

Pompe di calore industriali 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 - Groupe Atlantic Italia

01	10-2020	E.M.	A.R.	Modifica valori contenuto minimo acqua circuito idraulico, aggiornamento cariche refrigerante
00	03-2019	E.M.	A.R.	Prima emissione
<b>Rev</b>	<b>Date</b>	<b>Redatto</b>	<b>Approvato</b>	<b>Note</b>
<b>Catalogo / Catalogue / Katalog / Catalogue</b> <b>BT_01_ Effipac AHP</b> <b>70-100÷70-300_IT_01</b>				<b>Serie / Series / Serie / Serie / Série</b> <b>Effipac AHP POMPE DI CALORE INDUSTRIALI</b> <b>ARIA/ACQUA CON VENTILATORI ASSIALI</b>

## Sommario

1.	DESCRIZIONE UNITÀ E CARATTERISTICHE TECNICHE .....	5
1.1	Carpenteria .....	5
1.2	Compressori.....	5
1.3	Scambiatori lato aria .....	5
1.4	Scambiatore lato utenza .....	5
1.5	Ventilatori .....	5
1.6	Regolazione giri dei ventilatori .....	5
1.7	Circuito frigorifero .....	5
1.8	Quadro elettrico .....	6
1.9	Sistema di controllo .....	6
1.10	Dispositivi di controllo e protezione .....	6
1.11	Circuito idraulico.....	6
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.....	10
2.5.1	Accessori montati in fabbrica .....	10
2.5.2	Accessori forniti separatamente .....	11
3.	INSTALLAZIONE .....	15
3.1	Dimensioni unità, connessioni idrauliche, pesi e posizione del baricentro .....	15
3.1.1	Dimensioni nette e con imballo .....	15
3.1.2	Dettaglio connessione e posizione .....	15
3.1.3	Pesi e posizione del baricentro .....	18
3.2	Spazi tecnici di servizio .....	19
3.3	Circuito idraulico.....	22
3.3.1	Caratteristiche dell'acqua di impianto .....	22
3.3.2	Schema idraulico tipo .....	23
3.3.3	Schema idraulico all'interno dell'unità .....	29
3.3.4	Contenuto minimo d'acqua e volumi circuito idraulico .....	30
3.3.5	Sistema di scarico condensa .....	30
3.3.6	Carico impianto.....	30
3.3.7	Scarico impianto .....	31
4.	DATI TECNICI GENERALI.....	32
4.1	Versione standard .....	32
4.2	Versione con desurriscaldatore .....	34
4.3	Dati elettrici e ausiliari .....	36
5.	FATTORI CORRETTIVI .....	37
5.1	Fattori correttivi per utilizzo di miscela di acqua glicolata .....	37
5.2	Fattori di correzione incrostazioni .....	37
5.3	Tarature e protezioni controlli .....	37
5.4	Fattori di correzione in funzione dell'altitudine .....	37

6.	DATI DEL GRUPPO IDRONICO.....	38
6.1	Perdite di carico .....	38
6.2	Prevalenze utili.....	40
7.	EMISSIONI SONORE .....	45
7.1	Potenze e pressioni sonore versione standard .....	45
7.2	Potenze e pressioni sonore versione silenziata SL .....	45
7.3	Potenze e pressioni sonore versione super silenziata SSL .....	45
8.	LIMITI DI FUNZIONAMENTO .....	47
8.1	Portata d'acqua all'evaporatore .....	47
8.2	Produzione acqua refrigerata (funzionamento estate).....	47
8.3	Produzione acqua calda (funzionamento inverno).....	47
8.4	Temperatura aria ambiente e tabella riassuntiva .....	48
8.5	Envelope in Riscaldamento e Raffrescamento.....	48
9.	TABELLE DI RESA.....	50
9.1	Riscaldamento .....	50
9.2	Raffrescamento.....	51
9.3	Dati per la certificazione energetica degli edifici secondo UNI/TS 11300-4 per pompe di calore.....	51
9.3.1	Modello Effipac AHP 70-100 .....	52
9.3.2	Modello Effipac AHP 70-120 .....	53
9.3.3	Modello Effipac AHP 70-150 .....	54
9.3.4	Modello Effipac AHP 70-200 .....	55
9.3.5	Modello Effipac AHP 70-300 .....	56
9.4	Valori di EER per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici secondo UNI/TS 11300-3 .....	56
10.	SCHEDA DI SICUREZZA DEL REFRIGERANTE .....	59

## 1. DESCRIZIONE UNITÀ E CARATTERISTICHE TECNICHE

Le pompe di calore aria/acqua Effipac AHP 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 **micro-processore 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 Effipac AHP-A hanno una struttura adeguata all'installazione esterna, costituita da lamiera di acciaio zincato 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 SCAMBIATORE LATO UTENZA

Lo scambiatore lato utenza è del tipo a piastre saldobrasate ed è realizzato in acciaio inossidabile AISI 316, 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 VENTILATORI

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.

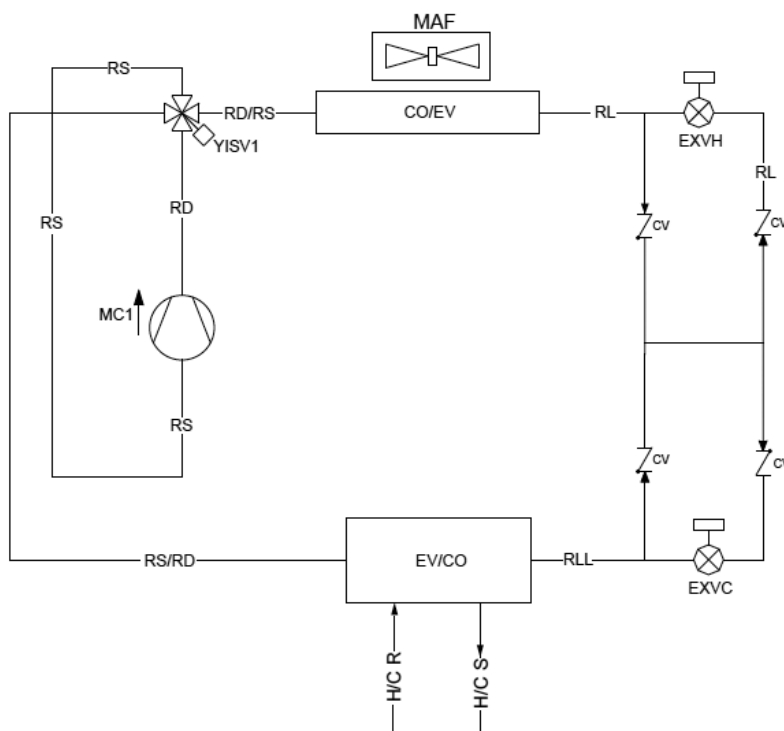
### 1.6 REGOLAZIONE GIRI DEI VENTILATORI

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  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  e viene fornita su richiesta su tutti i modelli. Come accessorio sono previsti ventilatori EC che permettono di estendere ulteriormente il campo operativo.

### 1.7 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 Effipac AHP.



<b>MC1</b>	Compressore	<b>EVXH</b>	Valvola di espansione elettronica funzionamento pompa di calore	<b>RL</b>	Linea liquido
<b>CO/EV</b>	Condensatore in funzionamento chiller	<b>CV</b>	Valvola di non ritorno	<b>RLL</b>	Linea liquido laminato
<b>EV/CO</b>	Evaporatore in funzionamento chiller	<b>H/CR</b>	Ingresso acqua utenza	<b>RS</b>	Linea aspirazione
<b>MAF</b>	Ventilatore assiale	<b>H/CS</b>	Uscita acqua utenza	<b>RS/RD</b>	Linea aspirazione funzionamento chiller
<b>YISV1</b>	Valvola 4 vie inversione di ciclo	<b>RD</b>	Linea mandata	<b>RD/RS</b>	Linea mandata funzionamento chiller
<b>EVXC</b>	Valvola di espansione elettronica funzionamento chiller				

## 1.8 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.

## 1.9 SISTEMA DI CONTROLLO

Tutte le unità Effipac AHP 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.

## 1.10 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, trasduttore 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, pressostato bassa pressione a riarmo automatico installato sul tubo di aspirazione dei compressori.

## 1.11 CIRCUITO IDRAULICO

Le pompe di calore della serie Effipac AHP 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 AHP	xxxxx	-	-	-
		DS	SL	PS
		BT	SSL	PSAP
			C	PD
				PDAP
				PS/SI
				PSAP/SI
				PD/SI
				PDAP/SI

### 2.1 VERSIONI

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

- Effipac AHP - 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.

- /BT - Pompa di calore ad inversione di ciclo versione BT (per basse temperature dell'acqua)

L'unità versione BT consente di estendere il campo operativo dell'unità, effettuando un raffreddamento dell'acqua diretta all'utenza fino a  $-8^{\circ}\text{C}$ . In questo caso è previsto l'impiego di una miscela di acqua e glicole. **Nella versione BT è incluso il ventilatore EC e il controllo di condensazione fino a  $-20^{\circ}\text{C}$  (CC)**

### 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  $-10^{\circ}\text{C}$  (CT)**

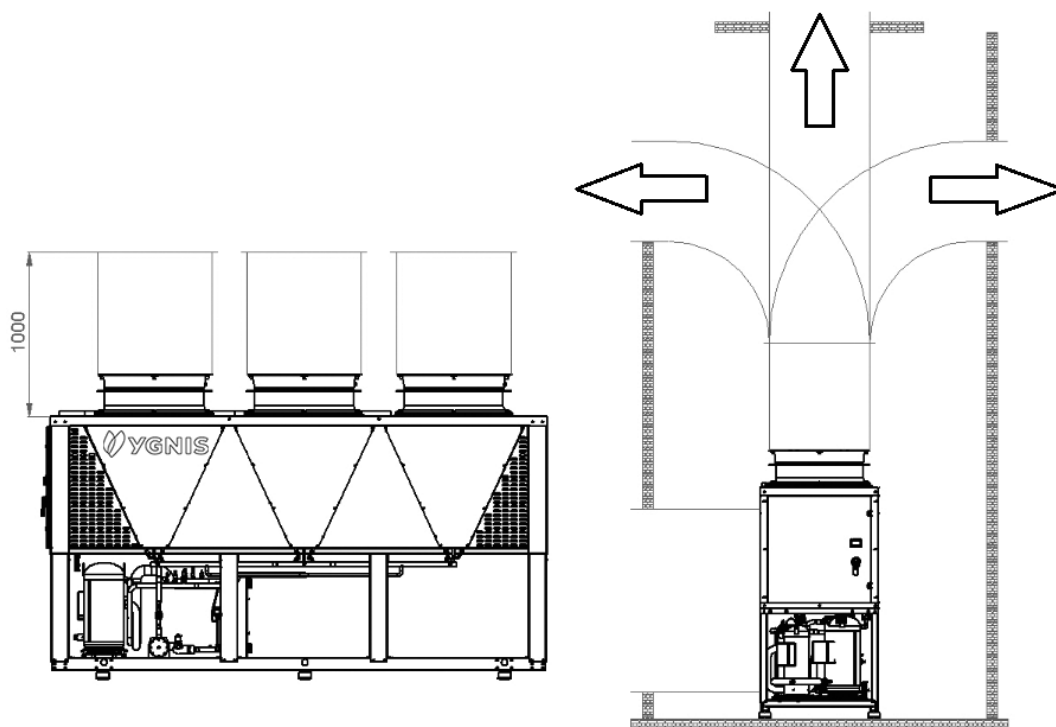
- /SSL – Versione super silenziata

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 ridurre 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  $-20^{\circ}\text{C}$  (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  $-20^{\circ}\text{C}$  (CC)**

In figura viene mostrato un esempio di possibile installazione canalizzata.



Si riporta un'indicazione quantitativa della prevalenza 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.

Taglia Effipac AHP	Prevalenza aggiuntiva versione canalizzabile rispetto a versione standard	
	Pa	mmH <sub>2</sub> O
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

### 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
- /PSAP – Pompa di calore ad inversione di ciclo versione solo pompa alta prevalenza
- /PD – Pompa di calore ad inversione di ciclo versione doppia pompa prevalenza standard
- /PDAP – Pompa di calore ad inversione di ciclo versione doppia pompa alta prevalenza
- /PS/SI – Pompa di calore ad inversione di ciclo versione pompa prevalenza standard + serbatoio
- /PSAP/SI – Pompa di calore ad inversione di ciclo versione pompa alta prevalenza + serbatoio
- /PD/SI – Pompa di calore ad inversione di ciclo versione doppia pompa prevalenza standard + serbatoio
- /PDAP/SI – Pompa di calore ad inversione di ciclo versione doppia pompa alta prevalenza + serbatoio



## 2.4 LISTA ACCESSORI

Di seguito sono elencati gli accessori disponibili per le pompe di calore ad inversione di ciclo.

Descrizione	Accessorio	Di serie	Montato in fabbrica	Fornito sciolto
SS Soft starter	x		x	
SAS Sonda remota	x			x
Relè trifase per il monitoraggio di massima e minima tensione/sequenza/mancaza		x	x	
ACK6 Segnalazione estate/inverno	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	x			x
IS to Bacnet/Lonworks				
Gateway Modbus RTU (RS485) to BACnet / Lonworks	x			x
IS to Bacnet/Konnex				
Gateway Modbus RTU (RS485) to BACnet / Konnex	x			x
KA1 Resistenza adesiva scambiatore	x		x	
KA2 Resistenza antigelo pompa (include KA1)	x		x	
KA3 Resistenza serbatoio (include KA1 e KA2)	x		x	
IM Magnetotermici su compressori e ventilatori	x		x	
Hi-T2 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	x		x	
SH Presa schuko (con magnetotermico)	x		x	
CT Controllo condensazione fino a -10°C	x		x	
CC Controllo condensazione fino a -20°C (solo con i ventilatori EC)	x		x	
Batteria Cu/Al		x	x	
TX3 Batteria Cu/Cu	x		x	
TX2 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	x		x	
AG Antivibranti in gomma	x			x
AM Antivibranti a molla	x			x
GR1 Kit antintrusione vano circuito frigo	x		x	
GR2 Kit antintrusione vano batterie	x		x	
2SFV Rubinetto di scambio con doppia valvola di sicurezza	x		x	
EEV - valvola elettronica		x	x	
FY Filtro a Y	x			x
TE1 Tenuta meccanica speciale per glicole superiore al	x		x	
RV Giunto connessione "grooved"	x			x
KS Kit staffe di sollevamento	x		x	
EC Ventilatore (include controllo CC)	x		x	

## 2.5 DESCRIZIONE ACCESSORI

### 2.5.1 Accessori 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.



**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.

**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 estate/inverno (ACK6)** – contattori ausiliari che forniscono un contatto pulito, permettendo di segnalare a distanza la modalità di funzionamento (estate/inverno).

**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.

**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.

**Convertitore seriale USB RS485 (ISK)** – dispositivo di interfaccia in grado di leggere e scrivere i registri del controllo tramite lo standard RS485 e di convertirlo in una porta USB collegabile ad un qualsiasi sistema di supervisione.



**Gateway Modbus RTU (RS485) to BACnet / Lonworks** – dispositivo che permette la conversione tra Modbus RTU e BACnet/ Lonworks, permettendo al controllo unità di essere configurato come un normale dispositivo nella rete BACnet / Lonworks.

**Gateway Modbus RTU (RS485) to BACnet / Konnex** – dispositivo che permette la conversione tra Modbus RTU e BACnet/ Konnex, permettendo al controllo unità di essere configurato come un normale dispositivo nella rete BACnet / Konnex.

**Resistenza adesiva scambiatore (KA1)** – 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.

**Resistenza antigelo pompa (KA2)** – resistenza elettrica che protegge la pompa dalla formazione di ghiaccio.

**Resistenza serbatoio (KA3)** – resistenza elettrica che protegge il serbatoio di accumulo dalla formazione di ghiaccio.

**Magnetotermici su compressori e ventilatori (IM)** – interruttori di sovracorrente applicati a compressori e ventilatori, proteggono i componenti dai guasti provocati da eventuali picchi di corrente.



**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.

**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.

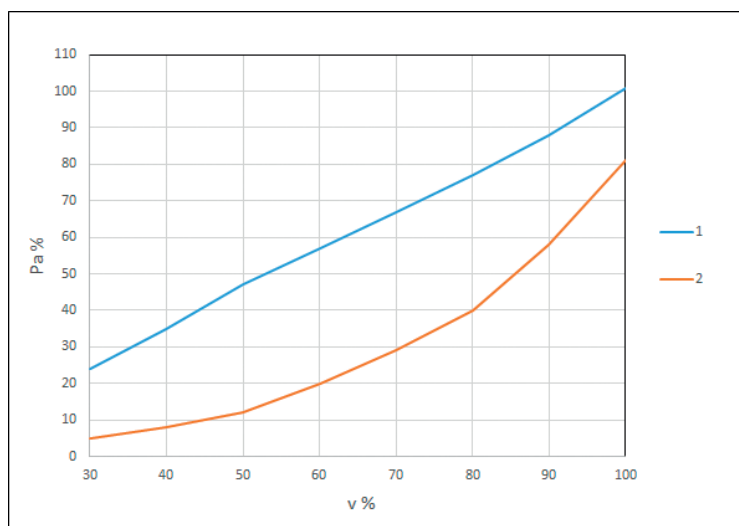
**Controllo condensazione fino a -20°C (CC) (per ventilatore EC)** - Il motore elettrico utilizzato è pilotato in modulazione con motore brushless EC, direttamente accoppiato, ed equipaggiato di protezione termica integrata.

Con questo tipo di ventilatori la regolazione avviene tramite la modulazione del motore brushless direttamente comandato dal segnale 0-10V del controllore. Tale regolazione è indicata particolarmente per le unità a pompa di calore o quando è richiesto il funzionamento come refrigeratore con temperature dell'aria esterna inferiori a -10°C e fino a -20°C.

Nell'immagine si può vedere il risparmio % in termini di potenza elettrica assorbita utilizzando l'accessorio ventilatore EC, al variare della velocità del ventilatore stesso.

Pa = potenza assorbita v = velocità ventilatore

1 = ventilatore di serie 2 = ventilatore EC (accessorio)



**Luci interno quadro elettrico (LQ)** – luce per illuminare l'interno del quadro elettrico facilitando la manutenzione all'operatore.

**Presa schuko (con magnetotermico) (SH)** – presa di cortesia presente nel quadro elettrico (massimo 16 A) protetta da sovracorrenti e cortocircuiti da un magnetotermico.

**Batteria Cu/Cu (TX3)** – scambiatore a pacco alettato con tubi e alette in rame; utilizzando un unico materiale si evita la corrosione galvanica.

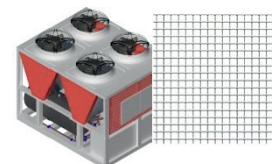
**Batteria Cu/Al con trattamento anticorrosione Silver Line (TX2)** – scambiatore a pacco alettato con tubi in rame e alette in alluminio, sottoposto a trattamento con una vernice speciale a base di poliuretani per la protezione da corrosione. La protezione garantisce alla batteria flessibilità per resistere 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".

**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.

**Rubinetto in mandata e in aspirazione compressori (RFM)** – valvola di intercettazione posta in aspirazione e in mandata compressori, consente una semplificazione della manutenzione evitando di scaricare il refrigerante nell'intera unità.



**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.

**Rubinetto di scambio con doppia valvola di sicurezza (2SFV)** – il rubinetto di scambio permette l'uso contemporaneo o alternativo di 2 valvole di sicurezza facilitando la verifica periodica o la sostituzione assicurando l'operatività dell'impianto e il mantenimento del sistema di sicurezza.

**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.

**Tenuta meccanica speciale per glicole superiore al 40% (TE1)** – per miscele di acqua e glicole superiori ad una percentuale in peso del 40% e fino al 50% viene utilizzata una tenuta meccanica differente per garantire il corretto funzionamento dell'elettropompa.

**Kit staffe di sollevamento (KS)** – facilitano il sollevamento e il posizionamento dell'unità.

## 2.5.2 Accessori forniti separatamente

**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.



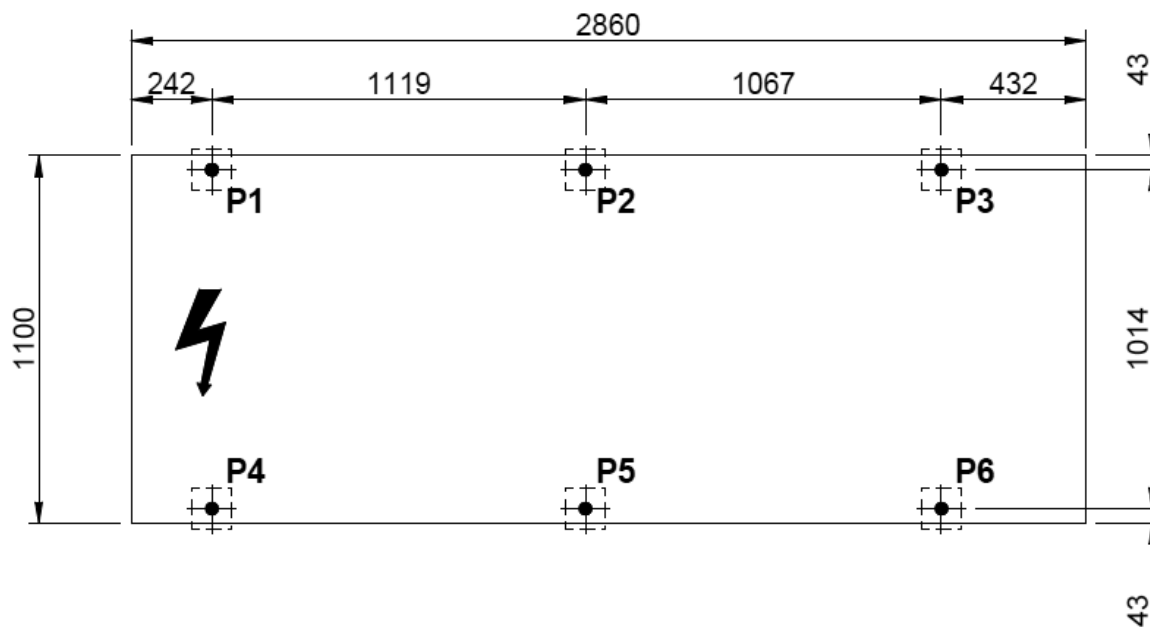
**Controllo remoto touchscreen (Hi-T2)** – permette di visualizzare lo stato dell'unità da remoto; da montare nel luogo più comodo all'utilizzatore.



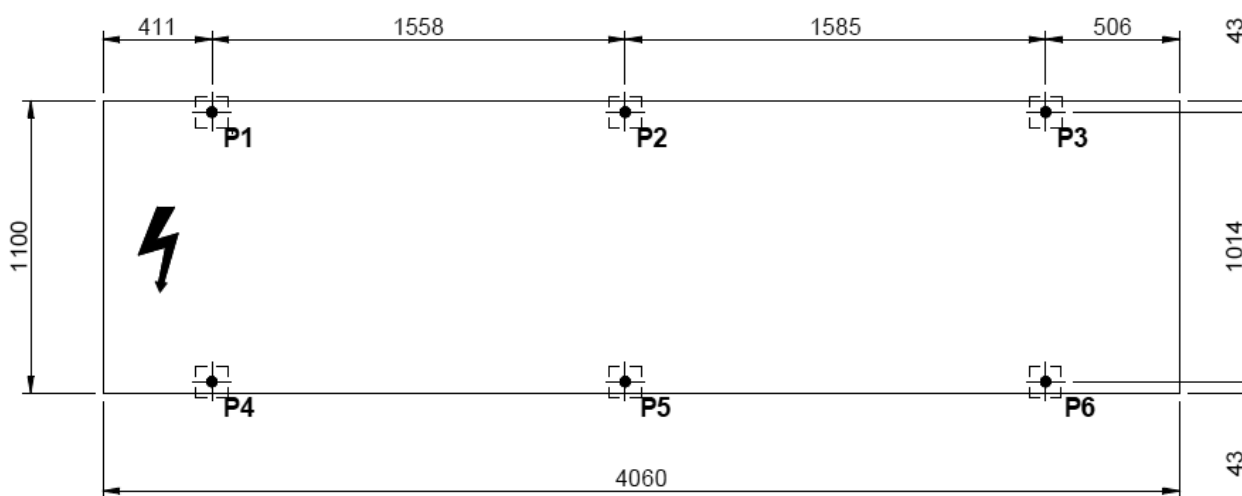
**Controllo remoto da parete (i-CR)** – controllo remoto Modbus con LCD negativo e tasti capacitivi. Il dispositivo va utilizzato come tastiera remota di macchina con rilevamento di temperatura locale, replica le funzionalità del controllo a bordo macchina.

**Antivibranti in gomma (AG) e a molla (AM)** — hanno lo scopo di non trasmettere vibrazioni alla struttura; sono da montare sotto l'unità, in fori appositi.

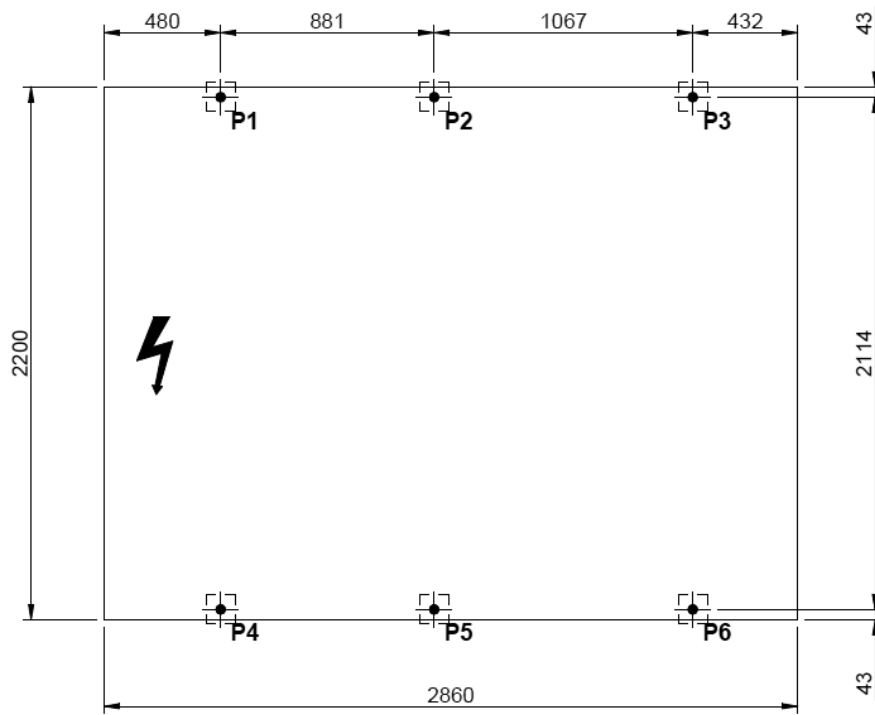
Sono indicate di seguito le posizioni ideali di installazione degli antivibranti per ogni tipologia di macchina.



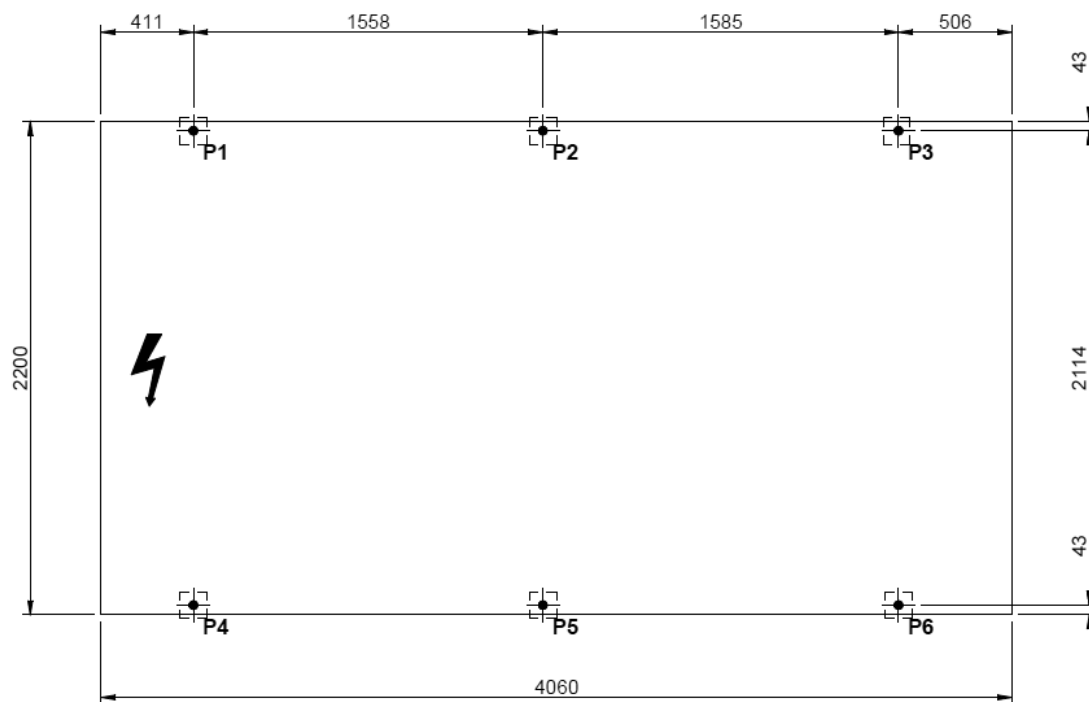
Effipac AHP 2 ventilatori: 70-100 e 70-120



Effipac AHP 3 ventilatori: 70-150



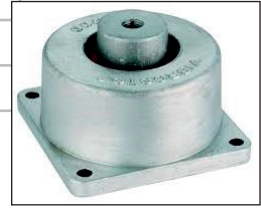
Effipac AHP 4 ventilatori: 70-200



Effipac AHP 6 ventilatori: 70-300

Le tipologie di antivibranti disponibili sono due: in gomma e a molla.  
Per ciascuna di esse si riportano le portate ottimali raccomandate, in base alla taglia della macchina.

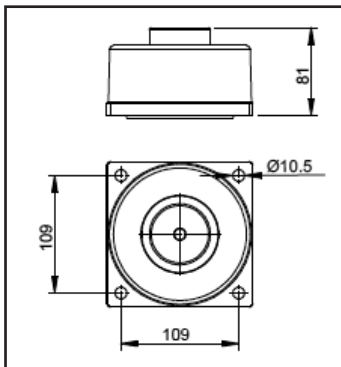
Modello Effipac AHP	Portata antivibranti in gomma P1÷P6 [daN]
70-100 e 70-120	300-400
70-150 e 70-200	400-600
70-300	600-800



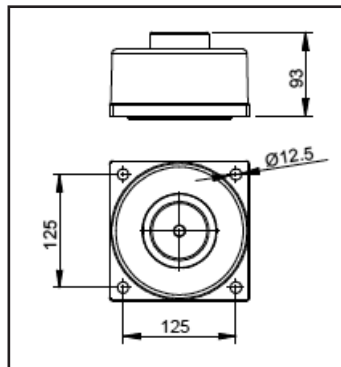
Modello Effipac AHP	Portata antivibranti a molla P1÷P6 [daN]					
	P1:	P2:	P3:	P4:	P5:	P6:
70-100	330	330	290	330	330	290
70-120	330	330	290	330	330	290
70-150	600	460	330	600	460	330
70-200	560	510	460	560	510	460
70-300	860	750	560	860	750	560



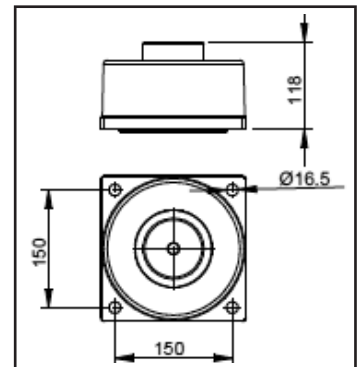
Di seguito il dettaglio degli antivibranti in gomma per ogni taglia



Effipac AHP 70-100 e 70-120

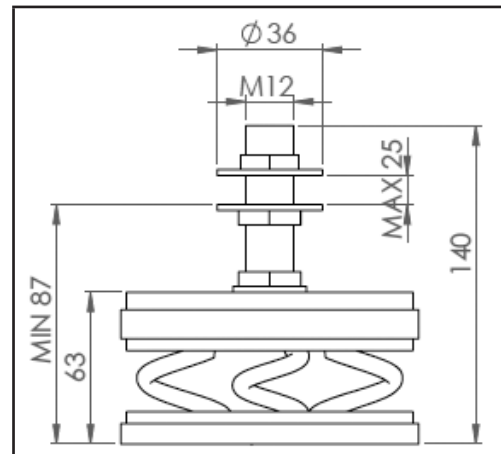
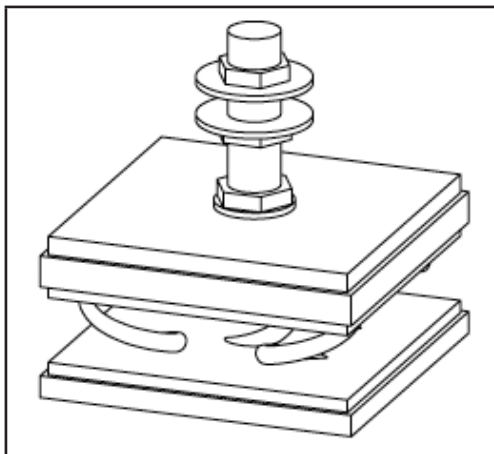


Effipac AHP 70-150 e 70-200



Effipac AHP 70-300

e di quelli a molla, dimensionalmente uguali per tutte le taglie



**Filtro a Y (FY)** – contiene un setaccio di maglia in acciaio inox che raccoglie i materiali solidi presenti nell’acqua. La filtrazione permette di evitare l’ostruzione e/o il danneggiamento dei dispositivi installati a valle del filtro.



**Giunto connessione “grooved” (RV)** – congiunge tubi o raccordi scanalati, garantendo perfetta tenuta tra i due componenti.

### NOTA IMPORTANTE

**SOLO GLI ACCESSORI OPZIONALI POSSONO ESSERE RICHIESTI SUCCESSIVAMENTE ALL’ORDINE DELL’UNITÀ.  
GLI ACCESSORI MONTATI IN FABBRICA NON POSSONO ESSERE RICHIESTI SUCCESSIVAMENTE ALL’ORDINE DELL’UNITÀ.  
SI CONSIGLIA DI RICHIEDERE IL DISEGNO DIMENSIONALE DELLA CONFIGURAZIONE SCELTA.**

## 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. La minima temperatura ammessa per lo stoccaggio delle unità è 5°C.

### 3.1 DIMENSIONI UNITÀ, CONNESSIONI IDRAULICHE, PESI E POSIZIONE DEL BARICENTRO

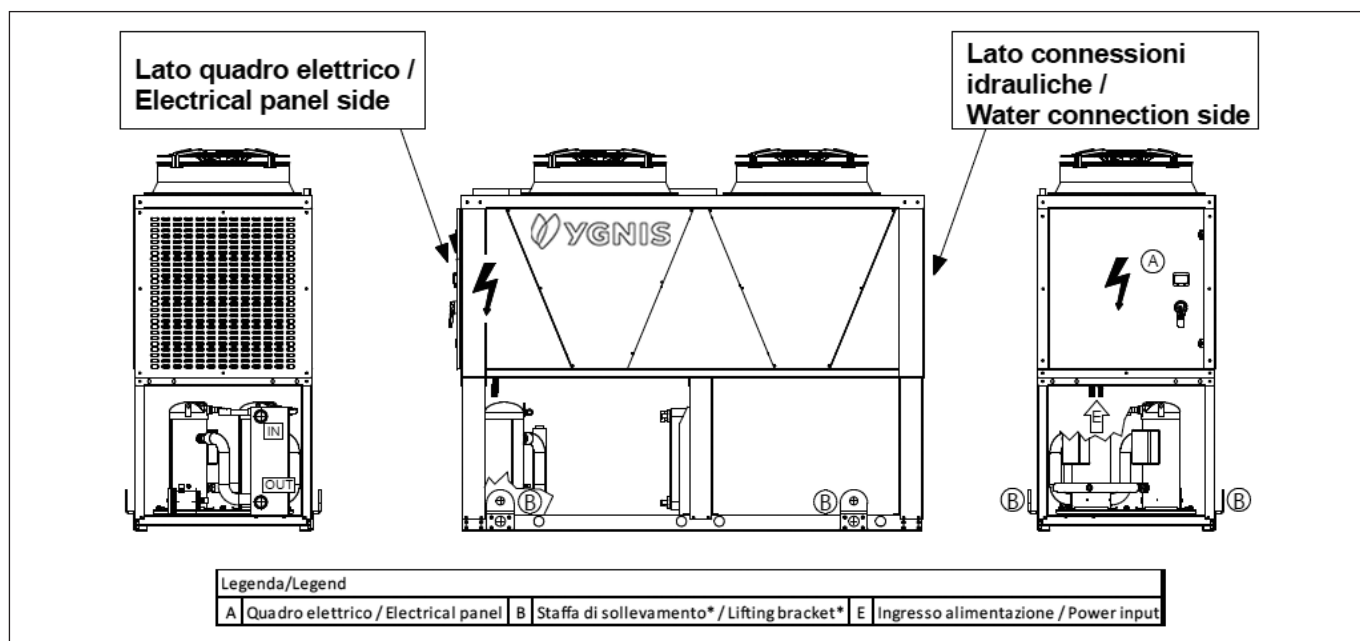
#### 3.1.1 Dimensioni nette e con imballo

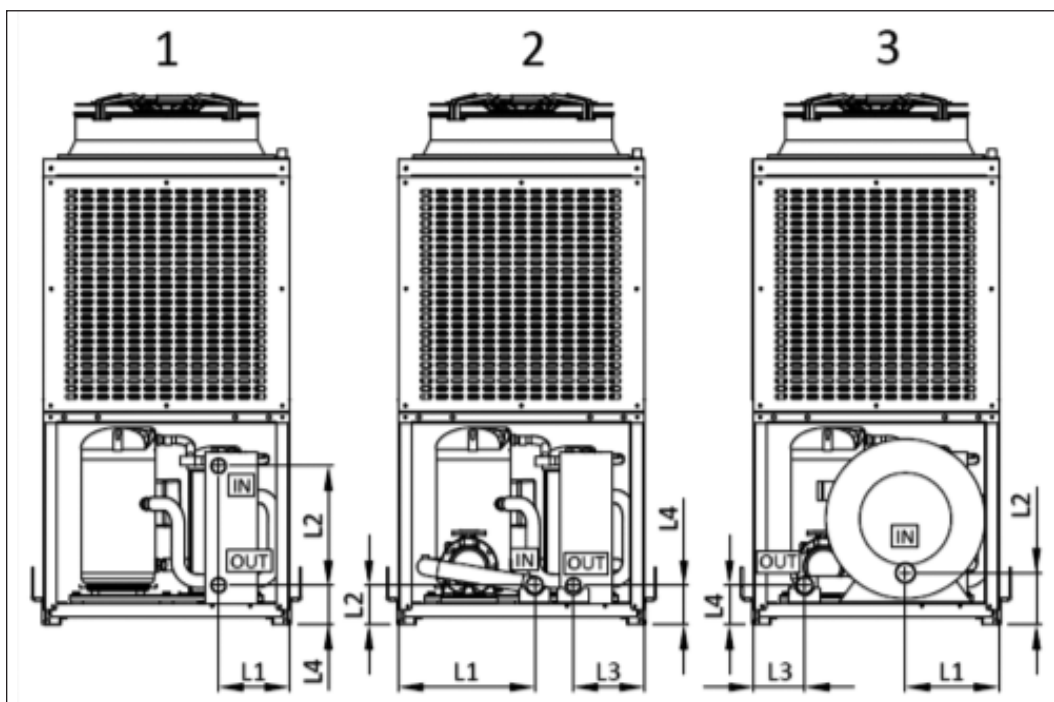
Modello Effipac AHP	Lunghezza [mm]	Larghezza [mm]	Altezza [mm]	Altezza versioni SSL e C [mm]	Altezza max imballo [mm]	Altezza max imballo versioni SSL o C [mm]
70-100 e 70-120	2860	1100	2350	2415	2430	2495
70-150	4060	1100	2350	2415	2430	2495
70-200	2860	2200	2350	2415	2430	2495
70-300	4060	2200	2350	2415	2430	2495

#### 3.1.2 Dettaglio connessione 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.





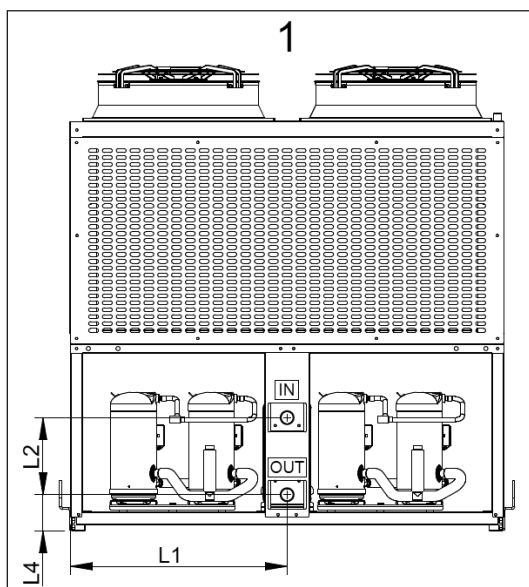
Standard

Singola/doppia pompa

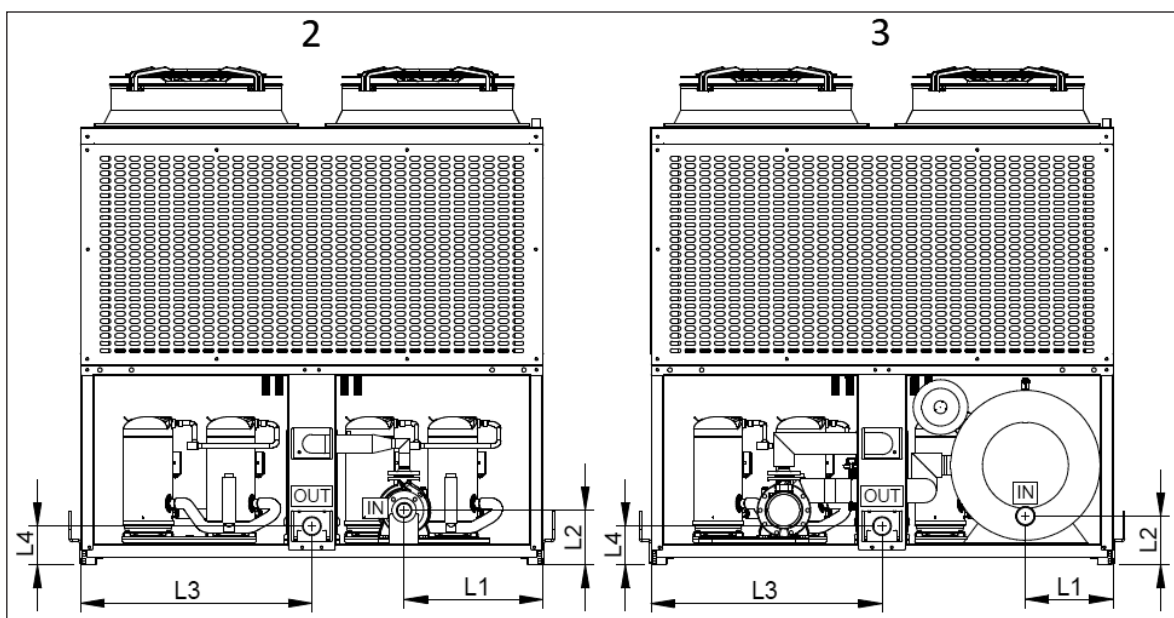
Singola/doppia pompa + serbatoio

	Modello	Versione	Rif. Immagine	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	ØIN	ØOUT
2 ventilatori	<b>Effipac AHP</b>								
	70-100 70-120	Standard	1	314	530	-	176	2"1/2	2"1/2
		Singola/doppia pompa	2	573	176	314			
		Singola/doppia pompa + serbatoio	3	416	229	248			
3 ventilatori	<b>Effipac AHP</b>								
	70-150	Standard	1	314	530	-	176	2"1/2	2"1/2
		Singola/doppia pompa	2	605	176	314		3"	
		Singola/doppia pompa + serbatoio	3	416	231	228			



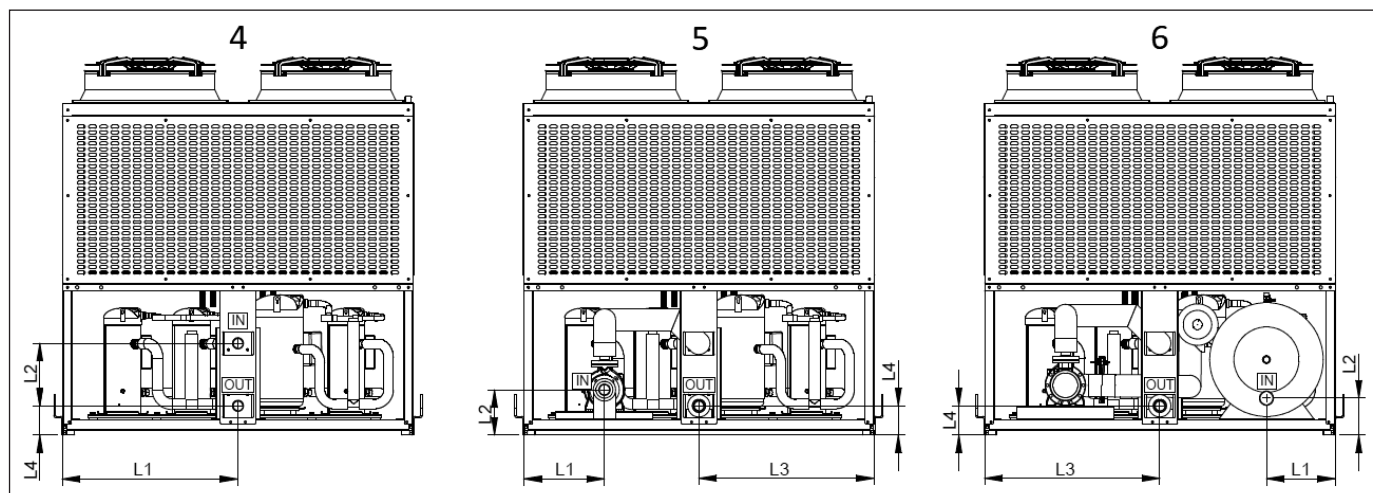


Standard



Singola/doppia pompa

Singola/doppia pompa + serbatoio



Standard

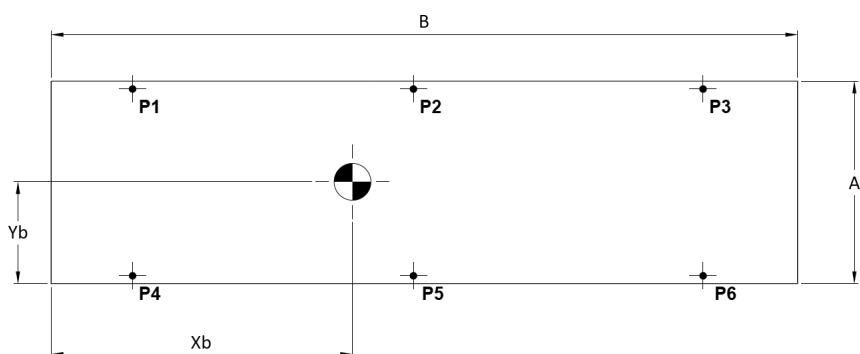
Singola/doppia pompa

Singola/doppia pompa + serbatoio

	Modello	Versione	Rif. Immagine	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	L4 [mm]	ØIN	ØOUT		
4 ventilatori	<b>Effipac AHP</b>										
	70-200	Standard	1	1100	390	-	1100	183	3"	3"	
		Singola pompa prevalenza standard	2	693	246						
		Singola pompa alta prevalenza	2	658	258						
		Doppia pompa prevalenza standard	2	547	246						
		Doppia pompa alta prevalenza	2	516	258						
Singola/doppia pompa + serbatoio	3	415	231								
6 ventilatori	<b>Effipac AHP</b>										
	70-300	Standard	4	1100	390	-	1100	183	3"	3"	
		Singola/doppia pompa prevalenza standard	5	506	283	1100			183	4"	4"
		Singola/doppia pompa alta prevalenza	5	506	311					4"	4"
		Singola/doppia pompa + serbatoio	6	429	231					3"	4"

### 3.1.3 Pesì e posizione del baricentro

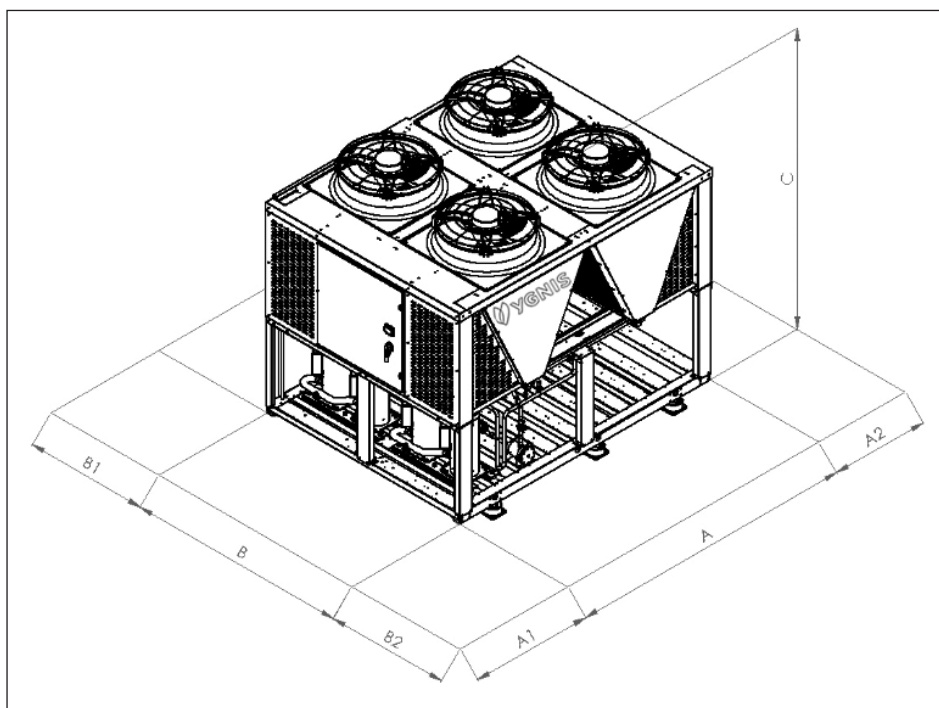
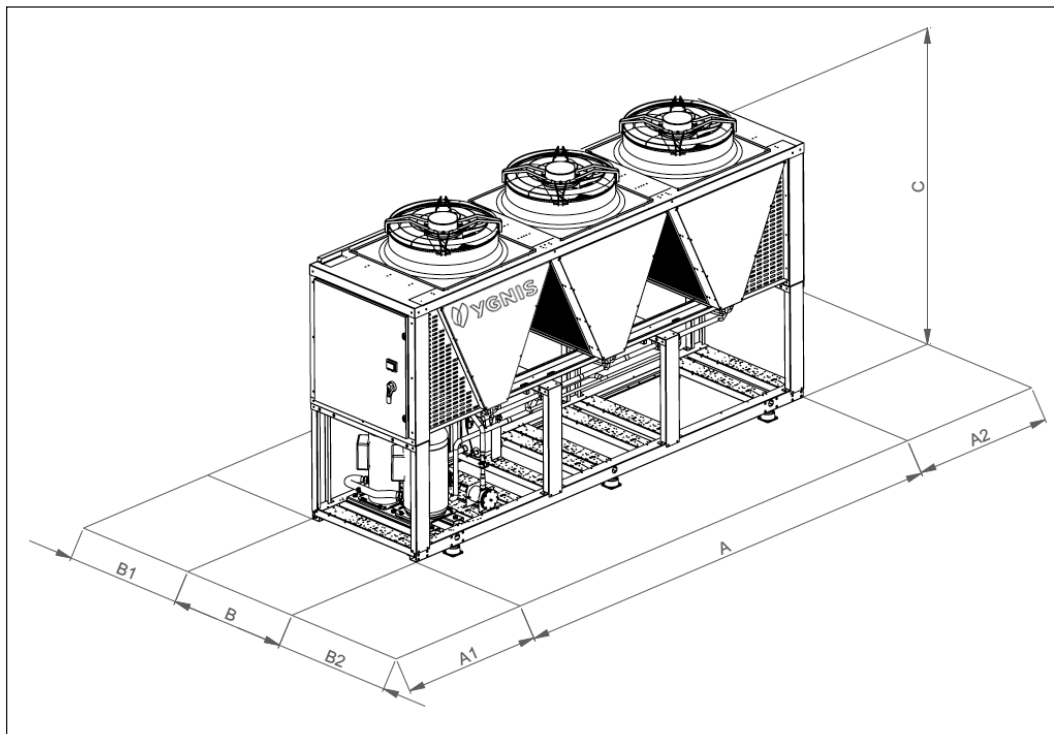
La posizione del baricentro di ciascuna macchina è indicata nelle tabelle, con riferimento alle dimensioni riportate nell'immagine. Si distingue tra macchina versione standard e completa di circuito idraulico con doppia pompa e serbatoio.



Modello Effipac AHP	Versione	Peso netto di spedizione [kg]	Peso in esercizio [kg]	A [mm]	B [mm]	Xb [mm]	Yb [mm]
70-100	Standard	1180	1190	1100	2860	968	571
	/PDAP/SI	1410	1810			1386	584
70-120	Standard	1210	1220	1100	2860	1090	529
	/PDAP/SI	1440	1840			1378	538
70-150	Standard	1530	1540	1100	4060	1641	544
	/PDAP/SI	1880	2600			2068	573
70-200	Standard	2060	2070	2200	2860	1200	1046
	/PDAP/SI	2370	2900			1451	1171
70-300	Standard	2880	2900	2200	4060	1559	1138
	/PDAP/SI	3360	4090			1974	1233

### 3.2 SPAZI TECNICI DI SERVIZIO

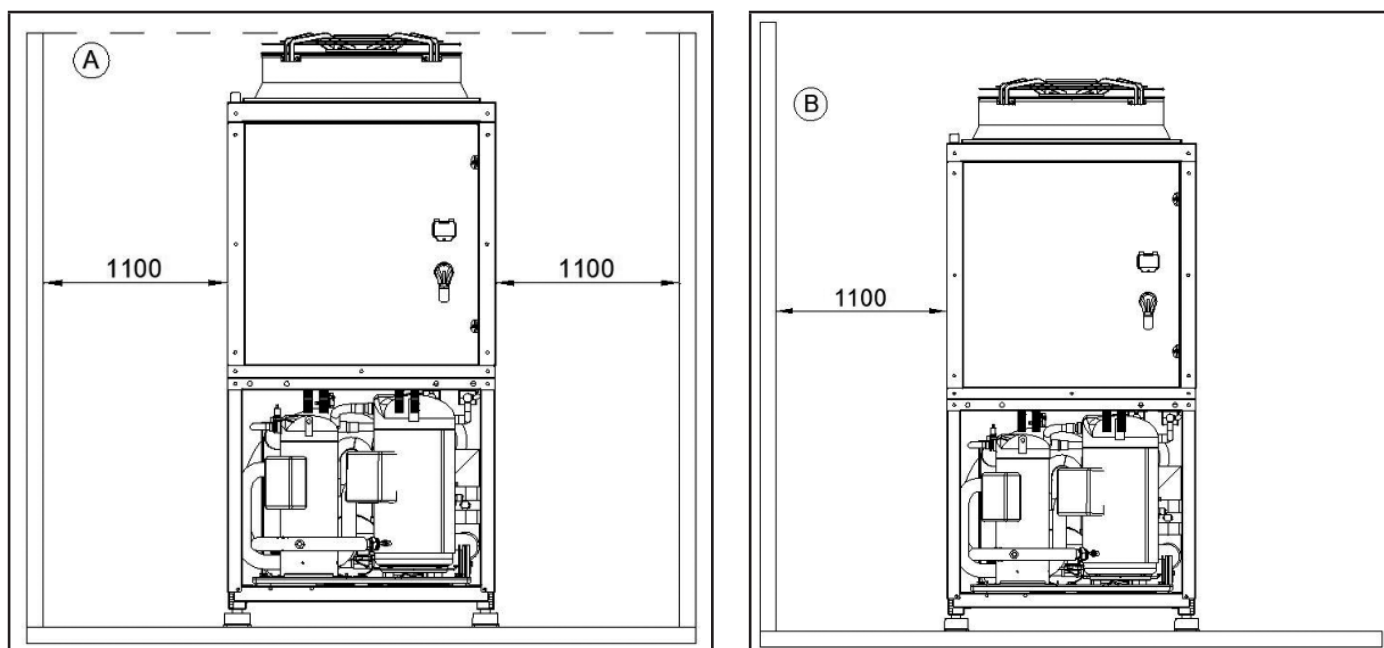
Tutta la serie è progettata e costruita per installazioni esterne; è da evitare la copertura con tettoie o il posizionamento vicino a piante o pareti, onde evitare il ricircolo dell'aria. È buona norma creare una soletta di supporto di dimensioni adeguate a quelle dell'unità. Le unità trasmettono al terreno un basso livello di vibrazioni: è comunque consigliabile interporre tra il telaio di base ed il piano di appoggio dei supporti antivibranti. Si invita a fare sempre una valutazione di impatto ambientale in base ai dati di potenza e pressione sonora riportati nel capitolo 4 "Dati tecnici generali" 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. È molto importante evitare fenomeni di ricircolo tra aspirazione e mandata, pena il decadimento delle prestazioni dell'unità o addirittura l'interruzione del normale funzionamento. A tale riguardo è necessario garantire gli spazi minimi di servizio



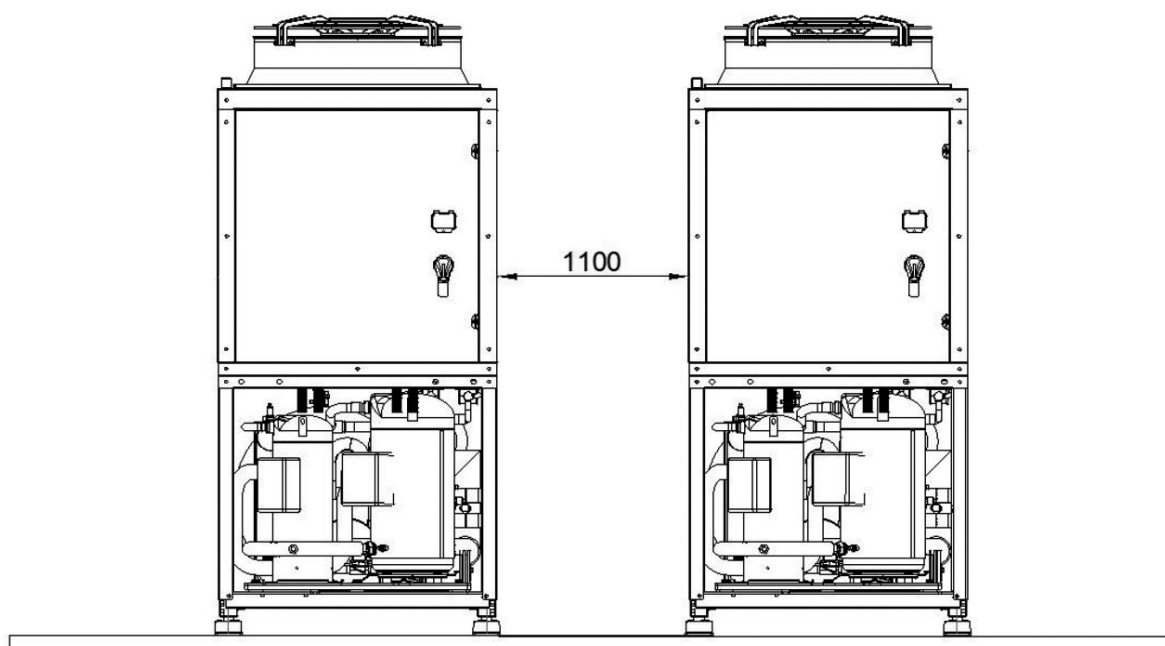
Serie	Spazi di rispetto			
	A1 [mm]	A2 [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]
Effipac AHP da 70-100 a 70-300	1000	800	1000	1000

In presenza di pareti o di altre unità nelle vicinanze, gli spazi da rispettare sono riportati di seguito:

**Unità con larghezza 1100 mm**  
**Effipac AHP 70-100, 70-120, 70-150**

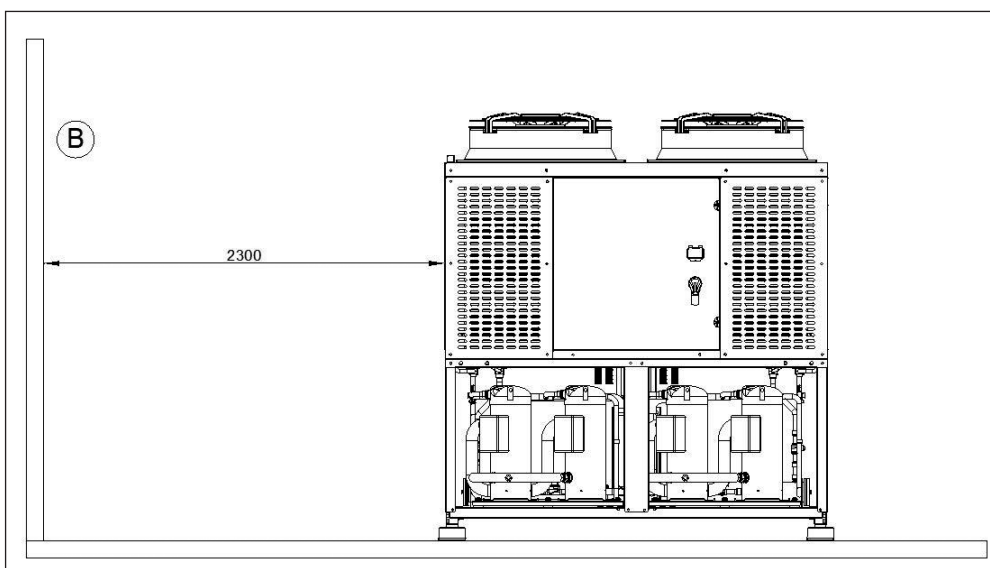
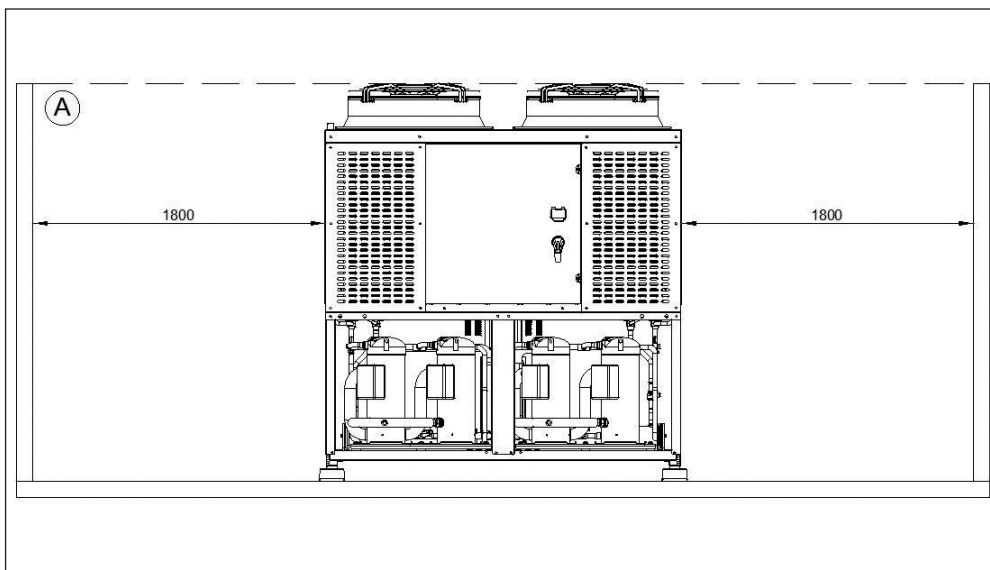


Nel caso di unità circondate da pareti o ostacoli di **uguale** altezza (CASO A), l'installazione deve avvenire a una distanza non inferiore a 1100 mm da entrambi i lati mentre se l'altezza della parete o del singolo ostacolo è superiore all'altezza unità (CASO B) utilizzare una distanza minima di 1100 mm o contattare il supporto tecnico alle vendite di YGNIS.

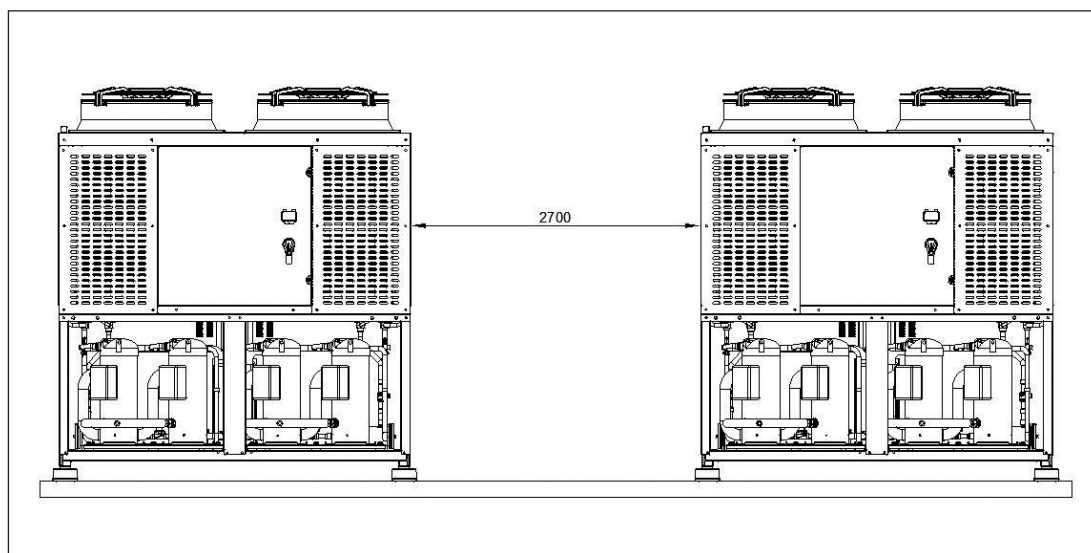


Nel caso di **due** unità installate in campo libero, si raccomanda di mantenere una distanza minima tra le unità di 1100 mm.

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'altezza della parete o del singolo ostacolo è superiore all'altezza unità (CASO B) utilizzare una distanza minima di 2300 mm o contattare il supporto tecnico alle vendite di YGNIS.



Nel caso di **due** unità installate in campo libero, si raccomanda di mantenere una distanza minima tra le unità di 2700 mm.

### 3.3 CIRCUITO IDRAULICO

Le connessioni idrauliche devono essere eseguite in conformità alle normative nazionali e/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. La pompa di calore deve essere collegata alle tubazioni utilizzando giunti scanalati. 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 (installato sul tubo di ritorno dall'impianto) con maglia metallica non superiore ad 1 mm.
- 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:** nei modelli serie Effipac AHP 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 1 mm) sulla tubazione di ritorno dall'impianto etichettata "INGRESSO ACQUA". Se il flussostato viene manipolato o alterato, o se il filtro metallico non è presente sull'impianto la garanzia viene a decadere immediatamente. Il filtro deve essere tenuto pulito, quindi bisogna assicurarsi che dopo l'installazione dell'unità questo sia ancora pulito e controllarlo periodicamente.

**ATTENZIONE:** Tutte le unità escono dall'azienda fornite di flussostato (installato in fabbrica). Se il flussostato viene alterato, rimosso, o se il filtro acqua non dovesse essere presente nell'unità, la garanzia non sarà ritenuta valida. Riferirsi allo schema elettrico allegato all'unità per il collegamento del flussostato.

**ATTENZIONE:** L'acqua sulla linea di carico/reintegro deve essere opportunamente pre-filtrata da eventuali impurità e particelle in sospensione utilizzando un filtro a cartuccia (lavabile, filo avvolto, etc.) da almeno 100 micron.

**ATTENZIONE:** Controllare la durezza dell'acqua con cui caricare e rabboccare l'impianto. Con acqua particolarmente dura, è necessario l'utilizzo di un addolcitore d'acqua. Per il trattamento dell'acqua dell'impianto, riferirsi comunque alle norme UNI 8065 e alle caratteristiche riportate qui di seguito.

**ATTENZIONE:** Sia per nuove installazioni che nel caso di sostituzione di una macchina precedentemente installata, si deve procedere preventivamente ad un lavaggio dell'impianto al fine di evitare che eventuali residui vadano a intasare lo scambiatore a piastre.

**ATTENZIONE:** A seguito di rottura dello scambiatore a piastre per: manomissione del flussostato, riavvi manuali continui dopo allarme del flussostato, mancanza di lavaggio dell'impianto o mancanza / manomissione del filtro a Y l'azienda si riserva il diritto di non passare la sostituzione del componente come garanzia.

#### 3.3.1 Caratteristiche dell'acqua di impianto

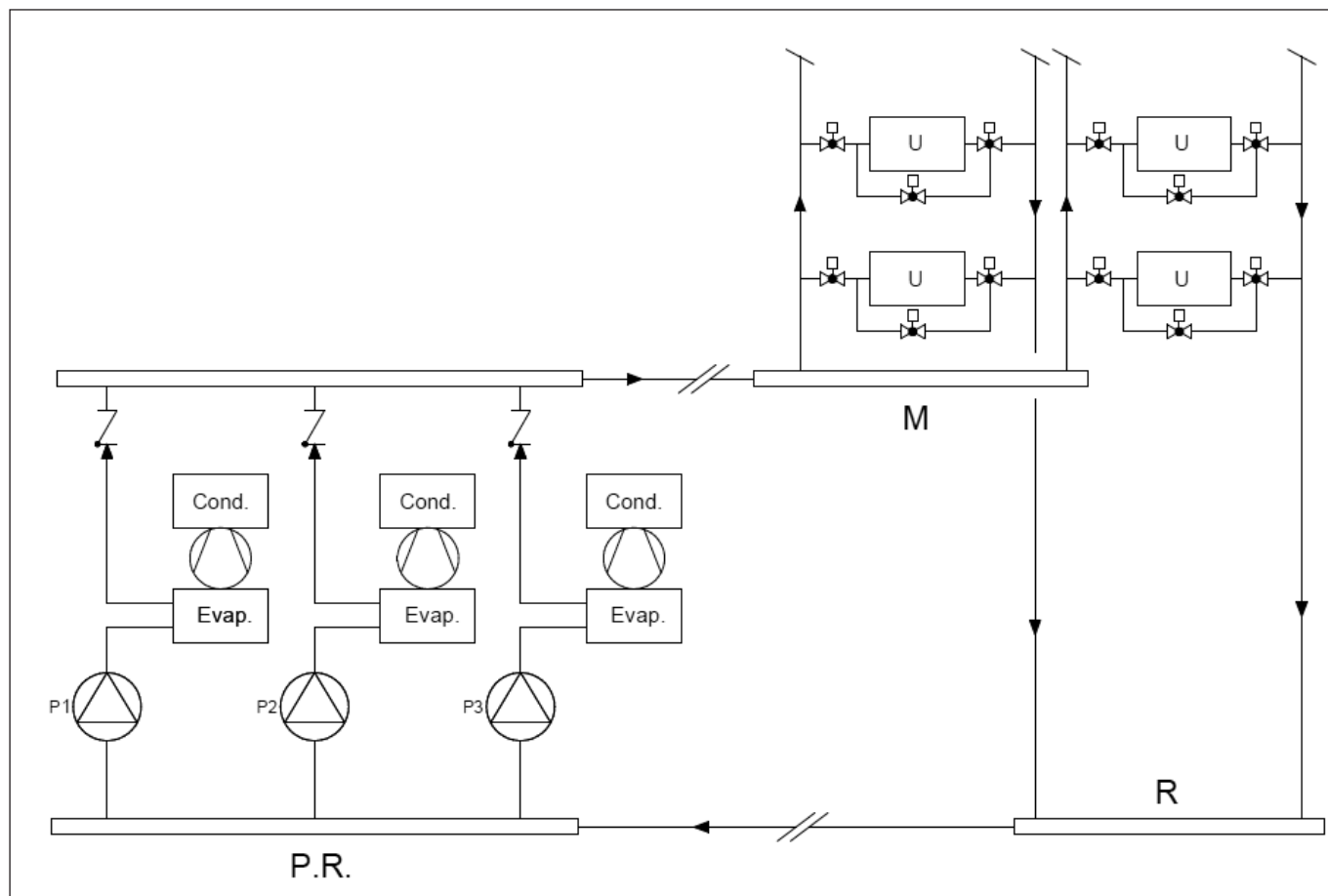
Per garantire il corretto funzionamento dell'unità è necessario che l'acqua sia adeguatamente filtrata (si veda quanto riportato all'inizio del presente paragrafo) e che le quantità di sostanze disciolte sia minimo. Qui di seguito riportiamo i valori massimi consentiti

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 (PO <sub>4</sub> )	< 2ppm
Manganese (Mn)	< 0,05 ppm
Ferro (Fe)	< 0,3 ppm
Alcalinità (HCO <sub>3</sub> )	70 – 300 ppm
Ioni cloro (Cl-)	< 50 ppm
Ioni solfato (SO <sub>4</sub> )	< 50 ppm
Ione solfuro (S)	Nessuno
Ioni ammonio (NH <sub>4</sub> )	Nessuno
Silice (SiO <sub>2</sub> )	< 30 ppm

### 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.

#### Circuito primario e secondario accoppiati—una pompa per ciascun gruppo frigorifero



P. R. = pompe dei refrigeratori (portata costante)

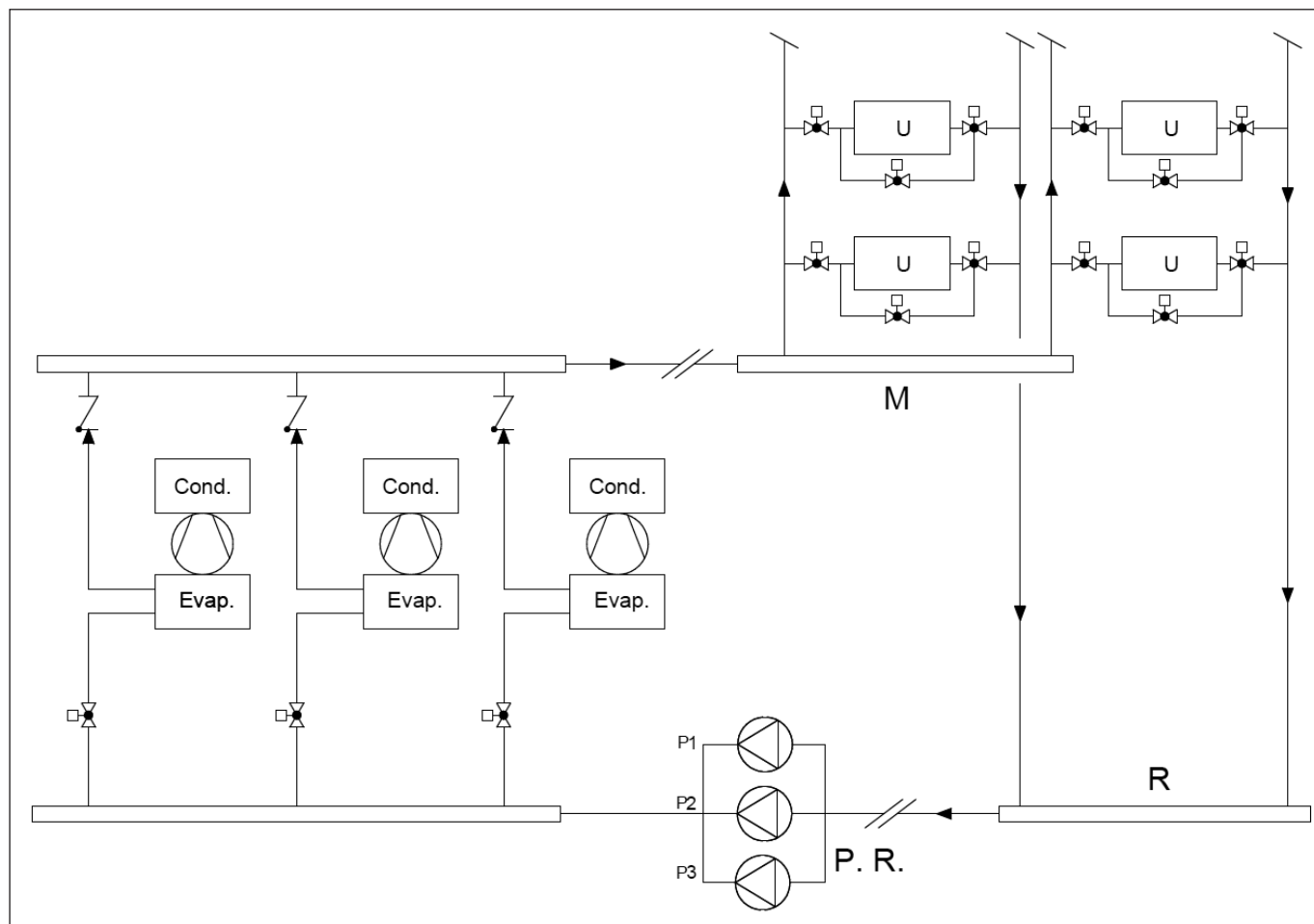
U = utenza

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.

Circuito primario e secondario accoppiati— pompe in comune per i gruppi frigoriferi

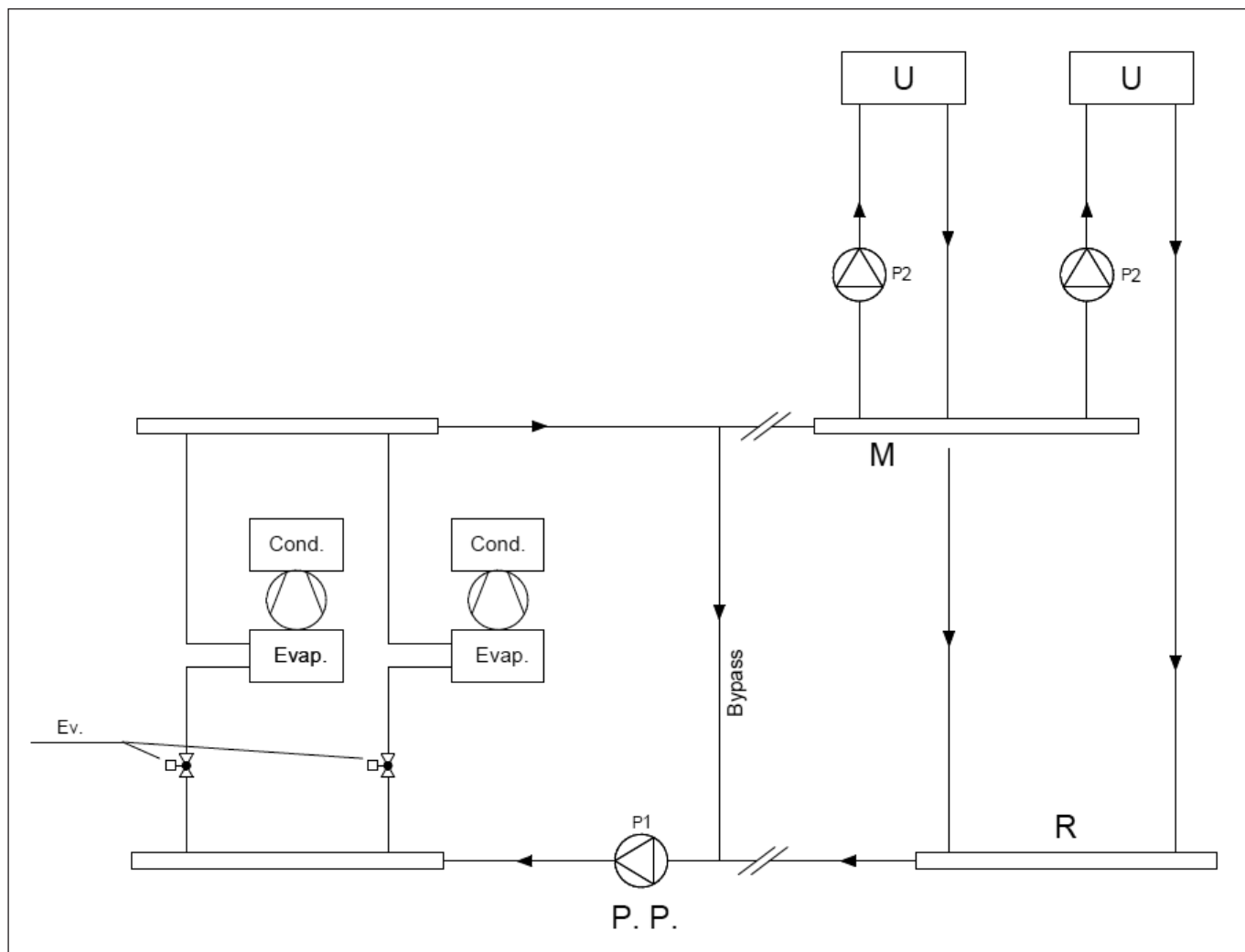


P. R. = pompe dei frigoriferi (portata costante)  
 U = utenza  
 M = mandata  
 R = ritorno

- 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 frigoriferi. 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.



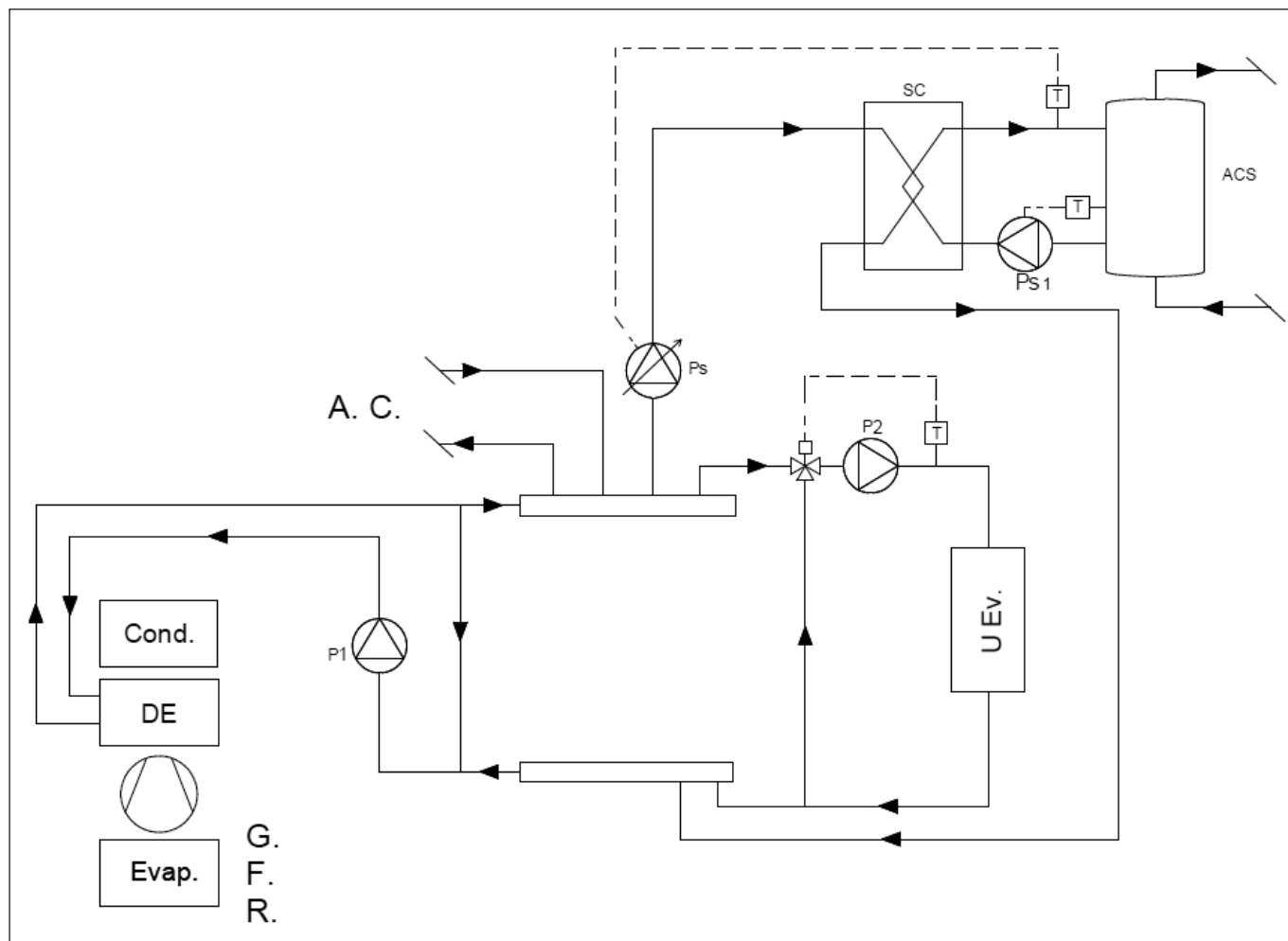
Circuito primario e secondario disaccoppiati— unica pompa per i gruppi frigoriferi e secondari con pompa propria



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.

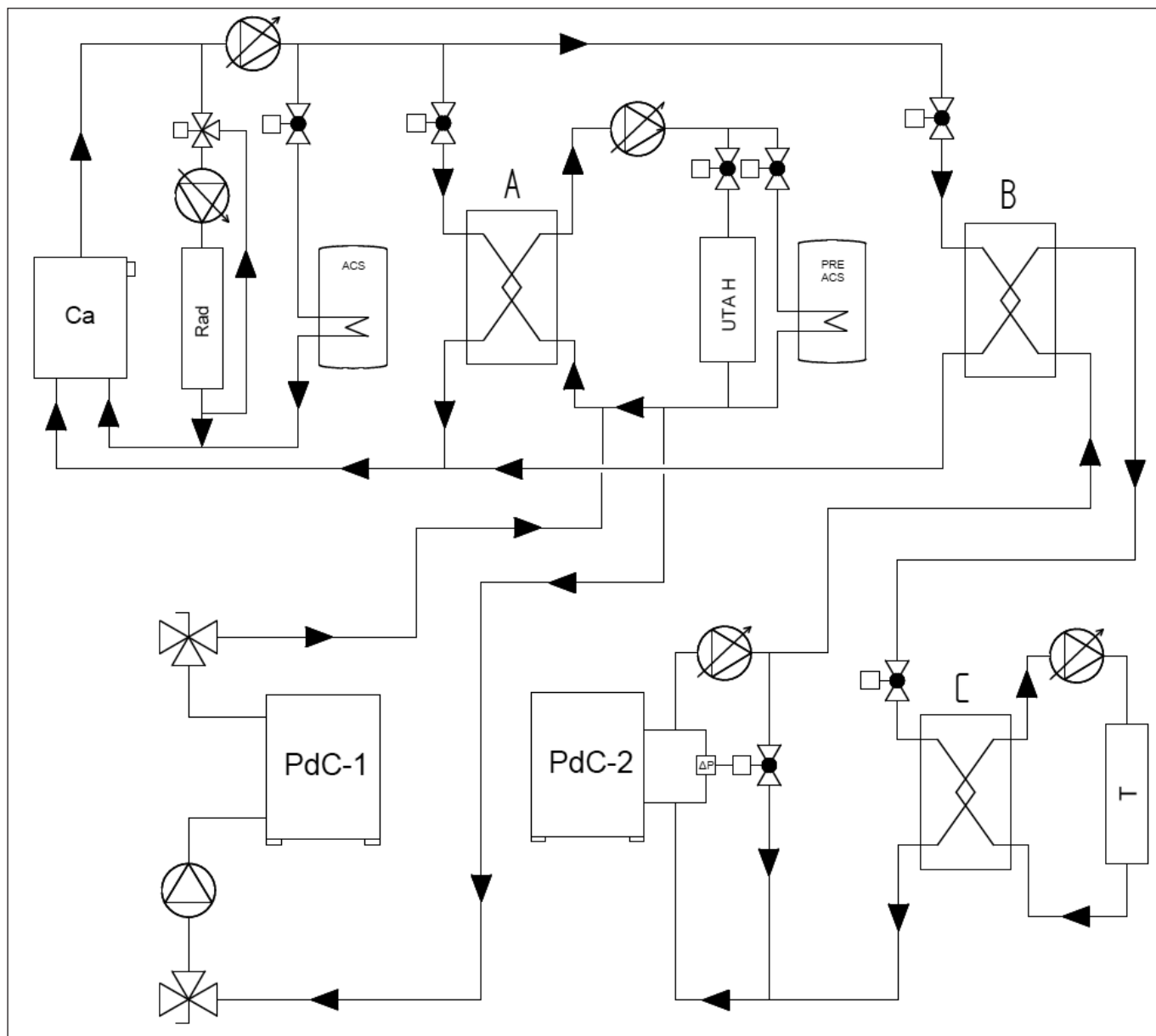
Produzione di acqua calda sanitaria da refrigeratori a recupero parziale o totale



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.

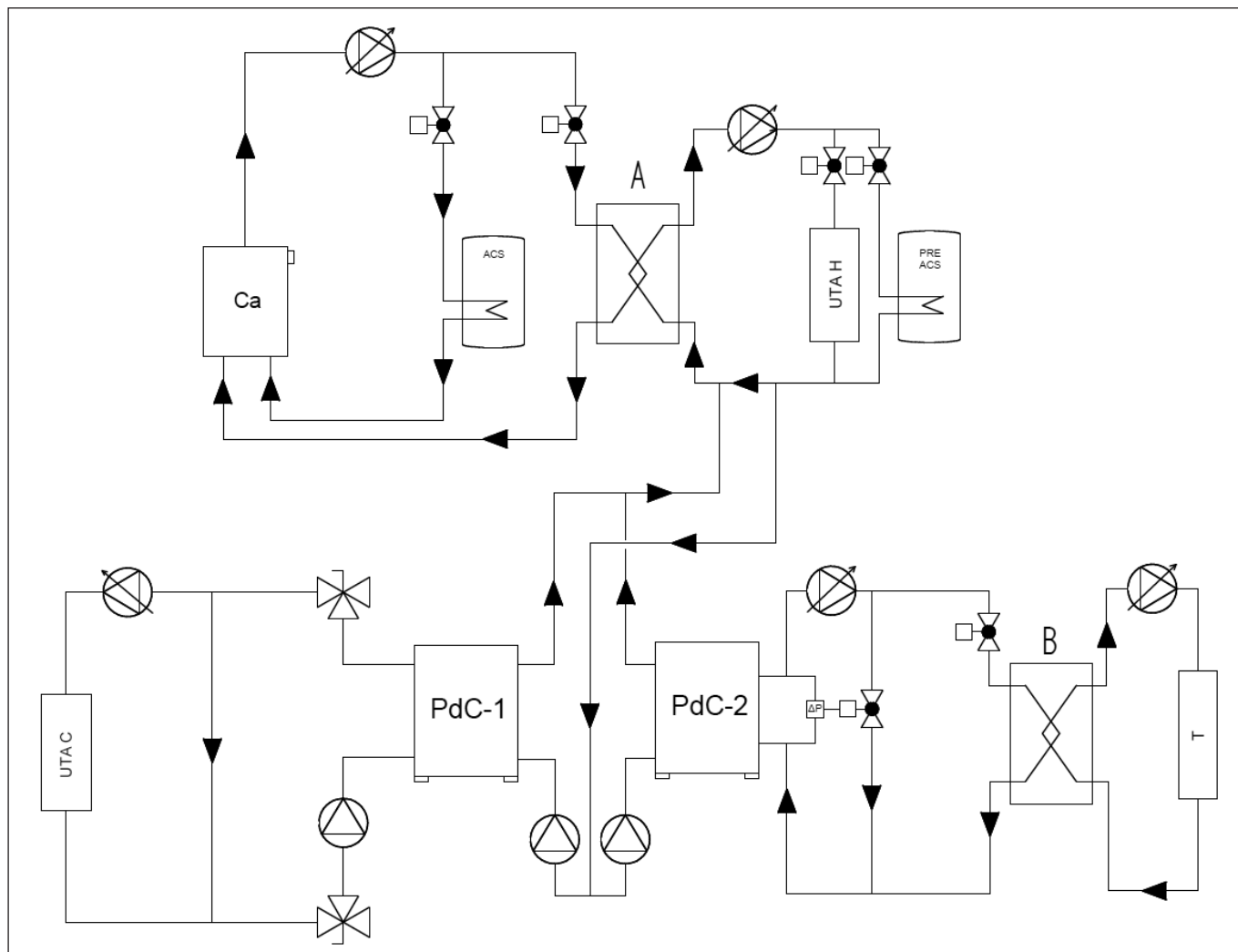
Centrale termo-frigorifera al servizio di impianti di climatizzazione misti ad aria primaria più pannelli radianti o travi



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 preriscaldamento 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.

Centrale termo-frigorifera al servizio di impianti di climatizzazione misti ad aria primaria più pannelli radianti o travi fredde—impianto con gruppi frigoriferi a pompa di calore reversibile

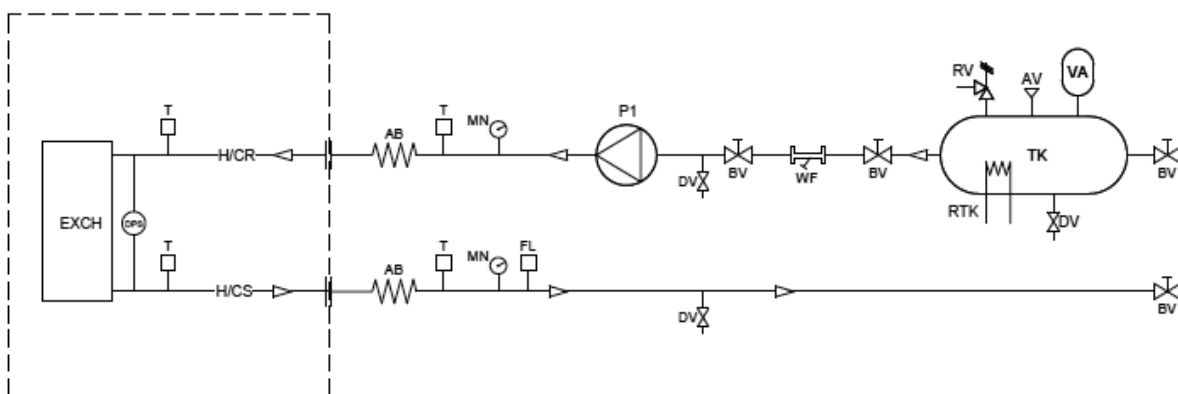
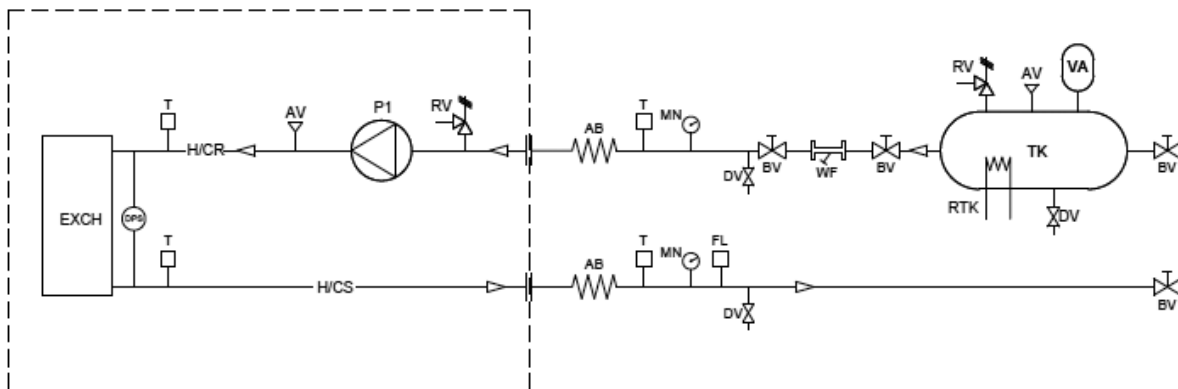
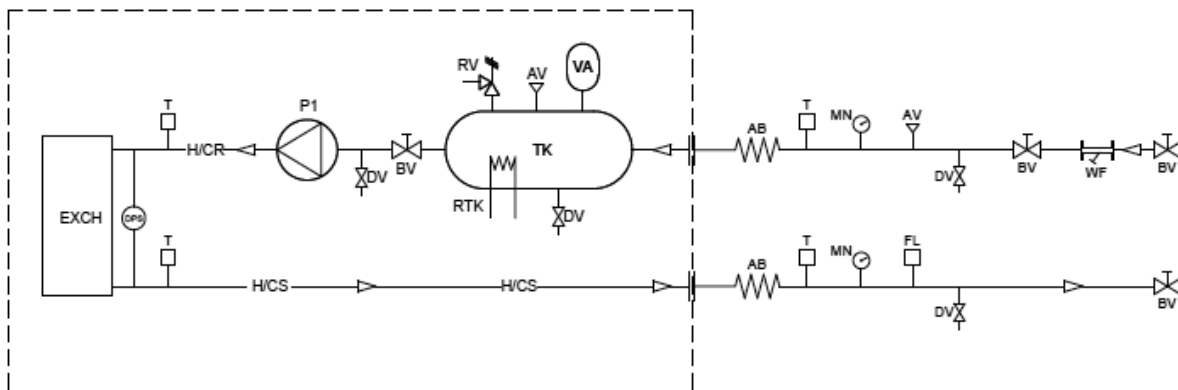


Ca = caldaia  
 UTA H = UTA riscaldamento  
 UTA C = UTA raffreddamento  
 T = terminali

- 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 desurriscaldatori per alimentare le batterie di postriscaldamento (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.



<b>EXCH</b>	Scambiatore a piastre	<b>TK</b>	Serbatoio di accumulo
<b>DPS</b>	Pressostato differenziale	<b>AV</b>	Valvola di sfiato aria
<b>T</b>	Sensore di temperatura	<b>VA</b>	Vaso di espansione
<b>P1</b>	Pompa	<b>MN</b>	Manometro
<b>DV</b>	Rubinetto scarico	<b>FL</b>	Flussostato
<b>BV</b>	Valvola di intercettazione	<b>WF</b>	Filtro acqua
<b>RV</b>	Valvola di sicurezza	<b>H/CR</b>	Ingresso acqua utenza
<b>RTK</b>	Resistenza elettrica serbatoio	<b>H/CS</b>	Uscita acqua utenza
<b>AB</b>	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

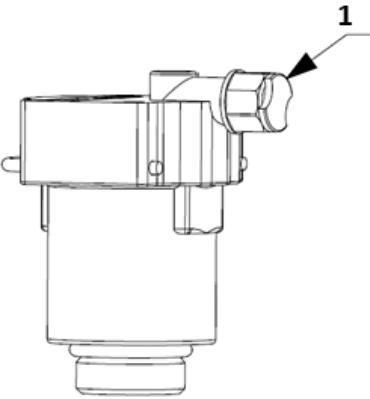
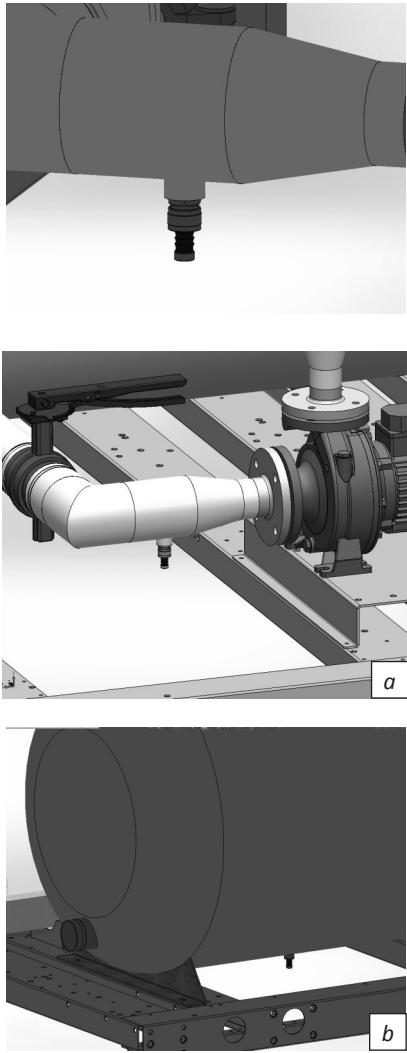
### 3.3.5 Sistema di scarico condensa

Tutte le unità Effipac AHP sono dotate sul basamento di fori per lo scarico di eventuale condensa che possa percolare dai tubi dell'impianto idraulico e del circuito gas, per scaricare la condensa che si forma durante i cicli di sbrinamento.

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

### 3.3.6 Carico impianto

	<b>ATTENZIONE: supervisionare tutte le operazioni di carico/reintegro.</b>
	<b>ATTENZIONE: prima di procedere al carico/reintegro dell'impianto, togliere l'alimentazione elettrica alle unità.</b>
	<b>ATTENZIONE: il carico/reintegro dell'impianto deve sempre avvenire in condizioni di pressione controllata (max 1 bar). Accertarsi che sia stato installato sulla linea di carico/reintegro un riduttore di pressione e una valvola di sicurezza.</b>
	<b>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.</b>
	<b>ATTENZIONE: prima di procedere al carico/reintegro dell'impianto, svitare il tappino della valvola di sfiato aria. Riavvitare il tappino una volta ultimate le operazioni di carico/reintegro dell'impianto.</b>

	<p>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.</p> <p>(1) tappino valvola di sfiato</p>
	<p>Qualora si rendesse necessario rabboccare l'impianto, scaricare il quantitativo d'acqua all'interno dell'impianto o adeguare la percentuale di glicole, è possibile utilizzare il rubinetto di servizio.</p> <p>Tale rubinetto ha collocazione diversa a seconda del kit idronico presente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assenza di kit idronico — rubinetto non presente;</li> <li>• Kit idronico con singola/doppia pompa — rubinetto lungo il tratto di aspirazione della pompa (imm. <i>a</i>);</li> <li>• Kit idronico con singola/doppia pompa + serbatoio — rubinetto sotto il serbatoio (imm. <i>b</i>).</li> </ul> <p>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. E' in ogni caso raccomandabile per il caricamento dell'impianto l'utilizzo di un rubinetto esterno la cui predisposizione è a cura dell'installatore.</p>

### 3.3.7 Scarico impianto

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

## 4. DATI TECNICI GENERALI

### 4.1 VERSIONE STANDARD

Caratteristiche tecniche		Unità di misura	Modello Effipac AHP				
			70-100	70-120	70-150	70-200	70-300
<b>Raffreddamento</b>	Potenza frigorifera (1)	kW	102,8	113,1	137,9	186,9	289,1
	Potenza assorbita totale (1)	kW	33,8	38,9	44,4	59,4	92,9
	EER (1)	W/W	3,05	2,9	3,11	3,15	3,1
	Potenza frigorifera (2)	kW	139	150,6	187,8	252	387,5
	Potenza assorbita totale (2)	kW	36,5	42,7	47,7	63,8	100,5
	EER (2)	W/W	3,81	3,53	3,94	3,95	3,86
	SEER (5)	W/W	4,35	4,36	4,73	4,64	4,73
	Portata acqua (1)	l/s	4,92	5,41	6,61	8,94	13,81
	Perdite di carico scambiatore lato utilizzo (1)	kPa	21,65	20,13	24,3	26,48	24,85
<b>Riscaldamento</b>	Potenza termica (3)	kW	112,6	125,1	154,1	207,3	316,1
	Potenza assorbita totale (3)	kW	27,6	30,9	37,7	50,7	78,3
	COP (3)	W/W	4,09	4,05	4,08	4,09	4,04
	Potenza termica (4)	kW	108,3	120,1	147,9	198,1	303,3
	Potenza assorbita totale (4)	kW	32,9	37,5	45,3	61,5	94,7
	COP (4)	W/W	3,3	3,2	3,26	3,22	3,2
	SCOP (6)	W/W	3,72	3,77	3,69	3,84	3,95
	Portata acqua (4)	l/s	5,2	5,78	6,96	9,54	14,59
	Perdite di carico scambiatore lato utilizzo (4)	kPa	24,16	22,92	28,4	31,94	29,13
	Efficienza energetica acqua 35°C/55°C	classe	A+/A+	A+/A+	A+/A+	A++/A+	A++/A+
<b>Compressore</b>	Tipo compressori		SCROLL				
	Olio refrigerante (tipo)		Emkarate RL 32 3MAF				
	N° compressori	Nr	2	2	2	4	4
	Gradini capacità Std	Nr	2	3	3	6	5
	Carica olio (Circuito 1)	l	4,44 + 4,44	4,44 + 4,44	6,3 + 4,44	4,44 + 3,25	6,3 + 6,3
	Carica olio (Circuito 2)	l	-	-	-	4,44 + 3,25	4,44 + 4,44
	Circuiti refrigeranti	Nr	1	1	1	2	2
<b>Refrigerante</b>	Tipo		R410A				
	Carica refrigerante (Circuito 1) (7)	kg	28	32	42	22	47
	Carica refrigerante (Circuito 2) (7)	kg	-	-	-	22	45
	Tonnellate di CO2 equivalente (7)	ton	58,5	66,8	87,7	91,9	192,1
	Pressione di progetto (alta/bassa)	bar	40,5/2,5	40,5/2,5	40,5/2,5	40,5/2,5	40,5/2,5
<b>Ventilatori zona esterna</b>	Tipo ventilatori		ASSIALE				
	N° ventilatori	Nr	2	2	3	4	6
	Potenza nominale (1)	kW	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Potenza massima	kW	3,8	3,8	5,7	7,6	11,4
	Corrente massima assorbita	A	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
	Portata aria standard	l/s	10021	9984	15088	20888	31264



Caratteristiche tecniche		Unità di misura	Modello Effipac AHP				
			70-100	70-120	70-150	70-200	70-300
Scambiatore interno	Tipo scambiatore interno		PHE - A PIASTRE				
	N° scambiatori interni	Nr	1	1	1	1	1
	Contenuto d'acqua	l	6,87	6,87	7,88	11,4	22,1
Circuito idraulico	Massima pressione lato acqua	bar	12	12	12	12	12
	Massima pressione kit idronico (taratura valvola di sicurezza)	bar	6	6	6	6	6
	Attacchi acqua		2" 1/2	2" 1/2	2" 1/2	3"	3"
	Minimo contenuto acqua impianto (8)	l	501	633	831	626	1039
Emissioni sonore	Potenza sonora (9)	dB (A)	88 std/ 87 SL/ 84 SSL	88 std/ 87 SL/ 84 SSL	88 std/ 87 SL/ 84 SSL	89 std/ 88 SL/ 85 SSL	91 std/ 90 SL/ 87 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	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 massima assorbita versione senza accessori	kW	48,9	55	66,9	92,8	139,8
	Corrente massima assorbita versione senza accessori	A	83	93,4	113,5	157,6	237,4
	Corrente massima allo spunto versione senza accessori	A	285,6	332,3	358,1	360,2	482
Dimensioni e pesi	A - Lunghezza	mm	2860	2860	4060	2860	4060
	B - Profondità	mm	1100	1100	1100	2200	2200
	C - Altezza	mm	2350	2350	2350	2350	2350
	Peso netto di trasporto	kg	1180	1210	1530	2060	2880
	Peso in funzionamento	kg	1190	1220	1540	2070	2900

**Prestazioni riferite alle seguenti condizioni:**

- (1) Temperatura acqua scambiatore interno = 12/7°C, aria entrante allo scambiatore esterno 35°C.
- (2) Temperatura acqua scambiatore interno = 23/18°C, aria entrante allo scambiatore esterno 35°C.
- (3) Temperatura acqua scambiatore interno = 30/35°C, temperatura aria entrante allo scambiatore esterno = 7°C D.B./6°C W.B.
- (4) Temperatura acqua scambiatore interno = 40/45°C, temperatura aria entrante allo scambiatore esterno = 7°C D.B./6°C W.B.
- (5) Temperatura di riferimento acqua scambiatore interno = 12/7°C.
- (6) Condizioni climatiche medie;  $T_{biv} = -7°C$ , temperatura acqua scambiatore interno = 30/35°C.
- (7) Dati indicativi e soggetti a variazione. Per il dato corretto, riferirsi sempre all'etichetta tecnica riportata sull'unità.
- (8) Il valore calcolato di volume minimo d'acqua all'impianto non considera il volume d'acqua contenuto nello scambiatore interno (evaporatore). Con applicazioni a bassa temperatura aria esterna o bassi carichi medi richiesti, il volume minimo d'acqua all'impianto si ottiene raddoppiando il valore indicato.
- (9) Condizione (3); valore determinato sulla base di misure effettuate in accordo con la normativa UNI EN ISO 9614-2, nel rispetto di quanto richiesto dalla certificazione Eurovent.
- (10) Valore calcolato dal livello di potenza sonora utilizzando la ISO 3744:2010, riferito a 10 m di distanza dall'unità.

**I dati prestazionali riportati sono indicativi e possono essere soggetti a variazione. Le rese dichiarate ai punti (1), (2), (3), (4) sono da intendersi riferite alla potenza istantanea secondo EN 14511. I dati dichiarati ai punti (5), (6) sono determinati secondo UNI EN 14825.**

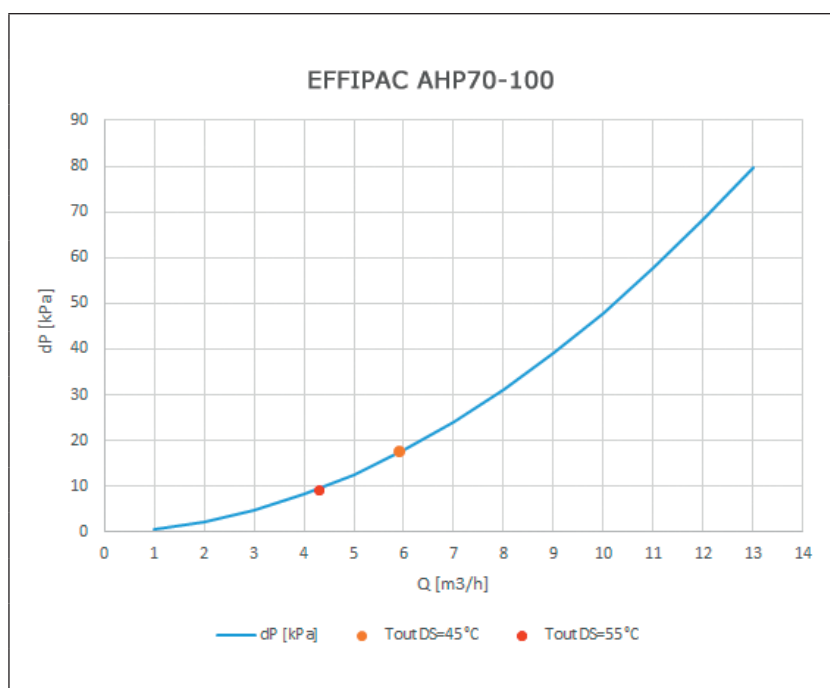
## 4.2 VERSIONE CON DESURRISCALDATORE

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.

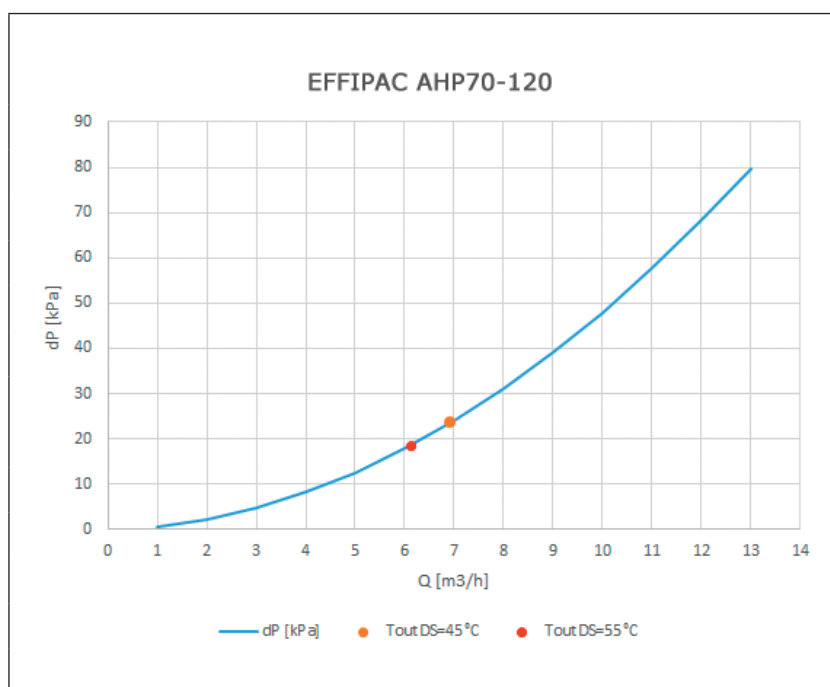
L'unità con questa versione non presenta nessun circuito idraulico e nessun controllo, perciò è compito del progettista verificare che il recupero parziale sia efficace in qualsiasi condizione operativa.

Modello Effipac AHP	ToutDS=45°C					ToutDS=55°C				
	Potenza frigorifera [kW]	Potenza assorbita [kW]	EER [W/W]	Potenza termica DS [kW]	Perdite di carico DS [kPa]	Potenza frigorifera [kW]	Potenza assorbita [kW]	EER [W/W]	Potenza termica DS [kW]	Perdite di carico DS [kPa]
<b>70-100</b>	113,2	29,9	3,79	34,4	20,8	111,4	30,7	3,63	24,9	11,3
<b>70-120</b>	123,2	35,2	3,5	40,2	31	118,9	36,8	3,23	35,5	20,1
<b>70-150</b>	148,6	40,4	3,68	51,2	21,2	146,9	41,2	3,57	36,9	11,1
<b>70-200</b>	201,6	53,1	3,8	57,3	15,3	193,6	56,9	3,4	49,2	10,3
<b>70-300</b>	314,7	82,5	3,81	104,5	19	302,7	88,4	3,43	85,6	12,3

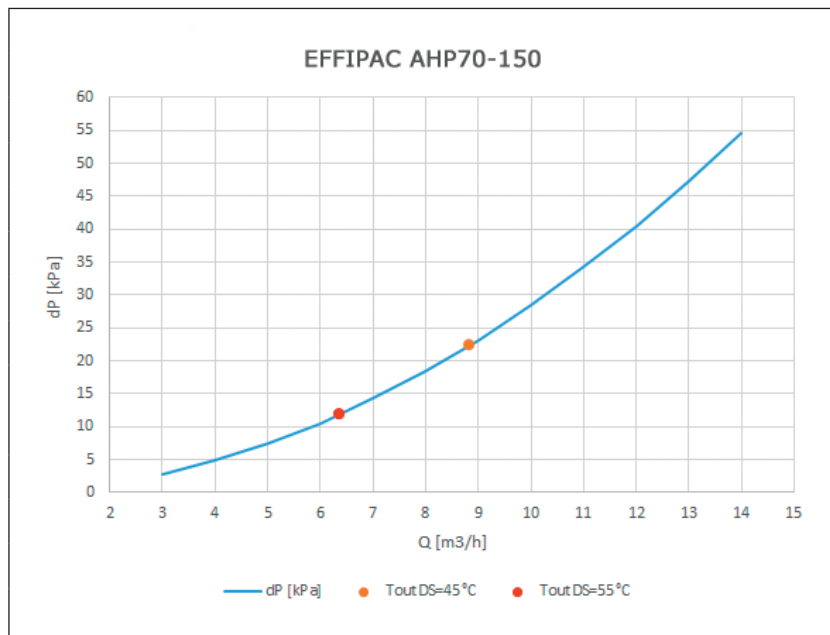
Effipac AHP 70-100	
Portata acqua DS [m³/h]	Perdite di carico DS [kPa]
1,0	0,62
2,0	2,14
3,0	4,68
4,0	8,16
5,0	12,57
6,0	17,88
7,0	24,09
8,0	31,18
9,0	39,16
10,0	48,01
11,0	57,72
12,0	68,30
13,0	79,73



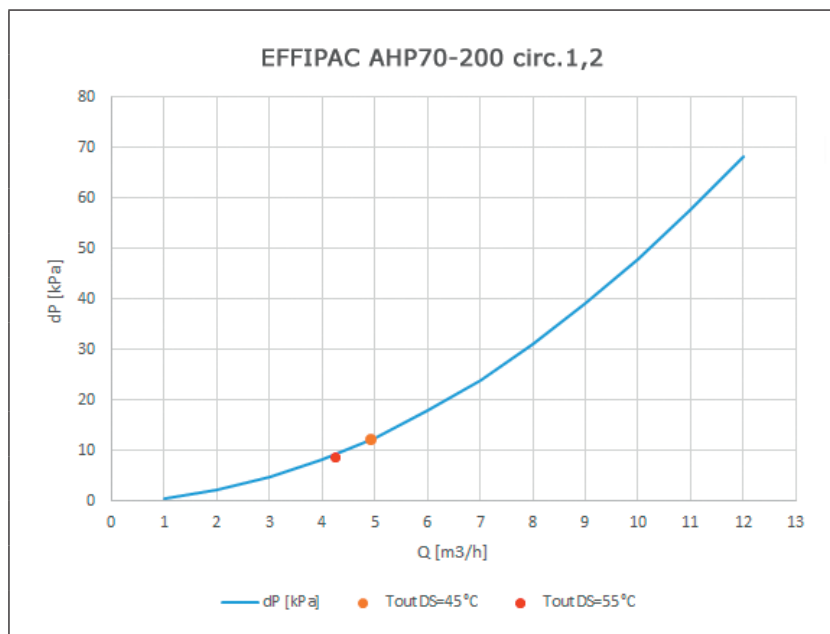
Effipac AHP 70-120	
Portata acqua DS [m³/h]	Perdite di carico DS [kPa]
1,0	0,62
2,0	2,14
3,0	4,68
4,0	8,16
5,0	12,57
6,0	17,88
7,0	24,09
8,0	31,18
9,0	39,16
10,0	48,01
11,0	57,72
12,0	68,30
13,0	79,73



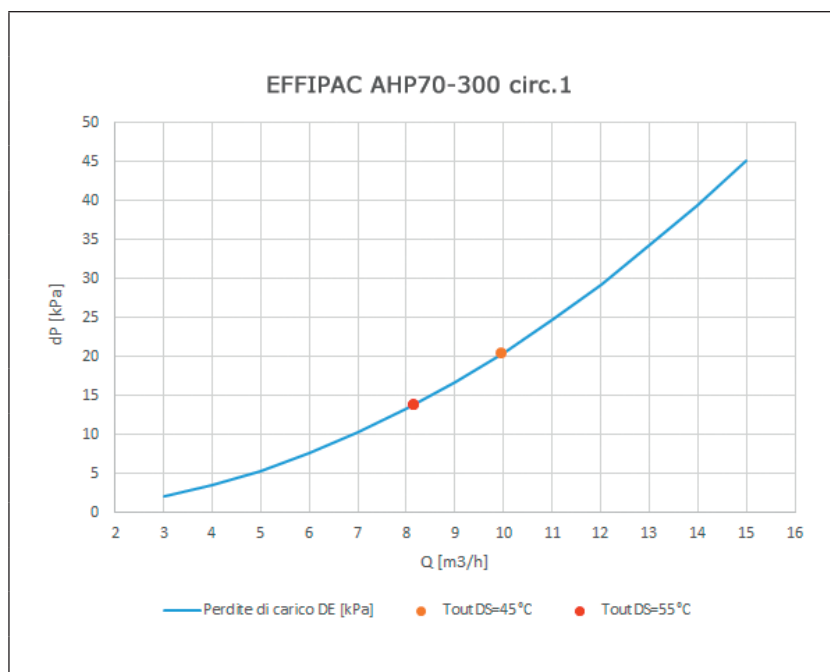
Effipac AHP 70-150	
Portata acqua DS [m <sup>3</sup> /h]	Perdite di carico DS [kPa]
3,0	2,76
4,0	4,82
5,0	7,42
6,0	10,57
7,0	14,25
8,0	18,46
9,0	23,20
10,0	28,46
11,0	34,24
12,0	40,53
13,0	47,34
14,0	54,65



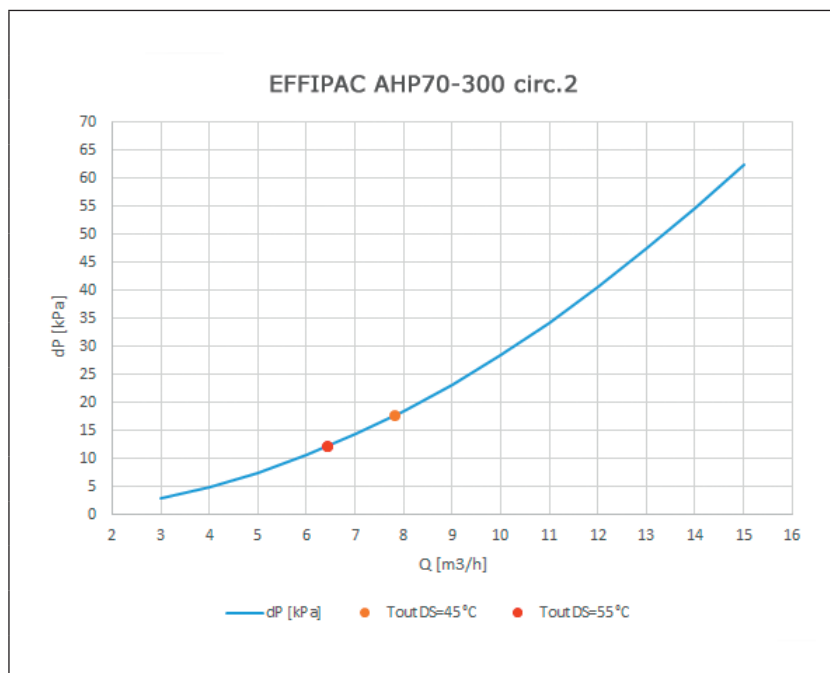
Effipac AHP 70-200 circuito 1 e 2	
Portata acqua DS [m <sup>3</sup> /h]	Perdite di carico DS [kPa]
1,0	0,62
2,0	2,14
3,0	4,68
4,0	8,16
5,0	12,57
6,0	17,88
7,0	24,09
8,0	31,18
9,0	39,16
10,0	48,01
11,0	57,72
12,0	68,30



Effipac AHP 70-300 circuito 1	
Portata acqua DS [m <sup>3</sup> /h]	Perdite di carico DS [kPa]
3,0	2,12
4,0	3,57
5,0	5,34
6,0	7,61
7,0	10,27
8,0	13,31
9,0	16,74
10,0	20,55
11,0	24,73
12,0	29,29
13,0	34,22
14,0	39,53
15,0	45,21



Effipac AHP 70-300 circuito 2	
Portata acqua DS [m <sup>3</sup> /h]	Perdite di carico DS [kPa]
3,0	2,76
4,0	4,82
5,0	7,42
6,0	10,57
7,0	14,25
8,0	18,46
9,0	23,20
10,0	28,46
11,0	34,24
12,0	40,53
13,0	47,34
14,0	54,65
15,0	62,48



### 4.3 DATI ELETTRICI E AUSILIARI

Alimentazione unità	V/~/Hz	400/3+PE/50
Circuito controllo a bordo	V/~/Hz	12/1/50
Circuito controllo remoto	V/~/Hz	12/1/50
Alimentazione ventilatori	V/~/Hz	230/1/50

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

Grandezze	Unità di misura	Modello Effipac AHP				
		70-100	70-120	70-150	70-200	70-300
<b>F.L.A. Corrente assorbita alle massime condizioni ammesse</b>						
F.L.A. Compressore 1	A	38,2	48,6	65,4	38,2	65,4
F.L.A. Compressore 2	A	38,2	38,2	38,2	34	65,4
F.L.A. Compressore 3	A	-	-	-	38,2	38,2
F.L.A. Compressore 4	A	-	-	-	34	48,6
F.L.A. Ventilatori	A	6,6	6,6	9,9	13,2	19,8
<b>L.R.A. Corrente di spunto (a rotore bloccato)</b>						
L.R.A. Compressore 1	A	240,8	287,5	310	240,8	310
L.R.A. Compressore 2	A	240,8	240,8	240,8	174	310
L.R.A. Compressore 3	A	-	-	-	240,8	240,8
L.R.A. Compressore 4	A	-	-	-	174	287,5
<b>Totale unità</b>						
Potenza massima assorbita	kW	48,9	55	66,9	92,8	139,8
Corrente massima assorbita	A	83	93,4	113,5	157,6	237,4
L.R.A.	A	285,6	332,3	358,1	360,2	482
F.L.A.	A	83	93,4	113,5	157,6	237,4
F.L.I.	kW	41,7	44,7	50,7	68,2	106,8

## 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 in massa di glicole etilenico	Punto di congelamento (°C)	Fattore di correzione della resa	Fattore di correzione della potenza assoluta	Fattore di correzione della portata 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 <sup>2</sup> °C / kW	Fattore di correzione della potenza resa	Fattore di correzione della potenza assorbita
0,44 x 10 <sup>-1</sup>	1,00	1,00
0,88 x 10 <sup>-1</sup>	0,99	1,00
1,76 x 10 <sup>-1</sup>	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	41 bar
Pressostato bassa pressione	2,5 bar
Allarme di bassa pressione	3,5 bar
Valvola di sicurezza bassa pressione	29,5
Numero massimo di ripartenze 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.

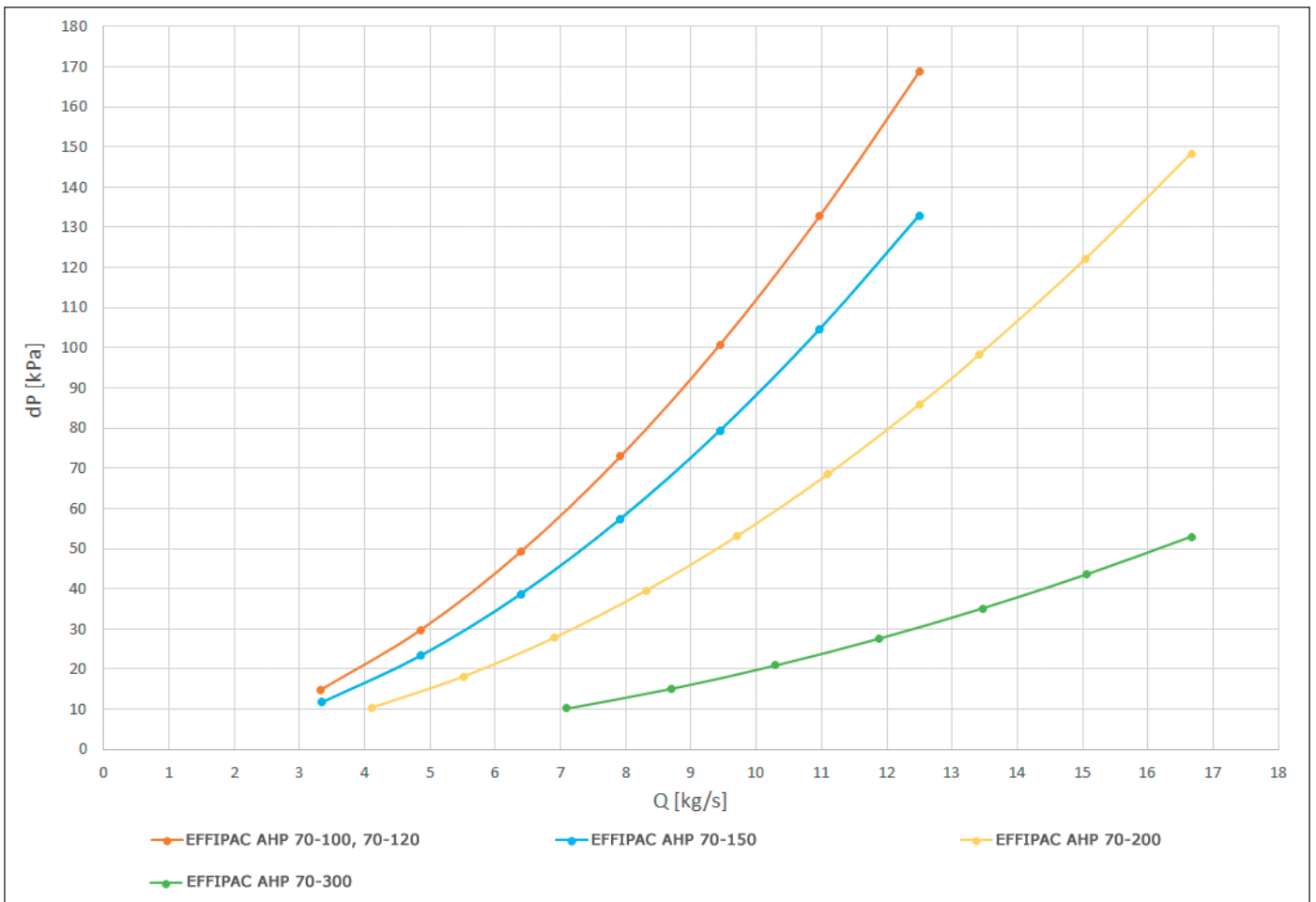
Effipac AHP				
Altitudine [m]	500	1000	1500	2000
<b>Fattore correttivo resa termica</b>	0,9964	0,9941	0,9888	0,9869
<b>Fattore correttivo potenza assorbita in riscaldamento</b>	0,9931	0,9841	0,9853	0,9755
<b>Fattore correttivo resa frigorifera</b>	0,9888	0,9762	0,9618	0,9466
<b>Fattore correttivo potenza assorbita in raffreddamento</b>	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.

	Portata [kg/s]	Perdite di carico [kPa]
Effipac AHP 70-100, 70-120	3,3	14,8
	4,9	29,7
	6,4	49,2
	7,9	72,9
	9,4	100,7
	11,0	132,7
	12,5	168,7
Effipac AHP 70-150	3,3	11,7
	4,9	23,4
	6,4	38,7
	7,9	57,4
	9,4	79,4
	11,0	104,6
	12,5	132,9
Effipac AHP 04176, 70-200	4,1	10,4
	5,5	18,1
	6,9	27,8
	8,3	39,5
	9,7	53,1
	11,1	68,5
	12,5	85,8
	13,4	98,3
	15,0	122,1
	16,7	148,3
Effipac AHP 70-300	7,1	10,2
	8,7	15,1
	10,3	20,9
	11,9	27,6
	13,5	35,1
	15,1	43,6
	16,7	52,8



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

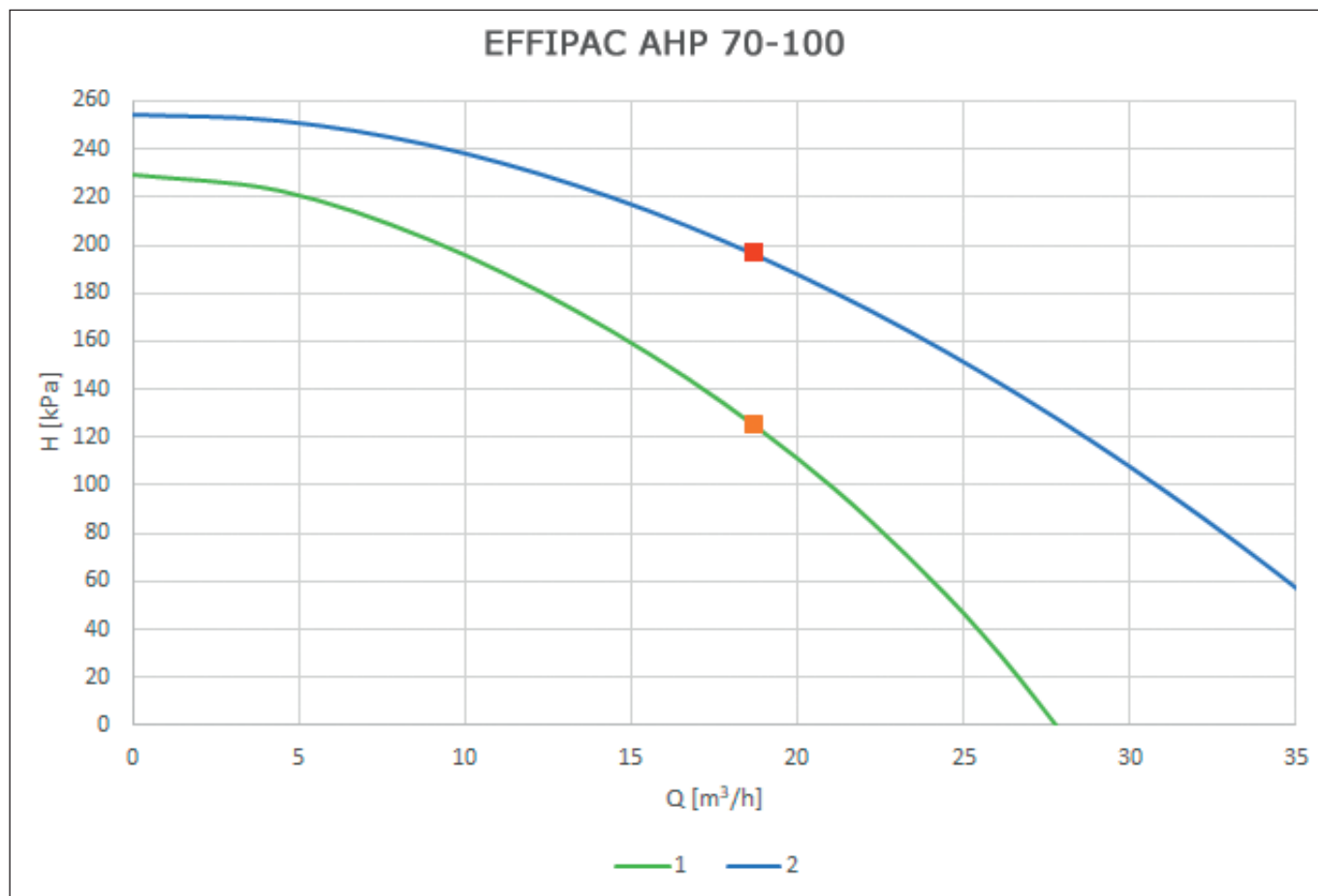
## 6.2 PREVALENZE UTILI

Di seguito si riportano le curve caratteristiche prevalenza H-portata Q al netto delle perdite di carico del kit idronico con il circolatore 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.

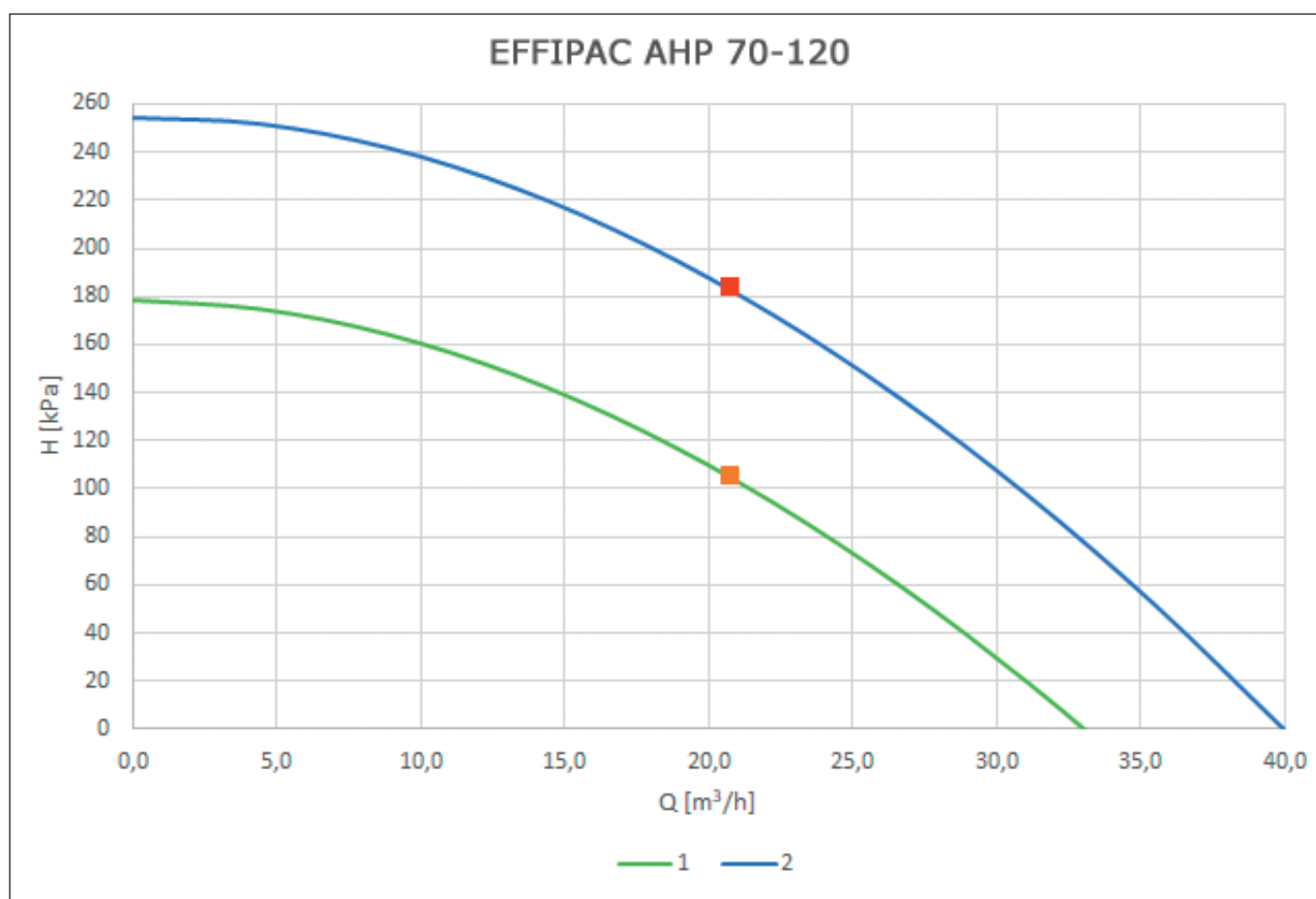
L'impianto deve essere progettato in modo da garantire la portata nominale relativa ai punti di lavoro sotto riportati.

Effipac AHP 70-100			
Pompa prevalenza standard		Pompa alta prevalenza	
Portata [m <sup>3</sup> /h]	Prevalenza utile [kPa]	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Prevalenza utile [kPa]
0,0	229,5	0,0	254,7
4,4	222,9	4,4	252,2
8,9	202,7	8,9	242,2
13,3	172,9	13,3	225,3
17,8	134,4	17,8	202,1
22,2	85,1	22,2	172,9
26,7	19,9	26,7	137,9

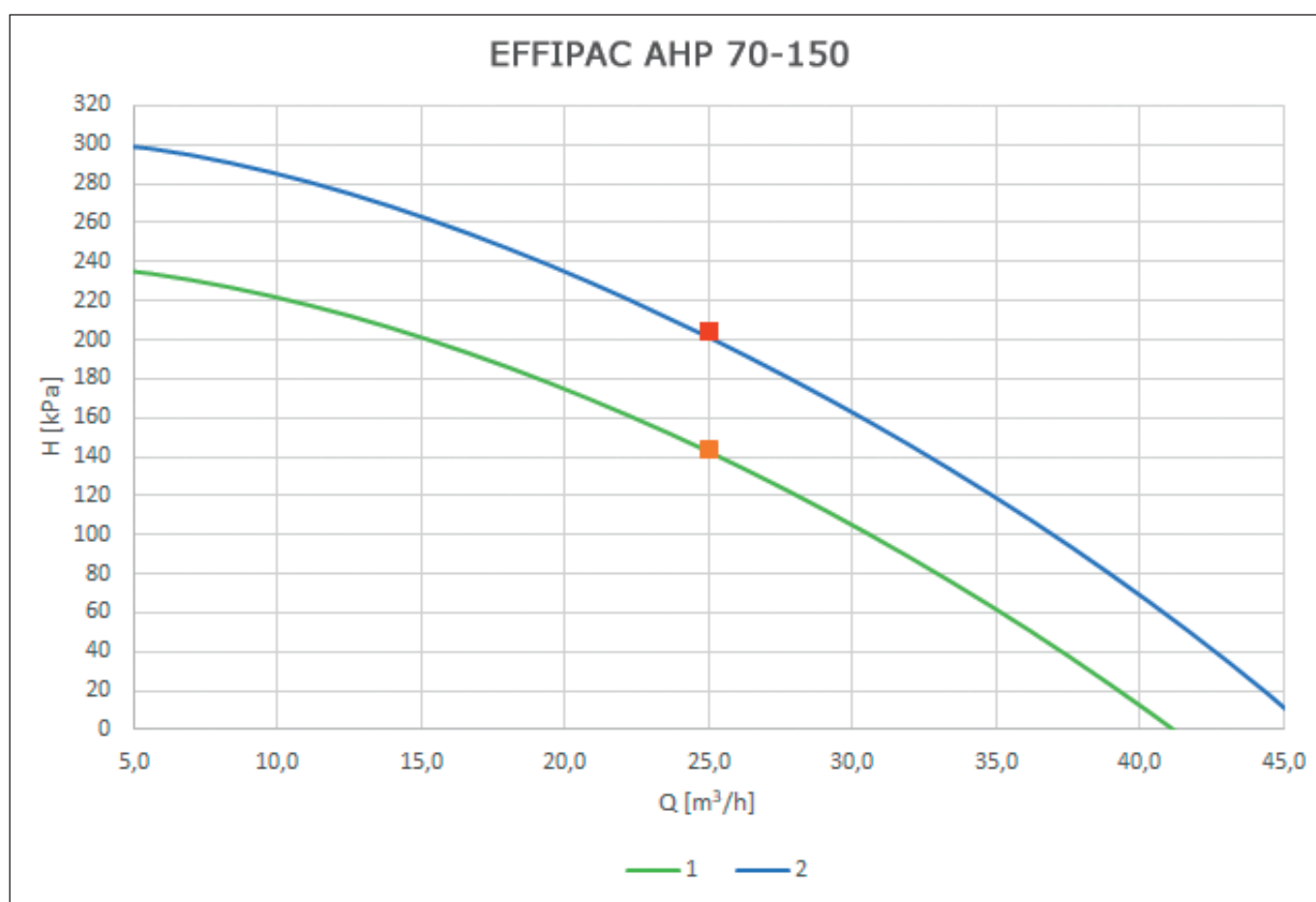




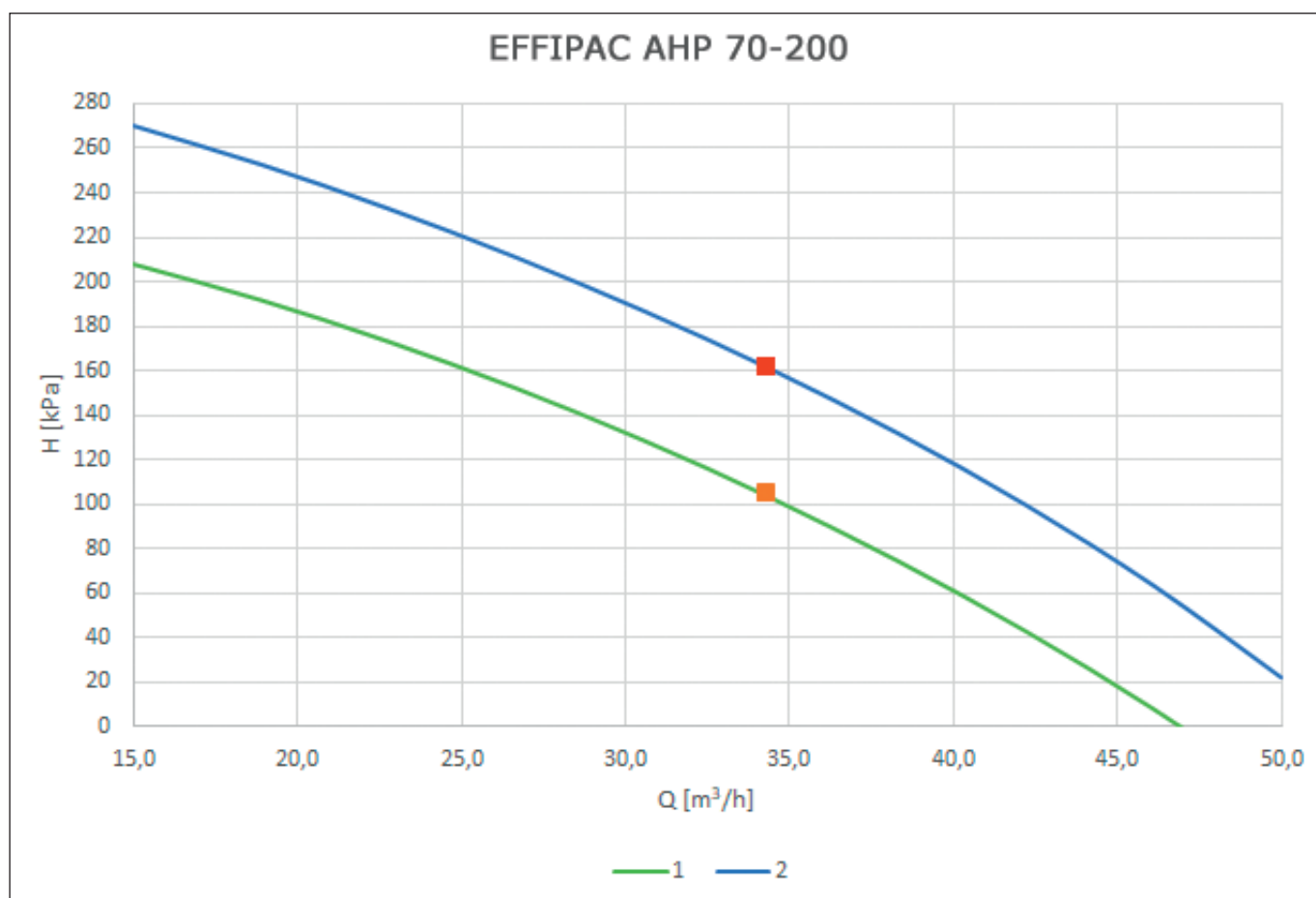
Effipac AHP 70-120			
Pompa prevalenza standard		Pompa alta prevalenza	
Portata [m <sup>3</sup> /h]	Prevalenza utile [kPa]	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Prevalenza utile [kPa]
0,0	178,1	0,0	254,7
4,4	174,4	4,4	252,2
8,9	163,9	8,9	242,2
13,3	146,9	13,3	225,3
17,8	123,6	17,8	202,1
22,2	94,4	22,2	172,9
26,7	59,6	26,7	137,9
31,1	19,4	31,1	97,4



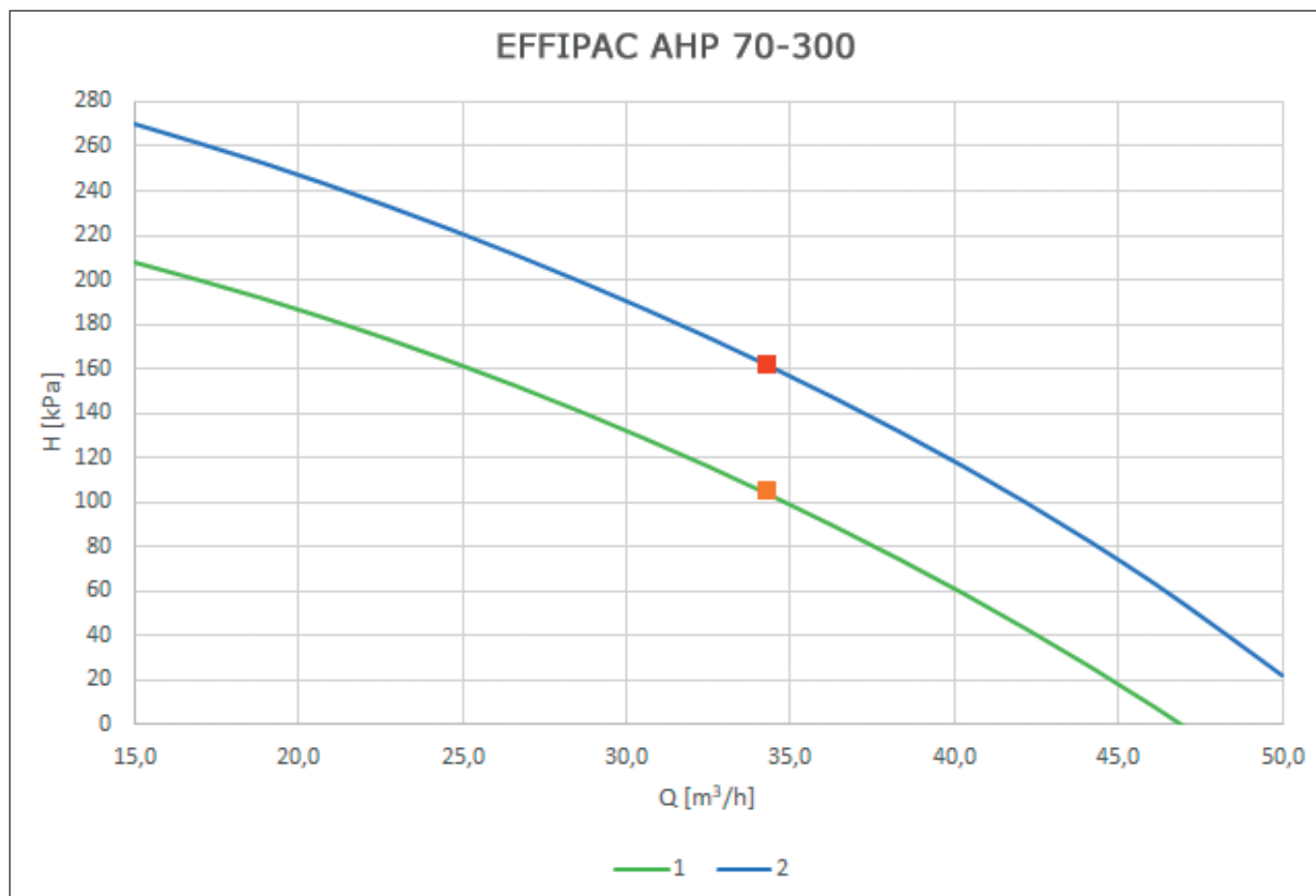
Effipac AHP 70-150			
Pompa prevalenza standard		Pompa alta prevalenza	
Portata [m <sup>3</sup> /h]	Prevalenza utile [kPa]	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Prevalenza utile [kPa]
0,0	241,0	0,0	304,0
5,6	234,2	5,6	298,6
11,1	217,8	11,1	281,3
16,7	193,1	16,7	254,8
22,2	161,2	22,2	221,0
27,8	122,4	27,8	180,8
33,3	76,9	33,3	134,4
38,9	24,1	38,9	81,0



Effipac AHP 70-200			
Pompa prevalenza standard		Pompa alta prevalenza	
Portata [m <sup>3</sup> /h]	Prevalenza utile [kPa]	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Prevalenza utile [kPa]
15,0	208,2	15,0	270,5
18,9	192,1	18,9	253,0
22,8	173,5	22,8	233,2
26,7	152,5	26,7	211,2
30,6	129,2	30,6	187,1
34,4	103,3	34,4	160,7
38,3	74,8	38,3	131,7
42,2	43,3	42,2	99,5
46,1	8,5	46,1	63,2



Effipac AHP 70-300			
Pompa prevalenza standard		Pompa alta prevalenza	
Portata [m <sup>3</sup> /h]	Prevalenza utile [kPa]	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Prevalenza utile [kPa]
20,0	208,0	20,0	311,5
26,1	197,7	26,1	301,5
32,2	183,7	32,2	288,1
38,3	165,8	38,3	271,0
44,4	144,4	44,4	250,3
50,6	119,8	50,6	225,9
56,7	92,8	56,7	197,9
62,8	64,2	62,8	166,4
68,9	35,4	68,9	131,7
75,0	7,7	75,0	94,1



## 7. EMISSIONI SONORE

I livelli sonori si riferiscono ad unità a pieno carico e nelle normali condizioni di prova in modalità riscaldamento, 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			
<b>70-100</b>	55,9	74,9	79,4	80,8	84,8	78,2	67,5	88,0	69,6	56,0
<b>70-120</b>	55,8	76,2	79,3	80,8	84,7	78,1	67,7	88,0	69,6	56,0
<b>70-150</b>	56,4	75,8	81,0	82,8	83,3	77,7	68,3	88,0	69,0	55,9
<b>70-200</b>	58,1	76,9	81,6	82,6	84,9	79,1	70,1	89,0	69,9	56,9
<b>70-300</b>	59,0	79,4	84,1	85,7	86,2	80,6	71,3	91,0	71,3	58,8

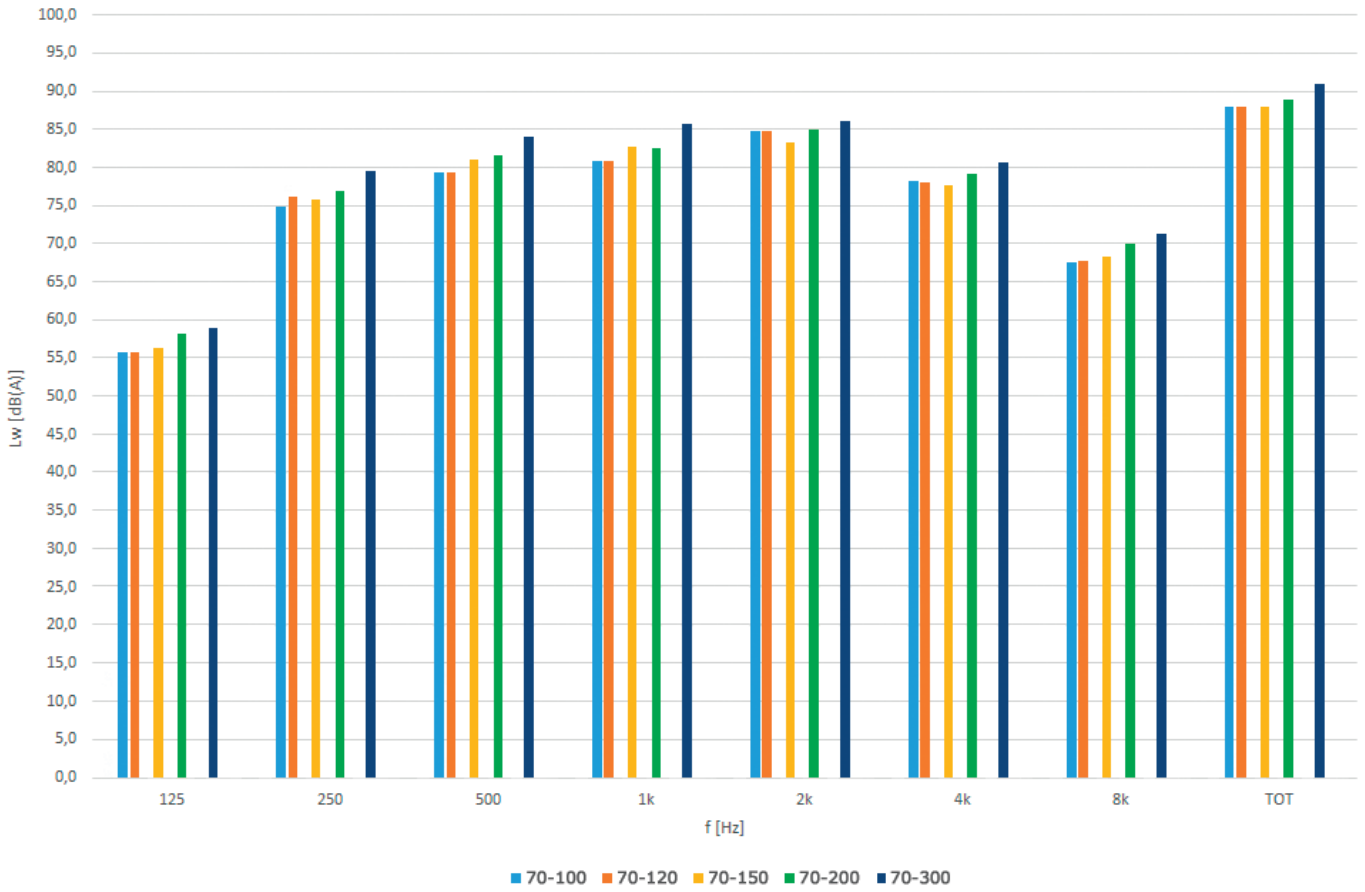
### 7.2 POTENZE E PRESSIONI SONORE VERSIONE SILENZIATA SL

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			
<b>70-100</b>	55,8	74,5	78,6	80,0	83,5	77,3	66,5	87,0	68,6	55,0
<b>70-120</b>	55,8	75,8	78,4	79,9	83,4	77,2	66,8	87,0	68,6	55,0
<b>70-150</b>	56,3	75,4	80,1	81,8	81,9	76,7	67,3	87,0	68,0	54,9
<b>70-200</b>	58,1	76,5	80,7	81,7	83,6	78,2	69,1	88,0	68,9	55,9
<b>70-300</b>	58,9	79,0	83,2	84,8	84,7	79,7	70,3	90,0	70,3	57,8

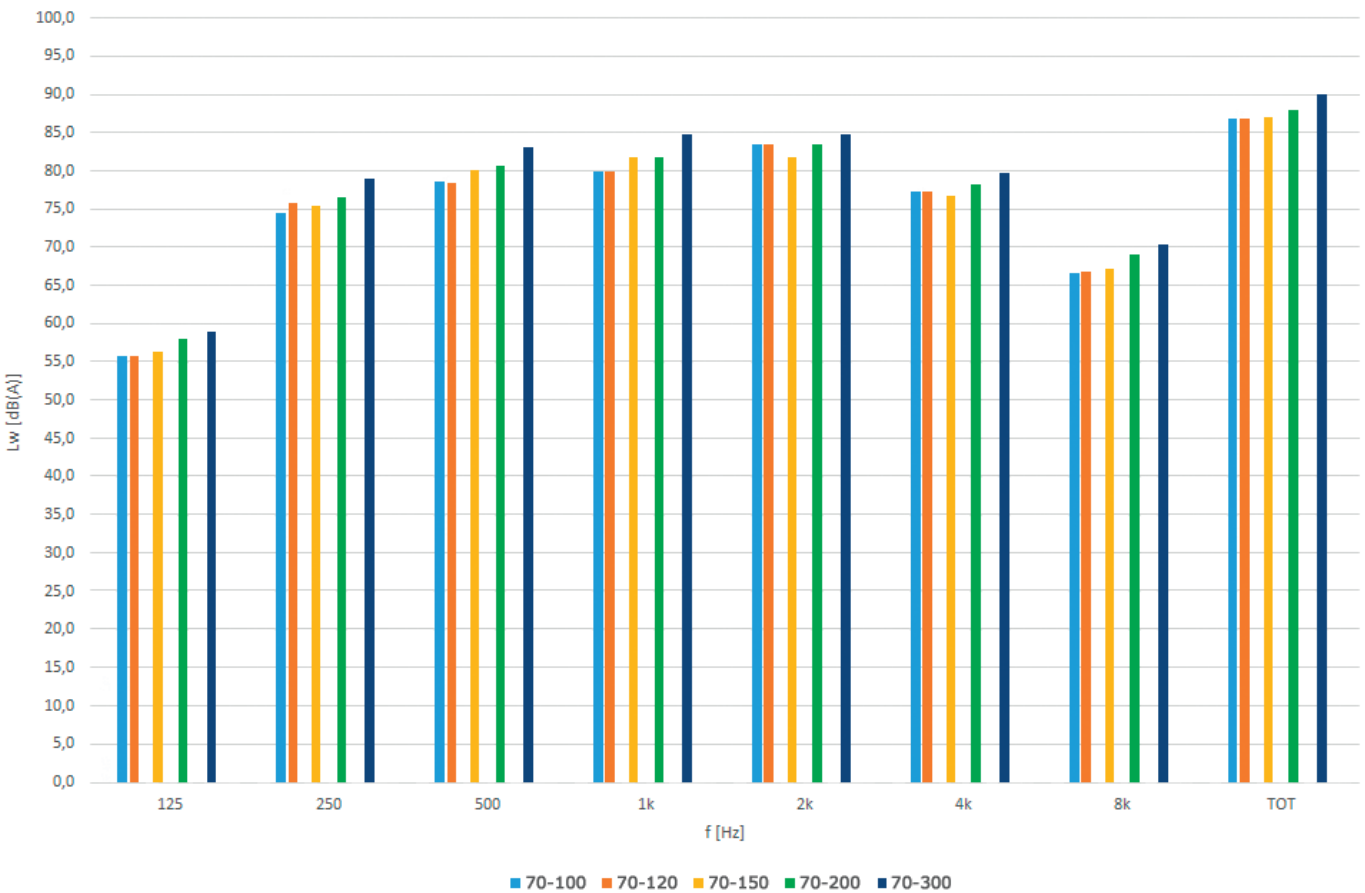
### 7.3 POTENZE E PRESSIONI SONORE VERSIONE SUPER SILENZIATA SSL

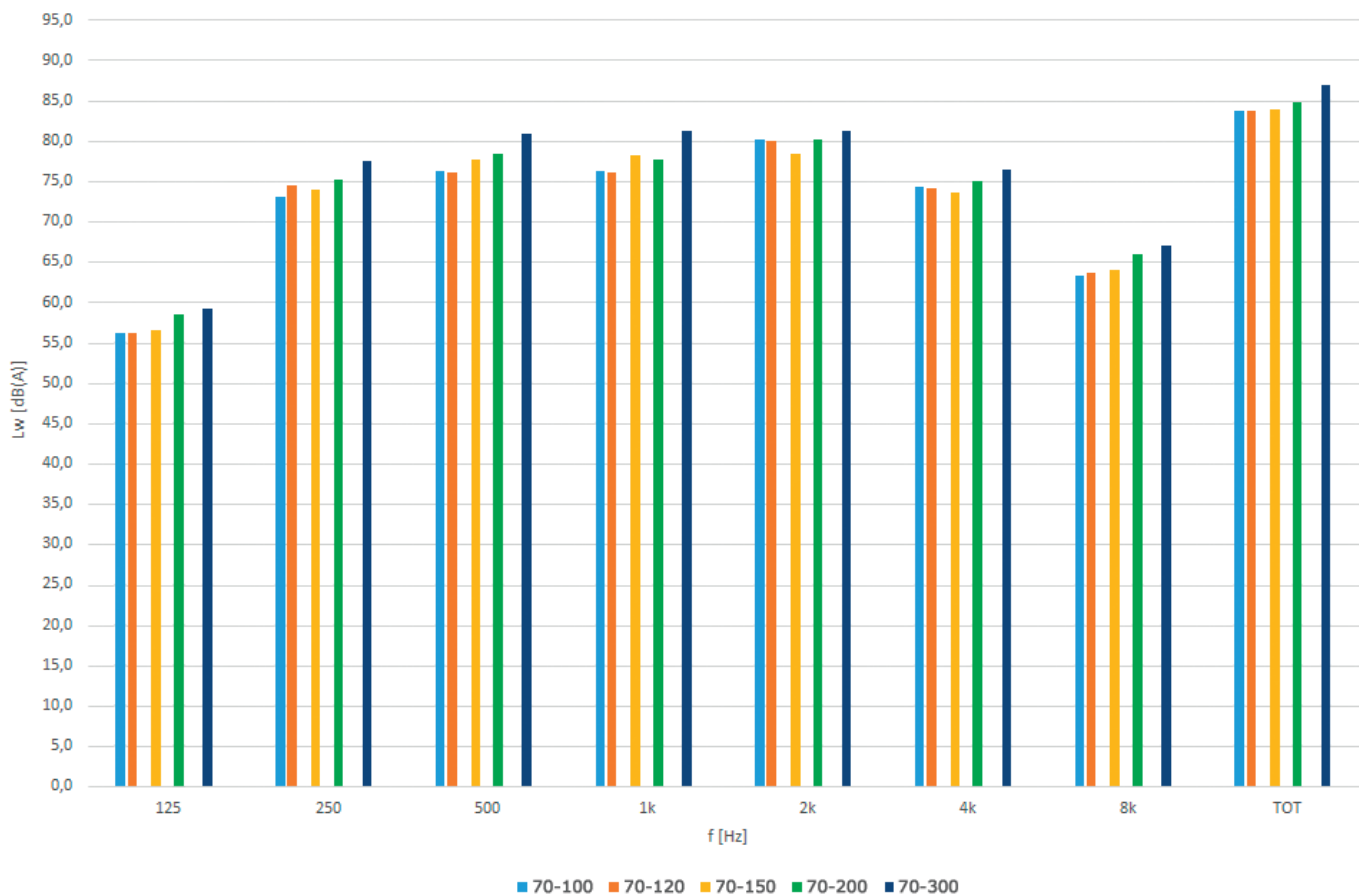
Modello Effipac AHP	Livello di potenza sonora per bande di ottava [dB(A)]							Livello di potenza sonora Lw(A) [dB(A)]	Livello di pressione sonora a 1m [dB(A)]	Livello di pressione sonora a 10m [dB(A)]
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz			
<b>70-100</b>	56,3	73,1	76,3	76,2	80,1	74,3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


## 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. Valori superiori possono provocare perdite di carico troppo elevate. La minima portata d'acqua ammessa è quella con un salto termico di 8°C. Portate d'acqua insufficienti possono causare, in base allo stato di funzionamento, temperature di evaporazione troppo basse, implicando l'intervento degli organi di sicurezza e l'arresto dell'unità e, in alcuni casi limite, formazione di ghiaccio nell'evaporatore e conseguenti gravi guasti al circuito frigorifero, o innalzamento della pressione di condensazione con rischio di arresto dell'unità e probabili danni al compressore.

Per una maggiore precisione riportiamo 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 flussostato acqua serve a scongiurare il mancato intervento della sonda antigelo a causa della mancanza di flusso, ma non garantisce la portata d'acqua minima richiesta per il corretto funzionamento dell'unità).

Le portate minime sono state calcolate nelle condizioni (1) e (4) delle tabelle dati tecnici per pompa di calore funzionante rispettivamente in freddo e in caldo.

Modello Effipac AHP modalità riscaldamento	70-100	70-120	70-150	70-200	70-300
Potenza frigorifera di riferimento [kW]	108,3	120,1	147,9	198,1	303,3
Minima portata acqua da garantire [L/s]	3,2	3,6	4,4	5,9	9,1

Modello Effipac AHP modalità raffreddamento	70-100	70-120	70-150	70-200	70-300
Potenza frigorifera di riferimento [kW]	102,8	113,1	137,9	186,9	289,1
Minima portata acqua da garantire [L/s]	3,1	3,4	4,1	5,6	8,6

### 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

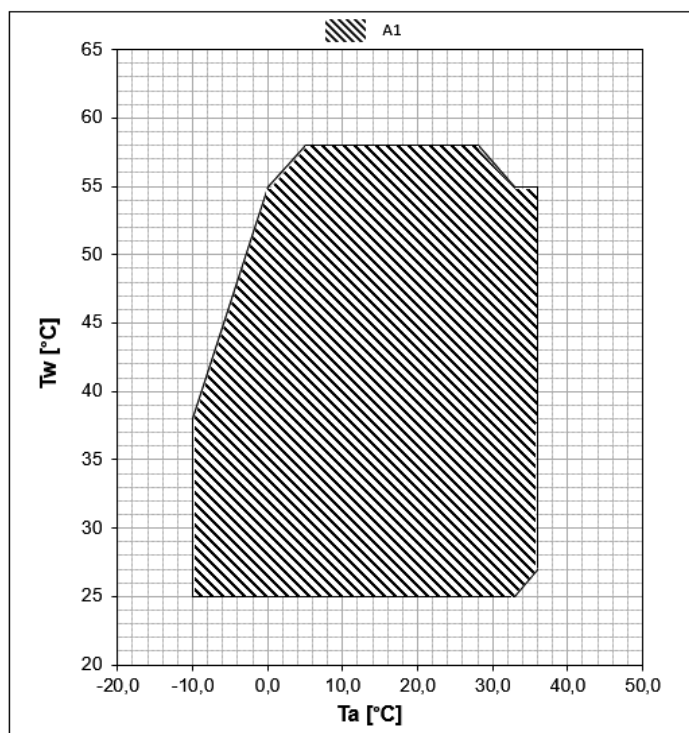
dell'acqua in uscita non deve superare i 58°C. A tale temperatura, l'assorbimento elettrico e le prestazioni in termini di COP risultano ottimizzate se la temperatura esterna è superiore a 5°C, anche se l'unità è comunque in grado di lavorare fino al limite di -10°C (-20°C con accessorio CC). Per temperature 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. L'assorbimento massimo, della sola pompa di calore, si ha nel funzionamento a pompa di calore con acqua a 58°C in uscita e temperatura esterna di 5°C.

### 8.4 TEMPERATURA ARIA AMBIENTE E TABELLA RIASSUNTIVA

Le unità Effipac AHP 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 (-20°C con accessorio CC) a +36°C in funzione della temperatura dell'acqua in uscita, come riportato nella tabella e nei grafici seguenti.

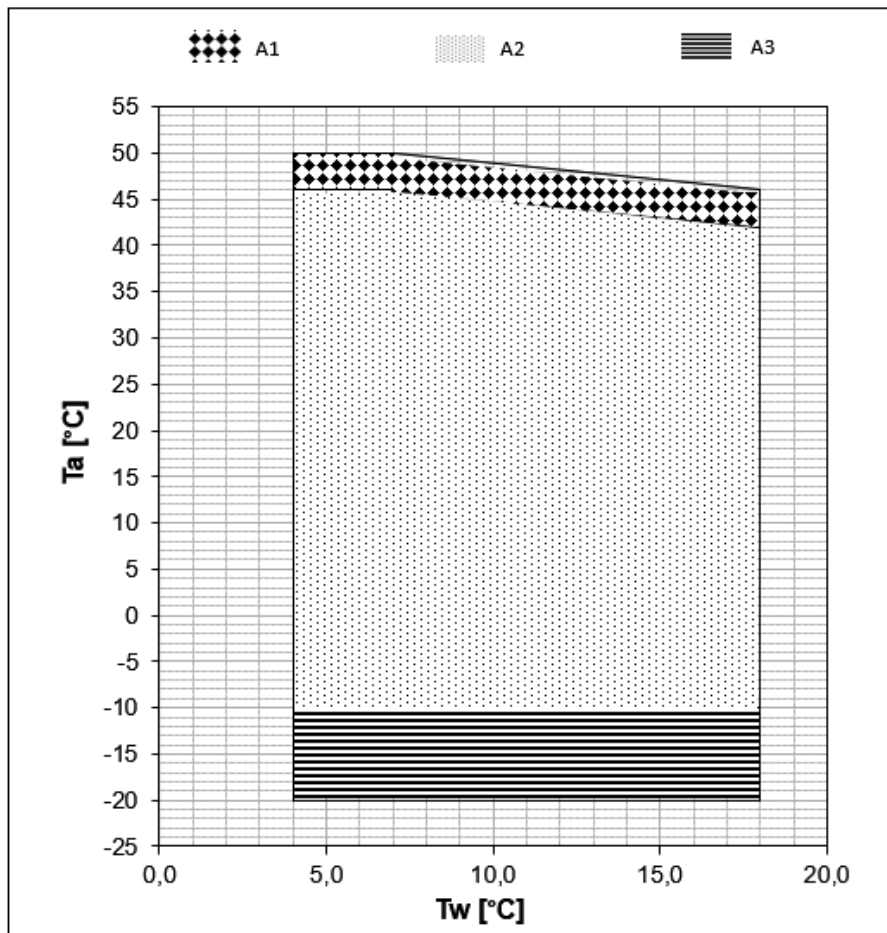
Effipac AHP modalità refrigeratore d'acqua		
Temperatura ambiente versione standard (con controllo di condensazione CC)	Minima -10°C (-20°C con accessorio CC)	Massima +46°C
Temperatura acqua in uscita versione standard	Minima +4°C	Massima +18°C
Effipac AHP modalità pompa di calore		
Temperatura ambiente	Minima -10°C	Massima +36°C
Temperatura acqua in uscita	Minima +25°C	Massima +58°C

### 8.5 ENVELOPE IN RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO



A1 = Effipac AHP Heating





A1 = Effipac AHP cooling carico parziale

A2 = Effipac AHP cooling

A3 = Effipac AHP cooling con accessorio CC controllo condensazione fino a -20°C

9. TABELLE DI RESA

9.1 RISCALDAMENTO

Le tabelle riportano i valori di potenza termica, potenza assorbita e COP per varie condizioni di temperatura dell'aria esterna. I dati si intendono riferiti sempre alla potenza istantanea e sono comprensivi di sbrinamento; sono calcolati per un salto termico ingresso/uscita di 5°C. Quanto sotto riportato è indicativo e può essere soggetto a variazione. I dati sono calcolati secondo quanto riportato dalla ultima versione della EN 14511.

RISCALDAMENTO																						
Modello Effipac AHP	T aria esterna [°C]	T <sub>out</sub> [°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	3,4	72,4	23,6	3,07	71,5	25,7	2,79	70,6	28,3	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-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	2,48	75,4	33,9	2,22	-	-	-
	2	99,3	22,1	4,49	100,6	24,7	4,08	98,8	27,1	3,64	97,6	29,7	3,29	95,8	32,8	2,92	94	36,1	2,6	92,2	39,7	2,32
	7	116,6	22,8	5,13	114,9	24,9	4,61	112,6	27,6	4,09	110,5	30,3	3,65	108,3	32,9	3,3	105,9	36,3	2,92	103,5	40,1	2,58
	12	134	23,2	5,77	131,6	25,4	5,18	128,9	27,8	4,64	125,8	30,2	4,17	122,9	33,2	3,7	119,8	36,6	3,27	116,6	40,5	2,88
	15	137,4	23,2	5,92	135	25,3	5,33	132,3	27,7	4,77	129,6	30,1	4,31	126,5	33,2	3,81	122,7	36,6	3,35	119,4	40,2	2,97
	20	144,1	23,4	6,16	141,9	25,5	5,57	138,8	27,9	4,98	135,6	30,3	4,47	132,5	33,1	4	129	36,2	3,57	125,8	39,6	3,18
	25	157,7	22,9	6,9	154,6	24,8	6,22	151,3	26,8	5,64	147,3	29,4	5,01	143	32,5	4,4	139	35,5	3,91	134,6	39,2	3,44
	30	168,3	22,2	7,57	165,2	24,5	6,75	161,2	26,7	6,03	157	29,3	5,36	152,6	32,1	4,75	148	35,2	4,21	143	38,9	3,68
35	176,7	21,9	8,08	172,7	24,2	7,14	171,5	26,5	6,46	167,2	28,9	5,79	162,3	31,7	5,12	156,4	35	4,46	151	38,6	3,91	
70-120	-10	77,8	24,5	3,17	77	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	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	102,9	24,8	4,15	102,8	27,4	3,76	103,9	30,5	3,41	105,7	33,7	3,14	106,1	37,3	2,85	105	41,2	2,55	103,6	45,5	2,28
	7	128,9	26,1	4,95	127,3	28,6	4,46	125,1	30,9	4,05	122,5	33,9	3,61	120,1	37,5	3,2	117,9	41,8	2,82	115,7	45,7	2,53
	12	147,6	26,2	5,63	144,8	28,9	5,01	142,3	31,4	4,54	139,4	34,8	4,01	136,7	37,6	3,64	133	41,6	3,2	129,9	45,8	2,83
	15	151,1	26,3	5,75	148,6	28,8	5,17	146	31,3	4,67	142,9	34,4	4,15	139,9	37,8	3,7	136,8	41,4	3,31	133,1	45,6	2,92
	20	158,6	26,4	6,01	155,6	28,8	5,4	152,7	31,6	4,83	149,9	34,3	4,37	146,6	37,7	3,89	143	41,7	3,43	139,7	45,4	3,07
	25	172,8	26,8	6,45	170,4	28,4	5,99	166,7	31,1	5,36	162,5	34	4,78	159,1	36,7	4,34	154,5	40,6	3,81	150,2	44,7	3,36
	30	183,1	27,2	6,73	180,8	28,7	6,3	178,5	30,2	5,91	173,6	33,5	5,18	169,2	36,6	4,63	164,5	40,1	4,1	159,5	44,2	3,61
35	190,7	26,9	7,09	189,1	29	6,52	187,5	31,1	6,02	184,1	33,3	5,54	179,2	36,5	4,92	174,1	39,9	4,36	168,4	44,3	3,8	
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	111,1	29,6	3,75	109,5	32,1	3,41	107,7	35,7	3,02	106	38,9	2,72	104,2	42,9	2,43	102,5	47,5	2,16	-	-	
	2	139,8	31,1	4,5	137,6	34	4,05	135,5	37,7	3,6	133	41,2	3,23	130,5	45,1	2,89	128,1	50,1	2,56	125,7	55,7	2,26
	7	160,3	31,7	5,06	157,1	34,5	4,55	154,1	37,7	4,08	151	41,9	3,6	147,9	45,3	3,26	144,5	50,3	2,87	141	55,6	2,54
	12	184,5	32,4	5,7	179,9	35,5	5,07	176	38,6	4,56	172	41,9	4,1	168,1	45,7	3,68	163,7	50,3	3,25	158,6	55,8	2,84
	15	189,2	32,6	5,8	185,4	35,3	5,26	181,2	38,5	4,71	177	41,9	4,22	172,2	45,8	3,76	167,1	50,8	3,29	162,9	55,3	2,95
	20	198,7	32,6	6,1	194,3	35,2	5,52	190,5	37,7	5,05	185,4	41,4	4,48	180,9	45,1	4,01	176,4	49,4	3,57	171,8	54,3	3,16
	25	215,8	32,3	6,67	212,3	34,1	6,23	206,1	37,3	5,52	200,6	40,6	4,94	195,1	44,3	4,41	189,3	48,6	3,9	183,6	53,5	3,43
	30	230,5	32,2	7,16	225,4	34,6	6,51	220,3	37,1	5,94	214,2	40,4	5,31	208,2	44	4,74	201,7	48,2	4,19	194,9	53,1	3,67
35	247,9	31,1	7,97	240,8	33,5	7,18	233,7	37	6,32	226,6	40,4	5,61	220,9	43,5	5,07	213,2	48,1	4,43	205,8	52,8	3,89	
70-200	-10	126,6	39,9	3,17	125	43,9	2,84	123,6	48,3	2,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-7	134,7	39,9	3,38	133	43,8	3,04	131,2	48,2	2,73	129,5	53	2,44	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-2	150,2	39,5	3,81	147,6	43,3	3,41	145,1	47,7	3,04	142,7	52,4	2,72	140,3	58	2,42	137,9	64,1	2,15	-	-	
	2	188	41,8	4,5	185,3	46	4,03	181,7	50,3	3,61	178,5	55,6	3,21	175,4	61	2,87	172,2	67,6	2,55	169,2	74,7	2,27
	7	215,1	42	5,12	211,3	46,3	4,57	207,3	50,7	4,09	202,5	55,8	3,63	198,1	61,5	3,22	194,2	67,4	2,88	189,7	74,9	2,54
	12	246,6	42,7	5,77	241,8	46,7	5,18	236,8	50,9	4,66	231,3	55,8	4,14	225,7	61,4	3,68	218,9	68,2	3,21	212,8	75,6	2,82
	15	254,1	42,8	5,93	248,6	46,9	5,3	243,1	51,4	4,73	237,3	56,3	4,21	231,8	61,5	3,77	225,8	67,8	3,33	219,5	74,6	2,94
	20	267,4	43	6,21	262	46,6	5,63	256	50,9	5,03	249,7	55,8	4,47	243,9	60,6	4,02	237,3	67,1	3,54	231,8	73,2	3,17
	25	289,4	42,4	6,82	284,1	45,4	6,26	277,5	49,4	5,62	271	53,6	5,05	262,8	59,4	4,43	255,2	65,3	3,91	247,6	72	3,44
	30	308,4	42,2	7,31	302,1	45,6	6,63	295,8	49	6,04	288,9	53	5,45	279,4	59	4,73	271,2	64,6	4,2	262,7	71,3	3,68
35	325,8	42,5	7,67	318,9	45,9	6,95	312	49,6	6,29	305,1	53,2	5,73	295,6	58,8	5,03	286,7	64,4	4,45	277,3	71	3,91	
70-300	-10	194,5	61,8	3,15	192,4	67,7	2,84	190,1	74,7	2,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-7	206,3	61,5	3,36	204	67,5	3,02	201,6	74,4	2,71	199,5	82,1	2,43	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-2	229,3	61,2	3,74	226,3	66,9	3,38	223,1	73,2	3,05	219	81,6	2,69	215,6	90,1	2,39	212,3	99,7	2,13	-	-	
	2	281,9	64	4,41	282	70,8	3,98	277,5	77,8	3,57	272,9	85,7	3,18	268,4	94,2	2,85	263,6	104,8	2,52	258,8	116,2	2,23
	7	328,7	65,4	5,03	322,4	71,5	4,51	316,1	78,3	4,04	309,6	86,2	3,59	303,3	94,7	3,2	296,7	105	2,83	290,6	115,2	2,52
	12	377,4	66,9	5,64	370,6	72,5	5,11	362	79,1	4,57	353,2	86,5	4,08	343,9	95,7	3,59	334,8	105,3	3,18	326,2	116,3	2,8
	15	389,4	68,1	5,72	380,6	74	5,15	372,3	80,3	4,64	362,9	87,7	4,14	354	95,3	3,71	344,6	104,1	3,31	334,4	114,9	2,91
	20	411,2	67,6	6,09	402,1	73,2	5,49	394,4	78,6	5,02	384,1	86	4,47	375,6	93,1	4,03	365,2	102,3	3,57	355,6	112	3,18
	25	444,4	67,6	6,57	437,8	70,7	6,19	427	76,5	5,59	415,9	83	5,01	404,1	90,7	4,46	391,4	100	3,91	380,1	109,5	3,47
	30	476,3	67,9	7,02	465,9	71,6	6,51	455,5	75,3	6,05	443,8	81,5	5,44	429,1	90	4,77	415,5	98,8	4,2	403,1	108,1	3,73
35	507,6	68,2	7,44	495,1	71,9	6,89	482,6	76,6	6,3	470,1	81,4	5,78	454,1	89,8	5,06	439,8	98,2	4,48	425,7	107,6	3,96	

## 9.2 RAFFRESCAMENTO

Le tabelle riportano i valori di potenza frigorifera, potenza assorbita e EER per varie condizioni di temperatura dell'aria esterna. I dati si intendono riferiti sempre alla potenza istantanea e sono calcolati per un salto termico ingresso/uscita di 5°C. Quanto sotto riportato è indicativo e può essere soggetto a variazione. I dati sono calcolati secondo quanto riportato dalla ultima versione della EN 14511..

RAFFRESCAMENTO																			
Modello Effipac AHP	T aria esterna [°C]	T <sub>out</sub> [°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	113,9	25,4	4,48	120,9	25,9	4,67	132,4	26,4	5,02	139,8	27	5,18	152,1	27,7	5,49	164,9	28,5	5,79
	25	109,8	27,4	4	116,6	27,9	4,19	127,4	28,6	4,46	134,9	29	4,65	146,6	29,9	4,91	159	30,7	5,19
	30	105,1	30	3,51	111,6	30,4	3,67	121,5	31,1	3,91	128,3	31,6	4,06	138,8	32,5	4,27	149,2	33,5	4,45
	35	98	33	2,97	102,8	33,8	3,05	113,1	34,2	3,31	119,5	34,7	3,44	129,4	35,6	3,63	139	36,5	3,81
	40	90,4	36,4	2,49	95,8	36,9	2,6	104,6	37,7	2,78	110,6	38,2	2,9	119,9	39,1	3,06	129,7	40,1	3,23
	45	83	40,2	2,07	87,9	40,5	2,17	96,5	40,8	2,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70-120	20	125,5	29,6	4,23	133,1	30,1	4,42	145,1	30,8	4,71	153,1	31,5	4,87	166,4	32,3	5,16	179,9	33,2	5,42
	25	120,8	32	3,78	128,1	32,5	3,95	139,6	33,3	4,19	147,6	33,9	4,36	160,2	34,6	4,63	172,3	35,7	4,82
	30	115	34,8	3,3	121,7	35,4	3,44	132	36,3	3,64	139,2	36,9	3,77	149,7	38,1	3,94	161,5	39	4,14
	35	106,7	38,4	2,78	113,1	38,9	2,9	122,8	39,8	3,08	129,5	40,5	3,2	139,7	41,7	3,35	150,6	42,7	3,53
	40	98,3	42,3	2,32	104,3	42,9	2,43	113,3	43,9	2,58	119,7	44,6	2,68	129,5	44,9	2,88	142,3	45,9	3,1
	45	90,4	46,3	1,95	96,1	46,9	2,05	105,1	47,2	2,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70-150	20	151,1	33,2	4,55	160,6	33,7	4,77	175,9	34,5	5,1	186	35,2	5,28	204,3	35,7	5,72	221,8	36,8	6,03
	25	144,9	36,3	3,99	153,8	36,9	4,17	168,5	37,6	4,49	179,1	38,1	4,7	195,1	39	5,01	212,4	39,9	5,32
	30	138,2	39,9	3,46	146,8	40,5	3,62	160,5	41,5	3,87	170,3	41,9	4,07	185,5	42,7	4,35	201,3	43,6	4,62
	35	130,6	43,6	2,99	137,9	44,4	3,11	150,6	45,2	3,33	158,6	46	3,45	172,6	46,8	3,69	187,8	47,7	3,94
	40	119,9	48,4	2,48	127,6	48,7	2,62	139	49,9	2,79	146	50,8	2,87	159,7	51,5	3,1	174,8	52,2	3,35
	45	110,2	53,3	2,07	117,2	53,7	2,18	127,7	55,1	2,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70-200	20	203,9	45	4,54	216,5	45,6	4,75	236,3	46,6	5,07	249,9	47,3	5,28	272	48,2	5,64	294,2	49,6	5,93
	25	196,1	48,8	4,02	208,4	49,4	4,22	227,7	50,4	4,52	241	51,1	4,72	261,9	52,2	5,02	283,8	53,4	5,31
	30	187,6	53,3	3,52	199,1	54,1	3,68	217,6	55,1	3,95	230,7	55,8	4,14	249,9	57	4,39	269,8	58,2	4,64
	35	176,6	58,6	3,01	186,9	59,4	3,15	203,4	60,5	3,36	214,8	61,4	3,5	233,2	62,5	3,73	252	63,8	3,95
	40	162,4	64,8	2,51	172,5	65,5	2,63	188,3	66,6	2,83	198,9	67,5	2,95	215,7	68,9	3,13	233,4	70,2	3,33
	45	148,6	71,7	2,07	157,9	72,5	2,18	172,6	73,7	2,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70-300	20	321,6	69,6	4,62	340,5	71,5	4,76	371,4	72,5	5,12	393,2	73,6	5,34	427,2	75,5	5,66	462,8	78	5,93
	25	307,9	75,8	4,06	326,9	77	4,24	356,8	78,9	4,52	377,7	80,1	4,72	409,2	82,3	4,97	438,8	85,5	5,13
	30	295,1	82,4	3,58	311,2	84	3,7	337,3	86,6	3,9	357,2	87,1	4,1	385,2	89,6	4,3	413,8	92,6	4,47
	35	272,7	91,8	2,97	289,1	92,9	3,1	319	95	3,36	336,7	96,4	3,49	363	98,9	3,67	387,5	100,5	3,86
	40	250,9	101,7	2,47	266,7	102,4	2,6	292,6	103,4	2,83	307,3	105,6	2,91	331,9	108,3	3,07	359,8	110,1	3,27
	45	229,8	111,6	2,06	244,2	112,7	2,17	266,7	113,3	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 Effipac AHP 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.

<b>T<sub>design</sub></b>	Temperatura di progetto (per il clima A – average, definita dalla UNI EN 14825 pari a -10°C)
<b>A, B, C, D</b>	Condizioni di esercizio di riferimento per la valutazione delle prestazioni secondo UNI EN 14825
<b>T<sub>aria</sub></b>	Temperatura aria esterna di riferimento
<b>T<sub>acqua</sub></b>	Temperatura di mandata acqua di riscaldamento
<b>PLR</b>	Partial Load Ratio - fattore di carico climatico
<b>DC</b>	Declared Capacity - potenza della pompa di calore nelle condizioni di esercizio A, B, C, D
<b>COP<sub>DC</sub></b>	COP della pompa di calore riferito nelle condizioni nominali DC
<b>COP<sub>PL</sub></b>	COP della pompa di calore nelle condizioni di parzializzazione definite dalla norma UNI EN 14825

### 9.3.1 Modello Effipac AHP 70-100

#### 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

#### Potenza termica utile / COP in condizioni nominali con contributo sbrinamento

Potenza termica utile [kW]			
T <sub>aria</sub> (sorgente fredda)	T <sub>acqua</sub> (sorgente calda)		
	35	45	55
-7	71,5	-	-
2	98,9	95,5	92,1
7	112,6	108,3	103,5
12	129,0	122,6	116,4

COP <sub>DC</sub>			
T <sub>aria</sub> (sorgente fredda)	T <sub>acqua</sub> (sorgente calda)		
	35	45	55
-7	2,79	-	-
2	3,68	2,91	2,31
7	4,09	3,30	2,58
12	4,75	3,70	2,90

#### Dati di resa misurati in condizioni di carico parziale, secondo UNI EN 14825

Condizioni di esercizio		F	A (E)	B	C	D
T <sub>aria</sub>	[°C]	-10	-7	2	7	12
PLR	[%]	100	88	54	35	15
Potenza DC (Declared Capacity)	[kW]	67,3	71,5	98,9	112,6	129,0
COP <sub>PL</sub>		2,62	2,79	3,58	3,74	3,33
COP <sub>DC</sub>		2,62	2,79	3,68	4,09	4,75

#### Prestazioni

35°C		
SCOP	$\eta_s$	Classe energetica
3,72	147%	A+

### 9.3.2 Modello Effipac AHP 70-120

#### 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

#### Potenza termica utile / COP in condizioni nominali con contributo sbrinamento

Potenza termica utile [kW]			
Taria (sorgente fredda)	Tacqua (sorgente calda)		
	35	45	55
-7	80,3	-	-
2	102,7	106,1	103,5
7	125,1	120,1	115,7
12	142,1	136,4	129,7

COP <sub>DC</sub>			
Taria (sorgente fredda)	Tacqua (sorgente calda)		
	35	45	55
-7	2,73	-	-
2	3,41	2,83	2,27
7	4,05	3,20	2,53
12	4,56	3,65	2,84

#### Dati di resa misurati in condizioni di carico parziale, secondo UNI EN 14825

Condizioni di esercizio		F	A (E)	B	C	D
Taria	[°C]	-10	-7	2	7	12
PLR	[%]	100	88	54	35	15
Potenza DC (Declared Capacity)	[kW]	76,2	80,3	102,7	125,1	142,1
COP <sub>PL</sub>		2,59	2,73	3,61	3,80	3,45
COP <sub>DC</sub>		2,59	2,73	3,41	4,05	4,56

#### Prestazioni

35°C		
SCOP	$\eta_s$	Classe energetica
3,78	148%	A+

### 9.3.3 Modello Effipac AHP 70-150

#### 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

#### Potenza termica utile / COP in condizioni nominali con contributo sbrinamento

Potenza termica utile [kW]			
Taria (sorgente fredda)	Tacqua (sorgente calda)		
	35	45	55
-7	97,6	-	-
2	135,4	130,3	125,8
7	154,1	147,9	141,0
12	176,0	167,8	158,3

COP <sub>DC</sub>			
Taria (sorgente fredda)	Tacqua (sorgente calda)		
	35	45	55
-7	2,74	-	-
2	3,64	2,88	2,26
7	4,08	3,26	2,54
12	4,65	3,69	2,84

#### Dati di resa misurati in condizioni di carico parziale, secondo UNI EN 14825

Condizioni di esercizio		F	A (E)	B	C	D
Taria	[°C]	-10	-7	2	7	12
PLR	[%]	100	88	54	35	15
Potenza DC (Declared Capacity)	[kW]	91,8	97,6	135,4	154,1	176,0
COP <sub>PL</sub>		2,57	2,74	3,42	3,68	3,63
COP <sub>DC</sub>		2,57	2,74	3,64	4,08	4,65

#### Prestazioni

35°C		
SCOP	$\eta_s$	Classe energetica
3,69	145%	A+

### 9.3.4 Modello Effipac AHP 70-200

#### 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

#### Potenza termica utile / COP in condizioni nominali con contributo sbrinamento

Potenza termica utile [kW]			
Taria (sorgente fredda)	Tacqua (sorgente calda)		
	35	45	55
-7	131,2	-	-
2	181,7	175,4	169,3
7	207,3	198,1	189,7
12	236,5	225,8	213,2

COP <sub>DC</sub>			
Taria (sorgente fredda)	Tacqua (sorgente calda)		
	35	45	55
-7	2,73	-	-
2	3,59	2,86	2,26
7	4,09	3,22	2,54
12	4,65	3,69	2,84

#### Dati di resa misurati in condizioni di carico parziale, secondo UNI EN 14825

Condizioni di esercizio		F	A (E)	B	C	D
Taria	[°C]	-10	-7	2	7	12
PLR	[%]	100	88	54	35	15
Potenza DC (Declared Capacity)	[kW]	123,6	131,2	181,7	207,3	236,5
COP <sub>PL</sub>		2,56	2,73	3,47	3,85	4,03
COP <sub>DC</sub>		2,56	2,73	3,59	4,09	4,65

#### Prestazioni

35°C		
SCOP	$\eta_s$	Classe energetica
3,84	151%	A++

### 9.3.5 Modello Effipac AHP 70-300

#### 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

#### Potenza termica utile / COP in condizioni nominali con contributo sbrinamento

Potenza termica utile [kW]			
Taria (sorgente fredda)	Tacqua (sorgente calda)		
	35	45	55
-7	201,6	-	-
2	277,3	267,9	258,8
7	316,1	303,3	290,6
12	361,1	343,8	326,3

COP <sub>DC</sub>			
Taria (sorgente fredda)	Tacqua (sorgente calda)		
	35	45	55
-7	2,71	-	-
2	3,58	2,83	2,23
7	4,04	3,20	2,52
12	4,60	3,64	2,83

#### Dati di resa misurati in condizioni di carico parziale, secondo UNI EN 14825

Condizioni di esercizio		F	A (E)	B	C	D
Taria	[°C]	-10	-7	2	7	12
PLR	[%]	100	88	54	35	15
Potenza DC (Declared Capacity)	[kW]	190,1	201,6	277,3	316,1	361,1
COP <sub>PL</sub>		2,55	2,71	3,55	3,84	3,78
COP <sub>DC</sub>		2,55	2,71	3,58	4,04	4,60

#### Prestazioni

35°C		
SCOP	$\eta_s$	Classe energetica
3,95	155%	A++

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

Si riportano i valori dei 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 per refrigeratori e pompe di calore reversibili aria-acqua.

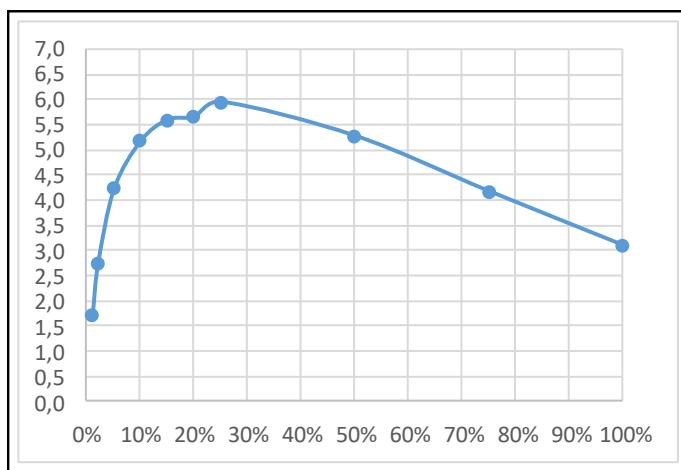
Vengono forniti gli EER anche per fattori di carico inferiori al 25%.

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

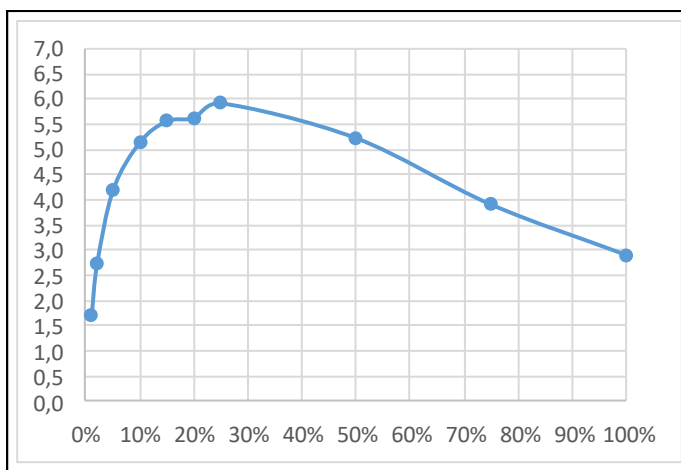
\*) temperatura determinata dalla portata d'acqua a pieno carico



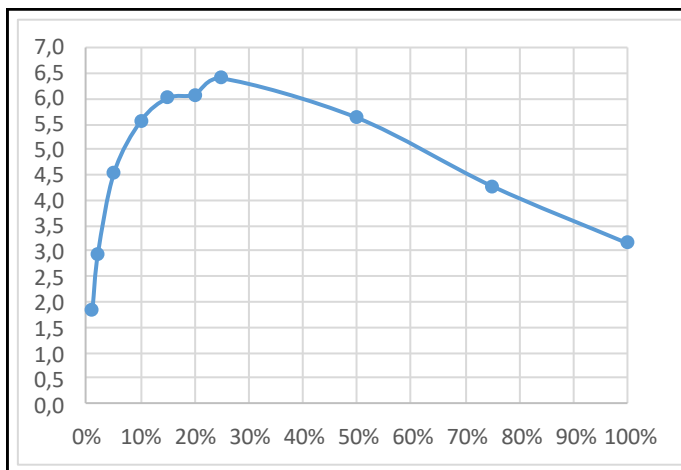
Effipac AHP 70-100		
Temperatura bulbo secco aria esterna [°C]	Fattore di carico	EER
35	100%	3,10
30	75%	4,17
25	50%	5,27
20	25%	5,95
C	Fattore di carico	EER @20°C x C
0,95	20%	5,65
0,94	15%	5,59
0,87	10%	5,17
0,71	5%	4,22
0,46	2%	2,74
0,29	1%	1,72



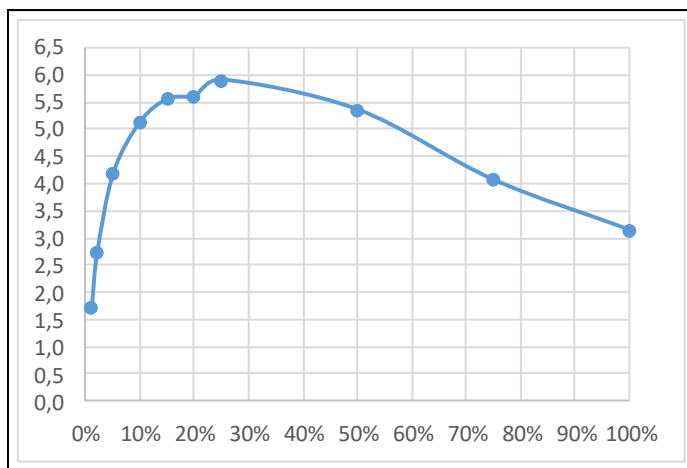
Effipac AHP 70-120		
Temperatura bulbo secco aria esterna [°C]	Fattore di carico	EER
35	100%	3,10
30	75%	4,17
25	50%	5,27
20	25%	5,95
C	Fattore di carico	EER @20°C x C
0,95	20%	5,65
0,94	15%	5,59
0,87	10%	5,17
0,71	5%	4,22
0,46	2%	2,74
0,29	1%	1,72



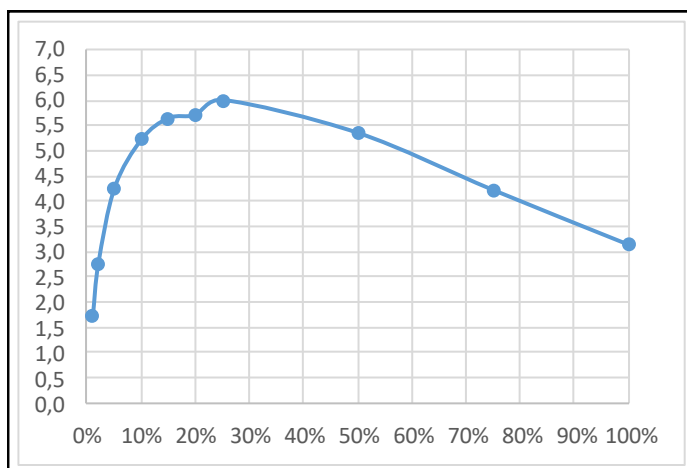
Effipac AHP 70-150		
Temperatura bulbo secco aria esterna [°C]	Fattore di carico	EER
35	100%	3,16
30	75%	4,28
25	50%	5,63
20	25%	6,41
C	Fattore di carico	EER @20°C x C
0,95	20%	6,09
0,94	15%	6,02
0,87	10%	5,57
0,71	5%	4,55
0,46	2%	2,95
0,29	1%	1,86



Effipac AHP 70-200		
Temperatura bulbo secco aria esterna [°C]	Fattore di carico	EER
35	100%	3,14
30	75%	4,07
25	50%	5,36
20	25%	5,90
C	Fattore di carico	EER @20°C x C
0,95	20%	5,61
0,94	15%	5,55
0,87	10%	5,14
0,71	5%	4,19
0,46	2%	2,72
0,29	1%	1,71



Effipac AHP 70-300		
Temperatura bulbo secco aria esterna [°C]	Fattore di carico	EER
35	100%	3,13
30	75%	4,21
25	50%	5,34
20	25%	5,99
C	Fattore di carico	EER @20°C x C
0,95	20%	5,69
0,94	15%	5,63
0,87	10%	5,21
0,71	5%	4,26
0,46	2%	2,76
0,29	1%	1,74

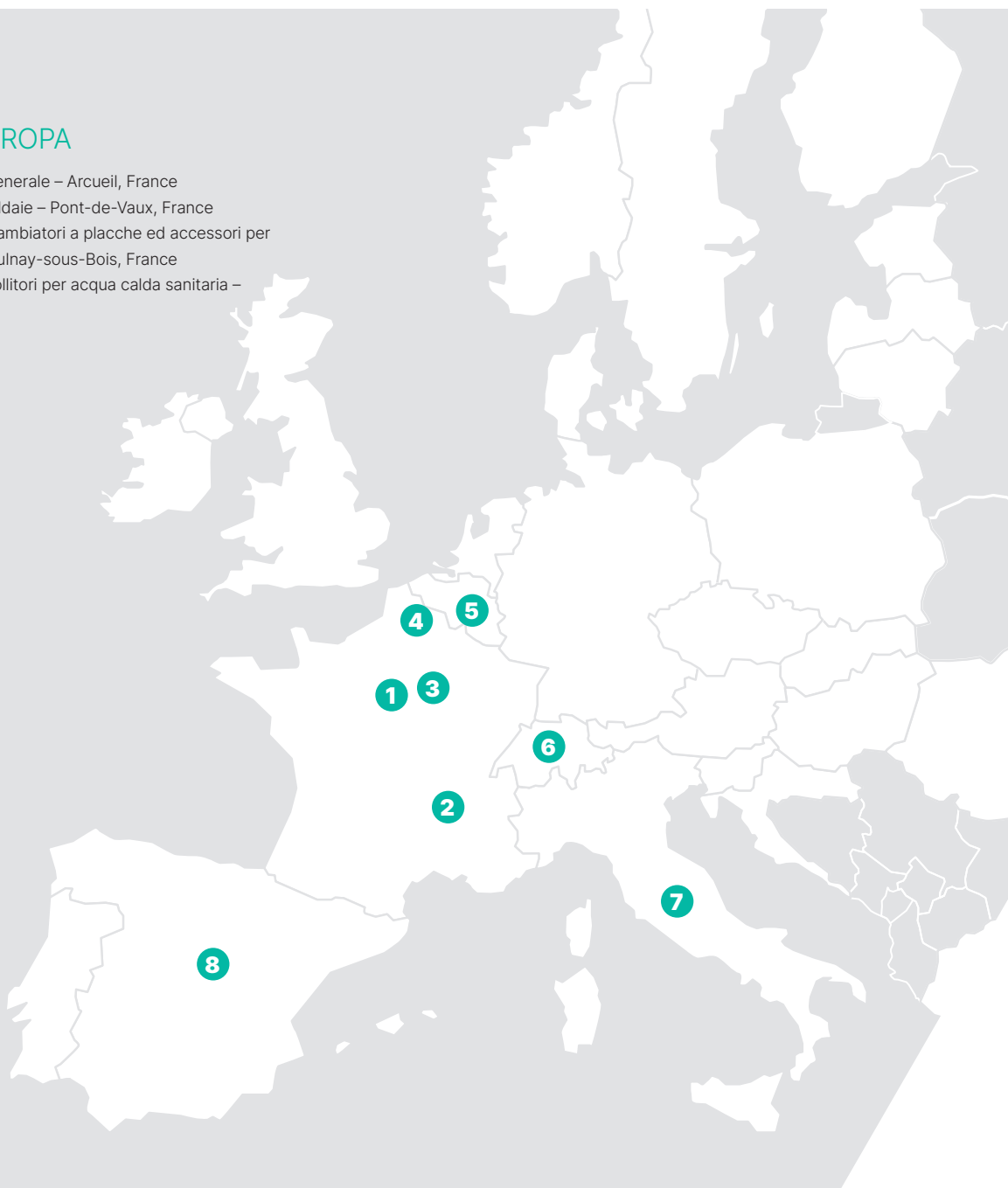


## 10. SCHEDA DI SICUREZZA DEL REFRIGERANTE

Denominazione:	R410A (50% Difluorometano (R32); 50% Pentafluoroetano (R125)).
<b>INDICAZIONE DEI PERICOLI</b>	
Maggiori pericoli:	Asfissia.
Pericoli specifici:	La rapida evaporazione può causare congelamento.
<b>MISURE DI PRONTO SOCCORSO</b>	
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.
<b>MISURE ANTINCENDIO</b>	
Mezzi di estinzione:	Qualunque.
Pericoli specifici:	Aumento della pressione.
Metodi specifici:	Raffreddare i contenitori con spruzzi d'acqua.
<b>MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE</b>	
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.
<b>MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO</b>	
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
<b>CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	
Parametri di controllo:	AEL (8-h e 12-h TWA) = 1000 ml/m <sup>3</sup> 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.
<b>PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE</b>	
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.
<b>STABILITÀ E REATTIVITÀ</b>	
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, CO <sub>2</sub> ), alogenuri di carbonile.
<b>INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE</b>	
Tossicità acuta:	(R32) LC50/inalazione/4 ore/su ratto >760 ml/l (R125) LC50/inalazione/4 ore/su ratto >3480 mg/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.
<b>INFORMAZIONI ECOLOGICHE</b>	
Potenziale di riscaldamento globale GWP	2088
Potenziale di depauperamento dell'ozono ODP (R11=1):	0
Considerazioni sullo smaltimento:	utilizzabile con ricondizionamento.

## YGNIS IN EUROPA

- 1 Ygnis Direzione Generale – Arcueil, France
- 2 Ygnis Industria Caldaie – Pont-de-Vaux, France
- 3 Ygnis Industria Scambiatori a placche ed accessori per riscaldamento – Aulnay-sous-Bois, France
- 4 Ygnis Caldaie e Bollitori per acqua calda sanitaria – Cauroir, France
- 5 Ygnis Belgium
- 6 Ygnis Switzerland
- 7 Ygnis Italy
- 8 Ygnis Spain



### GRUPE ATLANTIC ITALIA SPA

#### SEDE OPERATIVA

VIA LOMBARDIA, 56  
21040 CASTRONNO (VA)  
TEL. 0332.895240 R.A.  
EMAIL: INFO@YGNIS.IT

#### SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA

VIA MAGGIORE PIOVESANA, 105  
31015 CONEGLIANO (TV)

[ygnis.it](http://ygnis.it)

Il fabbricante si riserva la possibilità di modificare le caratteristiche dei suoi apparecchi in qualsiasi momento senza preavviso - 09/2021

A BRAND OF  **GROUPE ATLANTIC**  
ITALIA