

"Tiny" para tareas especiales

Control preciso del nivel a través de las aberturas más pequeñas

En los procesos automatizados de llenado y dosificación suele ser necesaria una supervisión fiable de los niveles de llenado. Sin embargo, el medio que debe controlarse, así como el propio envase, siempre plantean retos a los usuarios que pueden superarse con soluciones especiales.

Una empresa química llena productos en pequeñas botellas de vidrio en una estación de dosificación automática. Las botellas, con aberturas del tamaño de un tubo de ensayo, son transportadas por una unidad de transporte a una unidad de dosificación, donde se llenan con una cantidad exacta de un líquido claro y transparente. La cantidad de producto vertida en cada botella debe ser absolutamente idéntica. Por lo tanto, debe comprobarse el nivel de llenado correcto de cada envase antes de cerrarlo.

Obvio, pero no es una solución

Para esta tarea, la empresa probó inicialmente una barrera luminosa (sistema transmisor/receptor) con un haz de luz lineal que funciona en proporción a la tapa y que debía detectar el nivel de llenado lateralmente a través de la pared de cristal de las botellas. Sin embargo, el líquido transparente del interior no permitía una atenuación suficiente y, por tanto, no proporcionaba una señal clara. Las refracciones de la luz también dificultaban un control fiable del nivel de llenado.

Consulta independiente de las propiedades de los medios

Debido a los diferentes retos, la empresa química se decidió a continuación por un sensor ultrasónico. La ventaja de estos dispositivos es que los ultrasonidos permiten detectar el nivel de llenado de los envases casi con total independencia de las propiedades específicas del medio. Para comprobar el nivel de llenado, es necesario colocar el sensor por encima de la abertura de la botella, que en este caso tiene un diámetro de sólo 10 mm.

Sin embargo, ni siquiera esta solución tuvo el éxito deseado. La razón: un sensor ultrasónico emite cíclicamente un breve impulso sonoro de alta frecuencia. Cuando éste choca con un objeto, se refleja en su superficie en forma de eco en la dirección de la sonda. El transductor de sonido integrado en el dispositivo actúa como emisor y receptor. Una vez generado el impulso sonoro, el transductor actúa como receptor durante un breve periodo de tiempo. Como la velocidad de propagación del sonido en el aire es conocida, la distancia desde la superficie de un objeto hasta el sensor puede determinarse midiendo el tiempo de vuelo del pulso desde la transmisión hasta la recepción. Siempre se analiza la primera señal de eco, es decir, la señal procedente de la superficie de reflexión más cercana al sensor, independientemente de que se reciban otras señales de reflexión de superficies más distantes.

El área del transductor y el ángulo de apertura del haz de sonido emitido son decisivos en el contexto del ejemplo práctico descrito. Dado que los sensores ultrasónicos estándar tienen transductores con una superficie comparativamente grande en función de su tamaño, el haz de sonido resultante del sensor utilizado también detectó el borde de las estrechas aberturas de la botella debido a su gran ángulo de apertura. La señal de eco generada por el borde de la botella era, por tanto, la primera señal recibida y se utilizaba para determinar la distancia. El resultado: el sensor ultrasónico sólo detectó la distancia entre el sensor y el borde de la botella.

Control preciso a través de pequeñas aberturas

Aunque los intentos con el dispositivo estándar fracasaron, la elección de la tecnología apuntaba sin embargo en la dirección correcta. Al final, un sensor ultrasónico del **UT12** con un diámetro de sólo 12 mm. La serie ofrece soluciones con una salida de conmutación para el control de posición (**UT129520**) y variantes con salida analógica para mediciones proporcionales a la distancia (por ejemplo, para detección de nivel) como el **UT129021**.

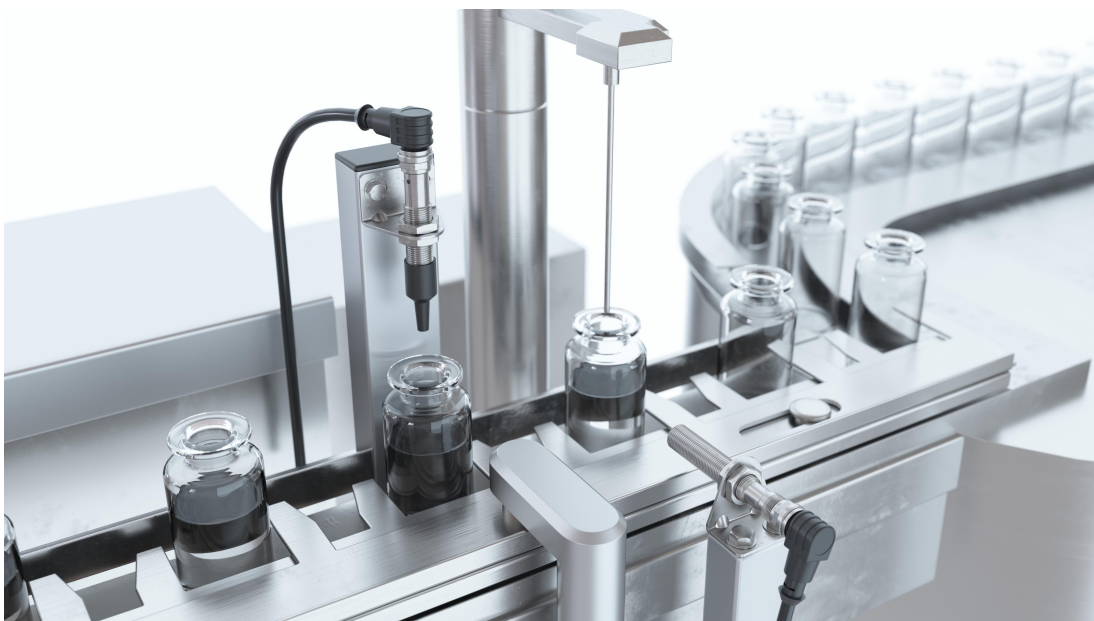


Los sensores ultrasónicos del **UT12** tienen un diámetro de sólo 12 mm. A la derecha, el **UT129520** con salida de conmutación digital. A la izquierda el **UT129021** utilizado por una empresa química para el control de nivel.

Una serie para muchas tareas

En la planta de llenado de la empresa química, el nivel de llenado del **UT129021** se instaló directamente detrás de la unidad de dosificación para detectar el nivel de llenado. La característica especial de este dispositivo es la denominada boquilla sónica acoplada al cabezal del sensor. La boquilla enfoca los ultrasonidos, creando un haz de sonido casi lineal. Esto reduce aún más el ángulo de salida o apertura del sonido en comparación con un dispositivo sin boquilla sónica. De este modo, es posible escanear niveles de llenado en contenedores con aberturas muy pequeñas. La señal analógica resultante del sensor, que es proporcional al nivel de llenado, es evaluada por el sistema de control superior. La ventaja: el valor de referencia y las tolerancias permitidas para el nivel de llenado pueden ajustarse de forma flexible en el sistema de control, de modo que pueden producirse diferentes lotes con distintos niveles de llenado. Las botellas con un nivel de llenado demasiado alto o demasiado bajo son expulsadas de la producción por el control del sistema.

La propia unidad de dosificación también está equipada con un **UT129520** con una salida de conmutación digital para el control de presencia también se instala en la propia unidad de dosificación para garantizar que una botella se encuentre siempre en la posición deseada antes del proceso de llenado.



Sensores ultrasónicos de la **SERIE UT12** en un sistema de dosificación automatizado: El dispositivo situado detrás de la unidad de dosificación supervisa los niveles de llenado desde arriba a través de las pequeñas aberturas de las botellas. Otro sensor con salida de conmutación se utiliza para controlar la presencia. (Todas las imágenes: ipf electronic)