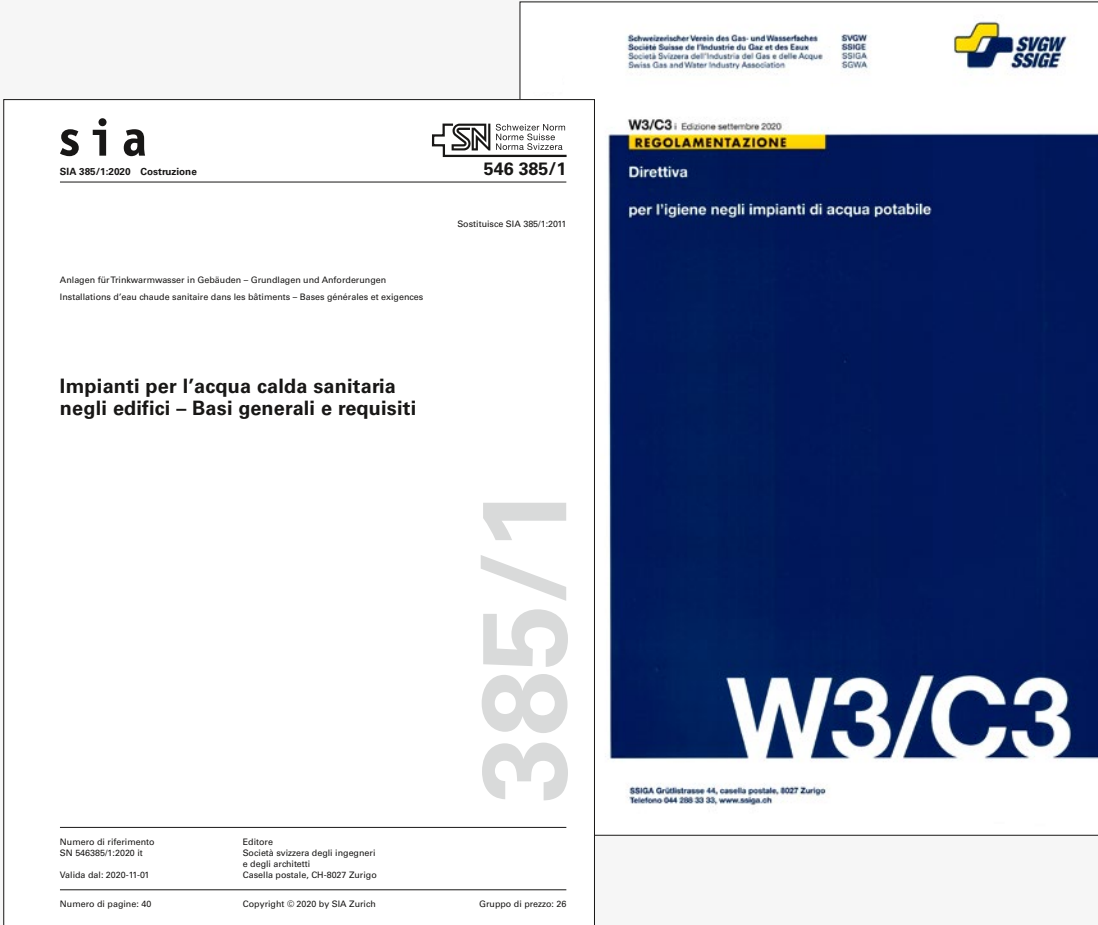


PROMEMORIA 10 | 2021


# Informazioni sulla versione aggiornata della norma SIA 385/1 in relazione alla direttiva SSIGA W3/C3

La norma SIA 385/1 «Impianti per l'acqua calda sanitaria negli edifici - Basi generali e requisiti» e la direttiva SSIGA W3/C3 «Igiene negli impianti di acqua potabile» forniscono entrambe specifici valori di riferimento concernenti i requisiti igienici degli impianti di acqua potabile. I progettisti e gli installatori possono pertanto avere dubbi sui valori da rispettare, specialmente per le temperature minime.

Mediante un raffronto tra la norma e la direttiva, questo promemoria mostra che, ad un esame più attento, le differenze sono in realtà marginali, mentre per alcune situazioni non esistono affatto.



**sia**  
SIA 385/1:2020 Costruzione

 Schweizer Norm  
Norme Suisses  
Norma Svizzera  
**546 385/1**

Sostituisce SIA 385/1:2011

Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen  
Installations d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments – Bases générales et exigences

**Impianti per l'acqua calda sanitaria  
negli edifici – Basi generali e requisiti**

Numero di riferimento: SN 546385/1:2020 IT  
Valida dal: 2020-11-01  
Numero di pagine: 40

Editore:  
Società svizzera degli ingegneri  
e degli architetti  
Casella postale, CH-8027 Zurigo  
Copyright © 2020 by SIA Zurich

Gruppo di prezzo: 26

Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches  
Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux  
Società Svizzera dell'Industria del Gas e delle Acque  
Swiss Gas and Water Industry Association

SVGW  
SSIGE  
SSIGA  
SGWA

**W3/C3** | Edizione settembre 2020  
**REGOLAMENTAZIONE**

Direttiva  
per l'igiene negli impianti di acqua potabile

**W3/C3**

SSIGA Grütlistrasse 44, casella postale, 8027 Zurigo  
Telefono 044 288 33 33, www.ssiga.ch

## Situazione di partenza

La versione aggiornata della norma SIA 385/1 «Impianti per l'acqua calda sanitaria negli edifici – Basi generali e requisiti» è in vigore da novembre 2020 e sostituisce la versione del 2011.

Le novità riguardano in particolare i requisiti igienici, che sono stati adeguati ai più recenti sviluppi scientifici. Ulteriori modifiche riguardano il circuito idraulico e la stratificazione negli accumulatori, le prescrizioni per l'isolamento degli accumulatori, l'isolamento termico delle condotte, il sifone termico e il riscaldamento dell'acqua mediante pompe di calore.

La versione aggiornata della norma contiene inoltre alcune precisazioni in merito alle temperature. La temperatura minima di 55 °C è ora prescritta per tutte le alimentazioni di acqua calda sanitaria, ad inclusione quindi dei sistemi con pompe di calore. All'uscita dell'acqua calda dello scambiatore di calore, le stazioni di produzione dell'acqua calda senza condotte mantenute in temperatura possono essere utilizzate a 52 °C. Il progettista deve calcolare la temperatura dell'accumulatore sulla base delle perdite di calore delle condotte mantenute in temperatura. È stata integrata anche la tematica del preriscaldamento degli impianti solari e dei sistemi di recupero del calore.

## Temperature

Il complemento C3 «Igiene negli impianti di acqua potabile» alla direttiva W3 «Direttiva per gli impianti di acqua potabile», pubblicato a settembre 2020, contempla molti preziosi consigli su come garantire l'igiene dell'acqua potabile durante la progettazione ed esecuzione di impianti sanitari. Le basi per il complemento C3 sono costituite, tra l'altro, dalla norma SIA 385/1:2020 e dalle raccomandazioni dell'UFSP/USAV in materia di legionella e legionellosi.

Da più parti viene fatto ora notare che nella norma SIA 385/1:2020 e nella direttiva W3/C3:2020 vi sono differenze per quanto concerne le temperature. Per i progettisti e gli installatori, ciò può portare a incertezze su quali prescrizioni debbano essere rispettate.

Da un esame più attento, tuttavia, si evince che le differenze menzionate sono marginali, mentre per diverse situazioni non esistono affatto.

Le seguenti elencazioni forniscono chiarezza in materia:

**[TAB. 1] Panoramica delle temperature in alimentazione dell'acqua calda sanitaria con condotte mantenute in temperatura**

	<b>SIA 385/1:2020</b>	<b>W3/C3</b>	<b>Moduli UFSP/USAV</b>
Accumulatori/APP	**	60 °C	60 °C
Sistema di distribuzione dell'acqua calda sanitaria	55 °C	55 °C	55 °C
Punto di prelievo	50 °C	50 °C	50 °C
Acqua fredda	≤ 25 °C	≤ 25 °C	≤ 25 °C

**[TAB. 2] Panoramica delle temperature in alimentazione dell'acqua calda sanitaria senza condotte mantenute in temperatura**

	<b>SIA 385/1:2020</b>	<b>W3/C3</b>	<b>Moduli UFSP/USAV</b>
Accumulatori/APP	Accumulatori: 55 °C APP: 52 °C	55 °C	55 °C
Punto di prelievo	50 °C	50 °C	50 °C
Acqua fredda	≤ 25 °C	≤ 25 °C	≤ 25 °C

Si constata che nella norma SIA 385/1:2020, per i sistemi con condotte mantenute in temperatura non è stata definita alcuna temperatura né dell'accumulatore né all'uscita della stazione di produzione dell'acqua calda sanitaria. La temperatura dell'accumulatore (**TAB. 1**,\*\*) deve essere determinata dal progettista mediante calcoli. A fronte della complessità (lunghezze delle condotte, numero di colonne montanti) dell'oggetto progettato, vengono calcolate le perdite di calore e quindi la differenza di temperatura tra l'uscita e l'entrata dell'accumulatore. In oggetti di piccole dimensioni potrebbe quindi bastare una differenza di temperatura di 3°K. In tal caso si potrebbe così impostare la temperatura dell'accumulatore a 58°C.

Va tuttavia considerato che una differenza di temperatura così esigua pone elevate esigenze al bilanciamento idraulico tra le singole colonne di circolazione. Per i sistemi di distribuzione dell'acqua calda sanitaria di medie e grandi dimensioni si deve aumentare la differenza di temperatura e quindi la temperatura dell'accumulatore. In altre parole, sono ipotizzabili delle temperature dell'accumulatore superiori ai 60°C.

La temperatura più importante nei tre documenti è quella nel sistema di distribuzione dell'acqua calda sanitaria, poiché **in nessun punto dell'intero sistema la temperatura deve scendere sotto i 55°C.**

In entrambe le norme, la temperatura all'entrata dell'accumulatore indicata è di 55°C, con la conseguenza che nei sistemi complessi con numerose colonne montanti la temperatura nelle colonne montanti lontane poteva scendere sotto i 55°C. Da misurazioni fatte in simili sistemi è infatti emerso che in queste zone il numero di batteri di legionella è particolarmente elevato. Sulla base di questi fatti, in tutti i documenti è stato ora stabilito che **la temperatura non deve scendere sotto i 55°C in nessun punto del sistema.** Questo ha ripercussioni sul dimensionamento del sistema di circolazione, in quanto diventa obbligatorio il bilanciamento idraulico. Per **consentire un controllo delle temperature va garantita la possibilità di effettuare una misurazione su ogni colonna di circolazione. La soluzione migliore è equipaggiare l'impianto sin dall'inizio con dei termometri appropriati.**

L'articolo 3.2.5.2 della norma SIA 385/1:2020 stabilisce quanto segue (traduzione libera):

«Se con la progettazione e installazione sono state create delle condizioni d'esercizio igienicamente ottimali, la messa in funzione delle condotte mantenute in temperatura può avvenire a 52°C, tenendo conto dell'autocontrollo del proprietario o del gestore».

In tal caso, la temperatura dell'accumulatore sarebbe di almeno 55°C e, inoltre, sui punti di prelievo si dovrebbero raggiungere i 50°C. Questo articolo non deve essere in alcun caso interpretato come un'autorizzazione a realizzare sistemi con temperature basse, giacché l'articolo 3.2.3.1 prevede la seguente regola di ordine superiore (traduzione libera):

«L'alimentazione dell'acqua calda sanitaria deve essere progettata e realizzata in modo che l'acqua, in tutte le condotte dell'acqua potabile mantenute in temperatura, raggiunga una temperatura di almeno 55°C».

L'articolo 3.2.5.2 con l'«eccezione» prevista vale unicamente per l'esercizio e non per la progettazione e l'impianto realizzato.

Maggiori informazioni relative all'«autocontrollo del proprietario» sono disponibili nella direttiva SSIGA W3/C4 «Autocontrollo negli impianti di acqua potabile negli edifici».

Contrariamente alla versione 2011 della norma SIA 385/1, non esistono più eccezioni per sistemi con basse temperature, come in parte per le pompe di calore (con basse temperature di mandata) e le stazioni di produzione dell'acqua calda sanitaria. L'articolo d'eccezione di allora veniva interpretato come un'affermazione secondo cui una disinfezione giornaliera a 60°C per un'ora sarebbe sufficiente per l'igiene dell'acqua potabile. Questo articolo d'eccezione non esiste più.

Pertanto, ribadiamo ancora una volta che in presenza di accumulatori, la temperatura minima dell'acqua calda sanitaria deve essere di 55°C in qualsiasi punto del sistema.

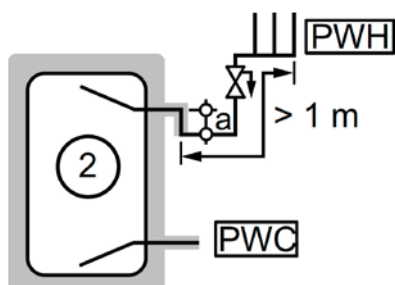
## Tempi di erogazione

Non sono state introdotte modifiche relativamente ai tempi di erogazione, che rimangono di 10 secondi per i sistemi con condotte mantenute in temperatura e di 15 secondi in caso di condotte non mantenute in temperatura.

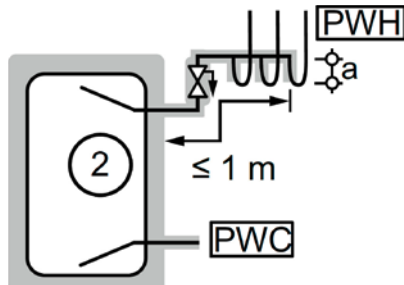
## Sifone termico

La norma SIA 385/1:2011 conteneva già il principio secondo cui «le condotte mantenute in temperatura devono essere termicamente isolate con un sifone termico dalle singole condotte di erogazione per impedire un flusso in senso contrario all'interno dei tubi» (traduzione libera).

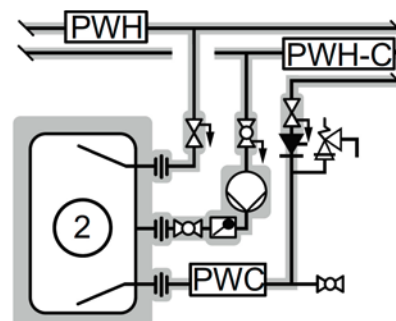
Questo punto era illustrato mediante schizzi semplificati. Poiché spesso queste regole venivano interpretate male, è stato specificato che i tubi di raccordo e le condotte a flusso costante non prevedono un sifone termico. In altre parole, i raccordi delle condotte mantenute in temperatura vengono realizzati senza sifone termico (mandata acqua calda sanitaria e circolazione nonché condotte con nastri riscaldanti).



Distributore di acqua calda sanitaria non isolato, sifone termico a monte del distributore

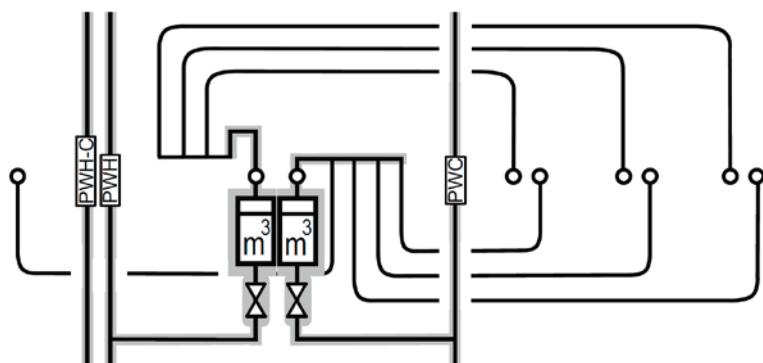


Distributore di acqua calda sanitaria isolato, sifone termico a valle del distributore



Nessun sifone termico in caso di condotte mantenute costantemente in temperatura

a = pari almeno a sette volte il diametro interno, misura minima 0,15 m



Esempio di un sifone termico in una controparete o parete applicata.

**[FIG. 1]** Esempi secondo la norma SIA 385/1:2020 e la direttiva W3/C3.

Gli aspetti legati al sifone termico nei circuiti di carica vengono affrontati in un promemoria intersettoriale dedicato.

**Sifone termico**

Il sifone termico previene un flusso in senso contrario, impedendo così alle condotte non mantenute in temperatura di raffreddarsi fino a scendere alla temperatura ambiente. Ciò migliora sia l'efficienza energetica, sia il livello di igiene dell'acqua potabile.

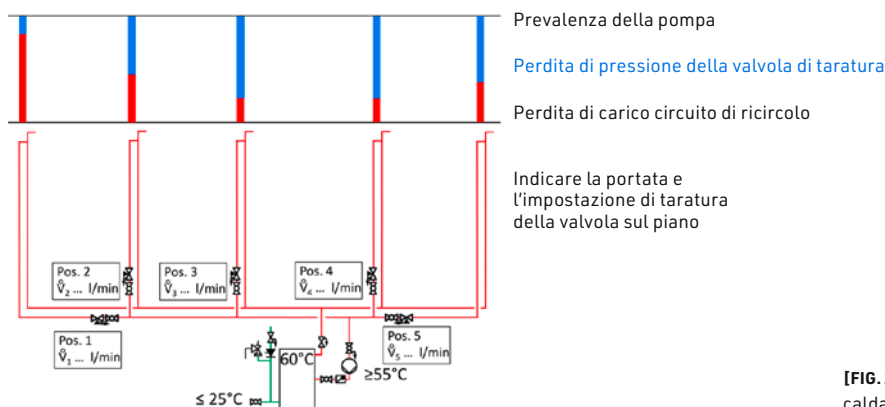
Il sifone termico deve essere pari almeno a sette volte il diametro interno della condotta interessata e non può in ogni caso essere inferiore alla misura minima di 0,15 metri.

**Bilanciamento idraulico**

La regola di base secondo cui la temperatura di tutte le condotte dell'acqua potabile, mantenute in temperatura, deve essere di almeno 55°C impone un bilanciamento idraulico delle colonne di circolazione.

Il progettista deve calcolare le portate volumetriche e le perdite di carico. Sulla base di questi calcoli sarà possibile determinare i valori di impostazione delle valvole di regolazione della circolazione. 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 seguirà allora il percorso dove incontrerà la minore 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. 2]** Schema di massima dell'alimentazione di acqua calda sanitaria per il bilanciamento idraulico.

### Mantenimento della temperatura mediante nastri riscaldanti

Se per il mantenimento della temperatura si utilizzano nastri riscaldanti, è necessario prevedere un sistema di controllo che regoli la temperatura di mantenimento.

Relativamente alle temperature, la figura 5 della norma SIA 385/1:2020 stabilisce che la temperatura dell'accumulatore deve essere superiore o uguale alla temperatura di mantenimento del nastro riscaldante. Ciò significa che la temperatura dell'accumulatore deve essere di 55°C o superiore.

Relativamente alla temperatura dell'accumulatore, la direttiva W3/C3 «Igiene negli impianti di acqua potabile» non distingue tra i casi in cui la temperatura è mantenuta mediante circolazione e i casi in cui vengono invece usati nastri riscaldanti. La direttiva W3/C3 richiede sempre una temperatura dell'accumulatore di 60°C o superiore. L'allegato 2 della direttiva W3/C3 descrive l'influsso della temperatura sui batteri della legionella, specificando con chiarezza che tra i 45°C e i 55°C tali batteri possono sopravvivere, ma non sono in grado di riprodursi. Per eliminare i batteri della legionella è necessario superare i 55°C di temperatura. Poiché la velocità di eliminazione dei batteri della legionella varia a seconda della temperatura, le raccomandazioni dell'UFSP/USAV in materia di legionella e legionellosi confermano che la temperatura dell'accumulatore dovrebbe essere di almeno 60°C.

Per garantire una temperatura di mantenimento di almeno 55°C in tutti i punti dell'impianto, è essenziale realizzare un isolamento completo. Situazioni come quella illustrata alla **[FIG. 3]** vanno assolutamente evitate, per ragioni sia igieniche che energetiche.



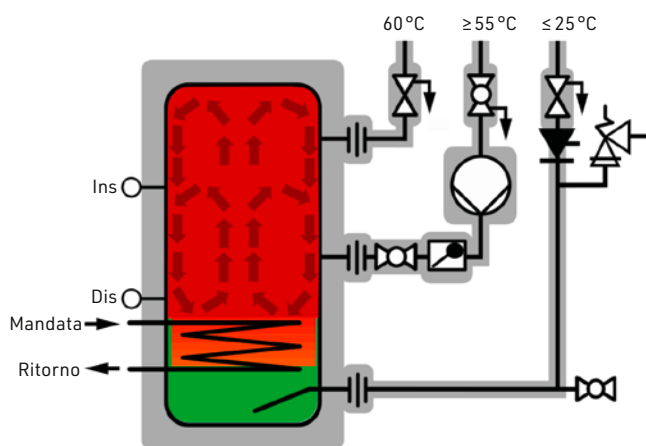
**[FIG. 3]** Il nastro riscaldante deve essere montato in basso alla base del tubo.

### Stratificazione termica negli accumulatori

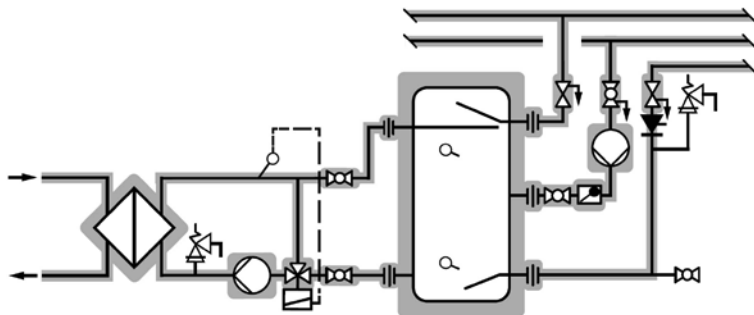
Negli accumulatori occorre evitare una mescolanza di acqua calda ed acqua fredda. Ciò riguarda da un lato i raccordi dell'accumulatore e dall'altro il sistema di riscaldamento dell'acqua, che può prevedere scambiatori di calore interni o esterni.

Nel punto di ingresso dell'acqua nell'accumulatore, ossia a seguito della stabilizzazione del flusso all'estremità del tubo o del diffusore (ad es. deflettore, lancia di stratificazione), la velocità di flusso non deve essere superiore a 0,1 m/s. Negli accumulatori di acqua calda standard, i raccordi presentano spesso diametri eccessivamente ridotti, il che a sua volta fa aumentare eccessivamente la velocità di ingresso nell'accumulatore.

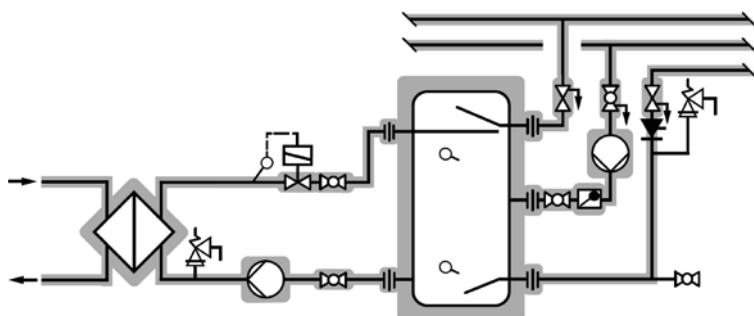
Il modo in cui l'accumulatore sanitario viene caricato può incidere in maniera considerevole sulle dinamiche di stratificazione.



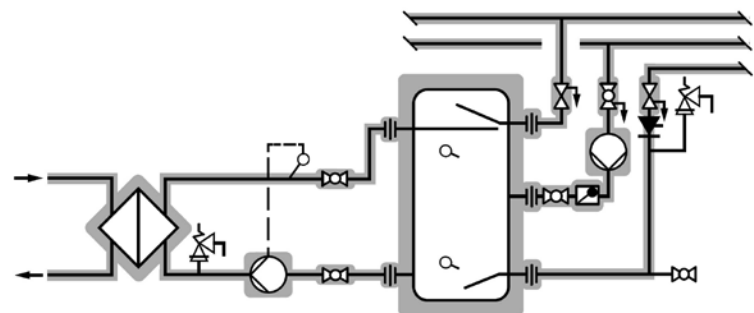
**[FIG. 4]** Principio della stratificazione progressiva, ampia zona di miscelazione durante i cicli di carica.



Stratificazione con valvola a tre vie



Stratificazione con pompa a velocità variabile e valvola a farfalla



Stratificazione con pompa a velocità variabile senza valvola a farfalla

**[FIG. 5]** Schema di massima di stratificazioni con diverse regolazioni.

Una soluzione comunemente utilizzata in caso di scambiatore di calore interno è la cosiddetta stratificazione progressiva. Durante il processo di carica si forma un'ampia «zona di miscelazione», il che significa che le temperature non rimangono costanti e verso la fine del processo di carica tendono ad abbassarsi eccessivamente. I prelievi di acqua e la circolazione possono fare sì che durante la carica venga immessa nell'impianto acqua troppo fredda.

I sistemi di carica di questo tipo non sono pertanto idonei in edifici che ospitano persone immunodepresse (ad es. ospedali, case di riposo, grandi complessi residenziali). Se è previsto l'uso di uno scambiatore di calore interno, la superficie di scambio deve essere sufficientemente ampia da ridurre la differenza di temperatura tra il lato primario e il lato secondario.

L'ideale è impiegare un sistema di stratificazione mediante scambiatore di calore esterno. Negli oggetti di piccole dimen-

sioni (ad es. case unifamiliari senza condotte dell'acqua calda mantenute in temperatura, piccole case plurifamiliari) è possibile utilizzare la stratificazione progressiva.

Per la stratificazione sono disponibili tre varianti, più o meno vantaggiose a seconda del sistema di produzione del calore in uso. La scelta va fatta di comune accordo con il progettista del riscaldamento.

Nei tre esempi, il diffusore viene collegato dal basso. In questi casi il raccordo forma un sifone termico. Se il diffusore viene collegato dall'alto, è necessario prevedere un sifone termico.

Se per accumulare l'acqua calda sanitaria sono necessari diversi serbatoi, questi vanno collegati in serie. Non è consentito un collegamento in parallelo come nel sistema «Tichelmann». Fanno eccezione i cosiddetti accumulatori cubici, che possono essere collegati in parallelo in presenza di un serbatoio di acqua sanitaria riempito con acqua di processo.

## Preaccumulatori

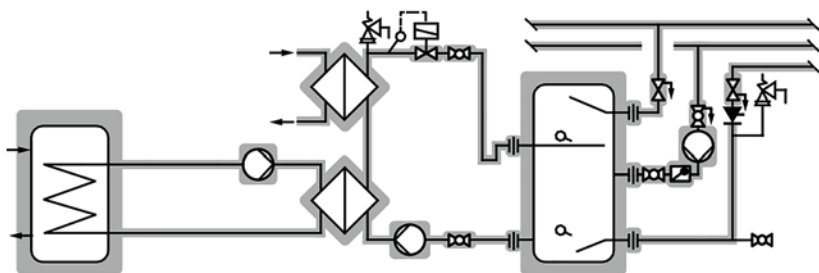
Se l'acqua calda sanitaria viene accumulata a temperature inferiori ai 50 °C, è difficile garantire un sufficiente rispetto dei requisiti igienici. Bisogna chiarire se si tratta di un impianto di recupero del calore oppure di un impianto solare di produzione dell'acqua calda. La direttiva W3/C3 impone l'impiego di serbatoi di acqua di processo. Nella norma SIA 385/1:2020 questo requisito è formulato in modo più «attenuato».

Se il volume di preriscaldamento contiene acqua potabile, si applicano le disposizioni seguenti.

- Il volume di preriscaldamento non può superare il 150% del fabbisogno di acqua calda sanitaria. Non sono richieste misure supplementari per gli impianti solari che da marzo a ottobre superano regolarmente la temperatura minima di 50 °C, con picchi superiori ai 70 °C.

- Se queste condizioni di esercizio non sono soddisfatte, ad es. per lo sfruttamento del calore residuo, l'intero volume di preriscaldamento va portato ogni mese a una temperatura di 60 °C per 6 ore. Ciò significa che il volume di preriscaldamento viene disinfettato termicamente solo un giorno al mese. Durante il resto del mese, i microorganismi che nel preaccumulatore possono trovare le temperature ideali per «proliferare» devono essere completamente eliminati nell'accumulatore a valle. Ciò non è possibile in caso di stratificazione progressiva, poiché, come già accennato, questo metodo crea un'ampia zona di miscelazione durante il processo di carica.

In alternativa si potrebbero adottare misure riconosciute per garantire il rispetto dei requisiti igienici per l'acqua potabile. Tuttavia, l'attuale legislazione per il settore alimentare non prevede misure del genere.



**[FIG. 6]** Esempio di una soluzione con accumulatore di acqua di processo.

## Separazione termica delle colonne montanti

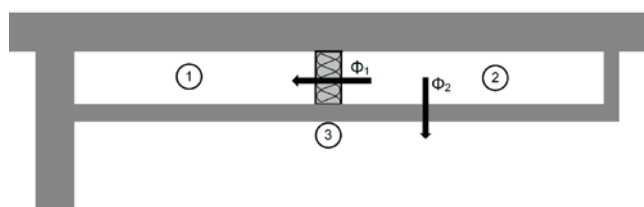
Le condotte dell'acqua fredda vanno progettate e installate in modo tale da evitare un riscaldamento oltre i 25 °C dovuto a condotte dell'acqua calda o tubazioni di riscaldamento all'interno della stessa colonna montante.

Per farlo è possibile separare completamente le colonne montanti oppure prevedere una separazione termica tra i pozzetti.

La disposizione delle colonne montanti deve essere definita per tempo in una fase di progettazione preliminare (progetto di massima secondo la norma SIA 108).



- 1 Pozzetto freddo (ad es. condotte dell'acqua fredda e/o di scarico)
- 2 Pozzetto caldo (ad es. condotte dell'acqua calda e/o tubazioni di riscaldamento)



A livello termico, la resistenza della separazione termica 3 deve essere superiore a quella della controparete nella colonna montante.

**[FIG. 7]** Possibilità per separare termicamente le colonne montanti.

---

**Ulteriori informazioni**

- Norma SIA 385/1 «Impianti per l'acqua calda sanitaria negli edifici – Basi generali e requisiti»
- Direttiva SSIGA W3/C3 «Igiene negli impianti di acqua potabile»
- Direttiva SSIGA W3/C4 «Autocontrollo basato sul rischio negli impianti di acqua potabile negli edifici»
- Dipartimento federale dell'interno (DFI), «Ordinanza del DFI sull'acqua potabile e sull'acqua per piscine e docce accessibili al pubblico (OPPD)»
- Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP) e Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria (USAV), «Raccomandazioni su legionella e legionellosi»
- Promemoria suissetec «Verbale di consegna per impianti d'acqua potabile secondo la direttiva SSIGA W3/C3»
- Promemoria suissetec «Isolazione nella tecnica della costruzione»

**Nota**

L'utilizzo di questo promemoria presuppone competenze professionali e va adattato alle concrete circostanze di lavoro. Si declina qualsiasi responsabilità.

**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](mailto:info@suissetec.ch)

**Autori**

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

---

**Questo promemoria è stato offerto da:**