

O + P

FLUIDTECHNIK

INDUSTRIEHYDRAULIK – MOBILHYDRAULIK – PNEUMATIK

MIT 14 SEITEN

**Mobile
Maschinen**

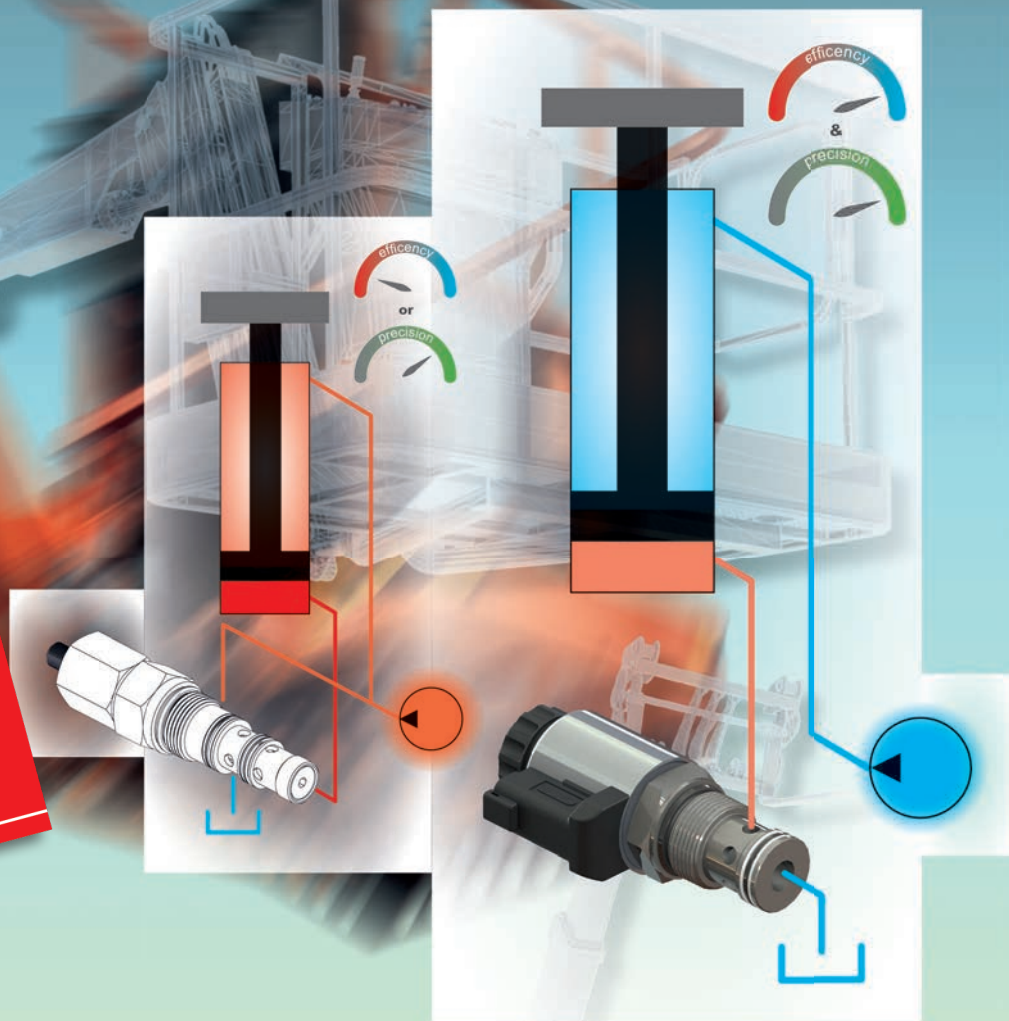
TITEL

**ENERGIEEFFIZIENZ
UND STABILITÄT**

Ventiltechnik bei elektro-
hydraulischen Lasthaltefunktionen

HYDAC
**EDITION
SPÉCIALE**

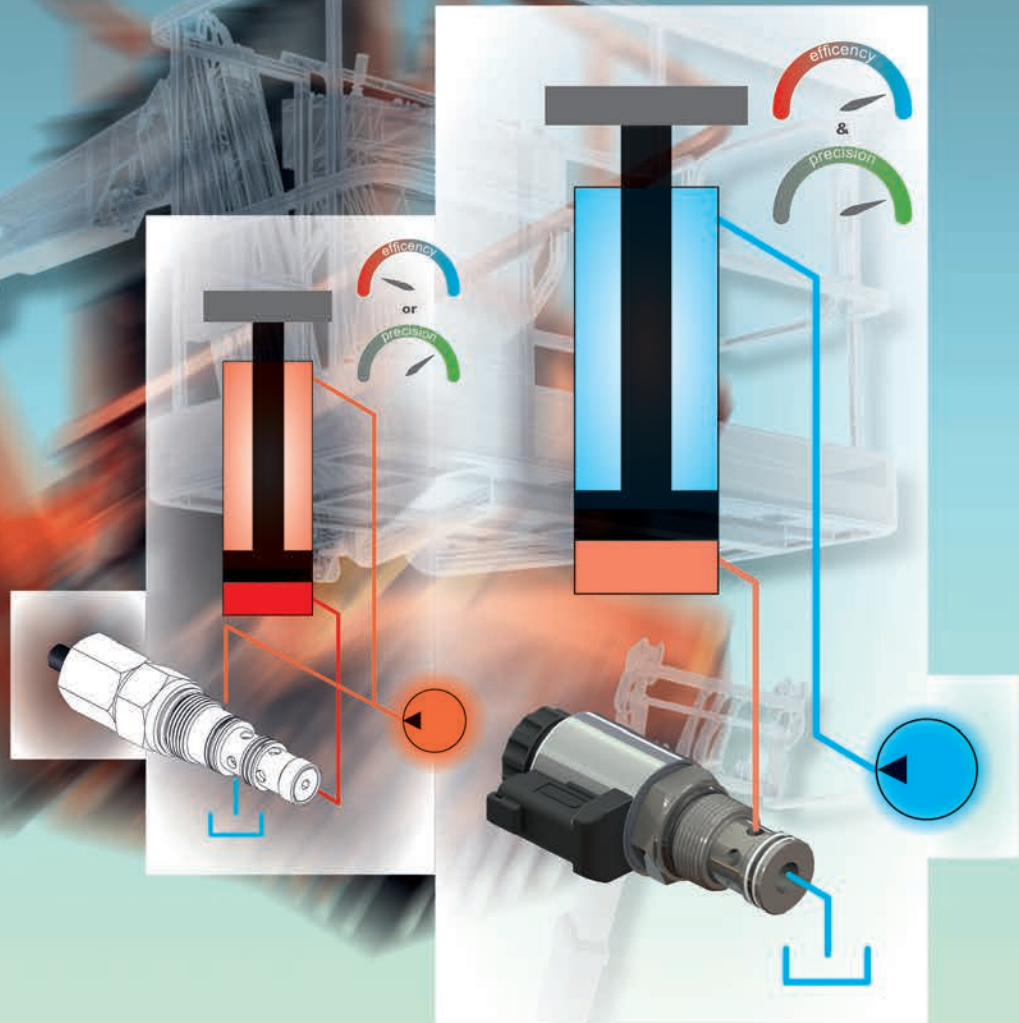
...ger im
...en Tiefbau-Einsatz



VALVES POUR FONCTIONS ÉLECTRO-HYDRAULIQUES DE MAINTIEN DE CHARGE

TITRE

PRODUITS ET APPLICATIONS



Auteurs: Peter Bruck, Alexander Streit et Dr. Nora Nägele, Hydac

EN RÉSUMÉ

Abaisser des charges avec précision, surtout lorsqu'elles sont en position de maintien comme c'est le cas pour les chargeurs sur roues et les tracteurs, n'est pas une tâche facile. Il est difficile de concilier efficacité énergétique et stabilité lorsqu'on utilise des valves d'équilibrage. Les fonctions électro-hydrauliques de maintien de charge peuvent apporter ici des avantages.

Avec les solutions actuelles pour une descente précise des charges en déport avec des valves d'équilibrage, les constructeurs sont confrontés au choix entre efficacité énergétique et stabilité :

Alors que l'efficacité énergétique nécessite un rapport de pilotage (ϕ) élevé, une descente de charge stable est favorisée, par expérience, par un ϕ plus petit. Les valves avec plus petit ϕ (pour une plus grande stabilité) nécessitent cependant une pression d'entrée élevée côté pompe lors de la descente de charge, ce qui dissipe une grande quantité d'énergie. Au final, cela entraîne un échauffement de l'huile qui doit à son tour être compensé par une augmentation de la performance de refroidissement.

Les valves avec rapport ϕ important sont, au contraire, plus économes en énergie mais conduisent cependant à des descentes de charge instables en raison du comportement réactif en cas de systèmes sensibles aux oscillations.

En conséquence, les constructeurs de machines sont confrontés au dilemme de devoir faire des compromis entre efficacité énergétique et stabilité.

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE TOUJOURS PLUS IMPORTANTE

En raison de l'importance croissante de l'électrification, l'aspect de l'efficacité énergétique prend également de plus en plus d'importance dans les machines mobiles. Elle fait l'objet d'une attention toute particulière ici car elle est directement liée à la conception de la batterie de la machine électrifiée. Cela représente encore une fois un facteur de coût important pour les fabricants de machines.

Le dilemme de devoir faire un compromis entre l'efficacité énergétique et la stabilité lors du maintien de charge est donc mis en avant. Les fabricants de machines développent donc de plus en plus des solutions de maintien de charge électro-hydraulique.

FONCTIONS ÉLECTRO-HYDRAULIQUES DE MAINTIEN DE CHARGE ET DE DESCENTE

La fonction de descente de charge conventionnelle où la vitesse de l'actionneur est contrôlée par le débit d'entrée est aussi conservée pour les systèmes électro-hydrauliques. Il est toutefois possible d'ajuster la pression d'alimentation au niveau minimum de pression requis via un logiciel. Au final, la cavitation est évitée et le contrôle du mouvement de descente reste entier.

LE MAINTIEN DE CHARGE ÉLECTRO-HYDRAULIQUE DONNE LE PLEIN CONTRÔLE

LE LOGICIEL PEUT MAINTENIR ICI LA PRESSION D'ENTRÉE AU NIVEAU MINI

PARTICULIÈREMENT EFFICACE POUR DES CONDITIONS DE CHARGE TRÈS VARIABLE

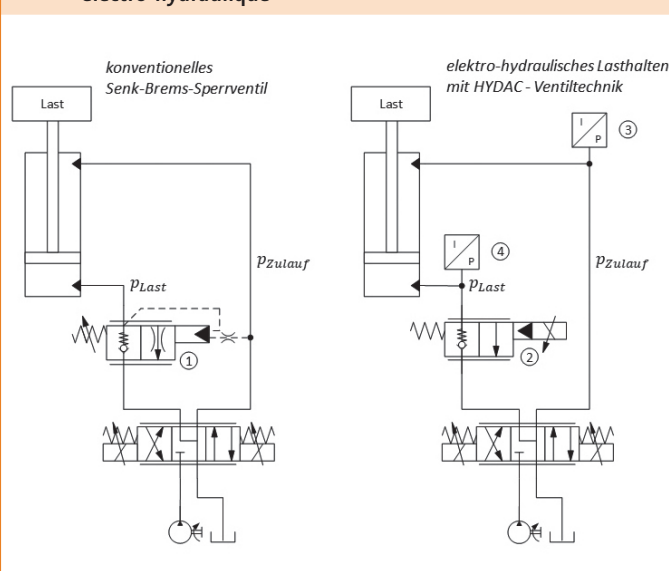
DES VALVES SPÉCIFIQUES SONT NÉCESSAIRES À CET EFFET

La partie hydraulique de la boucle de régulation (Image 01 : Comparaison maintien de charge conventionnel vs. électro-hydraulique) est réalisée en remplaçant la valve d'équilibrage conventionnelle (1) à la sortie par un limiteur de débit proportionnel piloté en exécution à clapet (PWS) (2) et en enregistrant les états du système, par exemple à l'aide de capteurs (3) - (4).

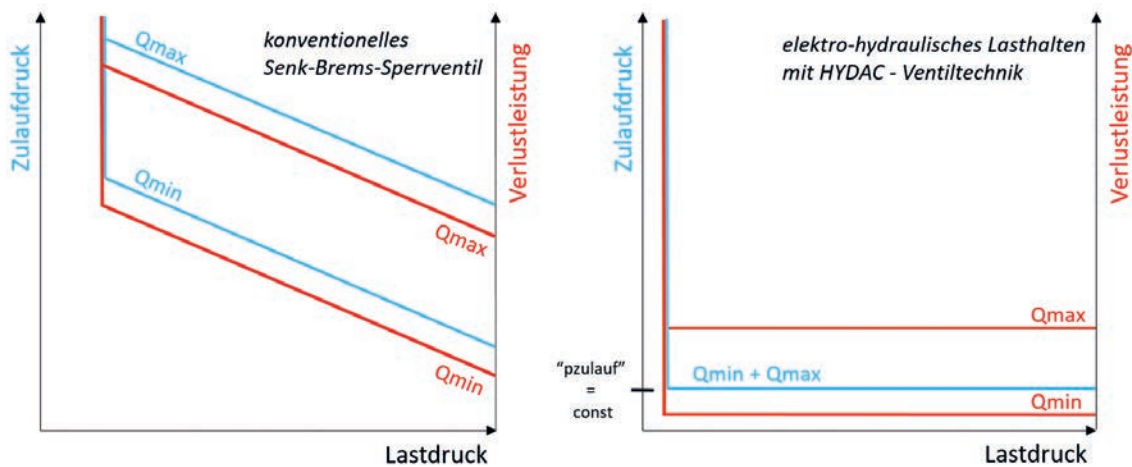
PRESSION D'ENTRÉE RÉDUITE

La figure 02 montre à nouveau clairement le potentiel d'économie d'énergie de la fonction de maintien de charge électro-hydraulique par rapport aux solutions conventionnelles. Si pour des charges faibles en amont de gros débits sont requis, la perte de puissance est au plus haut pour les systèmes conventionnels, car la pression de commande demandée est au maximum. En revanche, dans le cas d'un maintien de charge électro-hydraulique, la perte de puissance peut être maintenue à un faible niveau en conservant la pression d'alimentation aussi bas que possible. On constate finalement que le plus grand potentiel d'économies d'énergie se situe dans les applications avec des conditions de

01 Comparaison maintien de charge conventionnel vs. électro-hydraulique



02 Pression d'admission en fonction de la pression de charge



charge très variables puisque le besoin énergétique ne dépend plus de la pression de réglage d'une valve d'équilibrage conventionnelle. Pour réaliser de tels systèmes efficacement, on utilise des valves PWS qui fonctionnent sans compensation (p.ex. par balances de pression). Ces valves ont déjà fait leurs preuves avec ou sans balance de pression dans des applications „Gravity-Lowering“.

BASE POUR LA PRÉCISION ET LA DYNAMIQUE

La gamme Hydac PWS facilite la mise en oeuvre de tels systèmes et atténue le conflit entre efficacité énergétique et stabilité. Grâce à leur capacité de contrôle précis, même à des pressions différentielles élevées, ces distributeurs constituent la condition idéale pour la réalisation de tels systèmes de contrôle.

Le solénoïde propre à HYDAC constitue ici la base de la précision et de la dynamique. Une géométrie de commande fine et

donc une précision efficace sont assurées par la course importante de l'aimant. Une force magnétique élevée qui permet à son tour une conception de valves avec de grandes sections de commande amène également à des valves à dynamique élevée. Grâce à cela, les valves Hydac réagissent très rapidement aux signaux électriques et assurent une fonction de maintien de charge stable.

La gamme de produits Hydac comprend une grande variété de valves avec des tailles nominales et des courbes caractéristiques différentes, elle est ainsi adaptée à un large éventail d'applications. L'utilisation de valves PWS Hydac dans les boucles de régulation électro-hydrauliques pour le maintien de la charge permet aussi de réaliser les applications critiques de manière économe en énergie.

Illustrations: Hydac

www.hydac.com



03 Grâce à un système spécial de solénoïdes, les distributeurs réagissent très rapidement aux signaux électriques et assurent une fonction de maintien de charge stable