

## Système hydraulique pour boucles de régulation CVC **Distributeur de chauffage et de froid avec mesure de l'énergie**

Les systèmes hydrauliques d'installation de chauffage, de ventilation et de machines frigorifiques ont aujourd'hui largement recours à des capteurs et des actionneurs. Toutefois, lors de la mise en place de distributeurs, des simplifications considérables avec un potentiel de réduction des coûts correspondant sont possibles.



Image: W. Baelz & Sohn GmbH & Co.

- 1 Distributeur de chauffage et de froid Hydropilot avec modules d'éjecteurs.

La régulation de la puissance calorifique ou frigorifique des différentes boucles de consommateurs au moyen d'éjecteurs a largement fait ses preuves depuis de nombreuses années. Dans la technique de chauffage, ce sont avant tout les basses températures retour de ce type de régulation qui suscitent beaucoup d'intérêt.

La pression différentielle générée par une pompe sur le distributeur **1** ou la pression différentielle secondaire générée par une pompe principale dans l'alimentation de chaleur peut être utilisée via l'utilisation d'éjecteurs **2** aux fins de la recirculation de l'eau et de la régulation de la température avec incorporation du flux retour **4** via les boucles de consommateurs respectives dans l'ensemble du bien immobilier. Ainsi, aucune pompe de circulation supplémentaire n'est nécessaire dans l'ensemble du système. L'avantage économique de cette technologie augmente avec le nombre des boucles de régulation.

### Mesure d'énergie via la course

Outre la régulation des consommateurs, une planification axée sur l'efficacité énergétique et la surveillance de l'énergie doit tenir compte de la mesure d'énergie de chaque boucle de régulation. Cela peut se faire par le biais de compteurs de chaleur étalonnés ou, de manière très économique, par la course de l'éjecteur ; dans la mesure où un étalonnage n'est pas légalement prescrit pour la mesure de l'énergie ou n'est pas exigé par l'opérateur. Pour une pression différentielle connue, la course de l'éjecteur représente un débit volumétrique défini à travers l'ouverture de buse respective de l'éjecteur. En cas de pression différentielle fluctuante au niveau du distributeur, cette dernière est mesurée, afin de permettre un calcul précis de la quantité d'énergie par boucle de régulation. Les températures requises pour le calcul de la quantité d'énergie sont de toute façon saisies en continu.

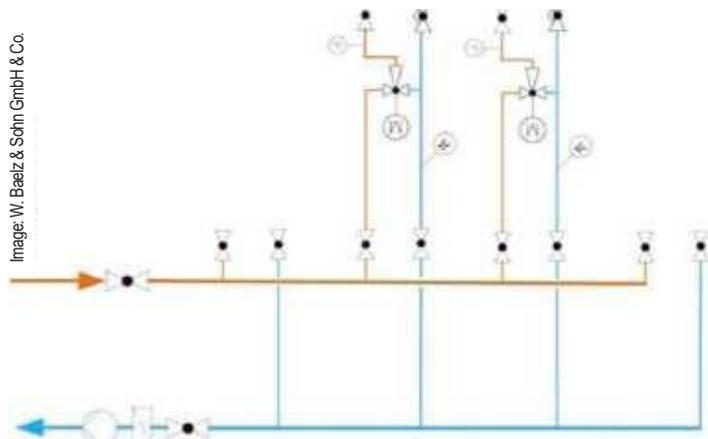


Image: W. Baelz & Sohn GmbH & Co.

## 2 Hydropilot avec pompe principale

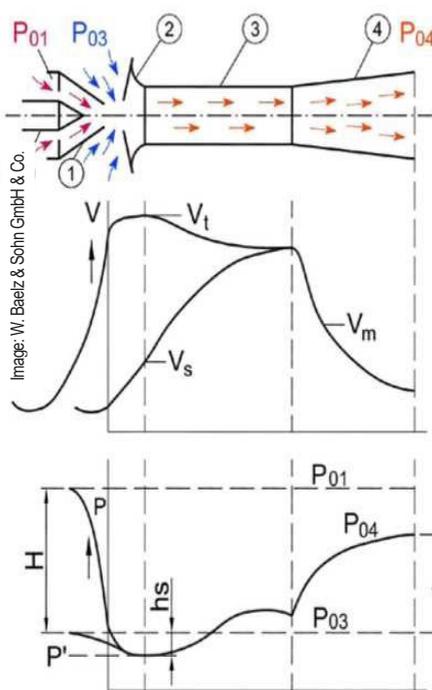


Image: W. Baelz & Sohn GmbH & Co.

### 4 Légende:

- ① Buse de propulsion
  - ② Gorge
  - ③ Tube de mélange
  - ④ Diffuseur
  - ⑤ Clapet
- V, Vt, Vs, Vm:  
Vitesses  
(Courant de propulsion,  
d'aspiration, de mélange)
- P: Pression  
H: Pression différentielle à l'entrée de  
l'éjecteur =  $P_{01} - P_{03}$   
h: Pression différentielle à la sortie de  
l'éjecteur =  $P_{04} - P_{03}$ ;  
P01: Pression dans le réseau primaire  
P03: Pression de retour de l'installation  
P04: Pression de départ de l'installation  
P': Pression en aval de la buse  
hs: Pression différentielle entre P03 et P'

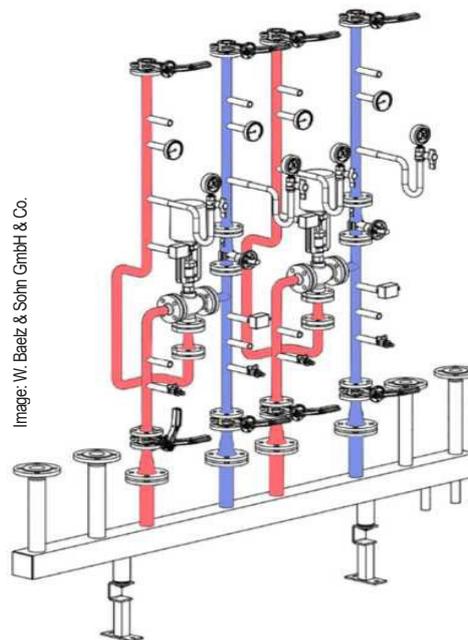


Image: W. Baelz & Sohn GmbH & Co.

3 Chez Baelz, le distributeur de chauffage ou de froid est fabriqué de manière spécifique pour le client et livré de façon à être opérationnel sans techniciens de service.

4 montre la structure d'un éjecteur réglable sous forme schématisée. Le courant de propulsion avec pression de repos  $P_{01}$  est accéléré dans la buse de propulsion ① convergente, et lors de son entrée dans le tube de mélange ③, c'est-à-dire à l'extrémité de la gorge ②.

Le courant d'aspiration avec pression de repos  $P_{03}$  est accéléré dans la gorge et, lors de son entrée dans le tube de mélange, atteint la vitesse  $V_s$ . Les deux courants se mélangent dans le tube de mélange, sous échange d'impulsion, d'énergie cinétique et thermique. À l'extrémité du tube de mélange, le courant mélangé a une vitesse  $V_m$  qui est inférieure à  $V_t$  et supérieure à  $V_s$ . Dans le diffuseur ④, la vitesse du mélange chute à une valeur adaptée à la pratique.

Les pressions diminuent dans la buse de propulsion et dans la gorge, à peu près conformément à l'équation de Bernoulli et atteignent leur valeur la plus basse, la pression commune  $P'$ , à l'entrée dans le tube de mélange. La pression augmente dans le tube de mélange en raison de l'échange d'impulsion mentionné ci-dessus et augmente dans l'extension en raison de la vitesse décroissante.

## Frais d'investissement réduits

Plus le système hydraulique de l'installation complète est conçu de manière homogène, plus la pression différentielle nécessaire de la pompe principale est basse. La commutation hydraulique, le champ de courbes caractéristiques et le comportement de régulation d'éjecteurs sont représentés dans [1]. L'avantage de cette structure d'installation est non seulement l'aperçu clair du système hydraulique et la simplicité de l'équilibrage hydraulique en découlant, mais aussi la réduction des frais d'investissement.

Les éjecteurs ne sont rien d'autre que des vannes de régulation durables, ce qui signifie que les investissements pour les vannes de régulation sont remplacés par ceux pour les éjecteurs. Ainsi, la suppression des pompes de circulation avec leurs accessoires s'additionne et constitue un potentiel d'économie considérable, en fonction des boucles de régulation.

La suppression des pompes de circulation entraîne également la suppression des points info pour DDC et GTB ainsi que la partie commande dans l'armoire électrique. L'économie des coûts engendrée par un comptage de la chaleur via la course de l'éjecteur a déjà été expliquée.

En plus, les clapets anti-retour dans les tuyauteries pour empêcher les faux courants [2] sont supprimés, étant donné que l'influence mutuelle des pompes de circulation dans un système hydraulique fait désormais partie du passé.

## Préfabrication opérationnelle

Le distributeur de chauffage ou de froid Hydropilot <sup>1</sup> est conçu de manière spécifique au client et est livré par Baelz en état entièrement monté, câblé et opérationnel sans besoin de faire appel à un technicien de service. Dans tous les domaines, l'Hydropilot est en mesure d'apporter une contribution précieuse aux objectifs de diminution des consommations énergétiques au sein des bâtiments avec des constructions facilitées et vertueuses.

## ✓ INFORMATION COMPACTE

Le distributeur de chauffage et de froid Hydropilot avec le module éjecteur permet une grande simplification dans la structure d'un collecteur distributeur chaud ou froid.

On peut ainsi limiter l'utilisation de pompes de circulation dans les boucles de régulation et ainsi limiter les coûts d'installation liés au contrôle-commande de celles-ci info.

La course de l'éjecteur permet en outre de réaliser une mesure d'énergie très économique pour chaque boucle de régulation (dans la mesure où une mesure étalonnée n'est pas nécessaire).

Image: W. Baelz & Sohn GmbH & Co.



**Ing. dipl. Marc  
Gebauer MBM**

est le directeur régional  
de la distribution Est au  
bureau technique de  
Berlin de W. Baelz &  
Sohn,  
74076 Heilbronn,  
berlin@baelz.de, www.  
baelz.de

## Références

[1] Regelungs- und Steuerungstechnik in der Versorgungstechnik. Berlin: VDE Verlag, Arbeitskreis der Professoren für Regelungstechnik in der Versorgungstechnik (publisher), 7th issue 2014

[2] Gebauer, M.: Vereinfachung des hydraulischen Abgleichs. Offenbach am Main: VDE Verlag, Euroheat & Power, December 2010

Article publié en allemand dans le TGA+E Fachplaner 11.2022

FA\_Sterkumpen-Hydropilot\_ENF\_1024\_JWA