SEAKEEPER

MANUAL DE INSTALACIÓN

SEAKEEPER® 3DC

Rev. 1º de febrero, 2015

SEAKEEPER 3DC

MANUAL DE INSTALACIÓN

FEBRERO DE 2015

Índice:

Sección 1 - Instalación mecánica y guía de uso del PC-120

Sección 2 - Instalación eléctrica

Sección 3 - Instalación del sistema de refrigeración

Sección 4 - Puesta en marcha

Sección 5 - Lista de control de la instalación y elementos necesarios

44425 PECAN COURT, SUITE 151

CALIFORNIA, MARYLAND, 20619, USA

TELÉFONO: 410-326-1590

FAX: 410-326-1199

customerservice@seakeeper.com

1.0 Introducción

Este documento tiene por objeto proporcionar información y orientación para la instalación del estabilizador giroscópico Seakeeper 3DC a los constructores de barcos o a los instaladores de equipos. El giróscopo puede producir cargas de hasta 7.17 KN (1,612 libras) en cada una de sus cuatro placas, por lo que debe prestarse especial atención a su diseño estructural para asegurarse de que pueda transferir dichas cargas hacia el casco.

Hay dos métodos para instalar el giróscopo Seakeeper 3DC:

1) Instalación con pernos
2) Instalación en soportes

Se entiende que la persona encargada de la instalación del giróscopo está acostumbrada a hacer uniones con adhesivos de alta resistencia o fijaciones mecánicas en estructuras marinas y que ha llevado a cabo un análisis estructural para asegurarse de que la estructura a la que se van a unir las placas del giróscopo transfiere de forma correcta las cargas producidas por dicho dispositivo hacia el casco. En caso de que el instalador tuviera dudas sobre la capacidad de la estructura para transferir las cargas producidas por el estabilizador giroscópico hacia el casco, debería solicitar un análisis de la estructura a un arquitecto naval o a un ingeniero marino.

El instalador debería revisar la siguiente lista de imágenes de referencia para asegurarse de que ha entendido por completo el procedimiento de instalación.

Imágenes de referencia

90338 Volumen de suministros de accesorios del giróscopo Seakeeper 3DC
90260 Plantilla de instalación del giróscopo Seakeeper 5 y 3DC
90345 Detalles de instalación del giróscopo Seakeeper 3DC - Método con pernos
90344 Detalles de instalación del giróscopo Seakeeper 3DC - Método con adhesivo
90355 Diagrama esquemático del sistema de refrigeración por agua del giróscopo Seakeeper 3DC
90339 Diagrama de bloques de los cables del giróscopo Seakeeper 3DC

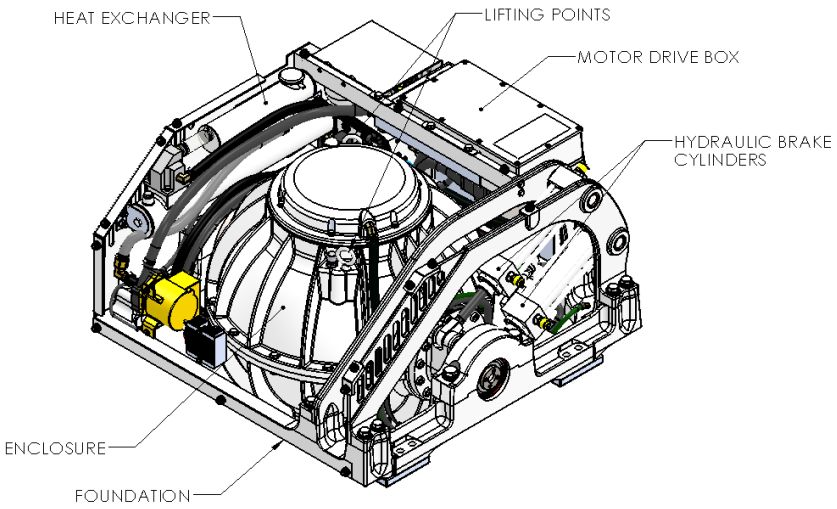


FIGURA 1 – SEAKEEPER 3DC

1.1 Precauciones

- El giróscopo sólo se puede levantar por medio de los cáncamos incluidos (ver Sección 1.4).
- El volante de inercia del giróscopo se asienta sobre rodamientos de precisión. Al desempacar y levantar el giróscopo, tenga cuidado de NO dejarlo caer y evite todo impacto mecánico, de lo contrario, los rodamientos podrían resultar dañados.
- Al manipular o instalar el giróscopo, proteja los cilindros hidráulicos del freno (ver Figura 1) de raspones y otros daños, ya que podrían causar un desgaste prematuro de los rodamientos y pérdidas de aceite.
- Al manipular o instalar el giróscopo no permita que las conexiones eléctricas que salen por la parte inferior de la carcasa entren en contacto con ninguna superficie u objeto, ya que podrían dañarse dichas conexiones y afectar la labor de vaciado de la carcasa.
- Procure proteger la capa de pintura exterior del giróscopo instalado para evitar que sufra un desgaste exterior antes de tiempo.

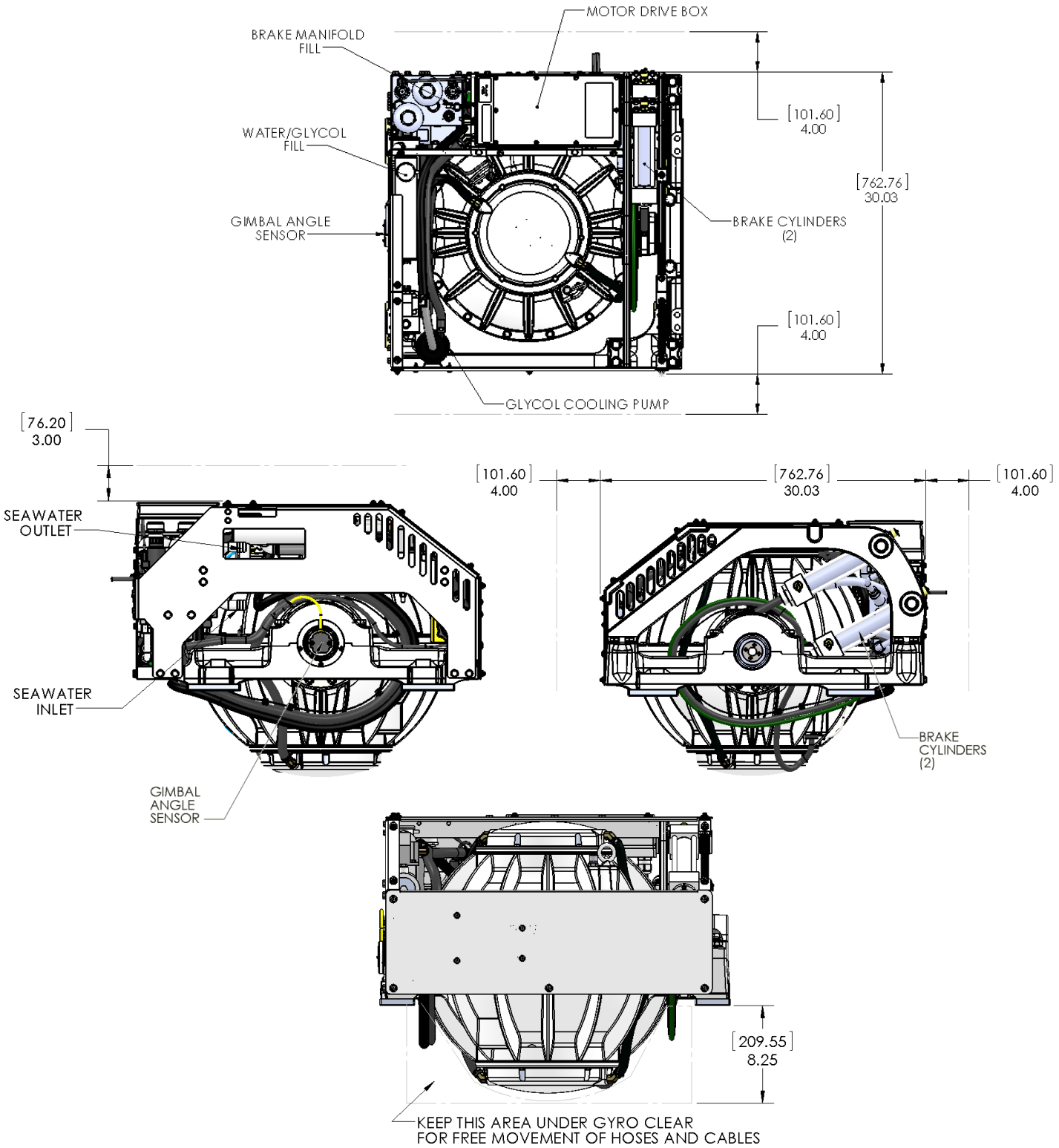
1.2 Selección del lugar de instalación del giróscopo

En el momento de elegir el lugar adecuado para la instalación del giróscopo, es aconsejable tener en cuenta los siguientes aspectos:

El giróscopo se deberá instalar en la sección media hacia la popa de la embarcación para minimizar las cargas de gran aceleración causadas por los impactos al casco durante el funcionamiento a alta velocidad o por olas grandes.

- **Elija un sitio de fácil acceso y con espacio suficiente como para permitir retirar o reinstalar el giróscopo en el futuro.**
- El giróscopo deberá instalarse en un espacio seco para minimizar los efectos de la corrosión.
- Espacio para poder sustituir el sensor de ángulo en el eje de cardán del giróscopo (ver Figura 2).
- Espacio para poder rellenar/purgar el aceite del freno hidráulico (ver Figura 2).
- Espacio para rellenar con agua/glicol el circuito de refrigeración (ver Figura 2).
- Espacio para sustituir los cilindros del freno hidráulico (Ver Figura 2).

Sección 1: INSTALACIÓN MECÁNICA



EN LAS FIGURAS SE MUESTRAN LOS ESPACIOS QUE SE RECOMIENDA DEJAR ALREDEDOR DEL GIRÓSCOPO PARA PERMITIR EL USO DE HERRAMIENTAS, ASÍ COMO PARA FACILITAR SU MANTENIMIENTO, INSTALACIÓN Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

FIGURA 2 – CONSIDERACIONES DE ESPACIO RESPECTO A LA INSTALACIÓN DEL GIRÓSCOPO

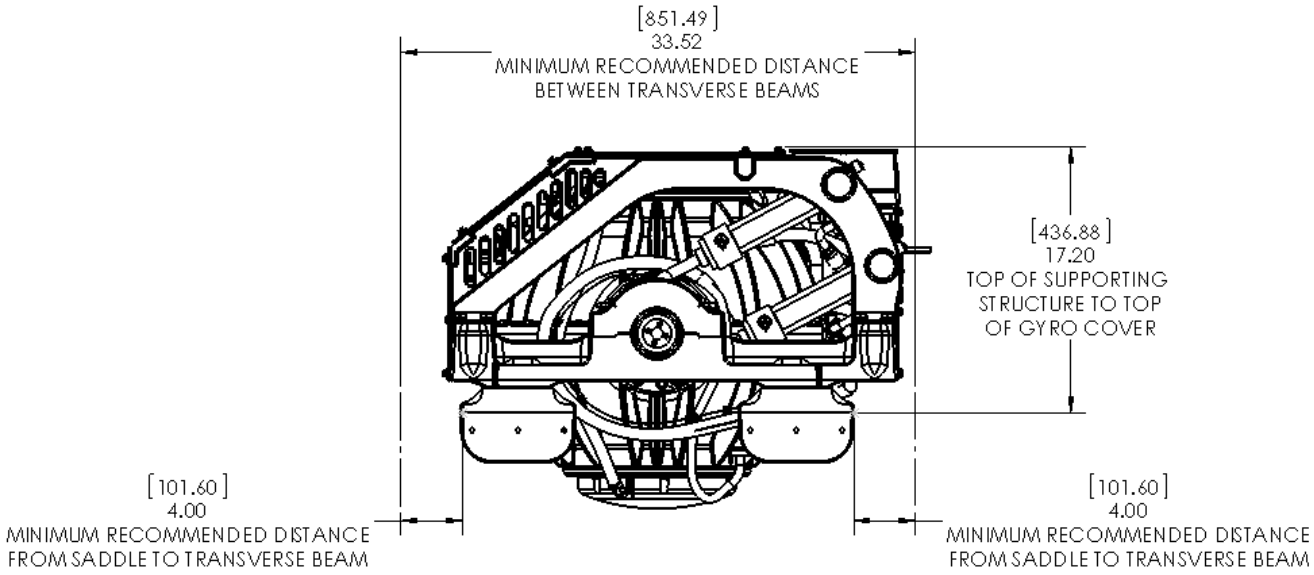


FIGURA 3 – CONSIDERACIONES DE ESPACIO RESPECTO A LAS VIGAS TRANSVERSALES

Consulte la Figura 3 para conocer el espacio que se recomienda dejar con respecto a las vigas transversales. Si hay una viga transversal situada debajo del cabo delantero, debe estar a una distancia de 102 mm (4") del borde de las vigas del soporte para dejar el espacio necesario para el balanceo del cable de alimentación del motor durante la precesión del giróscopo. También se debe dejar el espacio necesario hacia la popa de modo que permita el acceso para realizar tareas de mantenimiento.

Seguridad

Cuando el giróscopo está en precesión ejerce una gran fuerza rotatoria sobre el eje del cardán. Las cubiertas de protección del giróscopo sirven para evitar el contacto con personas o con otros equipos mientras que el giróscopo se encuentra en funcionamiento. No se deben pisar estas cubiertas ni colocar nada sobre ellas. Las cubiertas siempre deben estar puestas cuando el giróscopo esté en funcionamiento. Si alguna vez es necesario acceder al giróscopo cuando el volante de inercia esté girando, el giróscopo debe ser bloqueado en la pantalla para que se detenga el movimiento de precesión. No se deben realizar tareas de mantenimiento a menos que el giróscopo esté bloqueado y el volante de inercia haya dejado de girar.

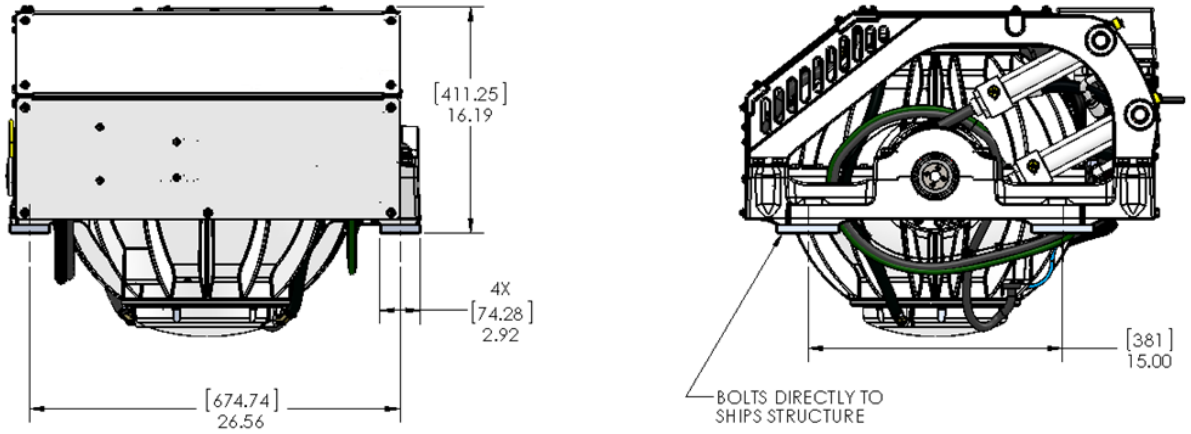
El giróscopo deberá tratarse con la misma precaución que una hélice que gira a gran velocidad o el eje de transmisión de un motor.

Ruido/Insonorización

Se ha medido el nivel de ruido producido por el giróscopo en condiciones estables (sin carga de olas) en los laboratorios Seakeeper y en nuestro barco de pruebas. En condiciones estables, el nivel de ruido oscila entre los 70-75 dB de media. Como las frecuencias que emiten las presiones acústicas más elevadas son bajas (como en el resto de la maquinaria marítima), se recomienda instalar el giróscopo en una zona de maquinaria que ya haya sido aislada acústicamente.

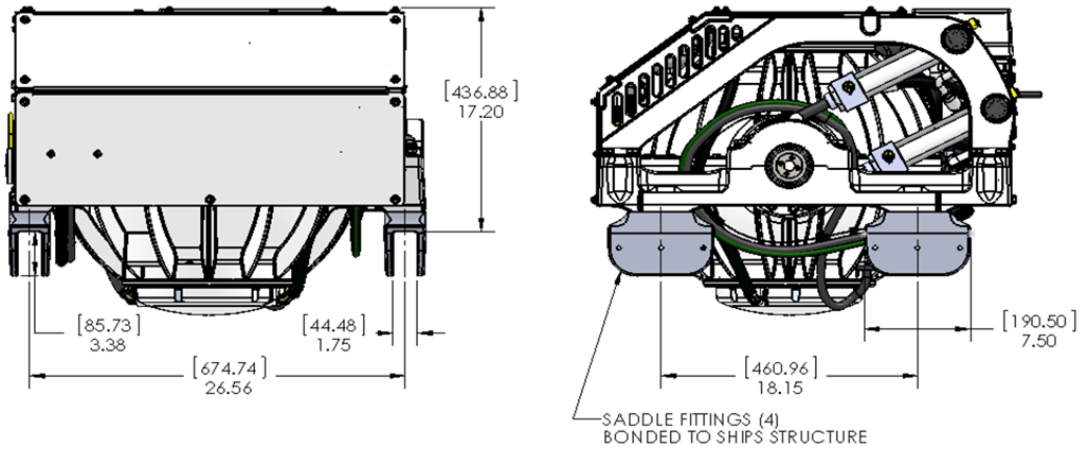
1.3 Selección del método de instalación

El giróscopo Seakeeper 3DC se puede fijar a la estructura del casco por medio de dos métodos: 1) Instalación con pernos o 2) Instalación con soportes. Ver las figuras continuación.



OPCIÓN 1- FIJACIÓN DIRECTA DE LA BASE DEL GIRÓSCOPO A LA ESTRUCTURA DEL BARCO

La opción 1 se usará cuando se disponga de una estructura de metal para realizar la unión. La base se unirá directamente a la estructura del casco con juntas de aislamiento y 16 tornillos M12-1,75. Según la estructura a la que vaya a unirse el giróscopo, se pueden utilizar agujeros ciegos roscados o tornillos pasantes.



OPCIÓN 2- INSTALACIÓN CON SOPORTES (4 PUNTOS)

La opción 2 sería la más adecuada para los cascos construidos en fibra de vidrio reforzada (GRP) o fibra de vidrio. Para esta opción se unen 4 soportes de 191 mm (7,5 pulgadas) de largo por 85,7 mm (3,38 pulgadas) de profundidad a estructuras de metal que formen parte del casco y que están preparadas adecuadamente y dispongan del espacio apropiado. Seakeeper recomienda usar un adhesivo estructural con una resistencia al corte de 2000 psi (13.8 MPas) o más. El instalador debe elegir el adhesivo adecuado con especial cuidado. La compatibilidad con los soportes A356-T6 de aluminio fundido del giróscopo, la estructura del casco y el tiempo de vida útil del adhesivo son tres factores importantes que se deben tener en cuenta. Es muy importante prestar atención al tratamiento de la superficie que recomienda el fabricante del adhesivo antes de comenzar la instalación.

1.4 Desembalaje de la caja

1) Consulte el dibujo n.º 90338 del Seakeeper, Volumen del suministro de accesorios del giróscopo Seakeeper 3DC, para examinar la lista de objetos que se envían con el giróscopo.
2) Saque los componentes eléctricos, cables y otros objetos y póngalos aparte.
3) Saque los materiales que protegen el giróscopo dentro del embalaje.
4) Saque los paneles superiores y angulares para acceder a los cáncamos.
5) Enganche la barra transversal a los cáncamos situados en la parte superior de la carcasa del giróscopo. Manténgase alejado de cualquier otra parte del giróscopo. El giróscopo pesa 368 kg (810 lb). Ver Figura 4 a continuación.

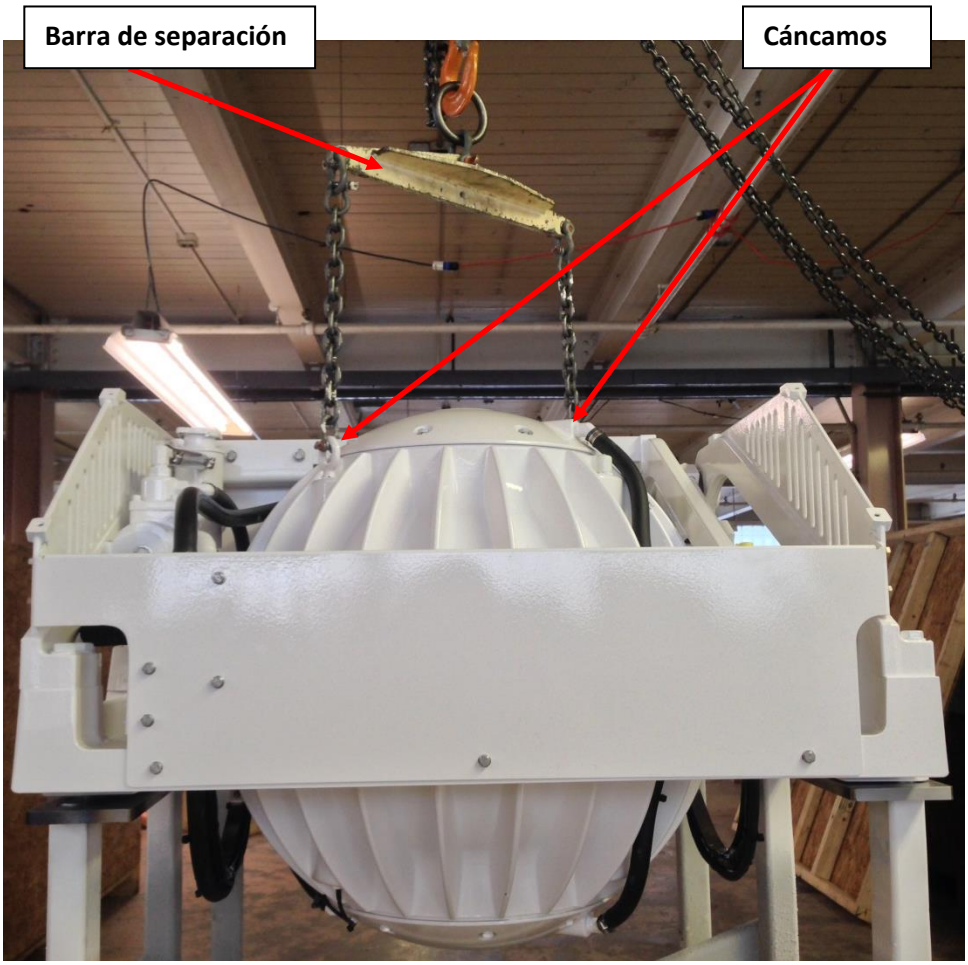


FIGURA 4 - DISPOSICIÓN PARA LA ELEVACIÓN

1.5 Instalación con pernos

1.5.1 Verificación y preparación de la estructura del casco

Consulte el **Dibujo Nº 90345, Detalles de instalación del Seakeeper 3DC - Método con pernos.** En dicha figura aparece información importante sobre las dimensiones y las cargas que repercutirán en el diseño de la estructura que soportará al giróscopo. Se entiende que se ha realizado un correcto análisis de la estructura del casco al cual se unirá el giróscopo para asegurar márgenes correctos de fuerza que soporten las cargas que el giróscopo creará durante su funcionamiento.

La estructura del casco sobre la que irá el giróscopo se debe instalar de forma que el dispositivo quede paralelo a la línea de flotación. Además, las cuatro zonas encima de las vigas sobre las que descansarán los pies de la base de giróscopo y las juntas de aislamiento deberán estar en el mismo plano a 1.5 mm (0.6") para minimizar la posible distorsión del marco de sujeción del giróscopo una vez instalado.

Seakeeper ofrece un modelo de instalación, P/N 90260, que contiene cuatro placas que representan el modelo de las superficies de contacto de los cuatro pies ubicados en la base del giróscopo. Estas placas tienen 4 agujeros ubicados en el mismo lugar que los agujeros de montaje del giróscopo. El accesorio sitúa los modelos de agujeros en su lugar correcto tanto de proa a popa como de babor a estribor. Ver las Figuras 5 y 6 a continuación. Ver la Figura 5 a continuación. Una vez armado, este accesorio puede usarse para comprobar los espacios y la alineación de la estructura del casco.

Nota: NO utilice el accesorio de instalación como referencia para establecer las dimensiones de la cubierta del giróscopo . Consulte el Dibujo No. 90345 para las ver las dimensiones de la cubierta. En el sitio web de Seakeeper (www.seakeeper.com) podrá encontrar un modelo 3D del giróscopo www.seakeeper.com.podrá encontrar un modelo 3D del giróscopo que le ayudará a diseñar la base del dispositivo y establecer el espacio que lo rodea.

NOTA: COMPRUEBE QUE NO SE VEAN OBSTRUCCIONES DE LA ESTRUCTURA DEL CASCO DESDE ADENTRO DE LA PLANTILLA DE INSTALACIÓN (DENTRO DE LAS LÍNEAS ROJAS MARCADAS). VER SECCIÓN 1, PÁGINA 9 DEL MANUAL DE INSTALACIÓN.

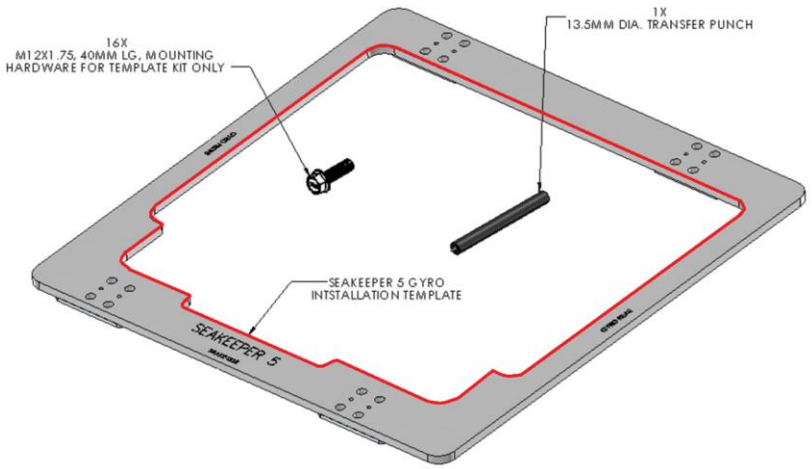
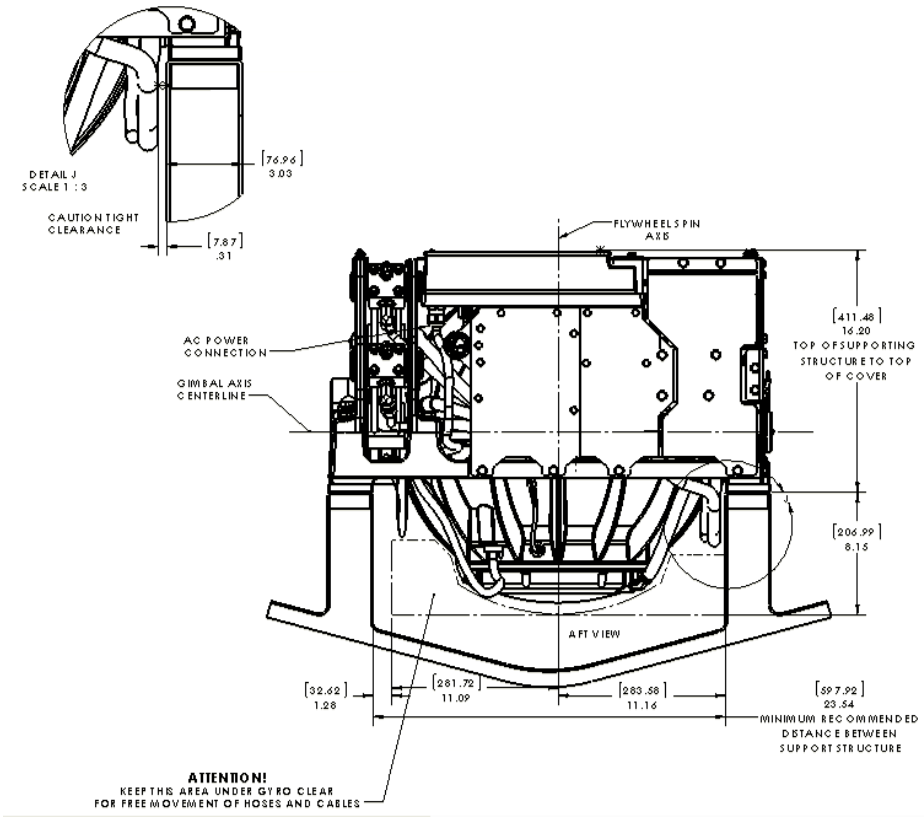
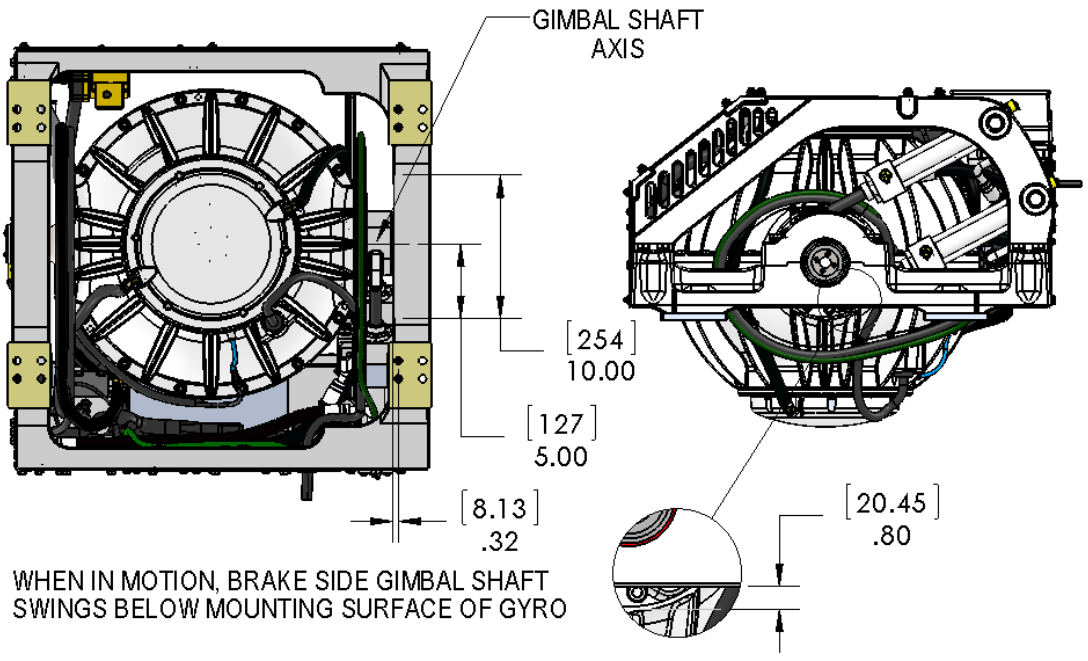


FIGURA 5 - PLANTILLAS DE INSTALACIÓN, P/N: 90260

Sección 1: INSTALACIÓN MECÁNICA

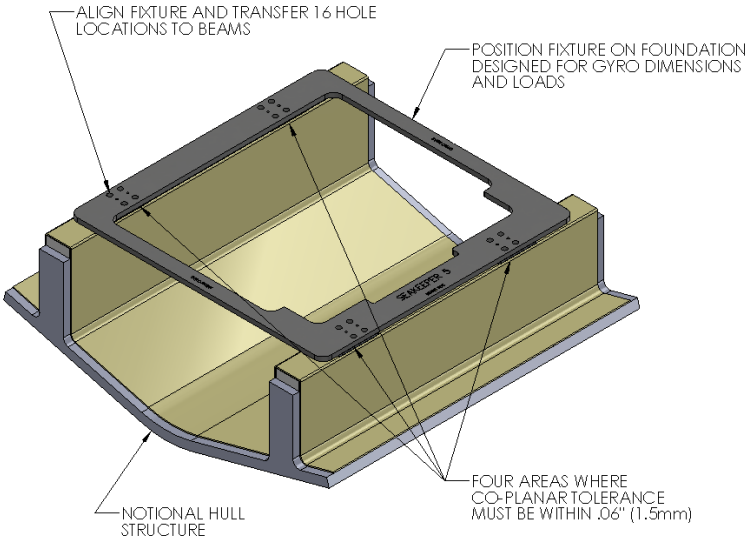


PRECAUCIÓN: El espacio entre las guías de los cables y el eje de cardán del lado del freno con respecto a la estructura del casco es muy reducido. Vea a continuación el espacio del eje de cardán del lado del freno. Vea la figura anterior para obtener las dimensiones y el dibujo de referencia n.º 90345 de Seakeeper para ver las dimensiones exteriores completas del giróscopo.



1.5.2 Transferencia de agujeros a la estructura del barco

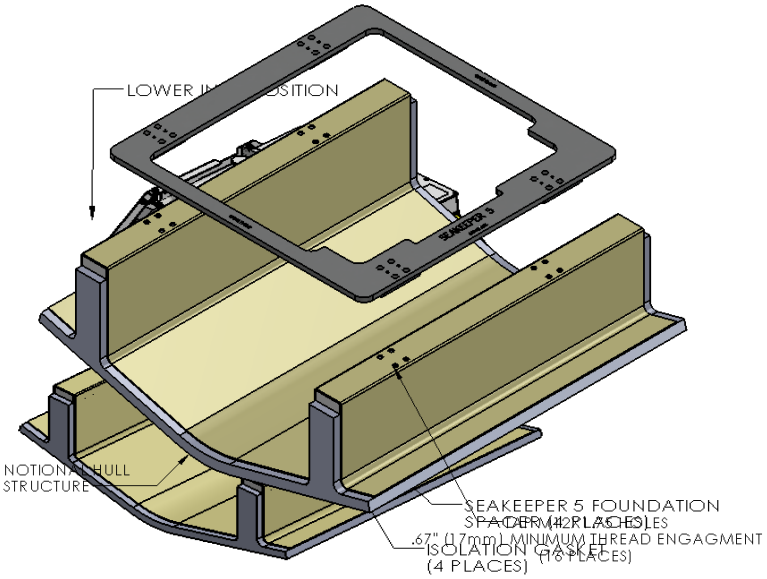
1) Descienda la plantilla armada sobre la base del giróscopo.



2) **Las cuatro zonas donde se apoyarán los pies del giróscopo deberían quedar en el mismo plano, a 1,5 mm (0,06''). Ver la Figura 9.**

3) Alinee el accesorio en la ubicación deseada y transfiera los agujeros de la plantilla a la estructura de la base. Tenga en cuenta que los agujeros en la placa son de ø0.53 (13,5 mm). Se incluyen el juego de plantillas de instalación P/N 90260 y un punzón de transferencia.

4) Retire la plantilla, taladre y haga agujeros de M12X1,75 en los puntos señalados de la estructura para unirlos con los agujeros de la base del giróscopo. Tenga mucho cuidado de perforar de forma perpendicular a la superficie de montaje. Retire todo objeto que obstaculice las tareas.



NOTE: SEAKEEPER 5 FOUNDATION SPACERS TO BE INSTALLED BETWEEN GYRO AND ISOLATION GASKET. ISOLATION GASKET TO BE INSTALLED BETWEEN FOUNDATION SPACER AND NOTIONAL HULL STRUCTURE. SEE DETAIL SECTION VIEW.

1.5.3 Instalación del giróscopo

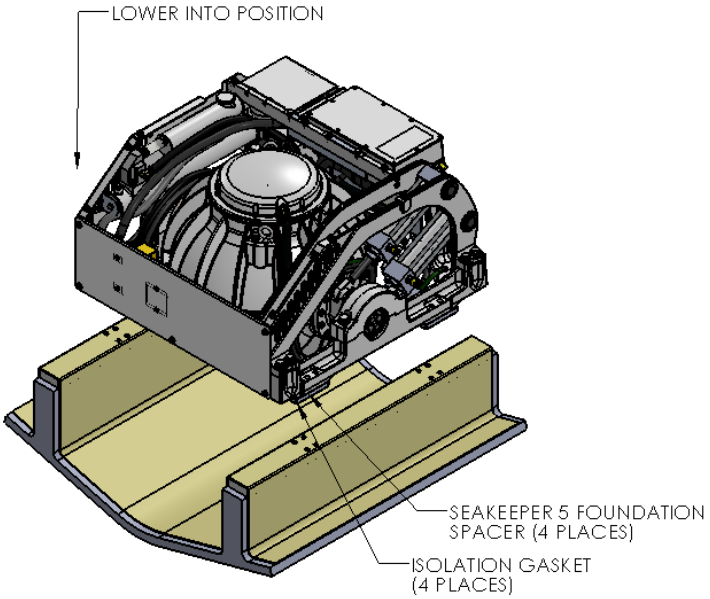
1) Ubique y acomode 4 separadores de base y 4 juntas de aislamiento sobre la estructura del casco. NOTA: Se recomienda aplicar sellante o masilla. Aplique una pequeña cantidad (aproximadamente 4 mm de ancho) de sellador (silicona o masilla) entre todas las superficies de contacto de cada espaciador de base y cada junta de aislamiento. Esto evitará que se filtre el agua entre las piezas y cause corrosión. Compruebe la alineación de los espaciadores de base y las juntas de aislamiento por medio de pernos de prueba sin obstrucciones.

2) Baje el giróscopo hasta su posición sobre las vigas de soporte y proceda a alinearlo sobre las perforaciones.

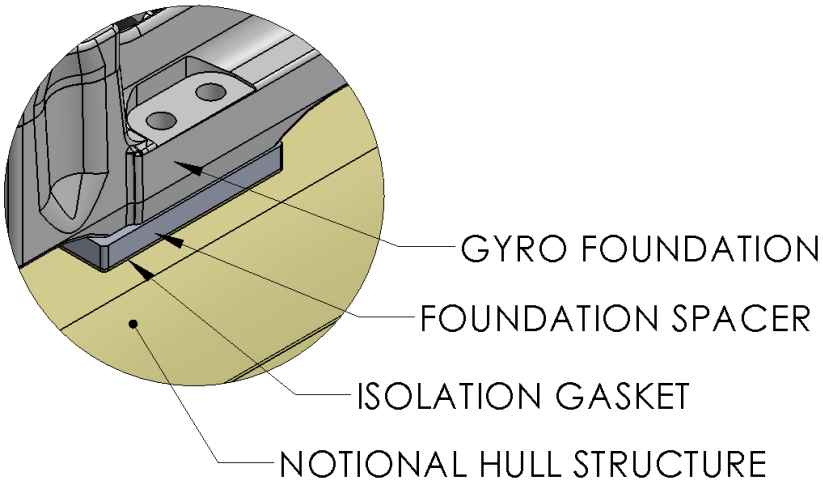
3) Coloque los elementos de fijación M12 proporcionados por Seakeeper: aplique una fina capa de sellador de tornillos en cada perno y un poco de sellante marino debajo de cada arandela antes de la instalación.

4) Apriete todos los tornillos a 65 pies-libras (88 N-m).

5) Continúe con la parte eléctrica y de refrigeración de la instalación.



NOTE: SEAKEEPER 5 FOUNDATION SPACERS TO BE INSTALLED BETWEEN GYRO AND ISOLATION GASKET. ISOLATION GASKET TO BE INSTALLED BETWEEN FOUNDATION SPACER AND NOTIONAL HULL STRUCTURE. SEE DETAIL SECTION VIEW.



1.6 Instalación en soportes

Seakeeper recomienda el adhesivo Plexus MA590 para unir los soportes a la estructura de plástico reforzada con fibra de vidrio. Plexus MA590 es un adhesivo estructural de metacrilato de dos partes que tiene características favorables para este tipo de instalación. El proceso de unión de este manual se llevará a cabo con el producto Plexus MA590, pero el instalador puede utilizar otros adhesivos similares si lo prefiere. **Vea la página 5 del dibujo n.º 90344 de Seakeeper para obtener información y conocer las propiedades recomendadas de los adhesivos.**

1.6.1 Verificación inicial y preparación de la estructura del casco

Consulte el **dibujo Nº 90344 de Seakeeper, Detalles de instalación del giróscopo Seakeeper 3DC - Método con adhesivo.** En esta imagen encontrará información acerca de las dimensiones y las cargas que es fundamental para el diseño de la estructura sobre la que irá el giróscopo, así como información acerca de la elección de los adhesivos para unir el giróscopo al casco.

Los "soportes" del giróscopo están diseñados para ser unidos directamente a la estructura del casco y distribuir eficazmente las cargas giroscópicas. **Se requiere de un sellado completo entre las superficies internas de los soportes y la estructura del casco.** Seakeeper recomienda tener a mano para la instalación un mínimo de 7 cartuchos (225 ml), 1 bote de sellador/acondicionador Plexus PC-120 y dos pistolas manuales de pegamento. Dos personas deberán aplicar el adhesivo a la vez para terminar la instalación antes de que este comience a secarse. Para determinar la cantidad necesaria de adhesivo, tenga en cuenta que las áreas de superficie interiores (superficies de sellado) de **cada** soporte tienen 375 cm2 (58,2 in2) y, en los cuatro soportes, suman un total de superficie de sellado de 1500 cm2 (232,5 in2).

La estructura del casco sobre la que irá el giróscopo se debe instalar de forma que el dispositivo quede paralelo a la línea de flotación. **Además, las cuatro zonas sobre las vigas a las que se van a unir los soportes deben quedar en el mismo plano, a 3 mm (13") para un pegado consistente en los orificios de adhesión. Además, las cuatro zonas sobre los soportes en las que descansarán los pies de la base del giróscopo deben quedar en el mismo plano, a 1,5 mm (0,06") para minimizar una posible distorsión del marco de soporte del giróscopo una vez instalado.**

Tenga en cuenta que cualquier resto de pintura o capa de gel debe ser eliminado para que el adhesivo se pueda adherir directamente a las fibras laminadas y a la resina.

Seakeeper proporciona una plantilla de instalación, P/N 90260, que ubica los soportes en el espacio correspondiente tanto en la dirección de proa a popa como en la dirección de babor a estribor. Ver las Figuras 6, 7 y 8 a continuación. Una vez unida con los elementos de fijación proporcionados, la plantilla se puede usar para comprobar los espacios y la alineación de la estructura del casco. La plantilla permitirá al constructor/instalador colocar la base en un lugar adecuado y ajustar sus dimensiones para crear una conexión con poco espacio entre los soportes de base del giróscopo y la estructura del casco. La resistencia del adhesivo será mayor si la capa seca entre la estructura de la embarcación y los

soportes del giróscopo es lo más fina posible dentro de las recomendaciones del fabricante. Por lo tanto, se debe utilizar la plantilla para confirmar que todas las dimensiones de la base queden a escuadra y niveladas y que el orificio para el adhesivo quede dentro del grosor máximo de 3mm o 13" recomendado por Seakeeper.

Nota: NO utilice el accesorio de instalación como referencia para establecer las dimensiones de la cubierta del giróscopo. Consulte el dibujo No. 90344 para las dimensiones de la cubierta. En el sitio web de Seakeeper (www.seakeeper.com)www.seakeeper.com. podrá encontrar un modelo 3D del giróscopo que le ayudará a diseñar la base del dispositivo y establecer el espacio que lo rodea.

NOTA: COMPRUEBE QUE NO SE VEAN OBSTRUCCIONES DE LA ESTRUCTURA DEL CASCO DESDE ADENTRO DE LA PLANTILLA DE INSTALACIÓN (DENTRO DE LAS LÍNEAS ROJAS MARCADAS). VER DIBUJO NO. 90344.

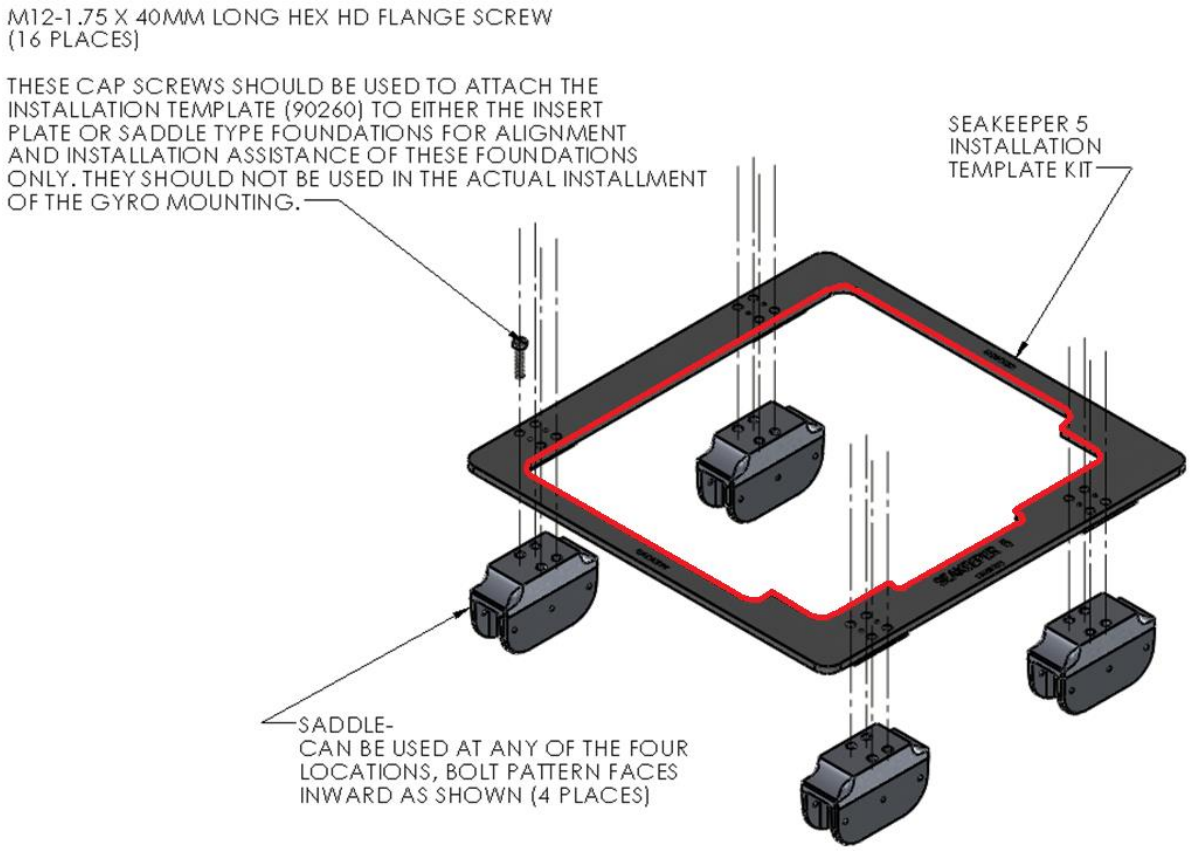


FIGURA 6 - VISTA DETALLADA DE LA PLANTILLA DE INSTALACIÓN PARA LOS SOPORTES

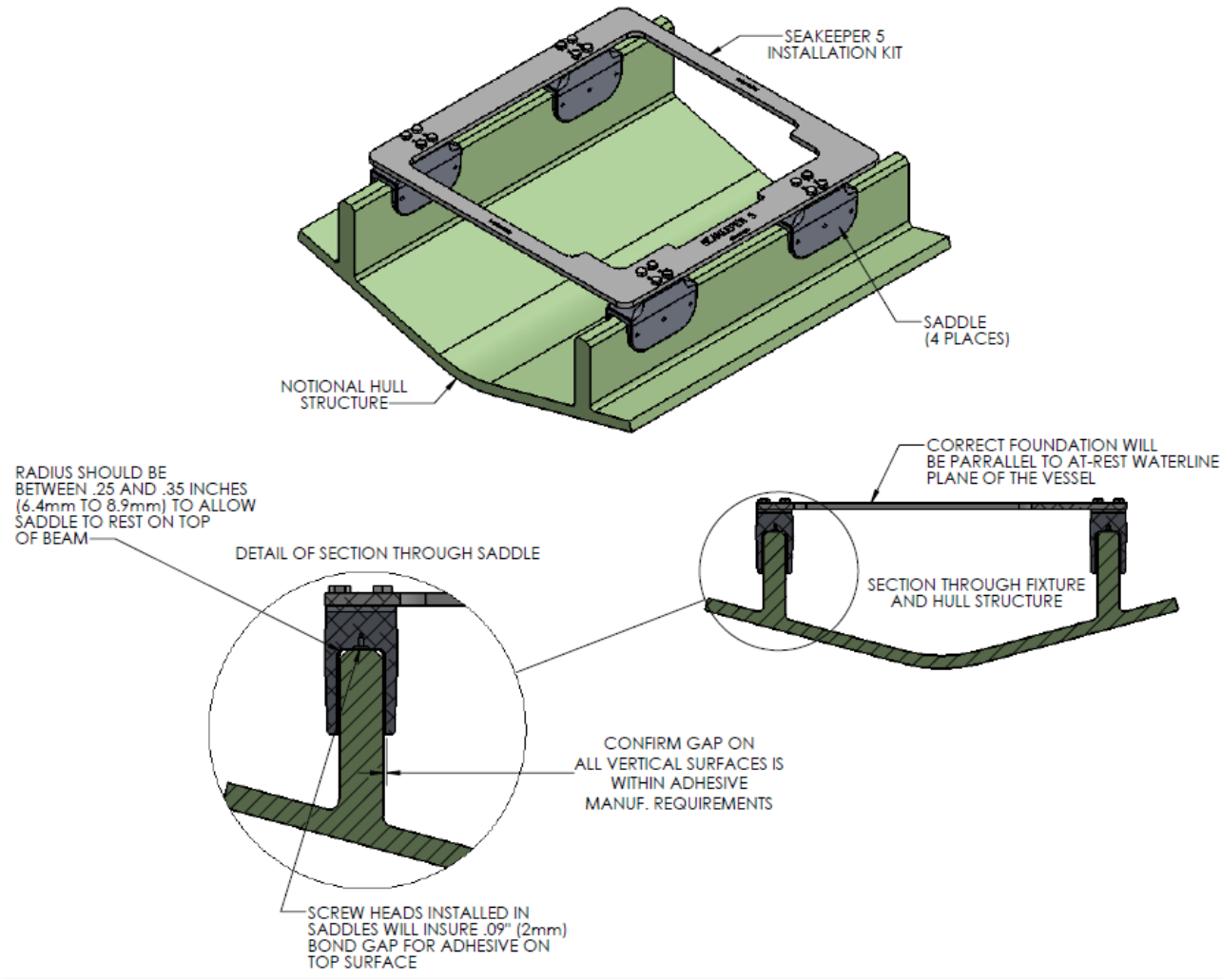


FIGURA 7 - PLANTILLA DE INSTALACIÓN DE LOS SOPORTES EN UNA ESTRUCTURA DE CASCO DE MUESTRA

1.6.2 Preparación del casco de fibra de vidrio

1) Coloque la plantilla de instalación (Fig. 8) sobre las viguetas del casco, teniendo en cuenta las recomendaciones de espaciado para el mantenimiento de la Figura 2. Asegúrese de que los tornillos que sujetan los soportes a la plantilla de instalación estén apretados (Fig. 6).

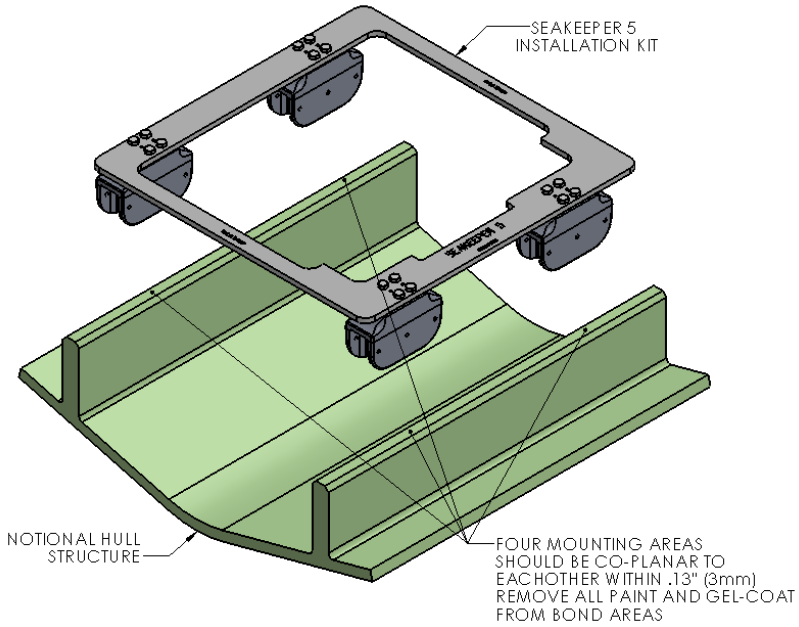


FIGURA 8 – INSTALACIÓN DE LA PLANTILLA EN EL CASCO

2) Cubra con cinta adhesiva la zona del casco (Fig. 9) alrededor de los soportes para facilitar la limpieza y delinear el área de superficie para aplicar el adhesivo (Fig. 8). Asegúrese de que el orificio de adhesión se encuentra dentro del espesor de 3 mm recomendado por Seakeeper si va a usar el adhesivo Plexus MA590.

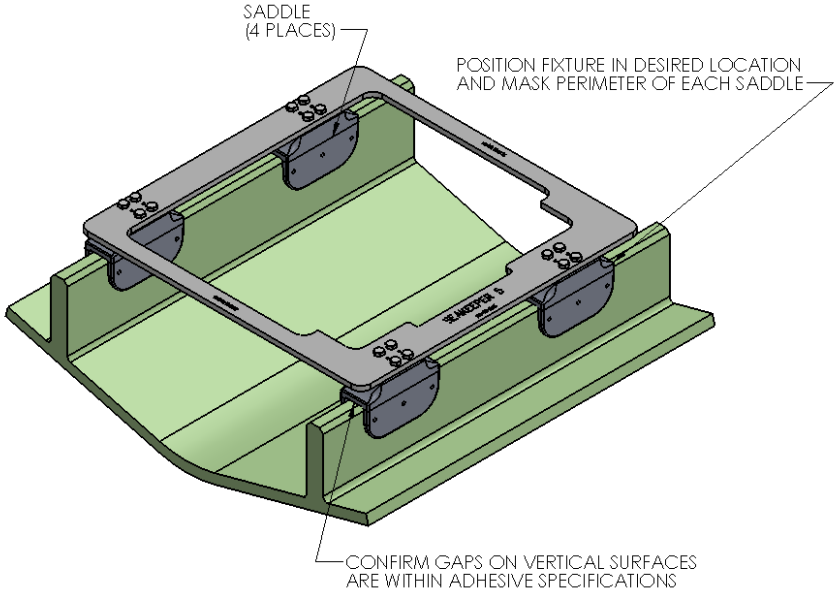


FIGURA 9 – ENMASCARAMIENTO DEL PERÍMETRO DE LOS SOPORTES

3) Levante la plantilla de la base. Compruebe que las cuatro áreas de montaje se encuentran en el mismo plano, a 3 mm (13") una de otra, así como paralelas a la línea de flotación, tal como se muestra en la Figura 8.

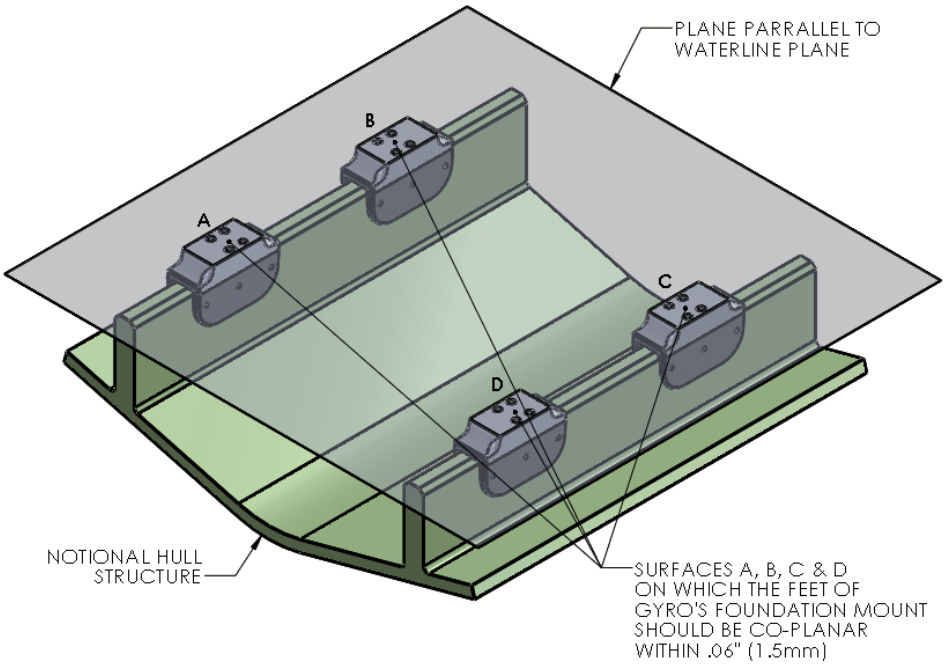


FIGURA 10 – COPLANARIDAD DE LA BASE

4) Limpie a fondo con alcohol o acetona todas las áreas de las viguetas que se van a unir para eliminar todo contaminante. Use toallas de papel nuevas, no use trapos.
5) Quite todos los restos de pintura o capa de gel de las superficies de unión, de forma que el adhesivo se adhiera directamente a las fibras laminadas y a la resina, como se muestra en la Figura 8.
6) **Lije por completo las superficies de unión de las viguetas con lija de grosor número 80. (IMPORTANTE: SI SE SALTA ESTE PASO, LA FUERZA DE ADHESIÓN PODRÍA VERSE AFECTADA).**
7) Limpie el polvo de las superficies con alcohol o acetona, usando toallas de papel nuevas y no trapos.
8) Vuelva a colocar la plantilla de instalación sobre las viguetas y compruebe que el espacio para el adhesivo sigue las medidas recomendadas por el fabricante. Seakeeper recomienda un espacio máximo de 3 mm si usa el adhesivo Plexus MA590.

Nota: Si va a unir los soportes a una estructura de metal, póngase en contacto con Seakeeper y le proporcionaremos las instrucciones necesarias.

1.6.3 Preparación de los soportes del giróscopo

1) Asegúrese de que los tornillos que fijan los soportes a la plantilla de instalación estén apretados (Fig. 6).

2) Compruebe que cada soporte contenga 2 tornillos de plástico que dejarán un hueco de 2 mm (0.80") para el adhesivo en la parte superior del casco, tal como se muestra en la Figura 11.

3) Limpie bien con alcohol o acetona las superficies interiores de los soportes de base del giróscopo para eliminar contaminantes indeseados, tal como se muestra en la Figura 11. Use toallas de papel nuevas, no use trapos.

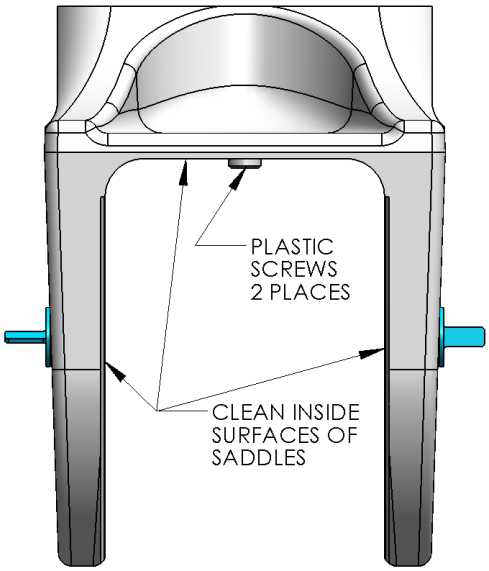


FIGURA 11 – LIMPIEZA DE LOS SOPORTES

4) **Lije bien todas las superficies interiores de los soportes con papel de lija grosor número 80. (IMPORTANTE: SI SE SALTA ESTE PASO, LA FUERZA DE ADHESIÓN PODRÍA VERSE AFECTADA).**

5) Limpie el polvo de las superficies con alcohol o acetona, usando toallas de papel nuevas y no trapos.

6) Si usa el adhesivo Plexus MA590, aplique el acondicionador Plexus PC-120 en las superficies interiores de los soportes de base del giróscopo, tal como indica el fabricante. Estas instrucciones se encuentran al final de esta sección. Si va a usar otro adhesivo, consulte con el fabricante si es necesario aplicar algún acondicionador/protector en los soportes de aluminio.

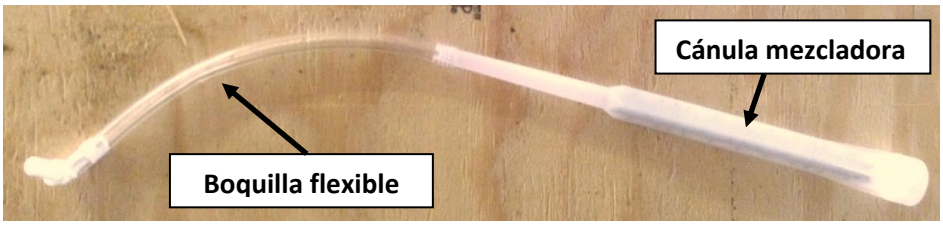
1.6.4 Adhesión de los soportes al casco

Nota: Si usa el adhesivo Plexus MA590, deberá instalar los soportes del giróscopo luego de verificar que el PC-120 se haya secado.

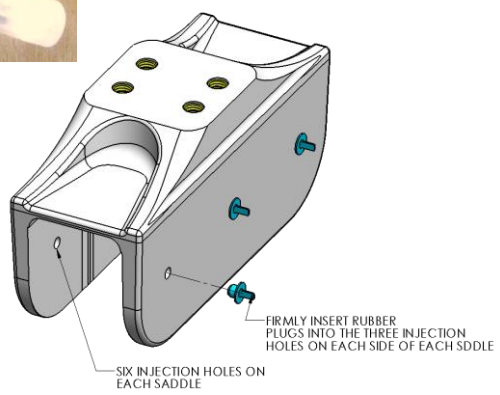
1) Coloque el cartucho de Plexus en la pistola neumática o en la manual, tal y como se muestra en la imagen. Quite el tapón del cartucho y coloque la cánula mezcladora. Si usa una pistola neumática, empiece aplicando aire a baja presión y vaya aumentando hasta conseguir el caudal de producto deseado.

2) Corte la punta de la varita mezcladora, tal y como se muestra en la foto.

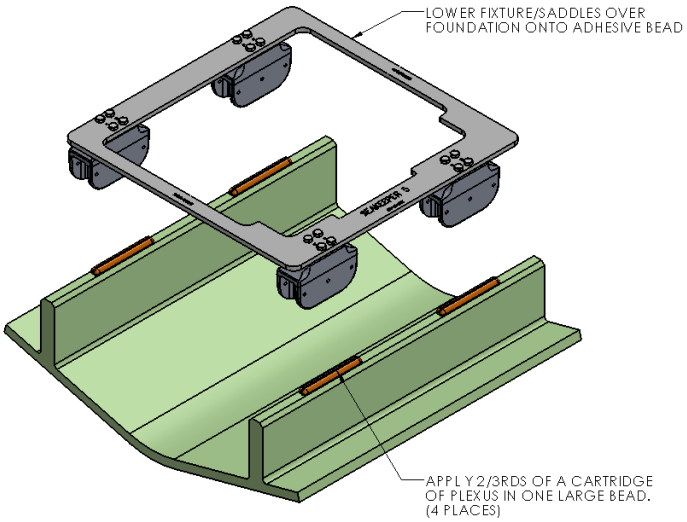
3) Prepare una segunda varita mezcladora tal y como se muestra en la foto, uniendo la boquilla flexible con el extremo de la cánula mezcladora. Déjela a un lado por el momento, ya que luego la usará para inyectar el adhesivo a cada lado de los soportes cuando la plantilla o los soportes estén en su lugar correspondiente.



4) Coloque las clavijas de goma proporcionadas en cada uno de los seis agujeros de cada soporte. Las clavijas evitarán que el adhesivo se salga por los orificios de inyección del paso 6 a continuación.



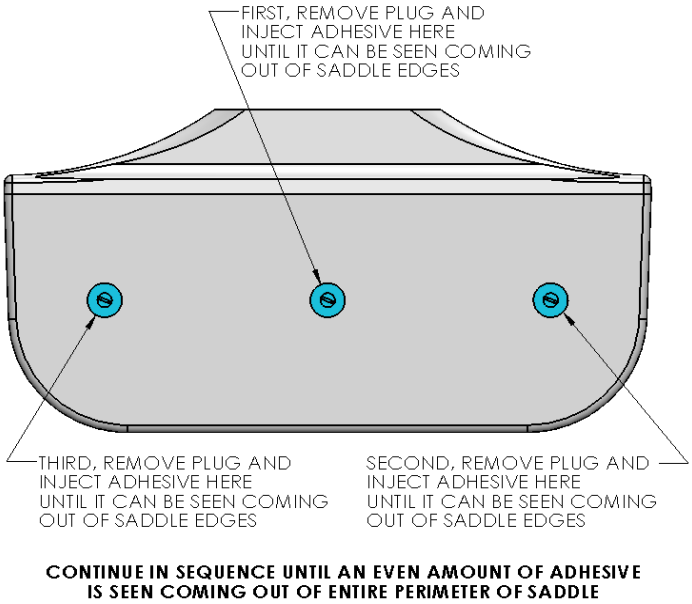
5) Aplique una gran capa de adhesivo Plexus a la estructura del casco, como se muestra en la imagen de la derecha. Aplique aproximadamente entre ½ y 2/3 de cartucho en cada una de las cuatro zonas. Trabaje rápido y con cuidado, ya que aplicar todo el adhesivo a la estructura llevará algún tiempo. MA590 tarda unos 90 minutos en secarse a temperatura ambiente (23°C/73°F). Este tiempo de secado puede reducirse a unos 40-50 minutos a temperaturas más elevadas. Dos personas deberán aplicar el adhesivo a la vez para terminar la instalación antes de que este comience a secarse.



6) Descienda la plantilla y los soportes sobre la estructura del casco y aplique una ligera presión sobre cada uno de los cuatro soportes hasta que los dos tornillos de nylon descansen sobre la estructura del casco (VER FIG. 7). El adhesivo se desplazará hacia los extremos delantero y trasero de cada uno de los soportes y parcialmente bajo los lados de las vigas de soporte.

7) Introduzca un cartucho completo de adhesivo junto con la unión de la cánula mezcladora y la varita armada en el paso 3 en la pistola.

8) Comience a inyectar el adhesivo en los seis orificios de cada lado de cada uno de los cuatro soportes. Siga la secuencia numerada que se muestra hasta que el adhesivo comience a salir por los bordes del perímetro de los soportes. Lo que se pretende es inyectar el adhesivo trabajando desde arriba hacia abajo y desde el centro hacia los extremos para rellenar los orificios y desplazar cualquier resto de aire.



CONTINUE IN SEQUENCE UNTIL AN EVEN AMOUNT OF ADHESIVE IS SEEN COMING OUT OF ENTIRE PERIMETER OF SADDLE

Es necesario realizar un sellado completo. Se necesitará adhesivo de más para que todos los espacios de unión queden rellenos.

9) Repita el paso anterior para los 7 lados restantes de los soportes.
10) Cuando los orificios se hayan rellenado por completo, limpie el exceso de adhesivo, quite las clavijas y la cinta de enmascarar.
11) Deje secar el adhesivo siguiendo las recomendaciones del fabricante. Antes de quitar la plantilla, siga las pautas sobre el tiempo de secado según la temperatura.
12) La unión del giróscopo a los soportes quedó terminada. Quite la plantilla de instalación.

1.6.5 Instalación del giróscopo

1) **Las cuatro zonas donde se apoyarán los pies del giróscopo deberían quedar en el mismo plano, a 1,5 mm (0,06''). Ver la Figura 10.**

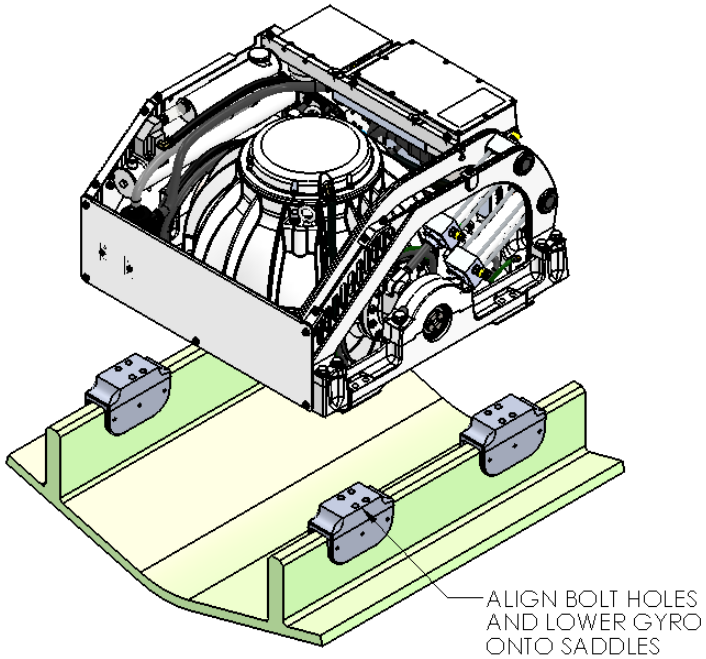
2) Ponga los aparejos al giróscopo para elevarlo y desciéndalo hasta situarlo sobre la superficie de los cuatro soportes.

3) Aplique una pequeña capa (aproximadamente 4mm de ancho) de sellante o masilla a las superficies de contacto entre los soportes y la base del giróscopo. Ajuste la posición del giróscopo hasta lograr una alineación para los 16 elementos de fijación que unirán el marco de la base del giróscopo con los soportes.

4) Coloque los elementos de fijación M12 proporcionados por Seakeeper: aplique una fina capa de sellador de tornillos en cada perno y un poco de sellante marino debajo de cada arandela antes de la instalación.

5) Apriete todos los tornillos a 65 pies-libras (88 N-m).

6) Continúe con la parte eléctrica y de refrigeración de la instalación.



NOTE:
CHECK FOUR MOUNTING AREAS
ON SADDLES ARE CO-PLANAR
WITHIN .06" (1.5mm). SEE FIGURE 10.

1.7 Documento n.º 90213 Instrucciones de aplicación de Plexus PC-120

¿Qué es Plexus PC-120?

- Plexus PC-120 es un acondicionador de doble función diseñado para limpiar la contaminación superficial y dejar una fina capa de imprimación sobre superficies metálicas específicas.
- Aunque está diseñado específicamente para la limpieza e imprimación de aluminio y acero inoxidable, PC-120
  también puede ser utilizado para limpiar otras superficies en situaciones especiales. Póngase en contacto con el Servicio Técnico Plexus para obtener recomendaciones sobre cualquier superficie que no sea de aluminio o acero inoxidable.

Plexus PC-120 funciona de la siguiente manera:

- Limpia la superficie de contaminantes con alcohol isopropílico para "despegar" grasas de máquinas y otros contaminantes.
- Deposita un revestimiento fino a base de fosfato para retardar la corrosión.
- Deja un color claro "rosa" para ayudar a determinar qué áreas han sido tratadas y cuáles no.

¿Cómo se debe usar el PC-120?

- El PC-120 puede ser aplicado con un cepillo, con un paño o rociado sobre la superficie que va a recibir la capa de imprimación.
- Después el PC-120 debe limpiarse con un paño limpio y seco para eliminar cualquier contaminación de la superficie limpiada con el PC-120 y dejar sólo una película delgada de secado rápido.
- Se deben evitar los paños/trapos sucios o grasosos para lograr una limpieza adecuada.
- Se recomiendan toallas de papel de calidad y sin colorantes que no dejen fibras.

Errores comunes al usar el PC-120

1) Utilizar PC-120 en exceso.
2) No retirar las grasas despegadas de la superficie de metal antes de que el PC-120 se seque.
3) No lijar la corrosión que ya está en la superficie del metal.
4) Utilizar el producto después de estar vencido.

1) Utilizar PC-120 en exceso

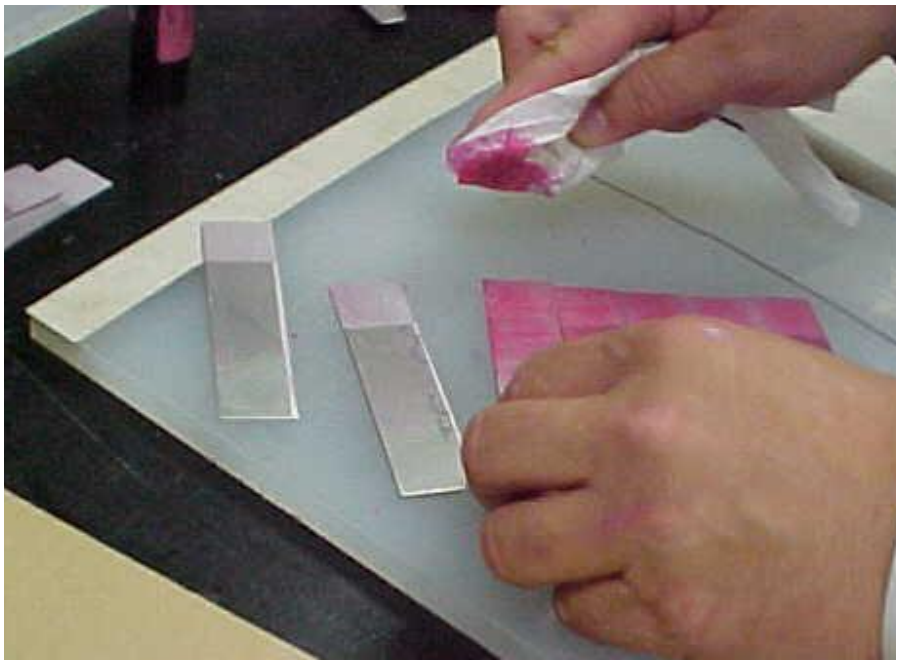
- Sólo se debe dejar una capa muy delgada sobre el metal. Debe ser capaz de ver un ligero reflejo "rosa", como se muestra en la ilustración.

PC-120 en exceso

Cantidad correcta

2) No retirar la grasa una vez se haya aplicado la capa de imprimación

Limpie la superficie con un paño seco



- Los disolventes contenidos en el PC-120 pueden limpiar y "despegar" la mayoría de grasas de maquinaria, pero si no se limpia la grasa del metal entonces ésta volverá a depositarse de nuevo en la superficie del metal cuando se evaporan los disolventes del PC-120.
- Mientras esté fresco, limpie el PC-120 aplicado a la superficie con una toalla de papel limpia y seca, *y cámbiela cuando sea necesario.*

Reemplace el paño cuando esté sucio.

- Observe la cantidad de óxido de aluminio que se retiró, logrando un aspecto "limpio".

3) No lijar las superficies corroídas

- Aunque es un excelente producto, no puede cumplir su función si es aplicado a una superficie corroída.
- Cualquier superficie que muestre signos de corrosión debe limpiarse mediante lijado o con un cepillo de alambre para eliminar cualquier escama de corrosión.
- Después de eliminar la corrosión, trate la superficie con PC-120 de manera normal.

4) Utilizar el producto después de estar vencido

- Cuando se almacena en condiciones normales, el PC-120 tiene una vida útil de 12 meses en su recipiente
  original sin abrir.
- Las botellas de PC-120 están marcadas con un número de lote que es un código simple de 8 dígitos el cual proporciona la fecha de fabricación.
  - Por ejemplo, el código "807.241" corresponde al 2008, mes 07 (julio), día 24 (el "1" se refiere a la primera tanda de PC-120 que se fabricó ese día). Utilice el número de lote para asegurarse de que el material esté todavía dentro de su vida útil.
- Ya que contiene alcohol isopropílico, el PC-120 debe estar bien tapado cuando no lo utilice para evitar la evaporación.

¡Recuerde lo siguiente! Para evitar problemas con el Plexus PC-120:

- No utilice PC-120 en exceso. Sólo se necesita una capa delgada.
- Utilice un paño limpio para limpiar el PC-120 antes de que se seque por completo para eliminar los contaminantes superficiales que
  ha limpiado. La mejor opción son toallas de papel de buena calidad para reducir al mínimo la reintroducción de contaminantes a la superficie.
- Cualquier signo de corrosión que haya en la superficie debe retirarse por abrasión ANTES de aplicar la capa de imprimación.
- Compruebe la fecha del número de lote para asegurarse de que el PC-120 tenga menos de un año de fabricación.

Preguntas

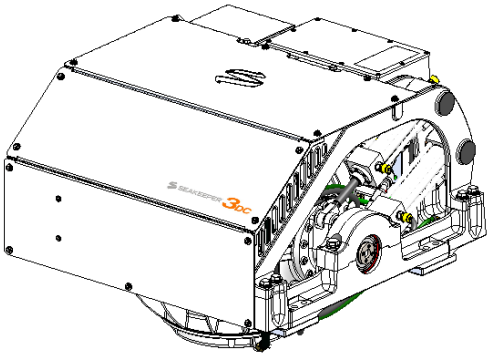
- Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con el Servicio Técnico Plexus llamando al 1-800-851-6692 o mediante correo electrónico a info@itwplexus.com

2.0 Introducción

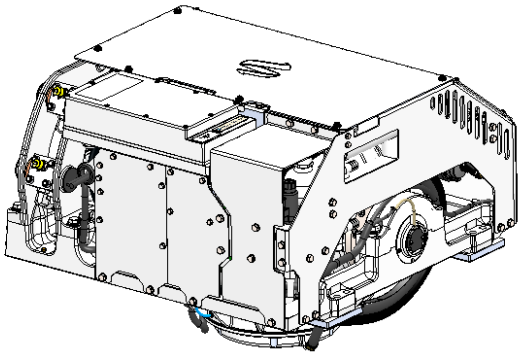
En esta sección de la instalación eléctrica se explica cómo realizar el montaje de los equipos eléctricos y cómo conectar los cables.

Documentos e imágenes de referencia

90338 Volumen de suministros de accesorios del giróscopo Seakeeper 3DC
90342 Manual de Funcionamiento Seakeeper 3DC
90343 Manual de Imágenes Seakeeper 3DC
90339 Diagrama de bloques de los cables del giróscopo Seakeeper 3DC
90337 Datos de instalación y cubierta de la pantalla del operador de color



Vista frontal oblicua SEAKEEPER 3DC



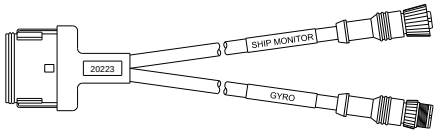
Vista trasera oblicua SEAKEEPER 3DC

Conector de alimentación 12 VCC

Terminador, hembra

Adaptador en "T"

Pantalla a color



Cable de interfaz de pantalla

Cable de 25 m

FIGURA 1 - EQUIPO ELÉCTRICO PARA EL SEAKEEPER 3DC

2.1 Instalación del equipo eléctrico

Precauciones

- Cada accesorio eléctrico tiene instrucciones de instalación específicas. Debe seguir estas instrucciones para asegurar el correcto funcionamiento del giróscopo SEAKEEPER 3DC.

NO mueva los componentes del giróscopo que ya estén instalados de su lugar correspondiente o causará un mal funcionamiento del dispositivo.

1. **INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN DE LA PANTALLA A COLOR, MONTAJE SOBRE SUPERFICIE**
   a. Espacio necesario en la consola: aprox. 4,57 pulgadas de ancho x 4,57 pulgadas de altura (116 x 116 mm).
   b. Instrucciones de montaje, montaje sobre superficie: Ver dibujo 90337 para obtener los detalles.

2. **INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN DEL ADAPTADOR EN T Y DEL TERMINADOR PARA LA COMUNICACIÓN EN SERIE**
   a. Espacio necesario en la consola, parte trasera: aprox. 4 pulgadas de ancho x 3 pulgadas de alto (102 x 76 mm)
   b. Instrucciones de montaje: Montaje trasero en tablero de la embarcación, a 1 pie (0,3 m) de la pantalla.
   c. Accesorios necesarios: Un tornillo de fijación para un orificio de montaje de 5 mm (0,197'') de diámetro en el adaptador en T.

2.2 Conexiones eléctricas del equipo

1. REQUERIMIENTOS PARA LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE CA

a. Cualquiera de estos dos voltajes de entrada de CA son aceptables:
   i. 110 VCA (nominal), monofásica, 50/60 Hz, 25 A.
   ii. 230 VCA (nominal), monofásica, 50/60 Hz, 30 A.

b. La potencia de entrada de CA puede tener origen en:
   i. Unidad de potencia terrestre (en el muelle) - es necesario dejar claro que puede haber aceleración en el inversor.
   ii. Inversor de onda sinusoidal pura de CA alimentado con CD (operación en curso)
   iii. Generador de corriente alterna (CA) - portátil o incorporado.

c. Si se utiliza la unidad de potencia terrestre el cliente es responsable de los siguientes elementos de conformidad con ABYC E-11:
   i. Interruptor contra fuga de corriente eléctrica en el equipo (ELCI) en la entrada de corriente de CA de la unidad de potencia terrestre.
   ii. Detección de la inversión de polaridad de CA en la entrada de corriente de CA de la unidad de potencia terrestre.
   iii. Interruptor de selección de la fuente de CA

d. El inversor de CA alimentado por CD debe tener:
   i. 1000 vatios de potencia de salida mínima
   ii. Salida de onda sinusoidal pura
      1. Los voltajes de CA de onda cuadrada, las ondas sinusoidales escalonadas y las ondas sinusoidales modificadas no permitirán que el giróscopo funcione correctamente.
   iii. Conexión del cableado de salida
   iv. Diseño y construcción de grado marino

e. Se debe utilizar un interruptor de circuito por separado para cada caja de transmisión para instalaciones múltiples degiróscopos.

f. La bomba de agua de mar conectada debe ser compatible con el voltaje de CA de entrada, 5 amperios como máximo. Si se utiliza una bomba de agua de mar de CA.

2. INSTRUCCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA CAJA DE TRANSMISIÓN A LA ENTRADA DE CORRIENTE ALTERNA

a. Cable: 3 x 10 AWG (3 x 6 mm2 CSA), longitud 3 m (10 pies), suministrado y preinstalado por Seakeeper.
   i. Coloque el CABLE 2 de entrada de CA a la caja de transmisión en la toma exterior de las tres mangas para cables.

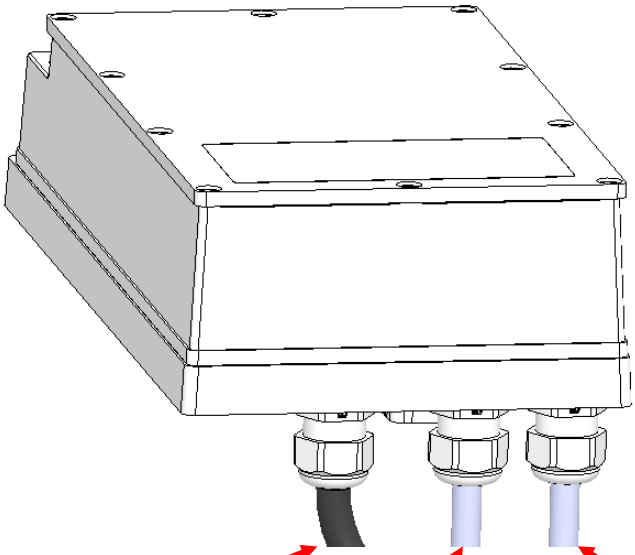


FIGURA 2 - MANGAS PARA CABLES DE ENTRADA Y SALIDA DE CORRIENTE ALTERNA DE LA CAJA DE TRANSMISIÓN

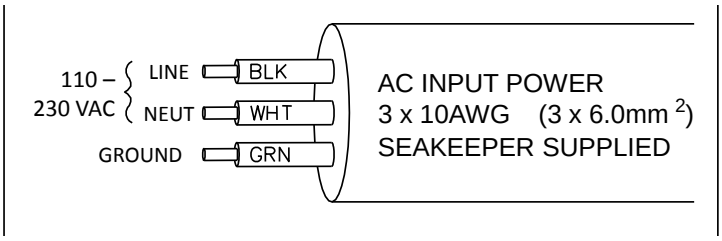


FIGURA 3 - CONEXIONES DEL CABLE 2 EN EL INVERSOR DE CA DE ONDA SINUSOIDAL PURA

ii. Conecte los conductores de entrada de CA del CABLE 2 a un interruptor de doble polo desde un inversor de CA de onda sinusoidal pura de acuerdo con la Figura 3.

1. 110 VCA, interruptor de 15 A.
2. 230 VCA, interruptor de 10 A.

3. INSTRUCCIONES DE CONEXIÓN DE LA SALIDA DE CORRIENTE ALTERNA DESDE LA CAJA DE TRANSMISIÓN A LA BOMBA DE AGUA DE MAR

a. Cable: Cable de 3 x 16 AWG (3 x 1.5 mm2 CSA) de 3 m de longitud, suministrado y preinstalado por Seakeeper.

b. Bombas máximo de 110 ó 230 VCA, 5 A, suministradas por el cliente.

Verifique que la corriente alterna hacia la caja de transmisión esté apagada antes de conectar el CABLE 5 a la bomba de agua de mar.

i. Coloque el CABLE 5 de salida de corriente alterna desde la caja de transmisión hacia la bomba de agua de mar en la toma central de las tres mangas para cables. (Ver Figura 2).

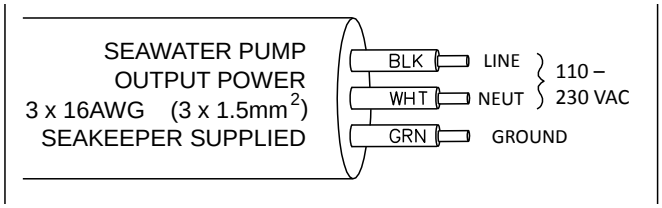


FIGURA 4 - CABLE 5, CABLE DE SALIDA DE CORRIENTE ALTERNA

ii. Conecte los conductores de salida de corriente alterna del CABLE 5 a una bomba de agua de mar con un máximo de 5 amperios (aproximadamente 1/3 de caballos de potencia o 250 W) a través de una caja de fusibles sumistrada por el cliente, según las Figuras 4 y 5.

iii. Implemente la etiqueta de advertencia en la caja de fusibles suministrada por el cliente que indique:

1. "NO retire la cubierta a menos de que la alimentación de CA esté desconectada del giróscopo".

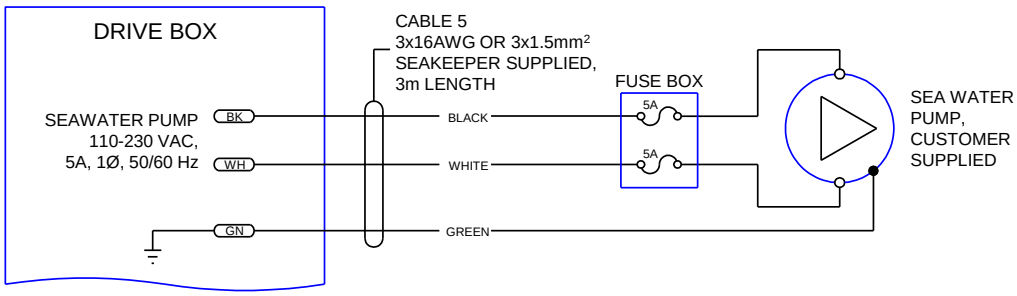


FIGURA 5 - CABLE 5, CONEXIONES DEL CABLEADO A LA BOMBA DE AGUA DE MAR

c. Si la bomba de agua de mar del cliente no es compatible con el voltaje de entrada de CA aplicado, la salida del CABLE 5 se puede utilizar para conectar un interruptor suministrado por el cliente.

i. Coloque el CABLE 5 de salida de corriente alterna desde la caja de transmisión a la bomba de agua de mar en la toma central de las tres mangas, como se muestra en la Figura 2.

ii. El cableado recomendado es el que se muestra en la Figura 6. Consulte la Figura 4 para ver las conexiones para el Cable 5.

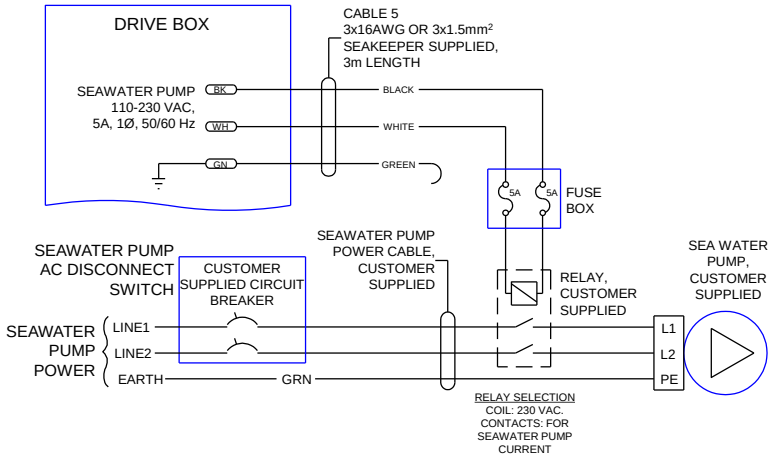


FIGURA 6 - CABLEADO RECOMENDADO PARA LAS BOMBAS DE AGUA DE MAR QUE NO SON COMPATIBLES PARA ENTRADA DE CA

d. Si no utiliza el CABLE 5, enróllelo y asegúrelo en el puntal delantero u otro sitio cercano en el que no pueda entrar en contacto con las piezas móviles durante el funcionamiento del giróscopo. NO corte el CABLE 5 ya que transmite tensión activa cuando el giróscopo se encuentra en funcionamiento. El giróscopo trae el CABLE 5 con su extremo sellado permanentemente con un tapón protector por si no lo fuera a utilizar. NO RETIRE el CABLE 5 de la caja de transmisión, ya que por el casquillo abierto podría entrar humedad y corroer los componentes electrónicos internos.

El Cable 5 transmite tensión activa cuando el giróscopo se encuentra en funcionamiento.

4. REQUERIMIENTOS PARA LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE 12 VCC

a. 12 VCC, 15 A.

b. Se debe utilizar un interruptor independiente para cada giróscopo.

5. INSTRUCCIONES PARA LA CONEXIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE CORRIENTE CONTINUA EN EL GIRÓSCOPO

Si se invierte la polaridad en la entrada de corriente continua al giróscopo puede provocar daños a los componentes electrónicos del sistema de control.

a. 12 VDC, 15 amperios. 2 x 12 AWG (3 x 4mm2 CSA) de 16 pies (5 m) de longitud, Seakeeper no suministrado instalado.

i. Instale el cable de entrada de corriente continua proporcionado por Seakeeper, P/N: 20248 como CABLE 1.

1. Conecte el CABLE 1 al panel de distribución de CC.
2. Conecte el conductor ROJO a la entrada de +12 VCC. Conecte el conductor NEGRO a la entrada de 12 V Rtn (puesta a tierra) o cero VCC.

ii. Antes de conectar el CABLE 1 al giróscopo, verifique que el voltaje y la polaridad sean los adecuados con un multímetro de tensión continua, según la Figura 7 a continuación.

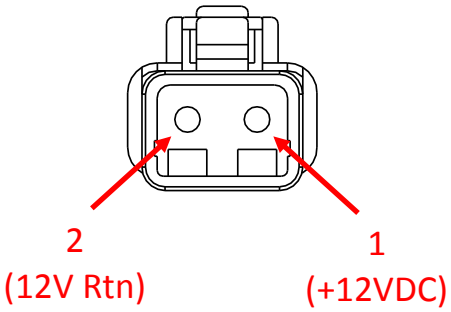


FIGURA 7 – ASIGNACIÓN DE CONTACTOS PARA CONECTORES DE ENTRADA DE CORRIENTE CONTINUA (vista frontal)

iii. Conecte el CABLE 1 a la toma de entrada de 12 VCC en el giróscopo.

6. INSTRUCCIONES ALTERNAS DE CONEXIÓN DE LA SALIDA DE CORRIENTE CONTINUA A LA BOMBA DE AGUA DE MAR

a. Cable: 2 x 16 AWG (2 x 1.5mm2 CSA), longitud según sea necesario, suministrado por el cliente .

b. Bombas con potencia nominal de 12 VCC, suministradas por el cliente.

i. Instale el cable de alimentación de CC 2 x 16 AWG suministrado por el cliente a la bomba de agua de mar como CABLE 8.

1. Conecte el CABLE 8 al panel de distribución de corriente continua.
2. Conecte el conductor ROJO a la entrada de +12 VCC. Conecte el conductor NEGRO a la entrada de 12 V Rtn (puesta a tierra) o cero VCC.

ii. Conecte el CABLE 8 al cable de entrada de 12 VCC en la bomba de agua de mar del cliente utilizando terminales herméticas.

Si la pantalla no se enciende inmediatamente al conectar la corriente continua por primera vez, desconecte y revise la polaridad del conector.

2.3 Conexiones a tierra del equipo eléctrico

1. INSTRUCCIONES DE CONEXIÓN A TIERRA DESDE EL GIRÓSCOPO A LA EMBARCACIÓN

a. Conecte la base del giróscopo al suelo de la embarcación.

i. Coloque el CABLE 6 (4 AWG o 22,0 mm2, suministrado por el cliente) desde la clavija de latón M6 de conexión a tierra en el puntal trasero del giróscopo a un punto a tierra adecuado de la embarcación.

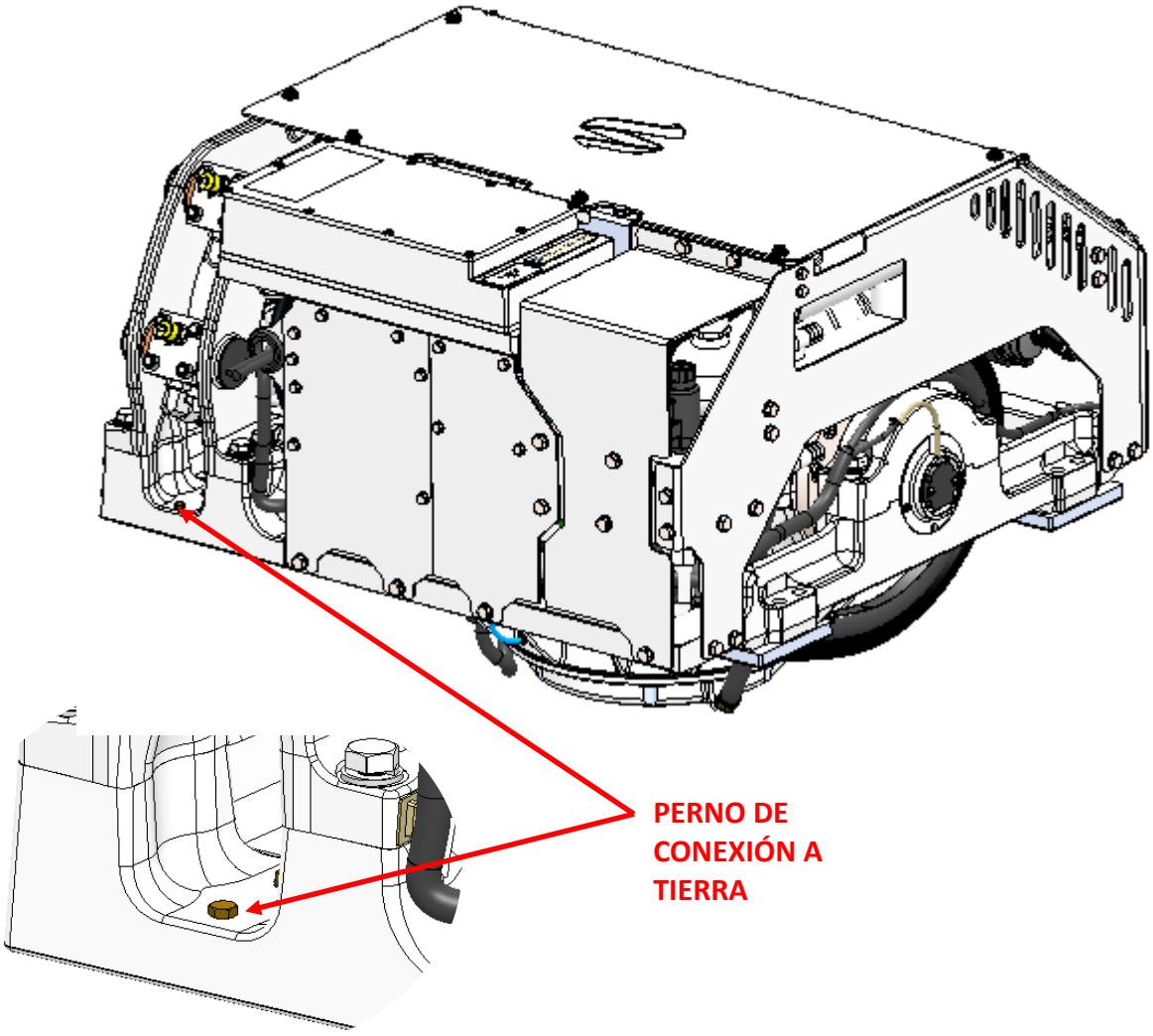


FIGURA 8 - PERNO DE CONEXIÓN A TIERRA DEL GIRÓSCOPO EN LA PARTE TRASERA DE LA BASE

2.4 Estación de control

En esta sección se explica cómo establecer la conexión entre el equipo de la estación de control y la caja de control del giróscopo.

Dibujo de referencia

90339 Diagrama de bloques de los cables del giróscopo Seakeeper 3DC

1. DETERMINAR LA UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE CONTROL

a. El lugar elegido para la estación de control se debe determinar con respecto a la distribución de la embarcación.

b. La pantalla del operador debe ubicarse en el puesto de mando.

c. La Figura 9 a continuación muestra el enlace de comunicaciones CANbus para la estación de control. El terminador va en un extremo del adaptador en T desde el giróscopo.

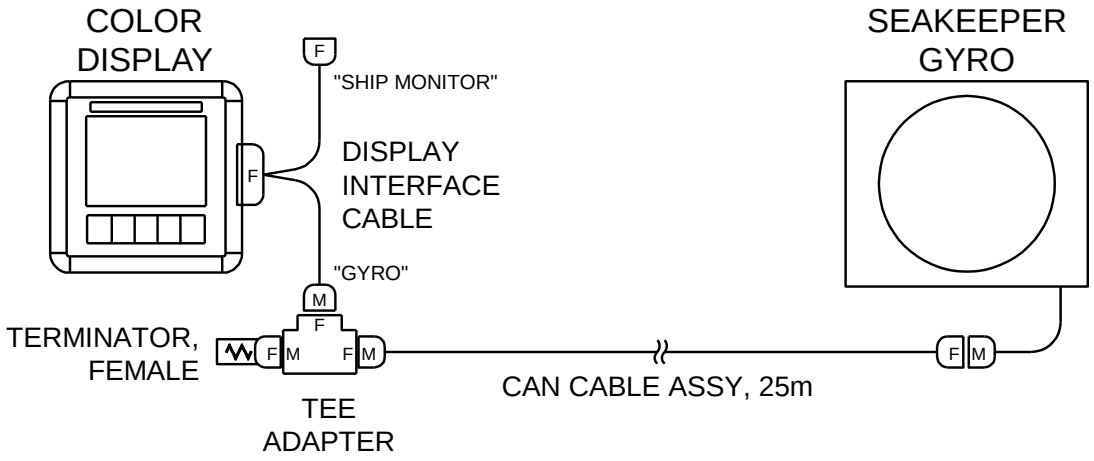


FIGURA 9 - CONEXIÓN DE COMUNICACIÓN EN SERIE PARA LA ESTACIÓN DE CONTROL

2. ENRUTAMIENTO DEL CABLE DE COMUNICACIÓN EN SERIE

a. El ensamble del cable CAN (30243, CABLE 5) es un cable blindado de 25 metros y el conector más grande es un enchufe moldeado con un diámetro exterior máximo de 14,8 mm (0,58 pulgadas).

b. El CABLE 5 debe ser conectado e instalado en la embarcación desde el giróscopo (extremo hembra) hasta el adaptador en T (extremo macho) en la estación de control.

3. INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE LA ESTACIÓN DEL CONTROL

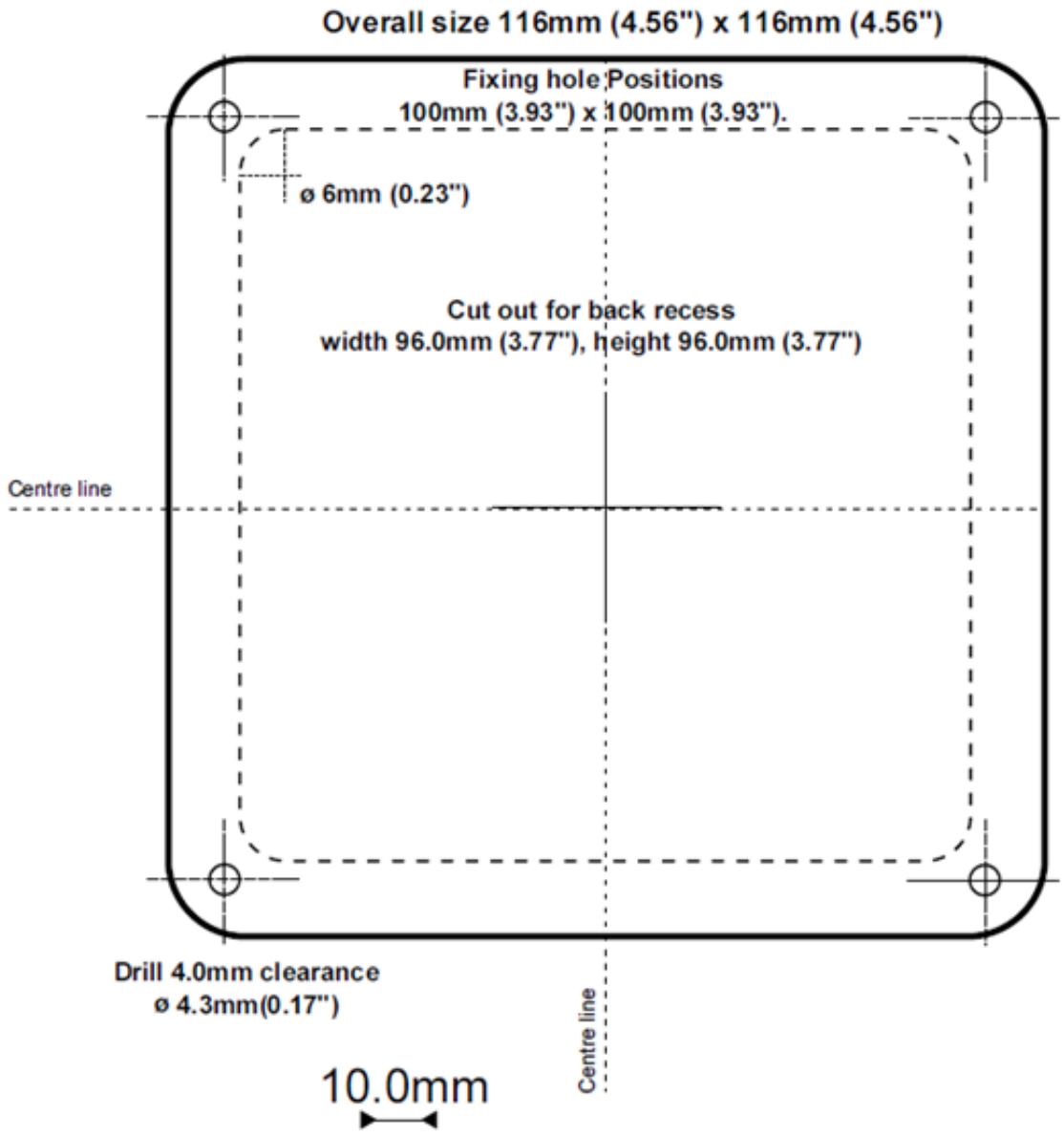
a. El equipo de la estación de control se instala en la ubicación elegida según las Instrucciones de instalación de equipos eléctricos de la Sección 2.1.

4. CONEXIÓN DEL EQUIPO DE LA ESTACIÓN DE CONTROL

a. El equipo de la estación de control se conecta según el Diagrama de Bloques de Cables, 90339.

2.5 Plantilla para la instalación de la pantalla

La siguiente plantilla es para realizar la instalación. Antes de utilizar esta plantilla, haga las mediciones correspondientes para asegurarse de que el tamaño mostrado es correcto.



PLANTILLA PARA LA INSTALACIÓN DE LA PANTALLA

3.0 Introducción

El giróscopo Seakeeper 16 se envía con el circuito de refrigeración lleno y listo para usarse. Solo se requiere una rápida verificación del nivel de glicol.

Imágenes de referencia

90338 Volumen de suministros de accesorios del giróscopo Seakeeper 3DC

90339 Diagrama de bloques de los cables del giróscopo Seakeeper 3DC

90355 Diagrama esquemático del sistema de refrigeración por agua del giróscopo Seakeeper 3DC

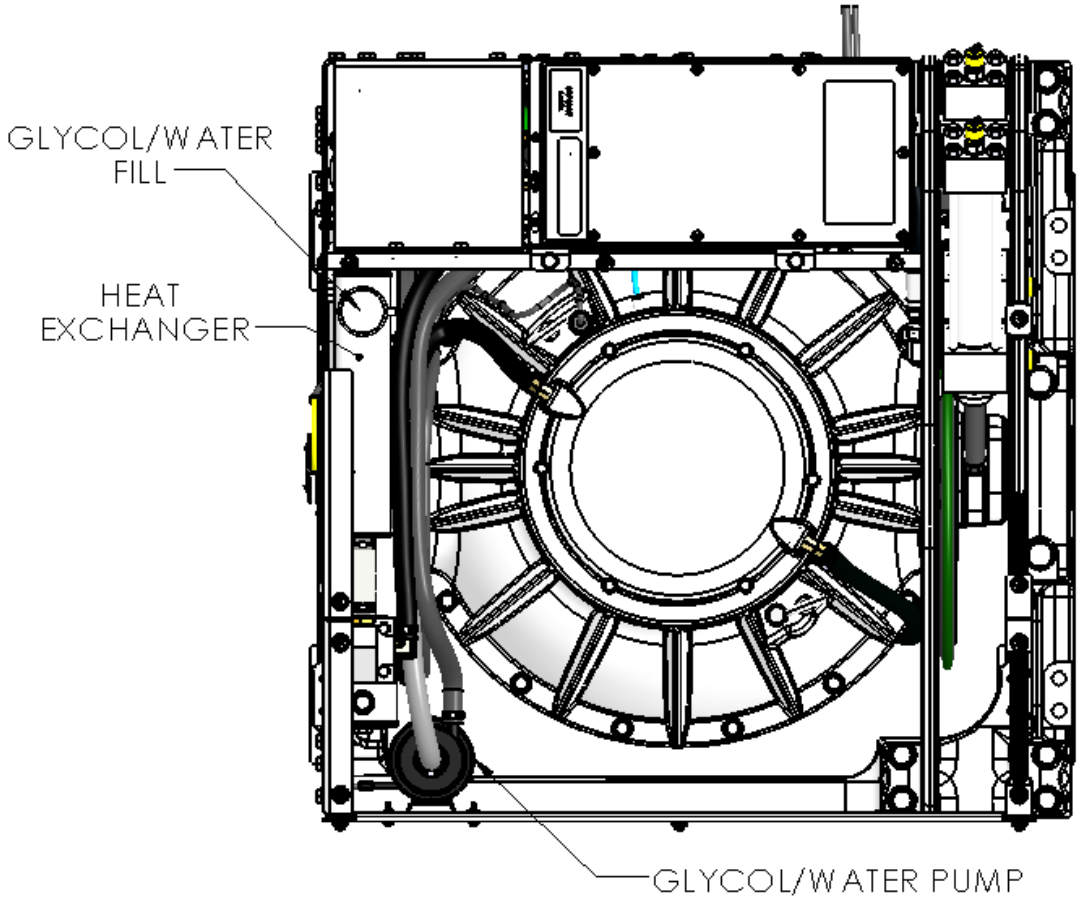


FIGURA 1 – SEAKEEPER 3DC

Sección 3: INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

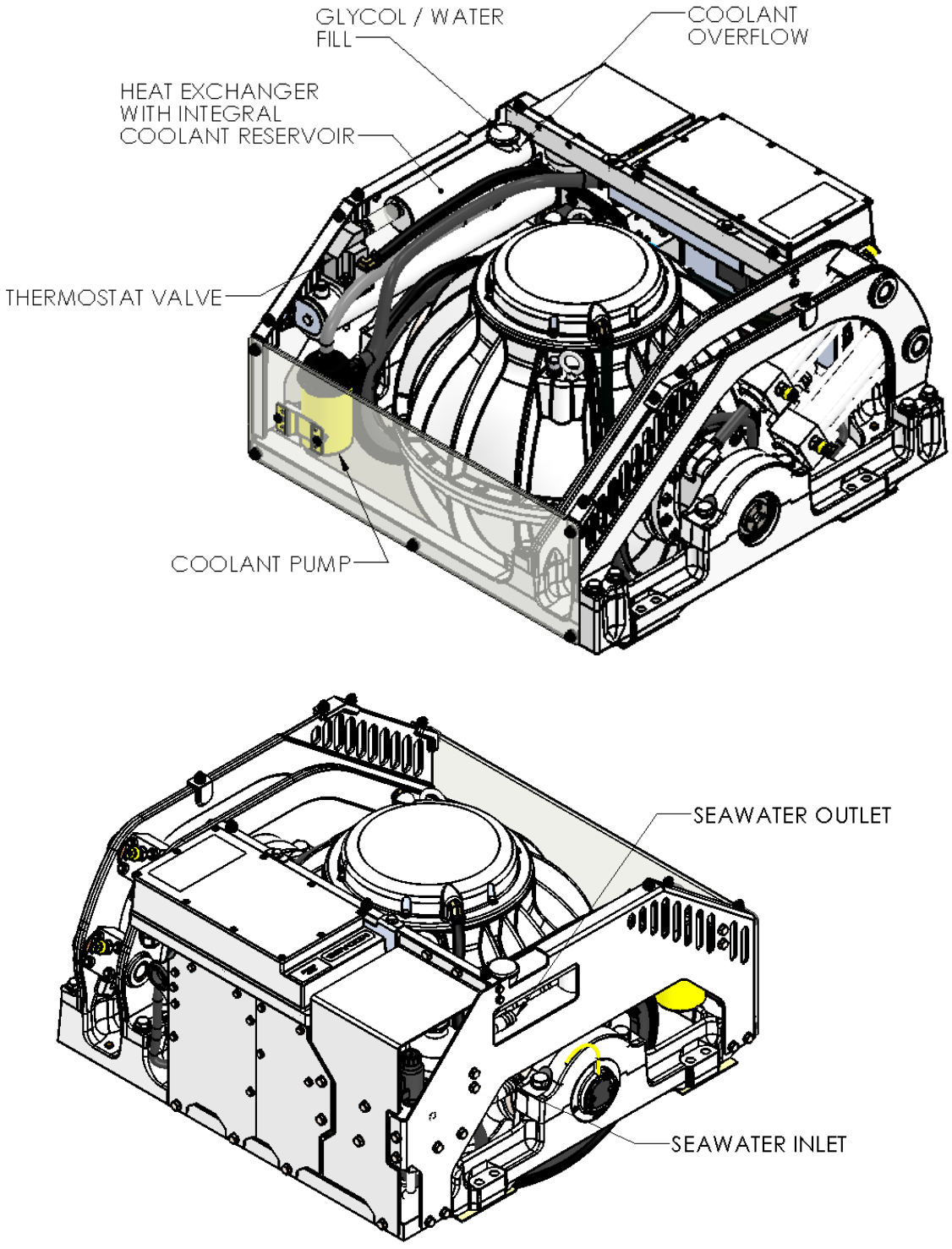


FIGURA 2 -COMPONENTES DE ENFRIAMIENTO DEL SEAKEEPER 3DC

3.1 Precauciones

- El instalador debe suministrar una bomba de agua de mar específica junto con las conexiones adecuadas. Las conexiones correspondientes al agua de mar en el intercambiador de calor del giróscopo son compatibles con una manguera de 19 mm (¾ pulgada).
- Debe haber un filtro de agua de malla de tamaño 20 entre la toma de mar y la bomba de agua de mar.
- No es necesario desconectar la manguera de la bomba de glicol, a menos que se quiera cambiar la bomba. En este caso, se debe tener cuidado de recoger el glicol derramado al desconectar los tubos. Tenga cuidado de no romper las conexiones de plástico en la carcasa de la bomba.
- En el motor hay una toma de salida para alimentar y controlar automáticamente la bomba de agua de mar. Esta bomba debería funcionar con 110-230 VCA monofásica y consumir menos de 5 amperios. Las bombas que requieran otros voltajes o una mayor corriente también se pueden controlar mediante la alimentación proveniente de este motor para accionar un contacto suministrado por el instalador, pero se debe utilizar una fuente de alimentación independiente.
- La presión máxima del agua de mar en el intercambiador de calor es de 20 psi (1,4 bares).
- **El requerimiento de flujo de agua de mar a través del intercambiador de calor es de 2 GPM (7.6 LPM) mínimo y 6 GPM (22.0 LPM) máximo bajo todas las condiciones de funcionamiento de la embarcación.** Al dimensionar la bomba de agua de mar, el instalador debe tener en cuenta las pérdidas por las conexiones de tubería de agua sin depurar y un filtro de malla de 20. Además de llevar a cabo la primera operación en el muelle, debería verificarse que las instalaciones de nuevos giróscopos se encuentren dentro de los requerimientos de caudal especificados con la embarcación en movimiento. Los caudales superiores a 6 GPM (22.0 LPM) podrían afectar la vida útil del intercambiador de calor.

3.2 Adición de refrigerante

1) El sistema de refrigeración se llena hasta el nivel correcto cuando sale de fábrica, con una mezcla de 50 % etilenglicol y 50 % agua destilada. El tubo transparente entre la caja del termostato y el depósito debe rellenarse con mezcla de refrigerante verde. Si ve que el nivel ha descendido, revise todas las conexiones para detectar posibles fugas antes de añadir el líquido como se describe a continuación. Si el nivel de refrigerante es el adecuado, pase directamente a la sección 3.3 para las conexiones relacionadas con el agua de mar.

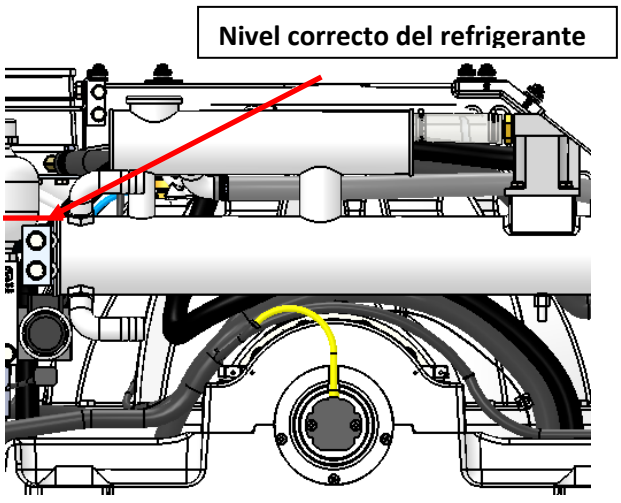


FIGURA 3 - NIVEL DE REFRIGERANTE DEL SEAKEEPER 3DC

2) Mezcle 50 % de glicol de etileno con 50 % de agua destilada en un recipiente limpio. Consulte la Tabla 1 o el manual del fabricante del glicol para conocer los puntos de congelación.

Tabla 1: Punto de congelación

Solución de etilenglicol (% en volumen)		0	10	20	30	40	50	60
Temperatura	(ºF)	32	23	14	2	-13	-36	-70
	(ºC)	0	-3	-8	-16	-25	-37	-55

3) Retire la tapa de presión en la parte superior del depósito. Vierta la mezcla hasta que alcance la parte superior del tubo transparente entre la válvula del termostato y el depósito, como se muestra en la Figura 3. Rellenarlo por encima de este nivel no supondrá daños, pero el refrigerante podría salirse por la limitadora de presión debajo del tapón debido a su expansión térmica.

4) Conecte 12 V al controlador.

- Verifique la presencia de ALARMAS en la pantalla

- Pulse el botón ON/OFF
- El volante de inercia comenzará a girar y la bomba de glicol se pondrá en marcha.
- Vuelva a revisar el nivel de glicol con el fluido circulando por el circuito de refrigeración. Mire hacia adentro del depósito y verifique que el nivel de refrigerante se encuentre por encima del puerto superior de este, como se muestra en la Figura 3. Vuelva a colocar el tapón.
- Después de varios minutos de funcionamiento, pulse el botón ON/OFF para apagar el volante de inercia y la bomba de glicol. La bomba de glicol se detendrá y el volante de inercia seguirá girando hasta detenerse.

5) El sistema de refrigeración se purga automáticamente. Si hay pequeñas cantidades de aire en el sistema, lo más probable es que desaparezcan en la primera prueba en mar abierto. Vuelva a verificar el nivel luego de la prueba y añada más líquido si es necesario.

3.3 Conexión de agua de mar al intercambiador de calor

1) El Seakeeper requiere un filtro de agua de malla de tamaño 20 para maximizar el uso y la vida útil del intercambiador de calor y la bomba de agua de mar. El filtro debe estar presente entre la toma de mar y la bomba de agua de mar.
2) Conecte el agua de mar de la bomba suministrada por el instalador para bajar 3/4" (19 mm) el conector de la manguera en el intercambiador de calor. Siga las mismas prácticas que con otras tuberías de agua de mar que vayan por debajo de la línea de flotación. El caudal mínimo requerido es de 2 GPM (7.6 LPM) y el máximo es de 6 GPM (22 LPM).
3) Conecte la descarga del agua de mar (conector superior de la manguera) para drenar el agua por la borda. Siga las mismas prácticas que con otras tuberías de agua de mar que vayan por debajo de la línea de flotación.
4) Además de la operación inicial en el muelle, en las instalaciones de nuevos giróscopos debería verificarse que el caudal esté dentro del requerimiento mínimo de 2 GPM (7.6 LPM) con la embarcación en funcionamiento y al dar marcha atrás. Si no hubiera otro método para confirmar el caudal, la línea de descarga se tendrá que transferir temporalmente hacia un cubo. El caudal se podrá calcular por el tiempo que se tarda en llenar un volumen conocido.
5) Inspeccione las tuberías de agua sin depurar después de la prueba en mar abierto en busca de señales de fugas.
6) El intercambiador de calor contiene tapas extraíbles de los extremos para facilitar el acceso de limpieza del haz de tubos.

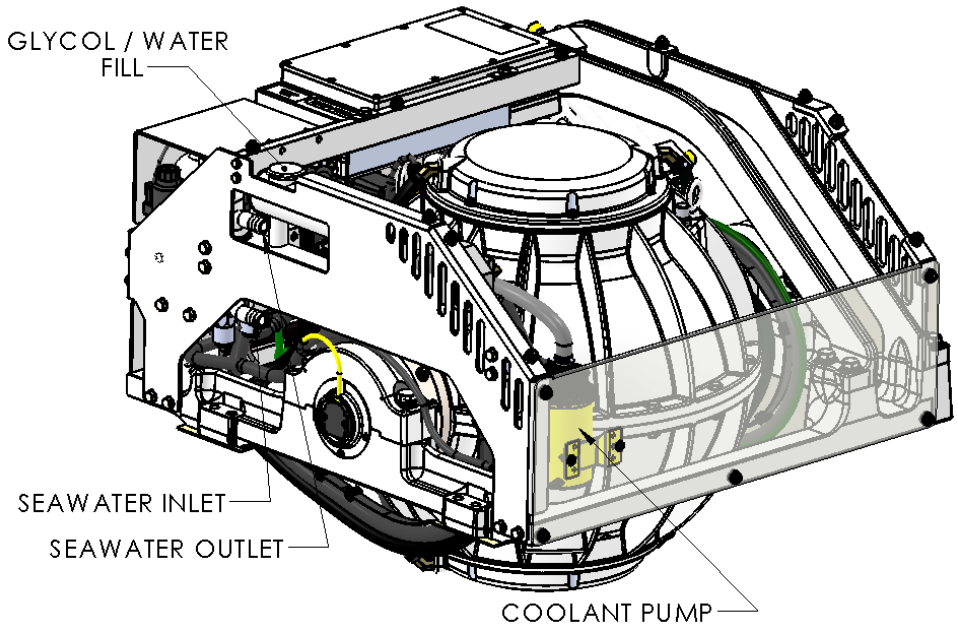


FIGURA 4 - CONEXIONES DE AGUA DE MAR DEL SEAKEEPER 3DC

Sección 4: PUESTA EN MARCHA

4.0 Introducción

En esta sección se describe la primera puesta en marcha del giróscopo.

También hace referencia al documento Seakeeper # 90342, Manual de Funcionamiento del Seakeeper 3DC.

- **Antes de iniciar la secuencia de puesta en marcha, se debe haber culminado con las instalaciones de las secciones mecánica, eléctrica y de refrigeración.**
- **Antes de continuar, se deben instalar las cubiertas de protección y despejar la zona que rodea al giróscopo de personas y equipos.**

4.1 Instrucciones de puesta en marcha

1) Encienda la alimentación de 12 VCC en el interruptor de desconexión facilitado por el cliente.

2) Suministre 110 a 230 VCA a la caja de transmisión del motor desde un inversor de onda sinusoidal pura en el interruptor de desconexión facilitado por el cliente.

3) Si la bomba de agua de mar del giróscopo no está alimentada a través de un cable desde la caja de transmisión del motor, encienda el interruptor de circuito de CA o CC que suministra potencia a la bomba de agua de mar.

4) Con el sistema encendido, revise la pantalla por si hubiera alguna ALARMA. Si hay ALARMAS, primero deberá ocuparse de ellas.

5) Pulse el botón ON/OFF del giróscopo en la pantalla. Aparecerán un ICONO DE CANDADO ROJO y la BARRA DE PROGRESO en ROJO hasta que el GIRÓSCOPO tome velocidad, después puede comenzar la estabilización.

6) La bomba de agua debería haberse puesto en marcha cuando se pulsó el botón ON/OFF en la pantalla. Confirme el funcionamiento de la bomba y el caudal, de ser factible. El caudal mínimo requerido es de 2 GPM (7.6 LPM) y el máximo es de 6 GPM (22 LPM).

7) Verifique que no haya presencia de ALARMAS. Si hay una ALARMA, se mostrará en la pantalla.

8) Cuando la BARRA DE PROGRESO deje de estar ROJA y se ponga VERDE, el giróscopo puede ejecutarse en modo SEA. Pulse el botón LOCK/UNLOCK, el giróscopo comenzará a moverse y se dará inicio al movimiento de precesión.

9) Verifique que no haya alarmas. Si hay una ALARMA, se mostrará en la pantalla.

10) Pulse el botón LOCK/UNLOCK para pasar del modo SEA al modo LOCK. A continuación, pulse el botón ON/OFF del GIRÓSCOPO para apagarlo.

11) Durante el funcionamiento normal, el giróscopo debe detenerse al llegar al puerto y cuando ya no es necesaria la estabilización. Esto aumenta la vida útil del dispositivo y le permitirá iniciar el ciclo de desaceleración antes de que se apague la refrigeración. Cuando la embarcación esté amarrada y la tripulación haya apagado el generador y los motores, los interruptores de CA y CC que controlan al giróscopo deberán ponerse en la posición OFF (apagado). El giróscopo seguirá girando lentamente hasta llegar a cero rpm. Durante este período, la refrigeración no es necesaria. Al giróscopo le tomará aproximadamente dos horas pasar de la velocidad máxima a cero rpm. La pantalla indicará 0 RPM cuando el volante de inercia se haya detenido.

Sírvase completar la lista de control y enviarla por correo electrónico a customerservice@seakeeper.com</p>

o por telefax a +1.410.326.1199

5.0 Lista de control de la instalación

Lista de control de elementos mecánicos (consultar la Sección 1 del Manual de Instalación)

- ❑ **Base del giróscopo instalada en el casco**
- ❑ **Pernos de la base atornillados según las especificaciones**

Lista de control de elementos eléctricos (consultar el Dibujo 90257 de Seakeeper y la Sección 2 del Manual de Instalación)

Componentes de montaje

- ❑ **Pantalla (cerca del timón)**

Conexión de los cables suministrados por el cliente

- ❑ **Cable 1 (suministrado por el cliente) – Conecte el otro extremo del cable 1 a una fuente de 12 VCC en la caja de conexión suministrada por el cliente o directamente al interruptor de circuito.**
- ❑ **– Enchufe el conector del cable 1 en el conector de acoplamiento del mazo de cables del giróscopo.**
- ❑ **Cable 5 (suministrado por el cliente) – Conecte el cable 5 desde la caja de transmisión a la caja de fusibles de 5 amp suministrada por el cliente y a la bomba de agua de mar de 110-230 VCA suministrada por el cliente (o instale el cable 8).**
- ❑ **Cable 8 (suministrado por el cliente) – Conecte el cable 8 desde la caja de transmisión a la bomba de agua de mar suministrada por el cliente de 110-230 VCA (o instalar cable 5).**

Sección 5: LISTA DE CONTROL DE LA INSTALACIÓN Y ELEMENTOS NECESARIOS

- ❑ **Cable 6 (proporcionado por el cliente) – Instale las salientes en ambos extremos del cable de tierra 4AWG suministrado por el cliente.**
- ❑ **– Conecte un extremo del cable 6 a la conexión a tierra de CA más cercana y el otro extremo al sujetador posterior del giróscopo**

Conexión de los cables suministrados por Seakeeper

- ❑ **Cable 2 (suministrado por Seakeeper) – Conecte el cable 2 desde la caja de transmisión a la caja de conexión de 110-230 VCA monofásica suministrada por el cliente o directamente al interruptor de circuito.**
- ❑ **Cable 3 (suministrado por Seakeeper) – Conecte el extremo hembra del cable 3 de comunicaciones CAN al conector de acoplamiento en el mazo de cables del giróscopo.**
- ❑ **– Conecte el cable 3 de comunicaciones CAN desde el giróscopo al timón (extremo macho va al timón).**
- ❑ **– Conecte el extremo macho del cable 3 de comunicaciones CAN en el timón al adaptador "T" CAN**
- ❑ **– Conecte la pantalla y el cable 4 Seakeeper suministrado al adaptador en "T" CAN con terminador**

Lista de control del sistema de refrigeración (consultar la Sección 3 del Manual de Instalación)

- ❑ **Revisar el nivel de refrigerante en el depósito de refrigerante del intercambiador de calor.**
- ❑ **Conecte las mangueras de mar/válvulas de fondo y de costado al intercambiador de calor y compruebe la bomba de agua de mar.**
- ❑ **Verificar que el caudal de agua de mar que circula a través del intercambiador de calor esté dentro del mínimo de 4 GPM (15 LPM) y el máximo de 8 GPM (30 LPM) en todas las condiciones de funcionamiento de la embarcación.**

Lista de control de la puesta en marcha (consultar la Sección 4 del Manual de Instalación y la Sección 2 del Manual de Funcionamiento)

- ❑ **Retire los cáncamos de elevación e instale las cubiertas de protección.**
- ❑ **Encienda el interruptor de 12 VCC.**
- ❑ **Encienda el interruptor de 110-230 VCA.**
- ❑ **Compruebe que la pantalla funcione y que no haya alarmas.**
- ❑ **Siga las instrucciones de la Sección 4.1 del Manual de Instalación para encender el GIRÓSCOPO.**
- ❑ **Compruebe que la bomba de agua de mar se enciende al encender el GIRÓSCOPO.**
- ❑ **Verifique que no haya presencia de ALARMAS.**
- ❑ **Siga las instrucciones de la Sección 4.1 del Manual de Instalación para apagar el giróscopo.**
- ❑ **Tanto la alimentación de CA y CC como la bomba de agua de mar pueden apagarse después de apagar el GIRÓSCOPO colocando el GIRÓSCOPO en el modo LOCK y apagándolo.**
- ❑ **Al giróscopo le toma 2 horas o más desacelerar desde la velocidad máxima hasta llegar a cero rpm.**

5.1 Suministros obligatorios necesarios para la instalación del giróscopo (no suministrados con el giróscopo).

Elemento	Descripción	Cantidad	Sección de referencia en el Manual de Instalación	Otras referencias	Sistema
1	Adhesivos y productos de limpieza para realizar la unión al casco		1		Mecánico
2	Consideraciones de insonorización		1		Mecánico
3	Barra transversal para izar el giróscopo		1		Mecánico
4	Abrazaderas para las conexiones de la bomba de agua de mar compatibles con conectores de 19 mm (3/4'') (2 por conector)	4	3		Refrigeración
5	Cable, 2 x 14 AWG o 2 x 12 AWG, entrada de 12 VCC al giróscopo	SN	2.2.5	Dwg 90339	Eléctrico
6	Terminal de cable M6 para conectar el giróscopo a	1	2.3.1		Eléctrico

	tierra en el sujetador posterior				
7	Cable, 4 AWG, para conectar el giróscopo desde el sujetador posterior a tierra en la embarcación (utilizado con el art. 5)	SN	2.3.1	Dwg 90339	Eléctrico
8	Bomba de agua de mar, 110- 230 VCA	1	2.2.3	Dwg 90339	Eléctrico
9	Relé para el control de la bomba de agua de mar (no es necesario si se usa una bomba de 110-230 VCA de salida para el giróscopo)	1	2.2.3	Dwg 90339	Eléctrico
10	Cable, 3x16AWG, 110-230 VCA a la bomba de agua de mar de CA (no es necesario si se utiliza el panel de distribución CD con la bomba de agua de mar de 12 VCC)	SN	2.2.3	Dwg 90339	Eléctrico
11	Caja de fusibles con fusibles de 5A (no es necesario si se utiliza el panel de distribución CD con la bomba de agua de mar de 12 VCC)	1	2.2.3	Dwg 90339	Eléctrico
12	Cable, 2x16AWG, 12 VCC a la bomba de agua de mar de CD (no es necesario si se usa una bomba de 110-230 VCA de salida para el giróscopo)	SN	2.2.6	Dwg 90339	Eléctrico

SN = Según sea necesario
Dwg = Dibujo

Lista de herramientas comunes que podrían ser necesarias para la instalación

Elemento	Descripción	Uso
1	Cortador de cables	Cables de CA, fuente de alimentación de CD
2	Pelacables	Cables de CA, fuente de alimentación de CD
3	Llave hexagonal de 1/8	Placa de montaje del sensor de cardán
4	Llave hexagonal de 2,5 mm	Sensor de ángulo del cardán
5	Destornillador de ranura, 5/64 pulgadas	Conectores de montaje de campo
6	Llave para tuercas de 1/4 pulgadas	Abrazaderas
7	Tenaza prensadora de desconexión	Cables de corriente
8	Trincheta	Pelar cables