

**AERO ALM 2-8**  
**AERO ALM 4-12**  
**AERO ALM 6-15**

con regolazione NAVIGATOR 2.0



Pompa di calore aria-acqua compatta per l'installazione all'esterno con gruppo idraulico all'interno



<b>1. DESCRIZIONE GENERALE</b>	<b>4</b>
1.1. Informazioni generali	4
1.2. Indicazioni di sicurezza	4
1.3. Emissioni acustiche	4
1.4. Impiego della pompa di calore	4
1.5. Esclusione di responsabilità e garanzia	5
1.6. Prosciugamento dell'edificio ovvero surriscaldamento del massetto	5
1.7. Protezione antigelo	5
1.8. Temperatura minima lato riscaldamento	5
1.9. Assistenza e manutenzione	5
1.10. Pulizia	5
1.11. Formazione di condensa e ghiaccio sull'unità esterna	6
1.12. Locale d'installazione	6
1.13. Smaltimento	6
1.14. Norme e direttive	6
1.15. Descrizione impianto a pompa di calore	7
1.16. Margine di fornitura pdc - unità esterna	7
1.17. Margine di fornitura gruppo idraulico - unità interna	7
1.18. Accessori	7
<b>2. DATI TECNICI</b>	<b>8</b>
2.1. Dimensioni pompa di calore - unità esterna	8
2.2. Dimensioni gruppo idraulico - unità interna	8
2.3. Dati tecnici	9
2.4. Limiti di applicazione Riscaldamento	11
2.5. Limiti di applicazione Raffreddamento	11
2.6. AERO ALM 2-8 - Dati di resa	12
2.8. AERO ALM 4-12 - Dati di resa	14
2.10. AERO ALM 6-15 - Dati di resa	16
<b>3. DIMENSIONAMENTO</b>	<b>18</b>
3.1. Curve di resa AERO ALM 2-8	19
3.2. Curve di resa AERO ALM 4-12	21
3.3. Curve di resa AERO ALM 6-15	24
<b>4. POSIZIONAMENTO</b>	<b>26</b>
4.1. Preparativi sul posto	26
4.2. Area di protezione	26
4.3. Installazione sul tetto	27
4.4. Elevazioni del terreno	28
4.5. Abbassamenti del terreno	28
4.6. Distanze minime	29
4.7. Scarico condensa	29
4.8. Dimensionamento zoccoli di cemento	30
4.9. Montaggio sui zoccoli di cemento	31
4.10. Disaccoppiamento acustico	31
4.11. Allineamento al vento	31
4.12. Trasporto	32

4.13. Montaggio gruppo idraulico - unità interna	33
4.14. Magazzinaggio	33
4.15. Valutazione acustica	34
<b>5. COLLEGAMENTO LATO RISCALDAMENTO</b>	<b>36</b>
5.1. Requisiti per l'allacciamento idraulico	36
5.2. Dimensionamento dei tubi di collegamento idraulico	37
5.3. Collegamento idraulico	40
5.4. Valvola di sicurezza	41
5.5. Pulizia valvola a sfera con filtro	41
5.6. Riempimento idraulico	41
5.7. Funzione antigelo	42
5.8. Circuito intermedio Sole (glicolato)	42
5.9. Schemi idraulici di impianto	43
<b>6. COLLEGAMENTO ELETTRICO</b>	<b>50</b>
6.1. Alimentazione corrente elettrica	50
6.2. Collegamento elettrico gruppo idraulico - unità interna	51
6.3. Collegamento elettrico pompa di calore - unità esterna	52
6.4. Schema morsettiera per collegamento standard	52
6.5. Tipo sonde temperatura	53
6.6. Margine di fornitura sonde temperatura	53
6.7. Occupazione delle uscite	53
6.8. Collegamento dei miscelatori	53
6.9. Protezione antifulmine	53
6.10. Messa a terra dell'impianto	53
6.11. Limite massimo riscaldamento a pavimento	54
6.12. Segnali somma valvole di zona (Segnali di attivazione riscaldamento/raffreddamento)	54
6.13. Collegamento contatto esterno 0-10V	54
6.14. Compatibilità elettromagnetica EMV	54
6.15. Schema di collegamento dei componenti elettrici	55
<b>7. SERVIZIO DI ASSISTENZA</b>	<b>56</b>
7.1. Istruzioni per l'assistenza	56
7.2. Messa in funzione	59
7.2.1. Utilizzo regolazione	60
7.3. Messa fuori servizio	60
7.4. Annotazione di messa fuori servizio	61
7.5. Recupero refrigerante	61
<b>8. APPENDICE</b>	<b>62</b>
8.1. Schede prodotto	63
8.2. Dichiarazione di conformità CE	64

Con riserva di modifiche tecniche e di design!



Avvertenze importanti per l'installazione e il funzionamento della pompa di calore. Queste devono essere tassativamente osservate!

# 1. Descrizione generale

## 1.1. Informazioni generali

Acquistando questa pompa di calore avete scelto un impianto di riscaldamento moderno ed economico. I continui controlli di qualità ed i miglioramenti, così come le verifiche funzionali in fabbrica vi garantiscono un apparecchio perfetto dal punto di vista tecnico.

**Vi preghiamo di leggere questo manuale con attenzione: esso contiene importanti indicazioni per una corretta installazione ed un funzionamento sicuro ed economico dell'impianto.**

## 1.2. Indicazioni di sicurezza

Le pompe di calore possono essere installate solo da personale specializzato e messe in funzione solo da tecnici del centro assistenza appositamente formati dall'iDM Energiesysteme GmbH.

I lavori di installazione e manutenzione possono comportare dei pericoli e vanno eseguiti solo da personale specializzato a causa delle elevate pressioni d'impianto, delle alte temperature e dei componenti sotto tensione.



Prima di effettuare qualsiasi intervento sulla pompa di calore, le persone incaricate devono aver letto e compreso le relative istruzioni e conoscere e rispettare le norme locali di sicurezza e di prevenzione degli infortuni. Si devono inoltre rispettare tutte le indicazioni di sicurezza contenute nei rispettivi manuali, sugli adesivi sulla pompa stessa e tutte le altre prescrizioni di sicurezza in vigore.



In caso di lavori sulle pompe di calore, esse devono essere staccate dalla corrente e assicurate da riavvii accidentali.

Le pompe di calore AERO ALM funzionano con il refrigerante naturale R290 (Propano/CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>), che si caratterizza per le sue proprietà ecologiche (ODP di 0 e GWP di 3). Se installata e messa in funzione correttamente, il refrigerante circola in un circuito chiuso.



La pompa di calore è riempita con il refrigerante atossico, inodore e incolore ma infiammabile R290 (propano). Dovesse fuoriuscire, c'è pericolo di esplosione. Nel caso di una perdita, tenere lontano fonti di accensione e contattare il centro di assistenza iDM.

La pompa di calore può essere fatta funzionare solo se è chiusa (con tutte le parti del rivestimento montate). La pompa di calore può essere installata esclusivamente all'esterno e può funzionare solo con l'aria esterna come fonte di calore. Non è consentita l'integrazione in un impianto di ventilazione.



La pompa di calore non deve mai essere forata, bucata, bruciata, o simile.



In caso di emergenza, staccare l'intera pompa di calore dall'alimentazione elettrica tramite l'interruttore principale. La protezione antigelo non sarà più garantita.

## 1.3. Emissione acustica

Le pompe di calore AERO ALM sono progettate solo per l'installazione all'esterno. Nonostante la particolare costruzione e il conseguente basso livello di rumorosità, nella scelta del luogo di installazione si deve fare attenzione ad evitare, se possibile, l'inquinamento acustico di zone particolarmente sensibili al rumore. Vedasi al capitolo „Valutazione acustica“.

Solo il gruppo idraulico si trova nel locale caldaia. È tuttavia importante che il locale caldaia sia collocato possibilmente distante dallo spazio abitativo sensibile al rumore e che sia dotato di una porta a buona chiusura!

## 1.4. Impiego della pompa di calore

La AERO ALM è progettata per la produzione di ACS e il riscaldamento nonché raffrescamento monovalente di abitazioni uni- e bifamiliari. Per un funzionamento ottimale, l'edificio dovrebbe essere dotato di un sistema di riscaldamento a bassa temperatura (ad es. pavimento o parete radiante, con radiatori a bassa temperatura, ...), e dovrebbero essere disponibili condizioni climatiche adeguate.



Minore la temperatura di mandata impostata, maggiore sarà il coefficiente stagionale e la performance annuale della pompa di calore.

La pompa di calore può essere fatta funzionare solo entro i limiti di applicazione indicati. La pompa di calore può essere impiegata per l'uso domestico e non per un uso industriale, p.es. la produzione di calore per processi di lavorazione.

Se l'AERO ALM viene utilizzata anche per alimentare un bollitore o altro produttore di ACS, è necessario verificare la necessità di una protezione antiscottatura.

### 1.5. Esclusione di responsabilità e garanzia

iDM non è responsabile per danni causati dall'uso o dall'esercizio improprio della pompa di calore. Questo è il caso se:

- i lavori sono svolti da personale non autorizzato
- i lavori sull'apparecchio o sui componenti aggiuntivi vengono eseguiti in contrasto con le istruzioni contenute nella documentazione di iDM
- i lavori sull'apparecchio o sui componenti aggiuntivi vengono eseguiti in modo improprio
- vengono apportate modifiche, vengono rimossi componenti o vengono installati componenti aggiuntivi esterni che non sono stati testati con l'apparecchio e non sono stati espressamente approvati da iDM

### 1.6. Prosciugamento dell'edificio o surriscaldamento del massetto

Durante il prosciugamento dell'edificio o il riscaldamento del massetto, a causa dell'elevato contenuto di umidità il fabbisogno termico può superare di molte volte la capacità di riscaldamento. L'impianto a pompa di calore non è progettato per questo fabbisogno maggiorato. Durante il funzionamento continuo della pompa di calore, c'è il rischio che il sovraccarico provochi il congelamento dell'unità esterna. Per questo motivo, il maggiore fabbisogno di calore deve essere coperto da altri apparecchi aggiuntivi.

### 1.7. Protezione antigelo

Nelle pompe di calore AERO ALM deve essere garantita la protezione contro il gelo. Perciò nella regolazione NAVIGATOR deve essere configurata la funzione di protezione antigelo, e la modalità deve essere impostata su Standby. In nessun caso la modalità deve essere impostata su OFF.

### 1.8. Temperatura minima lato riscaldamento

Affinché le pompe di calore ad aria possano sbrinare correttamente, sul lato riscaldamento è necessaria una temperatura minima di 20 °C. Durante la stagione di riscaldamento questa temperatura non deve scendere sotto questo valore, altrimenti è necessario utilizzare un generatore di calore bivalente per riscaldare fino alla temperatura minima di 20 °C. La pompa di calore ad aria non deve essere spenta durante questo tempo.

### 1.9. Assistenza e manutenzione

Una regolare manutenzione unita alla verifica e alla cura di tutti i componenti importanti dell'impianto garantisce nel tempo un funzionamento sicuro e conveniente dell'impianto. Questo può essere fatto solo da un servizio autorizzato da iDM e certificato per la manipolazione di refrigeranti infiammabili.

### 1.10. Pulizia



Durante qualsiasi intervento sulla pompa di calore, l'impianto deve essere scollegato dall'alimentazione elettrica tramite l'interruttore principale dell'unità interna.

Se necessario le parti del rivestimento possono essere pulite con un panno umido. L'utilizzo di detergenti viene sconsigliato.

Per evitare perdite di efficienza e danni dall'acqua, il pacco lamellare, la vaschetta di raccolta della condensa e lo scarico della condensa devono essere controllati regolarmente per verificare la presenza di sporco (ad es. foglie, ...) e, se necessario, puliti a mano. Così si è sicuri che la condensa possa defluire regolarmente.



Per la pulizia non possono essere utilizzati oggetti o metodi diversi da quelli espressamente consentiti da IDM.

### 1.11. Formazione di condensa e ghiaccio sull'unità esterna

In condizioni climatiche estreme, sulle parti esterne della pompa di calore/unità esterna può formarsi acqua di condensa. Questa non può essere raccolta dalla vasca di condensa incorporata e quindi gocciola verso il basso, a terra.

Con basse temperature esterne e alta umidità dell'aria si può formare ghiaccio sulle griglie di protezione e sulle parti di rivestimento della pompa di calore. Questo è un fenomeno naturale frequente in determinati periodi dell'anno, nei quali il ghiaccio deve essere rimosso dall'utente. Per togliere il ghiaccio non si possono utilizzare fonti di accensione o dispositivi elettrici.



Lo sbrinamento può essere effettuato solo mediante l'inversione controllata del circuito frigorifero, gestita dalla regolazione. È vietata la rimozione meccanica del ghiaccio con utensili come martello o pinze. Se necessario, il processo di sbrinamento può essere accelerato con l'ausilio di acqua.

### 1.12. Locale d'installazione

Il gruppo idraulico va installato all'interno, in un locale protetto dal gelo! (La temperatura ambiente deve essere compresa tra 5 °C e 25 °C!)

Non è consentita l'installazione in ambienti con elevata esposizione elettromagnetica, in ambienti umidi e bagnati o in ambienti soggetti a rischio di polvere o di esplosione. In caso di pericolo, il locale di installazione deve essere lasciato immediatamente.



Tutte le tubazioni e i passaggi delle pareti devono essere isolati termicamente e insonorizzati secondo le norme. I tubi che trasportano l'acqua devono essere resi resistenti al gelo.

La pompa di calore AERO ALM stessa può essere installata solo all'esterno. Per i dettagli, vedere il capitolo „Posizionamento, unità esterna“.

### 1.13. Smaltimento

Pompe di calore sono apparecchiature elettriche composte da materiali di alta qualità che non vanno smaltite con i rifiuti domestici ma rispettando le disposizioni locali in materia di smaltimento dei rifiuti particolari. Particolare attenzione deve essere prestata al corretto smaltimento del refrigerante e dell'olio refrigerante. Uno smaltimento abusivo può portare a sanzioni penali e può causare danni all'ambiente e alla salute. Questo apparecchio è contrassegnato in conformità alla Direttiva Europea 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE). La direttiva definisce il ritiro e il riciclaggio di queste apparecchiature a livello UE. Prima dello smaltimento, l'apparecchio deve essere messo fuori servizio correttamente (vedasi al capitolo „Messa fuori servizio“).



### 1.14. Norme e direttive



Per l'installazione delle pompe di calore sono da rispettare le normative di legge nazionali e internazionali vigenti riguardo la posa e l'installazione di impianti idraulici ed elettrici, la sicurezza e l'infortunistica; sono da seguire le istruzioni di montaggio di questo manuale.

Sono da rispettare, tra l'altro:

- le istruzioni generali di installazione
- le norme di legge vigenti in materia di sicurezza sul lavoro
- la scheda di sicurezza per il refrigerante R290
- le disposizioni sulla protezione dell'ambiente
- i regolamenti delle associazioni professionali
- normative, leggi, direttive e prescrizioni vigenti, per es. UNI, EN, DIN, DVGW, VDI e VDE
- le indicazioni delle aziende energetiche locali.

### 1.15. Descrizione pompa di calore

La AERO ALM è una pompa di calore compatta aria-acqua per installazione esterna. Il gruppo idraulico fornito è installato all'interno. I tubi di collegamento tra la pompa di calore e il modulo idraulico sono riempiti di acqua tecnica di riscaldamento.

La pompa di calore contiene un compressore Scroll modulante e un ampio evaporatore lamellare multirango in Al/Cu. Come condensatore viene utilizzato uno scambiatore a piastre in acciaio inossidabile a doppia parete con saldatura in rame. Il ventilatore assiale regolato a giri variabili e l'isolamento ottimale del gruppo frigorifero garantiscono i migliori valori di rumorosità. La pompa di calore viene riempita con il refrigerante R290 e viene già controllata in fabbrica per verificarne il corretto funzionamento.

Il gruppo idraulico viene montato all'interno e contiene la pompa di carico ad alta efficienza, una resistenza elettrica da 6kW, la valvola di precedenza ACS, il flussostato lato riscaldamento nonché la regolazione Navigator 2.0.

La regolazione sofisticata provvede a un'efficienza ottimale della pompa di calore a seconda dei fabbisogni. Il regolatore è dotato di diverse funzioni di monitoraggio, sicurezza e segnalazioni sull'impianto. La regolazione con microprocessore offre molteplici applicazioni come Smart Grid o la telegestione tramite smartphone. Di standard può essere gestito un circuito di riscaldamento diretto o miscelato. La contabilizzazione del calore è integrata di serie.

### 1.16. Margine di fornitura pdc - unità esterna

- Gruppo pompa di calore con compressore Scroll modulante
- Scambiatore a piastre inox saldobrasato con rame come condensatore
- Evaporatore lamellare Al/Cu
- Ventilatore assiale a giri variabili
- Inverter per il controllo della potenza
- Raccogliore e essiccatore refrigerante
- Separatore di liquidi
- 2 valvole di espansione elettroniche
- Vetro di ispezione refrigerante
- Monitoraggio elettronico alta/bassa pressione
- Pressostato a cartuccia per il monitoraggio dell'alta pressione
- Valvola di commutazione per lo sbrinamento e il raffreddamento
- Rivestimento termo- e fonoisolato
- Vasca di raccolta condensa con tubo di scarico
- Riscaldamento scarico condensa
- Valvola a sfera con filtro nel ritorno della pompa di calore
- 2 tubi di collegamento flessibili

### 1.17. Margine di fornitura gruppo idraulico - unità interna

- Regolazione NAVIGATOR 2.0
- Touchdisplay 7" a colori
- Pompa di carico ad alta efficienza
- Valvola di precedenza per commutazione sul produttore ACS
- Resistenza elettrica di sicurezza 6 kW
- Flussometro
- Connettore di rete per connessione a myiDM
- Valvola di ritegno (fornita separatamente)
- 3 riduzioni 5/4" a 1" per ALM 6-15 (fornite separatamente)
- Pacchetto sonde

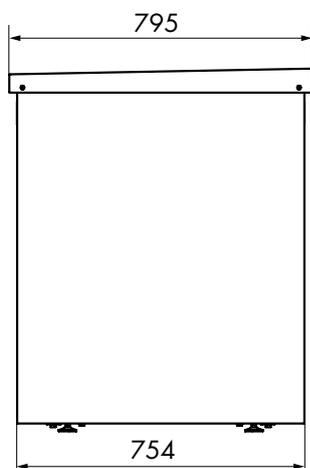
### 1.18. Accessori

**Vedasi il listino prezzi IDM.**

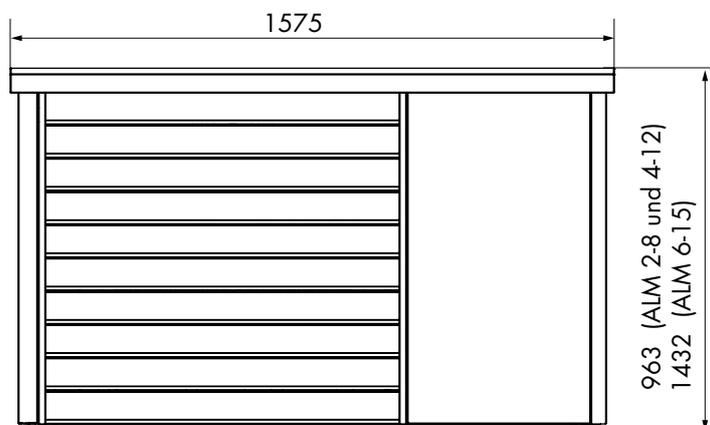
## 2. Dati tecnici

### 2.1. Dimensioni pompa di calore - unità esterna AERO ALM 2-8, 4-12 e 6-15

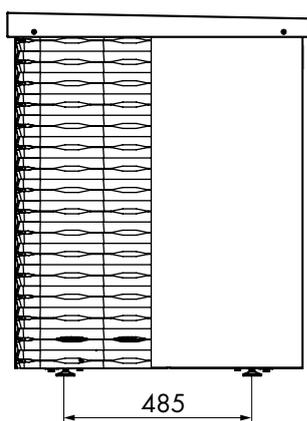
Vista lato destro



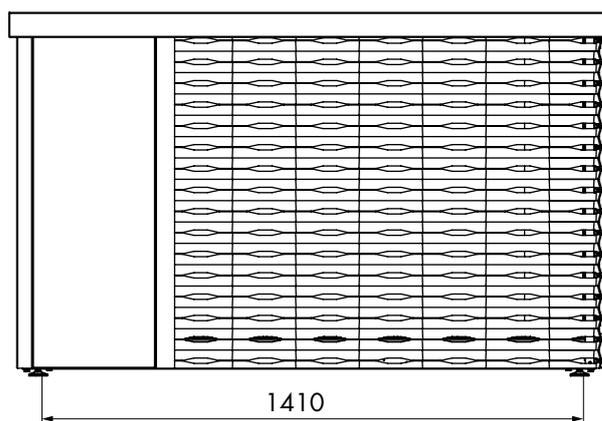
Vista frontale (lato espulsione aria)



Vista lato sinistro

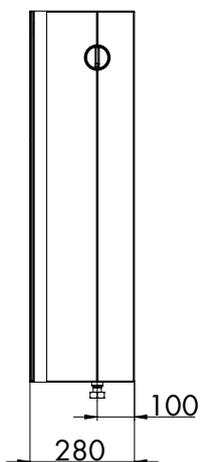


Vista da dietro (lato aspirazione aria)

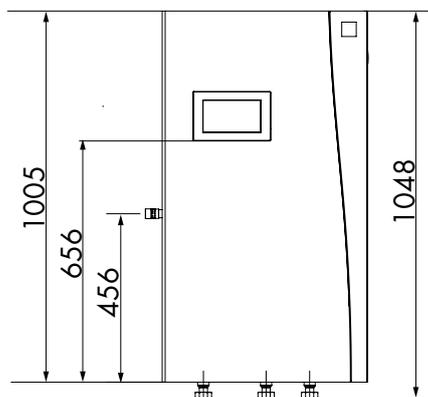


### 2.2. Dimensioni gruppo idraulico - unità interna AERO ALM 2-8, 4-12 e 6-15

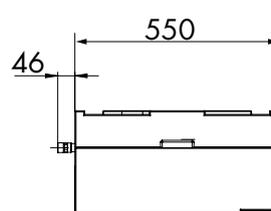
Vista lato destro



Vista frontale



Vista da sopra



## 2.3. Dati tecnici

Tipo pompa di calore AERO		ALM 2-8	ALM 4-12	ALM 6-15	
Classe di efficienza energetica riscaldamento d'ambiente		A+++ 35 °C	A+++ 55 °C	A+++ 35 °C	A+++ 55 °C
Dati di resa Riscaldamento a num. giri nominale (EN 14511)	Unità				
Potenza termica a A2°C/W35°C	kW	3,52	5,31	8,69	
Potenza termica a A7°C/W35°C	kW	4,08	5,87	9,82	
Potenza termica a A-7°C/W35°C	kW	4,03	5,26	8,49	
Assorbimento elettr. a A2°C/W35°C	kW	0,77	1,16	1,85	
Assorbimento elettr. a A7°C/W35°C	kW	0,75	1,07	1,75	
Assorbimento elettr. a A-7°C/W35°C	kW	1,19	1,52	2,46	
COP a A2°C/W35°C	-	4,60	4,58	4,70	
COP a A7°C/W35°C	-	5,44	5,48	5,61	
COP a A-7°C/W35°C	-	3,38	3,46	3,45	
<b>Dati di resa Raffreddamento a num. giri nom. (EN14511)</b>					
Potenza raffreddamento a A35°C/W18°C	kW	6,31	9,74	11,63	
Assorbimento elettr. a A35°C/W18°C	kW	1,29	2,10	2,54	
EER a A35°C/W18°C	-	4,89	4,64	4,58	

Informazioni dettagliate sull'efficienza energetica si trovano nell'appendice.

Livello potenza sonora secondo EN12102 <sup>1 2</sup>				
Livello potenza sonora - Nominale	dB(A)	46	51	50
Livello potenza sonora - Massimale	dB(A)	55	57	55
Funzionamento silenzioso (riduzione di potenza)	dB(A)	46	51	50

Il livello di pressione acustica può essere calcolato con iDM-Schallrechner, programma disponibile online.

<sup>1</sup> Se aumenta la velocità del compressore o del ventilatore, aumenta anche il livello di rumore.

<sup>2</sup> Incertezza di misura ± 1,5 dB(A)

Misure e peso	Unità	ALM 2-8	ALM 4-12	ALM 6-15
Misure pompa di calore (unità esterna) AxLxP	mm	963/1575/795	963/1575/795	1432/1575/795
Misure gruppo idraulico (unità interna) AxLxP	mm	1005/550/280	1005/550/280	1005/550/280
Peso pompa di calore (unità esterna)	kg	240	250	290
Peso gruppo idraulico (unità interna)	kg	30	30	30

Dati idraulici e dati refrigerante	Unità	ALM 2-8	ALM 4-12	ALM 6-15
Temperatura di mandata max.	°C	70	70	70
Portata max. acqua riscaldamento (A7°C/W35°C, ΔT=6 K)	m³/h	1,20	1,78	2,31
Portata max. acqua riscaldamento (A7°C/W55°C, ΔT=8 K)	m³/h	0,85	1,26	1,60
Portata min. per sbrinamento	lt./min	10	15	15
Pompa di carico integrata	-	Yonos Para RS15/7,5	Stratos Para 15 1-9	Stratos Para 25 1-8
Segnale di comando pompa di carico		PWM riscaldamento		0-10 V
Lunghezza max. tubi di collegamento in una direzione <sup>1</sup>	m	30	30	30
Perdita di carico lato riscald., a potenza max. (A7°C/W35°C, ΔT=6 K) (unità esterna e interna senza tubi idraulici di collegamento)	kPa	22,5	23,0	47,0
Pressione residua della pompa di carico	kPa	vedasi diagrammi a pag. 37-39		
Attacchi idraulici pompa di calore	R	1" FI	1" FI	5/4" FI
Attacchi idraulici gruppo idraulico	R	1" FI	1" FI	5/4" FI
Dimensioni consigliate dei tubi di collegamento idraulici <sup>1</sup>	mm	DN 25	DN 25	DN 32
Dimensioni consigliate dei tubi di collegamento idraulici <sup>1</sup> (con circuiti diretti non regolati)	mm	DN 25	DN 32 <sup>2</sup>	DN 40 <sup>3</sup>
Pressione d'esercizio max. lato riscaldamento	bar	3	3	3
Portata aria nominale (A7°C/W35°C)	m³/h	2.000	3.000	4.900
Refrigerante utilizzato		R290 (GWP 3)	R290 (GWP 3)	R290 (GWP 3)
Gruppo di sicurezza del refrigerante	-	A3	A3	A3
Quantità refrigerante caricato	kg	1,2	1,8	2,8
Equivalente CO <sub>2</sub> <sup>2</sup>	t	0,004	0,005	0,008
Quantità di riempimento olio compressore (PZ46M)	lt.	0,9	0,9	0,9
Numero compressori		1	1	1

<sup>1</sup> Tubazioni di collegamento tra unità esterna, gruppo idraulico e accumulatore

<sup>3</sup> Solo per circuiti diretti con lunghezze dei tubi di collegamento ≥ 20 m

<sup>2</sup> Equivalente CO<sub>2</sub> (GWP x quantità caricata refrigerante)

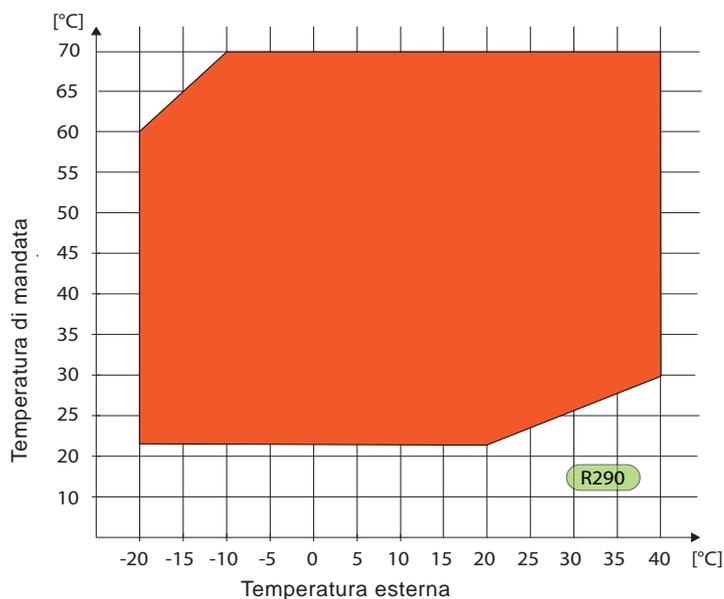
<sup>4</sup> per tutti i circuiti diretti, indipendentemente dalla lunghezza delle tubazioni.

Dati elettrici	Unità	ALM 2-8	ALM 4-12	ALM 6-15
Collegamento elettrico compressore	V/Hz	3~400/50	3~400/50	3~400/50
Collegamento elettrico resistenza elettrica	V/Hz	3~400/50	3~400/50	3~400/50
Collegamenti elettrici regolazione/ventilatore	V/Hz	1~230/50	1~230/50	1~230/50
Corrente d'eserc. max. compressore (corrente in avviam. max.)	A	8,5	9,5	12,9
Fattore di potenza (cos φ)	-	0,88	0,88	0,88
Corrente d'esercizio max. resistenza elettr. integrata	A	8,7	8,7	8,7
Corrente d'esercizio max. ventilatore	A	0,30	0,63	0,39
Assorbimento max. ventilatore	W	70	140	90
Fusibile corrente principale	A	C/K 13	C/K 13	C/K 13
Fusibile corrente di comando	A	B/Z 13	B/Z 13	B/Z 13
Fusibile corrente resistenza elettrica	A	B/Z 13	B/Z 13	B/Z 13
Classe di protezione pompa di calore	-	IPX4	IPX4	IPX4
Classe di protezione gruppo idraulico	-	IPX0	IPX0	IPX0



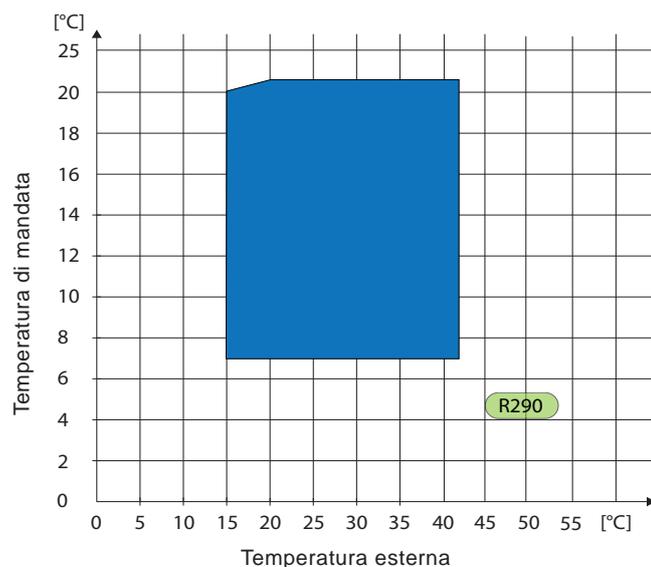
Quando l'unità esterna non è in funzione, la temperatura ambiente non deve superare i 47°C. Se la pompa di calore è in funzione, valgono i seguenti limiti di applicazione

## 2.4. Limiti di applicazione in riscaldamento



Se le temperature esterne (da -20 °C a +40 °C) o le temperature di mandata (da +22 °C a +70 °C) del campo di applicazione sono inferiori o superiori, il compressore si spegne. Il funzionamento della pompa di calore al di fuori di questi limiti non è possibile. Se è presente un generatore aggiuntivo (bivalenza) e questo è configurato nella regolazione Navigator, viene attivata la bivalenza.

## 2.5. Limiti di applicazione in raffreddamento



Se le temperature esterne (da +15 °C a +42 °C) o le temperature di mandata (da +7 °C a +22 °C) del campo di applicazione sono inferiori o superiori, il compressore si spegne. Il funzionamento della pompa di calore al di fuori di questi limiti non è possibile.

## 2.6. AERO ALM 2-8 - Dati di resa in riscaldamento

Temperatura mandata a 35 °C		Temperatura aria esterna [°C]									
		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	9,21	9,11	9,06	8,52	8,35	8,33	8,32	7,73	6,66	5,48
	Assorbimento elettrico [kW]	1,71	1,72	1,72	1,81	2,16	2,87	3,08	3,10	3,03	3,23
	COP	<b>5,38</b>	<b>5,30</b>	<b>5,27</b>	<b>4,72</b>	<b>3,87</b>	<b>2,90</b>	<b>2,70</b>	<b>2,49</b>	<b>2,20</b>	<b>1,70</b>
MIN	Potenza termica [kW]	2,70	2,62	2,61	2,45	2,21	2,06	2,01	2,04	2,09	1,94
	Assorbimento elettrico [kW]	0,40	0,40	0,40	0,41	0,42	0,48	0,64	0,72	0,85	0,87
	COP	<b>6,74</b>	<b>6,58</b>	<b>6,58</b>	<b>6,04</b>	<b>5,26</b>	<b>4,30</b>	<b>3,12</b>	<b>2,82</b>	<b>2,45</b>	<b>2,23</b>

Temperatura mandata a 45 °C		Temperatura aria esterna [°C]									
		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	8,91	8,74	8,65	8,23	8,21	8,10	8,01	7,45	6,52	5,24
	Assorbimento elettrico [kW]	2,06	2,06	2,07	2,08	2,29	3,31	3,62	3,56	3,52	3,84
	COP	<b>4,33</b>	<b>4,24</b>	<b>4,18</b>	<b>3,96</b>	<b>3,58</b>	<b>2,45</b>	<b>2,21</b>	<b>2,09</b>	<b>1,85</b>	<b>1,36</b>
MIN	Potenza termica [kW]	2,52	2,23	2,27	2,09	2,13	2,11	2,11	2,11	2,12	1,92
	Assorbimento elettrico [kW]	0,52	0,50	0,51	0,52	0,59	0,69	0,91	1,00	1,16	1,14
	COP	<b>4,85</b>	<b>4,46</b>	<b>4,45</b>	<b>4,04</b>	<b>3,64</b>	<b>3,07</b>	<b>2,33</b>	<b>2,10</b>	<b>1,82</b>	<b>1,68</b>

Temperatura mandata a 50 °C		Temperatura aria esterna [°C]									
		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	8,68	8,52	8,43	8,10	8,08	7,94	7,85	7,33	6,32	5,19
	Assorbimento elettrico [kW]	2,20	2,23	2,22	2,24	2,47	3,49	3,90	3,84	3,81	4,01
	COP	<b>3,94</b>	<b>3,83</b>	<b>3,79</b>	<b>3,62</b>	<b>3,27</b>	<b>2,28</b>	<b>2,01</b>	<b>1,91</b>	<b>1,66</b>	<b>1,29</b>
MIN	Potenza termica [kW]	2,42	2,19	2,19	2,08	2,07	2,12	2,06	2,10	2,14	1,91
	Assorbimento elettrico [kW]	0,57	0,57	0,58	0,60	0,66	0,79	1,01	1,11	1,42	1,35
	COP	<b>4,27</b>	<b>3,83</b>	<b>3,80</b>	<b>3,47</b>	<b>3,14</b>	<b>2,70</b>	<b>2,05</b>	<b>1,90</b>	<b>1,51</b>	<b>1,41</b>

Temperatura mandata a 55 °C		Temperatura aria esterna [°C]									
		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	8,45	8,30	8,20	7,96	7,95	7,77	7,68	7,21	6,12	5,12
	Assorbimento elettrico [kW]	2,38	2,43	2,41	2,43	2,69	3,70	4,24	4,17	4,16	4,19
	COP	<b>3,55</b>	<b>3,41</b>	<b>3,40</b>	<b>3,27</b>	<b>2,96</b>	<b>2,10</b>	<b>1,81</b>	<b>1,73</b>	<b>1,47</b>	<b>1,22</b>
MIN	Potenza termica [kW]	2,32	2,14	2,12	2,07	2,01	2,12	2,02	2,08	2,15	1,90
	Assorbimento elettrico [kW]	0,63	0,67	0,67	0,71	0,76	0,91	1,14	1,23	1,81	1,66
	COP	<b>3,69</b>	<b>3,20</b>	<b>3,14</b>	<b>2,90</b>	<b>2,63</b>	<b>2,32</b>	<b>1,77</b>	<b>1,69</b>	<b>1,19</b>	<b>1,14</b>

Temperatura mandata a 60 °C		Temperatura aria esterna [°C]									
		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	8,22	8,08	7,98	7,76	7,64	7,57	7,39	6,72	5,83	5,06
	Assorbimento elettrico [kW]	2,60	2,70	2,65	2,74	2,96	3,92	4,53	4,54	4,59	4,60
	COP	<b>3,16</b>	<b>3,00</b>	<b>3,01</b>	<b>2,83</b>	<b>2,58</b>	<b>1,93</b>	<b>1,63</b>	<b>1,48</b>	<b>1,27</b>	<b>1,10</b>
MIN	Potenza termica [kW]	2,21	2,10	2,04	2,06	1,95	2,13	1,97	2,07	-	-
	Assorbimento elettrico [kW]	0,71	0,82	0,82	0,89	0,92	1,09	1,32	1,49	-	-
	COP	<b>3,11</b>	<b>2,57</b>	<b>2,49</b>	<b>2,33</b>	<b>2,13</b>	<b>1,95</b>	<b>1,49</b>	<b>1,39</b>	-	-

Temperatura mandata a 70 °C		Temperatura aria esterna [°C]									
		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	7,64	7,53	7,41	7,11	6,98	6,87	6,49	5,97	-	-
	Assorbimento elettrico [kW]	3,12	3,16	3,17	3,15	3,47	4,19	4,74	4,78	-	-
	COP	<b>2,45</b>	<b>2,38</b>	<b>2,34</b>	<b>2,26</b>	<b>2,01</b>	<b>1,64</b>	<b>1,37</b>	<b>1,25</b>	-	-
MIN	Potenza termica [kW]	2,01	2,02	1,89	2,05	1,83	2,14	-	-	-	-
	Assorbimento elettrico [kW]	1,18	1,54	1,46	1,72	1,64	1,79	-	-	-	-
	COP	<b>1,71</b>	<b>1,31</b>	<b>1,29</b>	<b>1,19</b>	<b>1,12</b>	<b>1,20</b>	-	-	-	-

## 2.7. AERO ALM 2-8 - Dati di resa in raffreddamento

Temperatura mandata a 18 °C		Temperatura aria esterna [°C]					
		40	35	30	25	20	15
MAX	Potenza raffreddamento [kW]	9,71	10,21	10,43	10,54	10,61	10,61
	Assorbimento elettrico [kW]	5,19	4,56	3,31	2,55	1,96	1,57
	<b>EER</b>	<b>1,87</b>	<b>2,24</b>	<b>3,15</b>	<b>4,13</b>	<b>5,40</b>	<b>6,77</b>
MIN	Potenza raffreddamento [kW]	3,09	3,07	3,13	3,27	3,36	3,38
	Assorbimento elettrico [kW]	0,60	0,49	0,41	0,35	0,30	0,26
	<b>EER</b>	<b>5,12</b>	<b>6,21</b>	<b>7,59</b>	<b>9,34</b>	<b>11,08</b>	<b>13,08</b>

Temperatura mandata a 12 °C		Temperatura aria esterna [°C]					
		40	35	30	25	20	15
MAX	Potenza raffreddamento [kW]	7,76	8,74	9,51	10,01	10,40	10,74
	Assorbimento elettrico [kW]	4,49	4,44	4,32	3,56	2,95	2,52
	<b>EER</b>	<b>1,73</b>	<b>1,97</b>	<b>2,20</b>	<b>2,81</b>	<b>3,52</b>	<b>4,26</b>
MIN	Potenza raffreddamento [kW]	3,09	3,08	3,06	3,14	3,08	3,12
	Assorbimento elettrico [kW]	0,83	0,67	0,53	0,44	0,35	0,31
	<b>EER</b>	<b>3,73</b>	<b>4,57</b>	<b>5,72</b>	<b>7,07</b>	<b>8,74</b>	<b>10,21</b>

Temperatura mandata a 7 °C		Temperatura aria esterna [°C]					
		40	35	30	25	20	15
MAX	Potenza raffreddamento [kW]	6,42	7,32	8,09	9,06	9,65	10,61
	Assorbimento elettrico [kW]	4,37	4,36	4,37	4,21	4,02	3,72
	<b>EER</b>	<b>1,47</b>	<b>1,68</b>	<b>1,85</b>	<b>2,15</b>	<b>2,40</b>	<b>2,85</b>
MIN	Potenza raffreddamento [kW]	3,07	3,10	3,11	3,11	3,07	3,03
	Assorbimento elettrico [kW]	0,94	0,84	0,69	0,56	0,44	0,36
	<b>EER</b>	<b>3,27</b>	<b>3,67</b>	<b>4,54</b>	<b>5,57</b>	<b>6,95</b>	<b>8,45</b>

## 2.8. AERO ALM 4-12 - Dati di resa in riscaldamento

Temperatura mandata a 35 °C		Temperatura aria esterna [°C]									
		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	13,24	13,12	13,10	12,95	12,41	11,80	10,30	9,85	8,97	7,95
	Assorbimento elettrico [kW]	2,44	2,45	2,48	2,60	3,14	3,64	3,73	3,79	3,82	3,94
	COP	<b>5,42</b>	<b>5,36</b>	<b>5,28</b>	<b>4,98</b>	<b>3,95</b>	<b>3,24</b>	<b>2,76</b>	<b>2,60</b>	<b>2,35</b>	<b>2,02</b>
MIN	Potenza termica [kW]	3,98	4,00	3,89	4,03	4,04	4,07	4,02	4,04	4,00	4,02
	Assorbimento elettrico [kW]	0,61	0,62	0,61	0,68	0,76	0,92	1,24	1,34	1,60	1,83
	COP	<b>6,50</b>	<b>6,42</b>	<b>6,37</b>	<b>5,90</b>	<b>5,29</b>	<b>4,43</b>	<b>3,25</b>	<b>3,01</b>	<b>2,50</b>	<b>2,20</b>

Temperatura mandata a 45 °C		Temperatura aria esterna [°C]									
		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	12,75	12,68	12,60	12,51	12,06	11,27	10,14	9,72	8,84	7,94
	Assorbimento elettrico [kW]	2,85	2,89	2,94	3,17	3,52	4,00	4,14	4,21	4,35	4,42
	COP	<b>4,48</b>	<b>4,38</b>	<b>4,29</b>	<b>3,95</b>	<b>3,43</b>	<b>2,82</b>	<b>2,45</b>	<b>2,31</b>	<b>2,03</b>	<b>1,80</b>
MIN	Potenza termica [kW]	4,00	4,03	3,98	4,10	4,07	4,05	4,00	4,01	4,02	3,99
	Assorbimento elettrico [kW]	0,82	0,84	0,85	0,93	1,03	1,21	1,54	1,68	1,91	2,28
	COP	<b>4,90</b>	<b>4,79</b>	<b>4,68</b>	<b>4,39</b>	<b>3,96</b>	<b>3,35</b>	<b>2,60</b>	<b>2,38</b>	<b>2,10</b>	<b>1,75</b>

Temperatura mandata a 50 °C		Temperatura aria esterna [°C]									
		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	12,51	12,46	12,35	12,29	11,87	11,01	10,00	9,65	8,76	7,86
	Assorbimento elettrico [kW]	3,10	3,15	3,23	3,46	3,78	4,22	4,44	4,45	4,63	4,61
	COP	<b>4,03</b>	<b>3,95</b>	<b>3,82</b>	<b>3,55</b>	<b>3,14</b>	<b>2,61</b>	<b>2,25</b>	<b>2,17</b>	<b>1,89</b>	<b>1,70</b>
MIN	Potenza termica [kW]	4,05	4,10	3,96	4,07	4,04	4,03	4,08	4,07	4,06	4,05
	Assorbimento elettrico [kW]	0,94	0,97	0,97	1,07	1,16	1,36	1,74	1,88	2,12	2,49
	COP	<b>4,29</b>	<b>4,23</b>	<b>4,07</b>	<b>3,82</b>	<b>3,49</b>	<b>2,97</b>	<b>2,35</b>	<b>2,16</b>	<b>1,92</b>	<b>1,63</b>

Temperatura mandata a 55 °C		Temperatura aria esterna [°C]									
		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	12,26	12,24	12,10	12,07	11,68	10,74	9,85	9,58	8,67	7,99
	Assorbimento elettrico [kW]	3,42	3,48	3,61	3,83	4,10	4,48	4,80	4,72	4,95	4,82
	COP	<b>3,58</b>	<b>3,52</b>	<b>3,35</b>	<b>3,15</b>	<b>2,85</b>	<b>2,40</b>	<b>2,05</b>	<b>2,03</b>	<b>1,75</b>	<b>1,66</b>
MIN	Potenza termica [kW]	4,10	4,17	3,94	4,04	4,01	4,00	4,16	4,12	4,09	4,12
	Assorbimento elettrico [kW]	1,11	1,14	1,14	1,24	1,33	1,55	1,99	2,12	2,36	2,73
	COP	<b>3,68</b>	<b>3,66</b>	<b>3,45</b>	<b>3,25</b>	<b>3,02</b>	<b>2,58</b>	<b>2,09</b>	<b>1,94</b>	<b>1,73</b>	<b>1,51</b>

Temperatura mandata a 60 °C		Temperatura aria esterna [°C]									
		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	12,02	12,02	11,85	11,85	11,49	10,47	9,71	9,43	8,59	7,71
	Assorbimento elettrico [kW]	3,84	3,89	4,11	4,31	4,49	5,13	5,25	5,30	5,33	5,06
	COP	<b>3,13</b>	<b>3,09</b>	<b>2,88</b>	<b>2,75</b>	<b>2,56</b>	<b>2,04</b>	<b>1,85</b>	<b>1,78</b>	<b>1,61</b>	<b>1,52</b>
MIN	Potenza termica [kW]	4,07	3,91	4,02	4,01	4,00	3,96	4,14	4,12	-	-
	Assorbimento elettrico [kW]	1,32	1,28	1,34	1,44	1,54	1,78	2,23	2,37	-	-
	COP	<b>3,09</b>	<b>3,05</b>	<b>3,01</b>	<b>2,78</b>	<b>2,59</b>	<b>2,23</b>	<b>1,86</b>	<b>1,74</b>	-	-

Temperatura mandata a 70 °C		Temperatura aria esterna [°C]									
		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	11,46	11,38	11,35	11,02	10,59	9,94	9,42	9,21	-	-
	Assorbimento elettrico [kW]	4,74	4,82	4,89	4,99	5,76	6,76	6,49	6,63	-	-
	COP	<b>2,42</b>	<b>2,36</b>	<b>2,32</b>	<b>2,21</b>	<b>1,84</b>	<b>1,47</b>	<b>1,45</b>	<b>1,39</b>	-	-
MIN	Potenza termica [kW]	4,08	4,03	4,00	4,01	4,01	4,07	-	-	-	-
	Assorbimento elettrico [kW]	2,14	2,12	1,99	2,18	2,32	2,66	-	-	-	-
	COP	<b>1,91</b>	<b>1,90</b>	<b>2,01</b>	<b>1,84</b>	<b>1,73</b>	<b>1,53</b>	-	-	-	-

## 2.9. AERO ALM 4-12 - Dati di resa in raffreddamento

Temperatura mandata a 18 °C		Temperatura aria esterna [°C]					
		40	35	30	25	20	15
MAX	Potenza raffreddamento [kW]	13,55	14,00	13,97	13,94	14,00	14,00
	Assorbimento elettrico [kW]	5,77	4,32	3,52	2,74	2,27	1,89
	<b>EER</b>	<b>2,35</b>	<b>3,24</b>	<b>3,97</b>	<b>5,08</b>	<b>6,18</b>	<b>7,40</b>
MIN	Potenza raffreddamento [kW]	5,16	5,11	5,15	5,06	5,08	5,03
	Assorbimento elettrico [kW]	1,05	0,86	0,71	0,58	0,49	0,40
	<b>EER</b>	<b>4,91</b>	<b>5,97</b>	<b>7,25</b>	<b>8,65</b>	<b>10,32</b>	<b>12,52</b>

Temperatura mandata a 12 °C		Temperatura aria esterna [°C]					
		40	35	30	25	20	15
MAX	Potenza raffreddamento [kW]	11,50	12,56	13,35	14,00	14,00	14,00
	Assorbimento elettrico [kW]	5,75	5,41	4,94	4,49	3,48	2,76
	<b>EER</b>	<b>2,00</b>	<b>2,32</b>	<b>2,70</b>	<b>3,12</b>	<b>4,02</b>	<b>5,07</b>
MIN	Potenza raffreddamento [kW]	5,12	5,09	5,11	5,06	5,06	5,02
	Assorbimento elettrico [kW]	1,32	1,08	0,90	0,75	0,64	0,52
	<b>EER</b>	<b>3,88</b>	<b>4,64</b>	<b>5,70</b>	<b>6,65</b>	<b>7,93</b>	<b>9,53</b>

Temperatura mandata a 7 °C		Temperatura aria esterna [°C]					
		40	35	30	25	20	15
MAX	Potenza raffreddamento [kW]	9,49	10,79	11,79	12,71	13,40	13,96
	Assorbimento elettrico [kW]	5,72	5,53	5,08	4,83	4,44	3,93
	<b>EER</b>	<b>1,66</b>	<b>1,95</b>	<b>2,32</b>	<b>2,63</b>	<b>3,02</b>	<b>3,55</b>
MIN	Potenza raffreddamento [kW]	5,09	5,07	5,08	5,08	5,06	5,04
	Assorbimento elettrico [kW]	1,82	1,44	1,18	0,95	0,77	0,62
	<b>EER</b>	<b>2,80</b>	<b>3,51</b>	<b>4,31</b>	<b>5,34</b>	<b>6,53</b>	<b>8,13</b>

## 2.10. AERO ALM 6-15 - Dati di resa in riscaldamento

		Temperatura aria esterna [°C]									
W35		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	19,01	18,60	18,36	17,32	16,09	14,51	13,30	12,04	10,79	9,61
	Assorbimento elettrico [kW]	3,51	3,58	3,54	3,54	3,68	4,49	4,63	4,61	4,65	4,61
	<b>COP</b>	<b>5,41</b>	<b>5,20</b>	<b>5,18</b>	<b>4,89</b>	<b>4,37</b>	<b>3,23</b>	<b>2,87</b>	<b>2,61</b>	<b>2,32</b>	<b>2,09</b>
MIN	Potenza termica [kW]	6,30	6,14	5,94	6,08	5,93	5,99	6,02	5,88	6,03	6,05
	Assorbimento elettrico [kW]	0,85	0,87	0,88	0,96	1,03	1,24	1,70	1,82	2,20	2,64
	<b>COP</b>	<b>7,40</b>	<b>7,07</b>	<b>6,75</b>	<b>6,31</b>	<b>5,75</b>	<b>4,82</b>	<b>3,55</b>	<b>3,23</b>	<b>2,74</b>	<b>2,29</b>

		Temperatura aria esterna [°C]									
W45		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	18,31	17,94	17,38	16,67	15,52	14,15	12,76	11,64	10,30	8,63
	Assorbimento elettrico [kW]	4,18	4,26	4,27	4,26	4,25	5,04	5,25	5,22	5,15	5,42
	<b>COP</b>	<b>4,38</b>	<b>4,21</b>	<b>4,07</b>	<b>3,91</b>	<b>3,65</b>	<b>2,81</b>	<b>2,43</b>	<b>2,23</b>	<b>2,00</b>	<b>1,59</b>
MIN	Potenza termica [kW]	6,70	6,26	6,08	6,08	6,00	6,02	6,14	5,94	5,97	6,57
	Assorbimento elettrico [kW]	1,16	1,17	1,18	1,26	1,37	1,62	2,14	2,29	2,64	3,49
	<b>COP</b>	<b>5,77</b>	<b>5,33</b>	<b>5,14</b>	<b>4,81</b>	<b>4,39</b>	<b>3,72</b>	<b>2,87</b>	<b>2,59</b>	<b>2,26</b>	<b>1,88</b>

		Temperatura aria esterna [°C]									
W50		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	17,94	17,53	17,07	16,27	15,16	13,51	12,25	11,08	9,85	8,05
	Assorbimento elettrico [kW]	4,52	4,67	4,66	4,66	4,65	5,13	5,47	5,29	5,35	5,40
	<b>COP</b>	<b>3,97</b>	<b>3,75</b>	<b>3,66</b>	<b>3,49</b>	<b>3,26</b>	<b>2,63</b>	<b>2,24</b>	<b>2,10</b>	<b>1,84</b>	<b>1,49</b>
MIN	Potenza termica [kW]	6,55	6,27	6,16	6,15	6,16	6,05	6,17	5,99	6,03	6,29
	Assorbimento elettrico [kW]	1,29	1,33	1,36	1,44	1,58	1,82	2,38	2,55	2,87	3,48
	<b>COP</b>	<b>5,06</b>	<b>4,70</b>	<b>4,54</b>	<b>4,27</b>	<b>3,91</b>	<b>3,33</b>	<b>2,59</b>	<b>2,35</b>	<b>2,10</b>	<b>1,81</b>

		Temperatura aria esterna [°C]									
W55		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	17,56	17,15	16,72	15,81	14,86	12,86	11,55	10,52	9,05	7,70
	Assorbimento elettrico [kW]	4,93	4,99	4,98	4,91	4,92	5,25	5,40	5,37	5,42	5,48
	<b>COP</b>	<b>3,56</b>	<b>3,44</b>	<b>3,36</b>	<b>3,22</b>	<b>3,02</b>	<b>2,45</b>	<b>2,14</b>	<b>1,96</b>	<b>1,67</b>	<b>1,40</b>
MIN	Potenza termica [kW]	6,40	6,28	6,24	6,22	6,32	6,08	6,19	6,03	6,08	6,01
	Assorbimento elettrico [kW]	1,47	1,54	1,58	1,67	1,85	2,07	2,69	2,86	3,13	3,47
	<b>COP</b>	<b>4,35</b>	<b>4,07</b>	<b>3,94</b>	<b>3,72</b>	<b>3,42</b>	<b>2,94</b>	<b>2,30</b>	<b>2,11</b>	<b>1,94</b>	<b>1,73</b>

		Temperatura aria esterna [°C]									
W60		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	16,68	16,37	16,08	15,47	14,50	12,41	10,76	9,51	8,17	6,29
	Assorbimento elettrico [kW]	5,12	5,44	5,43	5,45	5,43	5,47	5,43	5,59	5,63	4,91
	<b>COP</b>	<b>3,26</b>	<b>3,01</b>	<b>2,96</b>	<b>2,84</b>	<b>2,67</b>	<b>2,27</b>	<b>1,98</b>	<b>1,70</b>	<b>1,45</b>	<b>1,28</b>
MIN	Potenza termica [kW]	6,09	6,04	6,04	6,12	5,98	5,95	6,15	6,01	6,02	6,02
	Assorbimento elettrico [kW]	1,66	1,80	1,86	2,00	2,14	2,43	3,06	3,23	3,63	4,22
	<b>COP</b>	<b>3,67</b>	<b>3,36</b>	<b>3,24</b>	<b>3,06</b>	<b>2,80</b>	<b>2,45</b>	<b>2,01</b>	<b>1,86</b>	<b>1,66</b>	<b>1,43</b>

		Temperatura aria esterna [°C]									
W70		20	15	12	10	7	2	-7	-10	-15	-20
MAX	Potenza termica [kW]	15,45	15,36	14,74	14,33	13,50	11,95	9,76	8,44	-	-
	Assorbimento elettrico [kW]	5,90	5,98	5,85	5,95	5,90	5,83	6,18	5,82	-	-
	<b>COP</b>	<b>2,62</b>	<b>2,57</b>	<b>2,52</b>	<b>2,41</b>	<b>2,29</b>	<b>2,05</b>	<b>1,58</b>	<b>1,45</b>	-	-
MIN	Potenza termica [kW]	6,31	5,95	6,05	6,26	6,04	6,06	6,02	6,07	-	-
	Assorbimento elettrico [kW]	2,29	2,37	2,48	2,66	2,76	3,05	3,81	4,21	-	-
	<b>COP</b>	<b>2,75</b>	<b>2,51</b>	<b>2,44</b>	<b>2,35</b>	<b>2,19</b>	<b>1,99</b>	<b>1,58</b>	<b>1,44</b>	-	-

## 2.11. AERO ALM 6-15 - Dati di resa in raffreddamento

		Temperatura aria esterna [°C]					
		40	35	30	25	20	15
<b>W18</b>							
<b>MAX</b>	Potenza raffreddamento [kW]	15,09	16,56	17,99	18,35	18,53	18,54
	Assorbimento elettrico [kW]	5,61	5,61	5,50	4,34	3,56	2,99
	<b>EER</b>	<b>2,69</b>	<b>2,95</b>	<b>3,27</b>	<b>4,23</b>	<b>5,21</b>	<b>6,21</b>
<b>MIN</b>	Potenza raffreddamento [kW]	6,12	6,08	6,07	6,03	6,00	5,91
	Assorbimento elettrico [kW]	1,32	1,06	0,89	0,74	0,62	0,50
	<b>EER</b>	<b>4,62</b>	<b>5,74</b>	<b>6,80</b>	<b>8,17</b>	<b>9,71</b>	<b>11,85</b>

		Temperatura aria esterna [°C]					
		40	35	30	25	20	15
<b>W12</b>							
<b>MAX</b>	Potenza raffreddamento [kW]	12,96	14,17	15,34	16,90	17,80	18,43
	Assorbimento elettrico [kW]	5,52	5,45	5,42	5,35	5,25	4,28
	<b>EER</b>	<b>2,35</b>	<b>2,60</b>	<b>2,83</b>	<b>3,16</b>	<b>3,39</b>	<b>4,31</b>
<b>MIN</b>	Potenza raffreddamento [kW]	6,10	5,94	5,98	6,05	6,00	6,03
	Assorbimento elettrico [kW]	1,70	1,32	1,08	0,91	0,79	0,67
	<b>EER</b>	<b>3,58</b>	<b>4,50</b>	<b>5,52</b>	<b>6,65</b>	<b>7,64</b>	<b>8,98</b>

		Temperatura aria esterna [°C]					
		40	35	30	25	20	15
<b>W7</b>							
<b>MAX</b>	Potenza raffreddamento [kW]	10,95	12,12	12,99	14,51	15,92	17,12
	Assorbimento elettrico [kW]	5,58	5,49	5,48	5,33	5,31	4,84
	<b>EER</b>	<b>1,96</b>	<b>2,21</b>	<b>2,37</b>	<b>2,72</b>	<b>3,00</b>	<b>3,54</b>
<b>MIN</b>	Potenza raffreddamento [kW]	5,99	6,06	5,94	5,94	6,05	6,03
	Assorbimento elettrico [kW]	2,15	1,70	1,37	1,12	0,98	0,84
	<b>EER</b>	<b>2,78</b>	<b>3,57</b>	<b>4,34</b>	<b>5,32</b>	<b>6,18</b>	<b>7,17</b>

### 3. Dimensionamento



Nel dimensionamento di una pompa di calore aria-acqua è importante che il punto di bivalenza sia compreso tra -3 e -10 °C per garantire che la pompa di calore copra il 90% del fabbisogno termico annuale (Austria, Germania, Svizzera).

Per il dimensionamento si deve considerare la potenza termica massimale dell'edificio incluso il fabbisogno di acqua calda sanitaria.

Inoltre si deve considerare la temperatura esterna di progetto, come da normativa, che varia a seconda del luogo abitativo.

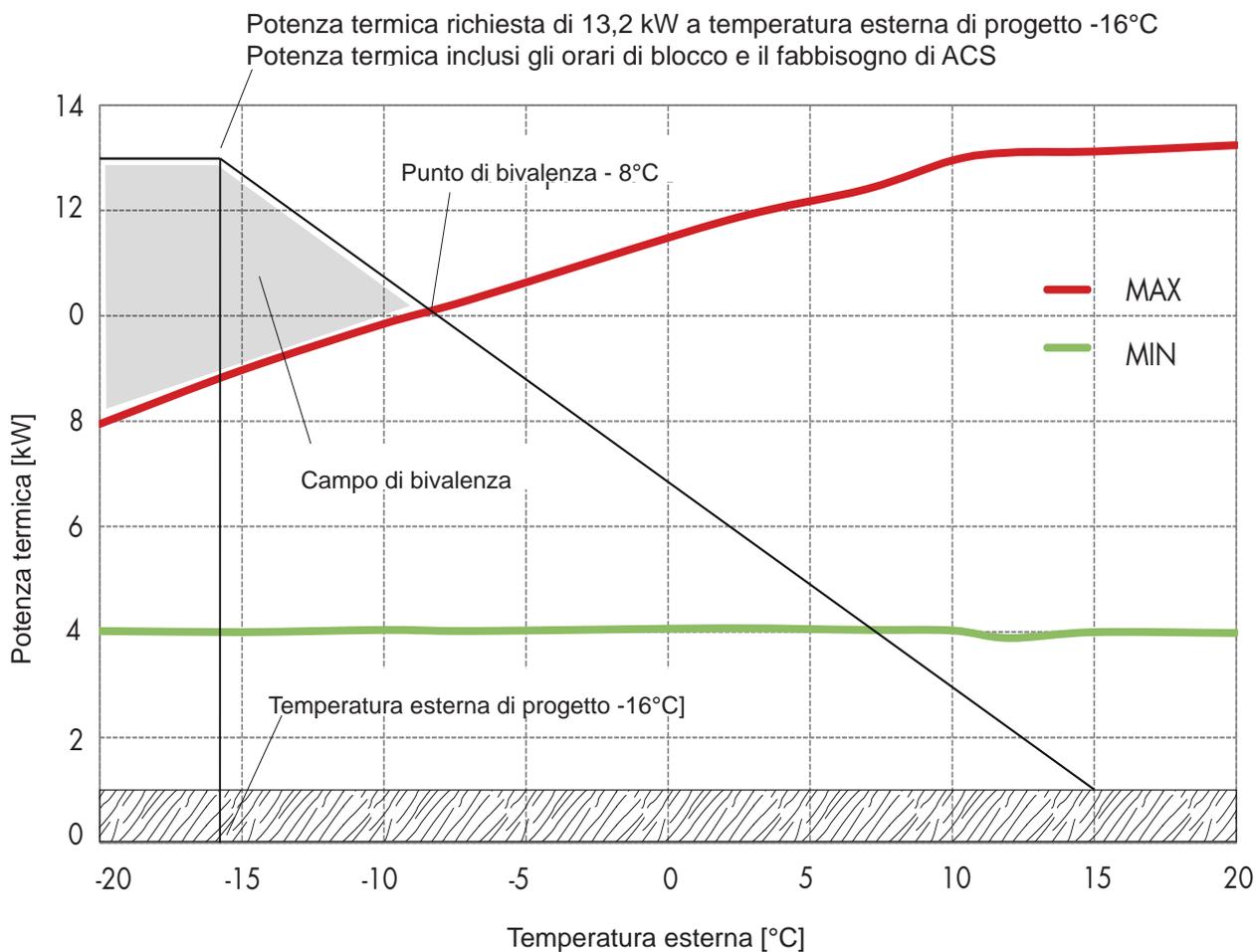
**Esempio:**

Edificio monofamiliare in Germania  
4 persone

Fabbisogno acqua calda sanit.: 4 x 0,25 kW = 1 kW  
Fabbisogno di riscaldamento: 11 kW  
Temperatura esterna di progetto (esempio Germania): - 16 °C  
Fattore orari di blocco: 1.1

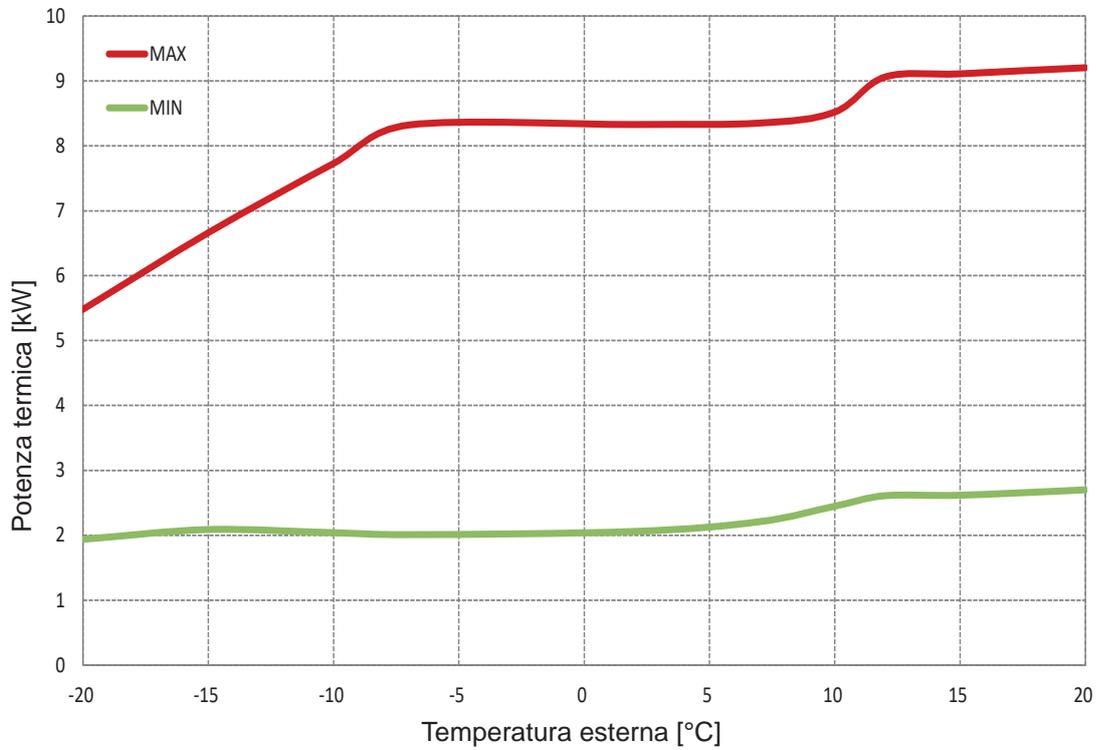
**Potenza termica necessaria:**

**(fabbisogno ACS + fabbisogno riscaldamento) x fattore orari di blocco = 13,2kW**

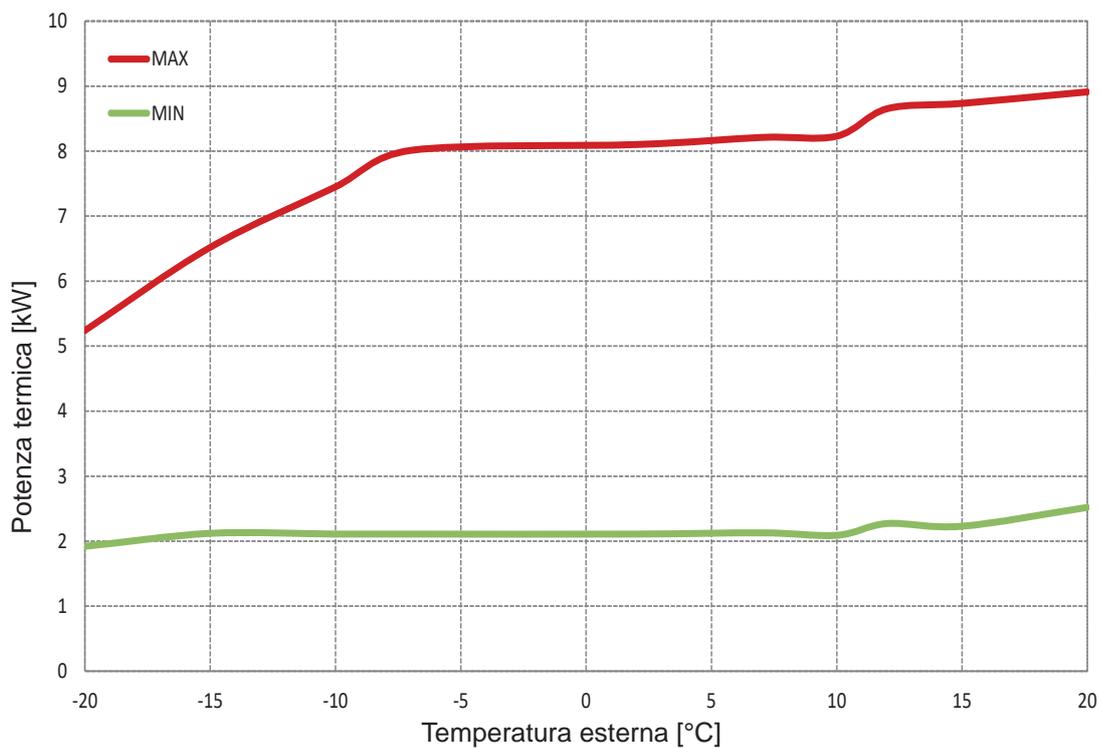


### 3.1. Curve di resa AERO ALM 2-8

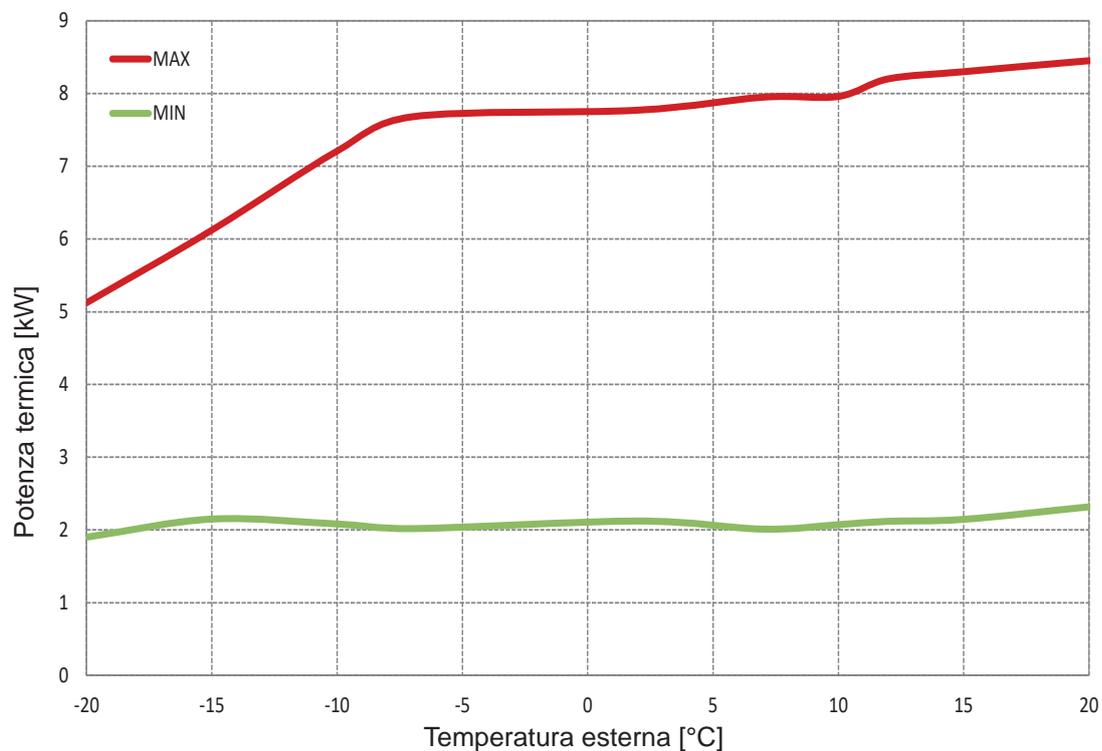
#### Potenze termiche a temperatura di mandata di 35 °C



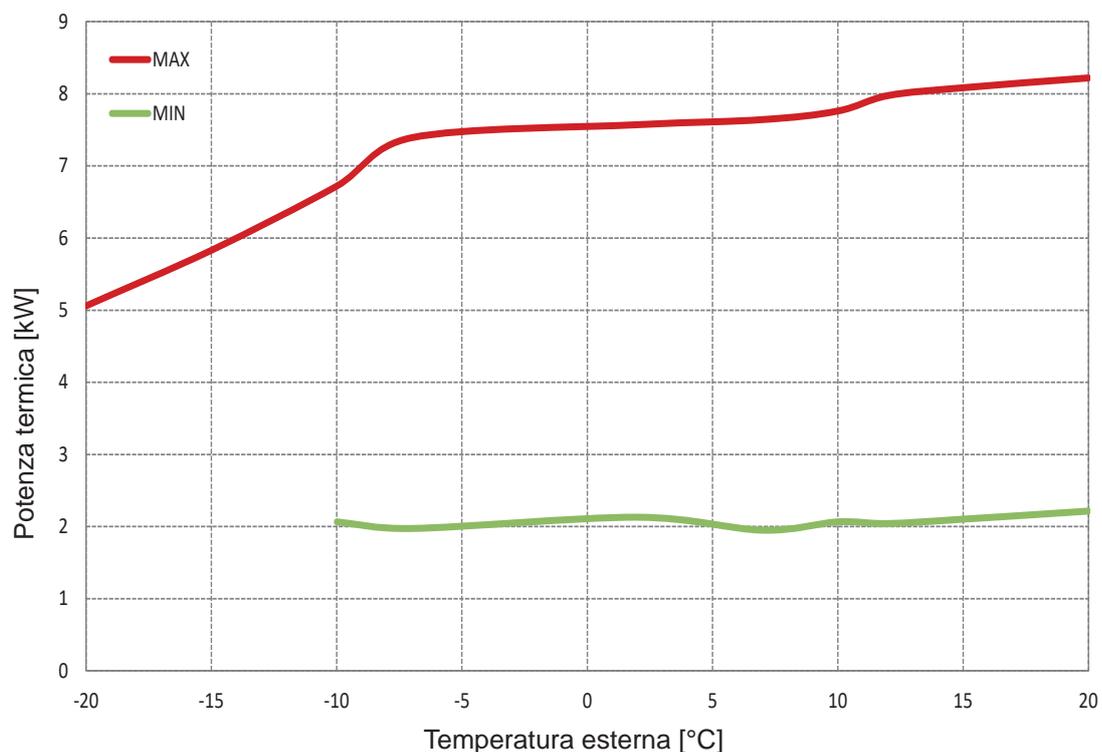
#### Potenze termiche a temperatura di mandata di 45 °C

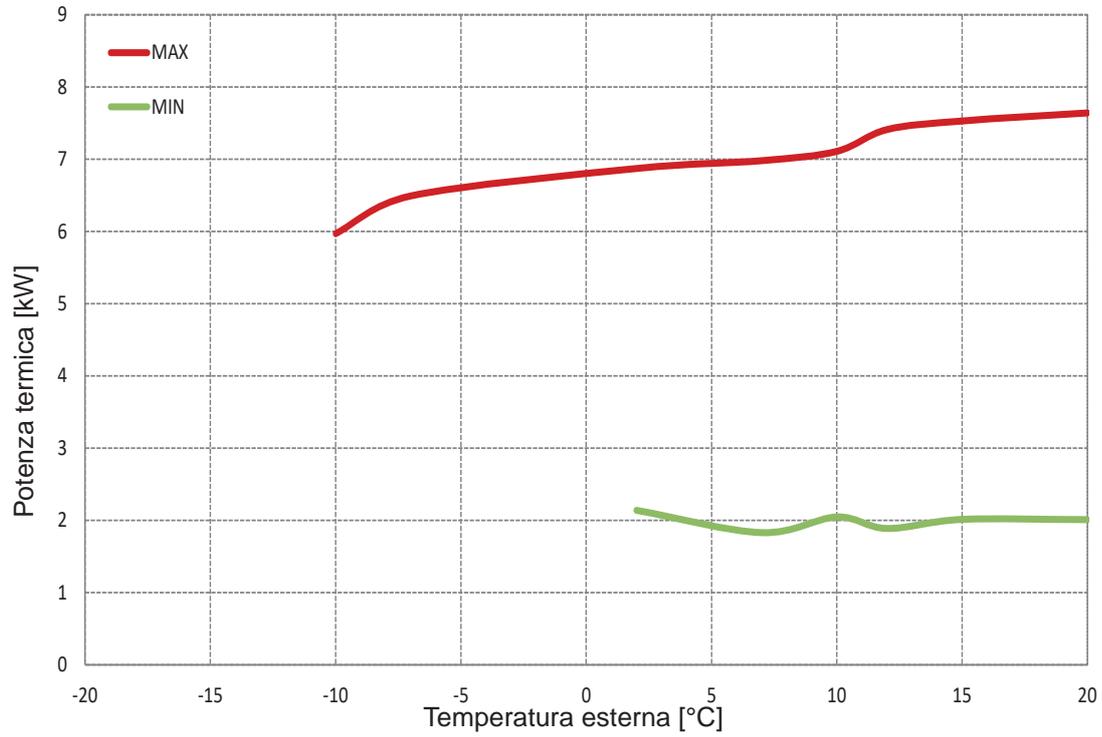
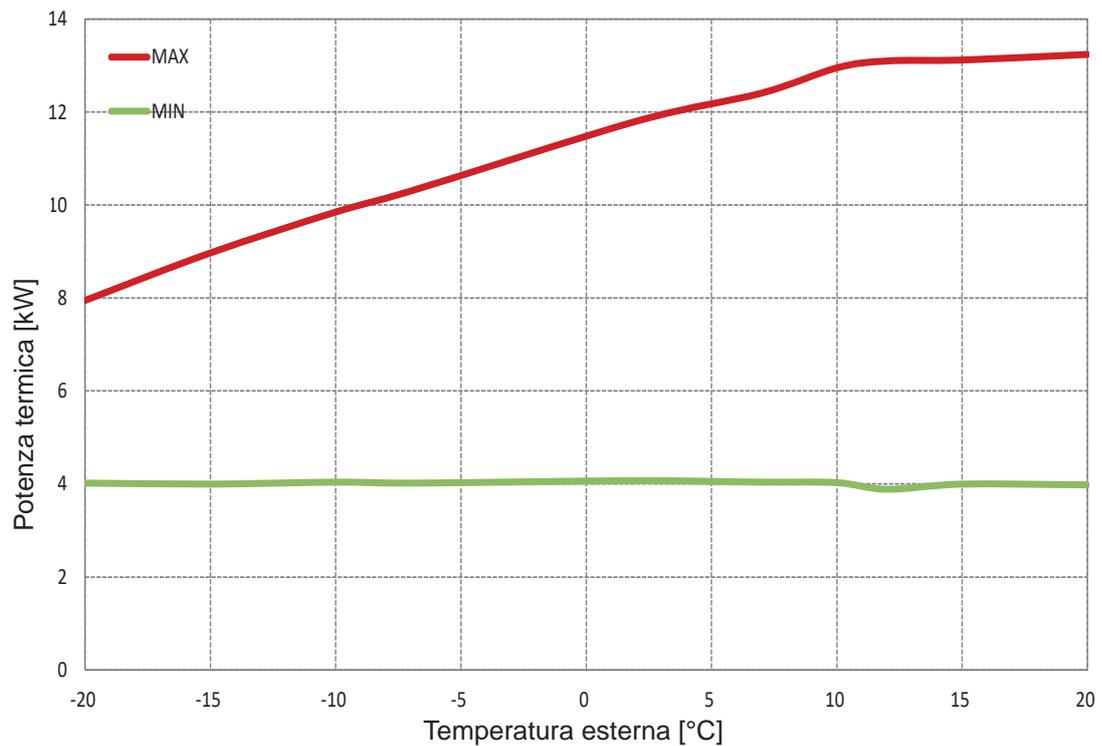


**Potenze termiche a temperatura di mandata di 55 °C**

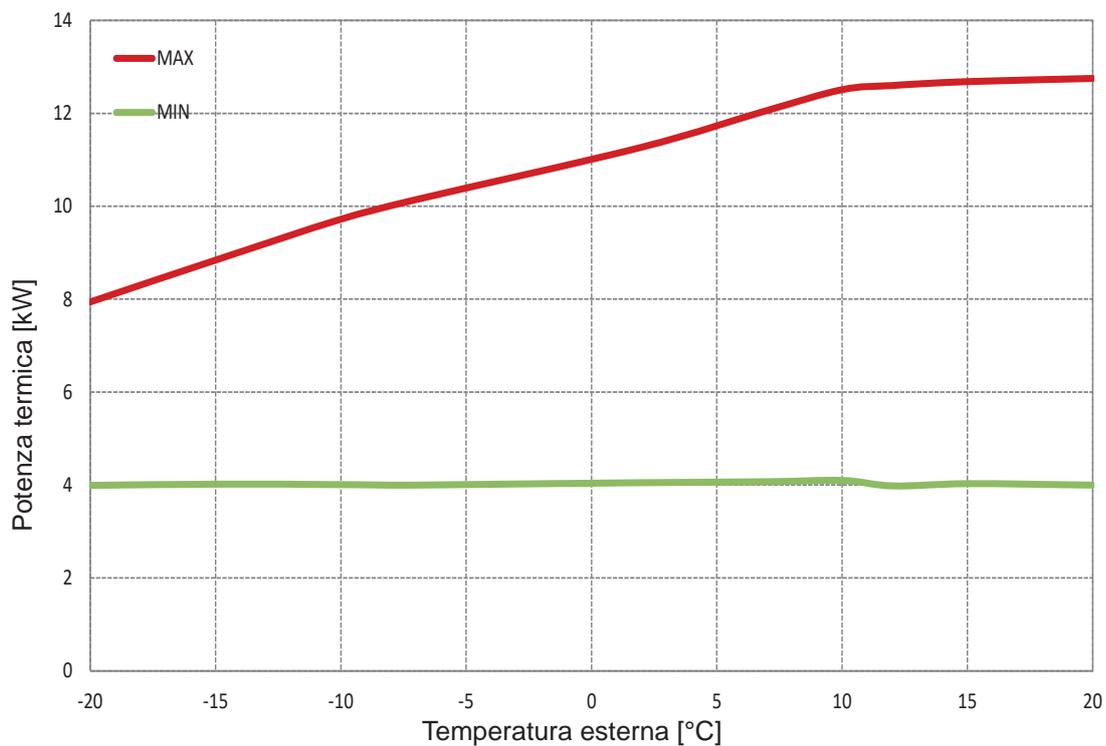


**Potenze termiche a temperatura di mandata di 60 °C**

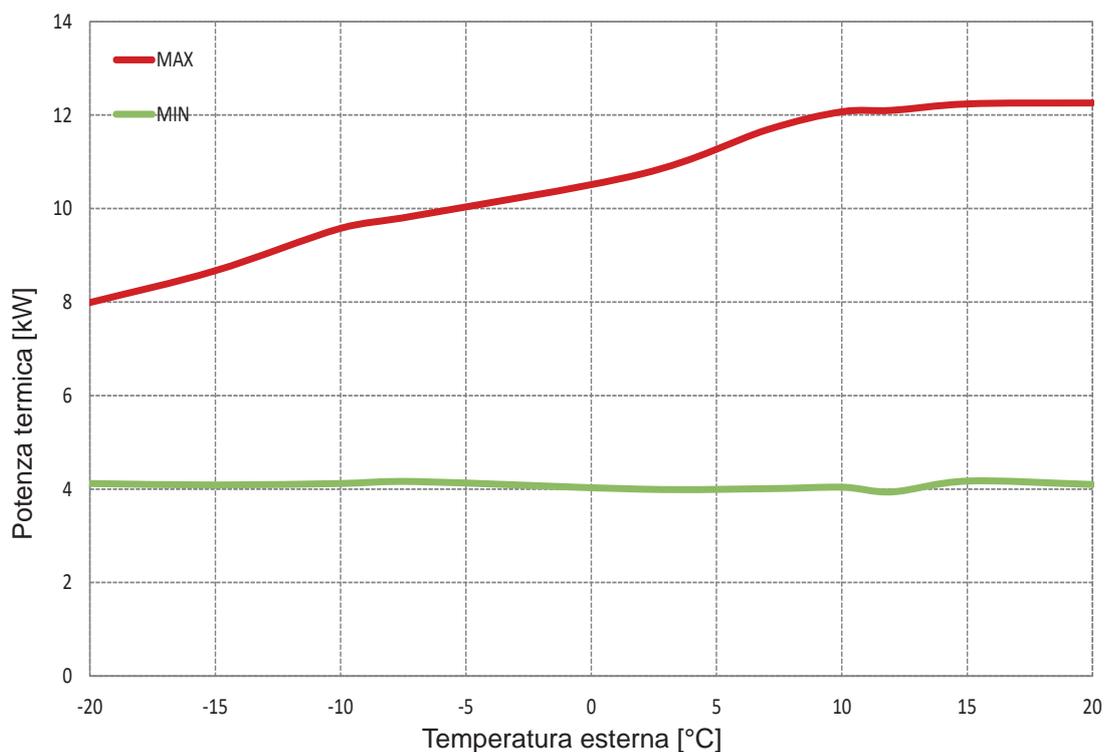


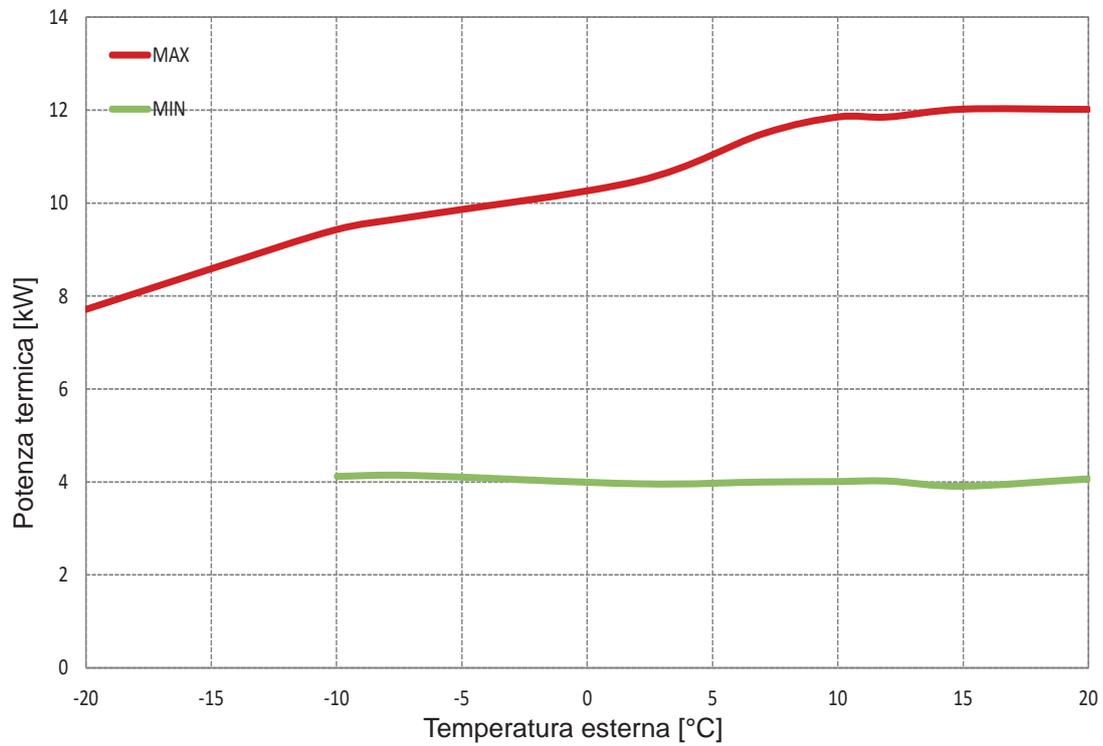
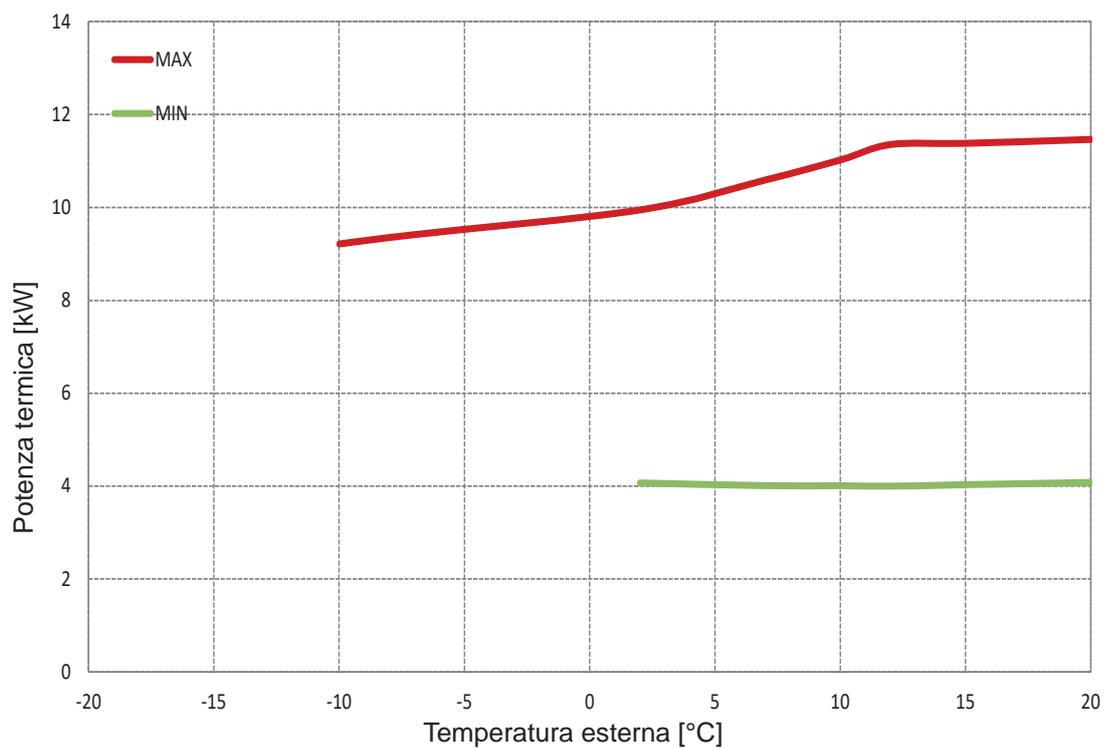
**Potenze termiche a temperatura di mandata di 70 °C**

**3.2. Curve di resa AERO ALM 4-12**
**Potenze termiche a temperatura di mandata di 35 °C**


**Potenze termiche a temperatura di mandata di 45 °C**



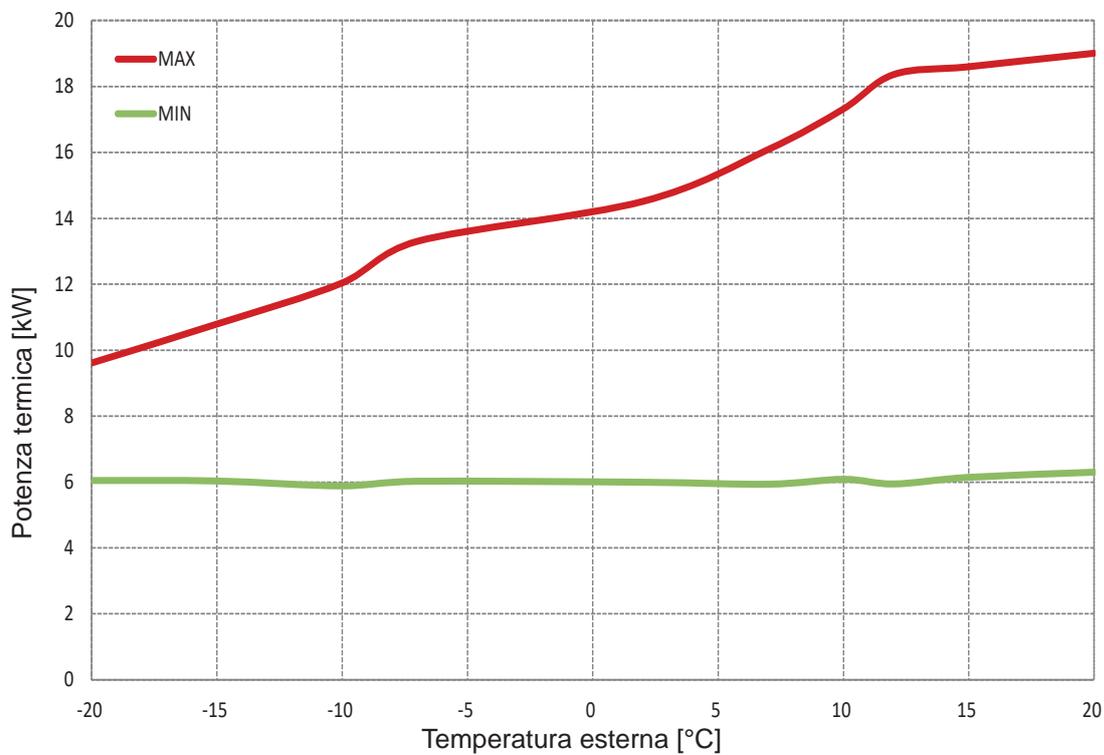
**Potenze termiche a temperatura di mandata di 55 °C**



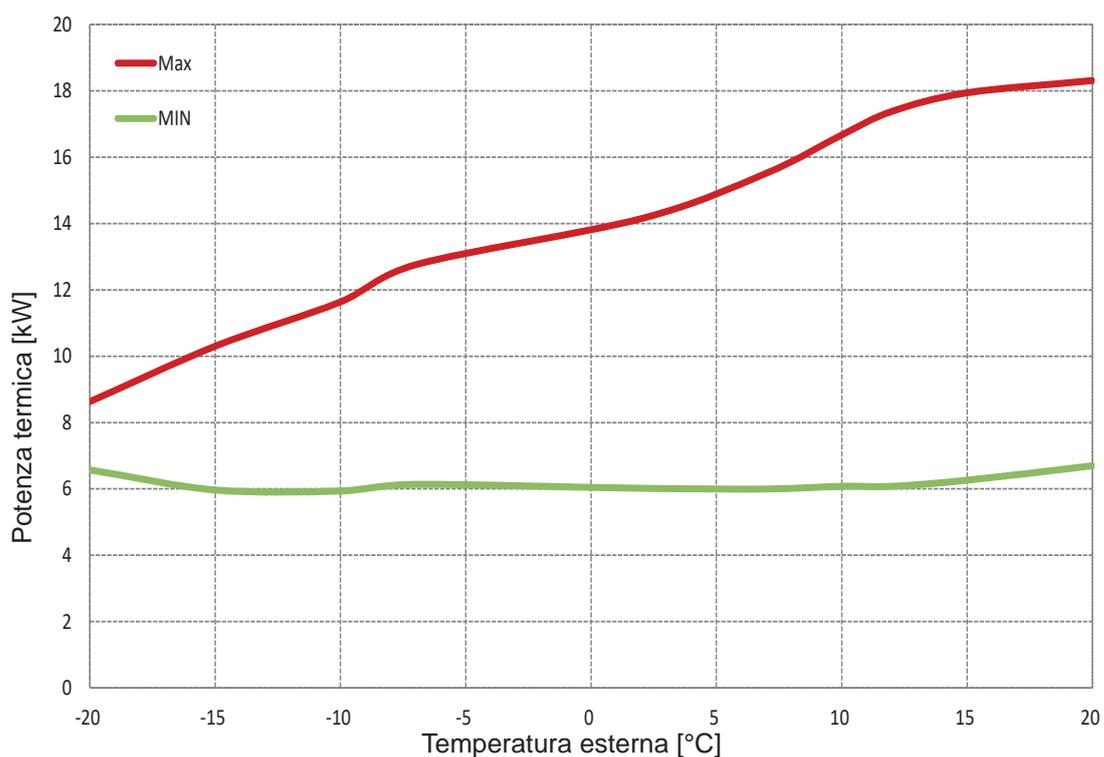
**Potenze termiche a temperatura di mandata di 60 °C**

**Potenze termiche a temperatura di mandata di 70 °C**


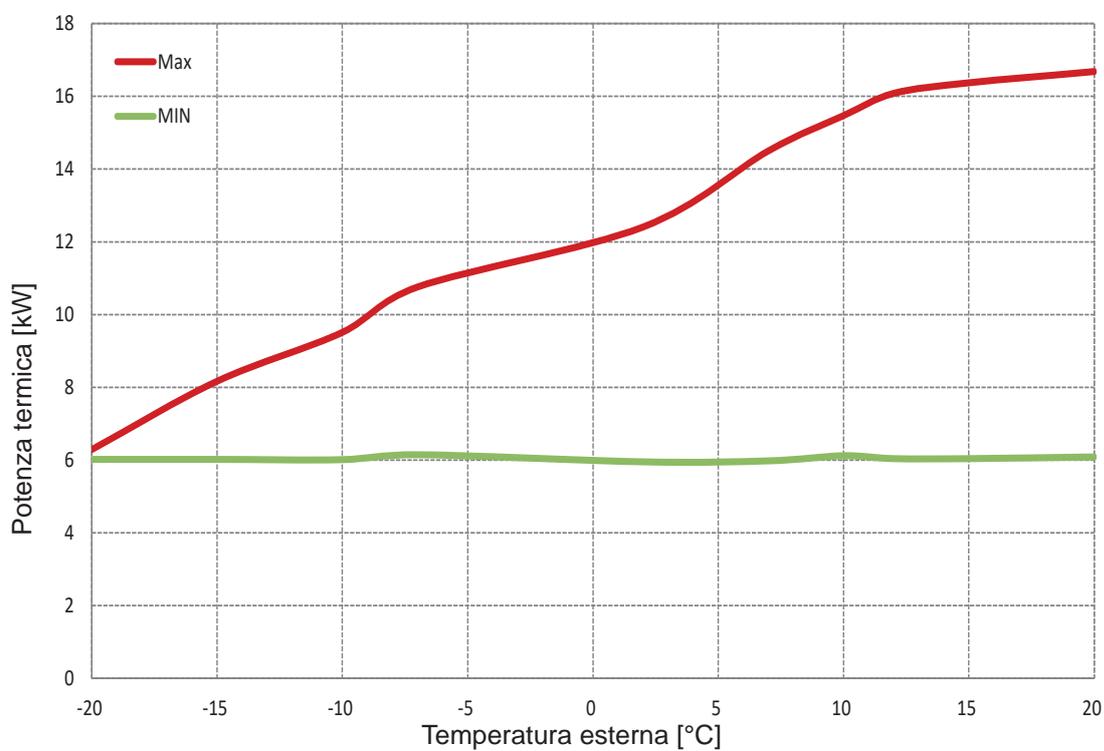
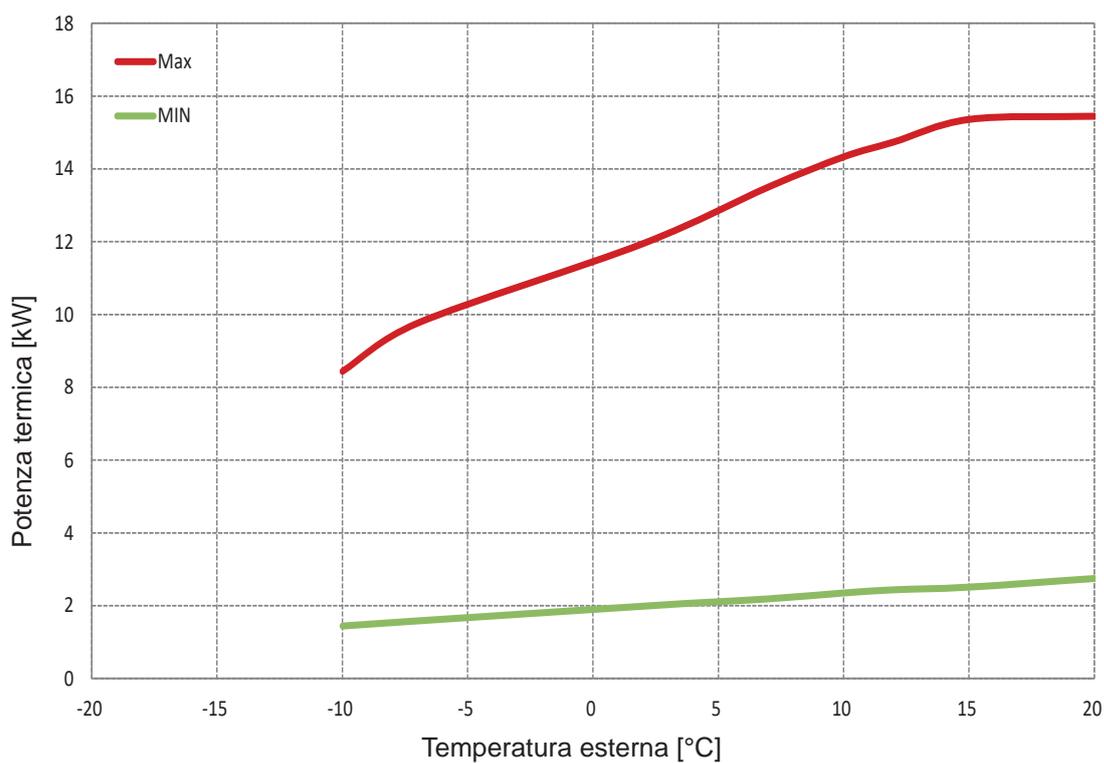
### 3.3. Curve di resa AERO ALM 6-15

#### Potenze termiche a temperatura di mandata di 35 °C



#### Potenze termiche a temperatura di mandata di 45 °C



**Potenze termiche a temperatura di mandata di 60 °C**

**Potenze termiche a temperatura di mandata di 70 °C**


## 4. Posizionamento

### 4.1. Preparativi sul posto

La pompa di calore AERO ALM è adatta solo per l'installazione all'esterno.



Il refrigerante R290 (propano) è più pesante dell'aria e in caso di perdita si raccoglie nel punto più basso del terreno. L'unità esterna non deve essere installata in o vicino a cavità/buche/affossamenti del terreno.

L'unità esterna deve essere posizionata in modo tale che, in caso di perdita, il refrigerante non possa entrare nell'edificio o in qualsiasi altro modo possa mettere in pericolo le persone. I passaggi attraverso i muri all'interno dell'edificio devono essere ermetici/a tenuta d'aria.

#### Sottofondo

Il sottofondo deve essere solido e piano. La pompa di calore può essere livellata con i 4 piedini regolabili in altezza (50 mm). È possibile utilizzare dei zoccoli o una piastra come basamento stabile, che deve sopportare il peso della pompa di calore da installare. Le pompe di calore ad aria devono essere installate in posizione rialzata, almeno a 200 mm sopra eventuali ostacoli, per esempio sopra il livello previsto per un'eventuale nevicata, altrimenti è importante rimuovere la neve sul lato d'aspirazione e espulsione della macchina.

#### Rumore trasmesso dalla struttura

Se le vibrazioni della pompa di calore vengono trasmesse attraverso pareti, soffitti, pavimenti o altri corpi solidi, si parla di suono trasmesso dalla struttura. Per evitare questo rumore strutturale, la pompa di calore, il basamento o i tubi di collegamento devono essere disaccoppiati dall'edificio.

#### Lato aspirazione aria

Come fonte di calore può essere utilizzata solo aria esterna. Questa deve essere priva di impurità come sabbia, polvere e sostanze aggressive come ammoniacale, zolfo, cloro, ecc.. Fogliame, erba o altre

impurità non devono ostruire il lato di aspirazione. Il lato di aspirazione dell'aria deve essere libero e non deve essere ristretto o bloccato.

#### Lato espulsione aria

Il lato di espulsione dell'aria deve essere il lato rivolto via dall'edificio. Per evitare un corto circuito dell'aria, il lato di espulsione dell'aria deve essere libero e non deve essere ristretto o bloccato.

Sul lato di espulsione dell'aria il rischio di gelo e formazione di ghiaccio è maggiore. Grondaie, tubi di acqua e contenitori contenenti acqua non devono essere in prossimità del lato di espulsione d'aria.

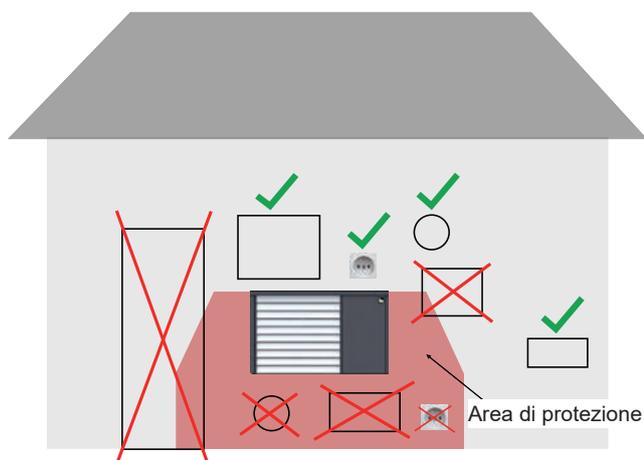
### 4.2. Area di protezione

L'area di protezione si estende dal bordo superiore della pompa di calore fino al suolo con un raggio di un metro attorno alla pompa di calore. Per questa area si devono rispettare delle indicazioni specifiche:



L'area di protezione vale per l'unità esterna, non per il gruppo idraulico che va installato all'interno dell'edificio!

- Nell'area di protezione non devono esserci potenziali fonti di accensione (fiamme libere, superfici calde, scintille generate meccanicamente o elettricamente, ecc.)
- Nell'area di protezione non devono esserci aperture di edifici (finestre, porte, pozzi, bocche di lupo, aperture di ventilazione, ecc.)
- L'area di protezione non può estendersi oltre i confini della proprietà.
- Sotto la pompa di calore (ad es. se installata sul tetto) c'è sempre un'area di protezione, anche se la distanza dal suolo è superiore a un metro.
- Per evitare che un veicolo riesca ad andare addosso all'unità esterna, questa deve essere dotata, se necessario, di una protezione anticollisione. Questa deve essere montata al limite dell'area di protezione.

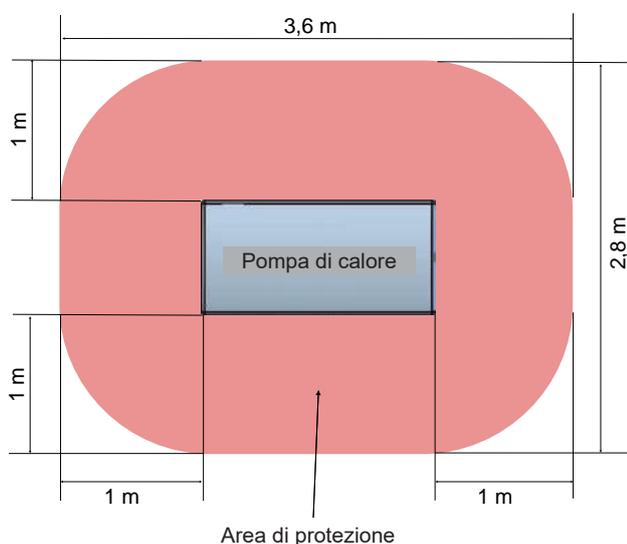


Nell'area di protezione non devono esserci aperture dell'edificio o fonti di accensione.

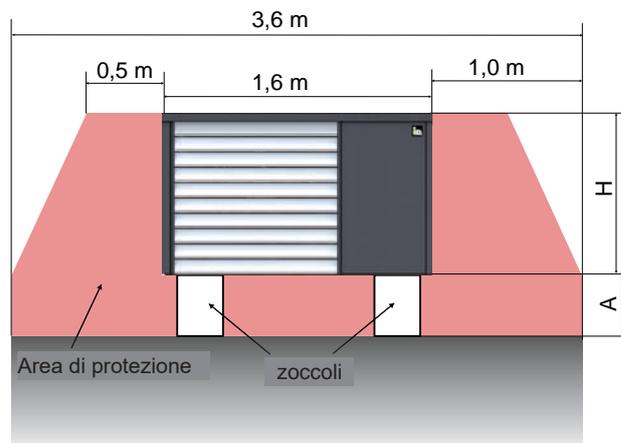
#### Esempi di potenziali fonti di accensione:

- Superfici calde come p.es. da radiatori al quarzo o da radiatori alogeni
- Fiamme e gas caldi, p.es. da forni industriali
- scintille generate meccanicamente
- impianti elettrici, p.es. luci, lampade, interruttori o prese elettriche
- elettricità statica proveniente, p.es. da persone o utensili
- fulmini

#### Area di protezione - vista da sopra



#### Area di protezione - vista da davanti



L'altezza H è di 1,0 m per l'AERO ALM 2-8 e 4-12, mentre per l'AERO ALM 6-15 è di 1,43 m.

L'altezza A risulta dall'altezza della base.



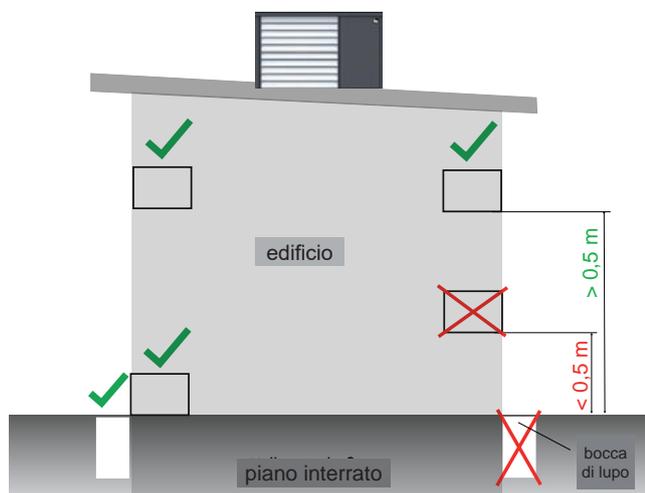
Sotto la pompa di calore c'è sempre un'area di protezione, anche se la distanza dal suolo è superiore a un metro.

#### 4.3. Installazione sul tetto

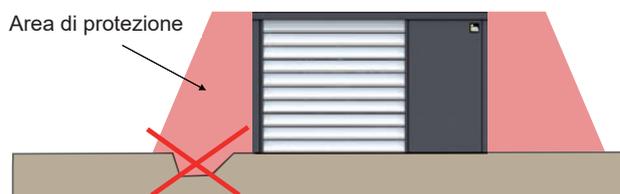
In caso di installazione su un tetto piano, devono essere osservati anche i seguenti punti:

- Lo scarico della condensa non deve essere condotto all'interno o attraverso l'edificio.
- Lo scarico condensa deve essere protetto dal gelo. Se necessario, è possibile collegare un cavo scaldante supplementare per lo scarico della condensa.
- Se il tubo di scarico condensa viene condotto direttamente in un tubo di scarico che conduce alla rete fognaria, è necessario installare un sifone protetto dal gelo. Se il tubo di scarico conduce a un pozzo d'infiltrazione, non deve essere installato alcun sifone. Vedasi al punto 4.5.
- Se il tubo di scarico della condensa non viene condotto direttamente in un tubo di scarico, ma è esposto liberamente, non è generalmente necessario un sifone.
- In caso di tetto con parapetto, lo scarico della condensa non deve trovarsi nell'area di protezione. Anche in questo caso si devono rispettare le indicazioni prescritte per l'area di protezione.

- Nel caso di tetti senza parapetti, sotto l'estremità spiovente non si possono trovare aperture di edifici come pozzi di luce o finestre del seminterrato che non siano almeno mezzo metro più alte del suolo.



Nell'area di protezione, cioè nel raggio di un metro attorno alla pompa di calore non devono esserci buche o altri abbassamenti.

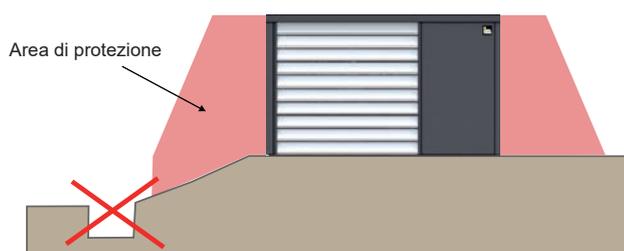


Se il refrigerante che eventualmente fuoriesce non può defluire, non è consentita l'installazione in nicchie.

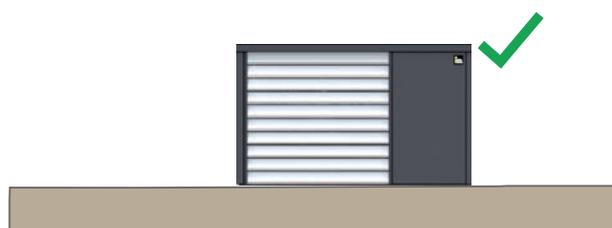


#### 4.4. Elevazioni del terreno

Se l'unità esterna è posizionata su una superficie del terreno rialzata, occorre assicurarsi che il refrigerante che potrebbe fuoriuscire non possa raccogliersi in buche, fosse o altri abbassamenti del terreno. Questo vale anche se si trovano fuori all'area di protezione.

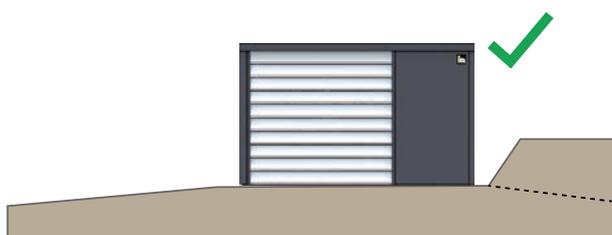


Il posizionamento deve essere scelto in modo che il refrigerante che fuoriesce non si raccolga in affossamenti o nicchie.



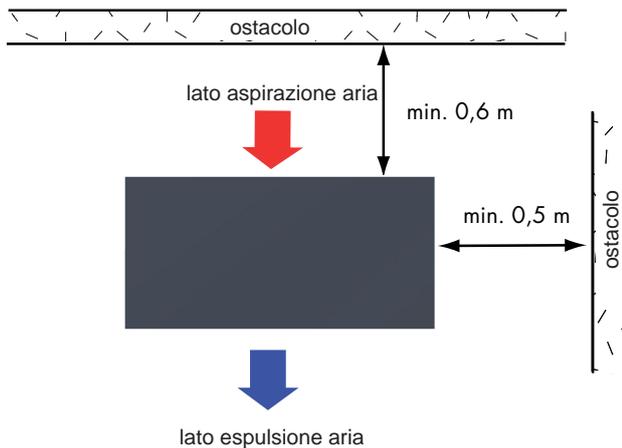
#### 4.5. Abbassamenti del terreno

Il refrigerante R290 è più pesante dell'aria, scende verso terra ed è infiammabile. L'installazione in abbassamenti del terreno è vietata.

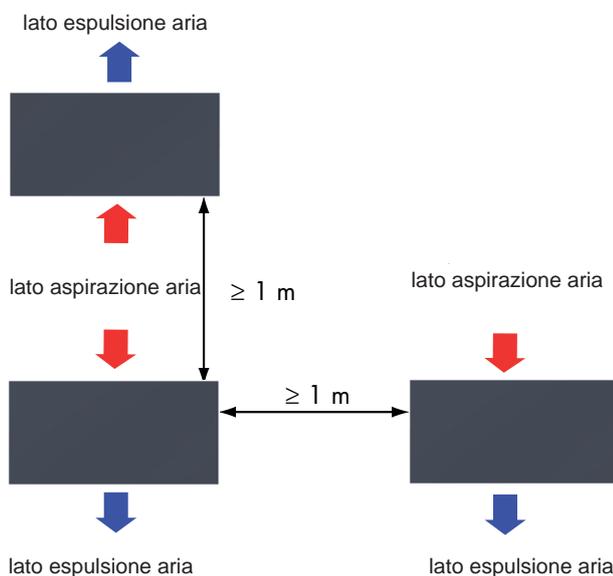


#### 4.6. Distanze minime

Il posizionamento in nicchie a parete dev'essere evitato per principio. Il lato di espulsione dell'aria deve essere sempre libero. Inoltre, il lato destro o sinistro deve rimanere libero o aperto. Devono essere mantenute le seguenti distanze minime.



Quando si installano più pompe di calore, è necessario rispettare le seguenti distanze minime tra le pompe di calore.



L'area di protezione deve essere mantenuta, ma può sovrapporsi alle singole pompe di calore.



Non è permesso posizionare le unità esterne una sopra l'altra.

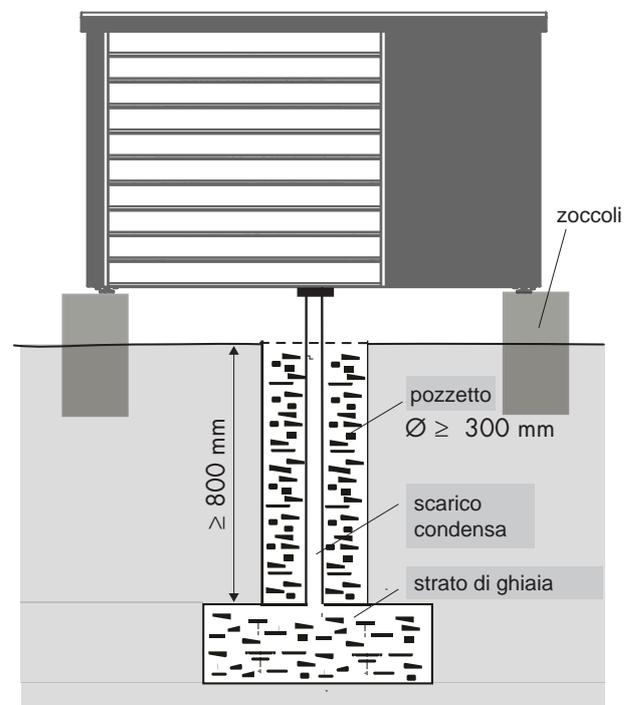
#### 4.7. Scarico condensa

È necessario adottare misure speciali per l'acqua di condensa prodotta. In casi estremi, per ogni ciclo di sbrinamento si possono formare fino a 15 litri di acqua di condensa in un tempo molto breve. La condensa dev'essere fatta adeguatamente defluire o drenata.

Lo scarico della condensa deve essere condotto all'esterno dell'edificio e mai all'interno o attraverso l'edificio. Lo scarico deve essere progettato e eseguito in modo che la condensa possa defluire senza problemi anche a temperature esterne inferiori a 0 °C. Il cavo riscaldante premontato viene comandato dalla regolazione a seconda del fabbisogno e deve essere inserito nel tubo di scarico della condensa lungo 1 m.

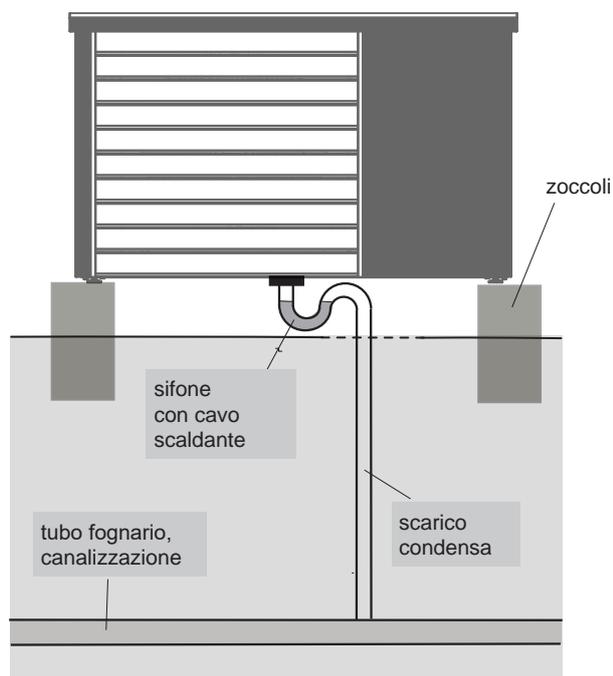
Se fosse necessario un ulteriore riscaldamento, questo può essere collegato direttamente all'unità esterna. Vedere il capitolo Collegamento elettrico.

##### Variante 1 - Infiltrazione



Lo strato di ghiaia per l'infiltrazione deve essere al di sotto della zona di gelo. Non deve essere installato alcun sifone.

### Variante 2 - Canalizzazione



Se la condensa viene immessa nella rete fognaria, è necessario installare un sifone. Questo non deve necessariamente essere al di sotto della zona di gelo, ma comunque deve essere a prova di gelo. Questo può essere garantito con il cavo scaldante premontato per lo scarico della condensa.



Per evitare il surriscaldamento o un danno al cavo scaldante, è necessario che in tubi di scolo verticali non venga posato a curve o a volte. Il cavo scaldante non deve toccare se stesso (distanza minima 50mm). Raggio di curvatura minimo 25 mm.

#### 4.8. Dimensionamento zoccoli di cemento

Il sottofondo deve essere solido e piano. È possibile utilizzare dei zoccoli o una piastra appropriata come base. I zoccoli o le altre basi devono avere la capacità portatene per sopportare il peso della pompa di calore da installare. Una pompa di calore ad aria dovrebbe essere posizionata leggermente più in alto rispetto al terreno o al suolo circostante. È consigliata un'altezza di almeno 200 mm.

Se la base è meno alta di un'eventuale nevicata prevista, è importante rimuovere la neve sul lato di aspirazione dell'aria.

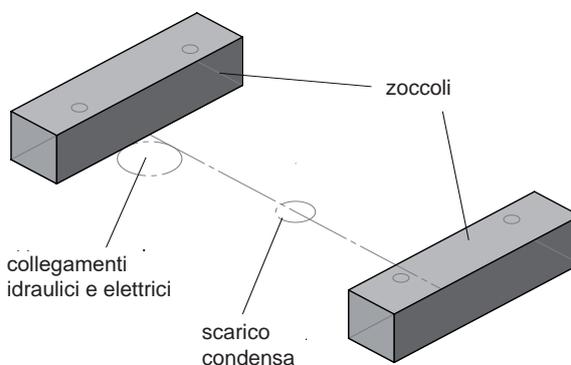
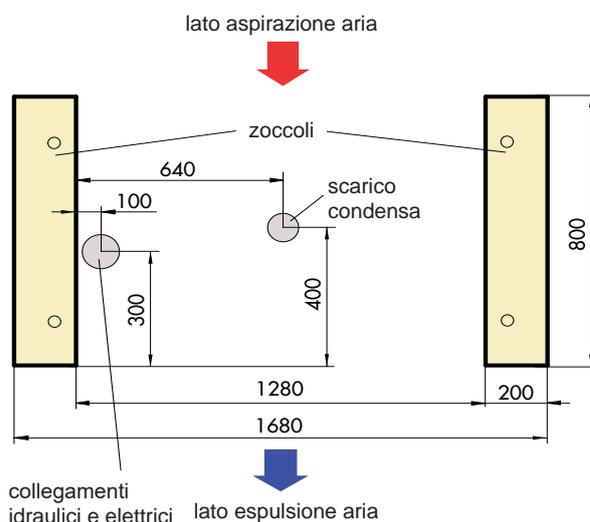


Quando si decide la posizione della base, considerare la lunghezza massima dei tubi idraulici di collegamento.



Per motivi acustici, la pompa di calore non deve essere posizionata, se possibile, nelle immediate vicinanze della zona giorno o della zona notte.

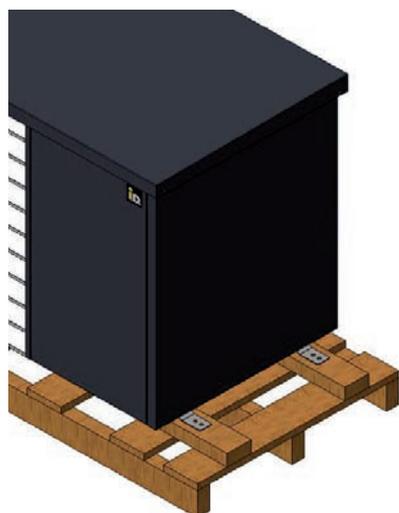
#### Possibile base di cemento - vista da sopra



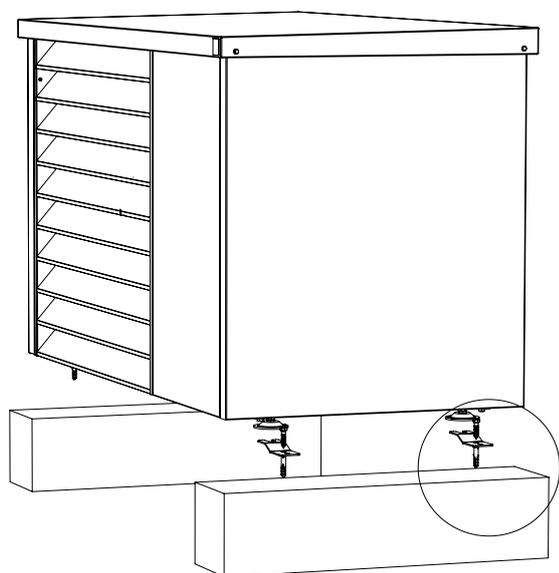
La base non deve formare cavità. Pertanto non è consentita una base circonferenziale.

#### 4.9. Montaggio sui zoccoli di cemento

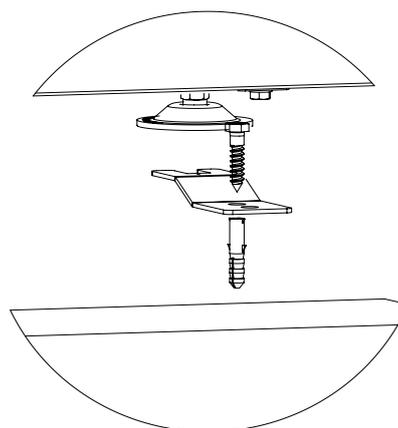
Alla consegna, la pompa di calore è fissata al pallet con delle staffe su tutti e quattro i piedini regolabili. Ogni staffa è fissata al pallet con due viti.



Queste staffe e le viti vengono utilizzate anche per il montaggio sulla base di cemento.



La pompa di calore viene posizionata sulla base. Poi vengono fatti i fori, attraverso le staffe, nella base. Infine vengono inseriti i quattro tasselli forniti e la pompa di calore viene avvitata alla base.



La pompa di calore deve essere livellata con i 4 piedini regolabili in altezza (50 mm).

#### 4.10. Disaccoppiamento acustico

Per evitare rumore trasmesso dalla struttura, la base deve essere disaccoppiata dall'edificio.

#### 4.11. Allineamento al vento

Quando si installa la pompa di calore in luoghi esposti al vento, l'orientamento della pompa di calore deve essere scelto in modo che la direzione del vento prevista sia normale (ortogonale) rispetto alla direzione di aspirazione/espulsione.



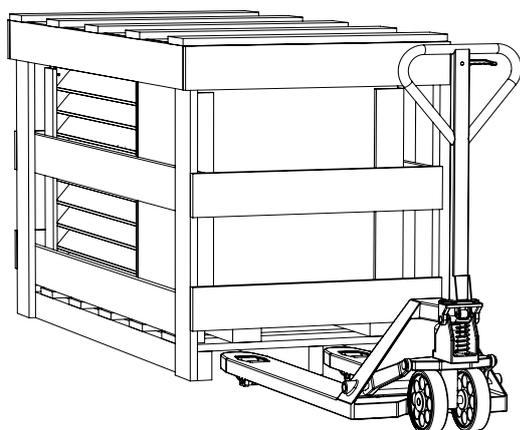
In vicinanza del mare, la macchina deve essere installata almeno a 5km di distanza dalla costa.

## 4.12. Trasporto

Durante il trasporto, la pompa di calore non deve mai essere inclinata oltre i 30°.

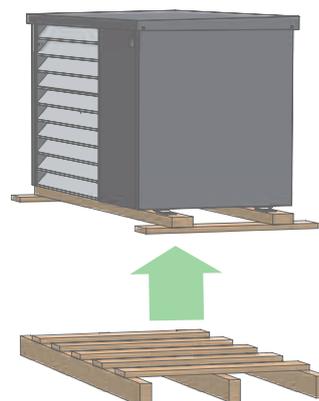
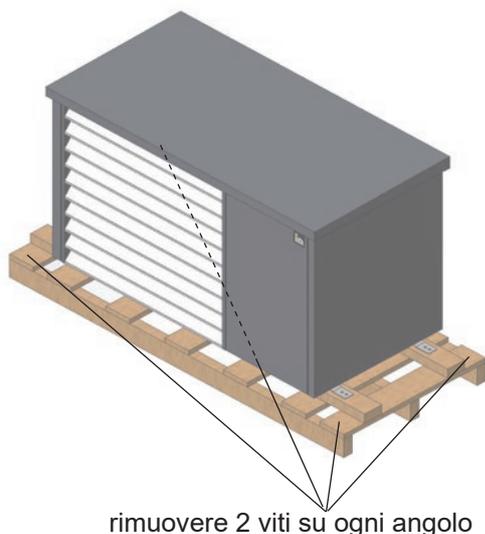
### Trasporto con transpallet o muletto

La cassa di trasporto e l'imballaggio rimangono sulla pompa di calore. La forcella deve essere inserita in direzione longitudinale, sul lato del gruppo frigorifero.



### Trasporto a mano - travi squadrate

L'imballaggio e la cassa devono essere rimossi. Sul pallet sono avvitate 2 travi longitudinali. Su queste travi è posata la pompa di calore. Svitando le 4 viti negli angoli, la pompa di calore può essere trasportata senza ulteriori ausili.



La pompa di calore può essere trasportata da quattro persone sollevando il primo e l'ultimo montante trasversale del pallet.

### Trasporto a mano - tubi di trasporto da 1"

L'imballaggio, la cassa nonché i pannelli di copertura sul lato aspirazione e espulsione aria devono essere rimossi. Sotto i pannelli di copertura si trovano due fori previsti per il trasporto, sia sul lato di aspirazione che di espulsione.



quattro fori per il trasporto  
(due su ogni lato, sia di aspirazione  
che espulsione aria)

Attraverso questi fori si possono far passare tubi stabili da un pollice. In questo modo la pompa di calore può essere trasportata da quattro persone.



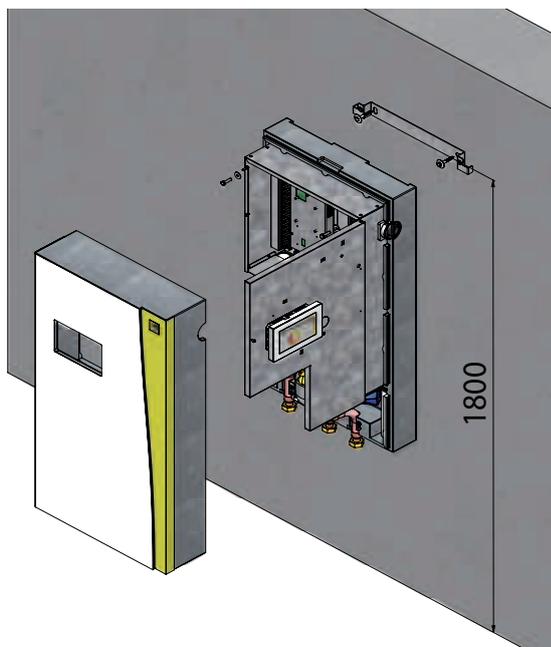
Fare attenzione al baricentro durante il trasporto! Il baricentro dell'unità non si trova in posizione centrale.

#### 4.13. Montaggio gruppo idraulico - all'interno

L'unità interna viene fornita con una staffa di montaggio e 3 tasselli, 3 viti e 2 viti filettate.



Perché il display si trovi all'altezza consigliata di circa 1600 mm, i fori per la staffa di montaggio deve essere fatti a 1800 mm. La staffa è montata su una parete stabile con due dei tasselli e delle viti in dotazione. Ora il gruppo idraulico può essere agganciato alla staffa.



Rimuovere la parte anteriore dell'unità interna tirandola con cautela in avanti. A destra, sotto la pompa di carico, direttamente accanto al flussometro B14, si trova l'apertura per il terzo punto di fissaggio. Dopo aver fatto il foro nella parete fissare il gruppo con l'ultimo tassello e la vite direttamente al muro.

Ora viene aperto il quadro elettrico e il gruppo idraulico stesso viene fissato alla staffa due volte con le restanti viti filettate.

Infine, il gruppo idraulico viene impostato con le due viti di regolazione in alto a sinistra e a destra.

#### 4.14. Magazzinaggio



Le pompe di calore AERO ALM non possono essere accatastate una sopra l'altra o depositate in modo rialzato (p.es. su scaffali). La pompa di calore può essere posizionata solo in posizione verticale. Le pompe di calore devono essere protette da danni meccanici, ribaltamento, caduta, eccessivo riscaldamento, fonti di accensione e incendio. Non devono essere depositate in locali chiusi e in ambienti umidi o polverosi. La temperatura ambiente non deve superare i 43 °C.

##### Magazzino commerciale

L'immagazzinamento commerciale delle pompe di calore AERO ALM deve essere conforme alle normative e alle linee guida locali. Questo deve essere chiarito con l'autorità locale di competenza.

##### Magazzino di persona privata

- Deposito all'esterno di edifici
- Non in prossimità di fonti di accensione (fonti di calore, fuoco, scintille, superfici calde, ...)
- Nessun abbassamento/cavità nel terreno nella zona del luogo di deposito (fognatura, canali, pozzi, drenaggio,...)
- Nessun tubo di aerazione in vicinanza del luogo di deposito (p.es. aspirazione impianto di ventilazione)
- È vietato il deposito in locali chiusi o sotterranei (p.es. garage, officina, cantina...)
- È vietato il deposito in un cortile chiuso
- È vietato il deposito in luoghi pubblici (generalmente accessibili).



Se la pompa di calore viene danneggiata durante il trasporto o l'immagazzinaggio, non deve mai essere depositata in locali chiusi.

La pompa di calore deve essere valutata immediatamente da un partner di assistenza autorizzato da IDM e riparata se necessario e possibile.

#### 4.15. Valutazione acustica

##### Potenza sonora

La potenza sonora è l'energia sonora al secondo emessa da una sorgente di rumore. Il livello di potenza sonora è specifica per ogni sorgente di suono, indipendentemente dalla distanza e dalla direzione e quindi permette una facile comparazione acustica di differenti apparecchiature. La potenza sonora può essere determinata tramite calcoli matematici secondo gli standard internazionali della norma ISO 3740 – basati su misurazioni del livello di pressione acustica – oppure della norma ISO 9614, la quale è basata su misurazioni dell'intensità sonora. Il livello di potenza sonora delle pompe di calore è indicato nei dati tecnici.

##### Pressione acustica

A differenza della potenza sonora, il livello di pressione acustica causata da una fonte di rumore può essere misurato. La pressione acustica misurata dipende dalla distanza di ricezione e dalle condizioni locali. Siccome il livello di pressione acustica è una misura per il rumore percepito dall'uomo, la legislazione definisce dei valori limite di immissione che non devono essere superati.

##### Propagazione acustica

La potenza sonora con l'aumentare della distanza dalla sorgente sonora si distribuisce in un'area di superficie sempre maggiore. Ne consegue una continua riduzione del livello di pressione acustica con l'aumentare della distanza dalla sorgente sonora. Un raddoppiamento della distanza corrisponde ad una diminuzione della pressione acustica di 6 dB(A). La distanza dal luogo d'installazione della pompa di calore non è l'unico fattore di riduzione della pressione acustica. Sono anche da considerare le condizioni dello spazio nei dintorni. I maggiori fattori di influenza sono:

- attenuazione sonora per barriere massive come p.es. edifici, muri o formazioni topografiche
- riflessioni su superfici acusticamente dure come facciate o vetrate, pavimenti, superfici pietrose
- attenuazione a causa di superfici fono-assorbenti come prati, coperture con cortecchia,...
- potenziamento/riduzione per forza e direzione vento

##### Emissione sonora

Il rumore causato da una sorgente in un certo luogo viene denominato immissione, il corrispondente livello di pressione acustica viene chiamato livello di immissione. Il livello di pressione acustica sul luogo rilevante di immissione può essere determinato tramite misurazione o specialmente in fase di progettazione tramite un calcolo (p.es. calcolo sec. TA Lärm - Germania).

Con la seguente formula può essere calcolato il livello di pressione acustica sul luogo rilevante di immissione, considerando il livello di potenza sonora della pdc, la distanza tra pdc e posizione del ricevitore e la situazione di installazione (coefficiente di direttività  $D_c$ ):

$$L_{Aeq(sm)} = L_{WAeq} + D_c - 20 \cdot \log(s_m) - 11 \text{ dB}$$

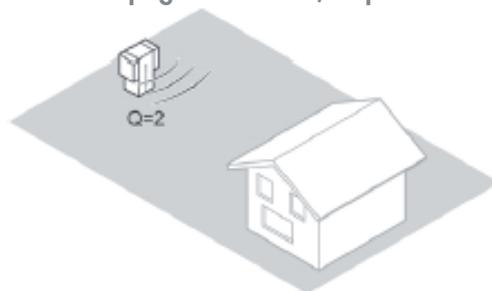
$L_{WAeq}$  = livello medio valutato A di potenza sonora della sorgente sonora [dB]

$s_m$  = distanza del punto di immissione dal centro della sorgente [m]

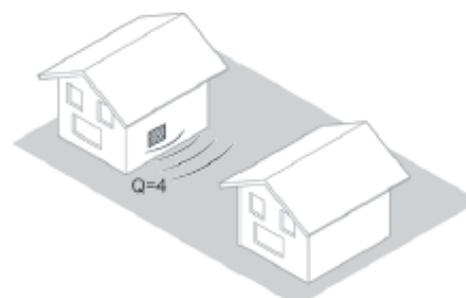
$D_c$  = Coefficiente di direttività - correzione [-]

Il calcolo del livello di pressione acustica può essere illustrato con i seguenti esempi di tipiche situazioni di installazione di pompe di calore:

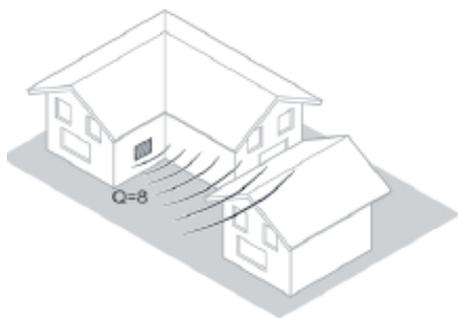
##### Variante 1: Propagazione nel 1/2 spazio



##### Variante 2: Propagazione nel 1/4 spazio



### Variante 3: Propagazione nel 1/8 spazio



#### Luogo di immissione

L'immissione sonora dev'essere rilevata centralmente a 0,5m davanti alla finestra aperta (fuori dall'edificio) del locale maggiormente sensibile, da proteggere particolarmente. Secondo la norma DIN 4109:1989 i locali da proteggere particolarmente sono:

- stanze da letto e da soggiorno
- stanze dei bambini
- stanze di lavoro / uffici
- aule di insegnamento / per seminari

#### Livello di valutazione del rumore $L_r$

Il livello di valutazione del rumore corrisponde al livello sonoro equivalente continuo per un certo periodo di tempo. Il livello di valutazione del rumore viene distinto per giorno (06:00-22:00) e notte (22:00-06:00). Il tempo di esercizio della pdc ha una particolare incidenza sul risultante livello sonoro equivalente continuo. Se la pdc a differenza del funzionamento continuo di 16h è in esercizio soltanto 4h, il livello di entità rumorosa si riduce di 6 dB. Il livello sonoro equivalente continuo però non basta per determinare gli effetti disturbanti del rumore. Normalmente un suono viene percepito come altamente disturbante, quando singoli toni risaltano o se il suono è molto irregolare (rumore a impulsi). Per queste caratteristiche di un suono si applicano delle maggiorazioni. Inoltre vengono considerate delle ore diurne con aumentata sensibilità.

Nella direttiva germanica „TA Lärm“ sono previste le seguenti maggiorazioni:

Contenuto sonoro e informativo	3 o 6 dB
Impulsività	0,3 o 6 dB
Orari con sensibilità aumentata	6 dB

Sommando le correzioni applicate al livello di immissione dei rispettivi periodi parziali si ottiene il livello di valutazione  $L_r$ .

Infine, il livello di valutazione determinato può essere confrontato con i valori limite normativi (per esempio „TA Lärm“).

Valori indicativi di limite di immissione (IRW ImmissionsRichtWerte) per luoghi di immissione all'esterno di edifici:

Categoria zonale	IRW-giorno	IRW-notte
zona industriale	70 dB(A)	70 dB(A)
zona produttiva	65 dB(A)	50 dB(A)
zona urbana mista	60 dB(A)	45 dB(A)
zona abitativa	55 dB(A)	40 dB(A)
zona residenziale	50 dB(A)	35 dB(A)
zona di cura, ospedali	45 dB(A)	35 dB(A)

Nel caso di propagazione all'interno di edifici e rumori trasmessi dalla struttura i valori indicativi di limite di immissione per stanze da proteggere particolarmente sono:

IRW - giorno:	35 dB(A)
IRW - notte:	25 dB(A)

Per il calcolo del livello di pressione acustica e la valutazione di esposizione in conformità alla „TA Lärm“ trovate lo strumento di calcolo „iDM Schallrechner“ sul sito <http://www.idm-energie.at/de/>

#### Consigli per l'installazione e il posizionamento della pompa di calore

- minimizzare le superfici di riflessione acustica
- evitare l'installazione su pavimenti acusticamente duri e in aree affossate
- installazione distante il più possibile dal luogo di immissione
- evitare lo scarico d'aria diretto verso i vicini e verso i luoghi più sensibili al rumore
- evitare lo scarico d'aria diretto verso pareti e muri (riflessione acustica)

## 5. Collegamento lato riscaldamento

### 5.1. Requisiti per l'allacciamento idraulico

Devono essere rispettate le leggi e norme vigenti in materia di impianti di riscaldamento domestici e di impianti a pompa di calore.

- Sul ritorno riscaldamento prima della pompa di calore è necessario installare un defangatore magnetico come filtro d'impurità.
- Vanno predisposti dispositivi di sicurezza ed espansione per impianti di riscaldamento chiusi in conformità alla EN 12828.
- Se si installa una resistenza elettrica nell'accumulo, è necessario prevedere un dispositivo di sicurezza dedicato sull'accumulo (valvola di sicurezza).
- Le tubazioni vanno dimensionate in base alle portate necessarie.
- I tubi di collegamento forniti per l'unità esterna facilitano l'allacciamento idraulico.
- Predisporre possibilità di sfogo sui punti più alti delle tubazioni, e possibilità di svuotamento/scarico sui punti più bassi.

#### Diffusione di ossigeno

Negli impianti di riscaldamento a pavimento non ermetici con tubazioni in PE o negli impianti di riscaldamento aperti, la diffusione di ossigeno può provocare la corrosione dell'acciaio presente in tubazioni, radiatori o accumuli.

I prodotti della corrosione possono depositarsi nel condensatore e causare perdite di resa della pompa di calore oppure disturbi di alta pressione.

Per questo motivo sono da evitare impianti di riscaldamento aperti o impianti con tubazioni in acciaio in combinazione con pavimenti radianti con tubazioni in PE non ermetiche.



Portate scorrette causate da tubazioni o rubinetteria non dimensionate correttamente, o da pompe malfunzionanti, possono provocare danni alla pompa di calore!

#### Qualità dell'acqua di riscaldamento

Per il riempimento dell'impianto di riscaldamento vigono chiare direttive in materia di qualità dell'acqua di tecnica. Sono da rispettare le disposizioni della norma europea EN 12828, la ÖNORM H 5195 e specialmente la direttiva VDI Nr. 2035.

Si deve per esempio rispettare la durezza dell'acqua di riempimento. 1° dH significa che da un litro possono depositarsi 17 mg di calcio. In un impianto di riscaldamento con 1.500 litri di acqua (con accumulo riscaldamento) con 20°dH risultano quindi 510 grammi di calcio. Siccome il calcio si deposita più facilmente sui punti più caldi e più stretti, sono maggiormente colpite le caldaie a gas, gli scambiatori solari e simili componenti. Anche lo scambiatore a piastre per la produzione di ACS (specialmente in caldaie a legna e impianti solari) può calcificare nel caso di acque molto dure. Perciò è consigliato trattare l'acqua tecnica di riscaldamento (addolcimento / desalinizzazione).

Controllare inoltre che il valore pH dell'acqua di riscaldamento sia compreso tra 8,2 e 9,5.



Per il controllo e il trattamento dell'acqua tecnica di riscaldamento è responsabile il tecnico/installatore idraulico.

## 5.2. Dimensionamento dei tubi di collegamento idraulico

A causa di possibili perdite termiche e di pressione le tubazioni devono essere mantenute il più corto possibile. Le tubazioni di collegamento idrauliche devono essere perfettamente isolate. Esse vanno installate a profondità sufficiente per essere al riparo dal gelo.

Le tubazioni vuote per i tubi idraulici di collegamento devono essere a tenuta d'aria su entrambi i lati.

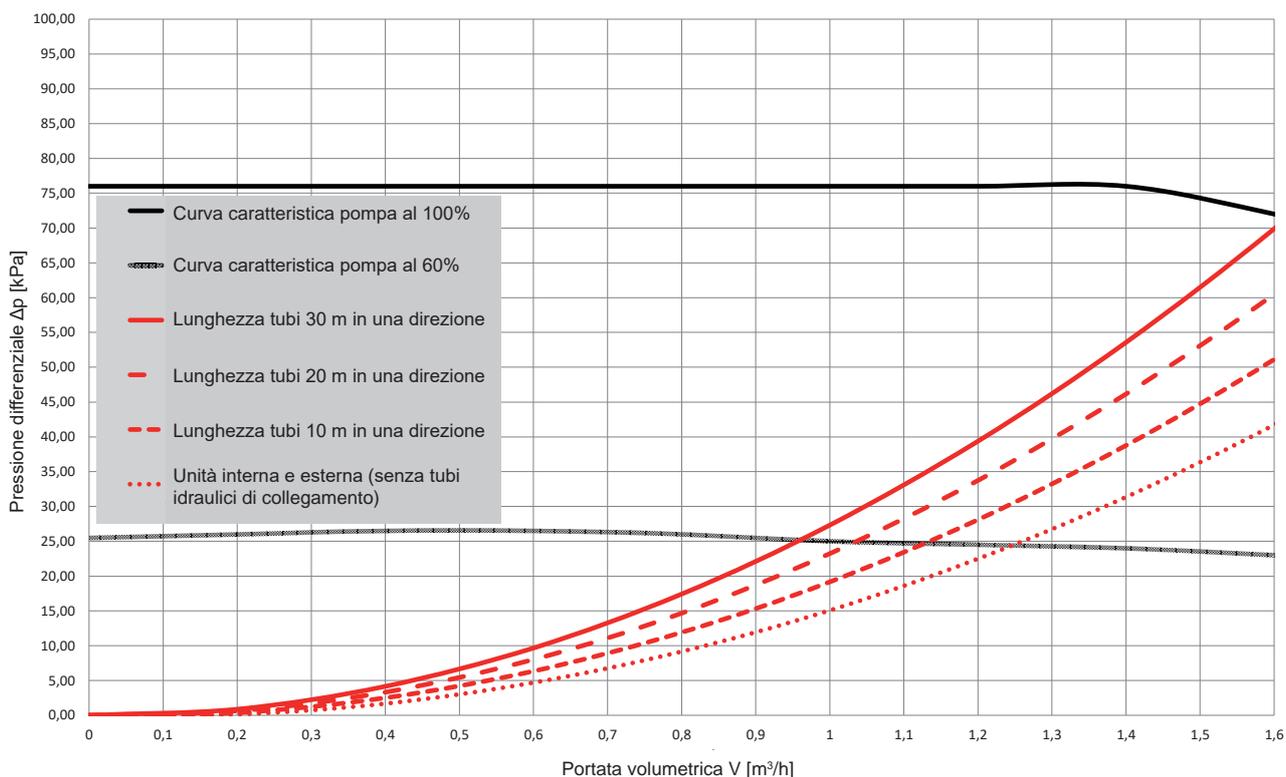
La pompa di carico incorporata è progettata per una lunghezza di tubo fino a 60 m (30 m in una direzione) tra la pompa di calore, il gruppo idraulico e l'accumulo.



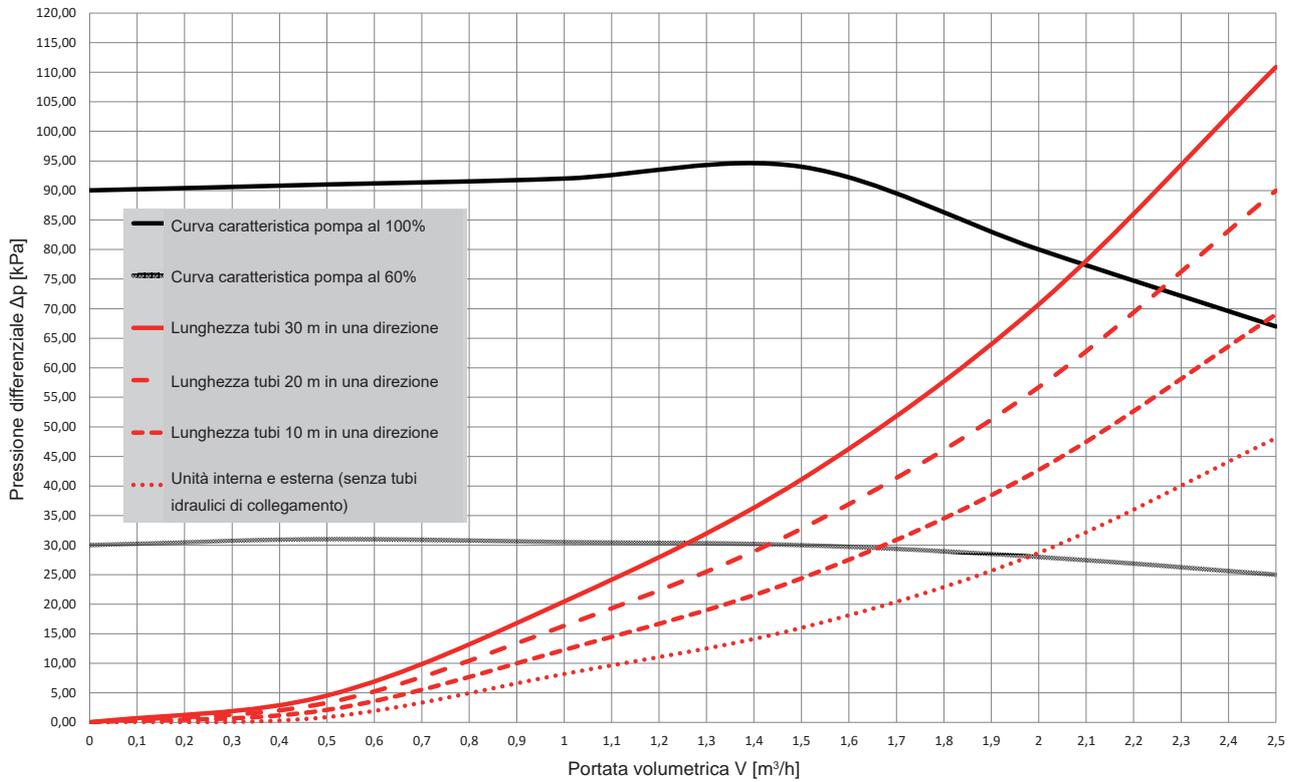
### Curva caratteristica della pompa e diagrammi di perdita di pressione

Le curve di perdita di pressione riportate nei seguenti diagrammi si riferiscono alla somma delle perdite di carico dell'unità esterna, del gruppo idraulico interno e delle tubazioni di collegamento idrauliche senza curve o deviazioni. La lunghezza del tubo viene misurata in una direzione dall'unità esterna attraverso il gruppo idraulico fino all'accumulo di riscaldamento.

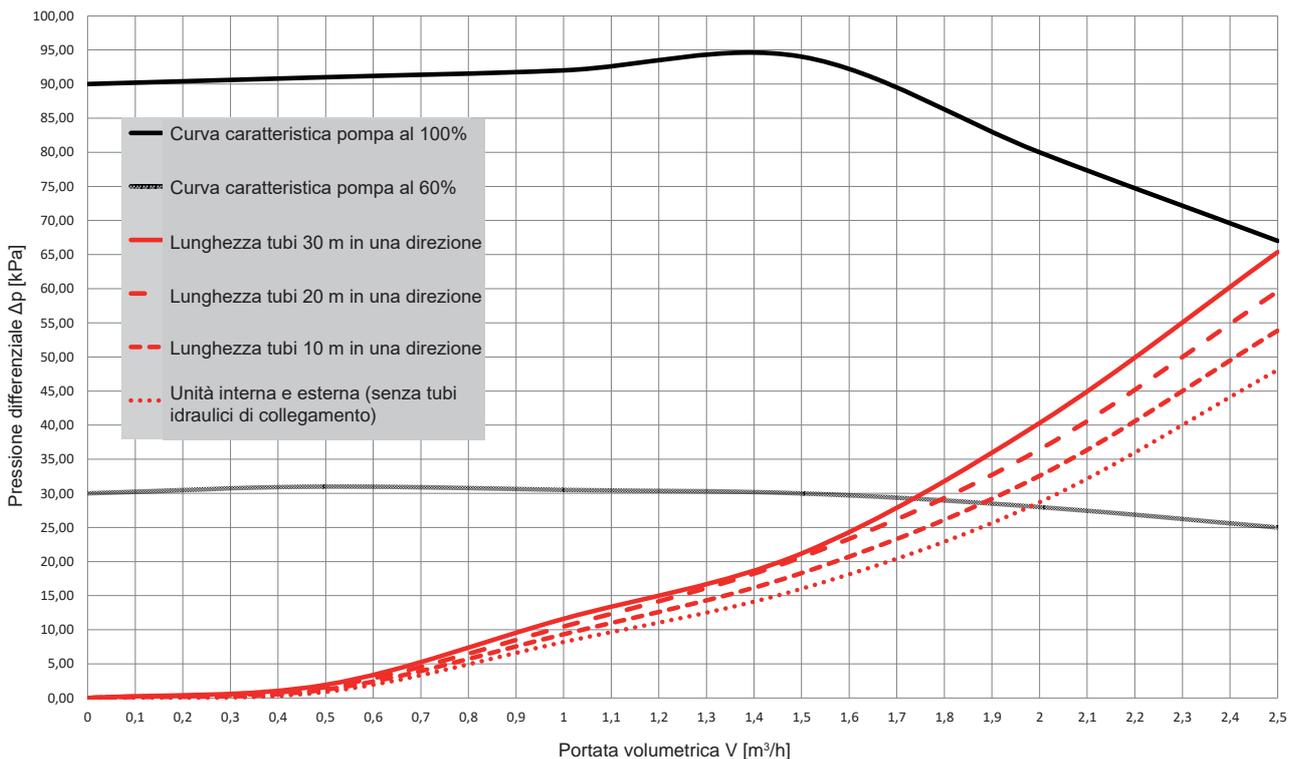
### Perdita di pressione AERO ALM 2-8 con tubazione di collegamento DN25



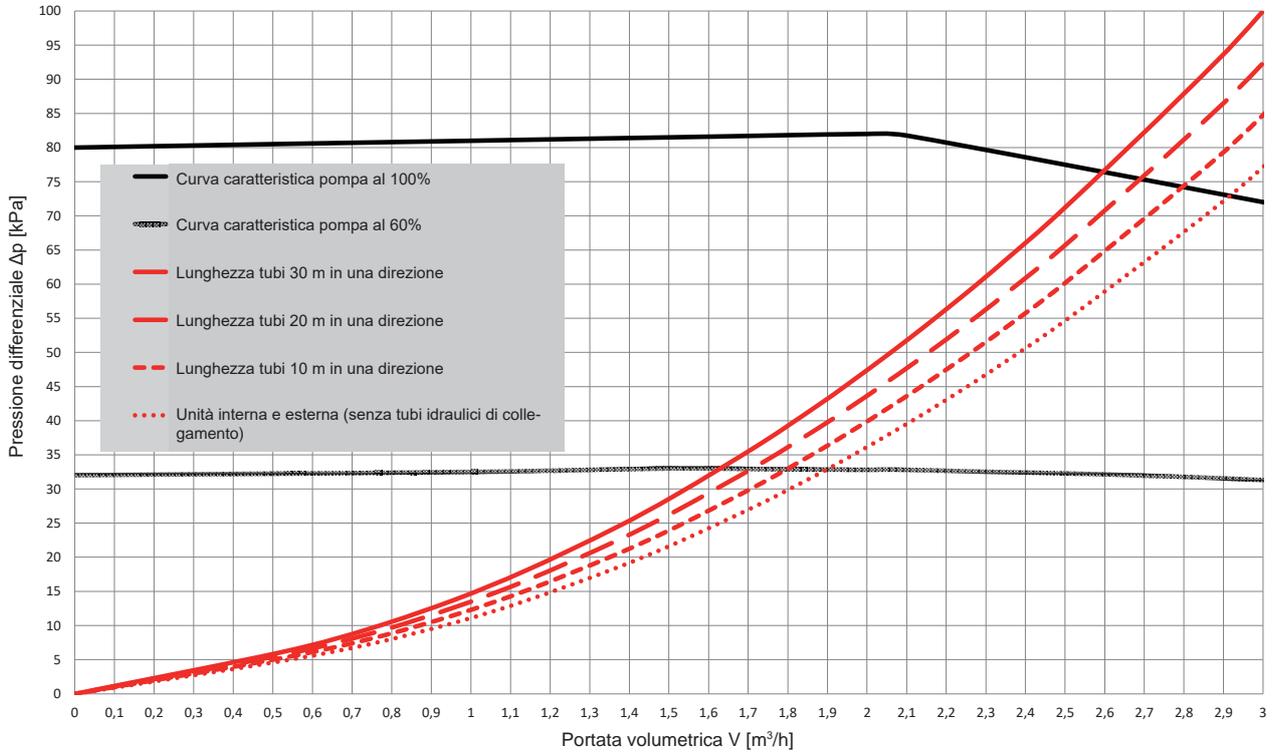
**Perdita di pressione AERO ALM 4-12 con tubazione di collegamento DN25**



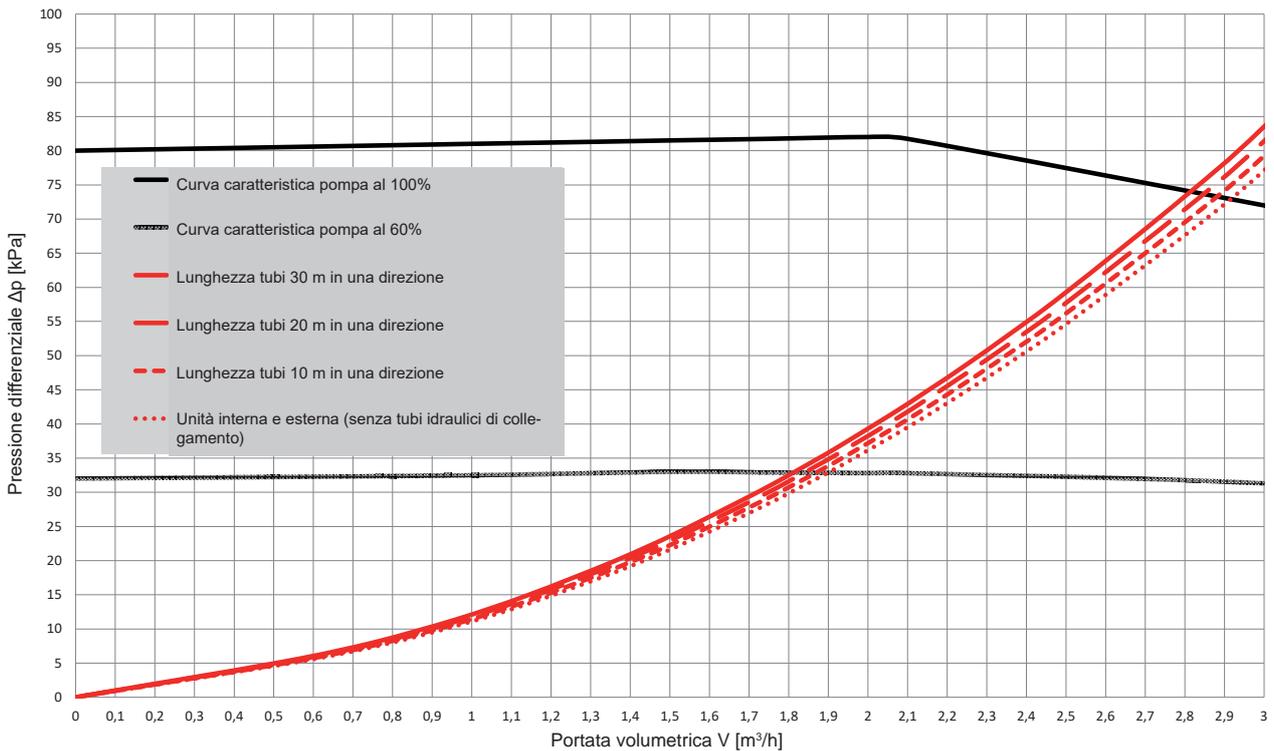
**Perdita di pressione AERO ALM 4-12 con tubazione di collegamento DN32**



**Perdita di pressione AERO ALM 6-15 con tubazione di collegamento DN32**



**Perdita di pressione AERO ALM 6-15 con tubazione di collegamento DN40**



### 5.3. Collegamento idraulico

#### Unità esterna

Per collegare idraulicamente l'unità esterna, è necessario rimuovere solo la parte anteriore con le lamelle sul lato di espulsione aria.

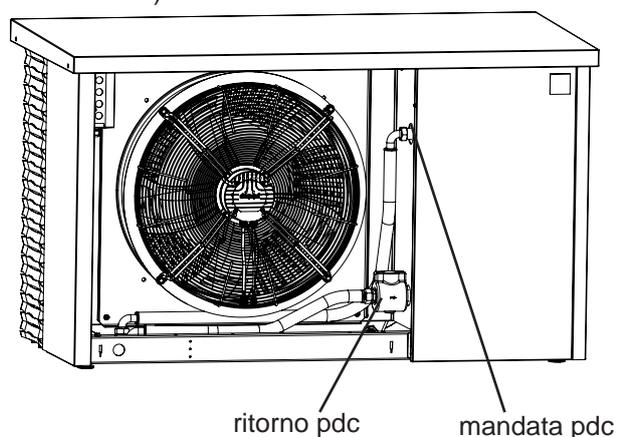
Aprire le viti T25 sotto la prima lamella a sinistra e a destra.



Sollevarlo leggermente la parte anteriore con le lamelle e rimuovere il pannello.



I tubi flessibili di collegamento forniti devono essere montati nella parte superiore sulla mandata della pdc e nella parte inferiore sul ritorno della pdc (valvola a sfera con filtro).



Questi tubi flessibili di collegamento devono essere tagliati a misura secondo le necessità e adeguatamente isolati con l'isolamento fornito. La valvola a sfera con filtro montata sul ritorno è preisolata con un



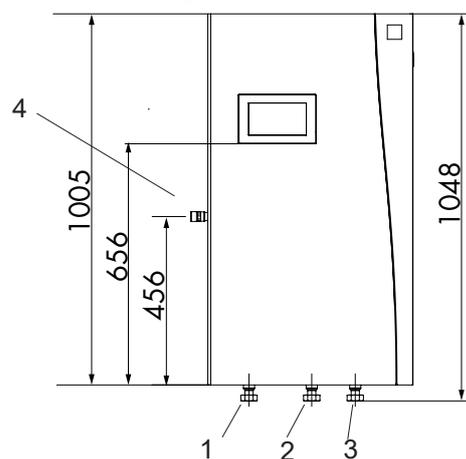
guscio in schiuma rigida. L'isolamento prefabbricato fornito deve essere spinto sopra la valvola a sfera con filtro.



L'intera tubazione di collegamento idraulico deve essere adeguatamente isolata. Particolare attenzione deve essere prestata alle parti che si trovano all'interno dell'unità esterna.

#### Gruppo idraulico - unità interna

Al gruppo idraulico vanno allacciati la mandata della pdc (ritorno al gruppo idraulico), la mandata di riscaldamento e la mandata ACS. Il ritorno della pdc non attraversa il gruppo idraulico.



- 1 ... mandata pompa di calore (ritorno al gruppo idraulico)
- 2 ... mandata riscaldamento
- 3 ... mandata ACS
- 4 ... gruppo di sicurezza e sfiato

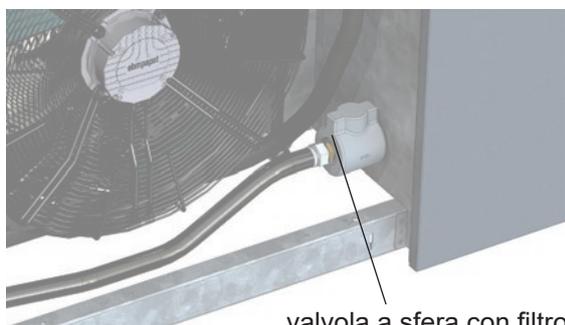
Gli attacchi 1-3 sono da 1", l'AERO ALM 6-15 viene fornita con 3 riduzioni da 1" a 5/4" (fornite separatamente).

#### 5.4. Valvola di sicurezza

Gli scarichi delle valvole di sicurezza idrauliche (non incluse, a carico del cliente) devono essere condotti direttamente nella canalizzazione/rete fognaria.

#### 5.5. Pulizia valvola a sfera con filtro

Nel ritorno della pompa di calore è installata una valvola a sfera con filtro. La valvola a sfera con filtro si trova in basso a destra.



valvola a sfera con filtro

Il compito della valvola è di filtrare le particelle più grandi presenti nell'acqua di riscaldamento. Alla messa in funzione e a ogni intervento di manutenzione questo filtro dev'essere pulito. Prima della pulizia la pompa di carico deve essere rimasta in funzione per almeno 10 minuti.

- Prima della messa in funzione lasciare funzionare la pompa di carico per 30 minuti (non necessario nel caso di intervento di manutenzione)
- Spegnerne la pompa di calore e la pompa di carico
- Rimuovere la schiuma morbida e l'isolamento a guscio dalla valvola a sfera



- Chiudere la maniglia sulla valvola

- Aprire l'avvitamento nella parte inferiore



- Estrarre e pulire il filtro



- Reinscrivere il filtro
- Chiudere la valvola a sfera
- Aprire la maniglia a farfalla sulla valvola
- Riapportare l'isolamento sulla valvola
- Riavviare la pompa di calore



Alla messa in funzione e a ogni intervento di manutenzione la valvola a sfera con filtro oltre a essere pulita deve essere assolutamente isolata a regola d'arte.

#### 5.6. Riempimento idraulico



Se la pompa di calore non è ancora stata messa in funzione, anche la funzione antigelo è inattiva. L'impianto può quindi essere riempito idraulicamente solo se la protezione antigelo può essere garantita fino al momento della messa in funzione.

### 5.7. Funzione antigelo

Per pompe di calore impostate con modalità bivalente-alternativa, o dove possono verificarsi tempi di fermo prolungati, è disponibile una particolare ulteriore funzione antigelo per l'unità esterna. Se la temperatura esterna scende al di sotto della temperatura antigelo impostata nel Navigator e se la temperatura di mandata della pdc scende sotto la temperatura minima impostata, parte automaticamente la pompa di carico, finché le tubazioni di collegamento non raggiungono di nuovo la temperatura necessaria.

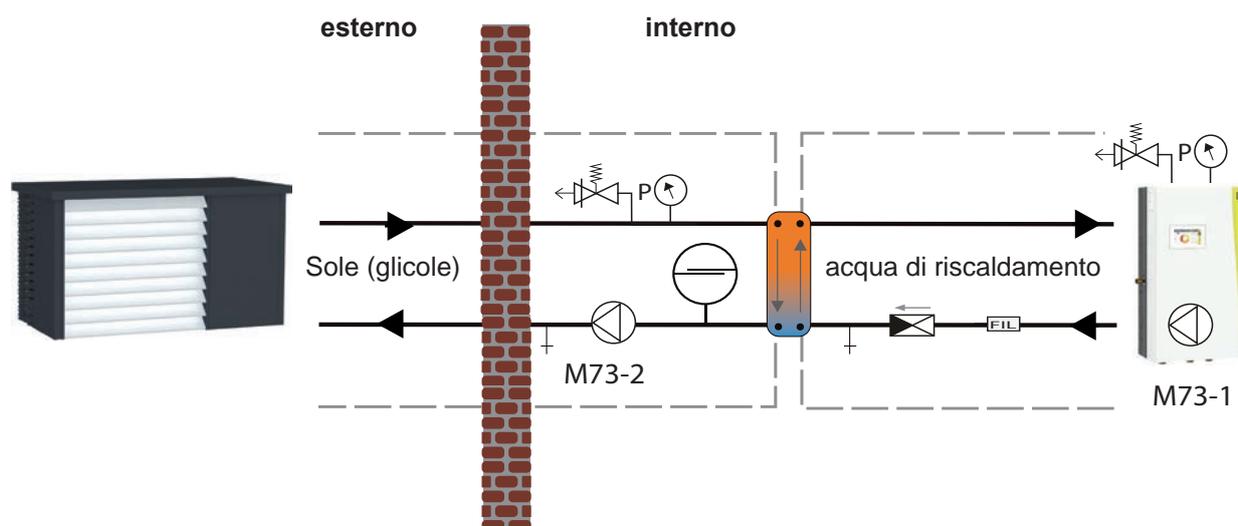
di carico (M73-1) fornita e la pompa accessoria del circuito intermedio (M73-2, fornita dal cliente) possano essere fatte funzionare con lo stesso segnale di comando. La pompa di carico e la pompa del circuito intermedio vengono comandate dallo stesso segnale come per la pompa di carico M73.

La concentrazione di antigelo nel circuito glicolato deve essere adeguata alle temperature esterne che si verificano in loco, ma è consigliato miscelarla ad almeno  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### 5.8. Circuito intermedio Sole (glicolato)

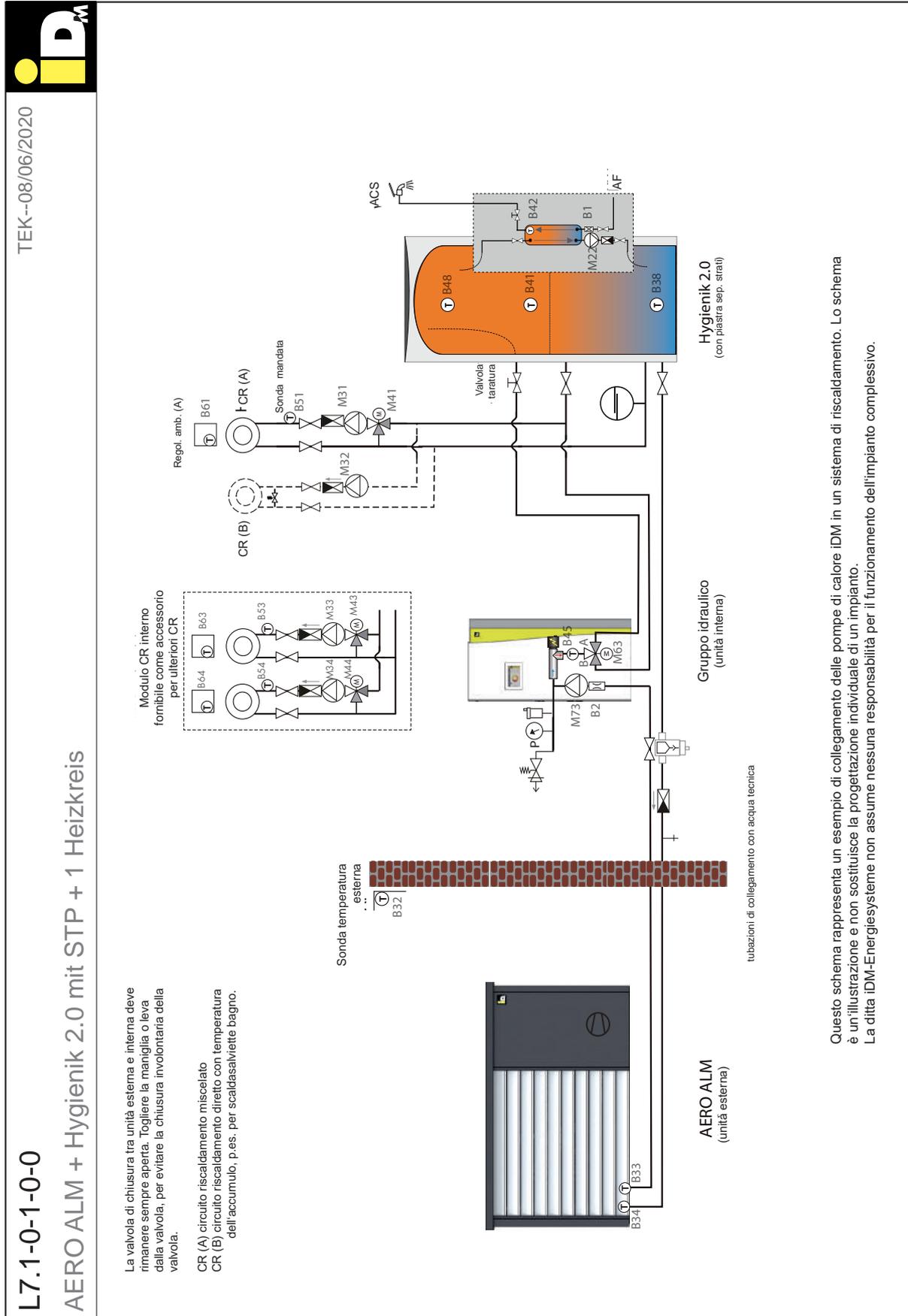
Se per richiesta della committenza o se fosse necessario per la posizione o per il tipo di funzionamento della pompa di calore, è possibile riempire i tubi idraulici esterni con una miscela anticongelante, installando uno scambiatore di calore intermedio.

Il circuito con miscela glicolata (Sole) viene realizzato con uno scambiatore di calore intermedio, una pompa per il circuito intermedio, un gruppo di sicurezza e un vaso di espansione. Si deve provvedere che la pompa



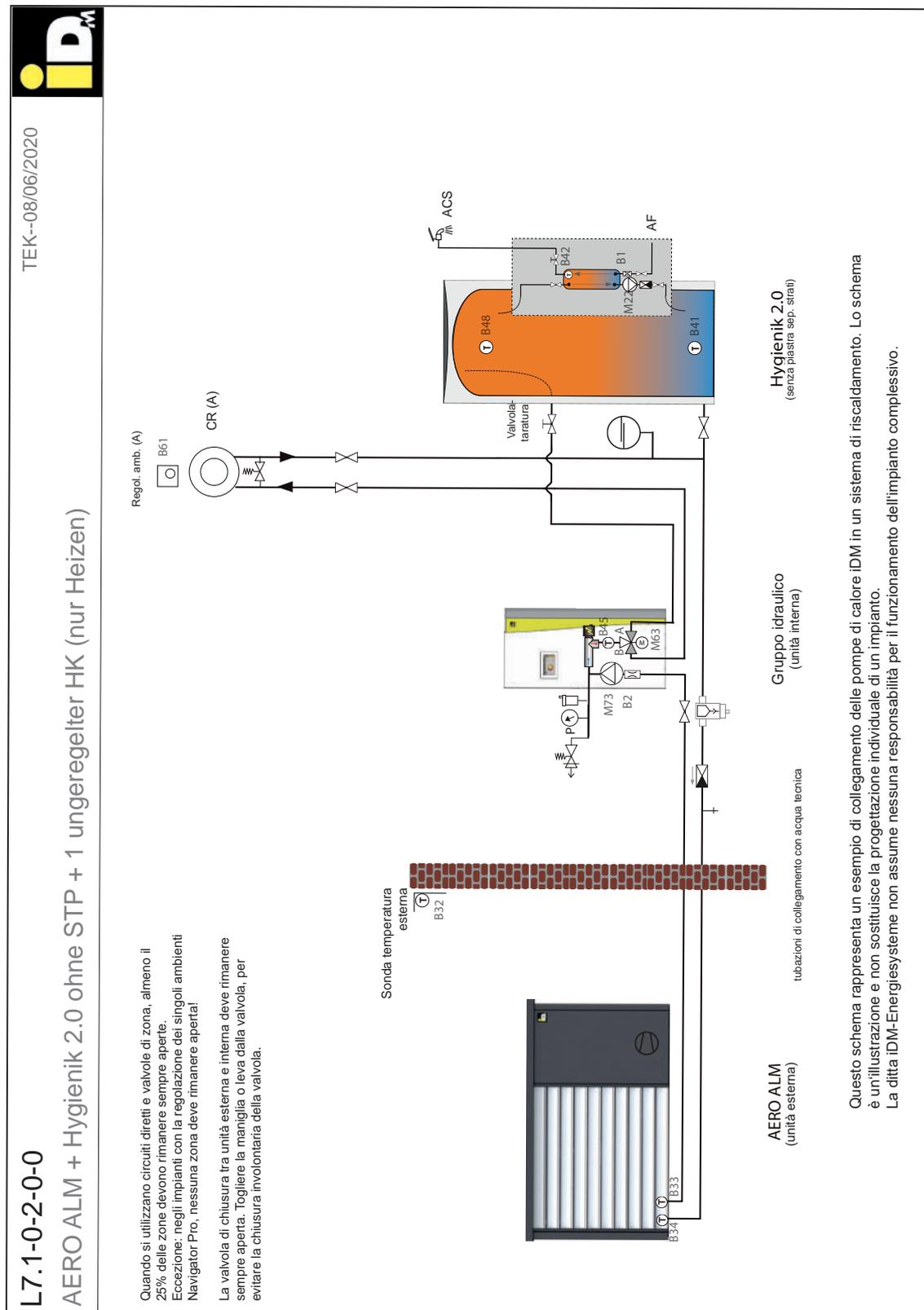
Il trasferimento di calore allo scambiatore di calore intermedio comporta perdite di trasmissione fino a 5 K. Quindi risulta una temperatura di mandata max. possibile al gruppo idraulico/unità interna di  $65\text{ }^{\circ}\text{C}$  (a temperatura esterna di  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) o di  $55\text{ }^{\circ}\text{C}$  (a temperatura esterna di  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

## 5.9. AERO ALM con Hygienik con piastra separazioni strati (STP)



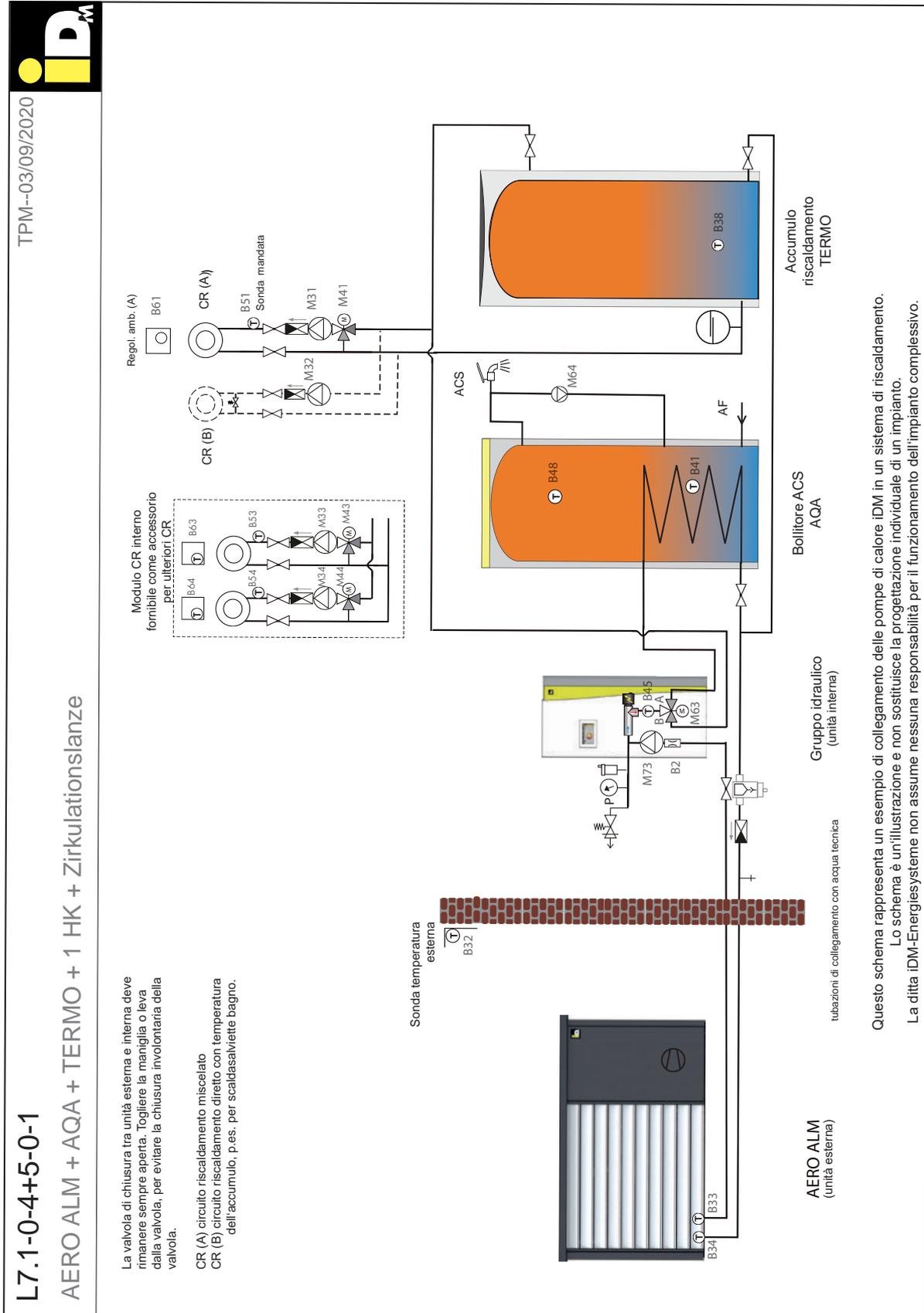
Questo schema rappresenta un esempio di collegamento delle pompe di calore IDM in un sistema di riscaldamento. Lo schema è un'illustrazione e non sostituisce la progettazione individuale di un impianto.  
 La ditta IDM-Energiesysteme non assume nessuna responsabilità per il funzionamento dell'impianto complessivo.

### 5.10. AERO ALM con Hygienik senza piastra separazioni strati (STP) e CR diretto

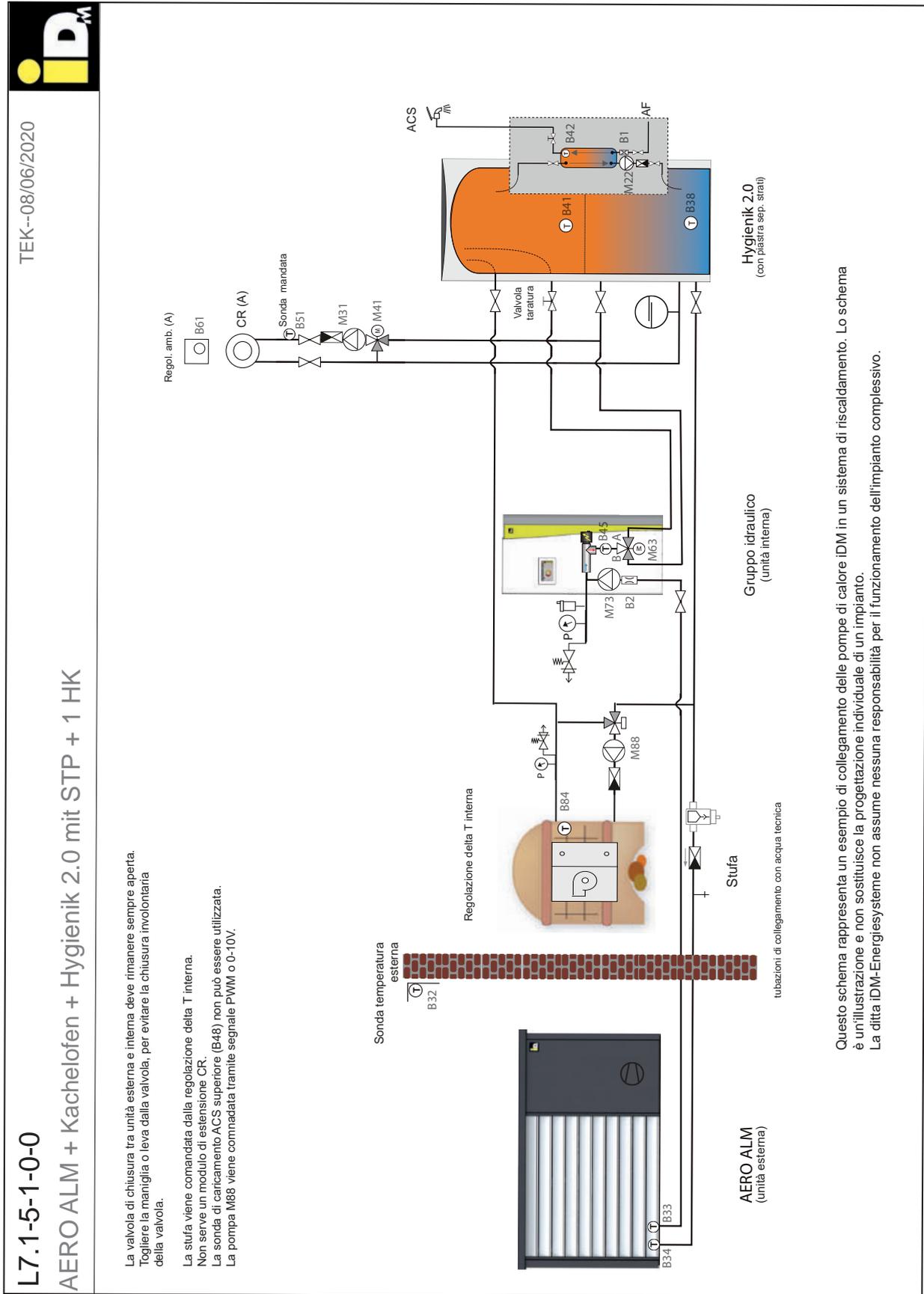


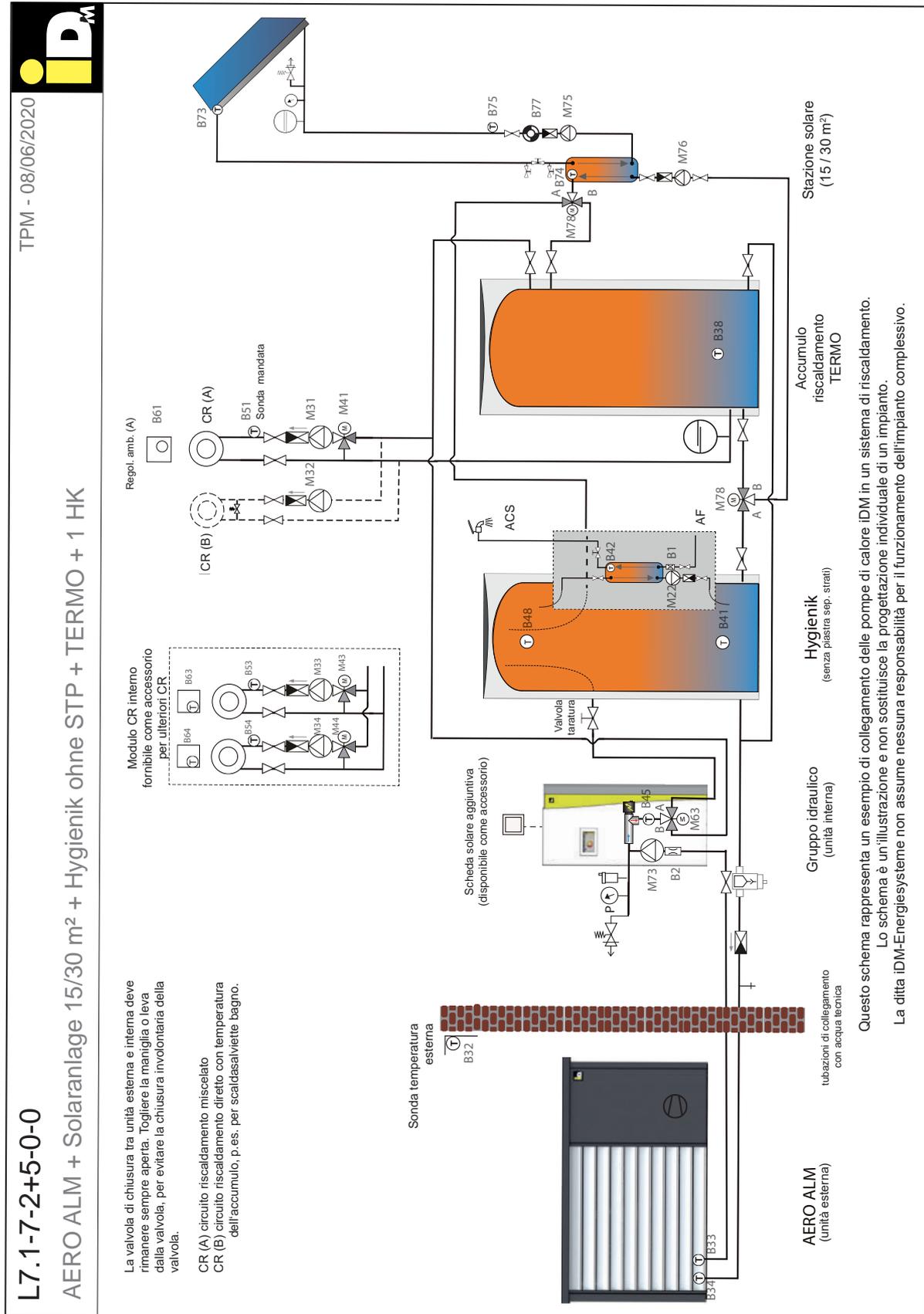
In impianti idraulici con un circuito diretto non regolato è possibile soltanto un unico circuito riscaldamento.

## 5.11. AERO ALM + AQA (bollitore ACS) + TERMO (accumulo riscald.) + 1 CR + Ricircolo

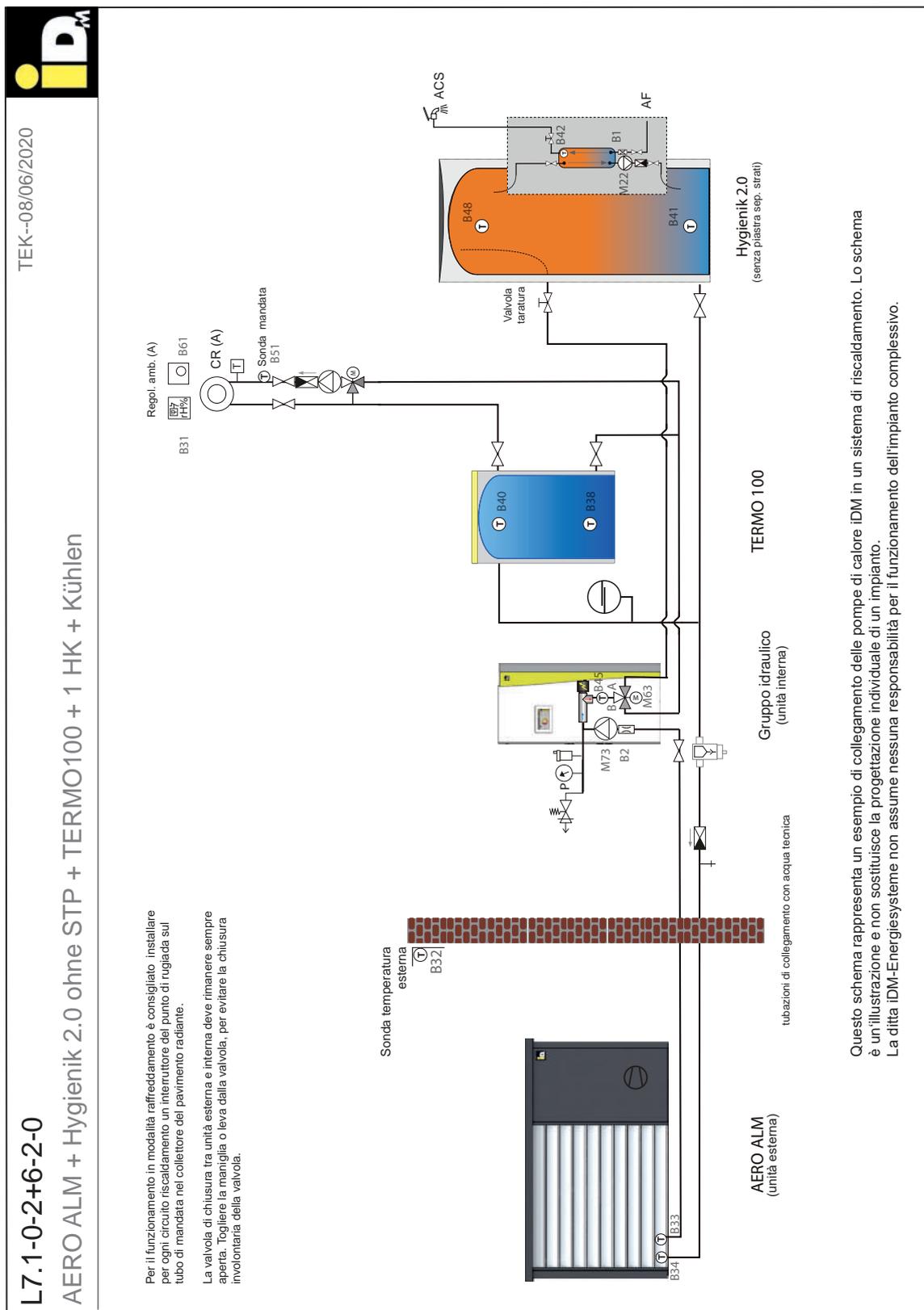


5.12. AERO ALM + stufa + Hygienik 2.0 con piastra STP + 1 CR



5.13. AERO ALM + Solare 15/30 m<sup>2</sup> + Hygienik senza piastra STP + TERMO + 1 CR


### 5.14. AERO ALM con Hygienik senza piastra STP e accumulo raffreddamento 100lt

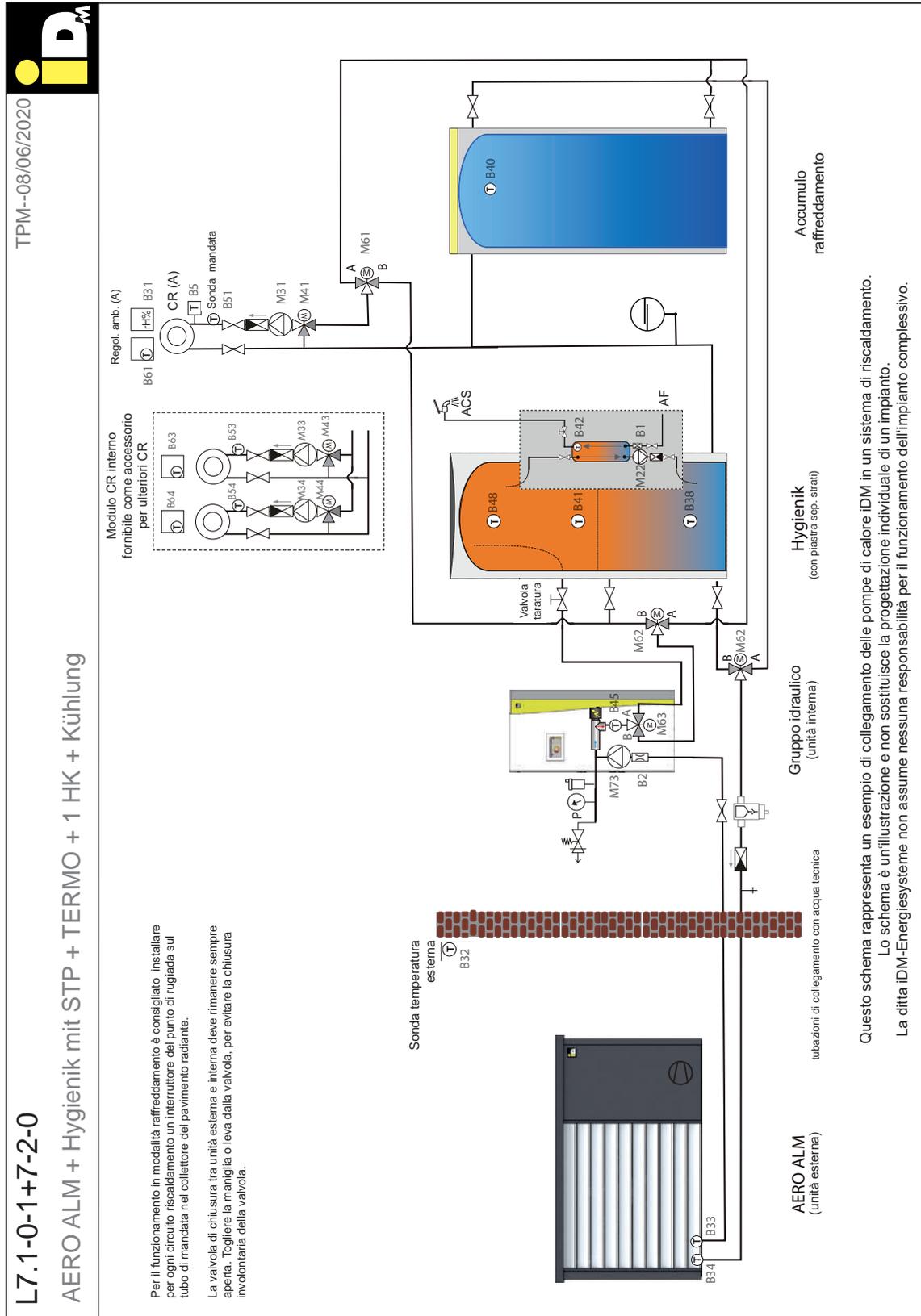


Questo schema rappresenta un esempio di collegamento delle pompe di calore IDM in un sistema di riscaldamento. Lo schema è un'illustrazione e non sostituisce la progettazione individuale di un impianto. La ditta IDM-Energiesysteme non assume nessuna responsabilità per il funzionamento dell'impianto complessivo.



È necessario installare un accumulo di raffreddamento e una sonda umidità ambiente o interruttore del punto di rugiada.

## 5.15. AERO ALM con Hygienik con piastra STP e e accumulo raffreddamento



È necessario installare un accumulo di raffreddamento e una sonda umidità ambiente o interruttore del punto di rugiada.

## 6. Collegamento elettrico



### 6.1. Alimentazione corrente elettrica

L'allacciamento elettrico deve essere effettuato da personale esperto in materia e va segnalato all'azienda elettrica competente. L'elettricista che esegue l'installazione è responsabile dell'allacciamento elettrico a norma di legge e nel rispetto delle normative in vigore.

La tensione di rete sui morsetti d'allacciamento della pompa di calore deve essere di 400 V ovvero 230V +/-10%. Le dimensioni dei cavi di allacciamento devono essere verificate dalla ditta installatrice.

Un interruttore differenziale non è obbligatorio per la pompa di calore. È sufficiente il collegamento a terra. Se però l'elettricista ha progettato lo spegnimento tramite interruttore differenziale, è consigliato che la pompa di calore ne abbia uno proprio.

L'interruttore differenziale deve essere di tipo sensitivo B ( $I_{\Delta n} \geq 300\text{mA}$ ) per tutti i tipi di corrente di guasto.

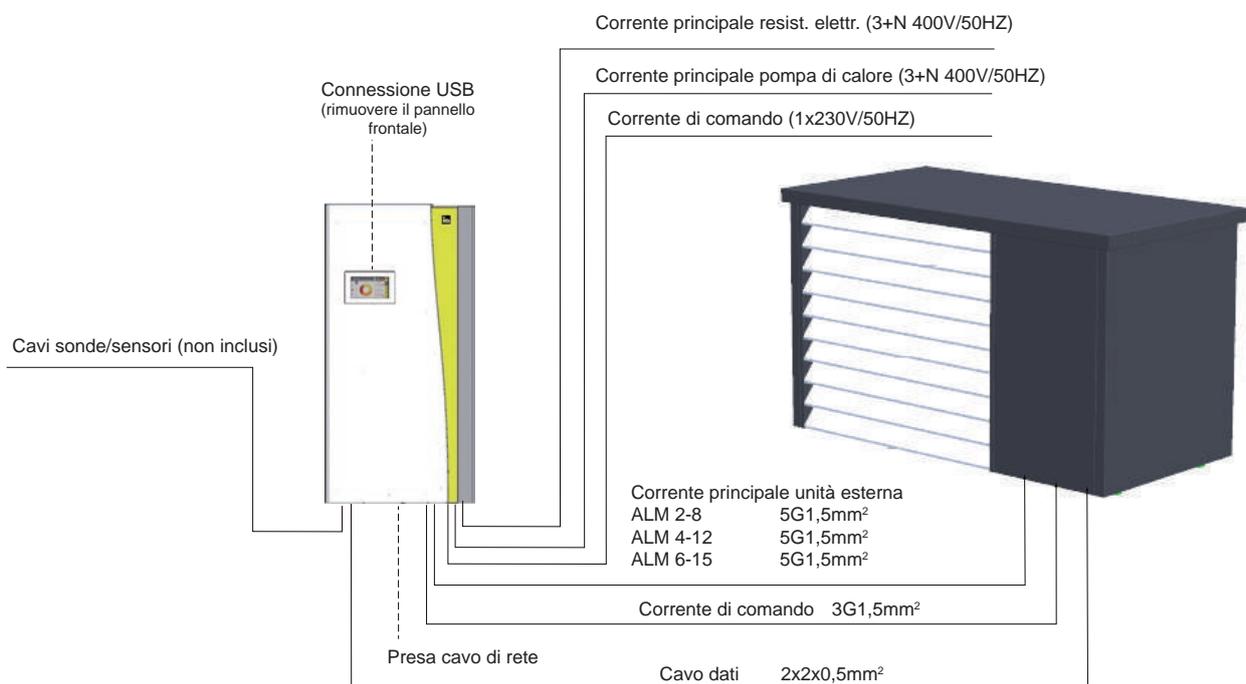
I vari modelli FI si riferiscono esclusivamente alla pompa di calore senza considerare altri componenti esterni (vedere istruzioni di montaggio, schede dati).

Per il circuito di corrente principale si devono utilizzare degli interruttori differenziali di tipo "C" o "K" a causa delle correnti in avviamento.

Per il circuito corrente di comando e per le resistenze elettriche aggiuntive eventualmente presenti, sono sufficienti interruttori differenziali di tipo "B" o "Z".

I cavi elettrici di collegamento e di alimentazione devono essere di rame.

Per i dettagli elettrici vedere lo schema elettrico.



Per l'utilizzo di myIDM (controllo da remoto, utilizzo di Navigator tramite Internet) sul lato inferiore del gruppo idraulico/unità interna è già presente una presa di rete. È sufficiente inserire il cavo di rete.



La connessione USB si trova direttamente sulla parte superiore del display. Per poter collegare una chiavetta USB, il pannello frontale deve essere rimosso tirandolo in avanti in modo uniforme (in alto e in basso).

## 6.2. Collegamento elettrico gruppo idraulico unità interna



I dettagli elettrici si trovano nello schema elettrico allegato!

Togliere il pannello frontale dalla unità interna, tirandolo uniformemente in avanti (in alto e in basso).



Aprire il quadro elettrico allentando la vite a sinistra del display. I cavi vengono condotti dal basso attraverso i 2 tubi vuoti attraverso il gruppo idraulico nel quadro elettrico.

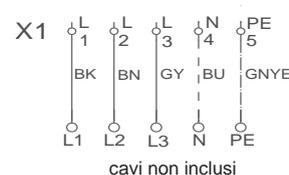


1 ... Passaggio per cavi sonde/sensori, di comando e cavi Bus

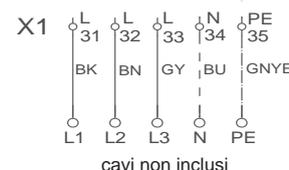
2 ... Passaggio per corrente principale e di comando (alimentazione unità interna e alimentazioni unità esterna)

### Cavi di alimentazione (non inclusi)

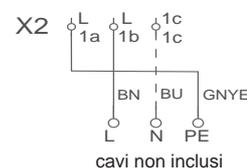
1) Corrente principale pompa di calore



2) Corrente principale resistenza elettrica

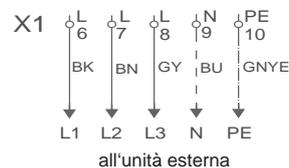


3) Corrente di comando

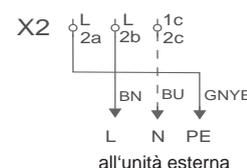


### Cavi di collegamento all'unità esterna

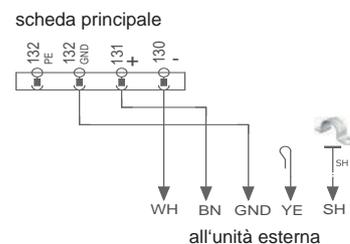
1) Corrente principale all'unità esterna



2) Corrente di comando all'unità esterna



3) Cavo Bus all'unità esterna



### 6.3. Collegamento elettrico pompa di calore unità esterna

 I dettagli elettrici si trovano nello schema elettrico allegato!

Per accedere al quadro elettrico dell'unità esterna è necessario rimuovere il pannello frontale con le lamelle sul lato di espulsione aria.

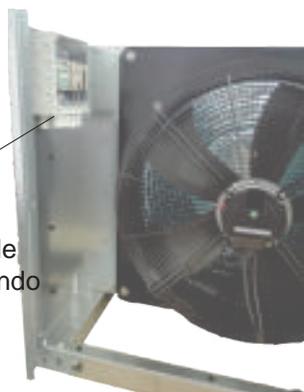
Aprire le viti T25 sotto la prima lamella a sinistra e a destra.



Sollevare leggermente il pannello frontale con le lamelle e rimuoverlo.

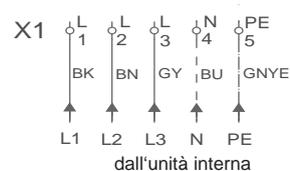


Il quadro elettrico di collegamento si trova in alto a destra, dietro le lamelle.

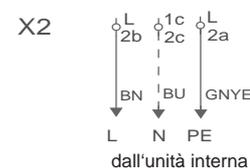


**Collegamento elettrico**  
Corrente principale  
Corrente di comando  
Bus dati

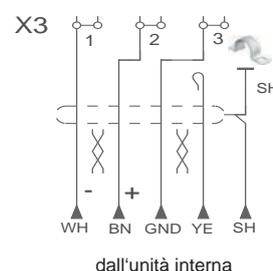
#### 1) Corrente principale



#### 2) Corrente di comando



#### 3) Cavo Bus



 Per la trasmissione dei dati tra pompa di calore e gruppo idraulico è necessario utilizzare un cavo schermato.

### 6.4. Schema morsettiera per collegamento standard

#### Sonde temperatura

Descrizione	Sigla	Morsetti
Temperatura esterna	B32	60/61
Accumulo riscaldamento	B38	62/63
Accumulo raffreddamento	B40	64/65
Accumulo ACS in basso	B41	66/67
Accumulo ACS in alto	B48	74/75
Gruppo/stazione ACS	B42	68/69
Mandata Circ.riscald. CR A	B51	70/71
Regolat.amb. CR A [optionale]	B61	72/73

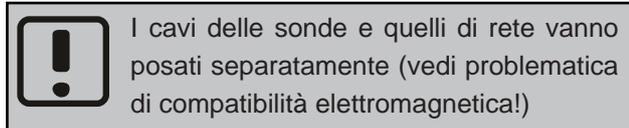
## Circuito riscaldamento CR A

Descrizione	Sigla	Morsetti
Pompa CR A	M31	22 = L = BN 22PE = PE = GNYE 22N = N = BU
Miscelatore	M41	23 = AUF = BN 23N = N = BU 24 = ZU = BK

### 6.5. Tipo sonde temperatura

I cavi delle sonde di standard hanno una sezione di 0,75 mm<sup>2</sup>

I cavi delle sonde vanno installati come da schema elettrico allegato alla pompa di calore. Un funzionamento corretto dell'impianto è garantito solo se le sonde sono posizionate correttamente e con una buona trasmissione di calore (pasta termoconduttiva). Se necessario, i cavi sonde possono essere prolungati utilizzando un cavo adatto. La connessione deve essere fatta a regola d'arte e protetta da corrosione.

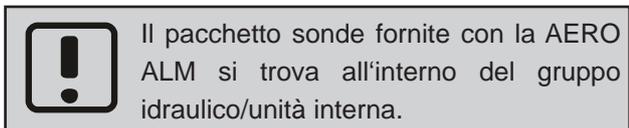


### 6.6. Margine di fornitura sonde temperatura

Le seguenti sonde sono comprese nel margine di fornitura e in parte anche già installate e in ogni caso necessarie (secondo schema idraulico):

- sonda temperatura esterna (B32)
- sonda accumulo riscaldamento (B38)
- sonda accumulo raffreddamento (B40)
- sonda accumulo ACS - in basso (B41)
- sonda accumulo ACS - in alto (B48)
- sonda gruppo ACS (B42)
- sonda mandata CR A (B53)

Le sonde temperatura devono essere installate come indicato negli schemi idraulici.



Regolatori/termostati ambiente e le sonde di temperatura mandata per circuiti di riscaldamento aggiuntivi sono disponibili come accessori e devono essere montate e collegate secondo lo schema elettrico.

Regolatori/termostati ambiente e le sonde di temperatura mandata per i circuiti di riscaldamento C-G vengono collegate al modulo di estensione CR (vedere le istruzioni allegate al modulo di estensione CR).

### 6.7. Occupazione delle uscite

L'occupazione o assegnazione delle uscite sulla scheda principale è riportata nel rispettivo schema elettrico allegato alla pompa di calore.

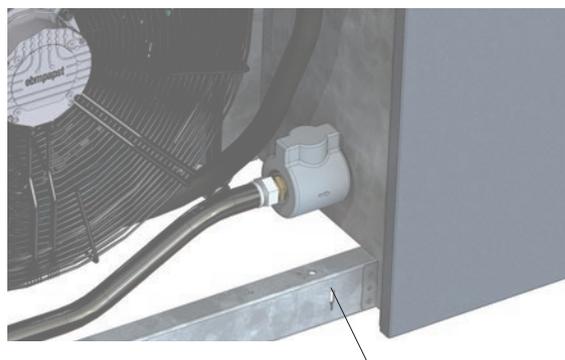
### 6.8. Collegamento dei miscelatori

I miscelatori vanno collegati come dal loro schema elettrico allegato.

miscelatore aperto = marrone  
miscelatore chiuso = nero

### 6.9. Protezione antifulmine

Sotto il pannello frontale con le lamelle sul lato espulsione aria si trova un foro nel telaio dell'unità esterna. Qui si può collegare, se necessario, una protezione antifulmine.



Possibilità di collegamento protezione antifulmine

### 6.10. Messa a terra dell'impianto

Se il conduttore di protezione è stato collegato correttamente, il quadro elettrico e la custodia della pompa di calore sono messi a terra.

**!** Dopo i lavori di manutenzione, assicurarsi che la messa a terra di protezione sia ripristinata correttamente.

**!** I dettagli elettrici si trovano nello schema elettrico allegato!

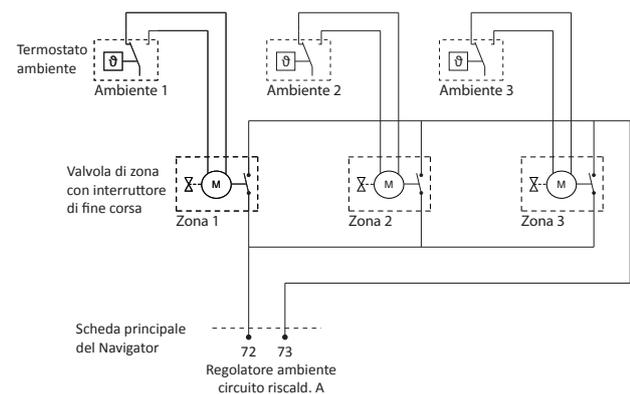
### 6.11. Limite massimo riscaldamento a pavimento

Negli impianti con riscaldamento a pavimento è necessario un termostato di sicurezza aggiuntivo che deve essere collegato in serie con la pompa di riscaldamento.

### 6.12. Segnale somma delle valvole di zona (segnali di attivazione riscald./raffr.)

Con l'impostazione Segnali d'attivazione riscaldamento/raffrescamento viene generata la richiesta se una delle valvole di zona è aperta. A differenza della funzione termostato ambiente, a prescindere dal riscaldamento o dal raffrescamento, viene generata una richiesta sempre con contatto chiuso.

**!** Se si utilizzano valvole di zona con microinterruttore, esse possono generare un segnale d'attivazione, per poter accendere/spegnere i circuiti di riscaldamento e raffrescamento con il contatto ausiliare.



### 6.13. Collegamento contatto esterno 0-10V

Per collegare il contatto esterno 0-10 V si utilizza l'ingresso della sonda d'umidità ambiente. Tramite questo contatto 0-10V viene impostata la temperatura teorica.

### 6.14. Compatibilità elettromagnetica EMV

Alcune note sulla problematica: la compatibilità elettromagnetica (EMV) richiede ogni anno più lavoro e know-how ai produttori ed agli utenti della tecnica elettrica e della tecnologia moderna.

Siccome aumenta l'utilizzo del numero di apparecchi elettronici, aumenta anche il numero delle potenziali fonti di interferenze. La rete elettrica locale, gli impianti di trasmissione e altre infrastrutture della comunicazione causano intorno a noi un "elettrosmog" invisibile. Queste interferenze agiscono su qualsiasi tipo di sistema, sia su quelli biologici (gli esseri viventi) sia su quelli elettrotecnici, causando indesiderate correnti di guasto, le cui conseguenze possono essere di diversa natura. Gli effetti sui sistemi biologici possiamo solo immaginarli, quelli sui sistemi elettrotecnici sono invece misurabili, nei casi peggiori anche visibili.

Possono manifestarsi:

- Errori di misurazione temporanei o permanenti
- Interruzioni temporanee o duraturi del collegamento dati
- perdita di dati
- danni all'apparecchio

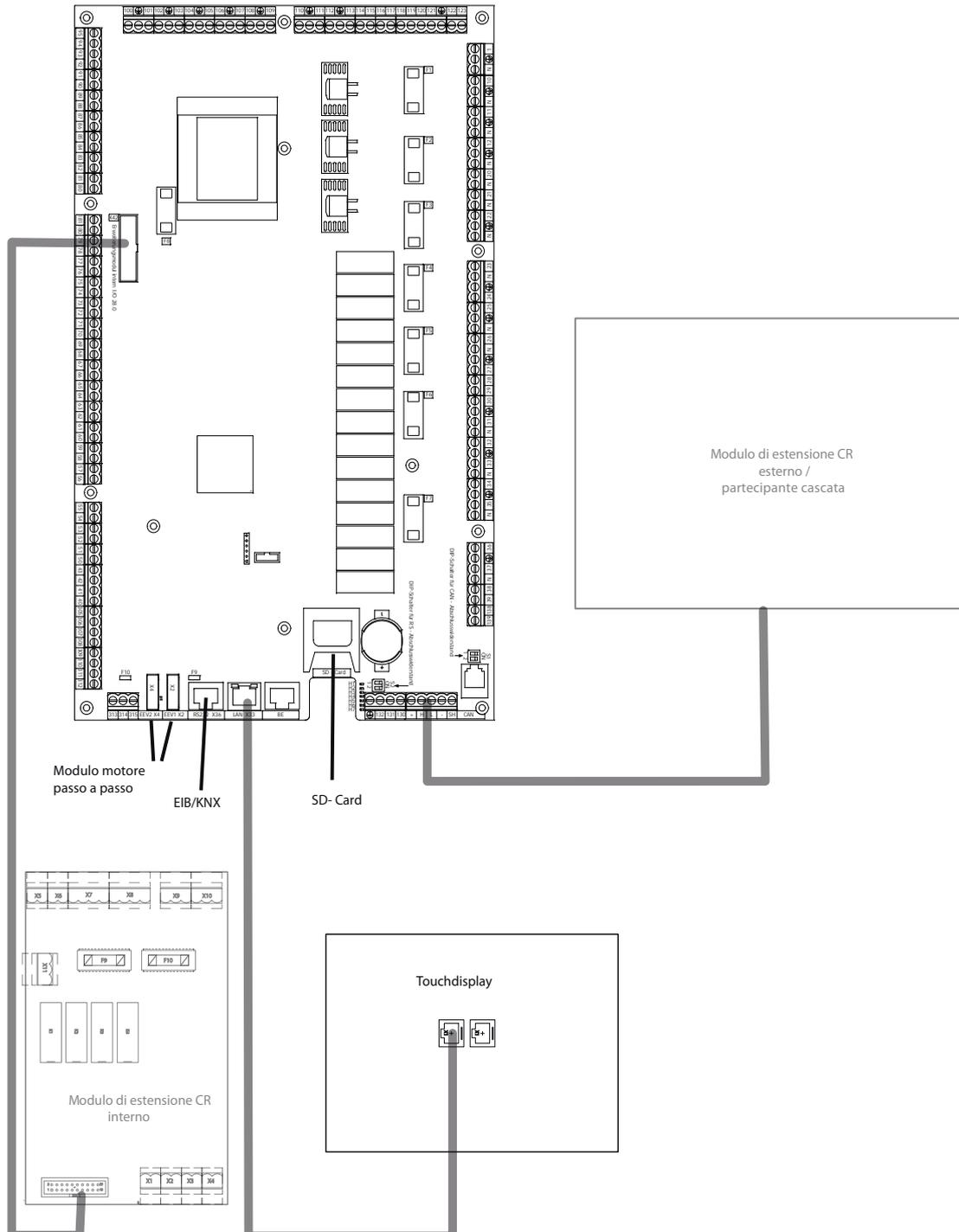
Le fonti di disturbo possono trovarsi in qualsiasi sistema elettrotecnico, ad es. bobine di protezione, motori elettrici, trasmettitori, cavi di rete o dell'alta tensione, ecc.; inoltre la natura del disturbo può ripercuotersi ovunque nell'apparecchio (errore galvanico, induttivo, capacitivo, per irradiazione).

Da parte di IDM viene fatto il possibile per prevenire i guasti nell'apparecchiatura e nella regolazione (design dell' hardware, quadro elettrico protetto a compatibilità elettromagnetica, filtro di rete,...). Il principale responsabile dell'installazione elettrica è l'elettricista che è tenuto a evitare possibili interferenze.

### 6.15. Schema di collegamento dei componenti elettrici

L'unità centrale ovvero la scheda principale della regolazione si trova nel quadro elettrico della regolazione. Tutti i collegamenti sull'unità centrale sono a innesto.

Moduli o schede aggiuntive come il modulo d'estensione interno per ulteriori 2 circuiti di riscaldamento, il modulo d'estensione esterno per altri 3 circuiti oppure l'unità di comando (touchdisplay) vanno collegati come rappresentato nel seguente schema.



## 7. Servizio di assistenza

### 7.1. Istruzioni per l'assistenza

La manutenzione delle pompe di calore deve essere eseguita solo da personale qualificato.

Prima di iniziare a lavorare su impianti con refrigeranti infiammabili, sono necessari controlli di sicurezza per ridurre al minimo il rischio di accensione. Se il gruppo frigorifero deve essere riparato, prima di effettuare qualsiasi intervento sull'impianto è necessario eseguire i seguenti punti:

- **Verifica della presenza di refrigerante**
- **Presenza di un estintore**
- **Nessuna fonte di accensione**
- **Area ventilata**

I lavori devono essere eseguiti secondo una procedura definita per ridurre al minimo il rischio di presenza di gas o vapori infiammabili durante il lavoro.

Tutte le persone nelle immediate vicinanze devono essere informate della natura del lavoro da svolgere.

#### **Verifica della presenza di refrigerante**

L'ambiente deve essere controllato con un rilevatore di refrigerante adatto prima e durante il lavoro per garantire che il tecnico possa rilevare tempestivamente le atmosfere potenzialmente infiammabili. Si deve garantire che il rilevatore di perdite utilizzato sia adatto a lavorare con tutti i refrigeranti utilizzabili, cioè che non produca scintille, sia adeguatamente sigillato o a sicurezza intrinseca.

#### **Presenza di un estintore**

Se si devono eseguire lavori a caldo sull'unità esterna della pompa di calore o sulle parti associate, un estintore adatto deve essere a portata di mano. L'estintore a polvere o a CO<sub>2</sub> deve essere disponibile vicino all'area in cui viene caricato il refrigerante.

#### **Nessuna fonte di accensione**

Nessuna persona che esegue lavori su un impianto di refrigerazione o di riscaldamento che comprenda l'intervento su tubazioni, deve utilizzare fonti di accensione che possano comportare un rischio di incendio o di esplosione. Tutte le possibili fonti di accensione, compreso sigarette accese, devono essere situate ad una distanza sufficiente dal luogo di installazione, riparazione, smontaggio o smaltimento durante le operazioni di installazione, riparazione, smontaggio o smaltimento, durante le quali il refrigerante può fuoriuscire nell'ambiente. Prima di iniziare i lavori, ispezionare l'area intorno all'unità per assicurarsi che non vi siano pericoli o rischi di accensione. Devono essere affissi dei cartelli „Vietato fumare”.

#### **Area ventilata**

Prima di qualsiasi intervento nel circuito frigorifero o di lavori a caldo, è necessario assicurarsi che il posto di lavoro sia all'aperto e sia adeguatamente ventilato. La ventilazione deve essere mantenuta per tutta la durata dei lavori. La ventilazione dovrebbe diluire in modo sicuro il refrigerante in uscita e, se possibile, scaricarlo all'esterno.

#### **Verifiche sul impianto frigorifero**

In caso di sostituzione di componenti elettrici, questi devono essere adatti all'applicazione e soddisfare le specifiche corrette. Per la manutenzione e l'assistenza procedere sempre secondo le istruzioni del produttore IDM. In caso di dubbio, si consiglia di rivolgersi all'ufficio tecnico di IDM.

I seguenti controlli devono essere effettuati sulle apparecchiature che utilizzano refrigeranti infiammabili:

- Le marcature, targhette e adesivi sull'apparecchio devono rimanere visibili e leggibili. Targhette o adesivi con diciture, scritte o segni grafici illeggibili devono essere sostituite;

- tubazioni o componenti che trasportano il refrigerante devono essere installati in modo che non vengano a contatto con sostanze che possono causare la corrosione delle parti che trasportano il refrigerante, a meno che non siano realizzati con materiali resistenti alla corrosione o siano protetti in modo affidabile contro la corrosione.

### Verifiche su componenti elettrici

I lavori di manutenzione e riparazione dei componenti elettrici devono includere i controlli di sicurezza iniziali e le procedure di prova dei componenti. Se c'è un guasto che può compromettere la sicurezza, il sistema non deve essere collegato fino a quando il guasto non è stato eliminato in modo soddisfacente. Se non è possibile correggere immediatamente il guasto, ma è necessario che la pompa di calore continui a funzionare, è necessario trovare una soluzione provvisoria adeguata. Questo deve essere comunicato al proprietario dell'apparecchiatura in modo che tutte le parti siano informate.

I controlli di sicurezza iniziali devono comprendere:

- che i condensatori siano scarichi: questo deve essere fatto in modo sicuro per evitare la possibilità di scintille;
- che nessun componente o cavo elettrico sotto tensione sia esposto liberamente durante la carica o il recupero del refrigerante e durante il lavaggio del circuito frigorifero;
- che ci sia il collegamento a terra in modo permanente.

### Riparazione su componenti sigillati e isolati

Durante la riparazione di componenti sigillati, l'unità deve essere completamente diseccitata prima di rimuovere qualsiasi copertura o coperchio sigillato, ecc.. Se è assolutamente necessario alimentare l'apparecchiatura durante la manutenzione, nel punto critico deve essere garantita la rilevazione continua di perdite per avvertire una situazione potenzialmente pericolosa.

Particolare attenzione deve essere prestata a che i lavori sui componenti elettrici non modifichino i loro involucri in modo da compromettere il loro livello di protezione. Ciò include danni ai cavi, un numero eccessivo di collegamenti, terminali non conformi alle specifiche originali, danni alle guarnizioni, errata installazione dei pressacavi, ecc.

È necessario assicurarsi che l'apparecchio sia montato in modo sicuro.

Bisogna assicurarsi che le guarnizioni e i materiali di tenuta non si siano assestati a tal punto da non poter più impedire la penetrazione di atmosfere infiammabili. I pezzi di ricambio devono essere conformi alle specifiche del produttore.

### Riparazione su componenti a sicurezza intrinseca

Tutti i carichi induttivi o capacitivi permanenti possono essere collegati nel circuito elettrico solo se è garantito che i valori di tensione e di corrente ammessi per il rispettivo apparecchio non vengano superati.

I componenti a sicurezza intrinseca sono gli unici componenti su cui è possibile continuare a lavorare in presenza di un'atmosfera infiammabile sotto tensione. L'apparecchiatura di prova deve avere i valori nominali appropriati.

I componenti possono essere sostituiti solo con parti specificate dal produttore. Altri componenti possono causare l'accensione del refrigerante nell'atmosfera a causa di perdite.

NOTA: L'uso di sigillante siliconico può ridurre l'efficacia di alcuni tipi di rilevatori di perdite. I componenti a sicurezza intrinseca non devono essere isolati prima di lavorare su di essi.

## Cablaggio

Controllare che il cablaggio non sia soggetto ad usura, corrosione, pressione eccessiva, vibrazioni, spigoli vivi o altre influenze ambientali sfavorevoli. Il controllo deve anche tener conto degli effetti dell'invecchiamento o delle vibrazioni continue provenienti da fonti quali compressori e ventilatori.

## Rilevamento di refrigerante infiammabile

In nessun caso si devono utilizzare potenziali fonti di accensione per cercare e rilevare perdite di refrigerante. Non deve essere utilizzata una torcia ad alogenuri (o altri rilevatori che utilizzano una fiamma libera).

I seguenti metodi di rilevamento delle perdite sono considerati ammissibili per tutti i sistemi di refrigerazione.

I rilevatori di perdite elettronici possono essere utilizzati per rilevare perdite di refrigerante, ma nel caso di refrigeranti infiammabili la sensibilità può non essere adeguata o può essere necessaria una ricalibrazione (i rilevatori di perdite devono essere calibrati in un ambiente privo di refrigerante). È necessario assicurarsi che il rilevatore di refrigerante non sia una potenziale fonte di accensione e che sia adatto al refrigerante utilizzato. I rilevatori di perdite devono essere impostati su una percentuale del LFL del refrigerante e calibrati per il refrigerante utilizzato; la corrispondente percentuale di gas (massimo 25 %) deve essere confermata.

I rilevatori e metodi di rilevamento delle perdite sono adatti a essere usati con la maggior parte dei refrigeranti, ma l'uso di detergenti contenenti cloro/candeggina deve essere evitato in quanto il cloro può reagire con il refrigerante e causare la corrosione delle tubazioni in rame.

NOTA: Esempi di metodi di rilevamento delle perdite sono

- prova a bolle,
- con mezzi fluorescenti.

Se si sospetta una perdita, tutte le fiamme aperte devono essere rimosse/spente.

Se è stata riscontrata una perdita che richiede una brasatura o saldatura, tutto il refrigerante deve essere recuperato dall'impianto o chiuso in una parte dell'impianto sufficientemente lontana dalla perdita (utilizzando valvole d'intercettazione). Il refrigerante deve essere rimosso come descritto al punto successivo.

## Rimozione ed evacuazione

Quando si eseguono riparazioni o altre operazioni di manutenzione su parti del circuito frigorifero, possono essere seguite delle procedure convenzionali. Per i refrigeranti infiammabili, tuttavia, è importante seguire le migliori pratiche, poiché l'infiammabilità è un fattore determinante. È necessario procedere come segue:

- rimuovere il refrigerante;
- "lavare" il circuito frigorifero con gas inerte (flussaggio)
- evacuare
- "lavare" con gas inerte
- aprire il circuito del refrigerante tagliando o saldando.

Il recupero della carica di refrigerante deve avvenire in un contenitore di recupero adeguato (bombole). Per gli apparecchi contenenti refrigeranti infiammabili diversi da quelli del gruppo di sicurezza A2L, il sistema deve essere spurgato con azoto privo di ossigeno per rendere l'apparecchio sicuro per i refrigeranti infiammabili. Questo processo potrebbe dover essere ripetuto più volte. Aria compressa o ossigeno non devono essere utilizzati per il lavaggio dei sistemi di refrigerazione.

Per gli apparecchi contenenti refrigeranti infiammabili

diversi dai refrigeranti del gruppo di sicurezza A2L, il processo di spurgo deve essere effettuato rompendo il vuoto nel sistema con azoto privo di ossigeno (OFN) e aumentando la pressione fino al raggiungimento della pressione di esercizio, per poi fare esalare nell'atmosfera e infine evacuare. Questa procedura deve essere ripetuta fino a quando non ci sarà più refrigerante nel sistema. Dopo l'ultimo riempimento con azoto privo di ossigeno, il sistema deve essere sfiato a pressione atmosferica per consentire l'esecuzione dei lavori. Questa operazione è assolutamente necessaria se si devono effettuare lavori di saldatura sulle tubazioni.

Assicurarsi che l'uscita della pompa per vuoto non sia vicina a potenziali fonti di accensione e che sia garantita una ventilazione.

### Procedura di ricarica

Oltre ai metodi di caricamento convenzionali, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- Accertarsi che quando si usa un'apparecchiatura di ricarica non avvenga la contaminazione tra diversi refrigeranti.
- I tubi flessibili o i condotti devono essere il più corti possibile per ridurre al minimo la quantità di fluido refrigerante in essi contenuta.
- I contenitori/ le bombole contenenti il refrigerante devono essere in una posizione adeguata secondo le istruzioni del produttore.
- Accertarsi che il sistema di refrigerazione/gruppo frigorifero sia messo a terra prima di procedere alla ricarica.
- Etichettare il sistema/gruppo frigorifero quando la ricarica è completa (se non già fatto).
- Bisogna fare particolare attenzione nel non sovraccaricare il sistema di refrigerazione.
- Prima di procedere alla ricarica, il sistema deve essere sottoposto alla prova della pressione con un gas di spurgo adeguato. Il sistema deve essere sottoposto alla prova di tenuta al termine della ricarica ma prima della messa in funzione. È necessario eseguire un'ulteriore prova di tenuta prima di lasciare il sito.

## 7.2. Messa in funzione

### Requisiti per la messa in funzione

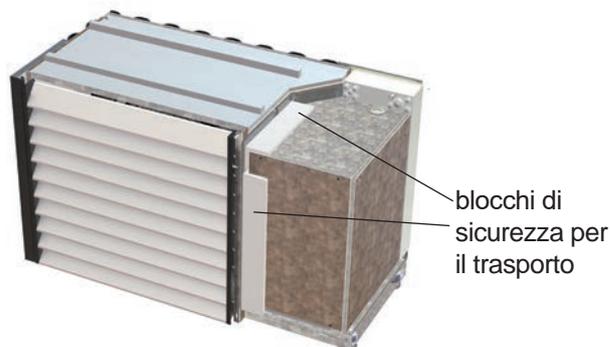


La pompa di calore può essere installata solo da uno professionista qualificato e formato dalla IDM-Energiesysteme GmbH.

- L'impianto elettrico deve essere completato e protetto a norma.
- Il lato di riscaldamento deve essere controllato per verificare che non vi siano perdite, accuratamente sciacquato, riempito e accuratamente sfiato. Nella pompa di calore, sotto la copertura del gruppo frigo, è presente una valvola di sfiato rapido che deve essere aperta.
- Il circuito di frigorifero deve essere controllato per verificare che non vi siano perdite (prova di tenuta).
- L'intero volume dell'acqua di riscaldamento deve essere riscaldato ad almeno 20 °C. Questo può essere fatto per esempio con una resistenza elettrica.
- Deve essere impostato il limite max. della temperatura di mandata. Il punto di interruzione deve essere controllato e, se necessario, deve essere corretta l'impostazione

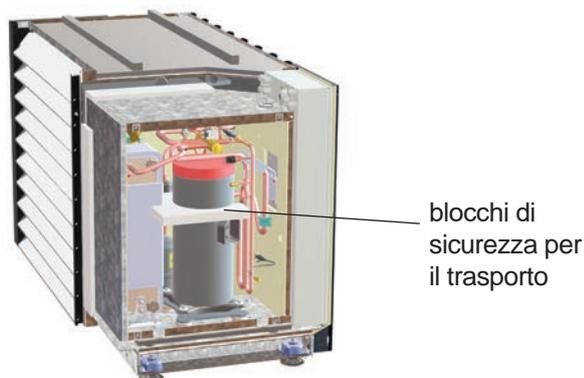
### Rimozione dei blocchi di sicurezza per il trasporto

Prima di mettere in funzione la pompa di calore, devono essere rimossi i blocchi di sicurezza per il trasporto. Per accederci devono essere tolti il coperchio e il rivestimento del gruppo frigorifero.



Rimuovere i 2 angoli di polistirolo che stabilizzano il gruppo frigo.

Aprire il lato anteriore del gruppo frigorifero.



Il compressore è assicurato con un anello di polistirolo, che deve essere anch'esso rimosso.

#### Prima accensione

Dopo aver verificato il rispetto dei requisiti per la messa in funzione, può essere azionato l'interruttore principale; si accede alla selezione della lingua dell'assistente alla messa in funzione.

#### Pulizia valvola a sfera con filtro nel ritorno

Prima di poter completare la messa in funzione, la pompa di carico deve essere rimasta in funzione per almeno 10 minuti e la valvola a sfera con filtro nel ritorno della pompa di calore deve essere pulita. Vedere al punto 5.5 Pulizia della valvola a sfera con filtro.

### 7.2.1. Utilizzo regolazione

La pompa di calore si accende e si spegne automaticamente grazie al regolatore Navigator. Per l'utilizzo e la messa in funzione vedere gli appositi manuali.

### 7.3. Messa fuori servizio

Prima di eseguire questa procedura, è particolarmente importante che il tecnico conosca a fondo l'apparecchio e tutti i suoi dettagli. È pratica raccomandata e comprovata che tutti i refrigeranti vengano

recuperati in modo sicuro. Devono essere prelevati dei campioni di olio e di refrigerante prima di eseguire l'operazione, se fosse necessaria un'analisi prima che il refrigerante recuperato venga riutilizzato. È importante che sia disponibile energia elettrica prima di iniziare a svolgere questa procedura.

- a) Acquisire familiarità con l'apparecchiatura e il suo funzionamento.
- b) Il sistema deve essere reso privo di tensione.
- c) Prima di iniziare la procedura, assicurarsi che:
  - sono disponibili, se necessario, ausili meccanici per la movimentazione delle bombole di refrigerante;
  - l'equipaggiamento di protezione personale è completamente disponibile e viene utilizzato correttamente;
  - il processo di recupero è costantemente monitorato da una persona competente;
  - le attrezzature di recupero e le bottiglie/bombole sono conformi alle norme.
- d) Se possibile, creare un vuoto nel sistema di refrigerazione mediante pompaggio.
- e) Se non è possibile ottenere il vuoto, è necessario prevedere un collettore in modo che il refrigerante possa essere rimosso da diverse parti del sistema.
- f) Assicurarsi che il contenitore sia posato sulla bilancia prima di iniziare il recupero
- g) Il sistema di recupero deve essere attivato e messo in funzione secondo le istruzioni.
- h) Le bombole di gas non devono essere riempite eccessivamente. (Non riempire mai più dell'80% in volume del liquido)
- i) La pressione massima di esercizio della bombola non deve essere superata, nemmeno per un breve periodo di tempo.
- j) Quando le bombole sono state riempite correttamente e il processo è terminato, assicurarsi che le bombole e le apparecchiature siano immediatamente rimosse dall'installazione e che tutte le valvole di intercettazione sull'apparecchio siano chiuse.
- k) Il refrigerante recuperato non deve essere riempito in altri sistemi di raffreddamento prima di essere stato pulito e controllato.

#### 7.4. Annotazioni

Gli apparecchi devono essere contrassegnati per indicare che sono stati messi fuori servizio e svuotati del refrigerante. Questa annotazione deve essere datata e firmata. Per gli apparecchi contenenti refrigeranti infiammabili, assicurarsi che sull'apparecchio sia presente un'avvertenza/etichetta che indichi che l'apparecchio contiene un refrigerante infiammabile.

#### 7.5. Recupero refrigerante

Quando si tolgono refrigeranti da un sistema, sia per manutenzione o per messa fuori servizio, la pratica migliore e raccomandata è che tutto il refrigerante venga rimosso in modo sicuro.

Quando si trasferisce il refrigerante nelle bombole, assicurarsi che vengano utilizzate solo bombole di recupero del refrigerante adatte. Si deve garantire che siano disponibili sufficienti contenitori/bombole per contenere l'intera quantità di refrigerante dell'impianto. Tutte le bombole da utilizzare sono destinate al refrigerante da recuperare e sono da etichettare (cioè specialmente le bombole per il recupero del refrigerante). Le bombole di refrigerante devono essere dotate di una valvola di sicurezza di pressione e delle relative valvole di intercettazione in buone condizioni. Le bombole di recupero vuote vengono evacuate prima del recupero e, se possibile, raffreddate.

L'attrezzatura di recupero deve essere in buone condizioni e adatta al recupero di tutti i refrigeranti idonei, compresi, se del caso, i refrigeranti infiammabili; le istruzioni relative all'attrezzatura devono essere disponibili e presenti. Inoltre, deve essere disponibile un set di bilance calibrate, anche esse in buone condizioni. I tubi devono essere dotati di raccordi per la disconnessione che non abbiano fuoriuscite e in buone condizioni di funzionamento. Prima di utilizzare il sistema di recupero, verificare che sia in buone condizioni, che sia stato sottoposto a corretta manutenzione e che i componenti elettrici associati siano sigillati per evitare un'accensione in caso di fuoriuscita di refrigerante. In caso di dubbio, consultare il produttore.

Il refrigerante recuperato deve essere restituito al fornitore del refrigerante in un adeguato contenitore di recupero e deve essere fornita la relativa prova di smaltimento. I refrigeranti non devono essere miscelati e soprattutto non nei contenitori/bombole di refrigerante.

Se i compressori o gli oli per compressori devono essere rimossi, assicurarsi che siano stati evacuati a un livello di pressione sufficiente a garantire che non vi sia più refrigerante infiammabile nel lubrificante. Prima di essere restituito al fornitore, il compressore deve essere evacuato. Per accelerare questo processo, si può utilizzare solo il riscaldamento elettrico dell'alloggiamento del compressore. Quando l'olio viene drenato da un sistema, deve essere fatto in modo sicuro.



Dovesse verificarsi un guasto o errore più volte in successione, contattate il vostro centro assistenza IDM!

Telefono centro assistenza:



Consigliamo di fare effettuare annualmente un controllo e la manutenzione dell'impianto dal centro assistenza, specialmente per il mantenimento dei diritti di garanzia.

Le pompe di calore AERO ALM non rientrano nel campo di applicazione del regolamento (UE) n. 517/2014 del 01.01.2015 su alcuni gas fluorurati a effetto serra e del regolamento (UE) n. 1516/2007. Una regolare prova di tenuta non è quindi richiesta per legge.

## 8.1. Schede prodotto

## Scheda tecnica del prodotto

In conformità al regolamento delegato (UE) n. 811/2013

che integra la direttiva 2010/30 sull'etichettatura energetica dell'UE

Produttore: IDM-Energiesysteme, Seblas 16-18, 9971 Matrei in Osttirol (Austria)

Tipo di pompa di calore		AERO ALM 2-8		AERO ALM 4-12		AERO ALM 6-15	
Aggiuntivo modello		-		-		-	
Termovettore		Aria-Acqua		Aria-Acqua		Aria-Acqua	
Parametro	Zona climatica	35 °C	55 °C	35 °C	55 °C	35 °C	55 °C
Classe di efficienza energetica riscaldamento [-]	freddo	A+++	A++	A++	A++	A+++	A++
	medio	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++
	caldo	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++
Efficienza energetica riscaldamento $\eta_s$ [%]	freddo	176	131	170	133	182	140
	medio	207	154	203	154	220	161
	caldo	256	190	263	193	280	204
SCOP	freddo	4,47	3,34	4,32	3,40	4,62	3,57
	medio	5,26	3,92	5,15	3,94	5,56	4,10
	caldo	6,48	4,82	6,64	4,91	7,07	5,18
Resa termica nominale $P_{rated}$ [kW]	freddo	8	7	11	10	13	13
	medio	8	7	10	10	12	11
	caldo	8	8	12	11	15	13
Consumo annuo di energia $Q_{HE}$ [kWh]	freddo	4 632	5 390	6 332	7 251	7 036	8 630
	medio	3 023	3 584	3 953	5 023	4 468	5 298
	caldo	1 588	2 152	2 375	2 924	2 740	3 319
Livello pressione acustica $L_{WA}$ [dB(A)]	all'interno	-	-	-	-	-	-
	all'aperto	45	45	51	51	50	50

# TECHNICAL DOCUMENTATION

according Directive 2010/30/EU and corresponding Regulation (EU) No. 811/2013 (Energy Labelling),  
 Directive 2009/125/EC and corresponding Regulation (EU) No. 813/2013 (Ecodesign)

Model:	ALM 2-8
Type of heat pump:	Air-to-water heat pump
Low-temperature heat pump: (Yes/No)	Yes
Temperature application: (35°C/55°C)	low temperature (35°C)
Equipped with supplementary heater: (Yes/No)	Yes
Heat pump combination heater: (Yes/No)	Yes

	$P_{rated}$	Climate condition		
		cold	average	warm
<b>Rated heat output</b>	<b>8,4</b>	<b>7,7</b>	<b>7,7</b>	<b>7,7</b>

Outdoor temperature $T_j$	Declared capacity for part load (indoor temperature $\pm 20$ °C)			
	$T_j = -15$ °C	$T_j = -7$ °C	$T_j = +2$ °C	$T_j = +12$ °C
$P_{dh}$	6,9	-	-	-
$P_{dh}$	5,1	6,8	-	-
$P_{dh}$	3,1	4,2	7,7	-
$P_{dh}$	2,4	2,8	5,0	-
$P_{dh}$	2,6	2,8	2,6	-
$P_{dh}$	6,9	7,7	8,3	-
$P_{dh}$	6,2	7,7	8,3	-
$T_{biv}$	-15,0	-10,0	2,0	-
$P_{cyc}$	-	-	-	-
Degradation co-efficient	0,990	1,00	0,99	-

Power consumption in modes other than active mode	
Thermostat-off mode	$P_{ro}$ 0,029
Standby mode	$P_{sb}$ 0,029
Off-mode	$P_{off}$ 0,001
Crankcase heater mode	$P_{ck}$ 0

Other items	
Capacity control	variable
Sound power levels, indoors/outdoors	$L_{WA}$ 45,5
Annual energy consumption	$Q_{HE}$ 4 632

For heat pump combination heater:	
Declared load profile	n.a.
Daily electricity consumption	$Q_{elec}$ n.a.
Annual electricity consumption	AEC n.a.

**Contact details:**  
 IDM-Energiesysteme, Seblas 16-18, 9971 Matrei i.O., Austria

Seasonal space heating efficiency	$\eta_s$	Climate condition		
		cold	average	warm
		176	207	256

Outdoor temperature $T_j$	Declared capacity for part load (indoor temperature $\pm 20$ °C)			
	$T_j = -15$ °C	$T_j = -7$ °C	$T_j = +2$ °C	$T_j = +12$ °C
$COP_d$	2,34	-	-	-
$COP_d$	3,68	3,02	-	-
$COP_d$	5,82	5,18	3,13	-
$COP_d$	7,52	7,08	5,91	-
$COP_d$	8,15	9,10	8,15	-
$COP_d$	2,34	2,48	2,90	-
$COP_d$	2,06	2,48	2,90	-
TOL	-20,0	-10,0	2,0	-
$COP_{cyc}$	-	-	-	-
Heating water operating limit temperature	WTOL	70	70	70

Supplementary heater	
Rated heat output ( $^{\circ}$ )	$P_{sup}$ 1-6
Type of energy input	electrical

For air-to-water heat pumps:	
Rated air flow rate, outdoors	2 000
Rated brine or water flow rate, outdoor heat exchanger	n.a.

For water - or brine-to-water heat pumps:	
Rated brine or water flow rate, outdoor heat exchanger	n.a.
Water heating energy efficiency	$\eta_{wh}$ n.a.
Daily fuel consumption	$Q_{fuel}$ n.a.
Annual fuel consumption	AFC n.a.

# TECHNICAL DOCUMENTATION

according Directive 2010/30/EU and corresponding Regulation (EU) No. 811/2013 (Energy Labeling),  
Directive 2009/125/EC and corresponding Regulation (EU) No. 813/2013 (Ecodesign)



<b>Model:</b>	<b>ALM 4-12</b>
Type of heat pump:	Air-to-water heat pump
Low-temperature heat pump: (Yes/No)	Yes
Temperature application: (35°C/55°C)	high temperature (55°C)
Equipped with supplementary heater: (Yes/No)	Yes
Heat pump combination heater: (Yes/No)	Yes

	$P_{rated}$	Climate condition		
		cold	average	warm
<b>Rated heat output</b>	<b>10,0</b>	<b>9,6</b>	<b>10,7</b>	<b>10,7</b>

Outdoor temperature $T_j$	Declared capacity for part load (Indoor temperature = 20 °C)			
	$P_{ah}$	$P_{bh}$	$P_{ch}$	$P_{dh}$
$T_j = -15 °C$	8,1	-	-	-
$T_j = -7 °C$	6,1	8,4	-	-
$T_j = +2 °C$	4,1	5,3	10,7	-
$T_j = +7 °C$	4,1	4,0	6,9	-
$T_j = +12 °C$	4,0	4,0	4,0	-
$T_j =$ Bivalenz temperature ( $T_{biv}$ )	8,1	9,6	10,7	-
$T_j =$ Operation limit temperature (TOL)	7,6	9,6	10,7	-
Bivalenz temperature ( $T_{biv}$ )	-15,0	-10,0	2,0	-
Cycling interval capacity for heating	$P_{cyc}$	-	-	-
Degradation co-efficient	$C_{dh}$	0,99	0,99	0,99

Power consumption in modes other than active mode	
Thermostat-off mode	$P_{to}$ 0,029 kW
Standby mode	$P_{sb}$ 0,029 kW
Off-mode	$P_{off}$ 0,001 kW
Crankcase heater mode	$P_{ck}$ 0 kW

Other items	
Capacity control	variable
Sound power levels, indoors/outdoors	$L_{WA}$ 51 dB
Annual energy consumption	$Q_{HE}$ 7 251 kWh

For heat pump combination heater:	
<b>Declared load profile</b>	n.a.
Daily electricity consumption	$Q_{elec}$ kWh
Annual electricity consumption	AEC kWh

**Contact details:**  
IDM-Energiesysteme, Seblas 16-18, 9971 Matrei i.O., Austria

Seasonal space heating efficiency	$\eta_s$	Climate condition		
		cold	average	warm
<b>Seasonal space heating efficiency</b>	<b>133</b>	<b>154</b>	<b>193</b>	<b>193</b>

Outdoor temperature $T_j$	Declared capacity for part load (Indoor temperature = 20 °C)			
	$COP_d$	$COP_d$	$COP_d$	$COP_d$
$T_j = -15 °C$	1,99	-	-	-
$T_j = -7 °C$	2,86	2,34	-	-
$T_j = +2 °C$	4,14	3,90	2,40	-
$T_j = +7 °C$	5,37	5,14	4,13	-
$T_j = +12 °C$	6,87	6,58	6,58	-
$T_j =$ Bivalenz temperature ( $T_{biv}$ )	1,99	2,03	2,40	-
$T_j =$ Operation limit temperature (TOL)	1,49	2,03	2,40	-
Operation limit temperature	TOL	-20,0	2,0	-
Cycling interval capacity for heating	$COP_{cyc}$	-	-	-
Heating water operating limit temperature	WTOL	70	70	70

Supplementary heater	
Rated heat output ( $P_{sup}$ )	1-6 kW
Type of energy input	electrical

For air-to-water heat pumps:	
Rated air flow rate, outdoors	3,000 m <sup>3</sup> /h
<b>For water- or brine-to-water heat pumps:</b>	
Rated brine or water flow rate, outdoor heat exchanger	n.a. m <sup>3</sup> /h

Water heating energy efficiency	
$\eta_{wh}$	-
Daily fuel consumption	$Q_{fuel}$ kWh
Annual fuel consumption	AFC GJ

# TECHNICAL DOCUMENTATION

according Directive 2010/30/EU and corresponding Regulation (EU) No. 811/2013 (Energy Labelling),  
 Directive 2009/125/EC and corresponding Regulation (EU) No. 813/2013 (Ecodesign)



<b>Model:</b>	<b>AERO ALM 6-15</b>
Type of heat pump:	Air-to-water heat pump
Low-temperature heat pump: (Yes/No)	No
Temperature application: (35°C/55°C)	high temperature (55°C)
Equipped with supplementary heater: (Yes/No)	Yes
Heat pump combination heater: (Yes/No)	Yes

	Climate condition		
	cold	average	warm
<b>Rated heat output</b>	<b>12,5</b>	<b>10,5</b>	<b>12,9</b>
<b>Power consumption in modes other than active mode</b>	<b>0,023</b>	<b>0,023</b>	<b>0,023</b>
Thermostat-off mode	0,023	0,023	0,023
Standby mode	0,023	0,023	0,023
Off-mode	0,000	0,000	0,000
Crankcase heater mode	0	0	0
<b>Other items</b>	variable		
Capacity control	variable		
Sound power levels, outdoors	50,2	50,2	50,2
Annual energy consumption	8 630	5 298	3 319
<b>For heat pump combination heater:</b>	<b>XL</b>		
Declared load profile	n.a.		
Daily electricity consumption	n.a.		
Annual electricity consumption	n.a.		

	Climate condition		
	cold	average	warm
<b>Seasonal space heating efficiency</b>	<b>140</b>	<b>161</b>	<b>204</b>
<b>Efficiency</b>	<b>1,96</b>	<b>2,35</b>	<b>2,45</b>
Outdoor temperature $T_j$	$T_j = -15^\circ\text{C}$	$T_j = -7^\circ\text{C}$	$T_j = +2^\circ\text{C}$
Declared capacity for part load (indoor temperature = 20 °C)	$T_j = -15^\circ\text{C}$	$T_j = -7^\circ\text{C}$	$T_j = +2^\circ\text{C}$
$COP_d$	1,96	2,35	2,45
$T_j = -7^\circ\text{C}$	2,95	4,09	4,41
$T_j = +2^\circ\text{C}$	4,52	5,45	6,94
$T_j = +7^\circ\text{C}$	6,01	7,77	1,96
$T_j = +12^\circ\text{C}$	7,77	7,41	1,96
$T_j = \text{Bivalent temperature } (T_{bv})$	1,96	1,96	2,45
$T_j = \text{Operation limit temperature (TOL)}$	1,55	1,96	2,45
Operation limit temperature	TOL	-20,0	2,0
Bivalent temperature (Tbv)	$T_{bv}$	-10,0	2,0
Cycling interval capacity for heating	$C_{cyc}$	0,987	0,987
Degradation co-efficient	$C_{de}$	0,987	0,987
<b>Supplementary heater</b>	electrical		
Rated heat output (*)	1-6	1-6	1-6
Type of energy input	electrical		

	Climate condition		
	cold	average	warm
<b>Rated heat output (*)</b>	<b>1-6</b>	<b>1-6</b>	<b>1-6</b>
Type of energy input	electrical		
<b>For air-to-water heat pumps:</b>	n.a.		
Rated air flow rate, outdoors	---	5 000	m <sup>3</sup> /h
<b>For water- or brine-to-water heat pumps:</b>	n.a.		
Rated brine or water flow rate, outdoor heat exchanger	---	n.a.	m <sup>3</sup> /h
<b>Water heating energy efficiency</b>	n.a.		
Daily fuel consumption	Q <sub>fuel</sub>	n.a.	kWh
Annual fuel consumption	AFC	n.a.	GJ

**Contact details:**  
 IDM-Energiesysteme, Seblas 16-18, 9971 Matri i.O., Austria

## 8.2. Dichiarazione di conformità CE

### IDM-Energiesysteme GmbH

Seblas 16-18, 9971 Matrei in Osttirol

Telefon: 0043 4875/6172-0, Fax: 0043 4875/6172-85

E-Mail: [team@idm-energie.at](mailto:team@idm-energie.at), Homepage: [www.idm-energie.at](http://www.idm-energie.at)

UID-Nr.: ATU 433 604 02



## CE Dichiarazione di conformità UE

La IDM-Energiesysteme GmbH, Seblas 16-18, A-9971 Matrei in Osttirol, conferma che le apparecchiature qui sotto denominate nelle versioni da noi messe in commercio sono conformi ai requisiti previsti dalle direttive UE, agli standard di sicurezza UE e agli standard UE relativi ai prodotti.

In linea generale le pompe di calore IDM sono composte da scambiatori di calore, tubazioni di collegamento, collettori di liquido, valvole e compressori. Dati tecnici generali si trovano sulla targhetta di identificazione. Questa dichiarazione cessa di validità in caso di modifiche alla macchina non concordate con la ditta produttrice.

#### Direttive UE

Direttiva UE – bassa tensione  
(2014/35/EU)

Direttiva UE – compatibilità elettromagnetica  
(2014/30/EU)

Direttiva UE – progettazione ecocompatibile  
(2009/125/EU)

Direttiva UE – apparecchi a pressione  
(2014/68/EU)

Direttiva UE ROHS  
(2011/65/EU)

#### Regolamenti UE

Regolamento (UE) n. 813/2013 recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/EU

#### Dettagli Direttiva UE apparecchi a pressione (2014/68/EU)

Gruppo fluidi: 1  
Categoria: II  
Procedura di valutazione: Modul A2

#### Organismo notificato:

TÜV Austria Services GmbH  
Deutschstraße 10  
A-1230 Wien  
Kenn-Nr. 0408

#### Inoltre sono state considerate le seguenti norme EN armonizzate:

EN 378-1/2/3/4: 2017  
EN 60335-1 + Anhang ZE: 2012  
EN 60335-2-40: 2014  
EN 14511-1/2/3/4: 2018  
EN 14825: 2018  
EN 12102-1: 2017  
EN 9614-1: 2010  
EN ISO 3744: 2011  
EN 55014-1: 2018  
EN 55014-2: 2016  
EN 61000-3-2: 2015  
EN 61000-3-3: 2014  
EN 62233: 2009

#### Valida per i seguenti prodotti:

##### Pompa di calore Aria/Acqua

AERO ALM 2-8  
AERO ALM 4-12  
AERO ALM 6-15

#### Responsabile documentazione:

IDM-Energiesysteme GmbH  
A-9971 Matrei i.O., Seblas 16-18

Indicazioni sul tipo, anno di costruzione, numero di fabbricazione e i dati tecnici si trovano sulla targhetta di identificazione.



Christoph Bacher, Direttore tecnico

Matrei i.O., 12 novembre 2020



**SEMPRE A VOSTRA DISPOSIZIONE:**

**© IDM ENERGIESYSTEME GMBH**  
Seblas 16-18 | A-9971 Mauterhorn in Osttirol  
www.idm-energie.at | team@idm-energie.at

**iDM Systemtechnik:**

MESSA IN FUNZIONE – MANUTENZIONE – ASSISTENZA  
Contattate il vostro partner iDM!

**iDM Akademie:**

CONOSCENZA PRATICA TECNOLOGICA E PER LA VENDITA  
Organizziamo e teniamo seminari e corsi per concessionari, progettisti e centri assistenza. Contattate il vostro partner iDM!

**IL VOSTRO PARTNER IDM:**

