

Compte-rendu des utilisateurs:

Lorsque le microlitre a de l'importance

Contrôle des niveaux précis grâce à de nouveaux détecteurs à ultrasons

Dans le domaine de l'automatisation des laboratoires, on utilise de très petits récipients comme des microplaques et des éprouvettes pour la gestion des procédés d'analyse des liquides. Avec les nouveaux détecteurs à ultrasons de la Série 09, Baumer a relevé le défi de mesurer les niveaux dans ces récipients de façon rapide et précise. Ces détecteurs trouvent également leurs applications dans d'autres segments de marché c.à.d. partout où des niveaux ou de très petits objets doivent être détectés.

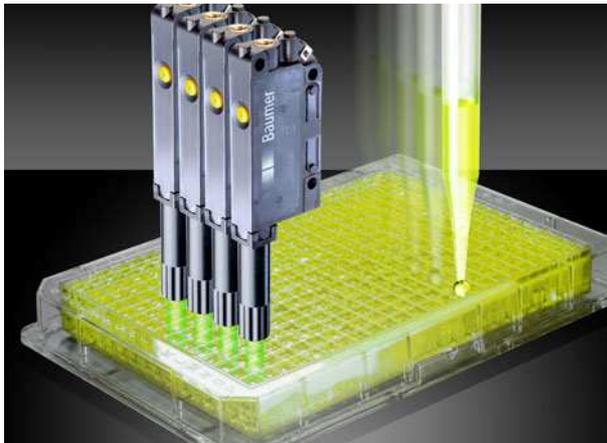


Illustration 1 : Les détecteurs Baumer de la Série 09 détectent des niveaux sur une microplaque

L'homme est curieux de nature. Pour cette raison, il aime rechercher dans des domaines inconnus. Dans les laboratoires, on étudie de nouvelles maladies, des vaccins ou encore des substances ou des succédanés artificiels pour être, par la suite, perfectionnés en fonction des résultats. Cependant, dans le domaine de la recherche, le point de vue économique ne peut être négligé. C'est ainsi que l'automatisation des process prend place dans tous les domaines pour se conformer au proverbe „le temps c'est de l'argent“. Egalement dans les laboratoires, ce sont le plus souvent des machines qui assurent les opérations de pipetages et d'analyses d'échantillons. Ils travaillent de façon plus efficace et plus précise que l'homme. Afin que ces automates puissent assurer les opérations requises selon la qualité désirée, ils doivent être équipés de détecteurs travaillant avec la plus grande précision.

Avec les détecteurs à ultrasons – Mesure précise des niveaux sur microplaques

Prenons par exemple une station de manipulation de liquides dans un laboratoire. Une phase importante dans la séquence de travail est le remplissage des microplaques avec le liquide à analyser comme le sang. Après avoir rempli, au moyen d'une pipette, les différents puits avec de petites quantités de la substance à analyser et avant que le processus d'analyse proprement dit commence, le niveau dans les différentes cavités des microplaques est mesuré. On contrôle ainsi si les quantités sont suffisantes pour l'analyse ou à contrario trop importantes dans les puits. Les pertes peuvent être ainsi réduites à un minimum. Pour ce contrôle, seuls les détecteurs de la Série 09 spécialement développés pour cette application peuvent être utilisés.

Les qualités des détecteurs exigées impérativement par les fabricants de systèmes et les utilisateurs se retrouvent ici, avant tout, dans la précision accompagnée d'une excellente reproductibilité et d'une vitesse de mesure élevée. Pour la mesure du niveau, on dispose de très peu de place. Parfois, les ouvertures des différentes cavités présentent un diamètre de seulement 3 mm. Au travers de telles ouvertures étroites, le détecteur doit pouvoir détecter les plus petites différences en un temps extrêmement court. Actuellement, la technique de mesure capacitive utilisée n'est pas à même d'assurer la résolution souhaitée de 1 μ l. Seuls, quelques détecteurs optiques ou à ultrasons atteignent de telles exigences mais ils sont coûteux. La nouvelle Série 09 de Baumer apporte ici les solutions.

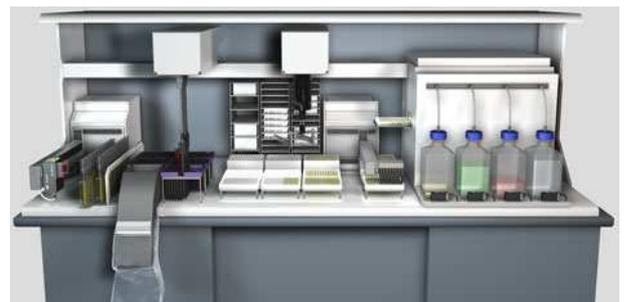


Illustration 2: Station de manipulation de liquides l'automatisation des laboratoires

Avantages du nouveau détecteur à ultrasons de la Série 09

La technique des détecteurs à ultrasons repose sur le principe de la mesure du temps de propagation du son dans l'air. Les ondes à ultrasons, inaudibles pour l'oreille humaine, sont émises par le détecteur, réfléchies par un objet pour être finalement réceptionnées par le détecteur. Grâce à ce principe de fonctionnement, les détecteurs travaillent sans aucun contact avec l'objet à détecter. Ceci présente des avantages spécialement dans les laboratoires étant donné que ni le produit à analyser ni le détecteur ne peuvent être contaminés lors de la mesure. De plus, un détecteur à ultrasons est insensible à l'humidité de l'air et à la poussière, ce qui lui permet de travailler de façon extrêmement fiable. Contrairement aux détecteurs opto-électroniques, ils ne fonctionnent pas avec la lumière mais avec les ultrasons et peuvent détecter tout type d'objets de façon fiable indépendamment de leurs couleurs et de leur transparence. La consistance du produit à analyser n'a aucune influence sur les résultats.

Les détecteurs à ultrasons conventionnels émettent des ultrasons sous la forme d'un faisceau conique. Pour cette raison, le spot de mesure est trop grand pour pouvoir mesurer dans des ouvertures présentant un diamètre inférieur à 10 mm. Pour parer à cette restriction, les spécialistes en détection de Baumer, en étroite coopération avec leurs clients, ont développé la Série 09. Ces détecteurs à ultrasons sont équipés d'un focalisateur qui concentre les ultrasons, permettant ainsi une mesure au travers des très petites ouvertures d'une microplaque à 384 puits. Selon le type de montage, on dispose de détecteurs avec focalisateur frontal ou latéral. Le focalisateur est amovible et interchangeable, ce qui facilite le nettoyage du détecteur. Naturellement, il est aussi possible de mesurer au travers d'ouvertures plus importantes. La nouvelle famille de détecteurs est utilisable dans de nombreuses applications où des liquides doivent être détectés dans des récipients aux volumes les plus divers.

Les détecteurs atteignent une résolution très élevée et une reproductibilité jusqu'à 0,1 mm. Le temps d'activation minimum est de seulement 7 ms. Le boîtier spécial d'une épaisseur d'une profondeur de 9 mm correspondant à la grille d'une microplaque à 96 puits permet le montage optimal des détecteurs en cascade. Ainsi, huit détecteurs montés sur une ligne sont aptes à numériser une telle plaque en un seul passage,

diminuant sensiblement le temps nécessaire à la numérisation. Avec ces mêmes détecteurs, il est en plus possible, avant le processus de remplissage, de contrôler dans le magasin l'intégralité du nombre de pointes de pipettes nécessaires à l'opération. Il en résulte que ce process complexe peut être contrôlé de façon efficace par un seul et même type de détecteur.

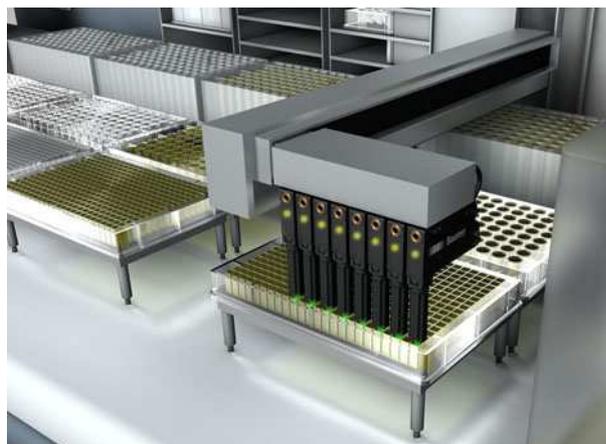


Illustration 3: Les détecteurs d'une profondeur de seulement 9 mm réduisent, grâce à un montage en cascade optimal, le temps de numérisation d'une microplaque à 384 puits

Les différentes possibilités de montage des nouveaux détecteurs à ultrasons offrent plus de flexibilité dans les systèmes de laboratoire. Selon le type d'application, ils peuvent être montés verticalement ou horizontalement et se fixent au moyen d'une seule vis depuis le haut, le bas ou latéralement assurant un montage efficace et surtout simple! Les détecteurs sont disponibles avec interfaces RS 232, analogique ou numérique ainsi qu'avec le nouveau standard de communication IO-Link. Ceci permet une intégration aisée dans un bon nombre de dispositifs de commande. On dispose des raccords par câbles ou par connecteurs M8.



Illustration 4: Détecteurs à ultrasons avec focalisateur axial et longitudinal, raccordement par câble ou par connecteur

Utilisable également pour détecter les plus petits objets

Grâce à la technologie polyvalente des ultrasons, les détecteurs peuvent, en plus de la mesure des niveaux et de la détection des pipettes, solutionner de nombreux problèmes. En dehors de l'automatisation de laboratoires, ils sont utilisés, par exemple, dans l'industrie de l'emballage. Ici aussi, ils détectent des objets au travers d'ouvertures étroites. Comme représenté sur l'illustration 5, ils contrôlent, entre autre, la présence de comprimés ou d'autres petits objets placés sous emballage transparent. Lorsque des capsules doivent être remplies et emballées, les détecteurs à ultrasons peuvent contrôler aussi bien la présence des demi-capsules que leur niveau intérieur.

En outre, ils vérifient que les lentilles de contact soient dûment emballées de façon stérile en contrôlant avec la plus grande fiabilité le niveau de la solution isotonique dans l'emballage transparent. Pour épargner à l'acheteur une mauvaise surprise lors de l'achat, par exemple, de produits cosmétiques, les détecteurs contrôlent au cours du processus d'emballage les niveaux de mascara, de crème ou de produits similaires. Ils trouvent également leurs applications dans le domaine de la construction de machines. Grâce à leurs ondes ultrasoniques focalisées, ils conviennent particulièrement bien pour contrôler la présence de copeaux dans des alésages ou d'outils cassés.



Illustration 5: Les détecteurs à ultrasons contrôlent la présence de comprimés dans des emballages transparents

Résumé

Aujourd'hui où tout est optimisé au nom de la rentabilité, c'est avant tout la rapidité et la précision qui sont déterminantes pour apporter la bonne solution pour l'automatisation des laboratoires. Avec leur résolution très élevée et leur temps d'activation court, les nouveaux détecteurs de la Série 09 remplissent ces conditions et apportent leur contribution aux systèmes d'automatisation. En cours de process déjà, ils découvrent les fautes et contribuent ainsi à maintenir un haut niveau de qualité. Grâce aux possibilités d'utilisation extrêmement diversifiées et à leur précision, les détecteurs sont synonymes de flexibilité et de fiabilité.