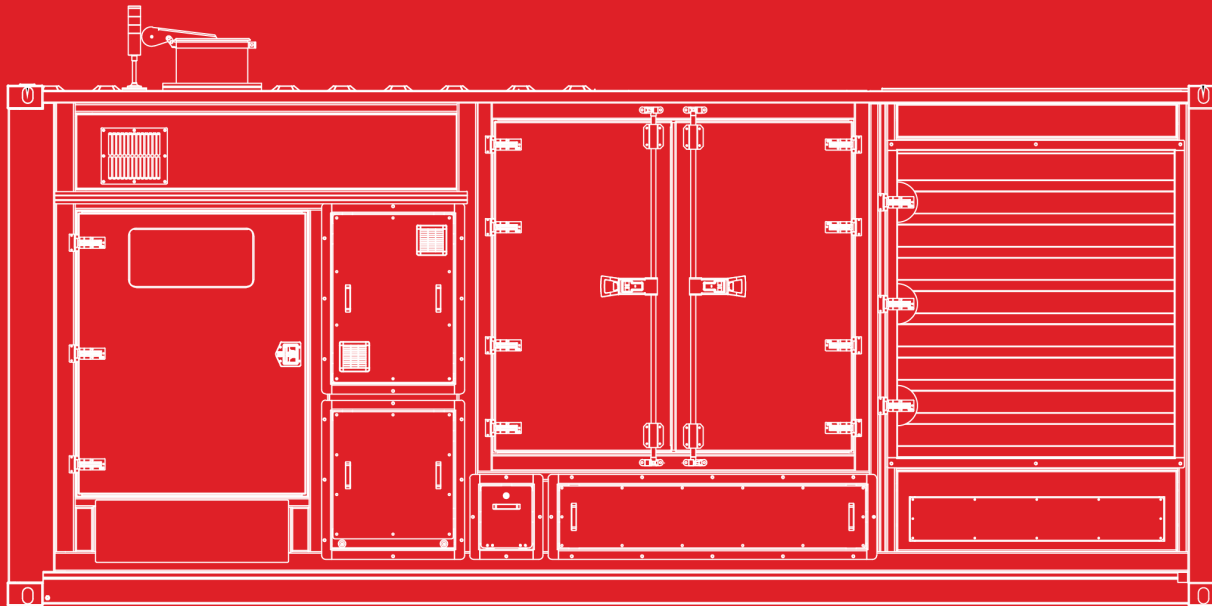


MANUAL DE INSTALACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO

GRUPOS ELECTRÓGENOS DIESEL
YANMAR BI-FRECUENCIA



HIMOINSA
A **YANMAR** COMPANY

1. ÍNDICE

3	1. INTRODUCCIÓN
4	2. NORMAS DE SEGURIDAD
14	3. DESCRIPCIÓN GENERAL
18	4. DESCARGA, MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE
21	5. CONDICIONES DE TRABAJO
27	6. INSTALACIÓN
35	7. UTILIZACIÓN DEL GRUPO ELECTRÓGENO
39	8. MANTENIMIENTO
40	9. GARANTÍA
43	10. ANEXO I: EQUIVALENCIAS DE LAS DISTINTAS UNIDADES CON LAS UNIDADES DEL SISTEMA INTERNACIONAL

1. INTRODUCCIÓN

A través de este manual pretendemos suministrarle la información y las instrucciones básicas para una correcta instalación, transporte, mantenimiento y uso de su grupo electrógeno.

Es imprescindible que lea con atención todas las normas de seguridad y advertencias antes, durante y después de la puesta en funcionamiento de su grupo electrógeno, sólo de este modo podremos asegurarle un servicio óptimo, regular y en perfectas condiciones de fiabilidad y seguridad.

Este documento es de carácter genérico, utilizado para una amplia gama de productos con una gran variedad de opcionales. Es posible que aparezcan componentes, indicaciones o normas de seguridad que no sean aplicables o que sean insuficientes para el grupo específico que ha adquirido. En ese caso deberá valorar y determinar las instrucciones que son válidas para su grupo, completándolas de ser necesario. Consulte con el Departamento Técnico de HIMOINSA en caso de dudas.

HIMONSA S.L. considera honesto advertir que la validez de las informaciones descritas en el presente manual, son referidas a la fecha de emisión del mismo, ya que aspectos como, el avance tecnológico y actualizaciones de la normativa vigente, nos obligan a realizar modificaciones sin previo aviso.

Este manual y el resto de documentación de referencia, forman parte del grupo electrógeno que ha adquirido y deben ser conservados y protegidos contra cualquier agente que pueda deteriorarlos. Esta documentación debe acompañar al equipo cuando sea cedido a otro usuario o a un nuevo propietario.

Debe mantener el manual siempre cerca, para poder consultarlo en caso de duda. Aunque la información dada en este manual ha sido verificada al detalle, HIMOINSA rehúsa cualquier responsabilidad derivada de eventuales errores caligráficos, tipográficos o de transcripción.

De acuerdo con las Directivas Europeas referidas a Defensa de los Consumidores y Usuarios, HIMOINSA queda excluida de cualquier responsabilidad como resultado de una instalación incorrecta, un uso inadecuado de la máquina o el incumplimiento de las normas indicadas en este manual.

2. NORMAS DE SEGURIDAD

Antes de trabajar en la máquina es importante que lea atentamente las normas de seguridad indicadas, e infórmese de los requisitos locales establecidos en materia de seguridad.

La instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparaciones sólo se llevarán a cabo por personal autorizado y competente, siendo responsabilidad del propietario del grupo electrógeno realizar estas operaciones en condiciones de seguridad. Las piezas y accesorios deben ser reemplazados si no están en condiciones de funcionamiento seguro.

Como premisa al contenido del presente manual, seguidamente le detallamos los criterios básicos que, por su propia seguridad y la de terceros, deberá seguir con especial atención.

2.1 PRECAUCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

Por su propia seguridad y la de terceros, siga con especial atención los siguientes criterios básicos de seguridad:

- No permita el acceso al grupo electrógeno a personas no autorizadas ni a personas que lleven marcapasos, debido a las posibles interferencias electromagnéticas sobre los aparatos cardioestimuladores.
- No acercarse al grupo electrógeno llevando prendas holgadas u objetos que puedan ser atraídos por el flujo de aire o por las partes móviles del grupo.
- No fume ni provoque chispas en las inmediaciones del grupo electrógeno ni de la instalación de combustible externa.
- Extreme las precauciones con los gases de escape ya que dependiendo del combustible utilizado pueden contener monóxido de carbono, un gas incoloro e inodoro muy peligroso y perjudicial para la salud en caso de inhalarse.
- Queda prohibido tanto anular y/o desmontar los dispositivos de seguridad como modificar los reglajes del grupo electrógeno.
- Queda prohibido apoyarse sobre el grupo electrógeno o dejar objetos en el mismo.

En el caso de los grupos de accionamiento automático, se recomienda, además:

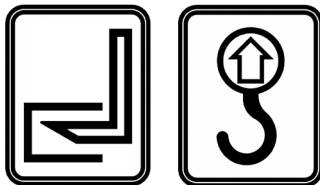
- Colocar una luz roja en una posición bien visible y que se encienda cuando el grupo está en marcha.
- Colocar un letrero de peligro que avise de la posibilidad de un arranque automático imprevisto de la máquina.
- Colocar un letrero de obligación que indique que “Todas las operaciones de mantenimiento deben ser efectuadas con el grupo en posición de BLOQUEO”.
- Para la parada de emergencia del grupo, presionar el pulsador de “parada de emergencia”, situado en los laterales exteriores del grupo, uno de ellos en el interior del cuadro de protección y maniobra.

NOTA:

Para conocer el lugar en el que están instaladas algunas de los componentes que se citan a continuación, acuda al Apartado 3.1. Composición del grupo electrógeno.

2.2 SEGURIDAD EN LA RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DESEMBALAJE

- A la recepción del grupo electrógeno comprobar que el material recibido corresponde al albarán de entrega, y que la mercancía está en perfectas condiciones.
- Para la elevación y el transporte del grupo deben emplearse aparatos elevadores de suficiente capacidad, siguiendo las indicaciones del Apartado 4.2 Descarga y manipulación y del Apartado 4.3 Transporte. Todas las piezas sueltas o pivotantes deben sujetarse de forma segura antes de elevar el equipo.
- En la movilización del grupo electrógeno, y en especial en la elevación, se recomienda utilizar los puntos reseñados específicamente para dichas funciones, verificando previamente el estado óptimo de los puntos de elevación.



- Queda totalmente prohibido usar otros puntos de izado, situados sobre el motor, alternador u otros componentes.
- El grupo electrógeno que resulte dañado, por cualquier motivo durante el transporte, almacenamiento, y/o montaje, no debe ser puesto en marcha antes de una verificación efectuada por nuestro personal especializado.
- Si se desea almacenar el grupo hasta su utilización es aconsejable disponer de un local debidamente protegido de agentes químicos que puedan deteriorar sus componentes.
- El desembalaje deberá efectuarse con cuidado, evite causar daños al material durante dicha operación, en especial, cuando emplee palancas, sierras u otros utensilios metálicos.

2.3 SEGURIDAD DURANTE LA INSTALACIÓN Y PRIMERA PUESTA EN SERVICIO

- La instalación del grupo electrógeno y sus correspondientes accesorios deben ser efectuados por personal especializado. Ante cualquier dificultad en la instalación, consulte con el Departamento Técnico de HIMOINSA.
- Debe conocer los procedimientos de emergencia relacionados con la instalación a ejecutar, siendo apropiado colocar un extintor en las inmediaciones del grupo electrógeno. Puede consultar con el cuerpo de bomberos para mayor información relacionada con la prevención de incendios.
- Las puertas incluyen un sistema de bloqueo o anti-cierre, evitando posibles movimientos indeseados una vez abiertas. Para cerrar las puertas, suba la palanca de fijación en dirección vertical, pudiendo ya cerrar la puerta. Las puertas incluyen unas cerraduras antipánico, abriéndose rápidamente desde el interior mediante una pulsación.
- El grupo lleva incorporado unos conductos de drenaje de agua, para evitar que, en caso de lluvia, se introduzca en el habitáculo del motor. El contenedor contiene en la parte inferior de las esquinas los puntos de drenaje del agua de lluvia.
- Lleve siempre casco protector, calzado y guantes de seguridad, gafas de protección y ropa seca y ajustada.
- No modifique las protecciones originales, situadas en todas las partes rotatorias expuestas, en las superficies calientes, en las tomas de aire, en las correas y en las partes en tensión.
- No deje partes desmontadas, herramientas o cualquier otro accesorio sobre el motor, en sus cercanías o en el local del grupo electrógeno.

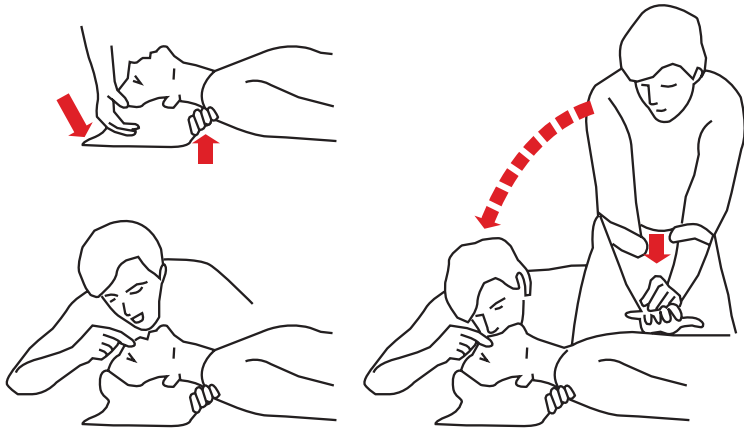
- No deje nunca líquidos inflamables o trapos empapados de líquido inflamable cerca del grupo, cerca de aparatos eléctricos o de partes de instalación eléctrica (incluidas las lámparas).
- Tome todas las precauciones posibles para evitar riesgos de fulguración; conecte a la instalación de tierra alguno de los puntos relativos de conexión previstos en el grupo electrógeno y sus accesorios, y que esta puesta a tierra haya sido realizada con arreglo a la Normativa correspondiente. Para más información, acuda al Apartado 6.1. Indicaciones generales. Puesta a tierra.
- Coloque un letrero de “PROHIBIDO EFECTUAR MANIOBRAS” en todos los órganos de seccionamiento que aíslan las partes de instalación sobre las que se debe trabajar.
- Instale las protecciones necesarias para la seguridad, en las partes que completan la instalación.
- Aísle todos los enlaces e hilos desconectados. No dejar destapados los bornes de potencia del generador.
- Verifique y compruebe que los enlaces eléctricos de potencia y de los servicios auxiliares estén realizados correctamente.
- Asegúrese de que los cables de potencia que instale cumplan los requisitos de la normativa correspondiente, ya que utilizar cables inadecuados puede suponer graves daños tanto para el equipo como para las personas debido a condiciones eléctricas peligrosas.
- Compruebe que el sentido cíclico de las fases concuerde con el de la red.
- Individualice la posición de los pulsadores de parada de emergencia, de las válvulas interceptoras rápidas del combustible, de los interruptores y de otros eventuales sistemas de emergencia presentes en la instalación.
- Verifique la perfecta funcionalidad de los dispositivos de parada del grupo. En especial los dispositivos siguientes (si son suministro estándar): parada por sobrevelocidad, por baja presión del aceite, por alta temperatura del agua del motor y el pulsador de parada de emergencia instalado por el usuario, en general al exterior del local.
- Compruebe la correcta ventilación para que los gases de escape sean expulsados a la atmósfera y en posición segura lejos de puertas, ventanas y tomas de aire.
- Cambie las tapas del sistema de escape, en caso de recibir el grupo con las tapas planas, instalando las tapas basculantes. Para más información, consulte el Apartado 6.1. Indicaciones generales. Sistema de escape.

- Compruebe que las tuberías y los silenciosos estén instalados de forma adecuada, que dispongan de uniones de dilatación y que estén protegidos contra los contactos accidentales.
- Examine que no haya pérdidas o fugas en las tuberías de aceite o de combustible.
- Conecte, en el caso de que su grupo lo incluya, el calentador de refrigerante del motor a la red por medio del enchufe que incorpora, pudiendo así realizar arranques en frío más rápidamente.
- Individualice las fuentes de peligro, por ejemplo, pérdidas de combustible, aceite lubricante, soluciones ácidas, condensados de goteo, presiones elevadas y otros peligros.
- Antes de efectuar la puesta en marcha, verifique que el grupo electrógeno esté provisto de la justa cantidad de aceite lubricante, líquido refrigerante y combustible.
- Individualice la posición de los extintores y de otros dispositivos de protección y emergencia y conozca su funcionamiento.
- Compruebe que el grupo esté limpio, que la zona circundante y las vías de fuga estén limpias y sin obstáculos. Compruebe que no haya obstrucciones en las aberturas ni en los conductos de entrada y salida.
- Compruebe si hay personal trabajando en otros equipos presentes en la zona y si tales labores son peligrosas y afectan al funcionamiento de la instalación.
- En el caso de instalaciones bajo condiciones ambientales o de funcionamiento distintas a las que se diseñó el grupo, las cuales se pueden consultar en la ficha técnica o en la placa de identificación del grupo, acuda al Apartado 5.3. Derating para condiciones ambientales operativas para considerar los posibles factores de corrección a aplicar.

2.4 SEGURIDAD EN EL FUNCIONAMIENTO

- No permita el acceso de personas que desconozcan las condiciones de seguridad, niños o animales a la zona operativa del grupo electrógeno.
- El encargado del funcionamiento y de las operaciones del grupo electrógeno deberá mantenerse en alerta y en las condiciones necesarias para una respuesta e interpretación apropiadas, nunca operando psíquica o mentalmente fatigado o bajo la influencia de medicamentos, drogas o alcohol.

- Es aconsejable que haya un mínimo de dos personas durante las operaciones que puedan suponer un riesgo para la salud, especialmente, riesgos eléctricos.
- No toque el grupo electrógeno, especialmente cables, bornes de cobre y conexiones del alternador, mientras esté en marcha el grupo, ya que están bajo tensión. En el caso de descarga eléctrica, lo primero que se debe de hacer es detener el grupo. Si esto no fuera posible, intente liberar a la víctima de la fuente de energía eléctrica utilizando algún elemento no conductor. Si la víctima está parcial o totalmente inconsciente, realícele la reanimación cardiopulmonar (RCP) y solicite asistencia médica inmediatamente.



- No toque las partes en movimiento, hasta que el grupo electrógeno haya parado totalmente.
- Controlar el nivel de combustible en el depósito, asegurando siempre el nivel necesario para el uso que se le vaya a dar al grupo electrógeno.
- Nunca conecte cargas superiores al rango de potencia del grupo electrógeno.
- Las líneas de las cargas previstas a las que se les va a suministrar la potencia generada se conectarán al grupo siempre antes de la puesta en funcionamiento de este.
- No ponga en funcionamiento el grupo si no está instalado el filtro de aire.

- No alimente el cargador de baterías si las baterías no están conectadas o no lo está correctamente; los aparatos electrónicos podrían dañarse irreparablemente. Nunca desconecte las baterías con el motor en marcha.
- Detenga el grupo electrógeno inmediatamente si detecta algún tipo de funcionamiento anormal, como pueden ser vibraciones excesivas, fugas, humos o pérdidas de potencia de salida.
- Mantenga cerradas las puertas del grupo electrógeno, cuando no sea necesario que estén abiertas, ya que el sistema de refrigeración está diseñado para el funcionamiento del grupo con todas las puertas cerradas.
- Los gases de escape del grupo electrógeno son peligrosos para la salud, su inhalación puede ser muy perjudicial debido a la concentración de monóxido de carbono. Compruebe la correcta evacuación de los gases de escape y la apropiada ventilación del grupo.
- Mantenga una ventilación adecuada para el correcto funcionamiento de su grupo electrógeno. Sin esta ventilación, se podrían provocar accidentes o daños materiales debido a excesivas temperaturas en el motor, en tiempos inferiores a los previstos.
- Durante su funcionamiento, el grupo alcanza altas temperaturas en algunas partes del motor, en conductos y en el escape, evite tocarlos hasta que estén fríos.
- Durante el funcionamiento del grupo electrógeno, lleve auriculares protectores para evitar daños en el oído.
- Las etiquetas relativas a la seguridad deberán conservarse limpias y en los lugares prefijados por el fabricante.
- Los combustibles y lubricantes pueden ser inflamables, tóxicos, explosivos y corrosivos. Recomendamos mantenerlos en sus envases originales, nunca en recipientes de vidrio, y almacenarlos en lugares protegidos. No arranque, o detenga el grupo si está en funcionamiento, si detecta olor a combustible.

2.5 SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO

- Cualquier comprobación y/o mantenimiento en el grupo electrógeno debe ser realizada siempre por personal especializado.
- Las intervenciones de mantenimiento deben efectuarse con el motor parado y asegurando el grupo fuera de servicio (desconecte baterías). En el caso de detener el grupo tras un periodo de funcionamiento espere a que se enfríe, lleve cuidado de no quemarse ya que algunos componentes pueden estar extremadamente calientes recién detenido el grupo.
- Antes de operar sobre cualquier componente de la instalación eléctrica, desconecte las baterías.
- Todas las puertas de los grupos insonorizados están protegidas frente a posibles descargas eléctricas mediante conductores de equipotencialidad, los cuales no se retirarán bajo ningún concepto. En los grupos en los que se disponga de paneles extraíbles de acceso, estos paneles estarán protegidos por otros medios. En el caso de tener que retirarlos por motivos de limpieza o sustitución de las puertas, no olvide volver a instalar los mismos conductores.
- Antes de abrir el cuadro eléctrico, el personal autorizado debe tomar las siguientes precauciones:
 - Parar el grupo electrógeno si está en funcionamiento, y colocar el cuadro eléctrico en posición de bloqueo.
 - Desconectar la/s batería/s del grupo electrógeno.
 - Desconectar la entrada de red al cuadro.
- Comprobar periódicamente tanto el apriete como el aislamiento de las conexiones.
- Las diversas operaciones y/o procedimientos de mantenimiento no indicadas expresamente en los manuales de uso, deberán ser notificadas al fabricante para su aprobación.
- No hacer modificaciones en el producto sin conocimiento y autorización expresa de nuestro Departamento Técnico.
- Respete las características recomendadas por el fabricante para los cambios de aceite y utilización de combustible. No use aceites o combustibles que no estén especificados por el fabricante.
- Las piezas de recambio deben corresponder a las exigencias definidas por el fabricante. Use exclusivamente recambios originales. Para piezas de repuesto contacte únicamente con los distribuidores de repuestos autorizados o con los talleres de la red de asistencia

HIMOINSA. Para una correcta determinación de las piezas de repuesto especifique siempre los datos indicados en la placa del grupo, el tipo de motor y/o alternador y sus respectivos números de matrícula.

- Controle periódicamente el estado de los diferentes componentes del grupo electrógeno en particular los antivibratorios, el origen de eventuales vibraciones y/o aumentos de rumorosidad.
- Observe periódicamente si existen pérdidas de agua, aceite, combustible, y/o ácido de la/s batería/s.
- No regule el motor u otros componentes del grupo electrógeno para obtener prestaciones diferentes a las previstas por el fabricante.
- No intervenga sobre el depósito de combustible o sobre los conductos de alimentación de combustible cuando el motor esté caliente o en funcionamiento.
- Lleve guantes protectores y gafas:
 - Cuando use aire a presión.
 - Durante el abastecimiento de productos inhibidores o anticongelantes.
 - Durante la sustitución o el abastecimiento del aceite lubricante (el aceite caliente del motor puede ocasionar quemaduras en el vacío, deje enfriar el aceite por debajo de los 60°C).
- Lleve el casco protector cuando trabaje en una zona con cargas suspendidas o con equipos al nivel de la cabeza.
- Lleve siempre calzados de seguridad y ropa ajustada.
- Para trabajar sobre partes que pueden estar con tensión, compruebe siempre que sus manos y pies están secos. Recomendamos el uso de tarimas aislantes al efectuar las maniobras.
- Cambie de inmediato su ropa si está mojada.
- Guarde los trapos embadurnados en contenedores antillama o apropiados para tal efecto.
- No deje trapos sobre el motor.
- Al arrancar un motor después de una reparación, tome precauciones para detener la aspiración del aire si se produce un exceso de revoluciones en el momento del arranque.
- Mantenga el motor siempre limpio, eliminando eventuales manchas de aceite, combustible y/o líquidos de refrigeración. No utilice una limpiadora de alta presión para lavar el motor y los equipos, algunas de sus componentes pueden sufrir desperfectos.

- No arranque nunca el motor con la palanca del regulador de revoluciones desacoplada.
- No efectúe usted sólo labores que requieran la presencia de varias personas, especialmente cuando se deban efectuar operaciones sobre partes de maniobra como por ejemplo: interruptores, seccionadores, fusibles y/o otros aparatos con tensión.

2.5.1. CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR

- No añada nunca refrigerante a un motor caliente; deje primero que se enfríe el motor.
- Compruebe periódicamente el nivel del líquido de refrigeración y, de ser necesario, añada producto hasta alcanzar el nivel correcto, usando exclusivamente líquido recomendado en el manual de uso y mantenimiento del motor.
- Quite despacio el tapón del radiador. Los circuitos de refrigeración, por lo general, están en presión por lo que el líquido caliente puede salir violentamente, si la presión se descarga muy rápidamente.
- En el caso de que quiera extraer el líquido del radiador, dispone de una válvula de extracción destinada para dicho uso.
- No utilice en ningún caso agua de mar o cualquier otro producto electrolítico o corrosivo como líquido de refrigeración.
- Compruebe periódicamente el tensado y el estado de desgaste de las correas de la bomba/ventilador.

2.5.2. CIRCUITO DE LUBRICACIÓN

- El cárter debe tener siempre un nivel mínimo de aceite. Debido al sistema de autollenado de aceite Murphy, únicamente tendrá que comprobar, de forma periódica, que el depósito de aceite contiene suficiente cantidad para que el sistema funcione correctamente. También puede comprobar el nivel de aceite en el cárter por medio de la varilla de medición señalizada con el adhesivo identificativo correspondiente.
- Si por motivos de mantenimiento decide extraer el aceite, cuando desee volver a introducirlo, llene el cárter de aceite siguiendo las instrucciones presentadas en el manual de uso y mantenimiento del motor, cumpliendo los requisitos de calidad del motor de combustión.

- No fume ni encienda fuegos durante el abastecimiento del aceite.

2.5.3. CIRCUITO DE COMBUSTIBLE

- Los combustibles utilizados son sustancias susceptibles de inflamarse fácilmente, pudiendo causar incendios y explosiones. Extreme las precauciones en las inmediaciones del grupo, de la instalación de escape y durante la reposición de combustible, estando terminantemente prohibido fumar, encender fuegos y provocar chispas. Ponga atención para no derramar combustible sobre el grupo electrógeno.
- Utilice siempre los carburantes recomendados. Los carburantes de calidad inferior o composición distinta a la indicada pueden dañar el motor, afectando a su rendimiento y vida útil.
- Evite rellenar el depósito de combustible mientras el motor esté en funcionamiento.
- Compruebe que durante el llenado del depósito no entre suciedad o humedad al sistema de combustible.
- No fume ni encienda fuegos durante el abastecimiento o la reposición del combustible, y ponga atención para no derramar combustible sobre el grupo electrógeno.

2.5.4. SISTEMA DE AUTOLLENADO DE ACEITE

- Para facilitar posibles operaciones de mantenimiento, el sistema de autollenado de aceite lleva incorporado una válvula de retención junto al cárter, pudiendo cortar el trasiego de aceite.
- El sistema de autollenado se entregará calibrado, no teniendo que realizarse operación alguna.
- En el caso de producirse un vaciado y llenado del aceite del cárter, el sistema de autollenado deberá ser calibrado adecuadamente.

NOTA:

Para información más detallada consultar el manual del sistema autollenado Murphy.

2.5.5. BANDEJAS DE RETENCIÓN DE LÍQUIDOS

- Los posibles derrames de fluidos en el interior del grupo (combustible, aceite, líquido de refrigeración o agua) se recuperan bien en los recipientes de recepción situados en la base del contenedor, protegidos por unas rejillas metálicas fácilmente desmontables, o bien en las bandejas de retención de líquidos ubicadas bajo los radiadores, en la parte superior del contenedor.
- Es conveniente comprobar de manera regular la ausencia de fluidos en los recipientes de retención. En caso de necesidad, purgue los recipientes por el orificio de vaciado correspondiente, situados en las esquinas del grupo.
- No vacíe nunca los recipientes de retención de fluidos en el suelo, hágalo en un recipiente apropiado.
- La bandeja de retención situada en la bancada (base del contenedor) debajo de la tubuladura de admisión de aire, no lleva incorporado tapón debido a la acumulación de agua provocada al paso del aire a través del filtro, evitando así tener que desmontar la rejilla para vaciar el recipiente con demasiada frecuencia. Tener en cuenta que caerá agua en esa zona, debajo del grupo.

2.5.6. CIRCUITO DE ESCAPE

- Compruebe visualmente el circuito de escape, si detecta cualquier eventual fuga de gas, proceda inmediatamente a su reparación, dado que su inhalación es muy perjudicial para la salud, además de ser fuentes de posibles incendios.
- Cuidado: superficies muy calientes. Las partes de instalación preensambladas en fábrica están protegidas contra los contactos accidentales. El instalador debe aislar y/o proteger las partes de complemento, las tuberías de evacuación de los gases del local, el silencioso externo al grupo en caso de incluirlo, etc.
- Realice el drenado de las tuberías de escape a través de los puntos de descarga de condensado, en el caso de incorporarlos.

2.5.7. SISTEMA DE ARRANQUE ELÉCTRICO

- Para que el sistema de arranque automático del motor no se active mientras se está trabajando en él, utilice, en el caso de incluirlo, el desconectador implantado para dicho fin, o bien desconectar el cable del polo negativo (-), antes de trabajar sobre el motor.
- Mantenga bien apretadas las uniones y compruebe que el aislamiento de los cables es satisfactorio.
- Para evitar el peligro de formación de arcos eléctricos, aconsejamos que conecte siempre primero el borne positivo a la batería y seguidamente el borne negativo (generalmente a masa).

2.5.8. GENERADOR SÍNCRONO

- No efectúe intervenciones con el grupo en marcha. Antes de intervenir, coloque el grupo en posición de BLOQUEO.
- Asegure la limpieza en las entradas de aire que ventilan el generador y, en algunos modelos, lubrique los cojinetes. En especial, compruebe que los aprietes y la posición de los enlaces eléctricos son correctos.

2.5.9. CUADRO DE CONTROL

- Antes de intervenir en el cuadro de control, desconecte la alimentación de red y la/s batería/s, colocando el grupo en posición de BLOQUEO.
- Los cuadros eléctricos de control, como todos los aparatos eléctricos, tienen humedad y polvo. Verifique el correcto funcionamiento de los calefactores anticondensación, cuando estén previstos, y la limpieza de las entradas de aire para ventilación.
- Compruebe periódicamente que los pernos que sujetan las conexiones eléctricas estén bien apretados.

2.5.10. BATERÍAS

- Las baterías incorporadas en el grupo electrógeno no requieren mantenimiento alguno.
- Revise periódicamente las conexiones de los bornes de la batería para comprobar que estén limpias, bien apretadas y protegidas de la intemperie.
- No invierta nunca los bornes positivo y negativo de las baterías al conectarlos. Una inversión puede acarrear daños graves en el equipo eléctrico. Respete el esquema eléctrico suministrado por el fabricante.
- Para realizar la desconexión de las baterías utilizar, en el caso de incluirlo, el desconector implantado para dicho fin, o bien desconectar el cable del polo negativo (-).
- Extreme las precauciones en el caso de realizar una sustitución de las baterías, utilice siempre ropa, guantes y gafas de protección ya que el electrolito incorporado en el interior es ácido sulfúrico diluido el cual es perjudicial en caso de contacto con la piel o los ojos. En caso de contacto con la piel, retírele la ropa contaminada y lave las áreas afectadas con agua y jabón. En caso de contaminación en los ojos, lavar con abundante agua por espacio de 15 minutos y solicite de inmediato asistencia médica.
- Las baterías en algunos países son consideradas como residuos peligrosos. Utilice los contenedores apropiados o contacte con alguna institución encargada de la recogida de este tipo de residuos.

2.6 SEGURIDAD MEDIOAMBIENTAL

- No efectúe puestas en marcha del grupo en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salidas al exterior. Los gases de escape son nocivos y pueden ser letales.
- Respete las normativas y reglamentaciones concernientes a instalaciones acústicas.
- No ponga nunca en marcha el motor sin filtro de aire o sin escape.
- Sustituya el tubo de escape y/o silencioso del motor si la rumorosidad emitida es superior a la permitida en la normativa correspondiente.

- Las operaciones de mantenimiento (cambios de aceite, limpieza del depósito de combustible, limpieza del radiador, lavados, cambio de batería/s, etc.), almacenaje y desecho de residuos deberán efectuarse conforme a la normativa del país en uso.

2.6.1. HOJA INFORMATIVA SOBRE MEDIOAMBIENTE Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS EN CONFORMIDAD CON EN 82079-1

Los trabajos de eliminación de residuos relacionados con el generador deben ser llevados a cabo únicamente por personal debidamente cualificado. Por personal debidamente cualificado se entiende aquel que, gracias a su formación y experiencia en materia de mantenimiento y reparación de motores diésel estacionarios, está familiarizado con los riesgos para la salud y el medioambiente derivados de los equipos y las piezas relacionadas con el grupo.

Antes de comenzar el trabajo, un electricista cualificado debe comprobar la seguridad eléctrica. Deben respetarse cinco normas de seguridad:




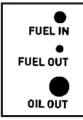


Antes de comenzar el trabajo, un electricista cualificado debe comprobar la seguridad eléctrica. Deben respetarse cinco normas de seguridad:

1. Desconectar la instalación. (Desconectar la tensión)
2. Asegurar contra reconexión.
3. Comprobar que no haya tensión.
4. Conectar a tierra y cortocircuitar. (Instalaciones a partir de 1000 voltios)
5. Cubrir o separar las piezas adyacentes que estén bajo tensión.

Deben consultarse y respetarse las hojas de datos de seguridad de todos los equipos.

En caso de eliminación inadecuada, pueden darse los siguientes riesgos para la salud y el medioambiente:

- Quemaduras
- Lesiones químicas
- Intoxicaciones
- Contusiones
- Contaminación del suelo
- Contaminación del agua
- Contaminación del aire

Dibujo	Ubicación	Información
	Colocada en el cuadro de protección y maniobra, encima del interruptor magnetotérmico motorizado	Advertencia y recordatorio acerca de la sustitución de las tapas del sistema de escape antes de la puesta en marcha del grupo
	Situada en el cuadro de protección y maniobra	Informa de que se debe comprobar, antes de cada arranque, un nivel suficiente de combustible del depósito
	Situada en el interior de las puertas del contenedor, junto a los pasadores de bloqueo	Informa de que, una vez abiertas las puertas, para cerrarlas habrá que aflojar el pasador de bloqueo
	Situada encima de las válvulas de conexión de combustible y aceite, en el lateral del contenedor del cuadro de protección y maniobra	Señala la función que tiene cada una de las válvulas rápidas de conexión de combustible y aceite
	Situada en los silenciosos de escape	Informa y advierten que se tienen que mantener las puertas del contenedor cerradas mientras el grupo esté en funcionamiento
	Situado en el soporte donde se ubica la válvula de tres vías.	Informa y advierte que, durante el arranque del grupo, el tanque externo debe estar correctamente conectado y la palanca de la válvula de tres vías NO debe estar en posición central.

NOTA:

Es posible que algunos de los adhesivos indicados no sean necesarios para su modelo de grupo electrógeno, no incluyéndose en el grupo.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL

El objetivo de desarrollar el generador Bi-frecuencia HRYW-1275 D5/6 ha sido el de ofrecer al mercado de alquiler uno de los productos más competitivos en términos de consumo de combustible debido a la tecnología de combustión “AS-SIGN” patentada por YANMAR, con un sistema de control mecánico altamente fiable, reduciendo considerablemente las emisiones de humo.



Para accionar el grupo electrógeno, se utiliza un motor de combustión interna de velocidad variable (switchable), capaz de funcionar a las dos velocidades (versión DUAL). El motor empleado es diésel de 4 tiempos, con ignición por compresión, disposición de los cilindros en V, turboalimentado y postenfriado, mediante el after-cooler, y con sistema eléctrico de 24 Voltios, dotado de todos los accesorios que les proporcionan una gran fiabilidad en el suministro de potencia.

Para generar la energía eléctrica demandada, se han empleado alternadores con eje horizontal, síncronos sin escobillas, autoexcitados y autorregulados, por medio de reguladores automáticos de tensión. En la caja del alternador se pueden modificar las conexiones obteniendo distintas tensiones de salida.

El motor y el alternador están acoplados y montados sobre la bancada de apoyo o bastidor, formada por una estructura de chapa delgada de acero de gran resistencia, la cual puede incorporar un depósito de combustible integrado con sus respectivos accesorios, y el sistema de baterías con sus correspondientes herrajes de apriete. Este acoplamiento entre el grupo electrógeno y la bancada incluye unos soportes elásticos (elementos antivibratorios) diseñados para reducir las vibraciones transmitidas por el motor a los cimientos sobre los que está instalado el grupo electrógeno.

El depósito de combustible puede ir incluido en el interior del grupo o ser externo a este, debiendo de realizar su instalación apropiadamente según las indicaciones de este manual.

El circuito de refrigeración está dividido para dos masas radiantes, la configuración en H del radiador permite que en la parte central se encuentre un electro-ventilador de gran capacidad y velocidad variable, el cual está controlado por un variador de frecuencia que adapta la velocidad del ventilador en función de la necesidad de refrigeración. Los accesos al radiador están situados en la parte superior del grupo electrógeno.

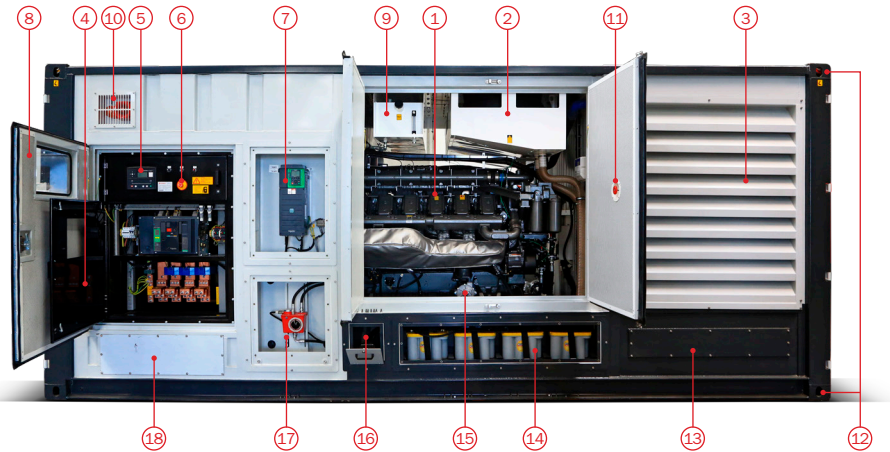
La carrocería del contenedor está fabricada en chapa de acero de adecuado espesor, debidamente tratada para permitir su perfecto acabado. Interiormente va recubierto de un material fonoabsorbente ignífugo. En las zonas de entrada y salida de aire, la carrocería va provista de las correspondientes conducciones, diseñadas con el objetivo de transportar el aire sin que se produzcan las reverberaciones lógicas en una conducción de aire forzada. El escape del motor es silenciado mediante silenciosos de alto poder atenuante que garantizan la adecuada reducción del nivel de emisión sonora. El contenedor está dotado con puertas perfectamente insonorizadas recubiertas por fibra de carácter ignífugo, las cuales incluyen en su interior unas cerraduras antipánico, capaces de abrir el contenedor desde dentro. Las cerraduras de las puertas van provistas de llave que garantizan la no-operatividad de personas ajenas, incluso en la parte de control del grupo.

El grupo electrógeno está dotado de un cuadro de control y maniobra, formado por una central de control y una serie de pulsadores; y de un cuadro de protección que incorpora un interruptor magnetotérmico motorizado, el cual se adapta al régimen de salida.

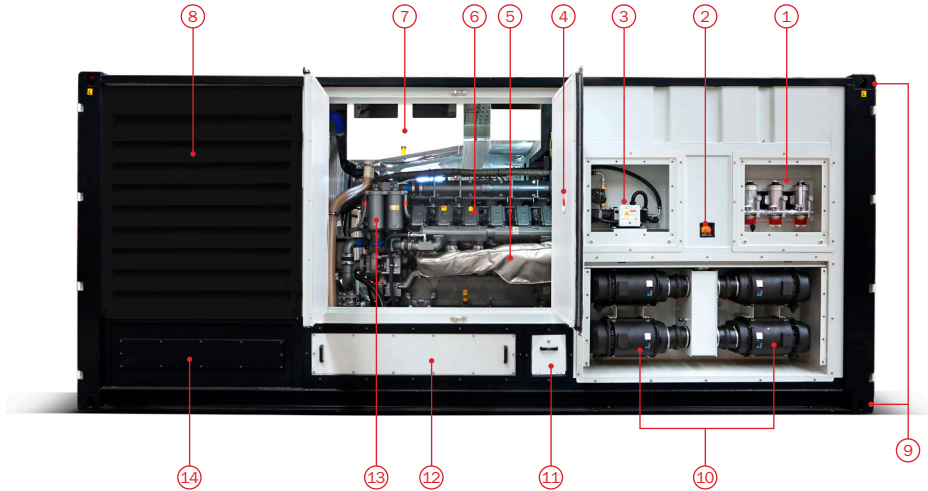
3.1 COMPOSICIÓN DEL GRUPO ELECTRÓGENO

Las imágenes mostradas a continuación corresponden a un modelo en particular, es posible que su grupo presente una imagen diferente debido a las diversas configuraciones de cada uno de los componentes que lo forman, los cuales pueden variar en función del pedido.

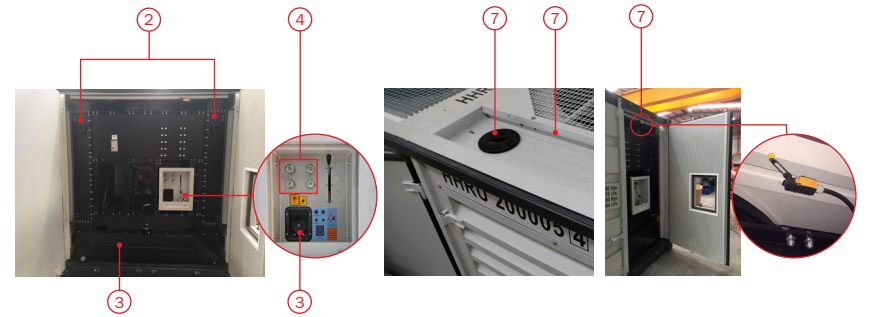
El HRYW-1275 D5/6 estándar está compuesto por:



1. Motor
2. Ventiladores de extracción
3. Entrada aire/puerta acceso para limpieza masa radiante
4. Puerta con ventana de cuadro de potencia
5. Central de control
6. Botón de parada de emergencia
7. Variador de frecuencia de electro-radiador
8. Puerta con ventana para visualización de cuadro de control, alarmas y medidas
9. Tanque de aceite del kit para llenado automático aceite (en caso de incluir, según versión)
10. Detector de humos con alarma lumínica y sirena acústica
11. Cerradura antipánico
12. ISO corners para izado y anclaje de transporte
13. Tanque de combustible
14. Baterías
15. Bomba manual de extracción de aceite
16. Desconector de baterías
17. Válvula del kit para llenado automático de aceite (en caso de incluir, según versión)
18. Salida cables de potencia



1. Filtro separador de agua (en caso de incluir, según versión)
2. Botón de parada de emergencia
3. Precaldeo de refrigerante (en caso de incluir, según versión)
4. Cerradura antipánico
5. Partes del motor aisladas del calor (colector de escape, compensador y turbo)
6. Motor
7. Ventiladores de extracción
8. Entrada aire/puerta acceso para limpieza masa radiante
9. ISO corners para izado y anclaje de transporte
10. Filtro de Aire para ambientes polvorientos
11. Desconector de baterías
12. Baterías
13. Filtros de combustible
14. Tanque de combustible



1. Tanque de combustible
2. Masas radiantes
3. Tapón llenado depósito combustible
4. Válvulas 3 vías
5. Acceso para llenado radiador desde el techo
6. Electroventilador
7. Sensor para detener actividades de maquina en caso de abrir la puerta

3.2 DIMENSIONES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La información de las características del HRYW-1275 D5/6 está incluida en la ficha técnica del grupo electrógeno.

NOTA

Para otras potencias y componentes, consulte con fábrica.



Dimensiones	
(L) Longitud	6,058 mm
(H) Altura	2,591 mm
(W) Amplitud	2,438 mm

3.3 PLACA DE IDENTIFICACIÓN

Los grupos electrógenos, al igual que sus componentes, incorporan unas placas identificativas que indican la siguiente información:



La placa de identificación del grupo electrógeno está situada en el cuadro de protección.

3.4 RUIDO

La información acerca del Nivel de Protección Acústica del grupo y del Nivel de Presión Sonora de Emisión en la Posición del Operador es específica para cada grupo electrógeno. Estos datos se pueden encontrar en:

- Nivel de potencia acústica ponderado: consultar este valor en la declaración CE así como en el marcado del equipo.
- Incertidumbre: consultar con el fabricante para cada modelo.
- Nivel de presión sonora: consultar con el fabricante para cada modelo.

Nivel de Potencia Acústica medido según la Directiva 2000/14/EC modificada por la Directiva 2005/88/EC.

4. DESCARGA, MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

4.1 ADVERTENCIAS IMPORTANTES

4.1.1 CONTROL DEL MATERIAL

Es aconsejable que, al recibir el grupo, controle que el material recibido corresponda al solicitado, con el albarán de entrega que acompaña al grupo, y comprobar que el material no llegue averiado. Para ello abra eventualmente los correspondientes embalajes.

En el caso de verificar averías, debe avisar inmediatamente a la empresa de transporte para la correspondiente denuncia del hecho a la compañía de seguros. HIMOINSA precisa que todas las entregas se realizan a completo riesgo del cliente.

4.1.2 SEGURIDAD

Las operaciones de descarga, manipulación y transporte del grupo electrógeno tienen que ser desarrolladas por personal con la cualificación correspondiente, empleando la maquinaria y los materiales de elevación apropiados para las características de la carga.

Para evitar los riesgos presentes durante estas actividades, lo importante es la correcta utilización de los equipos de trabajo por personal formado, comprobando que estos equipos y los elementos de estrobo (ganchos o mordazas de seguridad, eslingas, cadenas, etc.) estén en correcto estado y sean los adecuados para las cargas a desplazar, así como la vigilancia e información para que no se sobrepasen las cargas por encima de otros trabajadores o terceros.

Antes de cada operación, se tendrá que verificar la posición y sujeción adecuada de los elementos de elevación, así como el buen estado de los puntos de fijación; utilizando siempre los puntos de izado y los patines destinados para tales operaciones siguiendo las indicaciones del presente manual, verificando previamente el buen estado de los puntos mencionados.

No cargar otros cuerpos ajenos al grupo electrógeno que podrían modificar su peso y su centro de gravedad.

4.2 DESCARGA Y MANIPULACIÓN

4.2.1 INDICACIONES GENERALES

Se tendrán que comprobar y cumplir los requisitos de seguridad indicados en el Apartado 4.1. Advertencias importantes.

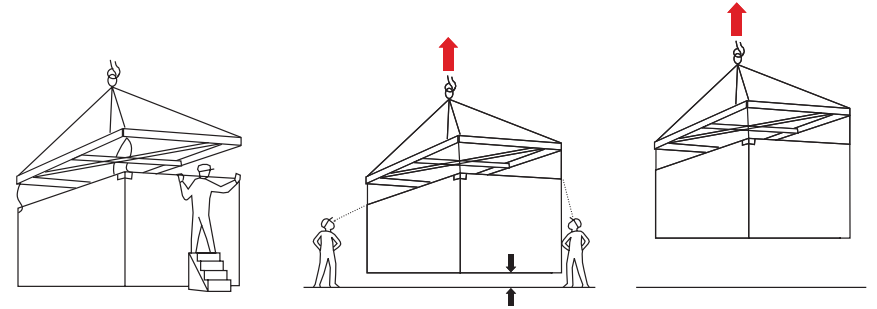
Se deberá comprobar, en función del peso del grupo, que la maquinaria y los elementos de elevación a utilizar están capacitados para transportar la carga de un modo seguro y controlado, manteniendo el grupo en posición horizontal nivelada.

Antes de la descarga, se deberá asegurar la capacitación del suelo para soportar la carga del grupo electrógeno. En caso de duda, es aconsejable colocar de forma equilibrada maderos de resistencia suficiente.

Se recomienda colocar el grupo en una zona despejada, fácilmente accesible y lo más próxima al lugar donde se lleve a cabo la instalación o el transporte. Igualmente, deberá estudiarse con anterioridad al movimiento de la carga, el recorrido que se va a realizar con la misma, de manera que no existan obstáculos ni líneas eléctricas que se puedan ver afectados por las cargas.

4.2.2 INSTRUCCIONES DE USO DE ESLINGAS

Se recomienda comprobar la correcta fijación del dispositivo de elevación en los puntos de izado marcados, tensar levemente comprobando la estabilidad y seguridad de la operación y verificar la sujeción cuando el contenedor ha despegado del suelo.

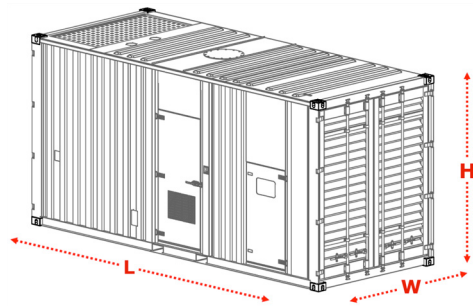


Realizadas estas operaciones, se podrá llevar a cabo la elevación y manipulación del contenedor realizando siempre movimientos suaves y controlados, evitando posibles inclinaciones.

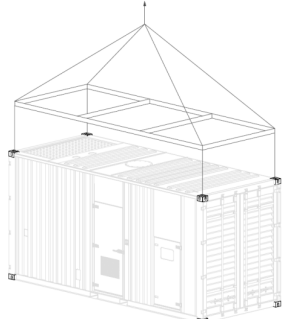
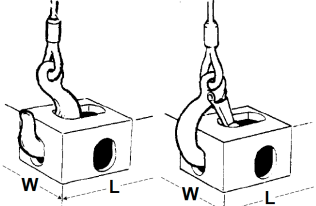
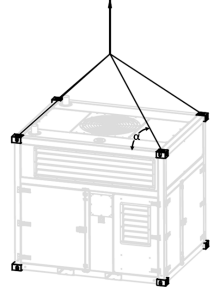
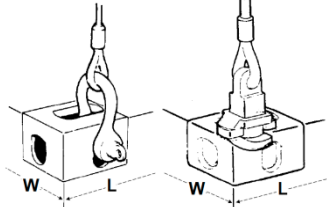
Escoger un emplazamiento conforme al Apartado 4.2. Descarga y manipulación. Indicaciones generales. Colocado en el suelo, previa verificación de la correcta estabilidad del contenedor, se podrán destensar y soltar las eslingas.

Los contenedores estándar utilizados son del tipo ISO serie 1, cumpliendo con las especificaciones establecidas en la norma ISO 668 y con puntos de izado o piezas de esquina según la norma ISO 1161.

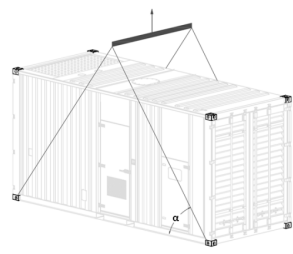
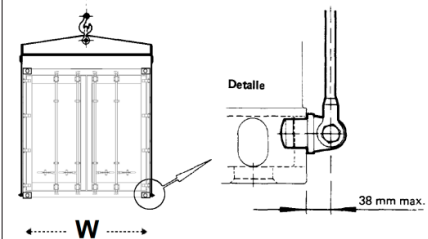
Para garantizar la seguridad de los materiales y de las personas, se recomienda las siguientes operaciones de izado para la descarga y manejo del contenedor, según las indicaciones de la norma ISO 3874 dependiendo del tipo de contenedor, siempre de un modo controlado y nivelado, evitando posibles inclinaciones del grupo. Donde, para el caso de un contenedor valdría cualquiera de las tres posibilidades:



Elevación por los puntos de izado superiores

Contenedores admisibles	Tipos de enganches	
 40' 30' 20' 10'	<p>Garfio ordinario: Introducido del interior al exterior. Garfio de seguridad: Introducido del interior al exterior.</p> 	
 10' ($\alpha=60^\circ$)	<p>Grillete. Cerrojo de enganche manual: No pueden ser girados estando el contenedor suspendido por ellos.</p> 	

Elevación por los puntos de izado inferiores

Contenedores admisibles	Tipos de enganche	
 40' ($\alpha=45^\circ$) 30' ($\alpha=45^\circ$) 20' ($\alpha=45^\circ$) 10' ($\alpha=60^\circ$)	<p>El dispositivo de elevación sólo podrá apoyar en las cuatro piezas de esquina, sin entrar en contacto con ninguna otra parte del contenedor. La distancia máxima entre la eslinga o cadena y el contenedor será de 38 mm.</p> 	

INSTRUCCIONES DE USO DE CARRETILLAS ELEVADORAS

4.3 TRANSPORTE

Debido a las características de esta máquina no está permitido el uso de carretillas elevadoras.

5. CONDICIONES DE TRABAJO

5.1 ADVERTENCIAS EN CASO DE USO INADECUADO

El grupo electrógeno que HIMOINSA suministra está destinado a la producción de energía eléctrica según las condiciones y límites ambientales y operativos indicados o acordados en el contrato. Toda modificación de tales condiciones y límites deber ser comunicada a fábrica directamente o por el trámite de la organización de talleres autorizados, para conseguir el funcionamiento óptimo y, si es necesario, para aportar modificaciones y/o nuevas calibraciones al grupo.

El grupo electrógeno es una máquina que transforma la energía térmica potencial, contenida en el combustible, en energía eléctrica; y está destinada a alimentar instalaciones de distribución que deben estar realizadas por especialistas con arreglo a las normas vigentes. Si bien las potencias en juego pueden ser inferiores a las de una red pública de abastecimiento, la peligrosidad de la energía eléctrica es la misma. El grupo electrógeno es una central de producción que, a los riesgos de naturaleza eléctrica propia de una alimentación procedente de la red pública de abastecimiento, añade los peligros derivados de la presencia de sustancias combustibles (el combustible propiamente dicho o los aceites lubricantes), de partes rotatorias y de productos secundarios de desecho (gases de escape y calor de refrigeración e irradiación).

Si bien es posible explotar el calor contenido en los gases de escape y en el circuito de refrigeración para aumentar la eficiencia térmica del proceso, esta aplicación debe ser predispuesta por técnicos especializados de cara a obtener una instalación fiable y segura para las personas y los materiales, y para evitar que caduque la garantía.

Cualquier otro uso, que no haya sido previamente concordado con HIMOINSA debe ser considerado como uso impropio y como tal, no aceptable.

5.2 CONDICIONES AMBIENTALES ESTÁNDAR DE REFERENCIA

Las condiciones ambientales de referencia para los grupos electrógenos, según la norma ISO 8528-1, son las siguientes:

- Temperatura ambiente 25°C (298 K)
- Presión ambiente 100 kPa (100 msnm)
- Humedad relativa 30%

5.3 DERATING PARA CONDICIONES AMBIENTALES OPERATIVAS

Para condiciones ambientales de instalación y operación, diferentes a las que se indican en el apartado anterior es necesario prever oportunas pérdidas de potencia o "derating", tanto para el motor como para el alternador que se acopla con éste y, en consecuencia, para la potencia eléctrica entregada por el conjunto.

El Usuario/Cliente debe establecer con claridad al realizar la solicitud de oferta, las condiciones ambientales efectivas en las que el grupo electrógeno va a trabajar. Ya que el derating y la desclasificación deben de ser fijadas en el momento de hacer el contrato, para que tanto el motor como el generador sean dimensionados adecuadamente.

En especial el Usuario/Cliente debe comunicar las siguientes condiciones ambientales en las que el grupo electrógeno va a trabajar:

1. Los límites, inferior y superior, de temperatura ambiente.
2. La altitud sobre el nivel del mar o, preferentemente, los valores mínimo y máximo de la presión barométrica en el lugar de la instalación; en el caso de grupos móviles, los límites mínimo y máximo, de la altitud sobre el nivel del mar.
3. Los valores de humedad con relación a la temperatura y a la presión del lugar de la instalación, con especial atención al valor de humedad relativa a la temperatura máxima.
4. Cualquier otra condición ambiental especial que pueda requerir soluciones especiales o ciclos de mantenimiento más cortos, como, por ejemplo:

- Ambientes polvorientos y/o arenosos.
- Ambientes de tipo marino.
- Ambientes con posibilidad de polución química.
- Ambientes con presencia de radiaciones.
- Condiciones operativas en presencia de grandes vibraciones (por ejemplo, zonas sujetas a terremotos o a vibraciones externas generadas por otras máquinas cercanas).

NOTA:

Cuando las condiciones ambientales efectivas no vengán especificadas en la fase contractual, la potencia del grupo se entiende referida a las condiciones estándar para el grupo electrógeno según la norma ISO 8528-1.

Si las condiciones ambientales efectivas cambian sucesivamente, será necesario ponerse en contacto con la organización HIMOINSA, para calcular las nuevas pérdidas de potencia y para efectuar las calibraciones necesarias.

Para los motores Diésel, la determinación de estos derating vienen determinadas por los fabricantes del correspondiente motor, para conocerlas contacte con el Departamento Técnico de HIMOINSA o solicítelas a su proveedor habitual.

El derating del alternador tiene menor importancia que el del motor de combustión; por lo tanto el derating del grupo electrógeno en general se asemeja al de- rating del motor.

EJEMPLO: DIMENSIONADO DE ALTERNADOR

Un grupo electrógeno de 64 kW (80 kVA) en las condiciones estándar para el motor de 25°C, 100 msnm y un 30 % de humedad relativa.

El grupo está formado por:

- Un motor sobrealimentado de 72 kW a 25°C, 100 msnm y 30% HR.
- Un alternador de 80 kVA entregado a 40°C y 1000 msnm; con un rendimiento del 89%.

Se quiere verificar la potencia máxima que el grupo puede entregar a 1500 msnm y a una temperatura de 45°C.

Dónde, los coeficientes de reducción para el alternador indicado son:

Tabla 1

Coefficientes de reducción de la potencia del alternador en función de las diversas condiciones ambientales

Temperatura ambiente (°C)	30	35	40	45	50	55	60
Coefficiente de reducción K_1	1.05	1.03	1.00	0.96	0.92	0.88	0.84
Altitud (msna)	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
Coefficiente de reducción K_2	1.00	0.97	0.95	0.92	0.89	0.86	0.83

El coeficiente de derating del motor indicado por el fabricante del motor es 0,75 para las condiciones ambientales requeridas para el grupo. Por lo tanto, la potencia del motor, en las condiciones indicadas, va a ser de:

$$P_{\text{motor}} = 0.75 \cdot 72 = 54 \text{ kW}$$

Teniendo en cuenta el rendimiento del alternador, la potencia del grupo será:

$$P_{\text{grupo}} = 54 \cdot 0.89 = 48 \text{ kW}$$

Finalmente hay que verificar que el alternador sea apropiado a la potencia que el grupo es capaz de entregar y que se acaba de calcular.

Para ello, hay que obtener el derating del alternador, mediante los coeficientes de reducción K_1 y K_2 mostrados en la Tabla 1 anterior o en su defecto siguiendo las indicaciones del fabricante del alternador.

Así pues, para las condiciones ambientales del grupo (45°C y 1500 msnm) se obtiene la siguiente reducción de la potencia aparente máxima de referencia del alternador:

$$S_{\text{alternador}} = K_1 \cdot K_2 \cdot S_{\text{ref}} = 0.96 \cdot 0.97 \cdot 80 = 74.4 \text{ kVA}$$

Por tanto, la potencia activa para un factor de potencia de 0,8 será:

$$P_{\text{alternador}} = 74.4 \cdot 0.8 = 59.2 \text{ kW}$$

Se puede apreciar que el alternador está sobredimensionado con respecto a la potencia que el grupo puede entregar (48 kW), para las condiciones ambientales de trabajo requeridas.

NOTA

Para una mayor precisión, se debe hacer referencia a la documentación del fabricante.

5.4 LÍMITES OPERATIVOS

El Usuario/Cliente debe comunicar, en la fase de solicitud de oferta, todas las condiciones operativas que pueden afectar al funcionamiento del grupo electrógeno. Además de las condiciones ambientales indicadas en el punto anterior, debe de poner especial atención a las características de las cargas que conectará, a la potencia, al voltaje y al factor de potencia. Debe determinar e indicar con mucha precisión la secuencia de conexión de las cargas.

5.4.1 POTENCIA

La potencia del grupo electrógeno es la potencia activa (expresada en kW) entregada en los bornes del generador, a la tensión y frecuencia nominal y en las condiciones ambientales establecidas.

Según la norma ISO 8528-1, las distintas potencias de los grupos electrógenos se definen de la siguiente manera:

CONTINUOS POWER (COP)

Es la potencia máxima disponible para empleo bajo cargas constantes por un número ilimitado de horas al año entre los intervalos de mantenimiento prescritos por el fabricante y en las condiciones ambientales establecidas por el mismo.

PRIME POWER (PRP)

Es la potencia máxima disponible para empleo bajo cargas variables por un número ilimitado de horas por año entre los intervalos de mantenimiento prescritos por el fabricante y en las condiciones ambientales establecidas por el mismo. La potencia media consumible durante un periodo de 24 horas no debe rebasar el 70% de la PRP.

EMERGENCY STANDBY POWER (ESP)

Es la potencia máxima disponible para empleo bajo cargas variables en caso de un corte de energía de la red o en condiciones de prueba por un número limitado de horas por año de 200h entre los intervalos de mantenimiento prescritos por el fabricante y en las condiciones ambientales establecidas por el mismo. La potencia media consumible durante un periodo de 24 horas no debe rebasar el 70% de la ESP.

DATA CENTER POWER (DCP)

El fabricante declara un factor de carga por fallo de red del 100% durante 24h y un factor de carga medio anual menor del 75%. No se dispone de margen de sobrecarga. Se puede operar por un número ilimitado de horas al año. Aplicable en países con red estable.

5.4.2 TOMAS DE CARGA

Cuando se aplica una carga a un grupo electrógeno se ocasionan unas variaciones transitorias de tensión y de frecuencia. La amplitud de tales desviaciones depende del valor de la potencia, tanto activa (kW) como reactiva (kVAr) de las variaciones de carga, en función de las características del grupo (potencia y características dinámicas).

Las características del grupo son el resultado de la combinación de las características del motor de combustión y del alternador.

En el caso de requerir información más detallada, puede solicitar los informes de los impactos de carga realizados según la norma ISO 8528-5 poniéndose en contacto con el Departamento Técnico de HIMOINSA.

Cuando la capacidad de toma de carga constituye un requisito importante, el Cliente/Usuario la debe indicar claramente y debe proporcionar a HIMOINSA toda la información relacionada con las diversas cargas a alimentar; su posible reparto en grupos y la secuencia de conexión. Todo esto para conseguir el mejor

dimensionamiento del grupo y evitar tanto los sobredimensionamientos poco rentables como los subdimensionamientos peligrosos.

FACTOR DE POTENCIA (COS ϕ)

El factor de potencia se define como la relación entre la potencia activa (kW) y la potencia aparente (kVA), describiendo la cantidad de energía eléctrica consumida que se ha transformado en trabajo. Por tanto, es un dato que depende de las características de la carga.

Los grupos electrógenos HIMOINSA, equipados con alternador, pueden entregar tanto la potencia activa como la potencia reactiva requerida por la carga pero, mientras la potencia activa es entregada por el motor de combustión (transformando la potencia mecánica en potencia eléctrica por medio del generador) la potencia reactiva es entregada por el alternador.

Si el factor de potencia nominal es 0,8, la potencia aparente nominal será 1,25 veces la potencia activa nominal.

Para un funcionamiento con valores diferentes a 0,8 se debe tener en cuenta: CARGA CON COS ϕ ENTRE 0,8 y 1.

A la potencia activa nominal el alternador funciona perfectamente con valores de cos ϕ entre 0,8 y 1. Para no sobrecargar el motor, es necesario no superar la potencia activa nominal.

CARGA CON COS ϕ < 0.8

El alternador, para un cierto valor de placa con referencia cos ϕ = 0,8, se sobrecarga más al aproximarse el cos ϕ a 0. Por lo que la potencia reactiva a entregar aumenta al disminuir el cos ϕ . El generador reduce la potencia según las indicaciones proporcionadas por el fabricante. En estas condiciones el motor de combustión resulta, en general, de potencia exuberante.

A modo meramente indicativo, se presenta la Tabla 2 para la determinación de estas reducciones de potencia.

Tabla 2

Coefficientes indicativos de reducción de la potencia de un generador en función de $\cos \varphi$

Factor de potencia ($\cos \varphi$)	1	0.8	0.7	0.6	0.5	0.3	0
Coefficiente de reducción	1.00	1.00	0.93	0.88	0.84	0.82	0.80

NOTA

Para una mayor precisión se debe hacer referencia a la documentación proporcionada por el fabricante del generador.

5.4.3 CARGA MONOFÁSICA

Los grupos electrógenos pueden venir cargados con cargas desequilibradas hasta llegar, como máximo, a la corriente nominal en cada fase.

Esto significa que entre dos fases (por ejemplo, entre la L1 y la L2) no se puede introducir más de 0,58 de la potencia nominal trifásica del grupo, ya que:

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = 0.58$$

Análogamente, entre una fase y el neutro (por ejemplo, entre la L3 y el neutro) no se puede introducir más de 0,33 de la potencia nominal trifásica de placa:

$$\frac{1}{3} = 0.333$$

Es necesario tener presente que, durante el funcionamiento monofásico o con cargas desequilibradas, el regulador de tensión no puede sostener las tolerancias de tensión esperadas.

5.4.4 ARRANQUE MOTORES ASÍNCRONOS

El arranque de los motores asíncronos por medio de un grupo electrógeno presenta problemas, ya que los motores con rotor de jaula presentan corrientes de arranque ocho veces la intensidad nominal ($I_{arr}=8 I_n$), y un factor de potencia bajo.

En estas condiciones, la corriente absorbida por el motor asíncrono (o por los motores que arrancan simultáneamente) en el arranque, no debe superar la corriente máxima que el generador puede entregar en tiempos breves, teniendo presente una caída de tensión tolerable y sin superar los límites de sobretensión.

Para evitar la excesiva sobredimensión del grupo electrógeno, se pueden usar los sistemas siguientes para los casos planteados:

VARIOS MOTORES

Repartirlos en varios grupos a introducir, cada uno, según una secuencia preestablecida, a intervalos de 30-60 segundos.

UN SÓLO MOTOR

Cuando lo permita la máquina operadora acoplada, utilizando un sistema de arranque con tensión reducida (estrella/triángulo o con autotransformador) o bien, para potencias mayores, motores con rotor bobinado y arrancador reostático.

En el caso de arranque estrella/triángulo, la tensión en cada fase resulta reducida y la corriente de arranque (I_{arr}) se reduce en la misma proporción, siendo esta:

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = 0.58$$

Por tanto, en el caso de un motor con corrientes de arranque seis veces el valor de la nominal $I_{arr} = 6 \cdot I_n$ en arranque directo, con arranque estrella/triángulo la I_{arr} se va a reducir a aproximadamente a 3,5 veces la I_n , y como consecuencia la potencia demandada al grupo electrógeno se verá reducida en un 58%.

$$I_{arr} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 6 \cdot I_n = 3.5 \cdot I_n$$

En todos los casos, tanto con arranque directo, como con arranque con tensión reducida, es necesario controlar los aparatos y los usuarios que están conectados al circuito utilizador, intentando evitar posibles fallos (por ejemplo, la abertura de contactores) debidos a la caída transitoria de tensión en el momento del arranque.

5.4.5 BAJO PERFIL DE CARGA

Los motores endotérmicos, utilizados en grupos electrógenos, han sido diseñados para un uso óptimo de la potencia, del 30 al 100% de la potencia máxima declarada.

La carga real del motor es dependiente de la potencia exigida por la instalación. El motor y sus componentes están dimensionados en primer término para un servicio en el margen de carga o potencia alto y menos para un servicio a baja carga continuado.

CONSECUENCIAS DE UN SERVICIO A BAJA CARGA ININTERRUMPIDO

El servicio ininterrumpido a baja carga puede llevar a un consumo más alto de aceite y en consecuencia a un depósito manifiestamente superior de aceite carbonizado o residuos de aceite en el motor, así como en el sistema de aspiración y de escape.

La aparición incrementada de residuos tiene una repercusión negativa en el comportamiento funcional y en el tiempo de vida del motor. En general aumentan con ello las tareas de mantenimiento.

Además, el motor se enfría con un servicio a baja carga, por lo que el combustible se quema parcialmente y como consecuencia se puede producir un humo blanco con emisiones elevadas de hidrocarburos.

Debido a la baja temperatura del combustible aumenta el porcentaje de combustible sin quemar en el aceite. Estos problemas se deben a que los aros de pistón, el pistón y el cilindro no se dilatan lo suficiente para asegurar el buen sellado y como consecuencia el aceite sube y es expulsado a través de las válvulas de escape. Como consecuencia, el gasoil pasa hacia el cárter degradando la calidad y propiedades del lubricante.

El uso frecuente y continuado de los grupos electrógenos con cargas de energía de menos del 30% del valor máximo de energía puede producir las siguientes fallas a lo largo del tiempo:

- Aumento de humo en el escape.
- Presencia de trazas de combustible en el aceite del motor.
- Desgaste excesivo del turbocompresor.
- Fugas de aceite en el cuerpo del turbocompresor.
- Aumento de la presión en la caja de engranajes y el cárter (Blowby).
- Depósito excesivo de residuos de carbón en las superficies de las válvulas, asientos de válvulas, pistones y colector de escape.
- Endurecimiento de las superficies de los revestimientos de cilindros.
- Si existe, menor eficiencia del sistema de tratamiento de gases de escape (ATS) con posible activación del ciclo de regeneración forzada del DPF.

MEDIDAS CORRECTORAS RECOMENDADAS

Para evitar cualquier incidencia y garantizar el correcto uso del grupo electrógeno, HIMOINSA recomienda evitar un servicio a baja carga ininterrumpido o reducirse el mismo a períodos mínimos de tiempo. El uso de generadores en condiciones de carga baja durante más de 15 minutos debe ser evitado.

El tiempo de servicio sin carga en las pruebas de funcionamiento semanales debe limitarse a un máx. de 15 minutos, hasta que los valores de carga de la batería hayan vuelto a alcanzar un valor normal.

Los grupos electrógenos deben hacerse funcionar una vez al año por varias horas a plena carga para limpiar el motor, es decir, para eliminar los depósitos de aceite carbonizado en el motor y en el sistema de escape. Para ello se requiere eventualmente una carga reactiva. La carga ha de ir incrementándose a lo largo de las cuatro horas de servicio de cero a plena carga.

Si aparecen las fallas mencionadas anteriormente, junto con un uso prolongado del generador con poca carga de energía, opere el generador de energía a plena carga si es posible usando un Banco de Carga Resistivo antes de reemplazar cualquier componente

6. INSTALACIÓN

La instalación del grupo electrógeno deberá ser realizada por personal cualificado, bajo cumplimiento de la normativa vigente en el país donde se vaya a realizar dicha instalación.

6.1 INDICACIONES GENERALES

Para llevar a cabo la instalación, se deberán tener en cuenta una serie de consideraciones generales, independientemente del lugar donde se sitúe el grupo electrógeno. Siendo completadas con las recomendaciones específicas de cada instalación, mostradas en el Apartado 6.2. Instalaciones exteriores.

Como norma general, todos los elementos que se conecten físicamente al grupo electrógeno deberán ser flexibles o tener elementos de unión flexibles para absorber las vibraciones generadas, evitando así posibles deterioros.

6.1.1 UBICACIÓN DEL GRUPO

Se deberá verificar que las puertas del grupo electrógeno se pueden abrir por completo, que el acceso a los materiales para el mantenimiento y las revisiones es posible, pudiéndose desmontar totalmente el grupo; y que el sistema de refrigeración funciona correctamente.

La correcta ubicación del grupo electrógeno es de suma importancia, debiendo de tener en cuenta la cercanía del cuadro de distribución eléctrica, la correcta alimentación exterior de combustible, la evacuación de los gases de escape, las posibles molestias ocasionadas por el ruido y la exposición ante humos de escape de otros motores o contaminantes transportados por el aire.

En general, el área dónde se instale el grupo electrógeno deberá estar oportunamente cercada para impedir el acceso a las personas no expresamente autorizadas, siendo necesario colocar los letreros idóneos de prohibición y peligro, tanto para instalaciones exteriores como en el interior de locales.

NOTA

En el caso de utilización en zonas con condiciones ambientales distintas a las de referencia, acuda al Apartado 5.3. Derating para condiciones ambientales operativas.

6.1.2 CIMIENTOS

La cimentación deberá ser calculada y dimensionada por especialistas en ingeniería civil. La superficie donde se instale el grupo electrógeno deberá soportar como mínimo el 150% el peso del grupo (según aplicación) junto con los accesorios y los fluidos, así como mantener el conjunto en posición horizontal nivelada y, en los casos más restrictivos, evitar la transmisión de vibraciones a estructuras circundantes, teniendo en cuenta que los grupos electrógenos incorporan unos aisladores de vibración (elementos antivibratorios) para dicha función.

Para valorar la necesidad de la construcción de cimentaciones, se deberá tener en cuenta el peso húmedo total del grupo, el tipo (exterior o interior) y la durabilidad (provisional o estacionaria) de la instalación, las restricciones relacionadas con la vibración, el tipo de suelo y sus posibles variaciones ante cambios estacionales y climáticos.

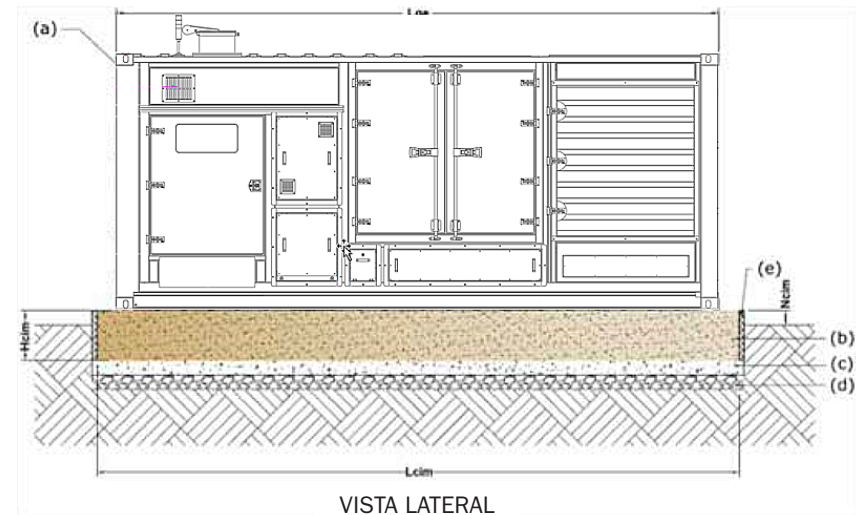
A modo indicativo, en el caso de requerir la utilización de cimentación de hormigón, la profundidad que soportará el peso del equipo se obtendrá de la siguiente manera:

$$H_{cim} = \frac{W}{\rho_{hormigón} \cdot L_{cim} \cdot w_{cim}}$$

Dónde:

- H_{cim} Altura o profundidad de la cimentación (m)
- W Peso húmedo total del equipo (kg)
- ρ_{horm} Densidad del hormigón (kg/m^3)
- L_{cim} Longitud de la cimentación (m)
- w_{cim} Ancho de la cimentación (m)

Se recomienda que las dimensiones de la base de la cimentación excedan las dimensiones de la base del grupo electrógeno al menos 150 mm por todos los lados. Además, para facilitar las labores de mantenimiento y servicio, se recomienda elevar la cimentación por encima del nivel del suelo al menos 100 mm, como se aprecia en la siguiente posible cimentación:



Siendo:

- (a) Grupo electrógeno en contenedor
- (b) Losa de cimentación
- (c) Hormigón de limpieza
- (d) Encachado de piedra compactado
- (e) Aislante de polietileno o poliuretano

6.1.3 VENTILACIÓN

Una ventilación inapropiada puede ocasionar excesivas temperaturas alrededor o en el interior de los grupos, ocasionando sobrecalentamientos y pérdidas de eficiencia en el funcionamiento de las componentes del grupo y, por consiguiente, del grupo en general.

Una adecuada ventilación debe tener las siguientes características:

- Permitir la disipación del calor emanado durante el funcionamiento del grupo por irradiación y convección, mediante la admisión de aire fresco y limpio, y la expulsión de aire caliente a la salida del ventilador.
- Garantizar el volumen de aire suficiente para suplir el flujo requerido por el radiador y aftercooler, así como el flujo correcto del aire de alimentación, en la cantidad necesaria para la combustión del motor.
- Permitir la refrigeración del motor por medio del radiador y aftercooler manteniendo dentro de los márgenes de seguridad la temperatura ambiente de funcionamiento del grupo electrógeno, para garantizar una buena aspiración de aire de alimentación.
- Comprobar que la dirección de los vientos predominantes es la misma que la del flujo del aire en el grupo, evitando posibles recirculaciones del aire caliente.

Se deberán tener en cuenta las siguientes premisas:

- El calor de otras fuentes se debe considerar en el diseño del sistema de ventilación.
- El diseño del sistema de ventilación del grupo se realizará con todas las puertas cerradas, tanto en el caso de la carrocería como de la sala.
- El grupo electrógeno será instalado en función de la dirección de los vientos predominantes, ya sea en interiores como en exteriores.
- Se deberá tener en cuenta la altitud a la que está instalado el grupo ya que al aumentar esta, disminuye la densidad del aire, requiriendo un flujo mayor de aire que un grupo al nivel del mar.
- La temperatura de consumo del aire del motor deberá ser inferior o igual a la temperatura ambiente.

La salida debe orientarse de modo que, guiada por los vientos dominantes, no se produzca una recirculación del aire caliente, evitando que sean conducidos en la dirección de las entradas de aire fresco al grupo electrógeno o a la sala de ubicación. Si no es posible se debe recurrir a muros de bloqueo, canalización exterior o panel deflector.

En caso de necesitar los detalles sobre el caudal de aire que se requiere para los diferentes tipos de grupos HIMOINSA, puede solicitar los datos a fábrica.

6.1.4 SISTEMA DE ESCAPE

Para la evacuación de los gases de escape del grupo electrógeno se utilizarán tuberías compuestas normalmente con tubos de acero lisos, sin soldaduras, o bien, en casos especiales, con tuberías de acero inoxidable.

La correcta evacuación de los gases de escape debe ser minuciosamente considerada puesto que estos gases pueden ser muy perjudiciales para la salud. Se deberán dirigir hacia la atmósfera, por un lugar abierto y preferiblemente alto, alejado de ventanas, puertas o entradas de aire, y alejados de materiales o sustancias combustibles, donde el humo, ruido, olores o elevadas temperaturas no causen molestias o daños.

Por tanto, se deberá tener en cuenta, en la medida de lo posible, los vientos predominantes para que este sople alejando los humos de los edificios y zonas susceptibles de provocar daños o molestias tanto a las personas como a otras máquinas, incluso al propio grupo electrógeno. El grupo puede ser entregado con unas tapas planas en el sistema de escape, para evitar posibles desperfectos de este durante el transporte del grupo.

En ese caso, una vez instalado el grupo, se tendrán que sustituir las tapas planas por el sistema de escape escogido, dependiendo de dónde se realice la instalación. Para más información, acuda al Apartado 6.2. Instalaciones exteriores o al Apartado 6.3. Instalaciones interiores, según el caso.

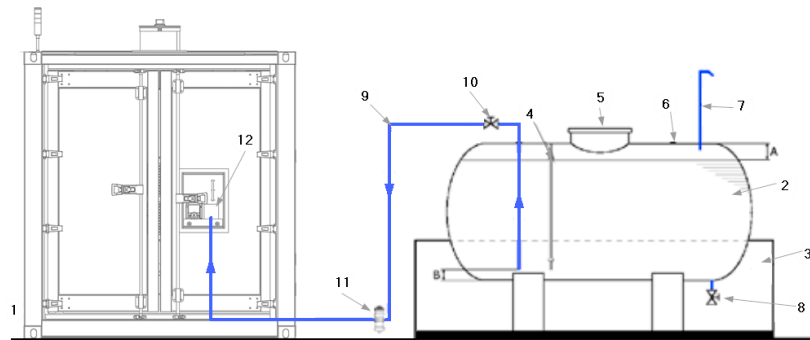
Es importante realizar este cambio, puesto que mantener taponado el sistema de escape puede ocasionar graves consecuencias tanto para la máquina como para las personas.

6.1.5 INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLE

Los grupos electrógenos pueden incorporar el depósito de suministro de combustible en su interior, del cual se alimentan directamente, necesitando únicamente controlar el nivel de combustible para el uso que se vaya a dar del grupo.

En algunos casos, por motivos de autonomía para el uso que se le vaya a dar al grupo, o bien para minimizar las operaciones de recarga de combustible, se dota la instalación con un depósito separado de mayor tamaño junto con una bomba eléctrica, encargados de mantener el nivel de combustible en el depósito del grupo o bien para alimentar el grupo directamente. La ubicación, materia- les, dimensiones, componentes, instalación, ventilación e inspección serán realiza- das por el cliente, debiendo de cumplir la normativa de instalaciones de motor estando petrolíferas para uso propio vigentes en el país donde se lleve a cabo la instalación.

Por tanto, puede ser interesante instalar un depósito de almacenamiento de combustible exterior al grupo, el cual mantenga siempre el depósito interior del grupo con el nivel necesario para su correcto funcionamiento. Para ello, previa petición del cliente, el grupo electrógeno incorpora en su interior una bomba de trasiego de combustible, debiendo de conectar la línea de suministro de combustible del depósito de almacenamiento en el punto de conexión del grupo.



1. Depósito interior de suministro
2. Depósito de almacenamiento
3. Cuba de retención
4. Indicador de nivel de combustible
5. Escotilla de mantenimiento
6. Alimentación depósito almacenamiento
7. Línea de venteo
8. Línea de drenaje
9. Línea de suministro
10. Válvula de corte
11. Filtro de combustible
12. Punto de conexión trasiego de combustible

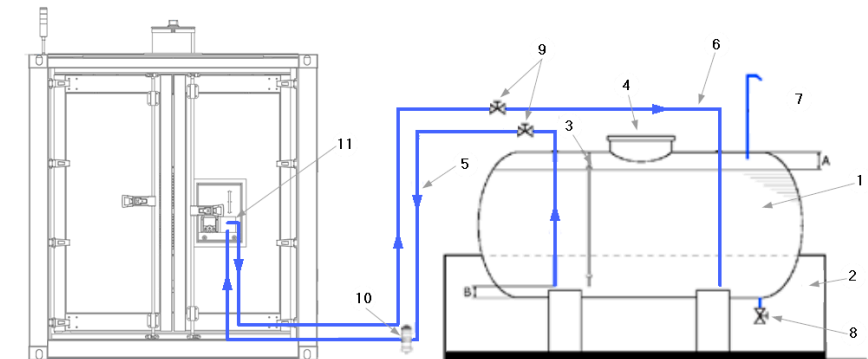
Es aconsejable instalar lo más profundo posible la línea de suministro del depó- sito de almacenamiento, a una distancia (B) no inferior a 5 cm del fondo del depó- sito, evitando así el suministro de aire al bajar el nivel de combustible del depó- sito.

A su vez, en el llenado del depósito se recomienda mantener un espacio libre (A) de al menos el 5% para prevenir posibles derrames ante la expansión del combus- tible provocada por calentamientos de este, evitando siempre la entrada de suciedad y/o humedad al sistema.

Se recomienda situar el depósito de almacenamiento de combustible tan cerca del motor como sea posible, a un máximo de 20 metros de separación del motor, estando

ambos al mismo nivel. Consultar la documentación de la bomba de trasiego de combustible para información más detallada u otras posibles configuraciones.

Otra posibilidad puede ser alimentar el grupo electrógeno directamente desde un depósito exterior de almacenamiento y suministro.

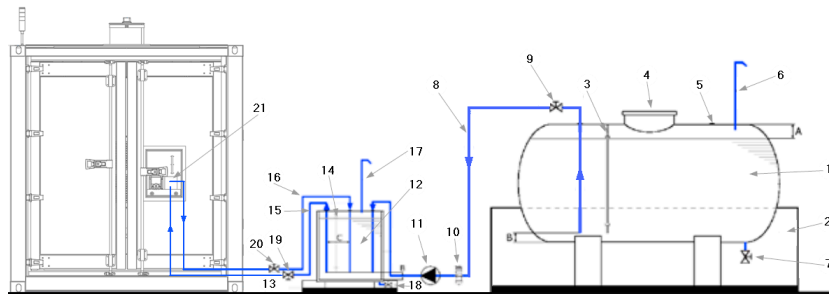


1. Depósito almacenamiento y suministro
2. Cuba de retención
3. Indicador de nivel de combustible
4. Escotilla de mantenimiento
5. Línea de suministro
6. Línea de retorno
7. Línea de venteo
8. Línea de drenaje
9. Válvulas de corte
10. Filtro de combustible
11. Punto de conexión de combustible

Es aconsejable mantener una separación entre la línea de suministro y la línea de retorno en el interior del depósito para evitar posibles calentamientos de combustible o inclusión de impurezas, los cuales pueden ser perjudiciales para el funcionamiento del motor. La separación entre ambas líneas (C) será la máxima posible, con un mínimo de 50 cm, siempre que sea posible, evitando así que se suministre combustible con impurezas o aumentos de temperaturas del combustible, aspectos que pueden alterar el funcionamiento del grupo. La distancia (B) entre las líneas de combustible y el fondo del depósito será la mínima posible, no siendo inferior a 5 cm.

De igual modo, en el llenado del depósito se recomienda mantener un espacio libre (A) de al menos el 5% de la capacidad total del depósito y situar el depósito de almacenamiento de combustible tan cerca del motor como sea posible, a un máximo 20 metros de separación del motor, estando ambos al mismo nivel. Se deberá comprobar que el nivel máximo del combustible en el depósito de suministro esté por debajo de la altura de los inyectores. Consultar la documentación de la bomba de suministro de combustible para información más detallada u otras posibles configuraciones.

En caso de una separación superior a la especificada en la documentación de la bomba, una instalación a un nivel distinto del grupo electrógeno o por requerimiento de la normativa relacionada con la instalación de depósitos de combustible, se puede requerir la utilización de un depósito intermedio entre el grupo y el depósito principal.

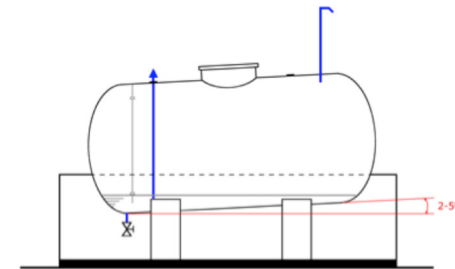


1. Depósito de almacenamiento
2. Cuba retención depósito almacenamiento
3. Indicador de nivel de combustible
4. Escotilla de mantenimiento
5. Alimentación depósito almacenamiento
6. Línea venteo depósito almacenamiento

7. Línea de drenaje depósito almacenamiento
8. Línea de suministro al depósito intermedio
9. Válvula de corte del suministro al depósito intermedio
10. Filtro de combustible
11. Bomba de trasiego de combustible
12. Depósito intermedio
13. Cuba retención depósito intermedio
14. Indicador de nivel de combustible
15. Línea alimentación del grupo electrógeno
16. Línea de retorno del grupo electrógeno
17. Línea de venteo depósito intermedio
18. Línea de drenaje depósito intermedio
19. Válvula de corte alimentación del grupo
20. Válvula de corte retorno del grupo
21. Punto conexión de combustible del grupo

La bomba de trasiego de combustible deberá ser apropiada para la ubicación escogida del depósito de almacenamiento de combustible; así como la colocación del depósito intermedio de suministro, siendo este último acorde con combustible, disminuyendo la potencia máxima de salida.

Igual que anteriormente, se recomienda instalar con la mayor separación las líneas de suministro y de retorno en el interior del depósito intermedio (C), con un mínimo de 50 cm, siempre que sea posible. La distancia (B) entre las líneas de combustible y el fondo del depósito no será inferior a 5 cm y se deberá mantener un espacio libre (A) de al menos el 5% de la capacidad total del depósito.



Se recomienda situar el depósito de almacenamiento de combustible tan cerca del motor como sea posible, a un máximo 20 metros de separación del motor, estando ambos al mismo nivel; y comprobar que el nivel máximo del combustible en el depósito de suministro esté por debajo del de los inyectores.

Consultar la documentación de la bomba de suministro de combustible para información más detallada u otras posibles configuraciones.

Puede ser útil instalar el depósito con una ligera inclinación (entre 2° y 5°), situando la línea de suministro de combustible, el drenaje y el medidor de nivel en el punto más bajo.

El diseño del sistema de combustible será específico para las características del grupo electrógeno instalado y sus componentes; teniendo en cuenta la calidad, temperatura, presión y volumen necesario del combustible a suministrar, así como evitar la entrada de aire, agua, suciedad y humedad en el sistema.

El almacenamiento del combustible es fundamental para el funcionamiento apropiado del grupo electrógeno. Así pues, es aconsejable utilizar depósitos limpios para el almacenamiento y la transferencia de combustible, vaciando periódicamente el depósito para drenar el agua decantada y los sedimentos del fondo, evitando largos periodos de almacenaje y controlando la temperatura del combustible, ya que incrementos de temperatura excesivos pueden reducir la densidad y la lubricidad del con las especificaciones de la bomba de combustible del interior del grupo electrógeno.

NOTA

La vida útil promedio del diésel de buena calidad es de 1,5 a 2 años, llevando a cabo siempre un almacenaje apropiado.

Las líneas de combustible, tanto de suministro como de retorno, deberán impedir los calentamientos excesivos, los cuales podrían ser perjudiciales debido a la formación de burbujas de vapor que afectarían al encendido del motor. Las tuberías deberán ser de hierro negro sin soldaduras, evitando el acero galvanizado, cobre, hierro colado y aluminio, puesto que pueden ser problemáticos para el almacenaje y/o suministro de combustible.

Se han de interponer conexiones flexibles con el motor de combustión para aislar las partes fijas de la instalación ante las posibles vibraciones inducidas. En función de las características del motor de combustión, estas líneas flexibles pueden ser realizadas mediante:

- Tramos, de longitud adecuada, de tubo de goma reforzado con inserciones flexibles resistentes al gasoil, utilizando portagomas con bordes y cierre con abrazaderas con tornillo para las conexiones con el terminal.
- Tubos flexibles de tipo de baja presión, adecuados para el gasoil, protegidos con malla metálica y con los terminales roscados para cierre hermético.

Además, en el diseño de la línea de combustible se deberán tener en cuenta:

- Fijado de las tuberías por medio de estribos a intervalos regulares de modo que se eviten las vibraciones e inflexiones provocadas por el peso de las tuberías y considerar la instalación bajo canaleta en las proximidades del grupo.
- Evitar, en la medida de lo posible, realizar empalmes de tuberías. En el caso de tener que realizarlos, deberán ser con cierre hermético, sobre todo en partes en condiciones de depresión (entrada del combustible en aspiración), para evitar las infiltraciones de aire que dificultan el arranque.
- Las tuberías de aspiración bajo el nivel de combustible deben situarse a no menos de 5 cm del fondo, y convenientemente distanciadas de las tuberías de retorno de combustible para evitar la posible succión de las impurezas del gasoil proveniente del fondo del tanque; garantizando siempre un suministro de combustible exento de aire.
- Evitar las variaciones bruscas de dirección de las tuberías utilizando codos con amplios radios de curvatura.
- Evitar zonas de paso cercanas a las componentes del sistema de escape, tubos de calentamiento o cableado eléctrico.
- Se recomienda incluir válvulas de corte en los puntos apropiados para realizar una limpieza escrupulosa, reparación o sustitución de las tuberías sin tener que vaciar el sistema en su totalidad. Tener en cuenta que hacer funcionar el motor con la línea de suministro o de retorno cerrada puede ocasionarle graves desperfectos.

NOTA

Se deberán consultar, y seguir, con especial atención las indicaciones de la normativa relacionada con la instalación de sistemas de combustible, ya que en algunos países el combustible es catalogado como "producto peligroso". Así mismo, se deberán consultar las especificaciones técnicas de las componentes de la instalación incluidas en el grupo, siguiendo sus premisas.

6.1.6 CONEXIONES ELÉCTRICAS

Los grupos vienen preparados para conectarse a los usuarios. Al efectuar las conexiones, es necesario respetar las condiciones indicadas en los esquemas que se suministran con el grupo.

La elección y dimensionado de los cables es a cargo y responsabilidad del instalador que realiza la instalación, en función del tipo de cable y de las normas en vigor que sean de aplicación en el país en el que se lleve a cabo la instalación.

Los cables de potencia se deberán conectar a los bornes de la línea situados en la parte inferior del cuadro eléctrico, debiendo estar ubicados sobre canaletas adecuadas, túneles o cubículos porta conductores de protección. Se recomienda separar los cables de tensiones diferentes una distancia mínima entre capas de 25 cm, situando siempre los de mayor tensión en la zona más profunda, evitando así posibles interferencias magnéticas.

6.1.7 PUESTA A TIERRA

Las piezas metálicas de las instalaciones que están expuestas al contacto con las personas, con motivo de un defecto de aislamiento u otras causas accidentales, podrían llegar a encontrarse con tensión. Para asegurar la protección de las personas, de la instalación eléctrica y los equipos, el cliente deberá realizar la puesta a tierra del grupo electrógeno.

Para llevar a cabo la puesta a tierra, los grupos electrógenos contienen un borne principal de tierra, situado en el interior del contenedor, y puntos adicionales de puesta a tierra, normalmente en las esquinas de la bancada y en el interior del cuadro, en el caso de incluirlo. El cliente deberá conectar su pica de tierra a la instalación de tierra del grupo por medio de un conductor aislado de cobre con una sección mínima de 16 mm² o mediante un conductor desnudo de cobre con una sección mínima de 25 mm².

Los materiales, dimensiones y profundidad de las picas de tierra deben ser elegidas de forma que resistan a la corrosión y presenten una resistencia mecánica apropiada, instalándose verticalmente en el suelo. La resistencia de la pica de tierra depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el cual está embebido. Esta resistividad suele ser variable de un lugar a otro, y varía con la profundidad.

La elección y dimensionado de los conductores y picas de tierra será a cargo y responsabilidad del instalador que realice la instalación, debiendo de tener en cuenta las normas locales y nacionales aplicables en su jurisdicción.

6.2 INSTALACIONES EXTERIORES

Tras consultar las indicaciones generales de instalación, mostradas en el apartado anterior, y la normativa correspondiente, en el caso de realizar la instalación del grupo electrógeno en el exterior se deberá prestar especial atención al ruido generado, a las condiciones ambientales, a los gases de escape y a la influencia de los cambios estacionales y meteorológicos en las características del suelo y del ambiente.

En ambientes fríos, el tiempo de arranque y aceptación de la carga podrían verse afectados, siendo aconsejable la inclusión de dispositivos auxiliares de calentamiento de refrigerante, combustible o aceite.

6.2.1 UBICACIÓN DEL GRUPO

Se recomienda colocar el grupo electrógeno lo más aislado posible, evitando bloquear las puertas de la carrocería o del contenedor y sin elementos que puedan obstaculizar la entrada y salida del aire

Escoger una ubicación con una ventilación adecuada y en zonas que no sean propensas a inundaciones severas durante las tormentas, evitando también otras fuentes de calor próximas al grupo (calderas, otros motores...). No es necesario protegerlo frente al agua de la lluvia, ya que está diseñado para drenar toda el agua que entre en el contenedor, como se vio en el Apartado 2.3. Seguridad durante la instalación y primera puesta en servicio.

Proteger el grupo ante exposiciones de contaminantes aerotransportados como los vapores, los humos de escape del motor, el polvo abrasivo o conductor, la neblina de aceite, el humo, las hilachas u otros contaminantes.

El espacio libre mínimo alrededor del grupo será de 1,5 metros en dirección horizontal y de 3 metros en dirección vertical, desde la parte superior del contenedor, aunque se recomienda mantener una distancia vertical de 5 metros.

IMPORTANT

Debido al diseño del sistema de refrigeración, cuando el grupo esté en funcionamiento, se generará en el electroventilador un flujo saliente de aire, en dirección vertical y de gran velocidad. Como consecuencia, se recomienda no situar el grupo bajo ninguna superficie. De ser necesario, se deberá ubicar bajo superficies lo más alejadas posibles del contenedor, de gran resistencia y sin objetos libres o colgantes que puedan desprenderse o provocar desperfectos o daños. Evitar zonas de paso de vehículos de motor o carretillas elevadoras y prevenir posibles impactos de objetos que puedan caer como árboles o postes.

6.2.2 VENTILACIÓN

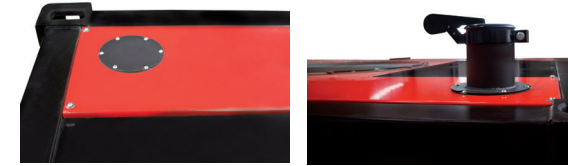
Cumpliendo los márgenes de separación del grupo establecidos anteriormente, el sistema de ventilación funcionará según lo establecido, con la suficiente entrada y salida de aire. Es importante una adecuada ubicación del grupo para asegurar la admisión de aire seco, limpio, frío (temperatura ambiente) y con el flujo adecuado; y a su vez, evitar que los gases de escape sean conducidos hacia la entrada de aire del grupo.

La salida debe localizarse de tal forma que el flujo de aire no sea conducido hacia los huecos de admisión de aire. Si no es posible se debe recurrir a muros de bloqueo, canalización exterior o panel deflector. En el caso de necesitar instalar barreras de viento y ruido, se deberán seguir las recomendaciones indicadas en el Apartado 6.3. instalaciones interiores. Ventilación.

6.2.3 SISTEMA DE ESCAPE

Revisar la dirección del viento predominante y verificar que los humos de escape no suponen un peligro, especialmente en condiciones de viento, evitando posibles molestias o daños.

En el caso de recibir el grupo con tapas planas en el sistema de escape, se tendrán que sustituir las tapas planas, una vez instalado el grupo, por las tapas basculantes de salida de escape, las cuales serán entregadas con el grupo eléctrico.



Es importante realizar este cambio, puesto que mantener taponado el sistema de escape puede ocasionar graves consecuencias tanto para la máquina como para las personas.

NOTA

En caso de transportar el grupo, ante desplazamientos de grandes distancias, se recomienda sustituir el sistema de escape y colocar las tapas planas, evitando posibles desperfectos de las tapas basculantes durante el transporte.

En el caso de acceder a la parte superior del contenedor mediante una escalera, el grupo contiene un apoyo en la parte superior para evitar el deslizamiento de la escalera.

NOTA

De realizar modificaciones o de añadir elementos al sistema de escape, consultar las indicaciones realizadas en el Apartado 6.3. Instalaciones interiores. Sistema de escape.

7. UTILIZACIÓN DEL GRUPO ELECTRÓGENO

7.1 COMPROBACIONES PREVIAS AL ARRANQUE

Estas operaciones se han de realizar en las siguientes situaciones:

- Antes de la puesta en funcionamiento.
- Después de la instalación del grupo.
- Después de una revisión general.
- Tras realizar operaciones de mantenimiento.
- Tras un largo periodo de inactividad.

IMPORTANTE

Durante estas operaciones, se deberá asegurar de que el grupo no pueda arrancar involuntariamente, que esté bloqueado y las baterías de arranque desconectadas. Para realizar algunas operaciones se deberá acceder a la parte superior del contenedor. Para ello se ha instalado una pieza de sujeción donde apoyar la escalera.

7.1.1 SISTEMA DE ESCAPE

Comprobar la correcta instalación de las tapas basculantes del sistema de escape, asegurando su correcta fijación y movilidad.

7.1.2 NIVEL DEL AGUA DEL RADIADOR

Cuando falte agua, se debe reponer con una mezcla que como máximo contenga el 50% de glicol, como líquido anticongelante o inhibidor de corrosión, y el resto de agua limpia. Acudir a la documentación del motor para conocer con precisión la composición recomendada del refrigerante.

El grupo incorpora una alarma por bajo nivel de agua en el radiador.

El tapón de llenado se encuentra en la parte superior de la carrocería. Para acceder a la zona superior mediante una escalera, se ha incorporado una pieza donde poder apoyarla evitando posibles deslizamientos.

7.1.3 NIVEL DEL ACEITE LUBRICANTE EN EL DEPÓSITO

El tipo de aceite que se debe usar viene especificado en la ficha técnica del grupo electrógeno. Para otros tipos de aceite, consultar el manual del motor. Debido al sistema de autollenado de aceite incorporado, únicamente se deberá controlar el nivel de aceite del depósito, incluido en el interior del grupo, mediante la visualización del tubo de nivel que lleva incorporado el depósito. Además, el grupo contiene una alarma visual en el cuadro de control, avisando al usuario de un nivel bajo de aceite en el depósito.

El tapón de llenado de aceite se encuentra en la parte superior del depósito de aceite. Se puede comprobar el nivel de aceite del cárter mediante la varilla graduada del motor.

7.1.4 NIVEL DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE

El depósito de combustible tendrá que tener siempre un nivel de combustible necesario para su funcionamiento, siendo responsabilidad del usuario comprobar y verificar dicho nivel antes de cada arranque.

Comprobar que se cumplen las condiciones de funcionamiento del motor de combustión referidas al combustible, la ausencia de pérdidas en la instalación de combustible y las pruebas de resistencia y estanqueidad

Si el nivel de combustible es inferior al mínimo necesario para la puesta en servicio del grupo, es necesario añadir combustible hasta conseguir el llenado del depósito.

Verificar que los filtros de combustible no presentan agua o partículas.

Si el grupo incluye la opción válvula de tres vías que permite una alimentación externa, verificar que la conexión de carburante es correcta. Para ello realizar el siguiente chequeo:

- Verificar que las mangueras de entrada y salida de carburante del tanque externo están debidamente conectadas a las conexiones rápidas de la válvula de tres vías.
- Verificar que la palanca se encuentra siempre al final de su recorrido (en posición de tanque interno o externo) nunca en posición intermedia.



PRECAUCIÓN

NO arrancar el grupo con la maneta de la válvula de tres vías en posición de tanque externo y SIN conectar. De lo contrario se producirá una sobrepresión en la línea de retorno de combustible pudiendo ocasionar daños al motor.

De no seguir las indicaciones, los costes corren por cuenta del cliente.

7.1.5 NORMAS ELÉCTRICAS

Antes de poner en servicio el grupo, se deberán comprobar las conexiones eléctricas, las baterías de arranque y la toma de tierra. Las conexiones de los cables deben estar bien apretadas y exentas de corrosión. Poner en la posición de abierto todos los interruptores.

7.1.6 SENTIDO CÍCLICO DE LAS FASES

En los grupos de aplicación en paralelo, bien de intervención automática o bien en aquellos manuales de reserva para las líneas externas de producción, se deberá controlar que el sentido cíclico de las fases del alternador corresponda al sentido cíclico de las fases del productor externo, evitando inversiones de rotación en los motores y otros inconvenientes.

7.1.7 COMPROBACIÓN DEL ESTADO DEL FILTRO DE AIRE

Los filtros no deben tener obstrucciones ni porosidades que impidan un buen filtrado de aire. En caso de presentar deterioros se debe realizar operación de mantenimiento apropiada.

7.1.8 COMPROBACIÓN DEL ESTADO DEL RADIADOR Y AFTERCOOLER

Verificar visualmente desde el exterior del contenedor que la superficie de entrada de aire en los radiadores esté libre de suciedad.

7.1.9 COMPROBACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA

Revisar que tanto el grupo electrógeno, como la instalación a la que se va a conectar el grupo, están conectados a tierra correctamente (conexiones, piqueta de tierra...).

7.2 COMPROBACIONES DESPUÉS DEL ARRANQUE DEL GRUPO ELECTRÓGENO

Se deberán efectuar las siguientes verificaciones:

- Verificaciones eléctricas (tensión, intensidad, frecuencia, campo giratorio, etc.).
- Verificaciones mecánicas (presión de aceite, temperatura del agua, ausencia de ruido, etc.).
- Verificaciones de seguridad (parada de emergencia, presión de aceite, temperatura del agua, etc.).

7.3 PUESTA EN SERVICIO

Realizar todas las comprobaciones descritas en los anteriores apartados. Verificando que los interruptores magnetotérmicos y diferenciales se encuentran en la posición OFF. No se recomienda hacer funcionar el grupo electrógeno durante periodos prolongados en condiciones de baja carga, inferiores al 30%.

Para la puesta en marcha del grupo electrógeno, se deberán tener cerradas todas las puertas del contenedor, asegurando así el funcionamiento correcto del sistema de refrigeración.

7.3.1 VARIADOR DE VELOCIDAD DEL ELECTROVENTILADOR

Su puesta en funcionamiento se realiza de forma autónoma, no siendo necesaria ninguna operación para su puesta en servicio.

7.4 CUADRO ELÉCTRICO

7.4.1 CUADRO DE PROTECCIÓN

Está compuesto por un interruptor magnetotérmico motorizado, un interruptor diferencial, los bornes de conexión de los cables de potencia y el borne de puesta a tierra.

Para información más detallada, consultar los esquemas eléctricos.

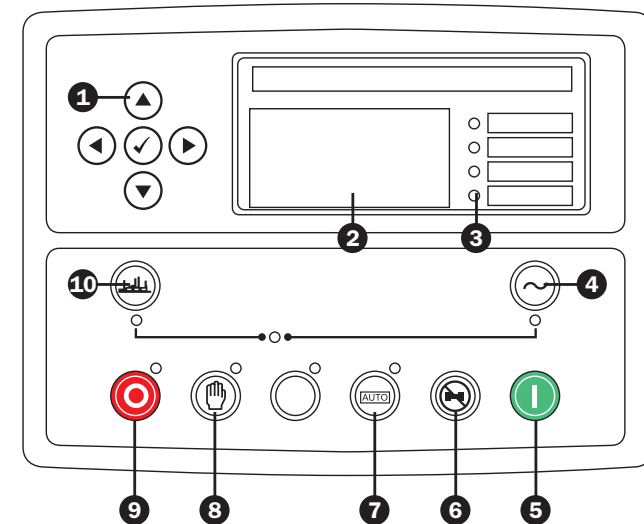
7.4.2 CUADRO DE MANIOBRA

Formado por los interruptores de maniobra, un indicador visual de alarma del nivel del aceite del depósito y el pulsador de parada de emergencia.

Para información más detallada, consultar los esquemas eléctricos.

7.4.3 CENTRAL DE CONTROL DEEPSEA

FRONTAL DEL MÓDULO DE VISUALIZACIÓN



PULSADORES DE LA CENTRAL

1. Botones de navegación
2. Display General
3. Leds programables
4. Pulsador Abertura de interruptor
5. Pulsador "Start"
6. Pulsador Anular Alarma Sonora
7. Pulsador Modo Automático
8. Pulsador Modo Manual
9. Pulsador "Stop"
10. Pulsador cierre de Interruptor

La información mostrada en la pantalla del controlador, junto con los cuatro indicadores LED, pueden ser editadas mediante el configurador.

En cuanto a los indicadores LED situados en los controles:



Fig.1
LED de generador disponible





Fig.2
LED de generador en carga


NOTA

Para información más detallada o cualquier tipo de consulta, consultar el manual del módulo de control Deep Sea.

7.4.4 OPERACIONES:

ARRANQUE Y PARADA:

Para poner en marcha el grupo electrógeno, con la configuración previamente realizada, se deberá girar el pulsador "ON/OFF", una vez encendida la central de mando se activará el "MODO MANUAL"  y se pulsará el botón de "ARRANQUE" , pudiendo comprobar el estado del generador en la pantalla.

Para detener el grupo electrógeno se deberá pulsar el botón de "PARADA" , pudiendo verificar en la pantalla el estado del generador.

Es posible que tras amplios periodos de trabajo, al realizar la parada del grupo, el ventilador siga trabajando, refrigerando el grupo hasta detenerse al cabo de un tiempo.

CAMBIO 50/60 HZ (GRUPOS BIFRECUENCIA VERSIÓN DUAL)

Siempre que se haga un cambio en la frecuencia se deberán seguir los siguientes pasos:

1. Detenido el grupo, estando encendido el cuadro de control, se seleccionará el cambio deseado girando el pulsador "50/60 Hz".
2. Se realizará una petición de arranque, del mismo modo que el citado en «Arranque y parada», transcurridos 10 segundos, mostrados en la pantalla, el grupo no arrancará.
3. Se realizará la parada del grupo, siguiendo las indicaciones de Arranque y parada y se esperará 30 segundos.
4. Transcurridos los 30 segundos, se volverá a realizar una petición de arranque, entrando en funcionamiento el generador a la velocidad solicitada.

IMPORTANTE

Se deberá verificar que la conexión realizada en el alternador coincide con la indicada en el pulsador "Y/Y-Y", para obtener la tensión deseada. Esta operación deberá realizarse siempre después de realizar un cambio de frecuencia, independientemente del estado del grupo previo al cambio, estando en funcionamiento (deteniendo el grupo para realizar el cambio siguiendo las indicaciones realizadas en la operación Arranque y parada) o tras un largo periodo de tiempo parado.

NOTA

Para el resto de operaciones, consultar el manual del módulo de control Deep Sea.

8. MANTENIMIENTO

Un programa de mantenimiento y revisión adecuado, realizado únicamente por técnicos cualificados, es fundamental para potenciar al máximo la fiabilidad del motor, reducir al mínimo las reparaciones y disminuir los costos a largo plazo.

Para llevar a cabo un eficaz programa de mantenimiento, se recomienda recopilar los datos obtenidos durante los trabajos realizados, utilizando el medidor de tiempo de funcionamiento del grupo electrógeno para llevar un registro preciso de todos los servicios llevados a cabo. Este registro también será importante para cuestiones de garantía.

Para conocer los planes de mantenimiento específicos del grupo electrógeno adquirido, se deberá acudir a la documentación correspondiente a los motores, alternadores y determinados accesorios. Estos planes varían en función de:

- Horas de funcionamiento
- Calidad del combustible
- Ubicación de la máquina
- Tipo de carga que alimenta
- Condiciones ambientales

De este modo, una vez que se reciba el grupo y teniendo en cuenta los elementos anteriormente mencionados, se deben estudiar estos planes de mantenimiento para determinar la periodicidad del mantenimiento que es necesario llevar a cabo.

Es importante realizar una limpieza continuada del grupo electrógeno, evitando también la acumulación de fluidos tanto en las superficies internas como externas, así como en los materiales acústicos instalados. Para realizar las labores de limpieza no utilizar disolventes inflamables, se recomienda emplear líquidos acuosos destinados a la limpieza industrial.

Se recomienda arrancar el grupo, al menos, una vez al mes en el caso de que no esté en funcionamiento durante largos periodos, pudiendo comprobar su estado.

NOTA

La instalación del sistema de autollenado de aceite no exime de la realización de los mantenimientos indicados en el manual del motor

IMPORTANTE

Antes de realizar cualquier operación, detenga el grupo electrógeno y espere hasta que se enfríe al menos 15 minutos.

9. GARANTÍA

9.1 PERIODOS DE GARANTÍA LIMITADA

USO PROFESIONAL (comercial):

Grupos electrógenos Aplicaciones Prime Power, Rental, Continuo (el plazo que venza primero)

- 4000 horas de funcionamiento.
- 24 meses desde la puesta en marcha.
- 30 meses desde la salida de fábrica.

USO DOMÉSTICO (privado):

Grupos electrógenos Aplicaciones StandBy, Continuo Limitado (el plazo que venza primero)

- 1000 horas de funcionamiento (500 horas/año).
- 24 meses desde la puesta en marcha.
- 30 meses desde la salida de fábrica.

Las coberturas de esta garantía son aplicables EXCLUSIVAMENTE al usuario final del equipo reconocido por Himoinsa. En el caso de los grupos electrógenos, la garantía solamente es aplicable para aquellos grupos electrógenos que funcionen conjuntamente con un panel de control manual o automático fabricado o instalado por HIMOINSA.

9.2 RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA

- En aquellos países donde HIMOINSA cuente con una red de asistencia técnica autorizada (información disponible en www.himoinsa.com), la garantía consiste en la sustitución o reparación de las piezas dañadas una vez que se constate que el daño es debido a material defectuoso en origen, fabricación o montaje. Por tanto, la garantía cubre tanto las piezas sustituidas como la mano de obra empleada durante el horario normal de trabajo. El cliente se hará cargo de los gastos de transporte hasta las instalaciones del distribuidor autorizado donde se realizará la reparación.

- En aquellos países donde HIMOINSA cuente con una red de asistencia técnica autorizada (información disponible en www.himoinsa.com), la garantía consiste en la sustitución o reparación de las piezas dañadas una vez que se constate que el daño es debido a material defectuoso en origen, fabricación o montaje. Por tanto, la garantía cubre tanto las piezas sustituidas como la mano de obra empleada durante el horario normal de trabajo. El cliente se hará cargo de los gastos de transporte hasta las instalaciones del distribuidor autorizado donde se realizará la reparación.
- La garantía para el resto del mundo consiste en el suministro gratuito en las instalaciones de San Javier (Murcia, España) de las piezas inservibles debido a defectos de origen, fabricación o montaje. Si el equipo se envía a nuestras instalaciones, todas las tareas de reparación necesarias se efectuarán de forma gratuita.
- En este caso, los gastos de transporte, tanto de ida como de vuelta, correrán a cargo del cliente.
- La garantía solamente será efectiva tras un examen técnico de las piezas defectuosas. Las piezas enviadas o las reparaciones realizadas antes de aceptar la garantía serán facturadas. Todas las piezas sustituidas tienen que ser devueltas a Himoinsa y pasarán a ser de su propiedad.
- En caso de defectos en el motor o el alternador, HIMOINSA informa de que la asistencia cubierta por la garantía será prestada por los servicios técnicos oficiales del fabricante del alternador o motor, quien determinará el alcance de la garantía.
- El defecto debe presentarse durante el uso normal del producto y dentro del período de garantía. La empresa proveerá las piezas de recambio necesarias para la reparación a la mayor brevedad, pero no se responsabilizará de las posibles pérdidas derivadas de no disponer del equipo durante este tiempo.
- Todas las reclamaciones basadas en esta garantía deben tramitarse a través del vendedor o distribuidor de área autorizado, quien se encargará de tramitar la reclamación y determinar el alcance de la garantía.

Esta garantía no cubre los fallos o defectos derivados del uso normal o desgaste, uso inapropiado (incluyendo sobrecarga y sobretensión), negligencia, daños accidentales, modificaciones no autorizadas; ausencia de mantenimiento o bien mantenimiento o conexiones inadecuados, (almacenamiento, transporte o instalación inadecuados); cualquier tipo de uso del equipo por encima de

las capacidades y límites especificados por el fabricante o bajo circunstancias diferentes a las recomendadas; fallos producidos después de que otro fallo fuese o debiese haber sido detectado; daños en baterías, lámparas y fusibles; daños debidos al uso de piezas no suministradas o fabricadas por el fabricante. La garantía tampoco cubre los costes de arrendamiento de los equipos de sustitución durante el período de reparación, ni los costes de conexión o trabajos de conexión del producto con otros equipos del cliente.

- Las piezas reparadas o sustituidas cuentan con una garantía de (6) seis meses, que no afecta a la garantía del resto de elementos.
- Equipos o componentes no fabricados por la empresa. La empresa ofrecerá una garantía igual a la del proveedor y limitada a la responsabilidad ofrecida por la empresa para su propio equipamiento.
- Todas las reclamaciones relacionadas con el sistema de inyección de combustible o sus piezas serán remitidas por HIMOINSA al fabricante del sistema de inyección o a su agente autorizado. El informe del fabricante o su agente autorizado SOBRE EL FALLO será vinculante para ambas partes: Himoinsa y el comprador.

9.3 RESPONSABILIDADES DEL USUARIO

El usuario es responsable de:

- Instalar y utilizar el producto de acuerdo con el manual de funcionamiento e instrucciones suministrado, en su caso con la ayuda de personal técnico cualificado y cumpliendo con la normativa legal.
- Efectuar un mantenimiento adecuado del equipo, incluyendo el uso de combustible, aceite, anticongelante y lubricante adecuados,
- así como sustituir todas las piezas y componentes necesarios requeridos por el uso normal del equipo.
- Devolver el formulario de registro de la garantía debidamente cumplimentado en un plazo de 10 días desde la puesta en marcha del producto o un mes desde la fecha de compra, el plazo que venza primero.

- Enviar notificación por escrito a la empresa o servicio técnico autorizado de su país sobre los fallos de material junto con su justificación, en un plazo de siete días desde que se haya producido el fallo y en cualquier caso antes de que expire la garantía. De lo contrario, el comprador perdería sus derechos de garantía.
- Si la reparación del defecto requiere la participación de otros equipos no fabricados por HIMOINSA, el comprador será el único responsable de los trabajos y costes derivados. Asimismo, deberá proporcionar un acceso total a los productos fabricados por HIMOINSA S.L.
- Aceptar el informe técnico sobre la existencia o no de defectos en el material o en el conjunto.
- Los costes de mano de obra, excepto aquellos indicados en el apartado "Responsabilidades de la empresa", incluyendo aquellos derivados del montaje o desmontaje del equipo.
- Los costes y riesgos de transporte o envío del equipo, así como cualquier otro coste asociado con la sustitución de los componentes.
- Cualquier coste que exceda del precio de compra del producto.
- Cualquier otro coste, incluyendo el transporte y los desplazamientos, alojamiento, impuestos y tasas, gastos de comunicación y horas extra, entre otros, excepto aquellos indicados en el apartado "Responsabilidades de la empresa".
- Pago del precio total de la máquina, piezas de recambio y servicios relacionados con el producto durante el período de garantía.

La asistencia del personal técnico o de ventas a las demostraciones de puesta en marcha o funcionamiento del equipo no implica que la presente garantía se extienda a la instalación o el montaje; el funcionamiento queda explícitamente excluido de esta garantía. Tampoco implica la aceptación o sobrentendimiento de una correcta instalación técnica, montaje o conexión de la máquina, efectuadas por el comprador o terceros no vinculados a Himoinsa, así como tampoco el dimensionamiento del equipo adquirido en relación con las necesidades reales de la fuente de alimentación del comprador.

La presente garantía no se aplicará en los siguientes casos:

- Si la documentación (garantía, factura de compra, manual de uso y mantenimiento) ha sufrido cualquier tipo de modificación o resulta ilegible.
- Si se han modificado, borrado o eliminado el número de serie y el modelo, o si estos son ilegibles.

HIMOINSA no se responsabilizará contractual o extracontractualmente de cualquier daño material o no material, directo o indirecto, derivado o no derivado de los daños materiales cubiertos por la garantía, como por ejemplo pérdidas de explotación, gastos y costes derivados de no disponer del producto, así como daños a terceros o en otros equipos y productos.

Esta garantía no limita ningún otro derecho que el comprador, en calidad de consumidor, pueda tener de acuerdo con la legislación actual. Esta garantía sustituye a cualquier otra garantía explícita o implícita, incluyendo, pero sin limitarse a, la garantía de comerciabilidad del equipo o su idoneidad para un fin concreto. Cualquier reclamación no cubierta por las cláusulas anteriores no será aceptada por la empresa.

HIMOINSA informa al usuario de su obligación de observar el manual de uso y mantenimiento, así como de conservarlo con el resto de documentos técnicos del equipo en cumplimiento de la normativa en materia de seguridad laboral. Asimismo, señala la conveniencia de instalar protecciones específicas que eviten la sobretensión y la sobrecarga de la línea eléctrica principal, así como proteger el equipo consultando con un instalador autorizado.

10. ANEXO I: EQUIVALENCIAS DE LAS DISTINTAS UNIDADES CON LAS UNIDADES DEL SISTEMA INTERNACIONAL

Longitud (m)

1 Å	$1 \cdot 10^{-10}$	m
1 μ	$1 \cdot 10^{-6}$	m
1 in	0.0254	m
1 ft = 12 in	0.3048	m
1 yd = 3 ft = 36 in	0.9144	m
1 mi (milla)	$1.6093 \cdot 10^3$	m
1 M (milla náutica)	$1.8533 \cdot 10^3$	m

Ángulo (rad)

1 °	$\pi/180$	rad
1 ‘	$\pi/(1.08 \cdot 10^5)$	rad
1 “	$\pi/(6.48 \cdot 10^6)$	rad
1 r (rev.)	2π	rad

Velocidad (m/s)

1 km/h	0.2778	m/s
1 ft/h	$8.4667 \cdot 10^{-5}$	m/s
1 ft/min	$5.08 \cdot 10^{-3}$	m/s
1 ft/s	0.3048	m/s
1 mile/h	0.44704	m/s

Aceleración (m/s²)

1 ft/s ²	0.3048	m/s ²
1 g	9.8106	m/s ²

Presión (Pa)

1 bar	$1 \cdot 10^5$	Pa
1 kg/cm ²	$9.8066 \cdot 10^4$	Pa
1 atm	$1.0133 \cdot 10^4$	Pa
1 kp/cm ²	$9.8067 \cdot 10^4$	Pa
1 torr	133.32	Pa
1 mmHg	133.32	Pa
1 mmH ₂ O (mmca)	$9.8066 \cdot 10^3$	Pa
1 dyn/cm ²	$1 \cdot 10^{-1}$	Pa
1 inHg	$3.3866 \cdot 10^3$	Pa
1 PSI (lbf/in ²)	$6.8948 \cdot 10^3$	Pa
1 lb/ft ²	0.4788	Pa

Superficie (m²)

1 in ²	6.4516·10 ⁻⁵	m ²
1 ft ²	0.0929	m ²
1 yd ²	0.8361	m ²
1 acre	4.0469·10 ³	m ²
1 mi ² (milla)	2.59·10 ⁶	m ²

Caudal máximo (kg/s)

1 m/s	1·10 ⁻³	kg/s
1 lb/h	1.26·10 ⁻⁴	kg/s
1 ton/h (coto)	0.252	kg/s
1 ton/h (largo)	0.2822	kg/s

Caudal volumétrico (m³/s)

1 l/s	1·10 ⁻³	m ³ /s
1 ft ³ /s	0.02832	m ³ /s
1 yd ³ /s	0.7645	m ³ /s
1 USgal/h	1.0515·10 ⁻⁶	m ³ /s
1 UKgal/h	1.2628·10 ⁻⁶	m ³ /s

Temperatura (K)

T °C	T + 273.15	K
T °F	5/9 (T-32)+273.15	K
T °R	5/9	K

Volúmen (m³)

1 l	1·10 ⁻³	m ³
1 in ³	1.6387·10 ⁻⁵	m ³
1 ft ³	0.02832	m ³
1 yd ³	0.7645	m ³
1 US gal	3.7853·10 ⁻³	m ³
1 UK gal	3.546·10 ⁻³	m ³

Masa(kg)

1 grain	6.48·10 ⁻⁵	kg
1 lb	0.4536	kg
1 ton (short)	907.18	kg
1 ton (long)	1.016·10 ³	kg
1 dram	1.77·10 ⁻³	kg
1 oz	0.02835	kg

Fuerza (N)

1 kp	9.8067	N
1 dyn	1·10 ⁻⁵	N
1 lbf	4.4482	N

Potencia (W)

1 J/s	1	W
1 kcal/s	4187	W
1 BTU/h	0.2928	W
1 cv	735.5	W
1 ft lbf/min	0.0226	W
1 kgf·m/s	9.807	W
1 erg/s	1·10 ⁻⁷	W
1 hp	745.7	W

Energía, calor, trabajo (J)

1 Nm	1	J
1 Ws	1	J
1 dyncm	1·10 ⁻⁷	J
1 erg	1·10 ⁻⁷	J
1 cal	4.1868	J
1 kWh	3.6·10 ⁶	J
1 hp h	2.6845·10 ⁶	J
1 cv h	2.65·10 ⁶	J
1 BTU	1.0551·10 ³	J
1 therm	1.0551·10 ⁸	J
1 Therm	4.1868·10 ⁶	J
1 PSI (lbf/in ²)	6.8948·10 ³	J
1 ft·lbf	1.3558	J
1 kgf·m	9.807	J
1 electron-volt	1.6·10 ⁻¹⁹	J



FÁBRICAS

ESPAÑA · FRANCIA · INDIA · CHINA · U.S.A. · BRASIL · ARGENTINA

FILIALES

PORTUGAL | SINGAPUR | POLONIA | EAU | PANAMÁ | ALEMANIA | ARGENTINA |
REINO UNIDO | REPÚBLICA DOMINICANA | SUDÁFRICA | MARRUECOS | AUSTRALIA

SEDE CENTRAL

Ctra. Murcia - San Javier, km 23.6
30730 SAN JAVIER (Murcia) SPAIN
Tel.: +34 968 19 11 28 | +34 902 19 11 28
Fax: +34 968 19 12 17 | Fax - Exports: +34 968 33 43 03

www.himoinsa.com

Himoinsa se reserva el derecho a modificar cualquier característica sin previa notificación. Las ilustraciones pueden incluir equipamiento y/o accesorios de carácter opcional. Las imágenes no tienen valor contractual. Las indicaciones técnicas de este manual corresponden a la información disponible en el momento de su impresión.

HIMOINSA® - 2022 © Todos los derechos reservados.

HIMOINSA
A YANMAR COMPANY