

# Medición de nivel y presión para navíos



Ejemplos de aplicación y productos

A largo plazo **VEGA**













## Tecnología de medición para navíos

El catálogo presenta ejemplos de aplicación de tecnología de medición de nivel y presión. Aprenda qué sensores son los más adecuados para cada tarea de medición.

■ <b>Depósitos de carga</b>	Medición de nivel y de presión y detección de nivel	■ <b>Sistemas antiescora</b>	Medición y detección de nivel
■ <b>Depósitos de almacenamiento de crudo</b>	Medición y detección de nivel	■ <b>Buques Heavy Lift</b>	Medición de nivel y de presión
■ <b>Depósitos de carga de buques cisterna para betún</b>	Medición y detección de nivel	■ <b>Depósitos de agua de lastre</b>	Medición de nivel
■ <b>Depósitos de carga de buques cisterna para gas</b>	Medición de nivel y de presión y detección de nivel	■ <b>Depósitos de servicio de agua potable</b>	Medición de nivel
■ <b>Colectores</b>	Medición de presión	■ <b>Depósitos de servicio para aguas grises y negras</b>	Medición de nivel
■ <b>Asiento y calado</b>	Medición de nivel	■ <b>Sentinas de las salas de máquinas</b>	Detección de nivel

Puede encontrar todas aplicaciones en

[www.vega.com/construcción-naval](http://www.vega.com/construcción-naval)

Medición continua de nivel					
Instrumento		Rango de medición	Conexión a proceso	Temperatura de proceso	Presión de proceso
<b>VEGAPULS 63</b> Sensor radar para la medición continua de nivel de líquidos		hasta 35 m	Bridas desde DN 50, 2", boltings	-196 ... +200 °C	-1 ... +16 bar (-100 ... +1600 kPa)
<b>VEGAPULS 64</b> Sensor radar para la medición continua de nivel de líquidos		hasta 30 m	Rosca desde G¾, ¾ NPT, bridas desde DN 50, 2", soporte de montaje	-40 ... +200 °C	-1 ... +20 bar (-100 ... +2000 kPa)
<b>VEGASON 61</b> Sensor de ultrasonidos para la medición continua de nivel		hasta 5 m	Rosca G1½, 1½ NPT	-40 ... +80 °C	-0,2 ... +2 bar (-20 ... +200 kPa)
Detección de nivel					
Instrumento		Rango de medición	Conexión a proceso	Temperatura de proceso	Presión de proceso
<b>VEGASWING 61</b> Interruptor de nivel vibratorio para líquidos		hasta 6 m	Rosca desde G¾, ¾ NPT, bridas desde DN 25, 1"	-50 ... +250 °C	-1 ... +64 bar (-100 ... +6400 kPa)
<b>VEGASWING 63</b> Interruptor vibratorio con tubo de prolongación para líquidos		hasta 6 m	Rosca desde G¾, ¾ NPT, bridas desde DN 25, 1"	-50 ... +250 °C	-1 ... +64 bar (-100 ... +6400 kPa)
<b>VEGASWING 66</b> Interruptor de nivel vibratorio para líquidos con temperaturas y presiones de proceso extremas		hasta 3 m	Rosca desde G1, 1 NPT, bridas desde DN 50, 2"	-196 ... +450 °C	-1 ... +160 bar (-100 ... +16000 kPa)
Medición de presión					
Instrumento		Desviación	Conexión a proceso	Temperatura de proceso	Rango de medición
<b>VEGABAR 82</b> Transmisor de presión con celda de medición cerámica		0,2 % 0,1 % 0,05 %	Rosca G½, ½ NPT, bridas desde DN 15, 1½"	-40 ... +150 °C	-1 ... +100 bar (-100 ... +10000 kPa)
<b>VEGABAR 83</b> Transmisor de presión con celda de medición metálica		0,2 % 0,1 % 0,075 %	Rosca desde G½, ½ NPT, bridas desde DN 25, 1"	-40 ... +200 °C	-1 ... +1000 bar (-100 ... +100000 kPa)
<b>VEGABAR 86</b> Transmisor de presión suspendido con celda de medición cerámica		0,1 %	Gancho soporte, cable en suspensión, conexión roscada, rosca desde G1½, 1½ NPT, bridas desde DN 40, 2"	-20 ... +100 °C	0 ... +25 bar (0 ... +2500 kPa)
<b>VEGAWELL 52</b> Transmisor de presión suspendido con celda de medición cerámica		0,1 % 0,2 %	Gancho soporte, rosca, cable en suspensión, conexión roscada de 316L, PVDF, Duplex, Titan	-20 ... +80 °C	0 ... +60 bar (0 ... +6000 kPa)



## Construcción naval



### Tecnología de medición probada y actual

VEGA tiene gran experiencia en la industria de la construcción naval en depósitos de distintos tamaños. VEGA cuenta con décadas de experiencia en tecnología de medición a bordo. Los sensores VEGA miden con precisión y de forma fiable el nivel y la presión en tanques y depósitos.

### Buena relación precio/rendimiento

Los sensores VEGA cumplen todos los requisitos especiales de la industria naval. Sus materiales robustos de la carcasa, su calidad y los cables en material FEP y PUR, así como su celda cerámica resistente a las vibraciones, permiten su uso a largo plazo.

### Fácil de usar

La conexión y puesta en marcha de los sensores VEGA es fácil y sencilla. Esto hace que la instalación de los aparatos de medición sea ideal tanto para grandes astilleros como para pequeños cruceros.

### Certificados

Los sensores VEGA cumplen con todas las certificaciones navales más comunes: p. ej. ABS, BV, CCS, DNV, GL, LR y certificación Rina.



Det Norske Veritas



Germanischer Lloyd



Bureau Veritas



Registro Italiano Navale



China Classification Society



Lloyd's Register of Shipping



American Bureau of Shipping



## plics® – fácil es mejor

### Plataforma de instrumentos plics®

La idea plics® es muy fácil: tras recibir el pedido, cada equipo de medición se fabrica con componentes sueltos prefabricados. Este principio de construcción modular permite una flexibilidad completa en la elección de las distintas características de los sensores. Se obtienen equipos hechos a medida y fáciles de usar en un tiempo récord. Y lo mejor de todo: estos equipos son más económicos en todos los sentidos, durante todo su ciclo de vida.

### Visualización y configuración

El módulo de visualización y configuración PLICSCOM sirve para una visualización de los valores de medición, y para la configuración y diagnóstico directamente en el sensor. Su sencilla estructura de menú permite una rápida puesta en marcha. Las notificaciones de estado se muestran en forma de texto. La conexión Bluetooth opcional permite una operación inalámbrica.

### Conexión

Con VEGACONNECT podrá conectar fácilmente los instrumentos VEGA a través de la interfaz USB de su PC. PLICSCOM con Bluetooth permite la transferencia de datos mediante tecnología inalámbrica. La parametrización de los instrumentos se realiza mediante el probado software de configuración PACTware y sus DTM correspondientes, o mediante una app en el móvil o tablet. También tiene a su disposición librerías EDD con soporte gráfico para las configuraciones basadas en sistemas EDD.

### Información sobre cuándo llevar a cabo el mantenimiento

El autocontrol integrado en los instrumentos plics® informará constantemente acerca del estado del instrumento. Las notificaciones de estado permiten un mantenimiento preventivo, reduciendo así los costes. Podrá consultar de forma sencilla y rápida todos los datos de diagnóstico en forma de texto, gracias a la memoria integrada.





## Depósitos de carga

### Fiabilidad

Medición precisa sin verse afectada por el producto

### Rentabilidad

La brida multisensor ahorra costes en la planificación y la puesta en marcha

### Comodidad

Fácil montaje de los sensores radar, de presión y de alarma de nivel en una brida multisensor

### Medición de nivel y de presión, y detección de nivel en depósitos de carga a bordo

Los niveles de los depósitos de carga, en particular, los que se transportan a bordo de buques cisterna para productos químicos, se deben medir constantemente conforme a las estrictas directrices de seguridad y medio ambiente, sobre todo en los procesos de carga y descarga. Un sobrellenado o el escape de un producto en la cubierta o el mar podría tener devastadoras consecuencias para la vida humana y el medio ambiente. Para evitar daños en los depósitos debido a la sobrepresión o al vacío, también debe monitorizarse la presión interna del depósito.



### VEGAPULS 64

Sensor radar para la medición de nivel continua en depósitos de carga

- Medición hasta el fondo del depósito, incluso en productos con una baja constante dieléctrica
- La elevada focalización del haz de radar permite una medición exacta incluso con serpentines



### VEGABAR 82

Transmisor de presión para monitorizar la presión del gas

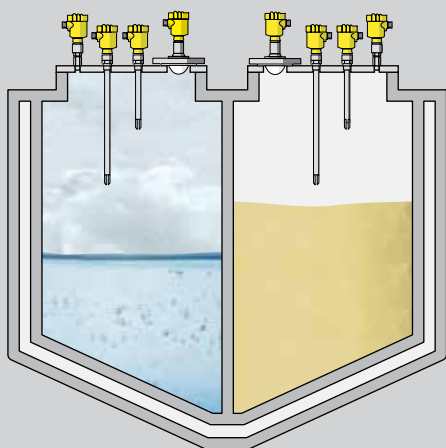
- Medición precisa de la presión interna del depósito mediante la celda de medición capacitivo cerámica CERTEC®
- La celda de medición capacitivo cerámica CERTEC® ofrece una resistencia química óptima incluso en productos agresivos



### VEGASWING 63

Interruptor de nivel vibratorio para alarma de nivel alto (95 %) y muy alto (98 %)

- Sensor robusto de aleación o acero inoxidable insensible a los productos agresivos
- El botón de prueba del instrumento permite comprobar el funcionamiento de forma rápida y sencilla





## Depósitos de almacenamiento de crudo

### Fiabilidad

Medición fiable y precisa del nivel

### Rentabilidad

Tasa de utilización máxima de la capacidad de carga del depósito

### Comodidad

Los sensores estándar para todos los depósitos permiten una planificación sencilla

### Medición y detección de nivel en depósitos de crudo FPSO

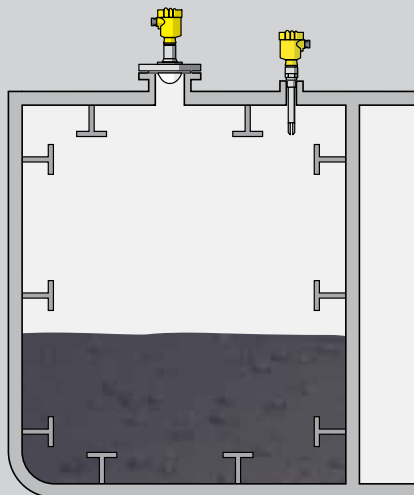
El crudo necesario se bombea directamente a los depósitos de carga de a bordo para separar el gas, el petróleo y el agua por el efecto de la gravedad. Para conseguir un uso rentable de las capacidades de carga y para un control efectivo de las bombas, se mide el nivel de forma continua y se monitoriza el nivel límite.



### VEGAPULS 64

Sensor radar para la medición de nivel continua en depósitos de crudo FPSO

- La elevada focalización del haz de radar permite una medición fiable hasta el suelo gracias a la tecnología de 80 GHz, incluso con poca distancia entre las nervaduras
- Elevada precisión sin verse afectada por la consistencia del petróleo
- Fácil instalación gracias a conexiones a proceso pequeñas



### VEGASWING 63

Interruptor de nivel vibratorio como prevención contra sobrellenado en depósitos de crudo

- Detección con precisión milimétrica del punto de conmutación, independientemente de la consistencia del petróleo
- El sensor sin ajuste permite una instalación sencilla
- Prueba de funcionamiento sencilla con botón de prueba opcional en el sensor



## Depósitos de carga de buques cisterna para betún

### Fiabilidad

Medición fiable en productos adherentes

### Rentabilidad

Medición precisa del contenido del depósito, independientemente del producto y la suciedad

### Comodidad

Funcionamiento fiable sin mantenimiento

### Medición y detección de nivel en depósitos de carga de un buque cisterna para betún

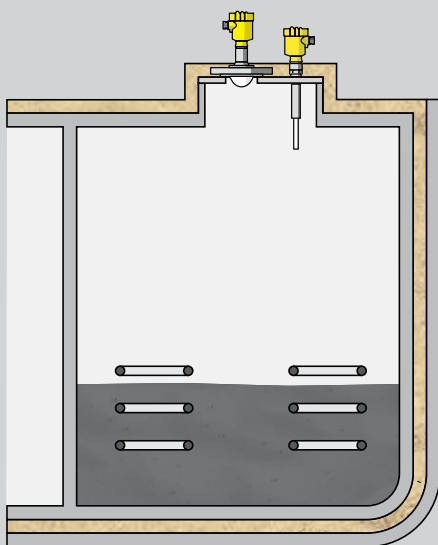
El betún se transporta a una temperatura entre 170 °C y 190 °C. El calor se suministra a través de unas tuberías de calefacción multicapa colocadas de forma serpenteante en el fondo y los laterales de los depósitos. Para garantizar un uso rentable del buque cisterna, es necesario monitorizar los niveles de los depósitos de betún durante la carga y la descarga.



### VEGAPULS 64

Sensor radar para la medición de nivel sin contacto en depósitos de betún

- Ideal para productos calientes y adherentes gracias al principio de medición sin contacto
- La antena rasante suministra unos valores de medición precisos incluso con fuertes adherencias
- Elevada precisión en todas las condiciones de proceso
- Medición fiable hasta el fondo incluso en condiciones de montaje difíciles gracias a la buena focalización de la tecnología de 80 GHz



### VEGACAP 64

Detección de nivel capacitiva como prevención de sobrellenado en depósitos de betún

- Principio de medición probado y robusto; no se ve afectado por las altas temperaturas ni las adherencias
- Un punto de conmutación fiable permite un uso óptimo del volumen del depósito





## Depósitos de carga de buques cisterna para gas

### Fiabilidad

Medición fiable y segura en todos los productos

### Rentabilidad

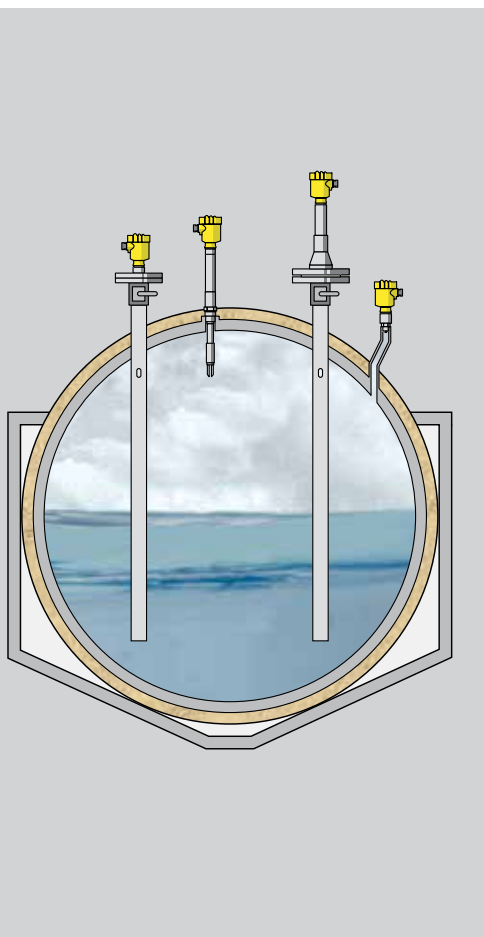
Uso completo del volumen del depósito

### Comodidad

Fácil planificación y puesta en marcha

### Medición de nivel y de presión, y detección de nivel en aplicaciones de gas licuado de petróleo (GLP) y gas natural licuado (GNL)

Los buques cisterna para gas licuado transportan el gas en depósitos de carga aislados a una temperatura entre  $-20\text{ °C}$  y  $-196\text{ °C}$ . Los sensores utilizados deben estar específicamente diseñados para estas temperaturas extremas. Para el transporte de gas licuado se debe medir de forma fiable la presión, el nivel y el nivel límite de los depósitos de carga.



### VEGAPULS 63

Sensor radar para la medición de nivel sin contacto en depósitos de GNL

- Gracias al recubrimiento de PTFE de la antena rasante no es necesario ningún otro material de sellado
- Medición fiable incluso con las temperaturas más bajas del producto hasta  $-200\text{ °C}$
- Valores de medición exactos a pesar de la baja constante dieléctrica del gas licuado



### VEGABAR 82

Transmisor de presión para monitorizar la presión en depósitos de gas licuado

- Elevada disponibilidad del sistema gracias a la alta resistencia de la celda de medición cerámica a la sobrecarga
- Un material de junta especial y la celda de medición seca permiten la medición a una temperatura hasta  $-50\text{ °C}$



### VEGASWING 66

Interruptor de nivel vibratorio para la detección de nivel en depósitos de gas licuado

- Sensor para aplicaciones hasta una temperatura de  $-196\text{ °C}$
- Punto de conmutación independiente de la variación del producto
- Fiable incluso con adherencias en el sensor



## Colectores

### Fiabilidad

Máxima seguridad para personas y medio ambiente

### Rentabilidad

Costes de instalación mínimos gracias a la sencilla puesta en marcha

### Comodidad

No precisa mantenimiento gracias a la robusta tecnología de medición

### Medición de presión en la interfaz de línea durante la carga y la descarga

La estación de conexión de mangueras, también denominada colector, se utiliza en los buques cisterna para conectar las tuberías o las mangueras necesarias para manipular la carga. Para garantizar la seguridad de los dispositivos en tierra y a bordo, y poder controlar el bombeo, se monitoriza la presión de las tuberías en el colector. Se requiere un transmisor de presión fiable para un proceso de carga y descarga seguros.



### VEGABAR 82

Transmisor de presión para monitorizar la presión en tuberías de bombeo

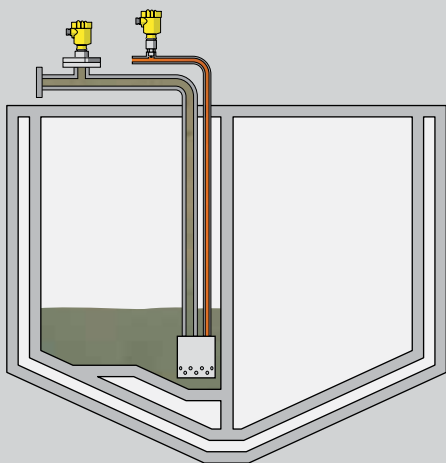
- Insensible a los productos abrasivos y corrosivos gracias a la celda de medición capacitivo cerámica CERTEC®
- Limpieza óptima gracias a la celda de medición frontal rasante
- El módulo de visualización y configuración PLICSCOM muestra la presión in situ



### VEGABAR 83

Transmisor de presión para regular la potencia de bombas de alimentación

- La robusta celda de medición de calibre extensométrico (DMS) resiste presiones hidráulicas hasta 1000 bar
- Medición fiable incluso con sobrepresión y vacío
- El módulo de visualización y configuración PLICSCOM muestra la presión in situ





## Asiento y calado

### Fiabilidad

Asiento estable gracias a una medición de nivel exacta

### Rentabilidad

Aplicación universal del sensor para distintas mediciones de nivel a bordo

### Comodidad

Montaje sencillo y funcionamiento sin mantenimiento

### Medición de nivel para calcular el calado, el asiento y la escora

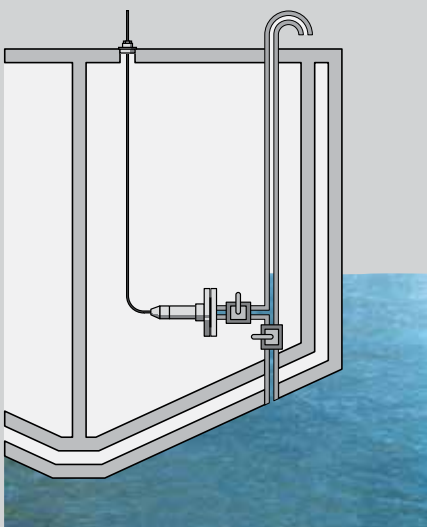
Unas de las mediciones más importantes de a bordo para la seguridad del buque son el cálculo del calado, el asiento y la escora. Por norma general, se coloca un punto de medición en la proa y otro en la popa. A menudo, en los buques de gran tamaño se utilizan dos puntos de medición adicionales en el centro de la nave a babor y a estribor. Para calcular los valores exactos del calado y el asiento se requieren unas mediciones de nivel precisas.



### VEGAWELL 52

Medición de nivel hidrostática para una medición fiable y exacta del calado, el asiento y la escora

- Carcasa encapsulada con salida de cable integrada para proteger la electrónica y la celda de medición de forma fiable contra inundaciones
- La robusta celda de medición CERTEC® resiste los cambios bruscos de presión en mala mar
- Elevada resistencia contra la corrosión del agua de mar gracias a la carcasa de dúplex o titanio





## Sistemas antiescora

### Fiabilidad

Máxima seguridad para personas y medio ambiente

### Rentabilidad

Medición fiable de la cantidad de agua en todos los depósitos

### Comodidad

Montaje sencillo y funcionamiento sin mantenimiento

### Medición y detección de nivel en depósitos de agua de lastre

La escora de un buque provocada por la presión del viento, una carga desequilibrada o la fuerza centrífuga en giros bruscos, se compensa con sistemas antiescora. Para contrarrestar las distintas causas, los depósitos de lastre están conectados entre sí mediante sistemas de tuberías. Según la posición del barco, se expulsa el agua de los depósitos o se inundan mediante bombas o sopladores de aire comprimido. Para controlar el sistema antiescora es necesario disponer de una medición de nivel fiable.



### VEGASWING 61

Interruptor de nivel vibratorio a modo de protección contra sobrellenado y marcha en seco de las bombas en depósitos de lastre

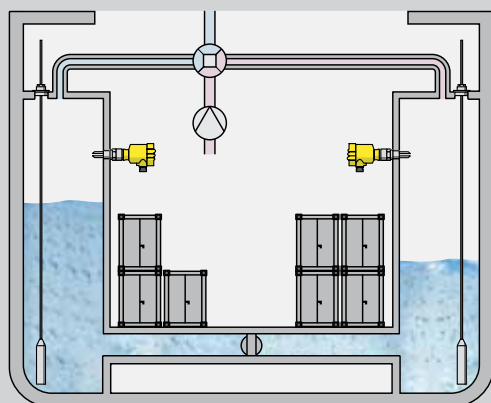
- Sin desgaste ni mantenimiento gracias a la ausencia de partes móviles mecánicas
- Detección segura del nivel límite sin ajuste
- Medición con una larga vida útil gracias a los materiales resistentes al agua de mar



### VEGAWELL 52

Medición de nivel hidrostático en depósitos de ala

- Medición de nivel precisa y control del sistema antiescora
- Rápida reacción y excelente estabilidad a largo plazo gracias a la celda de medición capacitivo cerámica CERTEC® sin aceite
- Medición fiable incluso con golpes de ariete extremos gracias a la celda de medición cerámica CERTEC® resistente a la sobrecarga





## Buques Heavy Lift

### Fiabilidad

Medición de nivel precisa y fiable en todos los depósitos de agua de lastre

### Rentabilidad

Funcionamiento continuo gracias a una tecnología de medición sin mantenimiento

### Comodidad

Fácil montaje en túneles de servicio

### Medición de nivel y de presión en depósitos de agua de lastre de buques Heavy Lift (buques semisumergibles para cargas pesadas)

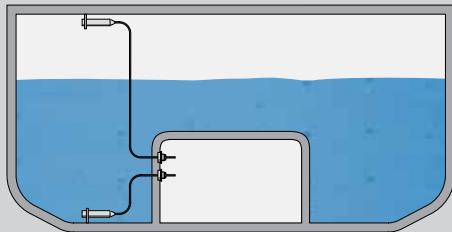
Los buques semisumergibles – también conocidos como float on/float off o flo-flo – destacan por su gran número de depósitos de agua de lastre, que permiten al buque sumergir la cubierta principal por debajo de la superficie del agua con el fin de poder transportar grandes cargas flotantes. La carga se eleva y se equilibra fuera del agua bombeando o extrayendo el agua de los depósitos de lastre. Para evitar daños en los depósitos de agua de lastre debido a la sobrepresión o al vacío, deben monitorizarse constantemente la presión interna del depósito y el nivel.



### VEGAWELL 52

Instrumento de medición de presión para medir la presión interna y el nivel en el depósito de agua de lastre

- Celda de medición capacitivo cerámica insensible a los golpes de ariete, la abrasión y las partículas en suspensión del agua de lastre
- Alta fiabilidad a largo plazo gracias al robusto sensor con elevada protección IP 68
- El sensor con salida de cable fija permite una planificación e instalación sencillas





## Depósitos de agua de lastre

### Fiabilidad

Medición de nivel precisa con agua de mar abrasiva y corrosiva

### Rentabilidad

Bajos costes de instalación e integración

### Comodidad

Funcionamiento sin mantenimiento gracias a los materiales resistentes al agua de mar

### Medición de nivel en depósitos rasel de proa, de ala y de doble fondo con agua de lastre

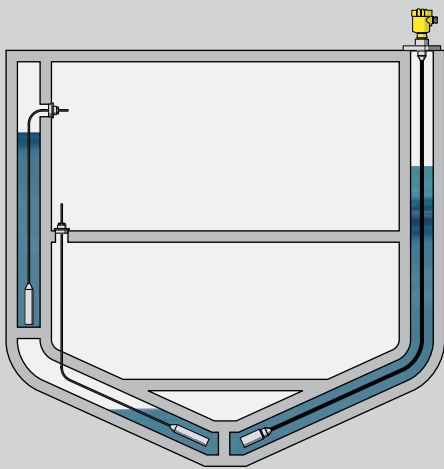
Las mediciones del agua de lastre en los depósitos rasel de proa, de ala y de doble fondo se conducen directamente al sistema de control que calcula la posición y el calado del buque (asiento, calado y escora). Dado que prácticamente no se puede acceder a estos puntos de medición durante el funcionamiento a bordo, es indispensable que los instrumentos de medición sean altamente fiables y estables. Además, los golpes de ariete, las partículas de arena abrasivas y el agua salobre imponen unos elevados requisitos a la medición de nivel.



### VEGAWELL 52

Transmisor de presión sumergido hidrostático para la medición de nivel en depósitos de agua de lastre

- Medición fiable y duradera gracias a la robusta construcción del sensor resistente al agua de mar
- Gracias a la celda de medición cerámica, se garantiza una medición exacta y estable a largo plazo a pesar de los golpes de ariete y la abrasión
- Fácil instalación en un lateral o la parte superior



### VEGABAR 86

Medición de nivel hidrostática del agua de lastre en depósitos de doble fondo

- La carcasa del sensor con un grado de protección IP 69K y la celda de medición ofrecen el sensor óptimo para las duras condiciones en los depósitos de doble fondo
- La electrónica con compensación climática ofrece una protección fiable contra los efectos de la humedad
- Posible instalación y ventilación de la electrónica in situ



## Depósitos de servicio de agua potable

### Fiabilidad

Medición fiable de la cantidad de agua

### Rentabilidad

La robusta tecnología de medición proporciona un largo funcionamiento sin mantenimiento

### Comodidad

Fácil montaje y puesta en marcha

### Medición de nivel en depósitos de agua potable

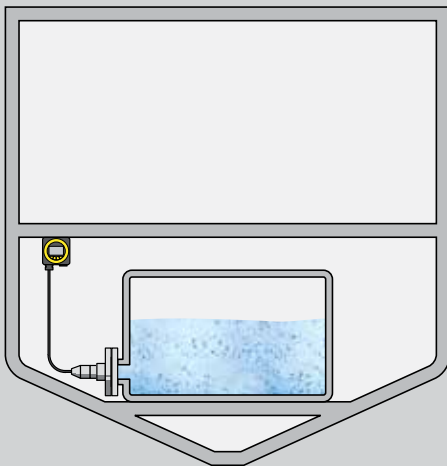
El agua potable se almacena en depósitos especiales. Dado que se trata de un elemento básico para la alimentación, la higiene y la limpieza diarios, según el tipo y el tamaño del buque se necesitan distintas cantidades de agua potable. Para la medición de nivel se requieren principios de medición eléctricos directos.



### VEGABAR 82

Transmisor de presión hidrostático para la medición de nivel en depósitos de agua potable

- Los materiales aptos para agua potable y la membrana frontal rasante son la base de una medición higiénica sin incidentes
- La robusta membrana de cerámica de zafiro resiste la limpieza química y la mecánica
- La electrónica externa se puede montar en un lugar de fácil acceso





## Depósitos de servicio para aguas grises y negras

### Fiabilidad

Medición fiable de la cantidad de agua

### Rentabilidad

La robusta tecnología de medición proporciona un largo funcionamiento sin mantenimiento

### Comodidad

Fácil montaje y puesta en marcha

### Medición de nivel en depósitos para aguas grises o negras

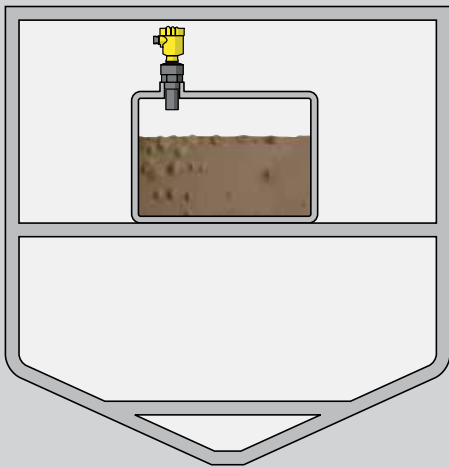
Las aguas residuales generadas en los buques grandes, denominadas aguas grises o negras, se limpian en las depuradoras disponibles o se almacenan en depósitos especiales para este tipo de aguas a la espera de su eliminación definitiva. Para la medición de nivel se requieren principios de medición eléctricos directos.



### VEGASON 61

Medición de nivel con ultrasonidos en depósitos para aguas grises o negras

- Medición fiable sin contacto incluso en líquidos que contienen sólidos
- El transductor de sonido encapsulado con PVDF ofrece una medición fiable gracias a su resistencia a los gases corrosivos del depósito
- Fácil instalación desde arriba mediante una pequeña conexión a proceso







## Sentinas de las salas de máquinas

### Fiabilidad

Máxima seguridad para personas y medio ambiente

### Rentabilidad

Instalación sencilla

### Comodidad

Funcionamiento fiable sin mantenimiento

### Detección de nivel para la monitorización de sentinas y fugas

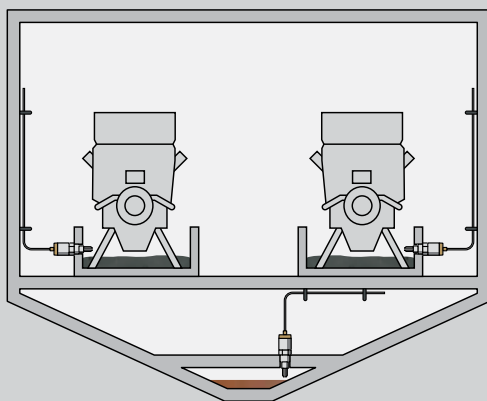
Todos los buques disponen de sentinas en las salas de máquinas, que comprenden el espacio entre el suelo de la sala y el fondo del barco. En el punto más profundo de la sentina se acumula una mezcla de aceite y agua. Un skimmer y un separador de emulsiones a bordo vuelven a separar el aceite del agua. El control de los separadores de aceite se realiza mediante un interruptor de nivel en la sentina. Por razones de seguridad y medioambientales, los cárters del motor principal y los sistemas auxiliares también se deben monitorizar continuamente para evitar posibles fugas.



### VEGASWING 51

Interruptor de nivel vibratorio para la detección de nivel en sentinas y cárters

- Su construcción compacta permite el montaje en prácticamente cualquier posición
- Funcionamiento sin mantenimiento, ya que el interruptor de nivel vibratorio no tiene partes móviles mecánicas
- La espuma, la formación de burbujas y la viscosidad no afectan la precisión de conmutación





VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Alemania

Tel. +49 7836 50-0  
Fax +49 7836 50-201  
E-mail [info.de@vega.com](mailto:info.de@vega.com)  
[www.vega.com](http://www.vega.com)

A largo plazo **VEGA**