SMART GYRO



Manual de operaciones

ESTABILIZADOR GIROSCÓPICO

SG45

es Español

Exención de responsabilidad:
Toda la información, las ilustraciones y las especificaciones que contiene este manual hacen referencia a la información más reciente del producto que se encuentra disponible al momento de la impresión. Las ilustraciones utilizadas en este manual pretenden ser solo vistas de referencia representativas. Además, debido a nuestra política de mejora continua de productos, podemos modificar información, ilustraciones y/o especificaciones para explicar y/o ejemplificar una mejora de producto, servicio o mantenimiento. Nos reservamos el derecho de realizar cualquier cambio en cualquier momento sin previo aviso. Smartgyro es una marca registrada de Smartgyro s.r.l. en los Estados Unidos, la Unión Europea y el Reino Unido.

Todos los derechos reservados:
Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o utilizada de ninguna forma por ningún medio, tanto gráfico, electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de fotocopiado, grabación, grabación en cinta o almacenamiento y recuperación de información, sin el permiso por escrito de Smartgyro s.r.l.

Revise y cumpla con las leyes y regulaciones aplicables de los regímenes internacionales de control de exportaciones en el territorio o país donde el producto y el manual están destinados a ser importados y utilizados.

MANUAL DE OPERACIONES	MODELO	SG45
	CÓDIGO	145OM405

Todos los derechos reservados, Copyright Smartgyro s.r.l.

Índice

Introducción 1

Seguridad 3
Símbolos de seguridad 3
Precauciones de seguridad 4
Información General 4
Antes de la operación 4
Durante la operación y Mantenimiento 4

Información general del producto 8
Información general 8
Descripción del sistema 9
Función del estabilizador giroscópico 10
Componente de la unidad de giroscopio SG45 11
Descripción de la unidad de giroscopio SG45 12
Descripción de control pantalla 13
Página de inicio 14
Configuración de la pantalla de control 18
Página del monitor de ángulo de balanceo 21
Página de registro de alarmas 22
Página del monitor de rendimiento 24

Estabilizador giroscópico operaciones 26
Introducción 26
Medidas de seguridad 26
Arranque y estabilización del estabilizador giroscópico . . . 27
Degradación por temperatura 30
Apagado del estabilizador giroscópico 31
Apagado de emergencia 32

Mantenimiento periódico 33
Introducción 33
Medidas de seguridad 33
Precauciones 34
Agenda de mantenimiento periódico 35

Resolución de problemas 38
Medidas de seguridad 38
Información de resolución de problemas 38
Sistema giroscópico anomalía 39
Tabla de resolución de problemas 40

Especificaciones 45
Introducción 45
Características técnicas SG45 45

Introducción

No es fácil ser más listo que el elemento más poderoso de la tierra. De hecho, se necesita tener aquel coraje descarado. En Smartgyro, empujamos los límites de la tecnología para elevar toda la experiencia de navegación. Nuestros estabilizadores giroscópicos acaban con los balanceos del barco para que los mejores momentos de la vida sean los más extraordinarios.

Creemos que el máximo lujo es el tiempo ininterrumpido en el agua. Por esta razón, Smartgyro SG45 está diseñado para minimizar no solo el movimiento no deseado, sino también el tiempo de inactividad durante el mantenimiento. Estamos liderando el camino y elevando el nivel de comodidad, seguridad, confiabilidad y comfort a bordo.

Para ayudarle a utilizar sus productos Smartgyro durante muchos años, siga estas recomendaciones:

- Lea y comprenda este Manual de funcionamiento antes de utilizar el estabilizador giroscópico para asegurarse de que sigue las prácticas de operación y los procedimientos de mantenimiento seguros.
- Guarde este Manual de Operaciones en un lugar conveniente para facilitar el acceso al mismo.
- Si este Manual de Operaciones se pierde o se daña, pida uno nuevo a su vendedor o distribuidor autorizado de Smartgyro.
- Asegúrese de que este manual sea transferido a los propietarios posteriores. Este manual debe considerarse una parte permanente del estabilizador giroscópico y permanecer con el mismo.
- Realizamos esfuerzos constantes para mejorar la calidad y el rendimiento de los productos Smartgyro, por lo que algunos detalles incluidos en este Manual de Operaciones pueden diferir ligeramente de su estabilizador

Seguridad

Smartgyro SG45 considers safety of great imSmartgyro SG45 considera la seguridad de gran importancia y recomienda que cualquier persona que entre en contacto cercano con sus productos, como aquellos que instalan, operan, mantienen o dan servicio a los productos Smartgyro, ejerza cuidado y sentido común y cumpla con la información de seguridad en este manual y en las pegatinas de seguridad de la máquina. Evite que las etiquetas se ensucien o rompan y reemplácelas si se pierden o dañan. Además, si necesita reemplazar una pieza que tenga una etiqueta adherida, asegúrese de pedir la nueva pieza y la etiqueta al mismo tiempo.

Símbolos de seguridad

Estas son las señales de advertencia utilizadas en este manual y en el producto.



Este símbolo de alerta de seguridad aparece en la mayoría de las declaraciones de seguridad. Significa "¡atención, alerta, su seguridad está comprometida!" Lea y respete el mensaje que sigue al símbolo de alerta de seguridad.

⚠ PELIGRO

Indica una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA

Indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.

⚠ PRECAUCIÓN

Indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones leves o moderadas.

AVISO

Indica una situación que puede causar daños a la máquina, a la propiedad personal y/o al medio ambiente, o hacer que el equipo funcione incorrectamente.

Precauciones de seguridad

Información General

No hay sustituto para el sentido común y las prácticas cuidadosas. Las prácticas inadecuadas o el descuido pueden causar quemaduras, cortes, mutilación, asfixia, otras lesiones corporales o la muerte. Esta información contiene precauciones y pautas generales de seguridad que deben seguirse para reducir el riesgo para la seguridad personal. Las precauciones especiales de seguridad se enumeran en procedimientos específicos. Lea y comprenda todas las precauciones de seguridad antes de operar o realizar reparaciones o mantenimiento.

Antes de la operación

⚠ PELIGRO

Los mensajes de seguridad que siguen tienen aviso de nivel de PELIGRO.



Nunca permita que nadie realice mantenimiento u opere el estabilizador giroscópico sin el entrenamiento adecuado.

- Lea y comprenda este Manual de Operaciones antes de utilizar el estabilizador giroscópico para asegurarse de que sigue las prácticas de funcionamiento y los procedimientos de mantenimiento seguros.
- Las señales y etiquetas de seguridad son recordatorios adicionales para técnicas seguras de operación y mantenimiento.
- Consulte a un distribuidor o distribuidor autorizado de Smartgyro para obtener capacitación adicional.
- Los mensajes de seguridad que siguen tienen aviso de nivel de PELIGRO.

Durante la operación y Mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA

Los mensajes de seguridad que siguen tienen aviso de nivel de ADVERTENCIA .

Peligro de explosión



Mantenga los materiales inflamables, como la gasolina, fuera del área donde se encuentra instalado el estabilizador giroscópico.

Antes de operar el estabilizador giroscópico, confirme que no haya materiales inflamables como gasolina alrededor del estabilizador giroscópico.

Peligro de incendio



Los sistemas de cableado de tamaño insuficiente pueden causar un incendio eléctrico.

Peligro grave



El estabilizador giroscópico puede causar peligros mecánicos y eléctricos. Por esta razón, nunca permanezca cerca de la unidad giroscópica, y nunca la repare cuando se aplica energía eléctrica o cuando el volante de inercia esté funcionando.

⚠ ADVERTENCIA

- Nunca retire los paneles de protección que cubren la unidad giroscópica cuando el estabilizador giroscópico esté funcionando.
- Las actividades de mantenimiento siempre deben ser realizadas por técnicos calificados solo cuando se desconecta la energía y se detiene el volante de inercia.

Riesgo de alcohol y drogas



Nunca repare el estabilizador giroscópico mientras esté bajo la influencia del alcohol o las drogas, o cuando se sienta enfermo.

Riesgo por exposición



Siempre use equipo de protección personal, incluido ropa, guantes, zapatos de trabajo y protección ocular y auditiva apropiados según lo requiera la tarea en cuestión.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de enredo



Al reparar el estabilizador giroscópico, asegúrese de que el sistema giroscópico no esté alimentado. Es posible que alguien active el sistema giroscópico sin darse cuenta de que alguien está trabajando en la unidad giroscópica.

Nunca opere o repare el estabilizador giroscópico mientras use auriculares para escuchar música o la radio, ya que será difícil escuchar las señales de advertencia.

Peligro de quemaduras



Algunas de las superficies de la unidad giroscópica pueden calentarse mucho durante el funcionamiento y justo después del apagado. Mantenga las manos y otras partes del cuerpo alejadas de las superficies calientes.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica



- Dentro de la unidad giroscópica hay voltajes peligrosos. Por esta razón, la cubierta no debe abrirse cuando el sistema giroscópico esté funcionando y la alimentación de CA esté conectada. Además, nunca desconecte el cable de toma de tierra amarillo/verde, conectado al tornillo de conexión a tierra.

- Antes de abrir la cubierta, asegúrese de que la red de CA esté desconectada de la unidad giroscópica.

- Antes de operar el estabilizador giroscópico, asegúrese SIEMPRE de que el cable de tierra de seguridad esté bien conectado al bastidor de la base giroscópica.

- La caja del inversor contiene voltajes peligrosos derivados de la línea de alimentación de CA. Al inspeccionar el interior de la caja del inversor, asegúrese de apagar la fuente de alimentación de CA.

- Existe un voltaje potencialmente peligroso incluso si la alimentación de CA está desconectada pero el volante de inercia todavía está girando. Por lo tanto, el trabajo de servicio en la caja del inversor solo se permite cuando se desconecta la alimentación y el volante de inercia se ha detenido por completo.

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de iluminación deficiente

Asegúrese de que el área de trabajo esté adecuadamente iluminada. Instale siempre las jaulas de alambre en las lámparas de seguridad portátiles.

Peligro de herramientas

Utilice siempre las herramientas adecuadas para la tarea en cuestión y utilice la herramienta de tamaño correcto para aflojar o apretar las piezas de la máquina.

Peligro de objetos voladores



Siempre use protección para los ojos al reparar el estabilizador giroscópico o cuando utiliza aire comprimido o agua a alta presión. El polvo, los escombros, el aire comprimido, el agua a presión o el vapor pueden dañar sus ojos.

Peligro del refrigerante



Usar protección para los ojos y guantes de goma cuando maneje el refrigerante o aceite hidráulico. Si se produce contacto con los ojos o la piel, límpielos y lávelos inmediatamente con agua limpia.

AVISO

Los mensajes de seguridad que siguen tienen AVISO del nivel de peligros.

El mantenimiento periódico previene el tiempo de inactividad inesperado y ayuda a prolongar la vida útil del estabilizador giroscópico.



Ser siempre responsables con el medio ambiente.

Siga las directrices de la EPA u otras agencias gubernamentales para la disposición adecuada de materiales peligrosos tales como refrigerante y aceite hidráulico. Consulte con las autoridades locales o la instalación de reciclaje.

Nunca deseche materiales peligrosos vertiéndolos en una alcantarilla, en el suelo, en aguas subterráneas o en vías fluviales.

No apague la alimentación ni cortocircuite los cables mientras el sistema giroscópico esté funcionando. Producirá daños en el sistema eléctrico.

Información general del producto

Información general

Smartgyro SG45 es el estabilizador giroscópico de elección para barcos de 50-60 pies.

Ideal tanto para construcciones nuevas como para instalaciones de reacondicionamiento, el estabilizador puede recibir servicio completo a bordo del buque sin la necesidad de levantarlo para su mantenimiento, lo que garantiza un ahorro significativo en tiempo y costes.

Para buques más grandes, con el fin de aumentar el par antivuelco más de un Smartgyro SG45 puede operar en paralelo en el mismo barco. Estas unidades trabajan de forma autónoma y no hay necesidad de sincronizarlos.

Este manual, por lo tanto, solo describe la instalación de una sola unidad, donde el estabilizador giroscopio está controlado por supropio dispositivo de control (la "Pantalla de control").

Descripción del sistema

Este estabilizador giroscópico contiene las siguientes unidades.

- Unidad de giroscopio SG45
- Pantalla de control

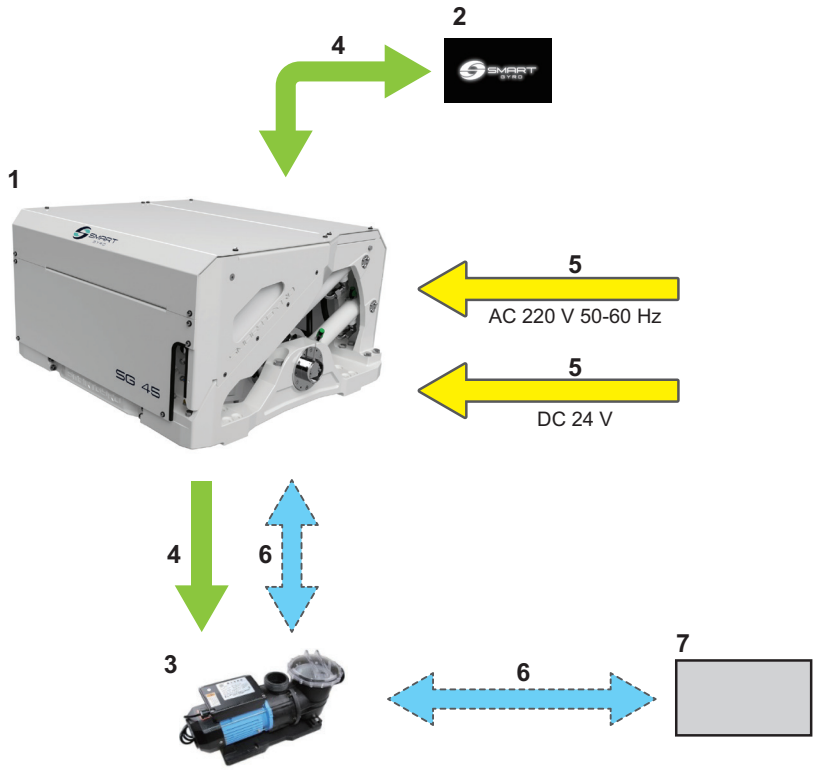


Figura 1

1. Unidad de giroscopio SG45
2. Pantalla de control
3. Véase bomba de agua *1
4. Conexiones eléctricas (control electrónico)
5. Conexiones eléctricas (potencia)
6. Conexiones hidráulicas *1
7. Bomba de captación de agua de mar

*1. Artículo no incluido en el alcance del suministro.

Función del estabilizador giroscópico

Este estabilizador giroscópico es un dispositivo que crea un par de torsión antivuelco que reduce la inclinación del barco utilizando el principio giroscópico.

El par antivuelco se genera por el efecto combinado de tener un volante de alta inercia girando dentro de la girosfera y la esfera inclinándose alrededor del eje de precesión. El movimiento de precesión está creado automáticamente por el giroscopio, cuando se somete al rodillo de mar, y se ajusta dinámicamente por la unidad de control, que regula el efecto de frenado de dos cilindros hidráulicos, para transmitir el par antivuelco óptimo a la embarcación.

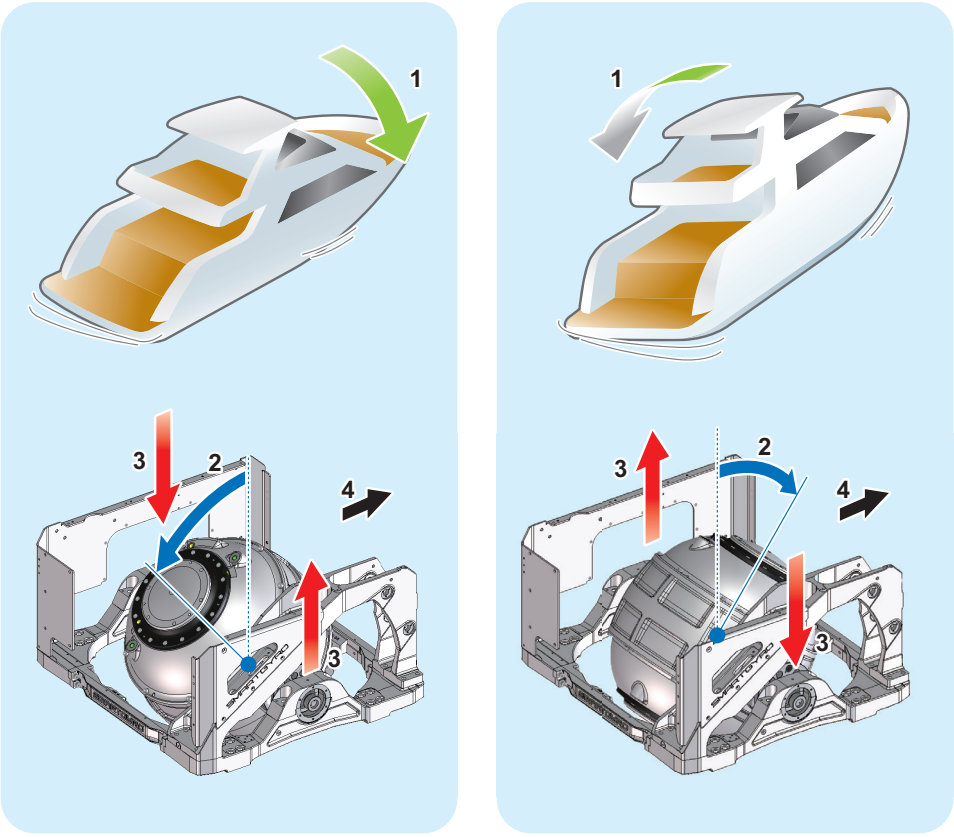


Figura 2

1. Inclinación del barco
2. Ángulo de precesión
3. Par de torsión antivuelco
4. Arco

Componente de la unidad de giroscopio SG45

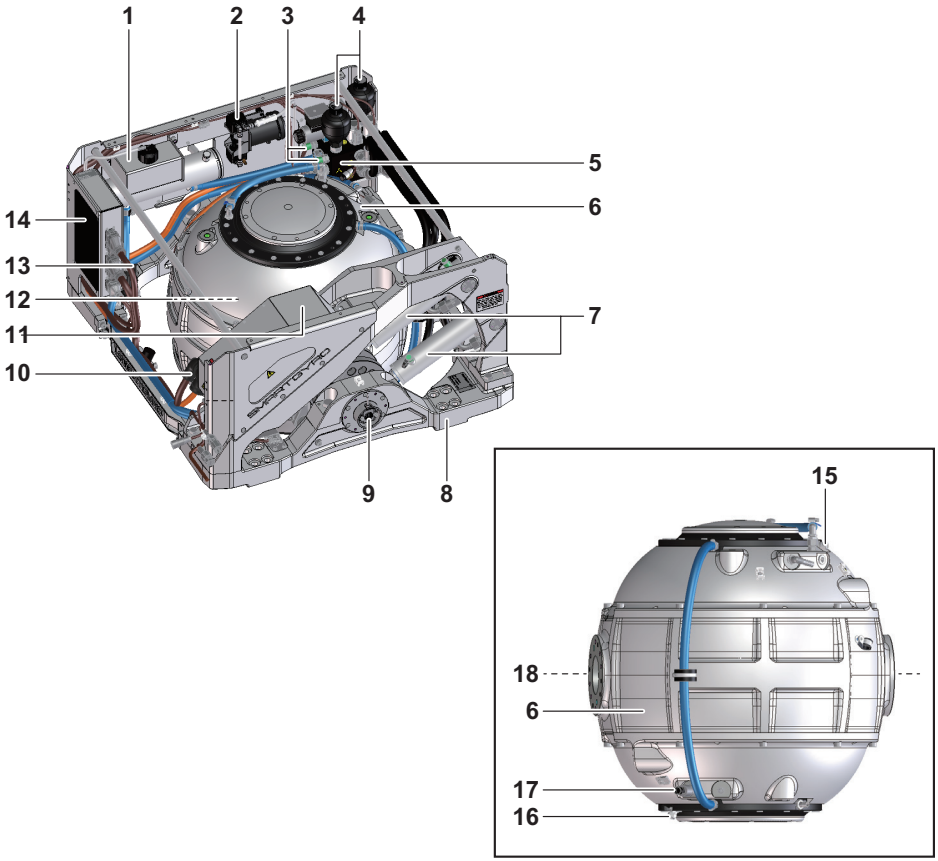


Figura 3

1. Intercambiador de calor
2. Bomba de vacío
3. Sensores de presión
4. Acumuladores
5. Colector
6. Girosfera y volante de inercia
7. Cilindros hidráulicos
8. Marco base
9. Sensor de ángulo de precesión
10. Cojinete inferior
11. Caja del inversor
12. Cojinete superior
13. Bomba de glicol
14. Caja de control
15. Sensor de temperatura (superior)
16. Sensor de temperatura (inferior)
17. Sensor de vacío
18. Eje de precesión

Descripción de la unidad de giroscopio SG45

La unidad de control supervisa los componentes del sistema y muestra la información obtenida en la pantalla de control.

Los siguientes componentes están monitorizados por la unidad de control.

Nombre del componente	Descripción
Volante	El volante de inercia gira dentro de la girosfera. El volante de inercia tarda unos 45 minutos en acelerarse desde un punto muerto y alcanzar la velocidad máxima. También se tarda unos 75 minutos en desacelerar desde la velocidad más alta a una parada completa.
Cojinetes superior e inferior	Debido a que los cojinetes superiores e inferiores soportan el volante de inercia mientras gira a alta velocidad, están sometidos a cargas pesadas y altas temperaturas. Por lo tanto, la bomba de glicol hace circular el refrigerante para reducir la temperatura de estos cojinetes.
Bomba de vacío	La bomba de vacío crea un grado específico de estado de vacío dentro de la girosfera para minimizar la resistencia al aire generada cuando el volante de inercia rota.
Cilindros hidráulicos	Se utilizan dos cilindros hidráulicos para frenar y controlar la precesión movimiento de la esfera. Cuando el usuario desea bloquear la precesión, el sistema aplica un freno a la girosfera bloqueando el flujo de aceite dentro de los cilindros. En esta condición el giroscopio no genera ningún par de torsión antivuelco.

Descripción de control pantalla

La pantalla de control es la interfaz entre el usuario y la operación del la unidad giroscópica. Normalmente se instala en puesto de pilotaje del barco.

Cuando el sistema está encendido (DC 24 V), la pantalla se enciende y se muestra la pantalla de presentación (logotipo Smartgyro).
En torno a 40 segundos después de encender, aparece la página de inicio (Figura 5). La página de inicio agrupa y muestra los parámetros más importantes de la unidad giroscópica.



Figura 4

El propósito principal de la pantalla es activar, controlar y monitorizar el giroscopio durante su operación.

En el caso de una anomalía, la unidad de la pantalla advierte automáticamente al operador del fallo que se ha producido, mostrando un mensaje de anomalía en una página de registro de alarmas específica.

La pantalla de control es un dispositivo de pantalla táctil y se puede operar presionando los iconos que se muestran en ella.

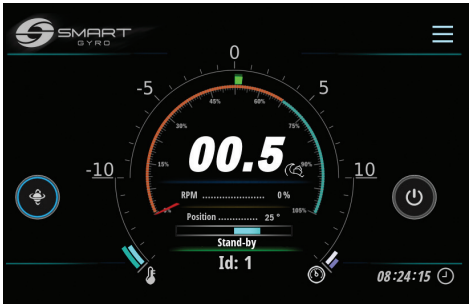


Figura 5

Página de inicio

Los siguientes campos de información se presentan en la página de inicio.

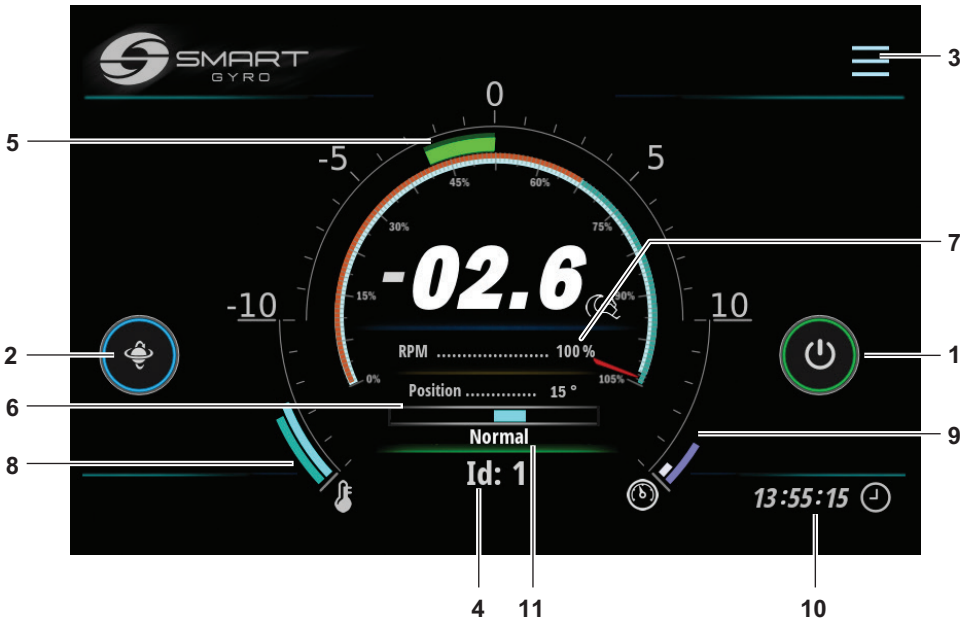


Figura 6

Mostrar artículo		Descripción
1	Icono de encendido "ENCENDIDO/ APAGADO"	El círculo exterior de este icono es gris cuando el sistema giroscópico esta encendido; cuando se presiona el icono, el círculo se vuelve verde, lo que indica que el sistema esta encendido (básicamente, que el motor esta encendido) y funcionando. El círculo permanecerá gris si no se puede encender la unidad estabilizadora por cualquier motivo.
2	Icono de alternancia de bloqueo de precesión	Cuando el volante está acelerando y no ha alcanzado una velocidad mínima (ajustada al 55 % de la velocidad máxima), el icono de bloqueo de precesión no tiene efecto sobre la precesión, que permanece bloqueada. Esta condición esta señalada por la presencia de un círculo amarillo alrededor del icono. El círculo se vuelve azul y la funcionalidad del icono está habilitada cuando la velocidad de rotación del volante ha alcanzado el 55 % de la velocidad máxima. Un círculo rojo indica que la precesión está bloqueada y no se genera par antivuelco. Al pulsar el icono, el círculo se vuelve rojo y se bloquea la precesión. Al volver a pulsar el icono, el anillo exterior se vuelve azul, se desbloquea la precisión y se genera un par antivuelco (y así sucesivamente, alternando así la funcionalidad).

Mostrar artículo		Descripción
3	Icono de menú	Inicie sesión en las distintas páginas del menú presionando este icono. Véase la figura 17.
4	Número de identificación	Muestra el número de identificación del giroscopio actualmente seleccionado. El número de identificación del estabilizador se puede configurar en una página protegida con contraseña del menú Configuración. En general, los datos presentados en las distintas páginas de la pantalla se refieren al giroscopio cuya ID se selecciona (y muestra) en esta página.
5	Angulo de alabeo	Esta información se deriva de la IMU (Unidad de Medición Inercial) dentro de la caja de control y se presenta tanto en formato digital como analógico los datos digitales se presentan en un formato de "dos dígitos + signo". Ver "Indicación de ángulos de balanceo y cabeceo en la página 16.
6	Ángulo de precesión (posición angular de la esfera giroscopio)	Ángulo de precesión dado tanto en digital como en analógico. En forma digital, se presenta como el ángulo real (en grados) del girosfera con respecto a la vertical. En forma analógica, está representada por una barra azul que se origina en el centro y va a la izquierda o a la derecha dependiendo del ángulo de la esfera Consulte "Indicación del ángulo de precesión" en la página 17.
7	Indicación de la velocidad	Velocidad de rotación del volante de inercia dada tanto en digital como en analógico. En forma digital, se muestra como un porcentaje de la velocidad máxima (velocidad de "día"); cuando el sistema está acelerando, esta indicación pasa del 0 % al 100 % (si el sistema está en modo «diurno») o al 65 % (si está en modo «nocturno»). En forma analógica, se muestra como un dial circular, cuyo indicador rojo indica la velocidad real, expresada como porcentaje de la velocidad máxima.
8	Temperaturas de los cojinetes	Las temperaturas de los paquetes de cojinetes superior e inferior se presentan en forma de dos segmentos curvos cuya longitud aumenta proporcionalmente a la temperatura medida.
9	Presión de los circuitos hidráulicos	Los dos valores de presión se presentan aquí en forma de dos segmentos curvos cuya longitud es proporcional a la presión en sí.
10	Hora local (horas, minutos, segundos)	La información de la hora se almacena en el reloj en tiempo real alimentado por batería dentro de la Unidad de control del giroscopio. La hora local se puede configurar accediendo a la opción «Establecer hora» descrita en la página 18.
11	Estado de trabajo del giroscopio	Indica el estado operativo actual («modo») del estabilizador. Ver tabla en la página 25.

Indicación de ángulos de balanceo y cabeceo

Se observa un balanceo positivo cuando el lado de estribor del buque está inclinado hacia arriba (estribor hacia arriba) (Figura 7).



Figura 7

Se observa un paso positivo cuando la proa del buque está inclinada hacia abajo (proa hacia abajo) (Figura 8).



Figura 8

Si el movimiento de cabeceo es positivo, la barra semicircular de la página de Inicio se desplaza hacia la derecha (Figura 9).

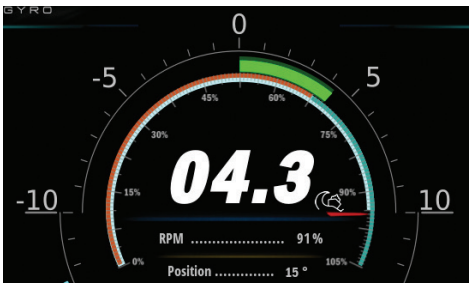


Figura 9

Se observa un balanceo negativo cuando el lado de babor del buque está inclinado hacia arriba (babor hacia arriba) (Figura 10).



Figura 10

Se observa un paso negativo cuando la proa del buque está inclinada hacia arriba (proa hacia arriba) (Figura 11).



Figura 11

Si el movimiento de cabeceo es negativo, la barra semicircular de la página de Inicio se desplaza hacia la izquierda (Figura 12).

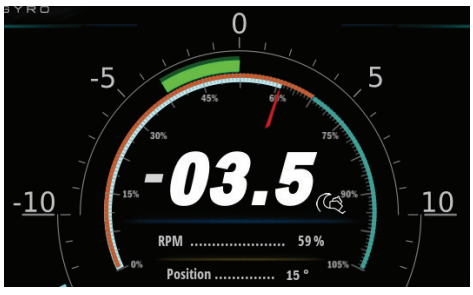


Figura 12

Indicación de precesión ángulo

El ángulo de precesión es positivo cuando el de la esfera giroscópica está inclinado hacia la parte posterior (en el modo "Instalación típica" – véase, (Consulte el manual de instalación para obtener más información sobre los modos de instalación: «Típica» e «Inversa») (Figura 13).

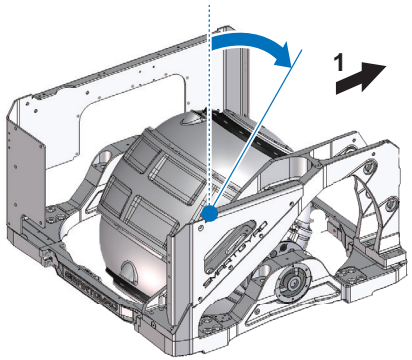


Figura 13

1. Proa

Cuando la precesión es positiva, la barra azul en la página de inicio va a la derecha (Figura 14).

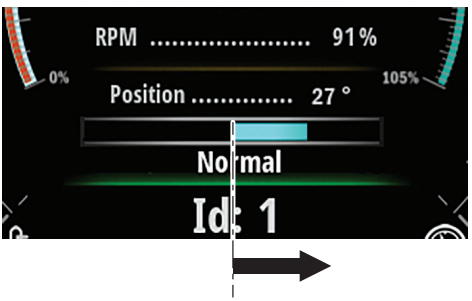


Figura 14

El ángulo de precesión es negativo cuando la esfera giroscópica está inclinada hacia atrás (en el modo de «Instalación típica» (Figura 15).

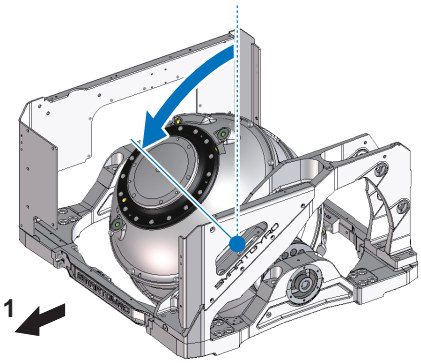


Figura 15

1. Popa

Cuando la precesión es negativa, la barra azul en la página de inicio va a la izquierda (Figura 16).

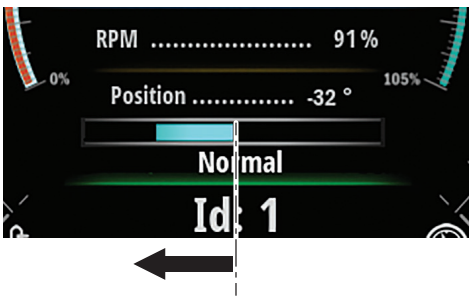


Figura 16

Configuración de la pantalla de control

Al pulsar la página de iconos de Menú (Figura 6, (3)), aparecen algunos iconos de funciones en la esquina superior derecha de la pantalla (Figura 17).

Presionar el icono de Configuración (Figura 17, (1)) le llevará a la página del menú Configuración (Figura 18).

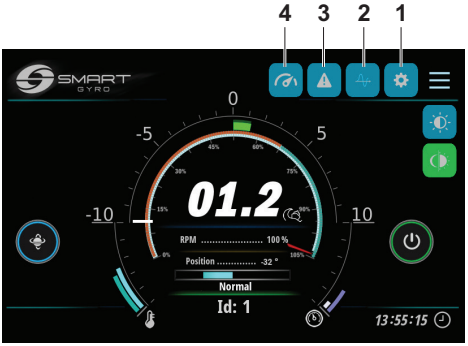


Figura 17

Hay cuatro opciones disponibles:

- «Set time»
- «Info»
- «Language»
- «Unit of measure»

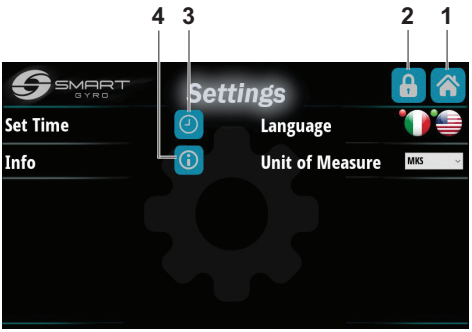


Figura 18

Al presionar el icono de Inicio en la esquina superior derecha (Figura 18, (1)), volverá a la página de Inicio.

Al presionar el icono con el símbolo del candado (Figura 18, (2)), le llevará a una página protegida con contraseña (solo accesible para el personal de servicio) para inspeccionar/modificar algunos parámetros internos a los que normalmente se accede durante la primera instalación del giroscopio.

Opción «Set time»

Al presionar el icono Establecer hora con el símbolo del reloj (Figura 18, (3)), le llevará a la página de configuración de Hora y fecha (Figura 19).

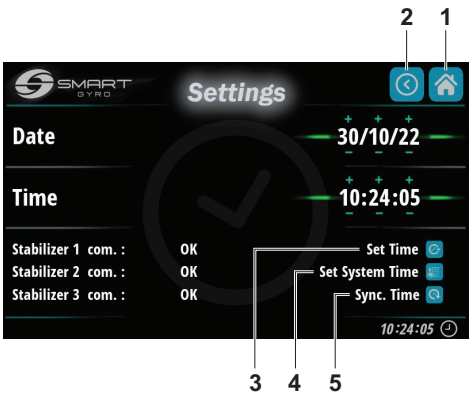


Figura 19

La hora y la fecha reales (tal como se recuperan del reloj interno en tiempo real de la unidad de control del giroscopio) se muestran en los seis campos de datos de esta página.

Los campos numéricos de Fecha (día/mes/año) y Hora (horas/minutos/segundos) se pueden configurar simplemente presionando los símbolos correspondientes «+» y «-» colocados arriba y debajo de los números.

Una vez configuradas la fecha y la hora, los datos se guardan en la memoria no volátil de la caja de control del giroscopio presionando el icono superior en el ángulo inferior derecho (Figura 19, (3)).

Al presionar el icono central (Figura 19, (4)) se guarda la hora y los datos en la memoria no volátil de la pantalla.

Finalmente, al presionar el icono de más abajo (Figura 19, (5)) se descartan los datos y se muestra en la pantalla la fecha y hora actuales leídas del Reloj de tiempo real interno de la Caja de control del giróscopo.

Nota

- Se pueden conectar más giroscopios (y pantallas) al mismo bus CAN.
  En este caso, la configuración de la fecha y la hora en una pantalla afecta a todos los giroscopios, si están correctamente conectados y alimentados; es decir, la nueva fecha y hora se envían a todos los giroscopios conectados, por lo que solo se necesita una programación para configurar todos.
  Puede ocurrir, sin embargo, que por cualquier motivo algunos giroscopios no estén operativos (por ejemplo, no alimentados).
  El estado actual de los estabilizadores se muestra en la parte inferior izquierda de la página.

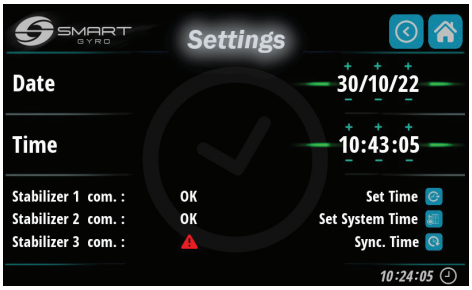


Figura 20

En este ejemplo, solo responden los giroscopios n.º 1 y 2 (el giroscopio 3 tiene una marca de anomalía roja). Por lo tanto, la nueva fecha y hora solo se establecerá en los giroscopios 1 y 2.

Al presionar el icono de Inicio en la esquina superior derecha (Figura 19, (1)), volverá a la página de Inicio.

Al presionar el icono Atrás en la esquina superior derecha (Figura 19, (2)), volverá a la página Configuración (Figura 18).

Opción «Language»
Actualmente hay dos idiomas disponibles:
- Italiano
- Inglés

La selección se realiza presionando el icono de la bandera correspondiente.

Opción «Unit of measure»
Con la opción «UNIDADES DE MEDIDA» es posible seleccionar entre Sistema Internacional de Unidades (MKS) y unidades imperiales (UCS).



Figura 21

Opción «Info»
Presionando el icono Info (Figura 18, (4)), es posible visualizar las versiones de firmware tanto de la pantalla como de la placa de control (instalada en la unidad giroscópica) (Figura 22).

Las cinco filas superiores se refieren todas a los paquetes de software que residen en la pantalla, la inferior a la Unidad de control de la unidad giroscópica.

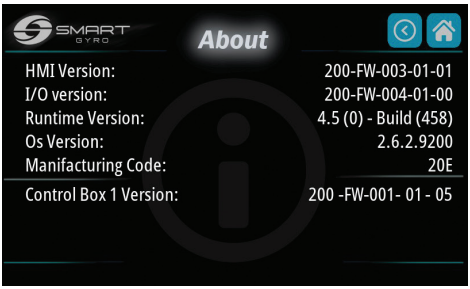


Figura 22

Ajuste del brillo de la pantalla de control

Pulsando el icono de brillo en la página de configuración (Figura 23, (1))

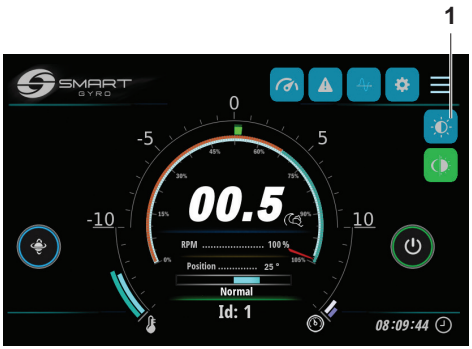


Figura 23

muestra una perilla de ajuste en la parte izquierda de la pantalla (Figura 24).

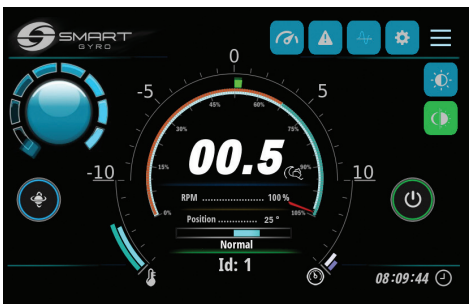


Figura 24

El nivel de brillo se puede ajustar girando el selector.
El selector desaparece si se presiona la parte central del propio selector.

Página de monitorización del ángulo de balanceo

- Presionando el icono Balanceo (Figura 25, (1))

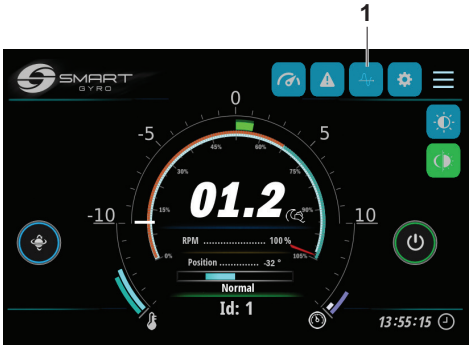


Figura 25

la página de ángulo de balanceo se visualiza en la pantalla (Figura 26).

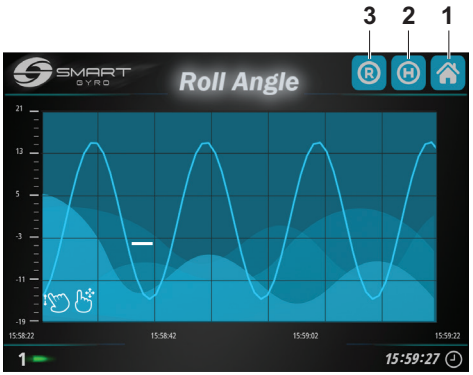


Figura 26

Muestra, de forma gráfica, la amplitud del ángulo de balanceo frente al tiempo.
Ambas escalas de los ejes X e Y se pueden variar con gestos.

Presionando el icono "R" en la esquina superior derecha (Figura 26, (3)), se inicia la visualización del gráfico; el gráfico se desplaza hacia la izquierda.
Cuando se inicia la visualización, el gráfico se escala automáticamente, es decir, los límites superior e inferior del eje Y se ajustan automáticamente para adaptarse a los valores de balanceo reales.
Una vez que la escala Y se configura con los gestos, permanece fija y ya no cambia automáticamente.

Presionando el icono «H» (Figura 26, (2)), la pantalla visualiza los datos almacenados en la memoria no volátil de la pantalla, como un proceso en segundo plano.
Mediante gestos (desplazamiento hacia la izquierda/derecha) es posible visualizar diferentes franjas horarias.
Al presionar en el medio del gráfico, aparece una barra vertical roja; se puede utilizar como marcador para indicar un determinado momento de interés.

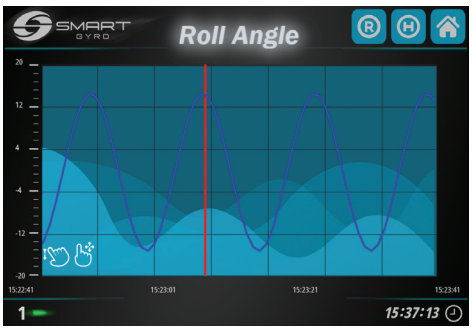


Figura 27

Al presionar el icono de Inicio en la esquina superior derecha (Figura 26, (1)), volverá a la página de Inicio.

Página de registro de alarmas

Cuando el sistema giroscópico detecta una anomalía, se presenta un mensaje de advertencia en la parte inferior de la página de Inicio o la de Rendimiento.

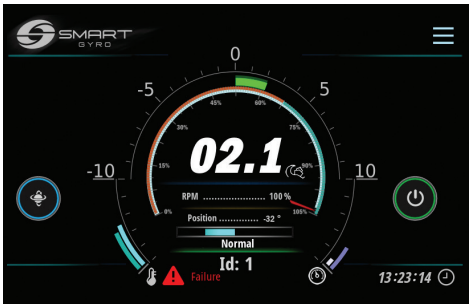


Figura 28

Presionar el icono de alarma (Figura 17, (3)) le llevará a la página de registro de alarmas.

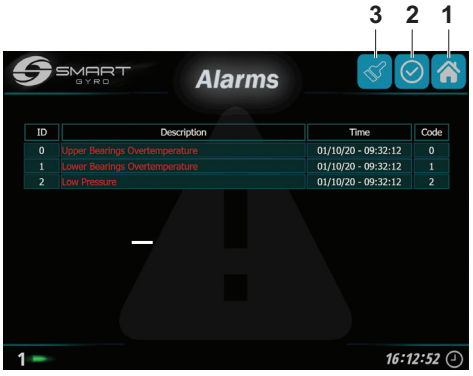


Figura 29

Los mensajes de anomalía se muestran en tres colores diferentes, dependiendo de su estado:

Rojo: Anomalía aún presente, y no reconocido por el operador.

Verde: Anomalía aún presente, pero reconocida por el operador.

Gris: Anomalía ya no presente (independientemente de si se reconoció).

Si se presiona el icono de la lista de verificación (Figura 29, (2)), los mensajes de alarma cambiarán a verde (las alarmas se «reconocen»).

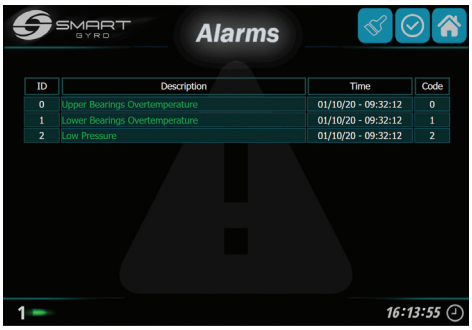


Figura 30

Los mensajes de alarma permanecen en la página de alarmas incluso si la falla ya no está presente. En este caso, sin embargo, el mensaje relevante se colorea en gris.

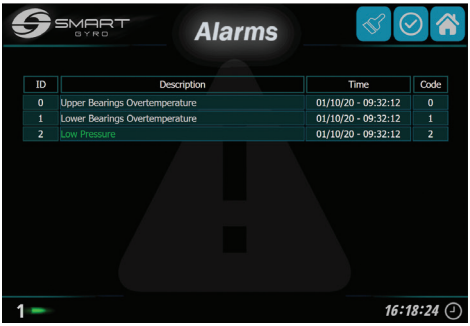


Figura 31

En el ejemplo anterior, la falla por sobretemperatura en los cojinetes superior e inferior se ha solucionado (color gris), pero la anomalía de baja presión permanece (reconocida - verde-).

El contenido de la página de registro de alarmas no es fijo, sino que varía según el número y el tipo de anomalías detectadas.
A medida que aumenta gradualmente el número de anomalías, se agregan a la lista. En consecuencia, la línea inferior siempre representa la más reciente.

La columna «Tiempo» indica el tiempo de ocurrencia de la anomalía y la columna «código» es un código numérico para identificar la anomalía.

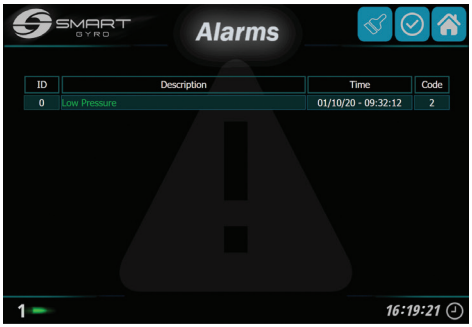


Figura 32

Las alarmas que ya no están presentes en el sistema se pueden eliminar de la lista (Figura 32), presionando el icono del símbolo de pincel (Figura 29, (3)).
Al igual que en la página del monitor de rendimiento (consulte el párrafo siguiente), la esquina inferior derecha muestra el número de identificación del giroscopio al que se refieren las anomalías.

Al presionar el icono de Inicio en la esquina superior derecha (Figura 29, (1)), volverá a la página de Inicio.

Página del monitor de rendimiento

Al pulsar el icono de la página del monitor de rendimiento (Figura 17, (4)), accederá a la página del monitor de rendimiento (Figura 33).

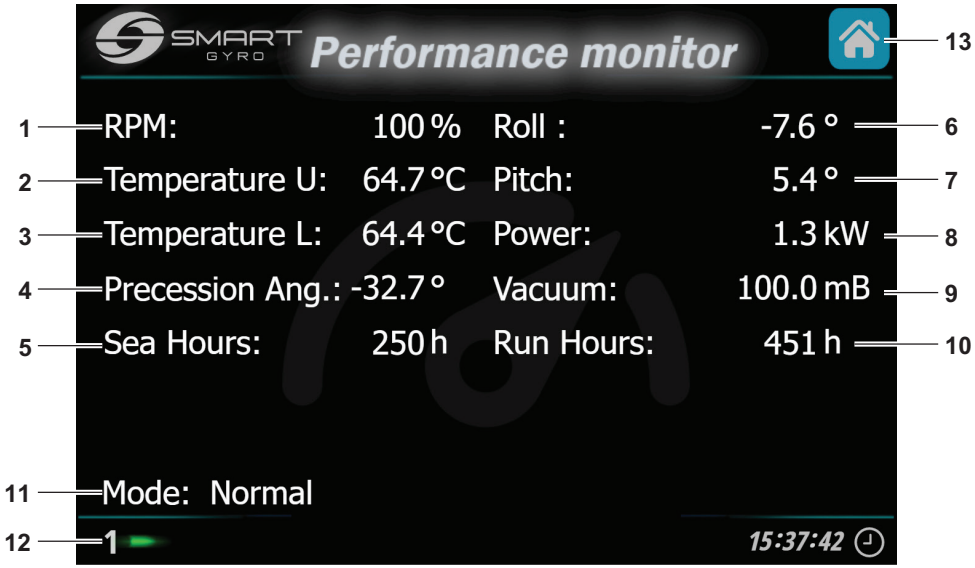


Figura33

Los siguientes elementos se muestran en esta página.

Display item		Description
1	"RPM"	Velocidad de rotación del volante de inercia, expresada como porcentaje de la velocidad máxima.
2	"Temp. U"	Temperatura del paquete de cojinetes superior (°C o °F).
3	"Temp. L"	Temperatura del paquete de rodamientos inferior (°C o °F).
4	"Precession Angle"	Ángulo de precesión actual, expresado en grados. Véase "Indicación de precesión del ángulo" en la página 17.
5	"Sea H."	Número de horas durante las cuales la precesión ha permanecido libre (desbloqueada).
6	"Roll"	Ángulo de balanceo actual, expresado en grados. Véase "indicación de ángulos de balanceo y cabeceo" en la página 16.
7	"Pitch"	Ángulo de paso actual, expresado en grados. Véase "Indicación del ángulo de balanceo y cabeceo"en la página 16.
8	"Power"	Potencia absorbida por el sistema (kW).
9	"Vacuum"	Nivel de vacío dentro de la girosfera (mbar o psi).
10	"Run H."	Número de horas durante las cuales se ha alimentado el sistema giroscópico.

Display item		Description	
11	"Mode"	Este campo indica el estado real del estabilizador giroscópico; puede ser cualquiera de estos:	
		"STANDBY"	El sistema está listo para funcionar, pero el volante de inercia está quieto y no alimentado.
		"INITIALIZING SYSTEM"	Este estado permanece durante unos segundos después de encender la caja de control y solo es visible si la pantalla ha permanecido encendida.
		"WAIT INVERTER BOOT", "WAIT INVERTER DATA"	Estos estados se introducen después de que el sistema ha inicializado y permanece hasta que el accionamiento del motor haya completado su fase de inicialización.
		"START SPINNING"	Este estado se introduce cuando el botón ENCENDIDO/APAGADO está pulsado para activar la rotación del volante de inercia y permanece hasta que el accionamiento del motor haya reconocido el comando.
		"SPEEDING UP"	Cuando el volante de inercia se está acelerando y no ha alcanzado la velocidad mínima de operación.
		"NORMAL"	El volante de inercia ha alcanzado la velocidad mínima de operación (la precesión se puede desbloquear).
		"LOW LEVEL FAILURE"	El sistema ha detectado un fallo de bajo nivel; este estado permanece mientras la anomalía esté presente. Cuando se restablece la condición de fallo, el sistema pasa automáticamente al modo de "ESPERA". Véase "RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS" en la página 38.
		"HIGH LEVEL FAILURE"	El sistema ha detectado un fallo de alto nivel y el sistema apaga automáticamente el sistema de giroscopio. Véase "RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS" en la página 38.
		"STOP SPINNING"	Un estado en el que la fuente de alimentación al motor giroscopio se corta y el volante desacelera en una manera controlada (es decir, después de una rampa de desaceleración preestablecida). Este estado continúa hasta que el volante de inercia se detiene por completo.
		"MAIN OUTAGE"	El sistema entra en este estado cuando la alimentación de CA está desconectado. Cuando se recupera la energía, el sistema vuelve automáticamente al estado en el que estaba antes de la anomalía
		"RECOVERY FROM OUTAGE"	El sistema entra en este estado después de detectar que la alimentación de CA se ha restablecido. Si todo es correcto, regresa al estado en el que se encontraba antes del corte de energía.
		"SERVICE"	Este modo se introduce cuando la aplicación Service Sw está conectada al giroscopio (opción solo disponible para instaladores y técnicos de servicio).
12	Número de identificación del giroscopio		Los datos que se muestran en esta página se refieren al estabilizador cuyo número de identificación se muestra en la esquina inferior izquierda de la página (1 en este ejemplo).
13	Icono de la página de inicio		Al pulsar el icono le llevará a la página de inicio.

Estabilizador giroscópico operaciones

Introducción

Esta sección del Manual de Operaciones se refiere a cómo operar el Smartgyro SG45.

Medidas de seguridad

Antes de realizar cualquier operación dentro de esta sección, revise la sección de SEGURIDAD en la página 3.

⚠ ADVERTENCIA



Manténgase alejado mientras el estabilizador giroscópico esté funcionando.

AVISO

Si hay una anomalía mientras el estabilizador giroscópico está funcionando, identifique la causa y solucione el problema. Dependiendo de la condición anormal, detenga el funcionamiento del estabilizador giroscópico.

Antes de operar el estabilizador giroscópico, abra la entrada/salida de agua de mar de la bomba de agua de mar. Además, cierre la entrada/salida de agua de mar después de que se detenga la operación.

Arranque y estabilización del estabilizador giroscópico

1. Asegúrese de que las líneas de alimentación de CA y CC estén conectadas al sistema giroscópico.
2. Encienda los interruptores de protección en las líneas de alimentación de CC y CA. Puede ocurrir que si se enciende la alimentación de CC antes que la alimentación de CA, el sistema detectará un fallo de ausencia de alimentación de CA. Sin embargo, esto desaparece tan pronto como se suministra la fuente de alimentación de CA.



Figura 1

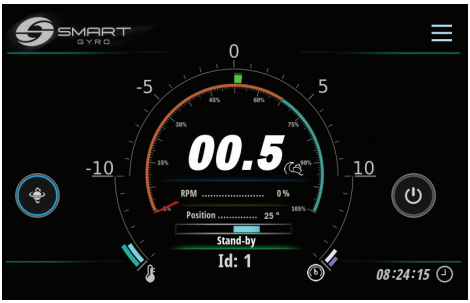


Figura 2

Nota:

- Cuando se enciende la pantalla de control, aparecerá una pantalla de inicio (Figura 1); después de unos 40 segundos, se mostrará la página de inicio en la pantalla (Figura 2).
- Si se detecta una anomalía, se señala mediante la presencia de un icono rojo en la esquina inferior izquierda (ver Figura 3)

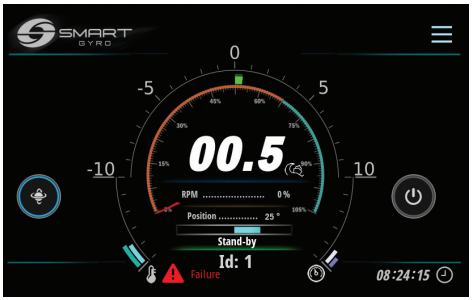


Figura 3

- Para obtener información sobre los mensajes de anomalías mostrados y cómo manejarlos, véase la sección “RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS” en la página 38.

3. Presione el icono de encendido (ENCENDIDO/APAGADO) (Figura 4, (1)) para encender la unidad giroscópica.

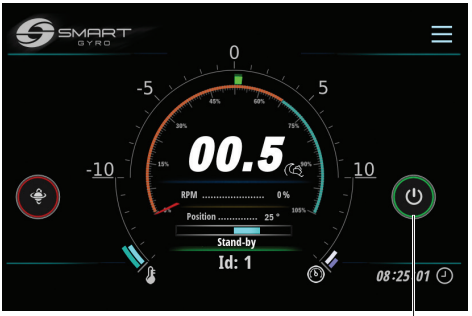


Figura 4

Nota:

- Cuando se enciende la alimentación de la unidad giroscópica, el círculo alrededor del icono de ENCENDIDO/APAGADO se vuelve verde.
- Cuando se enciende la unidad giroscópica, el volante comenzará a acelerar, el marcador de indicación de velocidad se moverá a lo largo del dial en la página de inicio y el valor de velocidad real se expresará como un porcentaje de la velocidad máxima y aumentará con el tiempo. Para obtener más información sobre la pantalla, consulte «Página de inicio» en la página 14.
- Si por alguna razón no es posible encender la unidad estabilizadora (por ejemplo, por una anomalía de «no comunicación» en la línea CAN entre el controlador del motor y el tablero de control), el círculo alrededor de ENCENDIDO/APAGADO permanece gris. Compruebe los detalles de la anomalía en la página de registro de alarmas, véase "Página de registro de alarmas" en la página 22.
- Para obtener información sobre los mensajes de anomalías mostrados y cómo manejarlos, véase la sección "RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS" en la página 38.

4. Asegúrese de que las bombas de agua de mar y glicol estén operativas.

Nota:

- Si la bomba de agua de mar está conectada a un circuito que no sea el sistema giroscópico, encienda la alimentación para operar la bomba de agua de mar.
- Si conecta la bomba de agua de mar directamente al sistema giroscópico, el sistema activará también la bomba cuando sea necesario, es decir, cuando detecte condiciones en las que el agua de refrigeración debe circular dentro del intercambiador de calor del giroscopio.

5. Pulse el icono de selección día/noche (Figura 5, (1)) para seleccionar la velocidad de funcionamiento deseada.

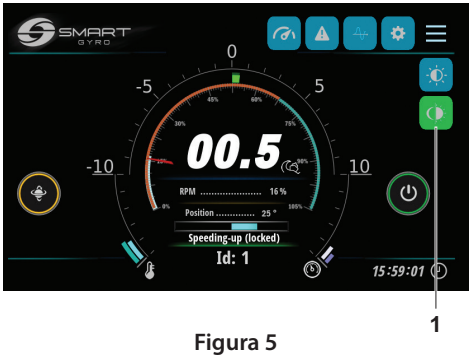


Figura 5

Si se elige el modo nocturno, el icono es azul; cuando está en modo día, el icono es verde.

Nota:
La velocidad del volante en modo nocturno es del 65 % de la velocidad del volante en modo diurno.

6. Durante la aceleración del volante y siempre que la velocidad permanezca por debajo del 55 % de la velocidad máxima, no se permite la precesión y el círculo alrededor del icono de precesión (Figura 6, (1)) es amarillo.

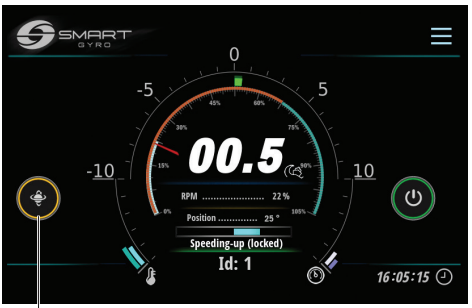


Figura 6

7. Después de que la velocidad del volante supere el 55 % de la velocidad máxima, se permite la precesión y el círculo alrededor del icono se vuelve azul, lo que indica que la precesión está desbloqueada y la esfera puede oscilar (Figura 7, (1)).

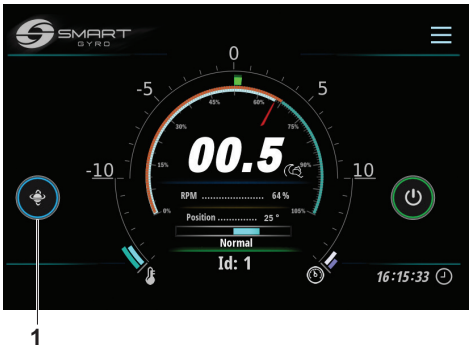


Figura 7

8. Para detener la precesión, presione el icono de cambio de precesión. El círculo alrededor del icono se vuelve rojo, lo que indica que la precesión está bloqueada y la esfera no puede girar (Figura 8, (1)).

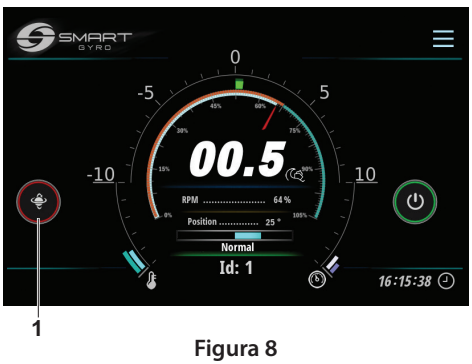


Figura 8

9. Presione el icono de nuevo para permitir la precesión (funcionalidad de alternancia).

Nota:

- El volante tarda unos 20 minutos en alcanzar el 55 % de la velocidad máxima
- Después de que la velocidad del volante alcance el 55 % de la velocidad máxima, alcanzará la velocidad establecida en aproximadamente 25 minutos en modo diurno y aproximadamente 5 minutos en modo nocturno.

Nota:

- La precesión está bloqueada y la estabilización se apaga cuando el barco gira a alta velocidad con un pequeño radio de giro. La IMU (Unidad de Medición Inercial) del sistema giroscópico detecta automáticamente esta condición y activa el bloqueo de precesión; los movimientos de precesión y, en consecuencia, la estabilización se restablecen automáticamente cada vez que este estado de alta aceleración ya no está presente.
- Durante el bloqueo de precesión debido a condiciones de alta aceleración, el círculo alrededor del icono de precesión se vuelve rojo, como cuando la precesión se detiene intencionalmente

Degradación por temperatura

Si, durante el funcionamiento normal, se encuentra una condición de sobretemperatura en el giroscopio (en los rodamientos internos o en la caja del inversor), el sistema reduce automáticamente la potencia suministrada al motor, para mantener la temperatura dentro de límites seguros; la velocidad del volante también se reduce.

Esta condición se indica mediante un icono de termómetro naranja que se muestra en la parte inferior izquierda de la página de inicio (Figura 9).

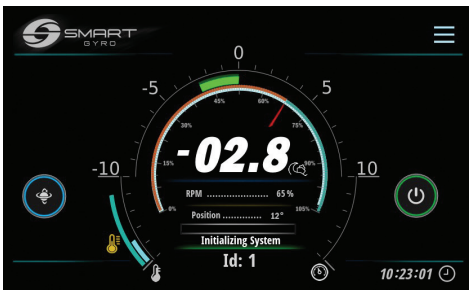


Figura 9

Esta afección puede ocurrir, por ejemplo, si las mangueras de agua de mar conectadas al intercambiador de calor están obstruidos.

Las condiciones normales de funcionamiento se restablecen automáticamente una vez eliminada la condición de sobretemperatura.

Apagado del estabilizador giroscópico

1. Ir a la página de inicio.
2. Pulse el icono de encendido (ENCENDIDO/APAGADO) (Figura 10, (1)).

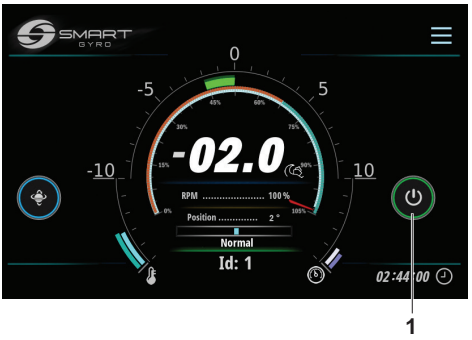


Figura 10

Nota:

- El círculo alrededor del icono de encendido (ENCENDIDO/APAGADO) se vuelve gris y el círculo alrededor del icono de bloqueo de precesión se vuelve rojo: la precesión está bloqueada y el volante comienza a desacelerar.
- Cuando presiona el icono y apaga el giroscopio, se quita la energía del motor y el volante comienza a desacelerar; la velocidad del volante todavía se muestra en la pantalla hasta aproximadamente 500 rpm, pero no por debajo de eso. Espere al menos 15 minutos después de que desaparezca la indicación de velocidad del volante antes de acercarse al giroscopio.
- Si el volante estaba girando a toda velocidad, tardará unas 75 minutos en detenerse por completo.

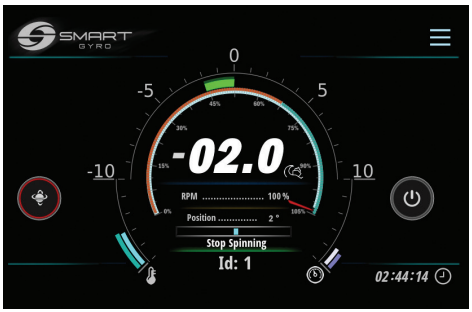


Figura 11

3. Asegúrese de que el volante de inercia esté completamente detenido, apague la bomba de agua de mar (si está conectada a un circuito que no sea el sistema giroscópico) y apague los interruptores de protección de alimentación de CC y CA.

Nota:

- Si la bomba de agua de mar es impulsada por el giroscopio, permanecerá encendida mientras el sistema detecte condiciones que requieran la circulación forzada del agua de refrigeración en el intercambiador de calor, independientemente de la velocidad del volante. Incluso a muy baja velocidad, si la temperatura de los cojinetes supera los 40 °C, la bomba permanecerá activa.
- La bomba de glicol, por otro lado, permanece energizada incluso cuando el volante está parado y mientras la temperatura de los cojinetes sea superior a 40 °C.

Apagado de emergencia

El apagado de emergencia es un método para detener la rotación del volante de inercia, forzando el accionamiento del motor para cortar la energía al motor por medio de un circuito de hardware y no a través de un comando de software (como durante el apagado normal).
Este modo de apagado puede ser invocado por el operador, por ejemplo, cuando hay una anomalía en la línea de comunicación con el accionamiento del motor (en estas condiciones, el accionamiento del motor no puede recibir ninguna orden de parada).

Siga el procedimiento de apagado normal, excepto en caso de emergencia.

1. Mostrar la página de inicio
2. Mantenga pulsado el icono de encendido (ENCENDIDO/APAGADO) (Figura 12, (1)) durante unos 3 segundos.



Figura 12

Nota:

- Cuando se produce una emergencia se realiza el apagado, la ventana emergente «EMERGENCY STOP» (Figura 12) parpadea en la pantalla.
- Al realizar una parada de emergencia, la indicación de velocidad no se muestra porque la alimentación del motor está cortada.
- Si el volante de inercia estaba funcionando a máxima velocidad, tardará aproximadamente 75 minutos en detenerse por completo.
- Para borrar la etiqueta de PARADA DE EMERGENCIA, volviendo a la pantalla de la página de inicio normal, presione el cartel «EMERGENCY STOP» en el medio de la pantalla.
- Para reiniciar el sistema, presione el icono de encendido (ENCENDIDO/APAGADO).

Mantenimiento periódico

Introducción

Para garantizar el mejor rendimiento y la correcta funcionalidad del estabilizador giroscópico es muy importante realizar las actividades de mantenimiento requeridas.

El estabilizador giroscópico es una máquina compleja, compuesta por diferentes subconjuntos (mecánicos/eléctricos/ hidráulicos) que funcionan en un entorno potencialmente corrosivo (espacios salados, húmedos y calientes, como salas de máquinas).

Por esta razón, para evitar los efectos de la corrosión tanto como sea posible, es necesario eliminar los depósitos de sal en las superficies de los giroscopios con la mayor frecuencia posible, posiblemente limpiándolos con jabón suave y agua y enjuagándolos.

Esta sección del manual de instrucciones describe los detalles de mantenimiento y los intervalos de mantenimiento.

Medidas de seguridad

Antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento dentro de esta sección, lea la siguiente información de seguridad y revise la sección de SEGURIDAD en página 3.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de aplastamiento



Si la unidad giroscópica necesita ser transportada para ser reparada, pida que alguien le ayude a sacarlo del barco con un polipasto.

Las argollas de elevación están diseñadas para levantar el peso de la unidad giroscópica solamente. Utilice siempre las argollas de elevación al levantar la unidad giroscópica.

Utilice siempre equipos de elevación con capacidad suficiente para levantar la unidad giroscópica.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de herramientas

Retire siempre cualquier herramienta o trapo utilizado durante el mantenimiento del área antes de la operación.

AVISO

Deberá sustituirse cualquier parte que se encuentre defectuosa como resultado de la inspección, o cualquier parte cuyo valor medido no satisfaga la norma o el límite.

Las modificaciones pueden perjudicar las características de seguridad y rendimiento del estabilizador giroscópico y acortar la vida útil del estabilizador giroscópico. Cualquier alteración de este estabilizador giroscópico puede anular su garantía. Asegúrese de utilizar piezas de repuesto originales de Smartgyro.

Precauciones

La importancia del mantenimiento periódico

El mantenimiento periódico evita tiempos de inactividad inesperados, reduce el número de accidentes debido al bajo rendimiento de la máquina y ayuda a prolongar la vida útil del estabilizador giroscópico.

Mantenga un registro de las horas de funcionamiento y las comprobaciones diarias

Mantenga un registro del número de horas de operación cada día y un registro de las comprobaciones diarias realizadas. También tenga en cuenta la fecha, el tipo de reparación y las piezas utilizadas para cualquier servicio necesario entre los intervalos de mantenimiento periódico. Los intervalos de mantenimiento periódico son cada 300, 500, 1000 y 2000 horas. Si no se realiza un mantenimiento periódico, se acortará la vida útil del estabilizador giroscópico.

AVISO

Si no se realiza un mantenimiento periódico, se acortará la vida útil del estabilizador giroscópico y puede anular la garantía.

Piezas de repuesto Smartgyro

Smartgyro recomienda que utilice piezas originales de Smartgyro cuando se necesiten piezas de repuesto. Las piezas de repuesto originales ayudan a garantizar una larga vida útil del estabilizador giroscópico.

Herramientas necesarias

Antes de iniciar cualquier procedimiento de mantenimiento periódico, asegúrese de tener las herramientas que necesita para realizar todas las tareas requeridas.

Consulte a su vendedor autorizado Smartgyro o Distributor para obtener Ayuda

Nuestros técnicos de servicio profesionales tienen la experiencia y las habilidades para ayudarle con cualquier procedimiento de mantenimiento o servicio con el que necesite ayuda.

Agenda de mantenimiento periódico

El mantenimiento periódico es importante para mantener el estabilizador giroscópico en buenas condiciones de funcionamiento. El siguiente es un resumen de los elementos de mantenimiento por intervalos de mantenimiento periódicos. Los intervalos de mantenimiento periódico varían según las condiciones de uso y el entorno y son difíciles de establecer claramente. La siguiente información debe tratarse solo como una guía general.

AVISO

Establezca un plan de mantenimiento periódico y asegúrese de realizar el mantenimiento periódico requerido a los intervalos indicados. El incumplimiento de estas pautas afectará las características de seguridad y rendimiento del estabilizador giroscópico, acortará la vida útil del estabilizador giroscópico y puede afectar la cobertura de la garantía de su estabilizador giroscópico.

Si se requieren reparaciones y/o reemplazo de piezas según los resultados de la inspección, póngase en contacto con un distribuidor o distribuidor autorizado de Smartgyro.

○ = Operación de servicio

Sistema	Acción	Intervalo de mantenimiento periódico			
		Cada 300 horas o 6 meses *1	Cada 6 meses o 500 horas *1	Cada 12 meses o 1000 horas *1	Cada 24 meses o 2000 horas. *1
Ensamble mecánico	Compruebe la superficie exterior de metal para de corrosión. Si hay corrosión, retire la corrosión y retoque con pintura.			○	
	Compruebe el apriete del montaje de pernos entre el bastidor de la base giroscópica y los largueros de barco.		○		
	Compruebe el ajuste de los pernos entre el soporte del cojinete superior y el bastidor de la base giroscópica.		○		
Subsistema eléctrico	Compruebe todos los conectores para detectar corrosión y del subsistema a las contrapartes de acoplamiento.			○ Cada 12 meses	
	Compruebe que no haya rozaduras en todos los arneses de cables y demolición.			○ Cada 12 meses	
	Comprobar la estanqueidad del sensor IR y las mangas selladas del motor en el giroscopio esfera.			○ Cada 12 meses	
	Compruebe que el cable de puesta a tierra/puesta a tierra está firmemente fijado al tornillo de tierra en el bastidor de la base.			○ Cada 12 meses	

*1. Depende de lo que ocurra primero

Sistema	Acción	Intervalo de mantenimiento periódico			
		Cada 300 horas o 6 meses *1	Cada 6 meses o 500 horas *1	Cada 12 meses o 1000 horas *1	Cada 24 meses o 2000 horas. *1
Subsistema eléctrico	Compruebe todos los cables de puesta a tierra/puesta a tierra para de corrosión. Si hay corrosión, retire la corrosión y tratar con una corrosión inhibidor.			○ Cada 12 meses	
	Compruebe que las líneas eléctricas entre el barco y la unidad giroscópica están bien conectada y que la protección externa de las líneas eléctricas no están dañadas.			○ Cada 12 meses	
Freno	Compruebe que no hay fugas de los cilindros, las mangueras y el manómetro.		○		
	Compruebe que la girosfera está bloqueada cuando la precesión no está permitida. Si no está bloqueada, realice la purga de aire del circuito hidráulico y, en caso de que, descargue y rellene el circuito hidráulico (aceite AW 46).		○		
	Descargue y vuelva a llenar el circuito hidráulico (AW 46).			○	
	Compruebe el casquillo del cilindro y los espaciadores para desgaste y daños.			○	
	Reemplace el casquillo del cilindro y los espaciadores.				○ Cada 2000 horas
	Engrase el ojo de la varilla del cilindro. (Utilizar NTN SNR Heavy duty grease o una producto equivalente)			○ Cada 1000 horas	
	Comprobar los cilindros hidráulicos y mangueras por desgaste y daños. Cuando se sustituyen las piezas, el aire se realiza la purga del circuito hidráulico y el aceite hidráulico (AW 46) se repone.			○	
	Reemplace los acumuladores hidráulicos.				○
Refrigeración	Compruebe la erosión del ánodo. Reemplazar si está 50 % erosionado.	○			
	Compruebe que no hay fuga en el sistema. de circuito de enfriamiento (accesorios, mangueras, intercambiador del calor).		○		

Sistema	Acción	Intervalo de mantenimiento periódico			
		Cada 300 horas o 6 meses *1	Cada 6 meses o 500 horas *1	Cada 12 meses o 1000 horas *1	Cada 24 meses o 2000 horas. *1
Refrigeración	Compruebe el nivel del líquido refrigerante. Recargue el refrigerante con una relación de mezcla de 50 (propilenglicol) a 50 (agua blanda) si es necesario.		○		
	Compruebe que el intercambiador de calor no esté dañado.			○	
	Descalcifique el intercambiador de calor.			○	
	Desmonte y descalcifique el intercambiador de calor. Si la descalcificación no es posible, reemplácelo.				○
	Descargue y rellene el refrigerante.				○
	Compruebe el desgaste de las mangueras de enfriamiento y daños. Cuando se sustituyen las piezas, la purga de aire del circuito de enfriamiento se realiza y el refrigerante se repone con una proporción de mezcla de 50 (propilenglicol) a 50 (agua blanda).			○ Cada 12 meses	
	Compruebe que la entrada/salida de agua de mar mangueras del intercambiador de calor están conectados de forma segura y que las abrazaderas de manguera relevantes no están corroídas y están bien sujetas.		○ Cada 6 meses		
	Comprobar que las mangueras de agua de mar que llegan al intercambiador de calor no están obstruidas. Limpie o reemplace si está obstruido.		○ Cada 6 meses		
Vacío	Comprobar que las mangueras del circuito de vacío están conectados de forma segura y que las mangueras no se frotan ni se dañan. Reemplace si se frota o se daña.			○ Cada 12 meses	
	Comprobar que la bomba de vacío está fijada de forma segura y que los tornillos de montaje no están corroídos. Si hay corrosión, retírela y trate con un inhibidor de la corrosión.			○ Cada 12 meses	

*1. Depende de lo que ocurra primero

Resolución de problemas

Medidas de seguridad

Antes de realizar cualquier operación dentro de esta sección, revise la sección de SEGURIDAD en la página 3.

Información de resolución de problemas

La inspección de las medidas de fallos, reparación y reemplazo requiere experiencia especializada. Si no tiene la experiencia especializada, póngase en contacto con su distribuidor o distribuidor autorizado de Smartgyro.

Proporcione al distribuidor o distribuidor autorizado de Smartgyro la siguiente información:

- Nombre del modelo y número de serie de su estabilizador giroscópico
- Número total de horas de operación
- Se muestra el registro de alarmas (si se detecta el registro de alarmas)
- Estado de la anomalía (estado del estabilizador giroscópico)

Sistema giroscópico anomalía

Hay dos tipos de anomalías del sistema giroscópico: anomalías de bajo nivel y anomalías de alto nivel.

Todos ellos son presentados y tratados de la misma manera en la página de Registro de alarmas.

En caso de ocurrencia de un nivel bajo de anomalía, el sistema giroscópico continuará operando, pero en el caso de una anomalía de alto nivel, bloqueará la precesión y el motor se detendrá. Además, los iconos de alerta (Figura 1, (1)) parpadean en la página de inicio para notificarte de la ocurrencia de la anomalía de alto nivel.

Los iconos de alerta desaparecen automáticamente cuando la anomalía desaparece.

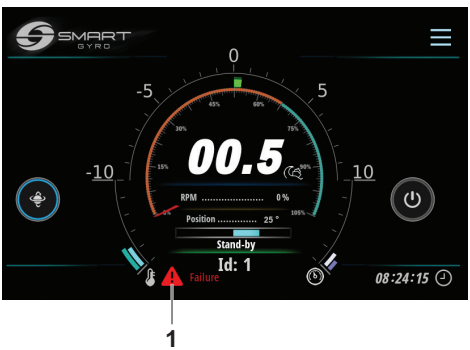


Figura 1

Tabla de resolución de problemas

La siguiente tabla resume las acciones que se pueden tomar una vez que se produce una anomalía en el sistema giroscópico.

*1. Cuando se restablece la alimentación de CC, el sistema vuelve automáticamente al estado de espera. Por lo tanto, para reanudar el funcionamiento normal, presione el icono de encendido (ENCENDIDO/APAGADO).

*2. Se permitirá la precesión siempre que la velocidad del volante de inercia se mantenga por encima del 55 % de la velocidad máxima.

√ = los iconos de alerta parpadean en la página de inicio. – = No aparecen los iconos de alerta.

Mensaje de anomalía	Síntoma de estabilizador giroscópico	Causa	Acción	Alerta icono parpadea
Sin mensaje	Pantalla en blanco *1	La alimentación de CC no tiene suministro de alimentación pantalla de control.	• Compruebe que el interruptor de CC no se ha disparado. • Compruebe que el cableado entre la unidad giroscópica y la pantalla de control están correctamente conectadas. • Compruebe que las coletas asociadas con la caja del inversor están conectadas de forma segura. • Póngase en contacto con el distribuidor Smartgyro o distribuidor si la falla continua.	–
"Mains Outage"	Unidad de motor deshabilitado (volante de inercia desaceleración) *2	La alimentación de CA no tiene suministro de alimentación la unidad giroscópica.	• Compruebe que el interruptor de CC no se ha disparado. • Póngase en contacto con el distribuidor Smartgyro o distribuidor si la falla continua.	√
"IMU Absence" "IMU Corrupted"	• Unidad de motor deshabilitado (volante de inercia deceleración) • La precesión no se permite	IMU (Inercial Unidad de medida) no comunicando con el panel principal.	• Póngase en contacto con el distribuidor Smartgyro o distribuidor si la falla permanece.	√
"Prec. Sensor Fail"	• Unidad de motor deshabilitado (volante de inercia deceleración) • La precesión no se permite	La conexión con el sensor de precesión está desconectado, o el valor recibido de la sensor de precesión no es válido.	• Compruebe que el conector este conectado de forma segura al sensor de precesión. • Compruebe que los tornillos de fijación el sensor de precesión la placa de montaje correctamente apretada. • Póngase en contacto con el distribuidor Smartgyro o distribuidor si la falla continua.	√

Mensaje de anomalía	Síntoma de estabilizador giroscópico	Causa	Acción	Alerta icono parpadea
"Low Pressure"	• Unidad de motor deshabilitado (volante de inercia deceleración) • La precesión no se permite	La presión en cualquiera de los dos circuitos hidráulicos ha caído.	• Compruebe que el conector este conectado de forma segura al sensor de presión en el manómetro. • Póngase en contacto con el distribuidor Smartgyro o distribuidor si la falla continua.	√
"Press. Sens. 1 Fail" "Press. Sens. 2 Fail" (ambos etectados)	• Unidad de motor deshabilitado (volante de inercia deceleración) • La precesión no se permite	Ambas conexiones con la presión los sensores desconectado o su valor es no válido.	• Compruebe que los conectores están conectados de forma segura a los sensores de presión en el manómetro. • Póngase en contacto con el distribuidor Smartgyro o o distribuidor si la falla continua.	√
"Press. Sens. 1 Fail" "Press. Sens. 2 Fail" (uno de los dos detectado)	Operación normal	Uno de los dos conexiones con la presión sensores es desconectado o valor no es válido.	• Compruebe que el conector este conectado de forma segura al sensor de presión en el manómetro. • Póngase en contacto con el distribuidor Smartgyro o o distribuidor si la falla continua.	–
"Upp. Bearings Ovt" "Lwr Bearings Ovt."	• Unidad de motor deshabilitado (volante de inercia deceleración) • La precesión no se permite	Sobretemperatura detectado en cualquiera de de los dos cojinetes paquetes.	• Compruebe el nivel del líquido refrigerante de el intercambiador de calor. • Reponer según sea necesario. • Compruebe que la bomba de glicol está funcionando. • Compruebe la bomba de glicol de entrada tensión de entrada. • Compruebe que los tres conectores en la caja de control están conectados de forma segura. • Compruebe si la bomba de agua de mar está funcionando. Si no lo está compruebe que el interruptor de protección no está disparado, que el cableado está conectado de forma segura entre la bomba de agua de mar y la caja del inversor, y que hay voltaje de CA presente en los terminales de la bomba de agua de mar. • Compruebe el colador de la bomba de agua de mar y limpie si están obstruidas. • Póngase en contacto con el distribuidor Smartgyro o o distribuidor si la falla continua.	√

Mensaje de anomalía	Síntoma de estabilizador giroscópico	Causa	Acción	Alerta icono parpadea
"Motor Overtemperature"	• Unidad de motor deshabilitado (volante de inercia deceleración) • La precesión no se permite	Sobretemperatura detectado en el motor.	• Compruebe el nivel del líquido refrigerante de Intercambiador de calor. Reponer cuando sea necesario. • Compruebe que la bomba de glicol funciona. • Compruebe la bomba de glicol de entrada tensión de entrada. • Compruebe que los tres conectores en el control están conectados de forma segura. • Compruebe si la bomba de agua de mar está funcionando. Si no funciona, comprobar que el interruptor de protección no se dispara, que el cableado está conectado de forma segura entre la bomba de agua de mar y la caja del inversor y que hay presencia de voltaje CA en los terminales de la bomba de agua de mar. • Compruebe el colador de la bomba de agua de mar y limpie si está obstruido. • Póngase en contacto con el distribuidor Smartgyro o distribuidor si la falla permanece.	√
"U. Temp. Sens. Fail" "L. Temp. Sens. Fail" (ambos etectados)	• Unidad de motor deshabilitado (volante de inercia deceleración) • La precesión no se permite	Ambas conexiones con los sensores de temperatura están desconectadas o su valor es no válido.	• Compruebe que los sensores IR situado en la esfera giroscópica se acoplan de forma segura a los conectores correspondientes del cableado de la unidad giroscópica. • Póngase en contacto con el distribuidor Smartgyro o distribuidor si la falla continua.	√
"U. Temp. Sens. Fail" "L. Temp. Sens. Fail" (uno de los dos detectado)	Operación normal	Uno de los dos conexiones con los sensores temperatura estan desconectadas o valor no es válido.	• Compruebe que los sensores IR situado en la esfera giroscópica se acoplan de forma segura a los conectores correspondientes del cableado de la unidad giroscópica. • Póngase en contacto con el distribuidor Smartgyro o distribuidor si la falla continua.	–

Mensaje de anomalía	Síntoma de estabilizador giroscópico	Causa	Acción	Alerta icono parpadea
"Motor Driver Fail"	• Unidad de motor deshabilitado (volante de inercia deceleración) • La precesión no se permite	Se detecta fallo en el accionamiento del motor dentro del inversor	Póngase en contacto con el distribuidor Smartgyro o distribuidor si la falla permanece.	√
"Driver Comm. Fail" "Driver Comm. Corrupt."	• Unidad de motor deshabilitado (volante de inercia deceleración) • La precesión no se permite	La comunicación es no disponible en la línea de CAN entre la caja del inversor (motor unidad) y la caja de control	Póngase en contacto con el distribuidor Smartgyro o distribuidor si la falla permanece.	√
"Vacuum Fail" "Vacuum Sens. Fail"	• Unidad de motor deshabilitado (volante de inercia deceleración) • La precesión no se permite	Solicitado el nivel de vacío no es presente en el giroscopio esfera (incluso después de haber intentado restaurarlo mediante activando la bomba de vacío), conexión con sensor de vacío está desconectado, o el valor recibido del sensor de vacío no válido.	• Compruebe que el conector conectado de forma segura a la sensor de vacío en el giroscopio esfera. • Compruebe que las mangueras del circuito de vacío están asegurados sujetado a la rápida conecte los acoplamientos en el girosfera y en el bomba de vacío. • Póngase en contacto con el distribuidor Smartgyro o distribuidor si la falla continua.	√
"RTC Fail"	Operación normal	En caso de que una anomalía es detectada en los circuitos de tiempo en el interior caja de control.	Póngase en contacto con el distribuidor Smartgyro o distribuidor si la falla permanece.	–
"Mainboard Temp Fail"	Operación normal	En caso de que una Anomalía en la temperatura es detectado en el interior de la caja de control	Póngase en contacto con el distribuidor Smartgyro o distribuidor si la falla permanece.	–

Mensaje de anomalía	Síntoma de estabilizador giroscópico	Causa	Acción	Alerta icono parpadea
"CANBUS Absence" o "CANBUS Corrupted"	Operación normal (no es posible Ir a inicio y actuar en páginas de monitorización)	Perdido comunicación entre la unidad giroscópica y y pantalla de control	• Compruebe las conexiones de el cable de 25 metros de largo que une la unidad giroscópica a la pantalla de control y de el cable adaptador de la pantalla. • Póngase en contacto con el distribuidor Smartgyro o distribuidor si la falla continua.	–
El sistema permanece en modo"WAIT INVERTER BOOT" o "WAIT INVERTER DATA"	Operación normal no es posible	Alimentación CA no conectado al giro.	Compruebe que la fuente de alimentación de CA llega al giroscopio.	

Especificaciones

Introducción

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Características técnicas SG45

Unidad de giroscopio SG45		
Velocidad nominal	:	6500 rpm
Momento angular a velocidad nominal	:	9100 Nms
Par antivuelco a velocidad nominal	:	21000 Nm
Tiempo "Spool up" hasta la velocidad nominal	:	45 minutos
Tiempo "Spool up" hasta la estabilización	:	25 minutos (65 % de la velocidad nominal)
Voltaje de entrada (CA)	:	208–230 V (±10 %), 50/60 Hz, monofásico
Tensión de entrada (CC)	:	24 V
Potencia de CA de "enrollamiento"	:	3.5 kW
Potencia de CA en funcionamiento	:	1.5-2.2 kW (dependiente del estado del mar)
Alimentación de CC ("Carrete arriba" y en funcionamiento)	:	150 W (incluida la pantalla)
Suministro de agua de mar	:	15 (min.)–30 (max.) LPM / 4 (min.)–8 (max.) GPM
Temperatura de funcionamiento	:	0–60 °C
Dimensiones del envolvente	:	0.86 x 0.93 x 0.72 m
Peso	:	625 kg
Salida de ruido	:	68-70 dBC @ 1 metro

Pantalla de control		
Tipo de pantalla	:	Pantalla táctil TFT LCD de 5 pulgadas
Tensión de entrada (CC)	:	10–32 V
Temperatura de funcionamiento	:	-30–70 °C
Dimensiones	:	158 x 115 x 44 mm

Smartgyro s.r.l.
Via Privata O.T.O. 11 - 19136 La Spezia ITALY
Phone: +39 (0) 187 1859146
www.smartgyro.com

Rev 1.0: Julio 2026

Emitido por: Smartgyro s.r.l.
Editado por: Smartgyro s.r.l.

700605.01