

Monitorización criogénica

El VEGASWING 66 detecta el nivel de forma fiable y protege contra una marcha en seco

VEGA Instrumentos



La terminal de GNL en el puerto de Zeebrugge funciona a la perfección durante todo el año en medio de un frío extremo. El gas se licua aquí a temperaturas entre -161 y -164 °C



El VEGASWING 66 protege la bomba contra una marcha en seco

A veces, simplemente nos encontramos en el momento y el lugar oportunos. Esto fue lo que ocurrió hace unos años, cuando Fluxys Belgium necesitaba cambiar urgentemente un interruptor de nivel desgastado. Al mismo tiempo, a unos 600 km al sur, el equipo de desarrollo de VEGA estaba buscando un usuario piloto. VEGA quería saber si el nuevo interruptor de nivel VEGASWING 66 también sería eficaz en aplicaciones de GNL.

El desarrollo del VEGASWING 66 fue todo un éxito en ese momento. Hasta entonces, los interruptores de nivel vibratorios no podían usarse en temperaturas extremadamente bajas, ya que los cristales piezoeléctricos que accionan los elementos vibrantes ya no funcionan a esas temperaturas. Sin embargo, al mismo tiempo, este tipo de instrumento de detección era muy utilizado principalmente por su simplicidad, tanto en la configuración de puesta en marcha como en la evaluación de señales, así como por su fiabilidad. Por tanto, VEGA quería desarrollar este sencillo, y a la vez probado, interruptor de nivel incluso para condiciones de trabajo tan exigentes. Una nueva unidad inductiva es la responsable del gran avance. Dicho accionamiento consigue estimular la horquilla vibratoria incluso en las temperaturas más extremas. Para el usuario, esto significa que puede beneficiarse de las ventajas de un manejo sencillo del interruptor de nivel vibratorio, además de disponer de un ámbito de aplicación más amplio de -196 °C a $+450$ °C y de un rango de presión de -1 a $+160$ bares.

El VEGASWING 66 está equipado con un sistema que monitoriza el elemento vibrante y la electrónica. Además, permite realizar una prueba de funcionamiento con solo pulsar un botón y el sensor está clasificado como SIL2. El instrumento mide independientemente del producto. La densidad, la constante dieléctrica o la espuma no afectan de ningún modo la calidad de la medición.

A pesar del éxito en el mercado en ese momento, no estaba claro si el VEGASWING 66 podría enfrentarse a las condiciones en una terminal de GNL. Es importante saber que el GNL tiene una densidad y una constante dieléctrica muy bajas. A menudo, estas propiedades físicas cambian según el producto, el proveedor o el origen del GNL/GLP. De modo que para muchos principios de medición no es fácil garantizar una medición fiable y precisa. Si a esto le añadimos unas temperaturas muy bajas, la selección de los principios de medición disponibles es cada vez más pequeña.

EL CENTRO NEURÁLIGO EUROPEO PARA GNL

Fluxys Belgium es un operador independiente de redes de gasoductos e infraestructuras de almacenamiento en Bélgica. La empresa es pionera en el sector del GNL y ya ha ampliado su red a un centro de distribución internacional de gas en el noroeste de Europa. El centro de sus operaciones es la terminal de GNL en el puerto de Zeebrugge.

Allí se descarga el GNL, que se suministra habitualmente por barco desde la región del Golfo. El gas natural se licua enfriándolo a una temperatura de $-162\text{ }^{\circ}\text{C}$ a presión atmosférica. Este proceso hace que el volumen de gas natural sea 600 veces más pequeño que en su estado gaseoso y permite transportar grandes cantidades de energía en barcos de GNL a lo largo de grandes distancias.

MONITORIZACIÓN AL 100 %

Esta parte gaseosa se licua de nuevo mediante un enfriamiento externo en el llamado «proceso de relicuefacción». El gas se suministra desde arriba. Debido a la reducción de la temperatura, se licua y se acumula de nuevo en la parte inferior del depósito. Y es precisamente aquí donde se utiliza el VEGASWING 66.

En la parte inferior de donde se genera el gas licuado hay una bomba especial para líquidos criogénicos. Esta bomba no puede funcionar en seco, es decir, se debe garantizar de manera fiable si todavía hay GNL en forma líquida en el depósito o no, para que la bomba pare a tiempo. El coste de este tipo de bombas supera los 10.000 €. Además, su plazo de entrega es de varios meses.

La importancia de este componente para el proceso general es más que evidente ya que en caso de una avería, la terminal de GNL sufriría una parada. A pesar de que hay una bomba de recambio disponible, su uso debe evitarse a toda costa.

El instrumento de medición utilizado aquí conlleva una gran responsabilidad. En consecuencia, permanece en servicio durante un largo periodo de tiempo. El sensor de ultrasonidos utilizado anteriormente en la terminal de GNL se había quedado obsoleto. Por tanto, Fluxys buscaba desesperadamente una alternativa y se encontró con el interruptor de nivel vibratorio VEGASWING 66. Las primeras pruebas *in situ* ya revelaron el mayor desafío: el GNL tiene una densidad muy baja de $0,44\text{ g/cm}^3$. Sin embargo, el VEGASWING 66 de entonces solo podía detectar líquidos con una densidad superior a $0,47\text{ g/cm}^3$.

MEDICIÓN AL LÍMITE

Para descubrir si el VEGASWING 66 también podía detectar la baja densidad de $0,44\text{ g/cm}^3$, primero se montó un instrumento de prueba en la aplicación para determinar de forma empírica el cambio de frecuencia real al cubrir la horquilla vibrante con GNL. Hasta el momento, la amortiguación de la frecuencia en la horquilla era demasiado leve como para generar una conmutación. De modo que los desarrolladores de VEGA en Schiltach adaptaron de nuevo el instrumento de detección, optimizándolo para dichos límites críticos de conmutación. Poco tiempo después, el VEGASWING 66 se montó en la terminal de GNL y, desde entonces, ha detectado el nivel mínimo de seguridad de manera fiable. Si el sensor detecta que la horquilla no está cubierta, se desconecta la correspondiente bomba para evitar que sufra daños al funcionar en seco. Así, el VEGASWING 66 no solo asume el control del nivel, sino que también es responsable de un funcionamiento fiable. Esta aplicación también fue un hito para el desarrollo interno de VEGA. Los cambios a los límites de conmutación se han adoptado como un estándar. 



UN COLABORADOR DE CONFIANZA PARA APLICACIONES DE GNL/GLP

Los sensores de VEGA se han probado durante muchos años en todas las etapas de la cadena de procesos del GNL/GLP. Esto no solo incluye el VEGASWING 66, sino también, por ejemplo, el sensor de nivel radar VEGAPULS 64, que, con su elevada frecuencia de señal de 80 GHz, garantiza un aumento considerable en la fiabilidad de la medición. También se puede instalar fácilmente en depósitos con válvulas de bola. En los depósitos de GLP horizontales más pequeños incluso se puede instalar el sensor directamente en el depósito y prescindir del tubo *bypass* que se requería anteriormente. En superficies turbulentas y temperaturas extremadamente bajas, el sensor TDR VEGAFLEX 86 ha demostrado ser la opción ideal para las mediciones continuas de nivel e interfase de líquidos. Su robusta construcción mecánica y una segunda junta de proceso, la llamada «Second Line of Defense» (segunda línea de defensa), protegen el sensor. Dicho sensor mide hasta $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ y no se ve afectado por las superficies turbulentas, habituales en alta mar.

