

LA RECIRCULATION RÉGULATION DU NIVEAU DE LIQUIDE

Cette régulation permet de commander l'injection de liquide afin de maintenir le niveau de liquide constant dans les réservoirs. Deux principes sont utilisés :

- un système de régulation du niveau de liquide haute pression,
- un système de régulation de liquide basse pression.

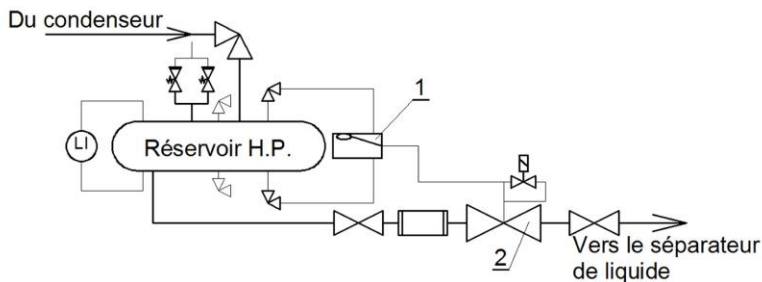
Ces deux possibilités sont réalisables avec des composants mécaniques ou électroniques

I. Régulation du niveau de liquide haute pression

Ce système présente généralement les caractéristiques suivantes :

- le niveau du liquide du côté de la condensation est particulièrement surveillé,
- dès que du liquide se forme dans le condenseur, il est envoyé dans le séparateur de liquide,
- Ce liquide présente généralement un sous-refroidissement faible voir nul, il faut donc veiller à limiter au maximum les pertes de charge dans le réseau pour éviter un phénomène de pré-détente,
- la taille du séparateur de liquide et la charge de fluide frigorigène doivent faire l'objet d'une attention particulière pour éviter, en cas de surcharge, un coup de liquide au compresseur et en cas de charge trop faible, un compresseur sous alimenté et une pompe qui risque de caviter.
- un petit réservoir ou absence de réservoir H.P.,
- utiliser principalement pour les installations avec une charge de fluide frigorigène faible.

- Première possibilité



Une vanne à flotteur 1 est utilisée comme vanne pilote pour une vanne 2 équipée d'un deuxième pilote électrovanne.

Lorsque le niveau de liquide monte dans le réservoir, le flotteur de la vanne 1 permet le passage du fluide à la pression BP vers le servopiston de la vanne pilotée 2.

Celle-ci s'ouvre permettant à la fois le passage

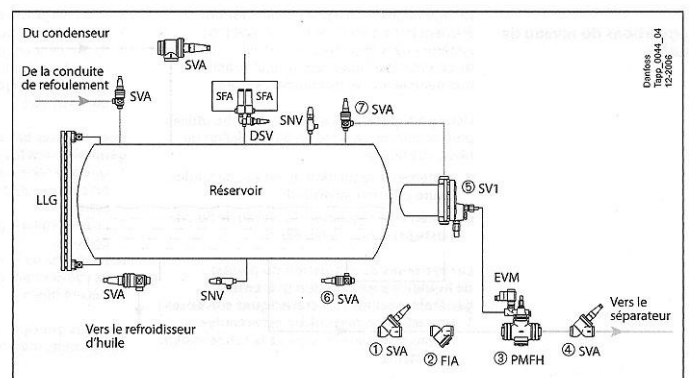
du fluide et sa détente. Le pilote électrovanne permet la fermeture forcée de la vanne pilotée 2.

Le réservoir fournit un signal stable pour la vanne à flotteur 1.

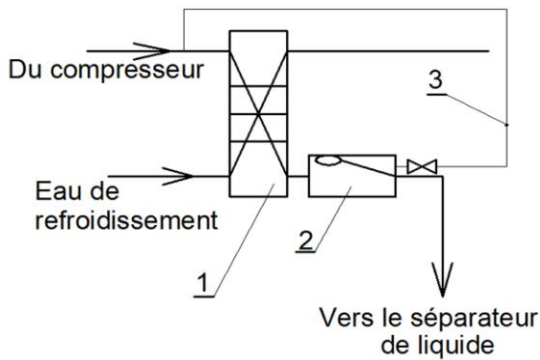
Exemple d'application 4.1.1 : solution mécanique pour la régulation du niveau de liquide HP

- Réfrigérant vapeur HP
- Réfrigérant liquide HP
- Réfrigérant liquide BP

- ① Vanne d'arrêt
- ② Filtre
- ③ Vanne de détente à servocommande
- ④ Vanne d'arrêt
- ⑤ Vanne à flotteur
- ⑥ Vanne d'arrêt
- ⑦ Vanne d'arrêt

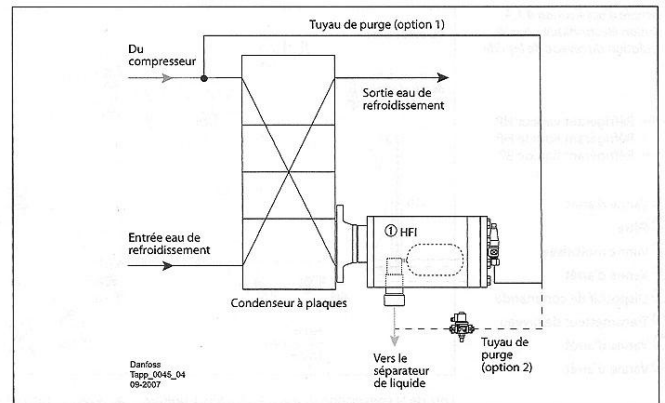


- Deuxième possibilité



Exemple d'application 4.1.2 : solution mécanique pour la régulation du niveau de liquide HP avec HFI

- Réfrigérant vapeur HP
- Réfrigérant liquide HP
- Réfrigérant liquide BP
- Eau
- ① Vanne à flotteur HP

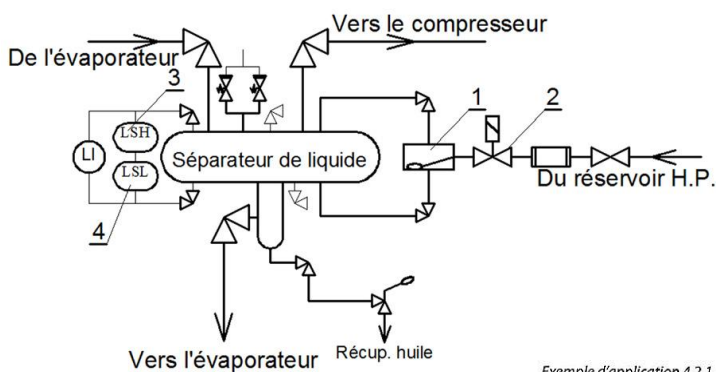


II. Régulation du niveau du liquide basse pression

Ce système présente généralement les caractéristiques suivantes :

- le niveau de liquide du côté de l'évaporation est particulièrement surveillé,
 - le réservoir est généralement de grande taille,
 - la charge de fluide frigorigène est importante,
 - le réservoir doit être assez grand pour accumuler la totalité du fluide frigorigène contenu dans l'installation,
 - le niveau de liquide dans le séparateur de liquide est maintenu constant,
 - utilisation principalement pour des systèmes décentralisés qui comportent de nombreux évaporateurs.
- Ces systèmes peuvent ainsi fonctionner en toute sécurité même lorsque la charge de réfrigérant est impossible à calculer de façon précise.

- Première possibilité



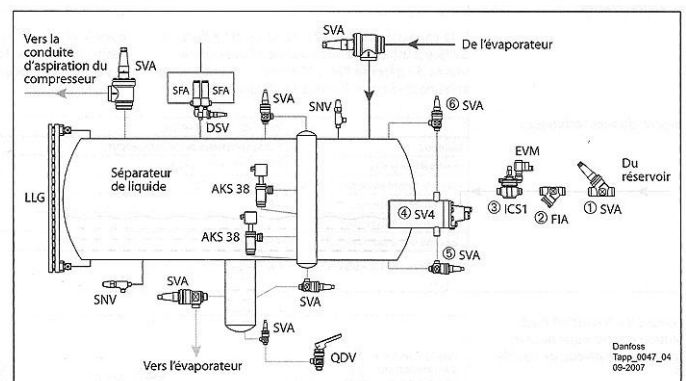
Exemple d'application 4.2.1 : solution mécanique pour la régulation du niveau de liquide BP

- Réfrigérant liquide HP
- Mélange de réfrigérant liquide/vapeur
- Réfrigérant vapeur BP
- Réfrigérant liquide BP
- ① Vanne d'arrêt
- ② Filtre
- ③ Electrovanne
- ④ Vanne à flotteur BP
- ⑤ Vanne d'arrêt
- ⑥ Vanne d'arrêt

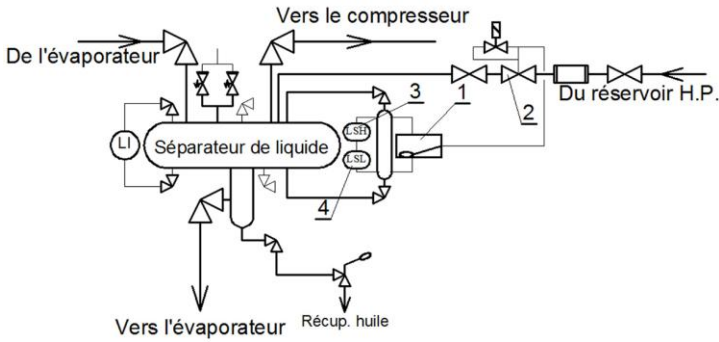
La puissance frigorifique est assez faible pour permettre d'utiliser une vanne à flotteur 1 pour la régulation du niveau dans le séparateur de liquide et la détente du fluide frigorigène.

L'électrovanne 2 est asservie au fonctionnement du compresseur.

Le contrôleur de niveau haut 3 protège le compresseur contre un coup de liquide et le contrôleur de niveau bas 4 protège la pompe contre un risque de cavitation.



• Deuxième possibilité



Le contrôleur de niveau haut 3 protège le compresseur contre un coup de liquide et le contrôleur de niveau bas 4 protège la pompe contre un risque de cavitation.

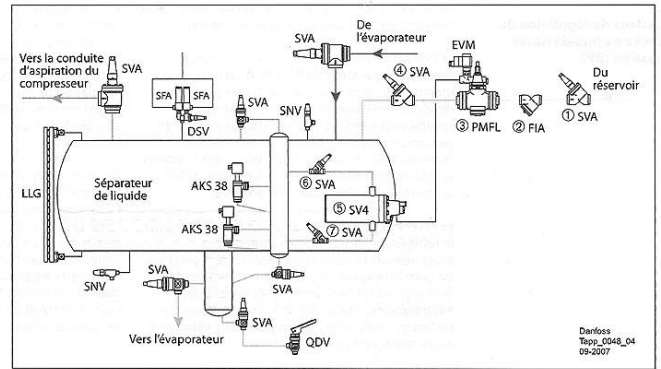
Exemple d'application 4.2.2 : solution mécanique pour la régulation du niveau de liquide BP

- Réfrigérant liquide HP
 - Mélange de réfrigérant liquide/vapeur
 - Réfrigérant vapeur BP
 - Réfrigérant liquide BP
- ① Vanne d'arrêt
 - ② Filtre
 - ③ Vanne de détente à servocommande
 - ④ Vanne d'arrêt
 - ⑤ Vanne à flotteur BP
 - ⑥ Vanne d'arrêt
 - ⑦ Vanne d'arrêt

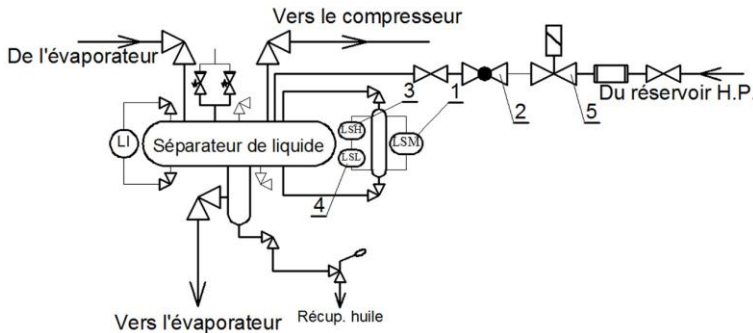
Lorsque la puissance frigorifique est importante, la vanne à flotteur 1 est utilisée comme vanne pilote pour une vanne 2 équipée d'un deuxième pilote électrovanne.

Lorsque le niveau de liquide baisse dans le séparateur de liquide, le flotteur de la vanne 1 permet le passage du fluide à la pression BP vers le servo-piston de la vanne pilotée 2. Celle-ci s'ouvre permettant à la fois le passage du fluide et sa détente.

Le pilote électrovanne permet la fermeture forcée de la vanne pilotée 2.



• Troisième possibilité



Le contrôleur de niveau moyen 1 commande l'alimentation ou non de la bobine de l'électrovanne normalement fermée 5 en fonction du niveau de liquide dans le séparateur de liquide.

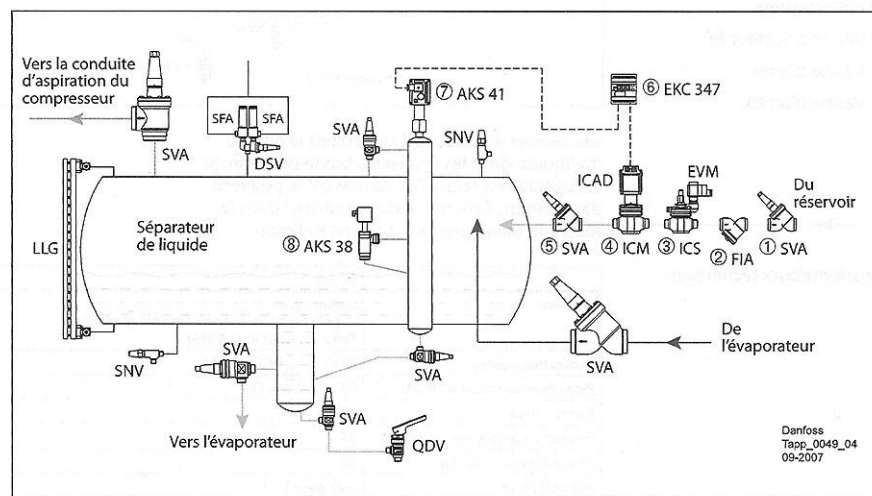
Le robinet régleur 2 assure la détente du fluide frigorigène.

Le contrôleur de niveau haut 3 protège le compresseur contre un coup de liquide et le contrôleur de niveau bas 4 protège la pompe contre un risque de cavitation.

• Exemple d'une régulation électronique

Exemple d'application 4.2.3 : solution électronique pour la régulation du niveau de liquide BP

- Réfrigérant liquide HP
 - Mélange de réfrigérant liquide/vapeur
 - Réfrigérant vapeur BP
 - Réfrigérant liquide BP
- ① Vanne d'arrêt
 - ② Filtre
 - ③ Électrovanne
 - ④ Vanne motorisée
 - ⑤ Vanne d'arrêt
 - ⑥ Dispositif de commande
 - ⑦ Transmetteur de niveau
 - ⑧ Contacteur de niveau



Le transmetteur de niveau AKS 41 ⑦ contrôle le niveau du liquide dans le séparateur et envoie un signal de niveau au dispositif de commande du niveau de liquide EKC 347 ⑥, lequel envoie un signal de modulation à l'actionneur de la vanne motorisée ICM ④. La vanne motorisée ICM agit comme détendeur.

Le dispositif de commande du niveau de liquide EKC 347 ⑥ présente également des sorties de relais pour les limites inférieures et supérieures et le niveau d'alarme. Il est toutefois recommandé d'utiliser un contacteur de niveau AKS 38 ⑧ pour la limite supérieure.