



31/2013

Especificación técnica

Grupo electrógeno-Contenedor

JGC 312 GS-L.L

**with Island Operation
sin Grid Code**

Resinorte, Lote 1

Potencia eléctrica

400 kWe

La potencia eléctrica nominal de este equipo es **637kWe**, con una eficiencia eléctrica de 40,1%.

El "de-rating" a 400kWe es debido a los requisitos del cuaderno de encargos "Resinorte, Lote 1".



0.01 Datos Técnicos (en el contenedor)	4
Dimensiones globales y pesos (en el contenedor)	5
Conexiones	5
Potencia / Consumo	5
0.02 Datos Técnicos del motor	6
Potencia térmica	6
Datos de los gases de escape	6
Datos del aire de combustión	6
Nivel de presión sonora	7
potencia acústica	7
0.03 Datos Técnicos del alternador	8
Reactancias y constantes de tiempo (saturado)	8
variante de conexión 1K	9
0.05 Refrigeración del grupo	10
Calor del aceite (Circuito del agua de camisas)	10
Calor del agua de camisas (Circuito del agua de camisas)	10
Intercambiador de calor de la mezcla (paso1) (Circuito del agua de camisas)	10
Intercambiador de calor de la mezcla (paso2) (Circuito de baja temperatura)	10
0.10 Condiciones técnicas	11
1.00 Volumen de suministro – grupo modular	12
1.01 Motor a gas otto	13
1.01.01 Construcción del motor	13
1.01.02 Equipo del motor	14
1.01.02 Equipo adicional del motor (repuestos de puesta en servicio)	15
1.01.03 Herramientas estándar (1/instalación)	15
1.02 Alternador síncrono trifásico autorregulado	15
1.03 Equipamiento del módulo	16
1.03.01 Sistema de refrigeración del motor	17
1.03.02 Rellenado automático de aceite	17
1.05 Alimentación de gas combustible	18
1.07 Barnizado	18
1.11 Armario de control del módulo	18
1.11.02 Teleseñalización a través de MODBUS-RTU	23
1.11.03 Transmisión de datos a distancia con DIA.NE XT - HERMES	23
1.20.01 Dispositivo de arranque	25
1.20.03 Calentador eléctrico del agua de camisas	26
1.20.04 Conexiones Elásticas	26



2.00 Armarios de control	27
2.02 Desacople de red	27
2.03.02 Control de potencia	28
2.04 Armario de Potencia	28
2.12 Central detectora de gas	29
2.13 Central detectora de humo	29
3.01 Circuito de aceite	30
3.03.01 Silenciador	30
3.03.04 Tubería para recogida de condensados	30
3.05 Sistema de ventilación	31
3.10 Sistema de refrigeración – Aerorefrigerador con dos circuitos	32
4.00 Suministro y Montaje	32
4.01 Transporte	32
4.02 Descarga y posicionamiento	32
4.03 Montaje	32
4.04 Almacenamiento	32
4.05 Puesta en marcha	33
4.06 Prueba de continua	33
4.07 Maleta de emisiones (aparato de medida)	33
5.01 Límites de suministro	33
5.02 Ensayos y pruebas de recepción	34
5.02.01 Pruebas de funcionamiento del motor	34
5.02.02 Ensayos del alternador	34
5.02.03 Pruebas de funcionamiento del grupo modular	34
5.03 Documentación	35



0.01 Datos Técnicos (en el contenedor)

Datos referidos a:

				Plena carga	Carga parcial	
Poder calorífico inferior del gas (PCI)		kWh/Nm ³		5.5	5.5	5.5
Porcentaje de carga				100%	75%	50%
Energía invertida		kW	[2]	1,048	821	592
Caudal de gas		Nm ³ /h	*)	191	149	108
Potencia mecánica		kW	[1]	413	311	208
Potencia eléctrica		kW el.	[4]	400	300	200
Calor a disipar			[5]			
~ 1° etapa del intercooler (Circuito del agua de camisas)		kW		23	9	11
~ 2° etapa del intercooler (Circuito de baja temperatura)		kW		30	15	5
~ Aceite (Circuito del agua de camisas)		kW		56	49	0
~ Agua de camisas		kW		162	142	115
~ Calor superficial	ca.	kW	[7]	43	~	~
Consumo específico de combustible		kWh/kWh	[2]	2.54	2.64	2.85
Consumo de aceite lubricante	ca.	kg/h	[3]	0.12	~	~
Rendimiento eléctrico		%		38.2%	36.5%	33.8%

*) Valor indicativo para el dimensionamiento de las tuberías

☐ Véase 0.10 para explicaciones - Condiciones técnicas de funcionamiento

Todos los valores del balance térmico están basados en condiciones estándares según anexo 0.10. Cualquier desviación respecto a las condiciones estándares puede originar cambios en los valores especificados. Esto se ha de considerar para el dimensionamiento de los equipos de refrigeración (Intercooler, refrigeración de emergencia, ...). Se recomienda calcular con una reserva adicional del 10% sobre la tolerancia general de +/-8% de la potencia térmica para dimensionar el sistema de refrigeración adecuadamente.



Dimensiones globales y pesos (en el contenedor)

Longitud	mm	~ 12,200
Anchura	mm	~ 2,500
Altura	mm	~ 2,600
Peso en seco	kg	~ 20,800
Peso listo para funcionar	kg	~ 21,900

Conexiones

Entrada y salida del agua de refrigeración	DN/PN	80/10
Salida de gases de escape	DN/PN	250/10
Conexión de gas (en el contenedor)	mm	100/16
Conexión de aceite nuevo	G	28x2"
Conexión de aceite viejo	G	28x2"
Salida de cables	mm	800x400
Purga de condensados	mm	18

Potencia / Consumo

Potencia continua ISO estándar ICFN	kW	413
Pres. med. efectiva a potencia y veloc. nominal	bar	11.31
Tipo de gas (combustible)		Gas de vertedero
Número de metano de referencia Número de metano mínimo	MZ d)	143 100
Relación de compresión	Epsilon	11.80
Presión mín./máx. del gas en la entrada de la rampa de gas	mbar	80 - 200 c)
Oscilaciones permitidas en la presión del gas combustible	%	± 10
Velocidad máx. admisible para variaciones de la presión de gas	mbar/sec	10
Temp. máx. admisible del agua en la 2ª etapa del intercooler	°C	50
Consumo específico de combustible	kWh/kWh	2.54
Consumo específico de aceite	g/kWh	0.30
Temperatura máx. del aceite	°C	90
Temperatura máx. del agua de camisas	°C	95
Capacidad de aceite lubricante (cambio)	lit	~ 216

c) Menor presión de gas posible si se requiere

d) basado en programa de calculo del numero de metano AVL 3.1



0.02 Datos Técnicos del motor

Fabricante		GE Jenbacher
Tipo del motor		J 312 GS-D21
Funcionamiento		Cuatro tiempos
Configuración		V 70°
Número de cilindros		12
Taladro	mm	135
Carrera	mm	170
Cilindrada	lit	29.20
Velocidad nominal	rpm	1,500
Velocidad media del pistón	m/s	8.50
Longitud	mm	2,400
Anchura	mm	1,457
Altura	mm	2,065
Peso en seco (motor)	kg	3,200
Peso total listo para funcionar	kg	3,530
Momento de inercia del motor	kgm ²	7.77
Sentido de rotación (mirando el volante)		izquierda
Radiointerferencia según VDE 0875		N
Potencia del arrancador	kW	7
Voltaje del arrancador	V	24

Potencia térmica

Energía invertida	kW	1,048
Mezcla	kW	53
Aceite	kW	56
Agua de camisas	kW	162
Gas escape total	kW	328
Gases de escape enfriados hasta 180 °C	kW	224
Gases de escape enfriados hasta 100 °C	kW	278
Calor superficial	kW	25

Datos de los gases de escape

Temperatura de los gases de escape a plena carga	°C [8]	494
Temperatura de los gases de escape a BMEP=	°C	
Temperatura de los gases de escape a BMEP=	°C	
Caudal másico húmedo de los gases de escape	kg/h	2,255
Caudal másico seco de los gases de escape	kg/h	2,085
Caudal volumétrico húmedo de gases de escape	Nm ³ /h	1,743
Caudal volumétrico seco de gases de escape	Nm ³ /h	1,540
Perdida de presión máx. de gases de escape a la salida del motor	mbar	60

Datos del aire de combustión

Caudal másico de aire	kg/h	2,016
Caudal volumétrico de aire	Nm ³ /h	1,560
Pérdida de presión máx. admisible del filtro de aspiración	mbar	10



Nivel de presión sonora

genset b)	dB(A) re 20μPa	95
31,5 Hz	dB	80
63 Hz	dB	87
125 Hz	dB	91
250 Hz	dB	91
500 Hz	dB	90
1000 Hz	dB	89
2000 Hz	dB	86
4000 Hz	dB	86
8000 Hz	dB	89
Gas escape a)	dB(A) re 20μPa	115
31,5 Hz	dB	108
63 Hz	dB	119
125 Hz	dB	113
250 Hz	dB	117
500 Hz	dB	112
1000 Hz	dB	111
2000 Hz	dB	103
4000 Hz	dB	101
8000 Hz	dB	98

potencia acústica

genset	dB(A) re 1pW	115
superficie de medida	m²	98
Gas escape	dB(A) re 1pW	123
superficie de medida	m²	6.28

a) los valores mencionados son presiones acústicas sobre superficie de medida según DIN 45635 tipo de precisión 2, distancia 1m.

b) los valores mencionados son presiones acústicas sobre superficie de medida (calculados en el exterior) según DIN 45635 tipo de precisión 3, distancia 1m.

El espectro es válido para equipos hasta una pme=17.7 bar. (para presiones superiores se debe considerar un margen de seguridad sobre todos los valores de 1 dB por cada 1 bar de incremento).

En funcionamiento a 1200 1/min son los mismos valores, para 1800 1/min elevar los valores 3 dB.

Tolerancia ± 3 dB



0.03 Datos Técnicos del alternador

Fabricante		Leroy-Somer e)
Tipo		LSAC 49.1 L9 e)
Potencia tipo	kVA	792
Potencia en el eje	kW	413
Potencia efectiva nominal con $\cos \phi = 1,0$	kW	400
Potencia efectiva nominal con $\cos \phi = 0.8$	kW	395
Potencia aparente nominal con $\cos \phi = 0.8$	kVA	494
Potencia reactiva nominal con $\cos \phi = 0.8$	kVar	296
Intensidad nominal con $\cos \phi = 0.8$	A	712
Frecuencia	Hz	50
Voltaje	V	400
Número de revoluciones	rpm	1,500
Número de revoluciones de embalamiento	rpm	2,250
Factor de potencia (inductivo - capacitivo)		0,8 - 1,0
Rendimiento con $\cos \phi = 1,0$	%	96.9%
Rendimiento con $\cos \phi = 0.8$	%	95.6%
Momento de inercia del motor	kgm ²	11.31
Peso	kg	1,870
Radiointerferencia según VDE 0875		N
Construcción		IMB 24
Clase de protección		IP 23
Clase de aislamiento		H
calentamiento (a potencia nominal)		F
Temperatura ambiente máxima	°C	40
Coeficiente de distorsión en vacío entre fase y neutro	%	1.5

Reactancias y constantes de tiempo (saturado)

xd Reactancia síncrona longitudinal	p.u.	2.07
xd' Reactancia transitoria longitudinal	p.u.	0.13
xd'' Reactancia subtransitoria longitudinal	p.u.	0.10
Td'' Constante de tiempo de cortocircuito subtransitoria	ms	10
Ta Constante de tiempo To	ms	15
Tdo' Constante de tiempo transitoria en vacío	s	2.11

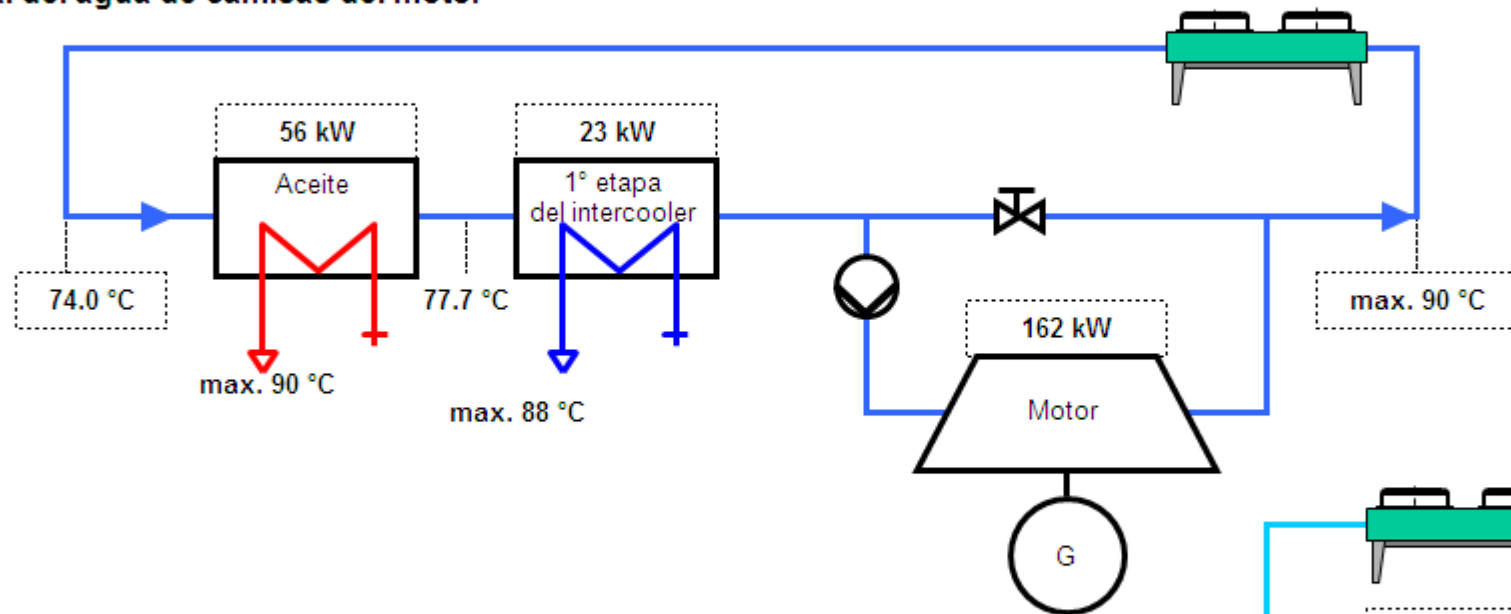
e) GE Jenbacher se reserva el derecho a cambiar el proveedor y tipo de alternador. Cambiándose mínimamente los datos de los alternadores asegurados por contrato y manteniendo la potencia eléctrica producida.

Circuito del agua de camisas (calculado con glicol 37%)

Calor a disipar = 241 kW

(±8% tolerancia +10% reserva para sistema de refrigeración)

Caudal del agua de camisas del motor = 14.5 m³/h

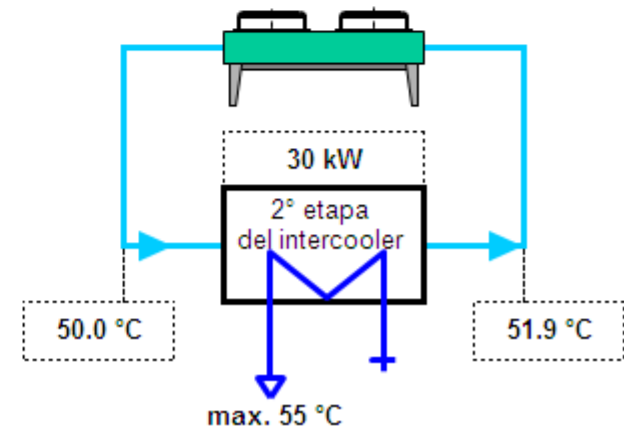


Circuito de baja temperatura (calculado con glicol 37%)

Calor a disipar = 30 kW

(±8% tolerancia +10% reserva para sistema de refrigeración)

Caudal del agua de refrigeración = 15.0 m³/h





0.05 Refrigeración del grupo

Calor del aceite (Circuito del agua de camisas)

Potencia nominal	kW	56
Temperatura máx. del aceite	°C	90
Presión nominal de agua de camisas de motor / (presión de trabajo)	PN / (bar)	10 / (6)
Pérdida de presión del agua de camisas del motor	bar	0.20
Válvula de seguridad - press. max.	bar	2.50

Calor del agua de camisas (Circuito del agua de camisas)

Potencia nominal	kW	162
Temp. máx. adm. del agua de camisas del motor (salida del motor)	°C	90
Caudal del agua de camisas del motor	m³/h	14.5
Válvula de seguridad - press. max.	bar	2.50

Intercambiador de calor de la mezcla (paso1) (Circuito del agua de camisas)

Potencia nominal	kW	23
Temp. máx. del intercooler (entrada intercooler)	°C	77.7
Presión nominal del agua de intercooler max. / (presión de trabajo)	PN / (bar)	10 / (6)
Pérdida de presión del agua de camisas del motor	bar	0.20
Válvula de seguridad - press. max.	bar	2.50

Intercambiador de calor de la mezcla (paso2) (Circuito de baja temperatura)

Potencia nominal	kW	30
Temp. máx. del intercooler (entrada intercooler)	°C	50
Caudal del agua del intercooler	m³/h	15.0
Presión nominal del agua de intercooler max. / (presión de trabajo)	PN / (bar)	PN / (bar)
Pérdida de presión del agua del intercooler	bar	0.20
Válvula de seguridad - press. max.	bar	2.50



0.10 Condiciones técnicas

Todos los valores indicados en la especificación técnica se refieren a un funcionamiento del motor a plena carga (salvo otras referencias explícitamente indicadas), así como a las temperaturas y al número de metano indicados. Los valores quedan sujetos a cambios debidos al desarrollo técnico.

Las presiones indicadas se entienden siempre como efectivas.

- (1) Potencia estándar ISO (bloqueada, ICFN) a velocidad nominal y condiciones de referencia normales según DIN-ISO 3046 y DIN 6271
- (2) Según DIN-ISO 3046 y DIN 6271 con una tolerancia de + 5%. Bajo cumplimiento de las pautas de mantenimiento de GEJ se minimiza la pérdida de eficiencia a lo largo de la vida útil; valor de referencia --> 55%CH₄
- (3) Valor medio entre cambios de aceite, según programa de mantenimiento, sin las cantidades requeridas para los cambios de aceite
- (4) Referido a $\cos.\phi = 1,0$, según VDE 0530 REM / IEC 34.1, con tolerancia correspondiente
- (5) Potencia total, con tolerancia +/- 8%
- (6) Según las condiciones (1) - (5) arriba mencionadas
- (7) Válido solo para motor y alternador, sin otros componentes del grupo modular y sin los otros componentes de la instalación (a $\cos.\phi = 0,8$)
- (8) Temperatura gas de escape con una tolerancia de +/- 8 %

Radiointerferencia

El sistema de encendido de los motores de gas cumple las normas de radiointerferencias CISPR 12 (30-75 MHz, 75-400 MHz, 400-1000 MHz) y EN 55011, clase B (30-230 MHz, 230-1000 MHz), respectivamente.

Definición de potencia

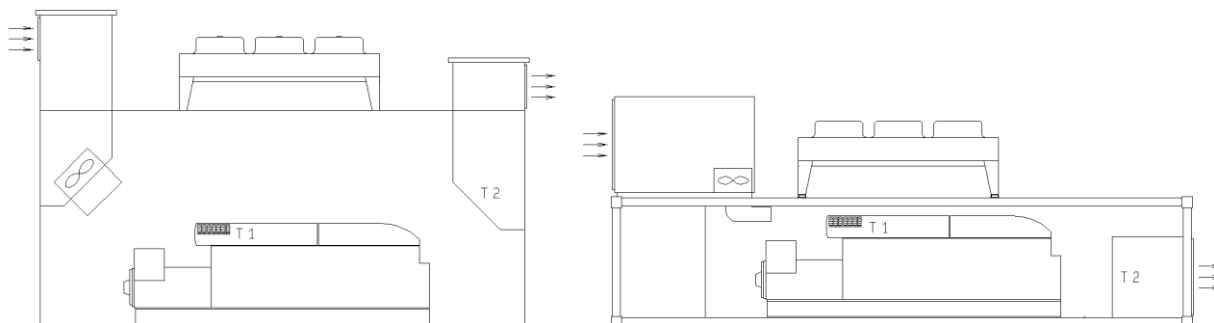
- Potencia estándar ISO (bloqueada, ICFN)
Potencia útil continua del motor a velocidad nominal, especificada por el fabricante, disponible en el tiempo entre las intervenciones de mantenimiento prescritas, verificada en la bancada de ensayos del fabricante, en condiciones de servicio de la misma y convertida a condiciones de referencia estándar.
- Condiciones de referencia estándar

Presión atmosférica:	1000 mbar (100 m sobre el nivel del mar)
Temperatura de aire:	25 °C
Humedad relativa:	30 %
- Datos del volumen en condiciones normales (gas combustible, aire de la mezcla, gases de escape)

Presión	1013 mbar
Temperatura	0 °C

Reducción de potencia para motores turboalimentados

Diseño estándar de los motores para alturas ≤ 500 m y temperaturas de aspiración ≤ 30 °C (T₁)
Temperatura ambiente máxima: 50°C (T₂) -> avería desencadenante de parada



En el caso de que el número de metano sea inferior al número de metano indicado en la especificación técnica, el sistema "motormanagement" permite mantener la potencia nominal mediante el ajuste del punto de encendido, con el fin de proteger el motor contra detonaciones incontroladas. Sólo cuando el número de metano sigue bajando, se reducirá la potencia del motor paulatinamente para evitar detonaciones incontroladas.

Si se sobrepasan los límites de tensión y frecuencia para generadores especificados en la CEI 60034-1 zona A, se reducirá la potencia .

Condiciones técnicas para motores a gas de GE Jenbacher

En relación con la vibración la instalación está diseñada en base a la ISO 8528-9 y mantiene los valores límites contenidos en ella.

Debería evitarse en lo posible el transporte en vehículos sobre rieles (IT1000-0046).

Las "Instrucciones Técnicas de GE JENBACHER", IT 1100-0110, IT 1100-0111 y IT 1100-0112 forman parte íntegra de la oferta y del contrato y deben ser cumplidas.

En caso de funcionar con un compresor de gas

El caudal de gas indicado en los Datos Técnicos se refiere a las condiciones normales para el poder calorífico dado. No obstante, para el diseño del compresor y de cada uno de los componentes de la alimentación de gas hay que tener en cuenta los metros cúbicos reales del funcionamiento.

Estos se verán influidos por:

- Temperatura real del gas (Temperatura límite, ver IT 1000-0300)
- Humedad del gas (Valores límite, ver IT 1000-0300)
- Presión del gas
- Fluctuaciones del poder calorífico (con Biogas equiparable a las fluctuaciones de contenido de metano (CH₄ Vol - %))
- Si el suministro del compresor, por parte de GE Jenbacher se dimensionará este para depresión máxima relativa de 15 mbar y una temperatura de entrada del gas de 40 °C

Condiciones marginales para la aparamenta y el equipo eléctrico

Humedad relativa del aire 50% con una temperatura máxima de +40 °C

Altitud hasta 2000 m sobre el nivel medio del mar.

1.00 Volumen de suministro – grupo modular

Concepto modular:

Grupo modular en construcción compacta; motor y alternador, atornillados a un soporte acampanado, descansan en la bancada sobre soportes elásticos. Así se evita la transmisión de vibraciones del motor y



alternador a la bancada. Vibraciones residuales se eliminan por cintas aislantes (p.ej. Sylomer) que se ponen en la cimentación antes de colocar el grupo. En principio, el grupo modular se puede instalar poniéndolo en un suelo que pueda cargar con el peso del grupo, no se requieren ni fundamentos ni anclajes especiales. Tan solo hay que prevenir transmisiones de sonido locales.

1.01 Motor a gas otto

Motor a gas OTTO, de cuatro tiempos, con turboalimentación de mezcla y refrigeración de la misma, con sistema de encendido de rendimiento elevado y regulación electrónica para la formación de la mezcla y para el encendido de antecámara, trabajando según el principio de

COMBUSTION DE MEZCLA POBRE "LEANOX"

desarrollado y patentado por GE JENBACHER.

1.01.01 Construcción del motor

Bloque de motor

Cárter y bloque de cilindros fundidos en una pieza, disponiendo de tapas laterales para facilitar la inspección del motor

Cigüeñal y cojinetes principales

Cigüeñal forjado en estampa, rectificado fino, superficie templada, equilibrado estático y dinámico, con cojinetes entre cilindros. Cojinetes principales (semicojinete superior: cojinete trimetálico / smicojinete inferior: cojinete metalizado por bombardeo iónico), taladros para lubricación forzada para bielas

Amortiguador de vibraciones

Amortiguador de viscosa, libre de mantenimiento

Volante

Volante bipartido de acero con corona dentada zunchada para el arrancador

Pistones

Pistón de aluminio de una pieza con portaanillos y ranura para aceite refrigerante. Segmentos y aros de escurrido de material selecto, cámara de combustión de diseño especial para obtener emisiones mínimas con combustión de mezcla pobre

Bielas

Forjadas en estampa, templadas, sección biselada, cojinete de biela (semicojinete superior: cojinete metalizado por bombardeo iónico / semicojinete inferior: cojinete ranurado) y semicojinete para bulón.

Camisas

Fundición gris con aleación de Cr, refrigeración por agua, cambiables

Culatas

Diseñadas y desarrolladas para motores de GE JENBACHER que trabajan con combustión de mezcla pobre para obtener emisiones y pérdidas reducidas; Refrigeradas por agua; Fabricados de fundición



especial; Cambiables individualmente; Asientos de válvula, guías y casquillos de bujías insertados a presión; Cada culata lleva una válvula de admisión y una de escape de material de alta calidad.

Ventilación del cárter

Con recirculación en el tramo de admisión

Accionamiento de válvulas

A partir del cigüeñal por árbol de levas (con cojinetes cambiables) y engranaje intermedio, lubricación de las válvulas por aspersión de aceite desde los balancines

Preparación de la mezcla

Mezclador, turboalimentación, tuberías de mezcla con compensadores, refrigeración por agua, válvula de estrangulación, vías de aspiración hacia los cilindros

Sistema de encendido

Modernísimo sistema electrónico de rendimiento elevado, sin contactos móviles

Sistema de lubricación

Aceite a presión filtrado llega a todas las partes móviles. El circuito de lubricación incluye una bomba de engranajes, válvulas de regulación y de seguridad, cartuchos de filtro cambiables. La refrigeración del aceite se efectúa por intercambiador de calor aceite/agua

Sistema de refrigeración del motor

Bomba accionada, con todas las tuberías necesarias

Sistema de escape

Coletores, turboalimentador

Medición de la temperatura de escape

Por termoelemento en cada culata

Elemento de mando eléctrico

Para control electrónico de velocidad/potencia

Verificación electrónica de velocidad para el control de velocidad/potencia

Con receptor de impulsos por inducción magnética sobre la corona dentada del volante

Motor de arranque

Arrancador eléctrico con piñón (movido axialmente), montado en el motor

1.01.02 Equipo del motor

Aislamiento de los colectores de los gases de escape

Los colectores de los gases de escape son aislados con mantas de lana de vidrio, fáciles de montar y desmontar

Sensores instalados en el motor

- Detector de temperatura del agua de refrigeración
- Detector de la presión del agua de refrigeración



- Detector de la temperatura del aceite
- Detector de la presión del aceite
- Detector de la temperatura de la mezcla
- Detector de la presión de alimentación
- Vigilancia del nivel de aceite (mín. y máx.)
- Termoelemento de escape para cada cilindro
- Control de detonaciones
- Posicionamiento/registro de la posición del mezclador de gas/válvula dosificadora de gas

Actuadores instalados en el motor

- Actuador de la clapeta
- Válvula del bypass turbo
- Posicionamiento/registro de la posición del mezclador de gas/válvula dosificadora de gas

1.01.02 Equipo adicional del motor (repuestos de puesta en servicio)

El equipo inicial con los repuestos más necesarios para el funcionamiento después de la puesta en servicio está incluido en el alcance del suministro.

1.01.03 Herramientas estándar (1/instalación)

Las herramientas necesarias para efectuar los mantenimientos más importantes están incluidas en el alcance del suministro y se entregan en una caja de herramientas.

1.02 Alternador síncrono trifásico autorregulado

Alternador de polos interiores con estátor de polos interiores y rotor de polos salientes, regulador de voltaje con regulador de $\cos.\phi$ alimentados por la excitatriz auxiliar de imanes permanentes.

Unidades constructivas:

- Carcasa con laminado del estator
- Bobinado de paso fraccionario (2/3) para suprimir corrientes de neutro de armónicas
- Caja de bornes, incluyendo también bornes auxiliares para termostatos y control del regulador
- Rotor con eje, suficientemente dimensionado y equilibrado dinámicamente según VDI 2060 graduación Q1
- Escudo de cojinete A, brida
- Escudo de cojinete B, brida
- Excitatriz de imanes permanentes
- Regulador de $\cos.\phi$
- Regulador de voltaje
- Calefacción anticondensación (opción)



Datos y propiedades eléctricas

- Rango de ajuste del voltaje +/- 10 % del voltaje nominal
- Exactitud estática del voltaje +/- 1 % entre vacío y plena carga, con cos.phi entre 0,8 y 1,0
- variación de velocidad +/- 3 %, máquina fría o caliente
- Diferencias entre curvas de tensión fase-fase en vacío < 5 % (VDE)
- Alternador apto para servicio en paralelo con la red y/u otros alternadores.
- Corriente de cortocircuito trifásico en bornes: mín. tres veces la intensidad nominal durante 5 seg.
- Sobrecarga admisible según IEC 34 - I/VDE 0530
- Sobrevelocidad admisible según VDE 0530 (ensayo de embalamiento con 1,2 veces velocidad nominal durante 2 min.)

Accesorios incluidos

- Regulador electrónico de voltaje
- Regulador electrónico de cos.phi.
- 3 termistores para vigilancia de la temperatura del devanado

1.03 Equipamiento del módulo

Bastidor del grupo

Bastidor de perfiles de acero soldados para el montaje del motor, el generador y los intercambiadores de calor.

Embrague elástico

Embrague enchufable, sin juego, con limitación del par, para conectar el motor con el generador. El embrague aísla el generador de las vibraciones armónicas principales producidas por el par cambiante del motor.

Campana del embrague

Para el acoplamiento céntrico y rígido del motor y el generador con dos ventanas de ventilación y de control para el embrague con cubierta de chapa perforada.

Apoyo elástico

Rieles de goma dispuestos de forma uniforme respecto al centro de gravedad del motor y del generador entre el motor o el generador y el bastidor, así como titas de silómero entre el bastidor del módulo y el zócalo de asiento, para aislar las vibraciones.

Conducto de gases de escape en el grupo

Conexión al turbocompresor de gases de escape, incluido el compensador para compensar las dilataciones térmicas y desacoplar las vibraciones.

Filtro del aire de aspiración

Filtro seco de aire con cartuchos filtrantes intercambiables, elementos de unión elásticos con el mezclador de gases, indicador de mantenimiento para controlar el filtro.

Armario de interfaz

Armario de chapa de acero cerrado por todos sus lados, puerta con junta de goma perfilada. Montado y cableado en el grupo listo para funcionar.



Pintura: RAL 7035

Grado de protección: IP 54 fuera IP 20 dentro (protección contra el contacto directo con partes activas)

Ejecución conforme a DIN VDE 0660, parte 500 o IEC 439-1 o EN 60 439-1/1990.

Temperatura ambiente 5-40°C, humedad relativa 70%.

Dimensiones:

- Altura: 1.000 mm
- Anchura 800 mm
- Profundidad: 300 mm

Alimentación con corriente de mando desde el cargador de baterías.

Alimentación de los servicios auxiliares: (por el proveedor de la instalación de alimentación de los servicios auxiliares)

3 x **400 / 231** V, **50** Hz, 16 A

Contiene:

- Regleta de terminales
- Grupos de entrada/salida descentralizados, unidos a través de una interface de bus de datos con el control del motor central en el gabinete de control del módulo
- Cálculo de las revoluciones por minuto
- Transductor de medición para la tensión de excitación
- Relés, contactores, autómatas, guardamotors para el control de válvulas y servicios auxiliares.
- Aire acondicionado **(la opción)**

1.03.01 Sistema de refrigeración del motor

En circuito cerrado, con:

Depósito de dilatación

- Dispositivos de rellenado (válvulas de cierre y de reducción de presión, manómetro)
- Válvula de seguridad
- Termostato de cortocircuito (regulador mecánico de temperatura)
- Tuberías necesarias en el grupo modular
- Purgas de aire y de vaciado
- Bomba de agua de refrigeración con válvula de retención
- Caldeo para el agua de refrigeración

1.03.02 Rellenado automático de aceite

Rellenado automático de aceite

Válvula magnética controlada por detectores de nivel, incorporada en la tubería de rellenado, con mirilla para control visual, detector de nivel máx. y mín. para parar el grupo, dispositivo para actuación manual de la válvula magnética para rellenado inicial y cambios de aceite

Purga de aceite



Pasando por la bancada, con llave de cierre

Bomba de refrigerante

Sirve a la refrigeración del turbocompresor, tiempo de marcha: 15 minutos después del paro del motor
Compuesto de:

- Bomba de aceite 250 W, 400/231 V
- Filtro de aceite
- Tubería necesitada

1.05 Alimentación de gas combustible

Compuesto de:

- Órgano de bloqueo
- Filtro de gas, fineza $<3 \mu\text{m}$
- Regulador de presión de gas previa
- Manómetro con llave con pulsador
- Válvulas electromagnéticas
- Dispositivo de vigilancia de estanqueidad
- Presostato de gas (min.)
- Regulador de presión de gas
- Contador de gas (option)
- p/t reglaje (option)

Construcción de acuerdo con DIN-DVGW.

1.07 Barnizado

- Composición: Imprimación resistente al aceite
Barnizado final de resina artificial
- Color:

Motor	RAL 6018 (verde)
Bancada	RAL 6018 (verde)
Alternador	RAL 6018 (verde)
Armario de interfaces del grupo	RAL 7035 (gris luminoso)
Armarios	RAL 7035 (gris luminoso)

1.11 Armario de control del módulo

Dimensiones:

- Alto: 2200 mm (incluyendo 200 mm del zócalo)
- Ancho: 1000 mm
- Profundidad: 600 mm



Suministro de tensión de control de la batería de arranque o de control: 24 V DC

Tensión auxiliar: (del cliente / del suministrador del equipo de alimentación auxiliar)
3 x 400/231 V, 50 Hz, Intensidad a definir (aproximadamente xx A)

Armario de control por módulo:

Motor - Management - System DIA.NE XT 3 (Dialog Network new generation)

Estructura de la visualización del control centralizado del módulo

1) Visualización:

PC Industrial con 10,4" QVGA LCD gráficos de colores y 8 teclas de Funciones.

Teclado numérico con la entrada de datos.

Teclas para INICIO, PARADA, interruptor del generador APAGADO, interruptor del generador ENCENDIDO/SELECCIÓN, selección de imágenes y funciones especiales.

Lista de señales:

- Ethernet (twisted pair) para la conexión con el servidor DIA.NE WIN.
- CAN-Bus: comunicación Bus para sensores y actuadores inteligentes.
- Conexión del bus de datos con entradas y salidas del control.
- **OPCIÓN:** Acoplamiento al Master Control conforme con la Lista de Opciones de GE Jenbacher (MODBUS-RTU Slave, PROFIBUS-DP Slave)

Protección tipo: IP 65 (Frontal)

Medidas: ancho x alto x profundidad = aprox. 212 x 255 x 95mm

En la pantalla se resume de forma clara y funcional los valores, a la vez que su representación gráfica. El manejo se efectúa con teclas en pantalla y de funcionamiento.

Pantalla principal

- Esquema eléctrico
- Aceite y esquema hidráulico
- Datos del gas
- Regulador del motor
- Datos de cilindros
- Datos de gas de exhosto
- Reguladores auxiliares
- Pantallas de reserva para aplicaciones del cliente
- Pantallas de sistema
- Gestión de parámetros
- Configuración de usuario
- Gestión de alarmas

Administración de datos:

Instalación, visualización y memorización de todos los parámetros y su administración

Administración de alarmas:

Listado con todas las variables y alarmas sucedidas, ordenadas por tiempo y por fechas

2) Control central del motor y del módulo:



Un sistema de control industrial, construido modularmente, dirige el módulo y sus maniobras (preparativos de arranque, arranque, parada, postrefrigeración, manejo de auxiliares), así como todas las funciones de regulación.

Funciones de regulador

- Regulador de velocidad para el funcionamiento en vacío y en isla
 - Regulación de potencia para el funcionamiento en isla, según señal interna o externa
 - Regulador LEANOX para mantener la presión de carga según la potencia del generador y la temperatura de la mezcla en el intercambiador del motor
 - Regulador de detonaciones: Dependiendo del punto de encendido, la potencia y las condiciones de la instalación, y regulación de la temperatura de la mezcla según las detonaciones
 - Equilibrio de potencias para el funcionamiento de varios módulos en paralelo
 - Reducción lineal de potencia para sobretemperaturas e intermitencias
-
- Contactos para señales según lista de señales
 - Multiconvertidor para monitorizar las siguientes señales del generador:
 - Corriente por fase (con el máximo desde el arranque)
 - Corriente de neutro
 - Tensiones fase-fase y fase-neutro
 - Potencia activa (la máxima desde el arranque)
 - Potencia reactiva
 - Potencia aparente
 - Factor de potencia
 - Frecuencia
 - Energía activa
 - Energía reactiva

Señal de 0- 20 mA salida para potencia activa o bien impulsos para energía

Para alarmas del generador se dispone en el multiconvertidor de las siguientes señales (máx. 8 funciones simultáneas):

- Sobrecarga/cortocircuito [51], [50]
- Tensión máx. [59]
- Tensión min. [27]
- Asimetría tensiones [64], [59N]
- Asimetría corrientes [46]
- Fallo Excitación [40]
- Frecuencia máx. [81>]
- Frecuencia min. [81<]
- Selector de modo de funcionamiento con las siguientes posibilidades
 - "OFF"
No hay modo de funcionamiento, el grupo se para automáticamente
 - "MANUAL"
Operación manual (inicio, parada) posible, módulo para operación totalmente automática no disponible
 - "AUTOMÁTICO"
Funcionamiento completamente automático, tras recibir una señal externa:
 - Arranque automático
Funcionamiento automático, regulando la potencia mediante señal exterior
 - Parada con un 1 minuto de refrigeración del motor y 5 minutos de refrigeración de los auxiliares
- interruptor seleccionador de demandas con las posiciones:
 - Demanda apagada



- Demanda encendida
- Demanda remota
- Equipo para separar los auxiliares del red con interruptor de cierre

Alarmas con efecto de parada del grupo (lista orientativa)

- Presión de aceite mínima
- Nivel de aceite del motor mínimo
- Nivel de aceite del motor máximo
- Temperatura de aceite máxima
- Presión del agua de refrigeración mínima
- Presión del agua de refrigeración máxima
- Temperatura del agua de refrigeración máxima
- Sobrevelocidad
- Desconexión de emergencia / circuito de seguridad
- Presión del gas mínima - fallo en la rampa de gas
- Fallo en el arranque
- Fallo en la parada
- Falta de condiciones para el arranque del motor
- Falta de condiciones para el servicio del motor
- Intermitencias en el encendido
- Temperatura de la mezcla máxima
- Fallo de la señal de medición
- Sobrecarga/fallo señal de potencia
- Sobrecarga del alternador/cortocircuito
- Tensión generador máx. /min.
- Frecuencia generador máx. /min.
- Generador asimetría tensiones
- Generador asimetría corrientes
- Potencia inversa del alternador
- Temperatura máxima del bobinado del alternador
- Fallo en la sincronización
- Fallo, detonaciones en los cilindros

Alarma con efecto de alarma óptica (sin parada del motor, lista orientativa):

- Temperatura mínima del agua de refrigeración
- Fallo de la batería del PLC

Avisos de servicio

- Listo para arranque automático
- En operación (motor en servicio)
- Interruptor del generador cerrado

Mensajes remotos:

(contactos sin potencial)

1 C = un contacto que cierra

1 A = un contacto que abre

1 CAC = un contacto que abre-cierra (conmutado)



- Listo para arranque automático (hacia el control de la central) 1 C
- Servicio (motor en marcha) 1 C
- Señal integrada perturbaciones con efecto de parada 1 A
- Señal integrada perturbaciones con efecto de alarma 1 A

Por parte del cliente se deben prever las señales siguientes:

- Demanda módulo (de control superior) 1 C

Sincronización individual automática

Para la sincronización automática del módulo con el interruptor del generador en la red, en la técnica SPS. Montado en el gabinete de control del módulo.

Compuesto por:

- Selector de sincronización " Manual" o " Automática"
Automática:
Sincronización automática del módulo una vez que el control del motor lo permita
Manual:
Se debe iniciar la sincronización manualmente pulsando un botón. Posteriormente la sincronización se realiza de forma automática
O:
No se puede realizar la sincronización
- Hardware adicional: en el PLC para una sincronización completamente automática, la sincronización del grupo y la vigilancia de la señal de la red."Interruptor de la red Cerrado"
Lógica para control de:
Posiciones ilógicas de los interruptores
Problemas con el cierre
Problemas con la apertura
- Sincronizador automático, con salidas analógicas para el control electrónico de la velocidad de los grupos, doble voltímetro, doble frecuencímetro, y sincronoscopio
- Regulador automático de tensión mediante circuito electrónico (en el generador Stamford)
- Botón luminoso "INTERRUPTOR DEL GENERADOR ENCENDIDO / SELECCIÓN"
para el aviso óptico de la selección de sincronización
para el aviso óptico "interruptor del generador cerrado"
para la selección manual de sincronización en posición MANUAL del interruptor seleccionador de sincronización
para la conexión manual del interruptor del generador en la barra bus sin tensión (primera conexión) en posición MANUAL del interruptor seleccionador de sincronización
- Botón luminoso "INTERRUPTOR DEL GENERADOR APAGADO"
para el aviso óptico "interruptor del generador abierto"
para la desconexión manual del interruptor del generador
- Diversos relés de protección y control
- Monitor de tensión para supervisar la tensión del bus principal (solo en modo isla)

Indicaciones de servicio:

- interruptor del generador cerrado
- interruptor del generador abierto

Indicaciones de fallos:



- interruptor del generador mensaje de posición averiado
- interruptor del generador falla de conexión
- interruptor del generador falla de desconexión

Señales remotas:

(contactos sin potencial)

- interruptor del generador cerrado

Los siguientes mensajes o señales deben ser puestas a disposición de GE Jenbacher por el proveedor de la instalación de mando:

- | | | |
|----------------------|---|----|
| • Señales de estado: | interruptor del generador ENCENDIDO | 1C |
| | interruptor del generador APAGADO | 1C |
| | interruptor del generador listo para conectar | 1C |
| | interruptor de red ENCENDIDO | 1C |
| | interruptor de red APAGADO | |
| | interruptor de red cerrado | 1C |
| | interruptor de red abierto | 1C |

- tensión de red 3 x ... / ... V (a concretar)
- tensión de la barra bus 3 x ... / ... V (a concretar)
- tensión del generador 3 x 400/231 V

convertidor de tensión en estrella/conexión en estrella con al menos 50 VA y cl. 1

Las siguientes señales o mensajes son dispuestos por GE Jenbacher para el proveedor de la instalación de mando sin potencial en bornes:

- | | |
|---|---------|
| • COMANDO ENCENDIDO/APAGADO para interruptor del generador
(contacto permanente) | 1C + 1A |
| • Control del disparador de subtenensión | 1C |

1.11.02 Teleseñalización a través de MODBUS-RTU

Transferencia de datos desde el control modular de Jenbacher a la tecnología de conductores en la obra a través de la red MODBUS-RTU (RS485).

El control de módulo de Jenbacher opera como SLAVE.

La transferencia de datos por parte del MASTER en la obra debe realizarse cíclicamente.

Datos transmitidos:

Avisos de interferencias individuales, avisos operativos, valores de medición para: potencia del generador, presión de aceite, temperatura de aceite, presión de agua refrigerante, temperatura de agua refrigerante, temperaturas de gases de escape del cilindro y colectivos

Límite de entrega de GE Jenbacher:

Conector de interfaz en SPS en el gabinete de control modular.

1.11.03 Transmisión de datos a distancia con DIA.NE XT - HERMES

Generalidades



HERMES es un sistema de transmisión de datos para DIA.NE XT. HERMES se clasifica de 3 tipos de conexiones y 2 de aplicaciones.

Tipos de comunicación

1.) MODEM

Conexión planta-cliente a través de un módem (analógico, RDSI, GSM).

Alcance de suministro

- DIA.NE WIN – Servidor (PC industrial sin pantalla, teclado y ratón, montado en el armario de control, incluido el sistema operativo)
- MODEM (analógico, RDSI, GSM)

Requisitos exigidos al cliente

- MODEM (analógico, RDSI, GSM) en el ordenador del cliente
- Conexión telefónica disponible con clavija de conexión para DIA.NE WIN-Servidor (en el armario de control) incluyendo la protección sobretensión según reglamento de la empresa telefónica.
- Conexión telefónica con clavija de conexión para el ordenador del cliente según reglamento de la empresa telefónica.

2.) LAN

Conexión planta-cliente a través de la red local

Alcance de suministro

- DIA.NE WIN – Servidor (PC industrial sin pantalla, teclado y ratón, montado en el armario de control, incluido el sistema operativo)
- Ethernet - Tarjeta de red (10/100 BASE T)

Requisitos exigidos al cliente

- Ethernet - Tarjeta de red (10/100 BASE T)
- Ethernet – Cableado entre DIA.NE WIN-Servidor y ordenador del cliente

3.) Internet (OPCIÓN)

Comunicación instalación – cliente por medio de una conexión de Internet segura

Véase también Instrucciones Técnicas **IT 2300 - 0006**

Alcance del suministro

- Servidor DIA.NE WIN (PC industrial sin monitor, teclado y mouse, montado en el armario de distribución, incluyendo sistema operativo)
- Tarjeta de red Ethernet (10/100 BASE T)
- Aplicación de Firewall con posibilidad de conexión de una red de clientes con un máximo de 10 hosts (instalación y mantenimiento por parte de GE Jenbacher; incluso durante el período de garantía, luego con costo como paquete de servicios) (montado en el gabinete de control modular)
- Paquete Feature – Service (control de conexión, sincronización horaria para el servidor)

Prestaciones de obra

- Acceso de internet por banda ancha con al menos 2 direcciones IP oficiales
Posibilidad de conexión de la aplicación de Firewall en el router de internet por medio de Ethernet (jack RJ45, Network Address Translation (NAT) no permitida)



Aplicaciones

1.) DIA.NE WIN (OPCIÓN)

DIA.NE WIN es un sistema de operación hombre-máquina para los motores a gas Jenbacher, basado en Windows. El sistema ofrece grandes posibilidades en la puesta en marcha, la vigilancia, el mantenimiento y el diagnóstico de la instalación. La opción DIA.NE WIN completa la visualización cercana al motor del DIA.NE XT respecto al confort de manejo, análisis de los datos históricos y manejo a distancia. Pueden funcionar con más de una estación de manejo, paralelamente y de forma independiente por separado. El sistema responde a un ordenador central (DIA.NE WIN – Server) que viene montado en el armario de control y a una o más estaciones de control (DIA.NE WIN – Cliente). Como plataforma utilizar el Internet Explorer de Microsoft.

Funciones

Manejo y vigilancia, gráfico de tendencias, gestión de alarmas, administración de los parámetros, históricos de larga duración, sistema multipuesto, manejo a distancia, OPC (OLE for process control), función de impresión o exportación, protocolos con los datos de funcionamiento, disponible en varios idiomas.

Alcance de suministro

- Paquete de Software DIA.NE WIN en DIA.NE WIN – Server
- DIA.NE WIN – Licencia del cliente (Derecho de conexión de un usuario al servidor de una instalación)

Requisitos exigidos al cliente

- PC estándar con teclado, ratón y pantalla (resolución mínima 1024*768)
- Alimentación 231 V para el PC
- Sistema operativo Windows 98, Windows NT, Windows 2000 o Windows XP
- Internet Explorer de Microsoft (mínimo Versión 6.0) incluido soporte de Java

Requisitos exigidos al cliente

- PC estándar con teclado, ratón y pantalla (resolución mínima 1024*768)
- Alimentación 231 V para el PC
- Sistema operativo Windows 2000 (Professional y Server), Windows XP Professional o Windows Server 2003.
- Conexión a Internet (cuenta de proveedor) en el caso de tener que distribuir los mensajes a una dirección de E-Mail (incluso SMS para móviles y “busca”). El móvil y/o “Busca” son de igual modo parte del suministro del cliente.
- Por parte del cliente, disponer del correspondiente Software de fax para poder distribuir los mensajes por Fax.

Sólo en caso de variante de conexión “Internet”:

- Acceso de internet por banda ancha con al menos 2 direcciones IP oficiales
Posibilidad de conexión de la aplicación de Firewall en el router de internet por medio de Ethernet (jack RJ45, Network Address Translation (NAT) no permitida)

1.20.01 Dispositivo de arranque

Baterías de arranque:

2 x 12 V Baterías de plomo, 200 Ah (según DIN 72311) con carcasa, terminales y verificador de acidez.

**Control de voltaje de baterías:**

Mediante un dispositivo de control de la tensión.

Dispositivo de carga de la batería:

Para cargar la batería de arranque según la curva característica I/U y para alimentar los consumidores de corriente continua conectados.

Montado en el armario de interfaz modular o armario de control del módulo.

Datos Generales:

• Alimentación	3 x 320 - 550 V, 47 - 63 Hz
• Potencia absorbida máx.	1060 W
• Tensión nominal	24 V
• Rango de ajuste	24 a 28,8 V
• Corriente nominal	40 A
• Dimensiones	240 x 125 x 125 mm
• Grado de protección	IP 20 según IEC 529
• Temperatura para servicio	0 °C – 60 °C
• Clase de protección	1
• Clase de humedad	3K3, sin condensación
• Refrigeración natural por aire	
• Normas	EN60950, EN50178 UL/cUL (UL508/CSA 22.2)

Señalización:

LED verde:	tensión de salida > 20,5 V
LED amarillo:	sobrecarga, tensión da salida < 20,5 V
LED rojo:	desconexión

Memoria de control:

- Batería de plomo 24 VDC/18 Ah

1.20.03 Calentador eléctrico del agua de camisas

Integrado en el circuito de agua de camisas consiste en:

- Resistencias de calentamiento
- Bomba de circulación de agua

El agua de camisas de una máquina parada se mantiene entre los 56°C y los 60°C, para permitir un arranque inmediato.

1.20.04 Conexiones Elásticas

Las siguientes conexiones elásticas están contenidas en el suministro de GE Jenbacher.

Can. Tipo	Unidades	Medida	Material
2 Entrada y salida del agua caliente	DN/PN		80/10 Acero inoxidable
1 Salida de gases de escape	DN/PN	250/10	Acero inoxidable



1 Gas combustible en la rampa
2 Entrada y salida del agua
2 Rellenado y vaciado de aceite

DN/PN **100/16** (de gas) Acero inoxidable
DN/PN **80/10** (de intercooler) Acero inoxidable
mm **28** Manguera

Todas las conexiones elásticas vendrán con las juntas y uniones correspondientes.

2.00 Armarios de control

Los armarios de control consisten de armarios de chapa de acero, totalmente cerrados, con puerta delantera con juntas de goma, con cableado hasta listones de bornes, listos para el servicio. Cuentan con una rejilla en la parte inferior para ventilación natural.

Protección: exterior IP 42
 interior IP 20 (para evitar que se puedan tocar elementos que están bajo tensión).

Construcción de acuerdo con EN 60439-1 / IEC 60439-1 y ISO 8528-4
Temperatura de ambiente 5 - 40 °C y 70 % de humedad relativa

Color: Armario RAL 7035(gris luminoso)
 Zócalo RAL 7020

2.02 Desacople de red

Función:

Para un desacople rápido del alternador en caso de fallo de red se requieren las siguientes señales:

- Control de tensión: Dos parámetros de disparo por mínima y máxima tensión c/u.
- Control de frecuencia: Dos parámetros de disparo por mínima y máxima frecuencia c/u.
- Retardos de disparo por tensión y frecuencia ajustable en forma independiente
- Control de micro-cortes mediante salto de vector o control df/dt para garantizar tiempos de actuación rápidos
- Indicador alfanumérico con diodos luminosos de todos los parámetros y valores medidos para el funcionamiento normal y en caso de disparo.
- Claves de acceso para evitar cambios de parámetros no deseados.

Alcance de suministro:

Rele de protección de red digital con almacenamiento de datos de disparo, indicador de medida y autocontrol.

Parameter	Parameter limit	Max time delay[s]	Comments
49-51Hz			Do work normal
$f < [\text{ANSI 81U}]$	49Hz	0,5	Load reduction



			with 10% /HZ below 49Hz!
$f < [\text{ANSI 81U}]$	48.5Hz	0,1	
$f > [\text{ANSI 81O}]$	51,5Hz	0,1	Load reduction with 30% /HZ higher 51Hz!
$U < [\text{ANSI 27}]$	90%	1	Load reduction with 1%P /%U below 95%
$U < < [\text{ANSI 27}]$	80%	0,2	Load reduction with 1%P /%U below 95%
$U > [\text{ANSI 59}]$	110%	30	Load reduction with 1%P /%U above 105%
$U > > [\text{ANSI 59}]$	115%	0,2	Load reduction with 1% P/%U above 105%
df/dt [ANSI 81R] or Vector shift [ANSI 78]	2Hz/s, 5 Periods Or 8° -3pol		Cos phi range: 0,8ind (overexcited) - 1

2.03.02 Control de potencia

Mediante señal analógica del lado del cliente

Función:

Una señal libre de potencial externa (0/4-20 mA) = 50-100% de potencia nominal. La señal es una consigna para el regulador de potencia.

En Plantas con múltiples módulos, esta señal puede ser conectada en serie con todos los reguladores, de manera que las cargas de todos los motores se equilibren.

2.04 Armario de Potencia

Dimensiones:

- Alto: 2200 mm (incluyendo el zócalo)
- Ancho: 600 mm
- Profundidad: 600 mm



El armario lleva los siguientes elementos:

- Parte de potencia:
 - 1 Disyuntor motorizado de 3-fases, que lleva disparo electrónico integrado para la protección del generador y consiste en:
 - Protección de sobrecorriente (ajustable)
 - Protección de cortocircuito (ajustable)
 - Poder de desconexión: 100 kA
 - Poder de conexión: 220 kA
 - Con disparador de tensión mínima 24V DC
 - 3 Transformadores de corriente, 1 FS 5, para la medida (2000/5 A)
 - 1 Sistema de barras colectoras de cobre, 4 polos (L1, L2, L3, PEN) con posibilidad de conexión de cables salientes
 - Relés de control y auxiliares, bornes para cables de control, partes con tensión cubiertos con plexiglás
 - Ventilación del armario

En los bornes del armario de sincronización y del módulo se encuentra las siguientes señales:

- Señales remotos (libre de potencial)
- Disparo de sobrecarga/cortocircuito 1 NC
- Disyuntor del alternador ON 1 NO
- Disyuntor del alternador OFF 1 NC
- Corriente del transformador de corriente 3 x 5 A, 1 FS 5, 15 VA
- Tensión del alternador (tensión de medida) / V, 4 A
- Tensión de las barras colectoras, 3-Polos. xx A- salida para los servicios auxiliares de los módulos
- Tensión del alternador para el sistema de sincronización. / V, 4 A
- Tensión de las barras colectoras para el sistema de sincronización. / V, 4 A

Hay bornes para la señal "Disyuntor del generador ON" del armario de sincronización.

2.12 Central detectora de gas

Función:

El detector de gases controla continuamente el aire de la sala de máquinas y avisa de concentraciones de gas explosivos y perjudiciales para la salud.

El cabezal medidor (sensor catalítico) se situa en el techo o cerca del suelo, dependiendo del tipo de gas

.

Alcance de suministro

- Alarma Tensión: 24VDC
- _ sensor del gas

2.13 Central detectora de humo

Función:

Dependiendo de la situación de la planta, el detector de humo se caracteriza por una excelente detección temprana, en combinación con detectores ópticos (sala de los armarios de control) y detectores térmicos (sala del motor).

**Modelo:**

El equipo tiene un indicador óptico en caso operacional y de alarma

El detector está montado en un soporte de plástico

Alcance de suministro

- Detector de humo Tensión: 24VDC
- _Detector de humo

3.01 Circuito de aceite

Consiste en:

- 300 l tanque de aceite usado
- 300 l tanque de aceite
- Bomba eléctrica para el aceite nuevo y usado
- Interruptores de nivel de aceite
- Purgadores de aceite
- Instalación completa con tuberías entre los tanques de aceite nuevo/aceite usado y los motores

Mediante cambio fácil se realiza las siguientes funciones:

- Llenado del tanque de aceite nuevo
- Llenado del tanque de aceite
- Llenado del cárter
- Vaciado del tanque de aceite
- Vaciado del cárter

3.03.01 Silenciador

Material:

Acero

Consiste en:

- Silenciador
- Todos los conductos y conexiones necesarias

Calorifugado:

El calorifugado del silencioso para reducir la radiación superficial (calor y ruido) forma parte del alcance de suministro del cliente. El calorifugado (100 mm de lana de roca, recubierta con 0,75 mm de acero cincado) necesario para mantener la presión sonora del contenedor (65 dB(A) a 10m), forma parte del alcance de suministro del cliente.

3.03.04 Tubería para recogida de condensados

Las tuberías de descarga de condensados son necesarias para garantizar la retirada de condensados del sistema de gases de escape (silencioso, intercambiador de escapes).

**Consiste en:**

- Depósito de condensados de plástico:
El depósito tiene dos conexiones DN 15:
1 Conexión para la entrada de condensados y una segunda conexión, por el que sale el líquido que rebose
- Conductos para los condensados DN 15 de acero inoxidable
1 Pieza por toma de condensados en el sistema de escapes. Las conexiones son de acero inoxidable (Material: AISI 316)
- Racores, soportes para las tuberías y accesorios para el montaje

Cuando sea necesario, el cliente deberán aislar los conductos para la recogida de condensados y eventualmente proveerlos de un sistema de calefacción, con el fin de evitar la congelación de los condensados en su interior.

3.05 Sistema de ventilación

Funciones:

- Suministro del aire de combustión necesario de los motores
- Ventilación de la sala de motores para evacuar el calor de los alternadores y el calor de irradiación de los motores

El sistema de entrada de aire consiste en:

- Celosía de protección climática
 - Con láminas desviadoras de la lluvia transversales, así como rejillas de protección contra pájaros y marcos de muros
 - Material: acero cincado
 - Filtros de entrada de aire según EN 779 clase G4
 - Tapa de celosía
Compuesta por:
 - marcos de perfil en U en canto y láminas de cuerpos huecos contrarias alojadas en bujes de plástico.
 - Servomotor instalado con interruptor de fin de carrera
 - Material: acero cincado
 - Correderas insonorizantes
Compuesta por:
 - Camisa de chapa de acero
 - Correderas de relajación (Tipo absorción o combinación resonancia + absorción según el nivel sonoro exigido)
 - Sistema de atenuación de ruido en la entrada de aire mediante material absorbente del sonido
- Ventilador de la entrada de aire, 400/231 V, 50 Hz

El sistema de salida de aire consiste en:

- Celosía de protección climática
 - Con láminas desviadoras de la lluvia transversales, así como rejillas de protección contra pájaros y marcos de muros
 - Material: acero cincado
 - Filtros de entrada
- Tapa de celosía
Compuesta por:
 - marcos de perfil en U en canto y láminas de cuerpos huecos contrarias alojadas en bujes de plástico.



- Servomotor instalado con interruptor de fin de carrera
- Material: acero cincado
- Correderas insonorizantes
Compuesta por:
 - Camisa de chapa de acero
 - Correderas de relajación (Tipo absorción o combinación resonancia + absorción según el nivel sonoro exigido)

La persiana de aire de entrada abre automáticamente cuando arranca el motogenerador.

La persiana de aire de salida solamente abre cuando la temperatura en la sala de motores alcanza la temperatura para el arranque del ventilador de aire de salida. El funcionamiento del ventilador de aire de salida es controlado mediante un termostato.

3.10 Sistema de refrigeración – Aerorefrigerador con dos circuitos

El calor producido en el motor (camisas, aceite, refrigeración de la mezcla) debe ser evacuado cuando no hay posibilidad de aprovecharlo como agua de proceso.

Se disipa el calor del agua de camisas, del aceite y del intercooler mediante aerorefrigeradores de circuito cerrado, que están instalados en el exterior normalmente (por ejemplo en el techo de la sala de motores).

El sistema se compone de:

- Intercambiador de placas (con una mezcla de agua y glicol)
- Aerorefrigerador
- Control eléctrico
- Depósito de dilatación

El sistema de refrigeración está diseñado para una temperatura ambiental de hasta 35°C. Versiones especiales para temperaturas superiores son posibles a requerimiento del cliente.

4.00 Suministro y Montaje

4.01 Transporte

Desde la fábrica en GE Jenbacher o transporte completo del alcance de suministro al lugar de instalación a la instalación final.

4.02 Descarga y posicionamiento

La descarga, posicionamiento y alineación de componentes sueltos del suministro **no está** incluido.

4.03 Montaje

El montaje de todos los componentes GE Jenbacher **no está** incluido en el alcance de su suministro de GE JENBACHER.

4.04 Almacenamiento

Por el lado del cliente ha de disponer de un lugar donde se puedan almacenar los componentes a montar.



4.05 Puesta en marcha

La puesta en marcha se verificará con la "Lista de chequeo de GE JENBACHER para la PM" (manual interno de GE Jenbacher).

4.06 Prueba de continua

Tras superar la PM se probará durante 8 horas el conjunto de la instalación.

Al mismo tiempo se formará el personal de la planta, de acuerdo con el régimen de funcionamiento de la misma.

4.07 Maleta de emisiones (aparato de medida)

La medida de emisiones se realizará por parte de GE JENBACHER, solamente NOx y CO, con un equipo portátil. (Los costes adicionales de funcionamiento, tramitación con el ministerio, etc., corren a cargo del cliente.

5.01 Límites de suministro

Eléctrico:

- Módulo:
En bornas del disyuntor del grupo

Circuito de alta temperatura:

En las bridas del entrada/ salida de agua caliente en el contenedor

Gases de escape:

A la brida de salida del silencioso (excluyendo chimenea)

Aire de la combustión

Los filtros de aire están montados, no requiere ninguna instalación adicional

Gas combustible

A la brida de la entrada al contenedor

Aceite lubricante:

En las bridas de conexión en el contenedor

Condensados:

Salida de los condensados del contenedor.

Aislamiento térmico

El calorifugado de intercambiadores de calor, de la tubería y del silenciador de los gases de escape no esta incluido en el alcance de suministro.

Llenando primero

El primer relleno del módulo, (aceite lubricante, el agua de camisas, los anticongelante y anticorrosivo, el ácido de la batería) no esta incluido en nuestro alcance de suministro.

Los consumibles utilizados han de ser en estricto cumplimiento con las "Instrucciones Técnicas" de GE JENBACHER.



Todas las conexiones han de ser flexibles.

5.02 Ensayos y pruebas de recepción

Los siguientes ensayos y pruebas se aplican para el equipo del grupo modular:

5.02.01 Pruebas de funcionamiento del motor

De acuerdo con DIN 3046 en la banco de pruebas de GE JENBACHER, incluyendo el certificado correspondiente. Se realizarán los siguientes ensayos con cargas de 100 %, 75 % y 50 % de la:

- Potencia del motor
- Consumo de combustible
- Temperaturas del agua de refrigeración
- Presión del aceite de lubricación
- Temperaturas del aceite de lubricación
- Presión de carga
- Temperatura de escape en cada cilindro

5.02.02 Ensayos del alternador

Ejecutados en fábrica del fabricante del alternador

5.02.03 Pruebas de funcionamiento del grupo modular

El motor se probará con el gas disponible en fábrica (Gas Natural proveniente de Rusia con Índice de Metano 94). Con el gas disponible, únicamente se podrán alcanzar parte de los datos contemplados en la Especificación Técnica.

Se efectuará junto con el armario de control en el banco de pruebas de GE JENBACHER según ISO 8528, DIN 6280; y se extenderá el certificado correspondiente. Entre otras se realizarán las pruebas siguientes:

- Control visual de todos los equipos según relación de prestaciones
- Verificación del funcionamiento, siguiendo la especificación técnica del equipo de control
 - Arranques manual y automático del grupo modular
 - Regulación de potencia en servicios manual y automático
 - Funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad en el grupo
- Mediciones bajo carga de 100 %, 75 % y 50 %
 - Frecuencia
 - Voltaje
 - Intensidad
 - Potencia del alternador
 - Factor de potencia
 - Consumo de combustible
 - Presión de aceite detrás del filtro
 - Temperatura del agua de refrigeración en la salida del motor
 - Presión de carga
 - Temperatura de la mezcla
 - Emisiones de NOx en el escape

La prueba del motor se realizará con un alternador de prueba, en caso de que el motor a suministrar sea de media tensión, o por causa de cumplimiento de plazos. Para probar determinadas propiedades mencionados mas arriba, de los componentes que no se pueden comprobar en el banco de pruebas de



GE JENBACHER se remitirán los correspondientes certificados del fabricante.

El caso de un modulo en contenedor, el procedimiento de pruebas en bancada arriba mencionado, para el módulo, será efectuado en Jenbach. GE Jenbacher se reserva el derecho de realizar las pruebas de funcionamiento del container, en cualquier sede/instalación de GE.

5.03 Documentación

La documentación preliminar 60 días tras la firma del contrato clarificado técnicamente

- Dibujo del grupo 1)
- Esquema técnico 1)
- Dibujo con alzado de los armarios 3)
- Lista de puntos de interface eléctrico 2)
- Especificación técnica del equipo de control 2)
- Dibujos técnicos de accesorios sueltos (suponiendo que todo el equipo es suministrado por GE JENBACHER) 1)

En la fecha de suministro del material:

- Esquemas eléctricos 3)
- Lista de cables 3)

En la instalación:

- Manuales de operación y de mantenimiento 4)
- Lista de piezas de recambio 4)
- Diario de control industrial 4)

Idiomas disponibles

1) DEU, GBR

2) DEU, GBR, FRA, ITA, ESP

3) DEU, GBR, FRA, ITA, ESP, NLD, HUN, RUS, POL, TUR, CZE

4) DEU, GBR, FRA, ITA, ESP, NLD, HUN, RUS, POL, TUR, CZE, SLOWEN, SLOWAK, SERB, SCHWED, ROM, PRT, NORWEG, LITAU, LETT, BULGAR, CHINA, DNK, ESTN, FIN, GRC, KROAT