

Système de remplissage et de déminéralisation automatique NAFÜKOM Plus



Fonction

Le système de remplissage et de déminéralisation automatique permet de faire automatiquement l'appoint dans des circuits fermés et de traiter l'eau d'installations de chauffage et de refroidissement avec disconnecteur conformément à la norme EN 1717.

L'eau déminéralisée ayant une faible conductivité électrique et un pH légèrement basique, elle constitue une excellente solution pour prévenir la formation de rouille et de tartre dans les circuits (selon la norme UNI 8065).

Le système est composé de vannes d'arrêt munies d'un filtre inspectable, d'un disconnecteur contrôlable de type BA, d'un groupe de remplissage pré réglable et d'un compteur d'eau. Il est complété par une cartouche pour le traitement de l'eau et une coque isolante préformée pour le groupe de remplissage.

Le disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable de type BA est certifié selon la norme européenne EN 12729.



Vue d'ensemble du produit

Réf. 90 002 41 Système complet de remplissage et de déminéralisation automatique avec cartouche jetable et isolation thermique. ____ DN 15 (1/2")

Réf. 90 002 42 Cartouche de recharge

Données techniques

Disconnecteur

Matériaux :
- Corps et couvercle : laiton anti-dé zincification CR EN 12165 CW602N
- Clapets anti-retour : PSU-POM
- Ressorts : acier inoxydable
- Membrane et joints : EPDM

Désignation : famille B, type A
Certification : EN 12729
Raccords de pression : entrée, partie intermédiaire, sortie
Maillage du filtre d'entrée Ø : 0,4 mm

Groupe de remplissage

Matériaux :
- Corps : laiton UNI EN 12165 CW617N
- Couvercle : PA6G30
- Axe de commande et pièces mobiles : laiton EN 12164 CW614N
- Filtre : acier inoxydable
- Membrane et joints : NBR

Plage de réglage : 0,2÷4 bars
Réglage d'usine : 1,5 bar
Précision de l'affichage : ± 0,15 bar
Échelle du manomètre : 0÷4 bars
Maillage du filtre intermédiaire Ø : 0,28 mm

Vanne à sphère

- Corps : laiton UNI EN 12165 CW617N
- Sphère : laiton EN 12164 CW602N
- Joints : EPDM
- Poignée : PA66G30

Isolation thermique

Matériau : EPS
Densité : 33 kg/m³

Cartouche jetable

Matériaux :
- Corps : polymère
- Contenu : résines à lits mélangés

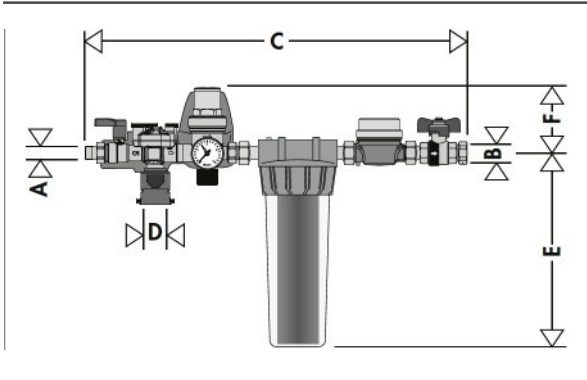
Caractéristiques

Fluide admissible : eau
Température de fonctionnement maximale : 30 °C
Pression de service maximale : 8 bars
Raccords : 1/2"

Caractéristiques de la cartouche jetable

Débit nominal : 120 l/h
Pression de service maximale : 8 bars
Température de fonctionnement : 4±30 °C
Température de stockage : 5±40 °C
Dureté de l'eau après traitement : 5 °f / 3 °dH
Conductivité électrique après traitement : < 50 µS/cm
Raccords : 1/2"

Dimensions



Réf.	A	B	C	D	E	F
90 002 41	1/2"	3/4"	565	Ø 40	290	102

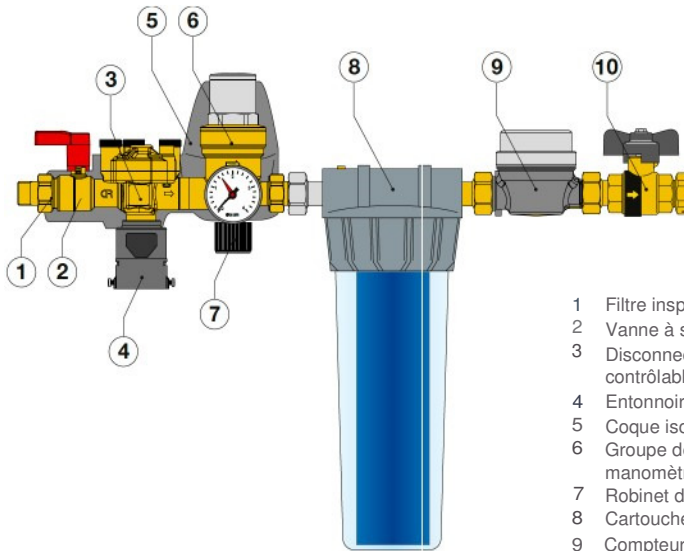
Caractéristiques hydrauliques

La cartouche est dotée d'un limiteur de débit d'entrée qui régule l'arrivée d'eau dans la cartouche de manière à garantir le bon déroulement des échanges au niveau des résines.

Capacité de la cartouche :

Jusqu'à 1 °dH / 2 °fH	1 350 l
Jusqu'à 12 °dH / 21 °fH	113 l
Jusqu'à 20 °dH / 36 °fH	68 l

Composants



- 1 Filtre inspectable
- 2 Vanne à sphère
- 3 Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable de type BA
- 4 Entonnoir de vidange
- 5 Coque isolante préformée
- 6 Groupe de remplissage pré réglable avec manomètre
- 7 Robinet d'arrêt
- 8 Cartouche
- 9 Compteur d'eau
- 10 Vanne à sphère avec clapet anti-retour intégré

Particularités

Groupe de remplissage

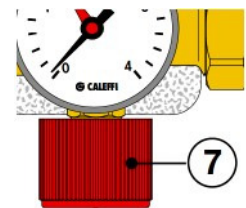
Préréglage

Ce modèle est équipé d'un régulateur de pression avec indicateur qui facilite le réglage. La pression de remplissage peut être ajustée à l'aide de la vis de réglage, avant même le début du remplissage.



Ouverture manuelle / automatique et manomètre

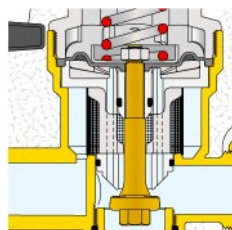
Le groupe de remplissage est équipé dans sa partie inférieure d'un robinet d'arrêt manuel (7) qui permet de couper l'alimentation de l'installation une fois le remplissage terminé. Durant le remplissage, la pression de l'installation peut être contrôlée à l'aide du manomètre intégré.



Cartouche remplaçable avec filtre

La cartouche, amovible, est protégée par un filtre de grande surface.

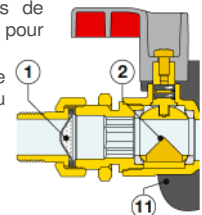
Sa conception monobloc en simplifie le contrôle, le nettoyage et, si besoin est, le remplacement.



Vanne à sphère et filtre inspectable en amont

Utilisée en association avec le robinet d'arrêt (7), la vanne à sphère (2) montée en amont du groupe permet d'isoler le disconnecteur à des fins de nettoyage et de contrôle ou, le cas échéant, pour remplacer des composants internes.

Le filtre (1) installé en amont sert à protéger le disconnecteur des impuretés provenant du réseau d'approvisionnement en eau.



Matériaux antisalissures

Les pièces mobiles à l'intérieur du groupe sont constituées de matières plastiques résistant aux salissures. Cette solution contribue à réduire les dépôts calcaires susceptibles de provoquer un dysfonctionnement.

Isolation thermique

Le groupe est équipé d'une coque isolante qui limite la déperdition de chaleur et évite la formation de condensation sur les surfaces.

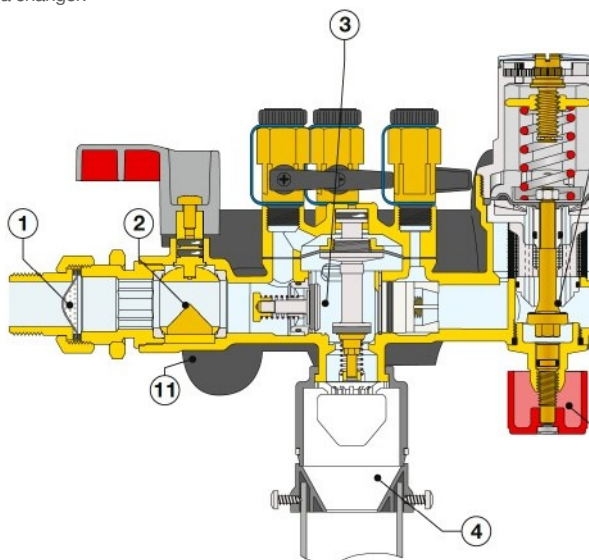
Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable de type BA

Matériaux anticorrosions

Les matériaux utilisés pour fabriquer les disconnecteurs doivent être insensibles à la corrosion résultant du contact avec l'eau potable. C'est la raison pour laquelle on a recours à un alliage de laiton anti-dézincification et à de l'acier inoxydable afin de garantir des performances optimales dans le temps.

Entretien facilité

En cas de besoin, les opérations d'entretien ou de remplacement peuvent être effectuées sans avoir à démonter le corps de vanne de la tuyauterie, et ce, grâce à l'utilisation de composants faciles à contrôler et à changer.



Utilisation du disconnecteur conformément aux normes européennes

Afin d'éviter tout reflux d'eau de l'installation de chauffage, eau potentiellement polluée et dangereuse pour la santé humaine, il est obligatoire d'installer un groupe de remplissage pré-monté avec disconnecteur.

L'utilisation des disconnecteurs hydrauliques est réglementée par la norme européenne EN 1717 : 2000 « Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour ».

Le disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable de type BA est certifié selon la norme européenne EN 12729 - « Dispositifs de protection contre la pollution par retour de l'eau potable. Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable. Famille B - Type A ». Il peut être utilisé comme protection contre les risques de contamination de l'eau jusqu'à la **catégorie 4** (installations de chauffage correspondant à la norme européenne EN 1717) : « Fluide présentant un danger pour la santé humaine du fait de la présence d'une ou plusieurs substances toxiques ou très toxiques ou d'une ou plusieurs substances radioactives, mutagènes ou cancérogènes ».

Unité de traitement de l'eau de remplissage

Compteur d'eau

Le compteur d'eau permet de contrôler la quantité d'eau injectée dans le circuit et de s'assurer du bon dimensionnement de la cartouche.

La quantité d'eau présente dans l'installation doit être consignée dans le carnet de bord afin de disposer de l'information au prochain remplissage.

Remplacement de la cartouche de déminéralisation

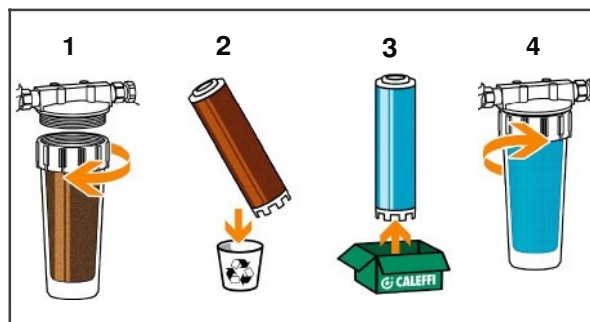
Remplacement de la cartouche :

- sur la base du compteur (après 120 l à 12 °dH) ou
- une fois que la résine indicatrice a changé de couleur (voir le repère sur la cartouche, généralement dès que la décoloration atteint le dernier tiers) ou
- au plus tard au bout de 2 ans !



Remplacement de la cartouche

1. Fermer l'arrivée d'eau.
2. Dévisser la cartouche.
3. Retirer la cartouche usagée et l'éliminer.
4. Mettre la nouvelle cartouche en place.
5. Visser la cartouche.
6. Rouvrir l'arrivée d'eau.



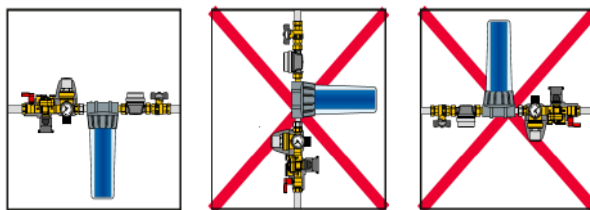
Remarque :

La station d'appoint ne convient pas pour un premier remplissage. En cas de besoin, il existe des possibilités d'extension.

La capacité dépend de différents paramètres, tels que la température et la composition chimique de l'eau ou la pression d'écoulement. Pour qu'elle puisse être déterminée avec précision, il est nécessaire d'analyser l'eau brute. Les valeurs indiquées ici correspondent toujours au cas optimal et ne constituent pas une référence contractuelle.

Installation

1. Le système doit être installé en position horizontale, en respectant le sens du flux indiqué par une flèche sur le corps de la vanne. L'entonnoir de vidange conforme à la norme EN 1717 doit être raccordé à la tuyauterie d'évacuation.



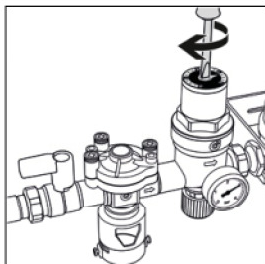
2. Le groupe de remplissage est pré-assemblé. Suite au transport, il est possible que les raccords se soient desserrés. Veiller à bien les resserrer.

Mise en service

1. Réglage du groupe de remplissage

1) Le groupe doit normalement être réglé sur une valeur de pression correspondant à la pression hydrostatique mesurée plus 0,3 bar.

2) Le système de réglage mécanique permet de pré-régler le groupe à la valeur souhaitée avant même de procéder au montage. Une fois le système installé, la pression est régulée automatiquement par le mécanisme interne, sans nécessiter d'autre intervention.



2. Remplissage du groupe

Ouvrir lentement la vanne d'arrêt en amont sans ouvrir celle située en aval.

3. Lecture du capteur de débit

La lecture du compteur d'eau au début et à la fin du remplissage permet à l'utilisateur de connaître la quantité d'eau ajoutée dans le circuit et de déterminer la taille et le nombre des cartouches nécessaires au traitement de l'eau. Il est recommandé de consigner la quantité d'eau dans le carnet de bord de l'installation de manière à ce que cette information soit disponible lors du prochain remplissage.

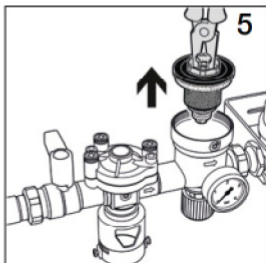
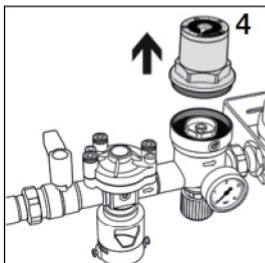
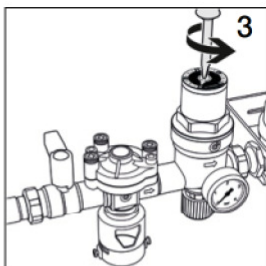
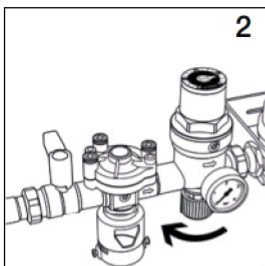
4. Mise à niveau de l'installation

Ouvrir lentement la vanne d'arrêt située en aval et faire l'appoint d'eau.

Réducteur de pression

Pour procéder au nettoyage et au contrôle réguliers de la cartouche ou à son remplacement, il est nécessaire d'effectuer les opérations suivantes :

1. Isoler le groupe au moyen des vannes situées en amont et en aval.
2. Ouvrir le robinet d'arrêt.
3. Dévisser la vis de tarage jusqu'en butée.
4. Ôter le couvercle supérieur.
5. Extraire la cartouche à l'aide d'une pince.
6. Contrôler et nettoyer le corps, puis remonter le groupe ou remplacer la cartouche.
7. Recalibrer l'appareil.



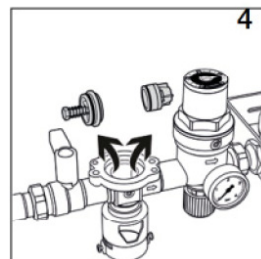
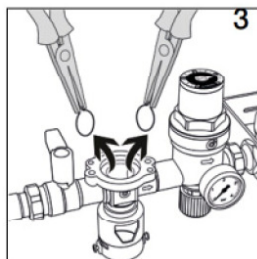
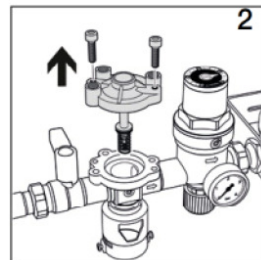
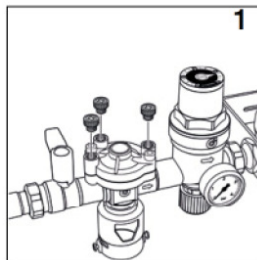
Entretien du disconnecteur

Le disconnecteur est un élément de sécurité sanitaire qui doit être contrôlé régulièrement. Le premier signe de dysfonctionnement, généralement dû à la présence de corps étrangers (sable ou autres impuretés), se manifeste par une fuite permanente au niveau de la vanne de vidange. Cette fuite ne compromet pas la sécurité du clapet anti-retour, mais nécessite le démontage et le nettoyage de l'unité et du filtre en amont. Une méthode de contrôle rapide (demandant moins de 15 minutes) est indiquée ci-après.

Contrôle et remplacement des composants internes du disconnecteur

Les illustrations suivantes décrivent la procédure à suivre pour contrôler le fonctionnement des composants internes du disconnecteur.

1. Relâcher la pression à l'aide des vannes du disconnecteur.
2. Déposer les vis du couvercle, l'unité intermédiaire et les ressorts.
3. Extraire les bagues de retenue des clapets anti-retour à l'aide d'une pince à long bec.
4. Retirer les clapets anti-retour en amont et en aval avec une pince multiprise ou tout autre pince adéquate.
5. Après avoir contrôlé et, le cas échéant, remplacé les composants, veiller à positionner correctement les bagues de retenue lors de la repose des clapets anti-retour.



Dysfonctionnements

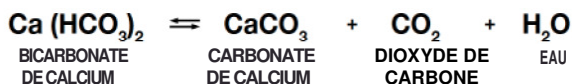
PROBLÈME AU NIVEAU DU RÉDUCTEUR DE PRESSION			
Opération	Symptôme	Cause	Solution
Remplissage ou appoint	Haute pression	Manomètre défectueux	Répéter le contrôle avec un autre manomètre ; en cas de défaut, remplacer
Cause		Solution	
Réducteur de pression défectueux Siège du réducteur de pression encrassé	Fermer les vannes d'arrêt, activer l'unité et observer la pression de départ. Si la pression augmente alors que l'unité n'est pas raccordée au circuit de chauffage, contrôler si le réducteur de pression est encrassé et, le cas échéant, nettoyer la cartouche ou la remplacer. Si la pression n'augmente pas, cela signifie que le dysfonctionnement provient vraisemblablement d'un clapet anti-retour défectueux dans le circuit d'eau chaude.		

PROBLÈME AU NIVEAU DU DISCONNECTEUR			
Contrôle	Symptôme	Cause	Solution
Fermer la vanne d'arrêt en aval	Fuite permanente	Clapet anti-retour à disque en amont ou vanne de vidange non étanche	Démonter et contrôler
Fermer la vanne d'arrêt en amont et ouvrir le raccord de contrôle de la pression en amont	La vanne de vidange ne s'ouvre pas, la fuite est infime, mais dure néanmoins plus d'une minute	Vanne de vidange bloquée	Démonter et contrôler
Ouvrir la vanne d'arrêt en aval	Écoulement continu	Clapet anti-retour en aval non étanche	Démonter et contrôler / Remettre en service

Problèmes au niveau de la qualité de l'eau

Dépôts de tartre

Les dépôts de tartre résultent de la précipitation des carbonates de calcium et de magnésium (également qualifiés d'agents de dureté). L'eau contient du calcium, du magnésium et du dioxyde de carbone sous forme de bicarbonates solubles dans l'eau. Une augmentation de la température de l'eau entraîne la libération d'une certaine quantité de dioxyde de carbone, transformant alors les bicarbonates de calcium et de magnésium en **carbonates**, moins solubles et plus susceptibles de précipiter, suivant la réaction suivante :



Le tartre ainsi formé obstrue les conduites et s'accumule au niveau des résistances électriques et des échangeurs de chaleur. Le tartre étant un isolant thermique, cela se traduit par une augmentation de la consommation d'énergie nécessaire pour chauffer l'eau à la température souhaitée : 1 mm de tartre suffit pour diminuer la transmission de chaleur et entraîner une surconsommation d'énergie de 10 %.

La présence de tartre dans les tuyaux contribue par ailleurs à réduire la section d'écoulement réelle et peut provoquer des piqûres de rouille, voire entraîner une panne totale.

Dureté de l'eau

Le meilleur indice pour estimer le potentiel de formation de tartre est la dureté de l'eau, c'est-à-dire la teneur en sels de calcium et de magnésium.

La **dureté temporaire** est donnée par la teneur en bicarbonates de calcium $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, qui sont des sels instables ayant tendance à précipiter.

La **dureté permanente** résulte de la présence d'autres sels en plus des carbonates de calcium et de magnésium.

La **dureté totale** est la somme des deux.

On prend généralement en considération la dureté temporaire, exprimée en **ppm** ou **mg de CaCO_3 par kg d'eau**.

La dureté est également mesurée en **degrés français** (°f) : 10 ppm $\text{CaCO}_3 = 1^\circ\text{f}$.

Eau	Dureté (°f)	Dureté (°dH)
Très douce	0-8	0-4
Douce	8-15	4-8
Légèrement dure	15-20	8-11
Modérément dure	20-32	11-18
Dure	32-50	18-28
Très dure	> 50	> 28

Corrosion

La corrosion peut avoir différentes origines :

- les courants de fuite
- l'oxygène dissous
- l'électrolyse

et se manifester sous différentes formes (points ou couche de rouille). Elle se traduit habituellement par la **formation de dépôts** sur les surfaces métalliques.

La corrosion attaque généralement l'ensemble de l'installation, et pas seulement certains composants. Son apparition à un endroit précis peut par conséquent signifier qu'elle est présente dans toute l'installation.

Les installations d'eau chaude sont plus rapidement victimes de la rouille, la vitesse de la réaction oxygène/métal étant directement proportionnelle à la température.

La rapidité et la virulence de la corrosion sont étroitement liées à la teneur en sels dissous.

Conductivité électrique

La présence de sels dissociés (cations et anions) rend l'eau capable de conduire l'électricité. Sa conductivité dépend du nombre d'ions présents. Même si tous les sels ne se décomposent pas dans les mêmes proportions, la conductivité électrique est néanmoins considérée comme un indicateur de la salinité totale de l'eau.

Une faible conductivité témoigne d'une faible salinité, tandis qu'une conductivité élevée indique une importante concentration en ions, et donc en sels dissous.

pH

Le pH est une valeur numérique qui permet d'exprimer le degré d'acidité ou de basicité d'une solution.

L'échelle de pH s'étend de 0 (très acide) à 14 (très basique, c'est-à-dire à forte teneur en sels).

Comme il s'agit d'une échelle logarithmique, une solution de pH 3 est 10 fois plus acide qu'une solution de pH 4 et 100 fois plus acide qu'une solution de pH 5.

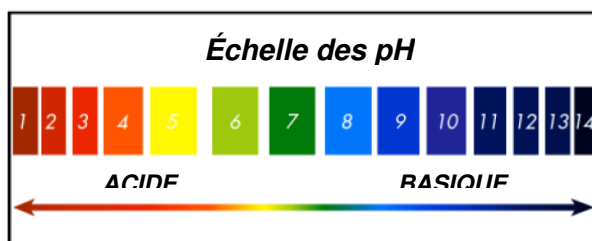


Tableau comparatif des paramètres

PARAMÈTRE	FONCTION	UNITÉ	DYSFONCTIONNEMENTS POSSIBLES	NORMES DE RÉFÉRENCE
Dureté de l'eau	Indique la présence de carbonates de calcium et de magnésium dissous.	°f /°dH	Des valeurs élevées favorisent la formation de tartre.	Directive VDI 2035 Spécifie le type de traitement auquel l'eau de remplissage des installations de chauffage doit être soumise sur la base de la dureté temporaire.
Conductivité électrique	Permet d'estimer la teneur totale en sels dissous (pas seulement en sels de calcium et de magnésium).	µS/cm	Des valeurs élevées accélèrent les phénomènes de corrosion et augmentent l'intensité des courants galvaniques.	-
pH	Détermine en termes chimiques si une eau est acide, neutre ou basique et représente la concentration en ions hydrogène.	-	Des valeurs de pH extrêmes sont signes de corrosion.	Détermine le pH de l'eau de remplissage des installations de chauffage.

TRAITEMENTS DE L'EAU

Les normes en vigueur concernent uniquement l'adoucissement, au cours duquel les ions de calcium et de magnésium sont remplacés par des ions de sodium, sans pour autant modifier la quantité de sel présente dans l'eau traitée. C'est pourquoi il est nécessaire, pour les installations de chauffage, de procéder à un traitement chimique subséquent. Ce dernier consiste tout simplement à ajouter des additifs antirouille dans le circuit d'eau afin d'éviter toute corrosion.

La déminéralisation en revanche élimine non seulement les sels de calcium et de magnésium, mais aussi tous les autres sels, donnant une eau parfaitement pure qui ne nécessite aucun autre traitement.

	DIFFÉRENCES CHIMIQUES	CONSÉQUENCES SUR L'INSTALLATION	RISQUE DE FORMATION DE TARTRE	RISQUE DE CORROSION	pH	CONDUCTIVITÉ ÉLECTRIQUE
Eau brute	Importantes quantités de substances chimiques dans la solution aqueuse, y compris des ions de calcium et des bicarbonates.	Dès que la température augmente, le carbonate de calcium précipite, formant du tartre.	<i>Élevé</i>	<i>Élevé</i>	Variable	Variable
Eau adoucie	Même salinité que l'eau brute non traitée, mais avec une teneur plus faible en ions de calcium et de magnésium, qui sont échangés pour du sodium.	Seule une faible quantité de sel est précipitée.	<i>Moyennement élevé à faible</i> (élevé en présence d'aluminium)	<i>Moyennement élevé</i>	Alcali : augmentation progressive du pH liée à la formation de carbonate de sodium.	Comme l'eau brute non traitée
Eau adoucie par un traitement chimique	Importantes quantités de substances chimiques dans la solution aqueuse, additionnées d'agents antirouille et de stabilisateurs de dureté.	Compte tenu de la hausse de température, les sels précipitent en quantité minimale.	<i>Faible</i>	<i>Faible</i>	Variable	Variable
Eau déminéralisée	Solution aqueuse quasi exempte de substances chimiques, avec une très faible conductivité électrique.	Aucune précipitation de sel et une forte réduction des effets galvaniques susceptibles d'attaquer les matériaux.	<i>Nul</i> (ou faible dans les anciennes installations)	<i>Nul</i>	8,2 < pH < 8,5	< 100 µS/cm

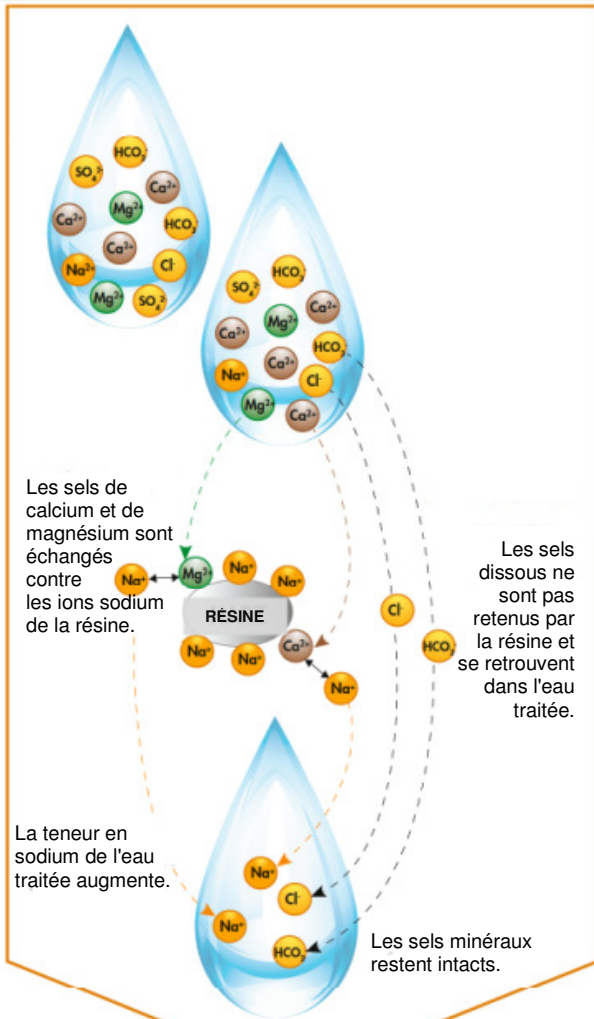
ADOUCCISSEMENT

Les cartouches d'adoucissement contiennent un seul type de résine, qui fixe les ions sodium (Na^+).

Les ions calcium (Ca^{2+}) et magnésium (Mg^{2+}) contenus dans l'eau de remplissage sont retenus par la résine et remplacés par des ions sodium.

L'eau traitée ne comporte plus d'ions calcium et magnésium (ce qui permet d'éviter la formation de tartre), mais tous les autres sels minéraux restent présents (d'où un risque de corrosion).

En conséquence, il faut ajouter des additifs spéciaux dans le circuit de chauffage afin de minimiser le potentiel de corrosion.



EAU À TENEUR ÉLEVÉE EN SODIUM ET EN SELS DISSOUS

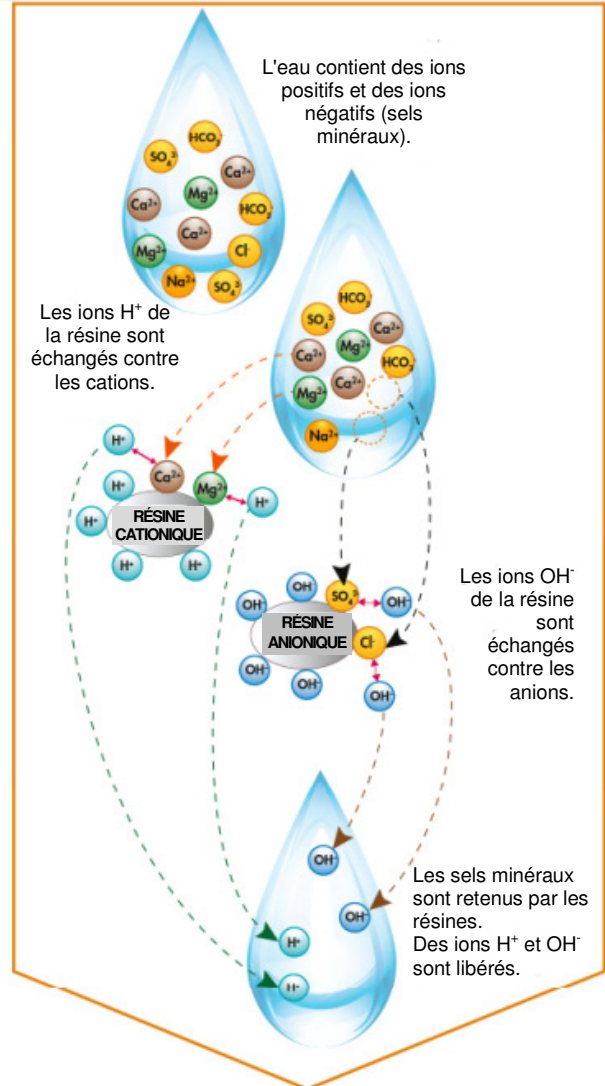
INJECTION DE POLYPHOSPHATE

Neutralise l'agression de l'eau à forte teneur en sodium

DÉMINÉRALISATION

Les cartouches de déminéralisation contiennent deux résines différentes : une résine anionique qui fixe les ions négatifs (OH^-) et une résine cationique qui retient les ions positifs (H^+).

Les ions H^+ sont échangés contre les cations (Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}) présents dans l'eau de remplissage. Les ions OH^- sont échangés contre les anions (SO_4^{2-} , Cl^- , HCO_3^-). Les résines retiennent les sels et libèrent des ions H^+ et OH^- qui, en se combinant, forment de l'eau pure.

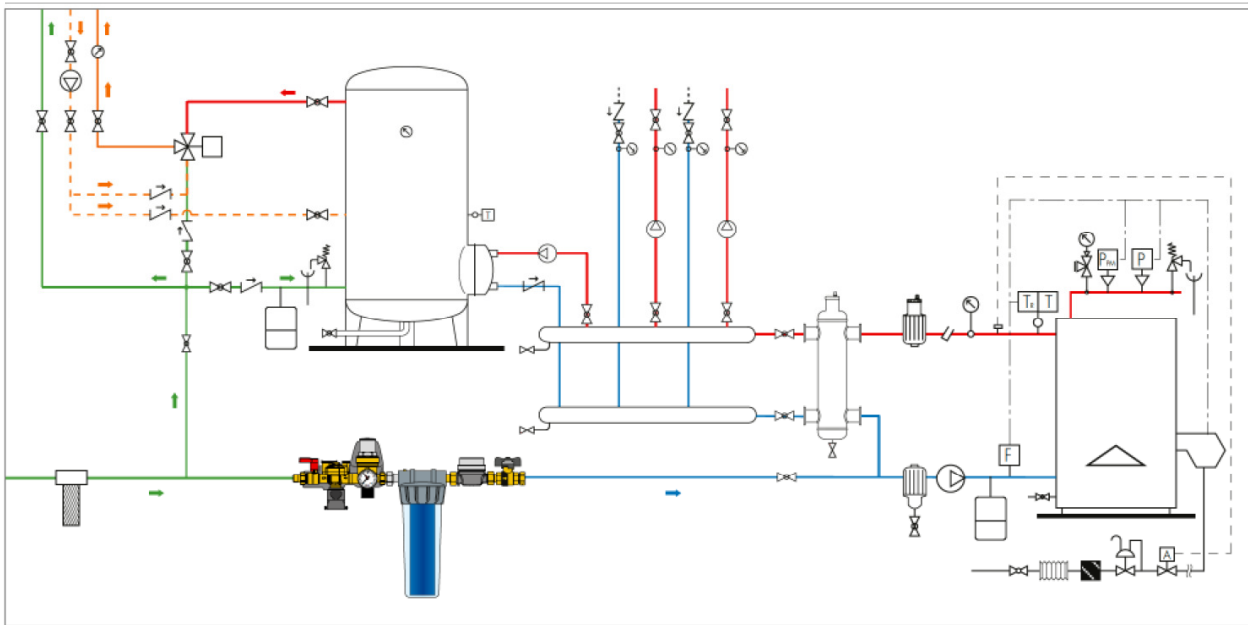


$\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
EAU PURE

Contrôles réguliers

Le pH de l'eau de chauffage traitée doit être contrôlé au moins une fois par an.

Schéma d'application



RÉCAPITULATIF DES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Réf. 90 002 41

Système complet de remplissage et de déminéralisation automatique avec cartouche jetable. Raccords 1/2" mâles à écrou tournant (DN 15). Température de fonctionnement maximale 30 °C. Pression de service maximale 8 bars. Fluide admissible : eau.

Descriptif de l'équipement :

- Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable de type BA, selon la norme EN 12729. Corps en alliage de laiton anti-dézincification, membrane et joints en EPDM. Ressorts en acier inoxydable. Avec entonnoir de vidange muni d'un collier de fixation à la tuyauterie d'évacuation
- Groupe de remplissage pré réglable. Corps, axe de commande et pièces mobiles en laiton. Couvercle en nylon chargé de verre, joints en NBR. Plage de réglage 0,2÷4 bars. Avec robinet, filtre en acier inoxydable (maillage Ø 0,28 mm) et clapet anti-retour. Manomètre 0÷4 bars
- Vanne à sphère en alliage de laiton anti-dézincification. Sphère en laiton, joints en EPDM. Poignée en nylon chargé de verre, filtre en amont (maillage Ø 0,4 mm)
- Compteur d'eau
- Robinet de vidange
- Isolation EPS, densité 33 kg/m³
- Cartouche de déminéralisation jetable contenant un mélange de résines. Raccord 1/2" à écrou tournant. Débit nominal 120 l/h

Nous nous réservons le droit d'améliorer ou de modifier les produits décrits ainsi que leurs caractéristiques techniques à tout moment et sans préavis.