

1 IMPIANTO IDRAULICO

1.1 PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE

L'impianto deve essere progettato e realizzato in modo congruo alle caratteristiche e funzionalità della singola unità o del Link.

i Prestare attenzione in particolare al funzionamento a portata variabile oppure a portata costante delle unità (Paragrafo 1.6 p. 5).

- Per lo schema di impianto idoneo si devono considerare:
- ▶ le proprietà dei singoli apparecchi termici/frigoriferi
 - ▶ la configurazione dei collettori (solo per i Link) e attacchi idraulici
 - ▶ la dotazione (o meno) di circolatori
- Il dimensionamento delle tubazioni idrauliche e dell'eventuale pompa di circolazione deve garantire la portata d'acqua nominale necessaria per il corretto funzionamento dell'unità o del Link:
- ▶ Per i dati di perdita di carico delle singole unità, fare riferimento alla Sezione B
 - ▶ Per i dati di perdita di carico dei Link fare riferimento alla Sezione B10
 - ▶ Per i dati relativi ai circolatori, fare riferimento alla Sezione C01.04

1.2 CIRCUITO PRIMARIO E SECONDARIO

In molti casi è opportuno suddividere l'impianto idraulico in due parti, circuito primario e circuito/i secondario/i, disaccoppiate da un separatore idraulico, o eventualmente da un serbatoio che funzioni anche da volume inerziale/volano termico. L'installazione di un volume inerziale/volano termico è raccomandata qualora l'impianto abbia un ridotto contenuto d'acqua.

Per indicazioni circa il dimensionamento del volume inerziale/volano termico fare riferimento al Paragrafo 1.5 p. 5.

📄 Per ulteriori approfondimenti sull'accumulo inerziale e il separatore idraulico fare riferimento alla Sezione C01.07.

1.3 CIRCUITO ACS

La produzione di ACS con le unità Robur può avvenire tramite il circuito ACS base o tramite il circuito ACS separabile. Il circuito ACS separabile è funzionale alla produzione di ACS utilizzando un sottoinsieme del sistema di generazione, in modo da non interrompere il servizio di riscaldamento durante la produzione di ACS.

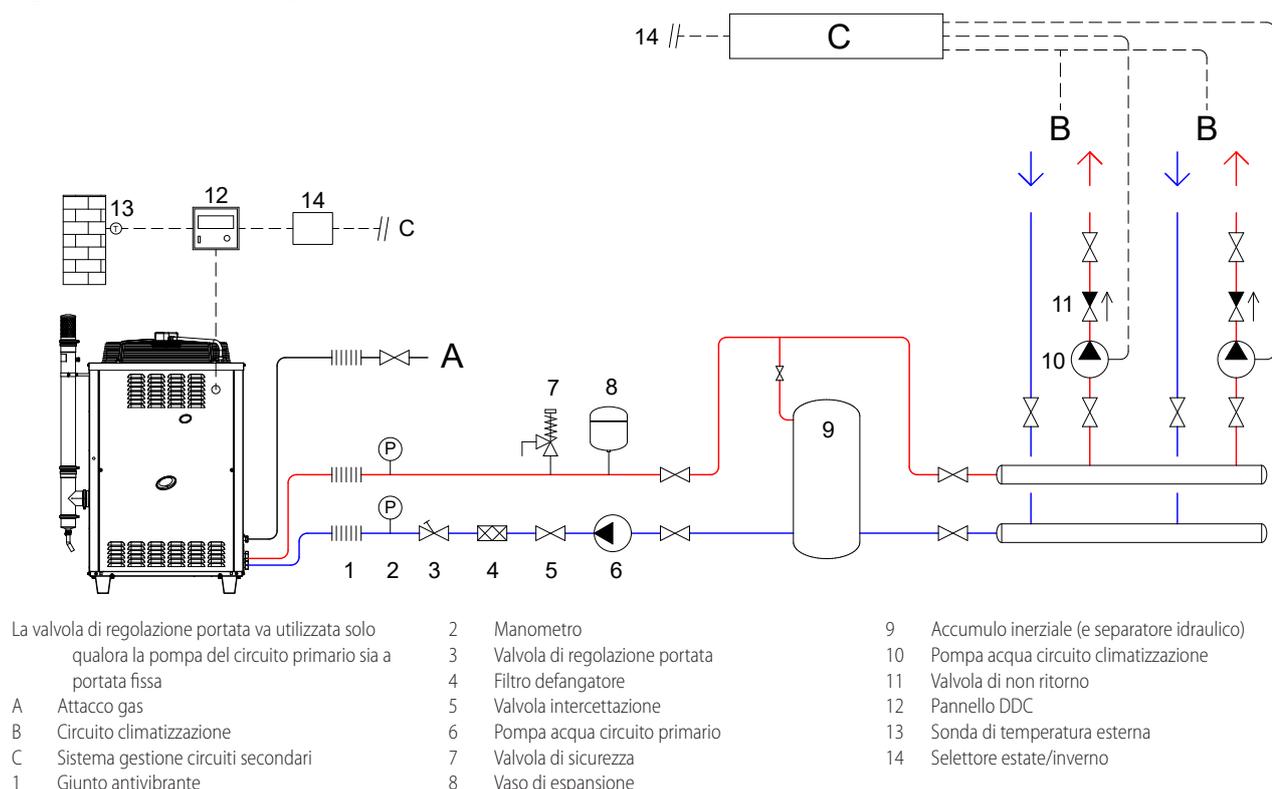
Allo scopo vanno previste opportune valvole deviatrici a tre vie (Paragrafo 2 p. 6) e vanno verificate attentamente le perdite di carico su questo circuito, che tipicamente non è provvisto di separazione idraulica in quanto i serpentinei dei bollitori sono alimentati direttamente dal circuito primario del sistema di generazione.

📄 Per ulteriori approfondimenti fare riferimento alla Sezione C01.12.

1.4 CIRCOLAZIONE ACQUA

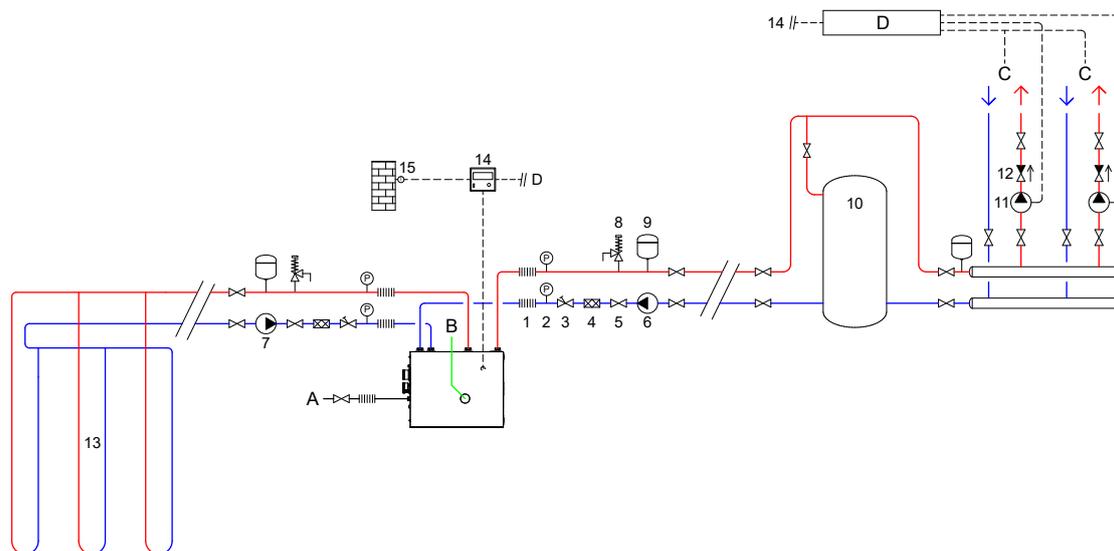
Le unità singole GAHP/GA sono fornite sempre sprovviste di circolatori, che vanno scelti opportunamente sulla base delle caratteristiche dell'unità (eventualmente tra quelli disponibili a catalogo come optional) e del circuito ad essa collegato. In Figura 1.1 p. 1 è riportato un esempio di schema idraulico per singola unità aerotermica.

Figura 1.1 Schema idraulico singola GAHP-AR climatizzazione



In Figura 1.2 p. 2 è riportato un esempio di schema idraulico per singola unità GAHP GS HT.

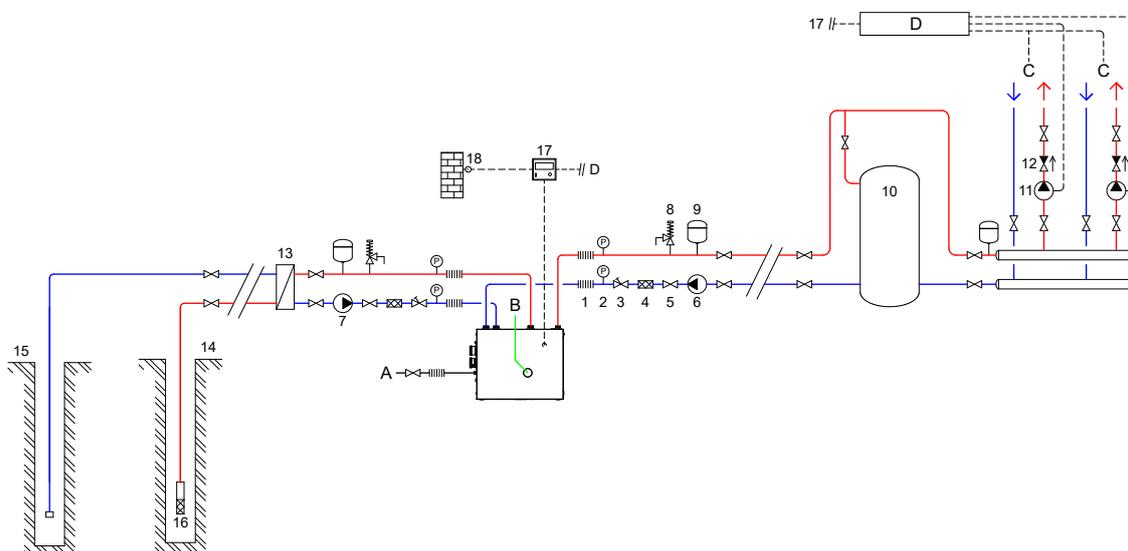
Figura 1.2 Schema idraulico GAHP GS



- | | | |
|---|---|--|
| La valvola di regolazione portata va utilizzata solo qualora la pompa del circuito primario sia a portata fissa | 1 Giunto antivibrante | 8 Valvola di sicurezza |
| A Attacco gas | 2 Manometro | 9 Vaso di espansione |
| B Attacco canalizzazione scarico valvola di sicurezza (solo versione da interno) | 3 Valvola di regolazione portata | 10 Accumulo inerziale (e separatore idraulico) |
| C Circuito riscaldamento | 4 Filtro defangatore | 11 Pompa acqua circuito climatizzazione |
| D Sistema gestione circuiti secondari | 5 Valvola intercettazione | 12 Valvola di non ritorno |
| | 6 Pompa acqua circuito primario lato impianto | 13 Sonde campo geotermico |
| | 7 Pompa acqua circuito primario lato sorgente rinnovabile | 14 Pannello DDC |
| | | 15 Sonda di temperatura esterna |

In Figura 1.3 p. 2 è riportato un esempio di schema idraulico per singola unità GAHP WS.

Figura 1.3 Schema idraulico GAHP WS



- | | | |
|---|---|--|
| La valvola di regolazione portata va utilizzata solo qualora la pompa del circuito primario sia a portata fissa | 2 Manometro | 10 Accumulo inerziale (e separatore idraulico) |
| A Attacco gas | 3 Valvola di regolazione portata | 11 Pompa acqua circuito climatizzazione |
| B Attacco canalizzazione scarico valvola di sicurezza (solo versione da interno) | 4 Filtro defangatore | 12 Valvola di non ritorno |
| C Circuito riscaldamento | 5 Valvola intercettazione | 13 Scambiatore di calore |
| D Sistema gestione circuiti secondari | 6 Pompa acqua circuito primario lato impianto | 14 Pozzo di emungimento |
| 1 Giunto antivibrante | 7 Pompa acqua circuito primario lato sorgente rinnovabile | 15 Pozzo di reimmissione |
| | 8 Valvola di sicurezza | 16 Pompa sommersa |
| | 9 Vaso di espansione | 17 Pannello DDC |
| | | 18 Sonda di temperatura esterna |

Il circolatore primario deve essere obbligatoriamente

comandato dall'apparecchio (si veda la Sezione C01.10)

per gli schemi di collegamento elettrico del circolatore primario).

Le caldaie AY e i gruppi Gitié 2.0 sono sempre provvisti di circolatori indipendenti (uno per ogni modulo) di tipo maggiorato.

Il Link può essere:

- ▶ già provvisto di circolatori per ogni singolo modulo (configurazione preferibile in molte applicazioni)

oppure

- ▶ senza circolatori, e sarà allora necessario installare almeno una pompa di circolazione comune, sul circuito primario (scelta da valutare con attenzione, confrontandosi preventivamente con il servizio tecnico Robur)



In presenza di almeno una caldaia AY è obbligatorio prevedere Link con circolatori per ogni singolo modulo.

In Figura 1.4 p. 3 e 1.5 p. 4 sono riportati esempi di schemi idraulici di Link con circolatori indipendenti.

In Figura 1.6 p. 4 e 1.7 p. 5 sono riportati esempi di schemi idraulici di Link senza circolatori (con circolatore comune, non fornito con il Link).



Il circolatore comune non permette di escludere dal flusso d'acqua i generatori temporaneamente spenti dalla normale gestione della cascata.

Non è quindi possibile assicurare, in condizioni di carico parziale, il raggiungimento e il mantenimento del setpoint generale impostato.

Con setpoint di mandata elevato le unità GAHP/GA possono superare i loro limiti operativi per compensare le miscele che si vengono a creare con le unità non attive.

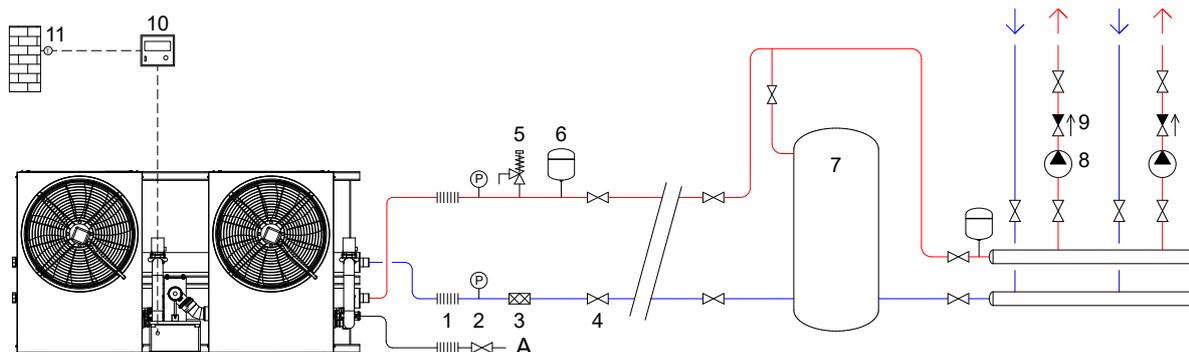
La soluzione con circolatore comune è quindi consigliabile solo qualora il carico termico o frigorifero applicato siano costanti in ogni condizione di funzionamento.

In caso si vogliano progettare impianti con Link senza circolatori è sempre opportuno un confronto preventivo con il servizio tecnico Robur.



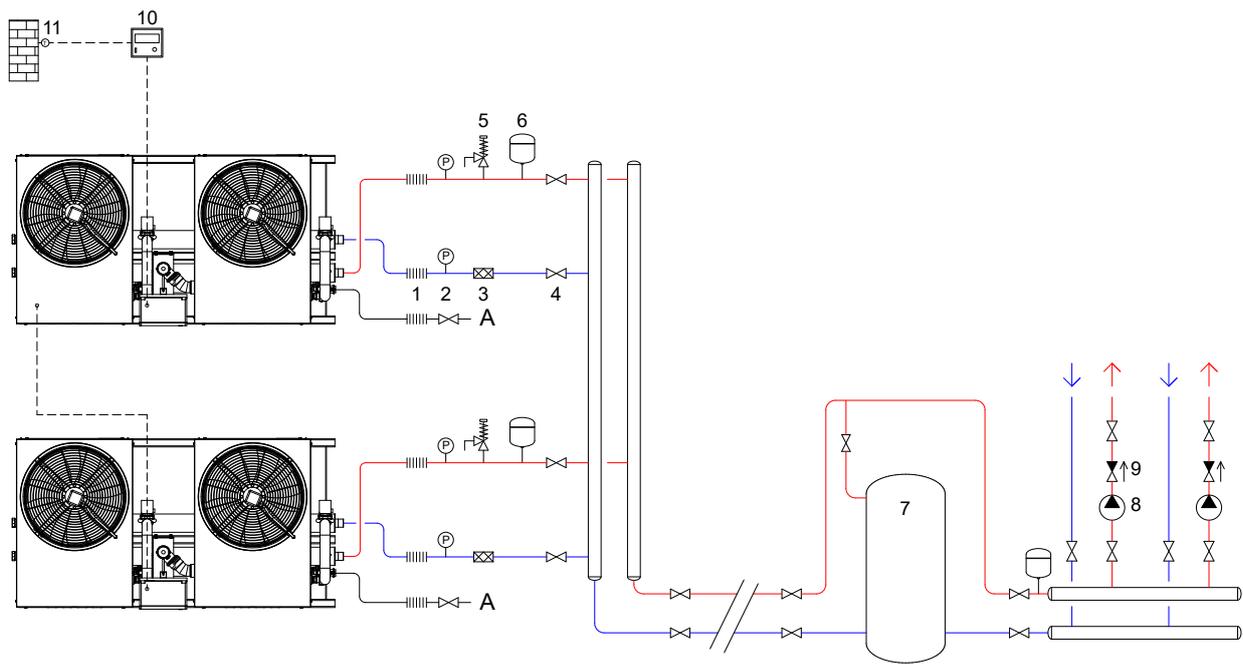
Il circolatore primario comune deve essere obbligatoriamente comandato dal consenso presente sul quadro elettrico del Link (si veda la Sezione C01.10).

Figura 1.4 Schema di impianto idraulico tipo per il collegamento di 1 RTCR versione con circolatori



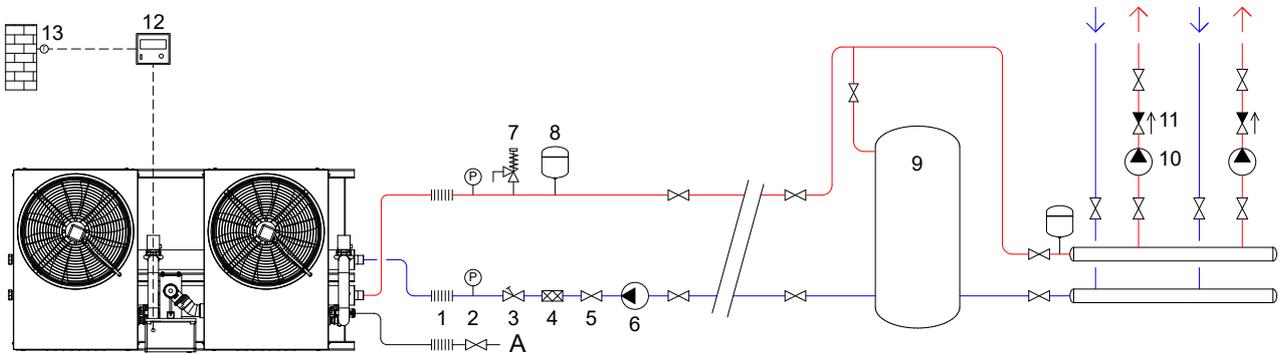
- | | | | | | |
|---|---------------------|---|---|----|--------------------------------------|
| A | Attacco gas | 4 | Valvola intercettazione | 8 | Pompa acqua circuito climatizzazione |
| 1 | Giunti antivibranti | 5 | Valvola di sicurezza | 9 | Valvola di non ritorno |
| 2 | Manometro | 6 | Vaso di espansione | 10 | Pannello DDC |
| 3 | Filtro defangatore | 7 | Accumulo inerziale (e separatore idraulico) | 11 | Sonda di temperatura esterna |

Figura 1.5 Schema di impianto idraulico tipo per il collegamento di 2 RTCR versione con circolatori



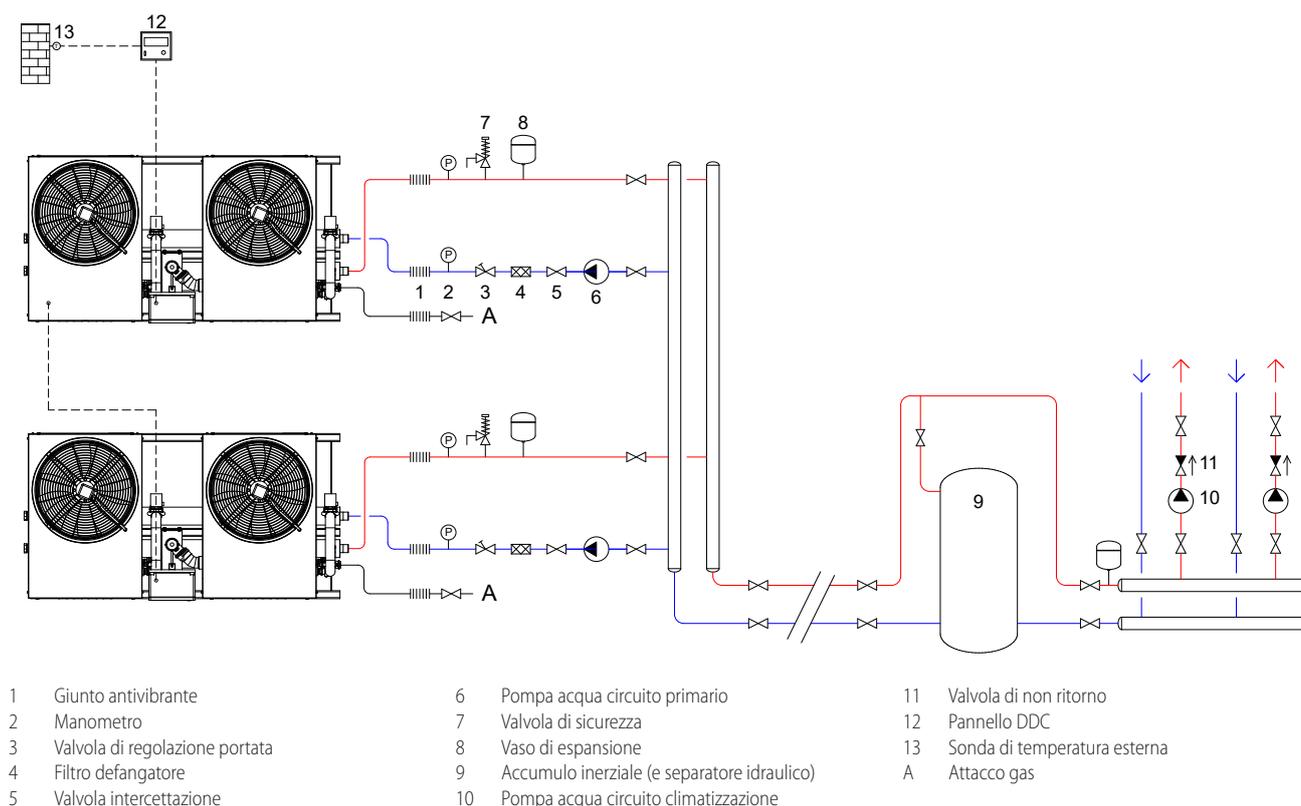
- | | | | | | |
|---|---------------------|---|---|----|--------------------------------------|
| A | Attacco gas | 4 | Valvola intercettazione | 8 | Pompa acqua circuito climatizzazione |
| 1 | Giunto antivibrante | 5 | Valvola di sicurezza | 9 | Valvola di non ritorno |
| 2 | Manometro | 6 | Vaso di espansione | 10 | Pannello DDC |
| 3 | Filtro defangatore | 7 | Accumulo inerziale (e separatore idraulico) | 11 | Sonda di temperatura esterna |

Figura 1.6 Schema di impianto idraulico tipo per il collegamento di 1 RTCR versione senza circolatori



- | | | | | | |
|---|--------------------------------|---|---|----|--------------------------------------|
| A | Attacco gas | 5 | Valvola intercettazione | 10 | Pompa acqua circuito climatizzazione |
| 1 | Giunto antivibrante | 6 | Pompa acqua circuito primario | 11 | Valvola di non ritorno |
| 2 | Manometro | 7 | Valvola di sicurezza | 12 | Pannello DDC |
| 3 | Valvola di regolazione portata | 8 | Vaso di espansione | 13 | Sonda di temperatura esterna |
| 4 | Filtro defangatore | 9 | Accumulo inerziale (e separatore idraulico) | | |

Figura 1.7 Schema di impianto idraulico tipo per il collegamento di 2 RTCR versione senza circolatori



- 1 Giunto antivibrante
- 2 Manometro
- 3 Valvola di regolazione portata
- 4 Filtro defangatore
- 5 Valvola intercettazione
- 6 Pompa acqua circuito primario
- 7 Valvola di sicurezza
- 8 Vaso di espansione
- 9 Accumulo inerziale (e separatore idraulico)
- 10 Pompa acqua circuito climatizzazione
- 11 Valvola di non ritorno
- 12 Pannello DDC
- 13 Sonda di temperatura esterna
- A Attacco gas

1.5 CONTENUTO D'ACQUA CIRCUITO PRIMARIO

È necessario garantire un volume minimo di acqua nel circuito primario pari ad **almeno 70 litri per ogni modulo GAHP/GA** previsto, sia sul circuito climatizzazione sia sul circuito sorgente rinnovabile (solo per impianti con GAHP GS/WS), allo scopo di assorbire l'energia (termica o frigorifera) erogata dall'unità durante la fase di spegnimento. Allo scopo di fornire inerzia termica al sistema, soprattutto in condizioni di basso carico, e ottimizzare di conseguenza la prestazione, è possibile prevedere un volume di acqua maggiore, secondo quanto dettagliato nella Sezione C01.07.

1.6 PORTATA ACQUA COSTANTE O VARIABILE

Le unità GAHP A e GAHP GS/WS possono funzionare con portata acqua costante oppure variabile (solo sul lato caldo) indipendentemente dalla modalità operativa ON/OFF o modulante.

Tutte le altre unità singole possono funzionare esclusivamente con portata acqua costante.

I Link provvisti di circolatori indipendenti funzionano a portata variabile, in quanto solo i circolatori dei moduli effettivamente attivi sono accesi.

I Link senza circolatori funzionano invece a portata costante (anche qualora il circolatore comune a servizio del Link fosse a portata variabile, in quanto non è possibile intercettare il flusso d'acqua che arriva ad ogni modulo del Link, escludendo i moduli non attualmente in funzione).

1.7 COLLEGAMENTI IDRAULICI

1.7.1 Attacchi idraulici

1.7.1.1 Singole GAHP/GA/AY

Gli attacchi idraulici delle unità singole sono riepilogati nella Tabella 1.1 p. 5 seguente:

Tabella 1.1 Attacchi idraulici unità

Unità	Attacchi idraulici	Attacco scarico condensa	Attacchi scarico valvola di sicurezza caldaia	Attacchi scarico valvola di sicurezza INAIL
GAHP/GA	1 1/4" F	25 mm esterno, 21 mm interno (presente solo su GAHP A e GAHP GS/WS)	-	-
Gitié 2.0	1 1/4" F	25 mm esterno, 21 mm interno (presente solo su GAHP A) 25 mm esterno, 21 mm interno (separato per AY)	20 mm esterno, 14 mm interno	3/4" F (solo AHAY50, ARAY50, ACAY50)
AY 35	1 1/4" F	25 mm esterno, 21 mm interno	20 mm esterno, 14 mm interno	-
AY 50	1 1/4" F	25 mm esterno, 21 mm interno	20 mm esterno, 14 mm interno	3/4" F
AY 100	1 1/2" F	25 mm esterno, 21 mm interno	20 mm esterno, 14 mm interno	3/4" F

Collegare lo scarico della valvola di sicurezza della caldaia ad uno scarico adeguato. Il costruttore non è responsabile per eventuali danni dovuti alla apertura della valvola di

sicurezza nel caso di sovrappressione dell'impianto.

1.7.1.2 Link

La configurazione esatta degli attacchi idraulici dipende dalla composizione del Link. Si faccia riferimento alla scheda tecnica dello specifico Link o alle indicazioni nella Sezione B10.

La Tabella 1.2 p. 6 seguente riporta le dimensioni degli attacchi idraulici e per lo scarico della condensa.

Tabella 1.2 Diametri attacchi idraulici

Attacchi acqua freddo/caldo	2" M
Attacco scarico condensa	1" F
Attacco singola AY su circuito separato	1 1/4" F per AY 35 e AY 50 1 1/2" F per AY 100
Attacco più AY su circuito separato	2" M
Attacco circuito recupero	2" M
Scarico valvola di sicurezza AY	Ø esterno 20 mm, Ø interno 14 mm Ø 3/4" F (INAIL)

Gli attacchi idraulici sono predisposti solo sul lato destro del Link, così come l'eventuale scarico condensa.



Collegare lo scarico della valvola di sicurezza di ogni caldaia del Link ad uno scarico adeguato. Il costruttore non è responsabile per eventuali danni dovuti alla apertura della valvola di sicurezza nel caso di sovrappressione dell'impianto.

1.7.2 Tubazioni idrauliche, materiali e caratteristiche

Utilizzare tubazioni per impianti termici/frigoriferi, protette dagli agenti atmosferici, isolate per le dispersioni termiche, con barriera al vapore per prevenire la formazione di condensa.

1.7.3 Componenti minimi circuito idraulico primario

Prevedere sempre, in prossimità dell'apparecchio:

- ▶ sulle tubazioni acqua, in uscita e in ingresso
 - 2 giunti antivibranti sugli attacchi acqua
 - 2 manometri
 - 2 valvole a sfera di intercettazione
- ▶ sulla tubazione acqua in ingresso
 - 1 filtro defangatore
 - 1 valvola di regolazione portata, se la pompa di circolazione è a portata costante (solo per i Link senza circolatori)
 - 1 pompa di circolazione acqua, in spinta verso l'apparecchio (solo per i Link senza circolatori)
- ▶ sulla tubazione acqua in uscita (in assenza di caldaie AY che insistano sulla stessa coppia di tubi)
 - 1 valvola di sicurezza (3 bar)
 - 1 vaso di espansione



Valvola di sicurezza e vaso di espansione vanno installati prima di eventuali valvole di intercettazione, in modo che non possano essere esclusi dall'impianto.



Per le unità GAHP WS con circuito aperto è sempre obbligatorio l'utilizzo di uno scambiatore di calore sul lato sorgente rinnovabile.



Si veda Paragrafo 1.4 p. 1 e Sezione C01.13 per schemi idraulici di esempio.

2 CARATTERISTICHE VALVOLE DEVIATRICI

In Tabella 2.1 p. 6 sono evidenziate le portate minime e massime da garantire alle unità Robur in tutte le condizioni di esercizio e quindi anche durante la fase di commutazione delle eventuali valvole deviatrici previste sull'impianto.

Tali portate valgono sia per la valvole per separazione ACS, sia per le

valvole di commutazione caldo/freddo.

In relazione alle portate richieste andrà conseguentemente scelta la valvola (quindi il relativo kvs, che indica le perdite di carico) in modo che venga rispettato, anche in fase di commutazione, il range di portata indicato.

Tabella 2.1 Portate acqua valvole deviatrici

			GAHP GS/WS		GAHP A	AY			GA ACF	GAHP-AR	
			GAHP WS	GAHP GS HT		AY 35	AY 50	AY 100	ACF60-00 LB		
Funzionamento in riscaldamento											
Portata acqua riscaldamento	minima	l/h	1400		1400	1200	1500	1500	-	-	2500
	massima	l/h	4000		4000	-	-	-	-	-	3500
Funzionamento in condizionamento											
Portata acqua fredda	minima	l/h	-	-	-	-	-	-	2500	2300	2500
	massima	l/h	-	-	-	-	-	-	3500	2900	3500
Condizioni operative sorgente rinnovabile											
Portata acqua sorgente rinnovabile	minima	l/h	2300	-	-	-	-	-	-	-	-
	massima	l/h	4700	-	-	-	-	-	-	-	-
Portata acqua sorgente rinnovabile (con glicole al 25%)	minima	l/h	-	2000	-	-	-	-	-	-	-
	massima	l/h	-	4000	-	-	-	-	-	-	-

3 DRENAGGIO ACQUA SBRINAMENTO



Sbrinamento

In inverno, sulla batteria alettata delle pompe di calore aerotermiche (GAHP A/GAHP-AR) si può formare della brina e l'apparecchio esegue automaticamente dei cicli di sbrinamento.

3.1 BACINO DI RACCOLTA E SISTEMA DI DRENAGGIO

Prevedere un bacino di raccolta o un cordolo di contenimento e un sistema di scarico dell'acqua di sbrinamento, per evitare allagamenti, ghiacciature e danni.