

Riscaldamento e raffreddamento con pompe di calore



AIRTERMIA

GEOTERMIA



GEOTERMIA
AIRTERMIA
SOLARTHERMIA

Riscaldamento e raffreddamento con un unico sistema

Benvenuto in un mondo nuovo e sconosciuto:
Riscaldamento e raffreddamento con pompe di calore

- Vantaggi del sistema
- Definizione dei componenti
- Generatori Chill
- Sistemi di trasmissione
- Dimensionamento della potenza di raffreddamento
- Comfort
- Controlli
- Integrazioni idrauliche

Raffreddare



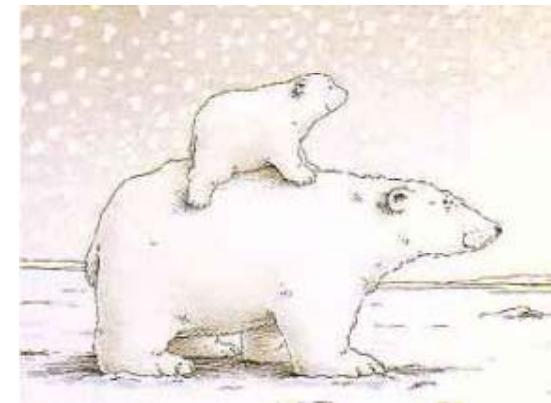


- **Utilizzo di un sistema a pompa di calore per raffreddamento:**
 - Costi molto bassi utilizzando i sistemi idraulici esistenti
 - Raffreddamento di tutte le stanze a bassissimo costo
 - Inbattibili benefici di vendita rispetto ai sistemi di riscaldamento basati sui combustibili fossili
 - Incremento delle ore di utilizzo annuali
- **Il sistema di raffreddamento può essere installato da personale non specializzato in tecniche di raffreddamento**
 - Come miglioramento dei sistemi geotermici e acqua-acqua
 - Affidabilità di progettazione delle installazioni idrauliche per diversi scopi
- **Fornitore di sistemi con un concetto di controllo standardizzato**
 - Come regolare i modi di riscaldamento e raffreddamento
 - Controllo integrato per il recupero del calore con scambiatore di calore supplementare
 - Sistema di controllo armonizzato senza limitazioni
 - Illimitato utilizzo di operazioni ed accessori con il regolatore standard

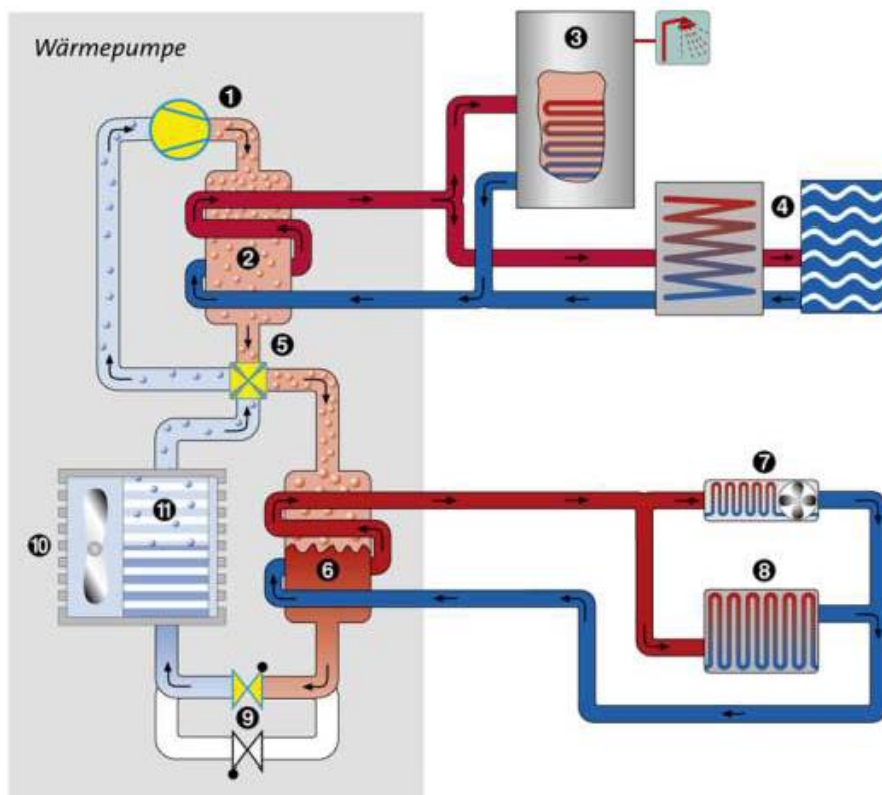
Raffreddamento tramite l'inversione del processo

Commutazione del ciclo frigorifero mediante una valvola motorizzata a quattro vie per far funzionare la pompa di calore come un frigorifero

Compressore acceso

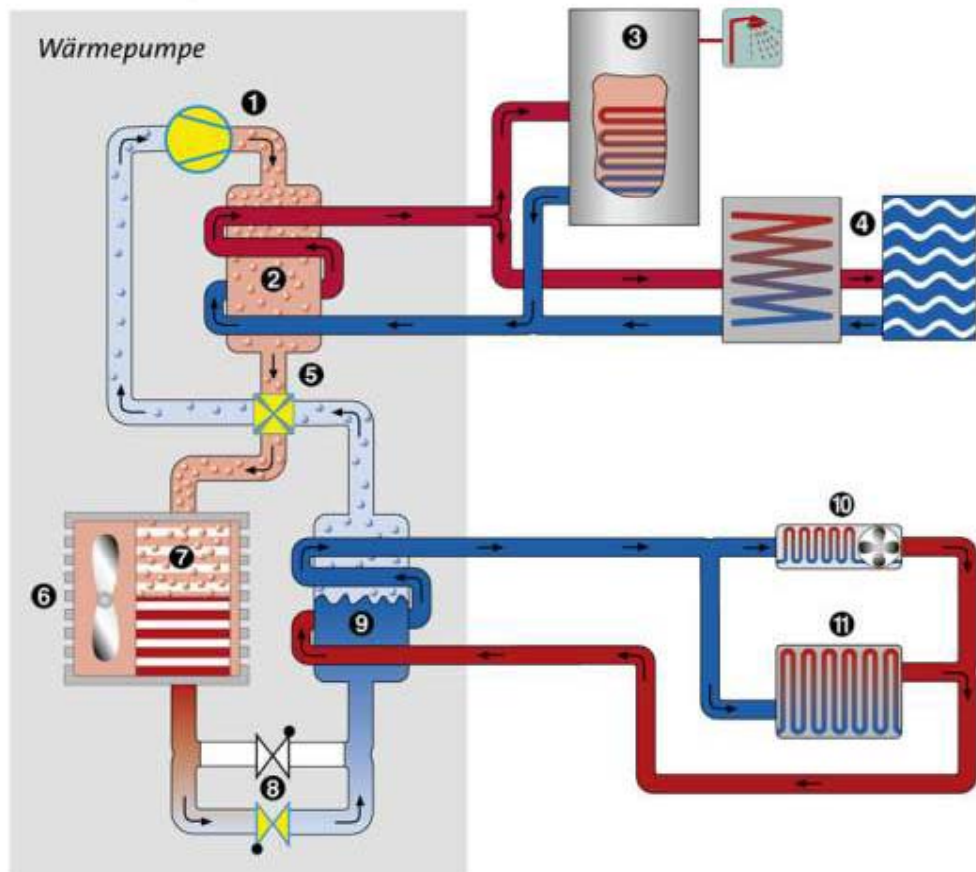


Riscaldamento



Pos 1	Der Verdichter (Kompressor) bringt das in einem geschlossenen Kreislauf zirkulierende Kältemittel auf ein höheres Druckniveau. Dabei steigt die Temperatur des gasförmigen Kältemittels.
Pos 2	Ein Wärmetauscher im Heißgas des Kältekreislaufs ermöglicht die Versorgung einzelner Wärmeverbraucher auf einem höheren Temperaturniveau.
Pos 3	Zentrale Warmwasserbereitung im Heizbetrieb mit höheren Vorlauftemperaturen
Pos 4	Versorgung zusätzlicher Wärmeverbraucher über Pufferspeicher und/oder Schwimmbad-Wärmetauscher
Pos 5	Das Vierwege-Umschaltventil leitet das noch heiße Kältemittel zum Verflüssiger.
Pos 6	Im Verflüssiger (Wärmetauscher) wird die Wärme auf das Heizwasser übertragen. Das Kältemittel kühlt sich ab und verflüssigt sich.
Pos 7	Der Gebläsekonvektor wird vom Heizungswasser durchströmt und gibt die Wärme gezielt an die Raumluft ab. Integrierte Ventilatoren sorgen für eine mehrstufig regelbare Luftumwälzung.
Pos 8	Eine Flächenheizung (z.B. Fußbodenheizung) wird vom Heizungswasser durchströmt und gibt die Wärme gleichmäßig an den Raum ab.
Pos 9	Im Expansionsventil wird das Kältemittel entspannt (Druckabfall) und kühlt sich dabei weiter ab.
Pos 10	Ein Ventilator bläst Außenluft durch den kalten Verdampfer.
Pos 11	Mittels eines Verdampfers (Wärmetauscher) wird die in der Außenluft gespeicherte Umweltwärme auf ein Kältemittel übertragen. Das Kältemittel erwärmt sich und verdampft.

Raffreddamento



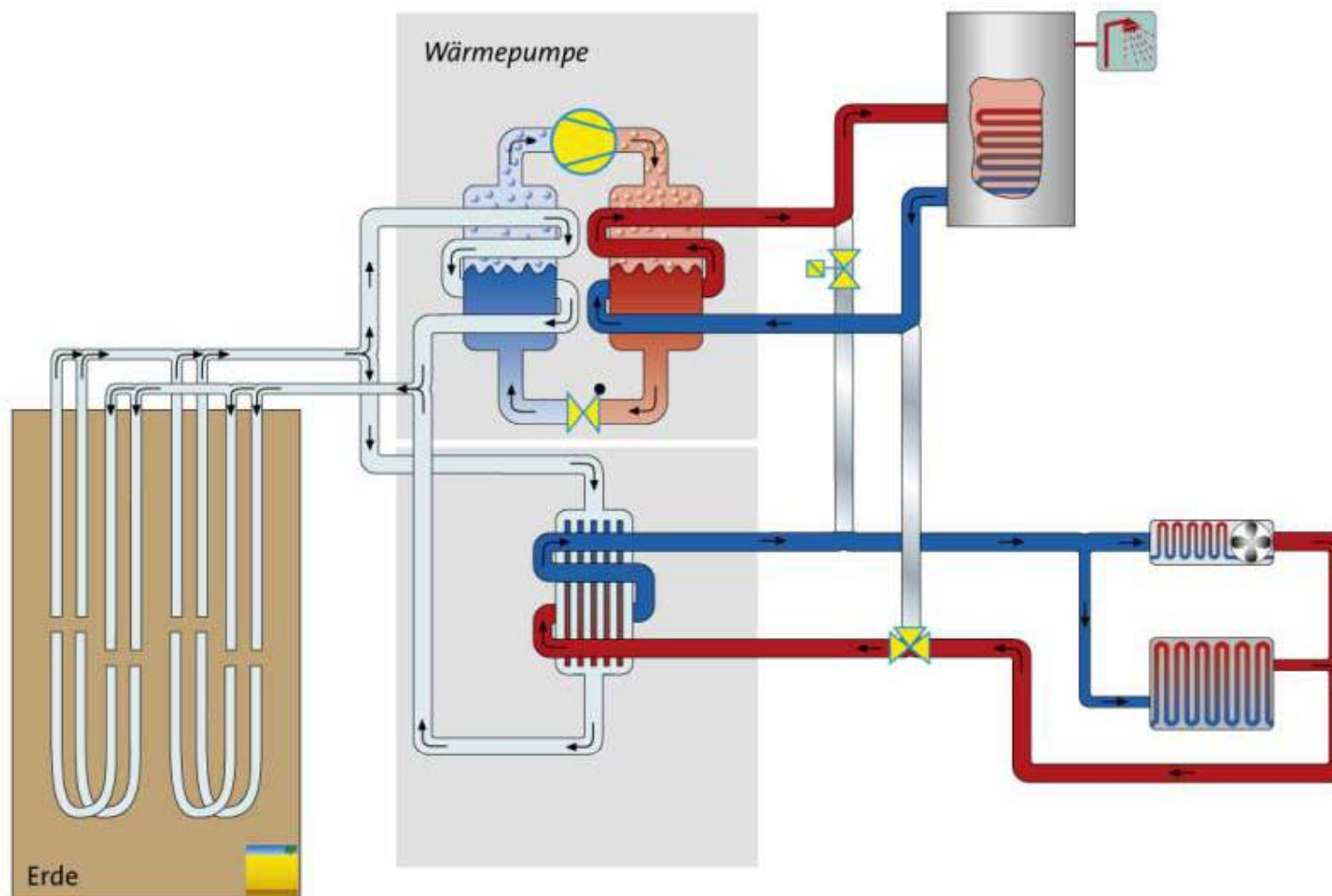
Pos 1	Der Verdichter (Kompressor) bringt das in einem geschlossenen Kreislauf zirkulierende Kältemittel auf ein höheres Druckniveau. Dabei steigt die Temperatur des gasförmigen Kältemittels.
Pos 2	Ein Wärmetauscher im Heißgas des Kältekreislaufs ermöglicht die Nutzung der im Kühlbetrieb anfallenden Abwärme.
Pos 3	Effiziente Warmwasserbereitung im Kühlbetrieb durch Abwärmenutzung
Pos 4	Abwärmenutzung über Pufferspeicher und/oder Schwimmbad-Wärmetauscher
Pos 5	Das Vierwege-Umschaltventil leitet das noch heiße Kältemittel zum Verflüssiger.
Pos 6	Bei Bedarf bläst ein Ventilator Außenluft durch den warmen Verflüssiger
Pos 7	Mittels eines Verflüssigers (Wärmetauscher) wird die nicht verwertbare Abwärme an die Außenluft abgegeben. Das Kältemittel kühlt sich ab und verflüssigt sich.
Pos 8	Im Expansionsventil wird das Kältemittel entspannt (Druckabfall) und kühlt sich dabei weiter ab.
Pos 9	Im Verdampfer (Wärmetauscher) entzieht das kalte Kältemittel dem Heizungswasser die Wärme.
Pos 10	Der Gebläsekonvektor wird von gekühltem Heizungswasser durchströmt und entzieht der Raumluft Wärme. Niedrige Vorlauftemperaturen führen zu einer Unterschreitung des Taupunktes und somit zu einer Entfeuchtung der Raumluft. Integrierte Ventilatoren sorgen für eine mehrstufig regelbare Luftumwälzung.
Pos 11	Ein im Boden, Wand oder Decke verlegtes Rohrsystem wird von gekühltem Heizungswasser durchströmt und senkt dadurch die Oberflächentemperatur des Bauteils. Die gesamte Fläche fungiert als Wärmetauscher, der dem Raum Wärme entzieht. Die Vorlauftemperaturen müssen so geregelt werden, dass es nicht zu einem Ausfall von Feuchtigkeit kommt.

Usare la fresca „Sorgente di calore“ con uno scambiatore di calore

Nel periodo estivo l'acqua di falda ed il terreno ad elevate profondità sono particolarmente più freddi rispetto alla temperatura dell'aria in superficie. Uno scambiatore di calore installato in un sistema geotermico oppure acqua-acqua trasferisce il freddo al sistema di riscaldamento/raffreddamento.

Compressore spento





Modelli e capacità di riscaldamento/raffreddamento:

Tipo:	Pompe di calore reversibili	
Installazione interna	LI 11ASR	LI 16ASR
Installazione esterna	LA 11ASR	LA 16ASR

Riscaldamento

Punto funzionamento	A2 / W35	A2 / W35
Potenza riscaldamento:	8,8	12,8
COP:	3,2	3,4

Raffreddamento (su impianti a pannelli)

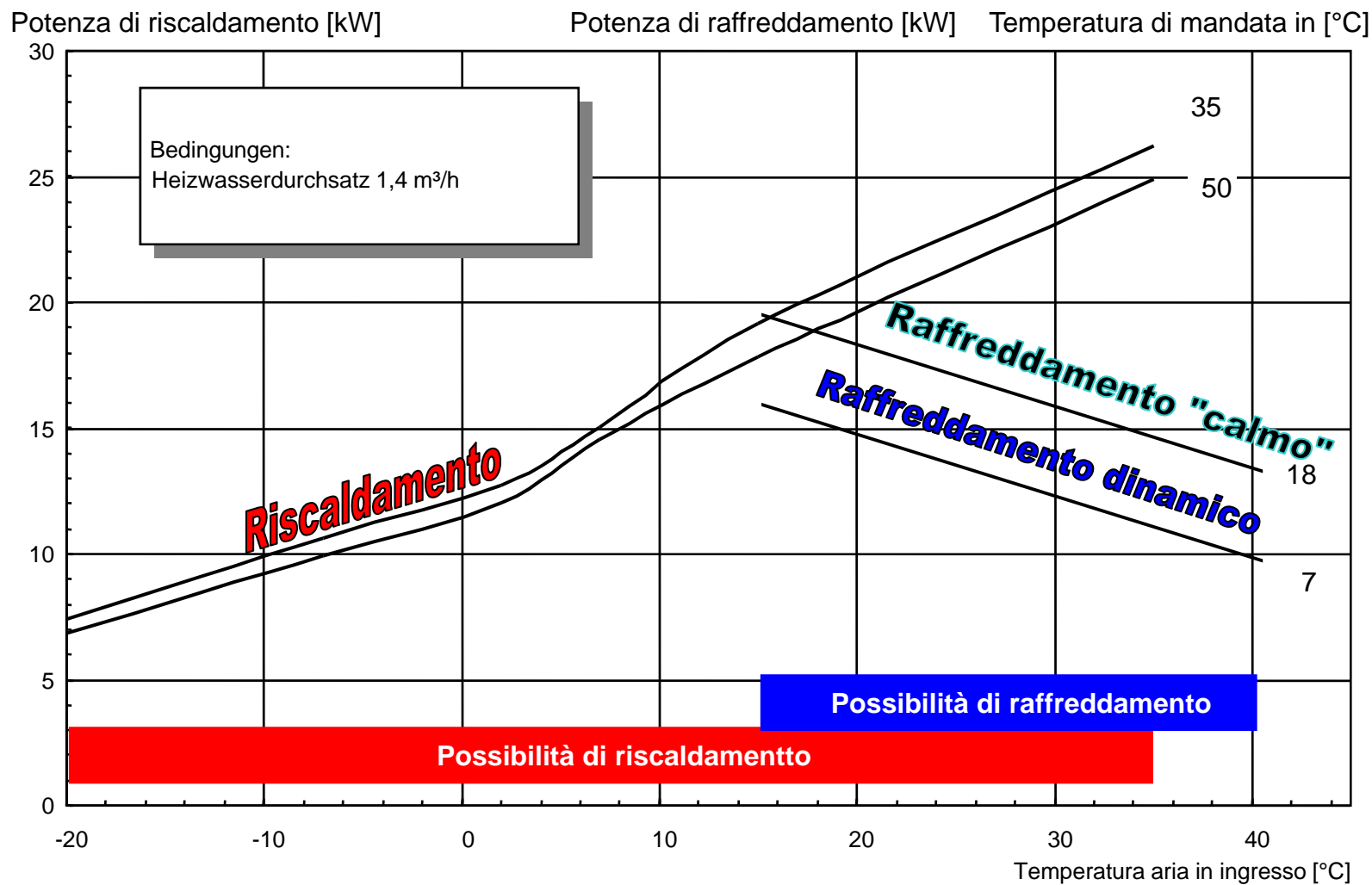
Punto funzionamento	A35 / W18	A35 / W18
Potenza raffreddamento	9,5	14,3
EER	2,3	2,3

Raffreddamento (Dinamico con ventilconvettori)

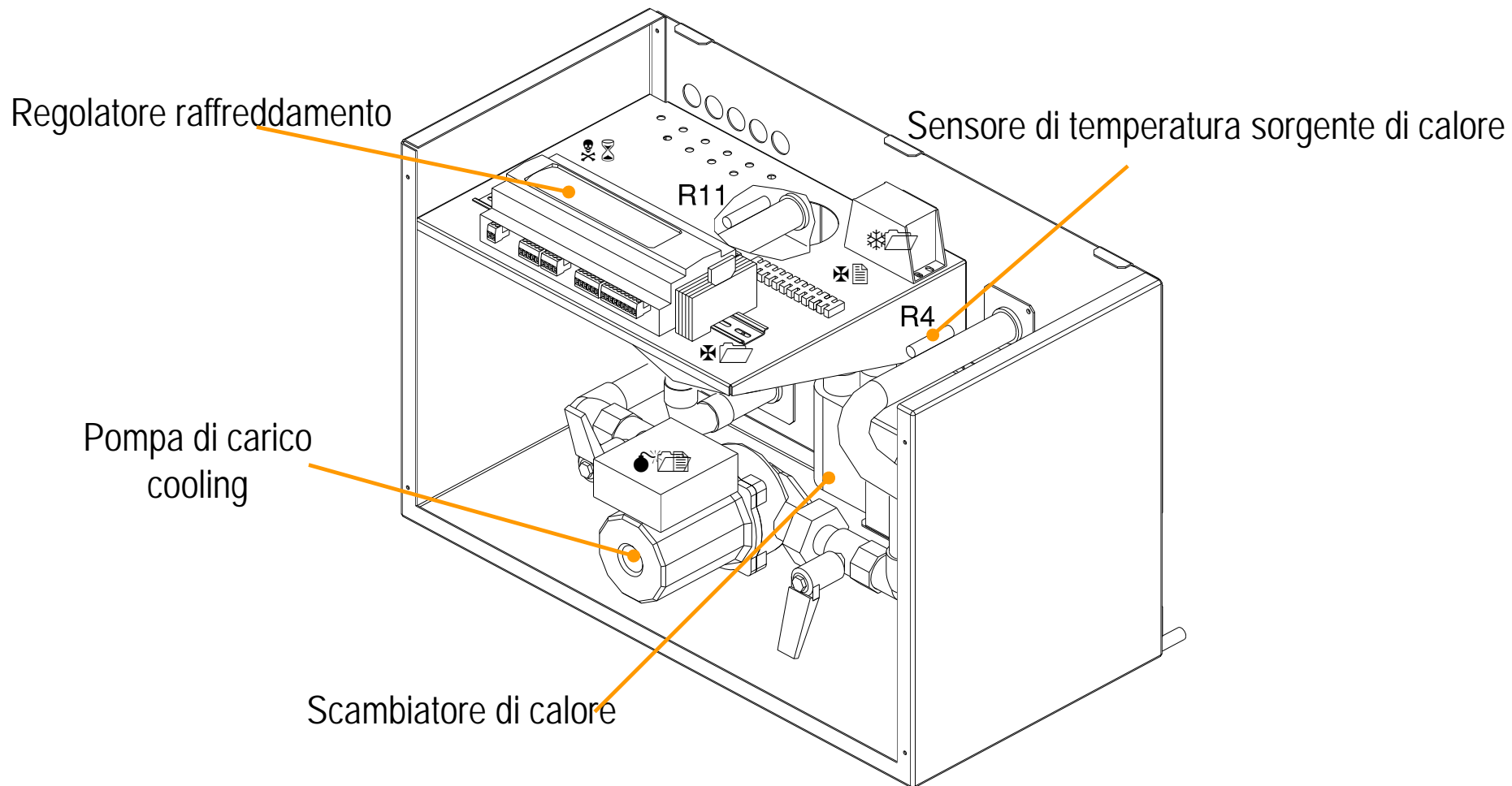
Punto funzionamento	A35 / W7	A35 / W7
Potenza raffreddamento	7,6	10,7
EER	2,1	2,0

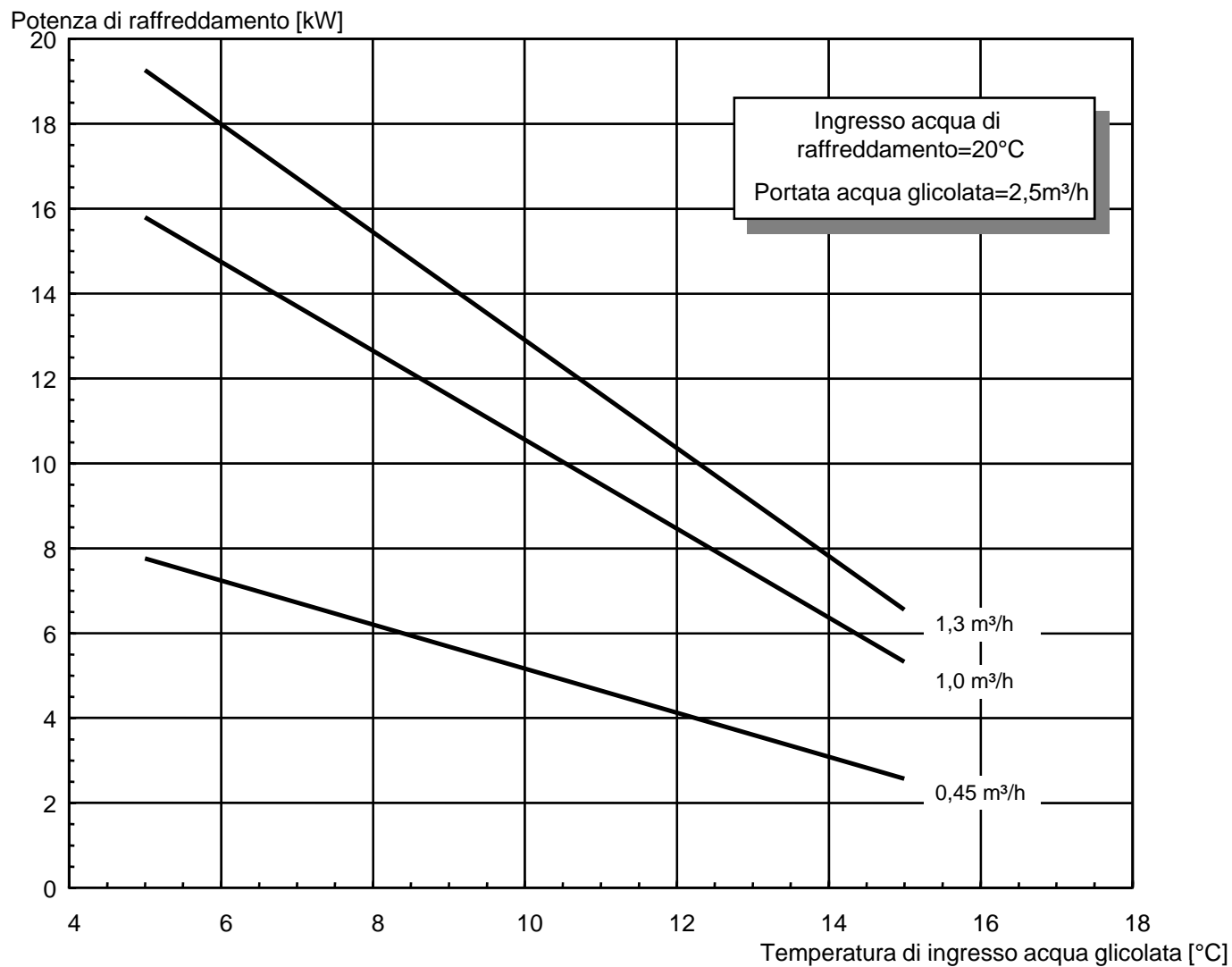


- Controllo per riscaldamento e raffreddamento con speciali accessori dedicati
- Recupero del calore in fase di raffreddamento
- Scambiatore di calore supplementare nel circuito frigorifero per il riscaldamento dell'acqua sanitaria



Stazione per raffreddamento passivo





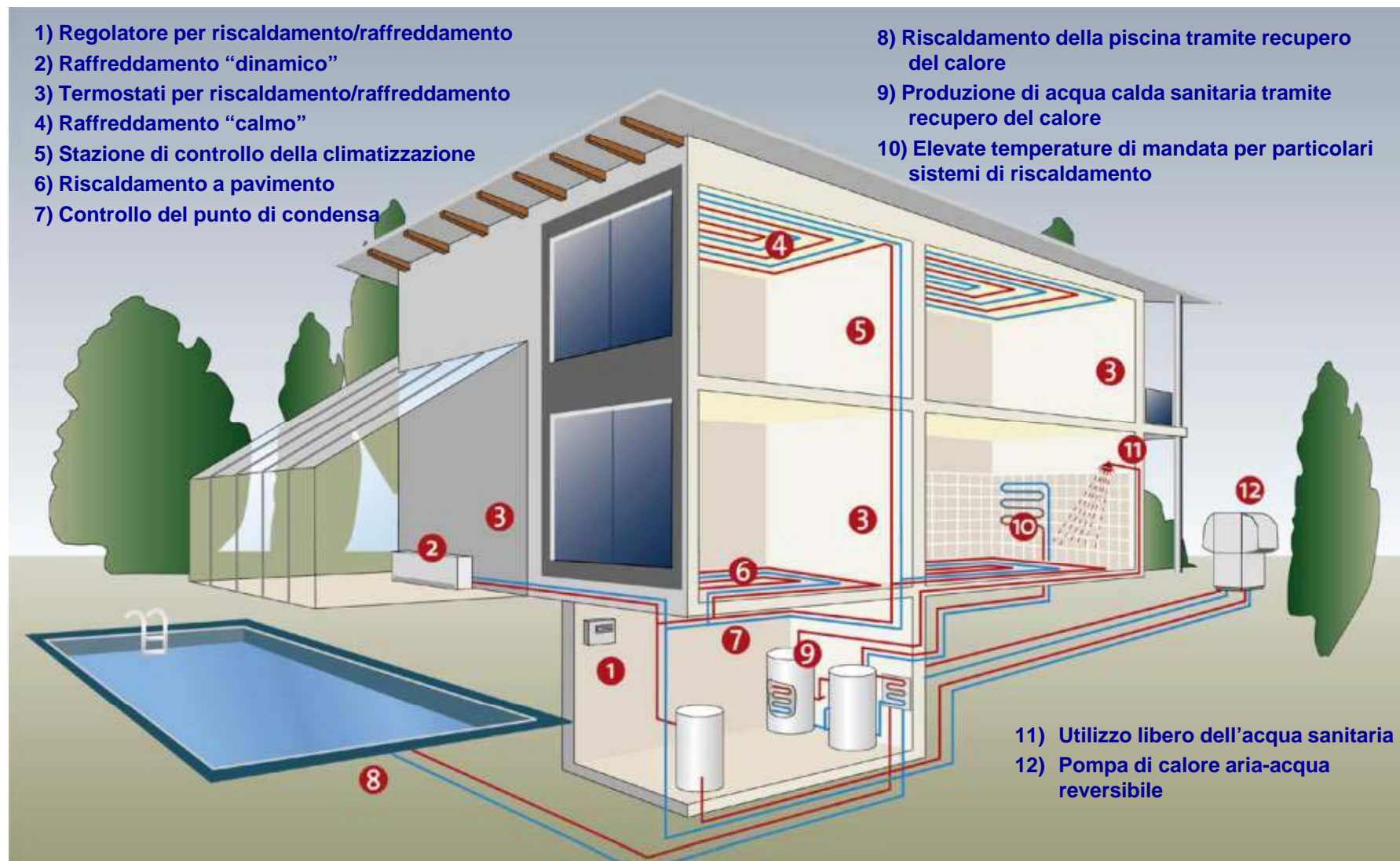


Raffreddamento “calmo”:

- Temperature dell’acqua di riscaldamento superiori al punto di condensa
- Utilizzo di pannelli radianti
- raffreddamento pavimento / soffitto / parete

Raffreddamento “dinamico”:

- Utilizzo di ventilconvettori con deumidificazione
- Temperature di mandata inferiori al punto di condensa
- Deumidificazione per condensa sui ventilconvettori
- La formazione di condensa su tubazioni e collettori deve essere prevenuta con l’isolazione





Stazione per il controllo della climatizzazione RKS WPM

Accessorio richiesto per il controllo del punto di condensa con raffreddamento mediante l'utilizzo di pannelli radianti in abbinamento con altri sistemi di raffreddamento



Regolatore di temperatura a due vie riscaldamento/raffreddamento RTK 501

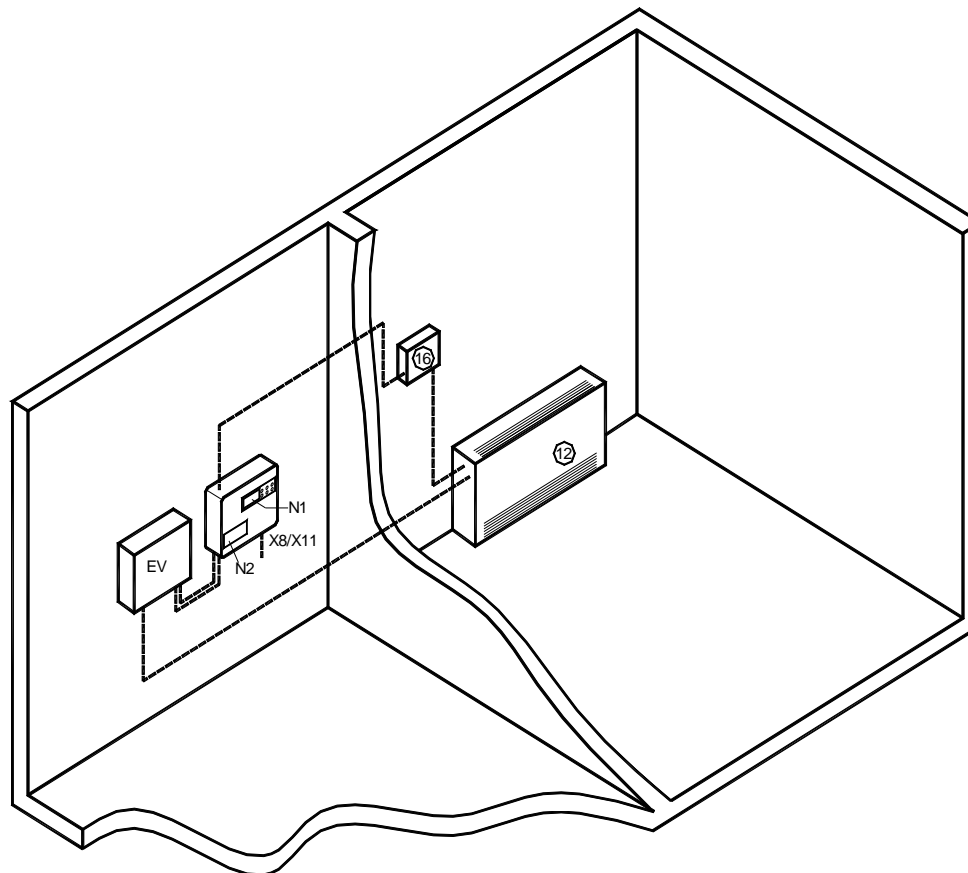
Termostato (24V~/50Hz), che inverte le caratteristiche di controllo del manager della pompa di calore tramite un contatto esterno a due vie

(è possibile la connessione opzionale di TPF 341)

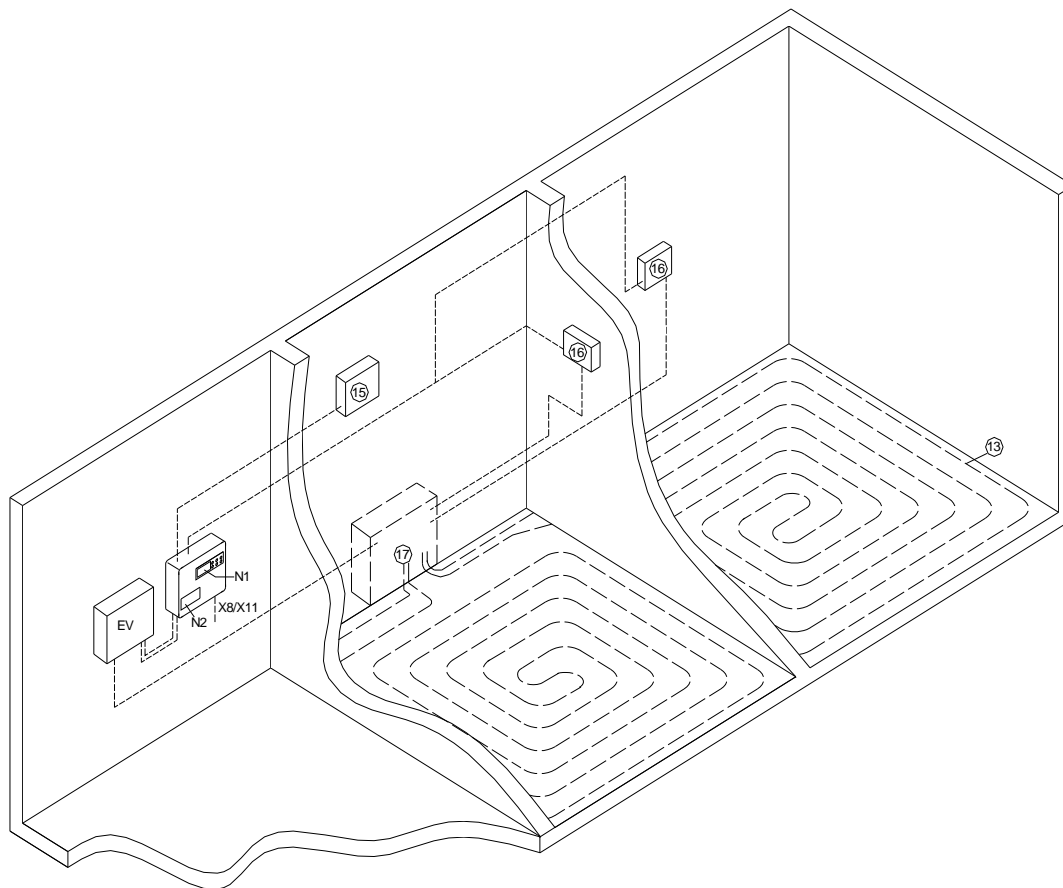


Controllo avanzato del punto di condensa TPW WPM, TPF 341

Controllo elettronico del punto di condensa con la possibilità di connessione fino a 5 sensori del punto di condensa



Schema elettrico di installazione per il controllo di temperatura della stanza tramite termostato reversibile



Legenda

- N1/N2 WPM 2004 R
- N1 Regolatore riscaldam
- N2 Regolatore raffredd.
- EV Distribuz.elettrica
- 13 Riscaldam. a pannelli
- 15 Climatizzazione
- 16 Termostati
commutabili
- 17 Collettore
Riscaldamento/
Raffreddamento

Schema di installazione elettrica per il controllo delle temperature tramite la stazione per il controllo della climatizzazione e termostati reversibili



- **Dimensionamento della pompa di calore in dipendenza dal consumo calorifico dell'edificio**
- **Calcolo del consumo totale di raffreddamento stanza per stanza**

Per il calcolo stanza per stanza del consumo di raffreddamento deve essere prestata particolare attenzione ai seguenti punti:

- Fattore di contemporaneità
(le stanze ad est e a ovest non possono essere sottoposti contemporaneamente ad irradiazione solare)
- E' possibile trasferire la stessa capacità di raffreddamento aumentando la superficie dello scambiatore di calore, in modo da poter utilizzare temperature di mandata più alte
- Il carico di raffreddamento richiesto durante il giorno può essere diminuito raffreddando gli elementi strutturali durante la notte (attivazione termica dei componenti)
- Evitare la diretta irradiazione solare (e.g. montare parasoli esterni)

- **Pavimento 25-35 W/m²**

- **Parete 40 - 60 W/m²**

- **Soffitto 60-100 W/m²**

Irradiazione soffitto 60-80 W/m²

I soffitti radianti hanno principalmente una superficie chiusa. Il calore è principalmente trasmesso dall'irradiazione.

Soffitto convettore 80-100W/m²

Il calore è principalmente trasmesso dalla convezione. Il soffitto sospeso è forato per incrementare la capacità di raffreddamento tramite la circolazione dell'aria.

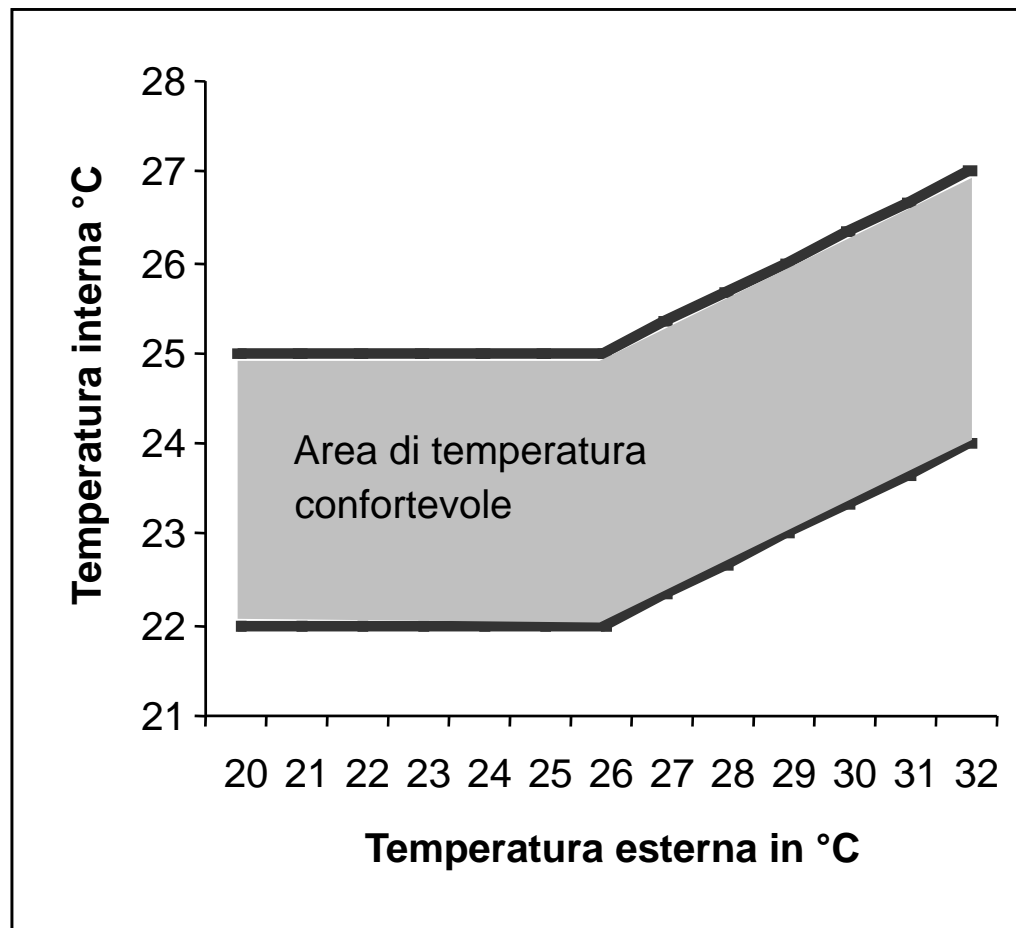
- **Ventilconvettori** (La capacità di raffreddamento è variabile)



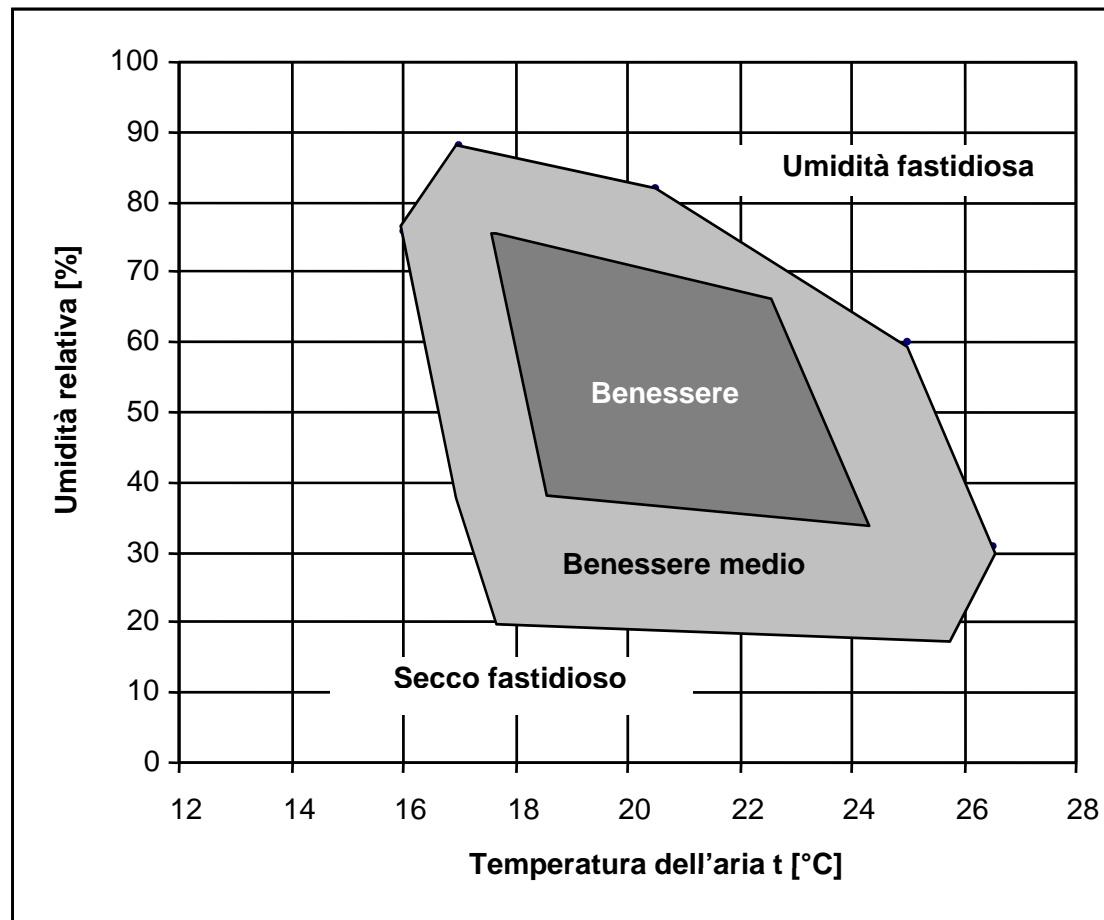


GEOTERMIA
AIRTERMIA
SOLARTHERMIA

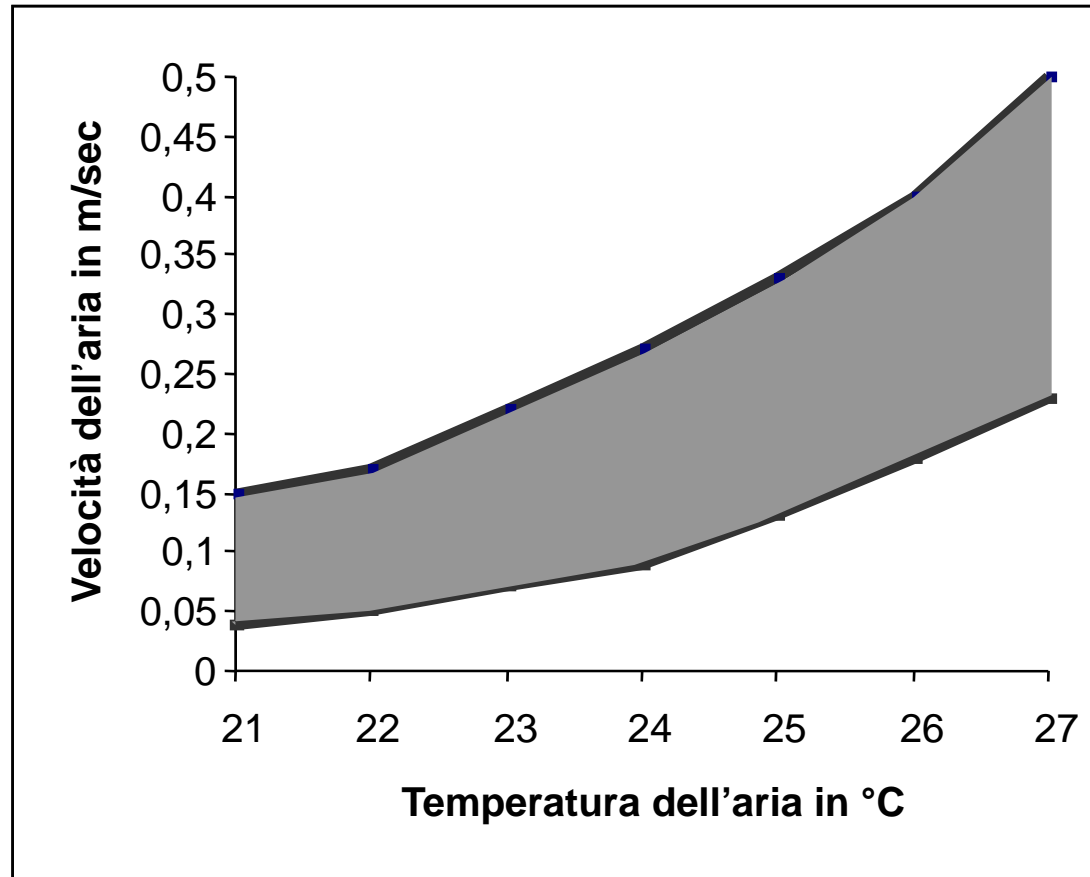
Comfort



La temperatura dell'aria è confortevole dipendentemente dalla temperatura esterna!

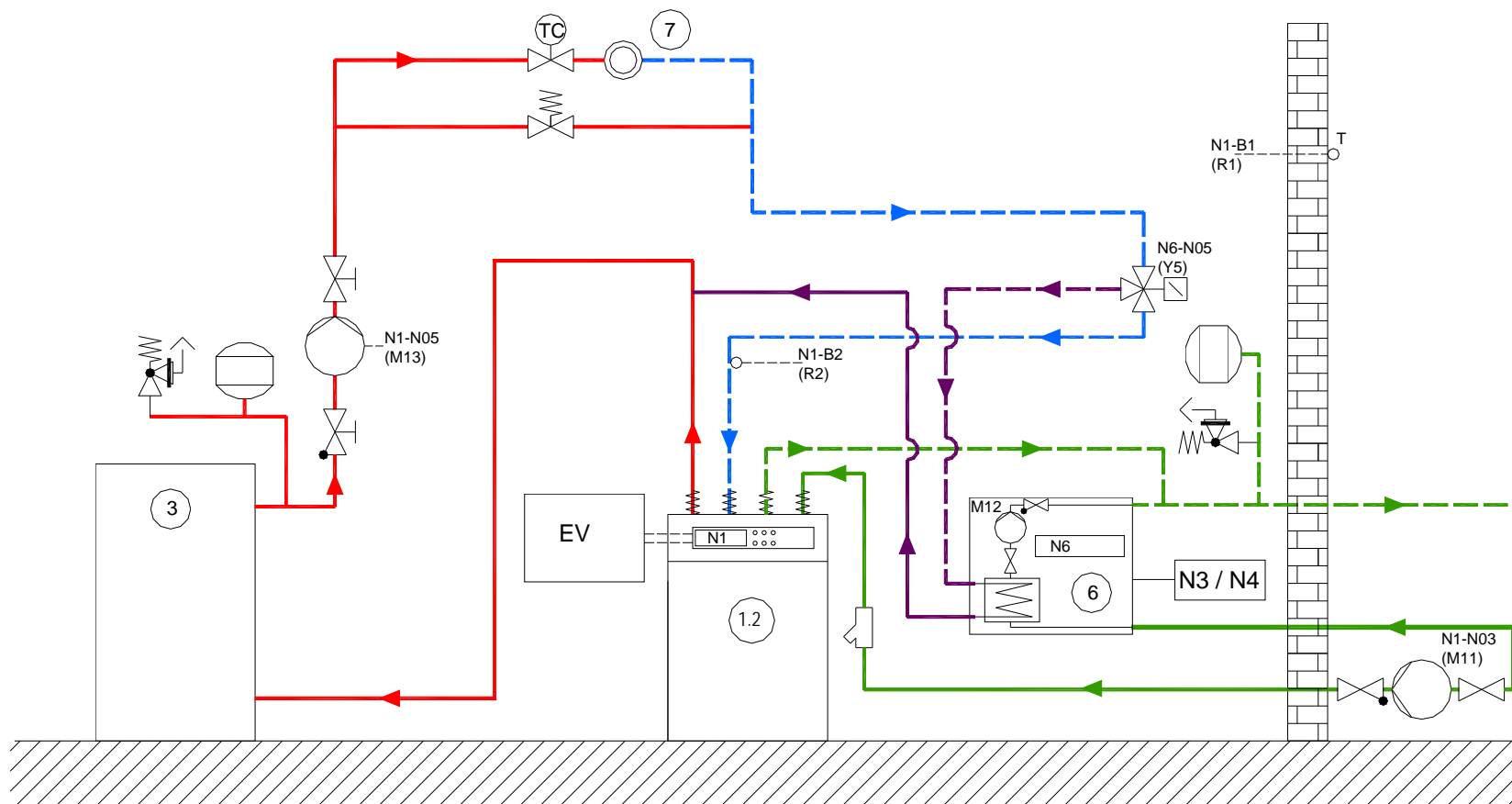


I sistemi di raffreddamento a pompa di calore non sono climatizzatori!



L'aria non deve essere più veloce di 0,2m/s!

Un cambiamento nella ventilazione (volume di trasporto /volume della camera) maggiore di 10 deve generalmente essere evitato!



Air-to-water heat pumps with active cooling

Sorgente di freddo	++	Bassi costi per il collegamento della sorgente di freddo
Controllabilità	+	Buona controllabilità delle temperature di mandata
Limiti di raffreddamento	+	Basse temperature di mandata possibili in fase di raffreddamento
Possibilità di installazione	++	Possibilità di installazione della sorgente di freddo al cambio della richiesta di raffreddamento
Costi di funzionamento	+	Costi di funzionamento in raffreddamento, compressori e recupero del calore
Limiti di funzionamento	0	Raffreddamento possibile a temperature superiori ai 15°C

Brine-to-water heat pumps with active cooling

Sorgente di freddo	0	Costi per lo sviluppo della sorgente di freddo
Controllabilità	+	Buona controllabilità delle temperature di mandata
Limiti di raffreddamento	+	Basse temperature di mandata possibili in fase di raffreddamento
Possibilità di installazione	0	La sorgente di calore deve essere dimensionata per riscaldamento e raffreddamento
Costi di funzionamento	+	Costi di funzionamento in cooling per pompe, compressori e recupero del calore
Limiti di funzionamento	+	Riscaldamento e raffreddamento in ogni stagione con sonde geotermiche verticali

Brine-to-water heat pumps with passive cooling

Sorgente di freddo	0	Costi per lo sviluppo della sorgente di freddo
Controllabilità	-	Bassa controllabilità delle temperature di mandata
Limiti di raffreddamento	-	La temperatura di mandata dipende dalla temperatura delle sonde geotermiche
Possibilità di installazione	0	La sorgente di calore deve essere dimensionata per riscaldamento e raffreddamento
Costi di funzionamento	++	Bassi costi di funzionamento in cooling (solo l'energia richiesta per la pompa di carico)
Limiti di funzionamento	+	Possibile raffreddamento in ogni stagione in base alla temperatura dell'acqua glicolata

Water-to-water heat pumps with passive cooling

Sorgente di freddo	0	Costi per lo sviluppo della sorgente di freddo
Controllabilità	+	Temperature regolabili fino alla temperatura della sorgente di freddo
Limiti di raffreddamento	0	Temperature della sorgente di calore circa costanti (acqua di falda)
Possibilità di installazione	+	Buona possibilità di installazione della sorgente di freddo, con acqua di qualità soddisfacente
Costi di funzionamento	++	Bassi costi di funzionamento in cooling (solo l'energia per la pompa del pozzo)
Limiti di funzionamento	+	Possibilità di raffreddamento annuale considerando il massimo riscaldamento consentito



**GEOTERMIA
AIRTERMIA
SOLARTHERMIA**

Grazie per la cortese attenzione!