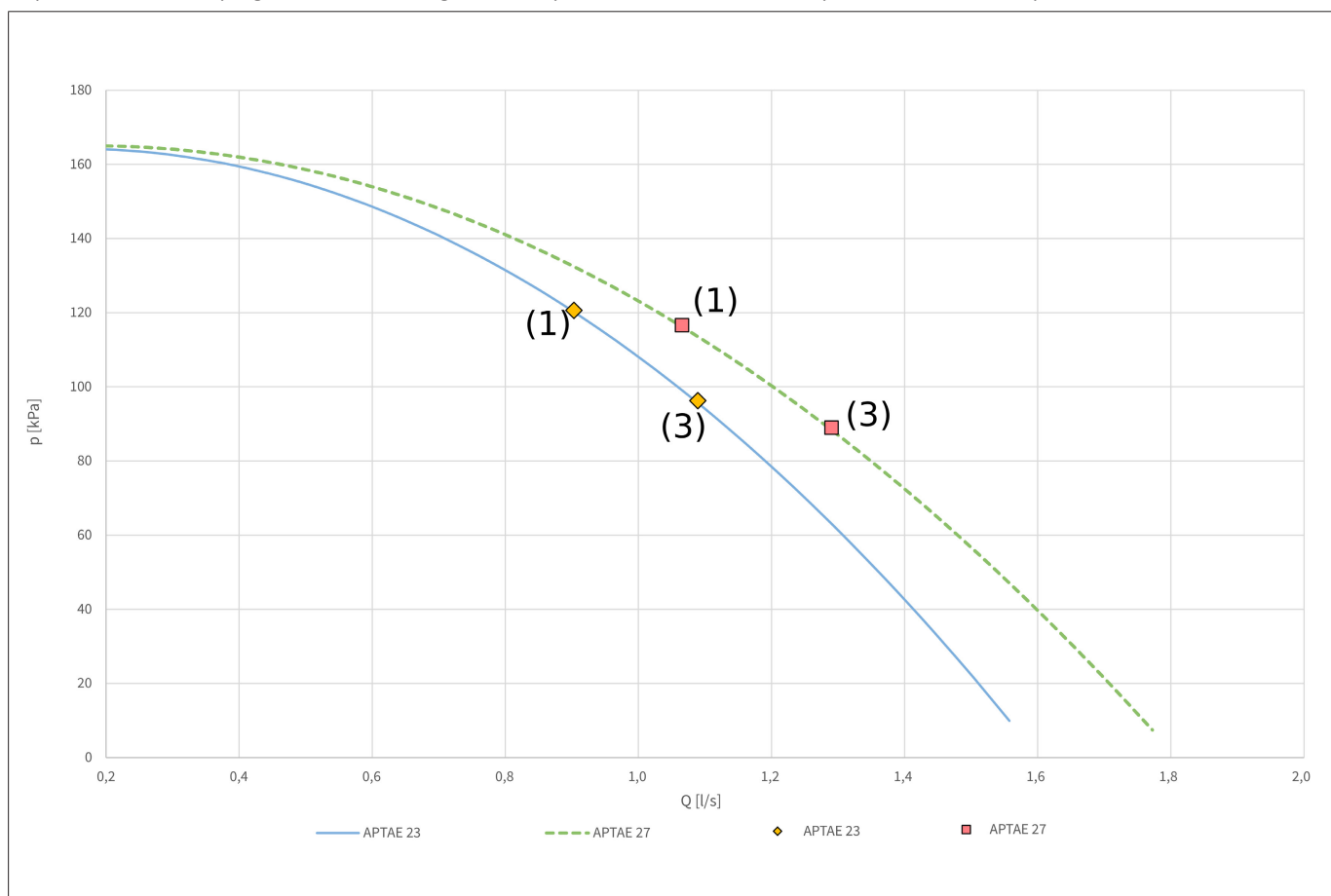
I fattori di correzione delle prestazioni in funzione dell'altitudine sono calcolati per raffreddamento alle condizioni (1) e per riscaldamento alle condizioni (3) delle precedenti tabelle dati tecnici e sono forniti per altitudini di 500, 1000, 1500 e 2000 m.

APTAE				
Altitudine [m]	500	1000	1500	2000
Fattore correttivo resa termica	0,9992	0,9979	0,9970	0,9958
Fattore correttivo potenza assorbita in riscaldamento	0,9985	0,9962	0,9939	0,9916
Fattore correttivo resa frigorifera	0,9961	0,9873	0,9796	0,9746
Fattore correttivo potenza assorbita in raffreddamento	1,0021	1,0103	1,0149	1,0205

6. DATI DEL GRUPPO IDRONICO

6.1 PREVALENZE UTILI

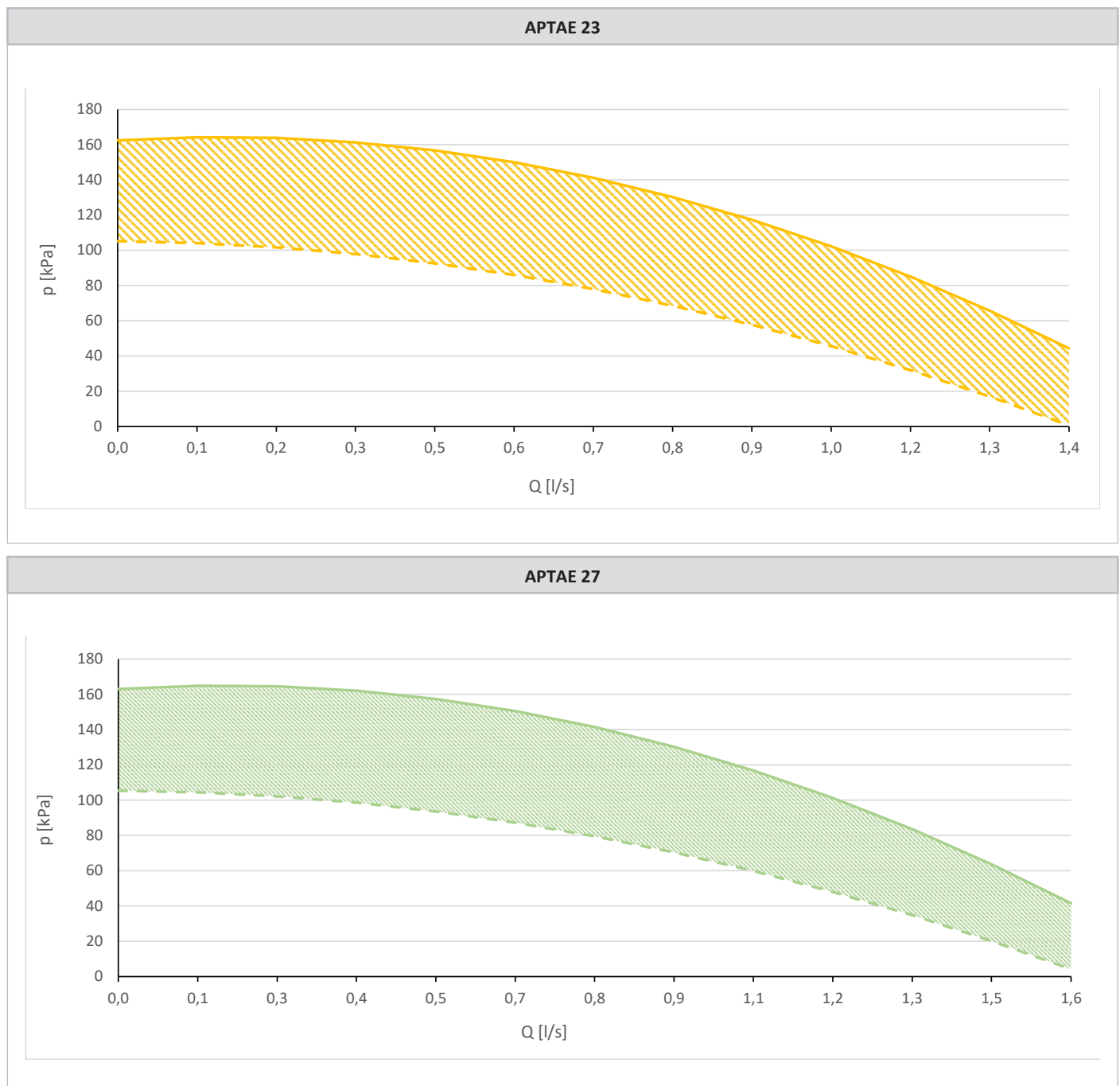
Di seguito si riportano le curve caratteristiche prevalenza-portata al netto delle perdite di carico del kit idronico. Su ciascuna curva è evidenziato il punto di lavoro ottimale alle condizioni specificate all'apice (1) e (3) riportate nella tabella dei dati tecnici. L'impianto deve essere progettato in modo da garantire la portata nominale relativa ai punti di lavoro sotto riportati.



p [kPa]	Prevalenza utile
Q [l/s]	Portata d'acqua

6.2 CURVE DEI CIRCOLATORI

Si riportano inoltre i range delle prevalenze utili che vengono garantiti dalla macchina durante la modulazione del circolatore.



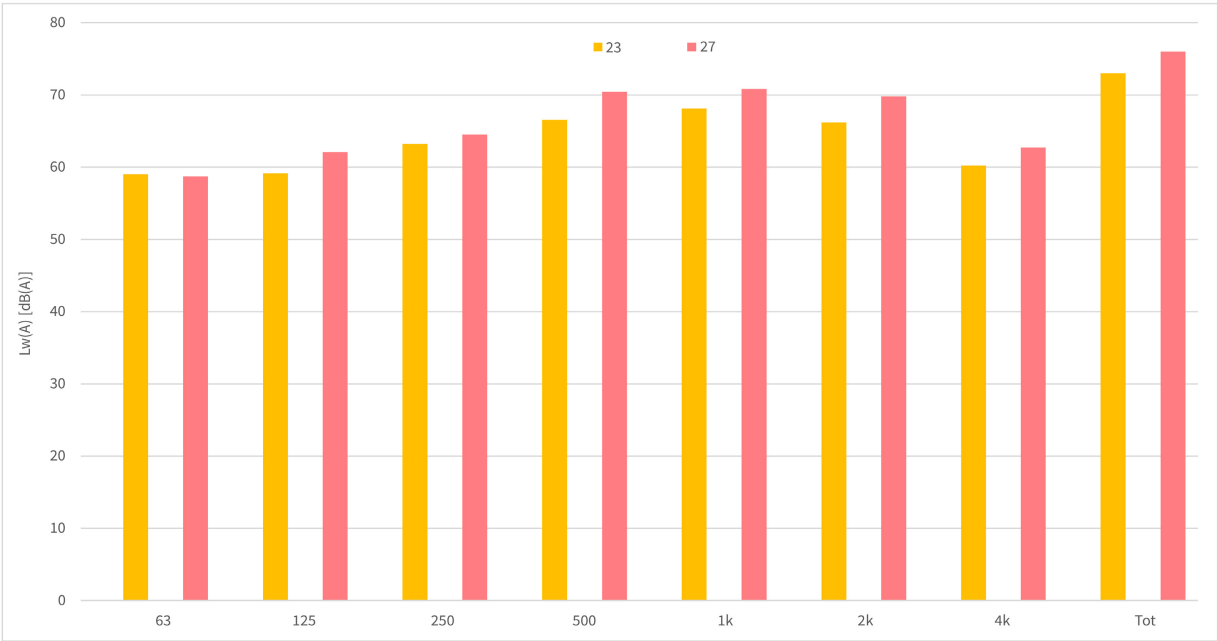
7. EMISSIONI SONORE

7.1 UNITÀ A PIENO CARICO

I livelli sonori si riferiscono ad unità a pieno carico e nelle normali condizioni di prova in modalità raffrescamento, (temperatura b.s. (b.u.) aria esterna = 35 °C (24 °C), temperatura acqua ingresso-uscita = 12-7 °C). La tolleranza sul valore del livello di potenza sonora totale è di 2 dB(A). Il valore è determinato in accordo con la normativa EN 12102-1:2022, usata in congiunzione con UNI EN ISO 9614-1:2009 che descrive le modalità di prova e le tecniche di misurazione della potenza sonora con il metodo intensimetrico.

I valori di pressione sonora sono calcolati dal livello di potenza sonora utilizzando la UNI EN ISO 3744:2010, considerando le unità funzionanti in campo aperto.

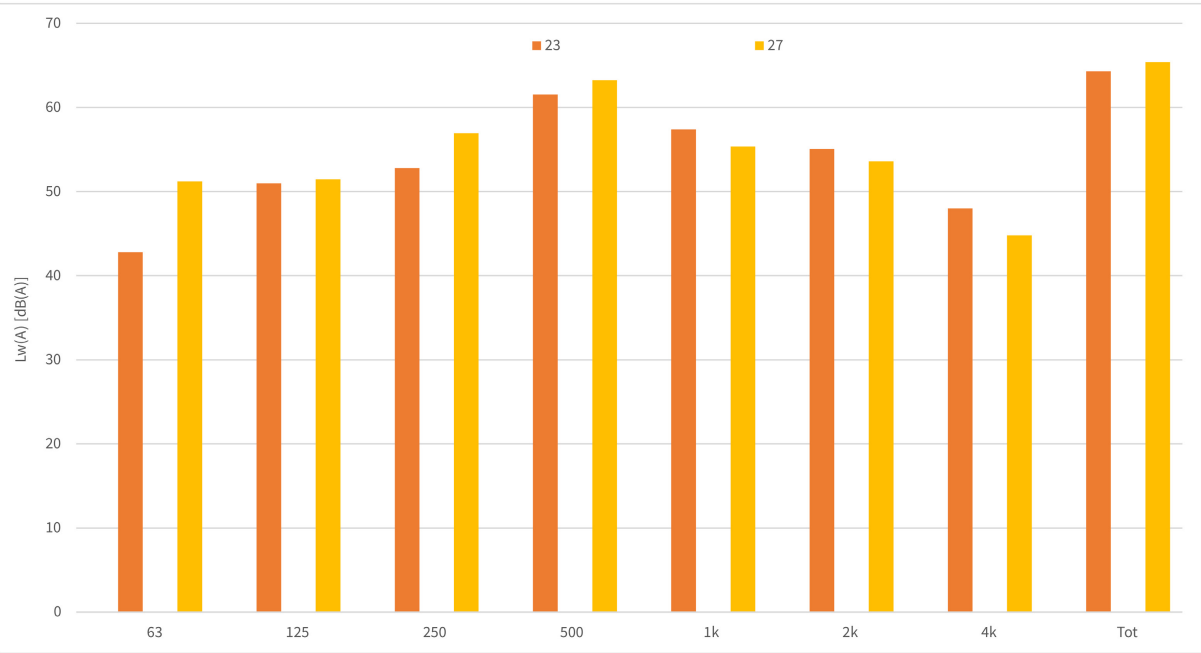
Modello APTAE	Livello di potenza sonora per bande di ottava [dB(A)]							Livello di potenza sonora L _w (A) [dB(A)]	Livello di pressione sonora a 1m [dB(A)]	Livello di pressione so- nora a 10m [dB(A)]
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz			
23	59,0	59,2	63,2	66,5	68,1	66,2	60,2	73	57	42
27	58,7	62,1	64,5	70,5	70,8	69,8	62,7	76	60	45



7.2 UNITÀ A CARICO PARZIALE

I livelli sonori si riferiscono ad unità funzionante in condizioni tali da garantire una capacità termica pari a quella dichiarata alla temperatura di 7 °C per clima temperato, in accordo con UNI EN 14825:2022. La tolleranza sul valore del livello di potenza sonora totale è di 2 dB(A). Il valore è determinato in accordo con la normativa EN 12102-1:2022, usata in congiunzione con UNI EN ISO 9614-1:2009, che descrive le modalità di prova e le tecniche di misurazione della potenza sonora con il metodo intensimetrico. I valori di pressione sonora sono calcolati dal livello di potenza sonora utilizzando la UNI EN ISO 3744:2010, considerando le unità funzionanti in campo aperto.

Modello APTAE	Livello di potenza sonora per bande di ottava [dB(A)]							Livello di potenza sonora $L_w(A)$ [dB(A)]	Livello di pressione sonora a 1m [dB(A)]	Livello di pressione sonora a 10m [dB(A)]
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz			
23	42,8	51,0	52,8	61,5	57,4	55,1	48,0	64	48	33
27	51,2	51,5	56,9	63,2	55,3	53,6	44,8	65	49	34



8. LIMITI DI FUNZIONAMENTO

8.1 PORTATA D'ACQUA ALL'EVAPORATORE

La portata d'acqua nominale è riferita ad un salto termico tra ingresso e uscita dell'evaporatore di 5 °C. La portata massima ammessa è quella che presenta un salto termico di 3 °C mentre la minima quella con un salto termico di 10 °C alle condizioni nominali come riportato nella scheda tecnica.



Portate d'acqua insufficienti possono causare temperature di evaporazione troppo basse con l'intervento degli organi di sicurezza e l'arresto dell'unità e, in alcuni casi limite, con formazione di ghiaccio nell'evaporatore e conseguenti gravi guasti al circuito frigorifero.

Per una maggiore precisione alleghiamo di seguito una tabella riportante le portate minime da assicurare allo scambiatore a piastre per garantirne il corretto funzionamento in funzione del modello (nota bene: il flussimetro acqua serve a scongiurare il mancato intervento della sonda antigelo a causa della mancanza di flusso ma non garantisce la portata d'acqua minima richiesta per il corretto funzionamento dell'unità).

Modello APTAE	Modalità Refrigeratore	
	23	27
Minima portata acqua da garantire in modalità refrigeratore (condizione (1) scheda tecnica) [l/s]	0,45	0,53
Massima portata acqua da garantire in modalità refrigeratore (condizione (1) scheda tecnica) [l/s]	1,51	1,77
Portata intervento flussimetro – flusso decrescente / crescente* [l/s]	0,25	0,31



Prestare attenzione ai livelli di pressione dell'impianto idraulico: valori troppo bassi possono causare malfunzionamenti dell'unità.

Per valori di pressione molto bassi dell'impianto idraulico, il flussimetro potrebbe mostrare una lettura instabile, dunque si consiglia di dotarsi di un sistema di caricamento automatico oppure un sistema di monitoraggio della pressione.

È buona pratica controllare periodicamente lo stato del disaeratore, soprattutto nel caso in cui vengano lette differenze di temperatura molto elevate tra ingresso e uscita lato acqua, in quanto la presenza di bolle d'aria nel circuito riduce la portata d'acqua disponibile alterando la lettura del flussimetro.

In prima approssimazione, ed in mancanza di altri sistemi di rilevazione, la portata corretta per garantire le migliori prestazioni dell'unità può essere verificata, in corrispondenza alla velocità massima del circolatore, controllando con i manometri la differenza di pressione tra il ritorno e la mandata dell'acqua sugli attacchi idraulici esterni dell'unità ed assicurandosi che tale valore sia uguale o inferiore alla prevalenza utile indicata sulle curve riportate nel Paragrafo 6.2 per i rispettivi modelli.

8.2 PRODUZIONE ACQUA REFRIGERATA (FUNZIONAMENTO ESTATE)

La minima temperatura ammessa all'uscita dell'evaporatore è di 5 °C: per temperature più basse contattare l'Ufficio Tecnico. In questo caso contattate il ns. ufficio tecnico per lo studio di fattibilità e la valutazione delle modifiche da apportare in funzione delle richieste. La massima temperatura dell'acqua in uscita non deve superare i 78 °C. Temperature leggermente superiori possono comunque essere tollerate nei transitori e nelle fasi di messa a regime.

8.3 PRODUZIONE ACQUA CALDA (FUNZIONAMENTO INVERNO)

Una volta che il sistema è giusto a regime, è necessario garantire che la temperatura di mandata sia sempre superiore a 20°C: valori più bassi, non dovuti a fasi transitorie o di messa a regime, possono causare anomalie al sistema con possibilità di rotture del compressore. La massima temperatura dell'acqua in uscita non deve superare i 78 °C.

Per temperature superiori a quelle indicate, specie se in concomitanza a portate d'acqua ridotte, si potrebbero verificare anomalie al regolare funzionamento dell'unità, o nei casi più critici potrebbero intervenire i dispositivi di sicurezza.

8.4 TEMPERATURA ARIA AMBIENTE E TABELLA RIASSUNTIVA

Le unità sono progettate e costruite per operare in regime estivo, con controllo di condensazione, con temperatura aria esterna compresa tra i +10 °C ed i 46 °C. Nel funzionamento in pompa di calore, l'intervallo consentito di temperatura dell'aria esterna varia da -20 °C a 45 °C in funzione della temperatura dell'acqua in uscita, come riportato nella tabella seguente.

Modalità refrigeratore d'acqua		
Temperatura ambiente	Minima +10 °C	Massima +46 °C
Temperatura acqua in uscita	Minima +5 °C	Massima +20 °C
Modalità pompa di calore		
Temperatura ambiente	Minima -20 °C	Massima +20 °C
Temperatura acqua in uscita	Minima +20 °C **	Massima +78 °C **
Modalità pompa di calore per acqua calda sanitaria		
Temperatura ambiente con acqua a 60 °C massimi	Minima -20 °C	Massima +45 °C
Temperatura ambiente con acqua a 65 °C massimi	Minima -14 °C	Massima +45 °C

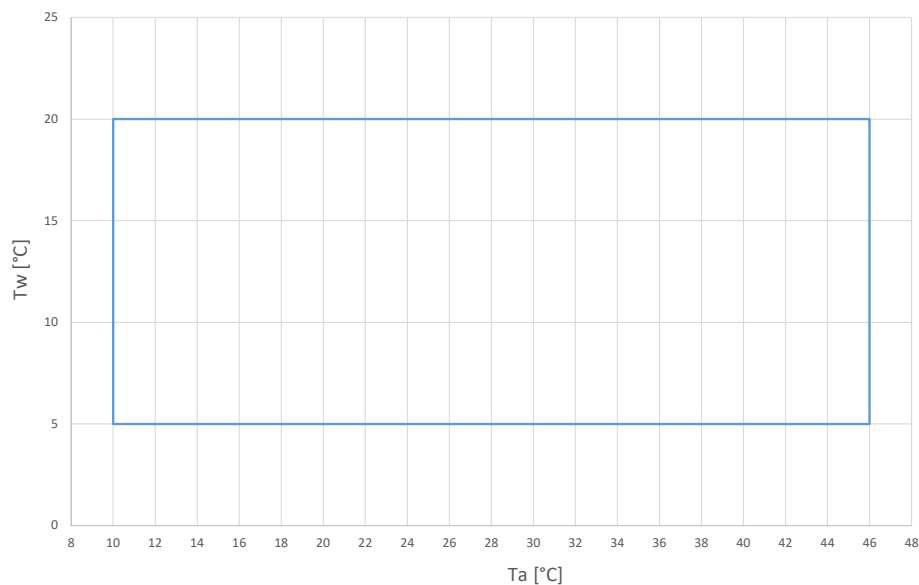
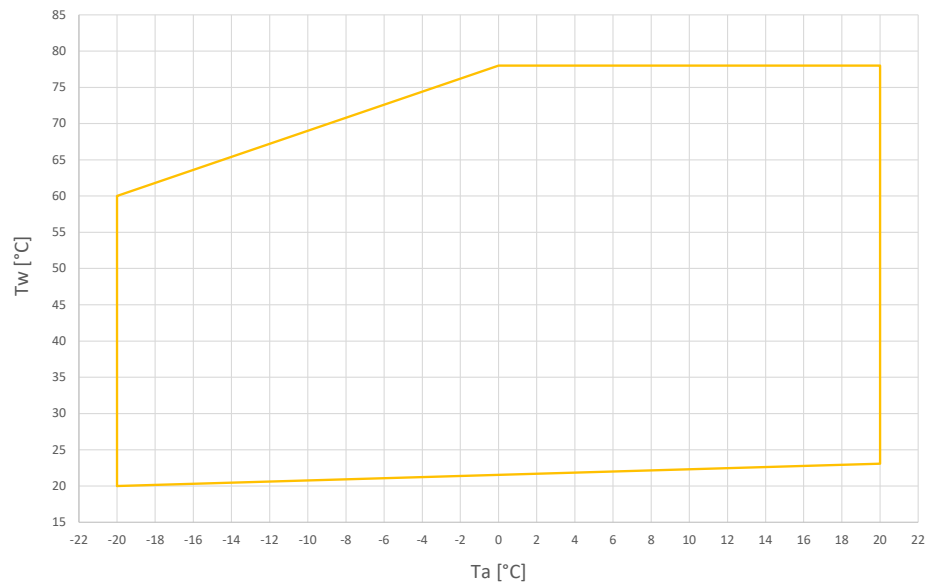
Modalità pompa di calore per acqua calda sanitaria

Temperatura ambiente con acqua a 78 °C massimi	Minima 0 °C	Massima +38 °C
--	-------------	----------------

** La temperatura minime e massime ammissibili dipendono dalla temperatura dell'aria esterna. Impostare il valore desiderato tenendo presente l'envelope.

Di seguito i limiti di funzionamento graficati, nel caso di riscaldamento, raffrescamento e di produzione sanitaria. Si noti che l'esercizio dell'unità al di fuori dei limiti di funzionamento riportati provoca l'insorgenza di allarmi bloccanti che portano allo spegnimento del prodotto, con possibili danneggiamenti a componenti e/o organi di sicurezza.

8.5 ENVELOPE IN RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO

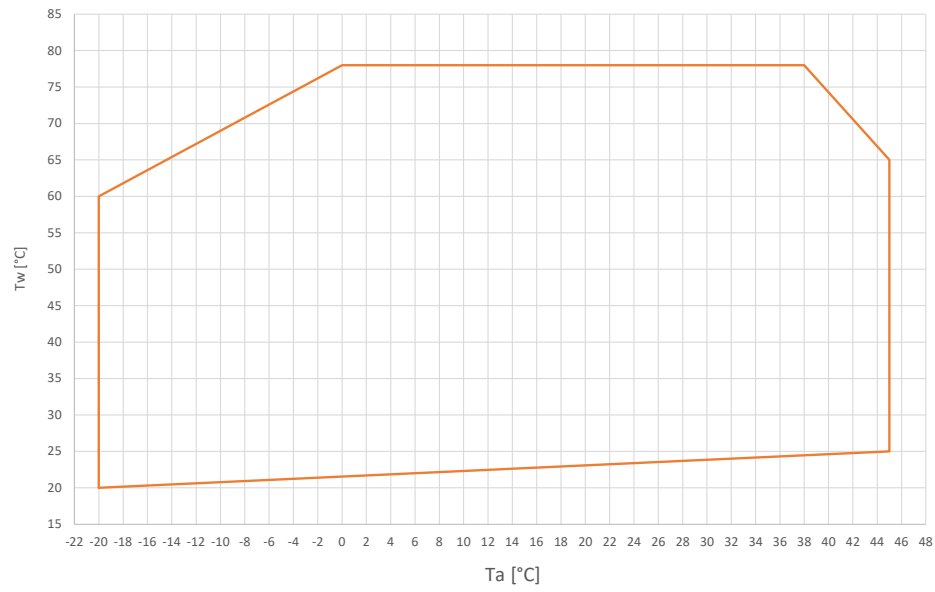


Tw = temperatura acqua

Ta = temperatura aria

A = la funzionalità Hz massimi non ha effetto

8.6 ENVELOPE IN SANITARIO



T_w = temperatura acqua

T_a = temperatura aria

A = la funzionalità Hz massimi non ha effetto

9. TABELLE DI RESA

Le tabelle riportano i valori di capacità, potenza assorbita ed efficienza per diverse temperature dell'aria esterna. I dati riportati sono calcolati secondo EN 14511:2022. Essi sono indicativi e possono essere soggetti a variazione.

(*) Dati ricavati per una variazione della temperatura dell'acqua di 5 °C, se non altrimenti specificato.

9.1 RISCALDAMENTO UNITÀ

RISCALDAMENTO																			
Modello APTAE	T aria esterna [°C]	Tout [°C]																	
		25			30			35			40			45			50		
		Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]
23	-20	14,9	6,65	2,24	14,5	7,04	2,06	14,3	7,41	1,93	14,0	7,82	1,79	13,8	8,26	1,67	13,6	8,72	1,56
	-15	15,5	6,56	2,36	15,1	6,95	2,17	14,8	7,36	2,01	14,5	7,80	1,86	14,3	8,22	1,74	14,0	8,70	1,61
	-10	17,0	6,01	2,83	16,7	6,40	2,61	17,0	6,96	2,44	16,7	7,46	2,24	16,6	8,02	2,07	16,5	8,59	1,92
	-7	18,7	5,72	3,27	18,5	6,13	3,02	18,6	6,71	2,77	18,7	7,31	2,56	18,6	7,91	2,35	18,4	8,56	2,15
	-2	21,2	5,25	4,04	20,8	5,68	3,66	20,8	6,27	3,32	20,9	6,85	3,05	20,7	7,45	2,78	20,6	8,11	2,54
	2	23,7	4,89	4,85	23,1	5,36	4,31	22,8	5,89	3,87	22,6	6,48	3,49	22,4	7,07	3,17	22,2	7,68	2,89
	7	23,9	3,85	6,21	23,3	4,32	5,39	22,8	4,78	4,77	22,5	5,31	4,24	22,2	5,84	3,80	21,8	6,39	3,41
	12	24,8	3,27	7,58	24,2	3,75	6,45	23,7	4,23	5,60	23,2	4,74	4,89	22,8	5,25	4,34	22,2	5,77	3,85
	15	24,6	3,19	7,71	24,0	3,67	6,54	23,5	4,14	5,68	23,0	4,63	4,97	22,6	5,11	4,42	22,0	5,60	3,93
	20	24,7	3,11	7,94	24,2	3,56	6,80	23,7	4,02	5,90	23,2	4,46	5,20	22,6	4,91	4,60	22,0	5,35	4,11
27	-20	17,5	7,03	2,49	17,2	7,43	2,31	16,8	7,88	2,13	16,3	8,96	1,82	15,9	10,0	1,59	15,7	10,9	1,44
	-15	18,0	6,95	2,59	17,6	7,40	2,38	17,3	7,82	2,21	16,8	8,83	1,90	16,3	9,94	1,64	16,0	10,8	1,48
	-10	19,3	6,84	2,82	19,0	7,34	2,59	18,7	7,52	2,49	18,6	8,48	2,19	18,4	9,52	1,93	18,3	10,4	1,76
	-7	21,3	6,96	3,06	21,3	7,47	2,85	21,1	7,55	2,79	20,9	8,50	2,46	20,1	9,42	2,13	20,7	10,3	2,01
	-2	23,9	6,49	3,68	23,8	7,04	3,38	23,6	7,31	3,23	23,7	8,17	2,90	23,6	9,08	2,60	23,2	9,83	2,36
	2	27,1	6,17	4,39	26,5	6,73	3,94	26,3	7,13	3,69	26,2	7,89	3,32	26,0	8,70	2,99	25,6	9,45	2,71
	7	27,9	5,13	5,44	27,4	5,67	4,83	27,0	6,21	4,35	27,2	6,83	3,98	27,3	7,50	3,64	26,8	8,22	3,26
	12	28,8	4,76	6,05	28,3	5,38	5,26	27,7	6,00	4,62	27,9	6,67	4,18	27,8	7,39	3,76	27,1	8,14	3,33
	15	29,1	4,80	6,06	28,5	5,47	5,21	27,8	6,14	4,53	27,8	6,86	4,05	27,7	7,61	3,64	27,1	8,39	3,23
	20	29,0	4,75	6,11	28,4	5,50	5,16	27,9	6,21	4,49	28,0	6,98	4,01	28,1	7,74	3,63	27,4	8,59	3,19

RISCALDAMENTO																			
Modello APTAE	T aria esterna [°C]	Tout [°C]																	
		47-55			60			55-65			70			75			78		
		Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]
23	-20	13,8	9,12	1,51	13,2	9,71	1,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-15	13,9	9,08	1,53	13,6	9,71	1,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-10	16,1	8,98	1,79	17,0	10,2	1,67	17,0	10,6	1,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-7	17,8	8,96	1,99	19,3	10,5	1,84	19,5	10,9	1,79	15,4	9,1	1,69	-	-	-	-	-	-
	-2	20,0	8,48	2,36	20,8	9,63	2,16	20,8	10,0	2,09	18,1	9,5	1,90	17,5	10,1	1,73	-	-	-
	2	21,7	8,10	2,68	21,4	8,81	2,43	21,4	9,16	2,34	19,8	9,6	2,06	19,2	10,2	1,88	18,8	10,5	1,79
	7	21,6	6,79	3,18	21,5	7,60	2,83	21,2	7,97	2,66	20,3	8,64	2,35	19,6	9,16	2,14	19,2	9,50	2,02
	12	22,0	6,18	3,56	21,5	6,85	3,14	21,3	7,23	2,95	20,2	7,83	2,58	19,5	8,33	2,34	19,0	8,64	2,20
	15	21,5	5,99	3,59	21,2	6,60	3,21	20,8	6,96	2,99	19,8	7,56	2,62	19,3	8,04	2,40	18,9	8,33	2,27
	20	21,6	5,73	3,77	20,9	6,24	3,35	20,6	6,58	3,13	19,7	7,11	2,77	18,8	7,55	2,49	18,5	7,81	2,37
27	-20	15,7	10,7	1,47	15,5	10,5	1,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-15	16,0	10,8	1,48	15,9	10,4	1,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-10	18,0	10,7	1,68	19,2	11,7	1,64	19,1	12,2	1,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-7	21,3	11,1	1,92	22,0	12,6	1,75	21,9	13,0	1,68	16,9	10,5	1,61	-	-	-	-	-	-
	-2	23,4	10,5	2,23	24,2	12,0	2,02	23,1	12,2	1,89	20,1	11,0	1,83	19,5	11,6	1,68	-	-	-
	2	25,7	10,0	2,57	25,9	11,4	2,27	25,6	11,8	2,17	22,3	11,1	2,01	21,6	11,7	1,85	21,2	12,1	1,75
	7	26,3	8,74	3,01	25,9	9,85	2,63	25,8	10,3	2,50	25,0	11,1	2,25	24,1	11,7	2,06	23,6	12,1	1,95
	12	26,7	8,69	3,07	25,6	9,45	2,71	25,6	9,92	2,58	24,4	10,8	2,26	23,5	11,4	2,06	23,2	11,8	1,97
	15	26,8	8,96	2,99	25,1	9,51	2,64	25,0	10,0	2,50	24,0	10,8	2,22	23,0	11,5	2,00	22,7	11,9	1,91
	20	27,0	9,21	2,93	24,4	9,24	2,64	24,2	9,81	2,47	23,3	10,6	2,20	22,5	11,3	1,99	22,2	11,8	1,88

9.2 RAFFRESCAMENTO

RAFFRESCAMENTO																			
Modello APTAE	T aria esterna [°C]	Tout [°C]																	
		5			7			10			12			15			18		
		Potenza frigorifera [kW]	Potenza assorbita [kW]	EER [W/W]	Potenza frigorifera [kW]	Potenza assorbita [kW]	EER [W/W]	Potenza frigorifera [kW]	Potenza assorbita [kW]	EER [W/W]	Potenza frigorifera [kW]	Potenza assorbita [kW]	EER [W/W]	Potenza frigorifera [kW]	Potenza assorbita [kW]	EER [W/W]	Potenza frigorifera [kW]	Potenza assorbita [kW]	EER [W/W]
23	10	18,8	3,12	6,03	20,0	3,06	6,54	22,7	2,68	8,47	21,7	2,37	9,16	19,7	2,43	8,11	22,4	2,11	10,6
	20	17,8	3,66	4,86	18,8	3,64	5,16	21,3	3,35	6,36	20,3	3,01	6,74	18,1	3,06	5,92	20,5	2,83	7,24
	25	18,4	4,32	4,26	19,5	4,30	4,53	21,6	4,06	5,32	20,9	3,59	5,82	18,8	3,36	5,60	21,0	3,16	6,65
	30	18,2	5,04	3,61	19,5	5,05	3,86	21,7	4,85	4,47	21,0	4,26	4,93	19,6	3,81	5,14	21,5	3,65	5,89
	35	17,8	5,86	3,04	18,9	5,89	3,21	21,1	5,77	3,66	20,4	5,09	4,01	19,1	4,49	4,25	21,0	4,38	4,79
	40	18,3	7,41	2,47	19,3	7,45	2,59	21,5	7,44	2,89	20,9	6,39	3,27	19,1	5,37	3,56	21,4	5,27	4,06
	46	16,4	7,96	2,06	17,5	8,06	2,17	19,1	8,20	2,33	18,7	7,14	2,62	17,1	6,09	2,81	18,6	6,12	3,04
27	10	20,6	3,77	5,46	21,7	3,75	5,79	24,2	3,70	6,54	24,8	3,48	7,13	25,6	3,12	8,21	28,9	2,99	9,67
	20	19,6	4,21	4,66	20,9	4,23	4,94	22,9	4,22	5,43	23,9	4,02	5,95	24,7	3,68	6,71	27,4	3,63	7,55
	25	19,9	4,96	4,01	21,5	4,97	4,33	23,9	5,02	4,76	24,9	4,85	5,13	25,7	4,59	5,60	28,4	4,59	6,19
	30	20,8	6,03	3,45	22,4	6,09	3,68	24,2	6,29	3,85	25,0	6,00	4,17	26,1	5,49	4,75	28,6	5,55	5,15
	35	21,0	7,12	2,95	22,3	7,19	3,10	24,2	7,36	3,29	25,1	6,93	3,62	25,6	6,32	4,05	27,9	6,43	4,34
	40	20,6	8,41	2,45	21,8	8,55	2,55	23,8	8,72	2,73	24,7	8,32	2,97	25,2	7,68	3,28	27,2	7,79	3,49
	46	19,0	9,41	2,02	20,3	9,58	2,12	22,2	9,78	2,27	22,6	9,30	2,43	23,2	8,56	2,71	25,1	8,75	2,87

9.3 SANITARIO

Le tabelle riportano i valori di potenza termica, potenza assorbita e COP per diverse temperature dell'aria esterna durante la stagione estiva per acqua tecnica a 45 / 50 / 55 / 60 / 65 / 70 / 75 / 78 °C ai fini della produzione dell'acqua calda sanitaria. I dati riportati sono indicativi e possono essere soggetti a variazione.

Dati ricavati per una variazione della temperatura dell'acqua di 5 °C.

Modello APTAE		RISCALDAMENTO																								
		T aria esterna [°C]	Tout [°C]																							
			45			50			55			60			65			70			75			78		
			Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]
23	20	22,6	4,91	4,60	22,0	5,35	4,11	21,5	5,80	3,71	20,9	6,24	3,35	20,3	6,68	3,04	19,7	7,11	2,77	18,8	7,55	2,49	18,5	7,81	2,37	
	25	23,0	5,15	4,47	22,4	5,59	4,01	21,8	6,02	3,62	21,2	6,44	3,29	20,5	6,88	2,98	19,8	7,31	2,71	19,1	7,73	2,47	18,7	7,96	2,35	
	30	24,1	4,73	5,10	23,4	4,89	4,79	22,8	5,22	4,37	22,0	5,68	3,87	21,5	6,07	3,54	20,8	6,46	3,22	20,1	6,86	2,93	19,7	7,09	2,78	
	35	25,2	4,31	5,85	24,5	4,20	5,83	23,8	4,42	5,38	23,1	4,91	4,70	22,4	5,26	4,26	21,7	5,61	3,87	21,0	5,95	3,53	20,5	6,16	3,33	
	40	26,3	4,29	6,13	25,7	4,19	6,13	25,0	4,43	5,64	24,4	4,93	4,95	23,9	5,30	4,51	22,9	5,65	4,05	-	-	-	-	-	-	
	45	27,8	4,26	6,53	27,0	4,18	6,46	26,2	4,43	5,91	25,4	4,94	5,14	25,0	5,32	4,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27	20	28,1	7,74	3,63	27,4	8,59	3,19	26,8	9,34	2,87	24,4	9,24	2,64	23,9	9,96	2,40	23,3	10,6	2,20	22,5	11,3	1,99	22,2	11,8	1,88	
	25	27,9	6,77	4,12	27,2	7,59	3,58	26,7	8,36	3,19	24,3	8,38	2,90	23,8	9,08	2,62	23,1	9,70	2,38	22,3	10,4	2,14	22,0	10,9	2,02	
	30	29,6	6,69	4,42	28,7	7,54	3,81	28,0	8,34	3,36	25,4	8,38	3,03	24,8	9,10	2,73	24,2	9,74	2,48	23,3	10,4	2,24	23,0	10,9	2,11	
	35	31,1	6,61	4,70	30,1	7,49	4,02	29,3	8,32	3,52	26,5	8,37	3,17	25,8	9,11	2,83	25,2	9,77	2,58	24,3	10,5	2,31	24,0	11,0	2,18	
	40	32,6	6,53	4,99	31,5	7,44	4,23	30,7	8,28	3,71	27,8	8,36	3,33	27,1	9,13	2,97	26,3	9,81	2,68	-	-	-	-	-	-	
	45	34,2	6,44	5,31	33,0	7,39	4,47	32,2	8,25	3,90	29,1	8,35	3,49	28,4	9,14	3,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

9.4 CARICO MINIMO

Si riportano nelle tabelle seguenti i valori di capacità minima, potenza assorbita ed efficienza per diverse temperature dell'aria esterna e dell'acqua in uscita.

I dati sono utili a capire la minima parzializzazione della pompa di calore e sono fondamentali per la corretta scelta dell'unità.

Il mancato soddisfacimento del carico minimo alla pompa di calore comporta un funzionamento intermittente con numerose ripartenze ed una riduzione della vita utile del compressore.

I dati sono ottenuti con portata fissa (bilanciando il sistema alla portata minima garantita dalla parzializzazione della pompa nel punto nominale) e con Tout fissa per 35/45/55/65 °C (in riscaldamento) e 7/18 °C (in raffrescamento).

I dati in riscaldamento tengono conto anche dell'eventuale sbrinamento.

RISCALDAMENTO - CARICO MINIMO													
Modello APTAE	T aria esterna [°C]	Tout [°C]											
		35			45			55			65		
		Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]	Potenza termica [kW]	Potenza assorbita [kW]	COP [W/W]
23	-20	5,34	2,97	1,80	5,09	3,31	1,54	5,06	3,70	1,37	-	-	-
	-15	6,23	3,05	2,04	6,01	3,43	1,75	5,85	3,84	1,52	-	-	-
	-10	7,48	2,89	2,59	7,18	3,35	2,14	6,97	3,81	1,83	7,35	4,53	1,62
	-7	8,38	2,80	2,99	8,32	3,33	2,50	7,75	3,81	2,03	8,44	4,65	1,82
	-2	9,93	2,82	3,52	9,73	3,37	2,89	9,34	3,93	2,38	9,68	4,67	2,07
	2	11,1	2,68	4,14	10,8	3,26	3,31	10,5	3,87	2,71	10,4	4,51	2,31
	7	12,8	2,47	5,18	12,4	3,08	4,03	12,0	3,66	3,28	11,7	4,33	2,70
	12	14,7	2,38	6,18	14,1	3,03	4,65	13,5	3,65	3,70	13,0	4,32	3,01
	15	15,3	2,42	6,32	14,6	3,07	4,76	13,8	3,69	3,74	13,2	4,33	3,05
	20	16,9	2,56	6,60	16,0	3,22	4,97	15,3	3,85	3,97	14,4	4,46	3,23
27	-20	5,65	3,07	1,84	5,35	3,87	1,38	5,28	4,15	1,27	-	-	-
	-15	6,67	3,16	2,11	6,34	4,01	1,58	6,23	4,34	1,44	-	-	-
	-10	8,24	3,20	2,58	7,95	4,03	1,97	7,76	4,46	1,74	7,98	5,00	1,60
	-7	9,43	3,23	2,92	9,06	4,06	2,23	8,97	4,60	1,95	9,23	5,32	1,73
	-2	11,2	3,25	3,45	11,1	4,03	2,75	10,7	4,60	2,33	10,4	5,29	1,97
	2	12,5	3,07	4,07	12,3	3,79	3,25	11,9	4,39	2,71	11,7	5,16	2,27
	7	14,1	2,86	4,93	14,1	3,53	3,99	13,4	4,21	3,18	12,9	5,03	2,56
	12	16,0	3,02	5,30	15,9	3,82	4,16	15,4	4,69	3,28	14,8	5,51	2,69
	15	16,6	3,17	5,24	16,3	4,04	4,03	16,0	5,03	3,18	15,2	5,87	2,59
	20	17,9	3,34	5,36	18,0	4,31	4,18	17,8	5,60	3,18	16,5	6,39	2,58

RAFFRESCAMENTO - CARICO MINIMO							
Modello APTAE	T aria esterna [°C]	Tout [°C]					
		5			7		
		Potenza frigorifera [kW]	Potenza assorbita [kW]	EER [W/W]	Potenza frigorifera [kW]	Potenza assorbita [kW]	EER [W/W]
23	10	10,8	1,47	7,35	17,2	1,45	11,9
	20	10,2	1,81	5,64	15,7	2,01	7,81
	25	9,75	1,99	4,90	14,7	2,07	7,10
	30	9,28	2,30	4,03	14,0	2,26	6,19
	35	8,76	2,67	3,28	13,1	2,63	4,98
	40	7,83	3,10	2,53	12,1	3,00	4,03
	46	7,15	3,54	2,02	10,5	3,61	2,91
27	10	12,1	1,92	6,30	18,2	1,62	11,2
	20	11,7	2,18	5,37	17,3	1,99	8,69
	25	11,3	2,39	4,73	16,4	2,30	7,13
	30	10,7	2,68	3,99	15,8	2,67	5,92
	35	10,1	3,05	3,31	14,9	3,18	4,69
	40	9,31	3,61	2,58	13,6	3,70	3,68
	46	8,73	4,10	2,13	12,6	4,22	2,99

10. PRESTAZIONI STAGIONALI A DIVERSI LIVELLI DI TEMPERATURA

Si riportano i valori dei coefficienti di prestazione stagionale SCOP, di efficienza energetica di riscaldamento $\eta_{s,h}$ e la potenza termica di design P_{design} per le unità della serie APTAE. I dati sono calcolati per tre livelli di temperatura secondo UNI EN 14825: bassa (LT), media (MT) e alta (HT).

- LT: riscaldamento in condizioni climatiche medie, $T_{biv} = -7$ °C, bassa temperatura (35 °C), uscita variabile, portata fissa.
- MT: riscaldamento in condizioni climatiche medie, $T_{biv} = -7$ °C, media temperatura (55 °C), uscita variabile, portata fissa.
- HT: riscaldamento in condizioni climatiche medie, $T_{biv} = -7$ °C, alta temperatura (65 °C), uscita variabile, portata fissa.

Taglia APTAE	Pdesign (LT)	SCOP (LT)	$\eta_{s,h}$ (LT)	Pdesign (MT)	SCOP (MT)	$\eta_{s,h}$ (MT)	Pdesign (HT)	SCOP (HT)	$\eta_{s,h}$ (HT)
	kW	W/W	%	kW	W/W	%	kW	W/W	%
23	21	4,72	186	21	3,74	147	22	3,25	127
27	24	4,46	175	23	3,56	140	25	3,21	125

11. DATI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI SECONDO UNI/TS 11300-4 PER POMPE DI CALORE

Si riportano i dati integrativi delle pompe di calore per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici, secondo UNI/TS 11300 parte 4. Di seguito sono illustrate le grandezze caratteristiche che verranno fornite per ogni modello, secondo il prospetto 30 della norma.

	E	A T_{bival}	B	C	D
Temperature di riferimento	-10 °C	-7 °C	2 °C	7 °C	12 °C
PLR (T _{des} = -10 °C)	100%	88%	54%	35%	15%
Potenza DC a pieno carico		DC _A = DC _{bival}	DC _B	DC _C	DC _D
COP a carico parziale		COP _A	COP _B	COP _C	COP _D
COP a pieno carico		COP' _A	COP' _B	COP' _C	COP' _D
CR	>1	1	(0,54 x P _{des}) / DC _B	(0,35 x P _{des}) / DC _C	(0,15 x P _{des}) / DC _D
Fattore correttivo Fp	1	1	COP _B /COP' _B	COP _C /COP' _C	COP _D /COP' _D
PLR	part load ratio ossia fattore di carico climatico				
CR	fattore di carico della pompa di calore				
DC	potenza a pieno carico alle temperature indicate				
DC _{bival}	potenza a pieno carico a -7/35 °C				
P _{design}	a pieno carico con clima temperato				
COP	COP a carico CR alle stesse condizioni di temperatura di COP'				
COP'	COP a pieno carico alle stesse condizioni di temperatura di COP				

Modello APTAE 23

Limiti di funzionamento

Sorgente FREDDA:	ARIA ESTERNA	
Temperatura di funzionamento (cut-off)	min	-20 °C
	max	20 °C

Sorgente CALDA:	ACQUA	
Temperatura di funzionamento (cut-off)	min	20 °C
	max	78 °C

Dati di resa misurati in condizioni di carico parziale, secondo UNI/TS 11300-4

Condizioni di esercizio		A T_{bival}	B	C	D
Temperatura di riferimento	[°C]	-7	2	7	12
PLR (T _{des} = -10°C)	[%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico	[kW]	18,6	22,8	22,8	23,7
COP a carico parziale		2,75	3,89	5,30	5,73
COP a pieno carico		2,75	3,87	4,77	5,63
CR		1,00	1,00	0,79	0,31
Fattore correttivo Fp		1,00	1,00	1,11	1,02

Modello APTAE 27
Limiti di funzionamento

Sorgente FREDDA:	ARIA ESTERNA	
Temperatura di funzionamento (cut-off)	min	-20 °C
	max	20 °C

Sorgente CALDA:	ACQUA	
Temperatura di funzionamento (cut-off)	min	°C
	max	°C

Dati di resa misurati in condizioni di carico parziale, secondo UNI/TS 11300-4

Condizioni di esercizio		A Tbival	B	C	D
Temperatura di riferimento	[°C]	-7	2	7	12
PLR (T des = -10°C)	[%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico	[kW]	21,0	26,1	27,0	27,7
COP a carico parziale		2,77	3,95	4,91	5,63
COP a pieno carico		2,77	3,66	4,35	4,64
CR		1,00	1,00	0,82	0,31
Fattore correttivo Fp		1,00	1,08	1,13	1,21

11.1 VALORI DI EER PER IL CALCOLO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI SECONDO UNI/TS 11300-3

Si riportano i valori di capacità frigorifera e i coefficienti EER in condizioni di carico parziale per le pompe di calore reversibili della serie APTAE. Di seguito sono illustrate le condizioni di riferimento a carico parziale specificate dalla normativa UNI/TS 11300-3 per pompe di calore reversibili aria-acqua.

Vengono forniti gli EER anche per fattori di carico inferiori al 25%.

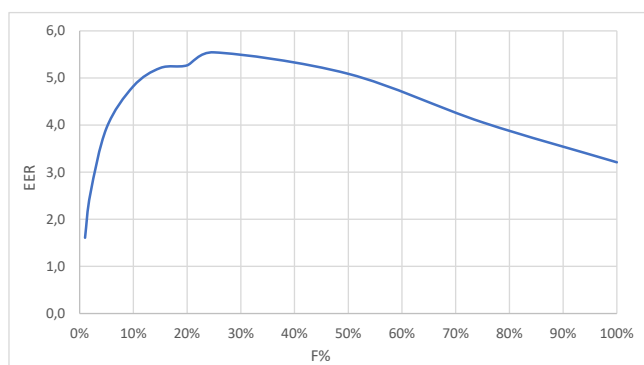
Prova	Fattore di carico	Temperatura a bulbo secco aria esterna	Temperatura acqua refrigerata in ingresso/uscita dei ventilatori
1	100%	35	12/7
2	75%	30	(*)/7
3	50%	25	(*)/7
4	25%	20	(*)/7

(*) temperatura determinata dalla portata d'acqua a pieno carico.

Modello APTAE 23

Temperatura bulbo secco aria esterna [°C]	Fattore di carico F%	EER	Capacità frigorifera [kW]
35	100%	3,21	18,9
30	75%	4,06	14,0
25	50%	5,09	9,5
20	25%	5,55	8,5

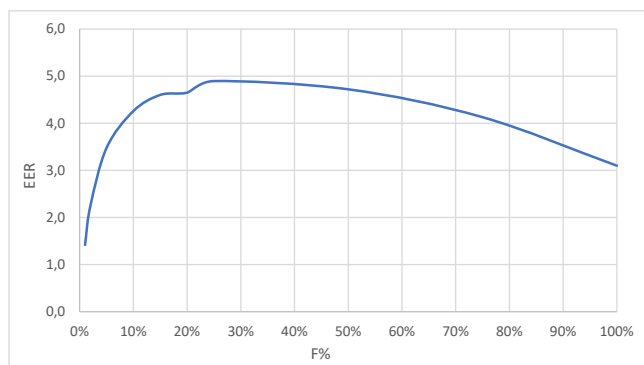
C	Fattore di carico F%	EER @20°C x C
0,95	20%	5,27
0,94	15%	5,21
0,87	10%	4,82
0,71	5%	3,94
0,46	2%	2,55
0,29	1%	1,61



Modello APTAE 27

Temperatura bulbo secco aria esterna [°C]	Fattore di carico F%	EER	Capacità frigorifera [kW]
35	100%	3,10	22,3
30	75%	4,13	16,7
25	50%	4,72	11,2
20	25%	4,90	8,7

C	Fattore di carico F%	EER @20°C x C
0,95	20%	4,65
0,94	15%	4,60
0,87	10%	4,26
0,71	5%	3,48
0,46	2%	2,25
0,29	1%	1,42



12. SCHEDA DI SICUREZZA REFRIGERANTE

Denominazione:	R290
INDICAZIONE DEI PERICOLI	
Maggiori pericoli:	Gas altamente infiammabile. I vapori sono più pesanti dell'aria e possono provocare asfissia per una riduzione del livello di ossigeno..
Pericoli specifici:	Il contatto con il liquido può causare ustioni da congelamento..
MISURE DI PRONTO SOCCORSO	
Informazioni generali:	In alta concentrazione può causare asfissia. I sintomi possono includere perdita di mobilità e/o conoscenza. In bassa concentrazione può avere effetto narcotico.
Inalazione:	Spostare la vittima in zona non contaminata indossando l'autorespiratore. Ricorrere all'ossigeno o alla respirazione artificiale se necessario. Mantenere il paziente disteso e al caldo. Chiamare un medico.
Contatto con gli occhi:	Sciacquare accuratamente con acqua per almeno 15 minuti.
Contatto con la pelle:	Lavare subito abbondantemente con acqua per almeno 15 minuti. Togliere di dosso immediatamente gli indumenti contaminati.
MISURE ANTINCENDIO	
Mezzi di estinzione:	Acqua nebulizzata, polvere secca.
Pericoli specifici:	L'esposizione alle fiamme può causare la rottura o l'esplosione del recipiente.
Metodi specifici:	Raffreddare i contenitori con spruzzi d'acqua da una posizione protetta. Se possibile arrestare la fuoriuscita di prodotto. Se possibile usare acqua nebulizzata per abbattere i fumi. Spostare i recipienti lontano dall'area dell'incendio se questo può essere fatto senza rischi.
MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE	
Precauzioni individuali:	Tentare di arrestare la fuoriuscita. Evacuare il personale in aree di sicurezza. Eliminare le fonti di ignizione. Prevedere una ventilazione adeguata. Evitare l'ingresso in fognature, scantinati, scavi e zone dove l'accumulo può essere pericoloso. Usare mezzi di protezione personali. Rimanere sopravvento.
Precauzioni ambientali:	Tentare di arrestare la fuoriuscita.
Metodi di pulizia:	Ventilare la zona.
MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO	
Manipolazione: misure/precauzioni tecniche:	Assicurare un sufficiente ricambio di aria e/o un'aspirazione negli ambienti di lavoro. Non fumare. Tenere lontano da fonti di ignizione (comprese cariche elettrostatiche). Utilizzare solo apparecchiature specifiche, adatte per il prodotto.
Consigli per l'utilizzo sicuro:	Non respirare il gas.
Stoccaggio:	Chiudere accuratamente e conservare in un luogo fresco e ben ventilato. Contenitori di stoccaggio vanno controllati periodicamente. Non immagazzinare con altri ossidanti in genere o altre sostanze combustibili. I recipienti non devono essere immagazzinati in condizioni tali da favorire fenomeni corrosivi. Tutte le apparecchiature elettriche presenti nell'area di stoccaggio dovrebbero essere compatibili con il rischio di formazione di atmosfere esplosive.
CONTROLLO DELLA ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE	
Parametri di controllo:	OEL: dati non disponibili. DNEL: dati non disponibili. PNEC: dati non disponibili.
Protezione respiratoria:	Le maschere a filtro possono essere utilizzate se sono note le condizioni dell'ambiente circostante e la durata di utilizzo.
Protezione degli occhi:	Occhiali di sicurezza.
Protezione delle mani:	Guanti da lavoro.
Misure di igiene:	Non fumare.
PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE	
Colore:	Incolore.
Odore:	Inodore.
Punto di ebollizione:	-42,1 °C a press. atm.
Punto di accensione:	470 °C
Densità relativa gas (aria=1)	1,50
Densità relativa liquido (acqua=1)	0,58
Solubilità nell'acqua:	75 mg/l.
STABILITÀ E REATTIVITÀ	
Stabilità:	Stabile in condizioni normali.
Materie da evitare:	Aria, agenti ossidanti. Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate.
Prodotti di decomposizione pericolosi:	In condizioni normali di stoccaggio e utilizzo, non dovrebbero generarsi prodotti di decomposizione pericolosi.
INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE	
Tossicità acuta:	CL50/inalazione/4 ore/su ratto = 20000 ppm.
Effetti locali:	Nessun effetto conosciuto.
Tossicità a lungo termine:	Nessun effetto conosciuto.
INFORMAZIONI ECOLOGICHE	
Potenziale di riscaldamento globale GWP (R744=1):	0,02
Potenziale di depauperamento dell'ozono ODP (R11=1):	0
Considerazioni sullo smaltimento:	Riferirsi al programma di recupero gas del fornitore. Evitare lo scarico diretto in atmosfera. Non scaricare dove l'accumulo può essere pericoloso. Assicurarsi che non siano superati i limiti di emissione previsti dalle normative locali o indicate nelle autorizzazioni.

GROUPE ATLANTIC ITALIA SpA

Via Pana 92,
48018 Faenza (RA) Italy
Tel. (+39)0546. 911300
E-mail: presales@groupe-atlantic.com
www.ygnis.it