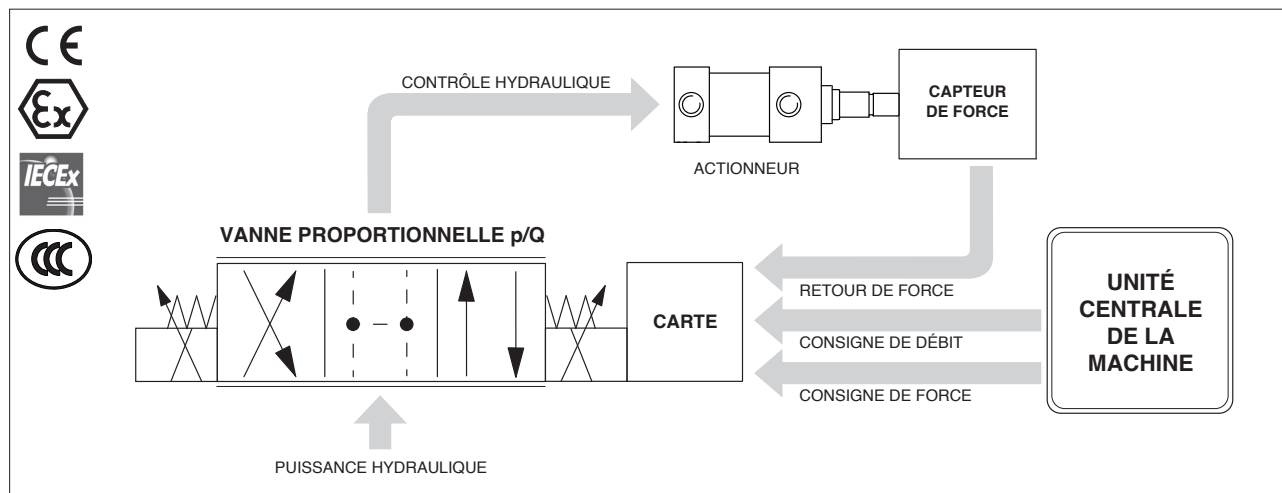


Vannes proportionnelles numériques antidéflagrantes avec contrôle p/Q

valves directionnelles avec capteur LVDT et carte intégrée



1 DESCRIPTION GÉNÉRALE

Les valves directionnelles proportionnelles antidéflagrantes avec contrôle p/Q sont identifiées par l'option SP, SF ou SL et sont conçues pour effectuer la régulation alternée de la vitesse/position/force des actionneurs hydrauliques. Ces options ajoutent la commande en boucle fermée de pression (pour SP) ou de force (pour SF et SL) à la régulation standard de la direction et du débit opérée par les distributeurs servoproportionnels et proportionnels à haute performance.

Remarque: pour simplifier, la description suivante se réfère toujours au « contrôle de la force », même si pour l'option SP le contrôle est la « pression ».

Le passage du contrôle du débit au contrôle de la force est effectué automatiquement par la valve grâce à un algorithme sophistiqué.

L'avantage de cette solution est le contrôle très précis et très dynamique de l'actionneur de la machine en termes de direction, de vitesse, de position et de force, le tout réalisé par une seule valve.

2 DESCRIPTION FONCTIONNELLE

La commande p/Q alternée est assurée par deux signaux électroniques de référence envoyés par l'unité centrale de la machine à la carte de la valve : un pour la régulation du débit et un pour la régulation. La carte de la valve doit être reliée à un capteur de pression à distance ou à un capteur de force pour la mesure et le retour d'information de la pression ou de la force réelle.

L'option SP contrôle la pression sur un orifice utilisateur et doit être reliée avec un seul capteur de pression.

L'option SF contrôle la force en mesurant le delta p entre les ports utilisateur A et B et doit être reliées avec deux capteurs de pression.

L'option SL contrôle directement la force de l'actionneur et doit être reliée à un capteur de force.

Voir la section 4 pour des exemples de configuration.

Un algorithme dédié sélectionne automatiquement le contrôle (flux ou force) qui sera actif en fonction du temps. La dynamique de la commutation entre les deux commandes peut être réglée grâce à des paramètres logiciels spécifiques, afin d'éviter l'instabilité ou les vibrations.

La régulation du débit est active lorsque la force réelle du système mesurée par le capteur de force est inférieure au signal de consigne correspondant.

La valve fonctionne normalement pour réguler le débit en contrôlant en boucle fermée la position du tiroir par l'intermédiaire du capteur LVDT intégré.

Le contrôle de la force est activé lorsque la force réelle du système, mesurée par des capteurs à distance, atteint le point de consigne défini par le signal de consigne de la force concernée et répond aux exigences de régulation définies dans l'algorithme de contrôle.

La régulation du débit est par conséquent réduite pour maintenir stable la régulation en boucle fermée de la force.

Si la force diminue en dessous de son signal de consigne, le contrôle du débit redevient actif.

La réponse dynamique du contrôle de la force peut être adaptée aux différentes caractéristiques du système, en réglant les paramètres PID internes à l'aide du logiciel PC d'Atos. Jusqu'à 4 PID différents peuvent être sélectionnés pour optimiser la réponse dynamique du système en fonction des différentes conditions de travail hydrauliques.

3 GAMME DE VALVES

Les options SP, SF, SL sont disponibles pour les valves directionnelles proportionnelles antidéflagrantes haute performance et les valves servoproportionnelles antidéflagrantes avec la carte numérique intégrée TES/LES ou la carte numérique intégrée TEZ/LEZ + carte d'axe.

Les caractéristiques de performance et les dimensions globales de la valve restent inchangées par rapport aux modèles de valves standard, se référer aux fiches techniques spécifiques FS**.

Servoproportionnelles :

DLHA-TES, DLKZA-TES - directe, recouvrement du tiroir nul, version chemisée - fiche technique **FX150**

DHZA-TES, DKZA-TES - directe, recouvrement du tiroir nul - fiche technique **FX135**

DPZA-LES - pilotée, recouvrement du tiroir nul - fiche technique **FX235**

LIQZA-LES - servo-cartouches 3 voies - fiche technique **FX380**

Servoproportionnelles avec TEZ/LEZ carte numérique intégrée + carte d'axe:

DLHA-TEZ, DLKZA-TEZ - directe, recouvrement du tiroir nul, version chemisée - fiche technique **FX610**

DHZA-TEZ, DKZA-TEZ - directe, recouvrement du tiroir nul - fiche technique **FX620**

DPZA-LEZ - pilotée, recouvrement du tiroir nul - fiche technique **FX630**

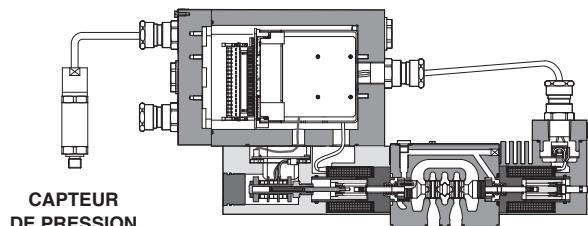
Proportionnelles haute performance :

DHZA-TES, DKZA-TES - directe, recouvrement positif du tiroir - fiche technique **FX135**

DPZA-LES - pilotée, recouvrement positif du tiroir - fiche technique **FX230**

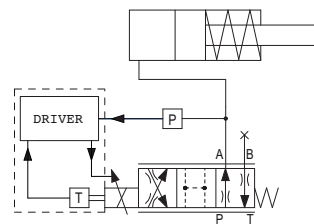
4 EXEMPLES DE CONFIGURATION SP, SF, SL

SP - Contrôle de la pression - 1 capteur de pression



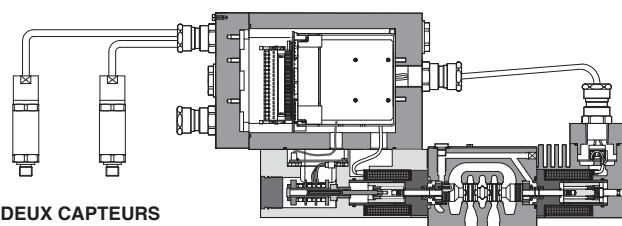
CAPTEUR DE PRESSION

par exemple DHZA-TES- **SP**



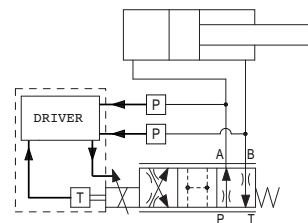
Un capteur de pression à distance doit être installé sur l'orifice de l'actionneur à contrôler. Dans cet exemple, l'option SP régule la pression sur le port A.

SF - Contrôle de la force - 2 capteurs de pression



DEUX CAPTEURS DE PRESSION

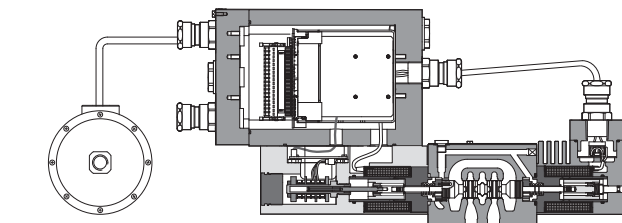
par exemple DHZA-TES- **SF**



Deux capteurs de pression à distance doivent être installés sur les orifices A et B de l'actionneur. Les dimensions du piston et de la tige de l'actionneur doivent être entrées dans le logiciel de la valve, qui calcule les zones concernées :
A1 = surface du piston ; A2 = surface de l'anneau

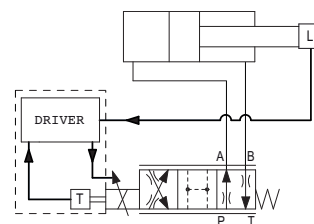
L'option SF contrôle directement la force de l'actionneur (F) comme résultat du calcul suivant : $F = \Delta p (P_a - P_b) \times \Delta \text{surface} (A1 - A2)$

SL - Contrôle de force - 1 capteur de force



CAPTEUR DE FORCE

par exemple DHZA-TES- **SL**



Un capteur de force doit être installé entre l'actionneur et la charge contrôlée. L'option SL contrôle directement la force de l'actionneur.

5 REMARQUES GÉNÉRALES

Les valves proportionnelles numériques d'Atos portent le marquage CE conformément aux directives applicables (notamment, la directive CEM, immunité et émission).

Les procédures d'installation, de câblage et de mise en service doivent être effectuées selon les prescriptions générales indiquées dans la fiche technique **FX900** et dans les manuels d'utilisation inclus dans les logiciels de programmation E-SW-SETUP et Z-SW-SETUP.

6 RÉGLAGES DE LA VALVE ET OUTILS DE PROGRAMMATION - voir fiche technique **GS500**

Le logiciel téléchargeable gratuitement pour PC permet de régler tous les paramètres fonctionnels des valves et d'accéder aux informations de diagnostic complètes des cartes de valves numériques et des contrôles d'axes via le port de service Bluetooth/USB.

Le logiciel Atos E-SW-SETUP et Z-SW-SETUP PC prend en charge toutes les cartes de valves numériques et les contrôles d'axe Atos et il est disponible sur www.atos.com dans l'espace MyAtos.

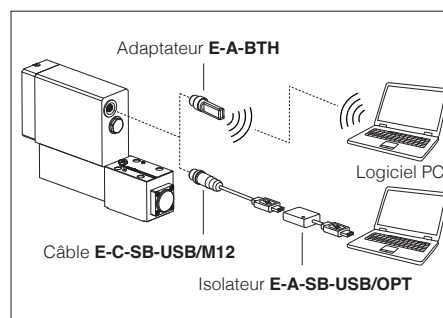


AVERTISSEMENT : Le port USB de la carte et de la carte d'axe n'est pas isolé ! Pour le câble E-C-SB-USB/M12, l'utilisation d'un adaptateur d'isolation E-A-SB-USB/OPT est fortement recommandée pour la protection du PC.



AVERTISSEMENT : pour la liste de pays où l'adaptateur Bluetooth a été approuvé, voir la fiche technique **GS500**

Connexion Bluetooth ou USB



7 EXEMPLES FONCTIONNELLS

Les exemples fonctionnels suivants ne sont qu'une référence générique des applications possibles des valves directionnelles proportionnelles antidéflagrantes à contrôle p/Q alterné, **SP**, **SF**, **SL**.

Veuillez contacter le service technique d'Atos pour des évaluations supplémentaires liées à l'utilisation d'applications spécifiques.

7.1 Réducteurs de pression à haute dynamique - uniquement pour **SP**

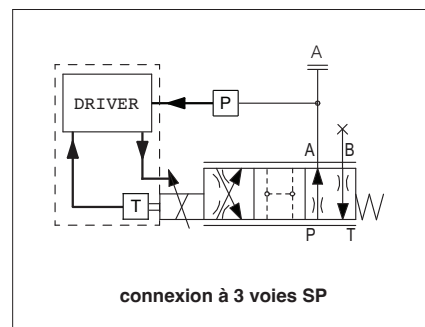
Les valves proportionnelles directionnelles avec un recouvrement du tiroir nul et une commande **SP** sont utilisées dans une configuration hydraulique à 3 voies pour obtenir une commande de réduction de pression à haute dynamique sur le port utilisateur A (ou B) :

- le signal de référence du débit est utilisé pour limiter le débit maximal pendant la régulation de la pression
- le signal de référence de la pression est utilisé pour réguler la pression sur le port utilisateur A de la valve ; la réponse rapide/répétable du contrôle de la pression est réalisée en haute dynamique par la régulation en boucle fermée de la valve

Exigences :

- un capteur de pression à distance antidéflagrant doit être installé dans le système hydraulique sur l'orifice utilisateur contrôlé (lors de l'utilisation de valves à 4 voies, les orifices A ou B peuvent être utilisés, tandis que l'orifice non contrôlé doit être bouché)
- il est recommandé d'utiliser des valves à recouvrement nul sans position de sécurité ;

Haute dynamique - uniquement pour **SP**



Les valves à recouvrement positif dont les ports PABT sont fermés en position centrale ne conviennent pas à cette application

7.2 Actionneurs à simple effet avec contrôle de la vitesse/de la pression/de la force - uniquement pour **SP** ou **SL**

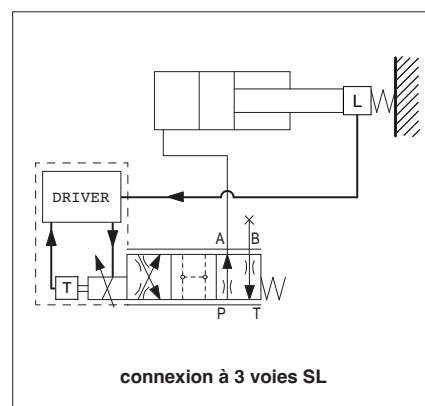
Les valves proportionnelles directionnelles à commande **SP** ou **SL** sont utilisées dans une configuration hydraulique à 3 voies pour contrôler la vitesse/pression (force) sur des actionneurs à simple effet :

- le signal de référence du débit est utilisé pour réguler la vitesse d'avance et de recul de l'actionneur, tandis que le signal de référence de la pression (force) est utilisé pour limiter la pression de poussée (force) maximale de l'actionneur
- ou
- le signal de référence de pression (force) est utilisé pour réguler la pression (force) de poussée de l'actionneur, tandis que le signal de référence de débit est utilisé pour limiter la vitesse maximale de l'actionneur

Exigences :

- pour le contrôle **SP**, un capteur de pression à distance antidéflagrant doit être installé dans le système hydraulique sur l'orifice de poussée de l'actionneur
- pour le contrôle **SL**, un capteur de force à distance doit être installé entre l'actionneur et la charge contrôlée
- les valves à recouvrement nul sans position de sécurité sont recommandées

Effet unique - uniquement pour **SP** ou **SL**



Les valves à recouvrement positif dont les ports PABT sont fermés en position centrale ne conviennent pas à cette application

7.3 Actionneurs à double effet avec contrôle de la vitesse et de la vitesse/pression - uniquement pour **SP**

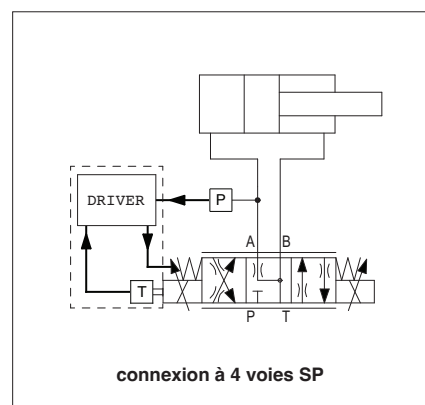
Valves proportionnelles directionnelles avec contrôle **SP**, elles régulent la vitesse/pression sur des actionneurs à double effet :

- le signal de référence du débit est utilisé pour réguler la vitesse d'avance et de recul de l'actionneur, tandis que le signal de référence de la pression est utilisé pour limiter la pression de poussée maximale de l'actionneur
- ou
- le signal de référence de pression est utilisé pour réguler la pression de poussée de l'actionneur, tandis que le signal de référence de débit est utilisé pour limiter la vitesse en avant et en arrière maximale de l'actionneur

Exigences :

- un capteur de pression à distance antidéflagrant doit être installé sur l'orifice de poussée de l'actionneur
- un tiroir Q5 dédié avec une forte caractéristique « meter-in » en position centrale doit être utilisé ; pendant la régulation de la pression, le port non contrôlé reste connecté à la ligne T pour éviter toute contre-pression - voir section 7.4

Double effet - uniquement pour **SP**

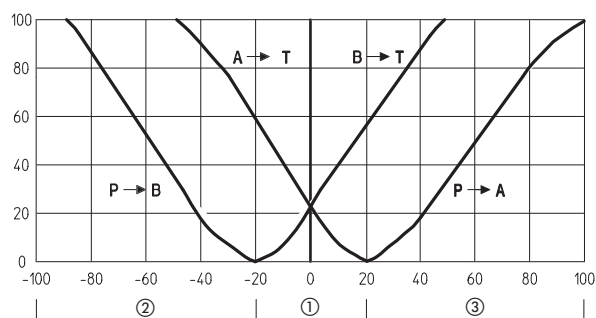


Les valves à recouvrement positif dont les ports PABT sont fermés ne conviennent pas à cette application

7.4 Tiroir Q5 pour connexion à 4 voies avec contrôle **SP**

Type de tiroir **Q5** permet une inversion rapide de la direction pendant les phases de mouvement (par exemple, mouvement d'éjection avec limitation maximale de l'effort)

- ① dépressurisation (contrôle de la pression actif)
- ② mouvements en arrière (contrôle de flux actif)
- ③ mouvements en avant (contrôle du débit ou de la pression actif)



7.5 Actionneurs double effet avec limitation/régulation de la force - uniquement pour SF ou SL

valves proportionnelles directionnelles à 4 voies avec commande SF ou SL, régulent la vitesse/force sur les actionneurs à double effet :

- le signal de référence du débit est utilisé pour réguler la vitesse d'avance et de recul de l'actionneur, tandis que le signal de référence de la force est utilisé pour limiter la force de poussée et de traction maximale de l'actionneur ou
- le signal de référence de force est utilisé pour réguler la pression de poussée et de traction de l'actionneur, tandis que le signal de référence de débit est utilisé pour limiter la vitesse maximale de l'actionneur

Exigences :

- pour SF, deux capteur de pression à distance antidéflagrants doivent être installés sur les deux orifices de l'actionneur
- pour SL, un capteur de force antidéflagrant doit être installé entre l'actionneur et la charge contrôlée
- il est recommandé d'utiliser des valves à recouvrement nul



les valves à recouvrement positif dont les ports PABT sont fermés en position centrale ne conviennent pas à cette application

Avantages :

- le contrôle de force est possible à la fois dans le sens de la poussée et dans le sens de la traction
- SL permet un contrôle plus précis de la force malgré une installation plus complexe du capteur de force antidéflagrant
- SF permet d'ajouter le contrôle de la force dans les systèmes existants grâce à l'installation simple de capteurs de pression antidéflagrant

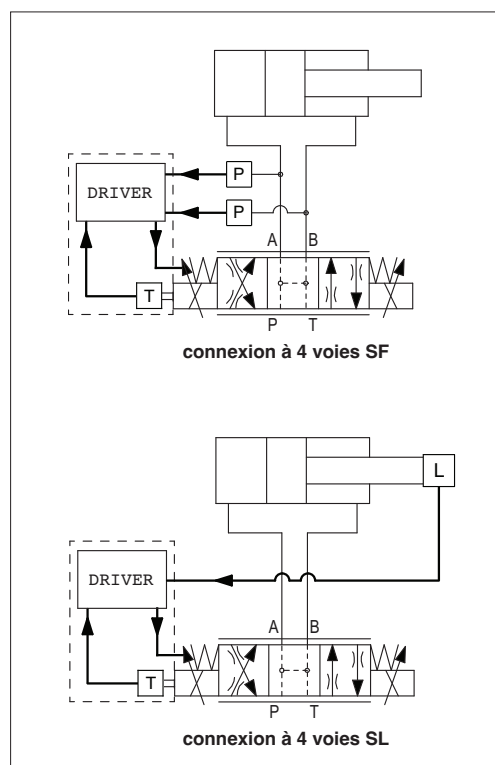
Modes de contrôle :

- Priorité au débit : le signal de référence du débit est utilisé pour faire avancer ou reculer l'actionneur tandis que la force est limitée/réglée dans le sens de la poussée et de la traction
- Priorité à la force : le signal de référence de la force est utilisé pour contrôler les forces de poussée et de traction alors que le débit est limité/réglé dans les deux directions

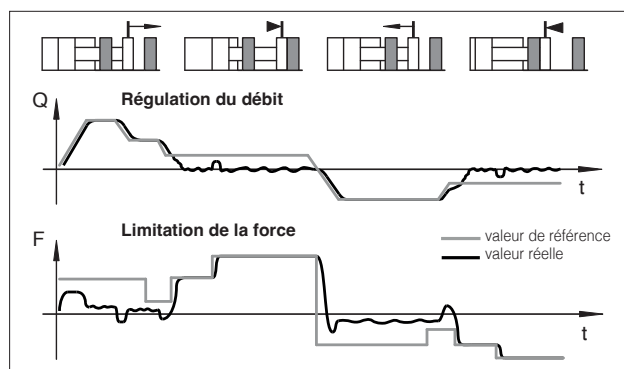
Note :

il est recommandé d'utiliser des clapets anti-retour auxiliaires pour intercepter les conduites A et B en cas d'exigences spécifiques de configuration hydraulique en l'absence d'alimentation électrique ou de défaut

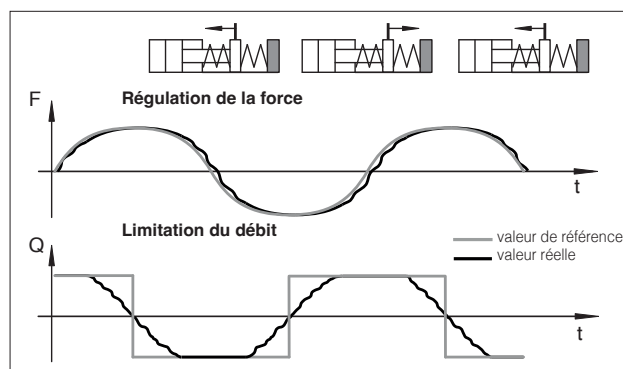
Double effet - uniquement pour SF ou SL



7.6 Priorité au débit



7.7 Priorité à la force



8 CARACTÉRISTIQUES DU CAPTEUR DE PRESSION/FORCE

La précision du contrôle de la pression/force dépend fortement des capteurs de pression/force sélectionnés.

Les contrôles de pression/force nécessitent l'installation de capteurs de pression à distance ou de capteur de force pour mesurer les valeurs de pression/force réelles :

- Capteurs de pression :** permettent une intégration facile du système et une solution rentable pour les contrôles de pression et de force, voir la fiche technique **GX800** pour les détails du capteur de pression antidéflagrant E-ATRA-7
- Capteurs de force :** ils permettent à l'utilisateur d'obtenir une grande précision et des règles précises pour le contrôle de la force, mais elles augmentent la complexité de l'installation mécanique

Les caractéristiques des capteurs de pression/force à distance doivent toujours être sélectionnées pour répondre aux exigences de l'application et pour obtenir les meilleures performances : la plage nominale du capteur doit être au moins 115÷120 % de la pression/force maximale régulée.