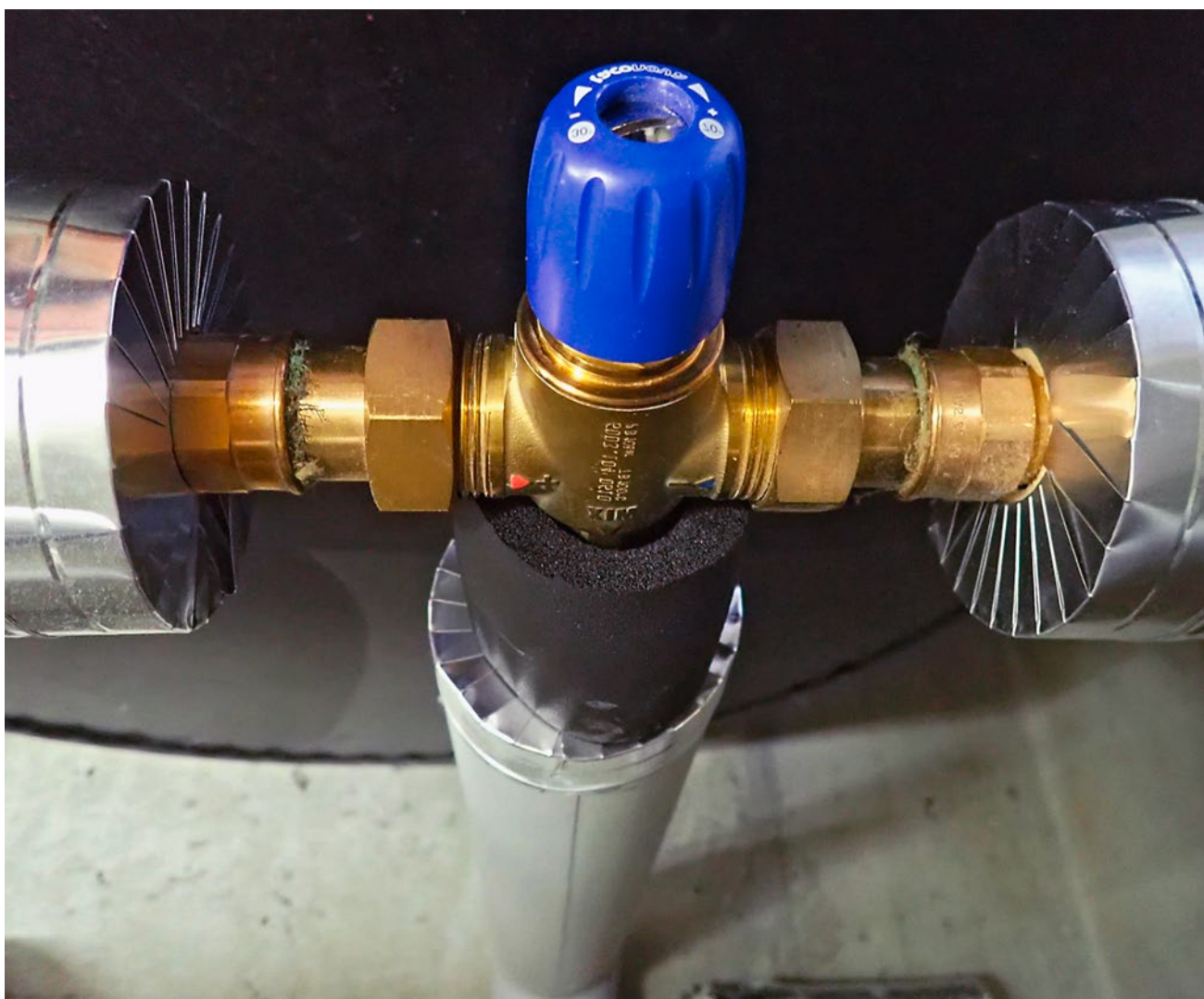




NOTICE TECHNIQUE 5 | 2021

Protection contre les brûlures dans les installations de circulation d'eau chaude sanitaire

Dans certaines installations de préparation d'eau chaude sanitaire, par exemple celles alimentées par une chaudière à bûches ou une installation solaire, la température régnant dans les chauffe-eau peut atteindre des niveaux élevés. Pour éviter les risques de brûlures, ces installations sont équipées d'un mélangeur thermostatique central. Dans ce contexte, il est essentiel que les clapets anti-retour, qui empêchent les retours d'eau dans l'installation pendant le soutirage et la circulation, soient placés au bon endroit.



Contexte

Lorsque la température du chauffe-eau est susceptible de dépasser 65 °C, il faut garantir une protection contre les brûlures¹ par ajout d'eau froide au moyen d'un mélangeur thermostatique central placé en aval du chauffe-eau.

Pour empêcher les retours d'eau dans l'installation pendant le soutirage ou la circulation, il est essentiel que les clapets anti-retour soient placés au bon endroit.

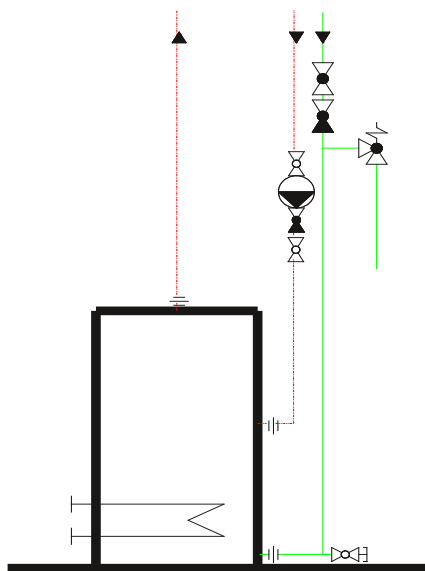
Lorsque l'ajout centralisé d'eau froide n'est pas assuré correctement dans une installation de circulation d'eau chaude sanitaire, divers problèmes peuvent survenir :

- Augmentation de la température dans la partie inférieure du chauffe-eau durant la circulation et donc réduction de l'efficacité des générateurs de chaleur tels que le solaire thermique ou les pompes à chaleur.
- Risque accru de légionelles dû à des températures trop basses dans les conduites maintenues en température et aux points de soutirage ou à des températures excessives dans les conduites d'eau froide.

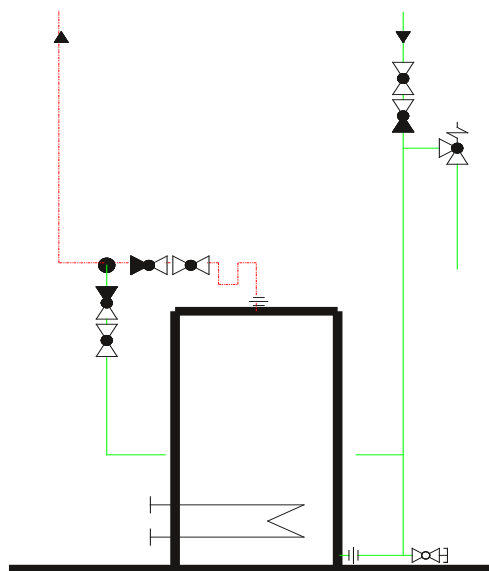
- Perte de confort due à des températures d'eau chaude trop basses aux points de soutirage malgré des températures élevées dans le chauffe-eau.
- L'eau circulant dans les conduites maintenues en température peut atteindre la température de celle stockée dans le chauffe-eau, et la protection contre les brûlures n'est plus assurée.

Utilisation de clapets anti-retour dans les installations simples

Les schémas de la présente notice technique concernent le chauffe-eau, mais sont applicables tels quels aux chauffe-eau combinés. Des recommandations uniformes sont par contre impossibles pour les accumulateurs d'eau industrielle avec stations ECS, car les fabricants recourent à des méthodes de limitation de température et anti-retour différentes. Les indications et les schémas des fabricants doivent être respectés.



[FIG. 1] Circuit hydraulique correct d'une installation de circulation d'eau chaude sans mélangeur thermostatique comme protection contre les brûlures. Il faut installer un clapet anti-retour sur la conduite retour de circulation. Le but est d'empêcher l'eau de la partie médiane du chauffe-eau de circuler à contresens dans la conduite retour de circulation jusqu'au point de soutirage lorsque l'on soutire un débit important d'eau chaude (voir erreur typique n° 2).

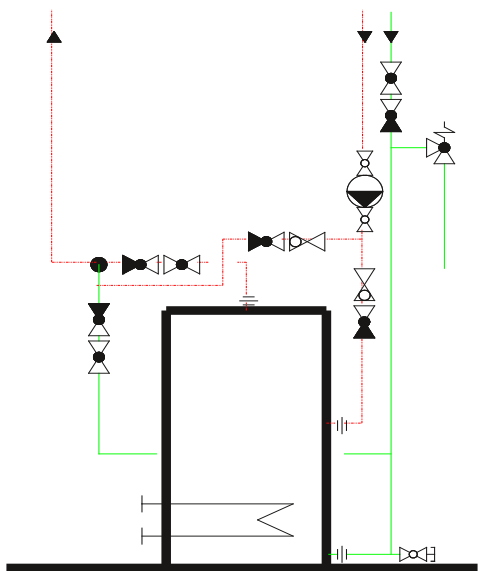


[FIG. 2] Circuit hydraulique correct d'une installation avec protection centrale contre les brûlures, mais sans circulation d'eau chaude. Dans ce cas, le clapet anti-retour empêche la circulation par gravité² à travers le mélangeur thermostatique entre l'eau chaude et l'alimentation en eau froide jusqu'au chauffe-eau. La circulation par gravité engendre des pertes thermiques considérables (voir erreur typique n° 2). Le mélangeur thermostatique ne peut fonctionner correctement que si la perte de charge est identique dans les deux conduites d'alimentation. A cet effet, on peut installer un second clapet anti-retour sur la conduite d'alimentation d'eau chaude.

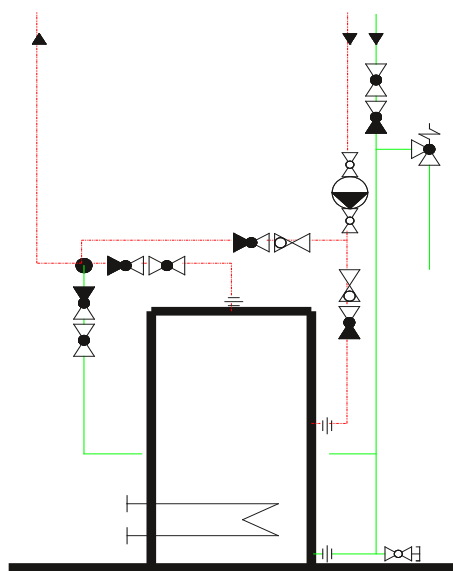
Protection centrale contre les brûlures dans les installations de circulation d'eau chaude sanitaire

Les [FIG. 3] et [FIG. 4] illustrent deux solutions efficaces de protection centrale contre les brûlures dans des installations de circulation d'eau chaude sanitaire. Lorsque l'eau circule dans l'installation sans être soutirée, le débit d'eau froide est nul. C'est la raison pour laquelle une partie de l'eau de retour est acheminée vers l'entrée la plus froide du mélangeur thermostatique. Certains mélangeurs thermostatiques sont équipés d'un raccordement supplémentaire spécialement prévu à cet effet. Les autres sont reliés à la conduite d'alimentation d'eau froide. Cela permet d'éviter que la stratification dans la partie inférieure du chauffe-eau soit perturbée lorsque l'eau circule dans l'installation (voir erreur typique n° 1). La conduite qui relie la conduite retour et le mélangeur thermostatique doit également être équipée d'un clapet anti-retour pour empêcher l'eau de circuler à contre-sens dans la conduite retour lorsque l'on soutire un débit important d'eau chaude (erreur typique n° 2). Les trois autres clapets anti-retour nécessaires remplissent les mêmes fonctions que dans toutes les installations avec circulation d'eau chaude sanitaire et ajout d'eau froide.

Etant donné que les mélangeurs thermostatiques ne ferment pas de manière étanche, une certaine quantité d'eau chaude provenant du chauffe-eau est toujours mélangée à l'eau en circulation. En cas de faible baisse de température dans la conduite de circulation, cet ajout d'eau chaude peut provoquer une forte augmentation de la température de l'eau en circulation et neutraliser ainsi la protection contre les brûlures. Les organes de réglage placés sur les conduites qui relient la conduite retour au chauffe-eau et au mélangeur thermostatique limitent le débit de circulation et contribuent à la répartition de l'eau de retour entre le chauffe-eau et le mélangeur thermostatique.





[FIG. 3] Circuit hydraulique correct d'une installation de circulation d'eau chaude équipée d'une protection centrale contre les brûlures.



[FIG. 4] Circuit hydraulique correct d'une installation de circulation d'eau chaude équipée d'une protection centrale contre les brûlures avec entrée supplémentaire pour la conduite retour sur le mélangeur thermostatique.

[TAB. 1] Légendes des symboles

Symbole	Désignation
	Conduite d'eau froide
	Conduite d'eau chaude (avec circulation)
	Mélangeur thermostatique
	Clapet anti-retour
	Vanne d'arrêt
	Organe de réglage
	Soupape de sécurité
	Robinet de vidange
	Circulateur

Pour obtenir un réglage optimal du retour de circulation, on peut remplacer le robinet de réglage par une vanne thermostatique de régulation sur la conduite retour (mais pas sur la conduite qui relie la conduite de circulation et le mélangeur thermostatique). La vanne thermostatique de régulation garantit que l'eau chaude n'est prélevée dans le chauffe-eau que lorsque l'eau circulant dans l'installation atteint une température inférieure à la valeur de consigne. Par ailleurs, elle facilite considérablement le réglage de l'équilibrage hydraulique des conduites de retour vers le chauffe-eau et le mélangeur thermostatique.

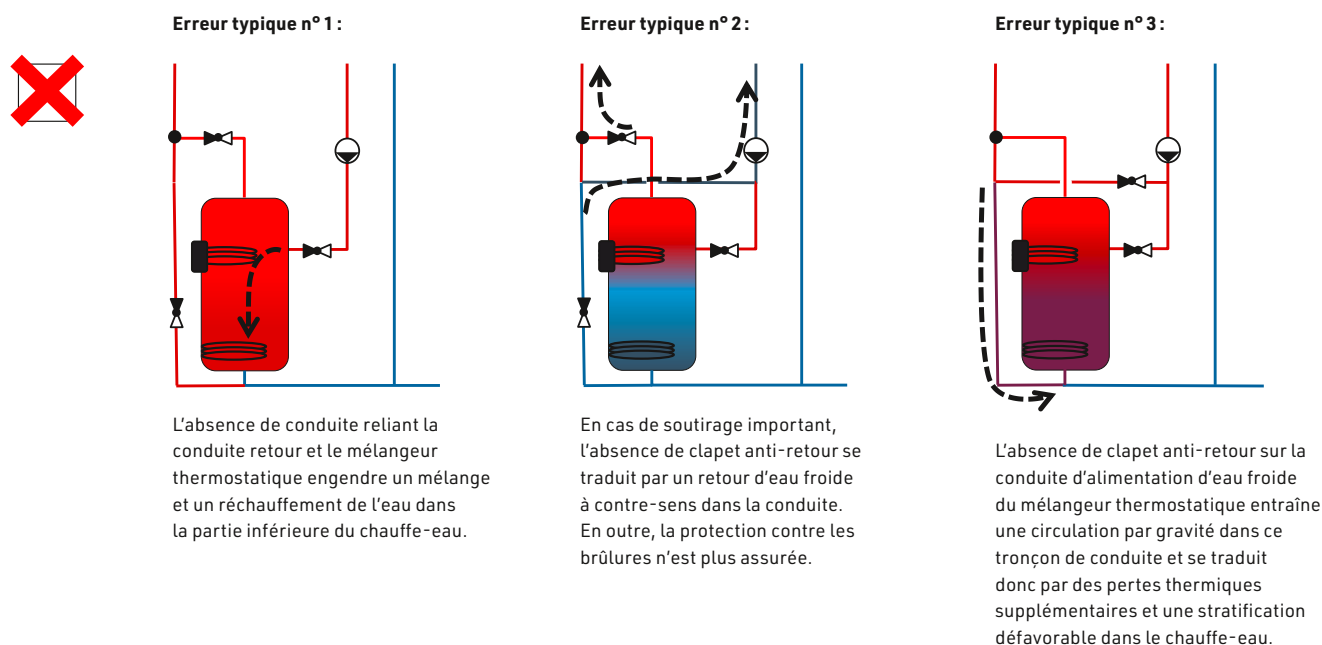
¹ L'eau chaude peut causer des brûlures dès qu'elle atteint une température de 50°C. Plus la température est élevée, plus la durée d'exposition entraînant des brûlures est courte.

² La circulation par gravité provient d'une différence de température et donc de densité entre l'eau ou le fluide contenu dans deux composants

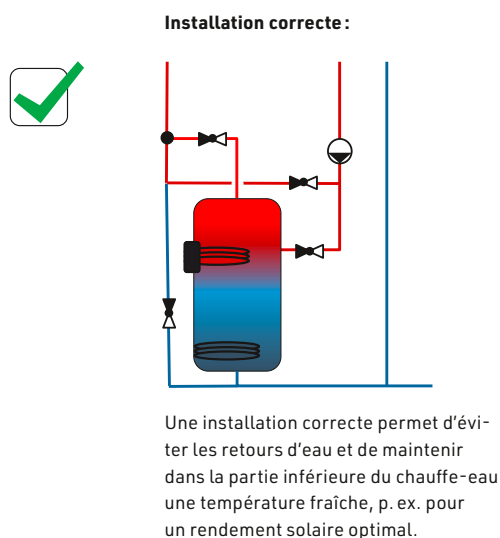
reliés entre eux par le haut et par le bas. La différence de pression qui s'ensuit entraîne une entrée d'eau dans le composant le plus chaud (ici le chauffe-eau) et une sortie d'eau du composant le plus froid (ici la partie inférieure du chauffe-eau).

Erreurs typiques

Les schémas simplifiés ci-dessous illustrent les erreurs typiques. Pour plus de clarté, les robinetteries sans influence sur les erreurs concernées n'y figurent pas. La couleur des conduites indique la température (rouge = chaud, bleu = froid).



[FIG. 5] Représentation schématique d'erreurs typiques.



[FIG. 6] Représentation schématique d'une installation correcte.

Informations complémentaires

- SIA, norme 385/1 « Installations d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments – Bases générales et exigences »
- Swissolar (www.swissolar.ch)
- SSIGE, directive W3 « Installations d'eau potable »

Remarque

L'utilisation de cette notice présuppose des connaissances professionnelles ainsi que la prise en compte de la situation concrète. Toute responsabilité de l'Association suisse et liechtensteinoise de la technique du bâtiment est exclue.

Renseignements

Le responsable du domaine Sanitaire de suissetec se tient à votre disposition pour tout autre renseignement : +41 43 244 73 38, info@suissetec.ch

Auteurs

La présente notice a été élaborée par le groupe de travail Installations solaires thermiques. Il s'agit d'une collaboration entre suissetec, Swissolar, ImmoClima Suisse et l'Institut de technique solaire (SPF).



Avec le soutien de



Cette notice technique vous a été remise par :