YGNIS
expertise at work.

Pompe di calore aria/acqua con ventilatori assiali

Bollettino tecnico

Modelli

Effipac AHP70-100
Effipac AHP70-120
Effipac AHP70-150
Effipac AHP70-200
Effipac AHP70-300



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

04	10-2022	AL.B.	A.R.	Aggiornamento dati tecnici, integrazione dati per prevalenza utile versione BT e correzione % di glicole, integrazione dati DS; correzione immagine curva di prevalenza utile per 04176 (W+Gly), aggiunta immagine e specifiche per le connessioni del DS. Correzione altezza (cap. 3.1.1).
03	06-2022	AL.B.	A.R.	Modifica cap. 1.4, modifica schema cap. 1.6, correzione tabelle varianti cap. 2.3, eliminazione accessori cap. 2.4, modifica alert cap. 3.3, modifica schema cap. 3.3.3, correzione cap. 8.3 e 8.4
02	11-2021	E.M.	A.R.	Aggiornate cariche refrigerante, aggiunti dati versione BT, modifica trattamento batterie e accessorio KA, aggiunte indicazioni coppia di serraggio giunti scanalati, aggiunte indicazioni accessorio SS, aggiunte avvertenze cap. 3.2, aggiunto cap. 6.3, modificate portate acqua cap. 8.1, modifica dati UNI/TS 11300-3 e 11300-4, modifica posizione antivibranti, aggiunti dati gruppo idronico per acqua e glicole, aggiornate prevalenze utili
01	10-2020	E.M.	A.R.	Modifica valori contenuto minimo acqua circuito idraulico, aggiornamento cariche refrige-rante
00	03-2019	E.M	A.R.	Prima emissione
Rev	**Data**	**Compilato**	**Approvato**	**Note**
Codice				**Serie**
BTE01300100002.04				**EFFIPAC AHP70-100_300 POMPE DI CALORE ARIA/ACQUA CON VENTILATORI ASSIALI**

Sommario

1. DESCRIZIONE UNITA E CARATTERISTICHE TECNICHE 5
1.1 Carpenteria 5
1.2 Compressori 5
1.3 Scambiatori lato aria 5
1.4 Scambiatori lato utenza 5
1.5 Ventilatore 5
1.6 Circuito frigorifero 5
1.7 Quadro elettrico 6
1.8 Sistema di controllo 6
1.9 Dispositivi di controllo e protezione 7
1.10 Circuito idraulico 7
2. DESCRIZIONE VERSIONI E ACCESSORI 7
2.1 Versioni 7
2.2 Configurazione acustica 7
2.3 Kit idronico 8
2.4 Lista accessori 9
2.5 Descrizione accessori 11
2.5.1 Componenti di serie montati in fabbrica 11
2.5.2 Accessori opzionali montati in fabbrica 11
2.5.3 Accessori opzionali forniti separatamente/attivabili post consegna 12
3. INSTALLAZIONE 14
3.1 Dimensioni unità, collegamenti idraulici, pesi e posizione del baricentro 14
3.1.1 Dimensioni nette e con imballo 14
3.1.2 Dettaglio connessioni e posizione 14
3.1.3 Pesi e posizione del baricentro 18
3.2 Spazi tecnici di servizio 20
3.3 Circuito idraulico 22
3.3.1 Caratteristiche dell'acqua di impianto 23
3.3.2 Schema idraulico tipo 23
3.3.3 Schema idraulico all'interno dell'unità 28
3.3.4 Contenuto minimo d'acqua e volumi circuito idraulico 30
3.3.5 Sistema di scarico condensa 30
3.3.6 Carico / Scarico impianto 30
3.3.7 Valvola di sfiato aria 31
4. DATI TECNICI 32
4.1 Scheda tecnica pompa di calore 32
4.2 Scheda tecnica unità con desurriscaldatore 35
4.3 Dati elettrici unità e ausiliari 38
5. FATTORI CORRETTIVI 39
5.1 Fattori correttivi per utilizzo di miscela di acqua glicolata 39
5.2 Fattori di correzione incrostazioni 40
5.3 Tarature e protezioni controlli 40
5.4 Fattori di correzione in funzione dell'altitudine 40
6. DATI DEL GRUPPO IDRONICO 41
6.1 Perdite di carico 41

6.2 Prevalenze utili per fluido vettore acqua 43
6.3 Assorbimenti delle pompe 47
7. EMISSIONI SONORE 47
7.1 Potenze e pressioni sonore versione standard 47
7.2 Potenze e pressioni sonore versione silenziata SL 47
7.3 Potenze e pressioni sonore versione super silenziata SSL 48
8. LIMITI DI FUNZIONAMENTO 49
8.1 Portata d'acqua all'evaporatore 49
8.2 Produzione acqua refrigerata (funzionamento estate) 49
8.3 Produzione acqua calda (funzionamento inverno) 50
8.4 Temperatura aria ambiente e tabella riassuntiva 50
9. TABELLE DI RESA 52
9.1 Riscaldamento 52
9.2 Raffrescamento 55
9.3 Dati per la certificazione energetica degli edifici secondo UNI/TS 11300-4 per pompe di calore 57
9.3.1 Modello EFFIPAC AHP70-100 57
9.3.2 Modello EFFIPAC AHP70-120 57
9.3.3 Modello EFFIPAC AHP70-150 58
9.3.4 Modello EFFIPAC AHP70-200 59
9.3.5 Modello EFFIPAC AHP70-300 59
9.4 Valori di EER per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici secondo UNI/TS 11300-3 60
9.4.1 Modello EFFIPAC AHP70-100 60
9.4.2 Modello EFFIPAC AHP70-120 60
9.4.3 Modello EFFIPAC AHP70-150 61
9.4.4 Modello EFFIPAC AHP70-200 61
9.4.5 Modello EFFIPAC AHP70-300 62
10. SCHEDA DI SICUREZZA REFRIGERANTE 63

1. DESCRIZIONE UNITA E CARATTERISTICHE TECNICHE

Le pompe di calore aria/acqua sono state progettate per applicazioni in ambito commerciale e industriale, sono molto compatte ma comunque dotate di scambiatori lato aria di grande superficie; assicurano quindi una elevata efficienza, con COP tra i più alti nella loro categoria. L'utilizzo di compressori scroll ad alta efficienza e particolarmente robusti, assieme al sistema brevettato di recupero e ripartizione dell'olio utilizzato sui circuiti tandem, garantiscono elevata affidabilità e costanza nelle prestazioni.
Tutte le unità sono inoltre dotate di trasduttori di bassa e alta pressione, di sonde NTC in aspirazione ai compressori e di un controllo con microprocessore con driver integrato per la gestione di una valvola di espansione elettronica in grado di migliorare ulteriormente le prestazioni delle unità anche nelle applicazioni non standard.

1.1 CARPENTERIA

Tutte le unità della serie hanno una struttura adeguata all'installazione esterna, costituita da lamiera di acciaio zincata a caldo e verniciata con polveri poliestere RAL 7035/RAL 3020 (solo alcuni particolari) per assicurare la migliore resistenza agli agenti atmosferici. Tutte le viti e gli inserti sono in acciaio zincato.

1.2 COMPRESSORI

I compressori sono di tipo scroll, espressamente progettati per funzionamento con R410A, montati su antivibranti in gomma. La resistenza del carter sempre presente si attiva quando il compressore è spento e viene disabilitata alla ripartenza dello stesso. Si invita pertanto ad alimentare elettricamente l'unità e metterla in stand-by almeno 12 ore prima della sua entrata in funzione. Il controllo della potenza frigorifera viene realizzato attraverso gradini di parzializzazione in numero uguale al numero di compressori installati nell'unità. L'ispezione ai compressori è facilmente accessibile; solo nella versione SSL questa avviene attraverso il pannello frontale del box compressori.

1.3 SCAMBIATORI LATO ARIA

Gli scambiatori lato aria sono a pacco alettato, realizzati con tubi in rame e alette in alluminio con superficie corrugata e adeguatamente spaziate per garantire il massimo rendimento di scambio termico.

1.4 SCAMBIATORI LATO UTENZA

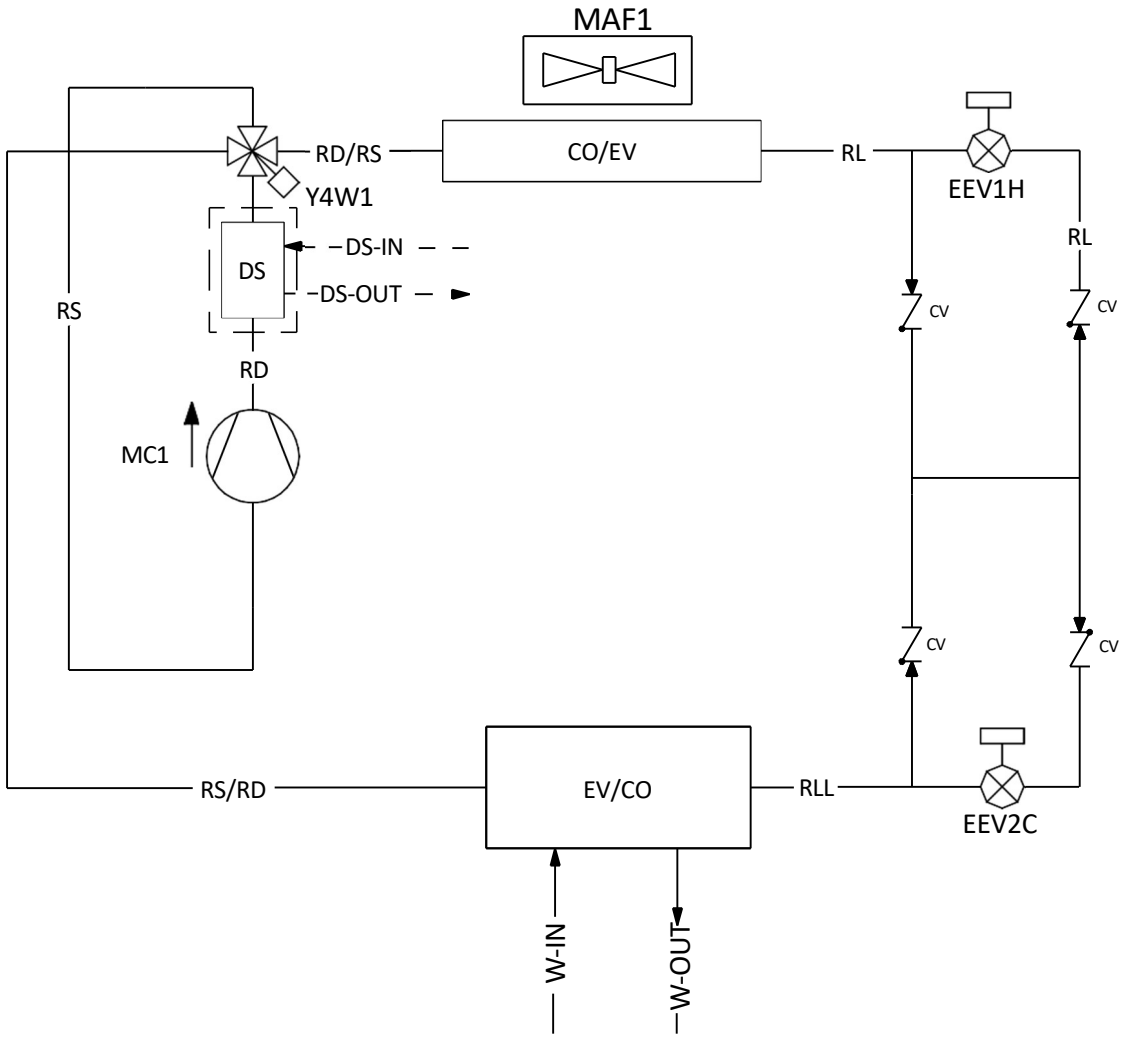
Lo scambiatore lato utenza è del tipo a piastre saldobrasate ed è realizzato in acciaio inossidabile AISI 304 per le unità monocircuito e AISI 316 per le unità bicircuito, isolato in fabbrica utilizzando materiale a celle chiuse, e può essere equipaggiato di resistenza elettrica antigelo (accessorio opzionale KA). Un pressostato differenziale, installato sul lato acqua, assicura la presenza del flusso d'acqua evitando la formazione di ghiaccio all'interno.

1.5 VENTILATORE

I ventilatori sono di tipo assiale con pale a profilo alare. Sono bilanciati staticamente e dinamicamente e forniti completi di griglia di protezione e boccaglio di ingresso ed uscita aria a doppio profilo svasato, appositamente sagomato per aumentare l'efficienza e ridurre la rumorosità. Il motore ha un grado di protezione IP54 secondo la CEI EN 60529.
La regolazione avviene tramite variatori di tensione, direttamente comandati dal controllo a bordo macchina; è particolarmente indicata quando è richiesto il funzionamento con temperature dell'aria esterna inferiori a –10 °C e viene fornita su richiesta su tutti i modelli. Come accessorio sono previsti ventilatori EC che permettono di estendere ulteriormente il campo operativo.

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 saldobrasatura. Il gas refrigerante è R410A. Il circuito frigorifero include nella sua versione base: valvola di espansione elettronica, valvole ispezione per manutenzione e controllo, dispositivo di sicurezza conforme alla normativa vigente (pressostato di alta e bassa pressione), valvola di sicurezza per il refrigerante, trasduttori di pressione per misurare accuratamente le pressioni di evaporazione e condensazione, filtro deidratatore a cartuccia intercambiabile ad alta capacità per evitare ostruzioni della valvola di laminazione ed eliminare l'eventuale umidità presente nel circuito, spia del liquido per il controllo della carica di refrigerante, valvola solenoide e rubinetti di intercettazione. Nelle versioni a pompa di calore sono presenti inoltre la valvola a 4 vie di inversione di ciclo, separatore di liquido, ricevitore di liquido e la sonda di misura della temperatura aria esterna.
Di seguito riportiamo lo schema concettuale della pompa di calore.



LEGENDA			
MC1	Compressore	W-IN	Ingresso acqua utenza
CO/EV	Condensatore in funzionamento chiller	W-OUT	Uscita acqua utenza
EV/CO	Evaporatore in funzionamento chiller	RD	Linea mandata
MAF1	Ventilatore assiale	RL	Linea liquido
Y4W1	Valvola 4 vie inversione di ciclo	RLL	Linea liquido laminato
EEV2C	Valvola di espansione elettronica funzionamento chiller	RS	Linea aspirazione
EEV1H	Valvola di espansione elettronica funzionamento pompa di calore	RS/RD	Linea aspirazione funzionamento chiller
CV	Valvola di non ritorno	RD/RS	Linea mandata funzionamento chiller
DS	Desurriscaldatore	DS-IN	Ingresso acqua desurriscaldatore
_ _ _	Opzionale	DS-OUT	Uscita acqua desurriscaldatore

1.7 QUADRO ELETTRICO

Il quadro elettrico è completamente realizzato e cablato in conformità alla norma EN 60204 e comprende una sezione di potenza e una di controllo. Per accedere al quadro elettrico occorre posizionare su OFF il sezionatore (presenza di un sistema blocca porta) e aprire il pannello frontale dopo aver svitato le viti di fissaggio. Il grado di protezione del quadro elettrico è IP54. Il quadro elettrico è fornito di morsettiera con contatti puliti per l'ON-OFF remoto.

1.8 SISTEMA DI CONTROLLO

Tutte le unità sono equipaggiate di una centralina dotata di microprocessore con logica di controllo del surriscaldamento gestita in base ai segnali inviati dai trasduttori di pressione e dalle sonde di temperatura. La CPU controlla inoltre le seguenti funzioni: regolazione della temperatura dell'acqua, protezione antigelo, temporizzazione ed avviamento compressori, gestione ventilatore e pompe di circolazione (se presenti), reset allarmi, segnalazione allarmi e led di funzionamento. Su richiesta il microprocessore può essere collegato a sistemi BMS di controllo remoti.

1.9 DISPOSITIVI DI CONTROLLO E PROTEZIONE

Tutte le unità sono fornite dei seguenti dispositivi di controllo e protezione: monitore di fase completo di relè di minima e massima tensione, che arresta l'unità se la sequenza fasi non è corretta o la tensione di almeno una fase differisce di oltre il 15% dalle altre, sonda temperatura acqua di mandata (con funzione antigelo), sonda di temperatura acqua di ritorno (entrambe installate all'interno dello scambiatore), trasduttore di bassa pressione, traduttore di alta pressione, sonda di temperatura di mandata sui compressori, valvola di sicurezza sul lato bassa e alta pressione, sonda di temperatura sulla mandata dei compressori, sonda di temperatura dell'aria esterna, protezione termica ventilatori, protezione termica su ogni compressore, pressostato differenziale lato acqua a protezione dell'evaporatore, pressostato alta pressione a riarmo manuale installato sul tubo di mandata dei compressori.

1.10 CIRCUITO IDRAULICO

Le pompe di calore della serie possono essere forniti di gruppo idronico incorporato, che comprende, oltre ai pressostati differenziali, una singola o doppia pompa (una di riserva all'altra) con motore AC, adatte per l'utilizzo di acqua refrigerata e direttamente gestite dal controllo bordo macchina.
È inoltre possibile installare un serbatoio interno di accumulo inerziale coibentato esternamente con materiale espanso a celle chiuse avente capacità adeguata per evitare avvii e arresti eccessivi del compressore.

2. DESCRIZIONE VERSIONI E ACCESSORI

SERIE	Taglia	Versione con desurriscaldatore / bassa temperatura acqua	Configurazione acustica	Kit idronico
EFFIPAC AHP70-	xxxxx	-	-	-
		DS	SL	PS
			SSL	
			C	

2.1 VERSIONI

Le versioni disponibili per le pompe di calore ad inversione di ciclo sono:

EFFIPAC AHP70 - Pompa di calore ad inversione di ciclo versione standard

/DS - Pompa di calore ad inversione di ciclo con desurriscaldatore

L'unità con il desurriscaldatore prevede l'aggiunta di uno scambiatore del tipo a piastre saldobrasate realizzato in acciaio inossidabile AISI 316, isolato in fabbrica utilizzando materiale a celle chiuse. Questa versione permette di recuperare circa il 20% del calore di condensazione altrimenti disperso e di utilizzarlo per alimentare le batterie d'acqua di post riscaldamento di una UTA o per un volano d'acqua calda sanitaria o per eventuali altri usi di processo.
In questa versione non viene fornito, sul lato acqua, nessun circolatore e nessuna sonda per la gestione del recupero. Rimane a carico del progettista dell'impianto prevederne la presenza e il corretto collegamento.

2.2 CONFIGURAZIONE ACUSTICA

È possibile scegliere una configurazione acustica tra le seguenti:

/SL – Versione silenziata

L'unità silenziata (provvista di accessorio SL) prevede un innovativo cappottino termo-acustico sui compressori. Questo isolamento consente una riduzione del rumore fino al 10% a determinate frequenze di rotazione del compressore. La particolare struttura multistrato consente un isolamento termico che a bassissime temperature riduce le perdite fino a un 2% rispetto ad un isolamento standard.

Nella versione SL è incluso il controllo di condensazione fino a –10°C (CT).

/SSL – Versione super silenziata

L'unità super silenziata (provvista di accessorio SSL) prevede, oltre al cappottino termo-acustico sui compressori, anche uno speciale diffusore montato sul ventilatore. Tale diffusore aumenta l'efficienza del ventilatore consentendo di ridurne la velocità, abbassando la pressione sonora e il consumo di energia. In tal modo è possibile risparmiare importi consistenti di energia elettrica per ogni ventilatore.

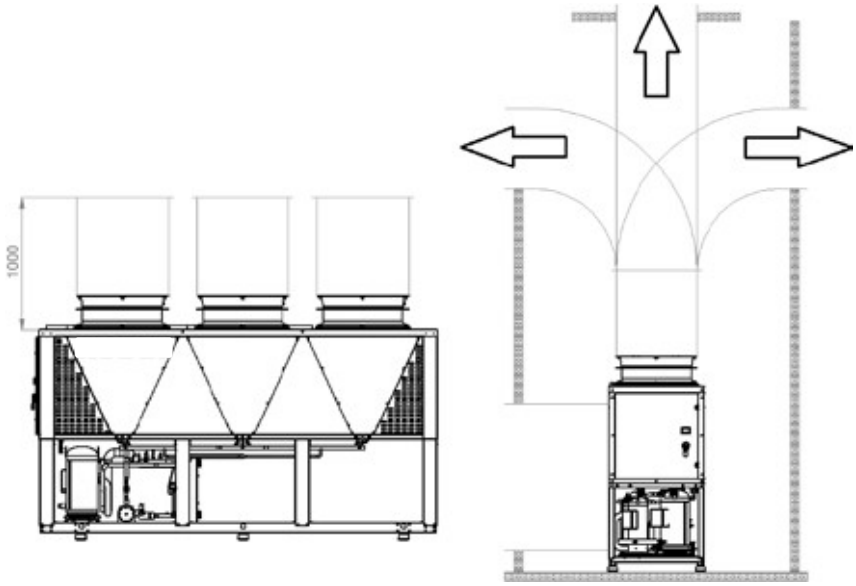
Nella versione SSL è incluso il ventilatore EC e il controllo di condensazione fino a –20°C (CC)

/C – Versione canalizzabile

Con la versione canalizzabile il diffusore viene impiegato per sfruttare la maggiore prevalenza del ventilatore e canalizzare eventualmente l'espulsione dell'aria.

Nella versione C è incluso il ventilatore EC e il controllo di condensazione fino a –20°C (CC)

In figura viene mostrato un esempio di possibile installazione canalizzata. È indicata la lunghezza minima da rispettare prima di effettuare un qualsiasi cambio di direzione del canale.



Si riporta un'indicazione quantitativa della prevalenza statica aggiuntiva ottenibile con la versione canalizzabile rispetto alla versione standard, a parità di portata e potenza assorbita.
Perdite di carico sul condotto superiori non assicurano le prestazioni dichiarate.

Nella versione canalizzabile i dati acustici dichiarati perdono significato e non sono più attendibili.

Modello EFFIPAC AHP	Prevalenza statica aggiuntiva versione canalizzabile rispetto a versione standard	
	Pa	mmH2O
70-100	40,46	4,13
70-120	41,96	4,28
70-150	39,95	4,07
70-200	38,84	3,96
70-300	39,1	3,99

/C(S) – Versione canalizzabile con cappottini

In aggiunta alla versione canalizzabile vengono installati dei cappottini termo-acustici sui compressori.

NOTA: i dati acustici dichiarati al capitolo "7. EMISSIONI SONORE" NON SONO validi per le configurazioni canalizzate.

2.3 KIT IDRONICO

È possibile abbinare alla pompa di calore un kit idronico tra i seguenti:

- /PS – Pompa di calore ad inversione di ciclo versione solo pompa prevalenza standard

Il codice dell'unità è composto da:

- nr. 5 cifre fisse, diverse a seconda del numero di ventilatori presenti e della tipologia dell'unità:

  2 ventilatori – cifra 02221
  3 ventilatori – cifra 02321
  4 ventilatori – cifra 02421
  6 ventilatori – cifra 02521

- il simbolo # come separatore
- nr. 18 cifre variabili (campi) che identificano taglie, versioni e accessori montati in fabbrica
- nr. 2 cifre che identificano eventuali personalizzazioni

XXXXX#(RV)(PCF)(TA)(CI1)(TE)(KS)(KA)(EL)(EL2)(VF)(FAN)(SIL)(TR)(AC1)(AC2)(MC)

Codice d'ordine	RV – Configurazione		PCF – Taglia		TA – Recuperatore		CI1 – Configurazione idronica		TE – Tenuta speciale	
	09	/H Pompa di calore reversibile								
	55	Versione BT								
02221#	....		109	70-100						
			121	70-120						
02321#	....		142	-						
			148	70-150						
			160	-						
02421#	....		176	-						
			199	70-200						
			215	-						
			237	-						
02521#	....		273	-						
			304	70-300						
			345	-						
					0	-				
					3	Desurriscaldatore (DS)				
							0	-		
							1	Versione con pompa a prevalenza standard (PS)		
							2	Versione doppia pompa a prevalenza standard (PD)		
							3	Versione con pompa ad alta prevalenza (PSAP)		
							4	Versione doppia pompa ad alta prevalenza (PDAP)		
									0	-
									1	Tenuta speciale per Gly>40% (TE1) *

XXXXX#(RV)(PCF)(TA)(CI1)(TE)

KS – Serbatoio		KA – Kit antigelo		EL – Accessorio elettrico		EL2 – Accessorio elettrico		VF – Accessorio frigo	
0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
2	Accumulo tecnico integrato (SI) **	5	Resistenza scambiatore e pompa (se presente) (KA1)	1	Soft starter (SS)	1	Presa shuko (SH)	1	Rubinetti mandata/aspirazione compressori (RFM)
		6	Resistenza scambiatore, pompa e serbatoio (KA2) ****			2	Luci interne al quadro elettrico (LQ)	2	Doppia valvola di sicurezza (2SFV)
						3	Presa shuko (SH) e Luci interne al quadro elettrico (LQ)	3	Rubinetti mandata/aspirazione compressori (RFM) e Doppia valvola di sicurezza (2SFV)

XXXXX#(RV)(PCF)(TA)(CI1)(TE)(KS)(KA)(EL)(EL2)(VF)

FAN – Tipologia ventilatore		SIL – Silenziamento		TR – Trattamento batteria		AC1		AC2 – Accessorio elettrico		MC	
0	Standard (EC)	0	-	0	-	0	-	0	-	01	-
3	AC taglio di fase **	1	Silenziata (SL)	8	Batteria con trattamento Silverline (TR2)			2	Interruttori magnetotermici (IM)		
6	AC taglio di fase con Controllo di condensazione (CT) **	2	Super silenziata (SSL) ***								
7	Standard EC con Controllo di condensazione (CC)	4	Canalizzabile (C) ***								
		5	Canalizzabile con insonorizzazione compressori (C(S)) ***								

* Non possibile se CI1=0
** Non possibile se RV=55
*** Non possibile se FAN=3 o FAN=6
**** Non possibile se KS=0

2.4 LISTA ACCESSORI

Di seguito sono elencati gli accessori disponibili.

Descrizione	Accessorio	Di serie	Montato in fabbrica	Fornito sciolto/ attivabile post consegna
SS Soft starter	x		x	
SAS Sonda remota	x			x
Relè trifase per il monitoraggio di massima e minima tensione/ sequenza/mancanza		x	x	
ACK6 Segnalazione estate/inverno				
Segnalazione on/off compressori		x	x	
Segnalazione blocco macchina		x	x	
Segnalazione sbrinamento		x	x	
Ingresso digitale per doppio set-point		x	x	
CM Abilitazione Modbus	x		x	
ISK Convertitore seriale USB/RS485				
KA1 Resistenza antigelo scambiatore e pompa (se presente)	x		x	
KA2 Resistenza antigelo scambiatore, pompa e serbatoio (se presenti) - include KA1				
IM Magnetotermici su compressori e ventilatori				
Hi-TV415 Controllo remoto touchscreen	x			x
i-CR Controllo remoto da parete	x			x
Contatto pulito on/off da remoto		x	x	
Contatto pulito per selezione Estate / Inverno		x	x	
Modifica del set-point dinamico – curva climatica (tramite sonda aria esterna presente nell'unità)		x	x	
LQ Luci interno quadro elettrico				
SH Presa schuko (con magnetotermico)				
CT Controllo condensazione fino a –10°C				
CC Controllo condensazione fino a –20°C (solo con i ventilatori EC)				
Batteria Cu/Al		x	x	
TR2 Batteria Cu/Al con trattamento anticorrosione Silver Line	x		x	
Valvola solenoide linea liquido		x	x	
Indicatore di liquido/umidità		x	x	
Pressostato differenziale (segnalazione presenza flusso)		x	x	
RFM Rubinetto in mandata e in aspirazione compressori				
AG Antivibranti in gomma	x			x
AM Antivibranti a molla				
GR1 Kit antintrusione vano circuito frigo	x		x	
GR2 Kit antintrusione vano batterie	x		x	
2SFV Rubinetto di scambio con doppia valvola di sicurezza				
EEV - valvola elettronica		x	x	
FY Filtro a Y				

Descrizione	Accessorio	Di serie	Montato in fabbrica	Fornito sciolto/ attivabile post consegna
TE1 Tenuta meccanica speciale per glicole superiore al 40%				
RV Giunto connessione "grooved"				
KS Kit staffe di sollevamento				
EC Ventilatore (include controllo CC)				

2.5 DESCRIZIONE ACCESSORI

2.5.1 Componenti di serie montati in fabbrica

Relè trifase per il monitoraggio di massima e minima tensione/sequenza/mancanza – segnala la presenza di tutte e tre le fasi nella corretta sequenza e se tutte e tre le tensioni fase-fase sono all'interno dei limiti impostati. È possibile impostare separatamente le soglie di massima e minima tensione.

Segnalazione on/off compressori – contattori ausiliari che forniscono un contatto pulito, permettendo di segnalare a distanza l'attivazione dei compressori.

Segnalazione blocco macchina - contattori ausiliari che forniscono un contatto pulito, permettendo di segnalare a distanza il blocco della macchina.

Segnalazione sbrinamento - contattori ausiliari che forniscono un contatto pulito, permettendo di segnalare a distanza lo sbrinamento in corso.

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

Contatto pulito on/off da remoto - contatto in morsettiera che permette il consenso di accensione e spegnimento dell'unità.

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

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.

Valvola solenoide linea liquido – valvola in ingresso al circuito frigo, usata per il pump down, per evitare la presenza di liquido all'ingresso del compressore.

Indicatore di liquido/umidità - consente un accertamento rapido e sicuro delle condizioni del fluido refrigerante sulla linea del liquido quanto a regolarità di flusso e umidità.

Pressostato differenziale (segnalazione presenza flusso) – monitorando la differenza di pressione assicura la presenza di un flusso sufficiente per un corretto funzionamento della macchina.

EEV – valvola 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.

2.5.2 Accessori opzionali montati in fabbrica

Soft starter (SS) – avviatore statico elettronico per la gestione dello spunto, installato all'interno del quadro elettrico, consente la riduzione della corrente di spunto e dell'usura meccanica degli avvolgimenti del motore.
Di seguito si riportano i valori attesi della corrente massima allo spunto con accessorio SS. I valori sono indicativi e considerano una tolleranza del 10% sulla base dell'effettiva condizione operativa di partenza.



		70-100	70-120	70-150	70-200	70-300
Corrente max allo spunto con SS	A	196,3	224,3	241,1	270,9	365,0

Abilitazione Modbus (CM) – accessorio che consente la connessione dell'unità a controllori esterni tramite cavo seriale con standard elettrico RS-485 e protocollo ModBus RTU.

KA1 Resistenza antigelo scambiatore e pompa (se presente) - resistenza elettrica posta sulla faccia frontale dello scambiatore a piastre, che viene attivata quando la temperatura dell'acqua all'interno dello scambiatore scende sotto i +4°C, e resistenza elettrica che protegge la pompa dalla formazione di ghiaccio.

Controllo condensazione fino a –10°C (CT) (per ventilatore AC di serie) - L'utilizzo del controllore elettronico consente un efficace controllo della pressione/temperatura su chiller. Il regolatore riduce la velocità di rotazione dei ventilatori sino a 1/5 della nominale permettendo di mantenere la temperatura di condensazione del sistema entro i limiti prescritti dal costruttore del compressore anche con temperature esterne molto basse (fino a -10°C di aria esterna) senza dover ricorrere a continui on-off che implicano pendolazioni, riduzione dell'efficienza e rischio di possibili

blocchi per allarme di bassa pressione.

Batteria Cu/Al con trattamento anticorrosione Silver Line (TR2) – 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. La protezione garantisce alla batteria flessibilità per resistere a contrazioni ed espansioni termiche, resistenza ai raggi UV e la rende repellente alla sporcizia. Il trattamento garantisce la protezione delle batterie praticamente in tutte le condizioni ambientali: da ambienti marini a rurali, da zone industriali a urbane. Per le istruzioni specifiche di pulizia delle batterie così trattate si rimanda al capitolo 10.1.1 del manuale utente-installatore "Pulizia delle batterie alettate trattate con il metodo anticorrosione".

Kit antintrusione vano circuito frigo (GR1) – per prevenire l'intrusione di corpi estranei nella struttura, è posta sul vano circuito frigo.



Kit antintrusione vano batterie (GR2) – rete metallica per prevenire l'intrusione di corpi estranei all'interno della batteria e per proteggere la batteria da contatti accidentali sono cose o persone.

2.5.3 Accessori opzionali forniti separatamente/attivabili post consegna

Sonda remota (SAS) – sonda NTC costampata con piattina IP 67 in gomma termoplastica, di lunghezza 4 m, operante nell'intervallo di temperature –50°C+120°C.

Abilitazione sonda remota– In alcune soluzioni impiantistiche può rendersi necessario abilitare una sonda di temperatura impianto affinché il controllore 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 sul ritorno dell'unità.

Controllo remoto touchscreen (Hi-TV415) - permette di visualizzare lo stato dell'unità da remoto; da montare nel luogo più comodo all'utilizzatore.

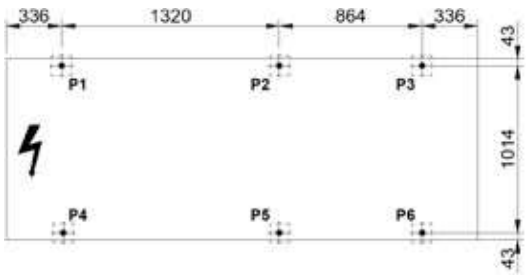


Controllo remoto da parete (i-CR) – controllo remoto Modbus con LCD negativo e tasti capacitivi. Il dispositivo va utilizzato come tastiera remota di macchina con rilevamento di temperatura locale, replica le funzionalità del controllo a bordo macchina.

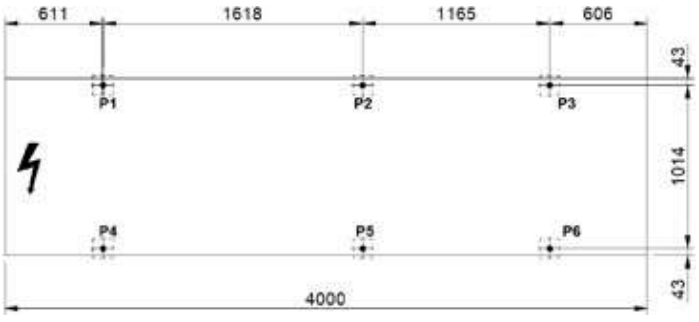


Antivibranti in gomma (AG) — hanno lo scopo di non trasmettere vibrazioni alla struttura; sono da montare sotto l'unità, in fori appositi. Sono indicate di seguito le posizioni ideali di installazione degli antivibranti per ogni tipologia di macchina.

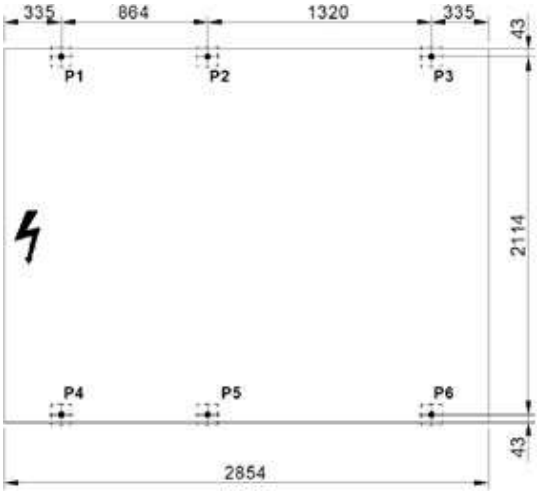
EFFIPAC AHP 2 ventilatori: 70-100, 70-120



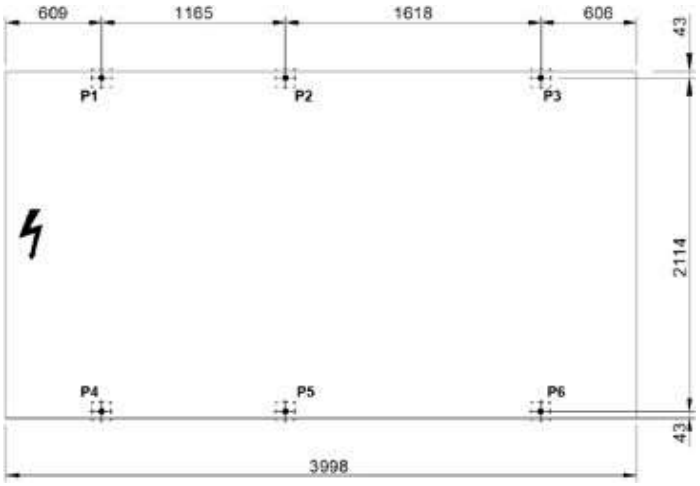
EFFIPAC AHP 3 ventilatori: 70-150



EFFIPAC AHP 4 ventilatori: 70-200



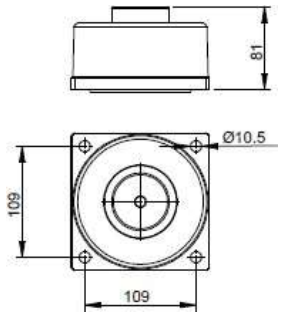
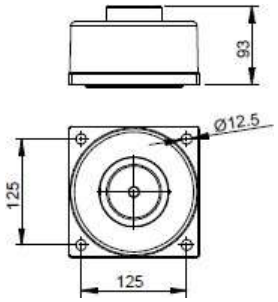
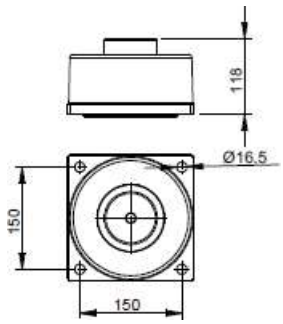
EFFIPAC AHP 6 ventilatori: 70-300



Gli antivibranti disponibili sono in gomma.
Di seguito si riportano le portate ottimali raccomandate, in base alla taglia della macchina.

Modello EFFIPAC AHP	**Portata antivibranti in gomma P1÷P6 [daN]**	
70-100, 70-120	300-400	
70-150, 70-200	400-600	
70-300	600-800	

Di seguito il dettaglio degli antivibranti in gomma per ogni taglia

EFFIPAC AHP 70-100, 70-120	EFFIPAC AHP 70-150, 70-200	EFFIPAC AHP 70-300
		

3. INSTALLAZIONE

Tutte le operazioni di movimentazione, installazione e manutenzione devono essere svolte solo da PERSONALE QUALIFICATO. Prima di ogni operazione sull'unità, assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa.

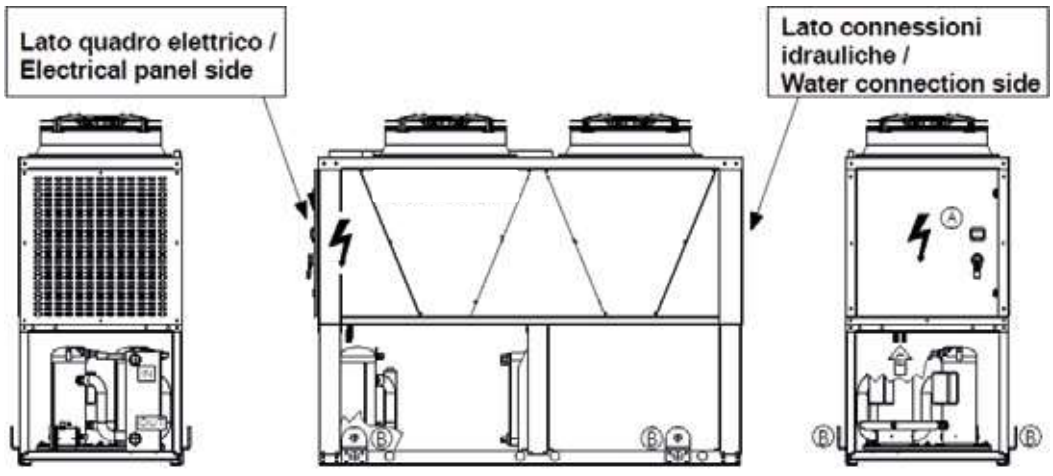
3.1 DIMENSIONI UNITÀ, COLLEGAMENTI IDRAULICI, PESI E POSIZIONE DEL BARICENTRO

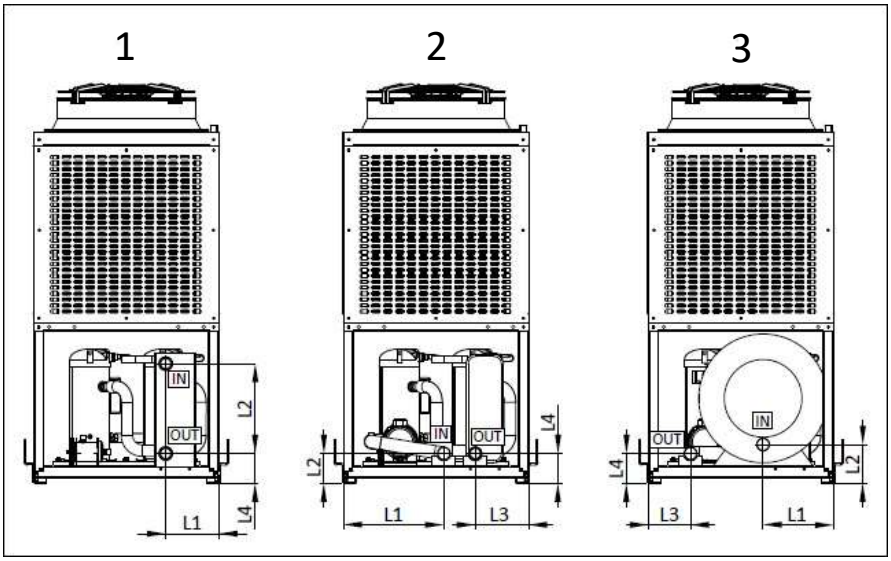
3.1.1 Dimensioni nette e con imballo

Modello EFFIPAC	Lunghezza [mm]	Larghezza [mm]	Altezza [mm]	Altezza versioni SSL e C [mm]	Altezza max imballo [mm]	Altezza max imballo versioni SSL o C [mm]
70-100, 70-120	2860	1100	2361	2418	2450	2500
70-150	4060	1100	2361	2418	2450	2500
70-200	2860	2200	2361	2418	2450	2500
70-300	4060	2200	2361	2418	2450	2500

3.1.2 Dettaglio connessioni e posizione

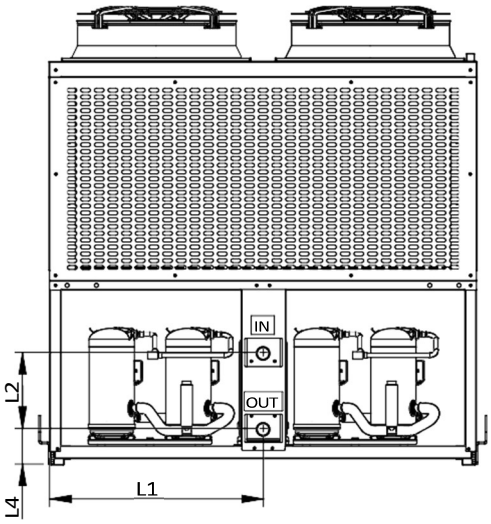
In tabella sono riportati i diametri di connessione e le posizioni degli attacchi idraulici (in/out) in funzione della grandezza e configurazione dell'unità. Tutti gli attacchi riportati sono scanalati — tipo "Victaulic".
La collocazione degli attacchi idraulici è messa in evidenza nell'immagine di seguito riportata.




1
2
3
IN
OUT
L1
L2
L4
L3

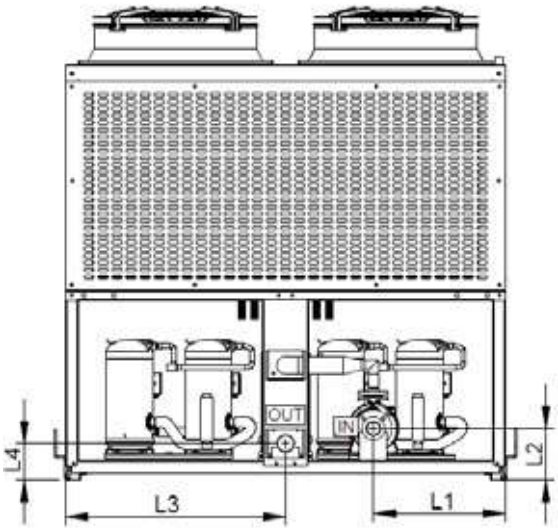
	Modello	Versione	Rif. Immagine	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	ØIN	ØOUT
2 ventilatori	EFFIPAC AHP								
	70-100 70-120	Standard	1	314	530	-	176	2"1/2	2"1/2
		Singola pompa	2	573	176	314			
3 ventilatori	EFFIPAC AHP								
	70-150	Standard	1	314	530	-	176	2"1/2	2"1/2
		Singola pompa	2	605	176	314			
								3"	

1

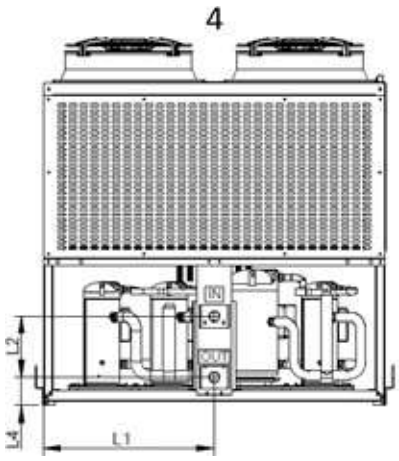


Standard

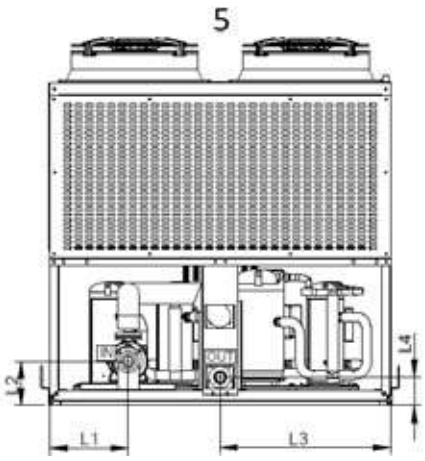
2



Singola pompa

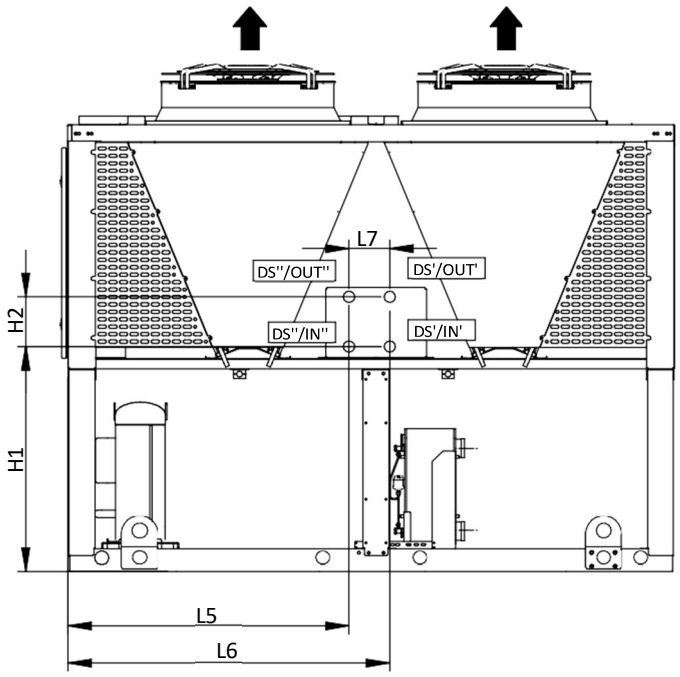


Standard



Singola pompa

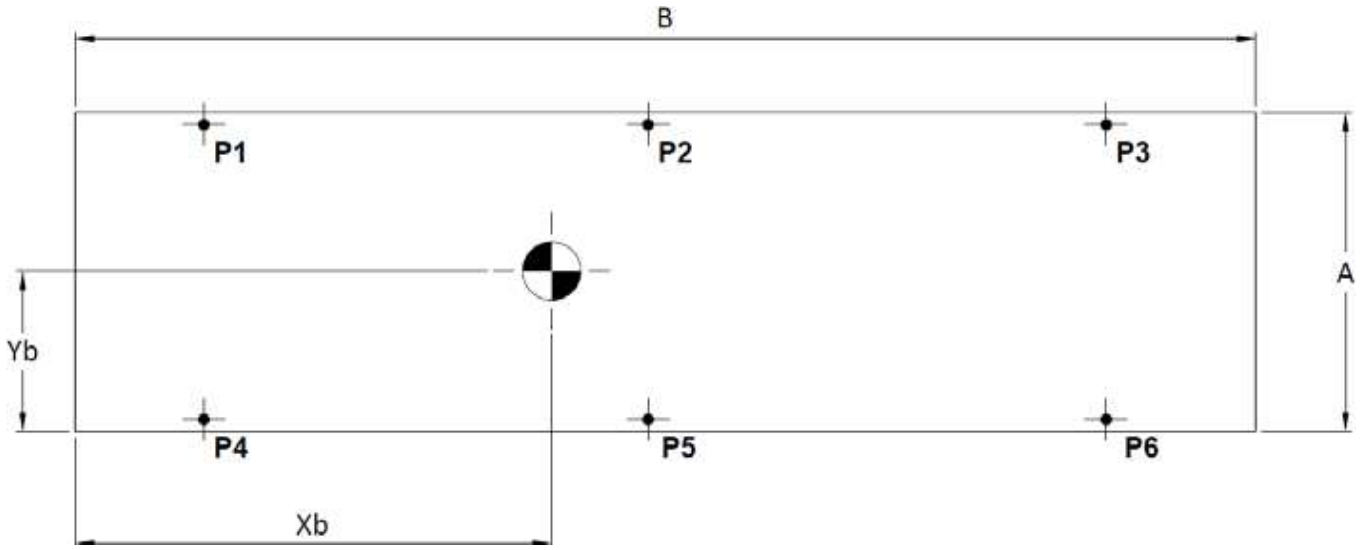
	Modello	Versione	Rif. Immagine	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	ØIN	ØOUT
4 ventilatori	EFFIPAC AHP								
	70-200	Standard	1	1100	390	-	183	3"	3"
		Singola pompa prevalenza standard	2	693	246	1100			
6 ventilatori	EFFIPAC AHP								
	70-300	Standard	4	1100	390	-	183	3"	3"
		Singola/doppia pompa prevalenza standard	5	506	283	1100		4"	4"



	Modello	Versione	L5 [mm]	L6 [mm]	L7 [mm]	H1 [mm]	H2 [mm]	Ø DS' IN	Ø DS' OUT	Ø DS'' IN	Ø DS'' OUT
2/3 ventilatori	**EFFIPAC AHP -DS**										
	70-100 70-120 70-150	con desurriscal-datore	-	1517	-	1060	234	1"1/2 G ISO 228-1	1"1/2 G ISO 228-1	-	-
4/6 ventilatori	**EFFIPAC AHP -DS**										
	70-200 70-300	con desurriscal-datore	1324	1516	192	1060	234	1"1/2 G ISO 228-1	1"1/2 G ISO 228-1	1"1/2 G ISO 228-1	1"1/2 G ISO 228-1

3.1.3 Pesi e posizione del baricentro

La posizione del baricentro di ciascuna macchina è indicata nelle tabelle, con riferimento alle dimensioni riportate nell'immagine. Si distingue tra macchina versione standard e completa di circuito idraulico con doppia pompa e serbatoio.



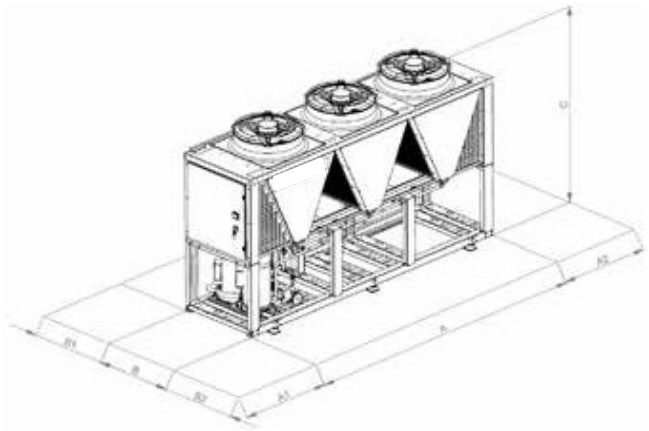
Modello EFFIPAC AHP	Versione	Peso di spedizione [kg]	Peso in esercizio [kg]	A [mm]	B [mm]	Xb [mm]	Yb [mm]
70-100	Standard	1180	1190	1100	2860	968	571
70-120	Standard	1210	1220	1100	2860	1090	529
70-150	Standard	1530	1540	1100	4060	1641	544
70-200	Standard	2060	2070	2200	2860	1200	1046
70-300	Standard	2880	2900	2200	4060	1559	1138
	/PDAP/SI	3360	4090			1974	1233

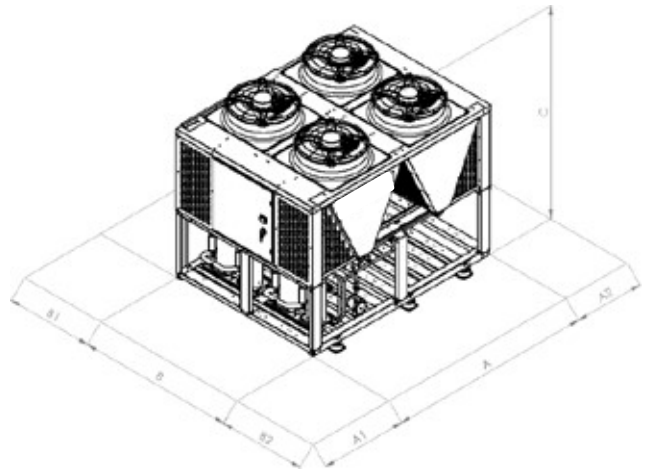
3.2 SPAZI TECNICI DI SERVIZIO

Tutti i modelli della serie sono progettati e costruiti per installazioni esterne.
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.

	**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 nel capitolo dedicato.** **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 di scambio termico.** **È da evitare l'installazione in zone soggette a ristagno o a caduta d'acqua per esempio da 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 precipitazioni nevose, 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.**
	**È da evitare l'installazione dell'unità sotto coperture di qualsiasi tipo, come tetti, tettoie, pensiline e simili.**

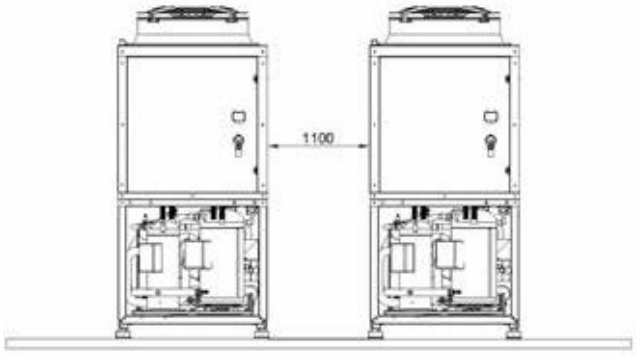
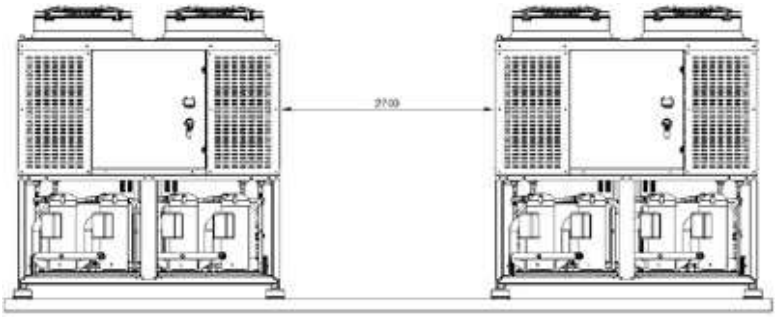
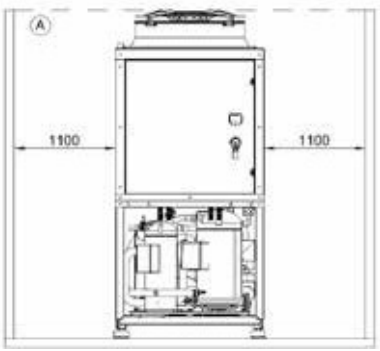
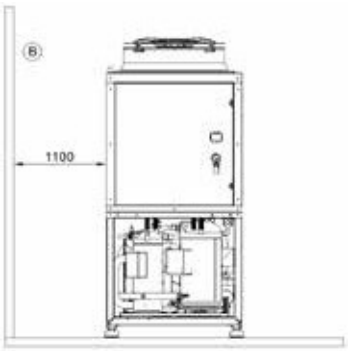
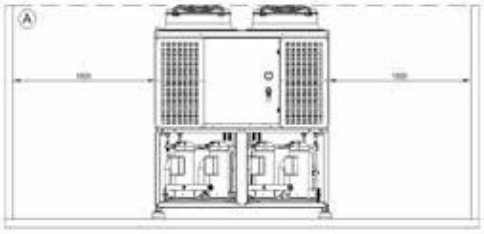
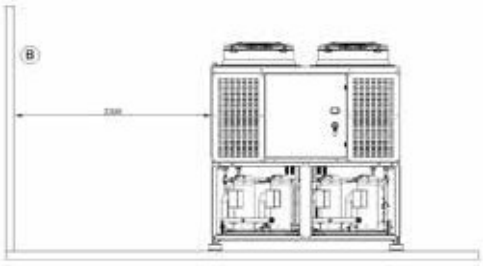
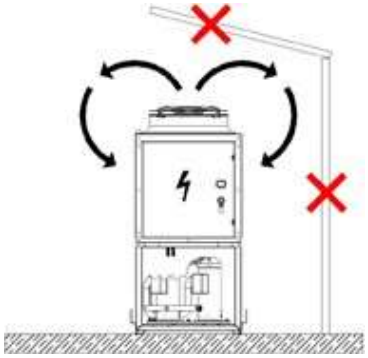
È molto importante evitare fenomeni di ricircolo tra aspirazione e mandata, pena il decadimento delle prestazioni dell'unità o addirittura l'interruzione del normale funzionamento.
A tale riguardo è assolutamente necessario garantire gli spazi minimi di servizio sotto riportati.

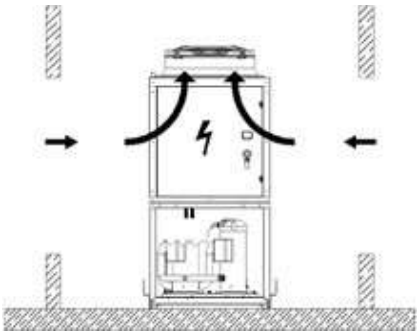




Modello		A1	A2	B1	B2
EFFIPAC AHP	mm	1000	800	1000	1000

	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.

Nel caso di unità affiancate la distanza minima Lmin da rispettare tra le stesse è di 1100 mm per unità con larghezza 1100 mm: EFFIPAC AHP 70-100, 70-120, 70-150	
2700 mm per unità con larghezza 2200 mm: EFFIPAC AHP 70-200, 70-300	
Unità con larghezza 1100 mm: EFFIPAC AHP 70-100, 70-120, 70-150 Nel caso di unità circondate da pareti o ostacoli di uguale altezza (CASO A), l'installazione deve avvenire a una distanza non inferiore a 1100 mm da entrambi i lati mentre se l'latezza della parete o del singolo ostacolo è superiore all'altezza unità (CASO B) utilizzare una distanza minima di 1100 mm.	 
Unità con larghezza 2200 mm: EFFIPAC AHP 70-200, 70-300 Nel caso di unità circondate da pareti o ostacoli di uguale altezza (CASO A) , l'installazione deve avvenire a una distanza non inferiore a 1800 mm da entrambi i lati mentre se l'latezza della parete o del singolo ostacolo è superiore all'altezza unità (CASO B) utilizzare una distanza minima di 2300 mm	 
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	

Si invita a fare sempre una valutazione di impatto ambientale in base ai dati di potenza e pressione sonora riportati nel capitolo dei dati tecnici e ai limiti di emissioni sonore in base all'area di installazione dell'unità, in riferimento al DPCM del 14/11/1997. 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.

3.3 CIRCUITO IDRAULICO

Le connessioni idrauliche devono essere eseguite in conformità alle normative nazionali o locali; le tubazioni possono essere realizzate in acciaio. Le tubazioni devono essere accuratamente dimensionate in funzione della portata d'acqua nominale dell'unità e delle perdite di carico del circuito idraulico. Tutti i collegamenti idraulici devono essere isolati utilizzando materiale a celle chiuse di adeguato spessore. L'unità deve essere collegata 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.
- Vaso di espansione di capacità adeguata al totale contenuto d'acqua dell'impianto.
- Giunti antivibranti di diametro adeguato alle tubazioni per impedire il trasferimento delle vibrazioni all'impianto.
- Manometro per la misura della pressione acqua in uscita e la determinazione approssimativa della portata d'acqua.
- Gruppo di caricamento e valvola di scarico dove necessario.

	**ATTENZIONE: Accertarsi, nel dimensionamento delle tubazioni, di non superare la perdita massima lato impianto riportata in tabella dati tecnici (vedere prevalenza utile).**
	**ATTENZIONE: controllare, al momento dell'avviamento, l'assenza di perdite nei punti di giunzione tra le tubazioni, eventualmente causate da rottura della guarnizione / disallineamento / mancato serraggio. A tal proposito, nel bollettino tecnico sono riportate le coppie di serraggio consigliate per ogni taglia.**
	**ATTENZIONE: realizzare uno scarico idoneo per la valvola di sicurezza.**
	**ATTENZIONE: Nel punto più alto dell'impianto è necessario installare una valvola automatica di sfiato aria.**
	**ATTENZIONE: nei modelli serie aventi configurazione in cui non è presente il serbatoio, il vaso di espansione integrato lato impianto non è presente. E' a cura dell'installatore verificare la reale capacità dell'impianto e prevedere un vaso di espansione di adeguato volume.**
	**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 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.**
	**Tutte le unità escono dall'azienda fornite di pressostato differenziale (installato in fabbrica). Se il pressostato differenziale viene manomesso o rimosso, la garanzia non sarà ritenuta valida. Riferirsi allo schema elettrico allegato all'unità per il collegamento del pressostato differenziale. Non ponticellare mai le connessioni del pressostato differenziale nella morsettiera.**

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

3.3.1 Caratteristiche dell'acqua di impianto

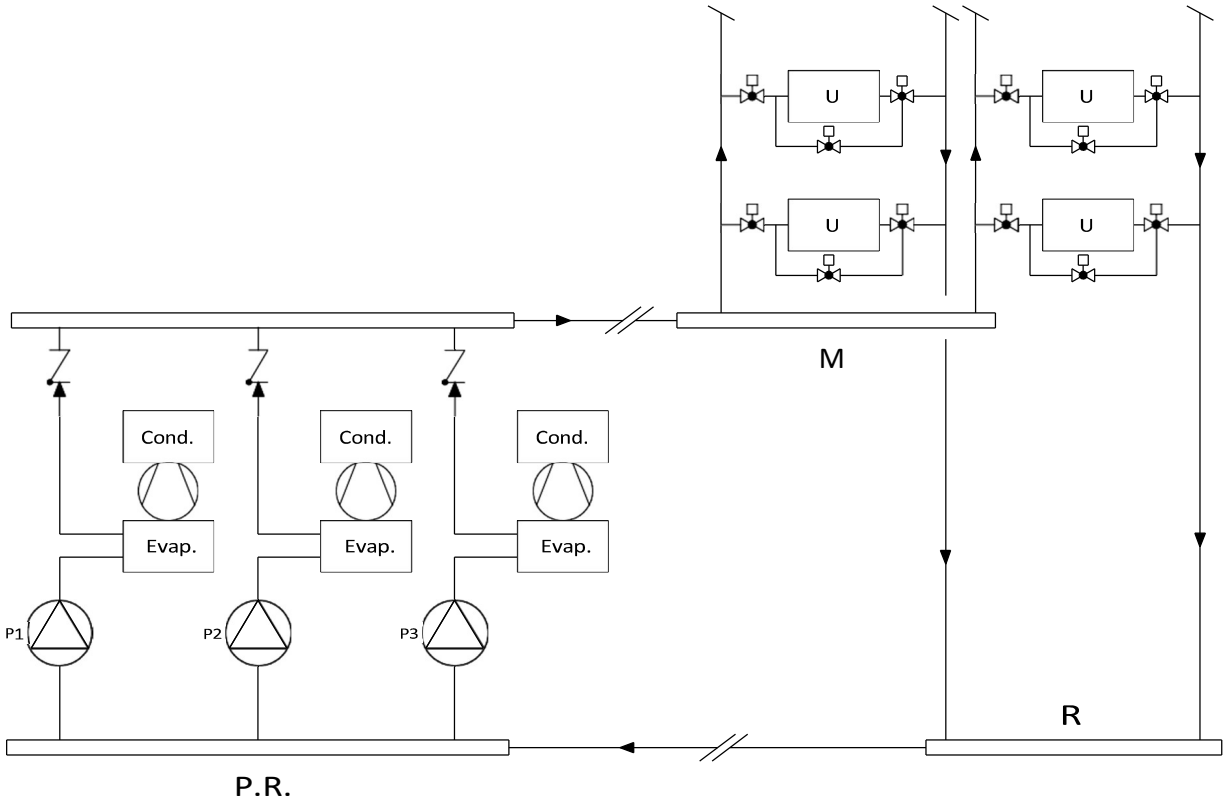
Per garantire il corretto funzionamento dell'unità è necessario che l'acqua sia adeguatamente filtrata (si veda quanto riportato all'inizio del presente paragrafo) e che le quantità di sostanze disciolte sia minimo. Qui di seguito riportiamo i valori massimi consentiti.

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	< 65°C
Contenuto di ossigeno	< 0,1 ppm
Quantità max. glicole	50 %*
Fosfati (PO4)	< 2ppm
Manganese (Mn)	< 0,05 ppm
Ferro (Fe)	< 0,3 ppm
Alcalinità (HCO3)	70 – 300 ppm
Ioni cloro (Cl-)	< 50 ppm
Ioni solfato (SO4)	< 50 ppm
Ione solfuro (S)	Nessuno
Ioni ammonio (NH4)	Nessuno
Silice (SiO2)	< 30 ppm

* Nel caso di unità con kit idronico prestare attenzione alla quantità max. di glicole presente nell'impianto: se superiore al 40% utilizzare l'accessorio TE1 (Tenuta meccanica speciale per glicole superiore al 40%).

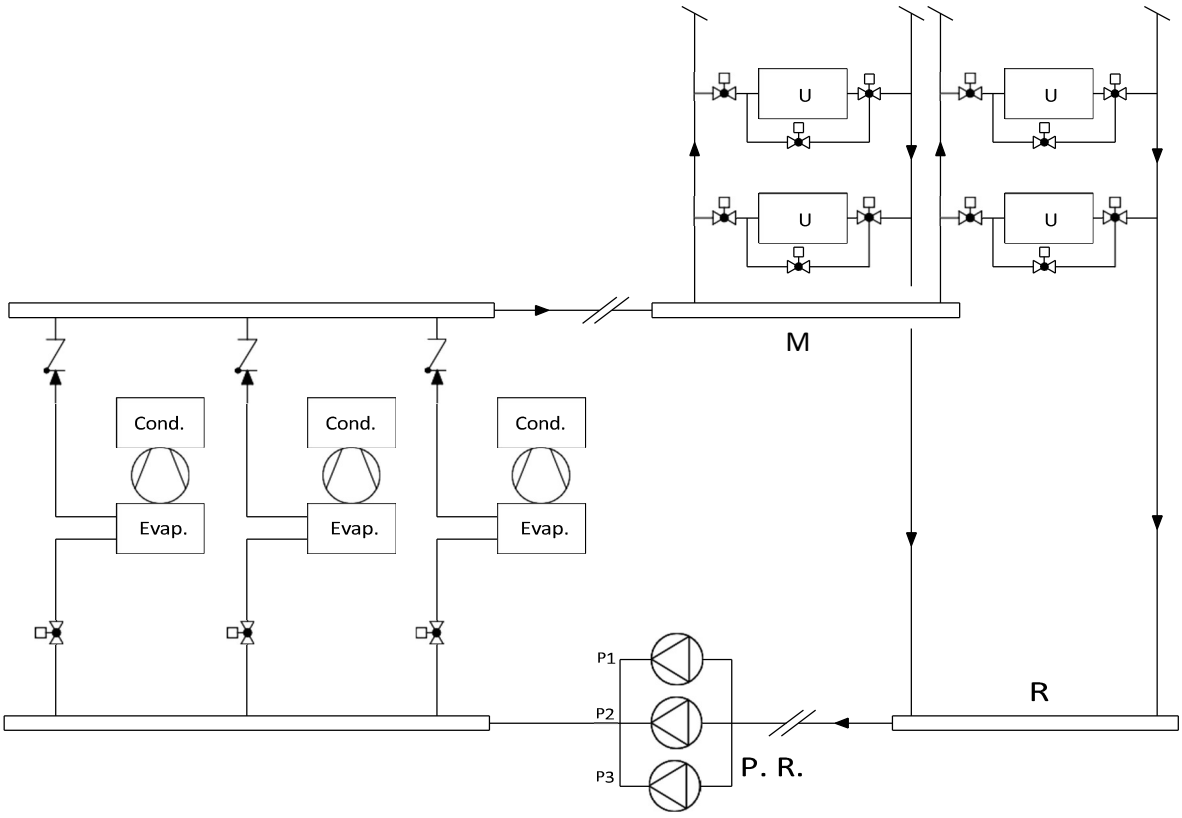
3.3.2 Schema idraulico tipo

Vengono presentati di seguito dei possibili schemi idraulici quando è presente il kit idronico associato. Si ricorda che il filtro in ingresso è OBBLIGATORIO, su richiesta viene fornito come accessorio. Gli schemi riportati di seguito sono solo concettuali e puramente indicativi; non possono essere utilizzati come documento esecutivo per la realizzazione di un progetto. Si invita a contattare un tecnico specializzato nel campo termotecnico per ottenere uno schema idraulico idoneo alle specifiche esigenze.



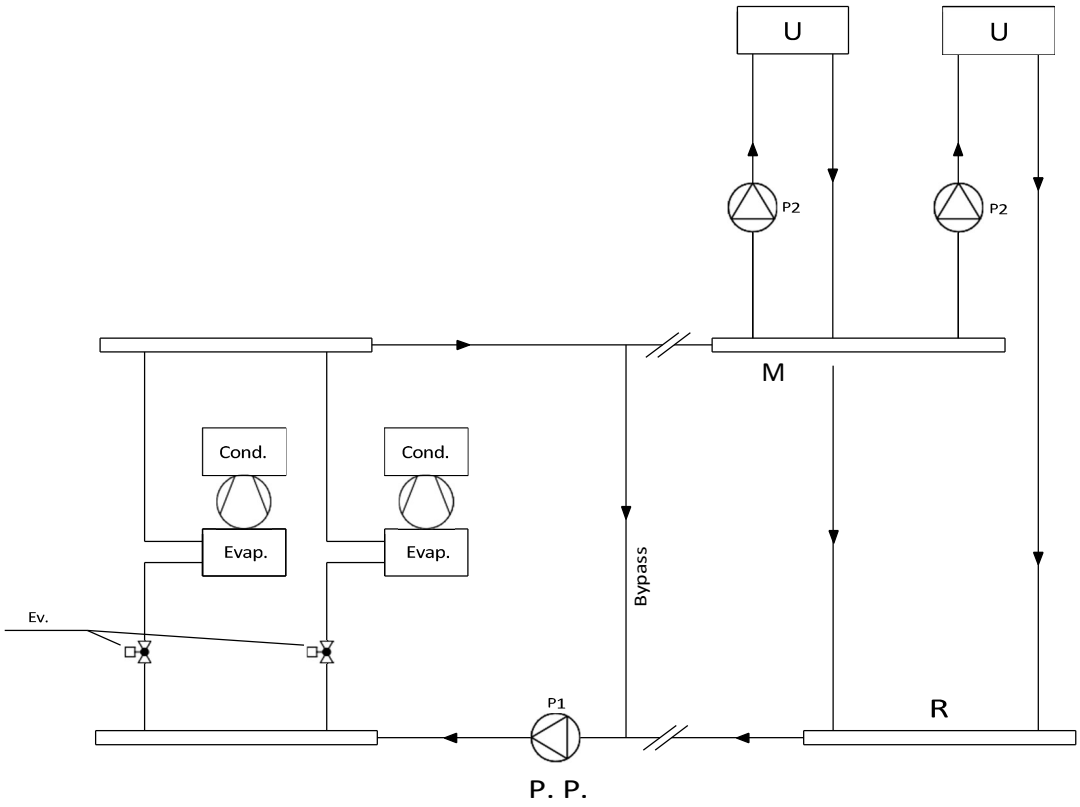
P. R. = pompe dei refrigeratori (portata costante)
U = utenza
M = mandata
R = ritorno

- Dal momento che non vi è divisione tra circuito primario e secondario, la portata delle pompe va dimensionata sulla somma delle portate di progetto di tutti i terminali, senza considerare la contemporaneità.
- La portata circolante nell'impianto è costante in qualsiasi condizione di funzionamento.
- Le unità devono essere sempre tutte funzionanti; l'arresto di una di esse farebbe perdere il controllo della temperatura di mandata dell'acqua.



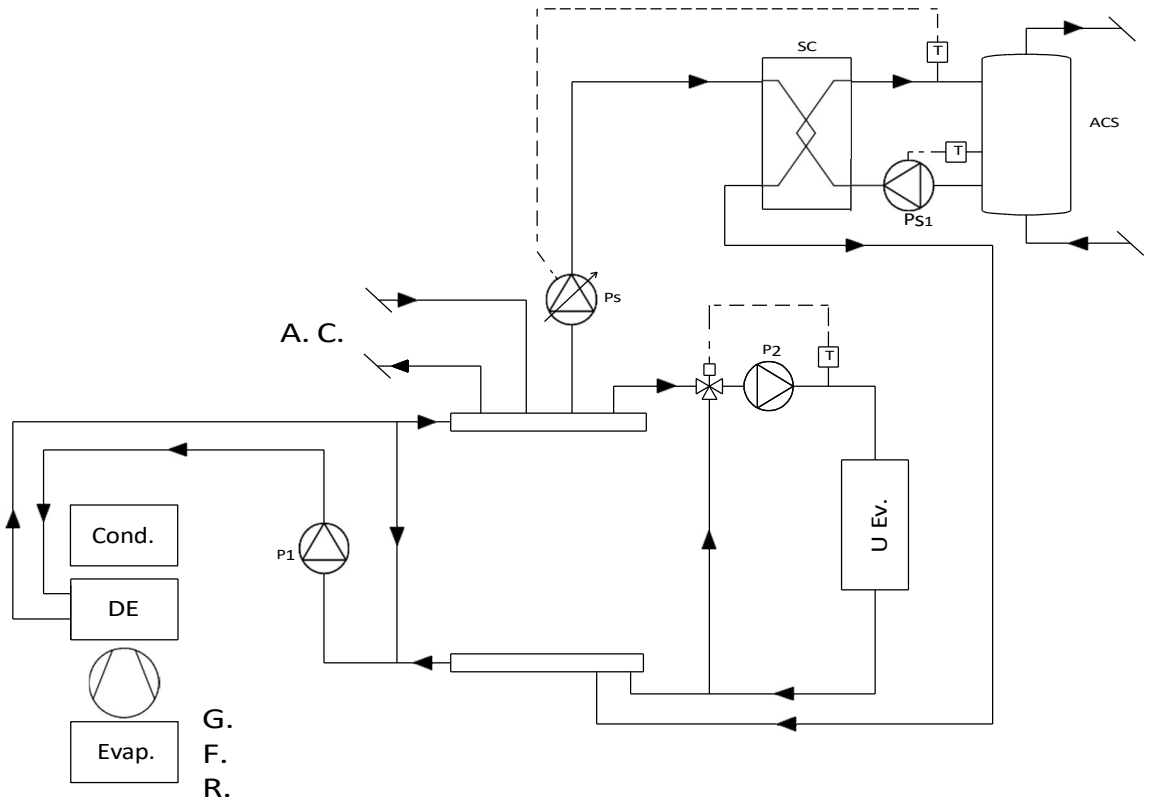
P. R. = pompe dei refrigeratori (portata costante)
U = utenza
M = mandata
R = ritorno

- Dal momento che non vi è divisione tra circuito primario e secondario, la portata delle pompe va dimensionata sulla somma delle portate di progetto di tutti i terminali, senza considerare la contemporaneità.
- La portata che circola attraverso ogni refrigeratore è costante in qualunque condizione di carico.
- La portata circolante nell'impianto è costante in qualsiasi condizione di funzionamento.
- Grazie all'impiego di pompe comuni è necessario l'inserimento di una sola pompa di riserva dei refrigeratori. Le valvole di intercettazione entrano in funzione solo in caso di emergenza, per escludere una singola unità.
- Le unità devono essere sempre tutte funzionanti; l'arresto di una di esse farebbe perdere il controllo della temperatura di mandata dell'acqua.



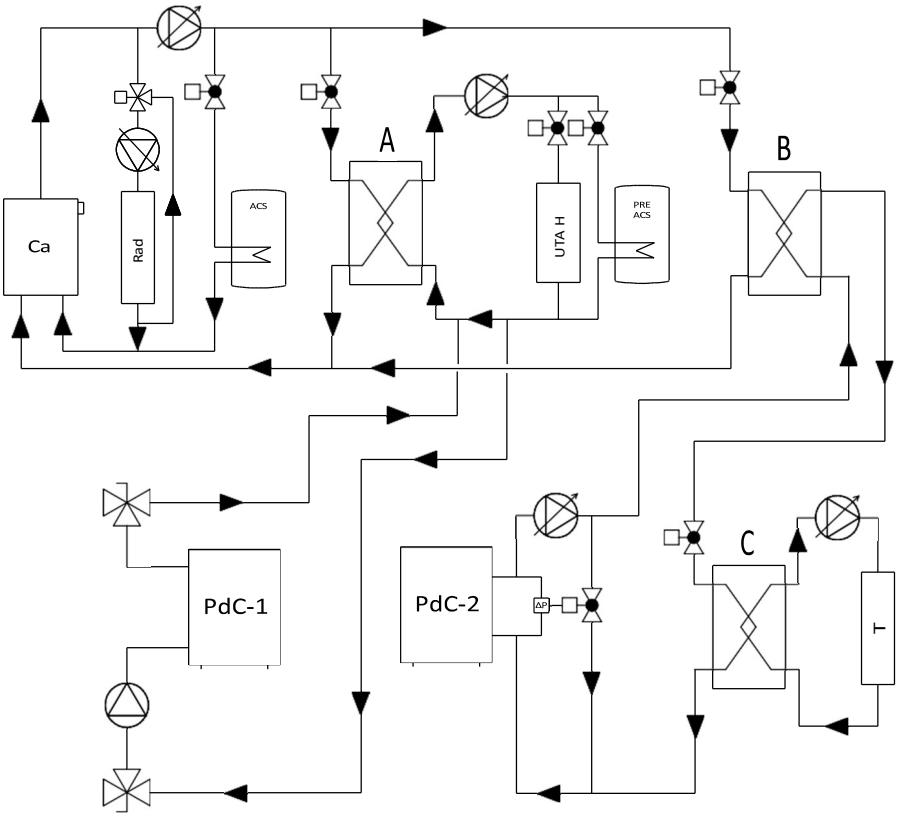
P. P. = pompa primaria (portata costante)
Ev. = eventuali
M = mandata
R = ritorno

- Lo schema si adatta a gruppi frigoriferi uguali tra loro e a utenze a portata sia costante che variabile.
- La portata della pompa primaria P1 deve essere superiore alla somma delle portate delle pompe P2 in qualunque condizione: nel tratto di by-pass la portata deve fluire dalla mandata verso il ritorno.
- La portata che circola attraverso ogni refrigeratore è costante in qualunque condizione di carico.
- Le unità devono essere sempre tutte funzionanti; l'arresto di una di esse farebbe perdere il controllo della temperatura di mandata dell'acqua.



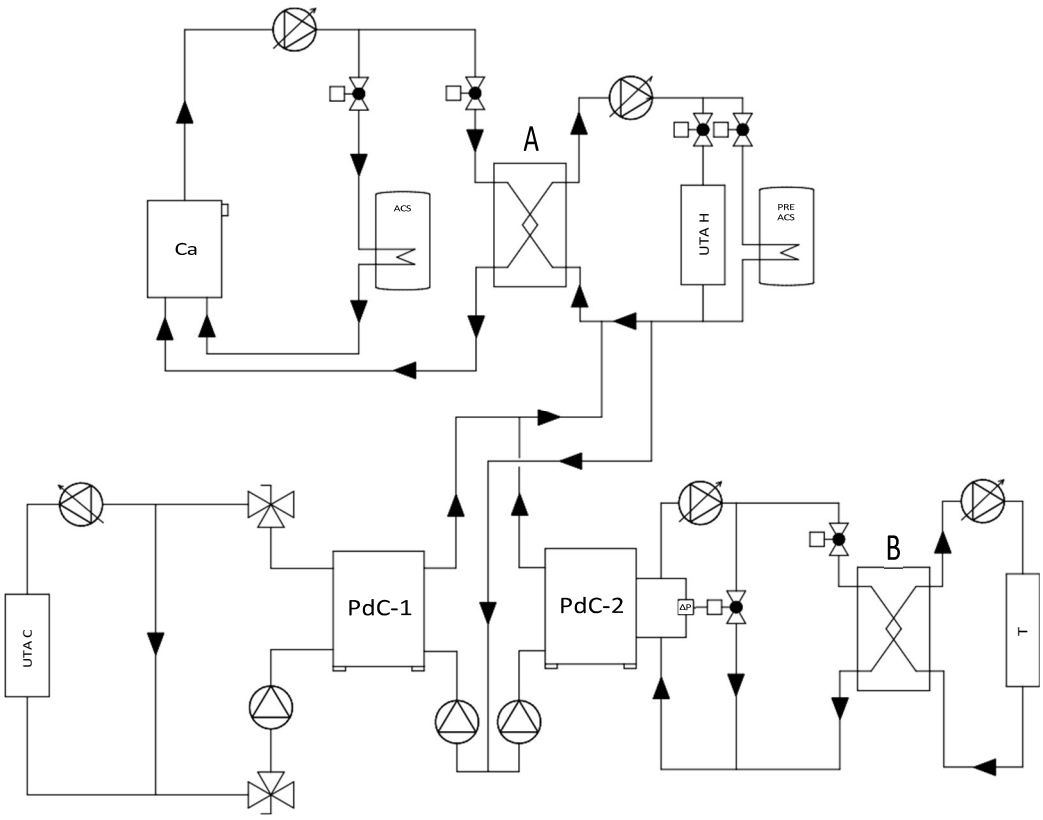
DE = desurriscaldatore
G. F. R. = gruppo frigorifero a recupero
A. C. = alla caldaia
U Ev. = altre eventuali utenze

- Con l'impiego di desurriscaldatori è possibile alzare la temperatura dell'acqua calda sanitaria.
- Lo scambiatore SC serve per evitare incrostazioni causate dal calcare che si deposita sullo scambiatore di recupero del gruppo frigorifero e deve essere sempre previsto.
- La pompa P1 si attiva e si spegne in base alla temperatura dell'acqua sanitaria nel serbatoio di accumulo, mentre la pompa Ps viene controllata per mantenere il valore di set-point voluto all'uscita dello scambiatore SC.



Ca = caldaia
Rad = radiatori
UTA H = UTA riscaldamento
T = terminali

- I generatori di calore alimentano i circuiti ad alta temperatura costituiti dai sistemi di riscaldamento e da quelli di produzione dell'acqua calda sanitaria.
- Il gruppo PdC-1 produce acqua calda che viene immessa nella rete a bassa temperatura che alimenta le batterie calde delle unità di trattamento aria (UTA) e il preriscaldo dell'acqua calda sanitaria. Se l'efficienza della pompa di calore è troppo bassa, quindi il sistema non sufficientemente efficiente, o in caso di guasto, l'acqua calda viene prodotta interamente tramite lo scambiatore A alimentato dalle caldaie.
- Il gruppo PdC-2 produce anch'esso acqua calda a bassa temperatura, che transita dallo scambiatore B e alimenta il C. Anche in questo caso, in mancanza di convenienza o per guasti, l'acqua calda viene prodotta dallo scambiatore B alimentato dalle caldaie.

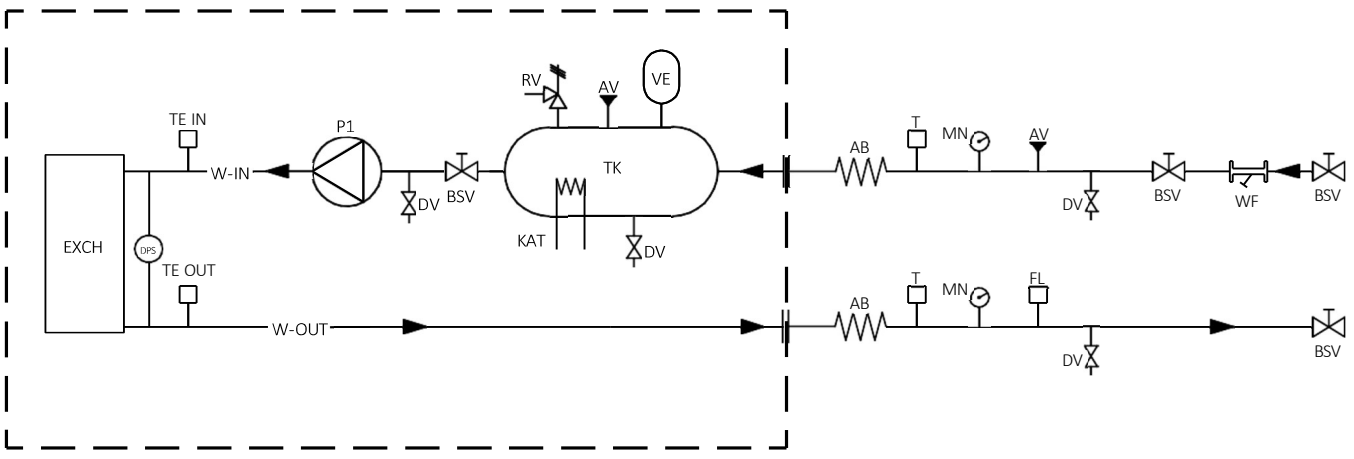


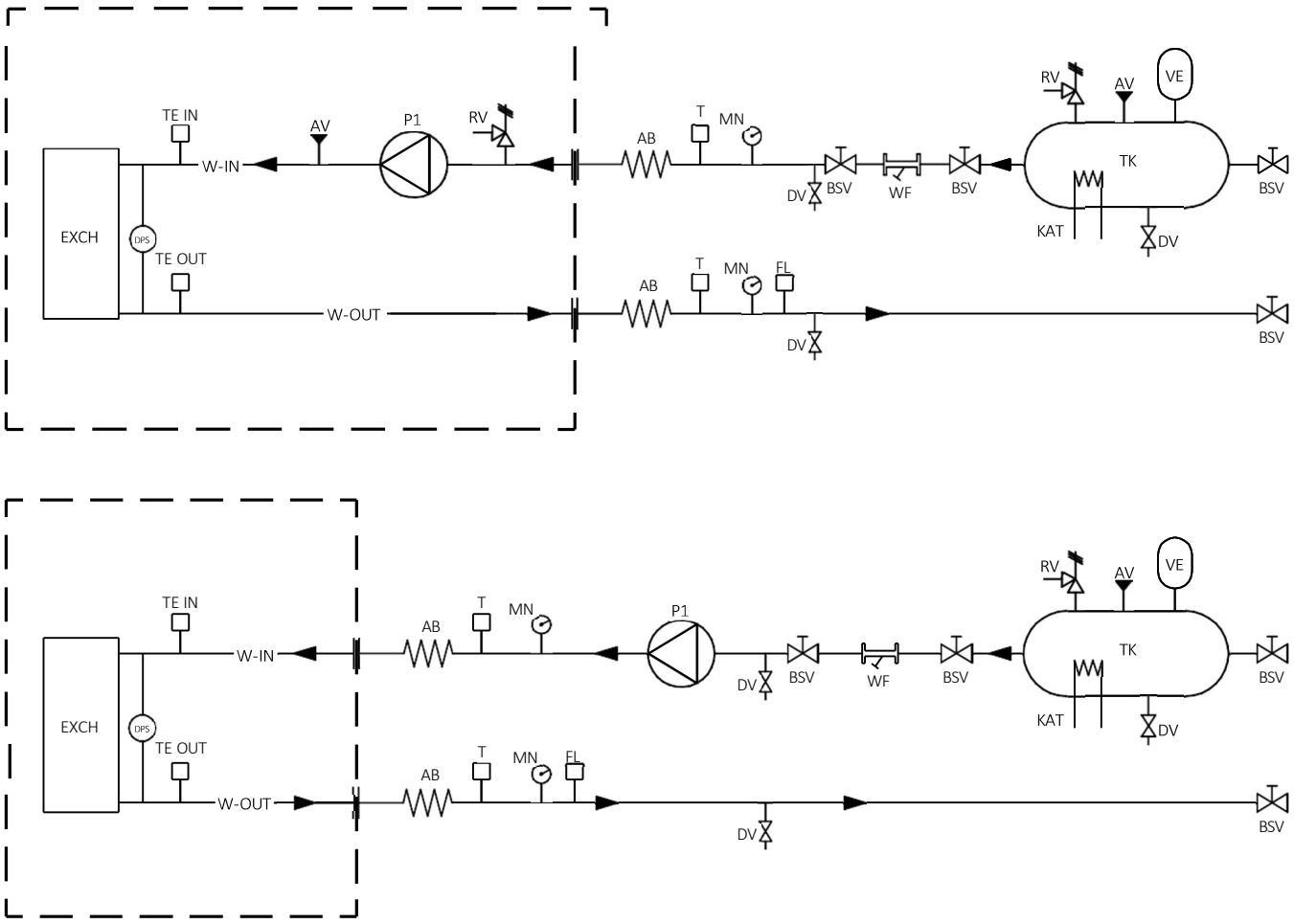
Ca = caldaia
UTA H = UTA riscaldamento
UTA C = UTA raffreddamento
T = terminali

- I generatori di calore funzionano per integrare all'occorrenza sorgenti rinnovabili presenti ed eventuali postriscaldi.
- Il gruppo PdC-1 funziona come refrigeratore d'acqua producendo acqua di alimento delle batterie fredde delle UTA.
- È bene dotare i due gruppi frigoriferi a pompa di calore di desurriscadatori per alimentare le batterie di postriscaldo (se presenti) e per preriscaldare l'ACS.
- Il gruppo PdC-2 produce acqua refrigerata ad una temperatura superiore rispetto a quella prodotta dal gruppo 1; l'acqua alimenta lo scambiatore B. Non è possibile effettuare un accoppiamento diretto tra gruppo 2 e terminali, in quanto questi prevedono valori del salto termico estivo più bassi rispetto ai 4°C minimi accettati dai refrigeratori.

3.3.3 Schema idraulico all'interno dell'unità

Si riportano di seguito gli schemi idraulici di collegamento all'unità, rispettivamente per unità con kit idronico PS/SI (pompa e serbatoio), unità con kit PS (singola pompa) e unità priva di kit idronico. L'area tratteggiata delimita la macchina nelle varie configurazioni, ciò che è all'esterno è da considerarsi come consigliato e non è fornito a corredo.





Legenda			
EXCH	Scambiatore a piastre	TK	Serbatoio di accumulo
DPS	Pressostato differenziale	AV	Valvola di sfiato aria
T	Sensore di temperatura	VE	Vaso di espansione
P1	Pompa	MN	Manometro
DV	Rubinetto scarico	FL	Flussostato
BSV	Valvola di intercettazione	WF	Filtro acqua
RV	Valvola di sicurezza	W-IN	Ingresso acqua utenza
KAT	Resistenza elettrica serbatoio	W-OUT	Uscita acqua utenza
TE IN	Sonda temperatura ingresso utenza	TE OUT	Sonda temperatura uscita utenza
AB	Antivibranti		

In ogni unità provvista di kit idronico con serbatoio (configurazioni PS/SI, PSAP/SI, PD/SI, PDAP/SI) sono compresi vaso di espansione e valvola di sicurezza.
Il vaso di espansione è singolo o doppio in base alla taglia dell'unità. Di seguito le principali caratteristiche:

- membrana resistente a picchi di 130°C;
- pressione di precarica 2,5 bar;
- percentuale di glicole fino al 100%;
- pressione massima 10 bar.

EFFIPAC AHP	70-100	70-120	-	70-150	-	-	70-200	-	-	-	70-300	-
Numero vasi di espansione	1	1		2			1				2	
Volume vaso di espansione [l]	25											

In ogni unità provvista di kit idronico senza serbatoio (configurazioni PS, PSAP, PD, PDAP) è compresa comunque una valvola di sicurezza con pressione di apertura 6 bar.

3.3.4 Contenuto minimo d'acqua e volumi circuito idraulico

In tabella sono riportati il contenuto minimo d'acqua impianto raccomandato per unità e il volume del serbatoio di accumulo (se presente). Viene indicato inoltre il volume del circuito idraulico nel caso di unità con kit idronico pompa + serbatoio (configurazioni PS/SI, PSAP/SI, PD/SI, PDAP/SI). Se questo volume risulta inferiore al contenuto minimo d'acqua raccomandato, è necessario assicurarsi che le tubazioni di collegamento all'unità abbiano una capacità sufficiente a compensare tale differenza. Il volume integrativo necessario è riportato in tabella.

EFFIPAC AHP	70-100	70-120	-	70-150	-	-	70-200	-	-	-	70-300	-
Contenuto minimo d'acqua impianto [l]	501	633		831			626				1039	
Volume serbatoio [l]	390	390		705			520				705	
Volume circuito idraulico [l]	414	414		733			550				786	
Volume integrativo necessario esterno all'unità [l]	87	219		98			76				253	

3.3.5 Sistema di scarico condensa

L'eventuale condensa che può percolare dai tubi dell'impianto idraulico e del circuito gas, e nelle versioni in pompa di calore che si forma durante i cicli di sbrinamento, è libera di cadere sul piano di appoggio dell'unità, non essendo presente un basamento contenitivo ma che fa scaricare l'acqua direttamente a terra.

PER LE UNITÀ A POMPA DI CALORE, IN CLIMA PARTICOLARMENTE RIGIDO, SI CONSIGLIA L'ISTALLAZIONE SU SUPPORTI DI ELEVAZIONE PER CONSENTIRE LA FORMAZIONE DI GHIACCIO SOTTO L'UNITÀ SENZA CHE LA STESSA NE SIA DANNEGGIATA.



ATTENZIONE: l'acqua (possibile ghiaccio nel periodo invernale) potrebbe depositarsi sulla base della struttura portante e nell'intorno dell'unità, con conseguente pericolo di scivolamento/caduta.

3.3.6 Carico / Scarico impianto



ATTENZIONE: supervisionare tutte le operazioni di carico/reintegro.

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

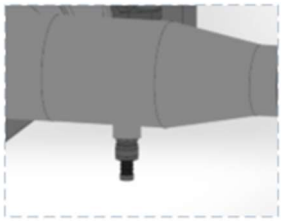
ATTENZIONE: il carico/reintegro dell'impianto deve sempre avvenire in condizioni di pressione controllata (1÷3 bar). Accertarsi che sia stato installato sulla linea di carico/reintegro un riduttore di pressione e una valvola di sicurezza.

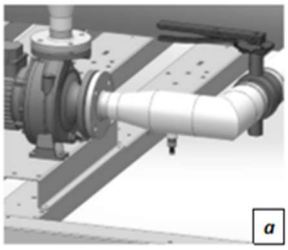
ATTENZIONE: l'acqua sulla linea di carico/reintegro deve essere opportunamente pre-filtrata da eventuali impurità e particelle in sospensione. Accertarsi che sia stato installato un filtro a cartuccia estraibile e un defangatore.

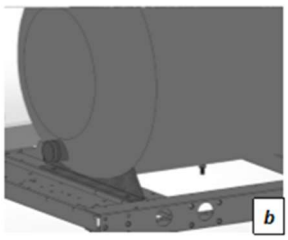
ATTENZIONE: periodicamente controllare e procedere a sfiatare l'aria che si accumula nell'impianto.



Durante le operazioni di carico/reintegro, il tappino della valvola di sfiato deve essere svitato parzialmente per consentire all'aria di fluire liberamente al di fuori della valvola.
(1) tappino valvola di sfiato







E' raccomandabile per il caricamento dell'impianto l'utilizzo di un rubinetto esterno la cui predisposizione è a cura dell'installatore.
Solo nel caso in cui l'unità sia provvista di kit idronico è presente un rubinetto da utilizzare qualora si rendesse necessario rabboccare/scaricare il quantitativo d'acqua all'interno dell'impianto o adeguare la percentuale di glicole, è possibile utilizzare il rubinetto di servizio.

Tale rubinetto ha collocazione diversa a seconda del kit idronico:

- Assenza di kit idronico — rubinetto non presente;
- Kit idronico con singola/doppia pompa — rubinetto lungo il tratto di aspirazione della pompa (imm. a);
- Kit idronico con singola/doppia pompa + serbatoio — rubinetto sotto il serbatoio (imm. b).

Per effettuare una delle operazioni sopracitate è necessario svitare il tappino del rubinetto di servizio e collegare al portagomma un tubo da 14 mm (diametro interno) connesso alla rete idrica, quindi caricare l'impianto svitando l'apposita ghiera. Ad operazione avvenuta, serrare nuovamente la ghiera e riavvitare il tappino.

Qualora si rendesse necessario rabboccare l'impianto o adeguare il titolo di glicole, è possibile utilizzare il rubinetto di servizio. Svitare il tappino del rubinetto di servizio (A) e collegare al portagomma un tubo da 14 o 12 mm (misure di diametro interno – verificare il modello di rubinetto installato sulla propria unità) connesso alla rete idrica, quindi caricare l'impianto svitando l'apposita ghiera (B). Ad operazione avvenuta, serrare nuovamente la ghiera (B) e riavvitare il tappino (A). E' in ogni caso raccomandabile per il caricamento dell'impianto l'utilizzo di un rubinetto esterno la cui predisposizione è a cura dell'installatore.



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).

3.3.7 Valvola di sfiato aria

L'unità è provvista di una valvola di sfogo aria che consente di eliminare in modo automatico l'aria accumulata all'interno del circuito, evitando: effetti indesiderati quali prematura corrosione e usura, minor rendimento e resa di scambio ridotta.
Il dispositivo ha anche una funzione di sicurezza in quanto, in caso di rottura dello scambiatore, permette la fuoriuscita del gas refrigerante nell'aria esterna evitandone il trasporto verso i terminali interni.
È possibile lasciare la valvola in posizione chiusa chiudendo il tappino sullo scarico; allentando il tappino la valvola rimane in posizione aperta e lo scarico dell'aria avviene in modo automatico



Nel caso in cui si noti una perdita d'acqua è obbligatorio sostituire il componente, svitandolo con una chiave, come mostrato nell'immagine sottostante.



4. DATI TECNICI

4.1 SCHEDA TECNICA POMPA DI CALORE

Prestazioni riferite alle seguenti condizioni, in accordo con la norma 14511:2018:

(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. 40/45°C.
(5) Raffreddamento: temperatura acqua ing./usc. 7/12°C.
(6) Riscaldamento: condizioni climatiche medie; Tbiv=-7°C; temp.acqua ing./usc. 30/35°C.
(7) Dati indicativi e soggetti a variazione. Per il dato corretto, riferirsi sempre all'etichetta tecnica riportata sull'unità.
(8) Il volume indicato si riferisce al totale necessario, il progettista deve soddisfarlo considerando il quantitativo già presente all'interno dell'unità in funzione del kit idronico scelto (si invita a controllare tale valore nella scheda tecnica).
(9) Condizione (1); valore determinato sulla base di misure effettuate in accordo con la normativa UNI EN ISO 9614-1
(10) Valore calcolato dal livello di potenza sonora utilizzando la ISO 3744:2010, riferito a 10 m di distanza dall'unità.
(11) Raffreddamento versione BT: temperatura aria esterna 35°C, temperatura acqua scambiatore interno = -3/-8°C. Fluido trattato con glicole etilenico al 35%.

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. Il dato dichiarato al punto (5) e (6) è determinato secondo la UNI EN 14825.

Caratteristiche tecniche		Unità di misura	Modello EFFIPAC AHP					
			70-100	70-120	-	70-150	-	-
Raffred-damento	Potenza frigorifera (1)	kW	103	113		138		
	Potenza assorbita totale (1)	kW	33,8	38,9		44,4		
	EER (1)	W/W	3,05	2,90		3,11		
	Potenza frigorifera (2)	kW	139	151		188		
	Potenza assorbita totale (2)	kW	36,5	42,7		47,7		
	EER (2)	W/W	3,81	3,53		3,94		
	SEER (5)	W/W	4,35	4,36		4,73		
	Potenza frigorifera (11)	kW	63,0	68,4		82,4		
	Potenza assorbita totale (11)	kW	30,2	34,8		40,1		
	EER (11)	W/W	2,09	1,97		2,05		
	Portata acqua (1)	l/s	4,9	5,4		6,6		
	Perdite di carico scamb. lato utilizzo (1)	kPa	30,5	36,3		41,0		
Riscalda-mento	Potenza termica (3)	kW	113	125		154		
	Potenza assorbita totale (3)	kW	27,6	30,9		37,7		
	COP (3)	W/W	4,09	4,05		4,08		
	Potenza termica (4)	kW	108	120		148		
	Potenza assorbita totale (4)	kW	32,9	37,5		45,3		
	COP (4)	W/W	3,30	3,20		3,26		
	SCOP (6)	W/W	3,72	3,77		3,69		
	Portata acqua (4)	l/s	5,2	5,7		7,1		
	Perdite di carico scamb. lato utilizzo (4)	kPa	33,5	40,5		46,6		
	Efficienza energetica acqua 35°C/55°C	classe	A+/A+	A+/A+		A+/A+		
Com-pressore	Tipo compressori		SCROLL					
	Olio refrigerante (tipo)		Emkarate RL 32 3MAF					
	N° compressori	Nr	2	2		2		
	Gradini capacità Std	Nr	2	3		3		
	Carica olio (Circuito 1)	l	4,44 + 4,44	4,44 + 4,44		6,3 + 4,44		
	Carica olio (Circuito 2)	l	-	-		-		
	Circuiti refrigeranti	Nr	1	1		1		
Refrige-rante	Tipo		R410A					
	Carica refrigerante (Circuito 1) (7)	kg	26,5	27,0		42,0		
	Carica refrigerante (Circuito 2) (7)	kg	-	-		-		
	Tonnellate di CO2 equivalente (7)	ton	55,3	56,4		87,7		
	Pressione di progetto (alta/bassa)	bar	40,5/2,5	40,5/2,5		40,5/2,5		
Ventila-tori zona esterna	Tipo ventilatori		ASSIALE					
	N° ventilatori	Nr	2	2		3		
	Potenza nominale (1)	kW	1,4	1,4		1,4		
	Potenza massima	kW	3,80	3,80		5,70		
	Corrente massima assorbita	A	3,9	3,9		3,9		
	Portata aria standard	l/s	10021	9984		15088		
Scam-biatore interno	Tipo scambiatore interno		PHE - A PIASTRE					
	N° scambiatori interni	Nr	1	1		1		
	Contenuto d'acqua	l	6,87	6,87		7,88		
Circuito idraulico	Max pressione lato acqua	bar	12	12		12		
	Max press. kit idr. (taratura valvola sic.)	bar	6	6		6		
	Attacchi acqua		2" 1/2	2" 1/2		2" 1/2		
	Min contenuto acqua impianto (8)	l	490	630		820		
Emis-sioni sonore	Potenza sonora (9)	dB (A)	88 std/ 87 SL/ 84 SSL	88 std/ 87 SL/ 84 SSL		88 std/ 87 SL/ 84 SSL		
	Pressione sonora (10)	dB (A)	56 std/ 55 SL/ 52 SSL	56 std/ 55 SL/ 52 SSL		55,9 std/ 54,9 SL/ 51,9 SSL		
Dati elettrici	Alimentazione		400V/3P/50Hz					
	Potenza max assorb. no accessori	kW	48,9	55,0		66,9		
	Corrente max assorb. no accessori	A	83,0	93,4		113,5		
	Corrente max allo spunto no accessori	A	285,6	332,3		358,1		
Dimen-sioni e pesi	A - Lunghezza	mm	2860	2860		4060		
	B - Profondità	mm	1100	1100		1100		
	C - Altezza	mm	2350	2350		2350		
	Peso netto di trasporto	kg	1180	1210		1530		
	Peso in funzionamento	kg	1190	1220		1540		

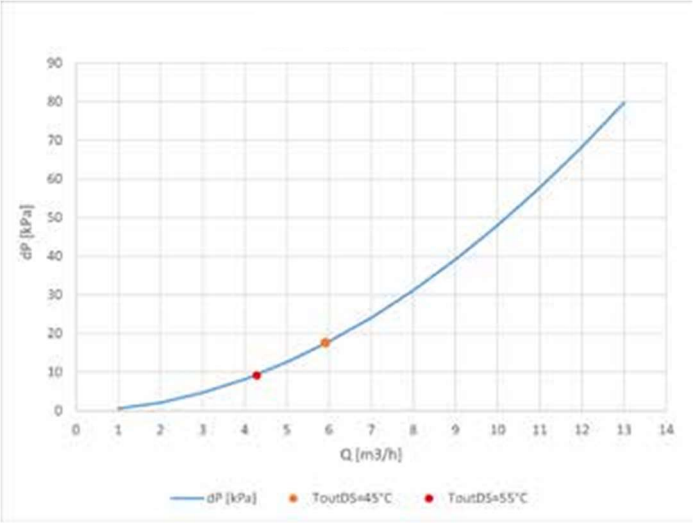
Caratteristiche tecniche		Unità di misura	Modello EFFIPAC AHP					
			70-200	-	-	-	70-300	-
Raffreddamento	Potenza frigorifera (1)	kW	187				289	
	Potenza assorbita totale (1)	kW	59,4				92,9	
	EER (1)	W/W	3,15				3,10	
	Potenza frigorifera (2)	kW	252				388	
	Potenza assorbita totale (2)	kW	63,8				101	
	EER (2)	W/W	3,95				3,86	
	SEER (5)	W/W	4,64				4,73	
	Potenza frigorifera (11)	kW	111				177	
	Potenza assorbita totale (11)	kW	54,3				84,2	
	EER (11)	W/W	2,04				2,10	
	Portata acqua (1)	l/s	8,9				13,8	
	Perdite di carico scamb. lato utilizzo (1)	kPa	45,4				36,8	
Riscaldamento	Potenza termica (3)	kW	207				316	
	Potenza assorbita totale (3)	kW	50,7				78,3	
	COP (3)	W/W	4,09				4,04	
	Potenza termica (4)	kW	198				303	
	Potenza assorbita totale (4)	kW	61,5				94,7	
	COP (4)	W/W	3,22				3,20	
	SCOP (6)	W/W	3,84				3,95	
	Portata acqua (4)	l/s	9,5				14,5	
	Perdite di carico scamb. lato utilizzo (4)	kPa	50,6				40,4	
	Efficienza energetica acqua 35°C/55°C	classe	A++/A+				A++/A+	
Compressore	Tipo compressori		SCROLL					
	Olio refrigerante (tipo)		Emkarate RL 32 3MAF					
	N° compressori	Nr	4				4	
	Gradini capacità Std	Nr	6				5	
	Carica olio (Circuito 1)	l	4,44 + 3,25				6,3 + 6,3	
	Carica olio (Circuito 2)	l	4,44 + 3,25				4,44 + 4,44	
	Circuiti refrigeranti	Nr	2				2	
Refrigerante	Tipo		R410A					
	Carica refrigerante (Circuito 1) (7)	kg	18,0				47,0	
	Carica refrigerante (Circuito 2) (7)	kg	18,0				34,0	
	Tonnellate di CO2 equivalente (7)	ton	75,2				169,1	
	Pressione di progetto (alta/bassa)	bar	40,5/2,5				40,5/2,5	
Ventilatori zona esterna	Tipo ventilatori		ASSIALE					
	N° ventilatori	Nr	4				6	
	Potenza nominale (1)	kW	1,4				1,4	
	Potenza massima	kW	7,60				11,40	
	Corrente massima assorbita	A	3,9				3,9	
	Portata aria standard	l/s	20888				31264	
Scambiatore interno	Tipo scambiatore interno		PHE - A PIASTRE					
	N° scambiatori interni	Nr	1				1	
	Contenuto d'acqua	l	11,40				22,10	
Circuito idraulico	Max pressione lato acqua	bar	12				12	
	Max press. kit idr. (taratura valvola sic.)	bar	6				6	
	Attacchi acqua		3"				3"	
	Min contenuto acqua impianto (8)	l	610				1020	
Emissioni sonore	Potenza sonora (9)	dB (A)	89 std/ 88 SL/ 85 SSL				91 std/ 90 SL/ 87 SSL	
	Pressione sonora (10)	dB (A)	56,9 std/ 55,9 SL/ 52,9 SSL				58,8 std/ 57,8 SL/ 54,8 SSL	
Dati elettrici	Alimentazione		400V/3P/50Hz					
	Potenza max assorb. no accessori	kW	92,8				139,8	
	Corrente max assorb. no accessori	A	157,6				237,4	
	Corrente max allo spunto no accessori	A	360,2				482,0	
Dimensioni e pesi	A - Lunghezza	mm	2860				4060	
	B - Profondità	mm	2200				2200	
	C - Altezza	mm	2350				2350	
	Peso netto di trasporto	kg	2060				2880	
	Peso in funzionamento	kg	2070				2900	

4.2 SCHEDA TECNICA UNITÀ CON DESURRISCALDATORE

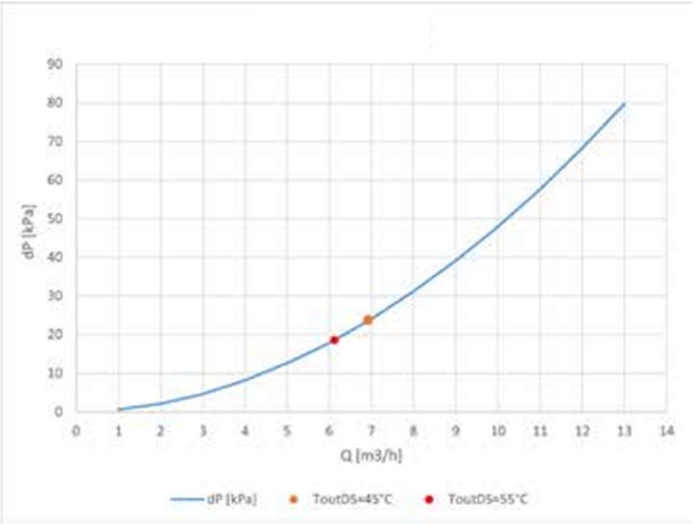
Si riportano di seguito le prestazioni alle condizioni (1) delle precedenti schede dati tecnici, nel caso di unità provvista di desurriscaldatore, per temperature dell'acqua in uscita dal desurriscaldatore stesso di 45°C e 55°C, con salto termico ingresso-uscita di 5°C .
L'unità con questa versione non presenta nessun circuito idraulico e nessun controllo, perciò è compito del progettista verificare che il recupero parziale sia efficace in qualsiasi condizione operativa.

Modello EFFIPAC AHP	T aria esterna [°C]	ToutDE=45°C						ToutDE=55°C					
		Potenza frigori-fera [kW]	Potenza assorbita [kW]	EER [W/W]	Potenza termica DS [kW]	Portata acqua DS [m³/h]	Perdite di carico DS [kPa]	Potenza frigori-fera [kW]	Potenza assorbita [kW]	EER [W/W]	Potenza termica DS [kW]	Portata acqua DS [m³/h]	Perdite di carico DS [kPa]
70-100	35	113,2	29,9	3,79	34,4	5,92	20,8	111,4	30,7	3,63	24,9	4,28	11,3
70-120		123,2	35,2	3,50	40,2	6,92	31,0	118,9	36,8	3,23	35,5	6,11	20,1
70-150		148,6	40,4	3,68	51,2	8,81	21,2	146,9	41,2	3,57	36,9	6,35	11,1
70-200		201,6	53,1	3,80	57,3	9,86	15,3	193,6	56,9	3,40	49,2	8,46	10,3
70-300		314,7	82,5	3,81	104,5	17,97	19,0	302,7	88,4	3,43	85,6	14,73	12,3

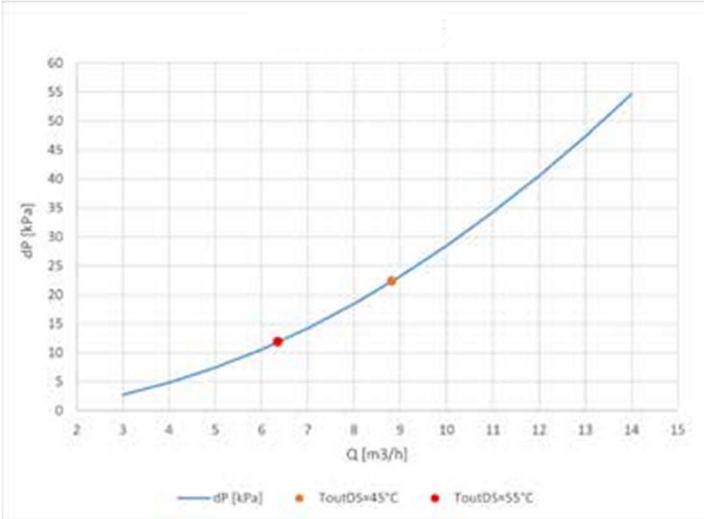
EFFIPAC AHP70-100	
Portata acqua DS [m³/h]	Perdite di carico DS [kPa]
1	0,62
2	2,14
3	4,68
4	8,16
5	12,57
6	17,88
7	24,09
8	31,18
9	39,16
10	48,01
11	57,72
12	68,30
13	79,73



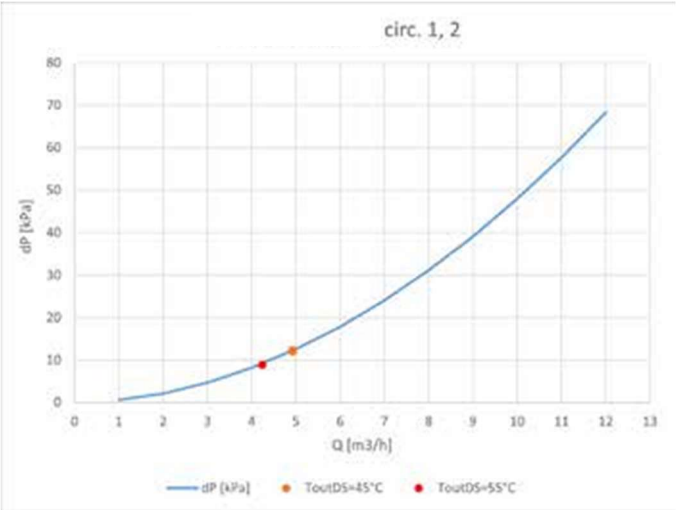
EFFIPAC AHP70-120	
Portata acqua DS [m³/h]	Perdite di carico DS [kPa]
1	0,62
2	2,14
3	4,68
4	8,16
5	12,57
6	17,88
7	24,09
8	31,18
9	39,16
10	48,01
11	57,72
12	68,30
13	79,73



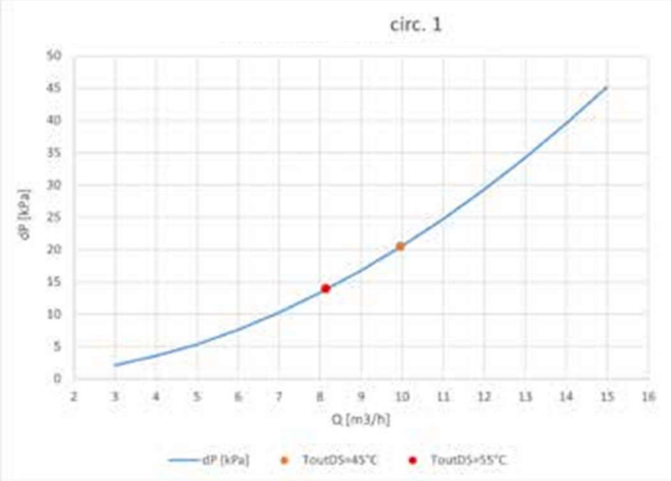
EFFIPAC AHP70-150	
Portata acqua DS [m³/h]	**Perdite di carico DS [kPa]**
3	2,76
4	4,82
5	7,42
6	10,57
7	14,25
8	18,46
9	23,20
10	28,46
11	34,24
12	40,53
13	47,34



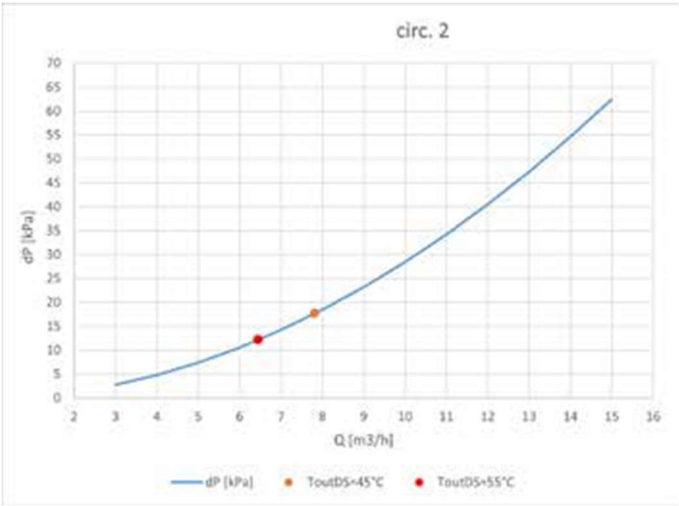
EFFIPAC AHP70-200 circuito 1 e 2	
Portata acqua DS [m3/h]	**Perdite di carico DS [kPa]**
1	0,62
2	2,14
3	4,68
4	8,16
5	12,57
6	17,88
7	24,09
8	31,18
9	39,16
10	48,01
11	57,72
12	68,30
13	79,73



EFFIPAC AHP70-300 circuito 1	
Portata acqua DS [m3/h]	**Perdite di carico DS [kPa]**
3	2,12
4	3,57
5	5,34
6	7,61
7	10,27
8	13,31
9	16,74
10	20,55
11	24,73
12	29,29
13	34,22
14	39,53



EFFIPAC AHP70-300 circuito 2	
Portata acqua DS [m3/h]	**Perdite di carico DS [kPa]**
3	2,76
4	4,82
5	7,42
6	10,57
7	14,25
8	18,46
9	23,20
10	28,46
11	34,24
12	40,53
13	47,34
14	54,65



4.3 DATI ELETTRICI UNITÀ 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 sull'unità.

Grandezze	Unità di misura	Modello EFFIPAC AHP					
		70-100	70-120	-	70-150	-	-
F.L.A. Corrente assorbita alle massime condizioni ammesse							
F.L.A. Compressore 1	A	38,2	48,6		65,4		
F.L.A. Compressore 2	A	38,2	38,2		38,2		
F.L.A. Compressore 3	A	-	-		-		
F.L.A. Compressore 4	A	-	-		-		
F.L.A. Ventilatori	A	6,6	6,6		9,9		
L.R.A. Corrente di spunto (a rotore bloccato)							
L.R.A. Compressore 1	A	240,8	287,5		310,0		
L.R.A. Compressore 2	A	240,8	240,8		240,8		
L.R.A. Compressore 3	A	-	-		-		
L.R.A. Compressore 4	A	-	-		-		
Totale unità							
Potenza massima assorbita	kW	48,9	55,0		66,9		
Corrente massima assorbita	A	83,0	93,4		113,5		
L.R.A.	A	285,6	332,3		358,1		
F.L.A.	A	83,0	93,4		113,5		
F.L.I.	kW	41,7	44,7		50,7		

Grandezze	Unità di misura	Modello EFFIPAC AHP					
		70-200	-	-	-	70-300	-
F.L.A. Corrente assorbita alle massime condizioni ammesse							
F.L.A. Compressore 1	A	38,2				65,4	
F.L.A. Compressore 2	A	34,0				65,4	
F.L.A. Compressore 3	A	38,2				38,2	
F.L.A. Compressore 4	A	34,0				48,6	
F.L.A. Ventilatori	A	13,2				19,8	
L.R.A. Corrente di spunto (a rotore bloccato)							
L.R.A. Compressore 1	A	240,8				310,0	
L.R.A. Compressore 2	A	174,0				310,0	
L.R.A. Compressore 3	A	240,8				240,8	
L.R.A. Compressore 4	A	174,0				287,5	
Totale unità							
Potenza massima assorbita	kW	92,8				140	
Corrente massima assorbita	A	157,6				237,4	
L.R.A.	A	360,2				482,0	
F.L.A.	A	157,6				237,4	
F.L.I.	kW	68,2				107	

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. Il fattore di correzione delle perdite di carico è applicato al valore di portata d'acqua corretto del fattore di correzione della portata d'acqua.

Percentuale di glicole	Punto di congelamento [°C]	Fattore di correzione della resa	Fattore di correzione della potenza assorbita	Fattore di correzione della portata d'acqua	Fattore di correzione delle perdite di carico
10%	-3,2	0,985	1	1,02	1,08
20%	-7,8	0,98	0,99	1,05	1,12
30%	-14,1	0,97	0,98	1,10	1,22
40%	-22,3	0,965	0,97	1,14	1,25
50%	-33,8	0,955	0,965	1,2	1,33

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
$0{,}44 \times 10^{-1}$	1,00	1,00
$0{,}88 \times 10^{-1}$	0,99	1,00
$1{,}76 \times 10^{-1}$	0,98	1,00

5.3 TARATURE E PROTEZIONI CONTROLLI

Descrizione	Valore
Valvola di sicurezza alta pressione	45 bar
Pressostato di alta pressione	41,5 bar
Allarme di alta pressione	40,5 bar (±1)
Allarme di bassa pressione	2,5 bar
Valvola di sicurezza bassa pressione	29,5 bar
Numero massimo di ripartenze/ora dopo allarme di bassa pressione	3
Set protezione antigelo (eccetto versione BT)	3°C
Valvola di sicurezza del circuito idronico (presente con kit idronico)	6 bar
Massima pressione circuito acqua senza kit idronico	25 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.

Altitudine [m]	500	1000	1500	2000
Fattore correttivo resa termica	0,9964	0,9941	0,9888	0,9869
Fattore correttivo potenza assorbita in riscaldamento	0,9931	0,9841	0,9853	0,9755
Fattore correttivo resa frigorifera	0,9888	0,9762	0,9618	0,9466
Fattore correttivo potenza assorbita in raffreddamento	1,0106	1,0235	1,0386	1,0560

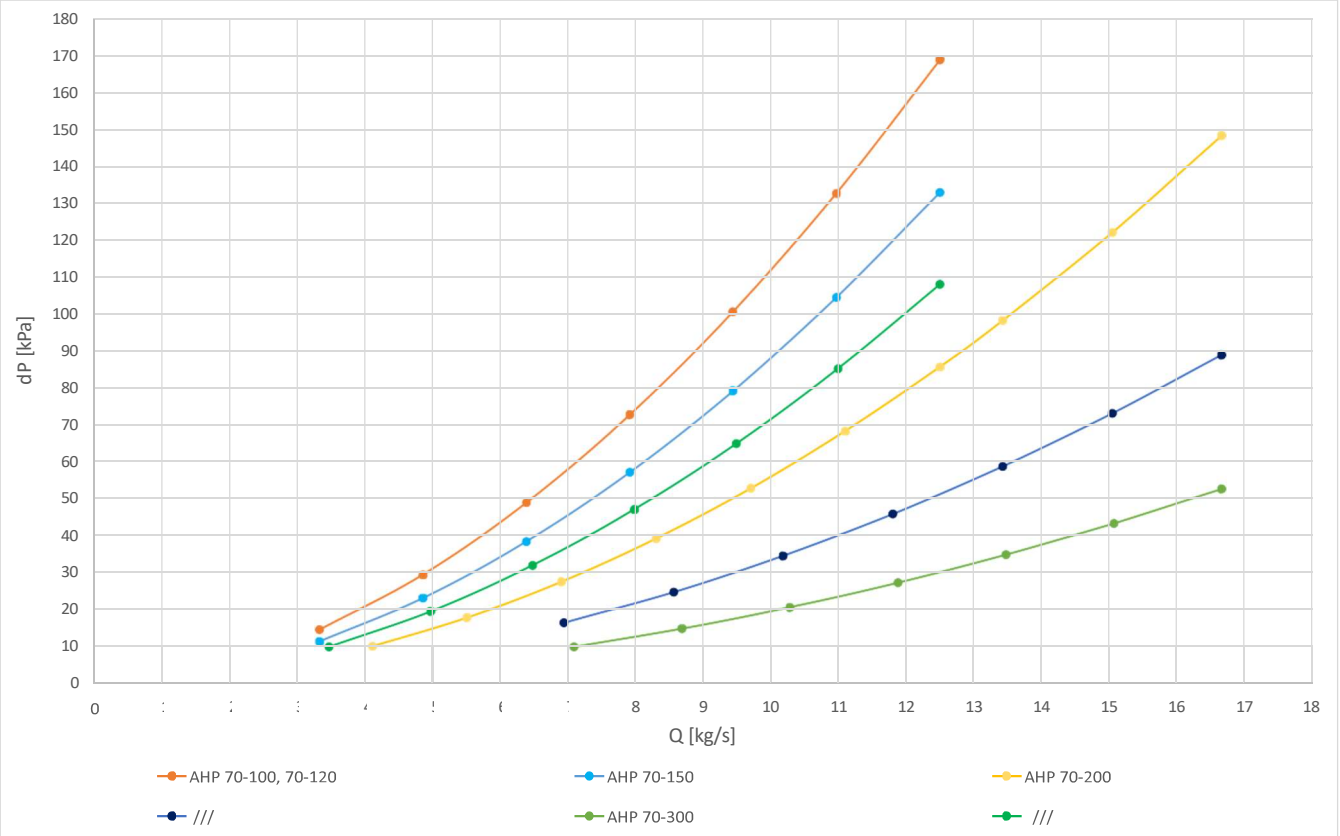
6. DATI DEL GRUPPO IDRONICO

6.1 PERDITE DI CARICO

Si riportano le perdite di carico degli scambiatori lato utenza in funzione della portata, sia per l'utilizzo di acqua che di acqua+glicole etilenico al 35%. Nota: le portate sono espresse in kg/s, in modo da poter comparare correttamente i due fluidi, che hanno densità differenti tra loro.

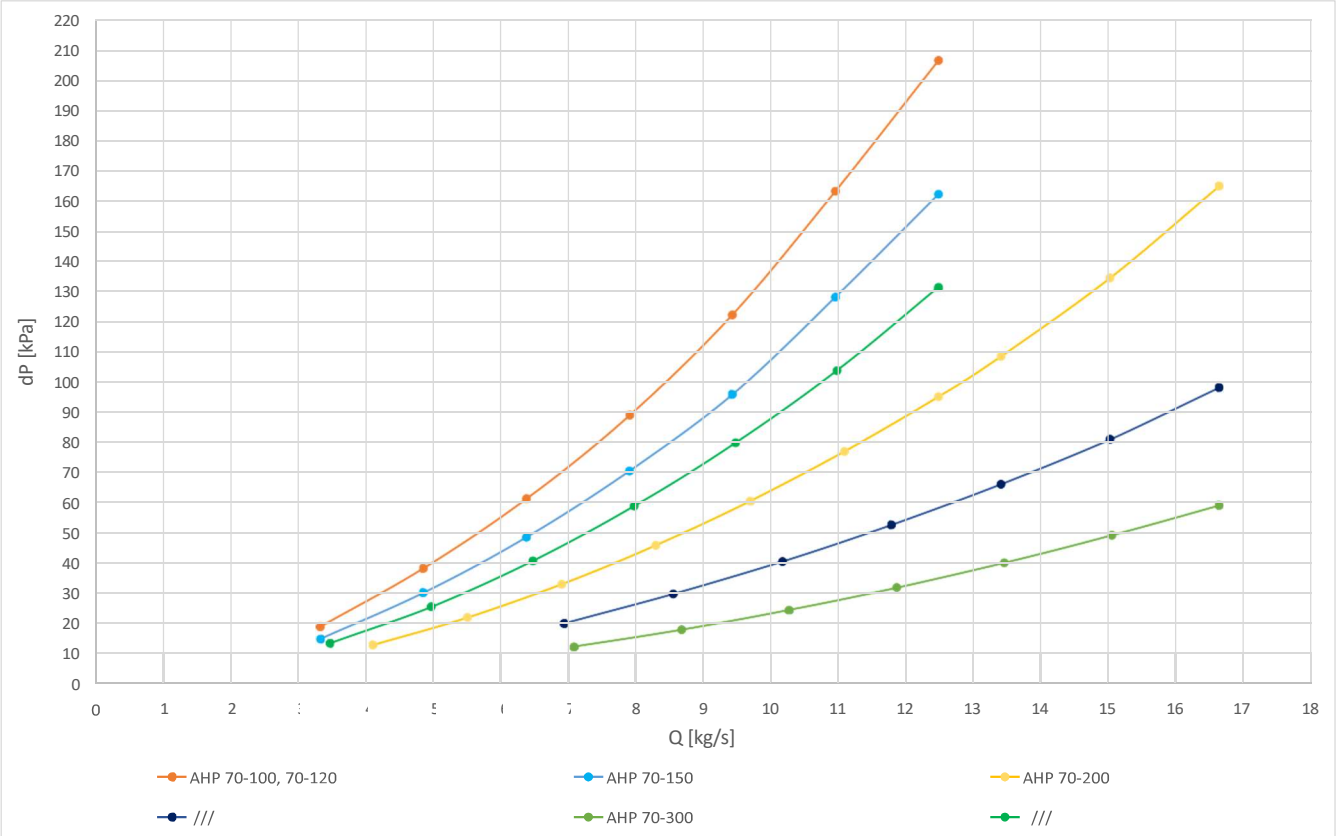
	Portata [kg/s]	Perdite di carico acqua [kPa]	Perdite di carico acqua + glicole etilenico al 35% [kPa]
EFFIPAC AHP 70-100, 70-120	3,3	14,8	19,2
	4,9	29,7	38,5
	6,4	49,2	61,5
	7,9	72,9	89,1
	9,4	100,7	122,2
	11,0	132,7	163,1
	12,5	168,7	206,2
EFFIPAC AHP 70-150	3,3	11,7	15,2
	4,9	23,4	30,5
	6,4	38,7	48,8
	7,9	57,4	70,7
	9,4	79,4	96,0
	11,0	104,6	128,1
	12,5	132,9	162,0
EFFIPAC AHP 70-200	4,1	10,4	13,3
	5,5	18,1	22,3
	6,9	27,8	33,2
	8,3	39,5	46,1
	9,7	53,1	60,7
	11,1	68,5	77,1
	12,5	85,8	95,2
	13,4	98,3	108,5
	15,0	122,1	134,4
	16,7	148,3	164,8
EFFIPAC AHP 70-300	7,1	10,2	12,7
	8,7	15,1	18,3
	10,3	20,9	24,8
	11,9	27,6	32,1
	13,5	35,1	40,4
	15,1	43,6	49,4
	16,7	52,8	59,3

Fluido vettore = acqua



dP = perdite di carico scambiatori di calore lato utenza
Q = portata d'acqua

Fluido vettore = acqua + glicole etilenico al 35%

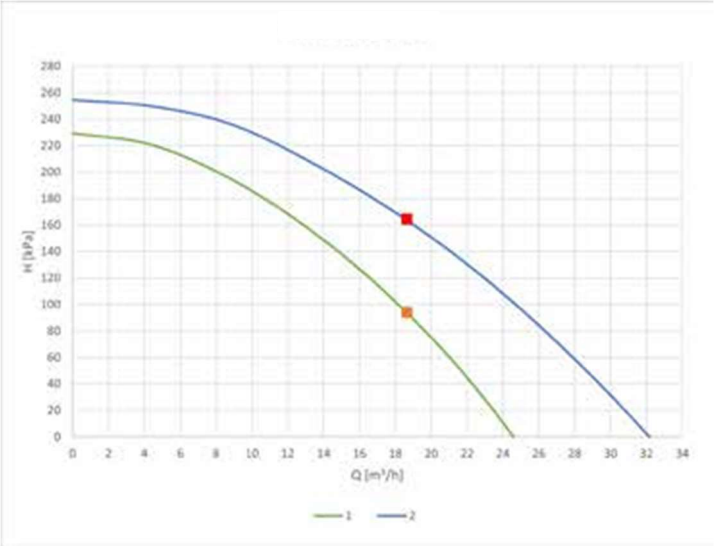


dP = perdite di carico scambiatori di calore lato utenza
Q = portata di acqua + glicole etilenico al 35%

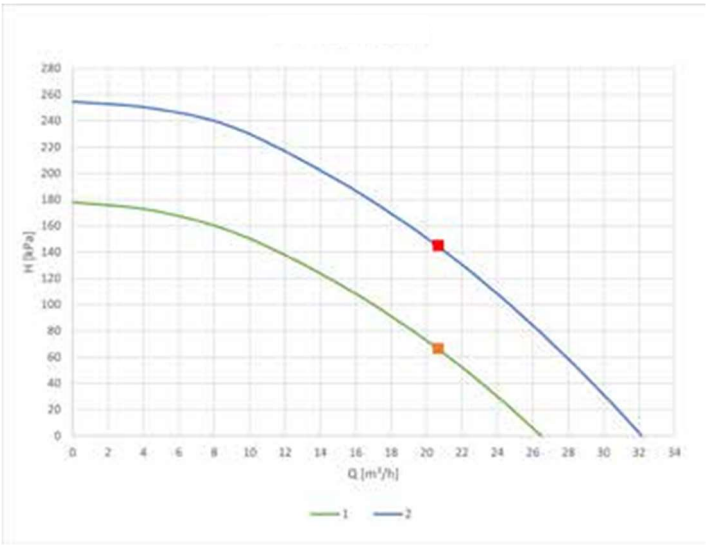
6.2 PREVALENZE UTILI PER FLUIDO VETTORE ACQUA

Di seguito si riportano le curve caratteristiche prevalenza H-portata Q al netto delle perdite di carico del kit idronico con la pompa alla massima velocità. La curva 1 è riferita a pompa con prevalenza standard, la 2 a pompa con alta prevalenza.
Su ciascuna curva è evidenziato il punto di lavoro ottimale alle condizioni (4) dei dati tecnici.
L'impianto deve essere progettato in modo da garantire la portata nominale relativa ai punti di lavoro sotto riportati. I dati si riferiscono all'uso di acqua come fluido vettore.

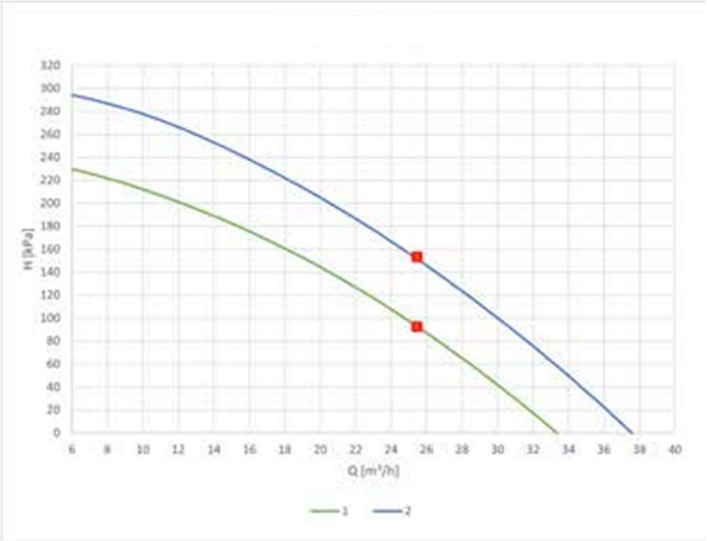
EFFIPAC AHP70-100			
Pompa prevalenza standard		Pompa alta prevalenza	
Portata [m³/h]	Prevalenza utile [kPa]	Portata [m³/h]	Prevalenza utile [kPa]
0,0	229,5	0,0	254,7
4,4	220,5	4,4	249,8
8,9	194,4	8,9	236,0
13,3	155,6	13,3	207,3
17,8	105,0	17,8	171,5
22,2	41,1	22,2	128,1



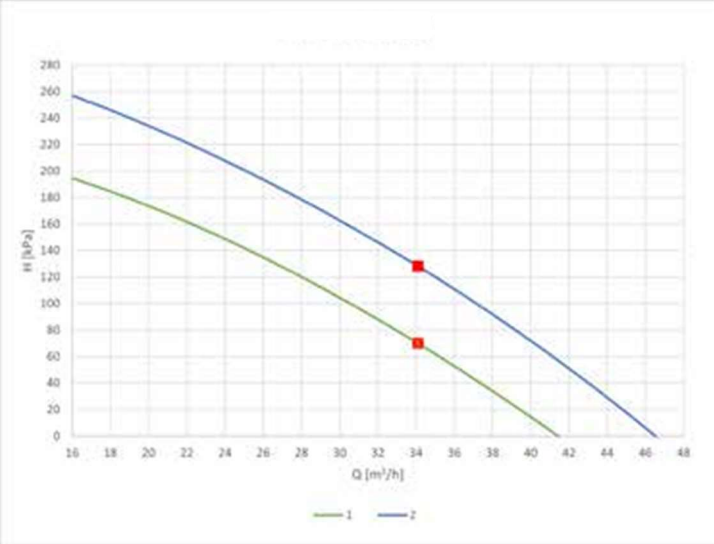
EFFIPAC AHP70-120			
Pompa prevalenza standard		Pompa alta prevalenza	
Portata [m³/h]	Prevalenza utile [kPa]	Portata [m³/h]	Prevalenza utile [kPa]
0,0	178,1	0,0	254,7
4,4	172,0	4,4	249,8
8,9	156,3	8,9	236,0
13,3	128,7	13,3	207,3
17,8	93,3	17,8	171,5
22,2	49,9	22,2	128,1



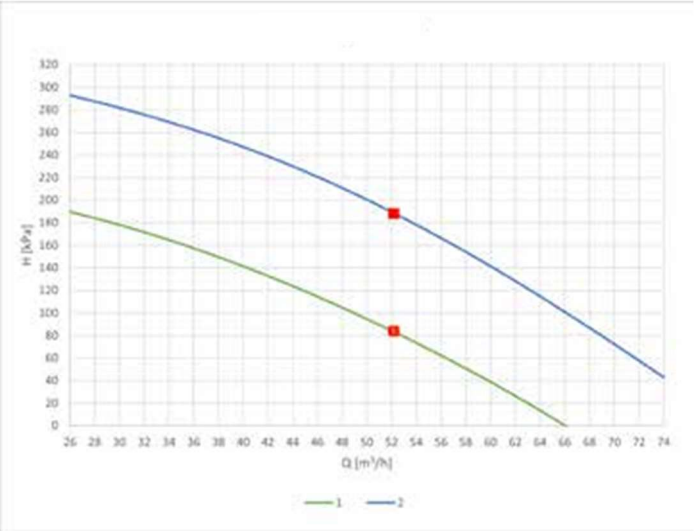
EFFIPAC AHP70-150			
Pompa prevalenza standard		Pompa alta prevalenza	
Portata [m³/h]	Prevalenza utile [kPa]	Portata [m³/h]	Prevalenza utile [kPa]
0,0	241,0	0,0	304,0
5,6	231,2	5,6	295,6
11,1	206,0	11,1	271,5
16,7	170,6	16,7	232,8
22,2	124,6	22,2	184,3
27,8	67,4	27,8	125,9
33,3	0,1	33,3	58,4



EFFIPAC AHP70-200			
Pompa prevalenza standard		Pompa alta prevalenza	
Portata [m³/h]	Prevalenza utile [kPa]	Portata [m³/h]	Prevalenza utile [kPa]
15,0	199,5	15,0	262,6
18,9	179,9	18,9	240,9
22,8	156,7	22,8	216,2
26,7	130,0	26,7	188,6
30,6	99,9	30,6	158,2
34,4	66,9	34,4	125,1
38,3	30,7	38,3	88,6



EFFIPAC AHP70-300			
Pompa prevalenza standard		Pompa alta prevalenza	
Portata [m³/h]	Prevalenza utile [kPa]	Portata [m³/h]	Prevalenza utile [kPa]
20,0	202,3	20,0	307,3
26,1	189,2	26,1	292,5
32,2	170,8	32,2	275,0
38,3	148,2	38,3	253,7
44,4	121,8	44,4	227,9
50,6	91,8	50,6	197,4
56,7	58,5	56,7	162,3
62,8	21,5	62,8	123,0



6.3 ASSORBIMENTI DELLE POMPE

Si riportano di seguito gli assorbimenti nominali delle pompe.

EFFIPAC AHP		70-100	70-120	-	70-150	-	-	70-200	-	-	-	70-300	-
Pompa prevalenza standard	kW	1,72	1,72		2,55			2,55				3,44	
	A	3,8	3,8		4,7			4,7				6,4	
Pompa alta prevalenza	kW	3,44	3,44		3,44			3,44				6,09	
	A	6,4	6,4		6,4			6,4				10,6	

7. EMISSIONI SONORE

I livelli sonori si riferiscono ad unità a pieno carico secondo quanto previsto dal Regolamento UE 813/2013 (temperatura b.s. (b.u.) aria esterna = 7°C (6°C), temperatura acqua ingresso-uscita = 30-35°C). La tolleranza sul valore del livello di potenza sonora totale è di 3 dB(A). Il valore è determinato in accordo con la normativa EN 12102-1:2017, usata in congiunzione con UNI EN ISO 9614-2 che descrive le modalità di prova con il metodo intensimetrico.
I valori di pressione sonora sono calcolati dal livello di potenza sonora utilizzando la ISO 3744:2010, considerando le unità funzionanti in campo aperto, sia per macchina standard che per accessori SL e SSL installati.

7.1 POTENZE E PRESSIONI SONORE VERSIONE STANDARD

Modello EFFIPAC AHP	Livello di potenza sonora per bande di ottava [dB(A)]							Livello di potenza sonora Lw(A) [dB(A)]	Livello di pressione sonora a 1m [dB(A)]	Livello di pressione sonora a 10m [dB(A)]
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz			
70-100	55,9	74,9	79,4	80,8	84,8	78,2	67,5	88,0	69,6	56,0
70-120	55,8	76,2	79,3	80,8	84,7	78,1	67,7	88,0	69,6	56,0
70-150	56,4	75,8	81,0	82,8	83,3	77,7	68,3	88,0	69,0	55,9
70-200	58,1	76,9	81,6	82,6	84,9	79,1	70,1	89,0	69,9	56,9
70-300	59,0	79,4	84,1	85,7	86,2	80,6	71,3	91,0	71,3	58,8

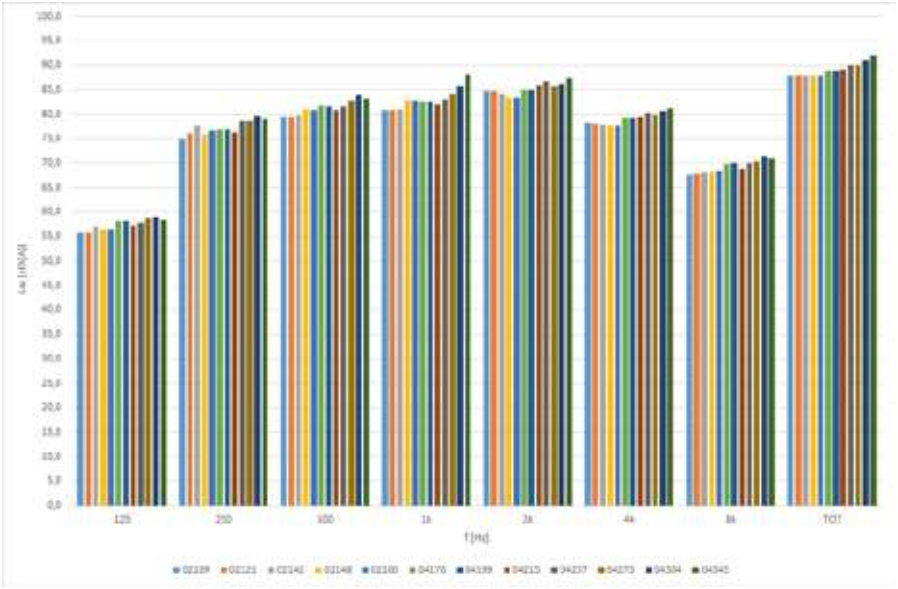
7.2 POTENZE E PRESSIONI SONORE VERSIONE SILENZIATA SL

Modello EFFIPAC AHP	Livello di potenza sonora per bande di ottava [dB(A)]							Livello di potenza sonora Lw(A) [dB(A)]	Livello di pressione sonora a 1m [dB(A)]	Livello di pressione sonora a 10m [dB(A)]
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz			
70-100	55,8	74,5	78,6	80,0	83,5	77,3	66,5	87,0	68,6	55,0
70-120	55,8	75,8	78,4	79,9	83,4	77,2	66,8	87,0	68,6	55,0
70-150	56,3	75,4	80,1	81,8	81,9	76,7	67,3	87,0	68,0	54,9
70-200	58,1	76,5	80,7	81,7	83,6	78,2	69,1	88,0	68,9	55,9
70-300	58,9	79,0	83,2	84,8	84,7	79,7	70,3	90,0	70,3	57,8

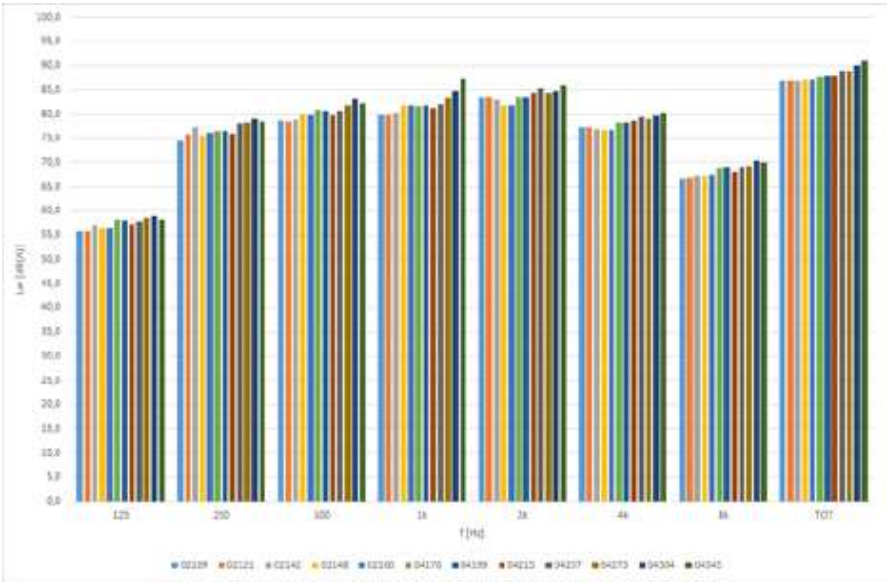
7.3 POTENZE E PRESSIONI SONORE VERSIONE SUPER SILENZIATA SSL

Modello EFFIPAC AHP	Livello di potenza sonora per bande di ottava [dB(A)]							Livello di potenza sonora Lw(A) [dB(A)]	Livello di pressione sonora a 1m [dB(A)]	Livello di pressione sonora a 10m [dB(A)]
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz			
70-100	56,3	73,1	76,3	76,2	80,1	74,3	63,4	84,0	65,6	52,0
70-120	56,2	74,4	76,1	76,2	80,0	74,1	63,6	84,0	65,6	52,0
70-150	56,6	73,9	77,8	78,3	78,3	73,5	64,0	84,0	65,0	51,9
70-200	58,5	75,2	78,4	77,8	80,1	75,1	65,9	85,0	65,9	52,9
70-300	59,2	77,5	80,8	81,2	81,2	76,4	67,1	87,0	67,3	54,8

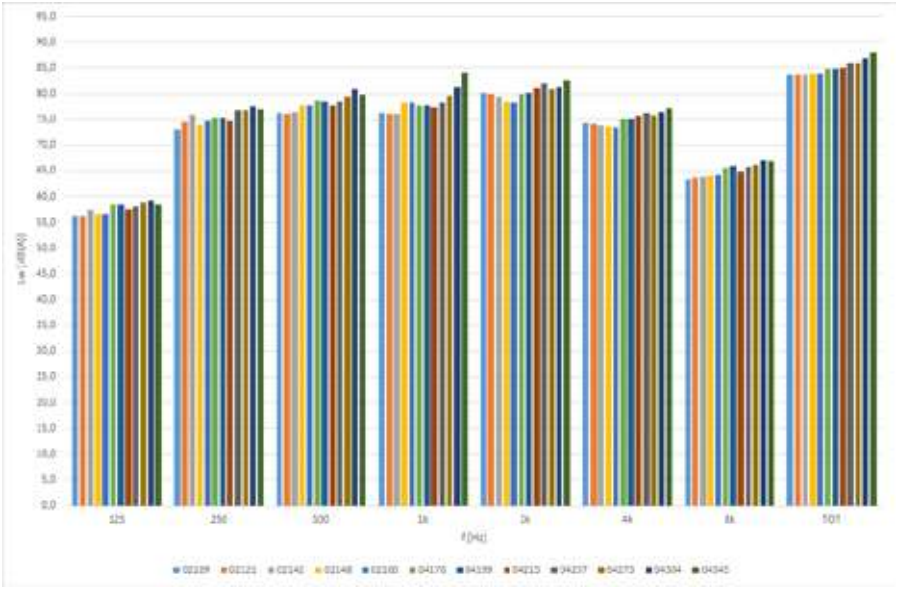
EFFIPAC AHP versione standard



EFFIPAC AHP versione silenziata



EFFIPAC AHP versione super silenziata



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 8°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 le tabelle con le portate minime da assicurare allo scambiatore a piastre per garantirne il corretto funzionamento in funzione del modello (nota bene: il dispositivo di sicurezza 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 EFFIPAC AHP	70-100	70-120	-	70-150	-	-	70-200	-	-	-	70-300	-
Minima portata acqua da garantire in modalità refrigeratore (condizione (1) scheda tecnica) [l/s]	3,1	3,4		4,1			5,6				8,6	
Massima portata acqua da garantire in modalità refrigeratore (condizione (1) scheda tecnica) [l/s]	8,2	9,0		11,0			14,9				23,0	
Portata intervento disp. di sicurezza– flusso decrescente* [l/s]	1,72	1,72		1,96			2,62				4,55	
Portata intervento disp. di sicurezza – flusso crescente* [l/s]	1,85	1,85		2,11			2,81				4,89	

* Quando la portata scende al di sotto del limite indicato (portata intervento dispositivo di sicurezza – flusso decrescente) il dispositivo di sicurezza segnala l'allarme, che potrà essere resettato solo al raggiungimento della portata intervento dispositivo di sicurezza – flusso crescente.

In prima approssimazione, per le unità dotate di pompa a bordo, 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 della pompa, controllando con i manometri la differenza di pressione tra il ritorno e la mandata dell'acqua sugli attacchi idraulici installati all'esterno dell'unità ed assicurarsi che tale valore sia uguale o inferiore alla prevalenza utile indicata sulle curve riportate nel bollettino tecnico per i rispettivi modelli e se necessario modificare le impostazioni inerenti al circolatore visionabili nel manuale MCO.

8.2 PRODUZIONE ACQUA REFRIGERATA (FUNZIONAMENTO ESTATE)

La minima temperatura ammessa all'uscita dell'evaporatore è di +4°C: per temperature più basse è presente la versione BT - bassa temperatura, che garantisce il funzionamento per temperature esterne fino a -8°C. Nel caso di temperature dell'acqua inferiori contattate il ns. ufficio tecnico per lo studio di fattibilità e la valutazione delle modifiche da apportare in funzione delle richieste. La massima temperatura che può essere mantenuta a regime in uscita dell'evaporatore è di 18°C

8.3 PRODUZIONE ACQUA CALDA (FUNZIONAMENTO INVERNO)

Una volta che il sistema è giunto a regime, la temperatura di ingresso acqua non deve scendere al di sotto dei 25°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 58°C. A tale temperatura, l'assorbimento elettrico e le prestazioni in termini di COP risultano ottimizzate se la temperatura esterna è superiore a 5°C, anche se l'unità è comunque in grado di lavorare fino al limite di -10°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

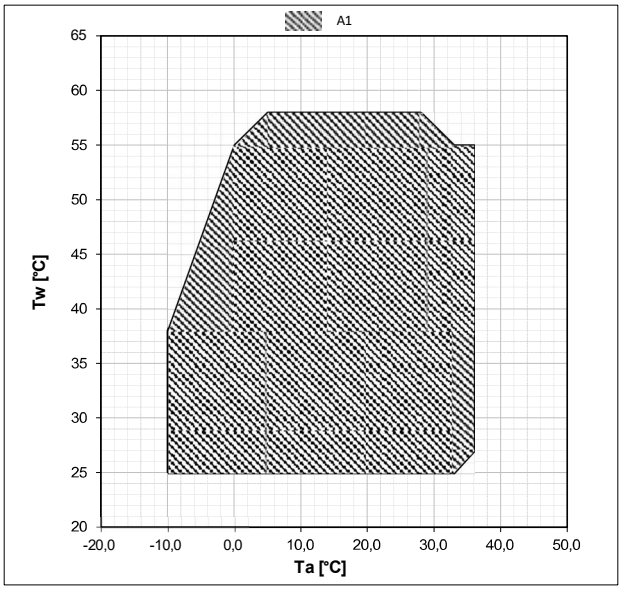
Le unità sono progettate e costruite per operare in regime estivo, con controllo di condensazione. Nel funzionamento in pompa di calore, l'intervallo consentito di temperatura dell'aria esterna varia da -10°C a +36°C in funzione della temperatura dell'acqua in uscita, come riportato nella tabella e nei grafici seguenti.

Modalità refrigeratore d'acqua		
Temperatura ambiente versione standard	Minima -10°C (-20°C con accessorio CC)	Massima 46°C
Temperatura acqua in uscita versione standard	Minima 4°C	Massima 18°C
Temperatura ambiente versione BT	Minima -20°C	Massima +46°C
Temperatura acqua in uscita versione BT	Minima -8°C	Massima +18°C

Modalità pompa di calore		
Temperatura ambiente	Minima -10°C	Massima 36°C
Temperatura acqua in uscita	Minima 25°C	Massima 58°C

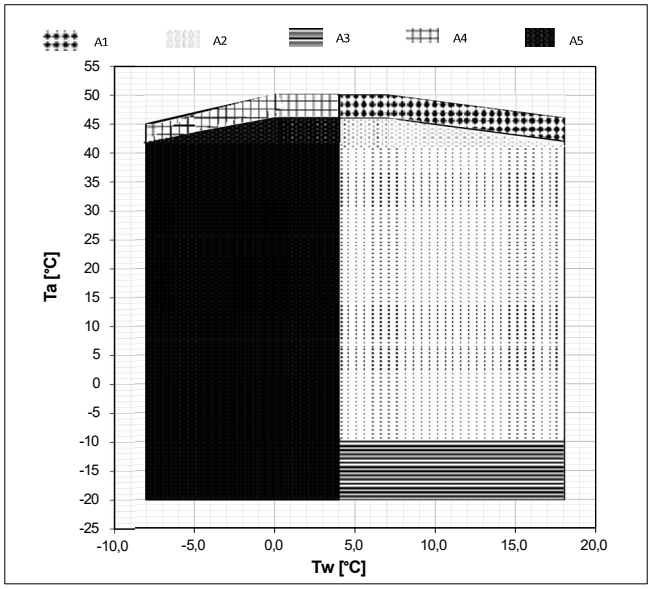
Di seguito i limiti di funzionamento graficati.

MODALITÀ POMPA DI CALORE



A1 = EFFIPAC AHP heating

MODALITÀ REFRIGERATORE



A1 = cooling carico parziale
A2 = cooling
A3 = /// (funzione non disponibile)
A4 = /// (funzione non disponibile)
A5 = /// (funzione non disponibile)

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 14511:2018. Essi sono indicativi e possono essere soggetti a variazione.

9.1 RISCALDAMENTO

RISCALDAMENTO																					
Modello EFFIPAC AHP	T aria esterna [°C]	Tout [°C]																			
		25			30			35			40			45			50			55		
		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]
70-100	-10	68,9	21,3	3,23	68,1	23,5	2,89	67,3	25,7	2,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-7	73,2	21,5	3,40	72,4	23,6	3,07	71,5	25,7	2,79	70,6	28,3	2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-2	81,4	21,4	3,81	80,4	23,3	3,45	79,1	25,6	3,09	77,9	28,1	2,77	76,7	31,0	2,48	75,4	33,9	2,22	-	-	-
	2	99,3	22,1	4,49	101	24,7	4,08	98,8	27,1	3,64	97,6	29,7	3,29	95,8	32,8	2,92	94,0	36,1	2,60	92,2	39,7	2,32
	7	117	22,8	5,13	115	24,9	4,61	113	27,6	4,09	111	30,3	3,65	108	32,9	3,30	106	36,3	2,92	104	40,1	2,58
	12	134	23,2	5,77	132	25,4	5,18	129	27,8	4,64	126	30,2	4,17	123	33,2	3,70	120	36,6	3,27	117	40,5	2,88
	15	137	23,2	5,92	135	25,3	5,33	132	27,7	4,77	130	30,1	4,31	127	33,2	3,81	123	36,6	3,35	119	40,2	2,97
	20	144	23,4	6,16	142	25,5	5,57	139	27,9	4,98	136	30,3	4,47	133	33,1	4,00	129	36,2	3,57	126	39,6	3,18
	25	158	22,9	6,90	155	24,8	6,22	151	26,8	5,64	147	29,4	5,01	143	32,5	4,40	139	35,5	3,91	135	39,2	3,44
	30	168	22,2	7,57	165	24,5	6,75	161	26,7	6,03	157	29,3	5,36	153	32,1	4,75	148	35,2	4,21	143	38,9	3,68
	35	177	21,9	8,08	173	24,2	7,14	172	26,5	6,46	167	28,9	5,79	162	31,7	5,12	156	35,0	4,46	151	38,6	3,91
70-120	-10	77,8	24,5	3,17	77,0	26,9	2,87	76,2	29,4	2,59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-7	82,1	24,4	3,37	81,2	26,8	3,03	80,3	29,4	2,73	79,5	32,4	2,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-2	91,4	24,3	3,76	90,0	26,9	3,34	88,6	29,4	3,02	87,4	32,2	2,71	86,1	35,7	2,41	85,2	39,4	2,16	-	-	-
	2	103	24,8	4,15	103	27,4	3,76	104	30,5	3,41	106	33,7	3,14	106	37,3	2,85	105	41,2	2,55	104	45,5	2,28
	7	129	26,1	4,95	127	28,6	4,46	125	30,9	4,05	123	33,9	3,61	120	37,5	3,20	118	41,8	2,82	116	45,7	2,53
	12	148	26,2	5,63	145	28,9	5,01	142	31,4	4,54	139	34,8	4,01	137	37,6	3,64	133	41,6	3,20	130	45,8	2,83
	15	151	26,3	5,75	149	28,8	5,17	146	31,3	4,67	143	34,4	4,15	140	37,8	3,70	137	41,4	3,31	133	45,6	2,92
	20	159	26,4	6,01	156	28,8	5,40	153	31,6	4,83	150	34,3	4,37	147	37,7	3,89	143	41,7	3,43	140	45,4	3,07
	25	173	26,8	6,45	170	28,4	5,99	167	31,1	5,36	163	34,0	4,78	159	36,7	4,34	155	40,6	3,81	150	44,7	3,36
	30	183	27,2	6,73	181	28,7	6,30	179	30,2	5,91	174	33,5	5,18	169	36,6	4,63	165	40,1	4,10	160	44,2	3,61
	35	191	26,9	7,09	189	29,0	6,52	188	31,1	6,02	184	33,3	5,54	179	36,5	4,92	174	39,9	4,36	168	44,3	3,80
70-150	-10	93,9	29,7	3,16	92,9	32,4	2,87	91,8	35,8	2,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-7	100	29,7	3,37	98,8	32,3	3,06	97,6	35,6	2,74	96,3	39,2	2,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-2	111	29,6	3,75	110	32,1	3,41	108	35,7	3,02	106	38,9	2,72	104	42,9	2,43	103	47,5	2,16	-	-	-
	2	140	31,1	4,50	138	34,0	4,05	136	37,7	3,60	133	41,2	3,23	131	45,1	2,89	128	50,1	2,56	126	55,7	2,26
	7	160	31,7	5,06	157	34,5	4,55	154	37,7	4,08	151	41,9	3,60	148	45,3	3,26	145	50,3	2,87	141	55,6	2,54
	12	185	32,4	5,70	180	35,5	5,07	176	38,6	4,56	172	41,9	4,10	168	45,7	3,68	164	50,3	3,25	159	55,8	2,84
	15	189	32,6	5,80	185	35,3	5,26	181	38,5	4,71	177	41,9	4,22	172	45,8	3,76	167	50,8	3,29	163	55,3	2,95
	20	199	32,6	6,10	194	35,2	5,52	191	37,7	5,05	185	41,4	4,48	181	45,1	4,01	176	49,4	3,57	172	54,3	3,16
	25	216	32,3	6,67	212	34,1	6,23	206	37,3	5,52	201	40,6	4,94	195	44,3	4,41	189	48,6	3,90	184	53,5	3,43
	30	231	32,2	7,16	225	34,6	6,51	220	37,1	5,94	214	40,4	5,31	208	44,0	4,74	202	48,2	4,19	195	53,1	3,67
	35	248	31,1	7,97	241	33,5	7,18	234	37,0	6,32	227	40,4	5,61	221	43,5	5,07	213	48,1	4,43	206	52,8	3,89

RISCALDAMENTO																						
Modello EFFIPAC AHP	T aria estern [°C]	Tout [°C]																				
		25			30			35			40			45			50			55		
		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]
70-200	-10	127	39,9	3,17	125	43,9	2,84	124	48,3	2,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-7	135	39,9	3,38	133	43,8	3,04	131	48,2	2,73	130	53,0	2,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-2	150	39,5	3,81	148	43,3	3,41	145	47,7	3,04	143	52,4	2,72	140	58,0	2,42	138	64,1	2,15	-	-	-
	2	188	41,8	4,50	185	46,0	4,03	182	50,3	3,61	179	55,6	3,21	175	61,0	2,87	172	67,6	2,55	169	74,7	2,27
	7	215	42,0	5,12	211	46,3	4,57	207	50,7	4,09	203	55,8	3,63	198	61,5	3,22	194	67,4	2,88	190	74,9	2,54
	12	247	42,7	5,77	242	46,7	5,18	237	50,9	4,66	231	55,8	4,14	226	61,4	3,68	219	68,2	3,21	213	75,6	2,82
	15	254	42,8	5,93	249	46,9	5,30	243	51,4	4,73	237	56,3	4,21	232	61,5	3,77	226	67,8	3,33	220	74,6	2,94
	20	267	43,0	6,21	262	46,6	5,63	256	50,9	5,03	250	55,8	4,47	244	60,6	4,02	237	67,1	3,54	232	73,2	3,17
	25	289	42,4	6,82	284	45,4	6,26	278	49,4	5,62	271	53,6	5,05	263	59,4	4,43	255	65,3	3,91	248	72,0	3,44
	30	308	42,2	7,31	302	45,6	6,63	296	49,0	6,04	289	53,0	5,45	279	59,0	4,73	271	64,6	4,20	263	71,3	3,68
	35	326	42,5	7,67	319	45,9	6,95	312	49,6	6,29	305	53,2	5,73	296	58,8	5,03	287	64,4	4,45	277	71,0	3,91

RISCALDAMENTO																						
Modello EFFIPAC AHP	T aria estern [°C]	Tout [°C]																				
		25			30			35			40			45			50			55		
		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]
70-300	-10	195	61,8	3,15	192	67,7	2,84	190	74,7	2,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-7	206	61,5	3,36	204	67,5	3,02	202	74,4	2,71	200	82,1	2,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-2	229	61,2	3,74	226	66,9	3,38	223	73,2	3,05	219	81,6	2,69	216	90,1	2,39	212	99,7	2,13	-	-	-
	2	282	64,0	4,41	282	70,8	3,98	278	77,8	3,57	273	85,7	3,18	268	94,2	2,85	264	105	2,52	259	116	2,23
	7	329	65,4	5,03	322	71,5	4,51	316	78,3	4,04	310	86,2	3,59	303	94,7	3,20	297	105	2,83	291	115	2,52
	12	377	66,9	5,64	371	72,5	5,11	362	79,1	4,57	353	86,5	4,08	344	95,7	3,59	335	105	3,18	326	116	2,80
	15	389	68,1	5,72	381	74,0	5,15	372	80,3	4,64	363	87,7	4,14	354	95,3	3,71	345	104	3,31	334	115	2,91
	20	411	67,6	6,09	402	73,2	5,49	394	78,6	5,02	384	86,0	4,47	376	93,1	4,03	365	102	3,57	356	112	3,18
	25	444	67,6	6,57	438	70,7	6,19	427	76,5	5,59	416	83,0	5,01	404	90,7	4,46	391	100	3,91	380	110	3,47
	30	476	67,9	7,02	466	71,6	6,51	456	75,3	6,05	444	81,5	5,44	429	90,0	4,77	416	98,8	4,20	403	108	3,73
	35	508	68,2	7,44	495	71,9	6,89	483	76,6	6,30	470	81,4	5,78	454	89,8	5,06	440	98,2	4,48	426	108	3,96

9.2 RAFFRESCAMENTO

RAFFRESCAMENTO																			
Modello EFFIPAC AHP	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]
70-100	20	114	25,4	4,48	121	25,9	4,67	132	26,4	5,02	140	27,0	5,18	152	27,7	5,49	165	28,5	5,79
	25	110	27,4	4,00	117	27,9	4,19	127	28,6	4,46	135	29,0	4,65	147	29,9	4,91	159	30,7	5,19
	30	105	30,0	3,51	112	30,4	3,67	122	31,1	3,91	128	31,6	4,06	139	32,5	4,27	149	33,5	4,45
	35	98,0	33,0	2,97	103	33,8	3,05	113	34,2	3,31	120	34,7	3,44	129	35,6	3,63	139	36,5	3,81
	40	90,4	36,4	2,49	95,8	36,9	2,60	105	37,7	2,78	111	38,2	2,90	120	39,1	3,06	130	40,1	3,23
	45	83,0	40,2	2,07	87,9	40,5	2,17	96,5	40,8	2,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70-120	20	126	29,6	4,23	133	30,1	4,42	145	30,8	4,71	153	31,5	4,87	166	32,3	5,16	180	33,2	5,42
	25	121	32,0	3,78	128	32,5	3,95	140	33,3	4,19	148	33,9	4,36	160	34,6	4,63	172	35,7	4,82
	30	115	34,8	3,30	122	35,4	3,44	132	36,3	3,64	139	36,9	3,77	150	38,1	3,94	162	39,0	4,14
	35	107	38,4	2,78	113	38,9	2,90	123	39,8	3,08	130	40,5	3,20	140	41,7	3,35	151	42,7	3,53
	40	98,3	42,3	2,32	104	42,9	2,43	113	43,9	2,58	120	44,6	2,68	130	44,9	2,88	142	45,9	3,10
	45	90,4	46,3	1,95	96,1	46,9	2,05	105	47,2	2,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70-150	20	151	33,2	4,55	161	33,7	4,77	176	34,5	5,10	186	35,2	5,28	204	35,7	5,72	222	36,8	6,03
	25	145	36,3	3,99	154	36,9	4,17	169	37,6	4,49	179	38,1	4,70	195	39,0	5,01	212	39,9	5,32
	30	138	39,9	3,46	147	40,5	3,62	161	41,5	3,87	170	41,9	4,07	186	42,7	4,35	201	43,6	4,62
	35	131	43,6	2,99	138	44,4	3,11	151	45,2	3,33	159	46,0	3,45	173	46,8	3,69	188	47,7	3,94
	40	120	48,4	2,48	128	48,7	2,62	139	49,9	2,79	146	50,8	2,87	160	51,5	3,10	175	52,2	3,35
	45	110	53,3	2,07	117	53,7	2,18	128	55,1	2,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70-200	20	204	45,0	4,54	217	45,6	4,75	236	46,6	5,07	250	47,3	5,28	272	48,2	5,64	294	49,6	5,93
	25	196	48,8	4,02	208	49,4	4,22	228	50,4	4,52	241	51,1	4,72	262	52,2	5,02	284	53,4	5,31
	30	188	53,3	3,52	199	54,1	3,68	218	55,1	3,95	231	55,8	4,14	250	57,0	4,39	270	58,2	4,64
	35	177	58,6	3,01	187	59,4	3,15	203	60,5	3,36	215	61,4	3,50	233	62,5	3,73	252	63,8	3,95
	40	162	64,8	2,51	173	65,5	2,63	188	66,6	2,83	199	67,5	2,95	216	68,9	3,13	233	70,2	3,33
	45	149	71,7	2,07	158	72,5	2,18	173	73,7	2,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-

RAFFRESCAMENTO																			
Modello EFFIPAC AHP	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]
70-300	20	322	69,6	4,62	341	71,5	4,76	371	72,5	5,12	393	73,6	5,34	427	75,5	5,66	463	78,0	5,93
	25	308	75,8	4,06	327	77,0	4,24	357	78,9	4,52	378	80,1	4,72	409	82,3	4,97	439	85,5	5,13
	30	295	82,4	3,58	311	84,0	3,70	337	86,6	3,90	357	87,1	4,10	385	89,6	4,30	414	92,6	4,47
	35	273	91,8	2,97	289	92,9	3,10	319	95,0	3,36	337	96,4	3,49	363	98,9	3,67	388	101	3,86
	40	251	102	2,47	267	102	2,60	293	103	2,83	307	106	2,91	332	108	3,07	360	110	3,27
	45	230	112	2,06	244	113	2,17	267	113	2,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-

9.3 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 31 della norma.

		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		$DC_A = DC_{bival}$	DCb	DCc	DCD
COP a carico parziale		COP_A	COPb	COPc	COPD
COP a pieno carico		COP'_A	COP'b	COP'c	COP'D
CR	>1	1	(0,54 x P_{des}) / DCb	(0,35 x P_{des}) / DCc	(0,15 x P_{des}) / DCD
Fattore correttivo Fp	1	1	COPb/COP'b	COPc/COP'c	COPD/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 A				
COP	COP a carico CR alle stesse condizioni di temperatura di COP'				
COP'	COP a pieno carico alle stesse condizioni di temperatura di COP				

9.3.1 Modello EFFIPAC AHP70-100

Limiti di funzionamento

Sorgente FREDDA	**ARIA ESTERNA**	
Temperatura di funzionamento (cut-off)	min	-10°C
	max	36°C

Sorgente CALDA	**ACQUA**	
Temperatura di funzionamento (cut-off)	min	25°C
	max	58°C

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

	A T_{bival}	**B**	**C**	**D**
Temperature di riferimento	-7°C	2°C	7°C	12°C
PLR (T des = -10°C)	88%	54%	35%	15%
Potenza DC a pieno carico	71,5	98,8	113	129
COP a carico parziale	2,76	3,58	3,74	3,33
COP a pieno carico	2,79	3,64	4,09	4,64
CR	1	0,44	0,25	0,10
Fattore correttivo Fp	1	0,97	0,91	0,70

9.3.2 Modello EFFIPAC AHP70-120

Limiti di funzionamento

Sorgente FREDDA	**ARIA ESTERNA**	
Temperatura di funzionamento (cut-off)	min	-10°C
	max	36°C

Sorgente CALDA	**ACQUA**	
Temperatura di funzionamento (cut-off)	min	25°C
	max	58°C

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

	A T_{bival}	B	C	D
Temperature di riferimento	-7°C	2°C	7°C	12°C
PLR (T des = -10°C)	88%	54%	35%	15%
Potenza DC a pieno carico	80,3	104	125	142
COP a carico parziale	2,72	3,61	3,80	3,45
COP a pieno carico	2,73	3,41	4,05	4,54
CR	1	0,48	0,25	0,10
Fattore correttivo Fp	1	1,06	0,94	0,75

9.3.3 Modello EFFIPAC AHP70-150

Limiti di funzionamento

Sorgente FREDDA	ARIA ESTERNA	
Temperatura di funzionamento (cut-off)	min	-10°C
	max	36°C

Sorgente CALDA	ACQUA	
Temperatura di funzionamento (cut-off)	min	25°C
	max	58°C

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

	A T_{bival}	B	C	D
Temperature di riferimento	-7°C	2°C	7°C	12°C
PLR (T des = -10°C)	88%	54%	35%	15%
Potenza DC a pieno carico	97,6	136	154	176
COP a carico parziale	2,72	3,42	3,68	3,63
COP a pieno carico	2,74	3,60	4,08	4,56
CR	1	0,44	0,25	0,10
Fattore correttivo Fp	1	0,94	0,90	0,78

9.3.4 Modello EFFIPAC AHP70-200

Limiti di funzionamento

Sorgente FREDDA	ARIA ESTERNA	
Temperatura di funzionamento (cut-off)	min	-10°C
	max	36°C

Sorgente CALDA	ACQUA	
Temperatura di funzionamento (cut-off)	min	25°C
	max	58°C

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

	A T_{bival}	B	C	D
Temperature di riferimento	-7°C	2°C	7°C	12°C
PLR (T des = -10°C)	88%	54%	35%	15%
Potenza DC a pieno carico	131	182	207	237
COP a carico parziale	2,70	3,47	3,85	4,03
COP a pieno carico	2,73	3,61	4,09	4,66
CR	1	0,44	0,25	0,10
Fattore correttivo Fp	1	0,97	0,94	0,87

9.3.5 Modello EFFIPAC AHP70-300

Limiti di funzionamento

Sorgente FREDDA	ARIA ESTERNA	
Temperatura di funzionamento (cut-off)	min	-10°C
	max	36°C

Sorgente CALDA	ACQUA	
Temperatura di funzionamento (cut-off)	min	25°C
	max	58°C

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

	A T_{bival}	B	C	D
Temperature di riferimento	-7°C	2°C	7°C	12°C
PLR (T des = -10°C)	88%	54%	35%	15%
Potenza DC a pieno carico	202	278	316	362
COP a carico parziale	2,69	3,55	3,84	3,78
COP a pieno carico	2,71	3,57	4,04	4,57
CR	1	0,44	0,25	0,10
Fattore correttivo Fp	1	0,99	0,95	0,82

9.4 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
Di seguito sono illustrate le condizioni di riferimento a carico parziale specificate dalla normativa UNI/TS 11300-3.
Vengono forniti gli EER anche per fattori di carico inferiori al 25%.

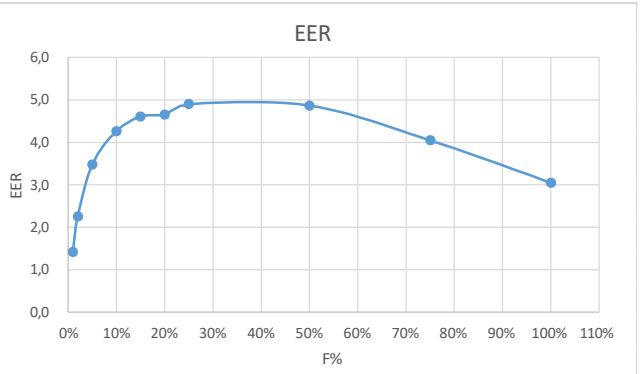
Prova	Fattore di carico	Temperatura a bulbo secco aria esterna	Temperatura acqua refrigerata in ingresso/ uscita dei ventilatori
1	100%	35	12/7
2	75%	30	*)/7
3	50%	25	*)/7
4	25%	20	*)/7

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

9.4.1 Modello EFFIPAC AHP70-100

Temperatura bulbo secco aria esterna[°C]	Fattore di carico F%	EER
35	100%	3,05
30	75%	4,05
25	50%	4,87
20	25%	4,90

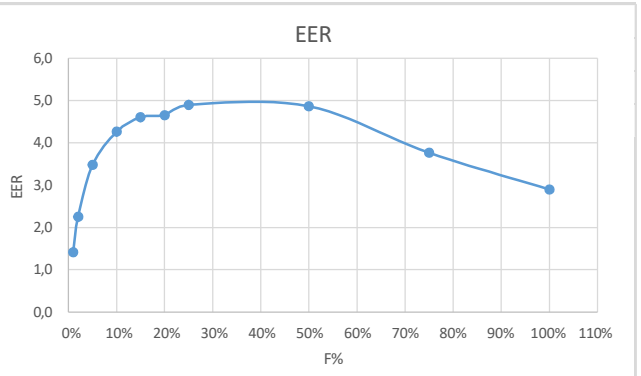
C	Fattore di carico F%	EER @20°C xC
0,95	20%	4,66
0,94	15%	4,61
0,87	10%	4,26
0,71	5%	3,48
0,46	2%	2,25
0,29	1%	1,42



9.4.2 Modello EFFIPAC AHP70-120

Temperatura bulbo secco aria esterna[°C]	Fattore di carico F%	EER
35	100%	2,90
30	75%	3,77
25	50%	4,87
20	25%	4,90

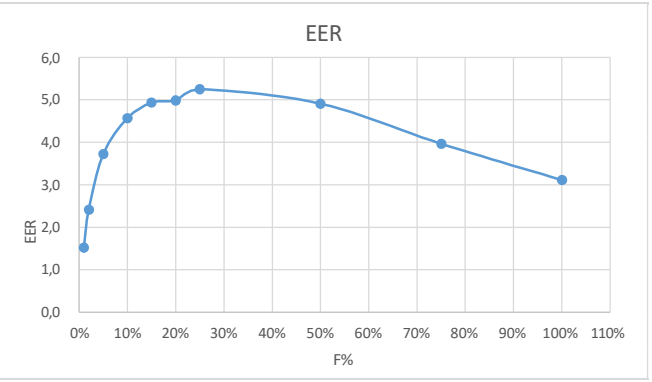
0,95	20%	4,66
0,94	15%	4,61
0,87	10%	4,26
0,71	5%	3,48
0,46	2%	2,25
0,29	1%	1,42



9.4.3 Modello EFFIPAC AHP70-150

Temperatura bulbo secco aria esterna[°C]	Fattore di carico F%	EER
35	100%	3,11
30	75%	3,97
25	50%	4,91
20	25%	5,25

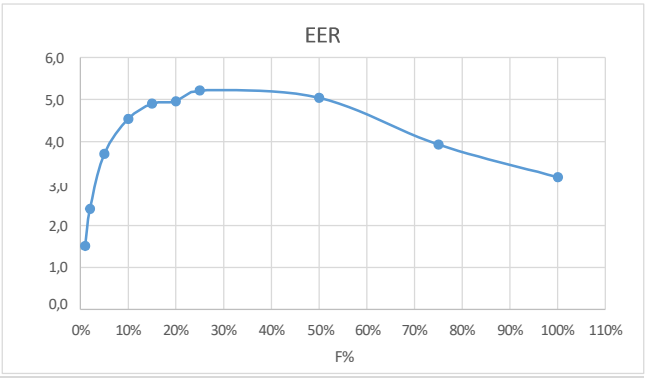
C	Fattore di carico F%	EER @20°C xC
0,95	20%	4,99
0,94	15%	4,94
0,87	10%	4,57
0,71	5%	3,73
0,46	2%	2,42
0,29	1%	1,52



9.4.4 Modello EFFIPAC AHP70-200

Temperatura bulbo secco aria esterna[°C]	Fattore di carico F%	EER
35	100%	3,15
30	75%	3,93
25	50%	5,04
20	25%	5,22

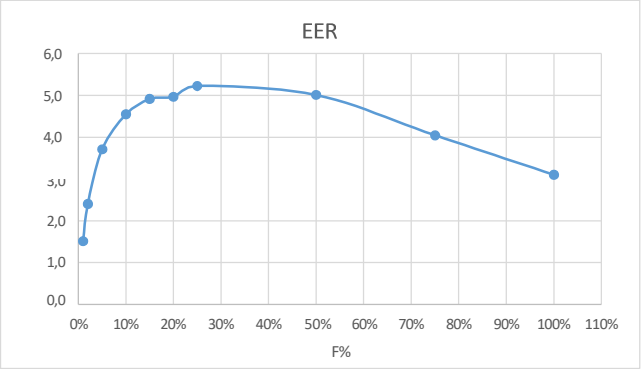
C	Fattore di carico F%	EER @20°C xC
0,95	20%	4,96
0,94	15%	4,90
0,87	10%	4,54
0,71	5%	3,70
0,46	2%	2,40
0,29	1%	1,51



9.4.5 Modello EFFIPAC AHP70-300

Temperatura bulbo secco aria esterna[°C]	Fattore di carico F%	EER
35	100%	3,10
30	75%	4,05
25	50%	5,01
20	25%	5,23

C	Fattore di carico F%	EER @20°C xC
0,95	20%	4,96
0,94	15%	4,91
0,87	10%	4,55
0,71	5%	3,71
0,46	2%	2,40
0,29	1%	1,52



10. SCHEDA DI SICUREZZA REFRIGERANTE

Denominazione:	R410A
INDICAZIONE DEI PERICOLI	
Maggiori pericoli:	Asfissia.
Pericoli specifici:	La rapida evaporazione può causare congelamento.
MISURE DI PRONTO SOCCORSO	
Informazione generale:	Non somministrare alcunché a persone svenute.
Inalazione:	Trasportare all'aria aperta. Ricorrere all'ossigeno o alla respirazione artificiale se necessario. Non somministrare adrenalina o sostanze similari.
Contatto con gli occhi:	Sciacquare accuratamente con acqua abbondante per almeno 15 minuti e rivolgersi ad un medico.
Contatto con la pelle:	Lavare subito abbondantemente con acqua. Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati.
MISURE ANTINCENDIO	
Mezzi di estinzione:	Qualunque.
Pericoli specifici:	Aumento della pressione.
Metodi specifici:	Raffreddare i contenitori con spruzzi d'acqua.
MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE	
Precauzioni individuali:	Evacuare il personale in aree di sicurezza. Prevedere una ventilazione adeguata. Usare mezzi di protezione personali.
Precauzioni ambientali:	Evapora.
Metodi di pulizia:	Evapora.
MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO	
Manipolazione: misure/precauzioni tecniche:	Assicurare un sufficiente ricambio di aria e/o un'aspirazione negli ambienti di lavoro.
Consigli per l'utilizzo sicuro:	Non respirare vapori o aerosol.
Stoccaggio:	Chiudere accuratamente e conservare in un luogo fresco, asciutto e ben ventilato. Conservare nei contenitori originali. Prodotti incompatibili: esplosivo, materiali infiammabili, Organic peroxide
CONTROLLO DELLA ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE	
Parametri di controllo:	AEL (8-h e 12-h TWA) = 1000 ml/m3 per ciascuno dei due componenti.
Protezione respiratoria:	Per il salvataggio e per lavori di manutenzione in serbatoi usare un apparato respiratore autonomo. I vapori sono più pesanti dell'aria e possono provocare soffocamento riducendo l'ossigeno disponibile per la respirazione.
Protezione degli occhi:	Occhiali di sicurezza.
Protezione delle mani:	Guanti di gomma.
Misure di igiene:	Non fumare.
PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE	
Colore:	Incolore.
Odore:	Leggero.
Punto di ebollizione:	-52,8 °C a press. atm.
Punto di accensione:	Non si infiamma
Densità:	1,08 kg/l a 25°C.
Solubilità nell'acqua:	Trascurabile.
STABILITÀ E REATTIVITÀ	
Stabilità:	Nessuna reattività se impiegato con le apposite istruzioni.
Materie da evitare:	Materiali altamente ossidanti. Incompatibile con magnesio, zinco, sodio, potassio e alluminio. L'incompatibilità è resa più grave se il metallo è presente sotto forma di polveri o se le superfici sono state, di recente, non protette.
Prodotti di decomposizione pericolosi:	Questi prodotti sono composti alogenati, acido fluoridrico, ossidi di carbonio (CO, CO2), alogenuri di carbonile.
INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE	
Tossicità acuta:	(R32) LC50/inalazione/4 ore/su ratto >760ml/l (R125) LC50/inalazione/4 ore/su ratto >3480mg/l
Effetti locali:	Concentrazioni sostanzialmente al di sopra del TLV possono causare effetti narcotici. Inalazione di prodotti in decomposizione ad alta concentrazione possono causare insufficienza respiratoria (edema polmonare).
Tossicità a lungo termine:	Non ha mostrato effetti cancerogeni, teratogeni o mutageni negli esperimenti su animali.
INFORMAZIONI ECOLOGICHE	
Potenziale di riscaldamento globale GWP (R744=1):	2088
Potenziale di depauperamento dell'ozono ODP (R11=1):	0
Considerazioni sullo smaltimento:	Utilizzabile con ricondizionamento.

GROUPE ATLANTIC ITALIA SpA
Via Pana, 92
48018 Faenza (RA)
Italy
Tel. (+39)0546-911.300