

SAVOIR FAIRE

Vu sur: <http://conseils.xpair.com/>

oventrop

Equilibrage des réseaux hydrauliques



SOMMAIRE

_Toc2999549301 - APPROCHE TECHNIQUE.....	3
1. Bonne répartition des débits = économies d'énergie	3
2. Equilibrage et régulation de débit : un peu de formation.....	4
3. Pourquoi équilibrer son installation?	9
4. Equilibrage hydraulique pour de justes consommations : la VIDEO !	10
2 - FAQ.....	11
3 - ASPECTS REGLEMENTAIRES	13
1. Réglementation concernant les réseaux hydrauliques.....	13
4 - REGLES ET OUTILS DE CONCEPTION ET DE REALISATION	15
1. Quelques définitions importantes.....	15
2. Un exemple simple d'équilibrage hydraulique.....	16
3. Le dimensionnement d'une vanne d'équilibrage	18
4. La règle à calculs équilibrage	21
5. Les logiciels équilibrage	22
6. Sur le terrain : vidéo.....	23
7. Applications en chauffage et climatisation	23
8. Schémas d'installations équilibrées	28
9. Régulateur de débit et régulateur de pression différentielle.....	30
5 - PRODUITS RECOMMANDES	33
1. Vanne d'équilibrage	33
2. Robinetterie multifonctions.....	34
3. Robinet d'équilibrage	35
4. Régulateur de pression différentielle.....	37
5. Régulateur de débit.....	39
6. Cocon, robinet de réglage.....	40
7. Robinet de réglage cocon 4	42
8. Appareils de mesure, coquilles d'isolation,	43

1 - APPROCHE TECHNIQUE

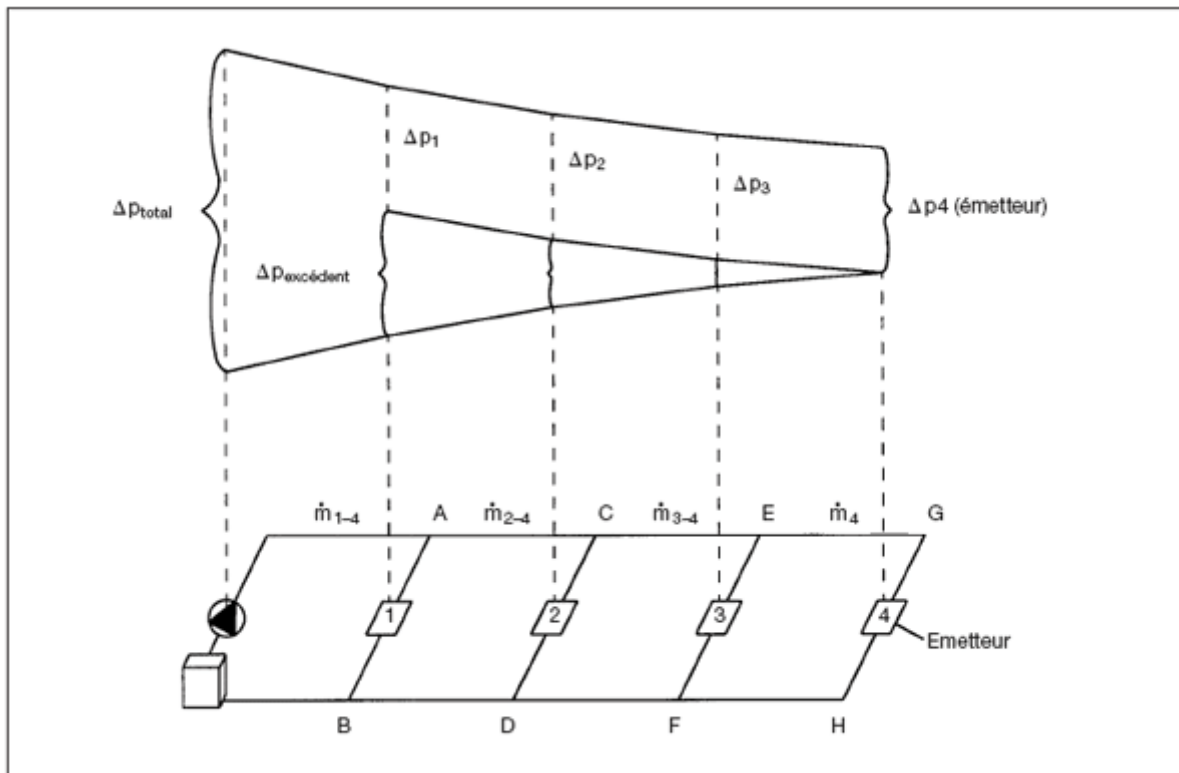
1. Bonne répartition des débits = économies d'énergie

Répartition des débits :

Des valeurs de débit incorrectes dans les différents circuits sont souvent à l'origine de ces problèmes. Dans ce cas, des robinets d'équilibrage ou des régulateurs de pression différentielle ou de débit peuvent remédier à ces problèmes. La représentation de la pression met en évidence le pourquoi de ces problèmes. Le schéma montre que la pompe doit au moins produire la pression différentielle p_{total} afin qu'un approvisionnement suffisant même de l'émetteur 4 soit garanti ce qui forcément entraînera une pression différentielle trop élevée aux émetteurs 1 à 3. Cette pression différentielle trop élevée mènera à des surdébits dans ces émetteurs et donc une consommation d'énergie augmentée. Pour résoudre ce problème, on installe des robinets d'équilibrage. Maintenant la pression différentielle excédentaire est absorbée par les robinets d'équilibrage et le débit désiré peut être contrôlé et réglé. Afin de pouvoir contrôler également l'émetteur 4, il est recommandé d'y installer un robinet d'équilibrage. Maintenant un approvisionnement suffisant de chaque émetteur est garanti.

Economie d'énergie :

Des débits incorrects dans les différentes colonnes mènent à une consommation d'énergie augmentée. D'une part une capacité plus élevée de la pompe doit être produite afin que chaque émetteur soit approvisionné suffisamment. D'autre part, les émetteurs installés dans une position plus favorable du point de vue hydraulique sont surapprovisionnés, ce qui a pour conséquence une température plus élevée, ou, dans des installations de refroidissement, une température trop basse. Si la température moyenne dans un bâtiment dépasse la valeur nominale de 1 °C, la consommation d'énergie est augmentée d'environ 6 à 10%. Si la température dans une installation de refroidissement dépasse la valeur nominale de 1 °C, les coûts d'énergie seront augmentés de 15%. En changeant du régime réduit au régime normal, une installation non équilibrée doit être mise en marche plus tôt afin que la température désirée soit atteinte.



Cours du débit dans une colonne

2. Equilibrage et régulation de débit : un peu de formation

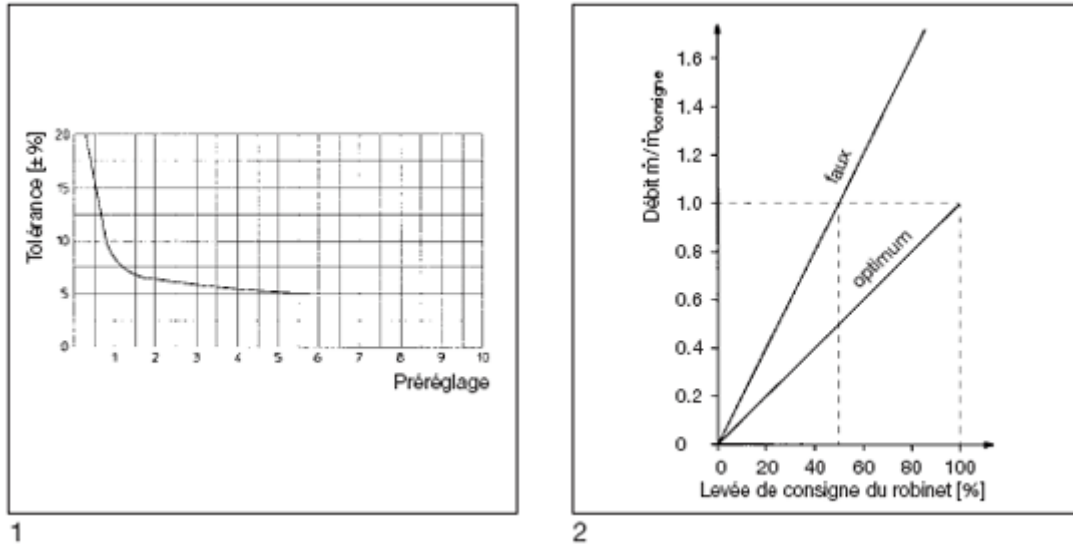
Afin d'éclaircir l'influence des robinets d'équilibrage, des régulateurs de débit et des régulateurs de pression différentielle et leur comportement hydraulique dans les colonnes correspondantes, leurs actions sont illustrées ici.

1 Dimensionnement de robinets d'équilibrage :

Afin de régler le débit le plus précisément possible, un équilibrage correct est très important. Des valeurs de pré réglage trop petites mènent à des tolérances de débit trop élevées. La qualité de réglage est diminuée et la consommation d'énergie est augmentée. Le diagramme met en évidence que des valeurs de pré réglage petites (< 1 pour « Hydrocontrol ») conduisent à des tolérances trop importantes et doivent être évitées.

2 Dimensionnement de régulateurs de débit et de pression différentielle :

La courbe 1 montre un robinet de réglage mal dimensionné. Seul 50% de la levée de consigne du robinet est utilisé. Cependant, la courbe 2 montre un robinet qui est correctement dimensionné. Le débit désiré est atteint à la levée maximum du robinet. La stabilité du circuit de régulation et le réglage sont améliorés. Pour cette raison, les robinets doivent être choisis soigneusement. Des robinets trop petits n'atteignent pas les débits et des robinets trop grands mènent à de mauvais résultats de réglage.



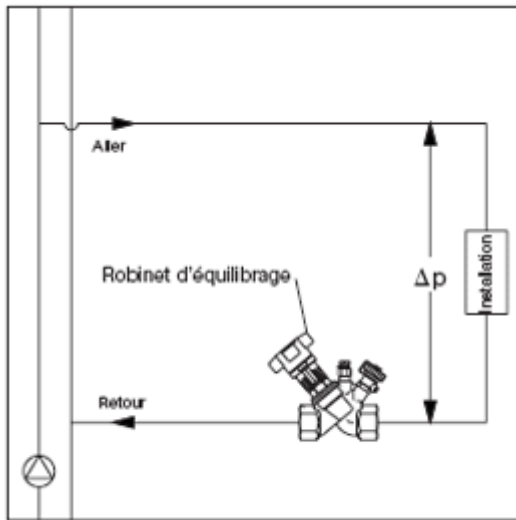
3 et 4 Robinets d'équilibrage :

Les courbes caractéristiques d'une colonne sans ou avec robinet d'équilibrage ainsi que la translation de la courbe caractéristique causée par l'influence d'une pompe réglée par la pression différentielle sont illustrés ici.

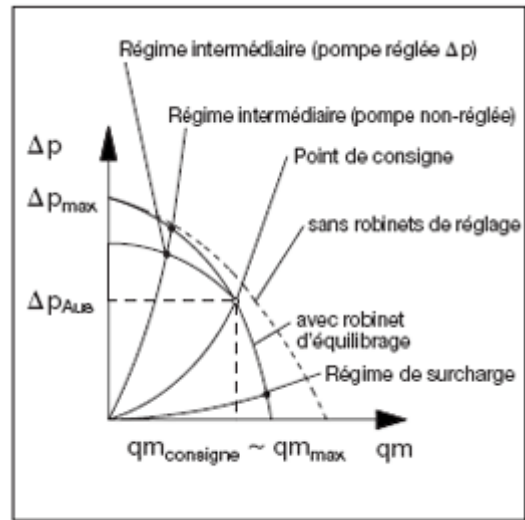
On peut voir que le débit dans la colonne est réduit en régime maximum en installant des robinets d'équilibrage, c'est-à-dire le débit dans chaque colonne peut être contrôlé à l'aide du pré-réglage.

En régime de surcharge, par ex. en cas d'ouverture complète de robinets thermostatiques, le débit de la colonne n'est augmenté que légèrement et l'approvisionnement des autres colonnes est garanti ($q_{m_{\text{consigne}}} \sim q_{m_{\text{max}}}$).

En régime intermédiaire, c'est-à-dire avec Δp augmentant à travers l'installation, le robinet d'équilibrage n'a qu'une influence minimale sur la courbe caractéristique. Dans ce régime, une pression différentielle trop élevée peut être réduite à l'aide d'une pompe réglée Δp .



3

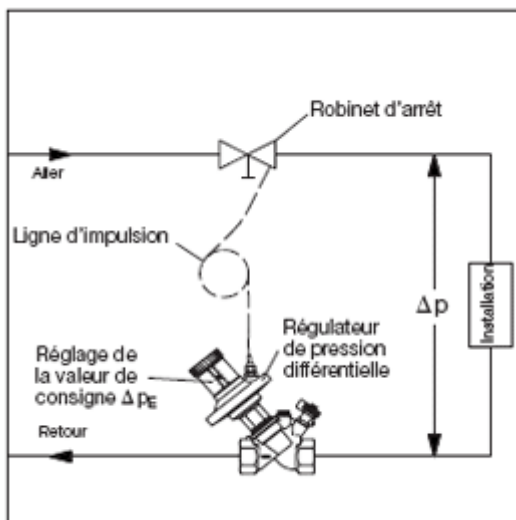


4

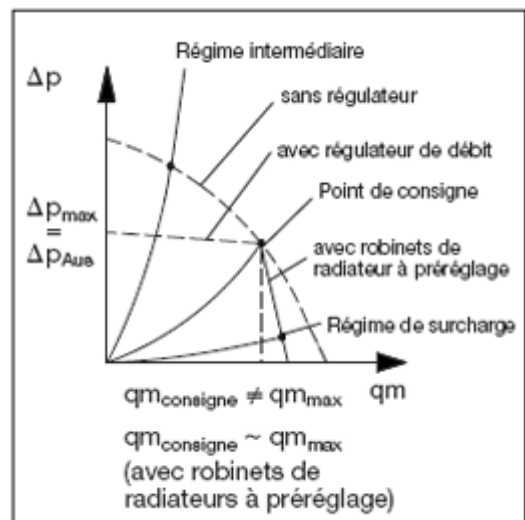
5 et 6 Régulateurs de pression différentielle :

Les courbes caractéristiques sans et avec régulateurs de pression différentielle sont illustrées ici. Il apparaît clairement que la pression différentielle ne peut dépasser que très légèrement la pression différentielle de consigne en régime intermédiaire. C'est-à-dire que les robinets thermostatiques sont protégés contre une augmentation inadmissible de la pression différentielle même en régime intermédiaire à condition que la valeur de consigne ne dépasse pas 200 m bars. En régime de surcharge, les régulateurs de pression différentielle n'ont qu'une influence minimale sur la courbe caractéristique ($q_{m\text{consigne}} \neq q_{m\text{max}}$).

Dans cette plage, l'utilisation de robinets de radiateur à pré-réglage s'avère utile dans la mesure où le débit de la colonne est limité en régime de surcharge.



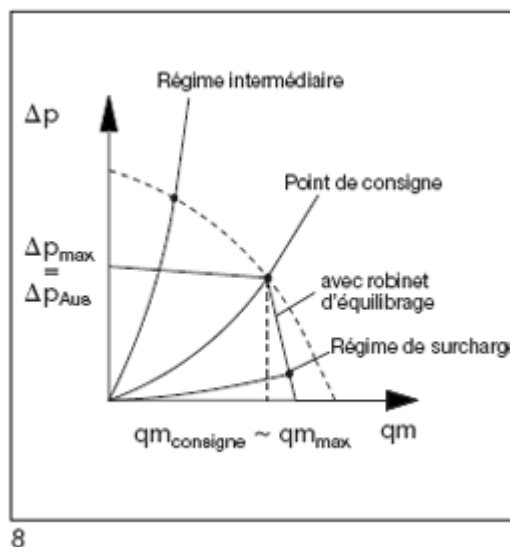
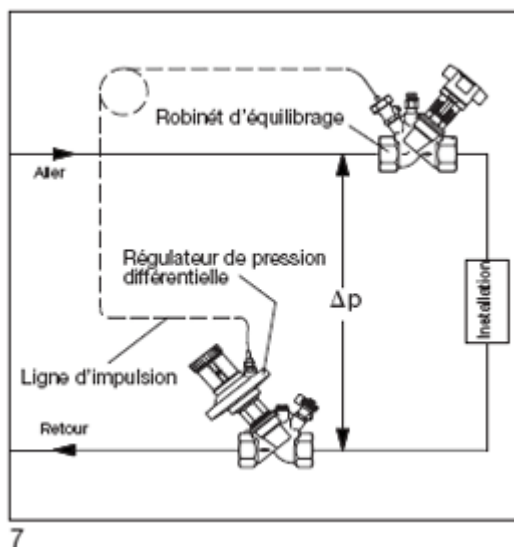
5



6

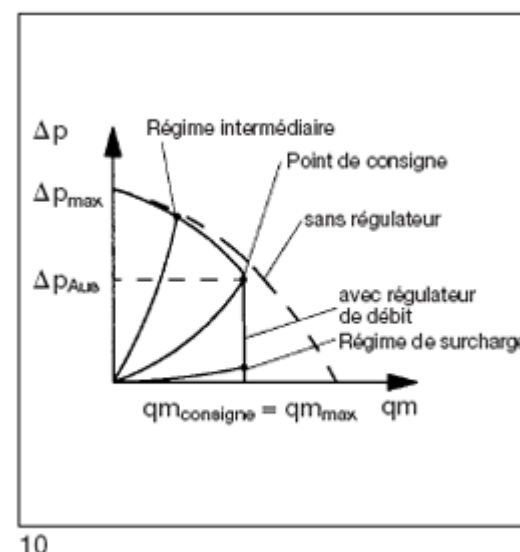
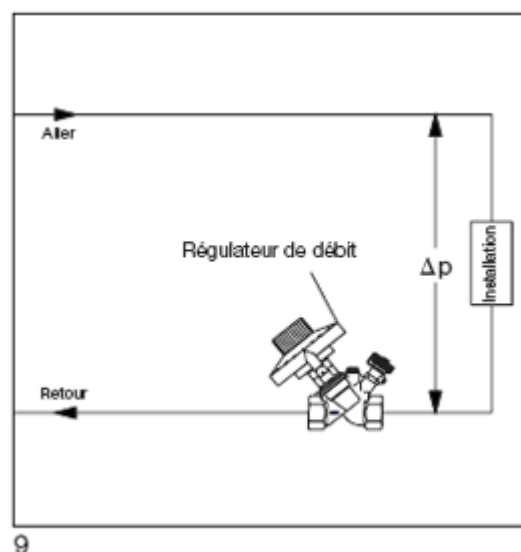
7 et 8 Combinaison régulateur de pression différentielle et robinet d'équilibrage pour la régulation de la pression différentielle :

La courbe de fonctionnement d'une colonne avec régulateur de pression différentielle et robinet d'équilibrage est illustrée ici. En régime intermédiaire, la pression différentielle de consigne n'est dépassée que légèrement. En installant un robinet d'équilibrage dans des installations sans robinets de radiateur à pré réglage, le débit par la colonne est seulement augmenté légèrement en régime de surcharge et l'approvisionnement des autres colonnes est ainsi garanti ($q_{m_{consigne}} \sim q_{m_{max}}$).



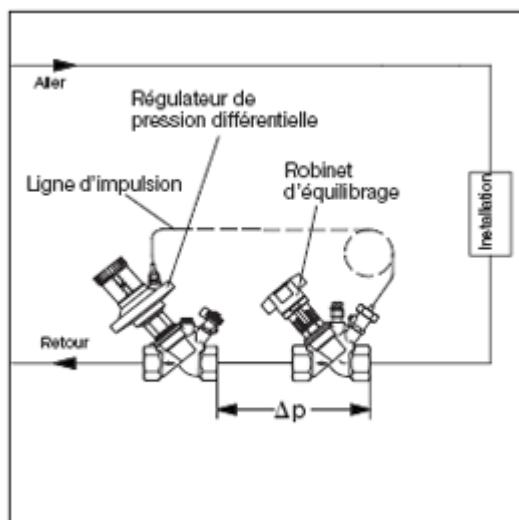
9 et 10 Régulateurs de débit :

Ici les courbes caractéristiques d'une colonne sans et avec régulateur de débit sont illustrées. En régime de surcharge, le débit de consigne est seulement dépassé légèrement ($q_{m_{consigne}} = q_{m_{max}}$).

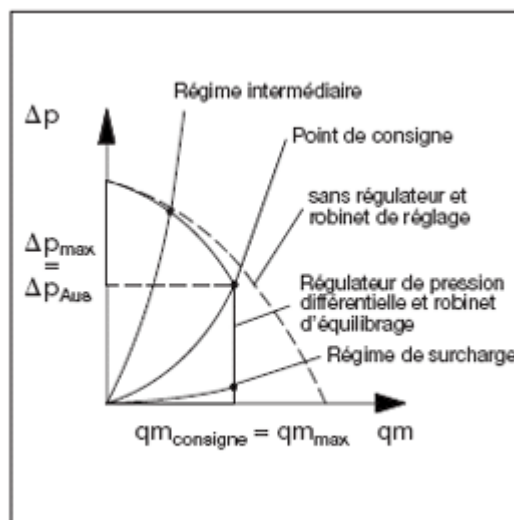


11 et 12 Combinaison régulateur de pression différentielle et robinet d'équilibrage pour la régulation du débit :

Ici les courbes de fonctionnement d'une colonne avec régulateur de pression différentielle et robinet d'équilibrage sont illustrées. En régime de surcharge, le débit dans la colonne est maintenu à peu près constant ($q_{m\text{ consigne}} = q_{m\text{ max}}$). Même fonctionnement que le régulateur de débit mais des valeurs de débit plus importantes peuvent être réglées aussi. Réglage du débit en réglant la valeur de consigne au régulateur de pression différentielle en premier et au robinet d'équilibrage en second.



11

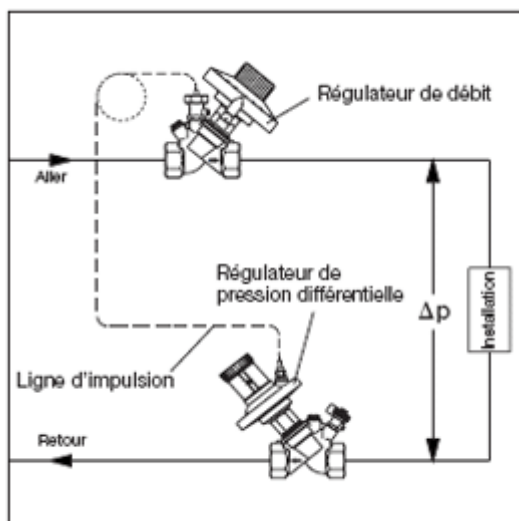


12

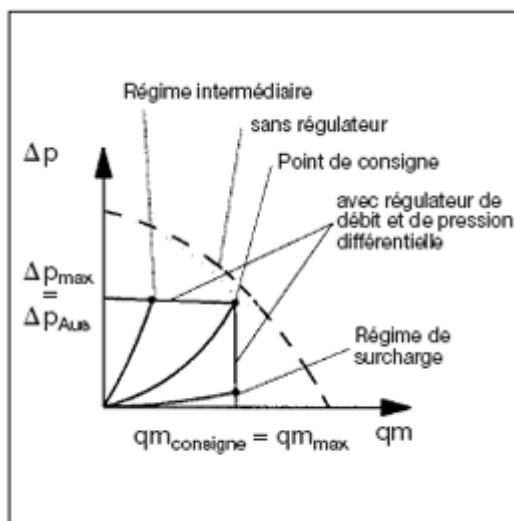
13 et 14 Combinaison régulateur de pression différentielle/régulateur de débit :

Une courbe caractéristique avec régulateur de débit et régulateur de pression différentielle est illustrée ici. Par l'installation de ces deux régulateurs, le débit est limité à la valeur de consigne en régime de surcharge et la pression différentielle est limitée à la valeur de consigne en régime intermédiaire ($q_{m\text{ consigne}} = q_{m\text{ max}}$, $\Delta p_{\text{ consigne}} = \Delta p_{\text{ max}}$).

L'équilibrage hydraulique de la colonne est assuré à n'importe quel point de fonctionnement et l'approvisionnement des colonnes est toujours garanti.

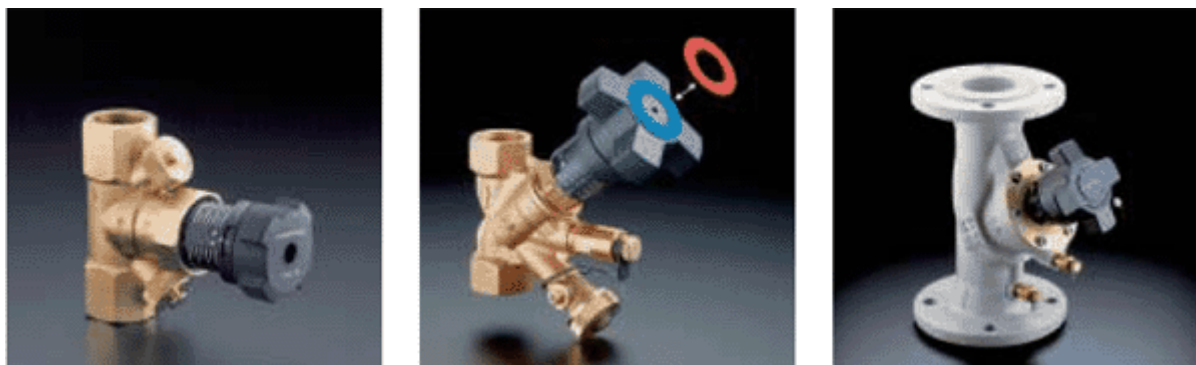


13



14

3. Pourquoi équilibrer son installation?



La notion d'équilibrage des réseaux et installations reste encore aujourd'hui une notion relativement vague dans les esprits, alors qu'elle apporte concrètement beaucoup.

En effet, une installation correctement équilibrée vous apporte 4 avantages principaux non négligeables :

Le confort :

L' équilibrage hydraulique, que ce soit à hauteur des terminaux ou de l'unité de production, vous permettra d'apporter les débits requis, ni plus ni moins, et donc de fournir en tout point de l'installation les quantités de chaleur désirées.

De nombreux bâtiments, bénéficiant pourtant des technologies de pointe en matière de contrôle et de régulation, sont encore aujourd'hui touchés par de lourds problèmes d'inconfort. En effet, un certain nombre de locaux d'un même immeuble, par exemple, atteignent difficilement, voire jamais, les températures prescrites, alors que d'autres locaux sont " surchauffés ". Ce problème résulte généralement d'une répartition incorrecte et inéquitable des débits, ce qui ne permet pas aux boucles de régulation d'assurer correctement leur mission.

Les économies d'énergie :

Bien entendu, le fait d'apporter les puissances nécessaires et uniquement celles-ci en tout point d'une installation permet de ne dépenser que les quantités d'énergie dont nous avons besoin.

Pour en revenir à l'exemple ci-dessus, dans ce même immeuble, les locaux du bas peuvent se trouver " surchauffés ", et, les personnes y vivant ne pouvant intervenir sur les terminaux, elles sont obligés d'ouvrir les fenêtres, y compris en plein hiver. Les locaux du haut par contre n'arrivent pas à atteindre les températures désirées, ou seulement tard dans la journée, ce qui oblige à des durées de production de chaleur plus longues et plus régulières.

Le contrôle :

Un bâtiment dont l'installation est bien équilibrée verra tous ses locaux bénéficier d'une même température dans les même temps, ce qui induit une production de chaleur beaucoup moins longue dans la durée, avec des démarrages beaucoup plus espacés.

Un réseau hydraulique peut vous apporter, dans de bonnes conditions d'équilibrage, des économies d'énergie pouvant aller de 10 à 20 %, voire au-delà dans certains cas.

Grâce notamment à la présence d'organes de réglage et d'équilibrage sur votre installation, vous avez la possibilité de mesurer soit les débits, soit les pressions différentielles, soit les températures en tout point du réseau hydraulique. Ceci vous permet de contrôler le bon fonctionnement de l'installation, et dans le cas contraire, vous amènera précisément à l'élément qui cause un trouble

Le réaménagement :

Votre installation de départ étant équilibrée, vous pourrez sans difficulté y apporter une ou des extensions par la suite, sans crainte de gêner le bon fonctionnement du réseau déjà existant. Bien entendu, ces extensions seront à équilibrer à leur tour, et certains autres points seront à revoir sur l'existant, par exemple à hauteur de la vanne de " tête ", puisque le débit de départ sera augmenté.

Imaginons la création d'une extension sur une installation non-équilibrée :

Les différents débits, qui n'étaient déjà pas répartis équitablement, se verront probablement à nouveau modifiés et une nouvelle répartition sera faite, causant des dysfonctionnements encore plus importants dans l'installation.

En conclusion :

Équilibrer votre installation vous permettra d'apporter, en tout point, les débits voulus et donc de produire la quantité d'énergie exacte à fournir de façon équitable et contrôlée. Le fait de pouvoir assurer cette répartition entraîne très logiquement des économies d'énergie non-négligeables et un confort dont chacun bénéficiera et profitera pleinement. La fin des plaintes !!!

4. Équilibrage hydraulique pour de justes consommations : la VIDEO !

L'équilibrage hydraulique ou la face cachée des économies d'énergie. Un mauvais débit dans le meilleur des émetteurs a deux conséquences : l'inconfort - trop chaud, trop froid, bruit dans l'émetteur - et la surconsommation d'énergie ... Pour cela, la prescription et la mise en œuvre d'un système d'équilibrage des colonnes et des terminaux demande de sélectionner une gamme facile à comprendre et à mettre en œuvre. OVENTROP présente l'Hydrocontrol et le Cocon et démontre que méthode et gain de temps sont plus que compatibles.

Équilibrage hydraulique pour de justes consommations: Hydrocontrol, Cocon : [Vidéo](#)

2 - FAQ

Généralités : équilibrage hydraulique, RT 2012, ...

Comment équilibrer avec les réseaux à débit variable ?

Aujourd'hui, pour respecter les normes de basse consommation et la réglementation 2012, il est nécessaire de minimiser la consommation des auxiliaires que sont les pompes. La variation de débit permet d'économiser jusqu'à 40% et plus. Les régimes à débit variables sont ceux de tous les jours car l'installation n'est à pleine puissance (débits à 100% que quelques jours dans l'année). Ainsi pour disposer du juste débit dans chaque émetteur, il est indispensable de maintenir une pression différentielle stable ; d'où les régulateurs de delta P à disposer judicieusement dans tout installation à débit variable.

Et sur chantier comment équilibrer avec les réseaux à débit variable ?

Le réglage des vannes et robinets d'équilibrage doit être réalisé en fonctionnement nominal à plein débit. Vannes et robinets d'équilibrages sont désormais complémentaires avec les régulateurs de pression différentielle.

Des économies oui, mais à quel prix ?

Si effectivement l'équilibrage hydraulique représente un investissement relativement lourd, il ne représente cependant qu' environ 2 à 3 % du coût global d'une installation de chauffage. Un surcoût très rapidement rentabilisé à la vue des économies d'énergie engendrées.

Concrètement, à combien peut-on estimer le gain en consommation d'énergie ?

Ils approchent 10 à 20 % en fonction du " degré " d'équilibrage, c'est à dire en fonction de l'emploi de robinets thermostatiques ou pas sur les terminaux, de l'accompagnement ou non d'un système de régulation et de contrôle...

Quel est dans ces grandes lignes le principe de l'équilibrage hydraulique ?

Il s'agit d'insérer des résistances dynamiques dans le réseau hydraulique, de façon à créer les pertes de charge nécessaires à une bonne répartition des débits et permettant de les contrôler dans l'ensemble de l'installation.

Le but ?

Apporter à chaque tronçon et à chaque terminal le débit lui assurant rendement nominal optimal en lui apportant ce dont il a besoin pour dissiper la puissance idéale voulue et calculée. Concrètement, pour l'utilisateur, gagner en confort et économiser, et pour l'exploitant, simplifier son travail en pouvant contrôler et intervenir aisément sur l'installation.

Technique : règle des 3 D, vannes à siège, ...

Y a-t-il certaines préconisations à respecter lors de la pose de vannes d'équilibrage ?

Aucune réelle obligation, si ce n'est respecter le sens de passage du fluide dans la vanne, en général indiqué par une flèche apposée sur le corps, et essayer autant que possible de la positionner derrière un tronçon de tuyauterie droit qui soit d'environ 3 fois le diamètre de la vanne.

Pourquoi cette règle des 3D en amont de la vanne ?

Il s'agit principalement de faire en sorte d'avoir le moins possible de turbulences à hauteur de la vanne afin d'assurer des valeurs de mesure de pression ou de débit plus précises, ce qui est plus compliqué à réaliser avec des turbulences qui induisent des fluctuations des mesures prises.

Comment effectuer les mesures de débit ou de pression ?

Les fabricants apportent tous aujourd'hui leurs solutions permettant un réglage fin des organes de réglage ou d'équilibrage, et les appareils de mesures plus ou moins sophistiqués qui vont avec et permettent d'effectuer ces mesures.

Dans quelles installations doit-on poser ces vannes ?

Dans tout type d'installation, en veillant bien à ce que le " descriptif du cahier des charges " de ces vannes corresponde bien à l'utilisation que vous souhaitez en faire. En effet, certains matériaux et matériels ne peuvent supporter des pressions ou températures très élevées ou très basses, ou ne conviennent pas du tout dans certains cas, tels que les réseaux d'eau destinés à la consommation humaine. C'est alors à vous de faire attention à bien vous informer et à ne pas hésiter à vous faire conseiller par des professionnels en cas de doute.

Vanne à siège droit ou à siège oblique ?

Généralement, les fabricants présentent les 2 modèles à leurs clients. Ce qu'il faut savoir : - les vannes proposant un siège droit offre une précision de réglage inférieure et offre une résistance plus élevées, donc des pertes de charges supérieures, ce qui induit pour un même DN, des débits moins importants que ceux supportés par une vanne présentant un siège oblique. - Les vannes à siège droit sont bien sûr moins coûteuses puisqu'elles reviennent moins chères à la fabrication, et souvent d'encombrement plus faible, mais les caractéristiques techniques, même si elles restent très bonnes, sont un peu inférieures aux vannes à siège oblique.

3 - ASPECTS REGLEMENTAIRES

1. Réglementation concernant les réseaux hydrauliques

Maintien d'une température uniforme



Que cela soit dans l'habitat ou dans le tertiaire comme dans l'industrie, la réglementation impose une température minimum pour le confort des occupants et usagers. Pour maintenir une température identique et non pas une surchauffe pour les premiers émetteurs et un manque de chauffage ou de climatisation pour les derniers, l'équilibrage hydraulique est indispensable.

La réglementation thermique RT 2012

Rappelons qu'elle impose, selon le décret et arrêté du 27 octobre 2010, un niveau basse consommation pour tout bâtiment neuf ayant un permis de construire déposés après les dates ci-après.



- Bâtiments neufs de bureaux, d'enseignement primaire et secondaire, d'accueil de la petite enfance, cités universitaires, foyers de jeunes travailleurs, bâtiments neufs résidentiels en zone ANRU : pour un permis de construire déposé après le 28 octobre 2011.
- Logements individuels et collectifs, bâtiments résidentiels autres que cités ci-dessus : pour un permis de construire déposé avant le 1^{er} Janvier 2013.

Comment consommer le moins possible en chauffage, et en climatisation et consommer moins de « 50 kWh(ep)/m².an » ? Ce chiffre représente certes une moyenne et concerne l'énergie primaire. Néanmoins il change complètement la donne dans le sens ou avant avec la RT 2005, nous étions à un seuil de 150 kWh/m².an, et nous devons ainsi diviser par 3 les consommations des 5 usages (chauffage, climatisation, éclairage, ECS, auxiliaires).

>> L'équilibrage devient ainsi un élément important car la chasse aux « kWh » inutiles est ouverte. Il n'est plus question désormais de surchauffer ou de sous-chauffer ! Chaque émetteur, chaque colonne doit disposer du plus juste débit, même et surtout avec les nouvelles installations en débit variable (variation de vitesses des pompes) !!

Equilibrage et certificat d'économie d'énergie

Rappelons que les CEE ou **certificats d'économies d'énergie impliquent les fournisseurs d'énergie, d'électricité, de gaz, de chaleur, de froid, de fioul, ... , dans une action globale d'économies d'énergie sur l'existant.**

Il faut noter en particulier la fiche concernant le « Rééquilibrage d'une installation collective de chauffage à eau chaude du secteur résidentiel » - Opération n°BAR-SE-04

Téléchargez la fiche [Opération n°BAR-SE-04](#)

4 - REGLES ET OUTILS DE CONCEPTION ET DE REALISATION

1. Quelques définitions importantes

- **Les Kv et Kvs : (ou Cv et Cvs)**

Il s'agit de l'ordre de grandeur du débit donné pour un organe, en m³ /h, pour une pression différentielle de 1 bar (ou 10,2 mCE) dans le cas du Kv, et à pleine ouverture de cet organe dans le cas du Kvs.

- **Le Zêta (Z) :**

Il définit la résistance hydraulique de la vanne en fonction de sa configuration. Il est exprimé en mCE / (m³/h)².

- **La pression différentielle :**

Egalement appelée Pertes de Charge, PDC ou Delta P, DP, elle est calculée ou mesurée en fonction d'un débit, ou d'un kv, et d'une valeur de Zêta donnée.
PDC (en mCE) = Z (en mCE / (m³/h)²) x Q² (débit en m³/h élevé au carré)
ou
1 bar = 10,2 mCE = Z (en mCE / (m³/h)²) x Kv² (en m³/h)

- **Les unités :**

Rappelons que :

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$
$$1 \text{ bar} = 10 \text{ mCE} = 1 \text{ Atm} = 10^5 \text{ Pa}$$

- **L'autorité (a) :**

Elle définit l'influence d'un organe sur un réseau ou un tronçon de réseau. On dit d'une vanne qu'elle est " autoritaire " si le débit qu'elle doit régler dépend directement d'elle et non d'autres éléments du circuit. L' autorité est un paramètre sans dimension compris entre 0 et 1, idéalement égal à 0,5 et dans tous les cas supérieur à 0,3.

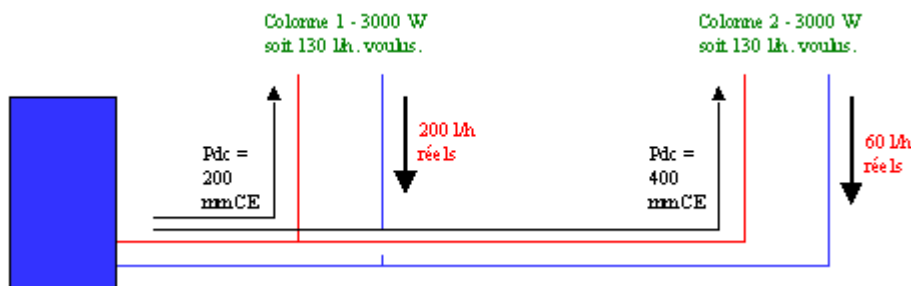
L'autorité est malgré tout un élément important entrant en ligne de compte pour le

dimensionnement d'un organe de réglage, car si elle n'est pas prise en compte, il arrive fréquemment que les vannes soient surdimensionnées et que tout réglage soit alors quasi-impossible car la vanne n'a pas ou très peu d'influence sur le débit. Une autorité de 0,5 est approchée lorsque les PDC de la vannes sont sensiblement égales à celles du réseau sur lequel est doit influencer le débit.

Le diamètre d'une vanne s'établit en fonction des abaques des fabricants qui intègrent et prennent en compte cette autorité. L'expérience montre alors bien souvent que la vanne est déterminée pour un diamètre inférieur à celui de la canalisation qui la supporte.

2. Un exemple simple d'équilibrage hydraulique

Pour " visualiser " ce en quoi consiste l'équilibrage hydraulique, prenons le cas le plus simple qui soit. Il nous permettra de bien montrer le principe et de mettre en évidence ce qu'il se passe concrètement dans l'installation :



Cas de 2 colonnes strictement identiques, du point de vue conception mais aussi puissances à fournir.

Sur le schéma ci-dessus, nous voyons 2 colonnes montantes totalement identiques, sans aucune vanne de pied de colonne, pas plus d'ailleurs que de vanne de tête.

En admettant que nous sommes certains que notre débit en sortie de chaudière est bien de 260 l/h, puisque nous en voulons 130 par colonne, nous constatons :

- Que la colonne 1, la plus proche de la chaudière, reçoit un débit de 200 l/h en lieu et place des 130 voulus, nous avons donc un débit plus important que celui dont nous avons besoin.
- La colonne 2 par contre, ne reçoit que 60 l/h sur les 130 attendus, il va donc se poser un gros problème de confort puisque nous ne pouvons atteindre les débits voulus et donc les apports calorifiques dont nous avons besoin.

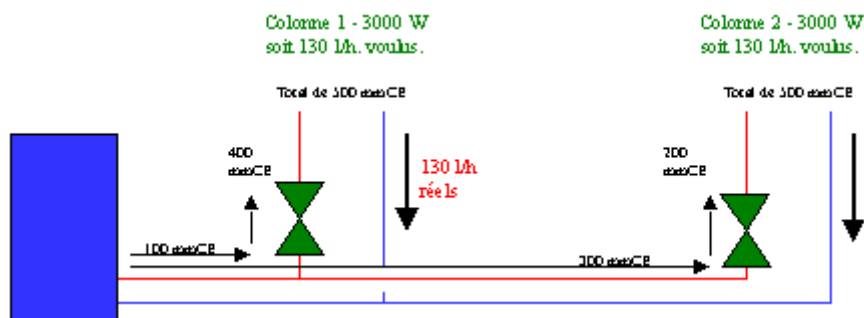
Pourquoi ce manque de 70 l/h en colonne 2 ?

Tout simplement car le débit manquant est " happé " par la colonne 1 ; en effet, les 2 colonnes présentent les mêmes caractéristiques et donc les mêmes PDC, mais la colonne 2, étant plus éloignée de la chaudière, présente en amont plus de PDC que la 1. Le cumul fait que le réseau de distribution de distribution en colonne 2 présente le double de PDC que la colonne 1.

Une grosse partie du débit total va donc emprunter le chemin présentant le moins de résistance, la colonne 1, et le reste va aller à la colonne 2, circuit le plus résistant.

En conclusion, la colonne 1 sera " suralimentée ", et les locaux distribués seront " surchauffés ", alors que la colonne 2 sera " sous-alimentée " et ne pourra apporter les besoins estimés. Plus concrètement, les occupants des locaux alimentés par la colonne 1 auront très chaud, alors qu'en colonne 2, ils auront froid.

Remarque : Les valeurs données le sont à titre indicatif !



En figure 2 apparaissent 2 vannes de pied de colonne. Leur rôle est donc d'arriver à équilibrer l'installation en répartissant équitablement les débits entre les 2 colonnes.

En admettant, après dimensionnement, que la vanne en colonne 2 donne des PDC de l'ordre de 200 mmCE après réglage pour obtention du débit voulu, ces PDC cumulées avec celles existantes sans vanne donnent pour son ensemble 500mmCE. (300 + 200).

La colonne 1 ne présentant dans son ensemble que 100 mmCE sans vanne, il nous faudra créer 400 mmCE de PDC à hauteur de la vanne pour équilibrer les PDC et donc les débits entre les 2 colonnes.

Concrètement, nous auront les même débits assurés dans les 2 colonnes, et la vanne en colonne 2 sera peut-être réglée sur 5 tours, alors que la vanne en colonne 1 sera elle réglée sur 3 tours, c'est à dire qu'elle sera moins ouverte qu'en colonne 2.

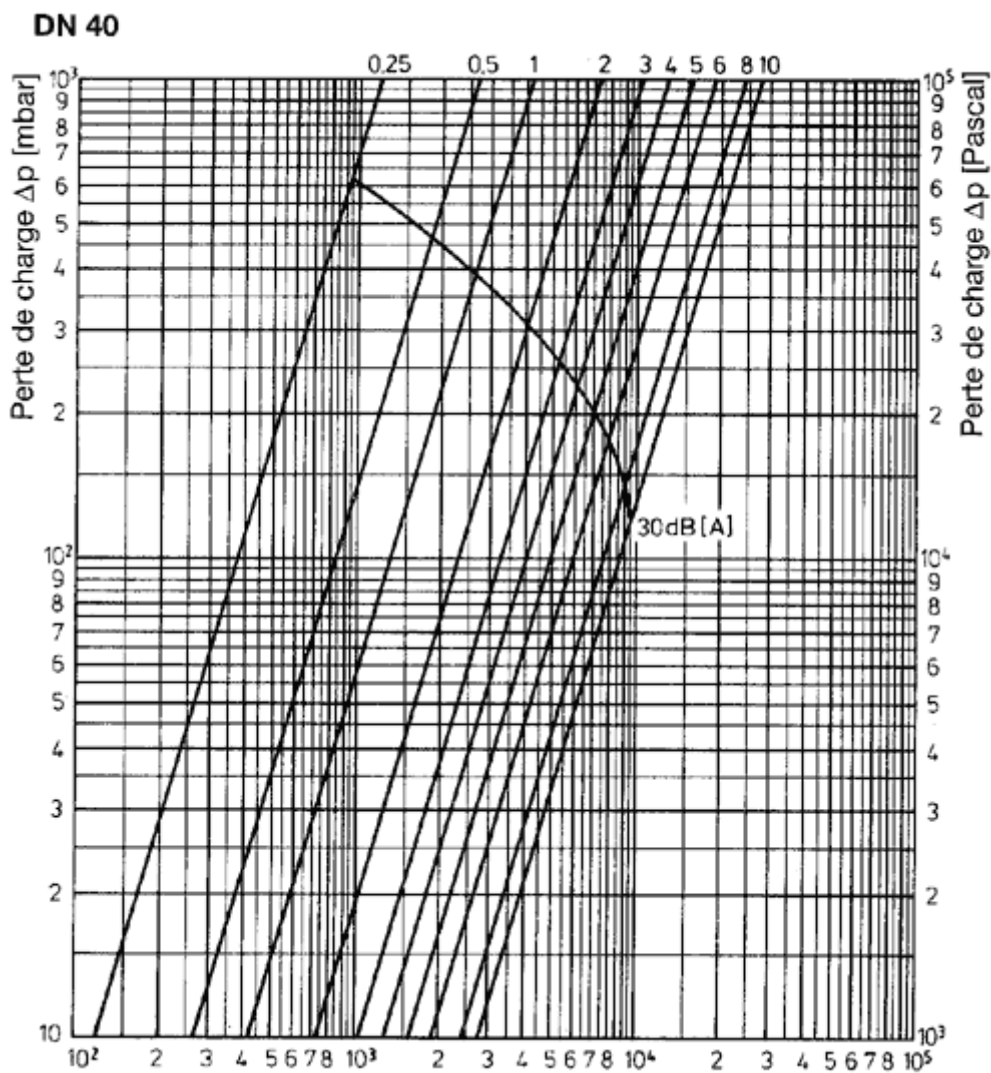
De la même manière, il faut procéder à l'équilibrage entre chaque terminaux par l'intermédiaire des coudes de réglage par exemple sur des radiateurs. Il est également possible de placer une vanne de tête, c'est-à-dire juste derrière le circulateur, afin de garantir le débit voulu dans l'ensemble de l'installation, et permettant par la même occasion de pouvoir mesurer ce débit précisément.

Tout ceci est bien entendu très schématique et simplifié par rapport à l'étendue du problème posé par les pertes de charge et l'équilibrage d'un réseau hydraulique, mais résume assez fidèlement le principe et les solutions que l'équilibrage apporte.

Remarque : les valeurs données le sont à titre indicatif !

3. Le dimensionnement d'une vanne d'équilibrage

Le plus simple et le plus précis pour dimensionner une vanne d'équilibrage, par exemple, est de se conformer aux explications et diagrammes donnés par chaque fabricant.



Tour	Valeur K_v	Valeur Zeta	Tour	Valeur K_v	Valeur Zeta	Tour	Valeur K_v	Valeur Zeta
0.25	1,20	3390						
0.5	2,66	690						
0.75	3,54	390						
1.	4,13	286	5.	15,26	21	9	26,09	7,2
1.1	4,46	245	5.1	15,65	20	9.1	26,24	7,1
1.2	4,78	214	5.2	16,10	19	9.2	26,38	7,0
1.3	5,10	188	5.3	16,55	18	9.3	26,52	6,9
1.4	5,42	166	5.4	16,95	17	9.4	26,66	6,9
1.5	5,74	148	5.5	17,35	16	9.5	26,80	6,8
1.6	6,06	133	5.6	17,80	15	9.6	26,94	6,7
1.7	6,38	120	5.7	18,20	15	9.7	27,08	6,7
1.8	6,70	109	5.8	18,65	14	9.8	27,22	6,6
1.9	7,02	99	5.9	19,05	13	9.9	27,37	6,5
2.	7,34	91	6.	19,45	13	10.	27,51	6,4
2.1	7,62	84	6.1	19,75	13			
2.2	7,89	78	6.2	20,05	12			
2.3	8,16	73	6.3	20,35	12			
2.4	8,43	69	6.4	20,65	11			
2.5	8,70	64	6.5	20,95	11			
2.6	8,97	61	6.6	21,25	10			
2.7	9,24	57	6.7	21,55	10			
2.8	9,51	54	6.8	21,85	10			
2.9	9,77	51	6.9	22,15	9,9			
3.	10,02	49	7.	22,45	9,7			
3.1	10,25	46	7.1	22,70	9,5			
3.2	10,50	44	7.2	22,95	9,3			
3.3	10,73	42	7.3	23,15	9,1			
3.4	10,97	41	7.4	23,35	9,0			
3.5	11,20	39	7.5	23,62	8,7			
3.6	11,43	37	7.6	23,87	8,6			
3.7	11,66	36	7.7	24,10	8,4			
3.8	11,90	34	7.8	24,35	8,2			
3.9	12,13	33	7.9	24,58	8,1			
4.	12,36	32	8.	24,82	7,9			
4.1	12,65	31	8.1	24,95	7,8			
4.2	12,95	29	8.2	25,07	7,7			
4.3	13,25	28	8.3	25,20	7,7			
4.4	13,52	27	8.4	25,32	7,6			
4.5	13,80	26	8.5	25,45	7,5			
4.6	14,10	25	8.6	25,57	7,5			
4.7	14,40	24	8.7	25,70	7,4			
4.8	14,70	23	8.8	25,83	7,3			
4.9	14,98	22	8.9	25,96	7,2			

EXEMPLES de caractéristiques de dimensionnement fournies par le fabricant

Le diagramme ci-dessus, donné pour une vanne en DN 40, permet de connaître, en fonction d'un débit voulu, les pertes de charges créées suivant le réglage (nombre de tours) pris en compte.

EXEMPLE : pour un débit de 5500 kg/h, soit environ 5700 l/h à 90°C*, nous aurions par exemple environ 70 mbar de PDC, soit 700 mmCE, pour un réglage à 6 tours.

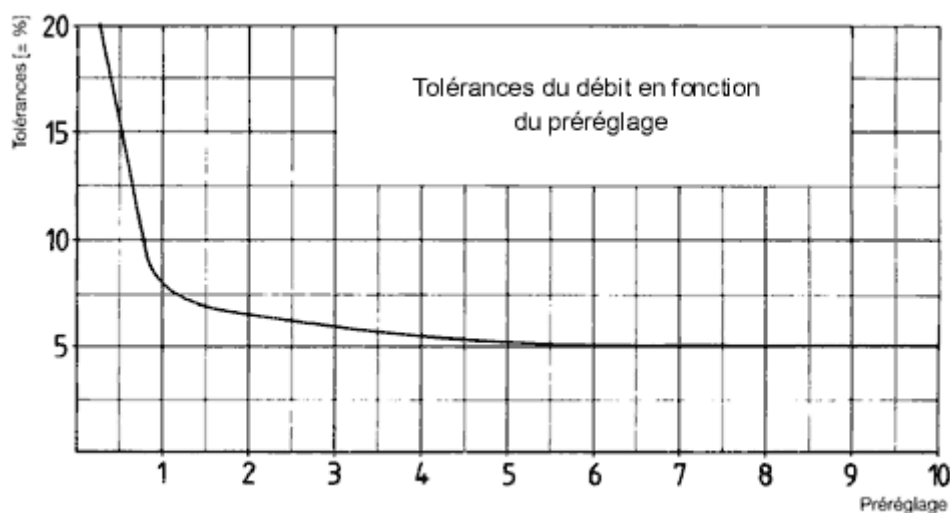
Le K_v est alors donné dans le tableau à droite, soit pour 6 tours, un K_v de 19,45 m³/h, ainsi que

le Zêta, soit $Z = 13 \text{ mCE} / (\text{m}^3/\text{h})$ * la masse volumique de l'eau étant de $0,9652 \text{ kg/l}$ à 90°C , soit $1 \text{ kg} = 1/0,9652 = 1,036 \text{ l}$.

Le diagramme qui suit montre qu'il vaut mieux, pour dimensionner une vanne, sélectionner un nombre de tours qui soit compris dans la fourchette haute de celle-ci. C'est-à-dire qu'il est préférable que le réglage, pour le débit voulu, soit entre la demi et la pleine ouverture de la vanne.

2 raisons à ceci :

- La tolérance du débit en fonction du pré réglage est plus faible dans cette fourchette, c'est à dire que la différence entre le débit théorique et celui mesuré ne sera que de l'ordre de plus ou moins 5 % à partir du pré réglage 5, alors qu'elle sera supérieure à 5 % pour un pré réglage en dessous.
- Vous pourrez, à condition bien entendu de ne pas être quasi-ouvert à 100 %, modifier le pré réglage dans un sens comme dans l'autre en cas de modifications à apporter aux débits suite à une extension ou autre effectués sur le réseau.
-



Entre les pré réglages 5 et 10, la tolérance n'est plus que de 5% alors qu'elle est supérieure en dessous du pré réglage 5.

Tolérances du débit en fonction du pré réglage (robinets d'équilibrage réf. 106 01/05)

Remarque :

Ces valeurs sont bien entendu données par un fabricant bien particulier, elles ne sont donc pas à prendre en compte dans tous les cas. Chacun des fabricants fourni des diagrammes, chiffres et tolérances différentes en fonction des matériaux utilisés qui ne présentent pas tous la même résistance, fonction également de la conception même de la vanne, etc....

4. La règle à calculs équilibrage

A partir d'une puissance et d'un DT, ou d'un débit directement si on le connaît, l'on peut donner un pré réglage de vanne en fonction du DN sélectionné, et bien entendu le Kv et la PDC de cette vanne pour ce même débit et ce même pré réglage.

Par exemple ici, on peut lire que pour un débit de 4,8 m³/h, soit une puissance de 110 Kw pour un DT de 20 K (ou encore 55 Kw pour un DT de 10 K) avec une vanne en DN 25 et pour un pré réglage à 4 tours, nous aurions un Kv de 4,8 m³/h et une PDC de 1 bar.

oventrop

Règle à calcul

Robineets d'équilibrage, Régulateurs de pression différentielle

① Différence de température

② Puissance



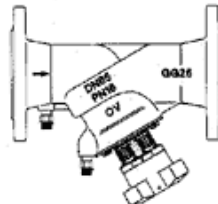
③ Débit



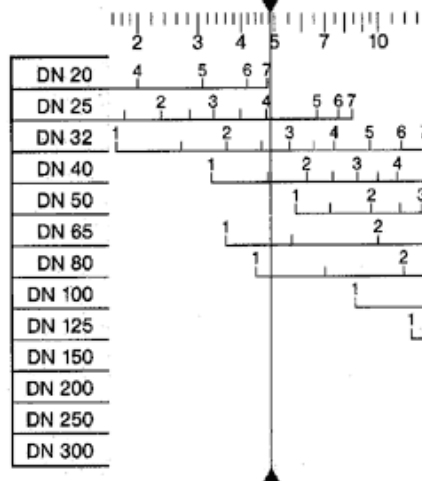
④ Perte de charge



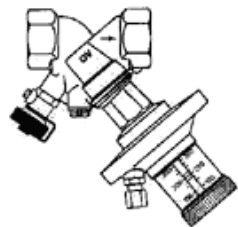
⑤ Valeur kv



„Hydrocontrol F“



⑥ Valeur de pré réglage



„Hydromat DP“

Differenzdruck
differential
pressure

Volumenstrom
flow rate

Pression
différentielle

Débit

DN 15	50 - 300 mbar	0,1 - 1,0 [m ³ /h]
DN 20	50 - 300 mbar	0,15 - 1,8 [m ³ /h]
DN 25	50 - 300 mbar	0,25 - 2,7 [m ³ /h]
DN 32	50 - 300 mbar	0,4 - 4,8 [m ³ /h]
DN 40	50 - 300 mbar	1,0 - 6,4 [m ³ /h]

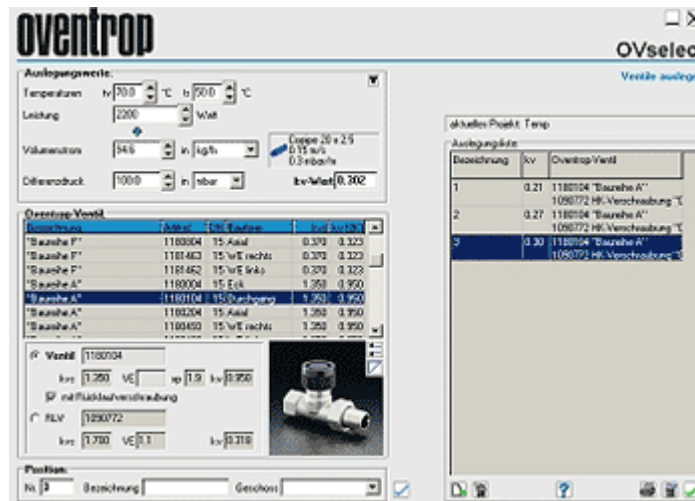
F. W. Oventrop GmbH & Co.KG D-59939 Olsberg Tel. (0 29 62) 82-0 Fax 82 400

Pour vous procurer cette règle de calcul, cliquez dans la colonne de droite sur "cliquez ici" et faites votre demande en nous laissant vos coordonnées postales.

5. Les logiciels équilibrage

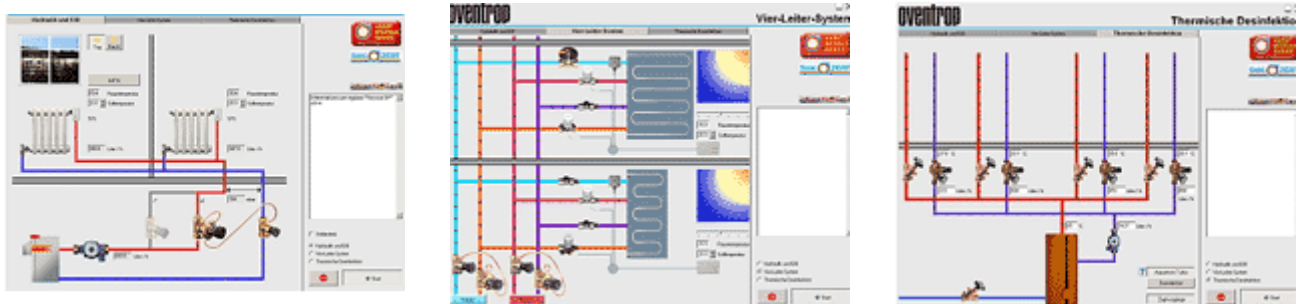
De la même façon, les fabricants proposent bien souvent des logiciels propres qui reprennent une fois encore les mêmes données, mais qui permettent bien souvent de les intégrer dans un projet.

Ainsi, vous pouvez bien souvent dimensionner tous les robinets et vannes - voire tout ce qui va autour (tel que tuyauteries) - d'une même installation et connaître précisément les débits, PDC, Kv, pré-réglages de chacun de ces éléments.



OVselect est une aide à la détermination des robinets thermostatiques, robinets d'équilibrage et régulateurs de pression différentielle.

Un panier de produits facilite la recherche et la sélection des produits



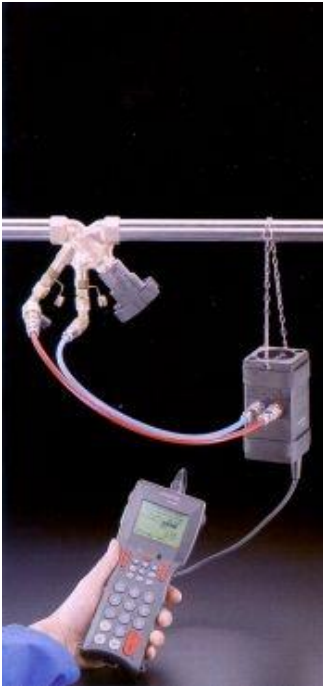
"**OVsim**" est un programme contenant trois simulations séparées.

- **Hydraulique et EIB**
Régulation de la pression différentielle en régime intermédiaire
- **Système 4 voies**
Chauffer et climatiser avec régulation du point de rosée
- **Désinfection thermique**
Distribution d'eau potable avec circulation et robinets de réglage

Ces logiciels sont gratuits et téléchargeables sur les sites des fabricants, ou sur CD-Rom très largement distribués, ...

Faites-en la demande GRATUITEMENT en remplissant le cadre "contact" sur la colonne de droite de la présente page.

6. Sur le terrain : vidéo



Chaque fabricant est aujourd'hui en mesure de vous apporter l'outil " idéal " à effectuer un bon équilibrage de votre installation sur le terrain.

Des appareils de mesures et de contrôles toujours plus sophistiqués vous permettent les mesures de température, pression et débit sur chacune des vannes ou robinets installés, et sont même capables, en fonction des mesures faites, de vous donner les valeurs de pré réglage à sélectionner suivants les débits désirés.

Bien sûr, la plupart de ces appareils proposés ne mesure que les vannes du fabricant concerné, du fait qu'il faut tout de même intégrer dans la mémoire de la machine toutes les caractéristiques de chaque vanne, pour chaque DN. Certains se démarquent malgré tout en proposant des appareils capables de mesurer leurs propres vannes et celles d'autres fabricants.



Certains appareils permettent l'équilibrage d'une installation comportant plus de 100 vannes et robinets, le tout pouvant être effectué par une personne seule !

Des appareils de plus en plus simples d'utilisation, pratiques et conviviaux.

Equilibrage hydraulique pour de justes consommations:
Hydrocontrol, Cocon : [Vidéo](#)

7. Applications en chauffage et climatisation

Par principe, les émetteurs (radiateurs, ventilo-convecteurs), tubes, robinets d'équilibrage et pompes correctement dimensionnés suffisent pour garantir un réglage optimal de l'hydraulique dans des systèmes de chauffage et de refroidissement. Afin de minimiser les fluctuations de la pression différentielle du régime maximum, l'installation de robinets de réglage et de pompes réglées peut être recommandable. .

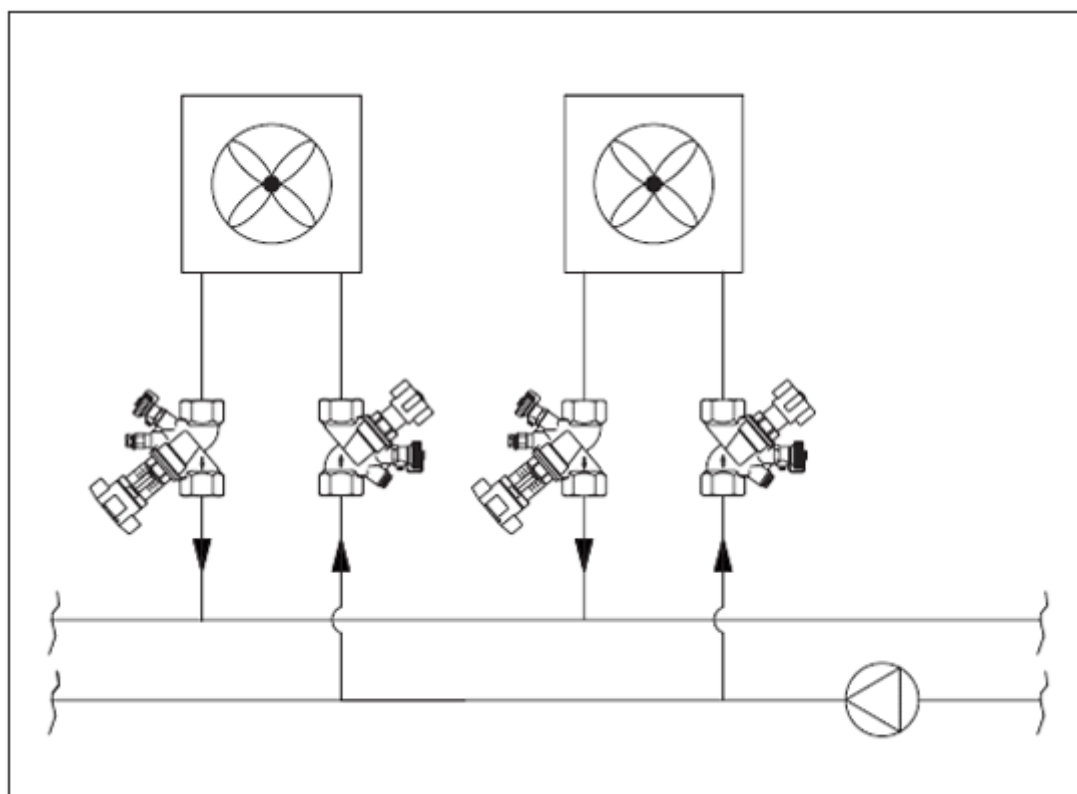
De nos jours, des déclarations concernant l'hydraulique dans une installation sont déjà faites pendant la phase de conception de nouvelles installations de chauffage ou de refroidissement. Pour cela, des programmes calculant le besoin calorifique et le débit sont utilisés. Ceux-ci tiennent compte non seulement des lois sur les économies d'énergie mais aussi des domaines

de réglage et de performance de la robinetterie pour l'équilibrage hydraulique ainsi que des pertes causées par la résistance des tubes.

Pour calculer l'hydraulique de l'installation:

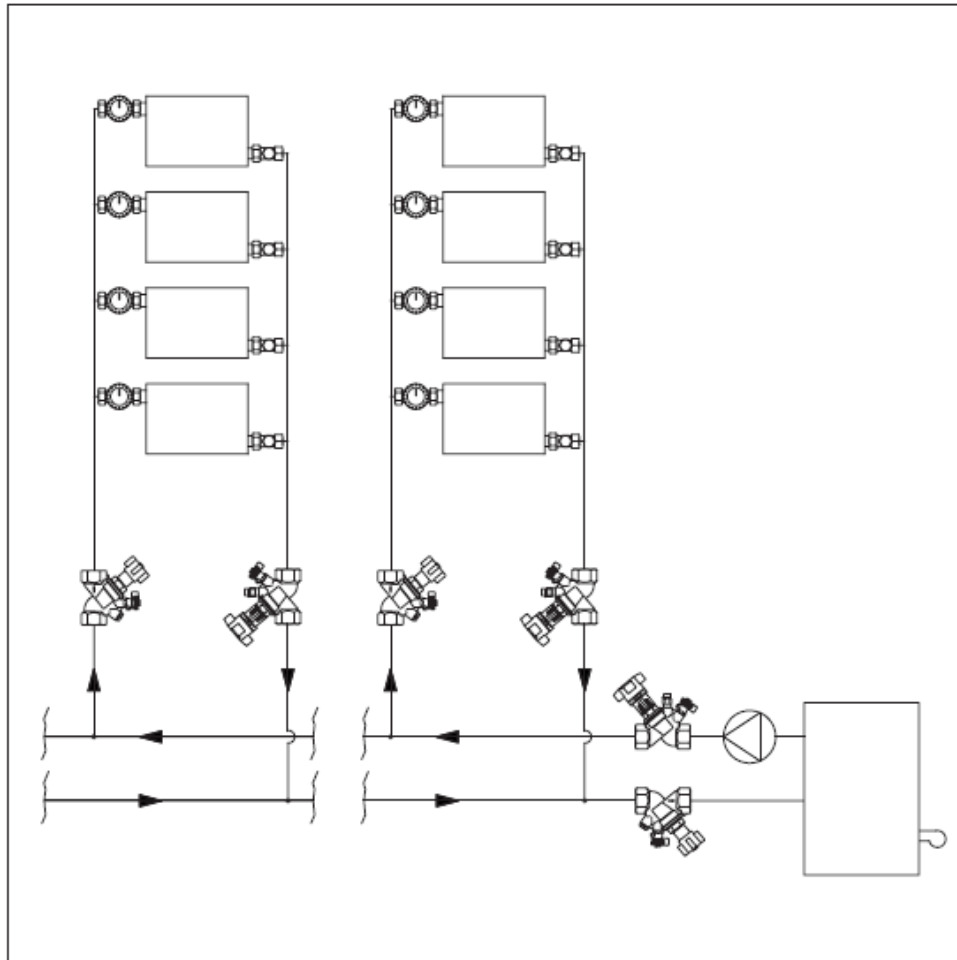
1. le besoin calorifique ou de froid est calculé d'abord.
2. les émetteurs et les surfaces des échangeurs de chaleur ainsi que leurs débits sont calculés en tenant compte des écarts de température donnés.
3. le dimensionnement de la tuyauterie pour les débits à faire circuler est effectué. Ici, il est recommandé que la pression différentielle au travers de la colonne, par ex. dans des installation de chauffage, se trouve entre 100 et 200 mbars.
4. les robinets d'équilibrage ainsi que les régulateurs de pression différentielle et de débit sont sélectionnés et leurs valeurs de pré réglage sont déterminées.
5. la valeur de pré réglage (si prévu) pour chaque émetteur est déterminée.
6. la hauteur de refoulement de la pompe est déterminée. Pendant la phase de réalisation qui suit, l'installation est donc déjà équilibrée pourvu que la robinetterie pour l'équilibrage hydraulique ait été installée avec ses valeurs de pré réglage calculées à l'avance. Un équilibrage additionnel n'est pas nécessaire.

Exemples d'application des procédures décrites ci-dessus illustrés ci-dessous :



Exemple 1 :

Schéma d'une installation de réchauffement d'air dans laquelle la distribution du débit reste presque constante. Immédiatement après leur montage, des robinets d'équilibrage pré réglés assurent un équilibrage hydraulique statique.



Exemple 2 :

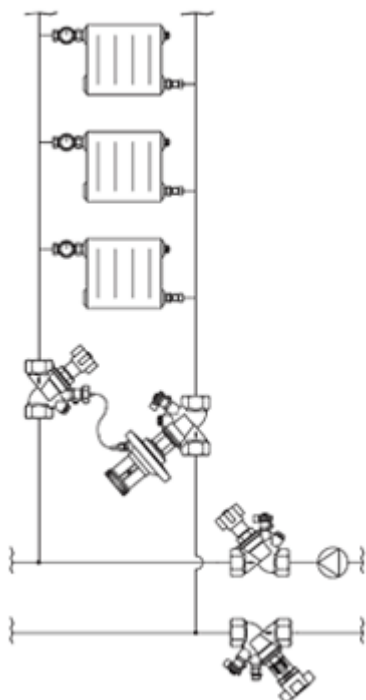


Schéma d'une installation de chauffage bitube qui est à réguler à un point de consigne précalculé à travers des robinets d'équilibrage.

Régulation: moyennant un robinet d'équilibrage à pré réglage direct.

Exemple 3 :

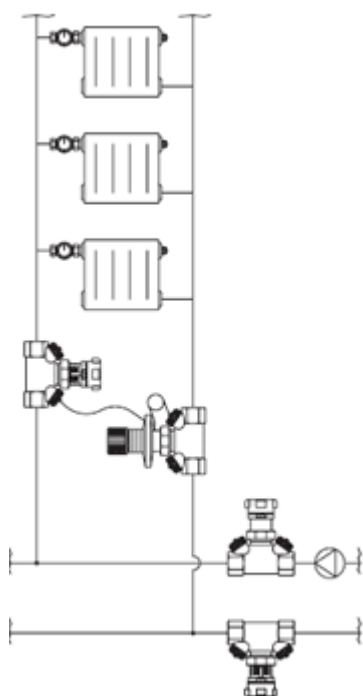


Schéma d'une installation de chauffage bitube dans laquelle le débit est distribué en fonction du besoin mais dans laquelle la pression différentielle ne doit pas dépasser des valeurs maximum (limitation de la pression différentielle).

Les valeurs de pré réglage pour les robinets thermostatiques à pré réglage qui résultent du calcul de la tuyauterie, représentent la distribution optimum du débit en régime maximum. Un approvisionnement suffisant est garanti. L'installation d'un régulateur de pression différentielle peut s'avérer utile en cas de fluctuations plus importantes du besoin, par ex. si une grande partie des émetteurs est fermée et si la pression différentielle au travers de l'émetteur augmente considérablement (par ex. à plus de 200 mbars).

La valeur de pré réglage pour le régulateur de pression différentielle peut aussi déjà être calculée pendant la phase de conception.

Grâce au régulateur de pression différentielle, la pression différentielle dans les colonnes est adaptée à la valeur pré réglée en permanence.

Exemple 4 :

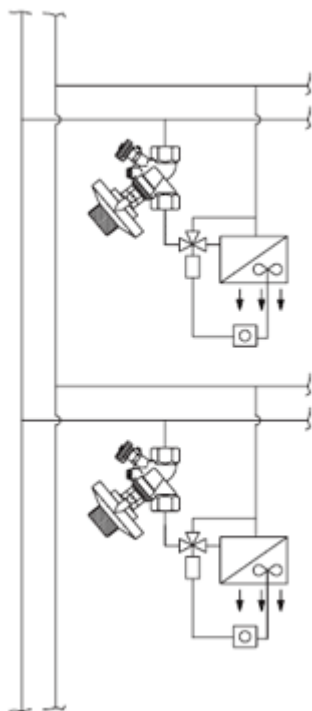


Schéma d'une installation de chauffage bitube sans robinets thermostatiques ou raccords union de radiateur à préréglage dans laquelle le débit est distribué jusqu'à une valeur supérieure constante en fonction du besoin mais dans laquelle la pression différentielle dans la colonne ne doit pas dépasser une valeur maximum donné.

Cette limitation combinée, c'est-à-dire limitation du débit et de la pression différentielle, est rendue possible par l'installation d'un robinet d'équilibrage sur l'aller et d'un régulateur de pression différentielle sur le retour.

Ici, les valeurs de préréglage pour le robinet d'équilibrage et le régulateur de pression différentielle pour un point de consigne optimum ont aussi déjà été calculées pendant la phase de conception de sorte que l'équilibrage hydraulique soit réalisé directement.

Non seulement en cas d'une augmentation du débit (robinets thermostatiques ouverts) mais aussi en cas d'une augmentation de la pression différentielle (robinets thermostatiques fermés), la limitation est assurée par le régulateur de pression différentielle.

Exemple 5 :

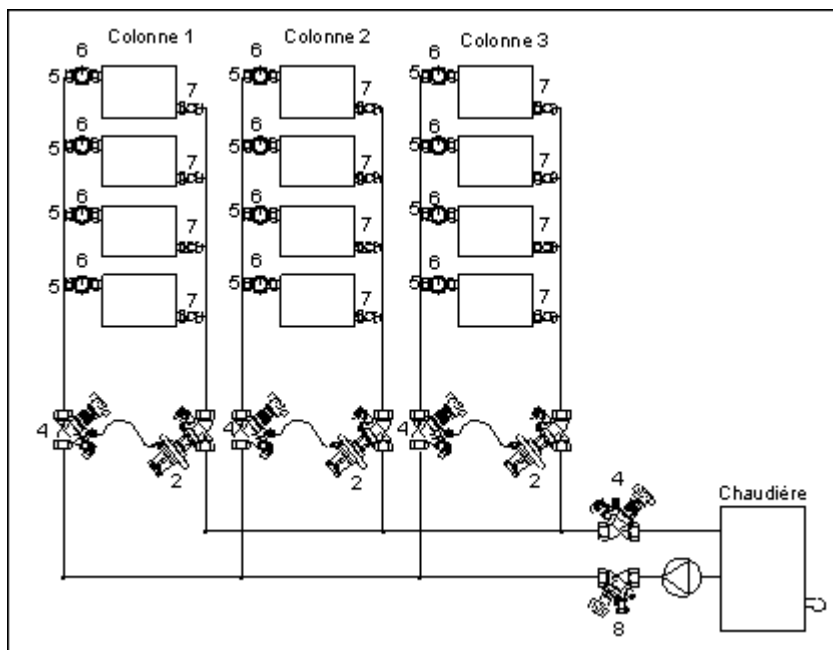
Schéma d'une installation de refroidissement dans laquelle le débit vers les climatiseurs doit non seulement rester constant mais aussi indépendant des besoins dans les autres sections de l'installation (limitation du débit).

Pour de telles installations, la distribution du débit dans les colonnes résulte de logiciel de calcul.

Les valeurs peuvent être réglées directement au régulateur de débit.

En cas de fluctuations du besoin, le régulateur de débit automatique assure en permanence un ajustage du débit à la valeur préréglée dans les colonnes.

8. Schémas d'installations équilibrées



Une installation de chauffage classique, avec :

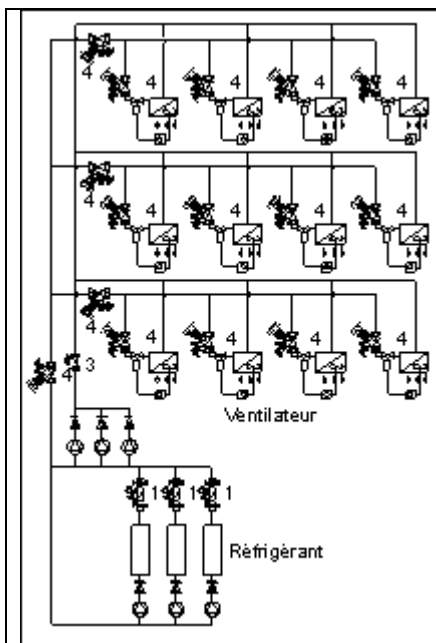
- en 4, des vannes d'équilibrages manuelles
- en 8, un robinet d'arrêt
- en 2, des régulateurs de pression différentielle
- en 5 et 6, des robinets thermostatiques (corps + tête)
- en 7, des tés de réglage

Les robinets thermostatiques ont fonction de régulation de température ambiante et les tés de réglage permettent l'équilibrage hydraulique entre les différents radiateurs d'une même colonne.

Nous avons également ici des robinets d'équilibrage en pied de colonne, permettant l'équilibrage des colonnes entre elles, et reliés par une ligne d'impulsion à un régulateur de pression différentielle monté sur le retour. (nous verrons un peu plus loin le fonctionnement un peu particulier des régulateurs de DP ainsi que celui des régulateurs de débit).

Enfin, nous avons sur le retour à la chaudière, une vanne de tête permettant un contrôle précis et des mesures du débit global de l'installation.

Autre exemples:



Une installation de refroidissement :

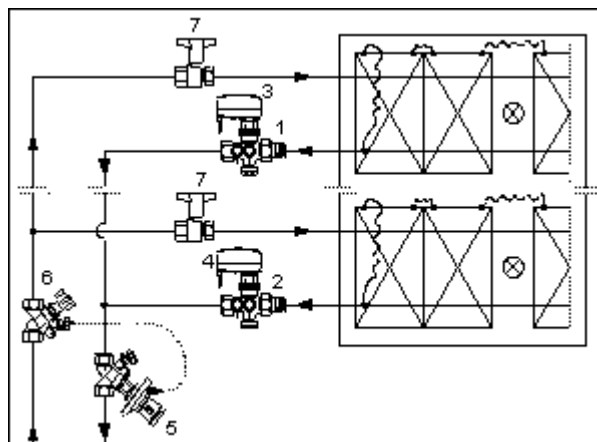
Ici encore, nous retrouvons un robinet d'équilibrage par terminal, permettant de les équilibrer entre eux dans une même colonne, des vannes de pied de colonne permettant l'équilibrage des colonnes entre elles également, et à nouveau une vanne de tête permettant le contrôle et la mesure du débit global de l'installation.

Même si, à la vue de ces schémas, on peut penser qu'il y a beaucoup, voire trop de vannes ou de robinets de réglage et d'équilibrage, chacune d'elle à une fonction propre, bien précise et indispensable à l'équilibrage correct de l'installation.

C'est ainsi que vous pourrez vivre en toute quiétude, dans le confort et en faisant des économies d'énergie.

Une installation de plafond rafraîchissant :

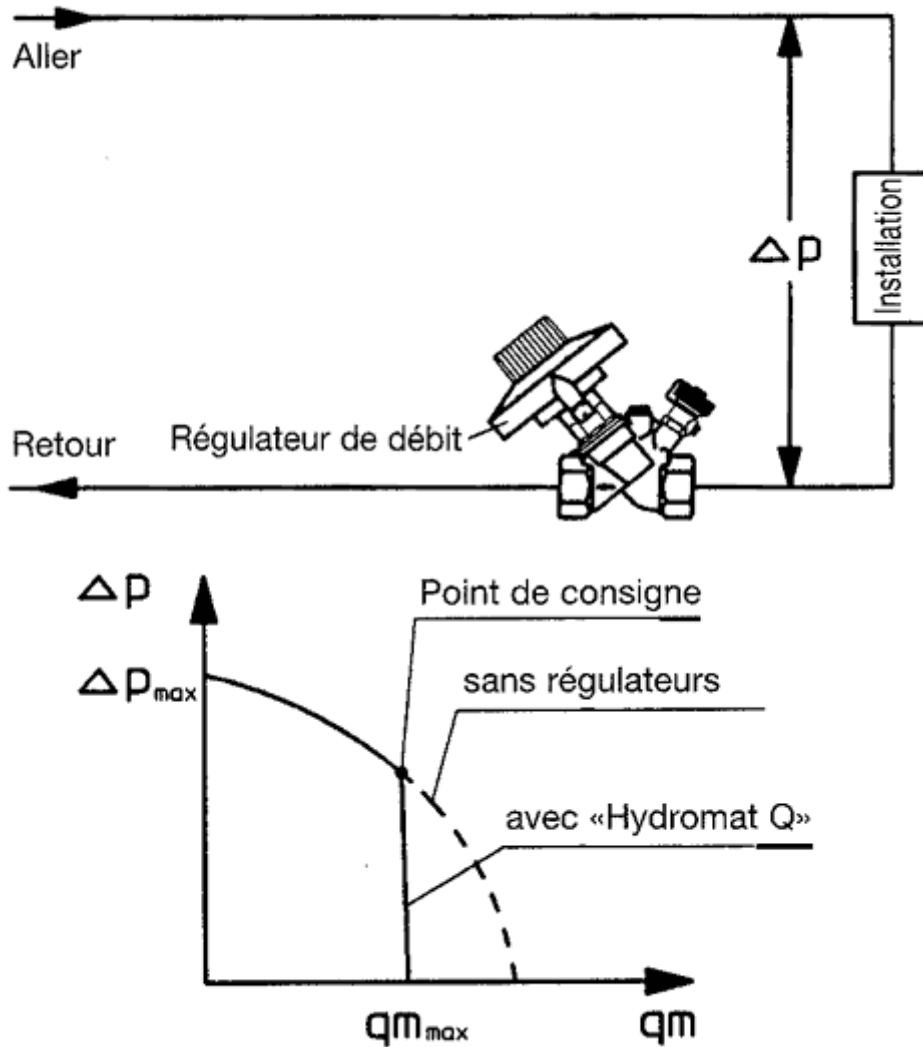
- en 1, un robinet de réglage équipé d'un servomoteur (3)
- en 7, des vannes d'arrêt
- en 8, un robinet d'arrêt relié à un régulateur de pression différentielle (5) à l'aide d'une ligne d'impulsion



9. Régulateur de débit et régulateur de pression différentielle

Les régulateurs de débit :

De ce fait, le débit sélectionné n'est pas dépassé.



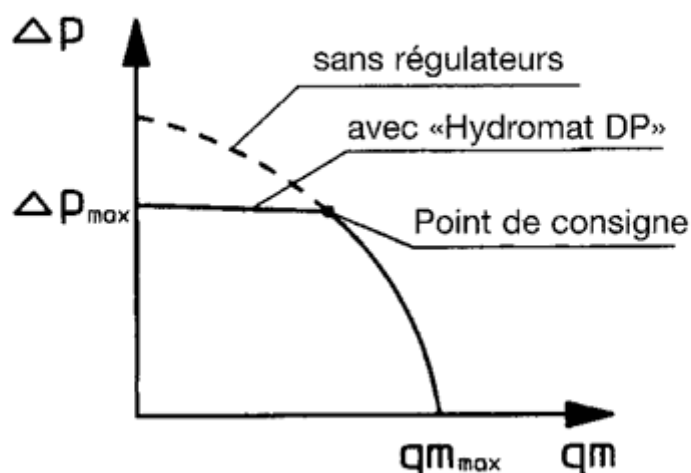
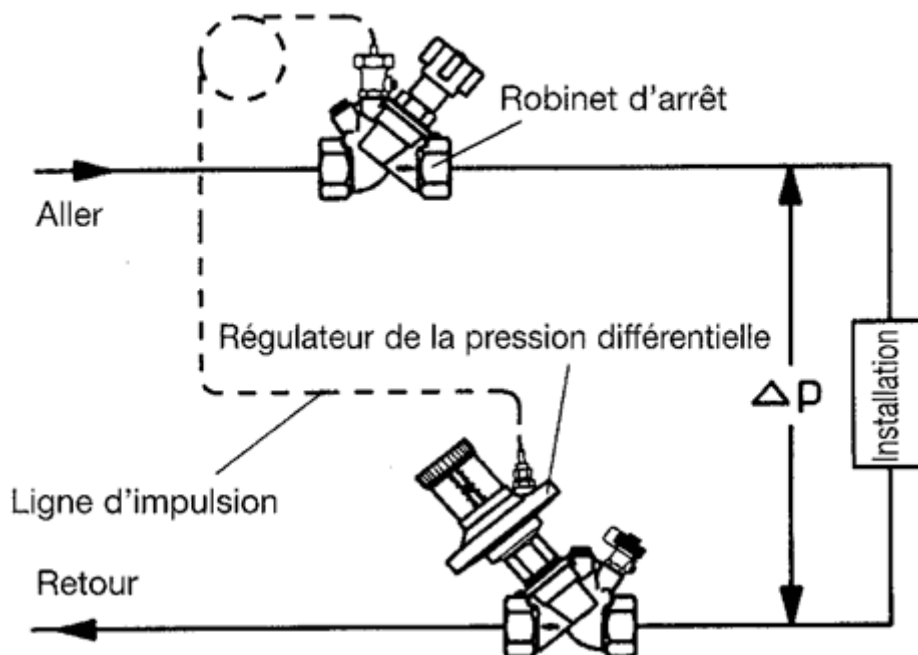
Les régulateurs de pression différentielle :

Ce sont là aussi des régulateurs proportionnels fonctionnant sans énergie auxiliaire.

Ils s'utilisent dans des installations de chauffage ou de refroidissement et maintiennent la pression différentielle constante selon une bande proportionnelle nécessaire à l'équilibrage hydraulique des colonnes.

Lorsque la pression différentielle dans l'installation augmente, le clapet se ferme et inversement. La pression différentielle excédentaire est supprimée par le régulateur, ainsi la pression différentielle dans la colonne correspond à la valeur de consigne choisie.

Très intéressant dans les installations équipées de robinetterie thermostatique ou à débit variable car il y a alors de grandes fluctuations de la pression différentielle, ce qui provoque des gênes à la stabilisation des boucles de régulation par des vannes simples.

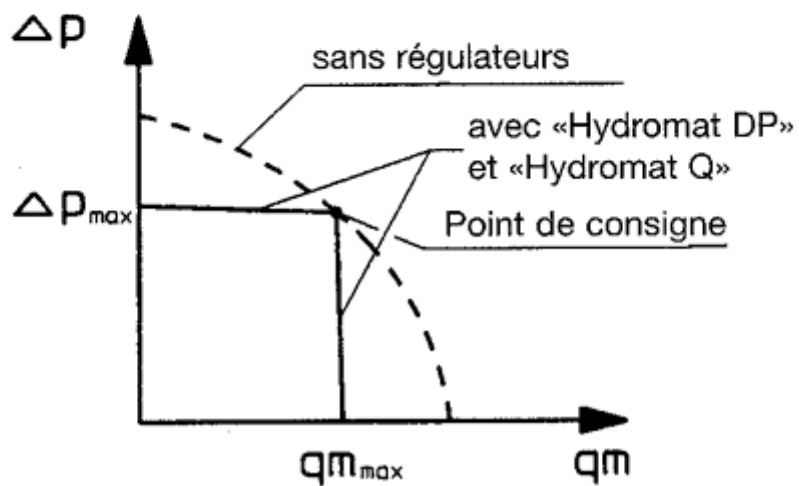
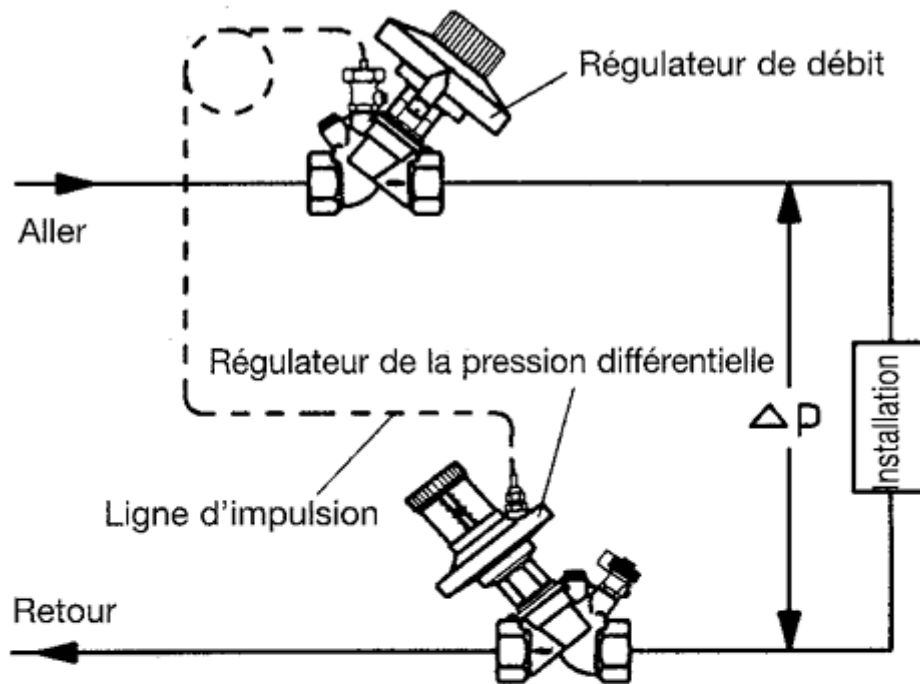


La combinaison des 2 : Régulateur de débit + Régulateur de DP

C'est sans aucun doute la solution idéale, mais encore bien peu employée car bien souvent méconnue.

En effet, l'association de ces 2 régulateurs, l'un sur le retour et l'autre sur l'aller, raccordés par une ligne d'impulsion, vous permet le réglage et la régulation entièrement automatique du débit et de la pression différentielle de la colonne.

Plus d'intervention quelconque à faire, si ce n'est modifier les valeurs de consignes si besoin était.



Vannes d'équilibrage et de régulation : en bronze ou en fonte, taraudées ou à brides, à siège droit ou oblique, régulateurs de pression différentielle ou de débit, manuelles ou motorisées, tout est fait par les fabricants pour vous faciliter la tâche en proposant des produits pour toutes les applications.

5 - PRODUITS RECOMMANDÉS

1. Vanne d'équilibrage

La gamme " HYDROCONTROL " est constituée de vannes d'équilibrage " classiques ", à siège oblique, permettant un réglage et une mesure d'une étonnante précision du fait de la présence d'un canal interne de prise de pression breveté et garantissant une mesure quasi-identique à celle effective.



Robinet d'équilibrage en bronze " Hydrocontrol R "

Robinet en bronze taraudé, PN16/PN25, pour installations de chauffage central et de refroidissement, de -20°C à +150°C, pas pour vapeur.

Existe du DN 10 au DN 65.

Avantages :

- lecture aisée et directe du pré réglage sur le volant
- limitation de la valeur de pré réglage et blocage possibles
- mesure précise du débit avec l'appareil de mesure OVDMC-2

Robinet d'équilibrage en fonte grise " Hydrocontrol F "

Robinet en fonte grise à brides, PN16, pour installation de chauffage central et de refroidissement, de - 20°C à + 150°C.

Existe du DN 20 au DN 300, au-delà sur demande.



Avantages :

- lecture aisée et directe du pré réglage sur le volant
- limitation de la valeur de pré réglage et blocage possibles
- mesure précise du débit avec l'appareil de mesure OVDMC-2

2. Robinetterie multifonctions



1/ Corps avec têtes

- robinet d'équilibrage
- régulateur de pression différentielle
- robinet d'arrêt

Oventrop a complété la série de robinetterie en bronze pour l'équilibrage hydraulique «Hydrocontrol» qui a remporté beaucoup de succès: La robinetterie «Hycococon» en laiton résistant au dézingage pour l'équilibrage hydraulique comprend des modèles compacts pour l'utilisation dans des installations de chauffage, de refroidissement ou de climatisation PN 16 de -10 °C à +120 °C.

La série «Hycococon» se compose des modèles:

- «Hycococon V»: Robinets d'équilibrage
- «Hycococon A»: Robinets d'arrêt
- «Hycococon T»: Robinets d'équilibrage

avec mécanisme AV 6 pour thermostats ou moteurs

- «Hycococon TM»: Robinets d'équilibrage avec mécanisme spécial pour débits importants et détendu, pour thermostats et moteurs
- «Hycococon B»: Corps de base pour différents mécanismes
- «Hycococon DP»: Régulateur de pression différentielle
- «Hycococon Q»: Régulateur de débit (seulement DN 15) Raccordement fileté M 30 x 1,5

Les différents modèles sont proposés de dimensions DN 15, DN 20, DN 25, DN 32 et DN 40, aux choix avec raccords filetés femelles ou mâles. Le montage est possible sur l'aller et sur le retour.

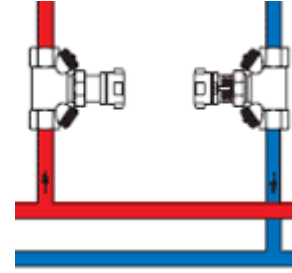
Les robinets «Hycococon V» et «Hycococon A» sont livrés avec coquilles d'isolation (utilisation jusqu'à 80 °C).

Le nouveau mécanisme du robinet «Hycococon» permet le remplacement des poignées manuelles ou des têtes régulatrices pour l'arrêt, la régulation ou le réglage de la pression différentielle sans vidanger l'installation (DN 15, DN 20, DN 25 moyennant «Demo-Bloc»). En combinaison avec un thermostat, régulateur de température, moteur électrothermique ou servomoteur, les robinets «Hycococon A» et «Hycococon T/TM» s'utilisent comme robinet dynamique de régulation. Equipé d'un servomoteur EIB et LON, les robinets peuvent même être utilisés comme robinets de régulation communicatifs.

Avec ces possibilités de combinaison universelles, Oventrop propose à ses partenaires une solution pratique et confortable pour l'équilibrage automatique et manuel dans le bâtiment.



2/ «Hycocon TM» avec thermostat, moteur électrothermique ou servomoteur



3/ Schéma d'installation
Robinet d'arrêt «Hycocon A»
et robinet d'équilibrage
«Hydrocontrol V»
dans une colonne de chauffage

3. Robinet d'équilibrage



Robinet d'équilibrage «Hycocon V»

Modèle : filetage femelle selon EN 10226 des deux côtés.

Les robinets d'équilibrage Oventrop «Hycocon V» se montent dans des installations de chauffage central à eau chaude ou de refroidissement et permettent un équilibrage hydraulique des colonnes entre elles. L'équilibrage s'effectue par un pré réglage progressif mémorisable, avec dispositif de blocage et de plombage.

Pour dimensions DN 15 à DN 25 six tours, et pour dimensions DN 32 et DN 40, 8 tours complets divisés en dixièmes de tours (c'est-à-dire 60 ou 80 valeurs de pré réglage) garantissent une haute résolution avec des tolérances de débit minimales. Le montage se fait aussi bien sur l'aller que sur le retour.

Avantages:

- livrés avec coquilles d'isolation (utilisation jusqu'à 80 °C)
- les éléments fonctionnels montés sur un même plan facilitent l'installation et l'utilisation
- un seul robinet répondant à 5 fonctions: Préréglage / Mesure/ Fermeture/ Remplissage/ Vidange
- prises de pression et robinet de vidange montés en série (technique de mesure «eco»)
- remplissage et vidange facile en vissant un outil séparé (accessoire) sur une des prises de pression
- préréglage progressif
- contrôle précis de la perte de charge et du débit moyennant les prises de pression
- raccordement fileté selon EN 10226 approprié pour raccords à serrage Oventrop (olive) pour tubes en cuivre jusqu'à 22 mm et tube multicouches Oventrop «Copipe» 14 et 16 mm

Les robinets sont proposés avec filetage femelle ou mâle des deux côtés.

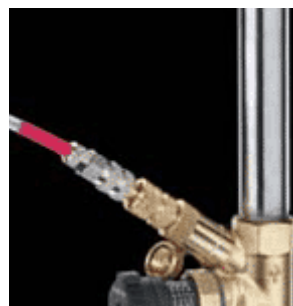
Dimensions et plages de débit :

DN 15 kvs= 1,7	DN 20 kvs= 2,7
DN 25 kvs= 3,6	DN 32 kvs= 6,8
DN 40 kvs = 10,0	



Robinet d'équilibrage «Hycocou V»

En combinaison avec appareil de mesure de débit «OV-DMC 2»



Prises de pression

pour l'emploi de l'appareil de mesure de débit «OV-DMC 2»

4. Régulateur de pression différentielle

1/ Régulateur de pression différentielle «Hycoccon DP»

Le régulateur de pression différentielle est un régulateur proportionnel fonctionnant sans énergie auxiliaire. Il s'utilise dans des installations de chauffage ou de refroidissement et maintient la pression différentielle constante selon une bande proportionnelle nécessaire à l'équilibrage hydraulique des colonnes.

La valeur de consigne est à réglage progressif entre 50 mbars et 300 mbars ou 250 mbars et 600 mbars. PN 16 jusqu'à 120 °C



Avantages :

- plage de débit étendue
- blocage de la valeur de consigne
- lecture facile de la valeur de consigne à tout moment
- montage sur l'aller ou le retour avec dispositif de fermeture
- robinet de vidange monté en série
- remplissage et vidange facile en vissant un outil séparé (accessoire) sur une de prises de pression (possibilité de raccorder un tuyau)
- clapet détendu
- tous les éléments fonctionnels monté sur un même plan
- raccordement fileté selon EN 10226 approprié pour raccords à serrage Oventrop (olive) pour tubes en cuivre jusqu'à 22 mm et tube multicouches «Copipe» 14 et 16 mm
- filetage femelle ou mâle



2/ Régulateur de pression différentielle «Hydromat DP»

Le régulateur de pression différentielle est un régulateur proportionnel fonctionnant sans énergie auxiliaire. Il s'utilise dans des installations de chauffage ou de refroidissement de bâtiments neufs ou existants pour un réglage décentralisé ou centralisé de la pression différentielle.

Les régulateurs maintiennent la pression différentielle constante selon une bande proportionnelle nécessaire à l'équilibrage hydraulique. Les dimensions DN 15 à DN 50 sont à réglage progressif entre 50 mbars et 300 mbars. La dimension DN 50 est de plus disponible à réglage progressif entre 250 mbars et 700 mbars. Les dimensions DN 65 à DN 100 sont à réglage progressif entre 200 mbars et 1000 mbars ou entre 400 mbars et 1800 mbars.

Données techniques complémentaires:

PN 16 jusqu'à 120°C

Raccordements DN 15 à DN 50 :

- filetage femelle selon DIN des deux côtés
- filetage mâle des deux côtés avec écrous d'accouplement

Raccordements DN 65 à DN 100 :

- brides selon DIN EN 1092-2 des deux côtés

PN 16 (correspond à ISO 7005-2, PN 16) encombrements selon DIN EN 558-1, série de base 1 (correspond à ISO 5752 série 1)

Avantages :

- plage de débit étendue
- blocage de la valeur de consigne
- lecture facile de la valeur de consigne à tout moment
- installation sur le retour (DN 15 à DN 50)
- installation sur l'aller ou le retour (DN 65 à DN 100)
- avec dispositif de fermeture
- avec robinet à tournant sphérique pour la vidange et le remplissage
- clapet détendu
- transformation possible des robinets d'équilibrage (corps identiques)
- tous les éléments fonctionnels montés sur un même plan

Modèle breveté

Prix obtenus:

Forum de Design Industriel à Hanovre Prix iF Pragotharm, Prague Grand Prix

5. Régulateur de débit

Les régulateurs de débit «Hycocoon Q» et «Hydromat Q» sont des régulateurs proportionnels fonctionnant sans énergie auxiliaire. Ils s'utilisent dans des installations de chauffage ou de refroidissement et maintiennent le débit constant selon une bande proportionnelle nécessaire à l'équilibrage hydraulique des colonnes.



1/ Régulateur de débit «Hycocoon Q» :

PN 16 de -10 °C à $+120\text{ °C}$ Plage de réglage 0,15 – 1,5 bars Valeur de consigne ajustable entre 40 et 150 l/h

Raccordement DN 15:

- Filetage femelle des deux côtés pour raccordement à serrage.
- Corps et tête en laiton résistant au dézingage.
- Préréglage du débit à régler avant la mise en service de l'installation.

Avantages :

- encombrements réduits
- deux prises de pression et robinets de vidange intégrés
- tous les éléments fonctionnels montés sur un même plan
- préréglage progressif caché
- installation sur l'aller et le retour



2/ Régulateur de débit «Hydromat Q» :

PN 16 jusqu'à 120 °C

Raccordements soit filetage femelle selon DIN des deux côtés soit filetage mâle des deux côtés avec écrous d'accouplement Matériel bronze qui garantit une résistance particulière à la corrosion

DN 15 – DN 40

Avantages :

- plage de réglage 0,2 – 2 bars
- plage de débit étendue
- installation sur l'aller et le retour avec dispositif de fermeture
- avec robinet à tournant sphérique pour la vidange et le remplissage
- clapet détendu
- lecture du réglage sur la poignée manuelle
- blocage et plombage de la valeur de consigne
- transformation possible des robinets d'équilibrage (corps identiques)
- tous les éléments fonctionnels montés sur un même plan
- pas de remplacement des mécanismes de réglage pour modifier la valeur de consigne.

Modèle breveté

Prix obtenus :

Forum de Design Industriel à Hanovre

Prix iF

Aqua-Therm, Prague

Interclima, Paris

Trophée du Design

Prix de Design Suisse

6. Cocon, robinet de réglage



1/ Robinet de réglage «Cocon» pour installations de panneaux rafraîchissants et rayonnants

(Illustr. avec technique de mesure «classic») La quantité d'eau calculée pour une pression différentielle donnée est réglée au robinet de réglage «Cocon». De plus, la température ambiante est réglée à l'aide d'un moteur électrothermique ou d'un servomoteur par une courbe de fonctionnement du débit > linéaire (sauf pour kvs = 1,8 et 4,5) adaptée.

Le robinet est prévu pour le montage dans des installations de chauffage et de refroidissement et est spécialement conçu pour le montage sur le retour de modules de panneaux rafraîchissants. Le débit est déterminé en mesurant la pression différentielle par l'intermédiaire de l'orifice de mesure intégré à l'aide de l'appareil de mesure de débit «OV-DMC 2» affichant la valeur de débit. En modifiant la vis de réglage, une déviation du débit peut être réajustée pour réaliser l'équilibrage hydraulique.

En actionnant la vis de pré réglage, le débit à régler peut en même temps être lu sur l'appareil de mesure de débit pourvu que celui-ci soit raccordé aux prises de pression du robinet de réglage «Cocon». Pour fermer le robinet, la vis de réglage peut être complètement vissée dans le corps du robinet.

La valeur de pré réglage est retrouvée lors de l'ouverture du robinet jusqu'à butée.

Oventrop propose quatre modèles différents :

- dimension 1/2" valeur kvs = 0,45
- dimension 1/2" valeur kvs = 1,0
- dimension 1/2" valeur kvs = 1,8
- dimension 3/4" valeur kvs = 4,5

Notes

générales

:

Afin de garantir une sécurité de fonctionnement durable des composantes de régulation et de commande ainsi qu'une disponibilité continue de l'installation de refroidissement, des mesures préparatoires pour la protection de l'installation doivent être prises. Celles-ci se rapportent d'une part à des endommagements éventuels dus à la corrosion spécialement dans des installations avec couplage de composantes de différents matériaux (cuivre, acier et plastique) et d'autre part au choix et réglage des paramètres de régulation (par ex. éviter des pertes d'énergie dans des installations combinées – systèmes de chauffage/refroidissement).



2/ Robinet de réglage «Cocon» pour installations de panneaux rafraîchissants et rayonnants

(Illustr. avec technique de mesure «eco»)

Grâce au raccordement fileté M 30 x 1,5, le robinet de réglage s'utilise en combinaison avec:

- moteurs électrothermiques Oventrop comme régulateur tout ou rien
- moteur électrothermique Oventrop (0-10 V)
- servomoteurs Oventrop comme régulateur proportionnel (0-10 V) ou à trois points
- servomoteurs Oventrop «EIB» ou «LON®»



Dispositif de mesure

pour un réglage rapide des robinets «Cocon» à technique de mesure «eco».

7. Robinet de réglage cocon 4



Robinet de réglage à quatre voies «Cocon 4» à technique de mesure «classic», filetage mâle 1/2" avec raccords à serrage 15 mm, prises de pression montées des deux côtés et moteur électrothermique.



Robinet de réglage à quatre voies «Cocon 4» à technique de mesure «eco», avec prises de pression et robinets de vidange montés des deux côtés, filetage mâle 3/4" pour le raccordement universel de la tuyauterie.

Le robinet de réglage à quatre voies «Cocon 4» a été spécialement conçu pour des systèmes de chauffage et de refroidissement ainsi que pour le réglage de climatiseurs cassette ou muraux. Le robinet sert à la régulation de la température ambiante en modifiant, à l'aide de moteurs, le débit dans le circuit secondaire (émetteurs comme par ex. installations de climatisation, modules de panneaux rafraîchissants ou ventilo-convecteurs). Le débit dans le circuit primaire (générateur) reste presque constant. Le réglage des débits est effectué à l'aide du pré-réglage intégré, latéral, caché, progressif, mémorisable. Le débit peut être lu directement de l'appareil de mesure de débit «OV-DMC 2» raccordé aux deux prises de pression. Le circuit secondaire peut être isolé. L'installation peut être vidangée, remplie, purgée et rincée à l'aide d'un outil de vidange et de remplissage (à commander séparément).

Le robinet de réglage à quatre voies «Cocon 4» possède un corps en bronze et des joints en EPDM ou PTFE. La tête est en laiton résistant au dézingage, les tiges du robinet en acier inoxydable avec double joint torique. L'avantage particulier de ce robinet est que plusieurs robinets individuels ont été réunis dans un seul ensemble.

Autres avantages:

- réglage exact des débits
- mesure de la pression différentielle et de la température du circuit secondaire
- isolation et rinçage du circuit secondaire
- remplissage, vidange et purge

Le robinet avec raccordement fileté M 30 x 1,5 peut être équipé de moteurs électrothermiques ou servomoteurs pour la commande du débit/bypass. Oventrop propose le robinet de réglage à quatre voies «Cocon 4» avec trois valeurs kvs différentes : 0,45 - 1,0 – 1,8

Données techniques:

Pression de service max.: 10 bars

Plage de la température de service: -10 °C à -120 °C

Pression différentielle max.: 1 bar

Fluides: Eau, mélanges d'éthylène glycol-eau ou propylène glycol-eau (50% au max.)

Valeur ph 6,5 à 10

8. Appareils de mesure, coquilles d'isolation, ...

TOUTE LA ROBINETTERIE POUR L'EQUILIBRAGE HYDRAULIQUE :



[Orifices de mesures](#)



[Jeux d'accessoires pour la mesure](#)



[Thermostats d'ambiance](#)



[Coquilles d'isolation](#)