



**MOTOR  
CATERPILLAR C9 INDC ACERT**

**RATING B**

**224 kW @ 2200RPM**



## ALCANCE DE SUMINISTRO

Motor diesel CATERPILLAR modelo C9 ACERT, incorporando los componentes que se describen según sus distintos sistemas.

### SISTEMA DE ADMISIÓN

- Turboalimentado post-enfriado aire-aire
- Filtro de tipo seco, con dos elementos filtrantes e indicador de servicio para cambio de filtro, montado sobre motor
- Calentador de aire para mejorar el arranque en frío, con alimentación 24 V

### SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

- Radiador montado sobre motor, formado por dos núcleos montados en paralelo, uno aire-aire para postenfriador y otro aire agua para refrigeración de camisas incorporando tanque de expansión. Suministrado con rejilla de protección en descarga de aire.
- Ventilador aspirante con protecciones accionado por el motor diesel a través de correas, montado sobre el radiador
- Bomba de agua centrífuga accionada por el motor diesel mediante engranajes.
- Sensor analógico de nivel de agua del radiador.

### SISTEMA DE ESCAPE

- Colector de escape seco.
- Tubo con salida frontal.
- Codo de escape soldable a 90°.
- Silencioso de escape con eyector para eliminación del polvo del filtro de entrada de aire, y tuberías de unión entre filtro y silencioso. Suministro suelto.

### SISTEMA DE COMBUSTIBLE

- Sistema de inyección HEUI (Hydraulic Electronic Unit Inyector).
- Filtro de primario de combustible con decantador de agua. Suministro suelto.
- Filtro secundario de combustible (lado izquierdo).
- Bomba de transferencia de combustible.
- Líneas flexibles de ida y retorno de gasoil (suministro suelto).

### SISTEMA DE LUBRICACIÓN

- Cáster de aceite.
- Enfriador de aceite de lubricación con válvula de derivación.
- Filtro de aceite.
- Bomba de circulación de aceite de engranajes accionada por el motor.
- Aceite lubricante para primer llenado.
- Eliminación de gases.



## **SISTEMAS AUXILIARES**

- Carcasa de volante, y volante.
- Junta de cierre mecánico del cigüeñal.
- Patas delanteras del motor.
- Patas traseras del motor.

## **SISTEMA DE ARRANQUE Y CARGA**

- Motor de arranque de 24 Vcc.
- Juego de 2 baterías de arranque con soporte, cables y botellas de ácido para llenado.
- Alternador de carga de 24 V y 80 Amp.

## **SISTEMA DE CONTROL**

Módulo electrónico de control y velocidad de motor modelo ADEM 4. Este módulo vigila los parámetros del motor, generando códigos de alarma y posteriormente parada antes de que sufra daños irreparables el motor. Genera códigos de diagnóstico de fallos de cableado, fallo de sensores, de alarmas y paradas del motor para transmitir a distancia vía CAN Bus (J1939). El ADEM 4 es totalmente programable y por tanto se pueden configurar los parámetros de alarma y parada del motor, así como su potencia y RPM.

Regulador electrónico, control de PTO y ratings programable, estrategia de arranque en modo frío, compensación automática de altitud y por temperatura de combustible.

Varias posibilidades de entrada al control para variar las RPM del motor.

## **INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL**

Elementos montados en el motor:

- ECM (Electronic Control Module) de control del motor.
- Sensores analógicos de adquisición de datos del ECM.
- Calentador de aire para mejorar el arranque en frío, con alimentación 24 V
- Sensor analógico de nivel de agua del radiador.

Suministro suelto para montaje en panel del cliente.

Módulo MESSENGER comunicado con el ECM del motor vía J1939 con display para:

- Monitorización de todos los parámetros del motor.
- Eventos registrados.
- Visualización de códigos de diagnóstico generados por el ECM del motor.

Módulo con leva para variación de RPM del motor.



## OPCIONALES NO INCLUIDOS EN EL PRECIO

### OPCIONAL 1: NKINS002(3) (Referencia de pedido)

Panel de control montado sobre el motor incluyendo:

- Horas de funcionamiento de motor.
- Llave para arranque/paro manual.
- Seta de parada de emergencia.
- Interruptor para variación de RPM del motor.

### OPCIONAL 2: NKINS003 (Referencia de pedido)

Módulo CANdrive a 24V con Led`s indicadores de la alarma producida en el motor, comunicado con el ECM del motor vía CAN Bus (J1939) y con indicador analógico de temperatura de agua del motor.

El cliente monta y hace el cableado en su armario.

### OPCIONAL 3: NKINS004(2) (Referencia de pedido)

Módulo POWERVIEW, comunicado con el ECM del motor vía CAN Bus (J1939), con teclas para desplazarse por los diferentes menús y display donde se pueden monitorizar:

- Todos los parámetros del motor.
- Códigos de alarma.
- Códigos de diagnóstico.

El cliente monta y hace el cableado en su armario.

### OPCIONAL 4: NKINS005(3) (Referencia de pedido)

Armario de control con cableado de elementos a un regletero conteniendo:

- Horas de funcionamiento de motor.
- Llave para arranque/paro manual.
- Seta de parada de emergencia.
- Magnetotérmicos de protección de los diferentes circuitos.
- Interruptor para variación de RPM del motor.
- Módulo CANdrive con Led`s indicadores de la alarma producida en el motor, comunicado con el ECM del motor vía CAN Bus (J1939) y con indicador analógico de temperatura de agua del motor.

Se suministra el armario suelto, el cliente instala y hace el cableado de interconexión

## GENERAL

Garantía según documento self 5391 garantía ACERT

Certificado según EPA/CARB TIER 3 europeas, fase III A

Pintura amarilla en motor

Vibration damper (amortiguador de vibraciones torsionales)

Puesta en marcha 1 días, una vez que nos sea comunicado que la instalación está realizada

Transporte a pie de obra sobre camión.



## DOCUMENTACIÓN

Con la entrega física del motor se suministra la siguiente documentación:

- \_ Plano de conexiones eléctricas del motor.
- \_ Manual de operación de mantenimiento de motor.
- \_ Libro de despiece motor.

Adjunto al presente documento se incluye:

- \_ Plano de dimensiones generales de motor.

## DATOS TÉCNICOS

### DATOS GENERALES

Marca .....	CATERPILLAR
Modelo .....	C9 ACERT
Tipo de combustible .....	Gas-oil
Número de cilindros .....	6
Disposición .....	En línea
Diámetro .....	112 mm
Carrera .....	149 mm
Cilindrada .....	8,8 litros
Relación de compresión .....	16,3:1
Aspiración .....	Turboalimentado y Postenfriador aire-aire
Refrigeración .....	Circuito separado JW
Velocidad .....	2200 rpm
Potencia al volante (sin ventilador) .....	224 kWm
Sentido de giro (desde el volante) .....	CCW

### SISTEMA DE ADMISIÓN

Volumen de aire de combustión ..... 20,7 m<sup>3</sup>/min

### SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

Volumen de agua incluido el radiador ..... 40 litros

Volumen de agua sin radiador ..... 13,9 litros

### SISTEMA DE ESCAPE

Caudal de gases de escape ..... 53,7 m<sup>3</sup>/min

Temperatura gases de escape ..... 463 °C

Contrapresión máxima de escape ..... 10 kPa

Diámetro de salida de silencioso ..... 130,8 mm



SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Temperatura máxima retorno de combustible sin pérdida de potencia ..... 38 °C

SISTEMA DE LUBRICACIÓN

Capacidad del cárter de aceite ..... 32 litros  
Tipo de aceite recomendado ..... API CI-4 y normativa Caterpillar ECF-1

SISTEMAS AUXILIARES

Carcasa de volante ..... SAE 1

SISTEMA DE ARRANQUE

Tensión de baterías ..... 24 Vcc

CONDICIONES DE TRABAJO

Datos a 2200 rpm y 224 kWm  
Calor absorbido en agua de refrigeración ..... 94 kW  
Calor residual en el escape ..... 224 kW  
Calor radiado..... 52 kW  
Consumo de combustible..... 59,7 l/h  
Consumo específico de combustible ..... 223,7 g/kWmh

DATOS DE POTENCIA-PAR-CONSUMO DE COMBUSTIBLE

Velocidad rpm	Potencia kw	Par Nm	Consumo específico g/kWh	Consumo combustible l/h
2200	224.0	972	223.7	59.7
2100	224.0	1,019	221.1	59.0
2000	224.0	1,07	218.2	58.3
1900	224.0	1,126	215.8	57.6
1800	224.0	1,188	213.6	57.0
1700	218.8	1,229	213.7	55.7
1600	212.0	1,265	214.1	54.1
1500	204.3	1,3	214.9	52.3
1400	196.5	1,34	216.1	50.6
1300	182.3	1,339	218.6	47.5
1200	168.3	1,34	222.0	44.5
1100	154.3	1,34	225.9	41.6



TABLA DE DETARAJE EN FUNCIÓN DE LA ALTITUD Y LA TEMPERATURA

Temp ambiente	10 C	20 C	30 C	40 C	50 C
<b>Altitud (m)</b>	<b>Máxima potencia disponible</b>				
0 M	224 kw	224 kw	224 kw	224 kw	224 kw
300 M	224 kw	224 kw	224 kw	224 kw	224 kw
500 M	224 kw	224 kw	224 kw	224 kw	224 kw
1,000 M	224 kw	224 kw	224 kw	224 kw	224 kw
1,500 M	224 kw	224 kw	224 kw	224 kw	224 kw
2,000 M	224 kw	224 kw	224 kw	221 kw	214 kw
2,500 M	224 kw	222 kw	214 kw	207 kw	201 kw
3,000 M	215 kw	208 kw	201 kw	195 kw	189 kw
3,500 M	202 kw	195 kw	189 kw	183 kw	177 kw
4,000 M	189 kw	183 kw	177 kw	171 kw	166 kw
4,500 M	177 kw	171 kw	166 kw	160 kw	155 kw

EMISIONES (VALORES NOMINALES)

rpm	% carga	Potencia motor kWm	NOx (mg/Nm <sup>3</sup> )	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	HC (mg/Nm <sup>3</sup> )	Partículas (mg/Nm <sup>3</sup> )	% O <sub>2</sub> en escape
2200	100	224.0	1,259.4	645.0	65.6	19.5	10.9
2200	75	168.0	875.7	892.4	113.0	27.7	12.1
2200	50	112.0	700.4	348.9	169.1	52.1	13.4
2200	25	56.0	762.4	900.1	413.5	96.4	15.2
2200	10	22.4	908.7	1,473.4	703.1	137.4	17.0

EMISIONES (VALORES GARANTIZADOS)

rpm	% carga	Potencia motor kWm	NOx (mg/Nm <sup>3</sup> )	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	HC (mg/Nm <sup>3</sup> )	Partículas (mg/Nm <sup>3</sup> )	% O <sub>2</sub> en escape
2200	100	224.0	1,523.9	1,206.1	124.1	38.000	10.9
2200	75	168.0	1,059.6	1,668.7	213.6	54.100	12.1
2200	50	112.0	847.5	652.5	319.6	101.500	13.4
2200	25	56.0	922.5	1,683.2	781.6	187.900	15.2
2200	10	22.4	1,099.5	2,755.2	1,328.9	267.800	17.0

Los valores de emisiones dados en mg/Nm<sup>3</sup> están referidos al 5% de O<sub>2</sub>.



#### DIMENSIONES Y PESOS

Largo .....	1.697 mm
Ancho .....	950 mm
Alto .....	1245 mm
Peso con aceite y refrigerante .....	986 kg

#### NORMATIVA

El motor cumple o excede las siguientes normas internacionales:

La potencia especificada para el motor se define como la disponible para servicios donde la potencia y/o la velocidad son cíclicos, siendo el tiempo total a plena carga inferior al 80%.

La potencia especificada está basada en las condiciones estándar SAE J1995, con una temperatura y presión de entrada de aire de 25°C y 99 kPa.

El consumo de combustible está basado en un gasóleo de densidad API 35° a 16°C, cuyo PCI es de 42780 kJ/kg y su densidad de 838,9 kg/m<sup>3</sup> cuando es utilizado a 29°C.

*Los datos técnicos contenidos en el presente documento están basados en la referencia TMI n° DM8117 y la configuración C09DI11.*

*Los materiales y especificaciones están sujetos a cambio sin previo aviso. Para la elaboración del presente documento se ha utilizado el Sistema Internacional de unidades.*