

Des conditions ambiantes extrêmes d'humidité et de froid

Mesure du niveau de remplissage fiable en laiterie



Des conditions ambiantes extrêmes d'humidité et de froid

Mesure du niveau de remplissage fiable en laiterie

La mesure du niveau de remplissage hydrostatique au moyen de capteurs de pression est un processus établi depuis longue date et trouve les applications les plus diverses, entre autres en laiterie. Cependant, des problèmes se présentent fréquemment dans ces applications, comme, par ex., des phénomènes de dérive ou des mesures instables. Ceux-ci se produisent la plupart du temps dans les domaines dans lesquels une humidité de condensation se forme, donc lorsqu'il s'agit de mesurer un fluide froid dans un environnement humide ou à l'extérieur, comme dans des cuves d'entrepôts, par exemple. Comme, dans le pire des cas, ces problèmes peuvent entraîner une défaillance complète de la technologie de mesure sensorielle, de nombreux utilisateurs se demandent quelle en est la cause exacte et quels remèdes sont technologiquement réalisables.

Des analyses ont révélé que ces pannes sont souvent liées à la réalisation du principe de mesure. Dans le cas de la mesure hydrostatique du niveau de remplissage, une sonde de pression montée au plus profond de la cuve mesure la pression de la colonne de liquide située au-dessus ainsi que, en plus, la pression de l'air instantanée. Afin de déterminer le niveau de remplissage exact, il faut alors prendre en compte les deux para-

mètres dans le résultat de la mesure. Les fluctuations de la pression de l'air usuelles, de 50 mbar, par ex., entraîne, pour une cuve remplie à hauteur de 3 mètres, une divergence de 16 % dans le résultat de la mesure. Il est donc nécessaire de prendre en compte la pression de l'air dans le résultat pour éliminer ces imprécisions dans la mesure.

Solutions permettant d'éviter les défauts de mesure

Afin d'éviter les erreurs de mesures, deux versions technologiques différentes de capteurs résistants en toutes conditions ambiantes sont disponibles sur le marché :

1. Cellules de mesure de pression à tube capillaire pour la compensation de la pression atmosphérique
2. Capteur à membrane double à diffusion ouverte comme barrière à l'humidité

Dans le cas des de ce que l'on appelle les cellules de mesure « à tube capillaire » un mince tube applique la pression atmosphérique environnante sur la face arrière de la membrane de mesure. Comme la pression de l'air s'en trouve appliquée des deux côtés de la membrane, le signal de mesure résultant ne se compose plus que de la pression hy-

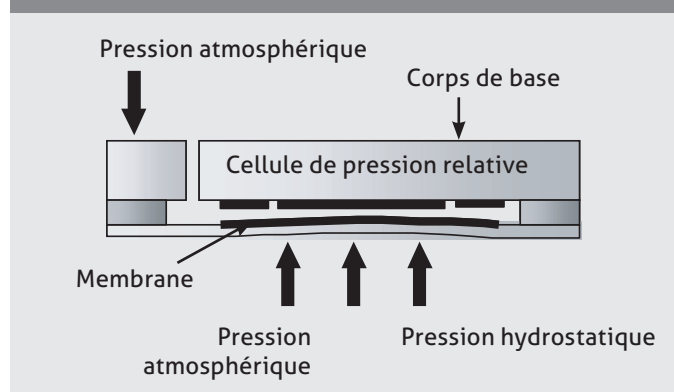
drostatique effective du fluide à mesurer dans la cuve (Fig.1).

Dans le cas de l'autre procédé, avec cellule de mesure relative fermée et membrane double à diffusion ouverte, une membrane différente est utilisée pour la pression de l'atmosphère et la pression hydrostatique. Autant le procédé à tube capillaire que celui à membrane double présentent un inconvénient sur le principe : ils n'empêchent pas la diffusion de la vapeur d'eau à long terme. Dans des conditions d'exploitation où, comme mentionné ci-dessus, une cuve remplie de liquide froid dont la paroi extérieure se trouve en contact avec de l'air chaud et humide, il en résulte une condensation de la vapeur d'eau, avec les problèmes qui y sont liés. Ceci se produit lorsque la température passe en dessous du point de rosée à l'emplacement le plus froid du système, la cellule de mesure de pression. L'humidité qui a déjà pénétré dans le capteur entraîne ainsi une dérive du capteur c.-à-d. une fluctuation des mesures, et, considéré sur une certaine période de temps, une destruction du matériel de mesure.

Méthode alternative selon l'état actuel de la technique

Le capteur hydrostatique de niveau de remplissage LAR-361 techniquement

Fig.1 : Structure et fonction de la cellule de mesure relative



Formation de condensat sur le capteur de niveau de remplissage monté

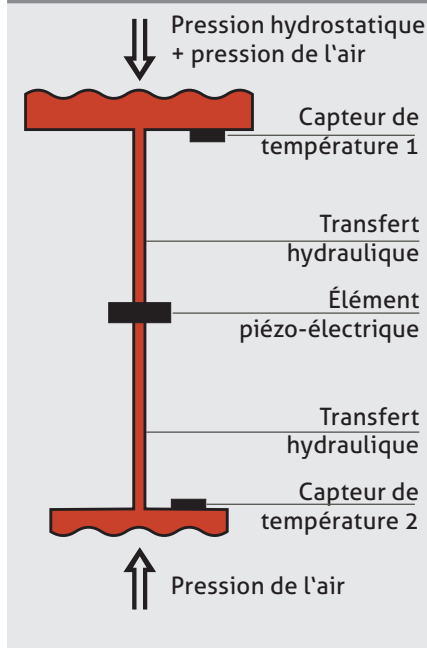


Capteur de niveau de remplissage résistant en toutes conditions ambiantes LAR 361 avec manchon de montage EMZ 352



évolué et introduit depuis déjà plusieurs années par Negele Messtechnik GmbH sur le marché se distingue des

Principe de fonctionnement du LAR



autres principes de mesure de par le fait que le système de mesure même est soudé hermétiquement. Ceci exclut complètement la pénétration de gaz et d'humidité. Cette cellule de mesure de pression relative fournit néanmoins une mesure pour laquelle une compensation de la pression de l'air a été effectuée au préalable. La majeure différence par rapport aux produits à

membrane à diffusion ouverte réside dans le fait que la pression de l'air atmosphérique est dans ce cas mesurée par une deuxième cellule de mesure intégrée dans le capteur. Celle-ci est reliée hydrauliquement à la membrane de la cellule de mesure de pression du processus en contact avec le fluide à mesurer (du lait, par ex.). La cellule de mesure de la pression atmosphérique (= cellule de mesure de la pression de l'air ambiant) transmet ainsi la pression mesurée par un tube rempli d'huile sur la face arrière de la cellule de mesure de pression du processus. Grâce à la compensation de la pression de l'air qui en résulte, la mesure se limite strictement à la pression hydrostatique permettant de déterminer la hauteur de remplissage dans la cuve. Une particularité supplémentaire réside dans le fait que autant la cellule de mesure de pression du processus que la cellule de mesure de pression de l'air sont fermées hermétiquement et s'opposent hydrauliquement. Ceci permet d'exclure systématiquement la pénétration d'humidité dans cette partie sensible. Le problème n'est ainsi pas combattu au niveau de l'effet, mais au niveau de la cause. Le fluide de transfert intermédiaire se compose d'une huile de remplissage listée FDA. De plus, le capteur de pression dispose de capteurs de température montés au-dessus des cellules de mesure permettant une compensation de la température supplémentaire. Dans les conditions de montage humides et mouillées, autant à l'intérieur qu'à l'extérieur, dans lesquelles l'utilisation et la durée de vie des capteurs usuels sont restreintes, les capteurs de cette conception représentent une alternative sans problème et fiables par rapport aux capteurs de mesure conventionnels.

Autres raccords de process

LAR-361 avec adaptateur

- Laitier
- DRD
- Varivent-Inline
- APV-Inline

LAR-761 avec raccord direct

- Tri-Clamp
- ou, en nouveauté, en version
- LAR-761 / EHS



Exigences envers les capteurs de mesure de pression et leurs domaines d'utilisation

De façon générale, les capteurs de niveau de remplissage de la Société Negele sont utilisables pour toutes les

mesures hydrostatiques de niveau de remplissage, mais également pour les mesures de pression différentielle, pour lesquelles une haute résistance et une longue durée de vie sont considérées comme des critères importants. Comme mentionné au début, il en résulte un grand nombre d'applications dans les laiteries, comme, par ex., le stockage de fluides dans des cuves tampon ou réservoirs. Les conditions ambiantes qui y règnent, avec des produits froids et des atmosphères chaudes et humides, offrent les conditions idéales d'une condensation sur le capteur. Sur les capteurs

usuels, en général, une compensation de la température a lieu tant que la température de la matière à mesurer reste en dessous de 80°C environ, la précision baissant dès que les températures passent au-dessus de ce seuil. Les capteurs modernes sont cependant capables de compenser des températures jusqu'à 120°C et sont de plus utilisables par des températures de process jusqu'à 130°C. La stérilisation de l'installation – par des températures pouvant atteindre 140°C pendant 30 minutes – représente également un défi pour un capteur de cette technologie innovatrice.

Le système de Negele se compose entièrement d'acier inoxydable, couvre tous les domaines relatifs de la mesure de contenu de cuves entre 0,1 et 4,0 bar et est dimensionnable sur place. En version LAR-761, équipé d'un raccord de process Tri-Clamp, ce capteur de mesure est de plus certifié 3-A. Mais, également, le mode de construction évolué du LAR-361 satisfait, avec le raccord de process certifié EHEDG, les exigences hygiéniques les plus élevées. Le LAR est entièrement compatible avec les processus de NEP / SEP et est nettoyable sans risque à l'air comprimé ou au jet de vapeur.

Notes

Contact

Negele Messtechnik GmbH

Raiffeisenweg 7
D-87743 Egg a. d. Günz

Phone: +49 (0) 83 33 / 92 04-0
Fax: +49 (0) 83 33 / 92 04-49

E-Mail: sales@anderson-negele.com
Internet: www.anderson-negele.com

Pour venir chez nous

