

GESTION DE LA PRESSION DANS LES RÉSEAUX D'EAU



SOMMAIRE

La gestion de la pression	3
Éviter les fuites grâce à la gestion de la pression	4
Une pression trop élevée pendant 22 heures ?	5
Pertes de charge dans le réseau	6
Gestion dynamique de la pression en fonction de la période ou du débit	7

LA GESTION DE LA PRESSION



4 bonnes raisons d'installer des vannes de régulation pour la gestion de la pression dans les réseaux d'eau

Améliorer la durée de vie du réseau

La gestion de la pression limite le stress exercé sur le réseau, réduit les coûts d'exploitation et de maintenance et a un impact positif sur la durée de vie du réseau.

Réduction des pertes d'eau

Une pression moyenne plus basse dans le réseau réduit les pertes d'eau.

Moins de ruptures de conduites

Les variations de pression moins importantes réduisent le stress exercé sur les conduites, et donc les ruptures.

Réduction de la consommation d'énergie

La réduction des pertes d'eau diminue le besoin de pompage dans le réseau d'alimentation. La consommation d'énergie est donc réduite. Cela signifie également qu'il y a moins d'eau à traiter à l'usine.

Points importants à prendre en compte avant de commencer

Application

Avez-vous besoin d'une pression d'alimentation constante ? D'une pression élevée pendant la journée et d'une pression plus basse pendant la nuit ? D'une gestion dynamique de la pression assurant une pression constante pour une zone déterminée, par exemple un grand bâtiment, un tronçon d'anciennes canalisations ou la zone où les variations de pression sont les plus importantes ? Ou bien devez-vous réguler le débit maximal, la pression minimale dans une canalisation ou le niveau d'eau dans un réservoir ?

Configurations

Plusieurs options sont disponibles pour la configuration de la vanne de régulation en fonction de votre application. Vous devez notamment déterminer si la vanne doit être capable de réguler sans alimentation électrique ou si elle doit réguler à l'aide d'un automate ou autre.

Dimensionnement

Le dimensionnement correct de la vanne influence fortement les performances. Pour obtenir l'effet désiré, il est important que la vanne soit correctement dimensionnée. Le dimensionnement doit

notamment tenir compte du débit, de la pression d'entrée et de sortie, ainsi que du risque de cavitation.

ÉVITER LES FUITES GRÂCE À LA GESTION DE LA PRESSION

« La gestion de la pression
réduit les pertes d'eau »

Généralement, une grande quantité d'eau est perdue à cause des fuites. La gestion de la pression dans les réseaux est considérée comme la solution la plus efficace pour limiter les coûts dus aux fuites.

Le contrôle et la régulation de la pression dans le réseau d'adduction d'eau potable peuvent permettre de réduire le gaspillage d'eau et de minimiser les fuites.

La plupart des ruptures de conduites proviennent non seulement des hautes pressions, mais aussi des variations de pression qui provoquent en permanence des dilatations et contractions des tuyaux, ce qui

entraîne des fragilisations. Par ailleurs, il existe une corrélation entre le taux de fuite et la pression. Plus la pression est élevée, plus le débit de fuite sera important. Toutefois, la pression doit être suffisamment élevée pour assurer un débit suffisant aux consommateurs.

En divisant le réseau en sections plus petites, il est possible de mesurer et de réguler la pression de l'eau dans les différentes zones de manière indépendante.

Les vannes de régulation permettent de réduire les pertes d'eau et contribuent à une gestion efficace de l'approvisionnement en eau. Elles maintiennent une certaine

pression, indépendamment des fluctuations du réseau.

Les vannes de régulation automatiques servent à fournir des conditions de pression et d'écoulement optimales, ce qui se traduit par :

- Réduction des pertes d'eau dues aux fuites
- Réduction du risque de coup de bélier et d'éclatement de conduite
- Moins de perturbations pour les consommateurs
- Risque minimisé de contamination
- Économies pour les exploitants



« Les vannes de régulation
permettent de réduire efficace-
ment les variations de pression
dans le réseau »

UNE PRESSION TROP ÉLEVÉE PENDANT 22 HEURES ?



« Une pression d'alimentation constante entraîne en réalité une pression plus élevée que nécessaire pendant 22 heures par jour »

Pour s'assurer que le consommateur n'ait jamais une pression trop basse, la pression d'entrée est généralement réglée en fonction des pics de consommation. Le schéma type montre que la consommation n'est élevée que pendant une courte période de la journée.

Bien sûr, il peut y avoir des exceptions, comme une usine consommatrice d'eau à proximité. En général, ce pic de consommation ne dépassera pas deux heures par jour.

Une pression élevée a un impact énorme sur le réseau de distribution : aussi bien sur la longévité du matériel de robinetterie que sur le nombre de ruptures de conduites.

Pression plus basse = réduction des ruptures de conduites

Il existe une corrélation entre la pression et le nombre de ruptures de conduites.

Une étude internationale a montré qu'une réduction de 37 % de la pression moyenne entraîne une réduction de 51 % du nombre de ruptures de conduites.

Pression plus élevée = pertes d'eau plus importantes

À l'inverse, une pression élevée entraîne également une augmentation du débit des fuites.

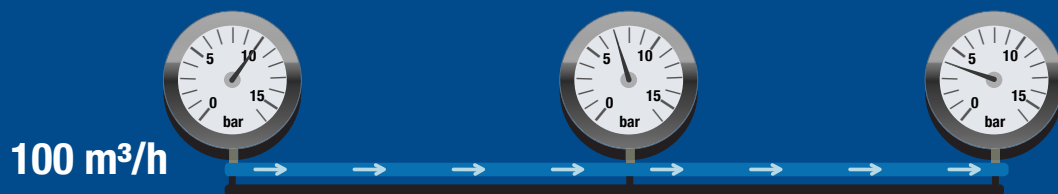
Par exemple, un trou de 5 mm à une pression de 5 bar entraînera une perte de 11 520 m³ par an. En revanche, si la pression est abaissée à 4 bar, la perte d'eau annuelle sera réduite de 11 %,

ce qui correspond à 1 267 m³*. Pour un trou de 5 mm dans la canalisation, cela correspond à environ 267 kWh économisés (consommation d'une pompe Grundfos CR32-4 de 5 bar)*.

Les pertes d'eau représentent également une surconsommation d'énergie lors du pompage.

PERTES DE CHARGE DANS LE RÉSEAU

« Plus le débit est important,
plus les pertes de charge sont
élevées »



Les pertes de charge dans un réseau dépendent de l'écoulement du fluide

Les pertes de charge sont dues aux frottements de l'eau sur les parois des tuyaux et varient en fonction du débit et de la longueur de la canalisation. Elles augmentent généralement au fil du temps. Les dépôts sur les parois augmentent les frottements, et lorsque la conduite se rétrécit à cause des dépôts, la vitesse augmente. De même, lors de l'extension du réseau, le débit dans les anciennes conduites augmente, et lorsque la canalisation rétrécit en raison des dépôts et que le débit augmente, les pertes de charge deviennent plus importantes.

Si le débit est nul, il n'y a pas de perte de charge. La pression dans le réseau sera alors une pression statique fournie par la pompe ou par la hauteur de la colonne d'eau (cas d'un château d'eau).

S'il y a du débit, il y aura des pertes de charge qui dépendront entre autres de la vitesse du fluide et de la longueur des tuyaux. Les pertes de charge peuvent être importantes dans les longs réseaux.

Pression d'alimentation constante dans les différentes zones

La pression chez les consommateurs finaux dépend des frottements de l'eau dans la conduite (pertes de charge). Pour compenser cette perte de pression, la pression d'alimentation est généralement supérieure à la pression minimale requise.

Cependant, les pertes de charge dépendent du débit et varient donc en fonction de la quantité prélevée par chacun et des conditions d'écoulement.

La pression va donc varier tout au long de la journée. Cela signifie que la pression chez les consommateurs sera plus élevée aux moments où ils ont le moins besoin d'eau. À l'inverse, la pression sera plus basse lorsqu'ils utilisent beaucoup d'eau, par exemple le matin et le soir.

GESTION DYNAMIQUE DE LA PRESSION EN FONCTION DE LA PÉRIODE OU DU DÉBIT

Réduire la pression inutile dans un réseau est logique, et cela peut facilement être fait sans compromettre la qualité de service. La pression d'alimentation est réduite pendant les périodes de faible consommation et une pression minimale acceptable est maintenue pour les utilisateurs. Cela permet de réduire les ruptures de conduites. Tout au long de la journée, la pression doit être régulée de manière équilibrée pour assurer un service régulier aux consommateurs.

Les vannes de régulation sont généralement installées à l'entrée d'une zone afin de contrôler efficacement la pression en fonction du moment de la journée ou du débit.

Gestion de la pression en fonction du moment de la journée

La pression est ajustée dans la zone en fonction du point de consigne. De cette façon, la vanne peut diminuer la pression pendant les périodes de faible consommation et la remonter lorsque celle-ci augmente. Ainsi, la pression moyenne peut être considérablement réduite.

Gestion de la pression en fonction du débit

Pour le consommateur, la gestion de la pression en fonction du débit est le meilleur moyen de réguler la pression. En fonction de la consommation courante, le signal d'un débitmètre ajuste la pression de sortie de la vanne de régulation. Cela permet de réduire la pression moyenne et celle-ci sera stable pour les utilisateurs. Une telle régulation prend en compte les changements de consommation qui sortent des créneaux habituels, comme les périodes de vacances, l'utilisation d'un poteau incendie ou d'autres types de consommations irrégulières.

