

BOLETÍN TÉCNICO SOLINST

5 consejos para obtener las lecturas más precisas de un medidor de nivel de agua sónico

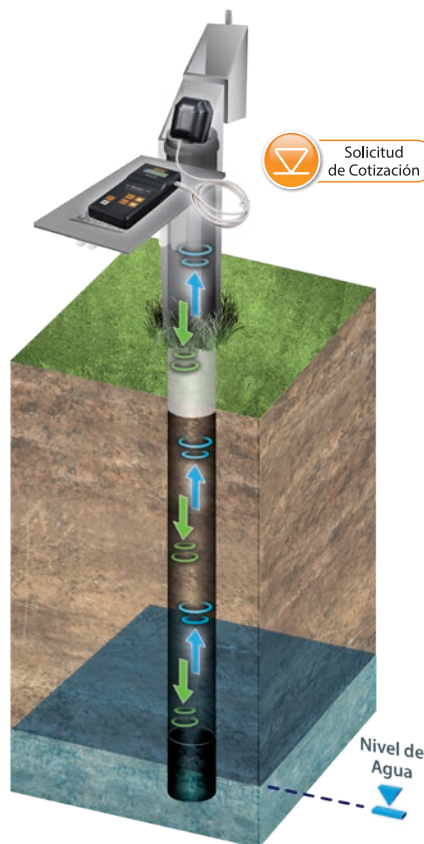
Más información | Instrucciones | Solicitud de Cotización

¿Cómo funciona un medidor de nivel de agua sónico?

El medidor de nivel de agua sónico de Solinst funciona mediante una sonda en la superficie que transmite una onda de sonido de baja frecuencia dentro de una tubería, tubo o pozo, y mide el tiempo que tarda el pulso en regresar después de hacer contacto con el agua.

La profundidad del agua se calcula utilizando la velocidad del sonido y el tiempo. La profundidad al nivel de agua estático se muestra en la pantalla LCD de la unidad de control después de unos segundos.

La precisión de la lectura depende de la acústica del pozo, que puede verse afectada por anomalías como grietas en el revestimiento del pozo, collares, protuberancias o irregularidades del pozo u otros instrumentos en el pozo. También depende de qué tan bien conozca el entorno que está monitoreando y si configuró correctamente su medidor de nivel de agua sónico.



¿Cuándo se debe utilizar un medidor de nivel de agua sónico?

Dado que el medidor de nivel de agua sónico funciona en la superficie y no es necesario bajar nada al pozo, es perfecto para usar en algunos escenarios específicos:

- En pozos torcidos u obstruidos donde el equipo puede potencialmente enredarse
- En sitios contaminados (con potencial de ocasionar contaminación cruzada de pozo a pozo y descontaminación del equipo)
- En sitios donde no se permite que el equipo ingrese al pozo o toque la superficie del agua
- Cuando se requiere una recopilación de datos manual rápida de un solo punto
- En pozos de agua estrechos, con efecto cascada o de difícil acceso

Generalmente, cuando se utiliza un medidor de nivel de agua sónico, es preferible que ya conozca alguna información sobre el pozo, el agujero, la tubería o el piezómetro en el que está midiendo.

Si no está familiarizado con su entorno de monitoreo, es posible que desee considerar el uso de un medidor de nivel de agua estándar. Solinst ofrece una gama de medidores manuales de nivel de agua que pueden adaptarse mejor a su aplicación.

Los medidores de nivel de agua de Solinst cuentan con una cinta marcada con precisión cada milímetro o 1/100 de pie, por lo que tiene la garantía de esa precisión. Un tono y una luz audibles confirman que ha tocado el agua y no algún tipo de obstrucción en el pozo.

Los medidores sónicos de nivel de agua pueden proporcionar lecturas precisas de la profundidad del nivel del agua, especialmente si sigue los consejos que se describen a continuación.

1) Asegúrese de que su pozo tenga la configuración adecuada

Si la parte superior de su pozo o tubería está abierta, entonces debe cubrirse con una tapa con un orificio para que acceda la sonda. Solinst incluye un disco de plástico con cada medidor de nivel de agua sónico, lo que proporciona una buena opción para cubrir aberturas de pozos más grandes.

Dado que el pulso generado por la sonda del medidor de nivel de agua sónico es una onda de presión de aire / onda de sonido de baja



frecuencia, debe haber un buen sello alrededor de la sonda para evitar que la presión de aire se escape del pozo, lo que puede provocar la pérdida / debilitamiento del pulso.

El sello alrededor de la sonda no tiene que ser hermético, pero la señal funciona mejor cuando las ondas sonoras no pueden escapar y también ayuda a evitar que el ruido externo, como el viento, interfiera con la onda sonora.

2) Limite y tenga en cuenta el diámetro del pozo en el que está midiendo

El medidor de nivel de agua sónico de Solinst funciona mejor en pozos o tuberías con diámetros de 8" o menos.

Esto se debe a que, a medida que aumenta el diámetro, la fuerza del pulso de los sonidos se debilita. Por lo tanto, el pulso es más susceptible al ruido de la bomba o la interferencia con otras imperfecciones.

Como tal, los pozos de más de 8" de diámetro deben usar un tubo de caída desde la parte superior del pozo hasta por debajo de la profundidad del agua para la medición.

Así como debe tener en cuenta los diámetros más grandes, también debe tener en cuenta que hay una velocidad reducida del sonido en pozos o tubos de menos de 2" (5 cm) de diámetro.

Continúa al dorso ...

5 consejos para obtener las lecturas más precisas de un medidor de nivel de agua sónico

Para ajustar esto, puede ingresar el diámetro del tubo de caída en la unidad de control del medidor de nivel de agua sónico para compensar la diferencia.

3) Conozca la temperatura del agua subterránea / pozo profundo

Dado que la velocidad del sonido cambia con la temperatura, hay un sensor de temperatura en la sonda que tomará en cuenta la temperatura del aire en la boca del pozo.

El medidor de nivel de agua sónico le permite ingresar manualmente la temperatura estimada en la interface aire / agua de su pozo. Con la temperatura del aire detectada automáticamente por el sensor en la sonda, las dos temperaturas se utilizan para calcular la velocidad del sonido y, por lo tanto, la distancia / profundidad al agua.

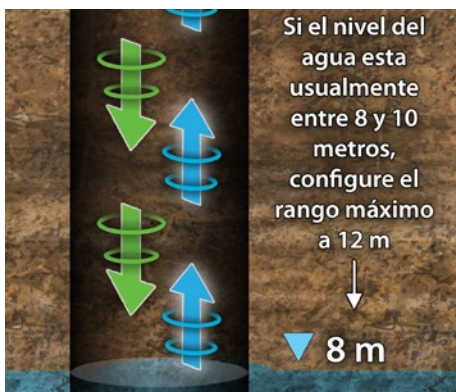
Nota: El error de distancia es pequeño para variaciones de temperatura, alrededor del 1% para un error de temperatura de 10°F (5.6 °C).

Si no está seguro de la temperatura de su pozo, existen recursos en línea disponibles para ayudarlo a estimar la temperatura del agua subterránea.

Nota: también puede registrar una lectura precisa en el fondo del pozo con un medidor de temperatura del nivel del agua Solinst 201.

4) Familiarícese con la profundidad típica del agua en su pozo

En general, conocer el nivel de agua aproximado antes de medir le permite establecer una profundidad mínima para comenzar a detectar y una profundidad máxima para escuchar el pulso que regresa. Por ejemplo, si la profundidad del agua suele estar entre 8 y 9 m, establezca el mínimo en 7m y el máximo en 10 m para una mayor exactitud.



La onda de sonido pierde energía a medida que viaja. El ademe del pozo es rugoso o poroso y puede absorber algunos de los pulsos sónicos. Esto significa que los pulsos de retorno más débiles y menos frecuentes hacen que la onda de sonido sea más susceptible a las interferencias.

Para compensar esto, la sonda aumenta su ganancia con el tiempo para escuchar señales más débiles. Esto puede causar problemas si la sonda escucha durante demasiado tiempo. La ganancia será tan alta que el ruido de la bomba o el ruido fuera del pozo podrían superar el pulso. La configuración de rango máximo está disponible para decirle a la sonda cuánto tiempo debe escuchar.

Por otro lado, un rango más corto significa pulsos más frecuentes que regresan a la sonda. En pozos poco profundos, la onda de sonido rebota en la parte superior e inferior del pozo, por lo que el pulso puede rebotar varias veces. Por lo tanto, si se conoce la profundidad aproximada del agua, establezca el rango máximo un poco más profundo. No configure el medidor de nivel de agua sónico para escuchar los pulsos de retorno más largos o más profundos de lo requerido. Establezca el rango mínimo para evitar la detección de pulsos de retorno desde una profundidad menor.

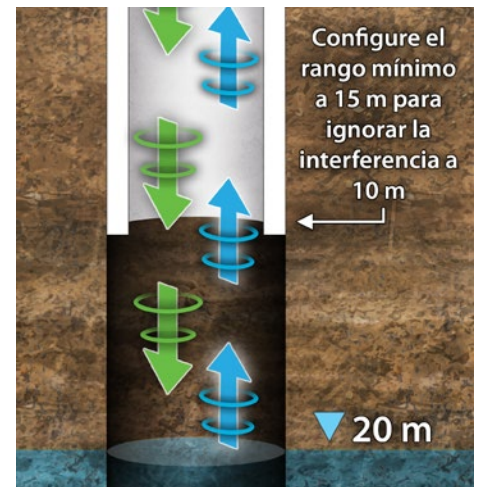
5) ¡Sepa lo que está en su pozo!

El ajuste de rango máximo y mínimo discutido en el consejo anterior también puede usarse para ayudar a evitar la interferencia de obstrucciones conocidas en el pozo. Como se describió anteriormente, la onda de sonido de la sonda viaja hasta que se perturba. Cada vez que se ve perturbado por una imperfección en el pozo, se refleja parte del pulso, lo que hace que el pulso principal sea un poco más débil.

Las obstrucciones más pequeñas, como tuberías o cables, no obstruirán el pulso lo suficiente como para afectar la lectura del nivel del agua. Sin embargo, las interferencias más grandes, como un pequeño cambio en el diámetro del ademe, podrían reflejar suficiente pulso para generar una lectura inexacta.

Por ejemplo, si sabe que hay una grieta o que el revestimiento del pozo termina a 10m y su nivel de agua está por debajo de eso, aproximadamente a 20m, entonces el rango mínimo podría establecerse en 15 m para ignorar cualquier reflejo a 10 m.

Nota: se debe utilizar un tubo de caída si hay perturbaciones más importantes en el pozo, como una gran reducción en el diámetro del



revestimiento del pozo o ademe o secciones de revestimiento perforadas.

En otro ejemplo, si se instala una bomba a 50 m, establezca un rango máximo de menos de 50 m para evitar cualquier interferencia desde esa profundidad.

¡Algunos otros consejos!

Puede asegurarse de que el nivel de la batería esté en buen estado. El medidor de nivel de agua sónico viene con 6 pilas alcalinas AA reemplazables. Deben reemplazarse cuando alcancen los 6,5 V. Después de encender la unidad de control, simplemente presione la flecha hacia abajo para verificar el voltaje.

Nota: puede configurar la unidad de control en modo de ahorro de energía para prolongar la vida útil de la batería.

Ingrese una compensación. Por ejemplo, si la sonda se inserta en una tapa de pozo que se extiende 75 cm por encima del suelo. Luego ingrese 75 cm en la unidad de control para el desplazamiento. Esto se deducirá automáticamente de la lectura de profundidad. El valor puede ser negativo si la sonda se instala en una carcasa por debajo del nivel del suelo.

Realice una reconfiguración de fábrica. Es una buena práctica realizar una reconfiguración de fábrica antes de iniciar una nueva aplicación (o como mínimo una vez al mes). Esto restablece la unidad de control a la configuración predeterminada de fábrica con medidas en metros, por lo que puede comenzar su próximo proyecto de nuevo con cualquier configuración anterior eliminada.

15 de noviembre de 2021

Instrumentación de alta calidad para monitoreo de aguas subterráneas y de superficie

Solinst[®]

Solinst Canada Ltd. 35 Todd Road, Georgetown, Ontario Canada L7G 4R8 www.solinst.com
Correo electrónico: instruments@solinst.com Tel: +1 (905) 873-2255; (800) 661-2023 Fax: +1 (905) 873-1992

19 de mayo de 2021