

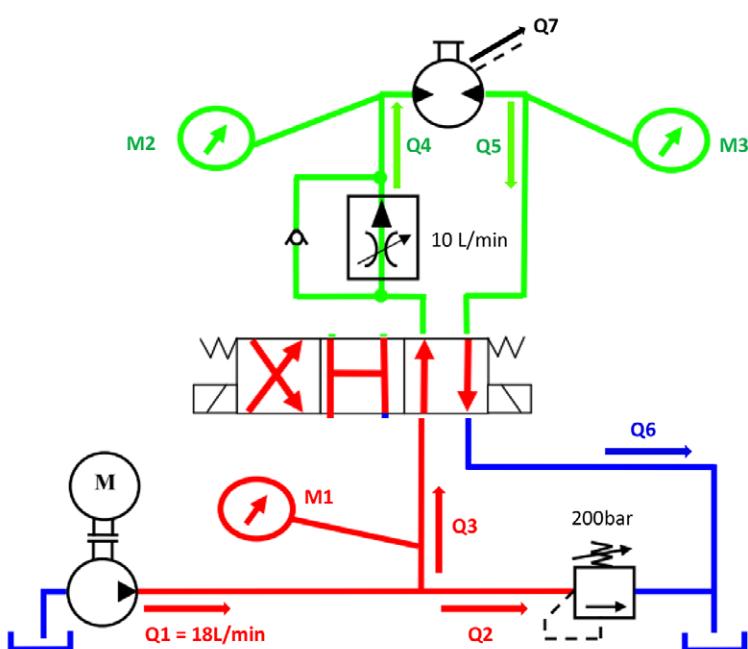
Le Coin Techno d'In Situ

Les bases de la lecture de schéma

La lecture de schéma a pour but de connaître les pressions et débits en différents points du circuit. Elle permet d'identifier sur quel composant il faut agir pour modifier un paramètre de fonctionnement. Elle permet également d'effectuer une recherche de panne rapide et sûre.

► « Pour commencer une lecture de plan il convient d'identifier les valeurs de réglage des valves (exemples : tarage du limiteur de pression, valeur du débit d'alimentation...) et les tailles des composants (exemples : cylindrée de la pompe, taille du vérin...).

Exemple pour la commande d'une fonction parallèle :



Effectuez une première lecture en partant de la pompe afin d'identifier les composants ayant un rôle pour la fonction commandée. Ici on voit un circuit simple limité en pression à 200 bar, avec un moteur hydraulique dont la vitesse est réglée par un régulateur de débit 2 voies. Avec $Q1 = 18\text{L/min}$, la pompe fournit un débit qui peut se diriger vers $Q2$ ou $Q3$; en $Q3$ le débit va vers un régulateur de débit réglé à 10L/min . La pompe fournit un débit excédentaire de 8L/min , on peut maintenant en déduire que cet excédent ($Q2$) passe par le limiteur de pression taré à 200 bar.

Donc les valeurs connues sont maintenant :

$Q1 = 18\text{L/min}$, $Q2 = 8\text{L/min}$, $Q3 = 10\text{L/min}$ et $M1 = 200\text{ bar}$

Après le régulateur de débit, on a $Q4 = 10\text{L/min}$, ce qui permet de gérer la vitesse du moteur hydraulique.

Attention, à ce stade il est important de connaître la valeur de la charge car, si elle est supérieure ou égale à 200 bar, le moteur ne pourra pas tourner et les valeurs annoncées précédemment seront fausses car tout le débit fourni par la pompe s'échappera par le limiteur de pression.

La charge sur le moteur hydraulique correspond à une ΔP de 60 bar, il n'y a donc aucun souci pour faire tourner le moteur.

Le débit en $Q4 = 10\text{L/min}$, mais le moteur hydraulique a une fuite $Q7$ dépendant de son rendement volumétrique (exemple 0.9 de rendement soit $Q7 = 0.1\text{L/min}$).

On aura donc $Q5 = 9.9\text{L/min}$ et $Q6 = 9.9\text{L/min}$

Avant d'annoncer la pression en $M2$, il faut vérifier qu'à la sortie du moteur le débit $Q5$ ne rencontre pas d'obstacle qui provoquerait une montée en pression sur $M3$ (exemple : la perte de charge dans le distributeur et la ligne retour, ici 5 bar).

Nous allons donc rechercher les pressions en partant du réservoir, ce qui permettra de prendre en compte toutes les pertes de charge lors de l'écoulement de l'huile jusqu'au réservoir.

On peut alors dire que :

- Dans le réservoir la pression est de 0 bar (pression relative bien sûr),
- $M3 = 5\text{ bar}$ due à la perte de charge dans le distributeur,
- $M2 = 65\text{ bar}$ du fait de la charge sur le moteur + $M3$,
- En complément, on peut donner la pression entre le distributeur et le régulateur de débit qui sera de 195 bar, correspondant à $M1$ – les pertes de charge au travers du distributeur.

Tableau récapitulatif :

$M1 = 200\text{bar}$	$Q1 = 18\text{ L/min}$
$M2 = 65\text{bar}$	$Q2 = 8\text{ L/min}$
$M3 = 5\text{bar}$	$Q3 = 10\text{ L/min}$
	$Q4 = 10\text{ L/min}$
	$Q5 = 9.9\text{ L/min}$
	$Q6 = 9.9\text{ L/min}$

On voit donc sur ce schéma que les valeurs de débit et de pression nécessitent régulièrement de faire des va et vient pour valider les valeurs en fonction de l'ouverture ou non des valves ». ■

Pascal Bouquet, Expert In Situ