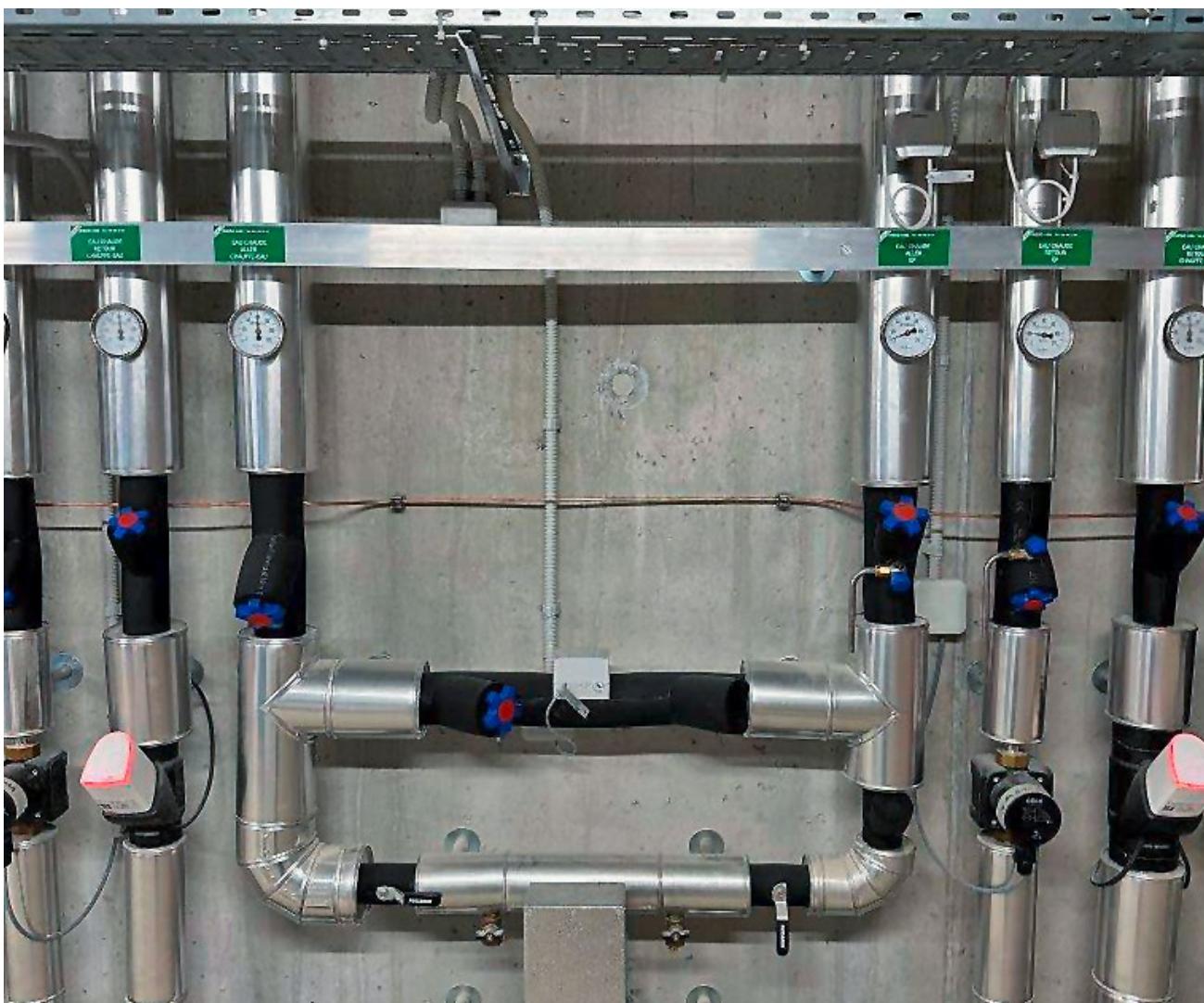




PROMEMORIA Gennaio 2026

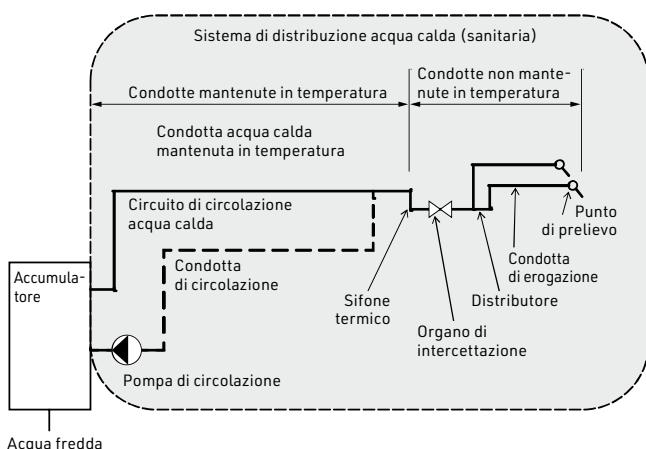
# L'importanza del bilanciamento idraulico nei sistemi di circolazione

Un corretto bilanciamento idraulico è fondamentale per garantire il buon funzionamento, l'igiene e l'efficienza energetica dei sistemi di circolazione dell'acqua calda negli edifici. Il presente promemoria illustra i requisiti tecnici e normativi della norma SIA 385/1 e delle direttive SSIGA, mostrando come regolare nella pratica le valvole di circolazione, azionare le pompe di circolazione e isolare correttamente i componenti per ridurre al minimo le dispersioni termiche. Spiega in maniera chiara e sintetica le varie tipologie di valvole (meccaniche, termostatiche, elettroniche), le tipiche cause di malfunzionamento e i metodi più efficaci per eliminare le anomalie. L'obiettivo è garantire un funzionamento igienico e a basso consumo nei sistemi di alimentazione di acqua calda. Il promemoria si rivolge a progettisti, installatori e gestori di impianti sanitari.



## Requisiti normativi

La norma SIA 385/1 «Impianti per l'acqua calda sanitaria negli edifici» stabilisce le basi generali e i requisiti tecnici, energetici ed economici da rispettare. I sistemi di circolazione dell'acqua calda hanno il compito di mantenere calde le tubazioni dell'acqua sanitaria (in modo che l'acqua calda sia disponibile in breve tempo), convogliando il fluido dall'impianto all'accumulatore sanitario attraverso uno o più circuiti di circolazione. A prescindere dal sistema di distribuzione scelto (superiore o inferiore), la progettazione di un sistema di circolazione include il calcolo delle dispersioni termiche e delle perdite di carico nei circuiti di circolazione dell'acqua calda (andata e ritorno). Per poter regolare i dispositivi di bilanciamento è inoltre necessario conoscere le portate dei singoli circuiti di circolazione.



[FIG. 1] Rappresentazione schematica di un sistema di distribuzione dell'acqua calda con circolazione (fonte: SIA 385/1:2020).

## Il bilanciamento idraulico è fondamentale per una circolazione affidabile

Spesso non si presta sufficiente attenzione al corretto funzionamento delle valvole di bilanciamento nel sistema di circolazione e se ne sottovaluta l'importanza a livello di configurazione, regolazione, utilizzo e installazione. È necessario equilibrare opportunamente le impostazioni e le modalità di funzionamento delle valvole di bilanciamento. Un tecnico specializzato in impianti sanitari deve perciò occuparsi di un bilanciamento idraulico tra i circuiti di circolazione. In ogni sistema in cui viene regolata la circolazione è necessario impostare le pompe di circolazione e le valvole di bilanciamento, registrando le temperature nel rispettivo protocollo (come da direttiva SSIGA W3/C4).

## Temperature dell'acqua calda e tempi di erogazione

Le temperature delle condotte dell'acqua calda sanitaria (PWC, PWH e PWH-C) sono determinanti per garantire l'igiene dell'acqua potabile. Occorre attenersi ai rispettivi requisiti delle normative in materia (norma SIA 385/1 e direttiva SSIGA W3/C4).

In un impianto dell'acqua potabile, la temperatura dell'acqua calda sanitaria deve mantenersi ad almeno 55°C in tutto il sistema di circolazione, conformemente alle regole tecniche generalmente riconosciute, al fine di ridurre al minimo il rischio di contaminazione da legionella.

Per quanto concerne le condotte mantenute in temperatura, valgono i requisiti di temperatura di seguito riportati.

Temperature dell'acqua calda secondo W3/C3:2020 e SIA 385/1:2020:

- SSIGA W3: 60°C all'ingresso dello scaldacqua
- SIA 385/1: la temperatura dell'accumulatore dev'essere determinata dal progettista mediante calcoli
- 55°C nelle condotte mantenute in temperatura
- 50°C nel punto di prelievo (misurati dopo 7 rilevazioni consecutive del tempo di erogazione)
- Tempi di erogazione massimi per l'acqua calda secondo SIA 385/1:2020, 4.3.2. Si intende qui il lasso di tempo necessario affinché la temperatura al punto di prelievo arrivi a 40°C (SIA 385/1:2020, 4.3.3). Tempi richiesti:
  - 10 secondi in caso di condotte mantenute in temperatura
  - 15 secondi in caso di condotte non mantenute in temperatura

## Circolazione dell'acqua calda

Una condotta di circolazione serve a mantenere la temperatura all'interno delle condotte dell'acqua calda mediante un circuito di circolazione. Ciò consente di rispettare le temperature dell'acqua calda e i tempi di erogazione specificati dalle normative in materia.

La circolazione dell'acqua calda può garantire i tempi di erogazione previsti e le temperature richieste anche in caso di prelievo irregolare. Ciò comporta tuttavia un incremento delle perdite di carico e delle dispersioni termiche nel sistema di distribuzione dell'acqua calda. Inoltre, una circolazione malfunzionante dell'acqua calda può far scendere la temperatura dell'accumulatore al di sotto della soglia minima consentita, ad es. per le cause seguenti:

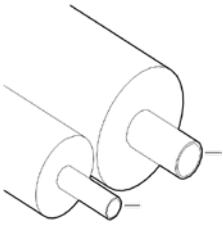
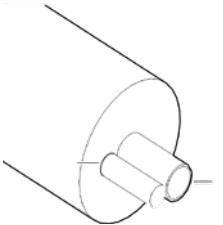
- Condotta di circolazione priva di un isolamento termico sufficiente
- Velocità di flusso eccessiva all'ingresso dell'accumulatore
- Configurazione non corretta della pompa di circolazione
- Sistema di distribuzione dell'acqua calda sovrdimensionato (fattore di dispersione delle condotte dell'acqua calda)
- Scarso bilanciamento idraulico dei circuiti di circolazione

Il circuito di circolazione dell'acqua calda è costituito essenzialmente da: condotte mantenute in temperatura (PWH), condotte di circolazione (PWH-C), valvole di bilanciamento e pompa di circolazione, che pompa costantemente l'acqua calda dal sistema di distribuzione all'accumulatore (365 giorni all'anno, 24 ore su 24). In ciascun tratto, le valvole di bilanciamento garantiscono il rispetto dei parametri di temperatura previsti tramite sistema termostatico o meccanico (con impostazione a valore fisso). Per ragioni di comfort, la pompa di circolazione funziona continuamente.

## Circuiti di circolazione (PWH e PWH-C)

Le condotte di circolazione devono essere isolate termicamente come previsto dalle prescrizioni cantonali (Aiuto all'esecuzione EN 103) o dalla norma SIA 385/1. Le due modalità di installazione più frequenti sono quelle indicate alla [TAB. 1].

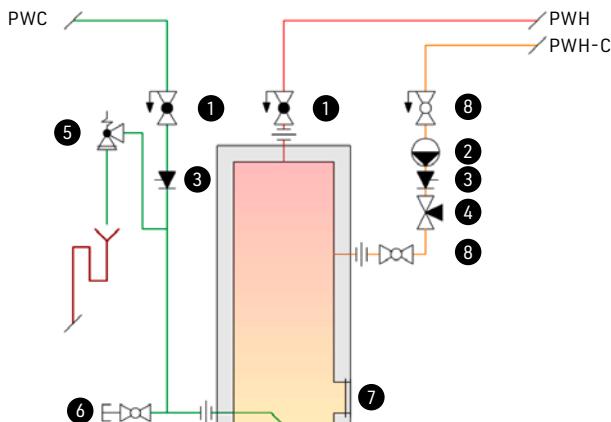
[TAB. 1] Modalità di installazione delle condotte di circolazione

Modalità di installazione	Descrizione
Sistema convenzionale	 <p>La condotta dell'acqua calda PWH e la condotta di circolazione PWH-C vengono isolate separatamente.</p> <p>Dispersioni termiche: ca. 5 W/m risp. 0,12 kWh/(m*d)          (Nota relativa alla lunghezza in m delle condotte: come lunghezza complessiva occorre considerare la somma dei tratti PWH e PWH-C)</p>
Sistema tubo contro tubo	 <p>La condotta dell'acqua calda PWH e la condotta di circolazione PWH-C vengono inserite nello stesso isolamento termico.</p> <p>Dispersioni termiche: ca. 6 W/m risp. 0,15 kWh/(m*d)          (Nota relativa alla lunghezza in m delle condotte: come lunghezza complessiva occorre considerare la lunghezza di uno dei due tubi paralleli)          Il sistema tubo contro tubo è idoneo in caso di condotte di diametro ridotto, fino a max. 40 mm per PWH e 15 mm per PWH-C. I tubi di diametro maggiore non permettono un montaggio ottimale dell'isolante termico.</p>

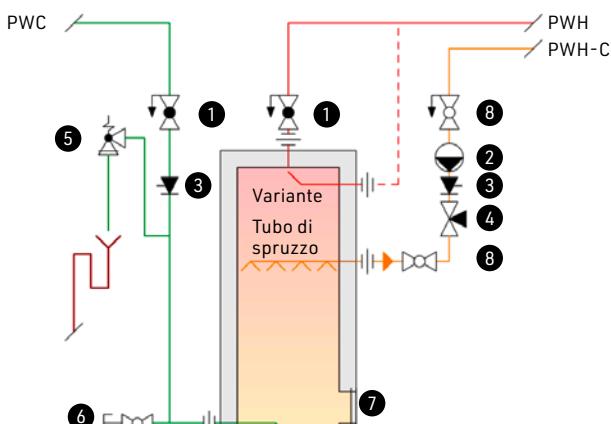
## Allacciamento all'accumulatore

Per l'allacciamento all'accumulatore occorre osservare la sequenza delle rubinetterie. È inoltre importante mantenere la velocità all'ingresso dell'accumulatore  $\leq 0,1 \text{ m/s}$ . In tal modo si esclude il rischio di alterare la stratificazione della temperatura all'interno dell'accumulatore. Possibili soluzioni:

- Inserimento della condotta di circolazione al di sotto del volume di copertura dei picchi
- Tubo spruzzatore
- Ampliamento del raccordo dotato di un tratto rettilineo di calma per stabilizzare il flusso



[FIG. 2] Allacciamento a scaldacqua di piccole dimensioni.



[FIG. 3] Allacciamento a scaldacqua di grandi dimensioni.

- 1 Valvola inclinata
- 2 Pompa di circolazione
- 3 Valvola di ritegno (controllabile)
- 4 Valvola di bilanciamento
- 5 Valvola di sicurezza, a molla
- 6 Rubinetti a sfera di scarico
- 7 Apertura d'ispezione
- 8 Rubinetto a sfera

## Tipi di valvole

### Valvola di circolazione meccanica

Tramite il profilo conico o sferico del corpo della valvola, la portata volumetrica di circolazione viene regolata su un valore costante.

Per ogni ramo del circuito di circolazione deve essere calcolata la dispersione termica e la valvola meccanica deve essere impostata di conseguenza. Sul volantino sono indicati i valori di regolazione e la portata volumetrica può essere impostata con precisione decimale.

Ogni valore impostato deve essere verificato regolarmente secondo il piano di manutenzione e all'occorrenza ricalibrato. Una rubinetteria regolata idraulicamente funziona indipendentemente dalla temperatura.

#### I parametri sono

Portata massica = costante  
Temperatura = variabile



[FIG. 4] Valvola Kemper MULTI-FIX-PLUS di regolazione della circolazione manuale, figura 151 06.

### Valvola di circolazione termostatica

Regola la portata volumetrica aprendosi quando la temperatura si abbassa e richiudendosi quando la temperatura aumenta.

In posizione chiusa, le valvole hanno una portata nominale minima per assicurare un costante flusso al sensore di temperatura.

La maggior parte delle valvole sono impostate di fabbrica a  $57^\circ\text{C}$  e reagiscono a variazioni di temperatura di circa  $+/-1\text{ K}$ .

Ciò permette di ridurre i consumi energetici. Durante il prelievo di acqua calda, una quantità significativa di calore viene già immessa nel sistema di distribuzione dell'acqua calda. Di conseguenza, la portata volumetrica nella condotta di circolazione ( $PWH-C$ ) può essere ridotta.

#### I parametri sono

Portata massica = variabile  
Temperatura = costante

#### Suggerimento pratico

Per ogni zona dell'impianto occorre utilizzare al massimo 8 – 10 valvole di circolazione termostatiche. Nel tratto più lontano (tratto idraulicamente meno favorevole) è consigliabile installare un organo di regolazione. In caso di ulteriori valvole è necessario prevedere sottodistribuzioni, che devono essere bilanciate meccanicamente. È utile predisporre le valvole in modo tale da consentire un controllo della temperatura (ad es. termometro, sonda a immersione, sonda di temperatura per sistema di gestione dell'edificio ecc.).



[FIG. 5] Valvola di regolazione per la circolazione Nussbaum RN 36010.

#### Valvola di circolazione meccanica termostatica

Al di sotto della temperatura impostata, la valvola si apre e aumenta automaticamente la portata dell'acqua calda. La valvola presenta una portata residua fissa, rileva automaticamente la disinfezione termica e consente inoltre di limitare e chiudere la portata massima tramite un'unità di regolazione integrata con preimpostazione riproducibile, in modo da poter eseguire anche un bilanciamento idraulico. È possibile installare a posteriori un sensore di temperatura da integrare nel sistema di gestione dell'edificio.



[FIG. 6] Valvola di circolazione meccanica termostatica Oventrop Aquastrom TV.

#### Valvola di circolazione elettronica

Le valvole di circolazione elettroniche sono componenti di un sistema di automazione completo.

Il sistema regola e controlla costantemente il bilanciamento idraulico. Le valvole di circolazione elettroniche rappresentano una soluzione completa e integrata. Combinano sensori e valvole digitali, collegate a un'unità centrale di controllo (master). Ciò permette di monitorare il bilanciamento idraulico e di registrare di continuo le temperature nei vari tratti. Inoltre, questi sistemi offrono soluzioni cloud che consentono di raccogliere dati e attivare funzioni di manutenzione.



[FIG. 7] Valvola con sensore integrato e unità di controllo.  
Fonte: Georg Fischer HyClean Automation System

## Montaggio delle valvole

Nella condotta di circolazione (PWH-C) le valvole vanno disposte immediatamente a ridosso della diramazione del tratto principale. Per agevolare le operazioni di manutenzione, a monte e a valle di ciascuna valvola di circolazione è opportuno installare dei rubinetti a sfera.

Le valvole devono essere installate in modo tale che non possano assorbire direttamente il calore della condotta dell'acqua calda. Ciò significa ad es. che all'altezza della valvola di circolazione occorre separare le condotte di circolazione, evitando disposizioni «tubo contro tubo».

È utile predisporre le valvole in modo tale da consentire un controllo della temperatura (ad es. termometro, sonda a immersione, sonda di temperatura per sistema di gestione dell'edificio ecc.).



[FIG. 8] Colonna montante con circolazione TcT e valvola di regolazione elettronica.

## Isolamenti

In un sistema di distribuzione dell'acqua calda, tutti i rami mantenuti in temperatura devono essere isolati conformemente alle prescrizioni energetiche cantonali per ridurre al minimo le dispersioni termiche ed evitare il rischio di ustioni causate da temperature superficiali troppo elevate.

Lo spessore dell'isolante può essere determinato in base al valore lambda del materiale isolante e al diametro esterno.

Le condotte mantenute in temperatura devono essere munite di un isolamento continuo fino al sifone termico (separazione termica). Le condotte di erogazione non devono invece essere isolate. Il distributore e la sua tubazione di collegamento alla colonna montante risp. allo scaldacqua devono essere isolati quando la lunghezza complessiva del distributore e della tubazione di collegamento è  $\leq 1$  metro.

Il sifone termico impedisce, in caso di stagnazione, una controcircolazione (chiamata anche circolazione monotubo) e quindi temperature critiche dal punto di vista igienico.

In caso di sistemi di circolazione tubo contro tubo, per determinare lo spessore dell'isolante occorre prendere come riferimento un diametro esterno pari alla somma dei diametri esterni di entrambe le condotte.

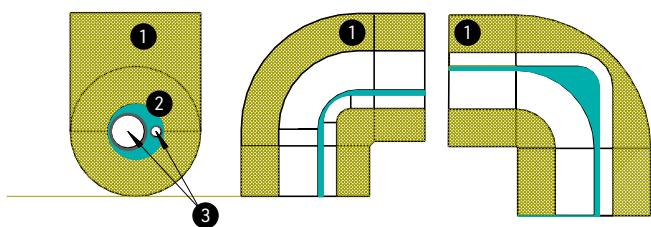
Per l'isolamento termico e acustico dei componenti delle tubazioni, come valvole e rubinetti, i produttori utilizzano spesso gusci isolanti in polipropilene espanso (EPP).



[FIG. 9] Gusci isolanti.

### Sistema di circolazione dell'acqua calda «tubo contro tubo»

Per garantire un isolamento efficace e a regola d'arte del sistema «tubo contro tubo», è fondamentale una posa uniforme. In caso di posa verticale, è consigliabile disporre i tubi affiancati lateralmente. L'isolante deve essere posato in modo tale da impedire il flusso d'aria lungo la tubazione, tra la condotta e il materiale isolante.



[FIG. 10] Isolamento «tubo contro tubo».

- 1 Isolamento
- 2 Aria intrappolata
- 3 Tubo contro tubo

### Pompe di circolazione

La pompa di circolazione funziona di continuo e garantisce un costante ricircolo dell'acqua calda nel rispettivo circuito. Per ottimizzare i consumi energetici è importante scegliere una pompa di circolazione idonea e impostarla correttamente. Il consumo di energia è influenzato dai fattori seguenti:

- Portata
- Coefficiente di rendimento
- Perdite di carico nel sistema di circolazione

Gli impianti con pompe di circolazione inefficienti o non correttamente configurate consumano una grande quantità di energia e possono provocare malfunzionamenti o danni al sistema di distribuzione dell'acqua calda.

Le pompe di circolazione possono essere utilizzate secondo le modalità operative elencate alla tabella 2.

[TAB. 2] Modalità operative delle pompe di circolazione

Funzionamento	Simbolo	Descrizione
Velocità costante		<p>La velocità della pompa di circolazione è impostata su un numero di giri costante, manualmente oppure tramite il segnale di un comando esterno. La regolazione della pressione della pompa di circolazione è disattivata.</p> <p>Questa modalità operativa è utilizzabile quando sono installate unicamente valvole di circolazione meccaniche. Non è tuttavia consigliata.</p>
Pressione costante		<p>La pressione di prevalenza della pompa di circolazione è impostata su un valore costante. All'occasione la pompa di circolazione modifica la portata volumetrica nel sistema di circolazione dell'acqua calda intervenendo sulla velocità.</p> <p>Questa modalità è consigliata per tutte le valvole di circolazione.</p>
Pressione proporzionale		<p>La pressione di prevalenza della pompa di circolazione è una funzione lineare della portata volumetrica della circolazione di acqua calda. La pendenza di tale funzione può essere regolata.</p> <p>All'occasione la pompa di circolazione modifica la portata volumetrica nel sistema di circolazione dell'acqua calda intervenendo sulla velocità e sulla pressione di prevalenza. Rispetto al funzionamento a pressione costante, questa modalità consente di ridurre la potenza della pompa.</p> <p>Si tratta di una modalità operativa vantaggiosa negli impianti di alimentazione dell'acqua calda con elevate perdite di carico.</p>

## Cause dei malfunzionamenti dei sistemi di circolazione e risoluzione dei problemi

### Controllare le temperature

- SSSIGA W3: 60°C all'ingresso dello scaldacqua
- SIA 385/1: la temperatura dell'accumulatore dev'essere determinata dal progettista mediante calcoli
- Temperatura in tutti i tratti 55 °C
- La pompa di circolazione deve funzionare 365 giorni all'anno, 24 ore su 24, a pressione costante oppure proporzionale

### Risoluzione dei problemi

Chiudere i circuiti di circolazione vicini risp. brevi e verificare se quelli più lontani raggiungono la temperatura desiderata.

#### In caso affermativo

Aumentare la perdita di carico nei tratti di circolazione vicini, ad es. installando ulteriori valvole di regolazione meccaniche.

#### In caso negativo

- Verificare se tutte le valvole di arresto sono aperte.
- Verificare i tempi di funzionamento della pompa.
- Verificare la potenza della pompa.

Se singole diramazioni non funzionano correttamente, è necessario effettuare regolazioni idrauliche mirate nei punti corrispondenti dell'impianto.

### Punto di funzionamento della pompa di circolazione e suoi effetti

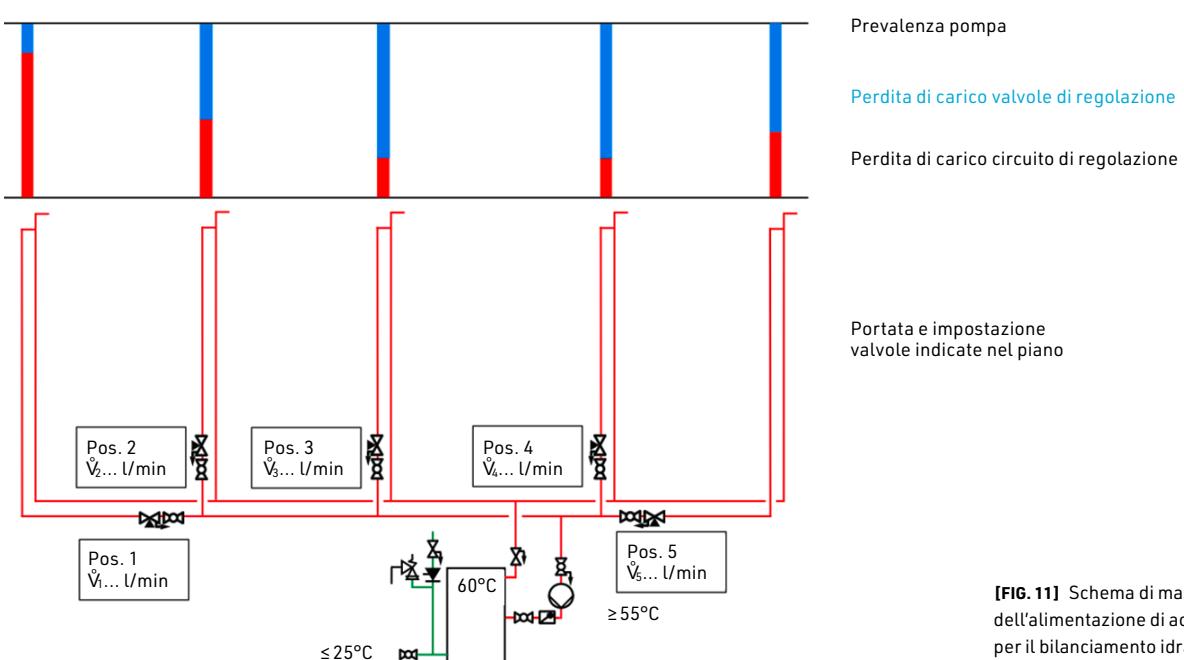
Un adeguamento della potenza della pompa influisce sempre su tutti i tratti di circolazione.

Una maggiore potenza della pompa si traduce in un incremento della portata volumetrica e dei consumi energetici, senza di fatto migliorare il rendimento del sistema di circolazione.

Anche una variazione della perdita di carico influisce sulla portata volumetrica.

Le singole valvole di circolazione vengono regolate o dimensionate in base alla pressione di esercizio e alla curva caratteristica della pompa.

In caso di utilizzo di valvole di regolazione della circolazione termostatiche, il calcolo è indispensabile. Occorre tenere presente che le valvole di regolazione della circolazione termostatiche possono avere una portata volumetrica minima compresa tra 40 e 100 l/h (a seconda del modello e della marca). Questa portata volumetrica può risultare leggermente superiore a quella teorica calcolata. Se non si tiene conto di questo aspetto e si imposta la pompa sulla portata volumetrica teorica, le valvole di regolazione della circolazione non interverranno. L'acqua segue quindi il percorso di minor resistenza. Nella [FIG. 2] si vede ad esempio che la portata volumetrica nelle posizioni 3 e 4 è superiore a quella nelle posizioni 1, 2 e 5. Di conseguenza, le temperature dell'acqua potrebbero scendere al di sotto del minimo consentito, in particolare nella posizione 1.



[FIG. 11] Schema di massima dell'alimentazione di acqua calda per il bilanciamento idraulico.

## **Aspetti da osservare per la configurazione delle pompe di circolazione**

- Nella maggior parte dei casi la pompa di circolazione non è troppo piccola, bensì al contrario sovradimensionata.
- Capita spesso che il bilanciamento idraulico dei tratti di circolazione non sia correttamente impostato.
- Più i tratti di circolazione sono numerosi, più vi è il rischio di problemi.

## **Provvedimenti**

- Eventualmente è necessario unire alcune linee di circolazione.
- Suddividere i sistemi di circolazione e predisporre pompe di circolazione dedicate (zone di pressione, grandi edifici ecc.).

## **Costi del bilanciamento idraulico**

Le spese per il bilanciamento idraulico devono essere esplicitamente descritte in ogni offerta, bando di gara, ordinazione e contratto d'appalto, specificando le rispettive voci di costo.

Dal 2026 suissetec mette a disposizione i valori di riferimento nelle basi di calcolo CPN.

### **Esempio: testi di un bando di gara**

910 Bilanciamento idraulico

R910.1 Bilanciamento idraulico della circolazione

Nonché corretta regolazione dell'altezza di mandata delle pompe e della portata volumetrica come da calcolo della rete di tubazioni

Di \_\_\_\_\_ (imprenditore o progettista) \_\_\_\_CHF

---

## **Ulteriori informazioni**

- SIA, norma 385/1 «Impianti per l'acqua calda sanitaria negli edifici – Basi generali e requisiti»
- SIA, norma 385/1/2 «Impianti per l'acqua calda sanitaria negli edifici – Fabbisogno di acqua calda, requisiti globali e dimensionamento»
- SVGW, direttiva W3/C3 «Igiene negli impianti di acqua potabile»
- suissetec, promemoria «Isolazione nella tecnica della costruzione»
- suissetec, Web App «Manuale essenziale di calcolo» (include un esempio di calcolo)

## **Informazioni**

Per eventuali domande o richieste di informazioni ulteriori è possibile rivolgersi al caposettore Impianti sanitari | Acqua | Gas di suissetec:  
+41 43 244 73 38, info@suissetec.ch

## **Autori**

Questo promemoria (testi ed elementi grafici) è stato realizzato dalla Commissione tecnica Impianti sanitari | Acqua | Gas di suissetec.

---

## **Appendici**

- Lista di controllo Messa in funzione
- Ripartizione delle prestazioni per sistemi di circolazione
- Protocollo Valori di regolazione delle valvole di regolazione meccaniche
- Protocollo Valori di regolazione delle valvole di circolazione termostatiche

---

## **Questo promemoria è stato offerto da:**



**LISTA DI CONTROLLO**

# Messa in funzione dei sistemi di circolazione

Relativo al promemoria «L'importanza del bilanciamento idraulico nei sistemi di circolazione»

Immobile \_\_\_\_\_

Ala dell'immobile/settore \_\_\_\_\_

Persona responsabile \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

## Acqua calda

**Alimentazione di acqua calda**  Centralizzata  Non centralizzata  Scaldacqua singolo  Più scaldacqua, n° \_\_\_\_\_

Istantaneo, volume: \_\_\_\_\_ L, temperatura: Max. \_\_\_\_\_ °C

Accumulatore 1, volume: \_\_\_\_\_ L, temperatura: carica ON \_\_\_\_\_ °C, carica OFF \_\_\_\_\_ °C

Accumulatore 2, volume: \_\_\_\_\_ L, temperatura: carica ON \_\_\_\_\_ °C, carica OFF \_\_\_\_\_ °C

Note \_\_\_\_\_

Possibilità di prelievo campioni dopo la produzione di acqua calda?

LISTA DI CONTROLLO  
**Messa in funzione dei sistemi di circolazione**

- Circolazione**       Un circuito     Più circuiti di circolazione, n°: \_\_\_\_\_
- Valvola di circolazione       Termostatica     Meccanica     Automatica
- Bilanciamento idraulico       Ottimale     Riscontrati problemi \_\_\_\_\_

Differenza tra temperatura accumulatore e temperatura ritorno     < 5 Kelvin     > 5 Kelvin     In funzione del circuito di circolazione

---

Controllo funzionamento pompa 24 ore su 24     Sì     No

---

Questa lista di controllo è stata offerta da:

---

## **PROTOCOLLO**

# **Valori di taratura delle valvole di regolazione meccaniche**

Relativo al promemoria «L'importanza del bilanciamento idraulico nei sistemi di circolazione»

**Immobile**

Ala dell'immobile/settore

**Persona responsabile** \_\_\_\_\_ **Data** \_\_\_\_\_

## **Impianto**

Temperatura di andata dell'impianto  60 °C  55 °C  °C

Pre-regolazione secondo il calcolo della rete di tubazioni  Sì  No

PROTOCOLLO  
**Valori di taratura delle valvole di regolazione meccaniche**

Osservazioni

---

---

Luogo, data

Firma impresa

Luogo, data

Firma committente /  
direzione lavori

---

---

**Questo protocollo è stato offerto da:**

---

## **PROTOCOLLO**

# **Valori di regolazione delle valvole di circolazione termostatiche**

**Relativo al promemoria «L'importanza del bilanciamento idraulico nei sistemi di circolazione»**

**Immobile**

## **Ala dell'immobile/settore**

Persona responsabile \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

## **Impianto**

Temperatura di andata dell'impianto  60 °C  55 °C  °C

Pre-regolazione secondo il calcolo della rete di tubazioni  Sì  No

PROTOCOLLO  
**Valori di regolazione delle valvole di circolazione termostatiche**

Osservazioni

---

---

Luogo, data

Firma impresa

Luogo, data

Firma committente /  
direzione lavori

---

---

**Questo protocollo è stato offerto da:**

---

# Ripartizione delle prestazioni per sistemi di circolazione

Relativo al promemoria «L'importanza del bilanciamento idraulico nei sistemi di circolazione»

## Progettazione specializzata / esecuzione / gestione

Prestazione, attività, mansione	Responsabile Fornitore di prestazioni	Osservazioni	
	Progettista specializzato	Installatore	Gestore
<b>Appalto</b> Le spese per il bilanciamento idraulico devono essere espressamente menzionate e descritte nel bando di gara	x		Appalto
<b>Calcoli - esecuzione</b> - Pompa di circolazione (a velocità variabile) - Portata volumetrica valvole di regolazione	x		Basi di calcolo, per iscritto Versione utilizzabile per la documentazione d'uso
<b>Schema</b> - Temperatura, scaldacqua, ritorno acqua calda (ACR) - Pompa di circolazione (a velocità variabile) - Valvole di regolazione, portata volumetrica / valori di regolazione	x		Da segnare nello schema
<b>Planimetria</b> - Valvole di regolazione, portata volumetrica / valori di regolazione	x		Da segnare nella pianta
Configurazione delle valvole di regolazione (portata volumetrica / valori di regolazione)		x	Messa in esercizio - Confronto con schema / pianta - Archiviare la «Lista di controllo Messa in funzione» <sup>1</sup> - Archiviare il «Protocollo Valori di regolazione» <sup>1</sup> nella documentazione d'uso
Controllo della temperatura - Uscita scaldacqua - Ingresso ACR		x	Messa in esercizio - Confronto con schema / pianta
Controllo della temperatura - ACR - valvole di regolazione		x	Messa in esercizio - Confronto con schema / pianta

<sup>1</sup> Parte integrante del promemoria «L'importanza del bilanciamento idraulico nei sistemi di circolazione»

C Collaboratore, aiuto

Continua a pagina 2

Prestazione, attività, mansione	Responsabile Fornitore di prestazioni			Osservazioni
	Progettista specializzato	Installatore	Gestore	
Verifica delle valvole di regolazione - Portata volumetrica / temperature	C	x		1 anno dopo la messa in esercizio - Confronto con piani di revisione / basi di calcolo - Riportare le informazioni nella sezione Controlli e manutenzione della documentazione d'uso
Controllo delle temperature - Uscita scaldacqua - Ingresso ACR - Tratto di circolazione	C	x		1 anno dopo la messa in esercizio - Confronto con piani di revisione / basi di calcolo - Riportare le informazioni nella sezione Controlli e manutenzione della documentazione d'uso
Controlli e manutenzione	C	x		Secondo le indicazioni nella documentazione d'uso (progettista specializzato o installatore, a seconda dell'incarico)

1 Parte integrante del promemoria «L'importanza del bilanciamento idraulico nei sistemi di circolazione»

C Collaboratore, aiuto