


MANUAL DE INSTRUCCIONES

MOTORES MARINOS

6LY2A

6LY2A-STP

6LY2A-UTP

 Spanish

YANMAR

Advertencia - Propuesta de California 65

En el estado de California se sabe que los gases de escape de los motores diesel y algunos de sus componentes causan cáncer, malformaciones congénitas y otros daños reproductivos.

Advertencia legal:

Toda la información, las ilustraciones y las especificaciones de este manual se basan en la última información disponible en el momento de la publicación. Las ilustraciones utilizadas en este manual son sólo ejemplos con carácter representativo. Por otra parte, de acuerdo con nuestra política de mejora continua del producto, podemos modificar la información, las ilustraciones o las especificaciones que explican o ejemplifican una mejora del producto, servicio o mantenimiento. Nos reservamos el derecho de realizar cambios en cualquier momento sin previo aviso. Yanmar y **YANMAR** son marcas registradas de YANMAR CO., LTD. en Japón, Estados Unidos o en otros países.

Reservados todos los derechos:

No se permite reproducir ni utilizar en ninguna forma o medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluida la realización de fotocopias, grabaciones o el uso de sistemas de almacenamiento y recuperación de información) sin el previo consentimiento por escrito de YANMAR CO., LTD.

Por favor, revise y cumpla con las leyes y normativas aplicables de los regímenes de control de la exportación internacional en el territorio o el país donde el producto y el manual están destinadas a ser importados y usados.

| | | |
|------------------|-------|----------------------|
| OPERATION MANUAL | MODEL | 6LY2A-STP, 6LY2A-UTP |
| | CODE | 0ALY2-ES0032 |

CONTENIDO

| | Página |
|--|--------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| DATOS DE PROPIEDAD..... | 2 |
| SEGURIDAD | 3 |
| PRECAUCIONES DE SEGURIDAD | 4 |
| Información general | 4 |
| Antes de poner el motor en funcionamiento | 4 |
| Durante la operación y el mantenimiento | 4 |
| UBICACIÓN DE LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD | 8 |
| DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO | 11 |
| CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES DE LA SERIE YANMAR 6LY2A | 11 |
| Rodaje de un motor nuevo | 12 |
| IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES | 14 |
| Lado derecho (visto desde el volante) | |
| - 6LY2A-STP/6LY2A-UTP | 14 |
| Lado izquierdo (visto desde el volante) | |
| - 6LY2A-STP/6LY2A-UTP | 14 |
| PLACAS DE IDENTIFICACIÓN | 15 |
| FUNCIÓN DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES | 16 |
| EQUIPO DE CONTROL..... | 17 |
| Panel de instrumentos (opcional) | 17 |
| Palanca de control remoto única | 26 |
| ANTES DE PONER EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO | 27 |
| INTRODUCCIÓN | 27 |
| PRECAUCIONES DE SEGURIDAD | 27 |

| | |
|--|-----------|
| GASOIL | 28 |
| Especificaciones del gasoil | 28 |
| Llenado del depósito de combustible | 31 |
| Purga del sistema de combustible | 32 |
| ACEITE DEL MOTO | 33 |
| Especificaciones del aceite del motor | 33 |
| Viscosidad del aceite del motor | 34 |
| Comprobación del aceite del motor | 34 |
| Adición de aceite del motor | 35 |
| ACEITE DE INVERSOR REDUCTOR MARINO | 36 |
| Especificaciones del aceite de inversor reductor marino | 36 |
| Comprobación de aceite de inversor reductor marino | 36 |
| Adición de aceite de inversor reductor marino .. | 37 |
| REFRIGERANTE DEL MOTOR | 37 |
| Especificaciones del refrigerante del motor | 37 |
| Refrigerante (sistema de refrigeración cerrado) .. | 38 |
| Comprobación y adición de refrigerante | 39 |
| ENCENDIDO DEL MOTOR | 42 |
| FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR | 43 |
| INTRODUCCIÓN | 43 |
| PRECAUCIONES DE SEGURIDAD | 43 |
| ARRANQUE DEL MOTOR | 45 |
| Si no se consigue arrancar el motor | 46 |
| Arrancar a bajas temperaturas | 47 |
| Tras el arranque del motor | 48 |
| FUNCIONAMIENTO DE LA PALANCA DE CONTROL REMOTO | 49 |
| Aceleración y desaceleración | 49 |
| Cambio del motor | 49 |
| PRECAUCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO | 50 |
| APAGADO DEL MOTOR | 52 |
| Parada normal | 52 |
| COMPROBACIÓN DEL MOTOR DURANTE SU UTILIZACIÓN | 53 |
| MANTENIMIENTO PERIÓDICO | 55 |
| INTRODUCCIÓN | 55 |
| PRECAUCIONES DE SEGURIDAD | 55 |

| | |
|---|-----------|
| PRECAUCIONES | 57 |
| Importancia del mantenimiento periódico | 57 |
| Realización del mantenimiento periódico | 57 |
| Importancia de las comprobaciones diarias | 57 |
| Registro de horas de motor y comprobaciones diarias | 57 |
| Repuestos Yanmar | 57 |
| Herramientas necesarias | 58 |
| Solicite ayuda a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine | 58 |
| Apriete de sujeciones | 59 |
| PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO .. | 60 |
| PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO | 64 |
| Comprobaciones diarias | 64 |
| Tras las primeras 50 horas de funcionamiento .. | 66 |
| Cada 50 horas de funcionamiento | 68 |
| Tras las primeras 250 horas de funcionamiento | 70 |
| Cada 250 horas de funcionamiento | 70 |
| Cada año de operación | 74 |
| Cada 500 horas de funcionamiento | 76 |
| Cada 1000 horas de funcionamiento | 77 |
| Cada 2000 horas de funcionamiento | 79 |
| Cada 2 años de operación | 80 |
| RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | 81 |
| PRECAUCIONES DE SEGURIDAD | 81 |
| RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TRAS EL ARRANQUE | 81 |
| INFORMACIÓN SOBRE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | 82 |
| TABLA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS | 83 |
| ALMACENAMIENTO PROLONGADO | 85 |
| PREPARE EL MOTOR PARA UN ALMACENAMIENTO PROLONGADO | 86 |
| VACÍE EL AGUA SALADA DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN | 87 |
| VOLVER A UTILIZAR EL MOTOR | 88 |
| ESPECIFICACIONES | 89 |
| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRINCIPALES DEL MOTOR | 89 |
| Motor 6LY2A-STP | 90 |
| Motor 6LY2A-UTP | 91 |

CONTENIDO

DIAGRAMAS DEL SISTEMA 93

DIAGRAMAS DE TUBERÍAS 93

DIAGRAMAS DEL CABLEADO 99

INTRODUCCIÓN

Bienvenido al mundo de Yanmar Marine. Yanmar Marine suministra motores, transmisiones y accesorios para todo tipo de embarcaciones, desde motoras a veleros y desde cruceros a megayates. En el campo de las embarcaciones de recreo nadie tiene más prestigio en todo el mundo que Yanmar Marine. Diseñamos nuestros motores para respetar el entorno. Es decir, motores más silenciosos y con vibraciones mínimas, más limpios que nunca. Todos nuestros motores cumplen con las normas aplicables, incluyendo las referentes a emisiones, en el momento de su fabricación.

Para que pueda disfrutar de su motor Yanmar de la serie 6LY2A durante muchos años, le recomendamos lo siguiente:

- Asegúrese de haber leído y comprendido este *Manual de instrucciones* antes de empezar a manejar la máquina para garantizar el seguimiento de métodos de operación y procedimientos de mantenimiento seguros.
- Guarde este *Manual de instrucciones* en un sitio adecuado para acceder a él fácilmente.
- Si este *Manual de instrucciones* se pierde o sufre daños, solicite uno nuevo a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.
- Asegúrese de que este manual se entregue a los siguientes propietarios. Este manual se debe considerar como un componente permanente del motor, por lo que no se debe separar de él.
- Para mejorar la calidad y las prestaciones de los productos Yanmar se realiza un esfuerzo constante, por lo que puede ser que algunos detalles que consten en este *Manual de instrucciones* varíen ligeramente respecto a su motor. Si tiene alguna pregunta acerca de estas diferencias, consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.
- Las especificaciones y los componentes (cuadro de instrumentos, depósito de combustible, etc.) descritos en este manual pueden ser diferentes de los instalados en su embarcación. Consulte el manual suministrado por el fabricante de esos componentes.
- Para obtener una descripción completa de la garantía, consulte el Manual de garantía limitada de Yanmar.

INTRODUCCIÓN

DATOS DE PROPIEDAD

Dedique unos minutos a escribir la información que necesitará cuando solicite a Yanmar mantenimiento, piezas o documentación.

Modelo del motor: _____

Nº de serie del motor: _____

Fecha de adquisición: _____

Concesionario: _____

Teléfono del concesionario: _____

SEGURIDAD

Yanmar concede gran importancia a la seguridad y recomienda que todas las personas que se relacionen con sus productos (como quienes instalan, manejan, mantienen o reparan productos Yanmar) tengan cuidado, empleen el sentido común y sigan la información de seguridad contenida en este manual y en las etiquetas de seguridad de la máquina. Evite que las etiquetas se ensucien o deterioren y repóngalas si se pierden o se dañan. Además, si necesita sustituir un componente que esté provisto de una etiqueta, asegúrese de que pida simultáneamente el nuevo componente y la etiqueta.



Este símbolo de alerta de seguridad aparece con muchos mensajes de seguridad. Significa: atención, manténgase alerta, esto afecta a su seguridad. Lea y obre de acuerdo con el mensaje que aparece tras el símbolo de alerta de seguridad.

PELIGRO

Indica una situación de riesgo que, de no evitarse, *provocará la muerte o lesiones graves.*

ADVERTENCIA

Indica una situación de riesgo que, de no evitarse, *podría provocar la muerte o lesiones graves.*

ATENCIÓN

Indica una situación de riesgo que, de no evitarse, *podría provocar lesiones menores o moderadas.*

AVISO

Indica una situación que puede causar daños a la máquina, a bienes personales y / o al medio ambiente o provocar que el equipo no funcione correctamente.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Información general

Nada puede sustituir al sentido común y unos métodos de operación cuidadosos. La operación inadecuada o descuidada puede causar quemaduras, cortes, mutilación, asfixia, otras lesiones corporales y la muerte. Esta información contiene precauciones y directrices de seguridad que deben ser respetadas para reducir los riesgos a la seguridad personal. En los procedimientos específicos aparecen listadas las precauciones de seguridad especiales. Asegúrese de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad antes de operar o realizar tareas de reparación o mantenimiento.

Antes de poner el motor en funcionamiento

PELIGRO

Los siguientes mensajes de seguridad poseen el nivel de riesgo de PELIGRO.



No permita NUNCA que nadie instale o ponga en marcha el motor sin poseer la formación adecuada.

Asegúrese de haber leído y comprendido este *Manual de instrucciones* antes de poner el motor en funcionamiento para garantizar que se siguen métodos de operación y procedimientos de mantenimiento seguros.

- Los símbolos y etiquetas de seguridad son recordatorios adicionales para un manejo y mantenimiento seguros.
- Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para obtener información sobre formación adicional.

Durante la operación y el mantenimiento

ADVERTENCIA

Los siguientes mensajes de seguridad poseen el nivel de riesgo de ADVERTENCIA.

Peligro de explosión



Mientras el motor está en marcha o durante la carga de la batería se genera hidrógeno, el cual es extremadamente

inflamable. Mantenga los alrededores del área bien ventilados y evite las chispas, las llamas o cualquier otra fuente de ignición en el área.

Peligro de incendio y explosión

El gasóleo es un producto inflamable y explosivo en ciertas condiciones.

No utilice NUNCA un trapo para recoger el combustible.

Limpie inmediatamente todo lo que se derrame.

No reposte NUNCA con el motor en marcha.

Peligro de incendio



Un cableado infradimensionado puede provocar un fuego eléctrico.

No utilice nunca fusibles de capacidad inadecuada.

⚠ ADVERTENCIA

Guarde cualquier contenedor con combustible u otro producto inflamable en una zona bien ventilada, lejos de cualquier combustible o fuente de ignición.

Almacene todos los equipos en la zona designada lejos de piezas móviles.

NUNCA use el compartimiento del motor para almacenaje.

Peligro de corte



Las piezas rotativas pueden causar lesiones severas o la muerte.

Cuando trabaje cerca de piezas móviles / rotativas

como el volante o el eje de toma de fuerza no lleve NUNCA joyas, puños de camisa desabrochados, corbatas o vestimenta holgada y SIEMPRE lleve el cabello recogido. Mantenga sus manos, pies y herramientas lejos de todas las piezas móviles.

Peligro de ingestión de drogas y alcohol



No manipule NUNCA el motor estando bajo los efectos del alcohol o drogas o si se encuentra enfermo.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro por protección inadecuada



Utilice SIEMPRE equipo de protección personal como, por ejemplo, vestimenta adecuada, guantes, calzado de seguridad así como protecciones oculares y auditivas, según sea necesario para la tarea a efectuar.

Peligro de movimientos bruscos

No manipule NUNCA el motor llevando unos auriculares para escuchar música o la radio ya que ello dificulta el poder oír señales de advertencia.

Peligro de quemaduras



Algunas de las superficies del motor adquieren altas temperaturas durante el funcionamiento y poco después de la desconexión. Mantenga sus manos y otras partes del cuerpo alejadas de superficies calientes del motor.

Peligro de gases de escape



No bloquee NUNCA ventanas, respiraderos u otros medios de ventilación si el motor está en marcha en un recinto cerrado. Todos los motores de combustión interna crean monóxido de carbono durante el funcionamiento y se deben tomar precauciones especiales para evitar el envenenamiento causado por este gas.

ATENCIÓN

Los siguientes mensajes de seguridad poseen el nivel de riesgo de PRECAUCIÓN.

Peligro por mala iluminación

Asegúrese de que el área de trabajo esté adecuadamente iluminada. Instale SIEMPRE protectores de alambre alrededor de las lámparas de seguridad portátiles.

Peligro de herramientas

Utilice SIEMPRE herramientas adecuadas para la tarea que deba efectuar y utilice las herramientas del tamaño adecuado para ajustar o aflojar las piezas del motor.

Peligro de proyección de objetos

Lleve SIEMPRE protección ocular al realizar el mantenimiento en el motor o al utilizar aire comprimido o agua a alta presión. Los ojos pueden lesionarse a causa del polvo, residuos proyectados, aire comprimido, agua a presión o vapor.

Peligro con el refrigerante



Asegúrese de llevar protección ocular y guantes de goma cuando manipule refrigerante de motor. Si el líquido entra en contacto con los ojos o la piel, láveselos inmediatamente con agua limpia.

AVISO

Los siguientes mensajes de seguridad poseen el nivel de riesgo de AVISO.

Es importante realizar las comprobaciones diarias que se indican en el *Manual de instrucciones*. El mantenimiento periódico evita los tiempos de inactividad inesperados, reduce el número de accidentes debidos al mal funcionamiento del motor y alarga la vida del motor.

Consulte con su concesionario o distribuidor de Yanmar Marine autorizado si el motor va a ser utilizado a una gran altitud. A grandes altitudes, el motor pierde potencia, funciona con dificultad y genera gases de escape que están por encima de las especificaciones de diseño.



Respete SIEMPRE el medio ambiente.

Siga las directrices de la EPA u otras agencias

gubernamentales para desechar adecuadamente materiales peligrosos como el aceite del motor, el gasóleo y el refrigerante del motor. Consulte con la planta de tratamiento o con las autoridades locales.

No se deshaga NUNCA de materiales peligrosos vertiéndolos en el alcantarillado, en el suelo o en el agua.

AVISO

Si un motor Yanmar Marine se instala con un ángulo que sobrepasa las especificaciones indicadas en los *Manuales de instalación* de Yanmar Marine, podría penetrar aceite de motor en la cámara de combustión, lo que provocaría una velocidad excesiva del motor, humo blanco de escape y graves daños al motor. Esto sucede tanto en motores que funcionan continuamente como en los que funcionan durante breves períodos.

Si posee una instalación con dos o tres motores, y solo un motor está en funcionamiento, debe cerrarse la toma de agua (el pasacascos) de los motores que no estén en funcionamiento. Esto evitará que el agua pase a la bomba de agua salada y llegue a alcanzar el motor. Si el agua penetra en el motor, éste podría griparse o podrían surgir otros problemas graves.

Si tiene una instalación con dos o tres motores, y solo un motor está en funcionamiento, tenga en cuenta que si el pasacascos del eje de la hélice (caja de carga) está lubricada con presión de agua del motor y los motores están conectados entre sí, deberán extremarse las precauciones para que el agua del motor en marcha no entre en el escape de los motores que no están funcionando. El agua podría provocar el gripaje de los motores que no están en funcionamiento. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine si desea obtener una completa explicación de esta condición.

AVISO

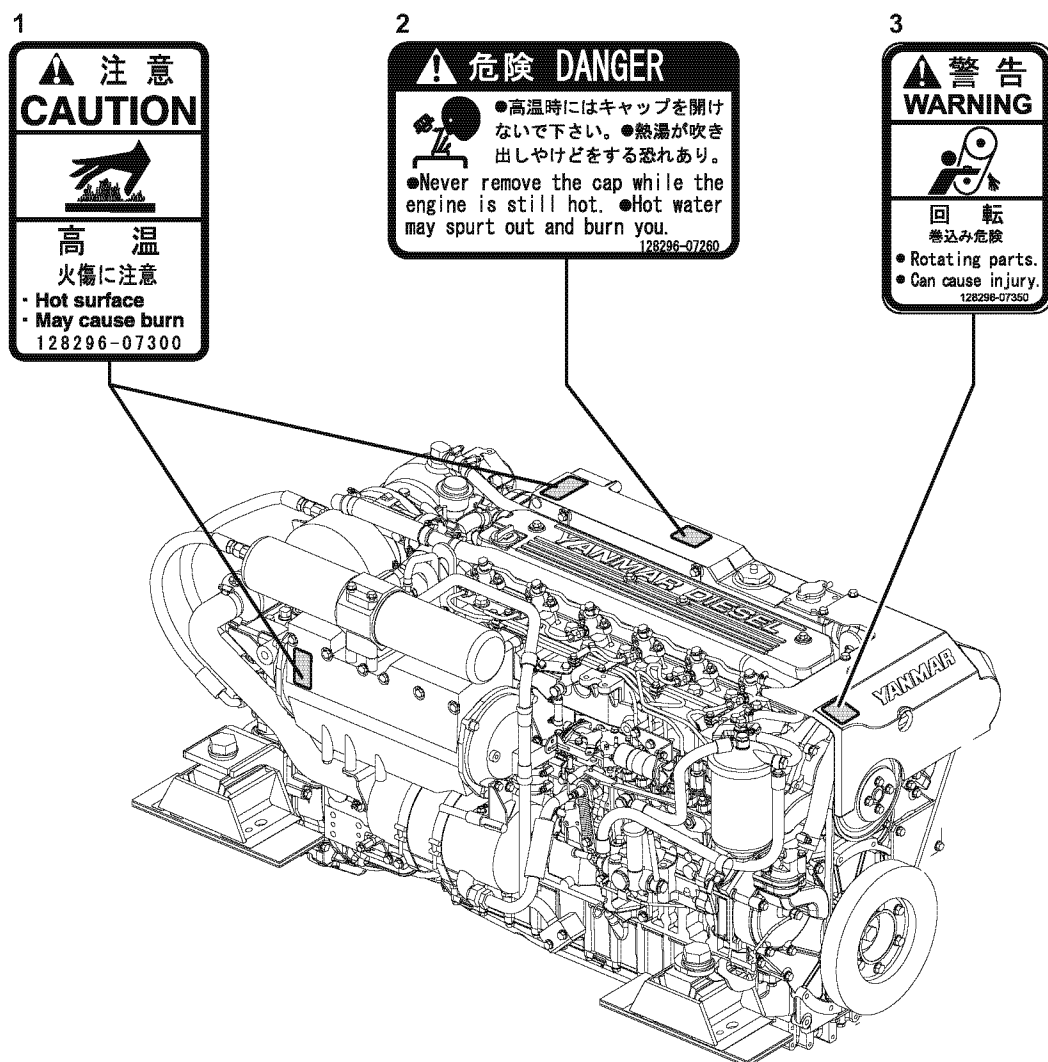
Si tiene una instalación con dos o tres motores, y solo un motor está en funcionamiento, es importante limitar la cantidad de aceleración aplicada al motor que está en funcionamiento. Si observa la presencia de humo de color negro o si al mover el acelerador no aumenta la velocidad del motor, significará que está sobrecargando el motor en funcionamiento. Aplique inmediatamente 2/3 del control de gas o el ajuste necesario para que el motor funcione con normalidad. De lo contrario, el motor en funcionamiento podría sobrecalentarse o provocar un exceso de acumulación de carbono, lo que podría reducir su vida útil.

No desconecte NUNCA el interruptor de la batería (si lo hay) ni cortocircuite los cables de la batería mientras el motor esté en marcha. Se producirán daños en el sistema eléctrico.

UBICACIÓN DE LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD

Figura 1 y Figura 2 muestran la ubicación de las etiquetas de seguridad en los motores marinos Yanmar de la 6LY2A.

Motores 6LY2A



063141-00X00

Figura 1

1-Número de pieza: 128296-07300

2-Número de pieza: 128296-07260

3-Número de pieza: 128296-07350

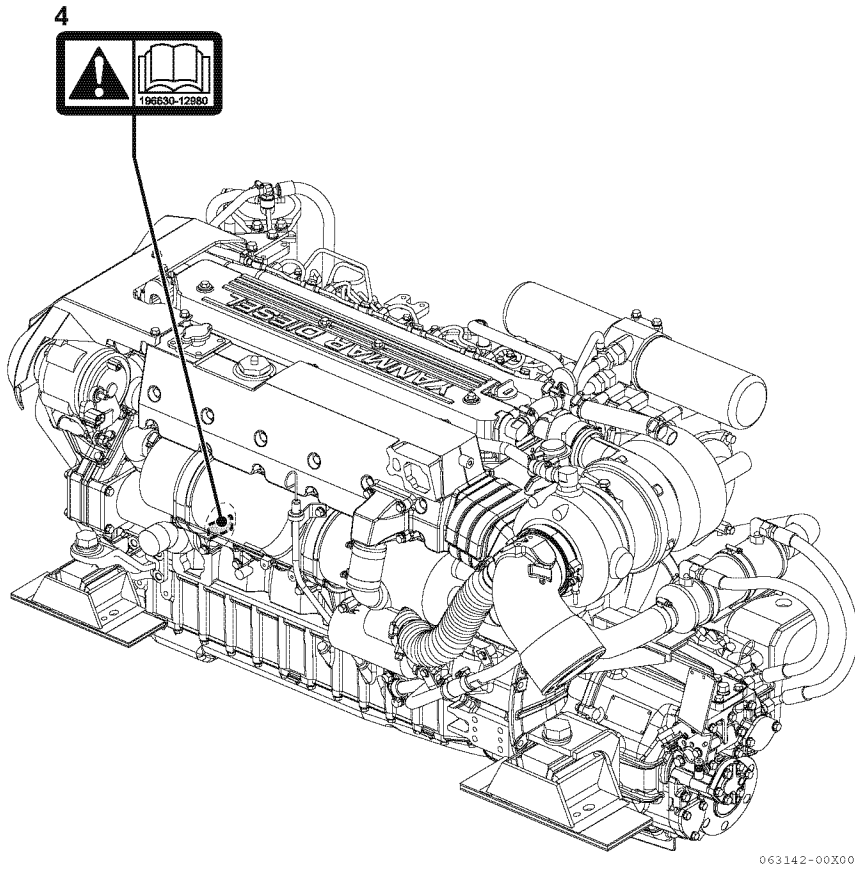


Figura 2

4–Número de pieza: 196630-12980

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES DE LA SERIE YANMAR 6LY2A

La serie 6LY2A consta de motores diesel de inyección de cuatro tiempos, equipados con sistemas de refrigeración líquida.

El 6LY2A posee 6 cilindros y turbocompresor con un termocambiador.

Los motores están equipados con un inversor reductor marino.(opcional)

Estos motores están diseñados para su uso en embarcaciones de recreativo.

Se recomienda que la hélice de las embarcaciones nuevas sea adecuada para que el motor pueda funcionar de 50 a 100 min⁻¹ por encima de la velocidad del motor de parada de combustible para permitir peso añadido y resistencia del casco.

No hacerlo puede resultar en unas menores prestaciones de la embarcación, mayores niveles de humo y daños permanentes en el motor.

El motor debe instalarse correctamente con tuberías de refrigerante, conductos de gases de escape y cableado eléctrico. Todos los equipos auxiliares unidos al motor deben ser fáciles de utilizar y accesibles para su mantenimiento. Para manejar el equipo de tracción, los sistemas de propulsión (incluida la hélice) y demás equipos de abordó, asegúrese siempre de seguir las instrucciones y precauciones indicadas en los manuales de instrucciones proporcionados por los astilleros y los fabricantes de los equipos.

Los motores de la serie 6LY2A están diseñados para funcionar a máxima aceleración*¹ durante menos del 5% del tiempo total de funcionamiento (30 minutos cada 10 horas) y velocidad de crucero*².

*¹ regulador máximo: velocidad del motor de potencia al freno

*² velocidad de crucero: velocidad del motor de potencia al freno -200 min⁻¹ o inferior

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La legislación de algunos países puede exigir inspecciones de casco y motor según la utilización, el tamaño y el área de navegación de la embarcación. La instalación, colocación e inspección de este motor necesitan conocimientos prácticos y de ingeniería especializados. Consulte con la filial de Yanmar de su zona o con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Rodaje de un motor nuevo

Al igual que los motores alternativos, la forma en que se maneja el motor durante sus primeras 50 horas de funcionamiento desempeña un papel muy significativo a la hora de determinar la duración y el rendimiento de un motor a lo largo de su vida.

Un motor de gasóleo Yanmar nuevo debe hacerse funcionar a las velocidades y con los ajustes adecuados durante el periodo de rodaje para hacer que las piezas deslizantes, como los segmentos de pistón, realicen un rodaje adecuado y para estabilizar la combustión en el motor.

Durante el periodo de rodaje, se ha de controlar el indicador de temperatura del refrigerante del motor; la temperatura debe estar entre 71 y 87 °C (160 y 190 °F).

Durante las primeras 10 horas de funcionamiento, el motor debe funcionar a la velocidad de motor máxima menos 400 a 500 min⁻¹ (aproximadamente del 60 al 70% de la carga) la mayor parte del tiempo. Esto hará que las piezas deslizantes realicen un rodaje adecuado. Durante este período, evite hacer funcionar el motor a su máxima velocidad y carga, para evitar dañar o rayar las piezas deslizantes.

AVISO

No lo haga funcionar con el regulador a plena carga (WOT) durante más de un minuto cada vez en las primeras 10 horas de funcionamiento.

No haga funcionar el motor a ralentí lento o a baja velocidad y carga ligera durante más de 30 minutos cada vez. El combustible sin quemar y el aceite del motor quedarán adheridos a los anillos de pistón al funcionar a bajas velocidades durante largos periodos, lo cual dificultará el movimiento adecuado de los anillos y puede aumentar el consumo de aceite del motor. Una velocidad de ralentí baja no permite el rodaje de las piezas deslizantes.

Si hace funcionar el motor a baja velocidad y con carga ligera, debe revolucionar el motor para limpiar el hollín de los cilindros y la válvula de inyección de combustible.

Realice este procedimiento en mar abierto:

- Con el embrague en la posición PUNTO MUERTO, acelere brevemente desde la posición de velocidad baja a la de velocidad alta.
- Repita el proceso cinco veces.

Entre las 10 y las 50 primeras horas, el motor debe utilizarse en todo su rango operativo, con especial énfasis en un funcionamiento con ajustes de potencia relativamente altos.

No es el momento adecuado para una jornada larga de navegación en ralentí o a baja velocidad. La embarcación debe funcionar a velocidad máxima menos 400 min^{-1} la mayoría del tiempo (aproximadamente 70% de carga), con 10 minutos de funcionamiento a un máximo de menos 200 min^{-1} (aproximadamente 80% de carga) cada 30 minutos y un periodo de 4 a 5 minutos de funcionamiento con el regulador a plena carga una vez cada 30 minutos.

Durante este período asegúrese de no hacer funcionar el motor a baja velocidad y carga ligera durante más de 30 minutos. Si lo hace, asegúrese de revolucionar el motor inmediatamente después del funcionamiento con ralentí bajo.

Para completar el rodaje del motor, realice los procedimientos de mantenimiento *Tras las primeras 50 horas de funcionamiento*.

Tras las primeras 50 horas de funcionamiento en la página 66.

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

Figura 1 y Figura 2 ilustran una versión típica de un motor serie 6LY2A. Su motor puede tener un equipo diferente del que aquí aparece.

Lado derecho

(visto desde el volante)

- 6LY2A-STP/6LY2A-UTP

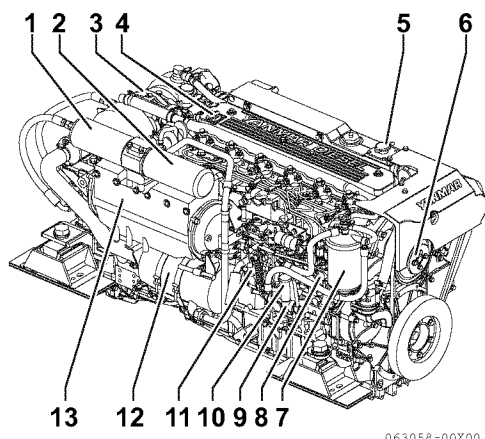


Figura 1

- 1 – Filtros de aceite de motor de flujo completo
- 2 – Filtro de aceite suplementario del motor
- 3 – Turbocompresor
- 4 – Tapón de llenado de aceite del motor
- 5 – Tapón de llenado de refrigerante
- 6 – Bomba de refrigerante
- 7 – Filtro de combustible
- 8 – Bomba de inyección de combustible
- 9 – Bomba de alimentación de combustible
- 10 – Bomba de cebado de combustible
- 11 – Palanca de control
- 12 – Enfriador de aceite de motor
- 13 – Intercooler

Lado izquierdo

(visto desde el volante)

- 6LY2A-STP/6LY2A-UTP

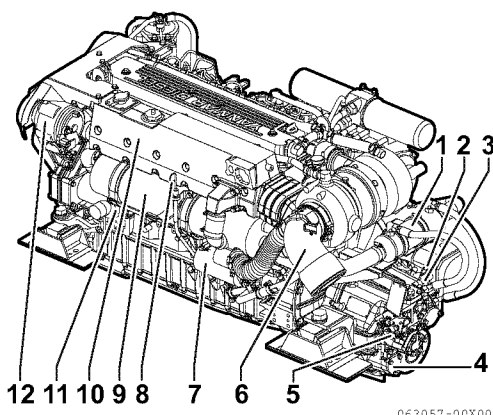


Figura 2

- 1 – Enfriador del inversor reductor marino (KMH60A)
- 2 – Varilla del inversor reductor marino
- 3 – Boca de llenado del inversor reductor marino
- 4 – Filtro de admisión de aceite lubricante (Inversor reductor marino)
- 5 – Palanca de cambios
- 6 – Codo mezclador de gas de escape / agua
- 7 – Motor de arranque
- 8 – Filtro de aceite del motor
- 9 – Intercambiador de calor
- 10 – Colector de escape (Depósito de refrigerante)
- 11 – Bomba de agua salada
- 12 – Alternador

PLACAS DE IDENTIFICACIÓN

Las placas de características de los motores Yanmar de la serie 6LY2A se muestran en la **Figura 3**. Compruebe el modelo, la potencia, min^{-1} y el número de serie del motor que se muestran en la placa de características. Reemplácelas si se dañan o se pierden.

La placa de características del motor se fija en la cubierta del brazo oscilante.

| | |
|---------------------|------------------------------------|
| Model | _____ |
| Gear Model | _____ |
| Continuous power kW | _____ kW / _____ min^{-1} |
| Speed of prop.shaft | _____ min^{-1} |
| Fuel stop power kW | _____ / _____ min^{-1} |
| ENG.No. | _____ |
| MFG.DATE | _____ / _____ |

YANMAR
YANMAR CO.,LTD.
MADE IN JAPAN

129670-07201

Figura 3

La placa de identificación del inversor reductor (**Figura 4**) se fija al inversor reductor marino. Compruebe el modelo, relación de transmisión, aceite utilizado, cantidad de aceite y número de serie del inversor reductor marino.

| | |
|------------|-------|
| MODEL | _____ |
| MFG. NO. | _____ |
| GEAR RATIO | _____ |
| OIL | _____ |

YANMAR
KANZAKI KOKYUKOKI MFG CO., LTD.
MADE IN JAPAN

177524-02903

Figura 4

FUNCIÓN DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES

| Nombre del componente | Función |
|--|---|
| Filtro de combustible | Elimina impurezas y agua del combustible. Vacíe regularmente el filtro de combustible. El elemento del filtro debe reemplazarse con regularidad. El separador de agua (si lo hay) se debe vaciar periódicamente. <i>Consultar Programa de mantenimiento periódico en la página 60.</i> |
| Pre-filtro de combustible (Separador de agua) | El separador de agua extrae los contaminantes, el agua y los sedimentos del combustible diesel que se dirige al filtro de combustible. Este es un componente requerido del sistema de combustible y es un equipamiento estándar con cada motor. El separador de agua está instalado entre el depósito de combustible y a la bomba de alimentación de combustible. Drene periódicamente el agua del separador de agua usando un grifo de drenaje en el fondo del separador de y reemplace del elemento del filtro. |
| Bomba de cebado de combustible | Esta es una bomba de combustible manual. El combustible sale al apretar el botón de la parte superior del filtro de combustible. La bomba también se utiliza para purgar el aire del sistema de combustible. |
| Boca para relleno de aceite del motor | Boca para relleno de aceite del motor |
| Filtro de aceite del motor | Filtra pequeños fragmentos metálicos y carbón del aceite del motor. El aceite de motor filtrado se distribuye a las partes móviles del motor. El filtro es un tipo de cartucho y ha de cambiarse periódicamente. <i>Consultar Cambio del aceite del motor y sustitución del filtro de aceite del motor en la página 66.</i> |
| Boca de llenado del inversor reductor marino | Boca para relleno de aceite lubricante del inversor reductor marino. Situada en la parte superior de la carcasa del inversor reductor marino. |
| Sistema de refrigeración | Hay dos sistemas de refrigeración: refrigeración cerrada con refrigerante y agua salada. El motor se enfría mediante el sistema de refrigeración cerrado. El líquido refrigerante de este sistema cerrado se enfría con agua salada mediante un intercambiador de calor. El agua salada también enfría el aceite del motor / inversor reductor marino y la admisión de aire a través del enfriador (s) en un circuito abierto. |
| Bomba de circulación de refrigeración cerrada | La bomba de agua centrífuga hace circular el refrigerante en el interior del motor. La bomba de circulación va impulsada por una correa en V. |
| Bomba de agua salada | Bombea el agua salada desde el exterior de la embarcación hacia el motor. Esta bomba se acciona mediante engranajes y tiene un rotor de goma reemplazable. No debe hacerse funcionar sin agua salada, pues se dañaría el rotor. |
| Depósito | La válvula de presión del tapón de llenado libera vapor y agua caliente que rebosa hacia el depósito. Cuando se detiene el motor y se enfría el refrigerante, la presión del depósito de refrigerante se reduce. La válvula de vacío del tapón de llenado se abre para admitir agua desde el depósito. Con esto se reduce el consumo de refrigerante. En este depósito se puede comprobar fácilmente el nivel de refrigerante en el sistema y reponerlo si así fuera necesario. |
| Radiador de aceite - Motor | Se trata de un intercambiador de calor que enfría el aceite de motor a alta temperatura mediante un de agua salada. |
| Radiador de aceite - Inversor reductor marino (opcional) | Este intercambiador de calor enfría el aceite del inversor reductor marino (KMH60A) mediante agua salada. |
| Turbocompresor | El turbocompresor presuriza el aire que llega al motor. Está impulsado por una turbina accionada mediante gases de escape. Está impulsado por una turbina accionada mediante gases de escape. |
| Termocambiador | Este intercambiador de calor enfría con agua salada el aire de carga presurizado del turbocompresor para aumentar la cantidad de aire de carga. |
| Silenciador de admisión (filtro de aire) | El silenciador de admisión protege de residuos en el aire y reduce el ruido de la admisión de aire. |
| Ánodo de zinc | La superficie metálica del sistema de refrigeración de agua salada tiende a la corrosión galvánica. Para evitarla, se instala un ánodo de zinc en los distintos enfriadores. Cuando el ánodo de zinc se desgasta, los componentes del enfriador de agua dulce, el enfriador de aceite, etc. se corroen. Es necesario reemplazar periódicamente el ánodo de zinc. |
| Placas de identificación | Encontrará placas de identificación en el motor y en el inversor reductor marino, donde figuran el modelo, el número de serie y otros datos. |
| Motor de arranque | Motor de arranque del motor. Accionado por la batería. |
| Alternador | Impulsado por correa, genera electricidad y carga la batería. |
| Filtro de aceite del motor | Varilla indicadora para comprobar el nivel de aceite del motor. |

EQUIPO DE CONTROL

El equipo de control en el timón permite el funcionamiento por control remoto. Consta de un panel de instrumentos, conectado al motor mediante cableado, y un mando a distancia (mariposa del acelerador), conectado mediante los cables de control a la palanca de control del motor.

Panel de instrumentos (opcional)

Equipo y funciones

El tablero de instrumentos tiene los medidores y dispositivos de alarma que se indican a continuación.

○ = Disponible, — = No disponible

| Medidor o interruptor | | Nuevo panel de instrumentos de tipo B Consulte (Figura 5) | Nuevo panel de instrumentos de tipo C Consulte (Figura 6) | Nuevo panel de instrumentos de tipo D Consulte (Figura 7) |
|----------------------------|---|---|---|---|
| Interruptores | Llave de contacto (de arranque) | ○ | ○ | ○ |
| | Botón de parada del motor | ○ | ○ | ○ |
| | Alarma (zumbador) | ○ | ○ | ○ |
| | Interruptor de parada de la alarma (zumbador) | ○ | ○ | ○ |
| | Interruptor de iluminación para medidores | ○ | ○ | ○ |
| Indicadores de advertencia | Carga baja de la batería | ○ | ○ | ○ |
| | Temperatura del agua dulce (refrigerante) elevada | ○ | ○ | ○ |
| | Presión de aceite (lubricante) del motor baja | ○ | ○ | ○ |
| | Nivel de agua dulce (refrigerante) | — | ○ | ○ |
| | Escape (flujo de agua salada para refrigeración) | ○ | ○ | ○ |
| | Aceite del engranaje (Opcional: con KMH60A) | — | ○ | ○ |
| Medidores | Tacómetro con contador de horas | ○ | ○ | ○ |
| | Manómetro del aceite (lubricante) del motor | — | ○ | ○ |
| | Termómetro de agua dulce (refrigerante) | — | ○ | ○ |
| | Manómetro de empuje del turbocargador | — | — | ○ |
| Reloj | Reloj de cuarzo | ○ (opcional) | ○ (opcional) | ○ |
| Indicador | Indicador de precalentamiento | ○ (opcional) | ○ (opcional) | ○ |

Nuevo Tipo B

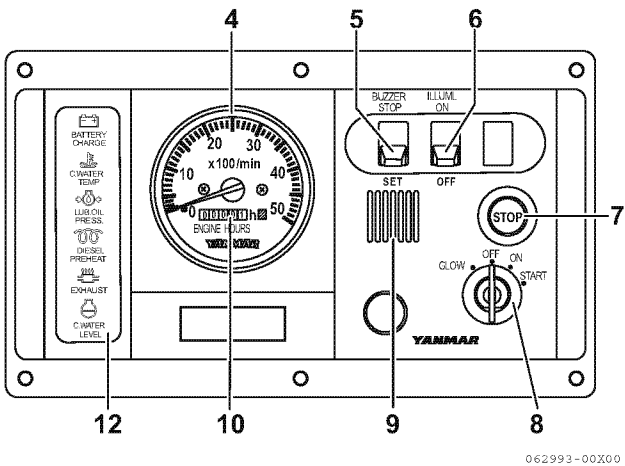


Figura 5

Nuevo Tipo C

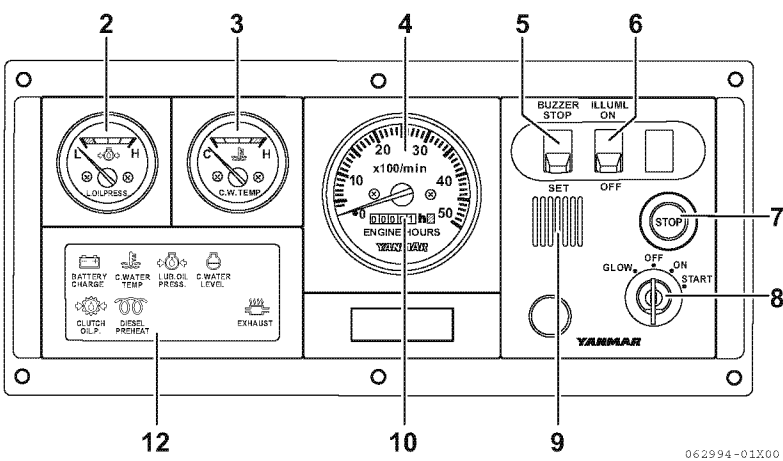


Figura 6

Nuevo Tipo D

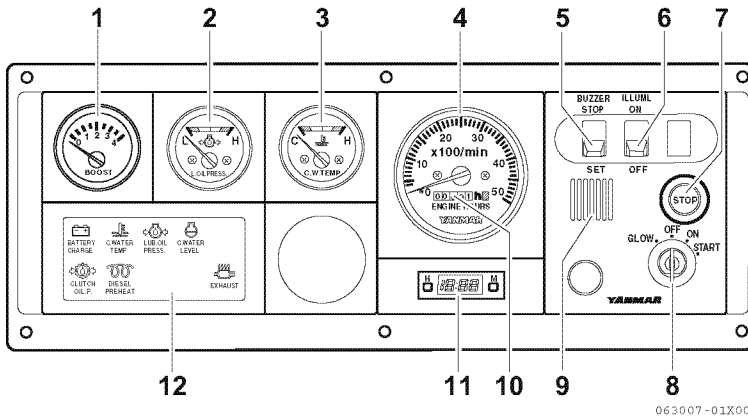


Figura 7

- | | |
|---|---|
| 1 – Manómetro de empuje del turbocargador | 6 – Interruptor de iluminación del tablero |
| 2 – Manómetro de aceite del motor | 7 – Botón de parada del motor |
| 3 – Medidor de temperatura del refrigerante | 8 – Llave de contacto (de arranque) |
| 4 – Tacómetro | 9 – Alarma |
| 5 – Interruptor de parada de la alarma | 10 – Contador de horas |
| | 11 – Reloj |
| | 12 – Pantalla de indicadores de advertencia |

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Interruptores de alarma y transmisores disponibles

| ○ = Estándar, □ = Opcional | | | |
|----------------------------|--|---------------------|---|
| Interruptores | La batería no carga | | ○ |
| | Temperatura del agua dulce (refrigerante) demasiado elevada | | ○ |
| | Presión del aceite (lubricante) del motor demasiado baja | | ○ |
| | Nivel de agua dulce (refrigerante) demasiado bajo | | □ |
| | Restricción de escape (flujo de agua salada de refrigeración) | | □ |
| | Aceite del engranaje (exclusivamente modelos con Inversor reductor marino) | | □ |
| Transmisores | Tacómetro | | ○ |
| | Temperatura del agua dulce (refrigerante) | | □ |
| | Presión de aceite (lubricante) del motor | | □ |
| | Presión de empuje | | □ |
| | Temperatura del agua dulce (refrigerante) | Para dos estaciones | □ |
| | Presión de aceite (lubricante) del motor | | □ |

Switches and Gauges

| Medidor o interruptor | Function |
|---|--|
|  <p>0003622</p> <p>Llave de contacto (de arranque)</p> | <p>OFF (2): Puede insertarse o quitarse la llave del interruptor. Se apaga toda la potencia.. *</p> <p>ON (3): Para funcionamiento del motor. Los medidores y alarmas están en funcionamiento.</p> <p>START (4): Para poner en marcha el motor. Cuando se suelta la llave después de poner en marcha el motor, pasa automáticamente a la posición ON (encendido).</p> <div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center;">AVISO</div> <p>No deje NUNCA la llave en la posición START durante más de 15 segundos o el motor de arranque se sobrecalentará.</p> <p>GLOW (1): Para el calentador de aire (opcional).</p> |
| Botón de parada del motor | Presione el botón para detener el motor mediante el corte del flujo de combustible. Continúe presionando el botón hasta que el motor se haya detenido. ** |
| Alarma de advertencia (zumbador) | La alarma suena cuando se detecta una anomalía. <i>Dispositivos de advertencia en la página 22.</i> |
| Indicadores de advertencia | Las lámparas se iluminan cuando se detecta una anomalía. <i>Dispositivos de advertencia en la página 22.</i> |
| Interruptor de parada de la alarma (zumbador) | Se utiliza el interruptor para apagar provisionalmente la alarma. Apague la alarma (zumbador) cuando inspeccione su causa.. |
| | <div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</div> <p>Revise y repare la anomalía inmediatamente.</p> |
| Interruptor de iluminación | Enciende o apaga la iluminación del tablero de instrumentos. |
| Contador de horas | Muestra el total de horas de funcionamiento. Puede utilizarse como guía para las comprobaciones de mantenimiento periódico. El contador de horas se encuentra en la parte inferior del tacómetro. |
| Manómetro del aceite (lubricante) del motor | Muestra la presión del aceite (lubricante) del motor. |
| Termómetro de agua dulce (refrigerante) | Muestra la temperatura del agua dulce de refrigeración. |
| Manómetro de empuje del turbocargador | Muestra la presión del aire de admisión (presión de empuje del aire de admisión del turbocargador). |
| Indicador de precalentamiento (si lo hubiera) | Se ilumina cuando el calentador de aire está calentándose para un arranque más sencillo en bajas temperaturas. El indicador se encuentra en el grupo de luces de advertencia. |

* El motor no puede detenerse con el interruptor de (la llave de) contacto. Utilice el botón de parada del motor para apagar el motor.

** El motor continuará funcionando si suelta el botón de parada antes de que haya dejado de girar.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Dispositivos de advertencia

Cuando un sensor detecta un problema durante el funcionamiento, el indicador del panel de instrumentos se iluminará y sonará una alarma. Los indicadores se encuentran en el panel de instrumentos y la alarma en su parte posterior. En condiciones normales de funcionamiento, los indicadores están desactivados.

- Alarma (zumbador): Si una lámpara de advertencia se ilumina, suena la alarma. Sin embargo, no sonará ninguna alarma cuando se ilumine la luz de carga de la batería.
- Interruptor de parada de la alarma (zumbador): Cuando investigue el motivo de una alarma, presione el interruptor de parada de la alarma (zumbador).

ADVERTENCIA

El interruptor se utiliza para apagar provisionalmente la alarma. Apague la alarma (zumbador) cuando inspeccione su causa. Revise y repare la anomalía inmediatamente.

- Indicadores de advertencia: Cuando el funcionamiento es normal, los indicadores de advertencia están apagados. Si se detecta una anomalía, el sensor activará el indicador de advertencia apropiado para que se ilumine.



Indicador de carga de la batería baja

Cuando la carga del alternador sea demasiado baja, el indicador se iluminará. Cuando comience la carga, el indicador se apagará. No sonará ninguna alarma para indicar una carga baja de la batería.



Indicador y alarma de temperatura del agua dulce (refrigerante) elevada

Cuando la temperatura del refrigerante alcance la temperatura máxima permitida (95°C [203°F] o superior), el indicador se iluminará y sonará la alarma. Si el funcionamiento continúa a temperaturas que excedan el límite máximo, se producirán daños y obstrucciones. Compruebe la carga y solucione el problema del sistema de refrigeración de agua dulce.



Indicador y alarma de presión baja del aceite (lubricante) del motor

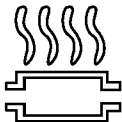
Cuando la presión del aceite del motor descienda por debajo del nivel especificado, el sensor de presión de aceite enviará una señal al indicador haciendo que se ilumine y que suene la alarma. Detenga inmediatamente el funcionamiento del motor para evitar que se produzcan daños. Compruebe el nivel de aceite y solucione el problema del sistema de lubricación.



0004882

Indicador y alarma del nivel de agua dulce (refrigerante)

Cuando la cantidad de agua de refrigeración en el depósito de recuperación de agua dulce baje por debajo de lo normal, el sensor enviará una señal al indicador haciendo que se ilumine y que suene la alarma. Detenga inmediatamente el funcionamiento del motor para evitar que se produzcan daños. Controle el nivel de agua en el depósito de recuperación del agua de refrigeración y solucione el problema del sistema derefrigeración.



Restricción de escape (flujo de agua salada de refrigeración)

Cuando la cantidad de agua salada de refrigeración que se descarga sea demasiado baja, el sensor activará el indicador de advertencia. Detenga inmediatamente el funcionamiento del motor para evitar que se produzcan daños. Compruebe que no hay restricciones ni daños en el sistema de refrigeración de agua salada.

Alarmas

Compruebe que los indicadores y las alarmas funcionan correctamente al activar el contacto.

| | | | |
|-------------------|---|-------------------|-------------------|
| Llave de contacto | | OFF ⇒ ON | START ⇒ ON |
| Motor | | Antes de arrancar | En funcionamiento |
| Alarma | | ON | OFF |
| Indicadores | Indicador de carga baja de la batería | ON | OFF |
| | Indicador de temperatura alta del refrigerante | OFF | OFF |
| | Indicador de presión del aceite (lubricante) del motor baja | ON | OFF |
| | Indicador de nivel de agua dulce (refrigerante) | OFF | OFF |
| | Indicador de restricción en el escape (flujo de agua salada de refrigeración) | ON | OFF |

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

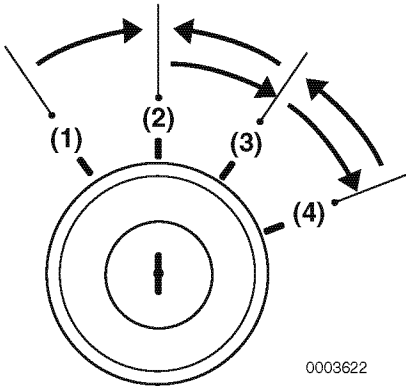
Indicador (Lámpara Precalentamiento del gasoil)



Cuando la temperatura atmosférica es baja, mediante el precalentamiento de admisión antes de arrancar el motor, éste se iniciará suavemente. En este caso, girando la llave de contacto de la posición de OFF a GLOW durante 15 segundos para precalentar la admisión, y después girando la llave de contacto de la posición de OFF a ON, el calefactor volverá a estar en el estado de precalentamiento durante 15 segundos, y el tablero de visualización de alerta indicará “DIESEL PRE-HEAT”.

| Llave de contacto | | OFF | GLOW | OFF | ON | START | ON |
|-------------------------|---|-------------------|------------------|-----|------------------|-----------|-------------------|
| Motor | | Antes de arrancar | | | | Encendido | En funcionamiento |
| Indicadores | Indicador dePreactentamiento del gasoil | OFF | | | ON (15 segundos) | OFF | OFF |
| Bujía de incandescencia | | OFF | ON (15 segundos) | OFF | ON (15 segundos) | OFF | ON (5 minutos) |

Llave de contacto (de arranque)



0003622

Figura 8

La posición GLOW (**Figura 8, (1)**) es la posición auxiliar de arranque. Se ha activado la corriente eléctrica al calentador de aire (si lo hubiera).

La posición START (**Figura 8, (4)**) permite que llegue corriente al motor de arranque. Al encender el motor, mueva el contacto a la posición START y suéltelo. El contacto pasará automáticamente a la posición ON.

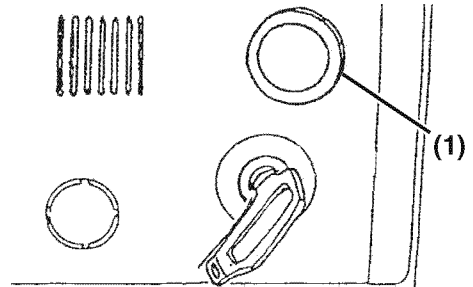
AVISO

No deje NUNCA la llave en la posición START durante más de 15 segundos o el motor de arranque se sobrecalentará.

Cuando el contacto se encuentra en la posición OFF (apagado) (**Figura 8, (2)**) la corriente eléctrica está desactivada. En esta posición puede insertarse o retirarse la llave.

La posición ON (**Figura 8, (3)**) permite que llegue corriente eléctrica a los controles y al equipo, y que el motor siga funcionando. Para detener el motor, mantenga la llave de contacto en la posición ON (encendido) y apriete el botón de parada del motor. Tras parar el motor, gire la llave a la posición OFF.

Botón de parada del motor



0004881

Figura 9

Mantenga pulsado el botón de parada (**Figura 9, (1)**) en el panel de instrumentos para detener el motor. Cuando se aprieta el botón de parada, la válvula solenoide en las bombas de inyección de combustible detiene el suministro de combustible al motor.

Mantenga apretado el botón de parada del motor hasta que éste se haya detenido completamente.

AVISO

El motor continuará funcionando si suelta el botón de parada antes de que haya dejado de girar.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Palanca de control remoto única

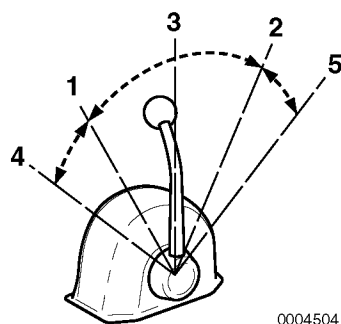


Figura 10

Nota: La dirección del desplazamiento varía acorde con la ubicación de instalación.

- 1 – Baja velocidad- AVANTE o ATRÁS**
- 2 – Baja velocidad- AVANTE o ATRÁS**
- 3 – PUNTO MUERTO- Se corta la corriente del eje de la hélice y el motor funciona al ralentí**
- 4 – Velocidad máxima del motor - AVANTE o ATRÁS**
- 5 – Velocidad máxima del motor - AVANTE o ATRÁS**

Los modelos de palanca única (**Figura 10**) deben utilizarse para manejar el embrague del inversor reductor marino (PUNTO MUERTO, AVANTE y MARCHA ATRÁS) y para controlar la velocidad del motor.

La palanca controla la dirección de la nave (avante o a popa) y también actúa como acelerador aumentando la velocidad del motor empujando la palanca hacia las direcciones AVANTE o MARCHA ATRÁS.

Cuando se tira de la palanca (**Figura 11, (1)**), la velocidad del motor puede ser contralada sin emplear el embrague. El embrague permanece en PUNTO MUERTO, posición sin carga. Gire el control (**Figura 11, (2)**) en dirección contraria a las manillas del reloj para mover la palanca o en la dirección de las manillas del reloj para bloquear la palanca.

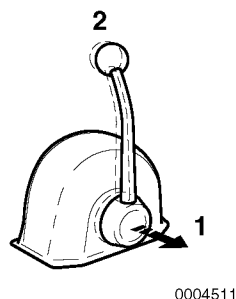


Figura 11

Nota: Yanmar recomienda el uso del modelo de palanca única para el sistema de control remoto. Si únicamente el modelo de doble palanca está disponible en el mercado, reduzca la velocidad del motor a 1000 min⁻¹ o inferior antes de activar o desactivar el embrague del inversor reductor marino.

ANTES DE PONER EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO

INTRODUCCIÓN

Esta sección del *Manual de instrucciones* describe las especificaciones para el gasóleo, el aceite motor y el refrigerante del motor, y cómo reponerlos.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Antes de efectuar operaciones en esta sección, revise la sección *Seguridad* en la página 3.

GASOIL

Especificaciones del gasoil

ADVERTENCIA

Peligro de incendio y explosión.

El gasóleo es inflamable y explosivo en ciertas condiciones.

A fin de obtener un óptimo rendimiento del motor, evitar daños en éste. Use sólo gasoil limpio.

El gasoil debe cumplir las especificaciones siguientes. La tabla enumera varias especificaciones de carácter mundial para los combustibles de gasoil.

| ESPECIFICACIONES DEL GASÓLEO | UBICACIÓN |
|------------------------------|---------------|
| ASTM D975 N° 2-D, N° 1-D | EE. UU. |
| EN590-2009 | Unión Europea |
| ISO 8217 DMX | Internacional |
| BS 2869-A1 o A2 | Reino Unido |
| JIS K2204 Grado N° 2 | Japón |

Combustibles biodiesel

Yanmar admite el uso de combustibles biodiesel que no superen una combinación de 7% de combustible aceite no mineral con 93% de gasóleo estándar. Estos biodiesel se conocen en el mercado como biodiesel B7. El biodiesel B7 puede reducir las partículas en suspensión y la emisión de los gases de efecto invernadero en comparación con el gasóleo estándar.

Si el biodiesel B7 no cumple la especificaciones aprobadas, producirá un desgaste anormal de los inyectores, reducirá la vida del motor y puede afectar a la cobertura de la garantía del motor.

Los gasóleos B7 deben cumplir determinadas especificaciones.

Los biodiesel deben cumplir unas especificaciones mínimas para el país en el que se están utilizando:

- En Europa, los biodiesel deben cumplir el estándar europeo EN590-2009, EN14214.
- En Estados Unidos, los biodiesel deben cumplir el estándar americano ASTM D-6751, D7467 Grado B7.

El biodiesel debe adquirirse sólo a proveedores reconocidos y autorizados.

Precauciones y advertencias sobre el uso de biocombustibles:

- Los combustibles biodiesel tienen un mayor contenido en metilesteres, que pueden deteriorar determinados componentes de metal, goma o plástico del sistema de combustible. El cliente y/o el fabricante de la embarcación son responsables de comprobar el uso de componentes compatibles con biodiesel en el depósito de combustible y los sistemas de retorno del barco.
- La presencia de agua en el biodiesel puede producir la obstrucción de los filtros del combustible o el aumento del crecimiento bacteriano.
- La alta viscosidad a bajas temperaturas puede provocar problemas con el flujo de combustible, obstrucciones en la bomba de inyección y una mala pulverización de la boquilla de inyección.
- El biodiesel puede tener efectos adversos en algunos elastómeros (materiales de sellado) y puede provocar una fuga de combustible y la dilución del aceite lubricante del motor.

- Incluso los biodiesel que cumplen los estándares adecuados, necesitarán una atención y un cuidado adicionales para mantener la calidad del combustible en el equipo u otros depósitos de combustible. Es importante mantener un suministro de combustible fresco y limpio. Puede que sea necesario el enjuague regular del sistema de combustible y/o los bidones de combustible.
- El uso de biodiesel que no cumplan los estándares acordados por los fabricantes de motores diesel y los fabricantes de equipos de inyección de combustibles diesel o los biodiesel degradados según las precauciones y advertencias anteriores, pueden afectar a la cobertura de la garantía de su motor.
- El contenido total de aromáticos no debe superar el 35% en volumen. Se prefiere un valor inferior al 30%.
- El contenido de PAH (hidrocarburos aromáticos policíclicos) debe ser inferior a un 10% en volumen.
- No use biocidas.

Manipulación del gasoil

ADVERTENCIA

Peligro de incendio y explosión.

Utilice únicamente gasóleo para llenar el depósito de combustible. Llenar el depósito de combustible con gasolina puede provocar un incendio y dañará el motor. No reposte NUNCA con el motor en marcha. Limpie inmediatamente todo lo que se derrame. Durante el repostaje, mantenga las chispas, llamas o cualquier otra forma de ignición (cerilla, cigarrillo, fuente de electricidad estática) alejados.

Peligro de incendio y explosión.

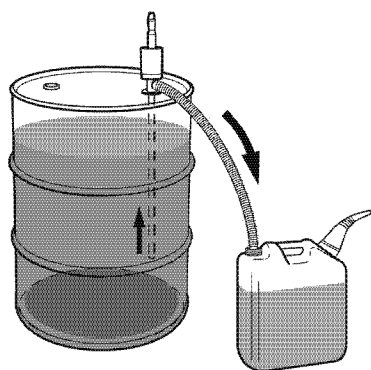
Coloque SIEMPRE el contenedor de gasóleo en el suelo al transferir gasóleo de la bomba al contenedor. Mantenga la boquilla del surtidor firmemente contra el lateral del contenedor mientras lo llena. Esto evita la acumulación de electricidad estática que podría provocar chispas y causar la ignición de los vapores del combustible.

Requisitos técnicos adicionales del combustible

- El número de cetano del combustible debe ser igual o mayor que 45.
- El contenido de azufre no debe superar un 0,5 % en volumen. Se prefiere un valor inferior al 0,05 %.
- El gasóleo no debe mezclarse NUNCA con queroseno, aceite del motor usado ni restos de combustible.
- El agua y los sedimentos del combustible no deben superar el 0,05% en volumen.
- Mantenga limpio en todo momento el depósito y el equipo de manipulación de combustible.
- El contenido de cenizas no debe superar el 0,01% en volumen.
- El contenido de residuos de carbón no debe superar el 0,35% en volumen. Se prefiere un valor inferior al 0,1%.

ANTES DE PONER EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO

1. La presencia de agua y polvo en el combustible puede provocar fallos en el motor. Cuando almacene combustible, compruebe que el interior del recipiente de almacenamiento esté limpio y seco, y de que el combustible se almacene lejos de la suciedad y la lluvia.

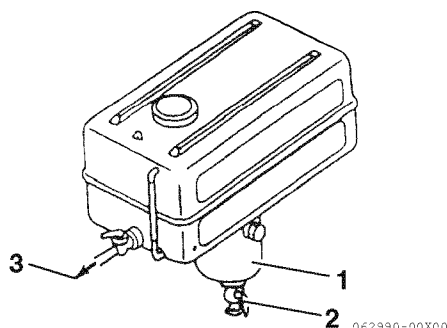


0004512

Figura 1

2. Mantenga el recipiente de combustible inmóvil durante varias horas para permitir que cualquier resto de agua o residuos se asiente en el fondo. Utilice una bomba para extraer el combustible limpio y filtrado de la parte superior del contenedor.

Depósito de combustible (opcional)



062990-00X00

Figura 2

- 1 – Vaso de residuos
- 2 – Grifo de drenaje
- 3 – Línea de combustible hacia el motor

Instale un grifo de drenaje (**Figura 2, (2)**) en la parte inferior del depósito de combustible para eliminar el agua y los contaminantes del vaso de residuos (**Figura 2, (1)**).

La toma del combustible debe colocarse de 20 a 30 mm (0,8 a 1,2 pul.) por encima de la parte inferior del depósito de manera que únicamente el combustible limpio es enviado al motor.

Sistema de combustible

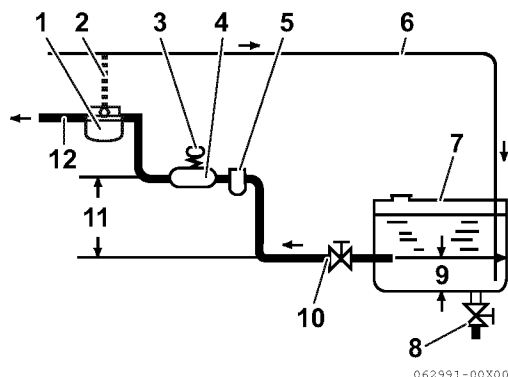


Figura 3

- 1 – Filtro de combustible
- 2 – Orificio de la purga de aire
- 3 – Bomba de cebado de combustible
- 4 – Bomba de alimentación de combustible
- 5 – Separador de agua
- 6 – Línea de retorno de combustible
- 7 – Depósito de combustible
- 8 – Grifo de drenaje
- 9 – 20 a 30 mm (0,8 a 1,2 pul.)
Aproximadamente
- 10 – Grifo de drenaje de combustible
- 11 – Menos de 500 mm (20 pul.)
- 12 – A la bomba de inyección de combustible

Instale la línea de combustible desde el depósito de combustible a la bomba de inyección de combustible tal y como se muestra en **Figura 3**. El separador de agua / combustible recomendado (opcional) se instala en la sección central de esa línea.

Llenado del depósito de combustible

Antes de llenar el depósito de combustible por primera vez:

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio y explosión.

No reposte NUNCA con el motor en marcha.

Aclare el depósito de combustible con queroseno o gasóleo. Deseche los residuos correctamente.

Para llenar el depósito de combustible:

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio y explosión.

Después de repostar, ponga en funcionamiento la ventilación de las sentinas (ventiladores) durante un mínimo de 5 minutos para expulsar el humo del compartimiento del motor. No haga funcionar nunca un ventilador de sentinas mientras reposta. Si lo hace, podría bombear humo en el compartimiento del motor y provocar una explosión.

1. Limpie la zona próxima al tapón de combustible.
2. Retire el tapón del depósito de combustible.
3. Llene el depósito con combustible limpio sin aceite ni residuos.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio y explosión.

Mantenga la boquilla del surtidor firmemente contra la boca de llenado mientras lo llena. Esto evita la acumulación de electricidad estática que podría provocar chispas y causar la ignición de los vapores del combustible.

4. Deje de repostar cuando el indicador muestre que el depósito de combustible está lleno.

⚠ ADVERTENCIA

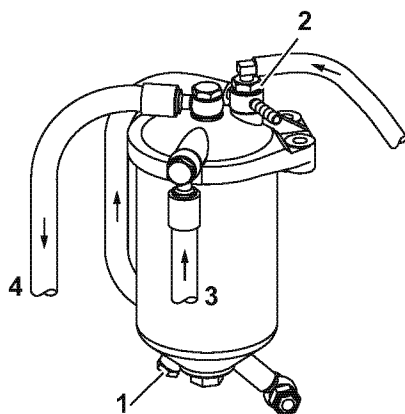
Peligro de incendio y explosión.

No llene NUNCA en exceso el depósito de combustible.

5. Vuelva a colocar el tapón de combustible y apriételo a mano. El apriete excesivo del tapón de combustible lo dañará.

Purga del sistema de combustible

El sistema de combustible posee un dispositivo de purga de aire automático que purga el aire del sistema de combustible. No será necesaria una purga de aire manual durante el funcionamiento normal. La purga debe realizarse si se ha llevado a cabo algún mantenimiento del sistema de combustible (sustitución del filtro de combustible, etc.) o si el motor no arranca tras varios intentos.



063313-00X00

Figura 4

- 1 – Tapón de drenaje
- 2 – Tornillo de purga de aire (Compruebe el ensamble de la válvula)
- 3 – Desde el depósito de combustible
- 4 – A la bomba de inyección de combustible

1. Compruebe el nivel de combustible del depósito. Reponga si es necesario.
2. Abra el grifo de combustible del depósito de combustible.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro por protección inadecuada.

Lleve siempre gafas de seguridad durante la purga del sistema de combustible.

3. Afloje el tornillo de purga de aire (**Figura 4, (2)**) medias vueltas.
4. Empuje y tire de la bomba de cebado para expulsar el aire fuera del tornillo de purga de aire.
5. Continúe accionando la bomba hasta que comience a fluir un flujo de combustible sin burbujas de aire.

6. Apriete el tornillo de purga de aire.

AVISO

NUNCA utilice una asistencia de arranque de motor, como por ejemplo éter. Dañará el motor.

ACEITE DEL MOTO

Especificaciones del aceite del motor

La utilización de un aceite de motor que no cumpla o supere las directrices o especificaciones que se indican a continuación puede provocar obstrucción de las piezas, desgaste anómalo y acortar la vida del motor.

Categorías de servicio

Utilice un aceite de motor que cumpla o exceda las directrices y clasificaciones que se indican a continuación:

- Categorías de servicio API CD, CF, CF-4, CI y CI-4.
- Viscosidad SAE: 15W-40. Los aceites de motor 15W-40 se pueden utilizar todo el año.

AVISO

- Asegúrese de que no haya sedimentos ni agua en el aceite del motor, bidones para aceite ni en los equipos de llenado de aceite del motor.
 - Cambie el aceite de motor tras las primeras 50 horas de funcionamiento y cada 250 horas a partir de entonces.
 - Seleccione la viscosidad del aceite en base a la temperatura ambiente en la cual se operará el motor. Consulte el Gráfico viscosidades de los grados de servicio SAE (**Figura 5**).
 - Yanmar no recomienda la utilización de “aditivos” en el aceite de motor.
-

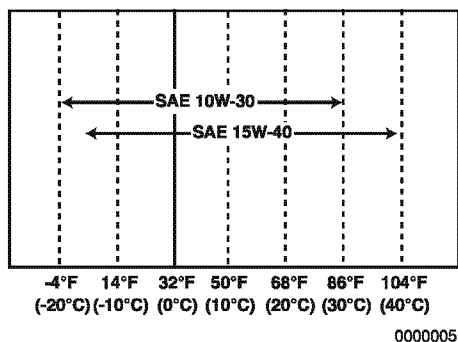


Figura 5

Manipulación del aceite del motor

1. Al manipular y almacenar aceite de motor, tenga cuidado de no permitir que el polvo y el agua contaminen el aceite. Limpie alrededor de la boca de llenado antes del relleno.
2. No mezcle aceites lubricantes de distintos tipos o marcas. La mezcla puede cambiar las características químicas del aceite y reducir el rendimiento de la lubricación y la vida del motor.
3. El aceite del motor debe cambiarse en los intervalos especificados, independientemente de que el motor haya estado o no en funcionamiento.

Viscosidad del aceite del motor

Se recomiendan las viscosidades de aceite SAE 15W-40.

Si utiliza el equipo a temperaturas fuera de los límites indicados, consulte al concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar para obtener información sobre lubricantes especiales o dispositivos auxiliares de arranque.

Comprobación del aceite del motor

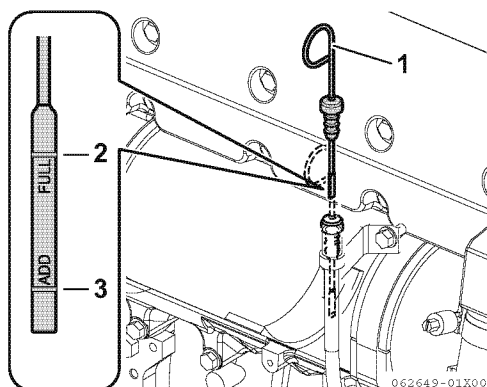


Figura 6

1. Asegúrese de que el motor está nivelado.
2. Retire la varilla de nivel (**Figura 6, (1)**) y límpiela con un trapo limpio.
3. Vuelva a insertar totalmente la varilla de nivel de aceite.
4. Extraiga la varilla de nivel de aceite. El nivel de aceite debe encontrarse entre las líneas superior (**Figura 6, (2)**) e inferior (**Figura 6, (3)**) de la varilla de nivel.
5. Añada aceite en caso necesario. Consultar Adición de aceite del motor en la página 35.
6. Vuelva a insertar totalmente la varilla de nivel de aceite.

Adición de aceite del motor

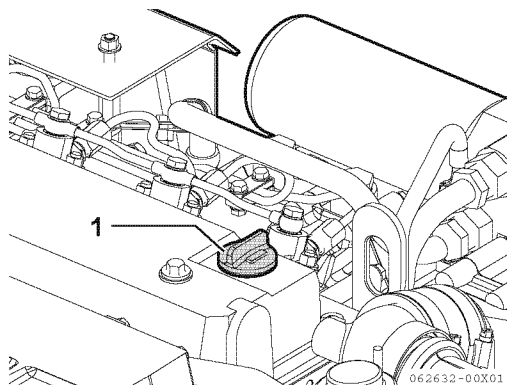


Figura 7

1. Retire el tapón amarillo de la boca de llenado de aceite (**Figura 7, (1)**) y rellene con aceite de motor.

AVISO

Evite que el polvo y los residuos contaminen el aceite del motor. Antes de retirar el tapón, limpie cuidadosamente la varilla de nivel de aceite, así como la zona próxima.

2. Llene con aceite hasta el límite superior (**Figura 6, (2)**) de la varilla de nivel (**Figura 6, (1)**).

AVISO

No llene NUNCA en exceso el motor con aceite de motor.

3. Inserte totalmente la varilla de nivel de aceite para comprobar el nivel.

AVISO

Mantenga SIEMPRE el nivel de aceite entre las líneas superior e inferior del tapón o de la varilla / tapa de nivel de aceite.

4. Apriete bien el tapón de la boca de llenado con la mano.

ACEITE DE INVERSOR REDUCTOR MARINO

Nota: Consulte el manual de instrucciones del fabricante del inversor reductor marino para conocer las especificaciones de su aceite.

Especificaciones del aceite de inversor reductor marino

Utilice un aceite de inversor reductor marino que cumpla o supere las directrices y clasificaciones que se indican a continuación:

KMH60A (opcional)

- Categorías de servicio API CD o superior
- Viscosidad SAE #30

Comprobación de aceite de inversor reductor marino

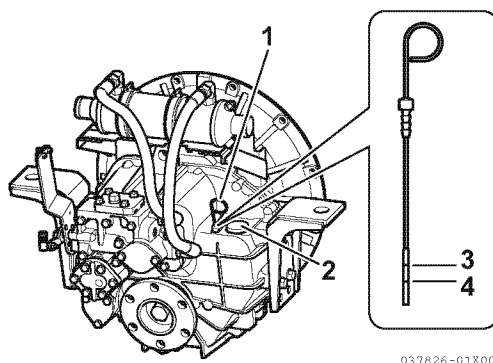


Figura 8

- 1 – Varilla de nivel de aceite**
- 2 – Tapón de llenado del inversor reductor marino**
- 3 – Límite superior**
- 4 – Límite inferior**

Nota: Se muestra el inversor reductor marino KMH60A.

1. Asegúrese de que el motor está nivelado.
2. Retire el tapón de llenado (**Figura 8, (2)**) de la parte superior de la caja.
3. Retire la varilla de nivel (**Figura 8, (1)**) y límpiela con un trapo limpio.
4. Vuelva a insertar totalmente la varilla de nivel de aceite.
5. Extraiga la varilla de nivel de aceite. El nivel de aceite debe encontrarse entre las líneas superior (**Figura 8, (3)**) e inferior (**Figura 8, (4)**) de la varilla de nivel.
6. Vuelva a insertar totalmente la varilla de nivel de aceite.

Adición de aceite de inversor reductor marino

1. Asegúrese de que el motor está nivelado.
2. Retire el tapón de llenado **(Figura 8, (2))** de la parte superior de la caja.
3. Llene con aceite hasta el límite superior de la varilla de nivel **(Figura 8, (3))**.
Consultar Especificaciones del aceite de inversor reductor marino en la página 36.

AVISO

No llene NUNCA en exceso el inversor reductor marino con aceite.

4. Vuelva a insertar totalmente la varilla de nivel de aceite.
5. Apriete el tapón de la boca de llenado manualmente.

REFRIGERANTE DEL MOTOR

Especificaciones del refrigerante del motor

Nota: En Estados Unidos, es necesario un LLC para que la garantía sea válida.

- Refrigerante de larga vida (LLC) Texaco, tanto estándar como premezclado, códigos de producto 7997 y 7998.
- Anticongelante / refrigerante de larga vida Havoline, código del producto 7994

Siguiendo las recomendaciones del fabricante, utilice un LLC adecuado que no produzca efectos adversos en los materiales (hierro fundido, aluminio, cobre, etc.) del sistema de refrigeración del motor.

SIEMPRE utilice las proporciones de mezcla especificadas por el fabricante del anticongelante para el rango de temperatura.

Refrigerante (sistema de refrigeración cerrado)

AVISO

Añada SIEMPRE LLC a agua blanda, especialmente cuando trabaje a bajas temperaturas. NUNCA utilice agua dura. El agua debe estar limpia y no tener sedimentos ni partículas. Sin LLC, el rendimiento del refrigerante disminuirá debido al óxido y las incrustaciones en el sistema de refrigeración. El agua sola puede congelarse y formar hielo, que se expande aproximadamente un 9% en volumen. Utilice la cantidad de concentrado de refrigerante adecuada para la temperatura ambiente según especifique el fabricante de LLC. La concentración de LLC debería ser de un mínimo del 30% a un máximo del 60%. Demasiado LLC reducirá la eficacia del refrigerante. El uso excesivo de anticongelante también reduce la eficacia de refrigeración del motor. NUNCA mezcle distintos tipos o marcas de LLC o podría formarse un sedimento dañino. La mezcla de diferentes marcas de anticongelante puede causar reacciones químicas y hacer que el anticongelante pierda su eficacia o cause problemas en el motor.

Comprobación y adición de refrigerante

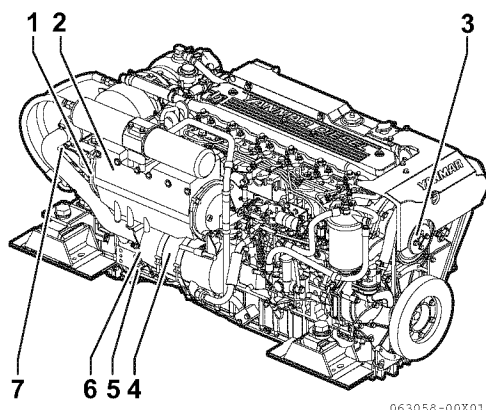


Figura 9

- 1 – Grifo de drenaje del agua salada (Intercooler)
- 2 – Intercooler
- 3 – Bomba de refrigerante
- 4 – Enfriador de aceite de motor
- 5 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador de aceite de motor)
- 6 – Grifo de drenaje del refrigerante (bloque de cilindros)
- 7 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador del inversor reductor marino)

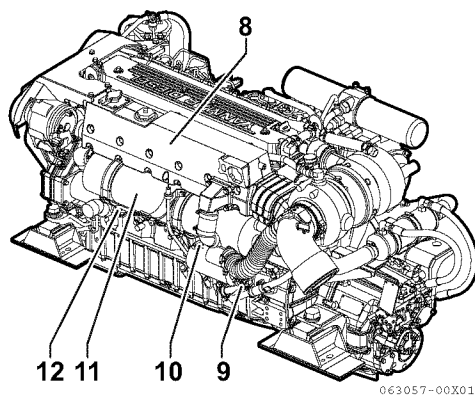


Figura 10

- 8 – Depósito de refrigerante
- 9 – Grifo de drenaje del agua salada (intercambiador de calor)
- 10 – Grifo de drenaje del refrigerante (Intercambiador de calor)
- 11 – Intercambiador de calor
- 12 – Bomba de agua salada (Drenaje de agua salada de la salada)

ANTES DE PONER EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO

1. Compruebe que todos los grifos de drenaje están cerrados.

Nota: Los grifos de drenaje se abren antes de su envío desde la fábrica.

2. Afloje el tapón de llenado del depósito de refrigerante para reducir la presión, a continuación, retire el tapón de llenado.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras.

No retire NUNCA el tapón de llenado de líquido refrigerante cuando el motor esté caliente. Ello provocaría la expulsión de vapor y refrigerante calientes, causándole importantes quemaduras. Deje que el motor se enfríe antes de intentar retirar el tapón.

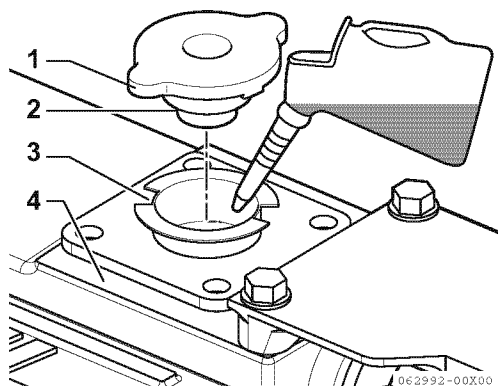


Figura 11

- 1 – Pestañas del tapón de llenado
- 2 – Tapón de llenado de refrigerante
- 3 – Muescas de la boca para rellenar
- 4 – Depósito del refrigerante

3. Vierta el refrigerante lentamente en el depósito del refrigerante (**Figura 11, (4)**) para evitar que se formen burbujas de aire. Deténgase cuando el refrigerante rebose por la boca de llenado.

AVISO

NUNCA vierta refrigerante frío en un motor caliente.

4. Alinee las pestañas del tapón de llenado (**Figura 11, (1)**) con las muescas de la boca para relleno (**Figura 11, (3)**) y apriete el tapón de llenado (**Figura 11, (2)**) firmemente.

AVISO

SIEMPRE apriete bien el tapón del depósito de refrigerante tras comprobar el depósito de refrigerante. Si el tapón está suelto, podría expulsarse vapor mientras el motor está en funcionamiento.

Nota: El nivel del refrigerante sube en el depósito durante la operación. Tras detener el motor, el refrigerante se enfriará y el refrigerante que sobre volverá al depósito.

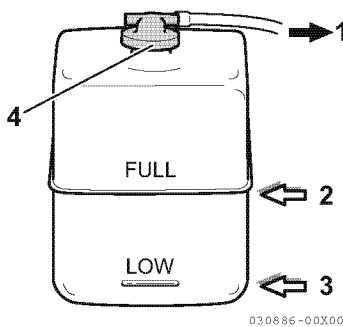


Figura 12

Nota: Si el refrigerante se agota demasiado a menudo o el nivel de refrigerante del depósito del refrigerante desciende sin que cambie el nivel del depósito, puede que haya fugas de agua o aire en el sistema de refrigeración. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar.

5. Compruebe el nivel de refrigerante del depósito. El nivel debe encontrarse en la marca FULL (lleno) **(Figura 12, (2))**. Añada refrigerante si fuera necesario.

AVISO

NUNCA vierta refrigerante frío en un motor caliente.

6. Retire la tapa del depósito **(Figura 12, (4))** para añadir refrigerante si es necesario. No añada agua.
7. Vuelva a colocar el tapón de la boca de llenado y apriételo bien. No hacerlo causará fugas de agua.

| Capacidad del depósito |
|------------------------|
| 1,5 L |

8. Compruebe el manguito de goma **(Figura 12, (1))** que conecta el depósito con el depósito de refrigerante / intercambiador de calor. Cámbielo si está dañado.

ENCENDIDO DEL MOTOR

Cuando realice el rodaje del motor o si no se ha utilizado durante un largo período de tiempo, el aceite del motor no se distribuirá a todas las piezas operativas. Usar el motor en estas condiciones provocará atascos.

Tras un largo período sin utilizar, distribuya el aceite del motor a cada pieza arrancando el motor. Lleve a cabo el siguiente procedimiento antes de comenzar a utilizarlo:

1. Abra la válvula de toma de agua.
2. Abra el grifo de drenaje del combustible.
3. Sitúe la palanca de control remoto en NEUTRAL. Consultar Arranque del motor en la página 45.
4. Encienda el interruptor de la batería (si lo hay).

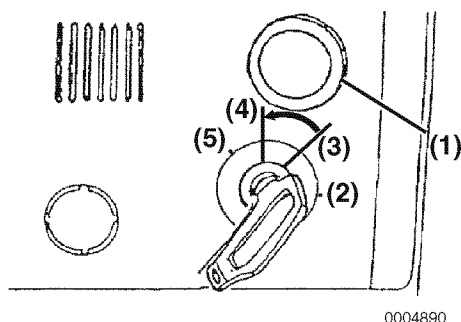


Figura 13

5. Gire la llave a la posición ON (**Figura 13, (3)**). Es normal que suene de advertencia durante el encendido.

Nota: Si el motor no se ha utilizado durante un largo período de tiempo, compruebe que la llave pueda moverse de las posiciones START a ON sin problemas.

6. Mientras presiona el botón de parada (STOP) (**Figura 13, (1)**), gire la llave a la posición de arranque (START) (**Figura 13, (2)**).

AVISO

No deje NUNCA la llave en la posición START durante más de 15 segundos o el motor de arranque se sobrecalentará.

7. Cuando la llave se encuentra en la posición START, el motor comenzará a arrancar. Siga arrancando el motor durante unos 5 segundos y compruebe si se oyen sonidos extraños durante ese tiempo.

Nota: Si suelta el botón de parada durante el arranque, el motor se pondrá en marcha. No arranque el motor de este modo.

8. Coloque la llave en la posición OFF (apagado) (**Figura 13, (4)**). El motor se apagará.

ADVERTENCIA



Nunca toque o permita que sus ropas toquen las partes móviles del motor durante el funcionamiento. Si una parte de su cuerpo o vestimenta queda atrapada en el eje de transmisión delantero, correa trapezoidal, eje de la hélice, etc., provocará lesiones graves. Compruebe que no se hayan dejado herramientas, materiales de tela, etc., cerca o en el motor.

FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

INTRODUCCIÓN

Esta sección del *Manual de instrucciones* describe las especificaciones para el gasóleo, el aceite motor y el refrigerante del motor, y cómo reponerlos. También describe las comprobaciones diarias del motor.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Antes de efectuar operaciones en esta sección, revise la sección *Seguridad* en la página 3.

ADVERTENCIA

Peligro de incendio y explosión



No arranque NUNCA el motor haciendo un puente. Las chispas provocadas al cortocircuitar la batería en los terminales del motor de arranque pueden causar un incendio o una explosión. Utilice ÚNICAMENTE el interruptor de arranque del panel de instrumentos para arrancar el motor.

Peligro de movimientos bruscos

Asegúrese de que la embarcación está en mar abierto, lejos de otras embarcaciones, puertos u otros obstáculos antes de aumentar la velocidad del motor. Evite que el equipo se mueva de manera no deseada. Cambie el inversor reductor marino a PUNTO MUERTO siempre que el motor esté al ralentí.

Para evitar movimientos accidentales del equipo, no arranque NUNCA el motor con una marcha embragada.

Peligro de corte



Asegúrese de que no haya niños ni mascotas en la zona mientras el motor esté en funcionamiento.

AVISO

Si se enciende algún indicador mientras el motor está en funcionamiento, detenga el motor inmediatamente. Determine la causa y repare el problema antes de seguir haciendo funcionar el motor.

Si no aparece el indicador de alarma con aviso acústico y no desaparece unos 3 segundos después de activar el interruptor de encendido, consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para que realicen el servicio antes de accionar el motor

Si la embarcación está dotada de un aislante de agua, un arranque prolongado del motor de arranque puede resultar en la entrada de agua salada en los cilindros y en daños al motor. Si el motor no arranca tras arrancar durante 10 segundos el motor en frío, cierre la válvula de admisión de agua del casco para que el silenciador no se llene de agua. Arranque el motor en frío durante 10 segundos cada vez hasta que arranque el motor. Cuando el motor arranque, párelo inmediatamente y desactive el interruptor.

Asegúrese de volver a abrir el grifo de fondo y vuelva a arrancar el motor. Haga funcionar el motor normalmente.

AVISO

Observe las condiciones de funcionamiento ambientales para mantener el rendimiento óptimo del motor y evitar su desgaste prematuro:

- Evite el uso en condiciones de mucha suciedad.
- Evite el uso en presencia de humos o gases químicos.
- No haga funcionar NUNCA el motor si la temperatura ambiente es superior a $+40^{\circ}\text{C}$ ($+104^{\circ}\text{F}$) o inferior a -16°C ($+5^{\circ}\text{F}$).
- Si la temperatura ambiente supera los $+40^{\circ}\text{C}$ ($+104^{\circ}\text{F}$), puede que el motor se sobrecaliente y provoque la desintegración del aceite del motor.
- Si la temperatura ambiente es inferior a -16°C ($+5^{\circ}\text{F}$), los componentes de goma tales como juntas y sellos se endurecerán, lo que podría provocar daños en el motor y su desgaste prematuro.
- Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine si va a utilizar el motor fuera del rango de temperatura estándar.

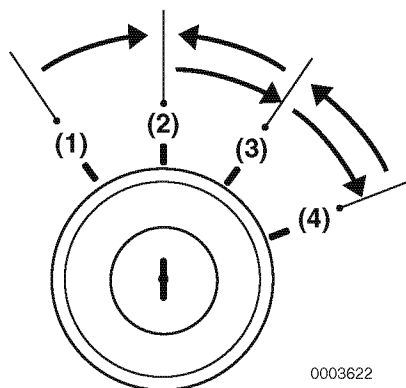
No accione NUNCA el motor de arranque mientras el motor esté en funcionamiento. Se producirían daños en el piñón y/o la corona dentada del motor de arranque.

ARRANQUE DEL MOTOR

1. Abra la válvula de toma de agua (si la hay).
2. Abra el grifo de drenaje del combustible.
3. Coloque la palanca de control remoto en NEUTRAL (punto muerto).

Nota: El equipo de seguridad no debería permitir la puesta en marcha del motor en una posición diferente a NEUTRAL.

4. Coloque el interruptor general de la batería (si lo hay) en la posición ON.



0003622

Figura 1

5. Gire la llave a la posición ON (**Figura 1, (2)**). Compruebe que los indicadores del panel de instrumentos se iluminan y suena la alarma. Esto muestra que los indicadores y la alarma funcionan correctamente.

Nota: El indicador de alarma de temperatura de refrigerante alta no se activa al arrancar.

6. Gire la llave de contacto a la posición de arranque (START) (**Figura 1, (4)**). Suelte la llave de contacto cuando el motor haya arrancado.

AVISO

No mantenga NUNCA la llave en la posición START durante más de 15 segundos o el motor de arranque se sobrecalentará.

7. La alarma debe detenerse y los indicadores deberían apagarse.

AVISO

Si algún indicador no se ilumina cuando la llave de contacto está en la posición ON, consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para que realice mantenimiento antes de hacer funcionar el motor.

Nota: Si el motor no se ha utilizado durante un largo período de tiempo, compruebe que la llave puede moverse de la posición START a ON sin problemas.

Si no se consigue arrancar el motor

Antes de volver a pulsar el interruptor de arranque, asegúrese de que el motor está totalmente parado. Si intenta re-arrancar con el motor ya arrancado, el engranaje del piñón del motor de arranque será dañado.

AVISO

No mantener NUNCA durante más de 15 segundos o el motor de arranque se sobrecalentará.

NUNCA intente re-arrancar el motor si el mismo no se ha detenido completamente. Se producirían daños en el engranaje del piñón y en el motor de arranque.

Nota: Mantenga la llave de contacto durante un máximo de 15 segundos. Si el motor no arranca a la primera, espere unos 15 segundos antes de volver a intentarlo.

AVISO

Si la embarcación está dotada de un silenciador elevador de agua (aislante de agua), un arranque prolongado del motor en frío puede resultar en la entrada de agua salada en los cilindros y en daños al motor. Si el motor no arranca tras arrancar durante 15 segundos el motor en frío, cierre la válvula de admisión de agua del casco para que el silenciador no se llene de agua. Arranque el motor en frío durante 10 segundos cada vez hasta que arranque el motor. Cuando el motor arranque, párelo inmediatamente y desactive el interruptor de alimentación. Abra el grifo de fondo de refrigeración y vuelva a arrancar el motor. Haga funcionar el motor normalmente.

Purga de aire del sistema de combustible tras fallar el arranque

Si el motor no arranca tras varios intentos, puede que haya aire en el sistema de combustible. Si hay aire en el sistema de combustible, el combustible no podrá llegar hasta la bomba de inyección de combustible. Purgue el aire fuera del sistema. *Consultar Purga del sistema de combustible en la página 32.*

Arrancar a bajas temperaturas

Cumpla con los requisitos medioambientales locales. Utilice calentadores de motor para evitar problemas de arranque y humo blanco. No use asistentes de arranque.

AVISO

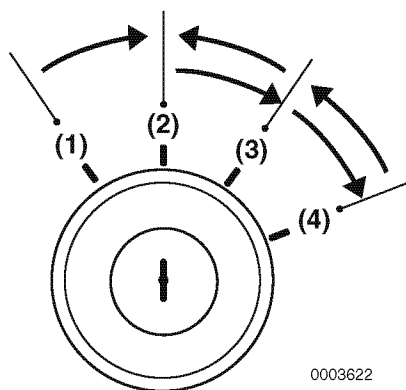
NUNCA utilice una asistencia de arranque de motor, como por ejemplo éter. Dañará el motor.

Para limitar el humo blanco, ponga el motor en marcha a baja velocidad y con carga moderada hasta que el motor obtenga una temperatura de funcionamiento normal. Una carga ligera en un motor frío suministra una mejor combustión y un proceso de calentamiento del motor más rápido que si éste se encuentra sin carga.

Evite dejar el motor en marcha al ralentísimo de lo necesario.

Arranque con el calentador de aire (Si lo hay)

1. Abra el grifo de fondo (si lo hay).
2. Abra el grifo del depósito de combustible.
3. Coloque la palanca de control remoto en PUNTO MUERTO.
4. Active el interruptor de la batería (si lo hay).



0003622

Figura 2

FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

5. Gire la llave de contacto a la posición GLOW (**Figura 2, (1)**) durante 15 segundos.

AVISO

No haga funcionar NUNCA el calentador de aire (en la posición GLOW) durante más de 20 segundos de cada vez o puede dañarse el motor.

6. Gire la llave a la posición ON (**Figura 2, (3)**). Compruebe que los indicadores del panel de instrumentos se iluminan y suena la alarma. Esto muestra que los indicadores y la alarma funcionan correctamente.

Nota: El indicador de alarma de temperatura alta del refrigerante no se enciende durante el arranque.

7. Gire la llave de contacto a la posición START (**Figura 2, (4)**). Suelte la llave de contacto cuando haya arrancado el motor. La alarma debe detenerse y los indicadores apagarse.

AVISO

No mantenga NUNCA la llave en la posición START durante más de 15 segundos o el motor de arranque se sobrecalentará.

Tras el arranque del motor

Tras el arranque del motor, compruebe los elementos siguientes con el motor a baja velocidad:

1. Compruebe si los calibradores, indicadores y la alarma son normales.

- La temperatura de funcionamiento del refrigerante normal es de aproximadamente 71° a 85°C (160° a 185°F).
- La presión normal del aceite a 3000 min⁻¹ es 0,44 a 0,54 MPa (64 a 78 psi).

2. Compruebe si hay fugas de agua, combustible o aceite en el motor.
3. Compruebe si el color del humo, las vibraciones del motor y el ruido son normales.
4. Si no hay ningún problema, mantenga el motor a baja velocidad con la nave aún detenida para que el aceite de motor llegue a todas las partes del motor.
5. Compruebe que por la salida de agua salada salga un caudal de agua refrigerante suficiente. El funcionamiento con una descarga de agua salada inadecuada dañará el impulsor de la bomba de agua salada. Si el caudal de salida de agua salada es demasiado pequeño, pare inmediatamente el motor. Identifique la causa y repárela.

AVISO

El motor se gripará si se hace funcionar con una descarga por la toma de agua de mar demasiado pequeña o si se carga sin que llegue a la temperatura de funcionamiento.

Si necesita ayuda con la resolución de problemas, consulte *Resolución de problemas tras el arranque en la página 81* o *Tabla de resolución de problemas en la página 83*. Si fuese necesario, consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar.

FUNCIONAMIENTO DE LA PALANCA DE CONTROL REMOTO

Aceleración y desaceleración

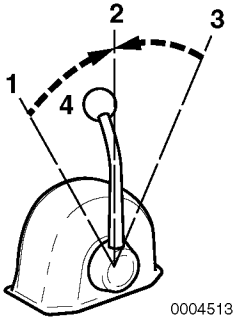


Figura 3

- 1 – AVANTE o MARCHA ATRÁS**
- 2 – PUNTO MUERTO**
- 3 – MARCHA ATRÁS o AVANTE**
- 4 – Palanca de
aceleración / Palanca del
embrague**

*Nota: La dirección del desplazamiento
varía acorde con la ubicación de
instalación.*

Utilice la palanca de aceleración
(**Figura 3, (4)**) para controlar la
aceleración y desaceleración. Mueva la
palanca lentamente.

Cambio del motor

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de movimientos bruscos.

Cuando se embrague el inversor la
embarcación empezará a moverse:

- **Asegúrese de que no haya
obstáculos ni a proa ni a popa.**
- **Cambie rápidamente a la posición de
AVANTE y a continuación vuelva la
posición de PUNTO MUERTO.**
- **Preste atención a si la embarcación
se mueve en la dirección que desea.**

AVISO

Cambiar el inversor reductor marino al
estar en marcha a alta velocidad o no
presionar completamente la palanca en
posición (engranaje parcial) provocará
daños en las piezas del inversor reductor
marino así como un desgaste anormal.

1. Antes de utilizar el inversor, reductor
marino, asegúrese de mover la palanca
de aceleración a la posición de ralentí
bajo (menos de 1000 min⁻¹). Después
de completar el embragado, mueva la
palanca de aceleración lentamente a
una posición de velocidad más alta.
2. Al mover la palanca entre AVANTE
(**Figura 3, (1 o 3)**) y MARCHA ATRÁS
(**Figura 3, (3 o 1)**), coloque el
embrague en PUNTO MUERTO
(**Figura 3, (2)**) y haga una pausa antes
de cambiar lentamente a la posición
deseada. No cambie NUNCA
bruscamente de AVANTE a MARCHA
ATRÁS o viceversa.

AVISO

- NUNCA cambie el inversor reductor marino a alta velocidad. Durante el funcionamiento normal, el inversor reductor marino debe cambiarse únicamente con el motor al ralentí.
 - Durante la navegación, ajuste la palanca de control remoto a PUNTO MUERTO. De lo contrario se producirán deslizamientos o daños y se cancelará la garantía.
-

PRECAUCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

AVISO

Pueden surgir problemas en el motor si funciona durante mucho tiempo en condiciones de sobrecarga con la palanca de mando en la posición de aceleración máxima (posición de velocidad máxima del motor), superando la velocidad de potencia continua nominal del motor. Haga funcionar el motor a una velocidad 100 min^{-1} inferior a la velocidad aceleración máxima.

Nota: Si el motor se encuentra en las 50 primeras horas de funcionamiento, consulte Rodaje de un motor nuevo en la página 12.

Cuando el motor esté en marcha esté siempre alerta por si aparecen problemas.

Preste especial atención a lo siguiente:

- Sale suficiente agua salada por el escape o por la salida de agua salada?

Si el caudal de salida es pequeño, pare inmediatamente el motor, identifique la causa y repárela.

- Es normal el color del humo?

La emisión continua de humo de escape negro indica una sobrecarga del motor. Esto acorta la vida del motor y debe evitarse.

- Hay vibraciones o ruidos anómalos?

AVISO

Unas vibraciones excesivas pueden provocar daños en el motor, el inversor, el casco o en los equipos de a bordo. Además, provoca unas molestias notables en los pasajeros y la tripulación.

Según la estructura del casco, la resonancia entre motor y casco puede aumentar repentinamente cuando el motor pasa por cierto rango de velocidades, lo que provoca grandes vibraciones. Evite hacer funcionar el motor en este rango de velocidades. Si oye algún sonido anormal, pare el motor e inspecciónelo.

- Suena el zumbador de alarma durante el funcionamiento.

AVISO

Si durante el funcionamiento del motor aparece en la pantalla algún indicador de alarma acompañada de un sonido, detenga el motor inmediatamente. Determine la causa y repare el problema antes de seguir haciendo funcionar el motor.

-
- Hay fugas de agua, aceite o combustible? Hay algún perno suelto?

Compruebe periódicamente si hay algún problema en el compartimiento del motor.

- Hay suficiente gasóleo en el depósito?

Llene el depósito de gasóleo antes de abandonar el muelle para evitar quedarse sin combustible durante el funcionamiento.

- Si hace funcionar el motor a baja velocidad durante períodos prolongados, revolucione el motor una vez cada 2 horas.

AVISO

Revolucionamiento del motor: Con el inversor reductor en PUNTO MUERTO, acelere desde la posición de baja velocidad hasta la de alta velocidad y repita este proceso unas cinco veces. Esto se realiza para eliminar el hollín de los cilindros y de la válvula de inyección de combustible. Si no revoluciona el motor periódicamente, el color del humo no será satisfactorio y se reducirá el rendimiento del motor.

-
- Si es posible, haga funcionar periódicamente el motor cerca de la velocidad de motor máxima durante la navegación. Esto aumentará la temperatura de los gases de escape, lo que contribuirá a eliminar los depósitos de hollín, manteniendo así el rendimiento del motor y prolongando su vida.

AVISO

No desconecte NUNCA el interruptor de la batería (si lo hay) ni cortocircuite los cables de la batería mientras el motor esté en marcha. Se producirán daños en el sistema eléctrico.

APAGADO DEL MOTOR

Parada normal

1. Reduzca la velocidad del motor a ralentí bajo y coloque la palanca del control remoto en PUNTO MUERTO.
2. Acelere desde baja velocidad hasta alta velocidad y repita el proceso cinco veces. Esto eliminará el hollín de los cilindros y de las boquillas de inyección de combustible.
3. Deje el motor en marcha a baja velocidad (aproximadamente 1000 min⁻¹) sin carga durante 5 minutos.

AVISO

Para obtener la máxima vida útil, Yanmar recomienda que al parar el motor lo deje funcionar al ralentí, sin carga, durante 5 minutos. Esto permite que los componentes del motor que funcionan a altas temperaturas, como el turbocompresor (si lo hay) y el sistema de escape, se enfríen ligeramente antes de que el motor se pare.

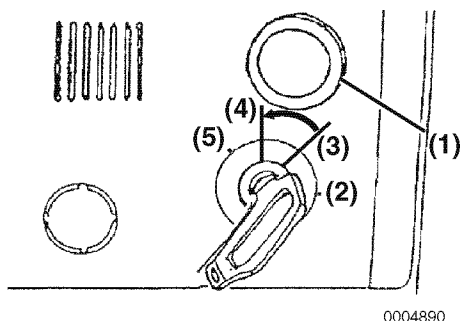


Figura 4

4. Con la llave en la posición ON, mantenga pulsado el botón de parada (**Figura 4, (1)**) hasta que se apague el motor.
Cuando el motor se haya detenido, gire la llave de contacto a la posición OFF (**Figura 4, (4)**).
5. Retire la llave y cubra el contacto con una tapa protectora contra la humedad.

AVISO

Mantenga pulsado el botón de parada hasta que el motor se haya detenido completamente. Si deja de pulsar el botón antes de que el motor se haya detenido del todo, puede que vuelva a encenderse.

Si el motor no se detiene cuando se presiona el botón de parada, cierre el grifo de drenaje del depósito de combustible.

6. Apague el interruptor de la batería (si lo hay).
7. Cierre el grifo de combustible.
8. Cierre el grifo de fondo (si lo hay).

AVISO

- Asegúrese de cerrar la válvula de toma de agua salada. Si no se cierra la válvula de toma de agua, podría entrar agua en la embarcación y provocar su naufragio.
- Si queda agua salada dentro del motor, puede congelarse y dañar algunas piezas del sistema de refrigeración si la temperatura ambiente es inferior a 0°C (32°F).

COMPROBACIÓN DEL MOTOR DURANTE SU UTILIZACIÓN

- Compruebe que la llave de contacto y el interruptor maestro de la batería (si lo hay) están en posición OFF.
- Rellene el depósito de combustible.
Consultar Llenado del depósito de combustible en la página 31.
- Cierre los grifos de drenaje de agua salada.
- Si existe riesgo de congelación, compruebe que el sistema de refrigeración contiene suficiente refrigerante. *Consultar Viscosidad del aceite del motor en la página 34.*
- Si existe riesgo de congelación, vacíe agua del sistema de agua salada.
Consultar Vacíe el agua salada del sistema de refrigeración en la página 87.
- A temperaturas bajo 0°C (32°F), vacíe el sistema de agua salada y conecte el calentador de motor (si lo hay).

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

INTRODUCCIÓN

Esta sección del *Manual de instrucciones* describe los procedimientos para el cuidado y el mantenimiento adecuados del motor.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Antes de realizar procedimientos de mantenimiento en esta sección, lea la siguiente información de seguridad y revise la sección *Seguridad* en la página 3.

ADVERTENCIA

Peligro de aplastamiento



Si es necesario transportar el motor para su reparación, solicite ayuda para engancharlo en un elevador y

cargarlo en un camión.

Las argollas de elevación del motor han sido diseñadas para elevar únicamente el peso del motor marino. Utilice SIEMPRE las argollas de elevación del motor cuando lo levante.

Es necesario utilizar equipo adicional para levantar el motor marino y el inversor reductor marino juntos. Utilice SIEMPRE equipo de elevación con la capacidad necesaria para elevar el motor marino.

ADVERTENCIA

Peligro durante las soldaduras

- Apague siempre el interruptor de la batería (si lo hay) o desconecte el cable negativo de la batería y los cables que van al alternador cuando suelde el equipo.
- Desmonte el conector de varios pasadores del control del motor. Conecte la abrazadera que va a utilizar para realizar la soldadura al componente que va a soldar y lo más cerca posible del punto de soldadura.
- No conecte NUNCA la abrazadera al motor o de tal manera que pudiera dejar el paso de corriente a través del soporte de montaje.
- Una vez finalizada la soldadura, vuelva a conectar el alternador y la unidad de control del motor antes de volver a conectar las baterías.

Peligro de enredo



No deje NUNCA el interruptor de alimentación activado cuando esté realizando mantenimiento en el motor. Alguien puede

poner en marcha accidentalmente el motor sin darse cuenta de que otra persona está realizando su mantenimiento.

Peligro de electrocución



Apague SIEMPRE el interruptor de la batería (si lo hay) o desconecte el cable negativo de la batería antes de realizar cualquier tipo de mantenimiento en el equipo.

ADVERTENCIA

Asegúrese SIEMPRE de que los conectores eléctricos y los terminales están limpios. Compruebe que los mazos de cables no tengan grietas ni abrasiones y que los conectores no estén dañados ni corroídos.

No utilice NUNCA un cableado infradimensionado para el sistema eléctrico.

Peligro de herramientas

Compruebe SIEMPRE antes del funcionamiento que no se haya dejado olvidada ninguna herramienta ni trapo utilizados durante el mantenimiento.

AVISO

Si se detecta alguna pieza defectuosa después de la inspección o si el valor medido de alguna pieza no cumple con el estándar o límite esperado, esta deberá ser sustituida.

Las modificaciones pueden perjudicar las características de seguridad y rendimiento del motor y acortar su vida. Si se hace alguna modificación en este motor, puede que se anule la garantía. Asegúrese de utilizar piezas de sustitución originales Yanmar.

PRECAUCIONES

Importancia del mantenimiento periódico

El deterioro y el desgaste del motor son proporcionales al tiempo durante el cual el motor ha estado en servicio y también depende de las condiciones a las que se ha sometido el motor durante el funcionamiento. El mantenimiento periódico evita los tiempos de inactividad inesperados, reduce el número de accidentes debidos a mal funcionamiento de la máquina y alarga la vida del motor.

Realización del mantenimiento periódico

ADVERTENCIA

Peligro de gases de escape.

No bloquee NUNCA ventanas, respiraderos u otros medios de ventilación si el motor está en marcha en un recinto cerrado. Todos los motores de combustión interna generan monóxido de carbono durante su funcionamiento. La acumulación de este gas en un recinto cerrado puede provocar enfermedades o incluso la muerte. Compruebe que todas las uniones se hayan apretado según las especificaciones técnicas después de efectuar una reparación en el sistema de escape. No respetar estas precauciones puede provocar lesiones graves o muerte.

Importancia de las comprobaciones diarias

El programa de mantenimiento periódico supone que las comprobaciones diarias se realizan regularmente. Acostúmbrese a realizar las comprobaciones diarias antes de empezar cada día de funcionamiento. *Consultar Comprobaciones diarias en la página 64.*

Registro de horas de motor y comprobaciones diarias

Mantenga un registro de las horas diarias de funcionamiento del motor, así como un registro de las comprobaciones diarias realizadas. Anote también la fecha, el tipo de reparación (ej., cambio del alternador) y las piezas que se necesitaron para cualquier reparación que tuviera lugar entre los intervalos de mantenimiento periódico. Los intervalos de mantenimiento periódico son cada 50, 250, 500 y 1000 horas de motor. La falta de mantenimiento periódico acortará la vida del motor.

AVISO

La falta de mantenimiento periódico acortará la vida del motor y puede anular la garantía.

Repuestos Yanmar

Yanmar recomienda que utilice piezas originales Yanmar cuando necesite repuestos. Los repuestos originales ayudan a asegurar una larga vida del motor.

Herramientas necesarias

Antes de empezar cualquier procedimiento de mantenimiento periódico, asegúrese de que dispone de las herramientas necesarias para realizar todas las tareas requeridas.

Solicite ayuda a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine

Nuestros profesionales de servicio técnico tienen la experiencia y los conocimientos para ayudarle a resolver sus problemas con cualquier procedimiento de mantenimiento.

Apriete de sujeciones

Utilice la torsión adecuada para apretar los pernos del motor. Una torsión excesiva puede dañar la sujeción o el componente, y una torsión insuficiente puede causar una fuga o el fallo de un componente.

AVISO



Las torsiones de apriete de la tabla de torsión estándar sólo deben aplicarse a los pernos con la cabeza marcada con un "8.8" (clasificación de resistencia JIS: 8.8). Aplique el 60% de la torsión a los tornillos que no figuren en la tabla. Aplique el 80% de la torsión cuando apriete sobre aleación de aluminio.

| Diámetro del perno x paso (mm) | | M6 x 1,0 | M8 x 1,25 | M10 x 1,5 | M12 x 1,75 | M14 x 1,5 | M16 x 1,5 |
|-----------------------------------|---------|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|
| Torsión de apriete | N·m | 10,8 ± 1,0 | 25,5 ± 3,0 | 49 ± 5,0 | 88,2 ± 10,0 | 140,0 ± 10,0 | 230,0 ± 10,0 |
| | pies-lb | 8,0 ± 0,7 | 18,8 ± 2,2 | 36,2 ± 3,7 | 65,1 ± 7,4 | 103 ± 7,2 | 170 ± 7,2 |

| Tapones cónicos | | 1/8 | 1/4 | 3/8 | 1/2 |
|-----------------------|---------|-----|------|------|------|
| Torsión de apriete | N·m | 9.8 | 19.6 | 29.4 | 58.8 |
| | pies-lb | 7.4 | 14.5 | 21.7 | 43.2 |

Al aplicar adhesivo de bloqueo, decidir independientemente.

| Pernos de unión de tuberías | | M8 | M10 | M12 | M14 | M16 |
|--------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Torsión de apriete | N·m | 14,7 ± 2 | 22,5 ± 3 | 29,4 ± 5 | 44,1 ± 5 | 53,9 ± 5 |
| | pies-lb | 10,9 ± 1,5 | 16,6 ± 2,2 | 21,7 ± 3,7 | 32,6 ± 3,7 | 69,8 ± 3,7 |

Al aplicar la arandela de sello, el par de torque es de 34 ± 5 N·m (25,1 ± 3,7 pies-lb).

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

El mantenimiento diario y periódico es importante para mantener el motor en buen estado de funcionamiento. A continuación presentamos un resumen de los elementos de mantenimiento clasificados según el intervalo de mantenimiento periódico. Los intervalos de mantenimiento periódico varían en función de la aplicación del motor, la carga, el gasoil y el aceite de motor usados, y son difíciles de establecer a priori. La información que se incluye a continuación sirve sólo como directriz general.

AVISO

Establezca un plan de mantenimiento periódico acorde con el uso del motor y asegúrese de que se realice el mantenimiento periódico en los intervalos indicados. No seguir estas directrices perjudicará las características de seguridad y rendimiento del motor, acortará su vida y puede afectar a la cobertura de la garantía del motor.

Solicite asistencia a su concesionario o distribuidor de Yanmar Marine autorizado cuando compruebe elementos marcados con ●.

○: Comprobar o limpiar ◇: Sustituir ●: Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine

| Diagramas | Artículo | Intervalo de mantenimiento periódico | | | | | |
|------------------------|--|---|--|---|---|--|--|
| | | A diario <i>Consultar Comprobaciones diarias en la página 64</i> | Cada 50 horas o mensualm ente, lo que suceda antes | Cada 250 horas o 1 vez al año, lo que suceda antes | Cada 500 horas o cada 2 años, lo que suceda antes | Cada 1000 horas o cada 4 años, lo que suceda antes | Cada 2000 horas o cada 8 años, lo que suceda antes |
| Todo | Inspección visual del exterior del motor | ○ | | | | | |
| Sistema de combustible | Comprobar el nivel de combustible y reponer si procede | ○ | | | | | |
| | Vaciar el agua y los residuos del depósito de combustible | | ○ Primeras 50 | ○ | | | |
| | Vacíe el combustible / separador de agua | | ○ | | | | |
| | Sustituya el filtro de combustible | | | ◇ | | | |
| | Comprobar la sincronización de inyección de combustible | | | | | | ● |
| | Comprobación del patrón de pulverización de los inyectores | | | ● Primeras 250 | | ● | |
| Sistema de lubricación | Comprobar el nivel del aceite lubricante | ○ | | | | | |
| | Cambiar el aceite lubricante | | ◇ Primeras 50 | ◇ | | | |
| | Sustituya el filtro del aceite | | ◇ Primeras 50 | ◇ | | | |
| | Limpiar el enfriador de aceite del motor | | | | | | ● |

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

○: Comprobar o limpiar ◇: Sustituir ●: Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine

| Diagramas | Artículo | Intervalo de mantenimiento periódico | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|--|--|
| | | A diario <i>Consultar Comprobaciones diarias en la página 64</i> | Cada 50 horas o mensualm ente, lo que suceda antes | Cada 250 horas o 1 vez al año, lo que suceda antes | Cada 500 horas o cada 2 años, lo que suceda antes | Cada 1000 horas o cada 4 años, lo que suceda antes | Cada 2000 horas o cada 8 años, lo que suceda antes |
| Sistema de refrigeración de agua salada | Salida de agua salada | ○ Precauciones durante el funcionamiento | | | | | |
| | Comprobar o cambiar el rotor de la bomba de agua salada | | | | | ○ | ● |
| | Comprobar o cambiar los ánodos de zinc | | | ◇ | | | |
| | Limpiar y comprobar los conductos de agua salada | | | | | ○ | ● |
| Sistema de refrigeración (Refrigerante) | Comprobar el nivel de refrigerante | ○ | | | | | |
| | Cambiar el refrigerante | Cada año. Si se utiliza refrigerante de larga vida, cambiar cada 2 años. Consultar Especificaciones del aceite del motor en la página 33. | | | | | |
| | Limpiar y comprobar los conductos de refrigerante | | | | | | ● |
| Sistema de escape y admisión de aire | Limpieza del silenciador de admisión (filtro de aire) | | | ○ | | | |
| | Limpiar o cambiar el codo mezclador de gas de escape / agua | | | ○ | | | |
| | Limpiar el turbocompresor - solamente | | | ● | | | |

○: Comprobar o limpiar ◇: Sustituir ●: Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine

| Diagramas | Artículo | Intervalo de mantenimiento periódico | | | | | |
|----------------------------------|---|--|--|---|---|--|--|
| | | A diario Consultar Comprob aciones diarias en la página 64 | Cada 50 horas o mensualm ente, lo que suceda antes | Cada 250 horas o 1 vez al año, lo que suceda antes | Cada 500 horas o cada 2 años, lo que suceda antes | Cada 1000 horas o cada 4 años, lo que suceda antes | Cada 2000 horas o cada 8 años, lo que suceda antes |
| Sistema eléctrico | Comprobar la alarma y los indicadores | ○ | | | | | |
| | Comprobar el nivel de electrolito de la batería | | ○ | | | | |
| | Ajustar la tensión de la correa trapezoidal del alternador o cambiarla | | | | ○ | | |
| | Compruebe los conectores del cableado | | | ○ | | | |
| Bloque motor y tapa de cilindros | Compruebe que no haya fugas de combustible, aceite de motor ni refrigerante | ○ Después de arrancar | | | | | |
| | Ajuste de los huelgos de las válvulas de admisión / escape | | | ● Primeras 250 | | ● | |
| Inversor reductor marino | Comprobar el nivel del aceite lubricante | Consultar el manual de instrucciones del inversor reductor marino. | | | | | |
| | Cambiar el aceite lubricante | | | | | | |
| | Limpiar el tamiz de aceite | | | | | | |
| Otros elementos | Compruebe el funcionamiento del cable del control remoto | ○ | | ○ | | | |
| | Cambiar los manguitos de goma (combustible y agua) | Cámbielo cada 2 años. | | | | | |

Nota: Estos procedimientos se consideran mantenimiento normal y corren a cargo del propietario.

PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

ADVERTENCIA

Peligro por protección inadecuada.

Utilice SIEMPRE equipo de protección personal mientras realice procedimientos periódicos de mantenimiento.

Comprobaciones diarias

Antes de zarpar asegúrese de que el motor Yanmar esté en buenas condiciones de funcionamiento.

AVISO

Es importante realizar las comprobaciones diarias que constan en el Manual de instrucciones. El mantenimiento periódico evita los tiempos de inactividad inesperados, reduce el número de accidentes debidos al mal funcionamiento del motor y alarga la vida del motor.

Asegúrese de comprobar los siguientes elementos.

Inspección visual

1. Compruebe que no haya fugas de aceite del motor.
2. Compruebe que no haya fugas de combustible.

ADVERTENCIA

Peligro de perforaciones.

Evite el contacto de la piel con un chorro de gasóleo a alta presión provocado por una fuga en el sistema de combustible, por ejemplo, una rotura de la línea de inyección de combustible. El combustible a alta presión puede penetrar en la piel y provocar lesiones graves. Si recibe un chorro de combustible a alta presión, solicite ayuda médica inmediata.

No compruebe NUNCA si hay una fuga de combustible con las manos.

Utilice SIEMPRE un trozo de madera o cartón. Solicite la reparación de los daños a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

3. Compruebe que no haya fugas de refrigerante del motor.
4. Compruebe que no falten piezas y que no haya piezas dañadas.
5. Compruebe que no falten elementos de unión y que no estén flojos ni dañados.
6. Compruebe que los manojos de cables no tengan grietas ni abrasiones y que los conectores no estén dañados ni corroídos.
7. Compruebe que las mangueras no tengan grietas ni abrasiones y que las abrazaderas no estén dañadas, flojas ni corroídas.

8. Compruebe que no haya agua ni contaminantes en el filtro de combustible o separador de agua. Si encuentra agua o contaminantes, drene el filtro de combustible / separador de agua. *Consultar Vaciado del filtro separador de agua/combustible en la página 68.* Si tiene que vaciar con frecuencia el filtro de combustible o separador de agua, vacíe el tanque de combustible y compruebe si hay agua en el suministro de combustible. *Consultar Drenaje del depósito de combustible en la página 66.*

AVISO

Si descubre algún problema durante la inspección visual, realice las acciones correctivas necesarias antes de hacer funcionar el motor.

Comprobación de los niveles de gasóleo, de aceite y de refrigerante del motor

Siga los procedimientos indicados en *Vaciado del filtro separador de agua/combustible en la página 68*, *Aceite del moto en la página 33* y *Refrigerante del motor en la página 37* para comprobar los niveles.

Comprobación y relleno de aceite de engranaje marino

Consulte el *Manual de instrucciones* del inversor reductor marino.

Comprobación del nivel de electrolito de la batería

Compruebe el nivel de electrolito de la batería antes de usarla. *Consultar Comprobación del nivel de electrolito de la batería (sólo en baterías que pueden repararse) en la página 69.*

Comprobación de la correa del alternador

Compruebe la tensión de la correa antes de utilizarla. *Consultar Comprobación y ajuste de la tensión de la correa en V del alternador en la página 76.*

Comprobación del funcionamiento del cable del control remoto

Compruebe el funcionamiento del cable del control remoto y asegúrese de que se mueve sin problemas. Si es difícil de manejar, engrase las juntas del cable de control remoto y los rodamientos de la palanca. Si la palanca está muy suelta, ajuste el cable del control remoto. *Consultar Comprobación y ajuste de los cables del control remoto en la página 73.*

Comprobación de los indicadores de alarma

Al accionar el interruptor de arranque en el panel de instrumentos, compruebe que no hay mensajes de alarma en la pantalla y que los indicadores de alarma funcionan con normalidad. *Consultar Equipo De Control en la página 17.*

Preparación de reservas de combustible, aceite y refrigerante

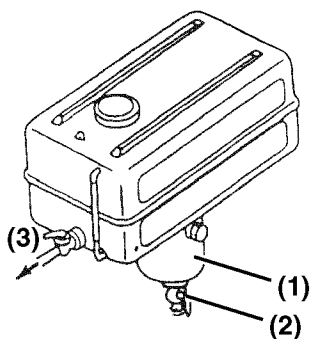
Prepare suficiente combustible para todo el día. Tenga siempre a bordo una reserva de aceite del motor y de refrigerante (al menos un relleno) para casos de emergencia.

Tras las primeras 50 horas de funcionamiento

Realice el siguiente mantenimiento tras las primeras 50 horas de funcionamiento.

- **Drenaje del depósito de combustible**
- **Cambio del aceite del motor y sustitución del filtro de aceite del motor**

Drenaje del depósito de combustible



0004898

Figura 1

Nota: Se muestra el depósito de combustible opcional. El equipo que posea puede ser diferente.

1. Coloque un contenedor bajo el grifo de drenaje (**Figura 1, (2)**) para recoger el combustible.
2. Abra el grifo de drenaje y drene el agua y los sedimentos. Cierre el grifo de drenaje cuando el combustible esté limpio y sin burbujas.

Cambio del aceite del motor y sustitución del filtro de aceite del motor

El aceite de motor de un motor nuevo se contamina debido al rodaje inicial de las piezas internas. Es muy importante que el primer cambio de aceite se realice según esté previsto.

Es más fácil y eficaz vaciar el aceite del motor después del funcionamiento, con el motor aún caliente.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras.

Si debe drenar el aceite del motor mientras éste todavía está caliente, manténgase alejado del aceite del motor caliente para evitar quemaduras. Lleve SIEMPRE protección ocular.

1. Apague el motor.
2. Retire la varilla de nivel de aceite del motor. Conecte la bomba de vaciado de aceite (si la hay) y extraiga el aceite. Para facilitar el drenaje, retire el tapón de llenado del aceite del motor. Deseche el aceite correctamente.

AVISO

- Evite que el polvo y los residuos contaminen el aceite del motor. Limpie cuidadosamente la varilla de nivel de aceite así como la zona próxima, antes de retirarla.
 - Tenga SIEMPRE en cuenta el medio ambiente.
3. Retire el filtro de aceite de motor (**Figura 2**) con una llave de filtros (girando en sentido contrario a las agujas del reloj).

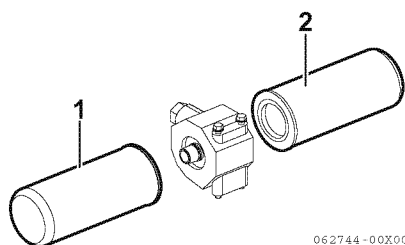


Figura 2

1 – Filtros de aceite de motor de flujo completo

2 – Filtro de aceite suplementario del motor

4. Instale un nuevo filtro y apriételo manualmente hasta que la junta toque la carcasa.
5. Gire los filtros 3/4 de vuelta más con una llave de filtro.
6. Rellene con aceite de motor nuevo.
Consultar Adición de aceite del motor en la página 35.

AVISO

No mezcle NUNCA tipos de aceite del motor diferentes. Ello podría afectar negativamente a las propiedades lubricantes del aceite del motor.
No llene NUNCA en exceso. Llenar en exceso puede provocar humo de escape blanco, sobrevelocidad del motor o daños internos.

7. Realice un funcionamiento de prueba y compruebe que no haya fugas de aceite.
8. Una vez parado el motor, espere unos 10 minutos y compruebe el nivel con la varilla de nivel de aceite. Añada aceite si el nivel es demasiado bajo.

AVISO

Tenga cuidado y no permita que las correas en V entren en contacto con el aceite. La presencia de aceite en las correas hace que patinen y se estiren. Cambie la correa si está dañada.

Cada 50 horas de funcionamiento

Realice las operaciones de mantenimiento que se indican a continuación cada 50 horas de operación o mensualmente, lo que suceda antes.

- Vaciado del filtro separador de agua / combustible
- Comprobación del nivel de electrolito de la batería (sólo en baterías que pueden repararse)

Vaciado del filtro separador de agua/combustible

ADVERTENCIA

Peligro de incendio y explosión.

Al retirar cualquier componente del sistema de combustible para realizar mantenimiento (como cambiar el filtro de combustible), coloque un recipiente aprobado para recoger el combustible bajo la abertura.

No utilice NUNCA un trapo para recoger el combustible. El trapo desprende vapores extremadamente inflamables y explosivos. Limpie inmediatamente cualquier derrame.

Peligro por protección inadecuada.

Lleve protección para los ojos. El sistema de combustible está bajo presión y, al extraer cualquier componente del sistema de combustible, puede salir combustible a chorro.

separador de agua (Pegada al casco)

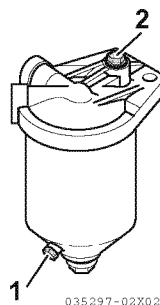


Figura 3

1. Cierre el grifo del depósito de combustible.
2. Afloje el tapón de drenaje (**Figura 3, (1)**) del separador de agua y vacíe toda el agua o suciedad acumulada en su interior. Deseche apropiadamente el agua y la suciedad recogidas.

AVISO

Tenga SIEMPRE en cuenta el medio ambiente.

3. Después del vaciado, apriete el tornillo de purga de aire (**Figura 3, (2)**).
4. Asegúrese de purgar el aire del sistema de combustible. Consultar *Purga del sistema de combustible en la página 32*.

Comprobación del nivel de electrolito de la batería (sólo en baterías que pueden repararse)

⚠ ADVERTENCIA

Peligro por protección inadecuada.

Las baterías contienen ácido sulfúrico. No permita NUNCA que el líquido de la batería entre en contacto con la ropa, la piel o los ojos. Pueden producirse quemaduras graves. Lleve SIEMPRE gafas de seguridad y ropa de protección cuando realice el mantenimiento de la batería. Si el líquido de la batería entra en contacto con los ojos y/ o la piel, enjuague la zona afectada de inmediato con abundante agua limpia y reciba tratamiento médico lo antes posible.

AVISO

No desconecte NUNCA el interruptor de la batería (si lo hay) ni cortocircuite los cables de la batería mientras el motor esté en marcha. Se producirán daños en el sistema eléctrico.

NUNCA ponga la embarcación en funcionamiento si el electrolito es escaso. El funcionamiento con electrolito escaso destruirá la batería.

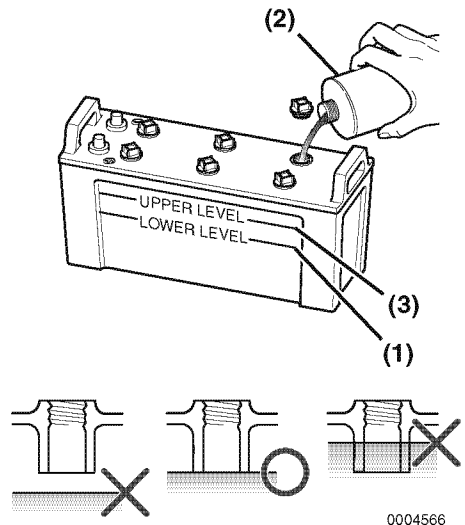
El líquido de batería tiende a evaporarse cuando las temperaturas son elevadas, especialmente en verano. En tales circunstancias, revise la batería antes de lo especificado.

1. Apague el interruptor de la batería (si lo hay) o desconecte el cable negativo (-) de la batería.
2. No ponga la embarcación en funcionamiento si el electrolito es escaso, ya que, de lo contrario, destruirá la batería.
3. Retire las tapas y compruebe el nivel de electrolito en todos los elementos de la batería.

AVISO

No intente NUNCA retirar las tapas ni llenar una batería que no necesite mantenimiento.

4. Si el nivel es inferior al nivel mínimo de llenado (**Figura 4, (1)**), rellene con agua destilada (**Figura 4, (2)**) (disponible en el mercado) hasta el límite superior (**Figura 4, (3)**) de la batería.



0004566

Figura 4

Nota: El nivel de llenado máximo es aproximadamente de 10 a 15 mm (3/8 a 9/16 pul.) por encima de las placas.

Tras las primeras 250 horas de funcionamiento

Realice el siguiente mantenimiento tras las primeras 250 horas de funcionamiento.

- **Comprobación del patrón de pulverización de los inyectores**
- **Revisión y ajuste de los huelgos de las válvulas de admisión / escape**

Comprobación del patrón de pulverización de los inyectores

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Revisión y ajuste de los huelgos de las válvulas de admisión / escape

Para mantener el tiempo correcto de apertura y cierre de las válvulas es necesario un ajuste adecuado. Un ajuste inadecuado hará que el motor emita un ruido excesivo, reducirá su rendimiento y lo dañará. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para ajustar la holgura de las válvulas de admisión / escape.

Cada 250 horas de funcionamiento

Realice las operaciones de mantenimiento que se indican a continuación cada 250 horas o cada año de operación, lo que suceda antes.

- **Drenaje del depósito de combustible**
- **Recambio del filtro de combustible**
- **Cambio del aceite del motor y sustitución del filtro de aceite del motor**
- **Comprobación o recambio de los ánodos de zinc**
- **Limpieza del silenciador de admisión (filtro de aire)**
- **Limpieza del codo mezclador de gas de escape / agua**
- **Limpieza del turbocompresor**
- **Comprobación de los conectores del cableado**
- **Comprobación y ajuste de los cables del control remoto**

Drenaje del depósito de combustible

Consultar Drenaje del depósito de combustible en la página 66.

Recambio del filtro de combustible

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio y explosión.

Al retirar cualquier componente del sistema de combustible para realizar mantenimiento (como cambiar el filtro de combustible), coloque un recipiente aprobado para recoger el combustible bajo la abertura.

No utilice NUNCA un trapo para recoger el combustible. El trapo desprende vapores extremadamente inflamables y explosivos. Limpie inmediatamente cualquier derrame.

Peligro por protección inadecuada.

Lleve protección para los ojos. El sistema de combustible está bajo presión y, al extraer cualquier componente del sistema de combustible, puede salir combustible a chorro.

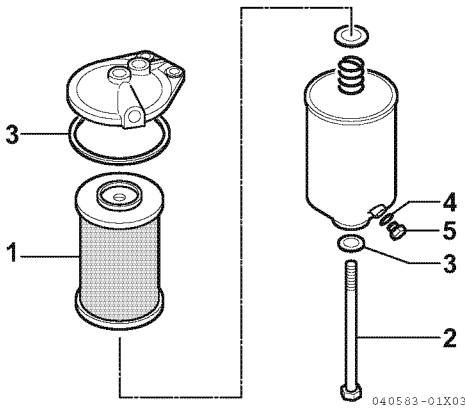


Figura 5

1. Cierre el grifo del depósito de combustible

2. Afloje el tapón de drenaje y vacíe el combustible a través del tapón de drenaje.
3. Retire el perno central (**Figura 5, (2)**) de la parte inferior del filtro y saque el elemento de filtro (**Figura 5, (1)**).

Nota: Al retirar el filtro de combustible, sujete la parte inferior del filtro con un trapo para evitar el derrame de combustible. Limpie inmediatamente todo el combustible que se derrame.

4. Aplique una fina película de gasoil limpio en las superficies de sellado de la nueva junta del filtro.

| Componente | Nº de referencia |
|---|------------------|
| Kit de elemento del filtro de combustible | 41650-502330 |

5. Coloque un nuevo filtro y apriételo a mano. Utilice una llave de filtros y apriete de 20 a 24 N·m (14,75 a 17,7 pies-lb).
6. Purgue el sistema de combustible. Consultar *Purga del sistema de combustible en la página 32*. Deseche los residuos correctamente.
7. Compruebe que no haya fugas de combustible.

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Cambio del aceite del motor y sustitución del filtro de aceite del motor

Consultar Cambio del aceite del motor y sustitución del filtro de aceite del motor en la página 66.

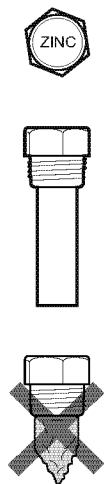
Comprobación o recambio de los ánodos de zinc

Revise y cambio regularmente los ánodos de zinc.

AVISO

Si no se cambian los ánodos de zinc de forma regular, se producirán corrosión y daños en el motor.

1. Cierre la válvula de toma de agua de mar.
2. Vacíe el sistema de refrigeración de agua salada. *Consultar Vacíe el agua salada del sistema de refrigeración en la página 87*



062662-01X00

Figura 6

3. Retire todos los tapones (**Figura 7**), (**Figura 8**) e (**Figura 9**) que indican ZINC en la etiqueta (**Figura 6**).
4. Mida el zinc que queda en el tapón. Cuando el ánodo de zinc esté a menos de la mitad de su tamaño original, cámbielo. Consulte la tabla para ver los tamaños.
5. Instale un nuevo ánodo de zinc en un tapón nuevo.

AVISO

No utilice NUNCA cinta selladora para instalar el ánodo de zinc. El ánodo debe hacer contacto con el metal.

6. Instale el tapón.
7. Abra la válvula de toma de agua y compruebe que no haya fugas.

Intercambiador de calor

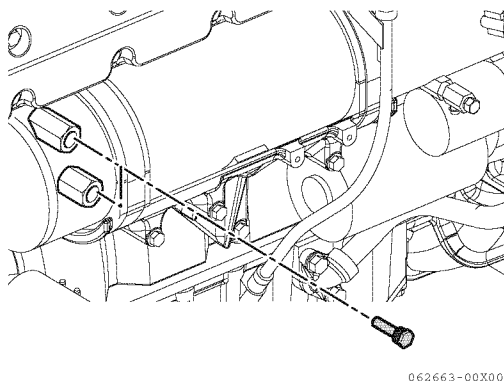


Figura 7

Enfriador de aceite de motor

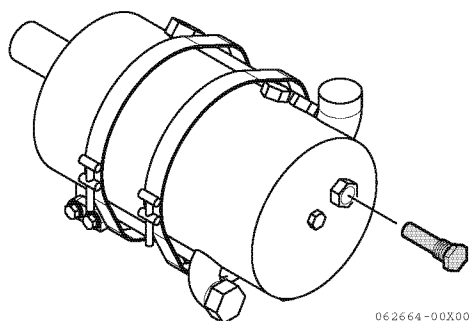


Figura 8

Intercooler

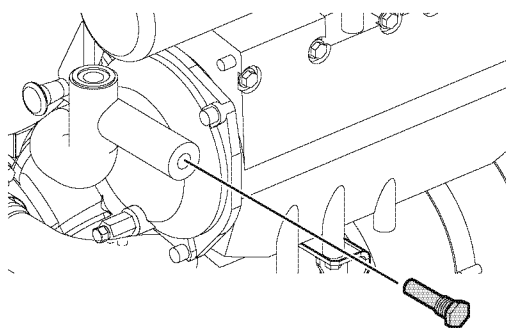


Figura 9

Nota: Algunos inversor reductor marinos tienen ánodos de zinc adicionales. Consulte la documentación proporcionada por el fabricante para conocer la ubicación y demás información.

Limpieza del silenciador de admisión (filtro de aire)

1. Desmonte el silenciador de admisión (filtro de aire).
2. Extraiga el elemento. Limpie el elemento y la carcasa con un detergente neutro.
3. Séquelo completamente y vuelva a instalarlo.

Limpieza del codo mezclador de gas de escape / agua

El codo mezclador está conectado al turbocompresor. En el codo se mezcla el gas de escape con agua de mar.

1. Extraiga el codo de mezcla.
2. Limpie los residuos y las incrustaciones del tubo de escape y de los conductos de agua salada.
3. Si el codo de mezcla está dañado, repárelo o cámbielo. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.
4. Inspeccione la junta y sustitúyala si es necesario.

Limpieza del turbocompresor

La contaminación del turbocompresor hace que se reduzcan las revoluciones y la potencia del motor.

Si se nota una caída significativa de la potencia del motor (10% o más), limpie el turbocompresor.

Esto debe realizarlo únicamente un técnico formado y cualificado. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Comprobación de los conectores del cableado

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Comprobación y ajuste de los cables del control remoto

AVISO

No ajuste nunca el perno de parada de alta velocidad del limitador. Esto anulará la garantía del motor.

Ajuste del cable del control remoto de velocidad del motor

Asegúrese de que la palanca de control en el motor se mueve hasta el tope de velocidad máxima y el tope de velocidad mínima al mover la palanca del control remoto hasta MÁXIMO y MÍNIMO.

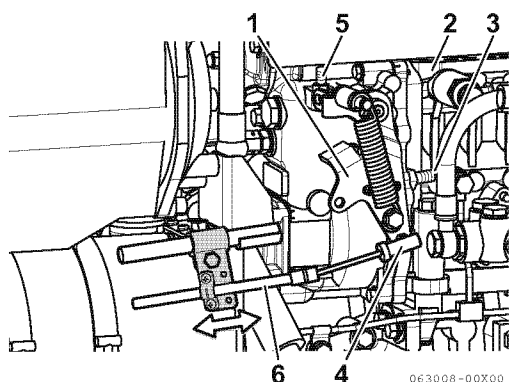


Figura 10

- 1 – Palanca de control
- 2 – Bomba de inyección de combustible
- 3 – Parada de velocidad baja
- 4 – Tornillo de ajuste
- 5 – Parada de velocidad alta
- 6 – Cable

1. Para ajustar, afloje el tornillo de ajuste (**Figura 10, (4)**) para el cable de control remoto del lado del motor, y ajuste.
2. Ajuste primero la posición de parada de alta velocidad (**Figura 10, (5)**) y luego la parada de baja velocidad (**Figura 10, (3)**) con el tornillo de ajuste de la palanca del control remoto (**Figura 10, (1)**).

Cada año de operación

Realice las operaciones de mantenimiento que se indican a continuación cada 1 año de operación.

• Cambio del refrigerante

Cambio del refrigerante

⚠ ATENCIÓN

Peligro con el refrigerante.

Asegúrese de llevar protección para los ojos y guantes de goma cuando manipule refrigerante de motor. Si el líquido entra en contacto con los ojos o la piel, láveselos inmediatamente con agua limpia.

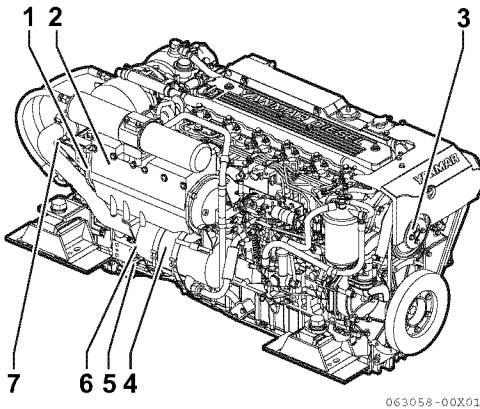
Cambie el refrigerante cada año.

AVISO

No mezcle NUNCA refrigerantes de diferentes tipos y/o colores.

Deshágase del refrigerante usado de una forma autorizada por las leyes ambientales.

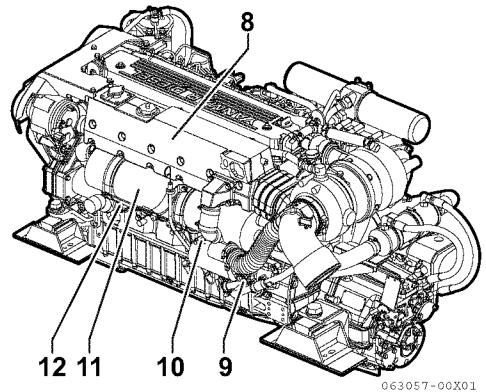
Nota: Si se utiliza refrigerante de larga vida, cambiar cada 2 años.



063058-00X01

Figura 11

- 1 – Grifo de drenaje del agua salada (Intercooler)
- 2 – Intercooler
- 3 – Bomba de refrigerante
- 4 – Enfriador de aceite de motor
- 5 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador de aceite de motor)
- 6 – Grifo de drenaje del refrigerante (bloque de cilindros)
- 7 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador del inversor reductor marino)



063057-00X01

Figura 12

- 8 – Depósito de refrigerante
- 9 – Grifo de drenaje del agua salada (intercambiador de calor)
- 10 – Grifo de drenaje del refrigerante (Intercambiador de calor)
- 11 – Intercambiador de calor
- 12 – Intercooler
- 13 – Bomba de agua salada (Drenaje de agua salada de la salada)

Nota: Los grifos de drenaje se abren antes de su envío desde la fábrica.

1. Abra todos los grifos de drenaje del refrigerante.
2. Deje drenar completamente. Deseche los residuos correctamente.
3. Cierre todos los grifos de drenaje.
4. Llene el depósito de refrigerante y el depósito con el refrigerante adecuado. Consultar Especificaciones del refrigerante del motor en la página 37 y Comprobación y adición de refrigerante en la página 39.

Cada 500 horas de funcionamiento

Realice las operaciones de mantenimiento que se indican a continuación cada 500 horas o cada 2 años de operación, lo que suceda antes.

- **Comprobación y ajuste de la tensión de la correa en V del alternador**

Comprobación y ajuste de la tensión de la correa en V del alternador

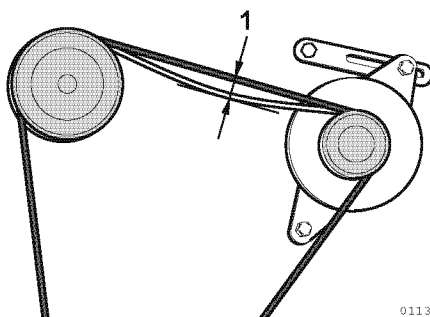
⚠ ADVERTENCIA

Peligro de corte.

Realice esta comprobación después de apagar el motor y quitar la llave para evitar el contacto con piezas en movimiento.

AVISO

- Si la correa trapezoidal no está suficientemente tensa, patinará y la bomba de agua dulce no podrá suministrar refrigerante. El resultado será el sobrecalentamiento y el gripaje del motor.
- Si la correa trapezoidal está demasiado tensa, se dañará más rápidamente y también pueden dañarse los rodamientos de la bomba de refrigerante.
- No permita NUNCA que las correas entren en contacto con el aceite. La presencia de aceite en las correas hace que patinen y se estiren. Cambie la correa si está dañada.



011317-01X02

Figura 13

1. Retire la cubierta de la correa.
2. Compruebe la correa presionando su centro (**Figura 13, (1)**) con el dedo. Con la tensión adecuada, la correa debe curvarse entre 8 y 10 mm (aproximadamente 3/8 in).
3. Afloje el perno de ajuste y mueva el alternador para ajustar la tensión de la correa trapezoidal.
4. Coloque la cubierta de la correa.

Nota: Si va a cambiar la correa trapezoidal, afloje la polea trapezoidal de la bomba de refrigerante para extraer la correa trapezoidal.

Cada 1000 horas de funcionamiento

Realice las operaciones de mantenimiento que se indican a continuación cada 1000 horas o cada 4 años de operación, lo que suceda antes.

- Comprobación del patrón de pulverización de los inyectores
- Comprobación o sustitución del rotor de la bomba de agua salada
- Limpieza y comprobación de los conductos de agua salada
- Revisión y ajuste de los huelgos de las válvulas de admisión / escape

Comprobación del patrón de pulverización de los inyectores

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Comprobación o sustitución del rotor de la bomba de agua salada

1. Afloje los pernos de la cubierta lateral y extraígalas.
2. Inspeccione el interior de la bomba de agua salada con una linterna. Si encuentra alguno de los siguientes problemas, será necesario desmontarla y realizar su mantenimiento:
 - Las aspas del rotor están agrietadas o melladas. Hay aspas con el borde o la superficie deteriorados o rayados.
 - La placa de desgaste está dañada.
3. Si no se aprecian daños en el interior de la bomba, instale el anillo tórico y la cubierta lateral.

4. Si, durante el funcionamiento, sale continuamente gran cantidad de agua por la tubería de drenaje que hay bajo la bomba de agua salada, cambie el retén mecánico. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Recambio del rotor de la bomba de agua salada

Nota: El rotor debe cambiarse periódicamente (cada 2000 horas) aunque no esté dañado.

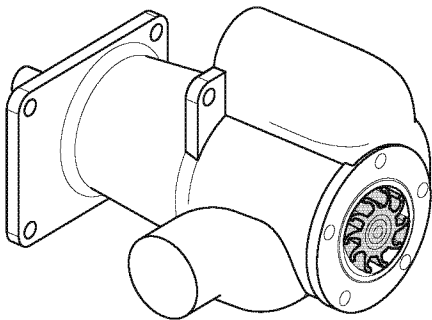


Figura 14

Hay dos tipos de herramientas de mantenimiento especiales para retirar el rotor:

Extractor A (estándar)

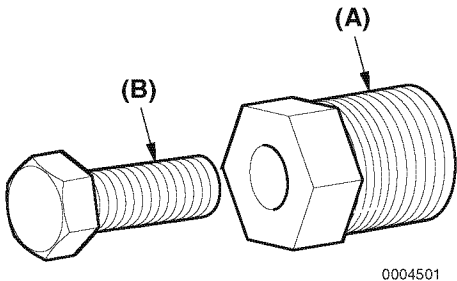


Figura 15

| Extractor A | Tornillo extractor B |
|-------------|----------------------|
| M24 x 2 | M10 x 40 mm de largo |

1. Retire la cubierta lateral de la bomba de agua salada.
2. Monte el extractor (**Figura 15, (A)**) en el rotor.
3. Gire el tornillo extractor (**Figura 15, (B)**) en sentido de las agujas del reloj para extraer el rotor del cuerpo de la bomba.
4. Cuando instale el impulsor, posicione las hojas del impulsor tal como se ilustra en la ilustración. (**Figura 17**)

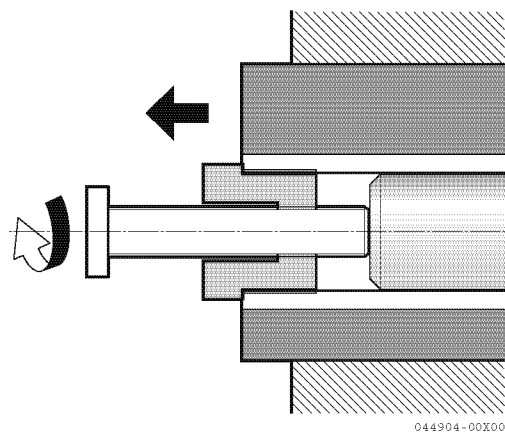


Figura 16

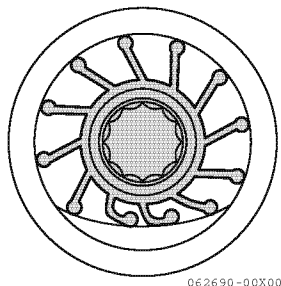


Figura 17

*Nota: Al sustituir un rotor usado por uno nuevo, el rotor debe tener una rosca de M24 x 2 (**Figura 16**). Gire el lado de la rosca M24 del rotor hacia el lado de la cubierta e instálelo.*

Limpieza y comprobación de los conductos de agua salada

Tras un uso prolongado, limpie los conductos de agua salada para eliminar residuos, incrustaciones, óxido y otros contaminantes que se acumulan en los conductos del agua de refrigeración. Esto puede reducir el rendimiento de refrigeración. Es necesario inspeccionar los siguientes elementos:

- Intercambiador de calor (refrigerador de agua del motor)
- Tapón de presión

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Revisión y ajuste de los huelgos de las válvulas de admisión / escape

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Cada 2000 horas de funcionamiento

Realice las operaciones de mantenimiento que se indican a continuación cada 2000 horas o cada 8 años de operación, lo que suceda antes.

- **Comprobar la sincronización de inyección de combustible**
- **Limpiar el enfriador de aceite del motor**
- **Recambio del rotor de la bomba de agua salada**
- **Limpiar y comprobar los conductos de agua salada**
- **Limpiar y comprobar los conductos de refrigerante**

Comprobar la sincronización de inyección de combustible

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Limpiar el enfriador de aceite del motor

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Recambio del rotor de la bomba de agua salada

El rotor de la bomba de agua salada debe cambiarse cada 2000 horas aunque no esté dañado.

Consultar Comprobación o sustitución del rotor de la bomba de agua salada en la página 77.

Limpiar y comprobar los conductos de agua salada

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Limpiar y comprobar los conductos de refrigerante

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Cada 2 años de operación

Realice las operaciones de mantenimiento que se indican a continuación cada 2 años de operación.

- **Cambiar los manguitos de goma (combustible y agua)**

Cambiar los manguitos de goma (combustible y agua)

Manguitos de goma (combustible y agua) debe cambiarse cada 2 años aunque no esté dañado.

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Antes de efectuar cualquier procedimiento de solución de problemas de esta sección, revise la sección *Seguridad* de la página 3.

Pare inmediatamente el motor en caso de que haya algún problema. Consulte la columna Síntoma de la tabla de localización y resolución de problemas para identificar el problema.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TRAS EL ARRANQUE

Tras el arranque del motor, compruebe los elementos siguientes con el motor a baja velocidad:

Sale suficiente agua por la salida de agua salada?

Si la descarga es baja, detenga el motor inmediatamente. Identifique la causa y repárela.

Es normal el color del humo?

La emisión continua de humo de escape negro indica una sobrecarga del motor. Esto acorta la vida del motor y debe evitarse.

Hay vibraciones o ruidos anómalos?

Según la estructura del casco, la resonancia entre motor y casco puede aumentar repentinamente a algunos rangos de velocidades del motor, lo que provoca grandes vibraciones. Evite hacer funcionar el motor en este rango de velocidades. Si oye algún sonido anómalo, pare el motor e inspeccione en busca de la causa.

La alarma suena durante el funcionamiento.

Si la alarma suena durante el funcionamiento, reduzca inmediatamente la velocidad del motor, compruebe las luces de advertencia y detenga el motor para su reparación.

Hay fugas de agua, aceite o combustible? Hay algún perno o conector suelto? Hay algún perno o conector suelto?

Compruebe diariamente si hay fugas o conectores sueltos en el compartimiento del motor.

Hay suficiente combustible en el depósito?

Llene el depósito previamente para evitar que se quede sin combustible. Si el depósito se queda sin combustible, purgue el sistema de combustible. *Consultar Purga del sistema de combustible en la página 32.*

Si hace funcionar el motor a baja velocidad durante períodos prolongados, revolucione el motor una vez cada 2 horas.

Revolucionando el motor con el embrague en posición PUNTO MUERTO, acelere desde la posición de baja velocidad hasta la de alta velocidad y repita este proceso unas cinco veces. Esto se realiza para eliminar el hollín de los cilindros y de las válvulas de inyección de combustible.

AVISO

Si no revoluciona el motor periódicamente, el color del humo no será satisfactorio y se reducirá el rendimiento del motor.

Si no revoluciona el motor periódicamente, el color de los gases de escape no será satisfactorio y se reducirá el rendimiento del motor. Esto aumentará la temperatura de los gases de escape, lo que contribuirá a eliminar los depósitos de hollín, mantener el rendimiento del motor y prolongar su vida.

INFORMACIÓN SOBRE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Si el motor no funciona correctamente, consulte la *Tabla de resolución de problemas en la página 83* o consulte con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Proporcione la siguiente información al concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine:

- Nombre de modelo y número de serie del motor
- Modelo de la embarcación, material del casco y tamaño (toneladas)
- Utilización, tipo de navegación, número de horas de funcionamiento
- Número total de horas de funcionamiento (consulte el cuenta horas) y años de la embarcación
- Condiciones de funcionamiento cuando se produjo el problema:
 - Velocidad del motor (min^{-1})
 - Color del humo de escape
 - Tipo de gasoil
 - Tipo de aceite del motor
 - Presencia de ruidos o vibraciones anómalos
 - Entorno de funcionamiento, como altitud elevada o temperatura ambiente extrema, etc.
 - Historial de mantenimiento del motor y problemas anteriores
 - Otros factores que puedan haber contribuido al problema

TABLA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

| Síntoma | Causa probable | Acción | Referencias |
|---|---|---|--|
| Los indicadores se iluminan en el panel de instrumentos y la alarma suena durante su funcionamiento | Reduzca inmediatamente la velocidad del motor y compruebe qué indicadores se han activado. Pare el motor e inspecciónelo. Si no se identifica nada fuera de lo normal y no existe ningún problema de funcionamiento, vuelva a puerto a la velocidad más baja posible y solicite que lo reparen. | | |
| • El indicador de alarma de presión baja de aceite del motor se activa | El nivel de aceite de motor es bajo. | Comprobar el nivel de aceite del motor. Añadir o sustituir. | Consultar <i>Comprobación del aceite del motor en la página 34</i> |
| | Filtro del aceite del motor obstruido. | Sustituya el filtro de aceite del motor. Sustituya el aceite del motor. | Consultar <i>Cambio del aceite del motor y sustitución del filtro de aceite del motor en la página 66</i> |
| • Se enciende la alarma de temperatura del refrigerante demasiado alta | Nivel de refrigerante bajo. | Comprobar el nivel de refrigerante y rellenar. | Consultar <i>Comprobación y adición de refrigerante en la página 39</i> |
| | Insuficiente agua salada produce un aumento de temperatura. | Comprobar el sistema de agua salada. | - |
| | Contaminación dentro del sistema de refrigeración. | Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. | - |
| • Aviso de dispositivos defectuosos | No haga funcionar el motor si la alarma de dispositivos no está reparada. Pueden producirse accidentes graves si no se identifica la razón del malfuncionamiento mostrado por los indicadores de fallo o la alarma. | | |
| Los indicadores no se encienden: | | | |
| • El tacómetro no se enciende, a pesar de que el interruptor está encendido | No dispone de corriente eléctrica. El interruptor de la batería se apaga, el fusible (3 A) en el panel de instrumentos está quemado o el circuito está roto. | Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. | - |
| • Uno de los indicadores no se apaga | El interruptor del sensor es defectuoso. | Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. | - |
| • El indicador de batería baja no se apaga durante el funcionamiento | La correa en V está floja o rota. | Cambie la correa en V o ajuste la tensión. | Consultar <i>Comprobación y ajuste de la tensión de la correa en V del alternador en la página 76</i> |
| | La batería es defectuosa. | Compruebe el nivel de fluido de la batería, la gravedad específica o cambie la batería. | Consultar <i>Comprobación del nivel de electrolito de la batería (sólo en baterías que pueden repararse) en la página 69</i> |
| | Avería en la generación eléctrica del alternador. | Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. | - |
| Fallos al arrancar: | | | |
| • El motor de arranque gira, pero no se pone en funcionamiento | No hay combustible. | Añada combustible. Purgue el sistema de combustible. | Consultar <i>Llenado del depósito de combustible en la página 31 y Purga del sistema de combustible en la página 32</i> |
| | Filtro de combustible obstruido. | Cambie el filtro. | Consultar <i>Recambio del filtro de combustible en la página 71</i> |
| | Combustible inadecuado. | Sustitúyalo por el combustible recomendado. | Consultar <i>Especificaciones del gasoil en la página 28</i> |
| | Problemas con la inyección de combustible. | Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. | - |

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

| Síntoma | Causa probable | Acción | Referencias |
|--|---|---|---|
| Fuga de compresión en la válvula de admisión / escape. | Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. | - | - |
| <ul style="list-style-type: none"> El motor de arranque no gira o gira lentamente (el motor se puede girar manualmente) | Posición del embrague fallida. | Cambie a la posición PUNTO MUERTO y arranque. | - |
| | Carga insuficiente de la batería. | Compruebe el nivel de líquido. Recárguela. Cámbiela. | Consultar Comprobación del nivel de electrolito de la batería (sólo en baterías que pueden repararse) en la página 69 |
| | Fallo del contacto de los terminales del cable. | Elimine la corrosión de los terminales. Apriete los cables de la batería. | - |
| | Dispositivo interruptor de seguridad defectuoso. | Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. | - |
| | Panel de instrumentos defectuoso. | Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. | - |
| Falta de potencia debida a la unidad accesorio que se está conectando. | Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. | - | - |
| <ul style="list-style-type: none"> El motor no se puede girar manualmente | Piezas internas atoradas. | Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. | - |
| Color anómalo de los gases: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Humo negro | Sobrecarga. | Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. | - |
| | Alineación inadecuada de la hélice. | Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. | - |
| | Silenciador de admisión sucio (filtro de aire). | Limpie el elemento. | Consultar Limpieza del silenciador de admisión (filtro de aire) en la página 73 |
| | Combustible inadecuado. | Sustitúyalo por el combustible recomendado. | Consultar Especificaciones del gasoil en la página 28 |
| | Fallo de pulverización del inyector de combustible. | Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. | - |
| <ul style="list-style-type: none"> Huelgo incorrecto de las válvulas de admisión / escape. | Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. | - | - |
| <ul style="list-style-type: none"> Humo blanco | Combustible inadecuado. | Sustitúyalo por el combustible recomendado. | Consultar Especificaciones del gasoil en la página 28 |
| | Fallo de pulverización del inyector de combustible. | Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. | - |
| | Desincronización de la inyección de combustible. | Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. | - |
| | Aceite de combustión del motor (consumo excesivo). | Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. | - |

ALMACENAMIENTO PROLONGADO

Si el motor no va a utilizarse durante un período prolongado, deben tomarse medidas especiales para impedir que el sistema de refrigeración, el sistema de combustible y las cámaras de combustión se corroan y el exterior se oxide.

Normalmente, el motor puede permanecer inactivo hasta 6 meses. Si permanece sin ser utilizado durante un período más prolongado, comuníquese con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Antes de efectuar cualquier procedimiento de almacenamiento de esta sección, revise la sección *Seguridad* de la página 3.

En climas fríos o antes del almacenamiento durante largo tiempo, asegúrese de drenar el agua de mar del sistema de refrigeración.

AVISO

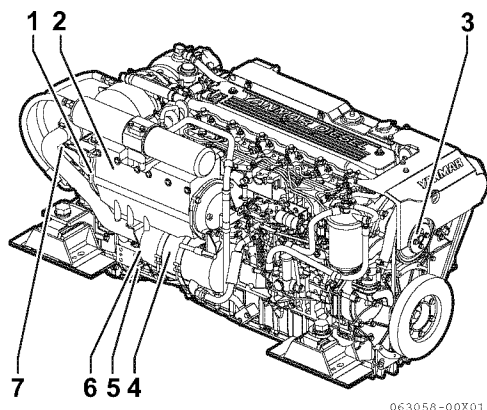
- NO vacíe el sistema de refrigeración. Un sistema de refrigeración lleno evitará la corrosión y el daño por congelación.
 - Si queda agua salada dentro del motor, puede congelarse y dañar componentes del sistema de refrigeración si la temperatura ambiente es inferior a 0 °C (32 °F).
-

PREPARE EL MOTOR PARA UN ALMACENAMIENTO PROLONGADO

Nota: Si el motor está próximo a un intervalo de mantenimiento periódico, realice estos procedimientos de mantenimiento antes de almacenar el motor a largo plazo.

1. Limpie el polvo y cualquier resto de aceite en la parte exterior del motor.
2. Vacíe el agua de los filtros de combustible.
3. Vacíe o llene por completo el depósito de combustible para evitar la formación de condensación.
4. Engrase las áreas expuestas y las juntas de los cables de control remoto, así como los rodamientos de la palanca de control remoto.
5. Selle el silenciador de admisión, el tubo de escape, etc. para impedir que entre humedad o contaminación en el motor.
6. Vacíe completamente la sentina del fondo del casco.
7. Impermeabilice el compartimiento del motor para evitar que entre lluvia o agua salada.
8. Cargue la batería una vez al mes para que no se descargue.
9. Retire la llave y cubra el contacto con una tapa protectora contra la humedad.

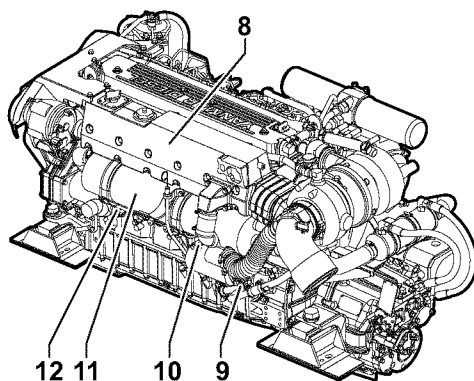
VACÍE EL AGUA SALADA DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN



063058-00X01

Figura 1

- 1 – Grifo de drenaje del agua salada (Intercooler)
- 2 – Intercooler
- 3 – Bomba de refrigerante
- 4 – Enfriador de aceite de motor
- 5 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador de aceite de motor)
- 6 – Grifo de drenaje del refrigerante (bloque de cilindros)
- 7 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador del inversor reductor marino)



063057-00X01

Figura 2

- 8 – Depósito de refrigerante
- 9 – Grifo de drenaje del agua salada (intercambiador de calor)
- 10 – Grifo de drenaje del refrigerante (Intercambiador de calor)
- 11 – Intercambiador de calor
- 12 – Bomba de agua salada (Drenaje de agua salada de la salada)

Nota: Los grifos de drenaje se abren antes de su envío desde la fábrica.

AVISO

Si queda agua salada en el interior, podría congelarse y dañar componentes del sistema de refrigeración (intercambiador de calor, bomba de agua salada, etc.) si la temperatura ambiente es inferior a 32°F (0°C).

1. Abra el grifo de drenaje de agua salada del enfriador del embrague (si lo hay). Deje que drene. Abra el grifo de drenaje de agua salada del termocambiador y drene. Si el agua no drena, utilice un cepillo duro para eliminar los residuos.
2. Retire los cuatro pernos de sujeción de la cubierta lateral de la bomba de agua salada. Retire la cubierta y drene el agua salada.
3. Instale la cubierta y apriete los pernos.
4. Cierre todos los grifos de drenaje.

VOLVER A UTILIZAR EL MOTOR

1. Cambie el aceite y el filtro antes de poner en marcha el motor.
2. Si el depósito de combustible se ha vaciado, reposte y cebe el sistema.
3. Asegúrese de que hay refrigerante en el motor.
4. Haga funcionar el motor al ralentí durante un minuto.
5. Compruebe los niveles de fluido y verifique que no hay fugas en el motor.

ESPECIFICACIONES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRINCIPALES DEL MOTOR

ESPECIFICACIONES

Motor 6LY2A-STP

| Característica | | 6LY2A-STP | |
|---|--|---|---|
| Modelo del inversor reductor marino | | Bobtail | KMH60A |
| Utilización | | Para uso recreativo | |
| Tipo | | Motor diesel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua | |
| Sistema de combustión | | Inyección directa | |
| Carga de aire | | Turboalimentado con enfriador de aire | |
| Número de cilindros | | 6 | |
| Calibre x recorrido | | 105,9 mm x 110 mm (4,17" x 4,33") | |
| Cilindrada | | 5,813 L (354,8 in³) | |
| Potencia continua | | 257 kW (350 CV) / 3100 min ⁻¹ | |
| Potencia al freno | Salida en el cigüeñal/ velocidad del motor | 324 kW (440 CV) / 3300 min ⁻¹ | |
| Instalación | | Montaje flexible | |
| Sincronización de la inyección de combustible | | FID 15,5 ± 1° BTDC | |
| Presión de apertura de la inyección de combustible | | 27,5 a 28,5 MPa | |
| Sentido de la rotación | Cigüeñal | En el sentido contrario a las agujas del reloj visto desde popa | |
| | Eje de la hélice (por delante) | - | En el sentido (recomendación) o en el sentido contrario a las agujas del reloj. |
| Sistema de refrigeración | | Refrigerante para refrigeración con intercambiador de calor | |
| Sistema de lubricación | | Sistema de lubricación forzada | |
| Capacidad de agua refrigerante (dulce) | | Motor 20 L (21,1 qt), depósito: 1,5 L (1,6 qt) | |
| Capacidad de aceite lubricante (motor) | Total* | 20 L (21,1 qt) | |
| | Solo cárter de aceite | 16,4 L (17,3 qt) | |
| | Efectiva** | 8 L (8,5 qt) | |
| Sistema de arranque | Tipo | Eléctrico | |
| | Motor de arranque | CC 12 V - 3 kW | |
| | Generador CA | 12 V - 80 A | |
| Inversor reductor marino | Ángulo descendente | - | 8° |
| | Tipo | - | Embrague húmedo de disco múltiple hidráulico |
| | Factor de reducción (avante /marcha atrás) | - | 1,55/1,55, 2,04/2,04, 2,43/2,43 |
| | Capacidad de aceite lubricante | - | 2,8 L (3,0 qt) |
| | Peso en vacío | - | 58kg (128 lb) |
| Dimensión del motor | Longitud total | 1250 mm (49,2 ") | 1310 mm (51,6") |
| | Anchura total | 717 mm (28,2") | |
| | Altura total | 729 mm (28,7") | 746 mm (29,4") |
| Peso en vacío (incluyendo inversor reductor marino) | | 535 kg (1179 lb) | 593 kg (1307 lb) |

*. La cantidad de aceite "total" comprende el aceite en el cárter de aceite, canalizaciones, radiadores y el filtro.

**. La cantidad efectiva de aceite muestra la diferencia entre los niveles máximo y mínimo de la varilla de nivel de aceite.

Nota: 1 CV = 0,7355 kW

Motor 6LY2A-UTP

| Característica | | 6LY2A-STP | |
|---|--|---|---|
| Modelo del inversor reductor marino | | Bobtail | KMH60A |
| Utilización | | Para uso recreativo | |
| Tipo | | Motor diesel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua | |
| Sistema de combustión | | Inyección directa | |
| Carga de aire | | Turboalimentado con enfriador de aire | |
| Número de cilindros | | 6 | |
| Calibre x recorrido | | 105,9 mm x 110 mm (4,17" x 4,33") | |
| Cilindrada | | 5,813 L (354,8 in³) | |
| Potencia continua | | 213 kW (290 CV) / 3100 min ⁻¹ | |
| Potencia al freno | Salida en el cigüeñal/ velocidad del motor | 272 kW (370 CV) / 3300 min ⁻¹ * | |
| Instalación | | Montaje flexible | |
| Sincronización de la inyección de combustible | | FID 15,5 ± 1° BTDC | |
| Presión de apertura de la inyección de combustible | | 27,5 a 28,5 MPa | |
| Sentido de la rotación | Cigüeñal | En el sentido contrario a las agujas del reloj visto desde popa | |
| | Eje de la hélice (por delante) | - | En el sentido (recomendación) o en el sentido contrario a las agujas del reloj. |
| Sistema de refrigeración | | Refrigerante para refrigeración con intercambiador de calor | |
| Sistema de lubricación | | Sistema de lubricación forzada | |
| Capacidad de agua refrigerante (dulce) | | Motor 20 L (21,1 qt), depósito: 1,5 L (1,6 qt) | |
| Capacidad de aceite lubricante (motor) | Total** | 20 L (21,1 qt) | |
| | Solo cárter de aceite | 16,4 L (17,3 qt) | |
| | Efectiva*** | 8 L (8,5 qt) | |
| Sistema de arranque | Tipo | Eléctrico | |
| | Motor de arranque | CC 12 V - 3 kW | |
| | Generador CA | 12 V - 80 A | |
| Inversor reductor marino | Ángulo descendente | - | 8° |
| | Tipo | - | Embrague húmedo de disco múltiple hidráulico |
| | Factor de reducción (avante /marcha atrás) | - | 1,55/1,55, 2,04/2,04, 2,43/2,43 |
| | Capacidad de aceite lubricante | - | 2,8 L (3,0 qt) |
| | Peso en vacío | - | 58kg (128 lb) |
| Dimensión del motor | Longitud total | 1250 mm (49,2 ") | 1310 mm (51,6") |
| | Anchura total | 717 mm (28,2") | |
| | Altura total | 729 mm (28,7") | 746 mm (29,4") |
| Peso en vacío (incluyendo inversor reductor marino) | | 535 kg (1179 lb) | 593 kg (1307 lb) |

*. Estado nominal: Temperatura del combustible; 40 °C en la entrada de la bomba de combustible; ISO 8665

**. La cantidad de aceite "total" comprende el aceite en el cárter de aceite, canalizaciones, radiadores y el filtro.

***. La cantidad efectiva de aceite muestra la diferencia entre los niveles máximo y mínimo de la varilla de nivel de aceite.


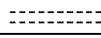
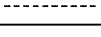

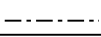

Nota: Densidad del combustible: 0,835 o 0,845 g/cm³ a 15 °C. Temperatura del combustible en la entrada de la bomba de inyección de combustible.

Nota: 1 CV = 0,7355 kW

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

DIAGRAMAS DEL SISTEMA

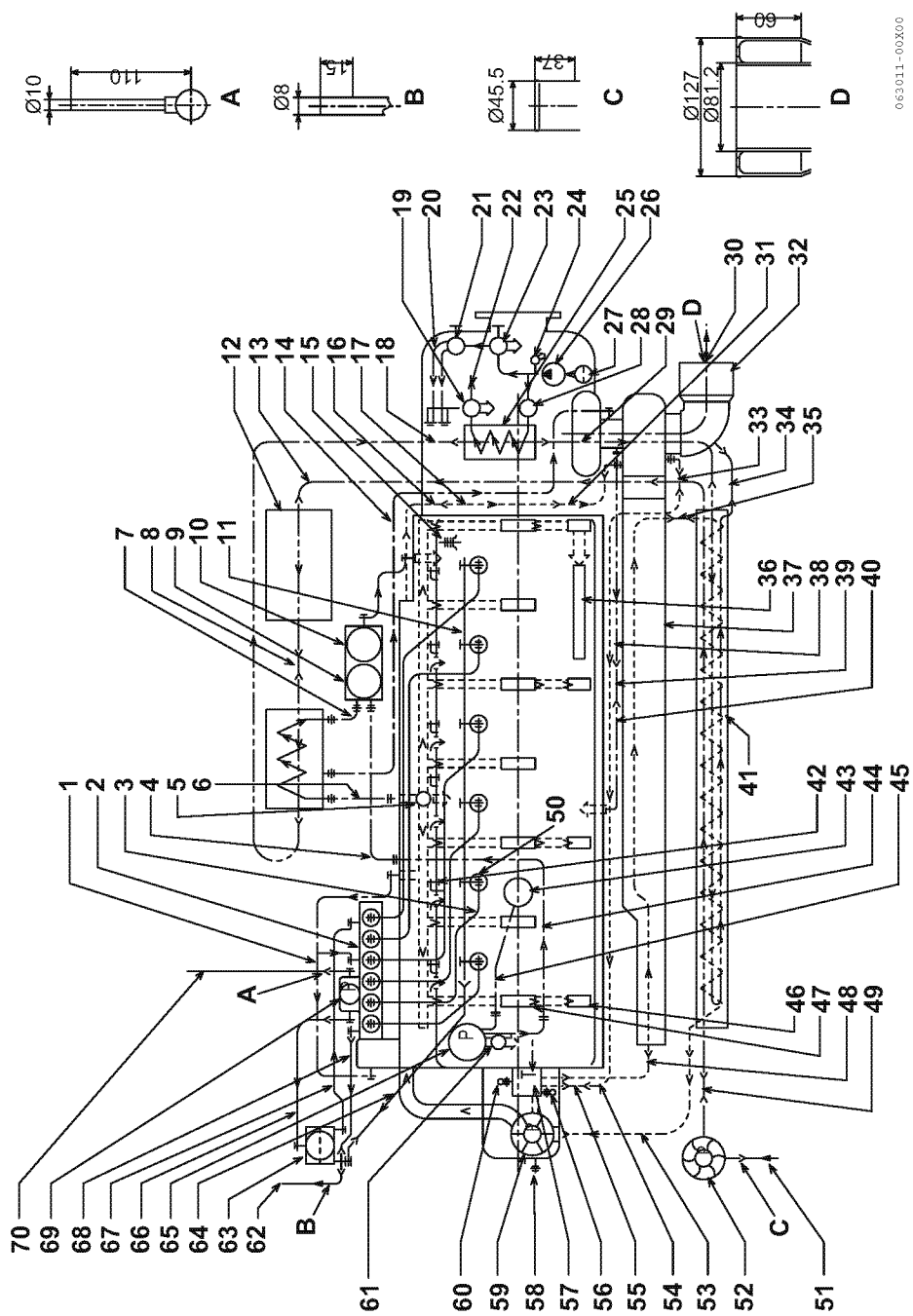
DIAGRAMAS DE TUBERÍAS

| Notación | Descripción |
|---|--------------------------------------|
|  | Junta roscada (unión) |
|  | Junta de bridas |
|  | Junta de manguito |
|  | Junta de inserción |
|  | Orificio taladrado |
|  | Tuberías de refrigerante |
|  | Conducto de agua salada refrigerante |
|  | Conducto de aceite lubricante |
|  | Tuberías de gasoil |

Nota:

- Dimensiones del tubo de acero: diámetro externo x grosor.
- Dimensiones del tubo de goma: diámetro interno x grosor.
- Los tubos de goma para combustible (marcados con *) satisfacen la EN/ISO7840.

6LY2A con inversor reductor marino KMH60A



063011-00X00

Figura 1

- 1 – 4,76 x t0,7 Tubería de acero
- 2 – Bomba de inyección de combustible
- 3 – Tubo de alimentación combustible a alta presión 6,35 x t2,175 Tubo de acero
- 4 – Conducto de aceite lubricante (SAE J526, SAE 100R14)
- 5 – Válvula de control de presión (Motor)
- 6 – Conducto de aceite lubricante (SAE J526, SAE 100R14)
- 7 – Conducto de aceite lubricante (SAE J526, SAE 100R14)
- 8 – 38,1 x t5 Manguito de goma
- 9 – Filtros de aceite de motor de flujo completo
- 10 – Filtro de aceite suplementario del motor
- 11 – 6 x t0,7 Tubería de acero
- 12 – Intercooler
- 13 – 38,1 x t5 Manguito de goma
- 14 – Conducto de aceite lubricante (SAE J526, SAE 100R14)
- 15 – Conexión de salida de agua caliente
- 16 – 19 x t4 Manguito de goma
- 17 – 20 x t1.6 STPG370
- 18 – 38,1 x t5 Manguito de goma
- 19 – Válvula de control de presión (Inversor reductor marino)
- 20 – Al Inversor reductor marino cilindro
- 21 – Válvula de cambio
- 22 – Para lubricar el inversor reductor marino
- 23 – Válvula de pesca al curricán
- 24 – Válvula de escape (aceite hidráulico)
- 25 – Aceite refrigerador lubricante para el embrague
- 26 – Bomba del aceite hidráulico
- 27 – Filtro del aceite de lubricación del inversor reductor marino
- 28 – Válvula de control de la presión de aceite hidráulico
- 29 – 38,1 x t5 Manguito de goma
- 30 – Gas de escape / Salida de la mezcla de agua salada de enfriamiento
- 31 – 19 x t4 Manguito de goma
- 32 – Codo mezclador
- 33 – 19 x t4 Manguito de goma
- 34 – 38 x t4 Manguito de goma
- 35 – 38,1 x t5 Manguito de goma
- 36 – Eje del balancín
- 37 – Colector de escape
- 38 – 20 x t2 STPG370
- 39 – 20 x t3 Manguito de goma
- 40 – 20 x t2 STPG370
- 41 – Intercambiador de calor
- 42 – Inyector de aceite refrigerante del pistón
- 43 – Filtro de admisión de aceite lubricante
- 44 – 20 x t2 STPG370
- 45 – 30 x t2.3 STPG370
- 46 – Cojinete del árbol de levas
- 47 – Cojinete principal
- 48 – 44,5 x t5 Manguito de goma
- 49 – 38,1 x t5 Manguito de goma
- 50 – Boquilla de inyección de combustible
- 51 – Entrada de agua salada
- 52 – Bomba de agua refrigerante (agua salda)
- 53 – 44,5 x t5 Manguito de goma
- 54 – 20 x t1.6 STPG370
- 55 – 19 x t4 Manguito de goma
- 56 – Sensor de temperatura del refrigerante (opcional)
- 57 – Termostato
- 58 – Conexión de retorno de agua caliente
- 59 – Bomba de agua refrigerante (refrigerante)
- 60 – Interruptor de temperatura del refrigerante
- 61 – Válvula de escape (aceite de lubricación del motor)
- 62 – Combustible sobrante
- 63 – Filtro de combustible
- 64 – 44,5 x t5 Manguito de goma
- 65 – Bomba de aceite lubricante
- 66 – 7,8 x t5,5 Manguito de goma
- 67 – 7,8 x t5,5 Manguito de goma
- 68 – 7,8 x t4,5 Manguito de goma
- 69 – Bomba de alimentación de combustible
- 70 – Entrada de combustible

6LY2A (Bobtail) sin Inversor reductor marino

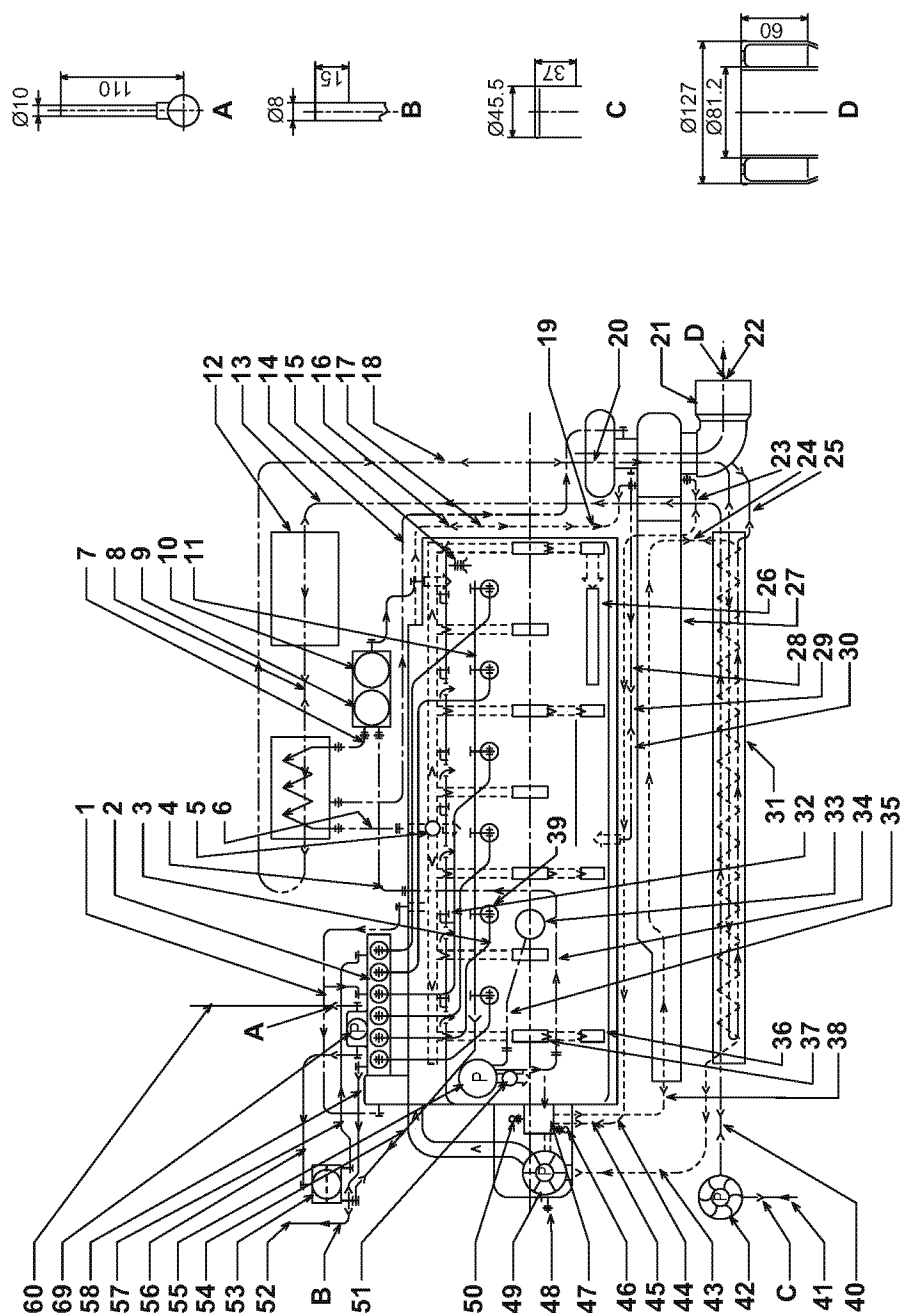


Figura 2

- 1 – 4,76 x t0,7 Tubería de acero
- 2 – Bomba de inyección de combustible
- 3 – Tubo de alimentación combustible a alta presión 6,35 x t2,175 Tubo de acero
- 4 – Conducto de aceite lubricante (SAE J526, SAE 100R14)
- 5 – Válvula de control de presión (Motor)
- 6 – Conducto de aceite lubricante (SAE J526, SAE 100R14)
- 7 – Conducto de aceite lubricante (SAE J526, SAE 100R14)
- 8 – 38,1 x t5 Manguito de goma
- 9 – Filtros de aceite de motor de flujo completo
- 10 – Filtro de aceite suplementario del motor
- 11 – 6 x t0,7 Tubería de acero
- 12 – Intercooler
- 13 – 38,1 x t5 Manguito de goma
- 14 – Conducto de aceite lubricante (SAE J526, SAE 100R14)
- 15 – Conexión de salida de agua caliente
- 16 – 19 x t4 Manguito de goma
- 17 – 20 x t1.6 STPG370
- 18 – 38,1 x t5 Manguito de goma
- 19 – 19 x t4 Manguito de goma
- 20 – 38,1 x t5 Manguito de goma
- 21 – Codo mezclador
- 22 – Gas de escape / Salida de la mezcla de agua salada de enfriamiento
- 23 – 19 x t4 Manguito de goma
- 24 – 38,1 x t5 Manguito de goma
- 25 – 38 x t4 Manguito de goma
- 26 – Eje del balancín
- 27 – Colector de escape
- 28 – 20 x t2 STPG370
- 29 – 20 x t3 Manguito de goma
- 30 – 20 x t2 STPG370
- 31 – Intercambiador de calor
- 32 – Inyector de aceite refrigerante del pistón
- 33 – Filtro de admisión de aceite lubricante
- 34 – 20 x t2 STPG370
- 35 – 30 x t2.3 STPG370
- 36 – Cojinete del árbol de levas
- 37 – Cojinete principal
- 38 – 44,5 x t5 Manguito de goma
- 39 – Boquilla de inyección de combustible
- 40 – 38,1 x t5 Manguito de goma
- 41 – Entrada de agua salada
- 42 – Bomba de agua refrigerante (agua salda)
- 43 – 44,5 x t5 Manguito de goma
- 44 – 20 x t1.6 STPG370
- 45 – 19 x t4 Manguito de goma
- 46 – Sensor de temperatura del refrigerante (opcional)
- 47 – Termostato
- 48 – Conexión de retorno de agua caliente
- 49 – Bomba de agua refrigerante (refrigerante)
- 50 – Interruptor de temperatura del refrigerante
- 51 – Válvula de escape (aceite de lubricación del motor)
- 52 – Combustible sobrante
- 53 – Filtro de combustible
- 54 – 44,5 x t5 Manguito de goma
- 55 – Bomba de aceite lubricante
- 56 – 7,8 x t5,5 Manguito de goma
- 57 – 7,8 x t5,5 Manguito de goma
- 58 – 7,8 x t4,5 Manguito de goma
- 59 – Bomba de alimentación de combustible
- 60 – Entrada de combustible

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

DIAGRAMAS DEL CABLEADO

| Código de colores | |
|-------------------|-----------|
| R | Rojo |
| B | Negro |
| W | Blanco |
| Y | Amarillo |
| L | Azul |
| G | Verde |
| O | Naranja |
| Lg | Luz verde |
| Lb | Luz azul |
| Br | Marrón |
| P | Rosa |
| Gr | Gris |
| Pu | Morado |

| Longitud permitida en función de la sección transversal del cable de la batería | |
|---|--|
| Sección del cable mm ² (pul. ²) | Longitud permitida L = 1 + 2 + 3 m (pies) |
| 40 (0.062) | < 4.5 (14.8) |
| 60 (0.093) | < 7 (23.0) |

6LY2A con panel de instrumentos tipo nuevo B (opcional)

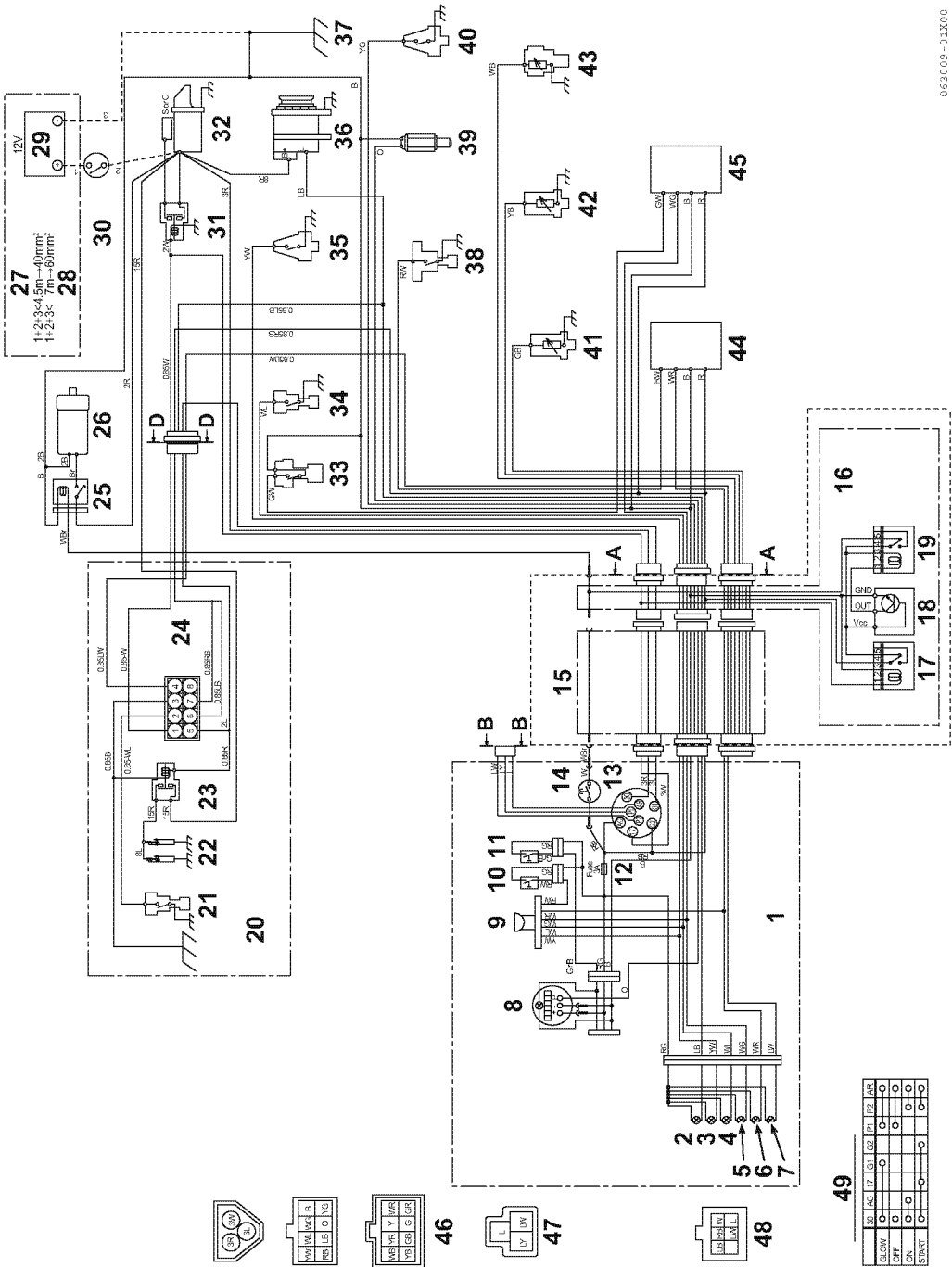
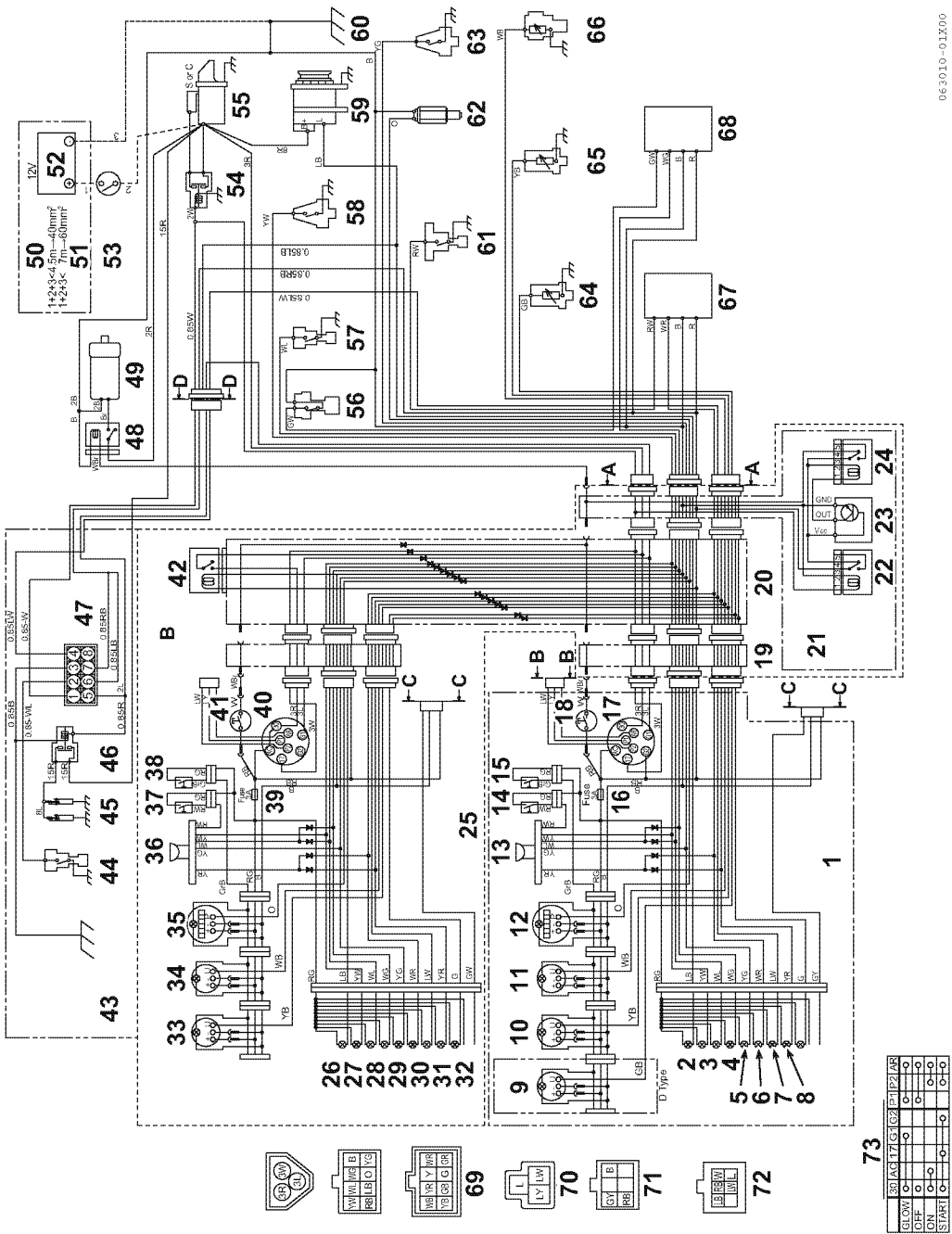


Figura 3

063009-01X00

- 1 – Panel de instrumentos (Nuevo B)
- 2 – Indicador de carga de la batería baja
- 3 – Indicador de presión baja de aceite de motor
- 4 – Indicador de temperatura alta del refrigerante
- 5 – Restricción de escape (flujo de agua salada de refrigeración)
- 6 – Indicador de presión baja de aceite de inversor reductor marino
- 7 – Precalentamiento del gasoil
- 8 – Tacómetro con contador de horas
- 9 – Indicador acústico
- 10 – Interruptor de parada del zumbador
- 11 – Interruptor de iluminación del tablero
- 12 – Fusible 3 A
- 13 – Interruptor de arranque
- 14 – Interruptor de parada
- 15 – Mazo de cables del cableado
- 16 – SOLAS aplicación
- 17 – Relé de restablecimiento
- 18 – Interruptor de volumen
- 19 – Relé
- 20 – Ensamble del calentador de aire (opcional)
- 21 – Interruptor de temperatura del refrigerante
- 22 – Bujía de incandescencia (opción)
- 23 – Relé del calentador de aire (opción)
- 24 – Controlador del calentador (opción)
- 25 – Relé de parada
- 26 – Solenoide de parada del motor
- 27 – Adquirido por el cliente
- 28 – Área transversal
- 29 – Batería
- 30 – Interruptor de la batería
- 31 – Relé de arranque
- 32 – Motor de arranque
- 33 – Interruptor de flujo de agua salada
- 34 – Interruptor de temperatura del refrigerante
- 35 – Interruptor de presión de aceite en el motor
- 36 – Alternador
- 37 – Tierra
- 38 – Interruptor de nivel de refrigerante
- 39 – Sensor del tacómetro
- 40 – Interruptor de presión de aceite en el inversor reductor marino
- 41 – Transmisor de empuje
- 42 – Transmisor de la presión de aceite de motor
- 43 – Transmisor de temperatura del refrigerante
- 44 – Controlador del temporizador (Interruptor de nivel de refrigerante)
- 45 – Controlador del temporizador (flujo de agua salada de refrigeración)
- 46 – Detalles del acoplador (Mazo de cables del cableado, visto desde A-A)
- 47 – Detalles del acoplador (Mazo de cables del cableado, visto desde B-B)
- 48 – Detalles del acoplador (Mazo de cables del cableado, visto desde D-D)
- 49 – Interruptor de arranque (Tabla de estado de salida)

6LY2A con panel de instrumentos tipo nuevo D + nuevo C (opcional)



063010-01X00

Figura 4

- 1 – Panel de instrumentos (Nuevo D)
- 2 – Indicador de carga de la batería baja
- 3 – Indicador de presión baja de aceite de motor
- 4 – Indicador de temperatura alta del refrigerante
- 5 – Restricción de escape (flujo de agua salada de refrigeración)
- 6 – Indicador de presión baja de aceite de inversor reductor marino
- 7 – Nivel de refrigerante
- 8 – Precalentamiento del gasoil
- 9 – Manómetro de empuje del turbocargador
- 10 – Medidor de presión de aceite del motor
- 11 – Medidor de temperatura del refrigerante
- 12 – Tacómetro con contador de horas
- 13 – Indicador acústico
- 14 – Interruptor de parada del zumbador
- 15 – Interruptor de iluminación del tablero
- 16 – Fusible 3 A
- 17 – Interruptor de arranque
- 18 – Interruptor de parada
- 19 – Mazo de cables del cableado
- 20 – Cableado del subpanel
- 21 – SOLAS aplicación
- 22 – Relé de restablecimiento
- 23 – Interruptor de volumen
- 24 – Relé
- 25 – Panel de instrumentos (subestación: opción)
- 26 – Indicador de carga de la batería baja
- 27 – Indicador de presión baja de aceite de motor
- 28 – Indicador de temperatura alta del refrigerante
- 29 – Restricción de escape (flujo de agua salada de refrigeración)
- 30 – Indicador de presión baja de aceite de inversor reductor marino
- 31 – Nivel de refrigerante
- 32 – Precalentamiento del gasoil
- 33 – Medidor de presión de aceite del motor
- 34 – Medidor de temperatura del refrigerante
- 35 – Tacómetro con contador de horas
- 36 – Indicador acústico
- 37 – Interruptor de parada del zumbador
- 38 – Interruptor de iluminación del tablero
- 39 – Fusible 3 A
- 40 – Interruptor de arranque
- 41 – Interruptor de parada
- 42 – Relé
- 43 – Ensamble del calentador de aire (opcional)
- 44 – Interruptor de temperatura del refrigerante
- 45 – Bujía de incandescencia (opción)
- 46 – Relé del calentador de aire (opción)
- 47 – Controlador del calentador (opción)
- 48 – Relé de parada
- 49 – Solenoide de parada del motor
- 50 – Adquirido por el cliente
- 51 – Área transversal
- 52 – Batería
- 53 – Interruptor de la batería
- 54 – Relé de arranque
- 55 – Motor de arranque
- 56 – Interruptor de flujo de agua salada
- 57 – Interruptor de temperatura del refrigerante
- 58 – Interruptor de presión de aceite en el motor
- 59 – Alternador
- 60 – Tierra
- 61 – Interruptor de nivel de refrigerante
- 62 – Sensor del tacómetro

- 63 – Interruptor de presión de aceite en el inversor reductor marino
- 64 – Transmisor de empuje
- 65 – Transmisor de la presión de aceite de motor
- 66 – Transmisor de temperatura del refrigerante
- 67 – Controlador del temporizador (Interruptor de nivel de refrigerante)
- 68 – Controlador del temporizador (flujo de agua salada de refrigeración)
- 69 – Detalles del acoplador (Mazo de cables del cableado, visto desde A-A)
- 70 – Detalles del acoplador (Mazo de cables del cableado, visto desde B-B)
- 71 – Detalles del acoplador (Mazo de cables del cableado, visto desde C-C)
- 72 – Detalles del acoplador (Mazo de cables del cableado, visto desde D-D)
- 73 – Interruptor de arranque (Tabla de estado de salida)

YANMAR CO., LTD.

■ Large Power Products Management Division

Quality Assurance Division

5-3-1, Tsukaguchi-honmachi, Amagasaki

Hyogo, 661-0001, Japan

Phone: +81-6-6428-3137 Fax: +81-6-6421-5549

<https://www.yanmar.com/>

■ Yanmar Marine International B.V.

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands

Phone: +31-36-5493534 Fax: +31-36-5493219

<http://www.yanmarmarine.com/>

Overseas Office

■ Yanmar Europe B.V. (YEU)

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands

Phone: +31-36-5493200 Fax: +31-36-5493209

<http://www.yanmar.com/eu/>

■ Yanmar Asia (Singapore) Corporation Pte. Ltd. (YASC)

4 Tuas Lane, Singapore 638613

Phone: +65-6861-3855 Fax: +65-6862-5189

<https://www.yanmar.com/sg/>

■ Yanmar America Corporation (YA)

101 International Parkway,

Adairsville, GA 30103, U.S.A.

Phone: +1-770-877-9894 Fax: +1-770-877-9009

<http://www.yanmar.com/us/>

■ Yanmar Engine (Shanghai) Co., Ltd.

10F, E-Block Poly Plaza, No.18 Dongfang Road,

Pudong Shanghai, China P.R.C. 200120

Phone: +86-21-6880-5090 Fax: +86-21-6880-8090

<https://www.yanmar.com/cn/>

As of November 1st, 2017

OPERATION MANUAL

6LY2A-STP, 6LY2A-UTP

1st edition: December 2014

2nd edition: January 2017

3rd edition: November 2017

3rd edition 1st rev.: September 2018

Issued by: YANMAR CO., LTD. Large Power Products Management Division

Edited by: YANMAR TECHNICAL SERVICE CO., LTD.

YANMAR

YANMAR CO., LTD.

<https://www.yanmar.com>

OALY2-ES0032
30.9(YTSK)