

Pompa di calore Paradigma

ModuExpo VHT 28/34 e 39/45



Manuale di installazione, uso e manutenzione

Dichiarazione di conformità

Il costruttore dichiara che il presente apparecchio è conforme ai requisiti delle seguenti direttive :

- **Direttiva macchine** (MD)
2006/42/EC
- **Direttiva attrezzature a pressione** (PED)
2014/68/EU
- **Direttiva compatibilità elettromagnetica** (EMC)
2014/30/EU
- **Direttiva bassa tensione** (LVD)
2014/35/EU
- **Direttiva efficienza energetica** (EED)
2012/27/EU

Il presente apparecchio è fuori dal campo di applicazione della direttiva 2014/34/EU (ATEX) e non è idonea all'utilizzo in atmosfere potenzialmente esplosive e/o infiammabili

ISTRUZIONI ORIGINALI

Il costruttore declina ogni responsabilità derivante dall'uso non corretto di questo manuale.
Il costruttore si riserva la facoltà di apportare modifiche e/o migliorie a questo manuale e al prodotto per qualsiasi motivo, in qualsiasi momento e senza obbligo di preavviso.
Il presente manuale è di proprietà esclusiva del costruttore. E' vietata qualsiasi riproduzione anche parziale.

Sommario

Informazioni generali	4
Avvertenze generali	4
Targhetta identificativa dell'unità	4
Descrizione	5
Descrizione dei componenti.....	5
Opzioni	5
Descrizione degli accorgimenti per la sicurezza	6
Codice di identificazione	7
Dati tecnici	8
Prestazioni nominali	9
Prestazioni in riscaldamento	11
Prestazioni in raffreddamento	17
Prestazioni in riscaldamento e raffreddamento - curve parametriche.....	19
Campo operativo	20
Prestazioni idrauliche	21
Prestazioni acustiche	23
Dimensioni di ingombro	24
Dati elettrici.....	25
Pesi.....	25
Trasporto	26
Ricevimento e stoccaggio	27
Luogo di installazione	28
Posizionamento	29
Collegamenti	30
Collegamenti idraulici	30
Collegamenti elettrici	31
Avviamento	32
Sistema di controllo	33
Interfaccia utente	33
Sensori di temperatura.....	34
Sensore aria esterna.....	34
Menu di navigazione.....	35
Lista parametri completa	36
Funzioni principali	37
Allarmi	40
Tabella allarmi	41
Ingressi e uscite.....	43
Schema di funzionamento	45
Manutenzione	46
Sicurezza	48
Scheda sicurezza refrigerante	50

Informazioni generali

Avvertenze generali

MANUALE E DOCUMENTAZIONE - Il presente manuale fornisce tutte le informazioni necessarie per una corretta installazione e per un corretto uso e manutenzione dell'apparecchiatura. Prima di procedere all'installazione, leggere accuratamente questo manuale e seguire le istruzioni in esso contenute.

Il costruttore declina ogni responsabilità per eventuali danni diretti o indiretti a persone o cose derivanti dalla mancata osservanza delle informazioni fornite in questo manuale.

Il presente manuale e lo schema elettrico fornito con la macchina devono essere adeguatamente conservati per essere prontamente a disposizione per future consultazioni in caso di necessità.

ACCESSO ALL'UNITA' - L'accesso all'unità deve essere consentito esclusivamente a personale addestrato a operare su questo tipo di unità munito delle protezioni antinfortunistiche necessarie. Inoltre tale personale, per operare, deve essere autorizzato dal proprietario dell'unità e riconosciuto dal costruttore.

L'apparecchiatura non può essere utilizzata da bambini da 8 anni in giù e da persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali o prive di esperienza e competenze a meno che non siano supervisionati o istruiti sull'utilizzo dell'apparecchiatura in modo sicuro e che ne comprendano i pericoli connessi. I bambini non devono giocare con l'apparecchiatura. La pulizia e la manutenzione da parte dell'utente non devono essere effettuate dalle categorie precedentemente elencate senza supervisione.


INSTALLAZIONE - L'apparecchiatura deve essere installata solo ed esclusivamente da personale qualificato rispettando tutte le norme di sicurezza vigenti e applicabili in accordo con la legislazione nazionale del paese di installazione.

UTILIZZO - L'apparecchiatura deve essere collegata ad un impianto idronico di riscaldamento e/o di raffrescamento. Qualsiasi uso diverso da quello consentito o al di fuori dai limiti operativi citati in questo manuale è vietato (se non preventivamente concordato con il costruttore).

GUASTI O MALFUNZIONAMENTI - Spegner l'apparecchiatura in caso di guasto o malfunzionamento. Nel caso sia necessaria la riparazione dell'apparecchiatura, si prega di contattare un centro di assistenza specializzato riconosciuto dal costruttore e di usare parti di ricambio originali. Il costruttore declina ogni responsabilità derivante da manomissioni elettriche o meccaniche dell'apparecchiatura che, se non autorizzate dal costruttore stesso, **RENDONO NULLA LA GARANZIA**. La manutenzione dell'unità deve essere svolta da personale qualificato rispettando tutte le norme di sicurezza vigenti e applicabili in accordo con la legislazione nazionale del paese di installazione.

IDENTIFICAZIONE DELL'UNITA' - Tutte le unità vengono fornite con la targhetta identificativa sotto descritta. La matricola identifica in modo univoco la macchina. In caso di richiesta di assistenza si richiede di specificare sempre il modello dell'unità e la matricola, così da rintracciare le caratteristiche specifiche del prodotto e i componenti montati e poter fornire correttamente eventuali parti di ricambio.

Targhetta identificativa dell'unità

A				CE	
Matricola S/N	B				
Modello Model	C				
Codice Code	D				
Alimentazione elettrica Power supply	E				
Corrente max Max input current	F [A]				
Normativa Standard	G	Riscaldamento Heating A7W35	Raffrescamento Cooling A35W7		
Potenza resa Capacity [kW]		H	J		
Potenza assorbita Power input [kW]		I	K		
Pressione max Max pressure [bar]		Alta / High L	Bassa / Low M		
Refrigerante Refrigerant [kg]		N	P		
[tCO ₂ eq]		O	Q		
Massa Weight [kg]		R			
Pressione sonora a 1m Sound pressure at 1m [dB(A)]			S		
Grado di protezione Protection degree		T	U		
Categoria PED PED category	V	Costruttore / Manufactured by			
	W	X			

- A Marchio commerciale
- B Matricola / serial number
- C Modello
- D Codice
- E Alimentazione elettrica
- F Massima corrente assorbita [A]
- G Norma di riferimento
- H Potenza resa in riscaldamento in condizione nominale * [kW]
- I Potenza assorbita in riscaldamento in condizione nominale * [kW]
- J Potenza resa in raffreddamento in condizione nominale * [kW]
- K Potenza assorbita in raffreddamento in condizione nominale * [kW]
- L Massima pressione sul lato di alta pressione [barg]
- M Massima pressione sul lato di bassa pressione [barg]
- N Quantità di refrigerante [kg]
- O Tonnellate di CO₂ equivalente [tCO₂eq]
- P Tipo di refrigerante
- Q GWP del refrigerante
- R Massa [kg]
- S Livello di pressione sonora a 1 metro [dB(A)]
- T Tipo di protezione
- U Livello di protezione
- V Categoria PED
- W Ente di certificazione PED
- X Costruttore

Condizioni nominali *	Aria - Acqua	Acqua - Acqua	Brine - Acqua
Riscaldamento	A7W35	W10W35	B0W35
Raffreddamento	A35W7	W30W7	B30W7

Descrizione

Descrizione dei componenti

Struttura esterna

Basamento, struttura portante e pannelli sono realizzati con lamiera d'acciaio zincata e verniciata per assicurare una buona resistenza agli agenti atmosferici. L'accessibilità alle parti interne dell'unità avviene rimuovendo i pannelli anteriori e laterali. Nelle unità con allestimento acustico silenziato il basamento, la struttura portante e i pannelli sono completamente isolati per ridurre al minimo le emissioni acustiche in ambiente.

Circuito frigorifero

Il compressore, di tipo **scroll inverter** con motore in corrente continua BLDC, è montato su supporti antivibranti ed è protetto contro sovratemperature e sovracorrenti. Il compressore è dotato di una resistenza elettrica, che si attiva per mantenere una temperatura dell'olio nel carter del compressore sufficientemente alta da impedire la migrazione di refrigerante durante le soste invernali e per far evaporare il liquido eventualmente presente nel carter in modo da evitare avviamenti del compressore con eccessiva quantità di liquido ed eventuali colpi di liquido.

Lo scambiatore lato impianto di tipo a piastre in acciaio inox saldobrasate, è adeguatamente isolato per impedire la formazione di condensa e limitare le dispersioni termiche verso l'esterno ed è protetto da un pressostato differenziale che rileva una eventuale mancanza del flusso d'acqua.

Lo scambiatore lato sorgente è costituito da una batteria alettata realizzata con tubi rigati in rame e alette in alluminio idrofilico con profilo ondulato per incrementare il coefficiente di scambio termico. Sotto la batteria è posizionata una bacinella per la raccolta della condensa prodotta durante il funzionamento in riscaldamento.

L'organo di laminazione, costituito da una valvola di espansione elettronica, permette all'unità di adeguarsi alle diverse condizioni di funzionamento mantenendo costante il grado di surriscaldamento impostato. Il circuito frigorifero di ciascuna unità è inoltre completo di filtro deidratatore a cartuccia solida per trattenere

residui di impurità ed eventuali tracce di umidità presenti nel circuito, pressostato di alta pressione, sensori di pressione per assicurare il funzionamento del compressore all'interno dei limiti consentiti, valvola di inversione a 4 vie per permettere di commutare modo di funzionamento invertendo il flusso di refrigerante, ricevitore di liquido per compensare la diversa carica di refrigerante richiesta nel funzionamento in riscaldamento e in raffreddamento, prese di pressione complete di spillo, guarnizione e bocchettone cieco. Tutte le tubazioni del circuito frigorifero sono adeguatamente isolate per evitare la formazione di condensa e limitare le dispersioni termiche.

I **ventilatori**, di tipo assiale, sono dotati di un motore a commutazione elettronica (EC) ad alta efficienza e garantiscono elevate efficienze in tutte le condizioni di funzionamento. La velocità di rotazione può essere ridotta per limitare la rumorosità nel periodo notturno.

Circuito idraulico

Il circuito idraulico è dotato di valvola di sicurezza e sfiati aria manuali per garantire la disaereazione del circuito interno all'unità. Tutte le tubazioni sono termicamente isolate per evitare formazione di condensa e ridurre le dispersioni termiche. Il circuito idraulico può essere dotato di pompa di circolazione con la possibilità di selezionare diverse tipologie di pompa come opzione.

Quadro elettrico

Contiene tutti gli organi di potenza, di regolazione e di sicurezza necessari a garantire il corretto funzionamento dell'unità. L'unità è gestita da un controllore a microprocessore a cui sono collegati tutti i carichi e i dispositivi di controllo. L'interfaccia utente, per installazione interna, permette di visualizzare ed eventualmente modificare tutti i parametri di funzionamento dell'unità.

Opzioni		
Allestimento acustico	Allestimento silenziato	Permette di ridurre la rumorosità dell'unità tramite l'isolamento acustico del vano compressori.
Regolazione portata portata lato impianto	Pompa modulante	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto. Con la pompa modulante è possibile regolare la portata per mantenere costante la differenza di temperatura fra ingresso e uscita dell'acqua.

Componenti a corredo	
Comando remoto	Installazione obbligatoria secondo le indicazioni riportate nel paragrafo "Sistema di controllo".
Sonda aria esterna	Installazione obbligatoria secondo le indicazioni riportate nel paragrafo "Sistema di controllo".

Descrizione

Descrizione degli accorgimenti per la sicurezza

L'unità contiene un **refrigerante infiammabile** che richiede degli accorgimenti specifici per garantire la sicurezza dell'unità stessa. Infatti, anche se l'unità è progettata per minimizzare il rischio di fughe di refrigerante, non è possibile escludere la possibilità che una perdita di refrigerante possa accadere durante l'intera vita dell'unità. In tale circostanza per garantire la sicurezza dell'unità è necessario assicurarsi che l'atmosfera potenzialmente infiammabile che si può generare all'interno dell'unità non venga a contatto con superfici calde o sorgenti di innesco e che tale atmosfera venga espulsa dall'unità e diluita nell'aria esterna. L'eventuale formazione di una atmosfera potenzialmente infiammabile all'esterno dell'unità è un rischio che deve essere valutato dall'installatore in modo da applicare tutti gli accorgimenti necessari per rendere il luogo di installazione sicuro rispettando tutte le normative vigenti applicabili.

All'interno dell'unità si possono identificare tre zone :

- vano tecnico : contiene il circuito frigorifero (ad esclusione della batteria alimentata) e il circuito idraulico
- vano di ventilazione : contiene i ventilatori e la batteria alimentata
- vano elettrico : contiene il quadro elettrico

Vano tecnico

La concentrazione di refrigerante all'interno del vano tecnico viene costantemente monitorata da un **sensore di fughe di refrigerante** opportunamente tarato in modo da intervenire prima che la concentrazione di refrigerante possa generare una atmosfera potenzialmente infiammabile all'interno del vano tecnico. Il sensore deve essere verificato ed eventualmente ritarato periodicamente per garantire una adeguata protezione dell'unità.

Il sensore di fughe può attivare, se necessario, un **ventilatore di estrazione ATEX** che espelle l'aria dal vano tecnico aspirando aria direttamente dall'esterno dell'unità in modo da garantire una concentrazione di refrigerante inferiore alla soglia di infiammabilità. I filtri sulle bocchette di aspirazione e mandata dell'aria dal vano tecnico devono essere periodicamente verificati e puliti per garantire l'adeguato flusso d'aria.

Il ventilatore di estrazione non è idoneo ad essere canalizzato.

Vano di ventilazione

Il vano di ventilazione è direttamente a contatto con l'aria esterna. Una eventuale perdita di refrigerante dalla batteria alimentata non può generare quindi una atmosfera infiammabile all'interno dell'unità. Se l'unità è in funzione, la portata d'aria mossa dai ventilatori disperde e diluisce il refrigerante prima che la concentrazione possa raggiungere valori pericolosi. Se l'unità non è in funzione il refrigerante (più pesante dell'aria) tende a disperdersi verso il basso attorno all'unità o lungo la linea di drenaggio della condensa generata dalla batteria.

Vano elettrico

Il vano elettrico è completamente separato dal vano tecnico e dal vano di ventilazione creando una barriera che, pur non essendo stagna, limita fortemente la diffusione del refrigerante dal vano tecnico verso il vano elettrico e rende molto improbabile la presenza di una atmosfera potenzialmente infiammabile attorno al quadro elettrico.

Il **quadro elettrico** è progettato in modo tale da evitare la possibilità che il refrigerante, proveniente da un qualsiasi punto interno all'unità, possa entrare nel quadro. Per tale motivo nessuno dei componenti contenuti nel quadro elettrico richiede una certificazione ATEX.

Tutti i cablaggi fra il quadro elettrico e componenti interni all'unità passano attraverso connessioni stagne opportunamente serrate.

Tutti i cablaggi fra il quadro elettrico e componenti esterni all'unità (cavo di alimentazione, comando di componenti esterni, bus di comunicazione...) devono entrare nel quadro tramite connessioni stagne passando esclusivamente tramite il vano elettrico. Tutte le giunzioni o connessioni elettriche devono essere eseguite esclusivamente all'interno del quadro elettrico.

I ventilatori di raffreddamento del quadro elettrico (se presenti) aspirano aria direttamente dall'esterno mantenendo il quadro in sovrappressione rispetto al resto dell'unità evitando la possibile aspirazione di refrigerante da altri punti interni all'apparecchiatura.

Tutte le unità richiedono una **linea di alimentazione** principale e una linea di alimentazione secondaria (per la sola attivazione del sensore di fughe di refrigerante e il ventilatore di estrazione del vano tecnico). La linea di alimentazione secondaria può essere derivata da quella principale o essere completamente indipendente ed eventualmente collegata ad un UPS (verificare le normative locali vigenti) per garantire il funzionamento dei dispositivi di sicurezza anche in caso di mancanza dell'alimentazione principale.

La **logica di gestione della sicurezza** prevede che quando il sezionatore generale dell'unità viene chiuso solo il sensore di fughe di refrigerante ed eventualmente il ventilatore di estrazione del vano tecnico vengono attivati. Al termine della procedura di avviamento del sensore, se non viene rilevata alcuna atmosfera potenzialmente infiammabile nel vano tecnico, anche il resto del quadro elettrico viene alimentato tramite un contattore di sicurezza. Se, durante il normale funzionamento dell'unità, il sensore di fughe di refrigerante rileva una atmosfera potenzialmente infiammabile, il contattore di sicurezza viene aperto mantenendo attivi solamente il sensore stesso e il ventilatore di estrazione.

Codice di identificazione

ModuExpo VHT 28/34 NS CM R290P

1

2

3

4

5

1	Gamma	
2	Modello	
3	Allestimento acustico	
	NS	Non silenziata
	YS	Silenziata
4	Circolatore	
	NC	Assente
	CM	Circolatore modulante
5	Refrigerante	
	R290P	R290

Dati tecnici

EU reg 811/2013		28/34	39/45	
Classe di efficienza	Clima MEDIO Applicazione MEDIA temperatura	A++	A++	-
	Clima MEDIO Applicazione BASSA temperatura	A++	A++	-
Efficienza stagionale η_s	Clima MEDIO Applicazione MEDIA temperatura	127	127	%
	Clima MEDIO Applicazione BASSA temperatura	159	159	%
SCOP	Clima MEDIO Applicazione MEDIA temperatura	3,25	3,24	-
	Clima MEDIO Applicazione BASSA temperatura	4,06	4,05	-
P design	Clima FREDDO Applicazione MEDIA temperatura	27	37	kW
	Clima MEDIO Applicazione MEDIA temperatura	31	43	kW
	Clima CALDO Applicazione MEDIA temperatura	34	47	kW
	Clima FREDDO Applicazione BASSA temperatura	28	38	kW
	Clima MEDIO Applicazione BASSA temperatura	33	45	kW
	Clima CALDO Applicazione BASSA temperatura	36	50	kW

		28/34	39/45	
Refrigerante		R290		-
Carica refrigerante **		3,0	3,8	kg
Compressori	Tipo	scroll inverter BLDC ad alta temperatura		-
	n° di compressori	1		-
	carica olio	2,3	2,8	kg
Circuiti frigoriferi	n° di circuiti	1		-
Modulazione compressore		35 - 100		%
Scambiatore lato impianto	Tipo	piastre inox saldobrasate		-
	n°	1		-
	Contenuto d'acqua	4,7	5,9	l
Scambiatore lato sorgente	Tipo	batteria alettata con tubi in rame e alette in alluminio idrofilico		-
	n°	1		-
	Superficie frontale	1,19	1,63	m²
Ventilatori	Tipo	assiali EC		-
	n°	1	2	-
Portata aria nominale totale		8500	13300	m³/h
Circuito idraulico	Pressione max	6		bar
	Pressione min *	0,3		bar
	Pressione min con pompa di circolazione integrata *	1,5		bar

** La carica di refrigerante indicata in tabella è solo indicativa. L'esatta carica di refrigerante, da considerare per l'analisi dei rischi e la dichiarazione di conformità dell'installazione, è indicata nella targhetta identificativa attaccata all'unità.

* La pressione deve essere misurata all'ingresso dell'unità, a valle del filtro. Nelle unità con pompa di circolazione integrata la pressione minima indicata è necessaria per garantire all'aspirazione della pompa una pressione superiore al valore minimo richiesto per evitare problemi di cavitazione (NPSH).

Prestazioni NOMINALI

	RISCALDAMENTO	A	W		28/34	28/34	
A7W35	Potenza termica	7	35		27,3	37,8	kW
	Potenza assorbita				6,04	8,42	kW
	COP				4,52	4,49	-
	Portata acqua lato impianto				4710	6529	l/h
	Perdite di carico lato impianto				7	9	kPa
A7W45	Potenza termica	7	45		26,3	36,5	kW
	Potenza assorbita				7,27	10,1	kW
	COP				3,62	3,61	-
	Portata acqua lato impianto				4564	6326	l/h
	Perdite di carico lato impianto				7	8	kPa
A7W55	Potenza termica	7	55		25,5	35,4	kW
	Potenza assorbita				8,39	11,7	kW
	COP				3,04	3,03	-
	Portata acqua lato impianto				2778	3851	l/h
	Perdite di carico lato impianto				3	3	kPa
A7W65	Potenza termica	7	65		24,8	34,4	kW
	Potenza assorbita				9,9	13,7	kW
	COP				2,52	2,51	-
	Portata acqua lato impianto				2167	3004	l/h
	Perdite di carico lato impianto				2	2	kPa
A2W35	Potenza termica	2	35		22,6	31,3	kW
	Potenza assorbita				6,06	8,44	kW
	COP				3,73	3,71	-
	Portata acqua lato impianto				3908	5417	l/h
	Perdite di carico lato impianto				5	6	kPa
A2W45	Potenza termica	2	45		21,9	30,3	kW
	Potenza assorbita				7,26	10,1	kW
	COP				3,02	3,00	-
	Portata acqua lato impianto				3790	5254	l/h
	Perdite di carico lato impianto				5	6	kPa
A2W55	Potenza termica	2	55		21,2	29,4	kW
	Potenza assorbita				8,38	11,7	kW
	COP				2,53	2,51	-
	Portata acqua lato impianto				2313	3206	l/h
	Perdite di carico lato impianto				2	2	kPa
A2W65	Potenza termica	2	65		20,7	28,7	kW
	Potenza assorbita				9,85	13,7	kW
	COP				2,10	2,09	-
	Portata acqua lato impianto				1811	2510	l/h
	Perdite di carico lato impianto				1	1	kPa
A-2W35	Potenza termica	-2	35		20,9	28,9	kW
	Potenza assorbita				6,06	8,44	kW
	COP				3,45	3,42	-
	Portata acqua lato impianto				3610	5004	l/h
	Perdite di carico lato impianto				4	5	kPa
A-2W45	Potenza termica	-2	45		20,3	28,1	kW
	Potenza assorbita				7,25	10,1	kW
	COP				2,80	2,78	-
	Portata acqua lato impianto				3513	4870	l/h
	Perdite di carico lato impianto				4	5	kPa
A-2W55	Potenza termica	-2	55		19,8	27,4	kW
	Potenza assorbita				8,37	11,7	kW
	COP				2,37	2,34	-
	Portata acqua lato impianto				2153	2985	l/h
	Perdite di carico lato impianto				2	2	kPa
A-2W65	Potenza termica	-2	65		19,4	26,9	kW
	Potenza assorbita				9,84	13,7	kW
	COP				1,97	1,96	-
	Portata acqua lato impianto				1696	2350	l/h
	Perdite di carico lato impianto				1	1	kPa

Prestazioni NOMINALI

	RISCALDAMENTO	A	W		28/34	28/34	
A-7W35	Potenza termica	-7	35		18,7	25,9	kW
	Potenza assorbita				6,04	8,41	kW
	COP				3,10	3,08	-
	Portata acqua lato impianto				3236	4485	l/h
	Perdite di carico lato impianto				4	4	kPa
A-7W45	Potenza termica	-7	45		18,2	25,2	kW
	Potenza assorbita				7,20	10,0	kW
	COP				2,53	2,52	-
	Portata acqua lato impianto				3160	4379	l/h
	Perdite di carico lato impianto				3	4	kPa
A-7W55	Potenza termica	-7	55		17,9	24,8	kW
	Potenza assorbita				8,33	11,6	kW
	COP				2,15	2,14	-
	Portata acqua lato impianto				1946	2698	l/h
	Perdite di carico lato impianto				1	2	kPa
A-7W65	Potenza termica	-7	65		17,6	24,5	kW
	Potenza assorbita				9,8	13,7	kW
	COP				1,79	1,79	-
	Portata acqua lato impianto				1543	2138	l/h
	Perdite di carico lato impianto				1	1	kPa

	RAFFREDDAMENTO	A	W		28/34	28/34	
A35W7	Potenza frigorifera	35	7		23,1	31,9	kW
	Potenza assorbita				7,35	10,3	kW
	EER				3,14	3,10	-
	Portata acqua lato impianto				3964	5492	l/h
	Perdite di carico lato impianto				5	6	kPa
A35W18	Potenza frigorifera	35	18		30,5	42,2	kW
	Potenza assorbita				7,93	11,1	kW
	EER				3,85	3,80	-
	Portata acqua lato impianto				5266	7295	l/h
	Perdite di carico lato impianto				9	11	kPa
A25W7	Potenza frigorifera	25	7		25,8	35,8	kW
	Potenza assorbita				6,26	8,74	kW
	EER				4,12	4,10	-
	Portata acqua lato impianto				4445	6158	l/h
	Perdite di carico lato impianto				6	8	kPa
A25W18	Potenza frigorifera	25	18		33,5	46,4	kW
	Potenza assorbita				6,84	9,56	kW
	EER				4,90	4,85	-
	Portata acqua lato impianto				5790	8021	l/h
	Perdite di carico lato impianto				10	13	kPa

Dati dichiarati secondo EN 14511. I dati si riferiscono a unità funzionanti alla **frequenza nominale**, prive di opzioni o accessori.

A7W35 = sorgente : aria in 7°C bs 6°C bu
A7W45 = sorgente : aria in 7°C bs 6°C bu
A7W55 = sorgente : aria in 7°C bs 6°C bu
A7W65 = sorgente : aria in 7°C bs 6°C bu

impianto : acqua in 30°C out 35°C
impianto : acqua in 40°C out 45°C
impianto : acqua in 47°C out 55°C
impianto : acqua in 55°C out 65°C

A-7W35 = sorgente : aria in -7°C bs -8°C bu
A-7W45 = sorgente : aria in -7°C bs -8°C bu
A-7W55 = sorgente : aria in -7°C bs -8°C bu
A-7W65 = sorgente : aria in -7°C bs -8°C bu

impianto : acqua in 30°C out 35°C
impianto : acqua in 40°C out 45°C
impianto : acqua in 47°C out 55°C
impianto : acqua in 55°C out 65°C

A2W35 = sorgente : aria in 2°C bs 1°C bu
A2W45 = sorgente : aria in 2°C bs 1°C bu
A2W55 = sorgente : aria in 2°C bs 1°C bu
A2W65 = sorgente : aria in 2°C bs 1°C bu

impianto : acqua in 30°C out 35°C
impianto : acqua in 40°C out 45°C
impianto : acqua in 47°C out 55°C
impianto : acqua in 55°C out 65°C

A35W7 = sorgente : aria in 35°C bs
A35W18 = sorgente : aria in 35°C bs
A25W7 = sorgente : aria in 35°C bs
A25W18 = sorgente : aria in 35°C bs

impianto : acqua in 12°C out 7°C
impianto : acqua in 23°C out 18°C
impianto : acqua in 12°C out 7°C
impianto : acqua in 23°C out 18°C

A-2W35 = sorgente : aria in -2°C bs -3°C bu
A-2W45 = sorgente : aria in -2°C bs -3°C bu
A-2W55 = sorgente : aria in -2°C bs -3°C bu
A-2W65 = sorgente : aria in -2°C bs -3°C bu

impianto : acqua in 30°C out 35°C
impianto : acqua in 40°C out 45°C
impianto : acqua in 47°C out 55°C
impianto : acqua in 55°C out 65°C

Prestazioni in riscaldamento

Modello		Temperatura acqua prodotta	Temperatura aria esterna													
			Tbs	-20	-15	-7	-4	-2	0	2	7	12	20	35	42	°C
			Tbu	-21	-16	-8	-5	-3	-1	1	6	10	15	24	28	°C
28/34	Max	78	Potenza termica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kW
			Potenza assorbita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kW
			COP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		75	Potenza termica	-	-	-	22,9	23,6	24,2	25,0	29,8	32,1	34,7	38,4	39,5	kW
			Potenza assorbita	-	-	-	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	17,9	17,9	17,8	kW
			COP	-	-	-	1,27	1,31	1,34	1,39	1,66	1,78	1,94	2,15	2,22	-
		70	Potenza termica	-	-	21,7	23,0	23,7	24,5	25,3	30,2	32,6	35,4	39,5	40,8	kW
			Potenza assorbita	-	-	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,3	16,3	kW
			COP	-	-	1,32	1,40	1,45	1,49	1,54	1,84	1,99	2,16	2,42	2,50	-
		65	Potenza termica	15,4	17,6	21,8	23,2	24,0	24,7	25,6	30,7	33,2	36,2	40,6	42,1	kW
			Potenza assorbita	14,6	14,7	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	kW
			COP	1,05	1,20	1,46	1,56	1,61	1,66	1,72	2,06	2,23	2,43	2,72	2,83	-
		60	Potenza termica	15,4	17,6	22,0	23,4	24,2	25,0	26,0	31,1	33,8	37,0	41,8	43,4	kW
			Potenza assorbita	13,2	13,4	13,5	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	kW
			COP	1,17	1,31	1,63	1,72	1,78	1,84	1,91	2,29	2,49	2,72	3,07	3,19	-
		55	Potenza termica	15,4	17,7	22,1	23,7	24,5	25,4	26,3	31,6	34,4	37,7	42,9	44,7	kW
			Potenza assorbita	12,0	12,1	12,3	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	kW
			COP	1,28	1,46	1,80	1,91	1,98	2,05	2,12	2,55	2,77	3,04	3,46	3,60	-
		50	Potenza termica	15,5	17,8	22,4	23,9	24,8	25,7	26,7	32,2	35,1	38,5	44,0	46,0	kW
			Potenza assorbita	10,9	11,1	11,2	11,3	11,3	11,3	11,3	11,4	11,4	11,3	11,3	11,2	kW
			COP	1,42	1,60	2,00	2,12	2,19	2,27	2,36	2,82	3,08	3,41	3,89	4,11	-
		45	Potenza termica	15,6	17,9	22,6	24,2	25,2	26,1	27,2	32,7	35,7	39,4	45,2	47,3	kW
			Potenza assorbita	9,9	10,1	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,4	10,4	10,3	10,2	10,2	kW
			COP	1,57	1,77	2,19	2,35	2,45	2,53	2,64	3,14	3,43	3,83	4,43	4,64	-
		40	Potenza termica	15,8	18,1	22,9	24,6	25,5	26,5	27,6	33,3	36,4	40,2	46,3	48,7	kW
			Potenza assorbita	9,1	9,2	9,4	9,4	9,4	9,5	9,5	9,5	9,4	9,4	9,2	9,2	kW
			COP	1,75	1,96	2,44	2,61	2,70	2,80	2,92	3,52	3,86	4,29	5,01	5,32	-
		35	Potenza termica	16,0	18,4	23,3	25,0	26,0	27,0	28,1	33,9	37,1	41,0	47,5	50,0	kW
			Potenza assorbita	8,3	8,5	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,5	8,3	8,2	kW
			COP	1,93	2,18	2,71	2,90	3,01	3,12	3,26	3,94	4,33	4,83	5,73	6,11	-
		30	Potenza termica	16,3	18,7	23,6	25,4	26,4	27,4	28,6	34,5	37,9	41,9	48,7	51,3	kW
			Potenza assorbita	7,6	7,8	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,8	7,8	7,6	7,4	7,2	kW
			COP	2,14	2,41	2,99	3,22	3,35	3,48	3,63	4,41	4,89	5,48	6,60	7,09	-

Dati dichiarati applicando le correzioni previste dalla EN 14511 e considerando un ΔT di 5°C fra ingresso e uscita dell'acqua dall'unità.
I dati si riferiscono a unità prive di opzioni o accessori.

Prestazioni in riscaldamento

Modello		Temperatura acqua prodotta	Temperatura aria esterna													
			Tbs	-20	-15	-7	-4	-2	0	2	7	12	20	35	42	°C
			Tbu	-21	-16	-8	-5	-3	-1	1	6	10	15	24	28	°C
28/34	Nom	78	Potenza termica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kW
			Potenza assorbita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kW
			COP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		75	Potenza termica	-	-	-	18,4	19,0	19,5	20,1	23,9	25,8	27,9	30,9	31,8	kW
			Potenza assorbita	-	-	-	12,7	12,7	12,7	12,6	12,6	12,6	12,6	12,5	12,5	kW
			COP	-	-	-	1,45	1,50	1,54	1,60	1,90	2,05	2,21	2,47	2,54	-
		70	Potenza termica	-	-	17,5	18,5	19,1	19,7	20,4	24,3	26,3	28,5	31,8	32,8	kW
			Potenza assorbita	-	-	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,4	11,4	kW
			COP	-	-	1,52	1,61	1,66	1,71	1,77	2,11	2,29	2,48	2,79	2,88	-
		65	Potenza termica	12,4	14,1	17,5	18,7	19,3	19,9	20,6	24,7	26,7	29,1	32,7	33,9	kW
			Potenza assorbita	10,3	10,4	10,4	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,4	10,4	kW
			COP	1,20	1,36	1,68	1,78	1,84	1,90	1,96	2,35	2,54	2,77	3,14	3,26	-
		60	Potenza termica	12,4	14,2	17,7	18,8	19,5	20,2	20,9	25,0	27,2	29,7	33,6	34,9	kW
			Potenza assorbita	9,3	9,4	9,5	9,5	9,5	9,5	9,6	9,6	9,6	9,6	9,5	9,5	kW
			COP	1,33	1,51	1,87	1,97	2,05	2,12	2,19	2,62	2,85	3,11	3,53	3,67	-
		55	Potenza termica	12,4	14,2	17,8	19,0	19,7	20,4	21,2	25,5	27,7	30,4	34,5	36,0	kW
			Potenza assorbita	8,4	8,5	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	kW
			COP	1,47	1,66	2,06	2,19	2,27	2,34	2,43	2,92	3,17	3,49	3,97	4,15	-
		50	Potenza termica	12,5	14,3	18,0	19,3	20,0	20,7	21,5	25,9	28,2	31,0	35,4	37,0	kW
			Potenza assorbita	7,6	7,8	7,9	7,9	7,9	7,9	8,0	8,0	8,0	8,0	7,9	7,9	kW
			COP	1,64	1,84	2,28	2,44	2,52	2,61	2,70	3,25	3,54	3,90	4,48	4,70	-
		45	Potenza termica	12,6	14,4	18,2	19,5	20,3	21,0	21,9	26,3	28,8	31,7	36,4	38,1	kW
			Potenza assorbita	7,0	7,1	7,2	7,2	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,2	7,2	7,1	kW
			COP	1,81	2,03	2,53	2,70	2,80	2,89	3,02	3,62	3,96	4,38	5,08	5,34	-
		40	Potenza termica	12,7	14,6	18,4	19,8	20,6	21,3	22,2	26,8	29,3	32,3	37,3	39,1	kW
			Potenza assorbita	6,4	6,5	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,5	6,4	kW
			COP	2,00	2,26	2,79	2,99	3,11	3,21	3,35	4,04	4,43	4,91	5,76	6,09	-
		35	Potenza termica	12,9	14,8	18,7	20,1	20,9	21,7	22,6	27,3	29,9	33,0	38,2	40,2	kW
			Potenza assorbita	5,8	5,9	6,0	6,1	6,1	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	5,8	5,7	kW
			COP	2,22	2,50	3,10	3,32	3,45	3,58	3,73	4,52	4,98	5,55	6,57	7,00	-
		30	Potenza termica	13,1	15,0	19,0	20,4	21,2	22,1	23,0	27,8	30,5	33,7	39,2	41,3	kW
			Potenza assorbita	5,3	5,4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,4	5,4	5,2	5,1	kW
			COP	2,45	2,76	3,44	3,68	3,83	4,00	4,17	5,06	5,61	6,29	7,58	8,15	-

Dati dichiarati applicando le correzioni previste dalla EN 14511 e considerando un ΔT di 5°C fra ingresso e uscita dell'acqua dall'unità.
I dati si riferiscono a unità prive di opzioni o accessori.

Prestazioni in riscaldamento

Modello		Temperatura acqua prodotta	Temperatura aria esterna													
			Tbs	-20	-15	-7	-4	-2	0	2	7	12	20	35	42	°C
			Tbu	-21	-16	-8	-5	-3	-1	1	6	10	15	24	28	°C
28/34	Min	78	Potenza termica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kW
			Potenza assorbita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kW
			COP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		75	Potenza termica	-	-	-	9,1	9,3	9,6	9,9	11,8	12,7	13,7	15,2	15,7	kW
			Potenza assorbita	-	-	-	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,7	5,7	5,7	kW
			COP	-	-	-	1,57	1,62	1,66	1,71	2,05	2,20	2,39	2,66	2,75	-
		70	Potenza termica	-	-	8,6	9,1	9,4	9,7	10,0	12,0	12,9	14,0	15,7	16,2	kW
			Potenza assorbita	-	-	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,2	5,2	5,2	kW
			COP	-	-	1,64	1,74	1,79	1,84	1,90	2,29	2,46	2,67	3,01	3,11	-
		65	Potenza termica	6,1	7,0	8,6	9,2	9,5	9,8	10,1	12,1	13,2	14,3	16,1	16,7	kW
			Potenza assorbita	4,7	4,7	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	kW
			COP	1,30	1,47	1,81	1,92	1,99	2,05	2,11	2,53	2,76	2,99	3,38	3,52	-
		60	Potenza termica	6,1	7,0	8,7	9,3	9,6	9,9	10,3	12,3	13,4	14,6	16,5	17,2	kW
			Potenza assorbita	4,3	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,3	4,3	kW
			COP	1,44	1,62	2,00	2,13	2,21	2,28	2,36	2,82	3,07	3,35	3,80	3,97	-
		55	Potenza termica	6,1	7,0	8,8	9,4	9,7	10,1	10,4	12,5	13,6	15,0	17,0	17,7	kW
			Potenza assorbita	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,9	kW
			COP	1,59	1,79	2,22	2,37	2,45	2,54	2,62	3,14	3,42	3,78	4,30	4,49	-
		50	Potenza termica	6,2	7,1	8,9	9,5	9,8	10,2	10,6	12,7	13,9	15,3	17,4	18,2	kW
			Potenza assorbita	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	kW
			COP	1,76	1,99	2,46	2,63	2,72	2,82	2,92	3,50	3,83	4,23	4,85	5,08	-
		45	Potenza termica	6,2	7,1	9,0	9,6	10,0	10,3	10,8	13,0	14,2	15,6	17,9	18,7	kW
			Potenza assorbita	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,2	kW
			COP	1,95	2,20	2,73	2,91	3,01	3,11	3,26	3,93	4,29	4,74	5,49	5,79	-
		40	Potenza termica	6,3	7,2	9,1	9,7	10,1	10,5	10,9	13,2	14,4	15,9	18,3	19,3	kW
			Potenza assorbita	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9	2,9	kW
			COP	2,16	2,43	3,02	3,23	3,34	3,48	3,60	4,37	4,78	5,32	6,22	6,63	-
		35	Potenza termica	6,4	7,3	9,2	9,9	10,3	10,7	11,1	13,4	14,7	16,3	18,8	19,8	kW
			Potenza assorbita	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,6	2,6	kW
			COP	2,39	2,69	3,35	3,58	3,73	3,88	4,02	4,87	5,38	6,04	7,15	7,62	-
		30	Potenza termica	6,5	7,4	9,4	10,1	10,5	10,9	11,3	13,7	15,0	16,6	19,3	20,3	kW
			Potenza assorbita	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,3	2,3	kW
			COP	2,65	2,98	3,71	4,01	4,17	4,33	4,48	5,48	6,07	6,83	8,25	8,86	-

Dati dichiarati applicando le correzioni previste dalla EN 14511 e considerando un ΔT di 5°C fra ingresso e uscita dell'acqua dall'unità.
I dati si riferiscono a unità prive di opzioni o accessori.

Prestazioni in riscaldamento

Modello		Temperatura acqua prodotta	Temperatura aria esterna													
			Tbs	-20	-15	-7	-4	-2	0	2	7	12	20	35	42	°C
			Tbu	-21	-16	-8	-5	-3	-1	1	6	10	15	24	28	°C
39/45	Max	78	Potenza termica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kW
			Potenza assorbita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kW
			COP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		75	Potenza termica	-	-	-	31,7	32,7	33,6	34,6	41,3	44,5	48,1	53,3	54,8	kW
			Potenza assorbita	-	-	-	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,0	25,0	24,9	24,8	kW
			COP	-	-	-	1,26	1,30	1,34	1,38	1,65	1,78	1,92	2,14	2,21	-
		70	Potenza termica	-	-	30,1	31,9	32,9	33,9	35,1	41,9	45,2	49,1	54,8	56,6	kW
			Potenza assorbita	-	-	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,7	22,7	kW
			COP	-	-	1,32	1,40	1,44	1,49	1,54	1,84	1,98	2,15	2,41	2,49	-
		65	Potenza termica	21,4	24,3	30,2	32,2	33,2	34,3	35,5	42,5	46,1	50,2	56,3	58,4	kW
			Potenza assorbita	20,4	20,5	20,7	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,7	20,7	kW
			COP	1,05	1,19	1,46	1,55	1,60	1,65	1,71	2,04	2,22	2,41	2,72	2,82	-
		60	Potenza termica	21,3	24,4	30,4	32,5	33,6	34,7	36,0	43,1	46,9	51,2	57,9	60,2	kW
			Potenza assorbita	18,4	18,6	18,8	18,9	18,9	18,9	18,9	19,0	19,0	19,0	18,9	18,9	kW
			COP	1,16	1,31	1,62	1,72	1,78	1,84	1,90	2,27	2,47	2,69	3,06	3,19	-
		55	Potenza termica	21,4	24,5	30,7	32,8	34,0	35,2	36,5	43,8	47,7	52,3	59,5	62,0	kW
			Potenza assorbita	16,7	16,9	17,2	17,2	17,2	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,2	kW
			COP	1,28	1,45	1,78	1,91	1,98	2,03	2,11	2,53	2,76	3,02	3,44	3,60	-
		50	Potenza termica	21,5	24,6	31,0	33,2	34,4	35,7	37,0	44,6	48,6	53,4	61,0	63,8	kW
			Potenza assorbita	15,2	15,4	15,6	15,7	15,7	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,7	15,6	kW
			COP	1,41	1,60	1,99	2,11	2,19	2,26	2,34	2,82	3,08	3,38	3,89	4,09	-
		45	Potenza termica	21,7	24,9	31,4	33,6	34,9	36,2	37,6	45,3	49,5	54,6	62,6	65,6	kW
			Potenza assorbita	13,8	14,0	14,3	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,2	14,2	kW
			COP	1,57	1,78	2,20	2,33	2,42	2,51	2,61	3,15	3,44	3,79	4,41	4,62	-
		40	Potenza termica	21,9	25,1	31,8	34,1	35,4	36,8	38,3	46,1	50,5	55,7	64,2	67,4	kW
			Potenza assorbita	12,6	12,8	13,1	13,1	13,2	13,2	13,2	13,2	13,1	13,1	12,9	12,8	kW
			COP	1,74	1,96	2,43	2,60	2,68	2,79	2,90	3,49	3,85	4,25	4,98	5,27	-
		35	Potenza termica	22,2	25,5	32,2	34,6	36,0	37,4	38,9	47,0	51,5	56,9	65,8	69,3	kW
			Potenza assorbita	11,5	11,8	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	11,9	11,8	11,6	11,4	kW
			COP	1,93	2,16	2,68	2,88	3,00	3,12	3,24	3,92	4,33	4,82	5,67	6,08	-
		30	Potenza termica	22,6	25,9	32,7	35,2	36,6	38,0	39,7	47,8	52,5	58,1	67,5	71,1	kW
			Potenza assorbita	10,6	10,8	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	10,9	10,8	10,6	10,3	10,1	kW
			COP	2,13	2,40	2,97	3,20	3,33	3,45	3,61	4,39	4,86	5,48	6,55	7,04	-

Dati dichiarati applicando le correzioni previste dalla EN 14511 e considerando un ΔT di 5°C fra ingresso e uscita dell'acqua dall'unità.
I dati si riferiscono a unità prive di opzioni o accessori.

Prestazioni in riscaldamento

Modello		Temperatura acqua prodotta	Temperatura aria esterna													
			Tbs	-20	-15	-7	-4	-2	0	2	7	12	20	35	42	°C
			Tbu	-21	-16	-8	-5	-3	-1	1	6	10	15	24	28	°C
39/45	Nom	78	Potenza termica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kW
			Potenza assorbita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kW
			COP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		75	Potenza termica	-	-	-	25,5	26,3	27,0	27,9	33,2	35,8	38,7	42,9	44,1	kW
			Potenza assorbita	-	-	-	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,5	17,5	17,4	kW
			COP	-	-	-	1,45	1,49	1,53	1,59	1,89	2,03	2,21	2,45	2,53	-
		70	Potenza termica	-	-	24,2	25,7	26,5	27,3	28,2	33,7	36,4	39,5	44,1	45,5	kW
			Potenza assorbita	-	-	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	15,9	15,9	kW
			COP	-	-	1,51	1,61	1,66	1,71	1,76	2,11	2,28	2,47	2,77	2,86	-
		65	Potenza termica	17,2	19,6	24,3	25,9	26,7	27,6	28,6	34,2	37,1	40,4	45,3	47,0	kW
			Potenza assorbita	14,3	14,4	14,5	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,5	kW
			COP	1,20	1,36	1,68	1,77	1,83	1,89	1,96	2,34	2,54	2,77	3,10	3,24	-
		60	Potenza termica	17,2	19,6	24,5	26,1	27,0	27,9	28,9	34,7	37,7	41,2	46,6	48,4	kW
			Potenza assorbita	12,9	13,1	13,2	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	kW
			COP	1,33	1,50	1,86	1,96	2,03	2,10	2,17	2,61	2,83	3,10	3,50	3,64	-
		55	Potenza termica	17,2	19,7	24,7	26,4	27,3	28,3	29,4	35,3	38,4	42,1	47,8	49,9	kW
			Potenza assorbita	11,7	11,9	12,0	12,1	12,1	12,1	12,1	12,2	12,2	12,1	12,1	12,1	kW
			COP	1,47	1,66	2,06	2,18	2,26	2,34	2,43	2,89	3,15	3,48	3,95	4,12	-
		50	Potenza termica	17,3	19,8	25,0	26,7	27,7	28,7	29,8	35,9	39,1	43,0	49,1	51,3	kW
			Potenza assorbita	10,6	10,8	11,0	11,0	11,0	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,0	11,0	kW
			COP	1,63	1,83	2,27	2,43	2,52	2,59	2,68	3,23	3,52	3,87	4,46	4,66	-
		45	Potenza termica	17,4	20,0	25,2	27,0	28,1	29,1	30,3	36,5	39,9	43,9	50,4	52,8	kW
			Potenza assorbita	9,7	9,9	10,0	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,0	9,9	kW
			COP	1,80	2,03	2,52	2,67	2,78	2,88	3,00	3,61	3,95	4,35	5,05	5,32	-
		40	Potenza termica	17,6	20,2	25,6	27,4	28,5	29,6	30,8	37,1	40,6	44,8	51,7	54,3	kW
			Potenza assorbita	8,9	9,0	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,0	8,9	kW
			COP	1,99	2,24	2,79	2,97	3,09	3,20	3,33	4,02	4,40	4,89	5,73	6,07	-
		35	Potenza termica	17,9	20,5	25,9	27,8	28,9	30,1	31,3	37,8	41,4	45,8	53,0	55,7	kW
			Potenza assorbita	8,1	8,3	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,3	8,1	8,0	kW
			COP	2,21	2,48	3,08	3,30	3,42	3,57	3,71	4,49	4,94	5,52	6,54	6,97	-
		30	Potenza termica	18,2	20,8	26,3	28,3	29,4	30,6	31,9	38,5	42,2	46,7	54,3	57,2	kW
			Potenza assorbita	7,4	7,6	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,6	7,6	7,5	7,2	7,1	kW
			COP	2,45	2,74	3,42	3,67	3,81	3,97	4,15	5,04	5,57	6,25	7,53	8,09	-

Dati dichiarati applicando le correzioni previste dalla EN 14511 e considerando un ΔT di 5°C fra ingresso e uscita dell'acqua dall'unità.
I dati si riferiscono a unità prive di opzioni o accessori.

Prestazioni in riscaldamento

Modello		Temperatura acqua prodotta	Temperatura aria esterna													
			Tbs	-20	-15	-7	-4	-2	0	2	7	12	20	35	42	°C
			Tbu	-21	-16	-8	-5	-3	-1	1	6	10	15	24	28	°C
39/45	Min	78	Potenza termica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kW
			Potenza assorbita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kW
			COP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		75	Potenza termica	-	-	-	12,6	12,9	13,3	13,7	16,3	17,6	19,1	21,1	21,7	kW
			Potenza assorbita	-	-	-	8,1	8,1	8,1	8,1	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	kW
			COP	-	-	-	1,56	1,60	1,65	1,70	2,03	2,19	2,39	2,65	2,73	-
		70	Potenza termica	-	-	11,9	12,7	13,0	13,4	13,9	16,6	17,9	19,5	21,7	22,4	kW
			Potenza assorbita	-	-	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	kW
			COP	-	-	1,63	1,73	1,78	1,83	1,90	2,27	2,45	2,67	2,98	3,09	-
		65	Potenza termica	8,5	9,7	12,0	12,7	13,2	13,6	14,1	16,8	18,2	19,9	22,3	23,1	kW
			Potenza assorbita	6,5	6,6	6,6	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,6	6,6	kW
			COP	1,30	1,46	1,81	1,91	1,98	2,04	2,12	2,52	2,73	2,99	3,36	3,49	-
		60	Potenza termica	8,5	9,7	12,1	12,9	13,3	13,8	14,3	17,1	18,6	20,3	22,9	23,8	kW
			Potenza assorbita	5,9	6,0	6,0	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,0	6,0	kW
			COP	1,43	1,62	2,00	2,13	2,19	2,27	2,36	2,81	3,06	3,34	3,79	3,95	-
		55	Potenza termica	8,5	9,7	12,2	13,0	13,5	13,9	14,5	17,4	18,9	20,7	23,5	24,5	kW
			Potenza assorbita	5,4	5,4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	kW
			COP	1,58	1,79	2,22	2,36	2,44	2,51	2,62	3,14	3,41	3,74	4,26	4,46	-
		50	Potenza termica	8,5	9,8	12,3	13,1	13,6	14,1	14,7	17,7	19,3	21,2	24,2	25,3	kW
			Potenza assorbita	4,9	4,9	5,0	5,0	5,0	5,1	5,1	5,1	5,1	5,0	5,0	5,0	kW
			COP	1,75	1,98	2,45	2,60	2,70	2,79	2,91	3,50	3,81	4,21	4,84	5,08	-
		45	Potenza termica	8,6	9,9	12,4	13,3	13,8	14,3	14,9	18,0	19,6	21,6	24,8	26,0	kW
			Potenza assorbita	4,4	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,5	4,5	kW
			COP	1,94	2,19	2,71	2,89	2,99	3,10	3,23	3,90	4,25	4,71	5,46	5,76	-
		40	Potenza termica	8,7	10,0	12,6	13,5	14,0	14,6	15,2	18,3	20,0	22,1	25,4	26,7	kW
			Potenza assorbita	4,0	4,1	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,1	4,1	kW
			COP	2,15	2,42	3,01	3,21	3,33	3,47	3,61	4,35	4,76	5,30	6,21	6,59	-
		35	Potenza termica	8,8	10,1	12,8	13,7	14,3	14,8	15,4	18,6	20,4	22,5	26,1	27,4	kW
			Potenza assorbita	3,7	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8	3,7	3,6	kW
			COP	2,38	2,68	3,33	3,56	3,71	3,84	4,00	4,86	5,35	5,97	7,11	7,57	-
		30	Potenza termica	9,0	10,3	13,0	13,9	14,5	15,1	15,7	18,9	20,8	23,0	26,7	28,1	kW
			Potenza assorbita	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	3,3	3,2	kW
			COP	2,63	2,98	3,70	3,95	4,12	4,30	4,49	5,43	6,05	6,78	8,19	8,81	-

Dati dichiarati applicando le correzioni previste dalla EN 14511 e considerando un ΔT di 5°C fra ingresso e uscita dell'acqua dall'unità.
I dati si riferiscono a unità prive di opzioni o accessori.

Prestazioni in raffreddamento

Modello		Temperatura acqua prodotta	Temperatura aria esterna									
			Tbs	15	20	25	30	35	40	45	50	°C
			Tbu	-	-	-	-	-	-	-	-	°C
28/34	Max	18	Potenza frigorifera	43,6	42,8	41,6	39,9	37,8	35,1	31,9	27,9	kW
			Potenza assorbita	9,1	9,6	10,2	10,9	11,8	12,8	14,0	15,3	kW
			EER	4,81	4,47	4,08	3,66	3,20	2,74	2,28	1,82	-
		12	Potenza frigorifera	39,3	38,4	37,3	35,7	33,6	31,0	27,9	24,0	kW
			Potenza assorbita	8,6	9,1	9,8	10,5	11,4	12,4	13,5	14,8	kW
			EER	4,55	4,20	3,82	3,40	2,95	2,50	2,07	1,62	-
		7	Potenza frigorifera	34,0	33,2	32,1	30,6	28,6	26,1	23,0	19,3	kW
			Potenza assorbita	8,2	8,7	9,3	10,1	10,9	12,0	13,1	14,4	kW
			EER	4,15	3,82	3,44	3,03	2,62	2,18	1,76	1,34	-
	Nom	18	Potenza frigorifera	35,2	34,5	33,5	32,2	30,5	28,3	25,7	22,5	kW
			Potenza assorbita	6,1	6,4	6,8	7,3	7,9	8,6	9,4	10,2	kW
			EER	5,79	5,37	4,90	4,39	3,85	3,29	2,74	2,21	-
		12	Potenza frigorifera	31,6	31,0	30,0	28,8	27,1	25,0	22,4	19,3	kW
			Potenza assorbita	5,8	6,1	6,6	7,1	7,6	8,3	9,1	10,0	kW
			EER	5,45	5,05	4,58	4,09	3,55	3,00	2,46	1,94	-
		7	Potenza frigorifera	27,4	26,7	25,8	24,6	23,1	21,0	18,6	15,5	kW
			Potenza assorbita	5,5	5,8	6,3	6,8	7,4	8,0	8,8	9,7	kW
			EER	4,98	4,57	4,12	3,64	3,14	2,62	2,11	1,60	-
	Min	18	Potenza frigorifera	17,4	17,0	16,5	15,9	15,0	14,0	12,7	11,1	kW
			Potenza assorbita	2,5	2,6	2,8	3,0	3,2	3,5	3,8	4,2	kW
			EER	7,07	6,54	5,96	5,34	4,66	4,01	3,33	2,67	-
		12	Potenza frigorifera	15,6	15,3	14,8	14,2	13,4	12,3	11,1	9,5	kW
			Potenza assorbita	2,4	2,5	2,7	2,9	3,1	3,4	3,7	4,1	kW
			EER	6,64	6,14	5,56	4,97	4,32	3,64	3,00	2,35	-
		7	Potenza frigorifera	13,5	13,2	12,8	12,2	11,4	10,4	9,2	7,7	kW
			Potenza assorbita	2,2	2,4	2,5	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	kW
			EER	6,05	5,57	5,04	4,45	3,83	3,19	2,56	1,95	-

Dati dichiarati applicando le correzioni previste dalla EN 14511 e considerando un ΔT di 5°C fra ingresso e uscita dell'acqua dall'unità.
I dati si riferiscono a unità prive di opzioni o accessori.

Prestazioni in raffreddamento

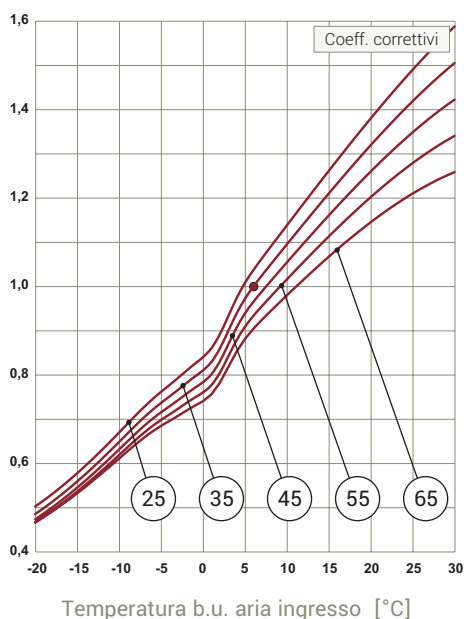
Modello		Temperatura acqua prodotta	Temperatura aria esterna									
			Tbs	15	20	25	30	35	40	45	50	°C
			Tbu	-	-	-	-	-	-	-	-	°C
39/45	Max	18	Potenza frigorifera	60,5	59,3	57,6	55,3	52,4	48,7	44,1	38,6	kW
			Potenza assorbita	12,7	13,4	14,3	15,3	16,5	17,9	19,5	21,3	kW
			EER	4,76	4,43	4,03	3,61	3,18	2,72	2,26	1,81	-
		12	Potenza frigorifera	54,4	53,2	51,6	49,4	46,6	43,0	38,6	33,2	kW
			Potenza assorbita	12,1	12,8	13,6	14,7	15,9	17,3	18,9	20,7	kW
			EER	4,50	4,16	3,79	3,36	2,93	2,49	2,04	1,60	-
		7	Potenza frigorifera	47,0	46,0	44,4	42,4	39,6	36,2	31,9	26,7	kW
			Potenza assorbita	11,4	12,2	13,0	14,1	15,3	16,7	18,3	20,1	kW
			EER	4,12	3,77	3,42	3,01	2,59	2,17	1,74	1,33	-
	Nom	18	Potenza frigorifera	48,7	47,7	46,4	44,6	42,2	39,2	35,5	31,1	kW
			Potenza assorbita	8,5	9,0	9,6	10,3	11,1	12,0	13,1	14,3	kW
			EER	5,73	5,31	4,85	4,33	3,80	3,27	2,71	2,17	-
		12	Potenza frigorifera	43,8	42,9	41,6	39,8	37,5	34,6	31,1	26,8	kW
			Potenza assorbita	8,1	8,6	9,2	9,9	10,7	11,6	12,7	13,9	kW
			EER	5,41	5,00	4,54	4,04	3,50	2,98	2,45	1,93	-
		7	Potenza frigorifera	37,9	37,0	35,8	34,1	31,9	29,2	25,7	21,5	kW
			Potenza assorbita	7,7	8,2	8,7	9,4	10,3	11,2	12,3	13,5	kW
			EER	4,93	4,53	4,10	3,61	3,10	2,61	2,09	1,59	-
	Min	18	Potenza frigorifera	24,0	23,6	22,9	22,0	20,8	19,4	17,5	15,3	kW
			Potenza assorbita	3,4	3,6	3,9	4,2	4,5	4,9	5,3	5,8	kW
			EER	6,98	6,50	5,92	5,29	4,62	3,98	3,29	2,63	-
		12	Potenza frigorifera	21,6	21,2	20,5	19,7	18,5	17,1	15,3	13,2	kW
			Potenza assorbita	3,3	3,5	3,7	4,0	4,3	4,7	5,2	5,7	kW
			EER	6,59	6,11	5,53	4,92	4,26	3,62	2,97	2,33	-
		7	Potenza frigorifera	18,7	18,3	17,7	16,8	15,8	14,4	12,7	10,6	kW
			Potenza assorbita	3,1	3,3	3,6	3,8	4,2	4,6	5,0	5,5	kW
			EER	6,01	5,53	4,99	4,39	3,79	3,16	2,54	1,93	-

Dati dichiarati applicando le correzioni previste dalla EN 14511 e considerando un ΔT di 5°C fra ingresso e uscita dell'acqua dall'unità.
I dati si riferiscono a unità prive di opzioni o accessori.

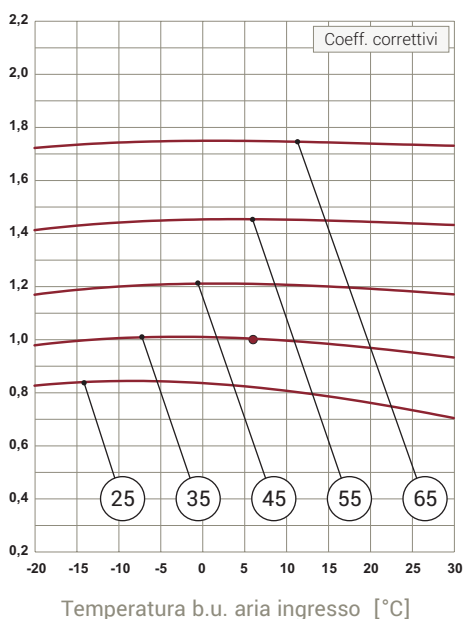
Prestazioni in riscaldamento e raffreddamento

Prestazioni in RISCALDAMENTO

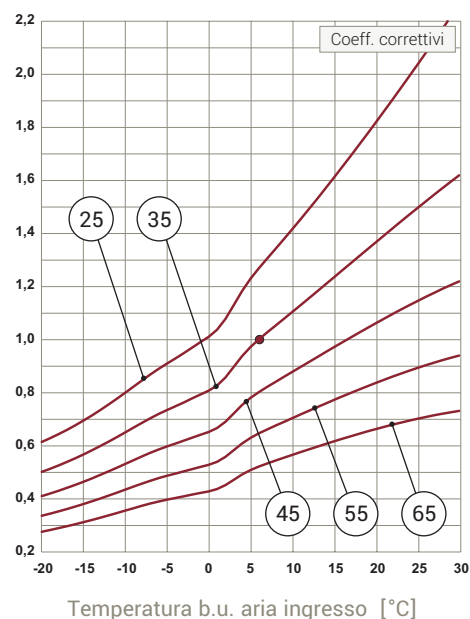
Potenza termica



Potenza assorbita

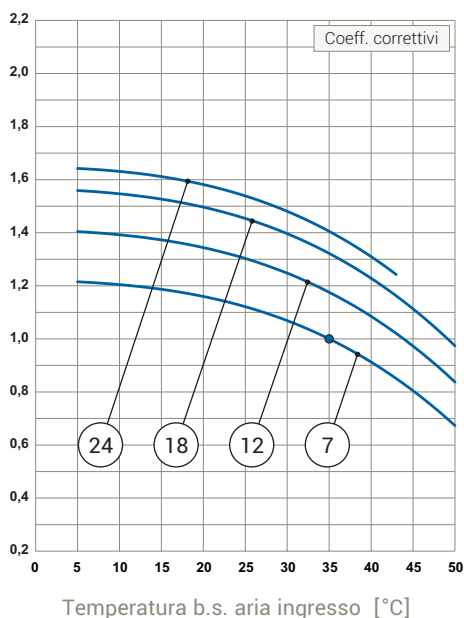


Efficienza - COP

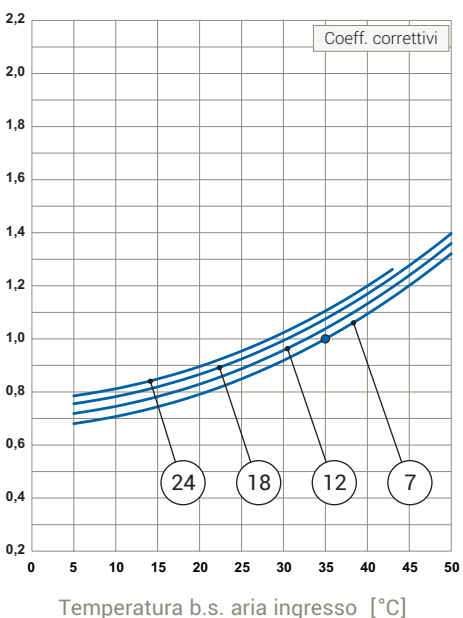


Prestazioni in RAFFREDDAMENTO

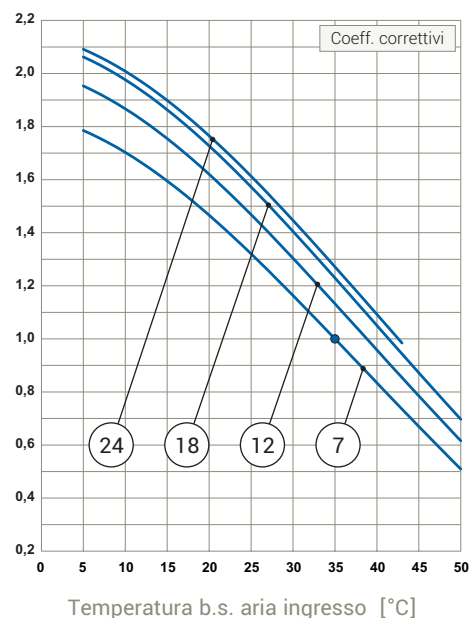
Potenza frigorifera



Potenza assorbita



Efficienza - EER



I grafici riportano i **coefficienti correttivi** da applicare alle prestazioni NOMINALI per ottenere le prestazioni nelle condizioni operative selezionate.

Le curve sono parametrizzate in funzione della temperatura di uscita dell'acqua lato impianto con ΔT di 5°C.

Condizioni nominali di riferimento :

riscaldamento :
A7W35

raffreddamento :
A35W7

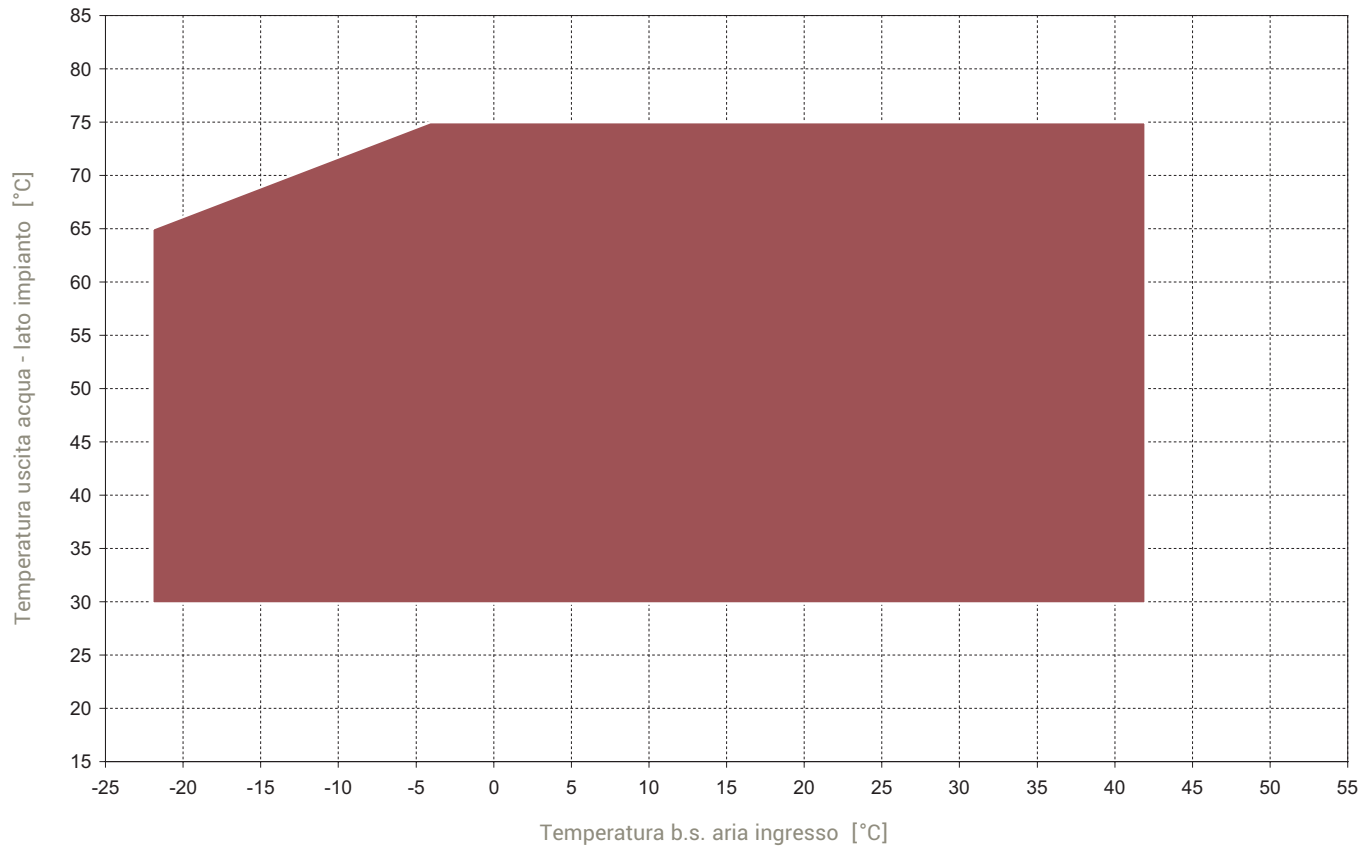
sorgente : aria in 7°C bs 6°C bu
impianto : acqua in 30°C out 35°C

sorgente : aria in 35°C bs
impianto : acqua in 12°C out 7°C

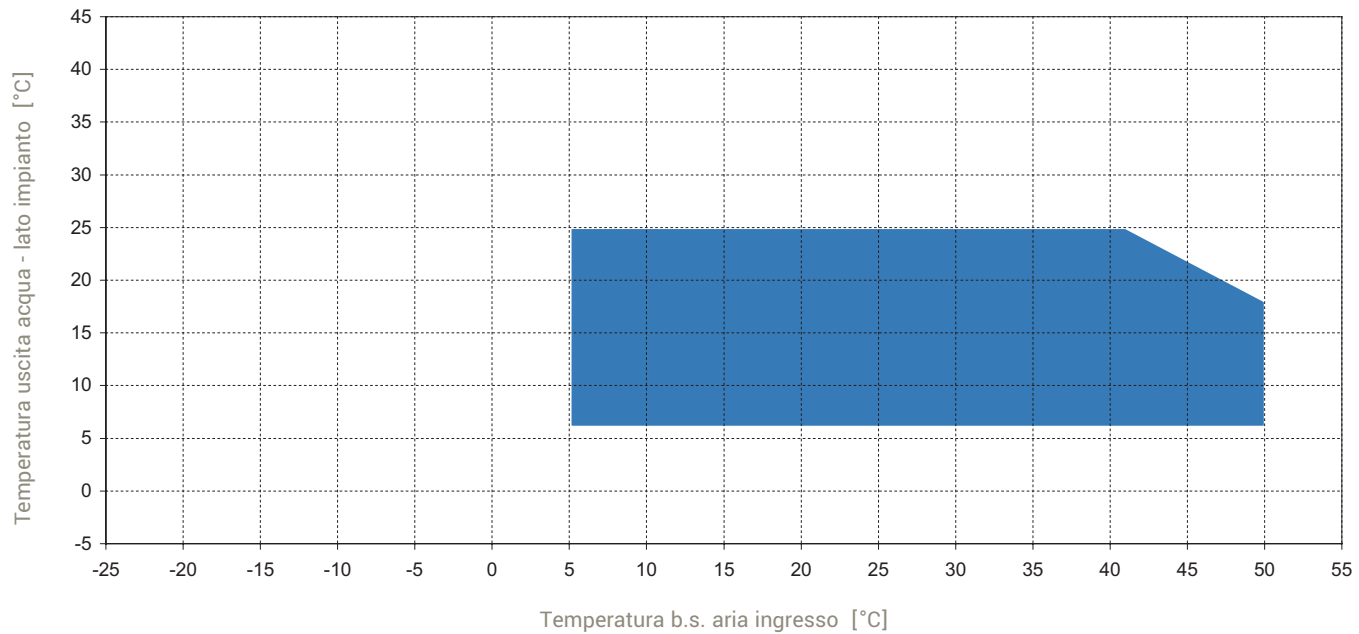
Campo operativo

I grafici sotto riportati mostrano il campo operativo all'interno del quale è garantito il corretto funzionamento dell'unità.

RISCALDAMENTO



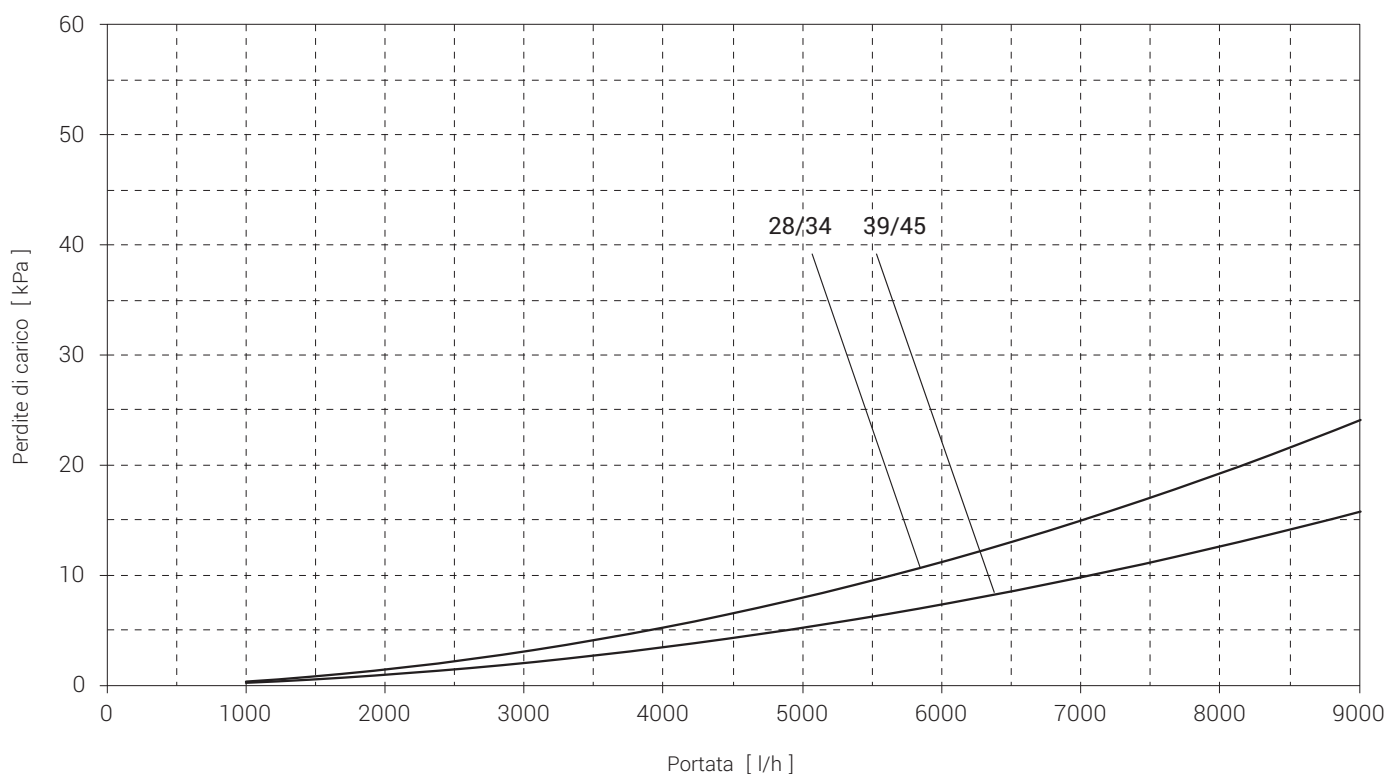
RAFFREDDAMENTO



Differenza di temperatura tra ingresso e uscita acqua		Lato impianto	Lato sorgente	
ΔT max	Valore massimo	11	-	°C
ΔT min	Valore minimo	3	-	°C

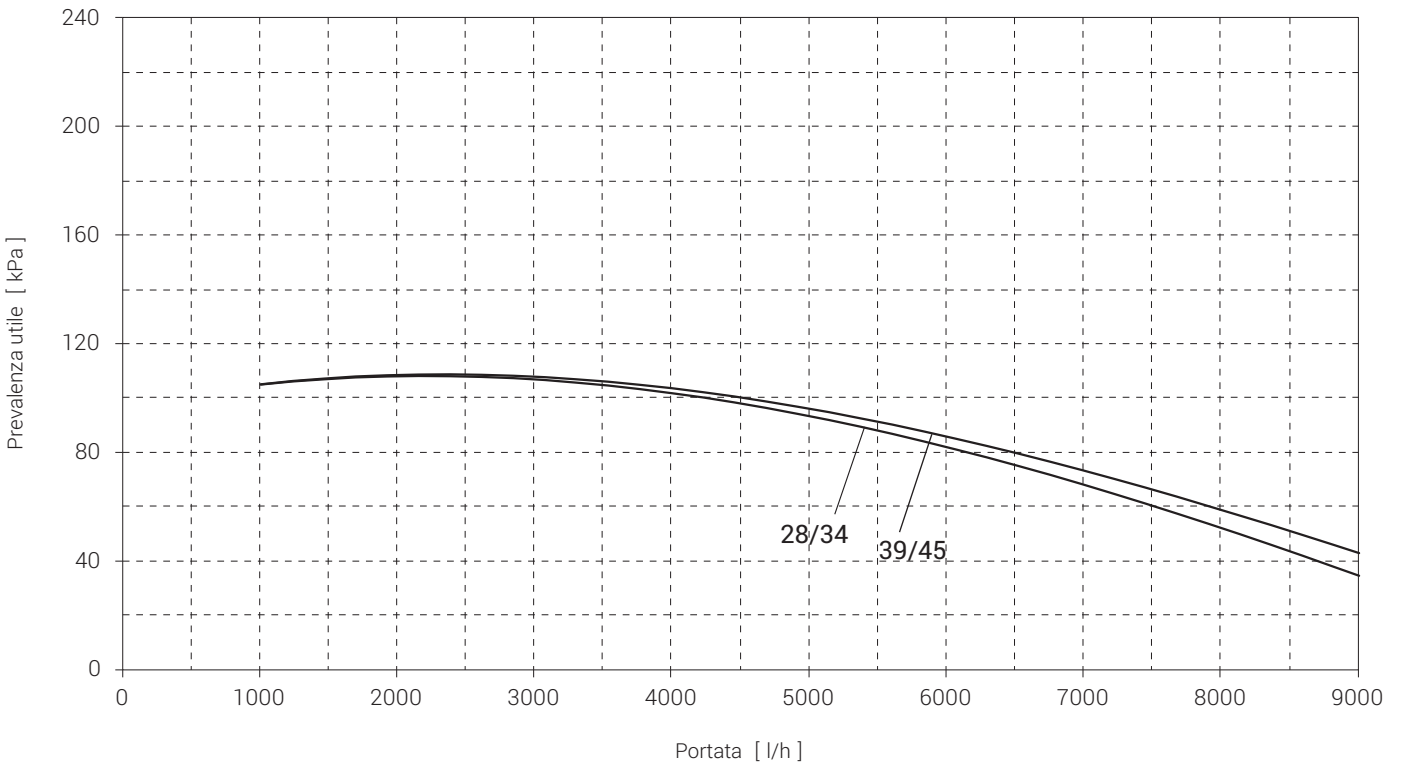
Prestazioni IDRAULICHE

Perdite di carico lato impianto - unità senza opzioni



Prestazioni IDRAULICHE

Prevalenza utile lato impianto - pompa modulante



	Filtro raccomandato		28/34	39/45	
	DN		40 (1"1/2)	40 (1"1/2)	-
	Kvs		25	25	m³/h

Altri dati tecnici

Prestazioni acustiche

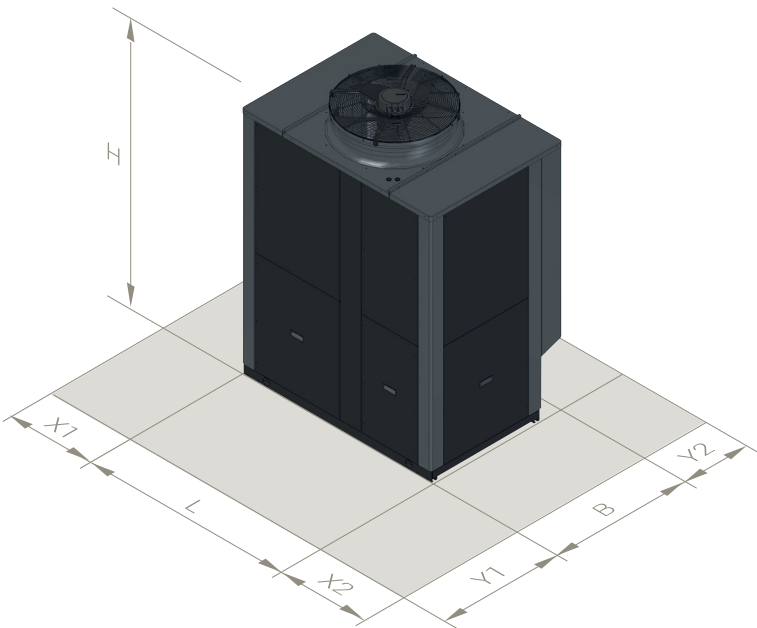
	Mod	Livelli di potenza sonora [dB] per bande di ottava [Hz]								Livello di potenza sonora		Livello di pressione sonora [dB(A)]		
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB	dB(A)	1m	5m	10m
Base	28/34	82,4	79,0	77,5	73,0	69,9	63,9	56,2	46,9	85	75	59	49	44
	39/45	85,7	82,3	80,8	76,3	73,2	67,2	59,5	50,2	89	79	62	52	47
Silenziato	28/34	77,7	75,6	73,9	70,2	66,7	62,5	56,8	49,3	81	72	56	46	41
	39/45	81,7	79,6	77,9	74,2	70,7	66,5	60,8	53,3	85	76	59	50	45

Condizioni di riferimento

Prestazioni riferite ad unità funzionanti in riscaldamento in condizioni nominali A7W35.
Unità posizionate in campo libero su superficie riflettente (fattore di direzionalità pari a 2).
Il livello di potenza sonora è misurato secondo la normativa ISO 3744.
Il livello di pressione sonora è calcolato secondo la normativa ISO 3744 a varie distanze dalla superficie esterna dell'unità.

Altri dati tecnici

Dimensioni di ingombro



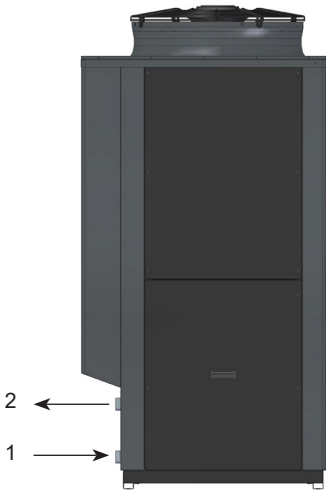
Nota
Gli spazi di rispetto indicati in tabella sono necessari per una corretta manutenzione ordinaria dell'unità. L'installazione dell'unità deve tenere in considerazione anche gli spazi di sicurezza indicati nel paragrafo relativo al luogo di installazione.

Connessioni idrauliche		28/34	39/45
1	INGRESSO lato impianto	G 1"1/2 M	
2	USCITA lato impianto	G 1"1/2 M	

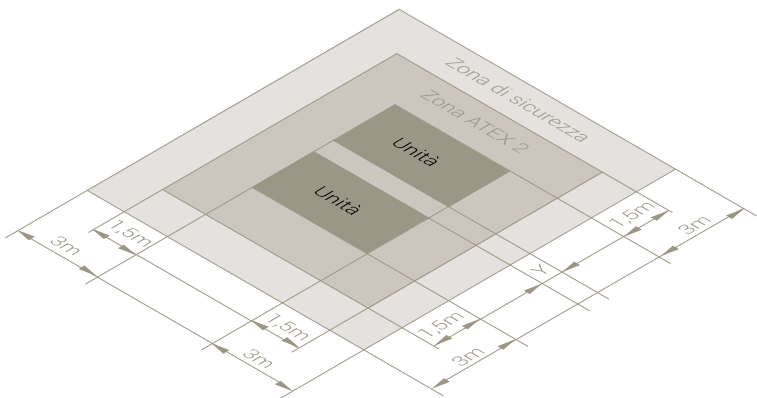
Dimensioni di ingombro			
	28/34	39/45	
L	1330	1730	mm
B	930	930	mm
H	1830	1830	mm
X1	500	500	mm
X2	500	500	mm
Y1	1000	1000	mm
Y2	500	500	mm

X1, X2, Y1, Y2 : spazio di rispetto

Dimensioni di trasporto			
	28/34	39/45	
L	1400	1800	mm
B	1000	1000	mm
H	2000	2000	mm



Dimensioni di ingombro - Installazione in cascata



- Quando due o più unità sono installate in cascata :
- attorno a ciascuna unità devono essere rispettati gli spazi di rispetto necessari per la manutenzione dell'unità
 - la zona atex e la zona di sicurezza deve essere definita considerando l'area complessiva occupata da tutte le unità che compongono la cascata, installate rispettando gli spazi di rispetto per la manutenzione
 - fra le singole unità non è richiesto il rispetto delle zone atex e della zona di sicurezza.

Altri dati tecnici

Dati elettrici

	Unità senza opzioni	28/34	39/45	
	Alimentazione elettrica	400V - 3N - 50Hz	400V - 3N - 50Hz	-
	FLA Massima corrente assorbita	30,9	43,4	A
	FLI Massima potenza assorbita	19,6	27,6	kW

	Opzione : Pompa modulante	28/34	39/45	
	Alimentazione elettrica	230V - 1 - 50Hz	230V - 1 - 50Hz	-
	FLA Massima corrente assorbita	1,37	1,37	A
	FLI Massima potenza assorbita	0,31	0,31	kW

Pesi

	Peso componenti		28/34	39/45	
	Unità senza opzioni	R - Riscaldamento e raffreddamento	366	430	kg
Opzioni	Allestimento acustico	S - Allestimento silenziato	15	18	kg
	Gestione portata lato impianto	Pompa modulante	6	6	kg

	Peso di trasporto		28/34	39/45	
	Unità senza opzioni	R - Riscaldamento e raffreddamento	378	445	kg
Opzioni	Allestimento acustico	S - Allestimento silenziato	15	18	kg
	Gestione portata lato impianto	Pompa modulante	6	6	kg

	Peso di funzionamento		28/34	39/45	
	Unità senza opzioni	R - Riscaldamento e raffreddamento	374	440	kg
Opzioni	Allestimento acustico	S - Allestimento silenziato	15	18	kg
	Gestione portata lato impianto	Pompa modulante	7	7	kg

Trasporto

Trasporto dell'unità

Informazioni generali

In questo paragrafo vengono fornite alcune informazioni generali sulle principali norme di trasporto che devono essere applicate quando si effettua il trasporto della presente attrezzatura.

Il produttore non è in alcun modo responsabile per informazioni errate, imprecise o mancanti contenute in questo paragrafo, né per danni, lesioni o incidenti, anche gravi, subiti da persone o cose in relazione a informazioni che possano essere implicite o desumibili da questo documento. Si rimanda alla normativa applicabile per l'elenco completo delle disposizioni che dovranno essere applicate.

La presente apparecchiatura è una macchina frigorifera il cui trasporto deve essere effettuato garantendo il rispetto di tutte le normative nazionali e locali in materia di trasporto, vigenti in tutti i paesi attraverso i quali transitano le unità.

Le principali direttive e regolamenti applicabili in Europa sono :

- **ADR** (Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route): l'accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose su strada
- **IMDG Code** (International Maritime Dangerous Goods) per il trasporto via mare
- **IATA** (International Air Transport Association) per il trasporto aereo

Poiché queste Direttive e Regolamenti vengono aggiornate periodicamente, al momento del trasporto è necessario effettuare un controllo per garantire la conformità alla versione attualmente applicabile.

Il produttore è tenuto a comunicare la quantità e il tipo di refrigerante contenuto nella/e unità alle persone incaricate dell'organizzazione della spedizione affinché possano gestire le operazioni di trasporto in conformità con le norme di cui sopra.

Trasporti su strada : direttiva ADR

Secondo l'ADR, i refrigeranti sono classificati nella Classe 2 delle merci pericolose, che comprende:

- **Classe 2.1** : gas infiammabili (refrigeranti **A2L, A2, A3**) che sono considerati tutti infiammabili senza distinzione tra infiammabilità lieve (2L), media (2) o alta (3)
- **Classe 2.2** : gas non infiammabili e non tossici (refrigeranti **A1**)

In base alla classe del refrigerante caricato le macchine frigorifere possono essere classificate in :

- **UN 3358** : Macchine frigorifere contenenti gas liquefatto infiammabile, non tossico, per refrigeranti di classe 2.1
- **UN 2857** : Macchine frigorifere contenenti gas non infiammabili e non tossici, per refrigeranti di classe 2.2

La presente attrezzatura è una macchina frigorifera riempita con refrigerante infiammabile (A3), ed è quindi classificata come :

UN 3358: Macchine frigorifere contenenti gas liquefatto infiammabile, non tossico, per refrigeranti di classe 2.1

La Direttiva ADR specifica alcune **condizioni speciali** in cui le sue disposizioni possono essere totalmente o parzialmente esentate, che possono essere considerate per applicare requisiti meno stringenti quando le unità trainate contengono refrigeranti.

- Esenzione totale relativa alle quantità

Le macchine frigorifere non sono soggette alle disposizioni dell'ADR se contengono meno di 12 kg di refrigerante della classe 2.2 per unità (disposizione speciale 119) o se contengono meno di 12 kg di refrigerante della classe 2.1 per unità (disposizione speciale 291). In ogni caso la quantità totale di refrigerante trasportato su una singola unità di trasporto non deve superare lo stesso limite (1000 unità) calcolato per le condizioni di esenzione parziale.

- Esenzione parziale relativa alle quantità (Direttiva ADR 1.1.3.6)

Se la quantità di refrigerante caricata in ciascuna unità di refrigerazione supera i 12 kg, se la quantità totale di refrigerante trasportata su un'unità di trasporto non supera i valori di 1000 unità calcolati in conformità al punto 1.1.3.6.4 della Direttiva ADR, le disposizioni ADR possono essere soddisfatte in condizioni di esenzione parziale.

La quantità totale di refrigerante espressa in unità è un calcolo ponderato della quantità di refrigerante contenuta in ciascuna unità, dove i refrigeranti di classe 2.2 (A1) pesano 1 e i refrigeranti di classe 2.1 (A2L, A3) pesano 3.

Esempio : se una singola unità di trasporto comprende 100 kg di refrigerante A1 e 50 kg di refrigerante A3, il calcolo porta a $100 \times 1 + 50 \times 3 = 250$ unità al di sotto del limite di 1000 unità, ed è possibile effettuare un trasporto ADR in esenzione parziale.

Si prega di fare riferimento alla Direttiva ADR per una descrizione completa di tutti i requisiti ADR e delle informazioni che devono essere incluse nei documenti di trasporto.

Trasporto via mare : codice IMDG

Il codice IMDG utilizza la stessa classificazione dell'ADR per i refrigeranti e le unità di refrigerazione.

Le macchine frigorifere contenenti meno di 12 kg di refrigerante di classe 2.2 o classe 2.1 per unità sono esenti dal codice IMDG. Non è possibile applicare alcuna esenzione parziale alle disposizioni IMDG se le unità di refrigerazione contengono più di 12 kg di refrigerante per unità e deve essere rilasciata la dichiarazione IMO.

Se le merci vengono trasportate totalmente o parzialmente tramite trasporto marittimo, è necessario compilare il modulo multimodale per merci pericolose.

Fare riferimento a IMDG per una descrizione completa di tutti i requisiti e le informazioni che devono essere incluse nei documenti di trasporto.



Ricevimento e stoccaggio

Ricevimento

Le operazioni di ricevimento devono essere eseguite in aree appositamente identificate e opportunamente ventilate, in conformità con le normative vigenti, all'interno delle quali non sia presente nessun materiale infiammabile e nessuna possibile sorgente di accensione.

Controllo al ricevimento

Al ricevimento dell'unità verificare scrupolosamente la corrispondenza del carico con quanto ordinato per accertarsi che tutto il materiale sia stato consegnato. Verificare accuratamente che il carico non abbia subito danni. Nel caso di merce con danni visibili segnalarlo tempestivamente al trasportatore riportando sulla bolla la dicitura **"Ritiro con riserva causa danni evidenti"**. La resa franco stabilimento comporta il risarcimento dei danni a carico dell'assicurazione secondo quanto previsto a norma di legge.

Nel caso in cui siano identificate delle perdite di refrigerante, l'evento deve essere subito riportato al gestore della sicurezza che eseguirà tutte le necessarie azioni, come previsto dalle normative vigenti, per rendere sicura l'unità e provvederà ad una idonea ventilazione oltre a rimuovere qualsiasi sorgente di accensione, se ancora presente.

Prescrizioni di sicurezza

Attenersi alle norme di sicurezza vigenti relative alle attrezzature da usare per la movimentazione dell'unità o alle modalità operative da seguire.

Movimentazione

Prima di movimentare l'unità, verificare il peso dell'unità, riportato sia sulla targhetta identificativa sia sulla documentazione tecnica. Assicurarsi che l'unità sia movimentata con attenzione evitando qualsiasi tipo di urto che potrebbe danneggiare le parti funzionali della macchina. Sull'imballo dell'unità sono riportate tutte le istruzioni necessarie per una corretta movimentazione durante l'immagazzinamento e l'installazione.

L'unità è fornita su pallet o zoccoli in legno adeguati per il trasporto. Si consiglia di interporre un'idoneo materiale protettivo fra carrello e unità per evitare danni all'unità. Impedire qualsiasi caduta a terra dell'unità o di parti di essa.

Stoccaggio

Le unità devono essere stoccate in condizioni di sicurezza rispettando le normative locali vigenti applicabili (alcune richieste potrebbero dipendere dalla quantità di refrigerante contenuto nell'unità). Se richiesto deve essere implementato anche un adeguato sistema di prevenzione incendi.

Il costruttore non sarà in alcun modo responsabile per eventi derivanti da stoccaggio o ubicazione contrari alle norme e regolamenti locali applicabili.

Tutte le possibili sorgenti di accensione devono essere rimosse dalla zona di stoccaggio. Fiamme libere e sorgenti di calore non devono essere utilizzate vicino alle unità stoccate.

Verificare periodicamente eventuali perdite di refrigerante dalle unità stoccate. Questa ispezione deve essere eseguita da personale adeguatamente formato e autorizzato.

Nel caso in cui siano identificate delle perdite di refrigerante, l'evento deve essere subito riportato al gestore della sicurezza che eseguirà tutte le necessarie azioni per rendere sicura l'area, come previsto dalle normative vigenti.

Il processo di verifica delle perdite di refrigerante deve essere eseguito prima di iniziare qualsiasi tipo di attività sull'unità.

Le unità devono essere tenute in un luogo asciutto, riparato da sole, pioggia, sabbia o vento. Non sovrapporre le unità.

Temperatura massima	=	47 °C
Temperatura minima	=	-22 °C
Umidità	=	90 %

Rimozione dell'imballo

Prima di rimuovere l'imballo un test di perdite di refrigerante deve essere eseguito.

Rimuovere l'imballo facendo attenzione a non danneggiare l'unità. Verificare la presenza di danni visibili. Smaltire i materiali di imballo inviandoli a centri di raccolta specializzati (rispettare le norme vigenti).

Luogo di installazione

IMPORTANTE

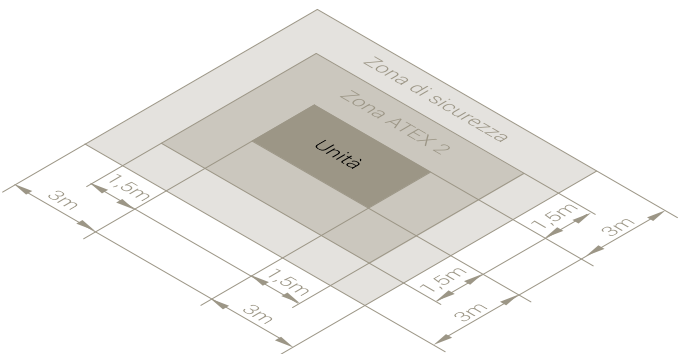
L'unità deve essere installata secondo i requisiti delle normative locali vigenti nel luogo di installazione, in particolare tenendo conto della categoria di occupazione dei locali e della classe di sicurezza del refrigerante.

Le seguenti indicazioni fanno riferimento alla norma europea EN378-1. Dovranno essere considerate ed applicate anche le normative locali vigenti.

Le unità sono progettate per **installazione esterna in aria aperta** (installazione in Classe III secondo EN378-1) dove le distanze di sicurezza sono garantite e la ventilazione naturale non è ostacolata.

La EN378-1 definisce categorie di accesso specifiche che devono essere rispettate in base alla classe di sicurezza del refrigerante (A3) e alla carica di refrigerante.

Carica di refrigerante	Categoria di accesso
fino a 5 kg	(a) accesso generale : stanze, parti di edifici, edifici in cui sono forniti posti letto, le persone sono limitate negli spostamenti, è presente un numero incontrollato di persone, qualsiasi persona ha accesso senza essere stata personalmente informata delle necessarie precauzioni di sicurezza
fino a 10 kg	(b) accesso controllato : stanze, parti di edifici, edifici, dove può riunirsi solo un numero limitato di persone, alcune delle quali necessariamente a conoscenza delle precauzioni generali di sicurezza dello stabilimento
più di 10 kg	(c) accesso autorizzato : locali, parti di edifici, edifici in cui hanno accesso solo le persone autorizzate, che sono a conoscenza delle precauzioni di sicurezza generali e speciali dello stabilimento e in cui hanno luogo processi produttivi o lo stoccaggio di materiali o prodotti



Installazione in aria aperta

Il responsabile dell'installazione (cliente, installatore, consulente...) deve valutare le caratteristiche del luogo di installazione al fine di garantire che possa essere classificato come luogo di installazione all'aperto (classe III secondo EN 378-1).

In particolare devono essere valutati i seguenti fattori per garantire che non si possano verificare situazioni pericolose in caso di fuga di refrigerante.

- 1 - Il posizionamento deve garantire che, in caso di **perdite di refrigerante** dall'unità, il refrigerante non possa defluire in spazi chiusi o altri luoghi dove potrebbe ristagnare e creare un'atmosfera infiammabile o nuocere a persone o cose. Particolare attenzione dovrà essere posta alle aperture di ventilazione dell'aria di rinnovo, porte, botole, scarichi, sistemi di raccolta dell'acqua piovana, prese d'aria di locali tecnici...
- 2 - Nel luogo di installazione non devono essere presenti sorgenti di accensione.
- 3 - Per installazioni all'aperto dove possono verificarsi **ristagni** di perdite di refrigerante (ad esempio installazione in zone al di sotto del livello del suolo prevalente o in presenza di parapetti sui tetti) deve essere effettuata un'accurata valutazione dei rischi applicando tutte le precauzioni necessarie a garantire la sicurezza dell'installazione.
- 4 - Nel caso in cui l'unità sia installata all'aperto, ma sotto una **tettoia**, deve essere garantita la ventilazione e uno spazio libero minimo di 3 m sopra l'unità.
- 5 - L'installazione è considerata in aria aperta se l'unità installata si trova all'interno di un locale in cui almeno una delle pareti lunghe è aperta verso l'esterno per almeno l'80% della superficie della parete (o equivalente se più pareti devono essere all'esterno) ed è coperto da lamelle/griglie che garantiscano una superficie libera pari ad almeno il 75%. I ristagni di refrigerante devono essere comunque valutati e prevenuti.
- 6 - Se attorno all'unità sono installate **barriere acustiche** o altre chiusure, queste non devono creare zone in cui le perdite possano ristagnare e devono consentire la diluizione del refrigerante nell'ambiente circostante.
- 7 - L'area attorno all'unità è classificata come **"zona Atex 2"**. L'estensione di tale area è di 1,5 metri tutt'intorno all'unità. All'interno di questa zona devono essere applicate tutte le prescrizioni della direttiva Atex.
- 8 - Considerando l'estensione della zona Atex 2 attorno all'unità, dovrà essere rispettata una **zona di sicurezza** di 3 metri tutt'intorno all'unità. All'interno di tale zona non sono ammesse fonti di innesco e devono essere evitati tutti i possibili ristagni. NON devono essere presenti i seguenti elementi: scarichi, sistemi di raccolta dell'acqua piovana, prese d'aria, prese d'aria di locali tecnici, altre apparecchiature elettromeccaniche... Fare riferimento alle normative nazionali o locali in materia, ove applicabili.

Posizionamento

Prima di posizionare l'unità, il responsabile dell'installazione deve effettuare un'**analisi dei rischi dell'area di installazione**, considerando le caratteristiche del luogo di installazione, le caratteristiche dell'unità e applicando tutte le normative vigenti.

Se necessario, dovrà essere attuato un piano di sicurezza per tutelare l'incolumità delle persone direttamente coinvolte considerando in particolare le normative locali sui cantieri temporanei

Luogo di installazione

Verificare che il piano di appoggio possa sopportare il peso dell'unità selezionata e che sia perfettamente orizzontale.

Rispettare gli spazi operativi minimi e verificare che il luogo di installazione non sia soggetto ad allagamento.

In ogni caso si sconsiglia di posizionare l'unità vicino a uffici privati, camere da letto o zone dove sono richiesti livelli di rumorosità molto bassi.

Antivibranti

Per limitare le vibrazioni trasmesse dall'unità alla struttura di appoggio si raccomanda di posizionare, tra il basamento dell'unità e la superficie di appoggio, un nastro di gomma rigida o, se è richiesto un maggior livello di isolamento, dei supporti antivibranti (disponibili come accessorio).

Inoltre per garantire di evitare la propagazione delle vibrazioni lungo le tubazioni idrauliche si consiglia l'installazione di tubazioni flessibili.

Installazione in ambienti salini

L'unità NON è idonea per l'installazione in ambienti salini pur avendo batterie in alluminio idrofilico che forniscono una maggiore resistenza alla corrosione rispetto alle batterie in alluminio naturale.

Per aumentare la resistenza in tali ambienti servono particolari trattamenti di protezione superficiale sulla batteria (rivolgersi al servizio di prevendita per ulteriori informazioni).

Installazione in zone soggette a neve

In caso di forti nevicate la batteria potrebbe ostruirsi e richiedere una pulizia manuale per ripristinarne il funzionamento.

In ambienti con precipitazioni nevose frequenti valutare di proteggere la batteria dall'accumulo di neve rialzando la pompa di calore da terra e/o installando cuffie di protezione.

Protezione antigelo

In caso di installazione esterna o in ambiente in cui la temperatura dell'aria può scendere sotto gli 0°C, è necessario proteggere il fluido contenuto nel circuito idraulico dal rischio di ghiacciatura.

Il sistema di controllo dell'unità prevede una serie di algoritmi che garantiscono la protezione dell'unità.

Se l'unità rimane non alimentata elettricamente per lunghi periodi di tempo e con temperature esterne sotto gli 0°C, è però necessario provvedere a svuotare il circuito idraulico per evitarne la ghiacciatura.

In alternativa è possibile utilizzare una miscela di acqua e glicole con una concentrazione adeguata in funzione della minima temperatura esterna prevista (vedi paragrafo "Collegamenti idraulici").

Collegamenti

Collegamenti idraulici

Per progettare correttamente l'impianto idraulico rispettare le normative locali vigenti in materia di sicurezza.

Il circuito idraulico (lato impianto) deve essere dotato di una valvola di sicurezza. Per mantenere il circuito in pressione può essere installato un gruppo di riempimento automatico che provvede automaticamente a caricare il circuito.

E' OBBLIGATORIO installare un FILTRO idraulico sul ritorno dell'unità per evitare l'ingresso di sostanze estranee, in caso contrario decadono i diritti di garanzia. Il filtro deve garantire un grado di protezione almeno uguale a quello di un filtro a rete metallica con diametro fori di 1 mm.

Taratura della portata d'acqua

E' sempre necessario garantire un adeguato flusso d'acqua attraverso lo scambiatore a piastre dell'unità anche se è installato un pressostato differenziale che blocca l'unità se la portata d'acqua è troppo bassa. I valori di portata d'acqua di intervento del pressostato differenziale sono indicati nella tabella sotto riportata (in condizioni di scambiatore pulito).

Per tarare la portata d'acqua attraverso lo scambiatore modificare la velocità della pompa o installare una valvola di bilanciamento sull'uscita di ciascun circuito. Nel caso in cui l'unità sia dotata di pompa modulante (opzione) la taratura della portata può essere realizzata tramite la variazione della velocità di rotazione della pompa (vedi paragrafo "Sistema di controllo").

Suggerimenti per la realizzazione dell'impianto idraulico

Preparare le tubazioni con il minimo numero possibile di curve per ridurre le perdite di carico e supportarle adeguatamente per prevenire eccessive tensioni in corrispondenza delle connessioni con l'unità.

Installare valvole di intercettazione vicino ai componenti che richiedono manutenzione, per consentire la loro sostituzione senza dover drenare l'impianto.

Prevedere valvole di sfiato manuali o automatiche nella parte più alta del circuito per sfiatare l'aria.

Assicurarsi che non ci siano perdite prima di isolare le tubazioni e riempire il sistema.

Per evitare formazione di condensa in raffreddamento isolare tutte le tubazioni usando materiale del tipo a barriera di vapore.

Nei sistemi a vaso chiuso si raccomanda l'installazione di un adeguato vaso di espansione per compensare le dilatazioni termiche dell'acqua.

Scarico condensa

Tutte le unità sono dotate di uno scarico per la condensa generata dalla batteria alettata durante il normale funzionamento in riscaldamento.

L'allacciamento dello scarico non è obbligatoria ma è consigliata per evitare il deposito d'acqua attorno all'unità e l'eventuale formazione di lastre di ghiaccio.

Poiché le **perdite di refrigerante** dalle batterie alettate potrebbero fuoriuscire attraverso le tubazioni di scarico condensa, non incanalare il tubo di drenaggio in pozzetti, pluviali o altre aperture.

Valori di riferimento per l'acqua dell'impianto

Le caratteristiche dell'acqua utilizzata nell'impianto devono essere conformi ai valori indicati in tabella. In caso contrario decadono i diritti di garanzia.

Valori di riferimento		
pH	7,5 ... 9,0	-
Durezza totale	0,5 ... 15	°f
Conducibilità elettrica	< 800	µS/cm
Cl ⁻	< 50	ppm
Fe ³⁺	< 0,5	ppm
Altri componenti	< 0,1	ppm

Utilizzo di soluzioni acqua e glicole

L'unità può lavorare con soluzioni di acqua e glicole etilenico o propilenico fino al 35% di concentrazione in volume.

L'utilizzo di soluzioni acqua e glicole determina una diminuzione delle prestazioni dell'unità rispetto al funzionamento con acqua. Si raccomanda quindi di utilizzare la percentuale di glicole strettamente necessaria per proteggere l'unità fino alla minima temperatura esterna prevista.

Volume MINIMO dell'acqua dell'impianto

Si raccomanda di verificare che la quantità minima di acqua su cui può lavorare l'unità indipendentemente dallo stato dell'impianto (chiusura/apertura dei circuiti di distribuzione) non scenda in nessuna condizione operativa sotto i **10 litri per kW** di potenza termica nominale.

In questo modo è possibile garantire una sufficiente stabilità della temperatura dell'acqua ed evitare di generare situazioni potenzialmente pericolose per l'unità o comunque poco confortevoli per l'utente.

Il responsabile dell'installazione dovrà adottare ulteriori precauzioni per evitare che le **perdite di refrigerante**, entrando nel circuito idraulico attraverso lo scambiatore di calore, possano raggiungere gli spazi occupati (come richiesto per l'installazione all'aperto - classe III) dotando il circuito idraulico di dispositivi di sfiato in grado di scaricare tutto il refrigerante al primo passaggio nell'atmosfera esterna circostante. Si consiglia di installare questi dispositivi il più vicino possibile all'unità.

Intervento pressostato differenziale		28/34	39/45	
Portata acqua		3000	3700	l/h

Collegamenti

Collegamenti elettrici

I cablaggi elettrici devono essere eseguiti da personale qualificato secondo le normative vigenti al momento dell'installazione nel paese di installazione.



Prima di iniziare qualsiasi lavoro sull'impianto elettrico assicurarsi che la linea di alimentazione dell'unità sia sezionata alla partenza.

N.B. Fare riferimento allo schema elettrico allegato all'unità.

Rete di alimentazione

I cavi di potenza della linea di alimentazione dell'unità devono essere collegati a:

- per alimentazioni **monofase**: **230V - 1 - 50Hz**

a un sistema di alimentazione monofase dotato di conduttore di neutro e conduttore di terra separato:

$$V = 230 \text{ V} \pm 10 \% \quad f = 50 \text{ Hz}$$

- per alimentazioni **trifase**: **400V - 3N - 50Hz**

a un sistema di tensioni trifase simmetriche dotato di conduttore di neutro e conduttore di terra separato:

$$V = 400 \text{ V} \pm 10 \% \quad f = 50 \text{ Hz}$$

- per alimentazioni **trifase**: **400V - 3 - 50Hz**

a un sistema di tensioni trifase simmetriche dotato di conduttore di terra separato:

$$V = 400 \text{ V} \pm 10 \% \quad f = 50 \text{ Hz}$$

Le unità sono spedite completamente cablate in fabbrica e predisposte per l'allacciamento alla linea di alimentazione.

I cavi di potenza devono entrare nell'unità attraverso i fori sulla struttura laterale della macchina ed essere collegati ai morsetti di alimentazione dell'unità.

Alimentazione dell'unità

I cavi di alimentazione devono avere una sezione adeguata alla potenza assorbita dall'unità e devono essere scelti in conformità alla normativa in vigore. **Progettare la linea di alimentazione riferendosi sempre ai valori di FLI e FLA totali dell'unità, considerando anche le opzioni scelte e gli accessori installati.**

E' necessario prevedere una adeguata connessione di terra. Il costruttore non può essere considerato responsabile di alcun danno causato da una messa a terra non adeguata o difettosa.

Si raccomanda di utilizzare cavi con sezione NON INFERIORE a quella riportata in tabella rispettando in ogni caso le normative in vigore.

Si raccomanda di mantenere la linea di alimentazione più corta possibile.

Protezione a monte

Un interruttore automatico adeguato per assicurare la protezione contro sovracorrenti e contatti indiretti deve essere installato a monte di ciascuna linea di alimentazione.

La coordinazione con l'interruttore di linea deve essere eseguita osservando la normativa in vigore sulla sicurezza elettrica, considerando il tipo di installazione e le condizioni ambientali di installazione.

Collegamenti disponibili per l'utente

La scheda elettronica dell'unità contiene dei morsetti dedicati alla connessione di contatti o sensori esterni.

Eseguire tutti i collegamenti necessari per realizzare l'impianto desiderato seguendo le istruzioni riportate nella sezione "Ingressi e uscite".

ATTENZIONE

Eseguire tutte le connessioni fuori dall'unità evitando di accoppiare i cavi di potenza con i cavi dei sensori.

Alimentazione elettrica secondaria

Tutte le unità richiedono una **linea di alimentazione** principale e una linea di alimentazione secondaria (per la sola attivazione del sensore di fughe di refrigerante e il ventilatore di estrazione del vano tecnico). La linea di alimentazione secondaria può essere derivata da quella principale o essere completamente indipendente ed eventualmente collegata ad un **UPS** (verificare le normative locali vigenti) per garantire il funzionamento dei dispositivi di sicurezza anche in caso di mancanza dell'alimentazione principale.

	Unità senza opzioni	28/34	39/45	
Trifase	Alimentazione elettrica	400V - 3N - 50Hz	400V - 3N - 50Hz	-
	Sezione MINIMA raccomandata	10,0	10,0	mm ²

Avviamento

Verifiche preliminari

Le seguenti operazioni devono essere effettuate solo da personale adeguatamente qualificato e addestrato con l'ausilio delle idonee attrezzature (vedi paragrafo "Manutenzione"). Per rendere effettiva la garanzia contrattuale, l'avviamento deve essere eseguito da centri assistenza autorizzati.

Prima di chiamare il centro assistenza si consiglia di assicurarsi che tutte le fasi di installazione siano state completate (posizionamento, collegamenti elettrici, collegamenti idraulici...) e che la valutazione dei rischi dell'installazione (se necessaria) sia stata completata da parte del supervisore dell'installazione.

Verifiche preliminari prima dell'accensione


1. Verificare che :
 - l'unità non abbia subito danni visibili dovuti al trasporto o al posizionamento
 - l'unità sia posizionata su una superficie orizzontale in grado di supportare il suo peso
 - gli spazi minimi operativi siano rispettati
 - le condizioni ambientali siano all'interno del campo operativo previsto per l'unità
 - i collegamenti idraulici ed elettrici siano stati eseguiti correttamente
 - il circuito idraulico sia stato caricato e ben sfiatato
 - non siano presenti perdite di refrigerante attorno all'unità all'interno della zona di sicurezza definita
2. Sezionare la linea di alimentazione elettrica alla partenza e verificare che :
 - la linea di alimentazione elettrica dell'unità rispetti le normative vigenti
 - le viti che fissano i cavi elettrici ai componenti all'interno del quadro elettrico dell'unità siano ben serrate (le vibrazioni durante le fasi di trasporto potrebbero aver causato degli allentamenti)
3. Collegare la linea di alimentazione elettrica dell'unità e verificare che :
 - la tensione della linea di alimentazione elettrica sia conforme a quella nominale dell'unità
 - per le unità con alimentazione trifase, lo sbilanciamento fra le fasi sia inferiore al 2% (un valore più elevato produce una eccessiva corrente assorbita su una o più fasi causando possibili danni ai componenti elettrici dell'unità)

NOTA : Esempio di calcolo dello sbilanciamento

- Leggere il valore delle tre tensioni di fase con un voltmetro :
tensione di linea fra le fasi L_1 e L_2 : $V_{1-2} = 390$ V
tensione di linea fra le fasi L_2 e L_3 : $V_{2-3} = 397$ V
tensione di linea fra le fasi L_3 e L_1 : $V_{3-1} = 395$ V
- Calcolare la differenza fra il massimo e il minimo valore delle tensioni concatenate misurate :
$$\Delta V_{\max} = \max (V_{1-2} ; V_{2-3} ; V_{3-1}) - \min (V_{1-2} ; V_{2-3} ; V_{3-1}) =$$
$$= V_{2-3} - V_{1-2} = 397 - 390 = 7 \text{ V}$$
- Calcolare il valore medio delle tensioni concatenate :
$$\Delta V_{\text{medio}} = (V_{1-2} + V_{2-3} + V_{3-1}) / 3 = (390 + 397 + 395) / 3 = 394 \text{ V}$$
- Calcolare il valore di sbilanciamento percentuale :
$$\Delta V_{\max} / V_{\text{medio}} \times 100 = 7 / 394 \times 100 = 1,78 \% < 2 \%$$

Avviamento dell'unità


Impostare data e ora :

- selezionare il menu "Service" ()
- selezionare "Settaggio nazione"
- modificare "Tempo" e "Data"


Per attivare l'unità in riscaldamento o raffreddamento, abilitare uno dei contatti digitali disponibili in modo da richiedere il funzionamento dell'unità :



- VK1 : Richiesta riscaldamento
- VK2 : Richiesta raffreddamento

Per l'impostazione del set point associato a ciascuna richiesta vedi paragrafo "Funzioni principali".

Per attivare il caricamento dell'accumulo acqua calda sanitaria, selezionare il menu "Acqua calda sanitaria" () e impostare il modo di funzionamento su "On". Verificare che il set point nominale sia inferiore alla temperatura rilevata dal controllore.

Verificare la presenza di una richiesta attiva per la pompa di calore :

- selezionare il menu "Info" ()
- selezionare la voce "Pompa di calore"
- verificare il valore del "Setpoint" :
 - se non compare alcun valore numerico ($--^{\circ}\text{C}$) significa che non è presente nessuna richiesta che richiede il funzionamento della pompa di calore. Rivedere il set point impostato per la richiesta attiva.
 - se compare un valore numerico significa che è presente una richiesta e la pompa di calore sta per partire.

Attendere l'avviamento dell'unità e del compressore (simbolo  nella barra di stato). Verificare che le temperature di mandata e ritorno dell'acqua dall'unità siano coerenti con la richiesta attiva. Attendere che la richiesta attivata sia soddisfatta e verificare che non intervengano allarmi (eventualmente segnalati dal simbolo  nella barra di stato).

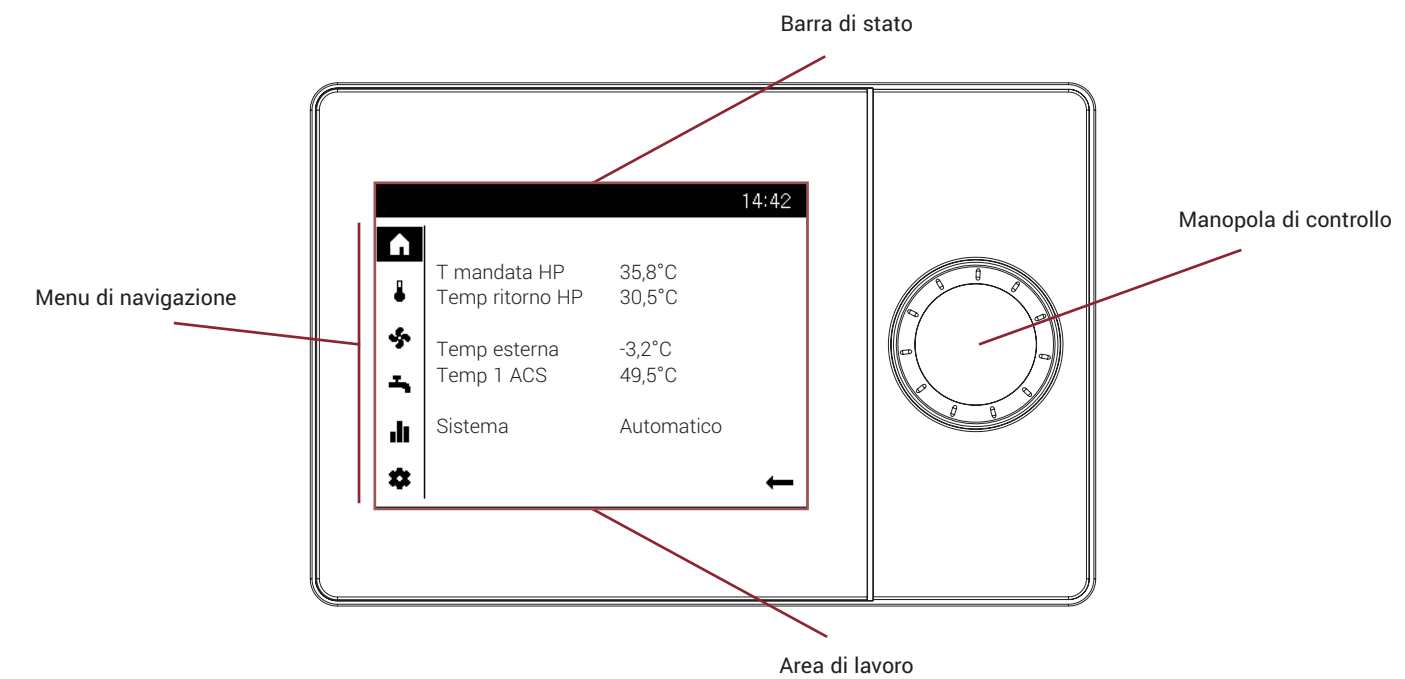


Resistenza elettrica carter compressore

Il controllore della pompa di calore gestisce l'attivazione di una resistenza elettrica posizionata attorno al compressore che si attiva per mantenere una temperatura dell'olio nel carter del compressore sufficientemente alta da impedire eventuali colpi di liquido o scarsa lubrificazione all'avviamento.

Nel caso di avviamenti con temperature esterne inferiori a 0°C , si raccomanda di alimentare elettricamente l'unità almeno 8 ore prima dell'avviamento del compressore.

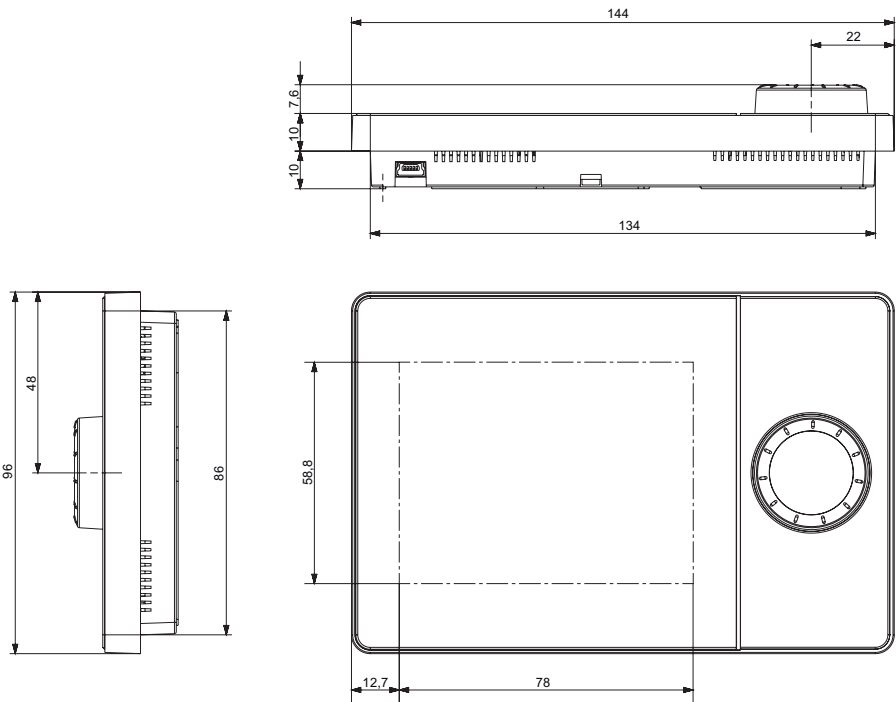
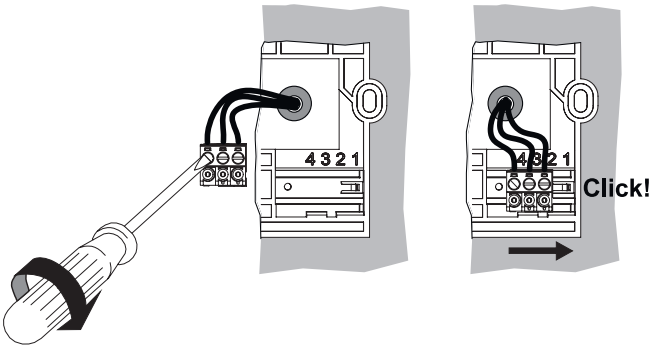
Sistema di controllo



Interfaccia utente

L'unità può essere gestita tramite il comando remoto, dotato di una manopola di controllo "push and roll" che permette di navigare all'interno dei vari menu e di visualizzare e modificare tutti i parametri.

Il comando remoto è idoneo per l'installazione interna a muro.



1	G+ (DC +12V)
2	CL- (GND)
3	CL+ (BSB)

Collegare il comando remoto al controllore dell'unità utilizzando cavo a 3 fili di sezione minima 0,5 mm² e lunghezza massima 200 metri.

Il comando remoto comunica con il controllore dell'unità tramite il bus di comunicazione BSB (vedi paragrafo "Ingressi e Uscite" per i dettagli sul collegamento).

Sistema di controllo

Sensori di temperatura

Ciascuna unità può essere dotata di sensori di temperatura da posizionare all'esterno dell'unità per monitorare la temperatura dei vari punti dell'impianto necessari per abilitare la gestione di tali componenti.

Si raccomanda di installare tali sensori in modo tale che la temperatura rilevata sia la più corretta possibile, utilizzando eventualmente pozzetti ad immersione, pasta conduttiva o nastri isolanti. La curva caratteristica dei sensori di temperatura utilizzati è riportata in tabella.

Per verificare il corretto funzionamento della sonda verificare la corrispondenza fra la temperatura effettiva e il valore di resistenza elettrica (rilevata tramite un multimetro).

T [°C]	R [Ω]	T [°C]	R [Ω]	T [°C]	R [Ω]
-30	175203	50	3605	130	298
-25	129289	55	2989	135	262
-20	96360	60	2490	140	232
-15	72502	65	2084	145	206
-10	55047	70	1753	150	183
-5	42158	75	1481	155	163
0	32555	80	1256	160	145
5	25339	85	1070	165	130
10	19873	90	915	170	117
15	15699	95	786	175	105
20	12488	100	677	180	95
25	10000	105	586	185	85
30	8059	110	508	190	77
35	6535	115	443	195	70
40	5330	120	387	200	64
45	4372	125	339		

Nel caso in cui sia necessario allungare la sonda utilizzare cavo in rame di sezione minima non inferiore a quella ripostata in tabella.

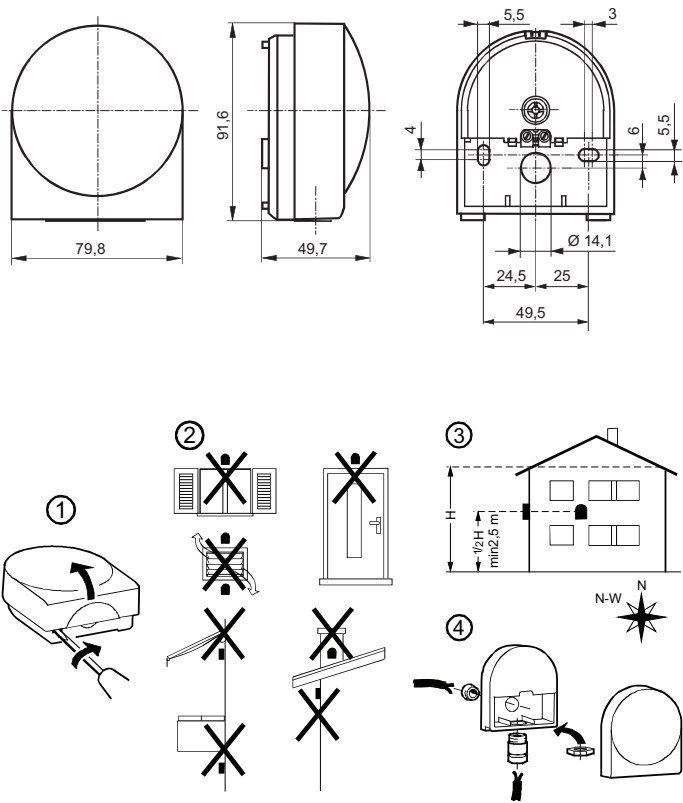
Massima lunghezza	40	60	80	120
Sezione minima	0,5	0,75	1,0	1,5

Sensore aria esterna

Ciascuna unità è fornita con un sensore di temperatura esterna che deve essere installato all'esterno e collegato al controllore della pompa di calore (ingresso B9).

Il sensore è utilizzato per abilitare la funzione di protezione anti-gelo e per calcolare il set point della temperatura di mandata in funzione delle curve climatiche impostate per i circuiti di riscaldamento e raffreddamento.

Seguire le istruzioni sotto riportate per installare correttamente il sensore.



Sistema di controllo

Menu di navigazione

Il menu di navigazione è composto da una serie di icone disposte verticalmente sul lato sinistro del display.

La navigazione all'interno del menu avviene muovendo il cursore, rappresentato da una cornice che avvolge l'icona sopra l'elemento selezionato, ruotando la manopola di controllo. Le informazioni rappresentate sul display si aggiornano contestualmente al menu selezionato. Premendo la manopola il cursore entra nel menu selezionato posizionandosi sulle voci modificabili visualizzate nell'area di lavoro.


Menu "Utente finale"

Il menu visibile all'avviamento del controllo è il menu dedicato all'utente finale. E' sempre possibile riportare la visualizzazione a tale menu mantenendo premuta la manopola per alcuni secondi. Dopo 8 minuti di inattività il dispositivo si porta comunque automaticamente alla pagina iniziale.

Solo i menu associati con funzioni abilitate sono visualizzati.




	Home	Stato dell'impianto
	Zone Riscaldamento Raffreddamento	Stato dei circuiti di riscaldamento e raffreddamento
	Acqua calda sanitaria	Stato dell'acqua calda sanitaria
	Info	Messaggi : errori / eventi Stato pompa di calore Stato funzionamento impianto
	Impostazioni	Impostazione data, ora, lingua Operazioni speciali Login al menu "Esperto"

Menu "Esperto"

Oltre al menu "Utente finale" è disponibile un menu "Esperto" che permette di accedere a un maggior numero di informazioni e impostazioni. Per accedere a tale menu, a partire dal menu "Utente finale", entrare nel menu Impostazioni  e selezionare la voce "Esperto" nell'area di lavoro. Viene visualizzato un menu che richiede di selezionare un tipo di utente e di impostare la relativa password se richiesta.




Utente	Password
Utente finale	-
Messa in servizio	12
Specialista	12
OEM	Riservato

Una volta effettuato l'accesso al menu "Esperto" viene aggiornato il menu di navigazioni e visualizzati dei nuovi menu.

	Diagnostica	Analisi e test per l'impianto
	Manutenzione	Funzioni di regolazione tramite l'accesso alla lista parametri completa
	Info	Messaggi : errori / eventi Stato pompa di calore Stato funzionamento impianto
	Impostazioni	Impostazione data, ora, lingua Operazioni speciali Login al menu "Esperto"

Barra di stato

La barra di stato mostra le seguenti informazioni :

-	Data
-	Ora
	Allarme attivo
	Compressore attivo / Generatore supplementare attivo
	Manutenzione in corso

Sistema di controllo



Menu “Esperto” - Diagnostica

All'interno del menu «Diagnostica» sono disponibili le funzioni :

- **Test input/output**
Permette di forzare l'attivazione delle uscite del controllore e visualizzare lo stato di tutti gli ingressi.
Per attivare le uscite digitali (QX) utilizzare il parametro 7700 e selezionare l'uscita corrispondente al carico da attivare (vedi tabella “Ingressi e Uscite”).
Per attivare le uscite analogiche (UX) utilizzare il parametro corrispondente all'uscita analogica corrispondente al carico da attivare (vedi tabella “Ingressi e Uscite”).
Per attivare le valvole elettroniche direttamente pilotate dal controllore (WX) utilizzare il parametro corrispondente all'uscita corrispondente alla valvola da attivare (vedi tabella “Ingressi e Uscite”).
- **Comunicazione**
Permette di visualizzare i parametri relativi alla comunicazione sul bus LPB (comunicazione con altri controllori in cascata)
- **Simulazione**
Permette di simulare il valore letto dalla sonda aria esterna
- **Sorgente**
Permette di visualizzare tutte le informazioni disponibili sullo stato di funzionamento dei generatori di calore gestiti dal controllore (pompa di calore, pannelli solari, generatori supplementari...)
- **Utenza**
Permette di visualizzare tutte le informazioni disponibili sullo stato di funzionamento dell'impianto (circuiti di distribuzione, accumuli, ACS, temperatura aria esterna...)
- **Storico errori**
Permette di visualizzare lo storico degli ultimi 10 allarmi
- **Versione**
Permette di visualizzare la versione del firmware del controllore e del comando remoto



Menu “Esperto” - Manutenzione

All'interno del menu «Manutenzione» sono disponibili le funzioni :

- **Lista parametri completa**
Fornisce l'accesso alla lista di tutti i parametri del controllo. La visibilità dei parametri dipende dal tipo di utente con cui è stato effettuato l'accesso al menu.
Dopo una modifica della configurazione dell'unità è necessario uscire e rientrare nella lista parametri completa per permetterne l'aggiornamento e visualizzare o nascondere i menu pertinenti alla nuova configurazione. Durante questa operazione che può durare qualche minuto compare a display il messaggio “Unità di comando in refresh”.

- **Wizard messa in servizio**
Fornisce una guida all'impostazione dell'utilizzo del comando remoto e alla configurazione dell'impianto (NON necessario).
- **Refresh unità di comando**
Permette di aggiornare le schermate principali del menu utente finale per adeguarle alla nuova configurazione impostata nel menu parametri. Questa riga compare automaticamente solo se è necessario un refresh.

Lista parametri completa

Tutti i parametri del controllore possono essere visualizzati e modificati all'interno della lista parametri completa, accessibile tramite il menu “Esperto - Manutenzione”.

I parametri sono raggruppati in diversi sottomenu e sono tutti identificati da un codice numerico. Ogni sottomenu può essere composto da più pagine indicate in alto a destra sotto la barra di stato. I menu che non sono pertinenti in funzione della configurazione della pompa di calore e dell'impianto sono automaticamente nascosti.

Menu	Parametri	
Ora e data	1	6
Unità di comando	20	70
Programma orario circuito riscaldamento 1	500	516
Programma orario circuito raffreddamento 2	520	536
Programma orario 4 / ACS	560	576
Circuito riscaldamento 1	700	900
Circuito raffreddamento 2	1201	1269
Acqua calda sanitaria	1600	1680
Utenza 1 (VK1)	1854	1880
Utenza 2 (VK2)	1904	1930
Pompa di calore	2776	3080
Generatore supplementare	3690	3755
Accumulo inerziale	4705	4831
Accumulo ACS	5007	5179
Configurazione	5700	6298
Bus LPB	6600	6650
Guasto (Allarmi)	6710	6820
Manutenzione / Service	7070	7226
Configurazione moduli espansione	7300	7512
Test ingressi / uscite	7700	7952
Stato	8000	8070
Diagnostica generatori	8395	8586
Diagnostica utenze	8700	9058

Sistema di controllo

Funzioni principali

Gestione tramite ingressi digitali

L'unità può essere gestita tramite vari ingressi digitali :

- **VK1 : Richiesta riscaldamento (a punto fisso)**
Quando l'ingresso è attivo la pompa di calore viene attivata in riscaldamento con un set point fisso sulla mandata dell'acqua (par 1859).
- **VK2 : Richiesta raffreddamento (a punto fisso)**
Quando l'ingresso è attivo la pompa di calore viene attivata in raffreddamento con un set point fisso sulla mandata dell'acqua (par 1909).
- **HC1 : Richiesta riscaldamento in climatica**
Quando l'ingresso è attivo il circuito di riscaldamento 1 viene forzato nel modo operativo selezionato (par 900). Viene di conseguenza generata una richiesta di riscaldamento con un set point scorrevole calcolato secondo le curve climatiche definite per il circuito (vedi paragrafo "Circuiti di riscaldamento e raffreddamento").
- **CC2 : Richiesta raffreddamento in climatica**
Quando l'ingresso è attivo il circuito di raffreddamento 2 viene forzato nel modo operativo selezionato (par 1269). Viene di conseguenza generata una richiesta di raffreddamento con un set point scorrevole calcolato secondo le curve climatiche definite per il circuito (vedi paragrafo "Circuiti di riscaldamento e raffreddamento").

NB. Ciascun ingresso digitale genera una richiesta indipendente dalle altre. Se più ingressi digitali sono attivi contemporaneamente le richieste sono combinate fra di loro per ottenere un'unica richiesta da inoltrare alla pompe di calore. Le richieste di riscaldamento hanno sempre la priorità su quelle di raffreddamento.

Gestione desurriscaldatore

Il desurriscaldatore (opzione) viene gestito dal controllore dell'unità per recuperare calore dal gas caldo in uscita dal compressore e trasferirlo all'accumulo dell'acqua calda sanitaria. Quando la temperatura del gas (**B6**) è sufficientemente superiore alla temperatura dell'accumulo dell'acqua calda sanitaria (**B3**), viene attivata la pompa di circolazione del desurriscaldatore (**Q5**). Quando la differenza fra le due temperature non è più sufficiente per garantire un recupero di calore adeguato la pompa viene spenta.



Circuiti di riscaldamento e raffreddamento

La pompa di calore può gestire dei circuiti di distribuzione in riscaldamento e raffreddamento con la possibilità di definire :

- curve climatiche
- fasce orarie giornaliere e settimanali

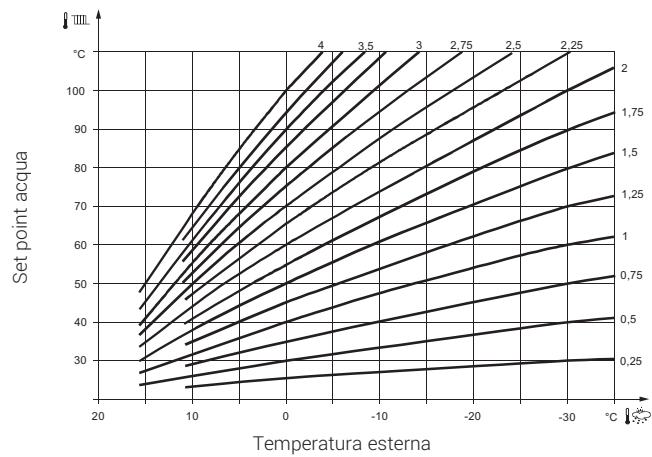
RISCALDAMENTO

Il set point della temperatura dell'acqua da inviare ai terminali del **circuito di riscaldamento** viene calcolata in funzione della temperatura esterna tramite una curva climatica parametrizzabile. La curva climatica è definita tramite due parametri :

- **pendenza** (par 720) : definisce la forma della curva climatica come indicato nel grafico
- **spostamento** (par 721) : permette di traslare verticalmente la curva definita tramite la pendenza selezionata

La curva climatica è definita per un set point ambiente di 20°C. Se tale set point viene modificato, il set point dell'acqua da inviare ai terminali viene modificato di conseguenza.

Il set point calcolato dalla curva climatica viene comunque limitato tra un valore minimo (par 740) e massimo (par 741).



Par	Descrizione	Valore default
720	Ripidità curva caratteristica	0,80
721	Slittamento curva	0,0 °C
740	Setpoint di mandata min	25 °C
741	Setpoint di mandata max	70 °C

Sistema di controllo

RAFFREDDAMENTO

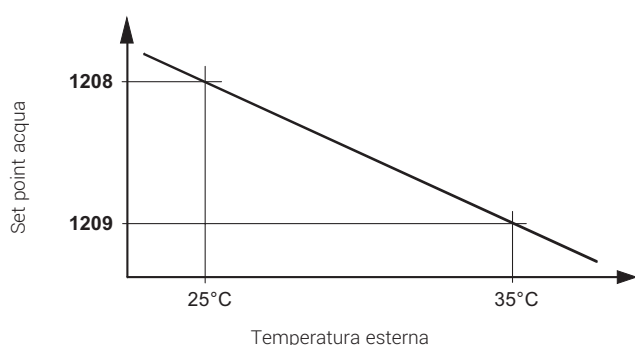
Il set point della temperatura dell'acqua da inviare ai terminali del **circuito di raffreddamento** viene calcolata in funzione della temperatura esterna tramite una curva climatica parametrizzabile.

La curva climatica è definita tramite due parametri :

- **set point a 25°C** (par 1208) : definisce il set point dell'acqua in corrispondenza di una temperatura esterna di 25°C
- **set point a 35°C** (par 1209) : definisce il set point dell'acqua in corrispondenza di una temperatura esterna di 35°C

La curva climatica è definita per un set point ambiente di 25°C. Se tale set point viene modificato, il set point dell'acqua da inviare ai terminali viene modificato di conseguenza.

Il valore minimo del set point calcolato dalla curva climatica viene comunque limitato (par 1223 e par 1224).



Par	Descrizione	Valore default
1208	Setp mand con esterna 25°C	16 °C
1209	Setp mand con esterna 35°C	16 °C
1223	Setp mand min esterna 25°C	6 °C
1224	Setp mand min esterna 35°C	6 °C

ACCUMULO INERZIALE LATO IMPIANTO

Il controllore dell'unità permette di gestire la temperatura di un accumulo inerziale che funge da disgiuntore idraulico fra i circuiti di distribuzione (riscaldamento e raffreddamento) e i generatori di calore (pompa di calore ed eventuale caldaia) tramite una sonda di temperatura (**B4**) da posizionare nella parte superiore dell'accumulo.

Tutte le richieste di riscaldamento e di raffreddamento vengono combinate e generano un set point per l'accumulo inerziale. Se tale set point non è soddisfatto viene inoltrata una richiesta di riscaldamento o raffreddamento ai generatori disponibili.



Generatore supplementare di calore

Il controllore della pompa di calore può gestire l'integrazione da parte di un generatore di calore supplementare (caldaia) sia per il riscaldamento sia per la produzione di acqua calda sanitaria.

Se la pompa di calore non è in grado di soddisfare le richieste in modo autonomo, viene attivata una uscita digitale (**K32**) che può essere utilizzata come consenso per un generatore di calore supplementare.

Par	Descrizione	Valore default
2910	Rilascio pompa calore sopra T est	---
3700	Consenso gen suppl sotto T est	---

E' possibile limitare l'abilitazione del generatore supplementare ed eventualmente della pompa di calore, in funzione della temperatura esterna in modo da realizzare un **sistema bivalente**.

Il generatore supplementare può essere abilitato al di sotto di una certa temperatura esterna (parametro 3700) mentre la pompa di calore può essere abilitata al di sopra di una certa temperatura esterna (parametro 2910). Nell'intervallo di temperatura in cui entrambi i generatori sono abilitati la pompa di calore ha la priorità e il generatore supplementare viene attivato solo in integrazione, se necessario.



Resistenza elettrica bacinella raccolta condensa

Il controllore della pompa di calore può gestire l'attivazione di una resistenza elettrica o un cavo scaldante da posizionare sulla tubazione di scarico della condensa e nella bacinella raccolta condensa per evitare che nel periodo invernale il deposito di ghiaccio possa ostruire il passaggio.

Quando la temperatura esterna è inferiore a 2°C, durante i cicli di sbrinamento viene attivata una uscita digitale (**K41**) che rimane attiva fino a 3 minuti dopo il completamento del ciclo.

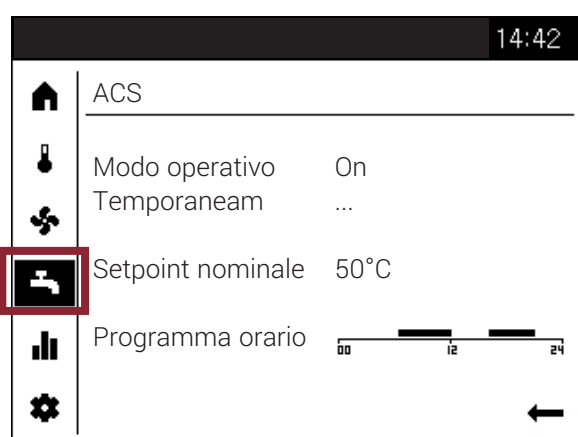
Sistema di controllo



Acqua calda sanitaria

Il controllore della pompa di calore può gestire la produzione di acqua calda sanitaria. Per abilitare questa funzione un sensore di temperatura (**B3**) deve essere posizionato sull'accumulo dell'acqua calda sanitaria e collegato al controllore dell'unità (vedi paragrafo "Ingressi e uscite").

Quando la funzione è abilitata nel menu di navigazione "Utente finale" compare la relativa icona che permette di impostare direttamente il modo operativo, il set point nominale e le eventuali fasce orarie per l'acqua calda sanitaria. Tutti gli altri parametri relativi alla funzione acqua calda sanitaria possono essere modificati entrando nella lista parametri completa nel menu "Acqua calda sanitaria".



Impostando il modo operativo su "On" la pompa di calore manterrà la temperatura dell'accumulo vicina al set point nominale attivando una valvola a tre vie (**Q3**) per deviare il flusso della pompa di calore dai circuiti di riscaldamento/raffreddamento verso l'accumulo dell'acqua calda sanitaria.

Par	Descrizione	Valore default
1600	Modo operativo	Off
1610	Set point nominale	50 °C
1612	Set point ridotto	40 °C
1620	Consenso	24 h/giorno

Normalmente la funzione acqua calda sanitaria è abilitata 24 ore al giorno con set point nominale. E' possibile alternare il riscaldamento dell'accumulo fra il set point nominale e quello ridotto impostando delle fasce orarie giornaliere e settimanali dedicate alla funzione acqua calda sanitaria. Per abilitare tale funzione impostare il parametro 1620 a "Programma orario 4/ACS".

Dopo aver eseguito il refresh dell'unità di comando la riga relativa al programma orario nel menu acqua calda sanitaria diventerà selezionabile e modificabile.

E' possibile gestire la **funzione antilegionella** per eseguire periodicamente dei cicli di riscaldamento dell'accumulo dell'acqua calda sanitaria ad una temperatura più elevata rispetto al set point nominale.

Prima di abilitare tale funzione si raccomanda di verificare che la pompa di calore, eventualmente con l'integrazione del generatore supplementare di calore, possa raggiungere la temperatura di set point impostata per il ciclo.

Tutti i parametri relativi alla funzione antilegionella possono essere modificati entrando nella lista parametri completa nel menu "Acqua calda sanitaria".

Par	Descrizione	Valore default
1640	Funzione legionella	Off
1641	Funz legionella periodica	3 giorni
1642	Giorno sett funz legionella	Lunedì
1644	Orario funzione antilegionella	05.00
1645	Setpoint funz antilegionella	65 °C
1646	Durata funz antilegionella	30 min

Per abilitare la funzione impostare il parametro 1640 al valore :

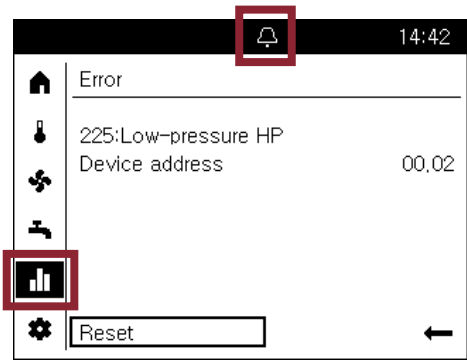
- **Periodica** : il ciclo viene eseguito ad intervalli fissi di giorni. L'intervallo è definito dal parametro 1641.
- **Giorno fisso della settimana** : il ciclo viene eseguito nel giorno della settimana definito dal parametro 1642.

Il ciclo antilegionella inizia, nel giorno previsto, all'orario indicato nel parametro 1644. La temperatura dell'accumulo dell'acqua calda sanitaria viene portata fino al set point richiesto (parametro 1645) e mantenuta per un certo tempo (parametro 1646).

Sistema di controllo

Allarmi

Quando un allarme è attivo il simbolo di allarme compare sulla barra di stato. I dettagli dell'allarme sono visibili nel menu INFO.



- Per resettare l'allarme :
- selezionare "Reset" con la manopola di controllo
 - premere la manopola di controllo e il testo passa a "Confermare"
 - premere ancora la manopola di controllo per resettare l'allarme

Segnalazione esterna allarme

Quando un allarme è attivo viene attivata una uscita digitale del controllore dell'unità (**K10**) che può essere utilizzata per una segnalazione esterna della presenza di un allarme attivo (vedi paragrafo "Ingressi e uscite").

L'uscita di allarme viene disattivata quando l'allarme viene resettato. E' possibile disattivare solo l'uscita di allarme (senza resettare l'allarme) tramite il parametro 6710 (accessibile dalla lista parametri completa).

Storico allarmi

Per vedere lo storico allarmi entrare nel menu "Errore" (parametri 6800-6819). Il controllore memorizza gli ultimi 10 eventi. L'ultimo evento viene memorizzato eliminando quello più vecchio. Appena un allarme si attiva, lo storico allarmi memorizza l'evento con le seguenti informazioni :

1	Numero allarme (all'interno dello storico)
2	Ora e data dell'allarme
3	Codice allarme
4	Descrizione allarme

Reset allarmi

- Ci sono tre gruppi di allarmi in funzione del tipo di reset :
- **reset manuale (M)** : quando l'allarme non è più attivo è necessario resettarlo manualmente. E' consigliato di verificare accuratamente la causa che ha originato l'allarme e di assicurarsi che il problema sia stato risolto prima di riavviare l'unità.
 - **reset automatico (A)** : appena l'allarme non è più attivo, l'unità si resetta automaticamente.
 - **reset automatico con eventi (R)** : l'allarme si resetta automaticamente solo se il numero di eventi in un'ora è inferiore a una soglia fissa. altrimenti è richiesto un reset manuale.

Sistema di controllo

Tabella allarmi

Codice	Descrizione	Reset	Ingresso	Blocco unità	Risoluzione
10	Sensore temperatura aria esterna	A	B9	No	Verificare collegamento sonda
33	Sensore uscita pompa di calore lato impianto	A	B21	No	Verificare collegamento sonda
35	Sensore ingresso pompa di calore lato sorgente	A	B91	Sì	Verificare collegamento sonda
36	Sensore uscita compressore 1	A	B81	No	Verificare collegamento sonda
39	Sensore evaporatore (batteria)	A	B84	Sì	Verificare collegamento sonda
44	Sensore ingresso pompa di calore lato impianto	A	B71	No	Verificare collegamento sonda
50	Accumulo ACS sensore 1	A	B3	No	Verificare collegamento sonda
70	Accumulo impianto sensore 1	A	B4	No	Verificare collegamento sonda
71	Accumulo impianto sensore 2	A	B41	No	Verificare collegamento sonda
83	BSB corto circuito	A	-	No	Verificare cavo collegamento comando remoto ed espansioni
84	BSB conflitto indirizzo	A	-	No	Verificare configurazione comandi remoti ed espansioni
106	Temperatura della sorgente troppo bassa	M	-	Sì	Verificare il collegamento della sonda B91 Verificare se la temperatura esterna è all'interno del campo operativo consentito
107	Alta temperatura uscita compressore 1	R	-	Sì	Verificare il collegamento della sonda B81 Verificare la presenza di perdite di refrigerante
134	Allarme controllo sequenza fasi	R	E20	Sì	Verificare la presenza e la sequenza delle fasi di alimentazione
138	Mancanza sensore di controllo per la pompa di calore	A	-	Sì	Verificare che tutte le sonde siano collegate e forniscano un valore sensato Verificare la configurazione di tutti gli ingressi (vedi tabella "Ingressi/Uscite")
146	Errore di configurazione	A	-	No	Verificare i parametri di configurazione
201	Allarme antigelo	M	B21	Sì	Verificare il collegamento della sonda B21 Verificare che l'unità abbia a disposizione un volume d'acqua sufficiente per il corretto funzionamento (vedi paragrafo "Collegamenti idraulici")
204	Protezione termica ventilatori	R	E14	Sì	Verificare il collegamento dei ventilatori e la relativa protezione magnetotermica all'interno del quadro elettrico dell'unità
222	Alta pressione in funzionamento	R	H83	Sì	Verificare l'impostazione del limite di massima temperatura dell'acqua prodotta (in riferimento al ΔT utilizzato)
223	Alta pressione in avviamento per l'impianto	M	H83	Sì	Verificare il collegamento della valvola di espansione (V81)
224	Alta pressione in avviamento per ACS	M	H83	Sì	Verificare il collegamento del sensore di alta pressione (H83)
225	Bassa pressione	R	H82	Sì	Verificare la presenza di perdite di refrigerante con un cercafughe Se l'allarme compare nel funzionamento in raffreddamento verificare la temperatura dell'acqua il set point impostato e che l'unità abbia a disposizione un volume d'acqua sufficiente per il corretto funzionamento (vedi paragrafo "Collegamenti idraulici")
247	Allarme sbrinamento	R	-	Sì	Verificare lo stato della batteria e, se ghiacciata, forzare un ciclo di sbrinamento (parametro 7153) Verificare la presenza di perdite di refrigerante con un cercafughe

Sistema di controllo

Codice	Descrizione	Reset	Ingresso	Blocco unità	Risoluzione
320	Temperatura caricamento ACS	A	B36	Sì	Verificare collegamento sonda
324	Sensori Bx con stessa funzione	A	-	No	Due ingressi configurati nello stesso modo Verificare configurazione ingressi Bx
325	Sensori Bx con stessa funzione su moduli espansione	A	-	No	
330	BX1 nessuna funzione	A	-	No	Sonda collegata ma non configurata Verificare configurazione ingresso
331	BX2 nessuna funzione	A	-	No	
332	BX3 nessuna funzione	A	-	No	
333	BX4 nessuna funzione	A	-	No	
335	BX21 nessuna funzione	A	-	No	
336	BX22 nessuna funzione	A	-	No	
356	Flussostato lato impianto	R	E24	Sì	Mancanza di flusso d'acqua sullo scambiatore lato impianto Verificare che l'impianto sia ben sfiato Verificare il collegamento della pompa Verificare che il filtro acqua sia pulito
361	Sensore B91 assente	A	-	No	Verificare collegamento sonda
363	Sensore B84 assente	A	-	No	Verificare collegamento sonda
373	Modulo di espansione 3	A	-	No	Verificare collegamento fra scheda principale e modulo di espansione
441	BX31 nessuna funzione	A	-	No	Sonda collegata ma non configurata Verificare configurazione ingresso
442	BX32 nessuna funzione	A	-	No	
443	BX33 nessuna funzione	A	-	No	
444	BX34 nessuna funzione	A	-	No	
452	H1 nessuna funzione	A	-	No	Ingresso collegato ma non configurato Verificare configurazione ingresso
453	H3 nessuna funzione	A	-	No	
454	H31 nessuna funzione	A	-	No	
455	H32 nessuna funzione	A	-	No	
456	H33 nessuna funzione	A	-	No	
469	HX21 nessuna funzione	A	-	No	
470	HX22 nessuna funzione	A	-	No	
476	Temperatura ingresso compressore	A	B85	Sì	Verificare collegamento sonda
477	Pressione di evaporazione	A	H82	Sì	Verificare collegamento sonda
480	Temperatura ingresso EVI	A	B86	Sì	Verificare collegamento sonda
481	Pressione di evaporazione EVI	A	H86	Sì	Verificare collegamento sonda
488	Pressione di condensazione	A	H83	Sì	Verificare collegamento sonda
491	Massima temperatura di evaporazione	R	-	Sì	In riscaldamento : verificare se la temperatura esterna è all'interno del campo operativo consentito In raffreddamento : verificare se la temperatura dell'acqua è all'interno del campo operativo consentito
495	Modbus nessuna comunicazione	A	-	No	Verificare la configurazione della porta Modbus
500	Errore configurazione Modbus	A	-	No	
505	Valvola di espansione evaporatore	M	-	Sì	Verificare collegamento valvola di espansione (V81)

Sistema di controllo

Tabella Ingressi e uscite

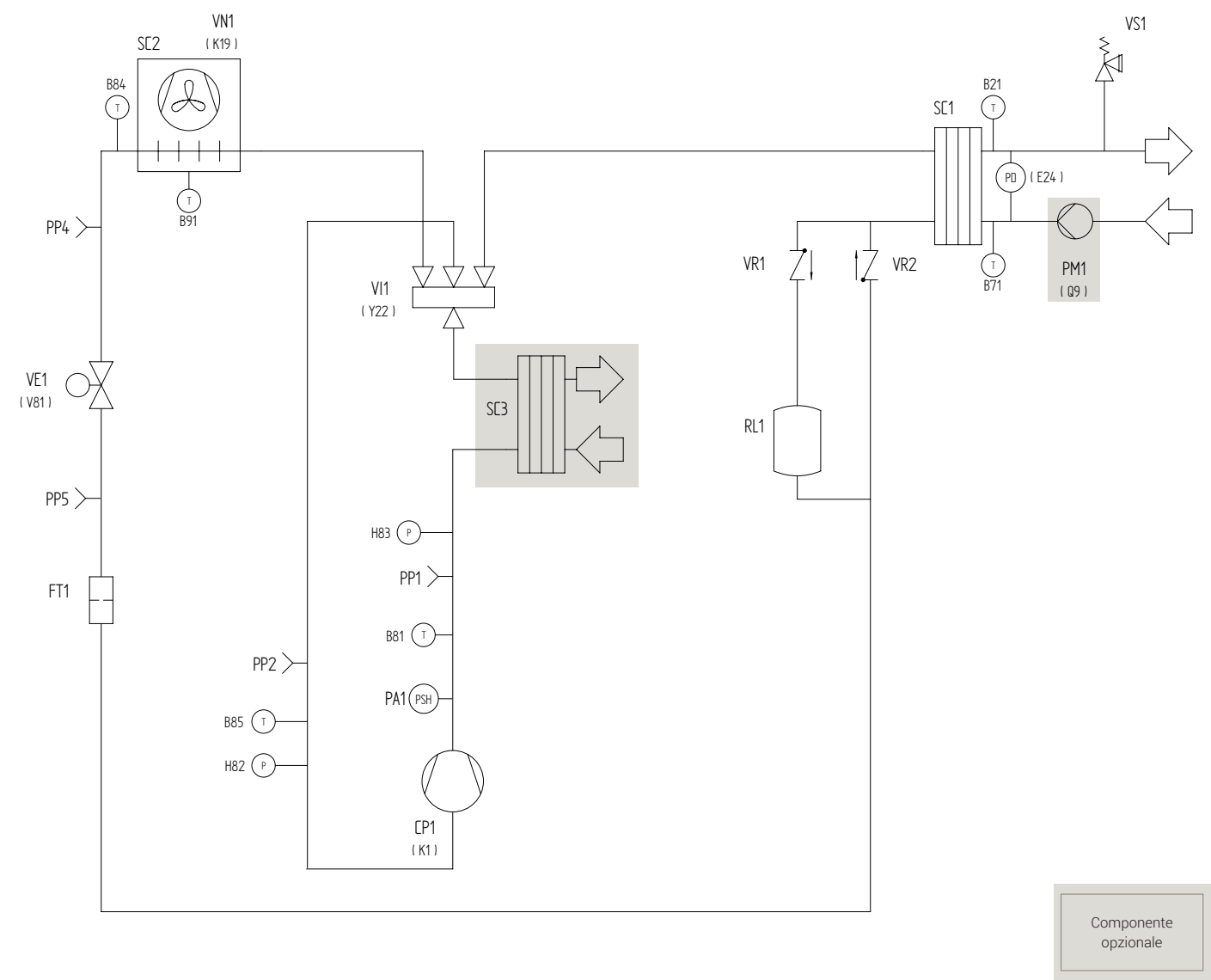
	ID	Uso	Descrizione	Caratteristiche	Da cablare
Ingressi analogici	BX1	B91	Temperatura ingresso aria lato sorgente	NTC	-
	BX2	B84	Temperatura sonda batteria	NTC	-
	BX3	B71	Temperatura ingresso acqua lato impianto	NTC	-
	BX4	B21	Temperatura uscita acqua lato impianto	NTC	-
	BX31	B81	Temperatura uscita compressore	NTC	-
	BX32	B85	Temperatura ingresso compressore	NTC	-
	BX33	B9	Temperatura aria esterna	NTC	x
	BX34	B4	Temperatura accumulo impianto	NTC	x
	BX21 mod3	B3	Temperatura accumulo ACS	NTC	x
	BX22 mod3	B6	Temperatura gas ingresso desurriscaldatore (opzione)	NTC	x
	H31	HC1	Richiesta riscaldamento in climatica	ingresso digitale pulito	x
	H32	CC2	Richiesta raffreddamento in climatica	ingresso digitale pulito	x
	H33	H82	Pressione ingresso compressore	sensore raz. 0-5 V	-
	H21 mod3	-	-	ingresso digitale pulito	-
	H22 mod3	H83	Pressione uscita compressore	sensore raz. 0-5 V	-
Ingressi digitali	EX1	E20	Allarme sequenza fasi alimentazione	ingresso digitale 230 Vac	-
	EX2	E10	Pressostato alta pressione	ingresso digitale 230 Vac	-
	EX3	-	-	ingresso digitale 230 Vac	-
	EX4	-	-	ingresso digitale 230 Vac	-
	EX21 mod 3	E24	Pressostato differenziale lato impianto	ingresso digitale 230 Vac	-
	H1	VK1	Richiesta riscaldamento	ingresso digitale pulito	x
	H3	VK2	Richiesta raffreddamento	ingresso digitale pulito	x
Uscite analogiche	UX1	Q9	Pompa lato impianto	0-10 Vdc	x ⁽¹⁾
	UX2	-	-	0-10 Vdc	-
	UX21 mod3	-	-	0-10 Vdc	-
	UX22 mod3	-	-	0-10 Vdc	-
	WX31	V81	Valvola espansione elettronica	EEV unipolare	-
	WX21 mod3	V82	Valvola espansione elettronica EVI	EEV unipolare	-
Uscite digitali	QX1	K40	Resistenza carter compressore	2A - 230 Vac	-
	QX2	-	-	2A - 230 Vac	-
	QX3	K10	Allarme	contatto pulito	x
	QX4	Y22	Valvola inversione ciclo	2A - 230 Vac	-
	QX5	Q9	Pompa lato impianto	2A - 230 Vac	x ⁽¹⁾
	ZX6	K41	Resistenza elettrica bacinella raccolta condensa	2A - 230 Vac	x
	QX35	-	-	2A - 230 Vac	-
	QX21 mod3	Q3	Valvola a 3 vie ACS / Pompa caricamento ACS	2A - 230 Vac	x
	QX22 mod3	Q5	Pompa desurriscaldatore	2A - 230 Vac	x
	QX23 mod3	K32	Generatore supplementare	contatto pulito	x

x ⁽¹⁾ : se non integrata nell'unità

44



Schema di funzionamento



CP	Compressore
SC1	Scambiatore lato impianto
SC2	Scambiatore lato sorgente
SC3	Scambiatore desurriscaldatore
SC4	Scambiatore economizzatore
RL	Ricevitore di liquido
VE	Valvola di espansione
VI	Valvola di inversione ciclo
VR	Valvola di ritegno

VT	Valvola di intercettazione
FT	Filtro
VN	Ventilatore
PM	Pompa
PA	Pressostato alta
PD	Pressostato differenziale
PP	Presa di pressione
Hx	Sensore di pressione
Bx	Sensore di temperatura

Manutenzione

IMPORTANT

BEFORE CARRYING OUT MAINTENANCE OR CLEANING OPERATIONS MAKE SURE THE UNIT POWER SUPPLY IS DISCONNECTED. ANY ORDINARY OR EXTRAORDINARY MAINTENANCE OPERATION MUST BE CARRIED OUT BY SPECIALIZED AND AUTHORIZED PERSONNEL IN ORDER TO ENSURE COMPLIANCE WITH THE SAFETY REGULATIONS IN FORCE.

This section is extremely important for the efficient operation of the unit during the years. A few operations carried out periodically can avoid the need to call specialized personnel. The operations to be carried out do not require particular technical knowledge and consist of simple checks of the components of the unit.

Contact an authorized service center if maintenance is required.

Requirements - Risk analysis

Before starting work, a risk analysis of the maintenance and repair activities must be carried out, with the involvement of the installation safety manager, to identify the work area and to define the safety procedures to be implemented, based on the work type in order to prevent risks of damage to property or harm to persons.

The responsibility for the procedures above shall be vested on staff that carry out the risk analysis who must be qualified, competent and trained.

The manufacturer shall not be liable for damages or incidents experienced by persons or properties due to a wrong or missing risk analysis.

The safety procedures should consider by way of non exhaustive example the following points.

- All safety instructions provided in the instruction manuals for unit operation and maintenance must be respected.
- Before starting a work on the unit, no potentially flammable atmospheres must be present.
- Provision must be made for suitable fire extinguishers with the type of flammable agent to be extinguished.
- The working area should be defined for each individual installation, taking into account the ATEX 2 zone and the safety zone around the machine (as already identified during installation of the equipment).
- The working area should be properly ventilated and monitored by suitable leak detectors.
- The work area must be clearly fenced off and provided with appropriate signs.
- No flammable materials and ignition sources should be present in the working area.
- Make sure that no flammable atmosphere can be created as a consequence of any maintenance activity.
- Make sure that leaking refrigerant don't flow into pits, downpipes, directly on people or near openings that are used for the ventilation of enclosed spaces, near fresh air inlets, doors or similar openings, or close to ignition sources.

Operators

Staff involved in maintenance operation on the present equipment must :

- be compliant with all the applicable Regulations in terms of certification of individuals and companies
- conform Regulations regarding the competence of technical operators, the safety requirements for managing flammable refrigerants and units including flammable refrigerants
- be compliant also with national and/or local regulations
- follow manufacturer instructions and safety guidelines provided in the operation and maintenance instruction manual
- be duly and specifically trained according to the work activity to be carried out on the present equipment
- be compliant with PED Directive in case of brazing
- be correctly equipped with all necessary PPE (Personal protective Equipment) selected depending on the work activity to be carried out
- wear anti-static clothing, suitable with the type of activity you need to perform.

Equipment and tools

Personal protective equipment must be worn at all times, as required by the relevant operations. Proper equipment and tools must be used in order to perform all the maintenance and repair tasks safely and effectively.

Before carrying out any maintenance or repair work the following point should be considered.

- Make sure that the staff is equipped with the complete equipment suitable to work with flammable refrigerants (A2L or A3) and in flammable / explosive atmospheres.
- Make sure that the equipment is completely matching the provisions of general, national, and local regulations in use.
- Make sure that technicians are trained in the proper use of these tools and follow all safety precautions during maintenance and repair activities and all prescription provided by general, national, and local regulations in use.
- Ensure that all equipment and tools are in good working condition and properly calibrated before use. The competent manager is responsible for keeping the equipment in good condition and for verifying that it is in proper working order, as instructed by the equipment manufacturer.
- Follow manufacturer instructions and safety guidelines when using any equipment or tools.

To prevent the formation of electrostatic discharges resulting from differences in potential, the operator must make sure that all pieces of equipment and the instruments connected to the unit have the same potential as the unit.

It is strictly prohibited to use tools or instruments or perform operations that could give rise to ignition sources, for example, the use of drills, powered screwdrivers, saws or similar tools.

Such devices may only be used outside the working zone and at a safe distance from the unit, and from cylinders or other containers used to store flammable refrigerants, or when the refrigerating circuit has been completely drained of refrigerant and purged and there are no refrigerant containers or leaks near the working area.

Manutenzione

Routine maintenance

Structure

To prevent noises and strange vibrations to rise make sure that the various steel parts are well fastened together and that the inspection panels are properly fixed to the unit.

In case of oxidation, treat the parts of the unit affected with paints, suitable to avoid or reduce the problem.

Hydraulic plant

Visually check that the hydraulic plant is leaks free and is pressurized. Verify that there is no air in the circuit (acting on the air vents). Verify that the filters in the plant are clean.

Electrical plant

Verify that the power supply cable that connects the unit to the distribution panel is not affected by cuts, cracks or alterations that could compromise the insulation. Contact an authorized service center if maintenance is required. After a first period of time from the first start up and at every stop or seasonal start up carefully check that each electrical connection is well fixed.

Fans

Verify that the fans are well fixed to the protective grilles and to the structure of the unit. Check any unbalance of the fans pointed out by anomalous vibrations and noise.

Finned coil

Verify that the surface of the coil is clean. Remove all the impurities (leaves, dirt, dust..) using a brush or a compressed air jet. If the aluminum fins are damaged comb the coil with a special tool until the damage is completely eliminated.

Verify that during the defrosting cycles the drainage of the water from the coil occurs properly and that the drainage fitting is not clogged. If the flow is not correct, with low outdoor temperature, a layer of ice could be generated and the operating of the unit could be compromised.

Service and repair

Not ordinary maintenance, service and repair activities must be carried out only by highly qualified operators who have specific knowledge on the unit.

Before performing repair operations power to the unit must be cut out and all the panels of the unit should be open.

Tests during unit operation must be carried out with all the safety devices active.

If components in the refrigerant circuit need to be repaired or replaced, the operation must be carried out in compliance with the relevant PED category and with standard EN378-2.

It is forbidden to carry out braze welding, repairs, replacements, drilling, installation procedures..., on units containing flammable refrigerants if the work is to be carried out within the ATEX 2 zone defined for the unit or within the working area.

No flammable agents and ignition sources should be present in the working area. Flammable refrigerant must be recovered from all the circuits if the required operations may cause the presence of naked flames, sparks and other sources of ignition.

The work area should be monitored by refrigerant detecting systems before, during and after use of naked flames, which are admitted for repair work to be performed after exhausting the machine.

Sicurezza

Accesso all'unità

L'accesso all'unità deve essere consentito esclusivamente a personale addestrato a operare su questo tipo di unità e munito delle protezioni antinfortunistiche necessarie. Inoltre tale personale, per operare, deve essere autorizzato dal proprietario dell'unità e riconosciuto dal costruttore.

Rischi residui

Le unità sono progettate e costruite in modo da minimizzare i rischi per le persone e per il luogo dove le unità sono installate. I rischi residui, impossibili da eliminare durante il processo di progettazione e che sfuggono al controllo del costruttore, sono descritti sotto insieme alle indicazioni necessarie per la loro neutralizzazione. I rischi residui costituiscono fonte potenziale di pericolo per persone per cui le indicazioni riportate devono essere scrupolosamente seguite.

Smaltimento











Per lo smaltimento dell'unità è necessario rivolgersi a personale qualificato.

L'unità contiene gas refrigerante e olio lubrificante. Durante la rottamazione tali fluidi devono essere recuperati così come qualsiasi altra parte della macchina ed eliminati secondo le normative nazionali e locali in vigore nel paese in cui l'unità è installata. L'unità non deve essere abbandonata in fase di rottamazione.







L'unità contiene apparecchiature elettriche ed elettroniche che non possono essere smaltite attraverso i normali canali di raccolta urbana. Anche tali apparecchiature devono essere smaltite separatamente secondo le normative nazionali e locali in vigore nel paese in cui l'unità è installata.

Anche l'imballo dell'unità deve essere smaltito/riciclato secondo le normative nazionali e locali in vigore nel paese in cui l'unità è installata.



Rischio residuo	Precauzioni	
RISCHI GENERALI L'unità contiene componenti che possono recare danno a persone o cose in caso di contatto. Il compressore può creare ustioni in caso di contatto. Le tubazioni del circuito frigorifero possono provocare ustioni o ustioni da gelo in caso di contatto o di fuoriuscita di refrigerante. Il contatto con parti in tensione del circuito elettrico può provocare ustioni e/o folgorazioni. Il contatto con le batterie alettate può provocare ferite da taglio. L'unità presenta parti in movimento come i ventilatori che possono creare danni a persone o cose in caso di contatto.	Rendere l'area dove è installata l'unità accessibile solo a personale autorizzato. Verificare che qualsiasi intervento sull'unità venga effettuato da personale tecnico qualificato rispettando tutte le norme di sicurezza vigenti e applicabili in accordo con la legislazione nazionale del paese di installazione. Indossare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti dalle norme di sicurezza vigenti e applicabili in accordo con la legislazione nazionale del paese di installazione. Usare guanti protettivi per evitare contatti con compressore, parti del circuito frigorifero e batterie alettate. Sezionare la linea di alimentazione elettrica prima di eseguire qualsiasi operazione all'interno dell'unità. Non togliere le protezioni per le parti in movimento prima di averne verificato l'arresto e aver adottato precauzioni per impedirne l'azionamento. Verificare che tutti le protezioni predisposte sull'apparecchiatura siano correttamente montate prima di avviare l'unità.	    
MOVIMENTAZIONE La movimentazione dell'unità, se non effettuata con tutte le protezioni necessarie e con la necessaria prudenza, potrebbe causare la caduta o ribaltamento dell'unità, con conseguenti potenziali seri danni a persone o cose, e/o all'apparecchiatura stessa.	Movimentare l'apparecchiatura secondo le istruzioni riportate nel presente manuale e in accordo con le norme locali vigenti.	 
INSTALLAZIONE Un'installazione non corretta può provocare danni conseguenti a persone o cose.	Verificare che l'installazione venga effettuata da personale tecnico qualificato rispettando tutte le norme di sicurezza vigenti e applicabili in accordo con la legislazione nazionale del paese di installazione per evitare malfunzionamenti e danni all'apparecchiatura stessa, a persone o a cose. Verificare che l'unità venga installata in luogo idoneo all'uso per cui è stata prevista, indicato nel presente manuale. Rispettare tutte le norme vigenti e applicabili per il luogo di installazione dell'unità, in accordo con la legislazione nazionale del paese di installazione. La valutazione del rischio di incendio relativo al luogo di installazione e la relativa valutazione che eventuali sistemi antincendio in prossimità dell'unità siano idonei è responsabilità dell'utilizzatore. Verificare il posizionamento e l'ancoraggio dell'unità. Il luogo d'installazione deve essere adeguato a sostenere il peso dell'apparecchiatura. L'ancoraggio deve essere eseguito in modo da evitare cadute e ribaltamenti. Rendere l'area di installazione accessibile solo a personale autorizzato. Verificare che tutti i pannelli di chiusura e protezione dell'unità siano sempre adeguatamente montati e fissati.	  

Sicurezza

Rischio residuo	Precauzioni	
CONNESSIONI ELETTRICHE La connessione dell'unità alla rete elettrica eseguita non correttamente può comportare shock elettrici, folgorazioni, ustioni, intossicazione, incendi.	Verificare che l'installazione venga effettuata da personale tecnico qualificato rispettando tutte le norme di sicurezza vigenti e applicabili in accordo con la legislazione nazionale del paese di installazione e le indicazioni fornite dal presente manuale per la connessione elettrica. Verificare che il dimensionamento dei cavi e delle protezioni sia adeguato alle caratteristiche dell'apparecchiatura. Verificare la connessione di terra. Verificare la corretta installazione delle protezioni presenti sull'unità per evitare i contatti con parti in tensione. Sezionare la linea di alimentazione e verificare che non siano presenti parti potenzialmente in tensione prima di rimuovere schermi e protezioni dall'apparecchiatura, in caso di manutenzione o prima di eseguire qualsiasi operazione all'interno dell'unità.	 
REFRIGERANTE L'unità contiene gas refrigerante INFIAMMABILE in pressione, come indicato nel presente manuale. Si possono verificare fughe di refrigerante, a titolo di esempio non esaustivo, per intervento delle protezioni di sicurezza adeguatamente predisposte, per scorretta installazione o movimentazione ...	Qualsiasi operazione sulle parti in pressione deve essere eseguita da personale tecnico qualificato e adeguatamente addestrato nell'utilizzo di refrigeranti infiammabili. Verificare che l'unità venga installata in luogo idoneo all'uso per cui è stata prevista, indicato nel presente manuale. Rispettare tutte le norme vigenti e applicabili per il luogo di installazione dell'unità, in accordo con la legislazione nazionale del paese di installazione. Non posizionare sostanze o materiali infiammabili dentro o in prossimità dell'unità. È vietato in prossimità dell'unità operare con fiamme libere e fumare. In caso di fuga di refrigerante, consultare la "scheda di sicurezza" del refrigerante riportata in questo manuale. In caso di necessità di intervento sul circuito frigorifero, effettuare lo smaltimento e/o il recupero del refrigerante come indicato dalle norme vigenti in accordo con la legislazione nazionale del paese di installazione. Eseguire brasature o saldature solo su tubazioni vuote o pulite da eventuali residui di olio lubrificante. Non avvicinare fiamme o altre fonti di calore alle tubazioni contenenti fluido refrigerante. Se le norme vigenti richiedono di predisporre sistemi antincendio in prossimità della macchina, verificare che questi siano adatti a spegnere incendi su apparecchiature elettriche, olio lubrificante del compressore refrigerante, come previsto dalle schede di sicurezza di questi fluidi (ad esempio un estintore CO2). Il supervisore dell'installazione è responsabile della preparazione della valutazione dei rischi dell'installazione tenendo in considerazione tutti i possibili rischi compreso il rischio di incendio del luogo di installazione (ad esempio calcolando il carico di incendio) considerando l'intero ciclo di vita dell'unità e le possibili situazioni (mancanza di alimentazione elettrica, manutenzioni, riparazioni...)	 
PARTI IDRAULICHE Un'installazione non corretta relativamente alle connessioni idrauliche può comportare perdite d'acqua con danni a persone o cose, e corto circuiti nelle parti elettriche dell'unità.	Verificare che l'installazione sia eseguita rispettando le indicazioni fornite dal presente manuale per la connessione idraulica, e rispettando tutte le norme di sicurezza vigenti e applicabili in accordo con la legislazione nazionale del paese di installazione. Non superare la massima pressione ammissibile (PS) del circuito idraulico riportata nel presente manuale.	
TRASPORTO E STOCCAGGIO L'unità è caricata con refrigerante in pressione. Un trasporto eseguito non correttamente può provocare danni all'unità e danneggiamenti al circuito frigorifero con perdita di refrigerante.	Durante trasporto e stoccaggio verificare che l'unità sia mantenuta all'interno dei limiti di temperatura specificati nel presente manuale. Attenersi alle normative previste per il trasporto di apparecchiature in pressione. Durante l'installazione dell'unità verificare la presenza di perdite nel circuito.	

Scheda sicurezza refrigerante

1 IDENTIFICAZIONE DELLA SOSTANZA

- 1.1 Identificatore del prodotto
Nome commerciale : **R290**
Scheda Nr. : 104x
Altri mezzi d'identificazione : R290
Numero CAS : 74-98-6
Numero CE : 200-827-9
Numero indice EU : 601-003-00-5
Numero di registrazione REACH : 01-2119486944-21
Formula chimica : C3H8
- 1.2 Usi identificati pertinenti della sostanza o della miscela e usi sconsigliati
Utilizzazione della sostanza/della miscela : refrigerante.
Restrizioni d'uso raccomandate : strettamente riservato ad usi e impianti industriali.
Non utilizzare il prodotto per nulla al di fuori degli usi indicati sopra.

2 IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

- 2.1 Classificazione della sostanza o della miscela
Classificazione secondo il regolamento CE n. 1272/2008 [CLP]
Gas infiammabili, Categoria 1A : H220
Gas sotto pressione, Gas compresso : H280
- 2.2 Elementi dell'etichetta
Etichetta secondo il regolamento CE n. 1272/2008 [CLP]
Pittogrammi di pericolo (CLP) : GHS02 - GHS04
Avvertenza (CLP) : Pericolo
Indicazioni di pericolo (CLP) : H220 - Gas altamente infiammabile
H280 - Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato
Consigli di prudenza (CLP) : Prevenzione : P210 - Tenere lontano da fonti di calore, superfici calde, scintille, fiamme libere o altre fonti di accensione. Non fumare.
Reazione : P377 - In caso d'incendio dovuto a perdita di gas, non estinguere a meno che non sia possibile bloccare la perdita senza pericolo.
P381 - In caso di perdita, eliminare ogni fonte di accensione.
Immagazzinamento : P410 + P403 - Proteggere dai raggi solari. Conservare in luogo ben ventilato.
- 2.3 Altri pericoli
Il contatto con il liquido può causare ustioni criogeniche.

3 COMPOSIZIONE/INFORMAZIONE SUGLI INGREDIENTI

- 3.1 Sostanze
R290 100 %
Numero CAS: 74-98-6
Numero CE: 200-827-9
Numero indice EU: 601-003-00-5
Numero di registrazione REACH: 01-2119486944-21
Flam. Gas 1A, H220
Press. Gas (Comp.), H280

4 MISURE DI PRIMO SOCCORSO

- 4.1 Descrizione delle misure di primo soccorso
Inalazione : Spostare la vittima in zona non contaminata indossando l'autorespiratore. Mantenere il paziente disteso e al caldo. Chiamare un medico. Procedere alla respirazione artificiale in caso di arresto della respirazione.
Contatto con la pelle : In caso di fuoriuscita di liquido lavare con acqua per almeno 15 minuti.
Contatto con gli occhi : Lavare immediatamente gli occhi con acqua per almeno 15 minuti. Ingestione : L'ingestione è considerata una via di esposizione poco probabile.
- 4.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati
In alta concentrazione può causare asfissia. I sintomi possono includere perdita di mobilità e/o conoscenza. Le vittime possono non rendersi conto dell'asfissia.
In bassa concentrazione può avere effetto narcotico. I sintomi possono includere vertigini, mal di testa, nausea e perdita di coordinazione.
- 4.3 Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali
Nessuno(a).

5 MISURE ANTINCENDIO

- 5.1 Mezzi di estinzione
Mezzi di estinzione idonei : Acqua nebulizzata, polvere secca
Mezzi di estinzione non idonei : Non usare getti d'acqua per estinguere l'incendio. Diossido di carbonio.
- 5.2 Pericoli derivanti dalla sostanza o dalla miscela
Pericoli specifici : L'esposizione alle fiamme può causare la rottura o l'esplosione del recipiente.
Prodotti di combustione pericolosi : La combustione incompleta può formare monossido di carbonio.
- 5.3 Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi
Metodi specifici : Utilizzare misure antincendio adeguate all'incendio circostante. L'esposizione alle fiamme e al calore può causare la rottura del recipiente. Raffreddare i contenitori esposti al rischio con getti d'acqua a doccia da una posizione protetta. Non riversare

l'acqua contaminata dell'incendio negli scarichi fognari. Se possibile arrestare la fuoriuscita di prodotto. Se possibile utilizzare acqua nebulizzata per abbattere i fumi. Non spegnere una fuga di gas incendiato se non assolutamente necessario. Può verificarsi una riaccensione esplosiva. Spegnerne tutte le fiamme circostanti. Spostare i recipienti lontano dall'area dell'incendio se questo può essere fatto senza rischi.
Dispositivi di protezione speciali per addetti antincendio : Usare l'autorespiratore in spazi confinati. Indumenti di protezione e dispositivi di protezione (autorespiratori) standard per vigili del fuoco. EN 137 - Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Autorespiratori a circuito aperto ad aria compressa con maschera intera. EN 469: Indumenti di protezione per vigili del fuoco. EN 659: Guanti di protezione per vigili del fuoco.

6 MISURE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE

- 6.1 Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza
Tentare di arrestare la fuoriuscita. Evacuare l'area. Considerare il rischio di atmosfere esplosive. Usare l'autorespiratore per entrare nella zona interessata se non è provato che l'atmosfera sia respirabile. Eliminare le fonti di ignizione. Assicurare una adeguata ventilazione. Evitarne l'ingresso in fognature, scantinati, scavi e zone dove l'accumulo può essere pericoloso. Operare in accordo al piano di emergenza locale. Rimanere sopravvento.
- 6.2 Precauzioni ambientali : Tentare di arrestare la fuoriuscita.
- 6.3 Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica
Ventilare la zona.
- 6.4 Riferimento ad altre sezioni : Vedere anche le sezioni 8 e 13.

7 MANIPOLAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO

- 7.1 Precauzioni per la manipolazione sicura
Uso sicuro del prodotto : Il prodotto deve essere manipolato in accordo alle buone prassi di sicurezza e di igiene industriale. Soltanto il personale con esperienza e opportunamente addestrato può manipolare i gas sotto pressione. Prendere in considerazione le valvole di sicurezza nelle installazioni per gas. Assicurarsi che l'intero sistema di distribuzione del gas sia stato (o sia regolarmente) verificato contro le fughe prima dell'uso. Non fumare mentre si manipola il prodotto. Utilizzare solo apparecchiature specifiche, adatte per il prodotto, la pressione e la temperatura di impiego. In caso di dubbi contattare il fornitore del gas. Valutare il rischio di potenziali atmosfere esplosive e la necessità di apparecchiature explosion-proof. Eliminare l'aria dal sistema prima di introdurre il gas. Prendere precauzioni contro le scariche elettrostatiche. Tenere lontano da fonti di ignizione (comprese cariche elettrostatiche). Valutare la necessità di utilizzare solo attrezzi antiscintilla. Non respirare il gas. Evitare il rilascio del prodotto nell'area di lavoro.
Manipolazione sicura del contenitore del gas : Far riferimento alle istruzioni del fornitore per la manipolazione del contenitore. Non permettere il riflusso del gas nel contenitore. Proteggere i recipienti da danni fisici; non trascinare, far rotolare, far scivolare o far cadere. Quando si spostano i recipienti, anche se per brevi distanze, utilizzare gli opportuni mezzi di movimentazione (carrelli, carrelli a mano, etc...) progettati per il trasporto di tali recipienti. Lasciare i cappellotti di protezione delle valvole in posizione fino a quando il contenitore non è stato fissato a un muro o a un banco di lavoro o posizionato in un opportuno sostegno ed è pronto per l'uso. Se l'operatore incontra una qualsiasi difficoltà durante il funzionamento della valvola interrompere l'uso e contattare il fornitore. Mai tentare di riparare o modificare le valvole dei contenitori o i dispositivi di sicurezza. Le valvole danneggiate devono essere immediatamente segnalate al fornitore. Mantenere le valvole dei contenitori pulite e libere da contaminanti, in particolare olio e acqua. Rimontare i tappi e/o i cappellotti delle valvole e dei contenitori, ove forniti, non appena il contenitore è disconnesso dall'apparecchiatura. Chiudere la valvola del contenitore dopo ogni utilizzo anche se vuoto, anche se ancora connesso all'apparecchiatura. Mai tentare di trasferire i gas da un contenitore a un altro. Non utilizzare fiamme dirette o riscaldamento elettrico per aumentare la pressione interna del contenitore. Non rimuovere né rendere illeggibili le etichette apposte dal fornitore per l'identificazione del contenuto del recipiente. Evitare il rischio di acqua nel contenitore.
- 7.2 Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità
Osservare le normative e i requisiti legislativi locali relativi allo stoccaggio dei recipienti. I recipienti non devono essere immagazzinati in condizioni tali da favorire fenomeni corrosivi. I cappellotti e/o i tappi devono essere montati. I recipienti devono essere immagazzinati in posizione verticale e ancorati in modo da prevenirne la caduta. I contenitori in stoccaggio dovrebbero essere controllati periodicamente per verificarne le condizioni generali ed eventuali perdite. Mantenere il contenitore sotto i 50°C in zona ben ventilata. Immagazzinare i recipienti in aree dove non vi è rischio di incendio, lontano da sorgenti di calore e da fonti di ignizione. Tenere lontano da sostanze combustibili. Non immagazzinare con gas ossidanti o altri ossidanti in genere. Tutte le apparecchiature elettriche presenti nell'area di stoccaggio dovrebbero essere compatibili con il rischio di formazione di atmosfere esplosive.
- 7.3 Usi finali particolari : Nessuno(a).
- 8 CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE / PROTEZIONE INDIVIDUALE**
- 8.1 Parametri di controllo
Nessuna ulteriore informazione disponibile
- 8.2 Controlli dell'esposizione
8.2.1 Controlli tecnici idonei
Fornire adeguata ventilazione degli scarichi a livello generale e locale. I sistemi sotto pressione devono essere controllati periodicamente per verificare l'assenza di perdite. Assicurare che l'esposizione sia ben al di sotto dei limiti di esposizione professionale (ove disponibili). Quando è possibile il rilascio di gas o vapori infiammabili, devono essere utilizzati dei rilevatori di gas. Le sostanze non classificate per gli effetti sulla salute o per gli effetti sull'ambiente e non classificate come PBT o

Scheda sicurezza refrigerante

vPvB, pertanto non è richiesta una valutazione della esposizione o una caratterizzazione del rischio. Per le operazioni per le quali è richiesto l'intervento dei lavoratori, il prodotto deve essere manipolato in accordo alle buone prassi di sicurezza e di igiene industriale. Considerare l'uso di un sistema di permessi di lavoro, per esempio per le attività di manutenzione.

8.2.2 Misure di protezione individuale, ad es, dispositivi di protezione individuale

Dovrebbe essere condotta e documentata un'analisi del rischio in ogni area di lavoro, per valutare il rischio correlato all'utilizzo del prodotto e per individuare i DPI appropriati ai rischi identificati. Devono essere considerate le seguenti raccomandazioni:
Devono essere selezionati DPI conformi agli standard EN/ISO raccomandati.

Protezione per occhi/volto : Indossare occhiali di sicurezza con protezione laterale. Indossare occhiali a mascherina durante le operazioni di travaso o disconnessione della manichetta. EN 166 - Protezione personale degli occhi.

Protezione per la pelle

Protezione per le mani : Indossare guanti da lavoro quando si movimentano i contenitori di gas. EN 388 - Guanti di protezione contro rischi meccanici.

Altri : Valutare l'utilizzo di indumenti di sicurezza resistenti alle fiamme e antistatici. EN ISO 14116 - Materiali e indumenti a propagazione limitata di fiamma. EN ISO 1149-5 - Indumenti di protezione - Proprietà elettrostatiche. Indossare scarpe di sicurezza durante la movimentazione dei contenitori. EN ISO 20345 - Dispositivi di protezione individuale - Calzature di sicurezza.

Protezione per le vie respiratorie : Le maschere a filtro possono essere utilizzate se sono note tutte le condizioni dell'ambiente circostante (per es. tipo e concentrazione del/i contaminante/i) e la durata di utilizzo. Consultare le istruzioni date dal fornitore per la scelta dell'equivalente di protezione appropriato. Consigliato: filtro AX (marrone). Le maschere a filtro non proteggono dalle atmosfere sottossigenate. EN 14387 - Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Filtri antigas e filtri combinati. EN 136 - Apparecchi di protezione delle vie respiratorie. Maschere intere.

Pericoli termici : Nessuna necessaria.

8.2.3 Controlli dell'esposizione ambientale

Fare riferimento alla legislazione locale per restrizioni alle emissioni in atmosfera. Vedere la sezione 13 per i metodi di trattamento/smaltimento specifici del gas.

9 PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE

9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Aspetto

- Stato fisico a 20°C / 101.3kPa : Gassoso.
- Colore : Incolore.

Odore : Spesso odorizzato. Dolciastro. Poco avvertibile a basse concentrazioni. La soglia olfattiva è soggettiva e inadeguata per avvertire di una sovraesposizione.

Punto di fusione / Punto di congelamento : -188 °C / -188 °C

Punto di ebollizione : -42,1 °C

Infiammabilità : Non disponibile

Limite inferiore di esplosività : Non disponibile

Limite superiore di esplosività : Non disponibile

Punto di infiammabilità : Non applicabile per i gas e le miscele di gas.

Temperatura di autoaccensione : 470 °C

Temperatura di decomposizione : Non disponibile

pH : Non applicabile.

Viscosità cinematica : Non applicabile.

Idrosolubilità [20°C] : 75 mg/l

Coefficiente di ripartizione n-ottano/acqua (Log Kow) : Non disponibile

Tensione di vapore [20°C] : 8,3 bar(a)

Tensione di vapore [50°C] : 17 bar(a)

Densità e/o densità relativa : Non applicabile.

Densità di vapore relativa (aria=1) : 1,5

Caratteristiche delle particelle : Non applicabile.

9.2 Altre informazioni

9.2.1 Informazioni relative alle classi di pericoli fisici

- Proprietà esplosive : Non applicabile.
- Limiti di esplosività : 1,7 – 10,8 vol %
- Proprietà ossidanti : Nessuno(a).
- Tci : 3,7 %
- Temperatura critica [°C] : 96,7 °C

9.2.2 Altre caratteristiche di sicurezza

- Massa molecolare : 44 g/mol
- Velocità di evaporazione : Non applicabile per i gas e le miscele di gas.
- Gruppo di gas : Press. Gas (Liq.).
- Altri dati : Gas/vapore più pesante dell'aria. Può accumularsi in spazi chiusi particolarmente al livello del suolo o al di sotto di esso.

10 STABILITÀ E REATTIVITÀ

10.1 Reattività : non ci sono ulteriori pericoli di reattività oltre a quelli descritti nei paragrafi sottostanti.

10.2 Stabilità chimica : stabile in condizioni normali.

10.3 Possibilità di reazioni pericolose : può reagire violentemente con gli ossidanti. Può formare miscele esplosive con l'aria.

10.4 Condizioni da evitare : tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate – Non fumare.

10.5 Materiali incompatibili. Aria, agenti ossidanti. Consultare la norma ISO 11114 per informazioni aggiuntive sulla compatibilità dei materiali.

10.6 Prodotti di decomposizione pericolosi: in condizioni normali di stoccaggio e utilizzo, non dovrebbero generarsi prodotti di decomposizione pericolosi.

11 INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

11.1 Informazioni sulle classi di pericolo definite nel regolamento (CE) n. 1272/2008

Tossicità acuta : Questo prodotto non ha alcun effetto tossicologico conosciuto.

CL50 Inalazione - Ratto [ppm] : 20000 ppm/4h

Corrosione/irritazione cutanea : Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.

Lesioni/irritazioni oculari gravi : Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.

Sensibilizzazione respiratoria o cutanea : Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.

Mutagenicità : Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.

Cancerogenicità : Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.

Tossico per la riproduzione: fertilità : Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.

Tossico per la riproduzione: feto : Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.

Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) – esposizione singola : Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.

Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) – esposizione ripetuta : Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.

Pericolo in caso di aspirazione : Non applicabile per i gas e le miscele di gas.

11.2 Informazioni su altri pericoli. Nessuna ulteriore informazione disponibile

12 INFORMAZIONI ECOLOGICHE

12.1 Tossicità

EC50 48h - Daphnia magna [mg/l] : 27,1 mg/l

EC50 72h - Algae [mg/l] : 11,9 mg/l

CL50 96h - Pesce [mg/l] : 49,9 mg/l

12.2 Persistenza e degradabilità

Valutazione : La sostanza è biodegradabile. È improbabile che possa persistere nell'ambiente.

12.3 Potenziale di bioaccumulo

Valutazione : Non considerato suscettibile di bioaccumulo a causa di un basso log Kow (log Kow < 4). Fare riferimento alla sezione 9.

12.4 Mobilità nel suolo.

Valutazione : A causa della sua elevata volatilità, è improbabile che il prodotto causi inquinamento del suolo e delle falde acquifere.

12.5 Risultati della valutazione PBT e vPvB

Valutazione : Non classificato come PBT o vPvB.

12.6 Proprietà di interferenza con il sistema endocrino

Valutazione : -

12.7 Altri effetti avversi

Effetto sullo strato d'ozono : Nessuno(a).

Potenziale di riscaldamento globale (GWP) [CO2=1] : 3

Effetti sul riscaldamento globale : Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.

13 CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

13.1 Metodi di trattamento dei rifiuti.

Non scaricare in zone con rischio di formazione di atmosfere esplosive con l'aria. Il gas dovrebbe essere smaltito in opportuna torcia con dispositivo anti-ritorno di fiamma. Non scaricare dove l'accumulo può essere pericoloso. Assicurarsi che non siano superati i limiti di emissione previsti dalle normative locali o indicate nelle autorizzazioni. Per ulteriori informazioni sui metodi di smaltimento idonei, consultare il Code of Practice EIGA Doc 30 "Disposal of gases", reperibile all'indirizzo <http://www.eiga.eu>.
Elenco dei rifiuti pericolosi (secondo la Decisione della Commissione 2000/532/CE e s.m.i.): 16 05 04*: gas in contenitori a pressione (compresi gli halon), contenenti sostanze pericolose.

13.1 Informazioni supplementari. Nessuno (a).

14 INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

14.1 Numero ONU o numero ID

Secondo i requisiti di ADR / RID / IMDG / IATA / ADN
Numero ONU : 1978

14.2 Designazione ufficiale ONU di trasporto

- Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID) : PROPANO
- Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR) : PROPANE
- Trasporto per mare (IMDG) : PROPANE

14.3 Classi di pericolo connesse al trasporto

Etichettatura : 2.1 : Gas infiammabili.

Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID)

Classe : 2

Codice classificazione : 2F

N° di identificazione del pericolo : 23

Codice di restrizione in galleria : B/D - Trasporto in cisterna: passaggio vietato nelle gallerie di categoria B, C, D, ed E. Altri trasporti: passaggio vietato nelle gallerie di categoria D, ed E

Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR)

Classe/ Divisione(rischio(i) accessorio(i)) : 2.1

Trasporto per mare (IMDG)

Classe/ Divisione(rischio(i) accessorio(i)) : 2.1

Scheda di Emergenza (EmS) - Fuoco : F-D

Scheda di Emergenza (EmS) - Sversamento : S-U

14.4 Gruppo di imballaggio

- Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID) : Non applicabile.
- Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Non applicabile.
- Trasporto per mare (IMDG) : Non applicabile.

14.5 Pericoli per l'ambiente

Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID) : Nessuno(a).

Scheda sicurezza refrigerante

- Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Nessuno(a).
Trasporto per mare (IMDG) : Nessuno(a).
- 14.6 Precauzioni speciali per gli utilizzatori
- Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID) : P200.
Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR)
Aerei passeggeri e cargo : Forbidden.
Solo aerei cargo : 200.
Trasporto per mare (IMDG) : P200.
- Misure di precauzione per il trasporto : Evitare il trasporto su veicoli dove la zona di carico non è separata dall'abitacolo. Assicurarsi che il conducente sia informato del rischio potenziale del carico e sappia cosa fare in caso di incidente o di emergenza.
- Prima di iniziare il trasporto :
- Assicurarsi che vi sia adeguata ventilazione.
 - Accertarsi che il carico sia ben assicurato.
 - Assicurarsi che la valvola della bombola sia chiusa e che non perda.
 - Assicurarsi che il tappo cieco della valvola, ove fornito, sia correttamente montato.
 - Assicurarsi che il cappellotto, ove fornito, sia correttamente montato.
- 14.7 Trasporto marittimo alla rinfusa conformemente agli atti dell'IMO
Non applicabile.

15 INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

- 15.1 Disposizioni legislative e regolamentari su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela
- Normative UE
- Restrizioni d'uso : Nessuno(a).
Ulteriori norme, limitazioni e prescrizioni legali : Assicurare l'osservanza di tutte le norme nazionali e locali. Non presente nell'elenco PIC (Regolamento UE 649/2012).
Direttiva Seveso: 2012/18/UE (Seveso III) : Indicata nella lista.
- Norme nazionali. Nessuna ulteriore informazione disponibile
- 15.2 Valutazione della sicurezza chimica
- Per questo prodotto è stata condotta una valutazione della sicurezza chimica (CSA).
Fare riferimento alla sezione 8.2.

16 ALTRE INFORMAZIONI

Indicazioni di modifiche : Scheda di dati di sicurezza redatta ai sensi del Regolamento (UE) N. 2020/878.

Consigli per la formazione : Assicurarsi che gli operatori capiscano il pericolo dell'inflammabilità. Il rischio di asfissia è spesso sottovalutato e deve essere ben evidenziato durante l'addestramento dell'operatore.

Dati supplementari : La presente Scheda di Dati di Sicurezza è stata compilata in conformità alle vigenti normative europee ed è applicabile a tutti i Paesi che hanno tradotto tali normative nell'ambito della propria legislazione nazionale.

Testo integrale delle indicazioni di pericolo H ed EUH

Flam. Gas 1A Gas infiammabili, categoria 1A
H220 Gas altamente infiammabile.
H280 Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.
Press. Gas (Comp.) Gas sotto pressione: Gas compresso

Le informazioni fornite in questa scheda di sicurezza (SDS) sono corrette secondo le nostre conoscenze, informazioni e convinzioni alla data della sua pubblicazione. Le informazioni sono intese solo come guida di sicurezza per maneggiare, utilizzare, lavorare, stoccare, trasportare, smaltire e rilasciare il materiale e non dovrebbero essere considerate una garanzia o specifica di qualità di alcun tipo. Le informazioni fornite riguardano esclusivamente il materiale specifico identificato nella parte alta di questa SDS e potrebbero non essere valide se il materiale della SDS viene utilizzato in combinazione con qualsiasi altro materiale oppure in qualsiasi processo non specificato nel testo. Gli utilizzatori dovrebbero rivedere le informazioni e le raccomandazioni nel contesto specifico delle loro intenzioni di maneggiare, utilizzare, lavorare e stoccare il materiale, includendo, ove possibile, una valutazione dell'appropriatezza del materiale menzionato nella SDS nel prodotto finale dell'utente.

Paradigma Italia S.p.A

Via Campagnola, 21

25011 Calcinato (BS)

Tel. +39 030 9980951

info@paradigmaitalia.it

www.paradigmaitalia.it



THIT9824