

RÉDUCTEUR DE PRESSION À SIÈGE COMPENSÉ SÉRIE R535

■ Fonction

Les réducteurs de pression sont des dispositifs qui se montent sur les réseaux d'eau privés pour réduire et stabiliser la pression provenant du réseau public, car celle-ci est, en général, trop élevée et variable pour les installations domestiques.

■ Construction

| | |
|-------------------|---|
| Corps : | laiton EN 12165 CW617N |
| Couvercle : | PA6G30 |
| Axe de commande : | acier inox |
| Parties mobiles : | laiton antidésoxydation EN 12164 CW724R |
| Membrane : | EPDM |
| Joints : | EPDM |
| Filtre : | acier inox |
| Bol du filtre : | PA12 transparent <i>pas de bol de filtre R53515</i> |



R53515



R53515F



ZM5351520
cartouche seule de
rechange pour réducteur

■ Caractéristiques fonctionnelles (R53515F)

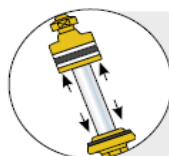
| | |
|-------------------------------------|------------|
| Pression maxi d'exercice en amont : | 25 bar |
| Plage de tarage pression aval : | 1 à 6 bar |
| Tarage usine : | 3 bar |
| Température maxi d'exercice : | 40°C |
| Echelle de pression manomètre : | 0 à 10 bar |
| Dimension des mailles du filtre : | 0,28mm |
| Fluides admissibles | eau |
| Homologation suivant norme : | EN 1567 |

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| Raccordements : | raccord union 1/2" à 1" (ISO 7/1) M |
| Prises manomètres : | 1/4" (ISO 228-1) F |

■ Caractéristiques fonctionnelles (R53515)

| | |
|-------------------------------------|------------|
| Pression maxi d'exercice en amont : | 25 bar |
| Plage de tarage pression aval : | 1 à 6 bar |
| Tarage usine : | 3 bar |
| Température maxi d'exercice : | 40°C |
| Echelle de pression manomètre : | 0 à 10 bar |
| Dimension des mailles du filtre : | 0,51mm |
| Fluides admissibles | eau |
| Homologation suivant norme : | EN 1567 |

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| Raccordements : | raccord union 1/2" à 2" (ISO 7/1) M |
| Prises manomètres : | 1/4" (ISO 228-1) F |



Siège compensé :
Les réducteurs R535 sont
de véritables stabilisateurs
de pression.

RÉDUCTEUR DE PRESSION À SIÈGE COMPENSÉ SÉRIE R535

■ Références gamme R535 et R535F

| Code | Diam [mm] | |
|--------|-----------|---|
| R53515 | 1/2" | Corps laiton Filtre intégré avec mano |
| R53520 | 3/4" | |
| R53526 | 1" | |
| R53533 | 1"1/4 | |
| R53540 | 1"1/2 | |
| R53550 | 2" | |



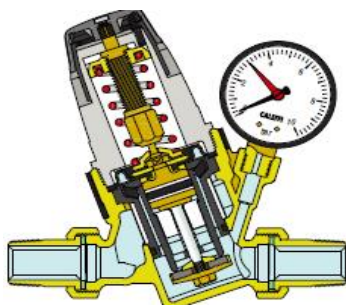
| | | |
|---------|------|---|
| R53515F | 1/2" | Modèle avec cartouche filtrante et bol transparent avec mano |
| R53520F | 3/4" | |
| R53526F | 1" | |



| Code | Diam [mm] | |
|-------------|--------------------|---|
| ZM5351520 | 1/2" - 3/4" | Cartouche seule de rechange pour R535 |
| ZM53526 | 1" | |
| ZM535334050 | 1"1/4 - 1"1/2 - 2" | |
| R56276 | | Bol de rechange |
| R59767 | | Filtre de change |

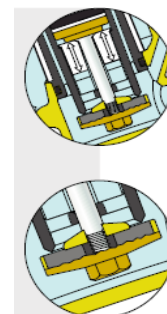


Siège compensé :



Les réducteurs de pression Caleffi de la gamme R535 sont équipés de siège compensé. Cela signifie que la valeur de la pression de tarage reste constante indépendamment des variations de la valeur de la pression en amont.

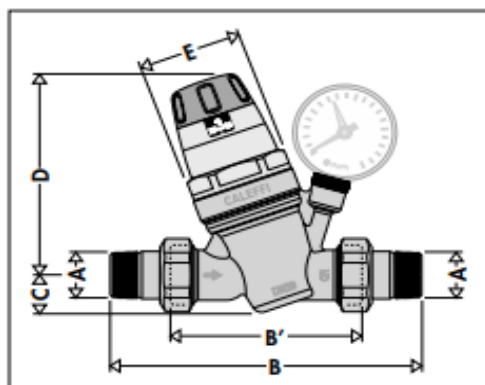
Sur la figure, la poussée vers l'ouverture est contrebalancée par la force créée par la pression de fermeture qui agit sur le piston de compensation. Etant donné que celui-ci a une surface égale à celle de l'obturateur, les deux forces en jeu s'annulent.



Pertes de charge faibles

La forme intérieure du réducteur permet d'avoir des pertes de charge relativement faibles même en présence d'un nombre important de points de puisages ouverts.

■ Cotes (mm)



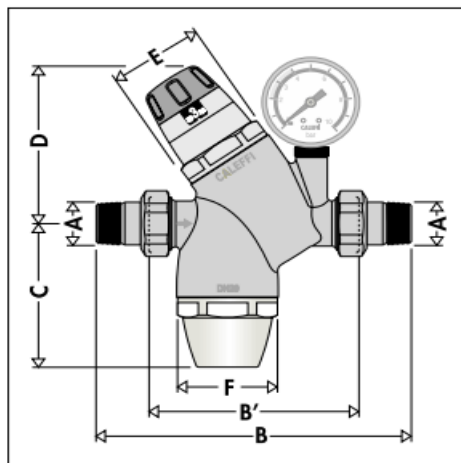
| Code | DN* | A** | B | B' | C | D | E | P[kg] |
|--------|-----|-------|-----|-----|------|-----|-----|-------|
| R53515 | 15 | 1/2" | 140 | 76 | 20,5 | 112 | Ø54 | 0,92 |
| R53520 | 20 | 3/4" | 160 | 90 | 20,5 | 112 | Ø54 | 1,06 |
| R53526 | 25 | 1" | 180 | 95 | 20,5 | 112 | Ø54 | 1,38 |
| R53533 | 32 | 1"1/4 | 200 | 110 | 40 | 178 | Ø73 | 2,6 |
| R53540 | 40 | 1"1/2 | 220 | 120 | 40 | 178 | Ø73 | 3,4 |
| R53550 | 50 | 2" | 250 | 130 | 40 | 178 | Ø73 | 4,3 |

* Corps

** Raccordement



RÉDUCTEUR DE PRESSION À SIÈGE COMPENSÉ SÉRIE R535



| Code | DN* | A** | B | B' | C | D | E | P[kg] |
|---------|-----|------|-----|-----|------|-------|-----|-------|
| R53515F | 15 | 1/2" | 169 | 105 | 86,5 | 100,5 | ∅54 | 1,5 |
| R53520F | 20 | 3/4" | 180 | 110 | 89 | 98 | ∅54 | 1,57 |
| R53526F | 25 | 1" | 205 | 120 | 88,5 | 99,5 | ∅54 | 1,92 |

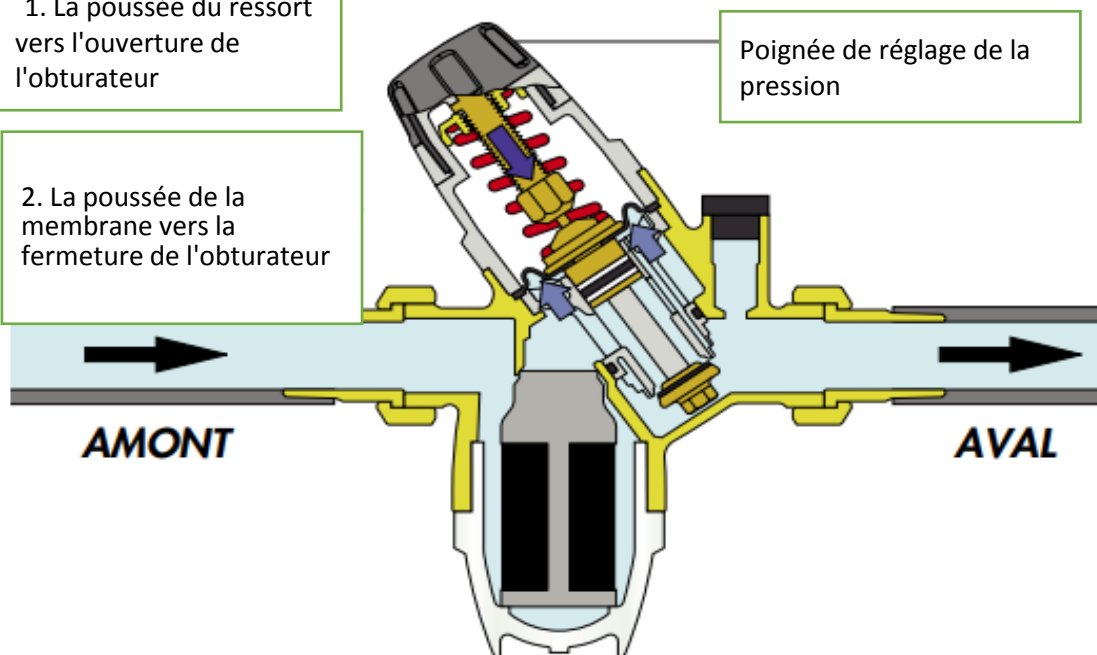
* Corps

** Raccordement

■ Principe de fonctionnement

1. La poussée du ressort vers l'ouverture de l'obturateur

2. La poussée de la membrane vers la fermeture de l'obturateur



Le fonctionnement du réducteur de pression se fonde sur l'équilibre de deux forces opposées.

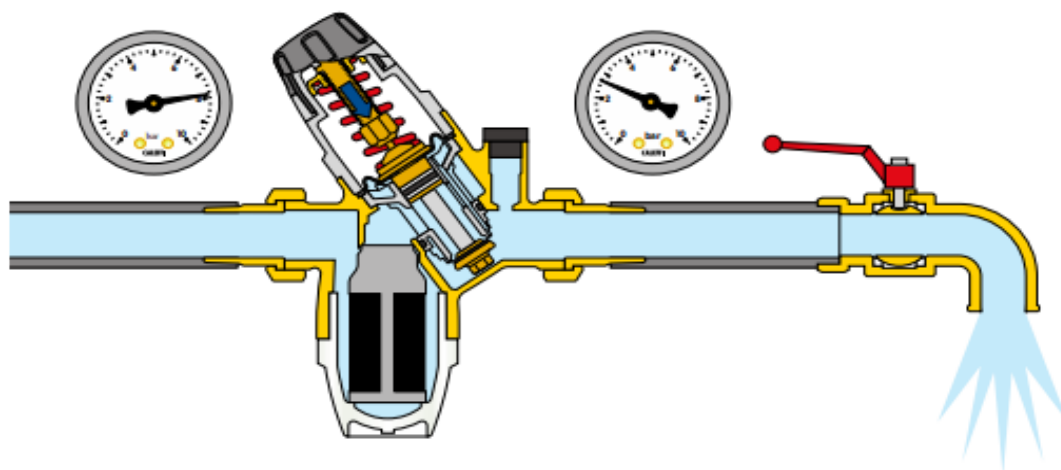


RÉDUCTEUR DE PRESSION À SIÈGE COMPENSÉ SÉRIE R535

■ Fonctionnement avec écoulement

A l'ouverture d'un robinet, la force du ressort dépasse celle, opposée, de la membrane; l'obturateur se déplace vers le bas et ouvre le passage à l'eau.

Lorsque la demande d'eau augmente, la pression diminue d'autant en dessous de la membrane, ouvrant d'autant plus le passage de l'obturateur.

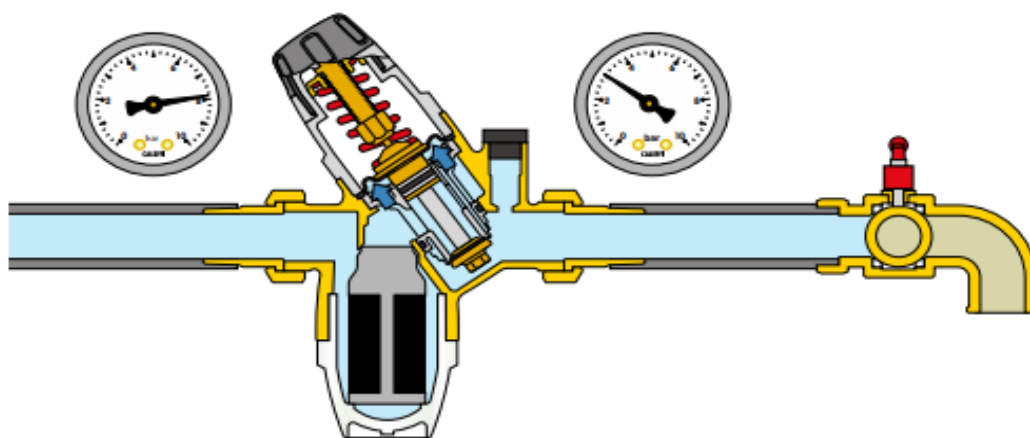


■ Fonctionnement sans écoulement

Lorsqu'il n'y a pas de robinet d'ouvert, la pression aval augmente et pousse la membrane vers le haut.

De cette façon, l'obturateur ferme la section de passage tout en maintenant la pression sur la valeur de tarage.

Si la force exercée par la membrane dépasse légèrement la force exercée par le ressort, le dispositif se referme.

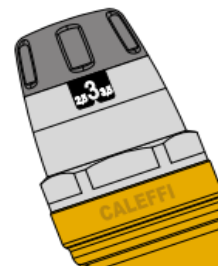


RÉDUCTEUR DE PRESSION À SIÈGE COMPENSÉ SÉRIE R535

■ Particularité de fonctionnement

Les réducteurs de pression série R535 sont équipés d'une poignée de manœuvre et d'un indicateur de la pression de tarage visible de chaque côté. Cet indicateur de pression est caractérisé par son dispositif d'avancement à crans sensibles, la pression peut ainsi se régler de façon continue en visualisant sa valeur par incréments de 0,5 bar.

La pression de l'installation peut donc se pré-régler sur la valeur voulue avant même de monter le réducteur.



Siège compensé

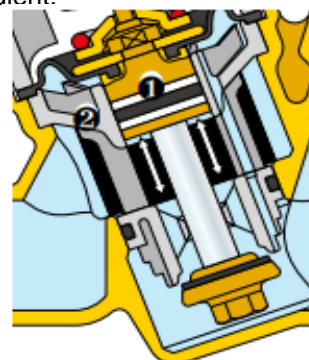
Les réducteurs de pression R535 sont équipés de siège compensé. Cela signifie que la valeur de la pression de tarage reste constante indépendamment des variations de la valeur de la pression en amont. Sur la figure, la poussée vers l'ouverture est contrebalancée par la force créée par la pression fermeture qui agit sur le piston de compensation. Etant donné que celui-ci a une surface égale à celle de l'obturateur, les deux forces en jeu s'annulent.

Pertes de charge faibles

La forme fluïdo-dynamique intérieure du réducteur permet d'avoir des pertes de charge relativement faibles même en présence d'un nombre important de points de puisage ouverts.

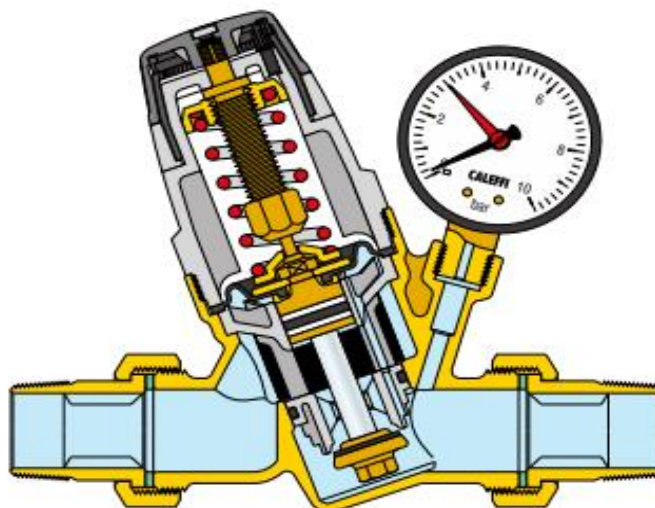
Pression élevées

La zone exposée à la pression en amont est construite de façon à opérer même avec des pressions élevées. Les bagues anti-extrusion en PTFE (1) placées sur le piston compensateur, permettent d'utiliser la soupape en service continu avec des pressions en amont allant jusqu'à 25 bar.



Matériaux anti-adhérents

Le support central (2) contenant les parties mobiles est en matériau de synthèse à faible coefficient d'adhérence. Cela permet de réduire le plus possible le risque de formation de dépôts calcaires, qui sont la principale cause des dysfonctionnements.



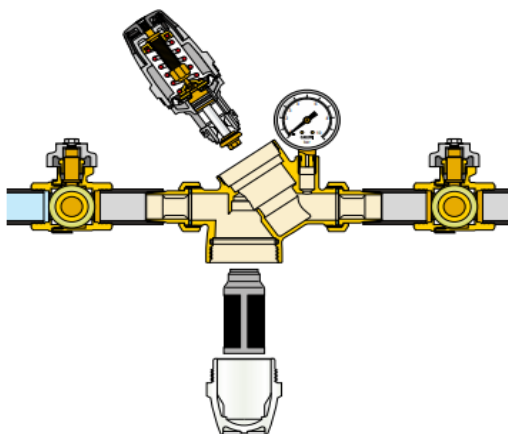
RÉDUCTEUR DE PRESSION À SIÈGE COMPENSÉ SÉRIE R535

Cartouche monobloc extractible

La cartouche contenant la membrane, le filtre, le siège, l'oturateur et le piston de compensation est pré-assemblée avec le couvercle en un monobloc extractible afin de faciliter les opérations de maintenance et d'entretien.

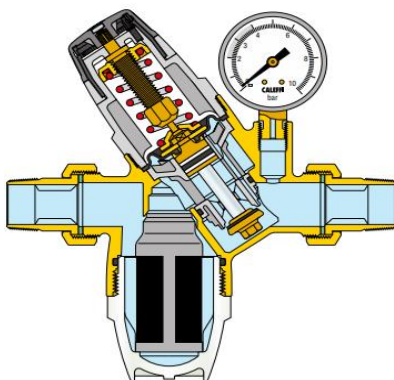
Filtre démontable

Les réducteurs de pression série R535 sont équipés d'un filtre, pouvant être démonté, de capacité élevée, placé dans un bol transparent spécial. Cela permet d'en contrôler la propreté et d'intervenir au besoin pour en effectuer le nettoyage et l'entretien.



Manomètre

Le manomètre utilisé sur la série R535 a un boîtier en acier inoxydable et un raccordement muni de bague en PTFE, qui garantit l'étanchéité hydraulique.



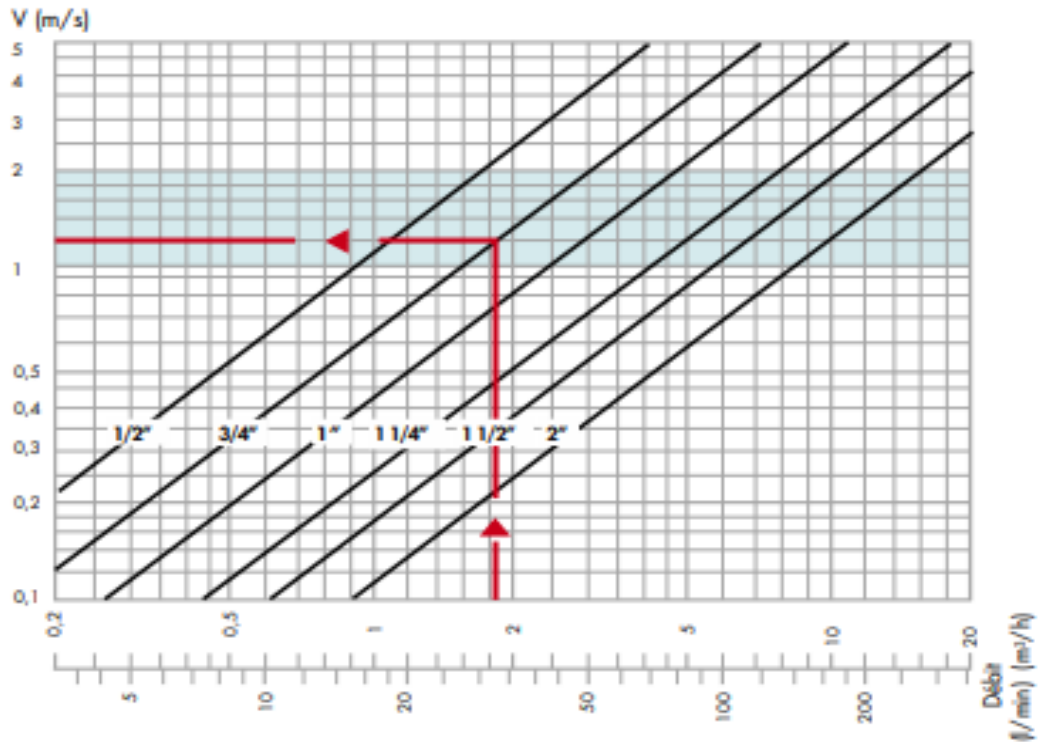
Homologation

Les réducteurs R535 sont homologués par les organismes SVGW, DVGW, WRAS et ACS selon la norme européenne EN 1567.

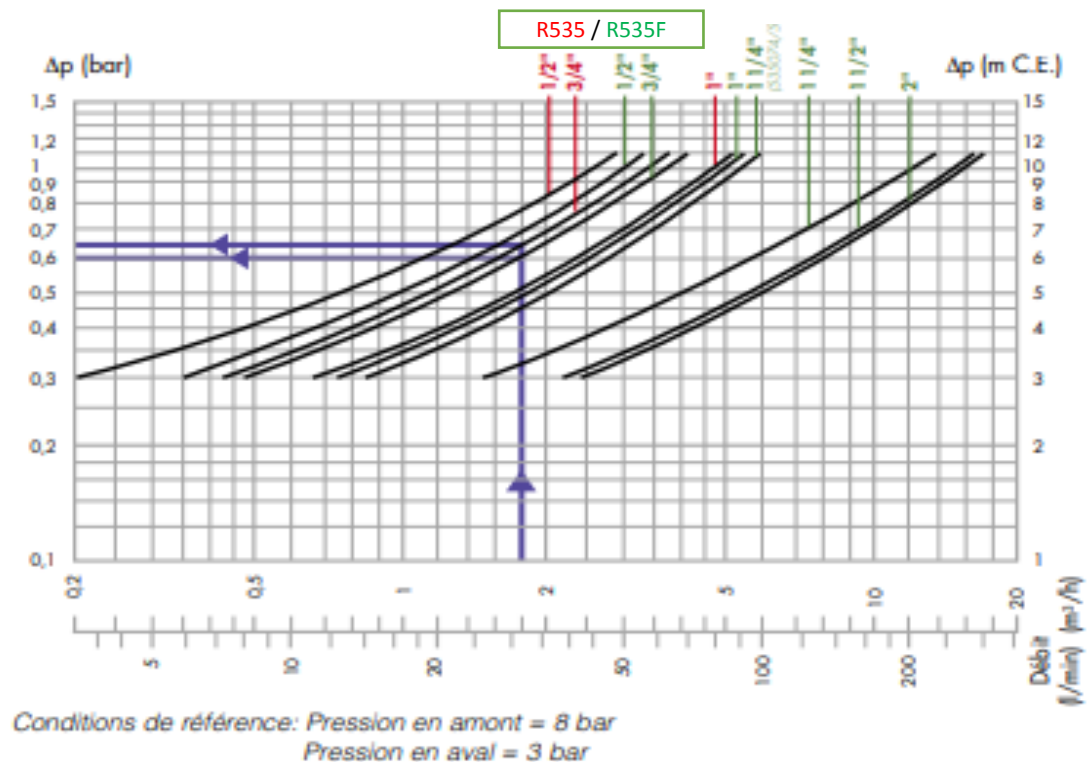
RÉDUCTEUR DE PRESSION À SIÈGE COMPENSÉ SÉRIE R535

■ Caractéristiques hydrauliques

Graphique 1 - Vitesse de circulation



Graphique 2 - Perte de pression



RÉDUCTEUR DE PRESSION À SIÈGE COMPENSÉ

SÉRIE R535

■ Dimensionnement

Pour faciliter le choix du bon diamètre, nous vous donnons ci-dessous les débits caractéristiques des appareils couramment utilisés sur les installations sanitaires :

Tableau des débits caractéristiques

| | |
|--|-----------|
| Douche, évier, lave-linge, lavabo, bidet | 12 l/min |
| Baignoire | 20 l/min |
| Lave-vaisselle, lave-mains | 6 l/min |
| WC | 7,2 l/min |

Pour éviter de sur-dimensionner le réducteur et les tuyauteries il faut tenir compte du bon coefficient de simultanéité. En substance, plus le nombre de points de puisage de l'installation est grand plus le pourcentage d'appareils ouverts en même temps sera faible.

Tableau de coefficients de simultanéité (en%)

| Nb d'appareils | Habitation % | Communauté % | Nb d'appareils | Habitation % | Communauté % | Nb d'appareils | Habitation % | Communauté % |
|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|
| 6 | 40 | 45 | 35 | 14 | 17 | 80 | 9 | 11,3 |
| 10 | 26 | 33 | 40 | 13 | 16 | 90 | 8,5 | 10,6 |
| 15 | 21 | 26 | 45 | 12 | 15 | 100 | 8 | 10 |
| 20 | 18 | 23 | 50 | 11,5 | 14 | 150 | 6,6 | 8 |
| 25 | 16 | 20 | 60 | 10,5 | 13 | 200 | 5,7 | 7 |
| 30 | 15 | 18 | 70 | 9,6 | 12 | 300 | 4,6 | 5,8 |

La marche à suivre pour effectuer un dimensionnement correct est la suivante :

Selon le nombre et le type d'appareils qui se trouvent sur l'installation, calculer le débit total en additionnant leurs débits caractéristiques.

Exemple :

Habitation avec 2 salles de bains

| | |
|-------------------|----------------|
| 2 bidets | Q = 24 l/min |
| 1 douche | Q = 12 l/min |
| 2 lavabos | Q = 24 l/min |
| 2 WC | Q = 14,4 l/min |
| 2 baignoires | Q = 40 l/min |
| 1 machine à laver | Q = 12 l/min |

Qtot = 126,4 l/min

Nombres d'appareils = 10

Le tableau des coefficients de simultanéité permet de calculer le débit de projet.

Exemple :

$$Q_{pr} = Q_{tot} \times \text{coeff}(\%) = 126,4 \times 26\% = 33 \text{ l/min}$$

RÉDUCTEUR DE PRESSION À SIÈGE COMPENSÉ SÉRIE R535

Pour dimensionner les réducteurs, nous conseillons de limiter la vitesse d'écoulement entre 1 et 2 mètres par seconde. Cela permet d'éviter les bruits dans les tuyauteries et l'usure rapide des appareils de distribution.

Le graphique 1 permet, en partant du débit de projet, de déterminer le diamètre du réducteur, en considérant que la vitesse idéale est comprise entre 1 et 2 m/s (zone bleu ciel)

Exemple :

Pour $Q_{pr} = 33$ l/min choisir le diamètre 3/4" (cf. indication sur le graphique 1)

Le graphique 2 permet, toujours en partant du débit de projet, de trouver la chute de pression, à l'intersection avec la courbe du diamètre choisi précédemment (la pression aval diminue d'une valeur égale à la chute de pression, par rapport à la pression de tarage à débit nul).

Exemple :

Pour $Q_{pr} = 33$ l/min pour $\Delta p = 0,60$ bar (cf; indication sur le graphique 2)
pour $\Delta p = 0,65$ bar

Débits nominaux

A une vitesse moyenne de 2 m/s, les débits d'eau pour chaque diamètre, selon la norme EN 1567 :

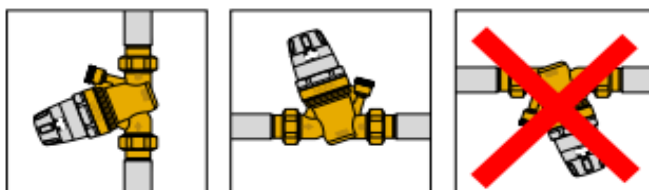
| Diamètre | 1/2" | 3/4" | 1" | 1"1/4 | 1"1/2 | 2" |
|---------------------------|-------|-------|-----|-------|--------|--------|
| Débit [m ³ /h] | 1,27 | 2,27 | 3,6 | 5,8 | 9,1 | 14 |
| Débit [l/min] | 21,16 | 37,83 | 60 | 96,66 | 151,66 | 233,33 |



Logiciel de dimensionnement
disponible sur www.caleffi.com,
Apple Store et Google play.

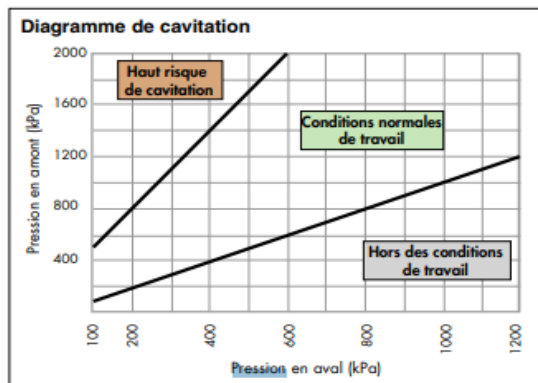
■ Installation

- 1) Avant le montage, ouvrir tous les robinets de distribution pour nettoyer l'installation et chasser l'air des tuyauteries.
- 2) Monter les vannes d'arrêt en amont et en aval pour faciliter les opérations d'entretien futures.
- 3) Monter le réducteur dans n'importe quelle position (horizontale ou verticale) sauf tête en bas.
- 4) Fermer la vanne d'arrêt aval.
- 5) Le système de pré-réglage mécanique particulier, avec poignée de manœuvre et indicateur de la pression visible de chaque côté, permet d'effectuer le tarage du réducteur sur la valeur voulue sur l'installation avant le montage. Cet indicateur de pression est caractérisé par son dispositif d'avancement à crans sensibles, la pression peut ainsi se régler de façon continue en visualisant sa valeur par incréments de 0,5 bar.
- 6) Effectuer le tarage à l'aide de la poignée de manœuvre placée dans le haut du dispositif. Les réducteurs sont pré-réglés en usine sur une pression de 3 bar.
- 7) Du fait du pré-réglage, le manomètre en aval de l'appareil n'est pas indispensable.
- 8) Après le montage, le mécanisme intérieur réglera automatiquement la pression, jusqu'à ce qu'elle atteigne la valeur prédéfinie.
- 9) Rouvrir lentement la vanne d'arrêt.



RÉDUCTEUR DE PRESSION À SIÈGE COMPENSÉ SÉRIE R535

Conseils pour l'installation



Afin de réduire au minimum le risque de cavitation à l'intérieur du réducteur, ce qui pourrait provoquer un mauvais fonctionnement du réducteur (risque d'érosion dans la zone d'étanchéité, vibration et bruits), il est fortement conseillé de respecter les conditions de travail reportées dans le diagramme.

De nombreux facteurs et variables influencent le comportement du réducteur : la pression du circuit, la température, la présence d'air, le débit et la vitesse; le rapport entre la pression en amont et celle en aval devrait idéalement être tenu entre une valeur de 2:1 et non supérieure à 3:1 (par exemple, pression en amont 10 bar, pression en aval 5 bar, rapport de pression = $10/5=2:1$).

Dans ces conditions, le risque de cavitation possible est réduit au minimum, toutefois ceci n'exclut pas les possibles effets dus aux autres nombreux facteurs présents à l'intérieur d'une installation durant son fonctionnement. **Si le rapport de pression dépasse la limite indiquée**, nous vous conseillons la pose d'un premier réducteur de pression type R535 permettant par exemple, de réduire la pression de 16 à 8 bar, dans un premier temps, puis avec un second réducteur de 8 à 4 bar.

Les tuyaux amont et aval du réducteur de pression doivent être dimensionnés selon les instructions du constructeur et les normes en vigueur, afin d'éviter de créer et de transmettre des vibrations et/ou du bruit dans l'installation.

Montage en regard

Nous déconseillons de monter les réducteurs de pression dans des regards, essentiellement pour deux raisons :

- 1) la lecture du manomètre est difficile
- 2) des impuretés risquent de pénétrer dans le dispositif à travers les orifices de purge de la compression volumétrique qui se trouvent sur la cloche.

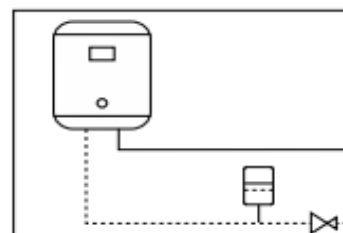
Coups de bélier

C'est l'un des principaux facteurs de rupture des réducteurs de pression. Lors du montage sur des installations à risque, il est bon de prévoir l'utilisation de dispositifs spécifiques pour absorber les coups de béliers.

Anomalies de fonctionnement

Il arrive souvent que l'on accuse à tort les réducteurs de pression de certaines anomalies qui sont, en général causées par l'absence de certaines précautions sur l'installation. Les cas les plus fréquents sont :

- 1) Augmentation de la pression en aval du réducteur en présence d'un chauffe-eau
Ce problème est dû à la surchauffe de l'eau provoquée par le chauffe-eau. La pression n'arrive pas à se purger car elle trouve le réducteur justement fermé.
La solution consiste à monter un vase d'expansion (entre le réducteur et le chauffe-eau) qui absorbe l'augmentation de pression.



RÉDUCTEUR DE PRESSION À SIÈGE COMPENSÉ SÉRIE R535

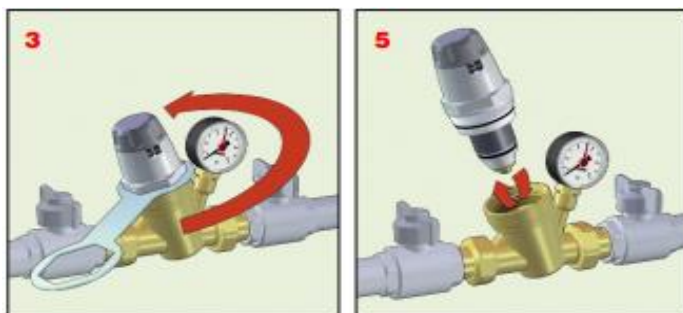
2) Le réducteur ne maintient pas la valeur de tarage

Dans la plupart des cas ce problème est causé par la présence d'impuretés qui se déposent sur le siège d'étanchéité et provoquent des fuites et donc une augmentation de la pression en aval. La solution consiste à monter, à titre préventif, un filtre en amont du réducteur et, à titre curatif, à effectuer l'entretien et le nettoyage de la cartouche extractible (cf. rubrique entretien).

■ Entretien

Pour nettoyer, contrôler ou remplacer toute la cartouche, il faut :

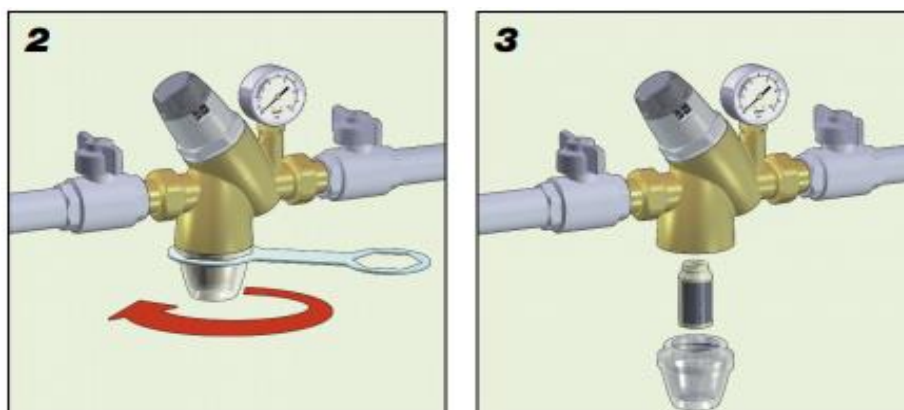
- 1) Fermer les vannes d'arrêt du réducteur en amont et aval.
- 2) Dévisser le colier presse-ressort pour détendre le ressort.
- 3) Démontez le couvercle.
- 4) Extraire la cartouche à l'aide de deux tournevis.
- 5) Après l'inspection, toute la cartouche peut être remontée ou remplacée par une cartouche de rechange.
- 6) Retarder le réducteur.



■ Nettoyage du filtre

Pour nettoyer la cartouche filtrante, il faut :

- 1) Fermer les vannes d'arrêt en amont et en aval du réducteur
- 2) Dévisser le bol transparent qui contient la cartouche filtrante à l'aide de la clé fournie.
- 3) Après le nettoyage, toute la cartouche filtrante peut être remontée ou remplacée par une cartouche de rechange.
- 4) Revisser le bol à l'aide de la clé fournie et ouvrir à nouveau les vannes d'arrêt.



RÉDUCTEUR DE PRESSION À SIÈGE COMPENSÉ SÉRIE R535

■ Schéma d'application

