



**GRUPO ELECTRÓGENO
CATERPILLAR 3512 PKG
CON CONTENEDOR INSONORIZADO**

SERVICIO DE EMERGENCIA

**1500 kVA @ 1500 RPM
400 V - 50 Hz**





ALCANCE DE SUMINISTRO

Grupo electrógeno formado por conjunto motor diesel CATERPILLAR modelo 3512B DITA y generador CATERPILLAR modelo SR5, montados sobre bancada metálica común, incorporando los componentes que se describen según sus distintos sistemas.

SISTEMA DE ADMISIÓN

- 2 filtros de aire modulares de tipo seco, con tambor autocentrable de alto rendimiento de filtrado. Incorporan carcasa metálica de alojamiento.
- Indicador de servicio para cambio de filtro.

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

- Radiador de doble cuerpo para refrigeración de circuitos de camisas y postenfriador, solidario a bancada de grupo, incorporando tanques de expansión. Suministrado con rejilla de protección en descarga de aire.
- Ventilador soplante con protecciones accionado por el motor diesel a través de correas.
- Bomba de agua centrífuga accionada por el motor diesel mediante engranajes para el circuito de refrigeración de camisas.
- Bomba de agua de tipo centrífuga accionada por el motor diesel mediante engranajes, para el circuito de refrigeración de postenfriador.
- Tubería de drenaje de refrigerante con válvula de corte.
- Dispositivo de alarma y parada de motor por bajo nivel de refrigerante, montado en tanque de expansión.
- Anticongelante de larga duración Caterpillar ELC para primer llenado de circuito.
- Resistencia de calefacción del agua de refrigeración de 9 kW, incorporando válvulas de aislamiento, termostato para desconexión, y bomba de circulación (control interno).

SISTEMA DE ESCAPE

Incluido en el contenedor insonorizado. Contiene los siguientes elementos:

- Flexible de escape en acero inoxidable.
- Silenciador de escape del tipo de absorción de atenuación 30 dB(A).

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

- Filtro primario de combustible con decantador de agua.
- Filtro secundario de combustible.
- Bomba manual de cebado de combustible.
- Refrigerador de combustible.
- Tanque de combustible de 2000 litros de fibra de vidrio en cubeto de acero. Incluye:
 - Boca de carga y tapón de vaciado.
 - T de ventilación.
 - Indicador visual de nivel de combustible.
 - Interruptor de nivel de combustible con 4 contactos.

- Bomba eléctrica de potencia 1 CV, para trasiego de combustible de tanque principal a tanque de diario de 2000 litros (suministro suelto, el mando de la bomba está incluido en el cuadro de automatismo).

SISTEMA DE LUBRICACIÓN

- _ Cárter de aceite.
- _ Enfriador de aceite de lubricación con válvula de derivación.
- _ Filtro de aceite.
- _ Bomba de circulación de aceite de engranajes accionada por el motor.
- _ Aceite lubricante para primer llenado.
- _ Tuberías de drenaje de aceite.
- _ Eliminación de gases.
- _ Válvulas de seguridad ante explosión en cárter.
- _ Bomba manual para vaciado y llenado de cárter.

SISTEMA DE ARRANQUE

- _ Motor de arranque de 24 Vcc.
- _ Juego de 4 baterías de arranque con soporte, cables y botellas de ácido para llenado.
- _ Llave para desconexión de baterías.
- _ Cargador de baterías de 18 Amp (EL CARGADOR IRÁ UBICADO EN EL CUADRO DE CONTROL. En caso de no pedir dicho cuadro, no se suministra dicho cargador habiéndose de prever por el cliente).

SISTEMA DE CONTROL

Control electrónico de velocidad de motor modelo Caterpillar ADEM™ 3.

INSTRUMENTACIÓN

Panel de control EMCP4.2 montado en la caja de terminales del generador incluyendo:

- _ Pantalla de cristal líquido para visualización de parámetros de operación tanto de motor como de generador.
- _ 2 lámparas de aviso de alarma/parada(ámbar, rojo).
- _ 3 teclas con sus lámparas indicadoras de estado para: arranque manual/paro manual/funcionamiento en automático.
- _ 1 tecla de prueba de lámparas.
- _ 1 tecla para reconocimiento de alarmas.
- _ Teclado multifunción para navegación.
- _ 1 tecla para visualización de parámetros de motor.
- _ 1 tecla para visualización de parámetros de generador.

- _ Multimetro digital, con indicación de:
 - Tensiones de generación de línea y de fase.
 - Corrientes (por fase y media).
 - Potencia activa (kW total y por fase).
 - Potencia reactiva (kVAR total y por fase).



Potencia aparente (kVA total y por fase).
Energía activa (kW-hr total).
Energía reactiva (Kva-hr total).
Tensión e intensidad de excitación
Factor de potencia (media y por fase).
Frecuencia de generador.
Revoluciones de motor.
Tensión de baterías.
Horas de motor.
Contador de número de arranques producidos.
Contador de número de intentos de arranques.
Temperatura de agua de refrigeración.
Presión de aceite.
Reloj.
Registro de los 20 últimos fallos.

- Medidas de tensión, corriente en verdadero valor eficaz con precisión del 1%.
- Medidas de potencia activa y reactiva con precisión del 1%.
- Ajustes y programación almacenados en memoria no volátil, para evitar pérdidas ante eventuales fallos de alimentación.
- 3 niveles de seguridad mediante contraseña para protección de los ajustes.
- Grado de protección del frontal IP56, resistente a salpicaduras de combustible y aceite de motor, IP 22 en la parte trasera.
- Rango de temperatura de funcionamiento desde -20° C a 70° C.
- Posibilidad de comunicaciones MODBUS RS-485.

- Indicaciones de alarma/parada por:
 - Fallo de arranque.
 - Baja temperatura de agua alarma.
 - Alta temperatura de agua alarma/parada.
 - Pérdida de refrigerante alarma/parada.
 - Baja presión de aceite alarma/parada.
 - Sobrevelocidad.
 - Alta/baja tensión de baterías.
 - Parada de emergencia activada.

Todas estas condiciones de alarma/parada son anunciadas mediante el encendido de la correspondiente lámpara, así como con el texto descriptivo en la pantalla.

- Controles:
 - Automático/Arranque/Paro.
 - Parada con tiempo de enfriamiento.
 - Parada de emergencia.
 - Ciclo de arranque programable.
 - Prueba de lámparas.
 - Tensión de generador.
 - Velocidad de motor/frecuencia de generador.

- Protecciones eléctricas:
 - Máxima/mínima tensión de generador.
 - Máxima/mínima frecuencia de generador.
 - Sobrecorriente de generador.
 - Potencia Inversa de generador.



- Entradas digitales (8 en total):
 - Parada de emergencia remota.
 - Arranque Remoto.
 - 6 canales programables.
 - El número de entradas programables puede variar en función de la versión del panel.

- Salidas de relé (8 en total):
 - Activación del motor de arranque.
 - Control de combustible.
 - 6 canales programables.
 - El número de relés programables puede variar en función de la versión del panel.

- Salidas discretas (2):
 - 2 canales programables.
 - Adecuadas para energizar una bobina de relé (hasta 300 mA) o una lámpara incandescente.

- Opciones disponibles:
 - Anunciadores remotos de alarmas.
 - Software de monitorización remota.
 - Módulos de entradas/salidas adicionales.

GENERADOR

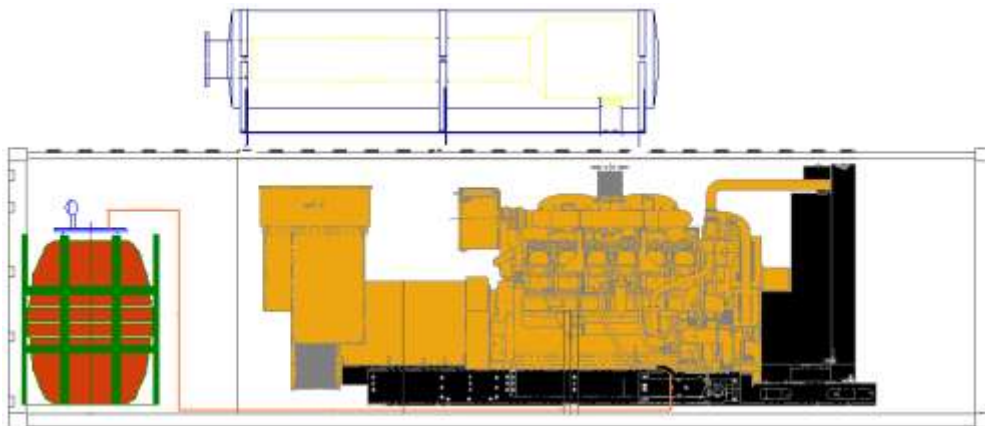
- Generador de imán permanente sin escobillas, modelo SR5, incluyendo regulador digital de tensión Caterpillar CDVR.
- Aislamiento clase H.
- Elevación de temperatura clase H.
- Resistencia anticondensación de 500 W con alimentación a 220 Vac. (control interno).
- 6 sensores de temperatura termopar tipo J en devanados del estátor (1 de medida + 1 de reserva por fase).

NOTA: En el presente alcance de suministro no está incluido el interruptor automático de protección del generador, que no obstante se puede solicitar opcionalmente. En caso de no solicitarse, el cliente deberá proteger adecuadamente el generador mediante un interruptor de su suministro.

CONTENEDOR INSONORIZADO

Contenedor insonorizado de 30 pies High Cube para grupo 3512
Nivel sonoro 87 dBA a 1 metro medido según ISO 8528 al 75% de carga.

Dimensiones del contenedor: 9144 mm de largo x 2438 mm de ancho x 2896 de alto
Peso del conjunto motor y contenedor: 22 toneladas (sin líquidos)



Acabado exterior en pintura amarillo Caterpillar o color a determinar.

Tratamiento acústico del interior del contenedor con paneles de lana de roca forrados de chapa perforada prelacada color blanco.

Suelo de madera tratada para ambientes marinos, recubierta de chapa de acero antideslizante

Entrada de aire por la parte anterior lateral del contenedor y salida por el techo en la parte posterior del contenedor.

Entrada de aire mediante laberinto lateral absorbente con rejilla exterior de lamas horizontales
Rejilla de ventilación en techo para salida de aire del radiador de tipo metálico.

Bandeja de recogida de agua

Compartimentos separados para grupo y deposito de combustible

Iluminación interior de contenedor por medio de cuatro pantallas estancas formadas por dos fluorescentes estancos IP55 de 36 W cada uno. y dos luminarias de emergencia de 9 W

Tres puertas de una hoja con apertura interior antipánico y cerradura y bisagras de gran resistencia para acceso a compartimento de motor, y una pequeña compuerta de acceso a compartimento de radiador.

Montaje de EMCP 4.2 en lateral de generador, enfrentado con puerta de acceso (Opcionalmente se puede incorporar visor de cristal a la puerta).

Pulsador de parada de emergencia de grupo electrógeno situado en exterior de la cabina y lámpara de alarma general de grupo.

Silencioso de escape rectangular situado en el interior del contenedor y conducto de escape terminado en techo de contenedor con clapeta de escape

Bomba manual reversible para vaciado del cárter

Conexiones exteriores de: llenado de combustible, purga de agua de radiador, llenado de agua de radiador y venteo del cárter

Aberturas laterales rectangulares para cableado de potencia y cableado de control, cerradas con panel de goma de gran resistencia

Depósito de poliéster de 2000 litros de capacidad con cubeto de retención de acero carbono del 100% de capacidad, alojado en compartimento separado accesible a través de las puertas estándar en el extremo anterior del contenedor, con:

- Nivel visual y alarma de nivel
- Venteo y rebose al exterior del contenedor
- Llenado del depósito por boca de carga de 3 " tipo CAMPSA, accesible desde el exterior por puertas dobles.
- Bomba eléctrica de potencia 1 CV, para trasiego de combustible de tanque principal a tanque de diario de 2000 litros (suministro suelto, el mando de la bomba está incluido en el cuadro de automatismo).

Conexiones en pared del contenedor para llenado desde un depósito externo de combustible

CUADRO DE AUTOMATISMO

El cuadro de automatismo completa las funciones de mando y protección de los paneles de control instalados en el propio grupo electrógeno.

Su principal función es la de vigilar la tensión trifásica de red de la compañía eléctrica, con el fin de arrancar el grupo electrógeno, para poder realizar el suministro de energía a los consumidores, gracias al control que se realiza sobre los interruptores de la transferencia de red/generador.

Otra de sus funciones, es realizar la gestión de las alarmas que no son controladas por el panel de control del propio grupo.

También es posible, dotando al cuadro de funciones adicionales, realizar el mando sobre los sistemas auxiliares del grupo, realizar la medida de los parámetros eléctricos del generador, etc., así como complementarlo con el cuadro de la transferencia red/generador, que bien puede estar realizado por contactores o por interruptores automáticos.

No obstante lo anterior, el cuadro de automatismo incluye: el mando y protección de la bomba de vaciado de aceite, el mando y protección de la bomba eléctrica de trasiego de combustible, y la señalización centralizada (aviso y disparo) del regulador de tensión CDVR así como su reseteo.

Posibilidades de modo de funcionamiento

El funcionamiento del grupo electrógeno es controlado por el automatismo de control GC1, y es posible seleccionarlo mediante pulsadores en varios modos:

- **Automático:** arranque automático del grupo al producirse el fallo de la red eléctrica, desconexión del interruptor de red y conexión del interruptor del generador. Transcurrido el tiempo de retardo para estabilización de red tras su vuelta, desconexión del interruptor del generador y conexión del interruptor de red, funcionamiento en vacío del grupo para estabilización de temperaturas y posterior parada.
- **Test:** arranque automático del grupo al seleccionar esta modalidad, funcionando este en vacío, las teclas de conexión y desconexión de los contactores quedan operativas. Si estando seleccionado en test se produjese un fallo de la red, el automatismo realiza automáticamente la transferencia red/generador para realizar el suministro de energía a consumidores. Al retorno de red el cambio ha de ser manualmente.

- **Manual:** control del motor a través de los pulsadores de arranque y parada, lo mismo ocurre con la transferencia, control manual con los pulsadores de conexión y desconexión de cada contactor.
- **Desconectado:** con el grupo parado, no es posible el arranque del mismo en caso de fallo de la red de compañía, si por el contrario el grupo estuviese en marcha se produciría el paro inmediato. En cualquier caso el contactor de red permanecerá conectado. En esta posición las teclas de conexión y desconexión del contactor quedan operativas.

Sistema de protecciones (gestión de alarmas)

Las alarmas que el automatismo es capaz de gestionar pueden ser internas (la vigilancia la realiza el automatismo) o externas (la vigilancia la realizan componentes externos y son recibidas mediante contactos). Estas alarmas son:

- Fallo de arranque (interna).
- Aviso en control de grupo (externa).
- Paro en control de grupo (externa).
- Bajo nivel de combustible (externa).
- Parada de emergencia (externa).
- Sobrecarga y/o disparo interruptor generador (externa).
- Alarma reserva (externa).
- Alta/baja tensión de baterías (27dc, 59dc).
- Máxima/mínima tensión de generador y red (27,59).
- Máxima/mínima frecuencia de generador y red (81M, 81m).
- Asimetría de tensión de generador (47).
- Secuencia de fases de generador y red (47).
- Sobreintensidad fases (requiere señal de trafos de intensidad, opcional) (50,51).
- Sobreintensidad neutro (requiere señal de trafos de intensidad, opcional) (64G).
- Desequilibrio de cargas (requiere señal de trafos de intensidad, opcional) (46).

Cualquier alarma producida, además de señalar el correspondiente led, producirá una señal acústica.

Señalizaciones y pulsadores

Además en la pantalla LCD del automatismo se muestran:

- Tensión y frecuencia de red y generador.
- Intensidad, potencia, coseno phi, energías, etc., de generador (requiere señal de trafos de intensidad, opcional).
- Tensión de red.
- Secuencia de funcionamiento (fallo de red, precalentamiento, refrigeración, etc.).
- Contador de horas de funcionamiento, arranques, etc.
- Eventos, se almacenan los últimos 300 eventos.

Además la unidad cuenta con los siguientes pulsadores en su frontal:

- Reset/Paro de bocina.
- Reconocimiento de alarmas.
- Teclas para cambio de parámetros
- Cierre/apertura contactor generador.

- Cierre/apertura contactor red.
- Arranque/Paro de grupo.

El cuadro de control está dotado de una parada de emergencia del grupo, que además de actuar en el automatismo señala en el panel de control de grupo dicha parada.

Parámetros ajustables

En el automatismo, es posible realizar los siguientes ajustes:

- Pausa entre intentos de arranque.
- Retardo reconexión vuelta de red.
- Retardo arranque por fallo de red.
- Duración marcha en vacío.
- Retardo alarma generador.

Además de los anteriores parámetros, es posible ajustar una gran cantidad de parámetros vía software, (necesario indicarlo al realizar el pedido para modificación por personal autorizado).

Otros datos técnicos

Además de las características reseñadas, el automatismo cumple entre otros con los siguientes datos técnicos:

- Alimentación: 12/24 Vcc (6.5-40 Vcc)
- Consumo: 15W
- Temperatura: -20-70° C
- Tensión: 277/480 Vca
- Frecuencia: 50/60 Hz (40-70 Hz)
- Normativas: De acuerdo a normas EN.
- Comunicaciones: Modbus.
- Opcionalmente: Profibus.

Mando de transferencia de interruptores red/generador

El mando de la transferencia de los interruptores de red/generador, se realizará por contactos libres de potencial cableados a bornas.

Para realizar dicho mando será necesario, por parte del cliente, hacer llegar hasta el cuadro de control la señal de estado de cada uno de los interruptores, mediante contactos libres de potencial.

Como información para el cliente, se suministra la señal de estado del motor (en marcha o parado), también por contacto libre de potencial cableado hasta bornas.

Carpintería metálica

Todos los equipos estarán alojados en un armario metálico de fijación mural, en color gris, RAL 7032, con grado de protección IP42, y cuyas dimensiones variarán según el número y tipo de los opcionales con los se complementa el estándar. Las dimensiones del cuadro que forma parte de este alcance de suministro son 800 x 600 x 200 mm.

Generalidades

- _ Todo el cableado del cuadro de control, será realizado con cable flexible no propagador de la llama, libre de halógenos, y será conducido por dentro de canaletas. Todos los equipos y cables irán señalizados de acuerdo a la numeración de los esquemas de cableado.
- _ Las órdenes a todos los equipos externos serán comandadas por relés intermedios, de manera que el desgaste producido por el uso o consumo no provoquen la avería del equipo principal, sino que lo hagan sobre dichos relés. Todas esas órdenes, exceptuando a las que no actúen sobre el conjunto motor/generador/auxiliares, serán realizadas mediante contactos libres de potencial.

Señales necesarias para el funcionamiento

Para el correcto funcionamiento del sistema, el cliente hará llegar hasta el cuadro de control las siguientes señales:

- _ Tensión de red: 3 x 400 Vca. 50-60 Hz
- _ Tensión de generador: 2 x 400 Vca. 50-60 Hz
- _ Tensión sistemas auxiliares: 3+N 400/230 Vca. 50 Hz
- _ Estado contactores de red y generador (contactos libres de potencial) y órdenes de conexión/desconexión contactor de red y generador (una por cada uno de ellos, que serán accionadas desde el cuadro por contactos libres de potencial).
- _ Tensión alimentación: 24 Vcc
- _ Señales de control/alarmas del grupo electrógeno y auxiliares, de acuerdo con los esquemas eléctricos de cableado que se entregan con el equipo.

Otras tensiones y/o señales pueden ser necesarias en función de que se eligiera algún opcional con los que el cuadro de control puede ser complementado.

GENERAL

En función de lo establecido por el fabricante del bien objeto de esta oferta, su Garantía será de 24 meses desde su puesta en marcha ó de 30 meses desde que les comuniquemos que el mismo está a su disposición para proceder a su instalación, lo que antes se produzca, no siéndole de aplicación lo establecido a este respecto en el Texto Refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre.

Certificado CE.

Pintura amarilla en motor y generador, bancada en negro.

Puesta en marcha tres días, dos viajes, una vez que nos sea comunicado que la instalación está realizada y con los permisos pertinentes de acoplamiento con red.

Transporte a pie de obra sobre camión.



DATOS TÉCNICOS

GRUPO ELECTRÓGENO

Marca	CATERPILLAR
Modelo	3512 PKG
Potencia	1500 kVA / 1200 kWe
Tensión	400 V. Trifásico
Servicio	Emergencia. ISO 8528

MOTOR

DATOS GENERALES

Marca	CATERPILLAR
Modelo	3512B DITA
Tipo de combustible	Gas-oil
Número de cilindros	12
Disposición	En V
Diámetro	170 mm
Carrera	190 mm
Cilindrada	51,8 litros
Relación de compresión	14:1
Aspiración	Turboalimentado y Postenfriado
Refrigeración	Circuitos separados AT/BT SCAC
Velocidad	1500 rpm
Potencia al volante (sin ventilador)	1305,2 kWm

SISTEMA DE ADMISIÓN

Volumen de aire de combustión	96,0 m ³ /min
-------------------------------------	--------------------------

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

Volumen de agua incluido el radiador	286 litros
Volumen de agua sin radiador	156,8 litros
Caudal de aire del radiador	1614 m ³ /min
Restricción de aire del ventilador	0,12 kPa
Potencia consumida por el ventilador	50 bkW
Potencia resistencia calefacción de agua	9 kW
Tensión de alimentación	240 Vac

SISTEMA DE ESCAPE

Caudal de gases de escape 259,7 m³/min
Temperatura gases de escape 492,7 °C

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Temperatura máxima retorno de
combustible sin pérdida de potencia 65 °C

SISTEMA DE LUBRICACIÓN

Capacidad del cárter de aceite 310,4 litros
Tipo de aceite recomendado API CI-4 y normativa Caterpillar ECF-2

SISTEMA DE ARRANQUE

Tensión de baterías 24 Vcc

GENERADOR

DATOS GENERALES

Marca CATERPILLAR
Modelo SR5
Potencia 1500 kVA
Velocidad 1500 rpm
Frecuencia 50 Hz
Tensión 400 V. Trifásico
Factor de potencia 0,8
Constancia de tensión ± 0,5%
Ajuste de tensión ± 5%
Aislamiento Clase H con tropicalización y antiabrasión
Protección IP23
Número de cojinetes 1
Factor de influencia telefónica < 50
Desviación de onda < 2%
Rendimiento 95,4 %
Reactancia subtransitoria directa (X"d) 13,59 %
Relación de cortocircuito 0,3

CONJUNTO MOTOR ALTERNADOR

CONDICIONES DE TRABAJO

Calor absorbido en agua de refrigeración 541 kW
Calor residual en el escape 1154 kW
Calor radiado (motor + generador) 196,9 kW
Consumo de combustible

100% carga 319,5 l/h
75% Carga 238,5,5l/h
50% Carga 168,4 l/h
Consumo específico de combustible 205,4 g/kWmh

TABLA DE DETARAJE EN FUNCIÓN DE LA ALTITUD Y LA TEMPERATURA

Temp. Altitude	10 C	20 C	30 C	40 C	50 C
0 M	1,310 kw	1,310 kw	1,310 kw	1,310 kw	1,310 kw
300 M	1,310 kw	1,310 kw	1,310 kw	1,310 kw	1,310 kw
500 M	1,310 kw	1,310 kw	1,310 kw	1,310 kw	1,310 kw
1,000 M	1,310 kw	1,310 kw	1,310 kw	1,306 kw	1,266 kw
1,500 M	1,310 kw	1,310 kw	1,269 kw	1,229 kw	1,191 kw
2,000 M	1,278 kw	1,234 kw	1,193 kw	1,155 kw	1,120 kw
2,500 M	1,201 kw	1,160 kw	1,121 kw	1,086 kw	1,052 kw
3,000 M	1,127 kw	1,089 kw	1,053 kw	1,019 kw	988 kw

EMISIONES (VALORES NOMINALES)

	100%	25%
NOx (mg/Nm ³)	3538,3	5154,6
CO (mg/Nm ³)	594,1	795,1
HC (mg/Nm ³)	70,2	155,4
Opacidad (%)	1,28	1,28

EMISIONES (VALORES GARANTIZADOS)

	100%	25%
NOx (mg/Nm ³)	4246	9185,5
CO (mg/Nm ³)	1069,3	1431,3
HC (mg/Nm ³)	93,4	206,7
Opacidad (%)	1,28	1,28

Los valores de emisiones dados en mg/Nm³ están referidos al 5% de O₂.

DATOS DE RUIDO

Presión sonora a 1 metro de la cabina al 100% de carga: 87 ± 2 dB(A)

DIMENSIONES Y PESOS

Largo 9144 mm
Ancho 2438 mm
Alto 2896 mm+1100 mm(silencioso de escape)

Peso con aceite y refrigerante 22500 kg
Peso con aceite, refrigerante y gasóleo 26885 kg

NORMATIVA

El grupo electrógeno cumple o excede las siguientes normas internacionales:

AS1359, CSA, IEC60034-1, ISO3046, ISO8528, NEMA MG1-22, NEMA MG1-33, UL508A, 72/23/EEC, 98/37/EC, 2004/108/EC

La potencia en emergencia especificada para el grupo electrógeno se define como la disponible con cargas conectadas variables, para la duración de una interrupción de la fuente normal de potencia. Está especificada de acuerdo con ISO 8528. La potencia de limitación de combustible de acuerdo con ISO3046

La potencia especificada está basada en las condiciones estándar SAE J1349. Dicha especificación también aplica a las condiciones estándar según ISO3046

El consumo de combustible está basado en un gasóleo de densidad API 35° a 16°C, cuyo PCI es de 2780 kJ/kg y su densidad de 838,9 kg/m³ cuando es utilizado a 29°C.

Los datos técnicos contenidos en el presente documento están basados en la referencia TMI n° DM8029.

Los materiales y especificaciones están sujetos a cambio sin previo aviso. Para la elaboración

del presente documento se ha utilizado el Sistema Internacional de unidades.