

**MÓDULO DE COGENERACIÓN
PARA GRUPO MOTOR-GENERADOR
CATERPILLAR G3512E**

1000 KW @ 1500 RPM
400 V - 50 HZ



ALCANCE DE SUMINISTRO

El módulo de cogeneración es un sistema totalmente montado y listo para funcionar que proporciona energía eléctrica y agua caliente en un espacio reducido y que se instala fácilmente y se puede adaptar a las necesidades de múltiples aplicaciones.

Este módulo se ofrece en contenedor insonorizado de 40' que permite un nivel de ruido reducido apto para la mayoría de los entornos industriales. En caso de instalación en ambientes urbanos o residenciales, se pueden estudiar soluciones personalizadas que cumplan con los requisitos acústicos y estéticos particulares.

El usuario final simplemente tendrá que conectarse a bridas de circuito de agua de recuperación, a la brida de suministro de gas, ambas en pared de contenedor, y al embarrado del interruptor de protección de grupo en el extremo del contenedor.

El módulo de cogeneración es una solución que ofrece las siguientes ventajas:

- **No requiere realización de obra civil costosa.** Solamente hay que tener un suelo con suficiente resistencia y planitud.
- Esta **listo para funcionar** una vez montado en obra. Se evitan molestias e interferencias con las actividades productivas principales.
- **Ocupa poco espacio**, al ser un equipo muy compacto.
- **Menor coste de inversión**, frente a instalaciones en sala
- **Plazo reducido**, debido al diseño modular.
- **Diseño probado**, proporcionando mayor fiabilidad.
- **Fácil financiación**, debido a la movilidad del equipo.

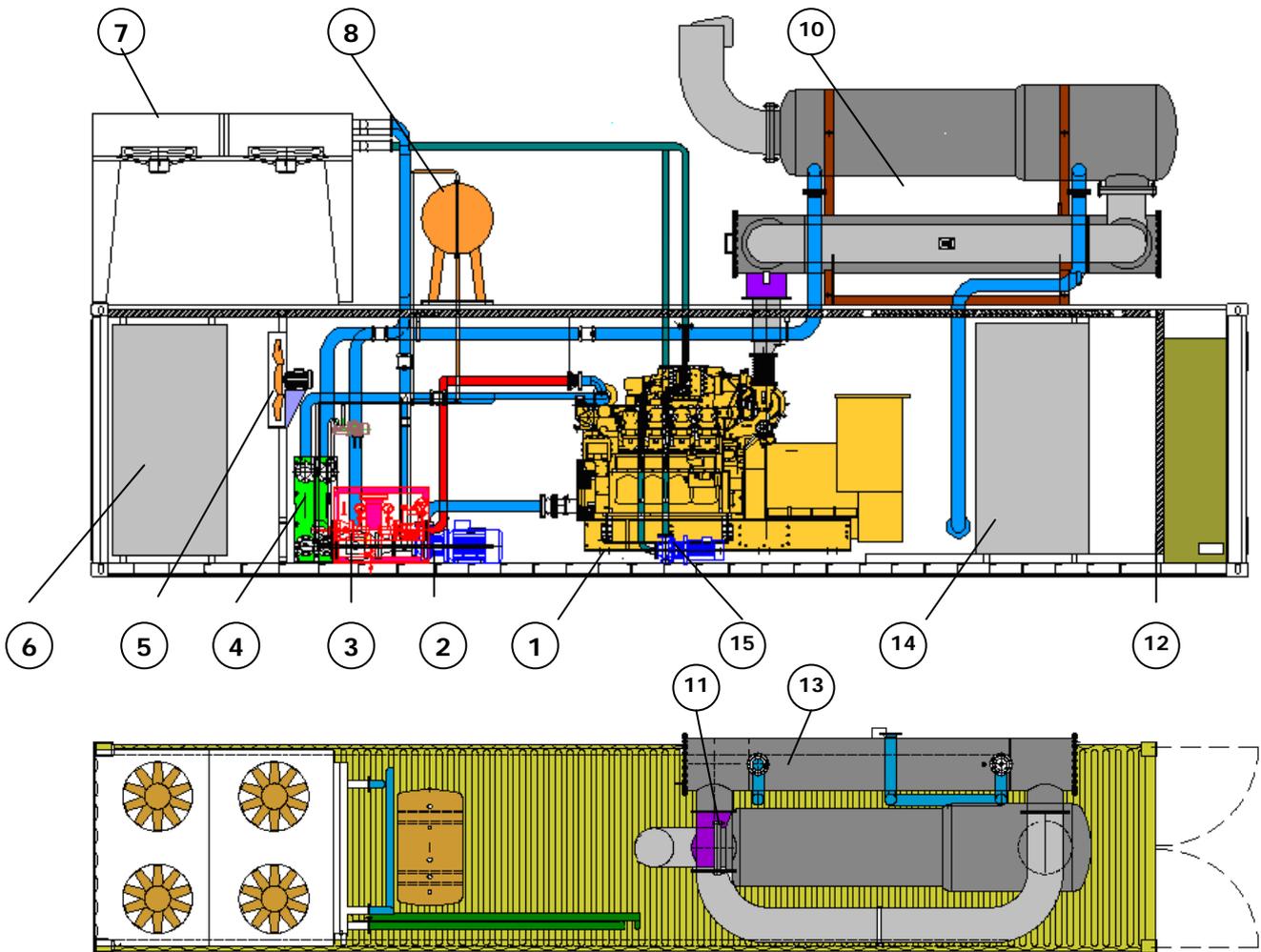
Prestaciones módulo G3512E	
Potencia eléctrica	1000 kWe
Calor recuperable agua de camisas	593 Kw +/-10%
Calor en recuperador gases de escape	495 kW
Calor recuperable total en agua	1088 kW
Caudal de gases de escape	5440 kg/h
Tª salida agua máxima de motor (T _s)	94°C
Caudal máximo (Q)	125 m ³ /h,
Salto mínimo de agua	4°C
Temperatura entrada recuperador	85°C
Temperatura salida recuperador	90°C
Nivel sonoro	82 dBA a 1m, s/ISO 8528

El módulo de cogeneración está formado por el conjunto totalmente montado de los siguientes elementos:

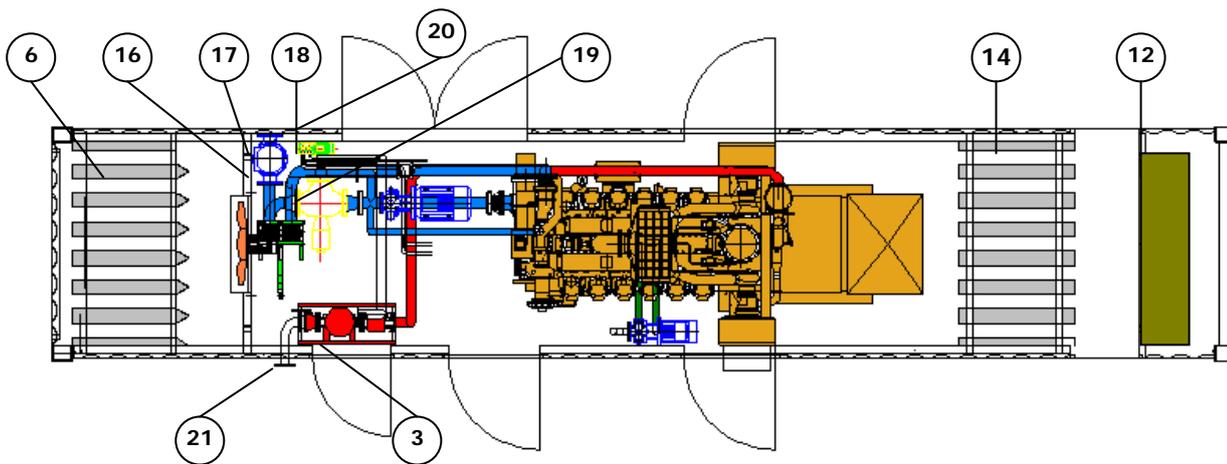
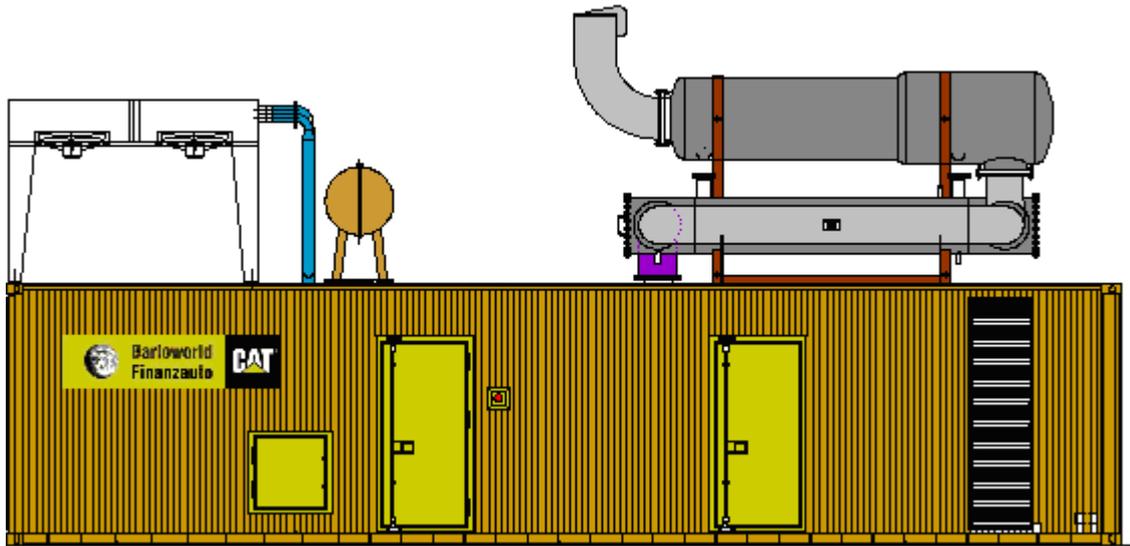
- Grupo electrógeno Caterpillar a gas natural modelo G3512E de 1000kW a 1500 rpm, 50 Hz, 400 V.
- Circuito de recuperación de calor de agua de camisas mediante intercambiador de calor de placas, incluyendo bomba para movimiento de agua.
- Instalación de escape compuesta por silencioso de escape, distribuidor y Recuperador de gases de escape
- Aerorrefrigerador doble o dos aerorrefrigeradores para evacuación de calor de agua de camisas en caso de que no se recupere y del circuito de baja temperatura.
- Cuadro de control y acoplamiento con red, incluyendo interruptor automático motorizado.
- Rampa de corte para suministro de gas a motor.
- Equipo de medida de energía térmica en agua.
- Instalación de suministro de aceite a motor, incluyendo depósito de 300 litros y bomba de trasiego.
- Contenedor insonorizado que alberga grupo, cuadro, bombas, ventiladores intercambiador, rampa de gas y equipos de medida en su interior y aerorefrigerador, depósito de aceite, silencioso de escape y distribuidor de gases de escape sobre el techo, proporcionando un nivel de ruido global de 82 dBA a 1m.



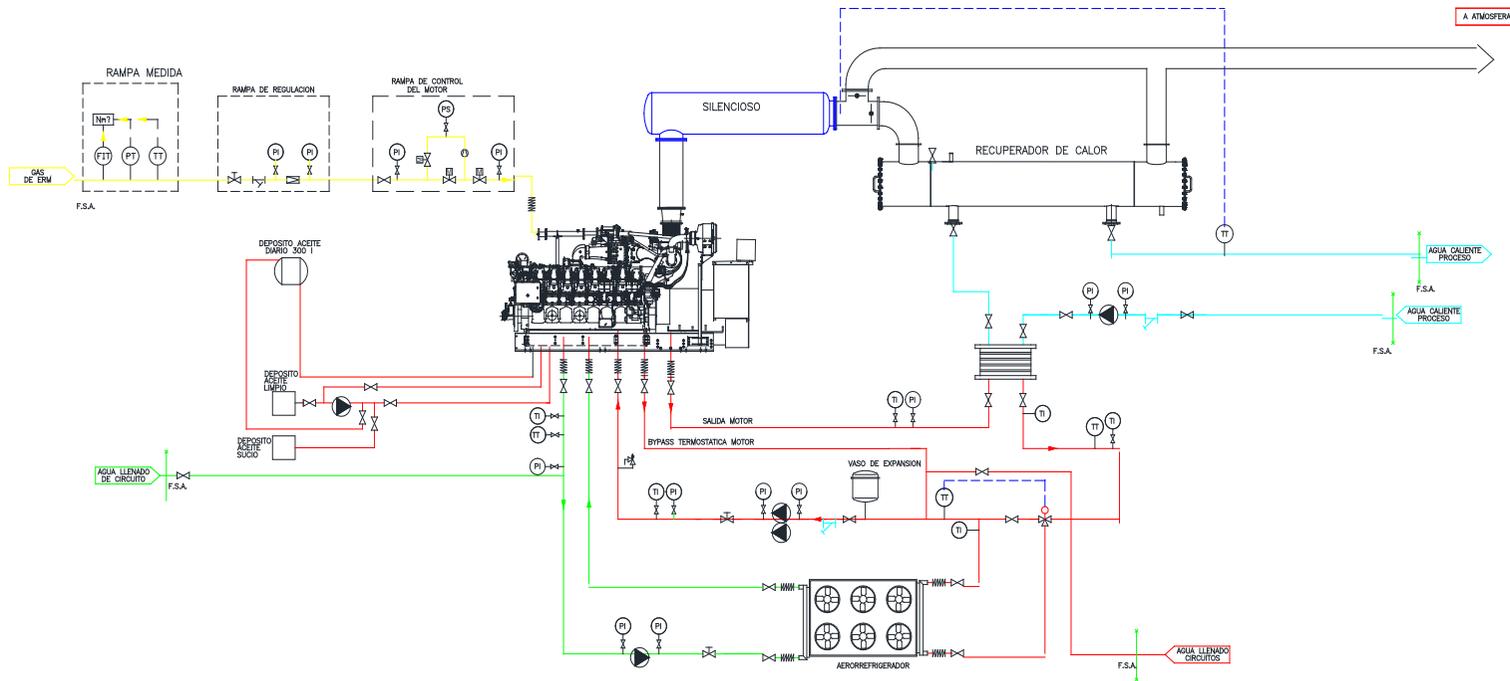
MÓDULO DE COGENERACIÓN



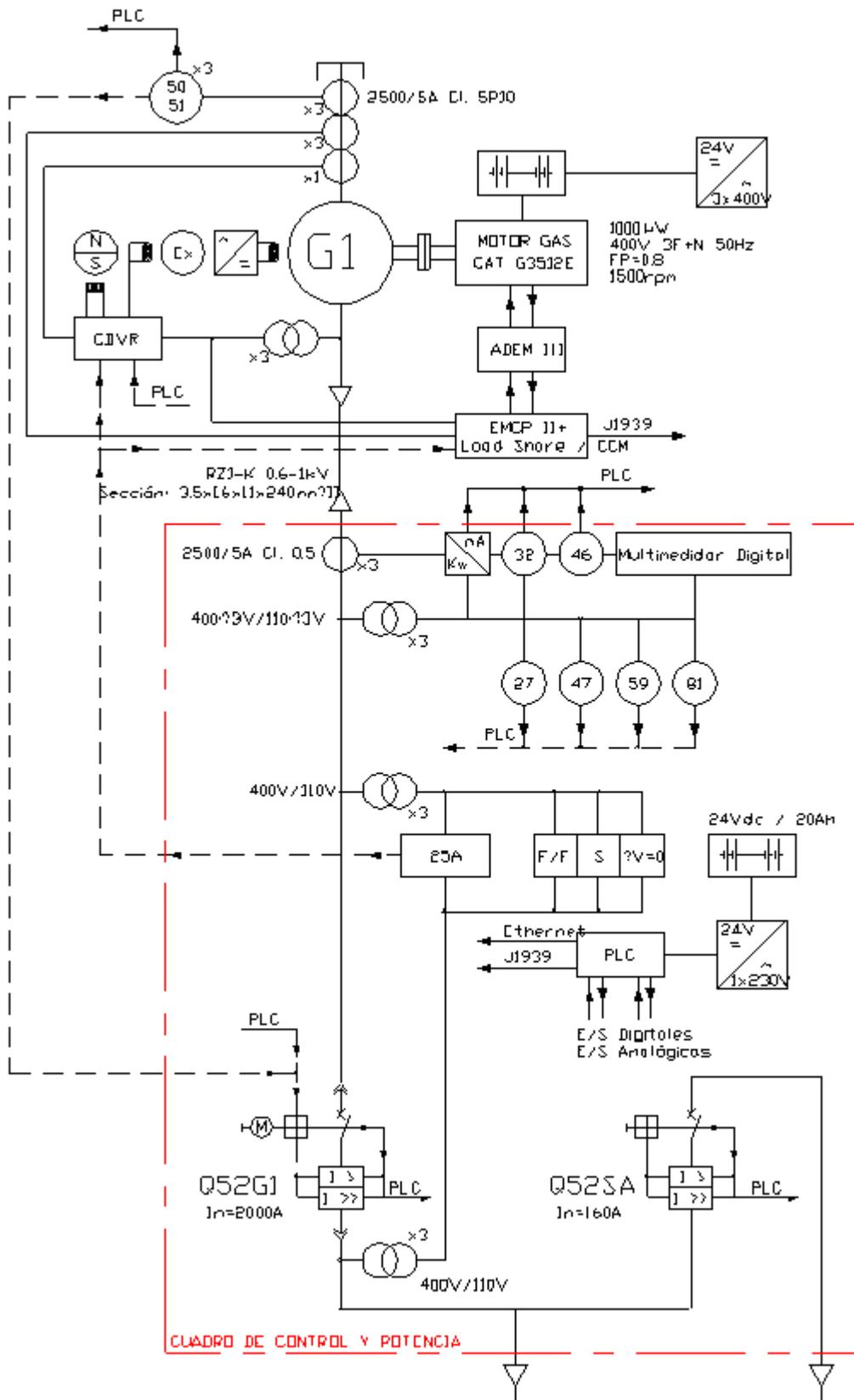
- | | | | |
|---|-----------------------------|----|---|
| 1 | Grupo electrógeno | 7 | Aerorrefrigerador |
| 2 | Bomba de primario motor | 8 | Depósito de aceite |
| 3 | Rampa de corte de gas | 10 | Silencioso de escape |
| 4 | Intercambiador agua camisas | 11 | Distribuidor de gases de escape |
| 5 | Ventilador | 12 | Cuadro de control y armario de potencia |
| 6 | Silencioso salida de aire | 13 | Recuperador de gases de escape |



- 14 Silencioso entrada aire
- 15 Bomba circuito postenfriador
- 16 Bomba circuito recuperación de calor
- 17 Entrada circuito recuperación
- 18 Bomba de llenado/vaciado aceite
- 19 Válvula tres vías
- 20 Salida circuito recuperación
- 21 Entrada de gas



Límites de suministro FSA



Unifilar de cuadro de control y potencia de grupo

DESCRIPCIÓN DEL SUMINISTRO

GRUPO MOTOGENERADOR

Grupo generador formado por el conjunto motor-generator CATERPILLAR G3512E con los componentes que se describen en sus distintos sistemas:

SISTEMA DE ENTRADA DE AIRE

Una caja de filtro provisto de un elemento filtrante con indicador de servicio (suministro suelto).
Una canalización de unión caja de filtro con motor con conexiones flexibles en entrada y salida (suministro suelto).

Postenfriador de doble etapa.

Turbocompresor.

Soporte para filtro de entrada de aire (suministro suelto).

SISTEMA DE ESCAPE

Colectores de escape secos.

Flexible de escape, de tipo fuelle, en acero inoxidable con contrabrida para soldar (suministro suelto).

Expansor con bridas, fabricado en acero. Suministrado con bridas de entrada y salida, (suministro suelto).

SISTEMA DE REFRIGERACION

Circuito de Alta Temperatura (AT)

Incluye los circuitos de agua de camisas, aceite y primera etapa postenfriador:

Válvula termostática a la salida del circuito.

Conexiones flexibles a la entrada y salida del circuito.

Anticongelante y anticorrosivo para primer llenado de circuito.

Resistencia de calefacción del agua de refrigeración, de 9 kW, 400 V, incorporando válvulas de aislamiento y control interno. Incluye bomba de circulación (alimentación 240 V).

Circuito de Baja Temperatura (BT)

Incluye la segunda etapa del postenfriador:

Conexiones flexibles a la entrada y salida del circuito.

SISTEMA DE LUBRICACION

Bomba de circulación de aceite de engranajes accionada por el motor.

Filtro de aceite.

Enfriador de aceite.

Cárter de aceite, incluyendo válvula de drenaje manual y válvulas de alivio de sobrepresión.

Respiradero del cárter situado en la parte superior.

Regulador de nivel de aceite, con señal de bajo nivel.

Varilla de nivel de aceite.

Aceite lubricante para primer llenado.

Análisis de aceite durante un año.

Bomba eléctrica para vaciado de cárter.

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Rampa de gas con válvula de bola, filtro, 3 manómetros, doble electroválvula 24 Vcc, válvula de control de estanqueidad 24 Vcc y presostatos de máxima y mínima presión.

Compensador de dilataciones de entrada de gas al motor.

Control electrónico de la relación aire/combustible, basado en el sistema CATERPILLAR ADEM III (Advanced Digital Engine Module III).

Válvula de control de admisión de combustible, actuada por el sistema de control.

SISTEMA DE ARRANQUE

Motor de arranque de 24 Vcc.

Juego de 4 baterías de arranque de 190 Ah de capacidad, con soporte y cables.

SISTEMA DE ENCENDIDO

Sistema de encendido electrónico controlado por GECM (Gas Engine Control Module).

Sensor de detección de detonación individual por cilindro DST (Detonation Sensitive Timing).

SISTEMA DE CONTROL

Actuador electrónicamente controlado 24 Vcc.

Regulador de velocidad electrónico con módulo de reparto de carga

Señal 0-5 Vcc de potencia generada de grupo, imprescindible para el funcionamiento del mismo (esta señal debe ser suministrada por el cliente).

Módulo de comunicaciones PL1000E que permite la monitorización de todos los parámetros de funcionamiento, incluso códigos de diagnóstico de fallos y eventos significativos registrados por el sistema de control ADEM III, por otros sistemas de control industriales.

Panel de control EMCP II+, monitoriza los principales parámetros de funcionamiento del motor y las principales variables eléctricas del generador, incluso códigos de diagnóstico de fallos y eventos significativos registrados por el sistema de control ADEM III. Dispone de protecciones eléctricas de respaldo, todas ellas ajustables en magnitud y tiempo. Las protecciones incluidas son: máxima y mínima tensión, máxima y mínima frecuencia, potencia inversa y máxima intensidad, todas ellas del tipo independientes del tiempo. Dispone de un conmutador de arranque / parada en modo manual (operación a pie de máquina) y automático (señal externa) y bloqueo de arranque de grupo.

GENERADOR

CATERPILLAR mod. SR4B, síncrono, 1.250 kVA, servicio continuo, f.p.=0,8, 3F+N, 400 Vac, 50 Hz, excitación de imanes permanentes, paso 0,7333, conexión estrella, bobinado FORM WOUND, aislamiento clase H, 1 cojinete, sensores de temperatura en cada devanado, resistencia de caldeo anticondensación (120/240 Vac, 1.200 W). Regulador digital de voltaje CATERPILLAR CDVR (Digital Voltage Regulator) con control de reactiva y factor de potencia, con protecciones.

MONTAJE

Conjunto motor-generador, montado sobre bancada metálica.

Juego de tacos antivibratorios de tipo de resortes metálicos para amortiguación de vibraciones lineales, para ubicación entre bancada metálica y bancada de hormigón.

CONJUNTO DEL VOLANTE

Volante y caja de volante SAE nº 00.
Sentido de rotación según norm. SAE.
Amortiguador de vibraciones torsionales DAMPER.

ACCESORIOS

Cáncamos de elevación.
Letreros identificativos.
Protección plástica.
Pintura amarilla.

CERTIFICADO UE

Certificado de Incorporación UE.

GARANTIA

En función de lo establecido por el fabricante del bien objeto de esta oferta, su Garantía será de 12 meses desde su puesta en marcha ó de 18 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 la Ley 23/2003, de 10 de julio, de Garantías en la venta de Bienes de Consumo que desarrolla la Directiva de la Unión Europea 1999/44/CE, de 25 de mayo de 1999.

Puesta en marcha

Puesta en marcha 3 días, una vez que nos sea comunicado que la instalación está realizada y con los permisos pertinentes de acoplamiento con RED.

SISTEMAS ELÉCTRICOS

Cuadro de potencia

Suministro de un armario modular de dimensiones adecuadas, carpintería metálica de la marca HIMEL o similar, conteniendo en su interior debidamente montado y conexionado los siguientes elementos: 1 interruptor 4P, Un=400Vac, In=2000 A, Icc=65kA, ejecución extraíble, mando motorizado, contactos auxiliares, 2 bobinas de apertura, 1 bobina de cierre. 12 transformadores de intensidad, relación 2000/5 A, potencia y clase de precisión 10VA, CL0.5 para los de control y medida, y 5P10 para los de protección. Embarrado superior de llegada de interconexión de potencia desde grupo, y embarrado inferior de salida de interconexión de potencia, compuesto de pletinas de cobre pintado de 2x(10x100mm) por fase y neutro.

Cuadro de control

Suministro de un armario modular de dimensiones adecuadas, carpintería metálica de la marca HIMEL o similar, conteniendo en su interior debidamente montado y conexionado los siguientes elementos: PLC de la marca SIEMENS modelo S7, o similar, integrado por una CPU, módulo de alimentación, módulo de comunicaciones, y módulos de entradas y salidas tanto digitales como analógicas. Terminal de operador con pantalla táctil gráfica COLOR de 10 pulgadas, marca SIEMENS o similar. Relés de protección de alternadores, electrónicos multifunción, marca DEIF o similar, con display LCD, teclado membrana y puerto de comunicaciones RS232 para programación y ajustes desde PC, integran las siguientes funciones de protección: ANSI 3x50/51 (máxima intensidad de fases) ANSI 50N/51N

(máxima intensidad defecto a tierra), ANSI 32 (máxima potencia activa direccional) ANSI 40 (perdida de excitación) ANSI 46 (máxima intensidad homopolar), ANSI 3x27 (mínima tensión de fases), ANSI 3x59 (máxima tensión de fases), ANSI 59G (máxima tensión homopolar), ANSI 81 (máxima y mínima frecuencia) ANSI 26 (máxima temperatura en devanados y cojinetes). Regulador electrónico de reparto de carga, marca WOODWARD o similar. Regulador de tensión de tecnología digital marca CAT CDVR con ajuste de factor de potencia mediante señal analógica externa. Sincronizador automático marca WOODWARD o similar. Rectificador cargador de baterías de arranque de grupo $I_n=18$ Adc. Rectificador cargador y baterías de alimentación de sistema de control, $I_n=5$ Adc y 12 Ah.

Cuadro de servicios auxiliares

Suministro de un armario modular de dimensiones adecuadas, carpintería metálica de la marca HIMEL o similar, conteniendo en su interior debidamente montado y conexas los siguientes elementos: 1 interruptor 4P, $U_n=400$ Vac, $I_n=250$ A, $I_{cc}=35$ kA, protección magnetotérmica ajustable $I_r=I_n \cdot 0.4$. Conjunto de elementos de mando, alimentación y protección de receptores 3F de $P < 5.5$ kW, compuesto de interruptor con protección magnetotérmica clase 10, contactor con clase de servicio AC-3, contactos auxiliares, pilotos de señalización y selector de mano M-0-A. Conjunto de elementos de mando, alimentación y protección de receptores 3F de $P > 5.5$ kW, compuesto de interruptor con protección magnetotérmica clase 10, contactor con clase de servicio AC-3, arrancador progresivo con ajuste de la I_{max} de arranque, contactos auxiliares, pilotos de señalización y selector de mano M-0-A.

Instalaciones eléctricas de potencia BT

Comprende la interconexión de potencia entre cuadro de potencia, y barras de alternador, ejecutada con cable de cobre, designación UNE RZ1K 0.6-1kV, sección $6 \times (1 \times 240 \text{mm}^2)$ en fases. Todos los tendido aéreo en bandeja tipo REJIBAND de dimensiones 600×100 mm.

Instalaciones eléctricas de fuerza y control

Comprende la alimentación a todos los receptores eléctricos que constituyen el alcance de suministro, los tendidos de fuerza ejecutados con cable de cobre, designación UNE RZ1K 0.6-1kV, secciones calculadas según UNE 20.460-5-523 y sección mínima de 2.5mm^2 , todos los tendidos aéreos en bandeja tipo REJIBAND de dimensiones adecuadas, la aproximación a los receptores realizada con canalización de tubo de acero rígido de diámetro adecuado, y la acometida a la caja de bornas del receptor mediante canalización de tubo de acero flexible con cubierta de PVC y prensaestopa de diámetros adecuado. Los tendidos de control e instrumentación, ejecutados con cable de cobre apantallado, designación UNE RC4Z1K 0.6-1kV, secciones según especificaciones de cada fabricante, todos los tendidos aéreos en bandeja tipo REJIBAND de dimensiones adecuadas, la aproximación a los receptores e instrumentos realizada con canalización de tubo de acero rígido de diámetro adecuado, y la acometida a la caja de bornas mediante canalización de tubo de acero flexible con cubierta de PVC y prensaestopa de diámetros adecuado.

Instalaciones eléctricas varias

Suministro y montaje de: Alumbrado normal de compartimento de grupo y de cuadro, compuesta de 3 luminarias de 2×58 W fluorescente, grado de protección IP55, balasto electrónico, montaje suspendido del techo, instalación eléctrica bajo tubo de PVC rígido, cable de cobre designación UNE RZ1K 0.6-1KV de $5 \text{G} \times 2,5 \text{mm}^2$ de sección formando un circuito trifásico, cajas de distribución de PVC IP-55, 2 interruptores conmutadores de superficie $I_n=10$ A IP55, pequeño material accesorio. Alumbrado de emergencia de sala de grupo y de cuadro, compuesta de 3 luminarias de 1×6 W fluorescente, grado de protección IP65, autonomía 1 hora, montaje mural, instalación eléctrica bajo tubo de PVC rígido, cable de cobre designación UNE RZ1K 0.6/1KV de $3 \text{G} \times 2,5 \text{mm}^2$ de sección formando un circuito monofásico, cajas de distribución de PVC IP55. 3 tomas de corriente, compuesto de cuadro de PVC, fijación mural, grado de protección IP55, conteniendo en su interior 1 interruptor diferencial 4P, $I_n=40$ A, $I_d=30$ mA, 3 interruptores magnetotérmicos 2P, $I_n=16$ A, 3 bases

de enchufe industrial, grado de protección IP-55, $U_n=230V_{ac}$, $I_n=16 A$, provisto de tapa basculante, y orientación inclinada, configuración F+N+T.

SISTEMAS MECÁNICOS

Silencioso de escape

Suministro y montaje de silencioso de escape reactivo-absortivo de 40 dBA de atenuación. Interior fabricado en acero carbono

Instalación de escape

Suministro y montaje de conductos de gases de escape, ejecutada en chapa de acero, designación EN-10025 S275, espesor 4mm, curvada y electrosoldada, aislamiento térmico en manta de lana de roca con soporte metálico de acero galvanizado, 125kg/m³ de densidad y 120mm de espesor, y chapado exterior de aluminio. Todos los trazados serán de diámetro DN-350.

Distribuidor de gases de escape

Suministro y montaje de 1 distribuidor de gases de escape, de tres vías y DN-350, para regulación de carga de recuperador, accionamiento eléctrico 400Vac 3F+N, regulación continua mediante señal analógica 4-20 mA, grado de cierre 99.5%.

Recuperador de gases de escape

Suministro y montaje de recuperador de gases de escape de carcasa y tubos construido según directiva PED 97/23/EC. Lado tubos construido en acero 316 Ti y lado carcasa en acero. Calor intercambiado 495 kW. Caudal de agua 85 m³/h. Temperatura de entrada 85°C. Salto térmico 10°C.

Aero JW

Suministro y montaje de un aerorefrigerador doble para los circuitos de refrigeración primaria de alta temperatura, de tubos de cobre con aletas de aluminio, paso de aleta 2.1mm, ventiladores de tipo axial, temperatura ambiente de cálculo 39 °C, potencia térmica disipada a condiciones nominales y con 30% concentración glicol, 593kW y circuito de baja temperatura de 84kW.

Sistema de relleno de aceite

Suministro y montaje de un depósito nodriza de 300lt de capacidad, ubicado sobre techo de contenedor, 1 bomba de trasiego de aceite de tipo engranajes, manifold de válvulas para realizar las operaciones de: relleno, vaciado y llenado de carter de grupo, y llenado de depósito nodriza. Las canalizaciones de interconexión entre motor y depósito nodriza, en tubería de cobre 20/22.

Intercambiador de calor

Suministro y montaje de un (1) intercambiador de calor de tipo de placas, bastidor de acero al carbono, placas de acero inoxidable AISI-316 y 0.5mm de espesor, juntas EPDM, potencia térmicas de intercambio: 593 kW + 10% para recuperación de calor de circuito de refrigeración de alta temperatura de motor. Temperatura de entrada 63°C. Salto térmico 7°C. Caudal 71,5 m³/h.

Válvula de tres vías agua

Suministro y montaje de válvula de tres vías para regulación de caudales en circuito de refrigeración de agua de camisas de motor.

Instalación tuberías agua primarios

Suministro y montaje de tuberías, válvulas, e instrumentación para circuitos primarios de refrigeración de grupos, el de alta temperatura, ejecutado en tubería DIN2448 DN125, y el de baja temperatura en DN80, ambos provisto de válvula de corte de tipo mariposa y de regulación de tipo asiento, válvulas de tres vías de accionamiento eléctrico y mando mediante señal analógica 4-20 mA, válvulas de retención, válvulas de alivio presión

excesiva, depósitos de expansión del tipo herméticos, purgadores de aire automáticos y manual, puntos de vaciado y llenado de agua de los circuitos, conexiones a máquinas mediante manguitos flexibles, termómetros, manómetros, sondas de temperatura, y aislamiento térmico en base a coquilla de fibra de vidrio y chapado exterior de aluminio.

Instalación tuberías agua caliente

Suministro y montaje de tuberías, válvulas, e instrumentación para circuitos de agua caliente, ejecutado en tubería DIN2448 DN125, provisto de válvula de corte de tipo mariposa y de regulación de tipo asiento, válvulas de retención, válvulas de alivio presión excesiva, depósitos de expansión del tipo herméticos, purgadores de aire automáticos y manual, puntos de vaciado y llenado de agua de los circuitos, conexiones a máquinas mediante manguitos flexibles, termómetros, manómetros, sondas de temperatura, y aislamiento térmico en base a coquilla de fibra de vidrio y chapado exterior de aluminio.

Grupos de bombeo primarios

Suministro y montaje de 1 grupo de bombeo para circuitos primarios de refrigeración de grupo, el del circuito de alta temperatura 80m³/h, 200 kPa, 3000rpm, y 7.5kW, y el de baja temperatura 30m³/h, 200kPa, 3000rpm, y 3kW, ambos de tipo in line y centrífugos, accionamiento mediante motores eléctricos 3F, 400/690Vac, 50Hz, grado de protección IP55, temperaturas y presiones máximas de trabajo, 120 grados C y 10 bar, respectivamente.

Grupos de bombeo secundario

Suministro y montaje de un (1) grupo de bombeo, para el circuito de agua caliente, 82m³/h, 200kPa, 1500rpm, y 7.5kW de potencia eléctrica. Del tipo in line y centrífuga, accionamiento mediante motor eléctrico 3F, 400/690Vac, 50Hz, grado de protección IP55, temperaturas y presiones máximas de trabajo, 120 grados C y 10 bar, respectivamente.

Grupo de bombeo agua caliente.

Suministro y montaje de un grupo de bombeo para el circuito de agua caliente. Del tipo in line y centrífuga, accionamiento mediante motor eléctrico 3F, 400/690Vac, 50Hz, grado de protección IP55, temperaturas y presiones máximas de trabajo, 120 grados C y 10 bar, respectivamente.

Equipos de medida energía térmica

Suministro y montaje de 1 contador de agua caliente del tipo turbina con su correspondiente par de sondas de temperaturas y calculador electrónico.

Sistema de ventilación

Ventilador axial, 960 rpm, 5,5 kW, accionamiento mediante motor eléctrico 3F, 400/690Vac, 50Hz, grado de protección IP55.

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Rampa de corte

Suministro y montaje de 1 rampa de corte, compuesta de 1 válvula de corte de accionamiento manual, 1 filtro con indicación de presión diferencial, 2 válvulas monobloque de corte de cierre rápido y apertura lenta, accionamiento eléctrico, control electrónico de verificación de cierre de válvulas anteriores.

Distribución interior

Suministro y montaje de líneas de distribución interior, tramo Rampa de Corte a Motor, fabricada en tubería de acero sin soldadura según DIN-2440 y DN-65. En todos los tramos se aplica una mano de pintura antioxidante y una mano de pintura epoxi en color amarillo.

MONTAJE E INSONORIZACIÓN

Contenedor Insonorizado

Contenedor insonorizado de 40 pies para G3512E, de nivel sonoro 82 dBA a 1m medido según ISO 8528 (al 75% de carga. Aprox. 85 dBA al 100% de carga). Tratamiento acústico del interior del contenedor con paneles de lana de roca forrados de chapa perforada galvanizada. Acabado exterior en pintura blanca de gran resistencia a la intemperie. Suelo de madera tratada para ambientes marinos, recubierta de chapa de acero antideslizante.

Silencioso de escape instalado sobre el techo del contenedor.

Silenciosos de entrada y salida de aire compuestos por baffles de chapa galvanizada rellenos de lana de roca y recubiertos de velo de neopreno. Entrada de aire por los laterales en el extremo anterior del contenedor y salida por la parte posterior contenedor. Compartimentos separados para grupo y cuadro de control y potencia. Ventilador eléctrico para movimiento de aire de ventilación en compartimento de motor.

Una puerta de acceso de dos hojas, en un lateral del contenedor y dos puertas de una hoja en el otro, con apertura interior antipánico y cerradura y bisagras de gran resistencia. Puertas dobles en extremo de contenedor para acceso a cuadro de control.

Rampa de gas alojada dentro de contenedor.

Cuadro de control y potencia de grupo accesible a través de las puertas estándar en el extremo anterior del contenedor.

Abertura de acceso de cables de potencia a través de suelo o pared de contenedor.

Abertura para acceso de cables de control. Brida para conexión de suministro de gas en exterior de contenedor.

Bridas de entrada y salida de agua caliente en pared de contenedor.

Conexiones para vaciado y llenado de aceite, purga de agua de aerorefrigerador.

Escalera de acceso a techo incorporada en pared de contenedor.

Elementos instalados en interior de contenedor: grupo electrógeno, ventilador de extracción de aire, filtros de aire de admisión, intercambiador de calor, grupos de bombeo de agua y aceite, equipos de medida de calor, rampa de corte de gas, cuadro de servicios auxiliares, cuadro de control y cuadro de potencia.

Elementos instalados en techo de contenedor: distribuidor y silencioso de gases de escape, aerorefrigerador de circuito de alta y baja, tanque de aceite de llenado de cárter.

Dimensiones del contenedor: 12192 mm de largo x 2438 mm de ancho x 2896 de alto, sin incluir silencioso de escape instalado en techo.

Estructura para montaje de escape

Estructura metálica para transporte, montaje e izado de conjunto de instalación de escape, incluyendo conducto de escape, distribuidor y silencioso.

Montaje en obra

Ayudas a montaje de equipos y tuberías en techo de contenedor.

DATOS TÉCNICOS

GRUPO ELECTRÓGENO

VELOCIDAD MOTOR (RPM)	1.500	COMBUSTIBLE	GAS NATURAL
RELACION DE COMPRESION	11,9:1	PCI GAS (MJ/Nm ³)	35,6
TEMP. ENTRADA 2ª ETAPA POSTENFRIADOR (°C)	54	Nº DE METANO MINIMO	80
TEMP. ENTRADA 1ª ETAPA POSTENFRIADOR (°C)	92	PRESION GN ENTRADA (kPa)	10,3 - 34,5
TEMP. SALIDA AGUA DE CAMISAS (°C)	99	ALTITUD (m)	1.500
SISTEMA DE ENCENDIDO	ADEM3	TEMP. AIRE ADMISION (°C)	25
COLECTOR DE ESCAPE	SECO	EMISIONES NO _x (mg/Nm ³)	500

POTENCIAS Y RENDIMIENTOS

	Notas	% CARGA	100%	75%	50%
POTENCIA DEL MOTOR	(1)	kW _m	1.048	786	524
POTENCIA ELECTRICA @ f.p.=0,8	(1) (2)	kW _e	1.000	750	500
POTENCIA ELECTRICA @ f.p.=0,8	(1) (2)	kVA	1.250	938	625
POTENCIA ELECTRICA @ f.p.=1		kW_e	1.016	762	507
RENDIMIENTO ELECTRICO @ f.p.=1	(ISO 3046/1) (3)	%	41,4	40,4	37,8
RENDIMIENTO ELECTRICO @ f.p.=0,8	(ISO 3046/1) (3)	%	40,8	39,7	37,3
RENDIMIENTO ELECTRICO @ f.p.=0,8	(NOMINAL) (3)	%	39,8	38,8	36,4
RENDIMIENTO DEL MOTOR	(NOMINAL) (3)	%	41,7	40,6	38,1
RENDIMIENTO TERMICO	(NOMINAL) (4)	%	41,9	43,2	46,2
RENDIMIENTO TOTAL	(NOMINAL) (5)	%	81,7	81,9	82,6

DATOS DEL MOTOR

CONSUMO DE COMBUSTIBLE @ f.p.=0,8	(ISO 3046/1) (6)	MJ/kW _e h	8,83	9,06	9,66
CONSUMO DE COMBUSTIBLE @ f.p.=0,8	(NOMINAL) (6)	MJ/kW _e h	9,05	9,28	9,89
CONSUMO DE COMBUSTIBLE	(NOMINAL) (6)	MJ/kW _m h	8,63	8,86	9,44
CAUDAL VOLUMETRICO DE AIRE (0°C, 101,3 kPa)	(HUMEDO) (7)	Nm ³ /kW _m h	3,87	3,89	3,97
CAUDAL MASICO DE AIRE	(HUMEDO) (7)	kg/kW _m h	5,00	5,03	5,13
PRESION DESPUES DEL COMPRESOR		kPa(abs)	366	288	202
TEMPERATURA DESPUES DEL COMPRESOR		°C	195	156	109
TEMPERATURA DESPUES DEL POSTENFRIADOR		°C	55	55	55
PRESION EN EL COLECTOR DE ADMISION	(8)	kPa(abs)	319	242	167
TEMPERATURA EN EL COLECTOR DE ADMISION	(9)	°C	55	55	55
TIMING	(10)	°BTDC	23,0	20,6	16,2
TEMPERATURA DE ESCAPE	(11)	°C	441	468	508
CAUDAL VOLUM. GASES ESCAPE (0°C, 101,3 kPa)	(HUMEDO) (12)	Nm ³ /kW _m h	4,12	4,15	4,25
CAUDAL MASICO GASES ESCAPE	(HUMEDO) (12)	kg/kW _m h	5,19	5,22	5,33
RESTRICCION MAXIMA ADMISION	(13)	kPa	2,50	1,50	0,77
RESTRICCION MAXIMA ESCAPE	(13)	kPa	5,00	2,60	1,30

EMISIONES

NO _x (como NO ₂)	(corr. 5% O ₂) (14)	mg/Nm ³ (seco)	500	500	500
CO	(corr. 5% O ₂) (15)	mg/Nm ³ (seco)	1.085	978	1.046
THC (peso mol. 15,84)	(corr. 5% O ₂) (15)	mg/Nm ³ (seco)	3.158	3.094	2.739
NMHC (peso mol. 15,84)	(corr. 5% O ₂) (15)	mg/Nm ³ (seco)	474	464	411
NMNEHC (VOCs) (peso mol. 15,84)	(corr. 5% O ₂) (15) (16)	mg/Nm ³ (seco)	316	309	274
HCHO (Formaldehido)	(corr. 5% O ₂) (15)	mg/Nm ³ (seco)	330	328	337
CO ₂	(corr. 5% O ₂) (15)	g/Nm ³ (seco)	206	206	207
O ₂ escape	(17)	% seco	9,2	8,9	8,3
LAMBDA	(17)		1,67	1,64	1,57

BALANCE TERMICO

CONSUMO COMBUSTIBLE (PCI)	(18)	kW	2.514	1.934	1.375
POT. TERMICA AGUA CAMISAS (JW)	(19) (25)	kW	290	257	229
POT. TERMICA RADIACION ATMOSFERA	(20)	kW	92	77	61
POT. TERMICA ACEITE (OC)	(21) (25)	kW	69	62	52
POT. TERMICA ESCAPE (PCI A 25°C)	(22)	kW	788	631	464
POT. TERMICA ESCAPE (PCI A 120°C)	(22)	kW	544	447	342
POT. TERMICA POSTENFRIADOR 1ª ETAPA (AC1)	(23) (25)	kW	150	69	13
POT. TERMICA POSTENFRIADOR 2ª ETAPA (AC2)	(24) (26)	kW	76	53	32

Nota: datos según hoja de especificación DM8801-03-001 (5-octubre-2010). Sujeto a cambios sin previo aviso.

CONDICIONES Y DEFINICIONES

- Potencia del motor según ISO 3046/1. Los datos están dados a temperatura 25°C, 100 kPa de presión barométrica, 152 m de altitud y 30% de humedad relativa. No se admite sobrecarga.
- Los niveles de emisiones se basan en el motor funcionando en condiciones estables y ajustado al nivel de NO_x especificado al 100% de carga. Las tolerancias especificadas para las emisiones dependen de la calidad del gas. El número de metano no debe variar más de ±3.

NOTAS

1. Características de funcionamiento no incluyen el accionamiento de las bombas de circulación de agua de refrigeración circuitos de Alta y Baja Temperatura. Tolerancia de la potencia en eje de motor +3%, -0%
2. Potencia eléctrica para un rendimiento del generador @ f.p.=0,8
Potencia eléctrica (kW_e) = Potencia del motor (kW_m) × Rendimiento del generador (%)
Potencia eléctrica (kVA) = Potencia eléctrica (kW_e) / f.p.
3. Tolerancia de rendimiento según ISO 3046/1: +0%, -5% del valor indicado a plena carga.
Tolerancia de rendimiento del motor NOMINAL: ±2,5% del valor indicado a plena carga
4. Rendimiento térmico = (Pot. Térmica en agua camisas + Pot. Térmica en aceite + Pot. Térmica en 1ª etapa postenfriador + Pot. Térmica en escape a 120°C) / Consumo PCI
5. Rendimiento total = Rendimiento eléctrico + Rendimiento térmico. Tolerancia: ±10%
6. Tolerancia de consumo de combustible según ISO 3046/1: +5%, -0% del dato a plena carga.
Tolerancia de consumo de combustible NOMINAL: ±2,5% del dato a plena carga
7. Aire húmedo. Tolerancia de caudal: ±5%
8. Tolerancia de presión en el colector de admisión: ±5%
9. Tolerancia de temperatura en el colector de admisión: ±5%
10. Timing indicado para el mínimo número de metano especificado. Para diferentes valores, aplicar el timing y factor de detaraje adjunto:

Número de Metano	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	100
Timing	-	-	-	-	-	18	20	21	23	23	23	23
Factor de detaraje	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

11. Tolerancia de temperatura de escape: +35°C, -30°C
12. Gases de escape húmedos. Tolerancia de caudal: ±6%
13. Las restricciones en la admisión y en el escape son valores máximos permitidos según % carga.
Valores superiores resultarán en detaraje del motor
14. Tolerancia de NO_x: ±18% del valor indicado
15. Los valores de emisiones de CO, CO₂, THC, NMHC, NMNEHC y HCHO son valores máximos. THC, NMHC y NMNEHC no incluyen aldehídos
16. VOCs – Compuestos orgánicos volátiles
17. Tolerancia de %O₂: ±0,5%. Tolerancia de lambda: ±0,05
18. Tolerancia del consumo de combustible (PCI): ±2,5%
19. Tolerancia de potencia térmica agua camisas: ±10%
20. Tolerancia de potencia térmica de radiación atmósfera: ±50%
21. Tolerancia de potencia térmica en aceite: ±20%
22. Tolerancia de potencia térmica en escape: ±10%
23. Tolerancia de potencia térmica postenfriador 1ª etapa: ±5%
24. Tolerancia de potencia térmica postenfriador 2ª etapa: ±5%
25. Potencia térmica total en el circuito de Alta Temperatura (agua camisas + aceite + 1ª etapa postenfriador): (JW×1,1)+(OC×1,2)+(AC1×1,05)+[0,90×(AC1+AC2)×(F_d-1)×1,05]
26. Potencia térmica total en el circuito de Baja Temperatura (2ª etapa postenfriador): (AC2×1,05)+[0,10×(AC1+AC2)×(F_d-1)×1,05]

Los valores de potencia indicados son válidos en condiciones estándar. Para diferentes condiciones, aplicar el factor de detaraje adjunto:

TEMP. AIRE ADMISION (°C)	50	0,50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	45	1,00	0,88	0,75	0,66	0,57	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	40	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93	0,84	0,75	0,69	0,63
	35	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	0,88
	30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	0,88
	25	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	0,88
	20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	0,88
	15	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	0,88
	10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	0,88
		0	250	500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000
		ALTITUD (msnm)								

n.d.: no disponible

La potencia térmica disipada en el postenfriador es válida para 25°C y 152 metros de altitud. Para diferentes condiciones, aplicar los siguientes factores de disipación (F_d):

TEMP. AIRE ADMISION (°C)	50	1,26	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	45	1,20	1,24	1,28	1,31	1,35	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	40	1,15	1,18	1,22	1,25	1,29	1,33	1,37	1,37	1,37
	35	1,09	1,13	1,16	1,20	1,23	1,27	1,31	1,31	1,31
	30	1,04	1,07	1,10	1,14	1,18	1,21	1,25	1,25	1,25
	25	1,00	1,01	1,05	1,08	1,12	1,15	1,19	1,19	1,19
	20	1,00	1,00	1,00	1,02	1,06	1,09	1,13	1,13	1,13
	15	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,03	1,07	1,07	1,07
	10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	1,01	1,01
		0	250	500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000
		ALTITUD (msnm)								

n.d.: no disponible

DIMENSIONES Y PESOS APROXIMADOS

Longitud 12192 mm
 Ancho 2500 mm
 Alto 5850 mm
 Peso sin líquidos 40000kg