

## Un "minuscule" pour des tâches spécifiques

### Contrôle précis du niveau de remplissage grâce à des ouvertures minuscules

Dans les processus de remplissage et de dosage automatisés, une détection fiable des niveaux de remplissage est généralement requise. Le produit à contrôler et le récipient lui-même posent régulièrement des problèmes aux utilisateurs, qui peuvent toutefois être surmontés grâce à des solutions spéciales.

Une entreprise chimique remplit des produits dans de petites bouteilles en verre à l'aide d'une station de dosage automatique. Les bouteilles, dont les ouvertures ont la taille d'un tube à essai, sont transportées par une unité de transport vers une unité de dosage où elles sont remplies d'une quantité exacte de liquide clair et transparent. La quantité de produit remplie dans chaque flacon doit être absolument identique. C'est pourquoi il faut vérifier le niveau de remplissage correct de chaque récipient avant de le fermer.

#### Évident, mais pas une solution

Pour cette tâche, l'entreprise a d'abord testé une cellule photoélectrique (système émetteur/récepteur) fonctionnant de manière proportionnelle au recouvrement et dotée d'un faisceau lumineux linéaire, qui devait détecter le niveau de remplissage latéralement à travers la paroi en verre des bouteilles. Le liquide transparent qui s'y trouvait ne permettait toutefois pas une atténuation suffisante et ne fournissait donc pas de signal clair. Les réfractions de la lumière rendaient en outre difficile un contrôle fiable du niveau de remplissage.

#### Requête indépendante des propriétés du média

En raison des différents défis, l'entreprise chimique a ensuite opté pour un capteur à ultrasons. L'avantage de ce type d'appareil : les ultrasons permettent notamment de détecter les niveaux de remplissage dans les récipients presque indépendamment des propriétés spécifiques du milieu. Pour contrôler le niveau de remplissage, il est nécessaire de positionner le capteur au-dessus de l'ouverture de la bouteille qui, dans ce cas, a un diamètre de seulement 10 mm.

Mais cette solution n'a pas non plus donné les résultats escomptés. La raison : un détecteur à ultrasons émet de manière cyclique une courte impulsion sonore à haute fréquence. Lorsque cette impulsion rencontre un objet, elle est réfléchiée par sa surface sous forme d'écho en direction du palpeur. Le transducteur intégré à l'appareil assume simultanément les fonctions d'émetteur et de récepteur. Après la génération de l'impulsion sonore, le transducteur fait donc office de récepteur pendant un court laps de temps. Comme la vitesse de propagation du son dans l'air est connue, la mesure du temps de propagation de l'impulsion entre l'émission et la réception permet de déterminer la distance entre la surface d'un objet et le capteur. C'est toujours le premier signal d'écho qui est évalué, c'est-à-dire le signal de la surface de réflexion la plus proche du capteur, et ce indépendamment du fait que d'autres signaux de réflexion soient reçus de surfaces plus éloignées.

Dans le contexte de l'exemple pratique décrit, la surface du transducteur et l'angle d'ouverture du lobe acoustique sortant sont décisifs. Comme les capteurs à ultrasons standard disposent, en fonction de leur taille, de transducteurs d'une surface relativement grande, le lobe sonore qui en résulte pour le capteur utilisé a également détecté le bord des ouvertures étroites des bouteilles en raison de son grand angle d'ouverture. Le signal d'écho généré par le bord de la bouteille était donc le premier signal de réception et a été utilisé pour déterminer la distance. Résultat : le capteur à ultrasons n'a détecté que la distance entre le capteur et le bord de la bouteille.

#### Contrôle précis grâce aux petites ouvertures

Même si les essais avec l'appareil standard ont échoué, le choix de la technologie a montré la voie à suivre. Finalement, un capteur à ultrasons de la série **UT12** dont le diamètre n'est que de 12 mm. Cette série offre des solutions avec sortie de commutation pour la détection de position. (**UT129520**) et des variantes avec sortie analogique pour les mesures proportionnelles à la distance (par ex. pour les interrogations de niveau) comme le **UT129021**.

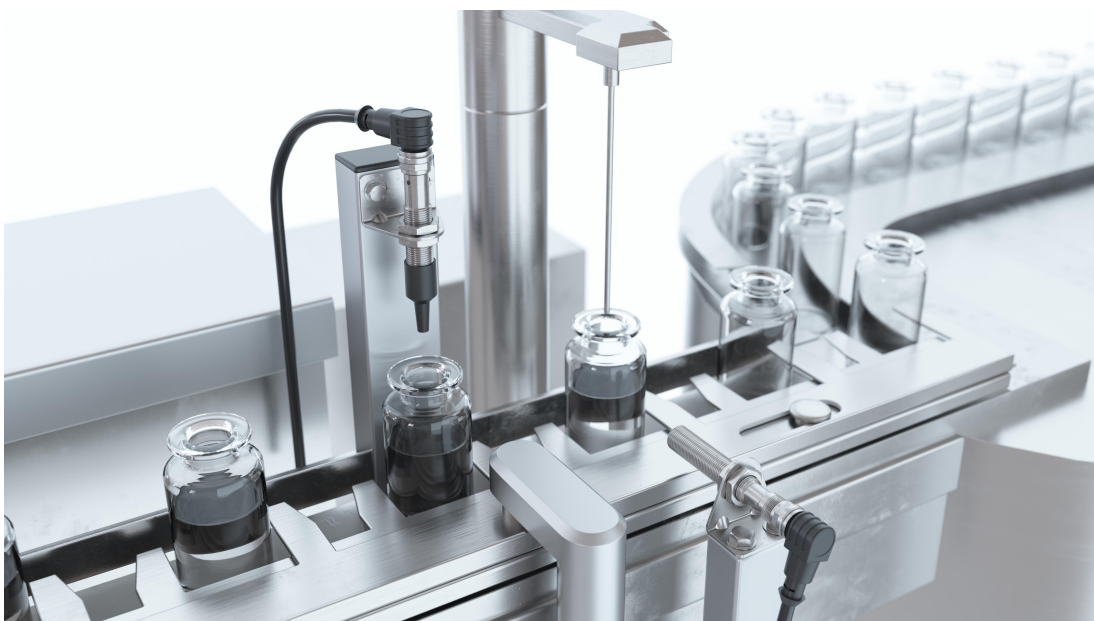


Les détecteurs à ultrasons de la série **UT12** ont un diamètre de 12 mm seulement. À droite, le **UT129520** avec sortie de commutation numérique. À gauche, le **UT129021** qui est utilisé dans une entreprise chimique pour le contrôle du niveau de remplissage.

### Une gamme pour de nombreuses tâches

Dans l'installation de remplissage de l'entreprise chimique, on a utilisé, pour la détection du niveau de remplissage de la **UT129021** a été monté directement derrière l'unité de dosage. La particularité de cet appareil est la "buse acoustique" installée sur la tête du capteur. Cette buse focalise les ultrasons, ce qui permet de générer un lobe acoustique presque linéaire. L'angle de sortie ou d'ouverture du son est ainsi encore réduit par rapport à un appareil sans buse acoustique. De cette manière, il est possible de détecter les niveaux de remplissage dans des récipients à très petites ouvertures. Le signal analogique du capteur proportionnel au niveau qui en résulte est évalué par la commande supérieure. L'avantage : la valeur de référence et les tolérances admissibles pour le niveau de remplissage peuvent être définies de manière flexible dans la commande, ce qui permet de produire différents lots avec des hauteurs de remplissage différentes. Les bouteilles dont le niveau de remplissage est trop élevé ou trop faible sont éjectées de la production par la commande de l'installation.

L'unité de dosage elle-même est en outre équipée d'un **UT129520** avec sortie de commutation numérique pour le contrôle de présence, afin de toujours s'assurer qu'une bouteille se trouve à la position souhaitée avant le processus de remplissage.



Détecteurs à ultrasons de la série **UT12** dans une installation de dosage automatisée : l'appareil placé derrière l'unité de dosage contrôle par le haut les niveaux de remplissage à travers les petites ouvertures des bouteilles. Un autre capteur avec sortie de commutation sert à contrôler la présence. (Toutes les images : ipf electronic)