

## Une réglementation intelligente

### Mesure du niveau de remplissage et commande de la pompe avec des capteurs de pression analogiques

Les capteurs de pression analogiques peuvent faire bien plus qu'il n'y paraît. Un fabricant d'installations de filtrage montre comment de tels appareils permettent de réaliser un contrôle continu du niveau de remplissage et, dans ce contexte, de commander des entraînements de pompe à vitesse variable. Toutefois, cela nécessite des solutions de capteurs pour les plus petites plages de pression.

ISYKO Filtersysteme fabrique des installations de filtration et des composants pour le traitement des liquides techniques. Dans notre cas, le terme de "liquides techniques" est le plus approprié, car nous avons aujourd'hui un grand nombre de clients issus des secteurs les plus divers, par exemple l'industrie du bois, la métallurgie, l'industrie chimique et plastique, l'industrie automobile, les grandes blanchisseries, etc. Et tous ont des fluides très différents à nettoyer ou à traiter", explique Volker Koczkowski, directeur d'ISYKO Filtersysteme, qui s'est également spécialisé dans le développement de solutions spéciales spécifiques aux clients dans le domaine de la technique de filtration.

#### Deux procédures pour trois variantes d'installation

Pour les installations de filtration de l'entreprise de Wipperfürth, on distingue principalement les filtres en non-tissé et les filtres sans fin. Alors que le non-tissé est un consommable classique pour le traitement des fluides, les tissus des filtres sans fin peuvent être nettoyés à plusieurs reprises. Les deux procédés sont proposés par ISYKO Filtersysteme sous forme d'installation centrale, d'installation compacte ou d'installation mobile. Les installations centrales traitent les fluides techniques provenant par exemple de plusieurs machines, tandis que les installations compactes sont conçues comme une solution isolée pour une machine. Les installations mobiles, quant à elles, peuvent être utilisées de manière flexible sur différentes machines.



Côté entrée du non-tissé filtrant : Un palpeur optique d'ipf electronic surveille la présence du non-tissé filtrant avec un signal permanent. Lorsque le non-tissé filtrant est usé, le signal du capteur diminue et signale ainsi à l'API de l'installation qu'un nouveau non-tissé doit être mis en place.

#### Interrogation continue du niveau de remplissage

En général, toutes les installations de filtrage disposent de deux bassins, une station de transvasement à partir de laquelle le liquide pollué est acheminé vers le filtre, et un réservoir propre ou réservoir de nettoyage pour le fluide épuré, qui est ensuite réintroduit dans un processus de production. Comme les deux bassins sont équipés de pompes pour le transport des liquides, le niveau de remplissage doit être interrogé en permanence pour leur fonctionnement.

### Contrôle de niveau sans contact

Il existe maintenant une multitude de solutions pour le contrôle du niveau de remplissage, mais elles entrent généralement toutes en contact avec le fluide à surveiller d'une manière ou d'une autre. "Nous utilisons à la place des capteurs de pression numériques et analogiques comme capteurs de pression dynamique pour mesurer le niveau de remplissage et commander les pompes dans les stations de transfert et les réservoirs propres. Ces appareils ont l'avantage de fonctionner sans contact, c'est-à-dire qu'ils n'entrent pas en contact avec les divers fluides pollués auxquels nous avons affaire et qu'ils sont donc largement inusables", souligne Koczkowski en expliquant de manière simplifiée le principe de la mesure de niveau dans les installations de filtration : "Les réservoirs des installations sont équipés de sondes dites de pression dynamique, comparables à un tube ouvert vers le fond du bassin et fermé vers le haut, dans lequel un capteur de pression est vissé de manière étanche à l'air. Lorsque le liquide monte dans un réservoir et donc dans la sonde, une certaine pression dynamique s'établit dans sa partie supérieure. Cette pression est détectée par le capteur de pression et convertie en un signal correspondant qui nous permet, entre autres, de commander la pompe dans le réservoir".

### Pas de commande continue

Avec les capteurs de pression numériques, il n'est toutefois possible de définir qu'un point de commutation pour une pression spécifique et donc un niveau de liquide prédéfini dans un réservoir, à partir duquel une pompe se met en marche. Si le liquide descend à un certain niveau, la pompe s'arrête. "Une commande continue de la pompe et donc une régulation permanente de son débit ne sont donc pas possibles. En fonction du niveau de liquide, la pompe s'arrête donc, puis se remet en marche, et ainsi de suite", décrit Koczkowski, l'un des inconvénients de tels appareils.

### Régulation permanente de la pompe via un signal analogique

Les capteurs de pression analogiques sont différents, plus précisément les capteurs de pression **DW35311A** et **DW35311M** d'ipf electronic. Les signaux analogiques de ces appareils peuvent être utilisés, parallèlement à la mesure continue de la pression dynamique et donc à la détermination du niveau de remplissage dans un bassin, pour s'adresser à l'API d'une installation de filtration afin de réguler en permanence un entraînement de pompe via un convertisseur de fréquence.

Volker Koczkowski : "Avec cette régulation permanente, nous faisons en sorte que la pompe tourne plus ou moins vite en fonction du niveau de liquide dans un réservoir et adapte ainsi constamment son débit. En règle générale, le débit de nos pompes s'ajuste à un certain niveau. En particulier, lorsque le débit est élevé, les capteurs de pression analogiques permettent d'éviter les cycles marche/arrêt fréquents, typiques des capteurs de pression numériques, qui signifient finalement aussi une usure plus importante de la pompe".



Les capteurs de pression de construction identique **DW35311A** (à gauche) et **DW35311M** fonctionnent dans la plage des millibars et fournissent donc la haute résolution ou les signaux de sortie exacts nécessaires pour les stations de transbordement ainsi que les réservoirs propres avec un niveau de remplissage relativement faible.

**Mesure exacte dans le domaine des millibars**

Le **DW35311A** et **DW35331M** sont deux capteurs de pression analogiques compacts, de classe de protection IP65, avec une tête de capteur en acier inoxydable et une large plage de températures d'utilisation allant de -20° C à + 80° C. Alors que le **DW35331A** a été développé pour des pressions de 0 à 100 mbar, le **DW35331M** est conçu pour une plage de 0 à 200 mbar. "Nous utilisons également ces capteurs d'ipf electronic pour nos installations de filtration depuis le début, et selon l'application et la profondeur du réservoir, nous avons besoin soit de l'appareil avec la plus petite, soit de celui avec la plus grande plage de pression. Comme les deux versions de capteurs fonctionnent dans la plage des millibars, ils nous fournissent en tout cas la haute résolution ou les signaux de sortie exacts dont nous avons besoin pour nos stations de relevage ainsi que pour les réservoirs propres avec une hauteur de remplissage relativement faible, par exemple un ou deux mètres. Les plages de mesure des capteurs de pression analogiques traditionnels, qui se situent par exemple entre 0 et 1 bar, seraient beaucoup trop imprécises pour cela", explique Volker Koczkowski, tout en précisant : "Le choix d'une régulation de pompe est bien sûr toujours une question de coût pour le client, car l'utilisation de capteurs de pression analogiques rend la commande plus complexe et nécessite en outre un convertisseur de fréquence".



Vue détaillée du capteur de pression pour le contrôle du niveau de remplissage au-dessus du non-tissé filtrant.



Installation de filtration avec un capteur de pression (au centre de l'image) pour contrôler le niveau de remplissage. Lorsque le non-tissé filtrant a atteint sa capacité d'absorption, le liquide à filtrer s'accumule au-dessus du non-tissé. Le capteur de pression signale ce phénomène à la commande de l'installation, de sorte que la partie encrassée du filtre est évacuée de l'installation.



Le **DW35311A** (photo, en bas). Les signaux analogiques de cet appareil peuvent être utilisés, parallèlement à la mesure continue de la pression dynamique et donc à la détermination du niveau de remplissage dans un bassin, pour s'adresser à l'API de l'installation de filtrage afin de réguler en permanence un entraînement de pompe (à gauche sur la photo) via un convertisseur de fréquence.

**Autres avantages pour la pratique**

Néanmoins, le directeur d'ISYKO Filtersysteme voit pour ces capteurs toute une série d'autres avantages dans la pratique : "Avec des capteurs de pression numériques à point de commutation fixe, les filtres d'une installation sont brusquement alimentés par un fluide pollué, alors qu'avec un entraînement de pompe à vitesse variable via un capteur de pression analogique, l'alimentation est plus régulière". De plus, dans les stations de relevage des installations de filtration, des dépôts de saletés se forment au fond du réservoir, en particulier lorsque les pompes fonctionnent de manière cyclique et que le fluide à nettoyer est donc au repos lorsque la pompe est arrêtée. "Un contrôle du niveau de remplissage via une pompe à vitesse variable ne peut certes pas empêcher totalement ce phénomène, mais il permet en tout cas de maintenir les dépôts dans des limites claires. En outre, les capteurs de pression analogiques peuvent être utilisés non seulement pour la commande continue de la pompe, mais aussi pour représenter et traiter tous les niveaux de remplissage via la pression dynamique et les intégrer dans la commande de l'installation pour définir les points de fonctionnement les plus divers, par exemple pour réalimenter le liquide, pour détecter et évaluer différents niveaux de fluide ou pour éviter une marche à sec de la pompe, pour ne citer que quelques exemples".

Volker Koczkowski, directeur général d'ISYKO Filtersysteme : "Grâce à la régulation permanente, nous parvenons à ce que la pompe adapte en permanence son débit en fonction du niveau de liquide dans un réservoir. En particulier dans le cas d'un débit élevé, les capteurs de pression analogiques permettent d'éviter les cycles marche/arrêt fréquents, typiques des capteurs de pression numériques, qui signifient en fin de compte une usure plus importante de la pompe".

