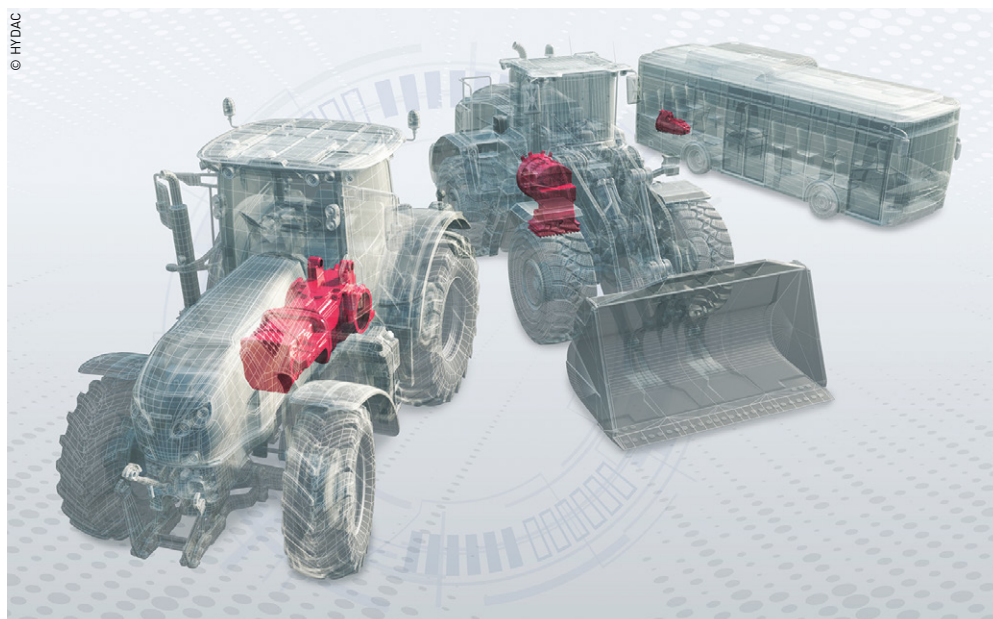


VALVES PROPORTIONNELLES

Pour une transmission plus efficiente

Les exigences à l'égard des transmissions augmentent, tout comme les attentes concernant leurs performances : compacité, efficacité énergétique et utilisation dans des conditions environnementales critiques. **Les transmissions et leurs composants doivent répondre à ces défis.** Le fabricant Hydac s'est attelé à cette tâche en proposant des valves proportionnelles pilotées qui accroissent l'efficacité du système hydraulique et réduisent les fuites.



Hydac propose un produit dont l'encombrement réduit représente le premier avantage significatif.

Spécialiste de la technologie des valves, la société propose trois gammes différentes de régulateurs de pression proportionnels à pilotage direct pour différents besoins en débits. Dotés de petits solénoïdes, ils font leurs preuves tout en augmentant simultanément la performance. Pour les applications avec débits très importants ou embrayages avec pression de commande élevée, Hydac propose des valves de régulation de pression proportionnelles pilotées permettant une augmentation significative de l'efficacité du système. Lors de la détermination des systèmes de transmission récents, le défi consiste toujours à trouver un compromis entre le pilotage et la dynamique des changements de vitesse dans toutes les conditions de charge. Les attentes quant à la performance sont plus importantes et

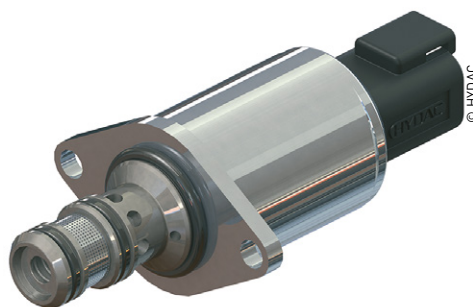
on demande aux transmissions compacité, efficacité et facilité d'utilisation dans des conditions environnementales critiques. Les machines nécessitent une conception compacte à la fois en poids et en encombrement. En conséquence, la taille de la transmission et de ses composants doit être optimisée. D'autre part, les exigences croissantes en matière de réduction d'émissions de CO₂

appellent une plus grande efficacité du pilotage hydraulique de la transmission. L'utilisation de nombreuses valves pilotées avec fuite élevée engendre actuellement dans les circuits de pilotage d'importantes pertes énergétiques, ce qui nuit fortement à l'efficacité de l'ensemble de la machine. Enfin, les conditions d'utilisation critiques (basses températures, pollution) et l'intégration des valves posent des défis supplémentaires.

Éviter les pertes

Afin d'éviter des pertes dues aux fuites internes, il existe aujourd'hui un grand nombre de solutions de valves à pilotage direct. Elles ont, en comparaison avec les valves pilotées, de faibles fuites et une construction simplifiée. Cependant, pour

Pour les applications avec débits très importants, Hydac propose des valves de régulation de pression proportionnelles pilotées permettant une augmentation de l'efficacité du système.



Valve PDRC05S30A-17

maîtriser les efforts générés par des débits importants, on utilise souvent un solénoïde plus puissant qui entraîne des retards de commutation en raison de son inductance accrue.

D'autres solutions avec solénoïdes compacts présentent cependant des courbes de régulation de pression fortement décroissantes dues aux faibles forces magnétiques. Les performances,

la stabilité et la réactivité, sont alors très limitées.

Hydac propose donc trois séries différentes de régulateurs de pression proportionnels à pilotage direct pour les applications de transmission avec différents besoins en débit.

Valves proportionnelles pour débits moyens

La solution se distingue des solutions conventionnelles dotées de grands solénoïdes, par l'intégration de petits solénoïdes sans restriction de performance. Cela permet de réduire l'inductance de l'aimant et donc d'améliorer considérablement la dynamique de commutation. La coordination optimale entre le solénoïde et la valve, où le potentiel force-course est utilisé de manière extrêmement efficace, le permet.

Des temps de commutation courts et de faibles pertes de charge grâce à l'optimisation des sections d'ouverture permettent des cycles réduits de charge

Valve PDR05S30A-57



et de décharge de l'embrayage. La gamme PDR10830 offre des solutions idéales, en particulier pour les transmissions automatisées dont l'objectif est de réduire au minimum l'interruption de la traction en actionnant l'accouplement le plus rapidement possible et de manière répétitive, sans dégrader la synchronisation. De plus, la réduction des solénoïdes réduit l'encombrement.

Valves proportionnelles pour faibles besoins en débit

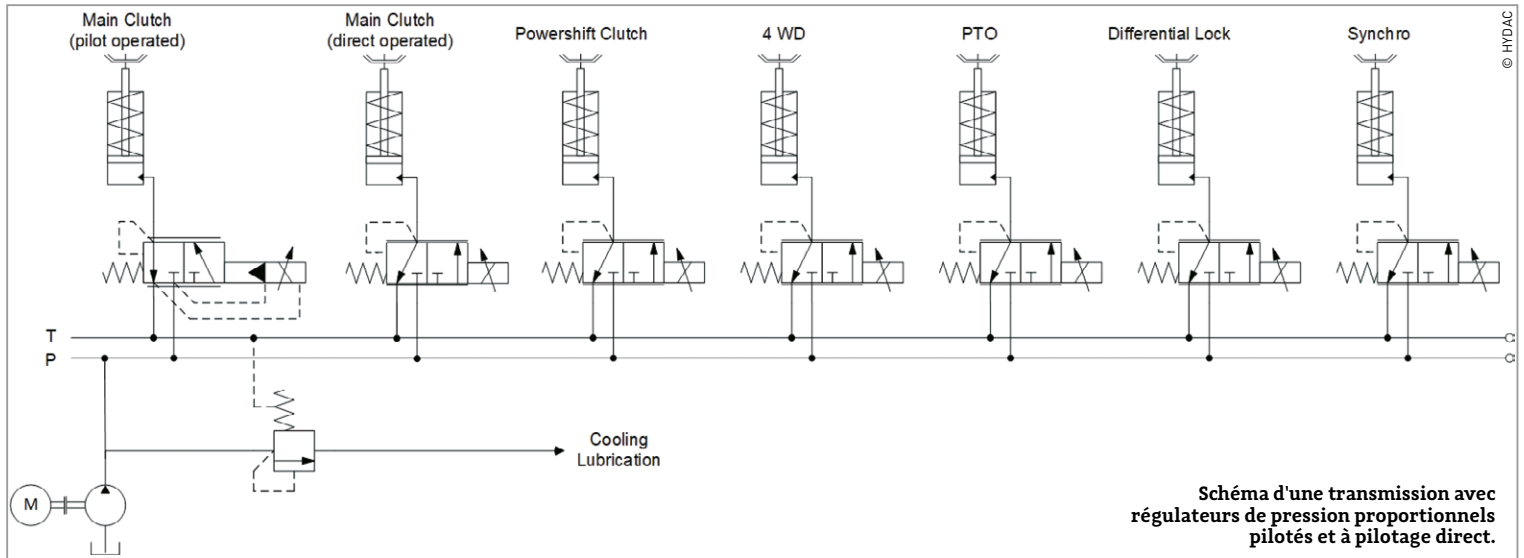
Les valves à pilotage direct avec cette plage de débit sont souvent utilisées dans

les pilotages de changements de vitesse automatisés des boîtes de vitesse dans lesquelles plusieurs embrayages sont commutés en parallèle et de manière synchrone. Pour les véhicules à faible vitesse et force de traction élevée, il est impératif que ce changement se fasse sans interruption de la force de traction. Pour décharger rapidement l'embrayage par son

La solution se distingue des solutions conventionnelles dotées de grands solénoïdes, par l'intégration de petits solénoïdes sans restriction de performance.

propre ressort, la valve doit présenter une faible résistance à l'écoulement.

Les valves Hydac peuvent y parvenir grâce à une utilisation efficace des courses des solénoïdes et un raccordement optimal



des orifices dans un encombrement réduit. Les orifices et la conception de la valve sont adaptés de manière à réduire au minimum la résistance à l'écoulement dans celle-ci, en particulier lors de la décharge de l'embrayage. La synchronisation du deuxième embrayage doit être précise et dynamique afin d'assurer une transmission synchrone et adaptée du couple. Celle-ci doit se faire sans à-coups pour le confort de conduite.

La disposition unique des orifices de la valve permet de réduire de moitié cet encombrement par rapport aux solutions disponibles sur le marché.

Dans un premier temps, un débit est requis lors du pré-remplissage de l'accouplement, puis lorsque le point de contact est atteint, une pression de régulation précise et brusque est demandée.

Nos valves offrent une combinaison optimale de la régulation de débit et de pression et se distinguent par un contrôle précis du mouvement d'embrayage au niveau du point d'accouplement. Cela est dû à la conception optimale de la courbe de régulation de la pression, rendue possible par la performance du solénoïde.

Applications avec débits jusqu'à 100 l/min

Pour les applications avec débits très importants (jusqu'à 100 l/min) ou pour des

Valve PDRC1230P-15



© HYDAC

embrayages avec pressions de pilotage élevées, des valves de régulation de pression proportionnelles pilotées seront nécessaires à l'avenir. Outre les applications de transmission classiques, celles-ci peuvent également être utilisées pour commander des blocages de différentiel dans des véhicules de grande taille, comme les machines de travaux publics.

Hydac propose un produit qui se démarque des solutions conventionnelles. L'encombrement réduit représente le premier avantage significatif. La disposition unique des orifices de la valve permet de réduire de moitié cet encombrement par rapport aux solutions disponibles sur le marché. La taille du bloc de pilotage peut ainsi être nettement réduite, permettant un gain au niveau du poids.

La synchronisation du deuxième embrayage doit être précise et dynamique afin d'assurer une transmission synchrone et adaptée du couple.

Deuxième avantage : la suppression des fuites. Les valves de transmission pilotées peuvent perdre 1l/mn lorsqu'elles ne sont pas activées. Les fuites cumulées, dues au grand nombre de valves installées par transmission, engendrent des pertes énergétiques considérables. La valve proposée possède un dispositif intégré pour couper la fuite lorsqu'elle n'est pas activée. Ainsi, les fuites diminuent d'un facteur 20 à moins de 50 ccm lorsque l'embrayage n'est pas actionné. Ceci permet l'utilisation de pompes plus petites et réduit nettement le besoin énergétique de l'hydraulique de transmission. De même, l'échauffement de l'huile de transmission et le besoin en refroidissement diminuent fortement.

Valve PDR10830-01



© HYDAC

En résumé, les fuites des valves pilotées diminuent considérablement lorsque l'embrayage n'est pas actionné. On observe un plus grand confort de commutation lors des changements de vitesses, une faible résistance au débit grâce à des valves optimisées à l'application, et une performance dynamique avec une bonne répétabilité pour des changements de vitesses rapides et sûrs. ■

Nora NÄGELE, Lars HAUPTMANN