



PALA CARGADORA W11E

MANUAL DE UTILIZACIÓN



1.	INFORMACIÓN DE SEGURIDAD	4
1.1	Registro de revisiones	4
1.2	Advertencia general	5
1.3	Información y operaciones.....	7
1.3.1	Configuración estándar	7
1.3.2	Responsabilidad del operador	7
1.3.3	Responsabilidad mecánica	9
2.	INFORMACIÓN GENERAL E INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO	10
2.1	Componentes principales.....	10
2.1.1	Palanca de mando del bastidor de elevación	19
2.1.2	Palanca de mando de la hidráulica auxiliar	20
2.2	Especificaciones y prestaciones	25
2.3	Procedimientos de transporte	28
2.4	Procedimiento de remolcado.....	28
2.5	Procedimientos de almacenaje	29
3.	PIEZAS DE MANTENIMIENTO	30
3.1	Descripción general.....	30
3.2	Instrucciones generales de limpieza	30
3.3	Servicio	31
3.3.1	Preparación para la utilización	31
3.3.2	Formulario de mantenimiento periódico	32
3.3.3	Aceite y lubricante	35
3.4	Solución de problemas	36
3.4.1	Reducción de la energía cinética	36
3.4.2	Eje de transmisión	37
3.4.3	Sistema de frenos	38
3.4.4	Batería de litio	39
	FIGURA 1: DIAGRAMA HIDRÁULICO	40
	FIGURA 2: DIAGRAMA ELÉCTRICO	41
	FIGURA 3: DISPOSICIÓN DE INDICACIONES EN LA CARROCERÍA	42
	INSPECCIÓN DIARIA DEL EQUIPO	43
4.	SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO SME	44
4.1	Acerca de las indicaciones de advertencia, precaución e información	44
4.2	Solución de problemas y códigos de fallo	45
4.2.1	Niveles de fallo	45
4.2.2	Lista de fallos	45
5.	VISIÓN GENERAL DEL AC SMARTMOTION AC-M2	53
5.1	Descripción del producto	53
5.1.1	Etiqueta de indicaciones del producto	54
5.2	Especificaciones generales.....	54
5.3	Especificaciones eléctricas	55
5.3.1	Valores nominales de entrada y salida	55
5.3.2	Señal: Entradas y salidas	55
5.3.3	Interfaces	57

5.3.4	EMC	57
5.3.5	Seguridad	58
5.4	Especificaciones medioambientales de funcionamiento	58
6.	INSTALACIÓN Y CABLEADO	59
6.1	Controlador	60
6.2	Terminales de alimentación	63
6.3	Contactador principal	64
6.4	Fusible	65
6.5	Señal	66
6.5.1	Entradas digitales	67
6.5.2	Entradas analógicas	68
6.5.3	Salidas de driver (PWM)	69
6.5.4	Salidas digitales (encendida/apagada)	69
6.5.5	Entradas del sensor de velocidad	70
6.5.6	Sonda térmica	71
6.5.7	SERIE	72
6.5.8	Red de la CAN	73
6.6	Descripción de los dispositivos externos de SME.....	74
6.6.1	Codificador	74
6.6.2	Pantallas	74
7.	INTERFAZ GRÁFICA	75

1. INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

1.1 Registro de revisiones

Dada la mejora e innovación continua del desarrollo del producto y los cambios en el modelo del producto, este manual no incluye estas modificaciones de última hora.

Nos reservamos el derecho de introducir mejoras y cambios en la cargadora de un modelo nuestro sin ningún preaviso.

Si necesita información de mantenimiento adicional a la de este manual, póngase en contacto con su concesionario de EUROTRAC.

Fecha de la emisión:			
Número de actualización	Desmontaje	Carga	Instrucciones de sustitución

1.2 Advertencia general

Presentación

Estas instrucciones de funcionamiento se aplican a todos los usuarios de la cargadora: administrador de la empresa, jefe de departamento, conductor y otro personal asociado con la cargadora o que trabaje cerca de la misma.



ADVERTENCIA

1. Lean este manual y sigan las instrucciones del mismo antes de usar la cargadora.
2. Lean atentamente las instrucciones de la cargadora y mantengan el texto legible.
3. Todos los operadores deben leer este manual.
4. Todo el personal cualificado para utilizar la cargadora debe hacerlo conforme a las regulaciones de uso seguro.
5. Cuando la máquina esté en reposo, no permitan que otras personas la toquen.
6. No utilicen la cargadora si no funciona correctamente.
7. No utilicen la cargadora para trabajos que superen su carga o capacidad máximas.
8. No utilicen la cargadora para realizar tareas que queden fuera de su ámbito de uso.
9. Al utilizar esta cargadora familiarícense con las reglas de funcionamiento seguro y respétenlas escrupulosamente.
10. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por las consecuencias de desmontar o modificar la cargadora.

Obligación de leer el manual

El administrador de la empresa debe familiarizar al operador con las reglas de funcionamiento del manual.

Lean todo el capítulo antes de intentar utilizar la cargadora. El administrador de la empresa tienen la responsabilidad de asegurar que se aplican las reglas de funcionamiento del manual. El operador debe leer el manual de instrucciones y familiarizarse con él para poder utilizar la cargadora de acuerdo con las reglas cuando la ponga en marcha y trabaje con ella. El manual de instrucciones debe mantenerse intacto durante toda la vida útil de la cargadora, incluso si se revende, sustituye por parte del usuario o administrador, etc.

Este manual no es un manual de formación, pero puede utilizarse como uno de los materiales de formación si es realmente necesario formar al operador.



Instrucciones generales

El administrador de la empresa debe asegurarse de que junto con la cargadora se entrega el manual de funcionamiento (incluido el certificado de conformidad emitido por la Comunidad Europea).

- Cuando la máquina salga de fábrica, se incluirá el manual.
- El certificado de producto se envía junto con la orden de envío. La cargadora puede manejarla una persona con la licencia de conducción pertinente, bajo la autorización del administrador de la empresa, sin superar el ámbito de diseño de la máquina. La cargadora debe utilizarse de acuerdo con las condiciones indicadas en por el fabricante en el manual de funcionamiento. El fabricante rechaza cualquier responsabilidad por lesiones, daños materiales o contaminación ambiental provocados por no seguir los procedimientos indicados en el manual de instrucciones. La responsabilidad del fabricante se limita a que la estructura de conjunto de la máquina concuerde con las instrucciones del certificado de conformidad. Antes de cada utilización el conductor debe comprobar que todo en la máquina es correcto. Está prohibido usar el cargadora sin verificar la máquina y sin verificar las calcomanías de advertencia.



Gama de utilización normal de la cargadora

Cargadora eléctrica W11E – La carga máxima admisible y las condiciones generales de utilización se explican en este documento.

No utilice la cargadora para cargar nada que quede fuera de su ámbito de uso. Esta cargadora es adecuada para utilizarla en el rango de temperaturas entre -30 y +45 °C.

Los usuarios no deben ignorar esta regla: EUROTRAC no es responsable de ninguno de los peligros o lesiones provocados por ignorar estas indicaciones.

Modificación del cargador

El fabricante rechaza cualquier responsabilidad por la modificación de la cargadora o la adición de accesorios o equipos fabricados por Eurotrac. El fabricante rechaza cualquier responsabilidad por las consecuencias de la sustitución o modificación de las características de la máquina, otros accesorios mecánicos, eléctricos o hidráulicos o estructuras soldadas mecánicamente sin el consentimiento previo por escrito del fabricante. Si el cliente necesita modificar la máquina, debe consultar al fabricante. Por su seguridad y para beneficiarse de todos los términos de la garantía del fabricante, utilice piezas de repuesto fabricadas y garantizadas por el fabricante.

Aviso

El funcionamiento seguro es muy importante para su seguridad personal y la eficiencia económica, lo que significa que tenemos la responsabilidad de promover los conocimientos sobre el funcionamiento seguro. EUROTRAC ha contemplado siempre la seguridad de los productos como su responsabilidad, por lo que prestamos gran atención a la seguridad de la cargadora al diseñarla.

Usted tiene la responsabilidad de manejarla con seguridad. Su seguridad y la de los demás depende de una utilización competente, en particular de su comprensión de las breves reglas de seguridad siguientes y su voluntad de cumplirlas.

Información de seguridad

Este manual le ofrece información importante que le ayudará a familiarizarse con el funcionamiento y mantenimiento seguros de la cargadora EUROTRAC. Incluso si está familiarizado con la utilización de vehículos parecidos a una pala cargadora, debe leer y familiarizarse con este manual antes de hacer funcionar esta cargadora. La utilización segura es responsabilidad de todos y, por tanto, su principal prioridad. Conocer las instrucciones de funcionamiento de este manual asegurará su seguridad y la del personal circundante.

La seguridad es una parte muy importante de la duración de su cargadora. Lea y estudie este manual antes de manejar, mantener o usar de cualquier otro modo esta cargadora para saber cómo utilizar con seguridad sus controles y qué mantenimiento de seguridad debe realizar. Si tiene alguna pregunta respecto a la utilización o reparación segura de la cargadora, no dude en preguntar a su jefe y realizar comprobaciones frecuentes.

Recuerde que un conductor prudente no solo se protege a sí mismo sino también a sus compañeros de trabajo y al mismo tiempo evita dañar la cargadora y la carga mientras trabaja.

1.3 Información y operaciones

1.3.1 Configuración estándar

Las palas cargadoras estándar presentan los siguientes elementos:

1. Motor de circulación
2. Dirección asistida
3. Freno de estacionamiento electromagnético
4. Control de cambio electrónico
5. Palanca de control hidráulica multifunción
6. Mecanismo de cambio rápido y bloqueo de implementos
7. Asiento amortiguador ajustable (con cinturón de seguridad)
8. Levantar brazo/aguilón
9. Suelo antideslizante
10. Faros LED combinados
11. Jaula antivuelco con parasol
12. Indicador de dirección
13. Luz de trabajo
14. Medidor combinado
15. Volante ajustable
16. Articulación de rótula doble
17. Controlador SME
18. Batería de litio de 51.1 V y 400 Ah

1.3.2 Responsabilidad del operador

Debe leer este capítulo y comprenderlo plenamente antes de utilizar el dispositivo o realizar cualquier mantenimiento en el mismo.



ADVERTENCIA

No respetar las precauciones de seguridad siguientes puede provocar lesiones graves o muerte, así como daños materiales.

1. Respete siempre las reglas de seguridad de su campo.
2. Compruebe siempre el funcionamiento correcto de la máquina y sus luces, frenos, dirección, frenos de estacionamiento y neumáticos antes de utilizar la cargadora.
3. No utilice la cargadora si tiene algún elemento defectuoso. Consulte la sección de mantenimiento del manual de utilización y servicio.
4. Lleve siempre un calzado adecuado cuando maneje el dispositivo y evite las ropas sueltas que podrían engancharse con las piezas móviles.
5. Antes de usar la cargadora, abróchese el cinturón de seguridad y compruebe que el cierre está abrochado.
6. Cuando la cargadora se haya detenido totalmente, coloque el cambio de velocidades en posición de punto muerto. Antes de bajar de la cargadora, apague la corriente y retire la llave.
7. Espere que el vehículo se detenga totalmente antes de proceder a la transición de avance a retroceso o viceversa.
8. Compruebe la carretera después de cambiar el sentido de la marcha.
9. Cuando cargue materiales, la velocidad debe reducirse a 5 km/h.
10. Levante el cucharón a la posición de transporte (a más de 20 cm del suelo como mínimo).

-
11. Tenga muchísimo cuidado en las zonas pobladas y cerca de carreteras sin visibilidad o con circulación de camiones. Esté atento a los demás dispositivos y a las personas.
 12. No circule si la velocidad no cumple las condiciones operativas. Limite siempre la velocidad para asegurarse de que siempre tiene tiempo de frenar si se presenta una emergencia.
 13. No utilice la cargadora para palear materiales peligrosos.
 14. Antes de utilizar esta cargadora, debe elevarse la jaula antivuelco y bloquearse el pestillo.
 15. No permita ninguna forma de tracción de la cargadora distinta del gancho de remolque.
 16. No lleve a cabo reparaciones con el motor caliente, pues podría sufrir quemaduras graves. Lleve a cabo el mantenimiento cuando se haya enfriado.
 17. No toque el motor de circulación ni el motor de la bomba mientras estén en marcha o justo después de detenerse, pues podría sufrir quemaduras graves.
 18. Después de abrir el capó trasero, asegúrese de no utilizar agua ni otros líquidos pues podrían salpicar el controlador o la batería y provocar un cortocircuito.
 19. No utilice la batería de este vehículo para poner en marcha otros vehículos.



NOTA

Cuando el vehículo esté inclinado o volcado, no salte, agárrese firmemente al volante.



NOTA

Una jaula antivuelco dañada por un vuelco no debe repararse ni reutilizarse excepto si lo autoriza o aprueba EUROTRAC.



NOTA

La carga de trabajo nominal indicada en este manual se basa en un suelo plano bajo la máquina. Si se trabaja sobre superficies no estándar (como carreteras blandas, irregulares o en pendiente), deben calibrarse atentamente los efectos de dichos factores.

1.3.3 Responsabilidad mecánica

Debe leer este capítulo y comprenderlo plenamente antes de realizar cualquier mantenimiento en el dispositivo.



ADVERTENCIA

No respetar las precauciones de seguridad siguientes puede provocar lesiones graves o muerte, así como daños materiales.

1. Respete siempre la normativa local sobre seguridad.
2. El operador debe estar familiarizado con el funcionamiento de la máquina antes de usarla.
3. Mantenga siempre pies y manos apartados de las piezas rotativas y los neumáticos, y vista ropa de seguridad.
4. Cuando maneje o revise el equipo lleve siempre calzado adecuado. No lleve prendas sueltas que puedan ser atrapadas por las piezas móviles.
5. Compruebe siempre la limpieza del ventilador de refrigeración del controlador.
6. No ponga en marcha el motor en ambientes explosivos.
7. No compruebe el nivel de aceite con el motor funcionando.
8. Desconecte siempre el interruptor de alimentación principal de la batería de litio antes de trabajar en el motor de circulación.
9. Si la batería de litio se sobrecalienta o se descarga de forma anómala, no intente realizar reparaciones usted mismo. Póngase en contacto con un profesional para que la repare.
10. No toque el motor de la bomba de aceite ni el motor de circulación mientras estén calientes, pues podría sufrir quemaduras graves.
11. No fume cerca de una batería de litio. Mantenga siempre la batería de litio apartada de chispas, llamas y fumadores.
12. Quítese siempre las pulseras metálicas, relojes de muñeca, etc. antes de instalar, desmontar o mantener la batería de litio.
13. No permita que los terminales de la batería de litio se cortocircuiten.
14. Cuando conecte una batería de litio, conecte siempre primero el terminal positivo para evitar chispas.
15. Compruebe todas las luces.
16. Compruebe la alarma de advertencia de marcha atrás.
17. Asegúrese de que la máquina esté en punto muerto cuando arranque. Coloque el asiento, el manillar y los espejos en la posición correcta antes de usar.
18. Compruebe las condiciones de las ruedas y neumáticos y su correcta presión de hinchado. Un hinchado excesivo puede provocar la explosión de los neumáticos.
19. Apriete la tuerca de la llanta a un par de 130 lbs·pie. Compruebe el par después de cinco horas de funcionamiento.
20. Utilice equipos de izado adecuados al desmontar o sustituir piezas pesadas.
21. Cuando trabaje bajo la cargadora, compruebe que está correctamente soportada por la grúa de seguridad. No confíe únicamente en el gato hidráulico de apoyo de la cargadora.
22. Si se eleva la cargadora con un elevador hidráulico o neumático, compruebe que la cargadora dispone de un apoyo seguro o una posición fija antes de trabajar bajo la misma.
23. Al comprobar o reparar fallos del sistema de transmisión, levante la rueda tractora con un gato.
24. No fume mientras inyecte aceite.
25. No utilice la batería de litio de este vehículo para poner en marcha otros vehículos.

2. INFORMACIÓN GENERAL E INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

2.1 Componentes principales

La W11E es una minicargadora con tracción a las cuatro ruedas. Incluye:

- Motor hidráulico
- Motor de circulación
- Palanca de control multifunción
- Sistema eléctrico de 12 voltios
- Batería de litio de 51.1 V y 400 Ah

Motor de circulación	La pala cargadora incorpora un potente motor de circulación certificado por el fabricante para cumplir con las necesidades del trabajo y con los requisitos medioambientales de ausencia de emisiones.
Eje de transmisión	El motor de circulación acciona el árbol trasero de la W11E y el movimiento se transmite al árbol de transmisión delantero a través del eje de transmisión.
Sistema de frenos	Esta cargadora frena en el eje delantero y el motor de accionamiento presionando el pedal del freno.
Ruedas y cubiertas	Las cubiertas de la pala cargadora son neumáticas y permiten circular con suavidad y eficacia maximizando la tracción. Recuerde comprobar periódicamente la presión de los neumáticos. Una presión de hinchado de los neumáticos desequilibrada aumenta el desgaste de los mismos y reduce la tracción. Modelo de neumáticos de la W11E: 26x12-12AS Presión de hinchado: 3.0 bar
Sistema eléctrico	El cargador utiliza un sistema eléctrico de 12 V, de tipo automático y de masa negativa. El sistema incluye una batería de litio de 51.1 V y 400 Ah (los parámetros concretos se encuentran en el manual de instrucciones de la batería), interruptor de encendido, dos faros delanteros, baliza destellante ámbar, intermitentes, luces de cola, altavoces, varios medidores y otros circuitos.
Dispositivo de desmontaje rápido	La sujeción del implemento se controla mediante una válvula multivía que agiliza el montaje/desmontaje.
Asiento	El asiento de la cargadora incorpora un cinturón de seguridad y puede ajustarse hacia delante y atrás. La clasificación del asiento es EM8 (opcional).
Cargador de la batería	La pala cargadora incorpora un cargador de baterías de 220 V integrado con indicador de carga. Tiempo máximo de carga 6 horas
Palanca de control multifunción	La palanca de control se encuentra a la derecha de la posición del conductor. De modo estándar, el interruptor del dispositivo controla la posición del cambio de marchas de la cargadora. Hay tres posiciones de cambio: avance, punto muerto y retroceso, así como un botón de reinicio. La palanca también puede controlar dos válvulas multivía para proceder a la elevación e inclinación de la pala de forma separada o combinadas.

Freno de estacionamiento	El motor de accionamiento eléctrico está equipado con un tambor de freno de estacionamiento. Después de que el vehículo se detiene por unos segundos, el motor de control electrónico se apaga y el freno se bloquea automáticamente.
Pedal	El pedal del acelerador de la derecha del conductor está conectado al controlador mediante cables para controlar la velocidad del motor y, por tanto, la de la cargadora. El pedal de avance lento de la izquierda del conductor está conectado al tambor de freno del árbol delantero a través del manguito de freno para controlar la velocidad de la cargadora.
Volante	El manejo del volante es el habitual, es decir, al girar el volante a la derecha la cargadora gira a la derecha y viceversa.
Panel de instrumentos	Diseño de la disposición de los controles combinado con la mejor comodidad y eficiencia de conducción.



NOTA

Es importante que el operador ajuste la posición del asiento y se familiarice con los controles antes de comenzar a trabajar.



NOTA

El valor de la raíz cuadrada media de la aceleración de las vibraciones de la máquina que se transmite al brazo es menor de 2,5 m/s².

El valor de la raíz cuadrada media de la aceleración de las vibraciones de la máquina que se transmite al cuerpo es menor de 0,5 m/s².

Interruptor	
Interruptor de encendido	Interruptor de encendido impermeable para cargadora con función antirrearranque.
Interruptor del control de la bocina	Montado en la parte inferior del panel de instrumentos.
Interruptor de los faros	Montado en la parte inferior del panel de instrumentos.
Interruptor de las luces de emergencia	Montado en la parte inferior del panel de instrumentos.
Interruptor del freno de estacionamiento	Montado en la parte inferior del panel de instrumentos.
Interruptor de los intermitentes	Montado en la palanca izquierda del panel de instrumentos.
Interruptor de luces de circulación y de cruce	Montado en la palanca izquierda del panel de instrumentos.
Interruptor de las luces laterales	Montado en la palanca izquierda del panel de instrumentos.



Salpicadero SME

	Velocidad de circulación de la cargadora (km/h)
	Interruptor del freno de mano Este indicador se enciende cuando se tira del freno de mano.
	Interruptor del cinturón de seguridad Si el interruptor del asiento no está cerrado, el medidor mostrará el icono del asiento. Mientras el interruptor del asiento no está cerrado, el contactor principal no se acciona y la pala cargadora no puede desplazarse.
	Trabajando contador de horas (odómetro).
	Ángulo de dirección, muestra la posición de las ruedas traseras.
	Aviso de plazo de mantenimiento Avisa al usuario de que ha llegado el momento de proceder al mantenimiento.
	Funcionamiento lento Si esta luz está encendida indica que el vehículo funciona en modo lento, con velocidad y velocidad de elevación reducidas.
	Posición del pedal del acelerador (0 a 9 rayas).
	Alarma de sobrecalentamiento de la temperatura del motor
	La energía de la batería se indica con 9 rayas: 9 = completamente cargado 0 = vacío Si la batería está completamente descargada, no se muestra ninguna raya y el medidor mostrará el código de falla 12. La batería debe cargarse cuando la pantalla muestra una raya.

	Pulsando el botón E-S-H puede fijar el modo de funcionamiento de su sistema (E-Económico, S-Modo intermedio, H-Modo elevado) Modo H, elevado: En este modo, la aceleración y deceleración del vehículo y la pendiente máxima son más elevadas. Es adecuado para transportar grandes cargas y para subir pendientes inclinadas en menos tiempo, pero gasta más electricidad. Si no hay una necesidad urgente no se suele trabajar en este modo. Modo S, intermedio: Cada indicador es ligeramente inferior que en el modo elevado. Modo E, económico Todos los parámetros están optimizados, ahorro de energía, se recomienda trabajar en este modo.
	1. Si la llave de encendido está activada, pulse el botón "ENTER" durante tres segundos para pasar a modo de ajuste y diagnóstico. 2. Durante el funcionamiento, púlselo tres segundos para entrar en modo de diagnóstico. 3. Si pulsa ENTER una vez en modo de diagnóstico puede salir y la tecla "ENTER" suele usarse para introducir el nuevo valor del parámetro.
	1. Pulse este botón para reducir el valor del parámetro en modo de ajuste o de diagnóstico. 2. En estado de ajuste, puede reducirse el valor del parámetro mostrado. 3. Pulse el botón durante un segundo para mostrar el kilometraje o el peso.
	Nota: El botón de flecha arriba funciona igual que el de flecha abajo. Algunas funciones del botón "ENTER" y de los botones de flecha arriba y abajo no están activadas.

En el lado izquierdo del grupo de instrumentos hay cuatro indicaciones LED. Cuando se acciona el interruptor, se visualiza el indicador correspondiente:

	Señal de advertencia: El LED está en rojo.
	Identificación de luces: El LED está en verde.
	Si se acciona el interruptor del volante, se activa el intermitente y el LED destella en verde.
	Nivel de líquido de frenos bajo: Alarma con LED rojo (opcional)

Proceso de trabajo e instrucciones de uso de los instrumentos:

1. Gire la llave de encendido, se enciende el medidor, aparece un modo digital inicial durante tres segundos. El medidor contiene la indicación de velocidad, el indicador de potencia, la indicación del ángulo de dirección, la indicación de freno de mano, la indicación del interruptor del asiento, la indicación de la selección E/S/H, el tiempo de trabajo, etc. Este esquema de datos ayuda a confirmar el estado de funcionamiento del vehículo.
2. La parte superior de la fila izquierda de la pantalla LCD es la indicación de fallos. Si este indicador está encendido, se visualizan los tres estados de trabajo siguientes:
 - Funcionamiento normal de la pantalla (se enciende cuando el interruptor del sistema está encendido o apagado).
 - El medidor no está conectado a la caja de control (el indicador se enciende después que la conexión se haya detenido durante tres segundos).

-
- El medidor no funciona (el indicador está encendido).
Si el vehículo funciona normalmente, no hay ningún código de fallo y la luz de fallo está apagada.
 - 3. Si se gira el interruptor de dirección adelante y atrás, destellan las luces indicadoras de giro a izquierda y derecha y cuando se encienden los faros delanteros se enciende el indicador.
 - 4. Indicador de frenos. Cuando se utiliza el freno de estacionamiento, la luz del gráfico [P] está encendida; cuando se suelta el freno de estacionamiento, la lámpara marcadora se apaga.
-



NOTA

Si el indicador de potencia contiene menos de una raya, debe cargarse la batería para prolongar su duración.

Entorno de trabajo:

1. La altitud no debe exceder 1200 metros.
2. Temperatura del entorno de trabajo entre -25 y +50 °C.
3. La humedad relativa no debe superar el 95 %.

Precauciones:

1. El instrumento no debe tener ningún contacto con el agua. Cuando lave el vehículo, tenga cuidado de no rociar ni salpicar agua al interior del instrumento. Si el agua moja accidentalmente la superficie del instrumento, enjúguelo inmediatamente con un paño seco.
2. No conecte ni desconecte frecuentemente el instrumento y el cableado para evitar que se aflojen los contactos.
3. Está prohibido golpear con fuerza o rayar el instrumento.
4. Si el instrumento no funciona correctamente, póngase en contacto con la empresa rápidamente para proceder al mantenimiento.

ANTES DE CONDUCIR

- Compruebe que todas las piezas de circulación están en orden de funcionamiento y reponga los niveles de líquido si es necesario. Cualquier defecto o falla debe repararse antes de su uso.
- Aplique el freno de estacionamiento.
- Rodee la cargadora inspeccionando si hay algún daño o si falta algún equipamiento.
Inspección:
 - Presión y buen estado de los neumáticos
 - Busque cortes, grietas en las paredes laterales y objetos extraños en la banda de rodadura.
 - Compruebe que no haya tuercas sueltas ni lámparas dañadas.
 - Extintores totalmente cargados y en su sitio (si los hay).
- Compruebe si hay fugas de aceite hidráulico o lubricante. Si detecta fugas, deben repararse lo antes posible.
- Compruebe la cantidad de fluido del depósito hidráulico para asegurarse de que haya suficiente aceite hidráulico. Si el nivel de líquido es muy bajo, debe haber una fuga grave en el sistema y debe repararse lo antes posible.
- Inspeccione si hay componentes o cables sueltos o equipos con fugas en el armario eléctrico.
- Una vez realizadas todas las inspecciones mecánicas, compruebe que las lámparas de freno, traseras y del panel de control funcionan correctamente.
- Compruebe el medidor de electricidad para asegurarse de que la potencia de la batería de litio es suficiente.
- Asegúrese de que la jaula antivuelco está levantada y bien sujeta.
- Compruebe que el asiento del conductor no esté dañado (sustitúyalo si lo está) y ajústelo a sus necesidades.
- Compruebe todas las operaciones en el orden de trabajo.



NOTA

La duración de la batería se reducirá si tiene poca carga. La batería debería cargarse al terminar la jornada de trabajo para asegurarse de que está totalmente cargada.

INSTRUCCIONES DE CIRCULACIÓN

- Coloque la palanca del cambio en aparcamiento.
- Ajuste el asiento del conductor y el volante a una posición cómoda y abróchese el cinturón de seguridad.
- Asegúrese de que el freno de estacionamiento está aplicado.
- Compruebe que no hay nadie ni nada delante de usted ANTES de empezar cualquier movimiento de la cargadora.
- Conecte el interruptor principal situado a la izquierda, detrás del asiento. Gírelo tres segundos a la izquierda hasta que se encienda la luz verde (mire la imagen).
- Active el interruptor de encendido del lateral del salpicadero.
- Suelte el freno de mano pulsando el botón del salpicadero.
- Mueva la palanca del cambio a la posición necesaria, Avance o Retroceso.
- Pise lentamente el pedal de aceleración. La pala cargadora se desplazará en la dirección seleccionada.
- Para decelerar la cargadora suelte lentamente el pedal del aceleración y pise el pedal de freno izquierdo. Para una parada de emergencia, suelte el pedal del acelerador y pise el pedal del freno. Suelte el pedal del acelerador rápida o lentamente, el cargador puede controlarse con un frenado suave o brusco. Para frenadas de emergencia pise el pedal izquierdo.



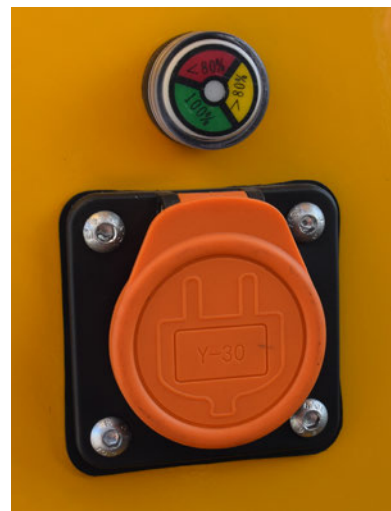
NOTA

El interruptor de alimentación principal se apagará automáticamente cuando el asiento del conductor esté desocupado durante más de 60 s.

CARGA DE LA BATERÍA

La Eurotrac W11-E lleva de fábrica un cargador de batería integrado de 220 V. Con el cable incluido, es fácil conectar la máquina y cargarla mediante una conexión de 220 V. El indicador de carga facilita ver el estado de la batería.

Rojo = menos del 80 % | **Amarillo** = 80 % | **Verde** = cargada al 100 % | **Tiempo máximo de carga** = 6 horas



ADVERTENCIA

La duración máxima de control de un operador no debe superar las seis horas diarias.



ADVERTENCIA

Adapte las velocidades de circulación a las cargas remolcadas y las condiciones climáticas. Vaya más lento cuando remolque cargas pesadas y cuando la superficie esté mojada o helada, especialmente en pendientes.



ADVERTENCIA

Al cargar los materiales, debe reducirse la velocidad a 5 km/h y levantarse el cucharón a la posición de transporte (unos 20 cm respecto al suelo).



ADVERTENCIA

Si se para temporalmente durante un ascenso en carretera (pendiente), los conductores no deben dejar el asiento del conductor ni cambiar de marcha. El pie derecho debe pisar suavemente el micropedal para eliminar cualquier fenómeno de deslizamiento por razones técnicas. Al mismo tiempo, tire del freno de mano. Parada temporal en descensos. Los conductores no pueden abandonar el asiento del conductor ni poner marcha atrás, el pie derecho debe pisar suavemente el micropedal y aparcar lentamente y al mismo tiempo, tirar del freno de mano.



ADVERTENCIA

No se permite aparcar en pendiente. Si es necesario aparcar el vehículo en una pendiente (debido a una avería) tiene que accionar los frenos de mano y poner cuñas bajo las ruedas de la cargadora.



ADVERTENCIA

Asegúrese de que la jaula antivuelco está elevada y fijada antes de circular, si no está subida o está mal fijada no protegerá al conductor.

INSTRUCCIONES DE CARGA

- Los dispositivos e implementos de carga (el cucharón es estándar) solo se utilizan para aplicaciones concretas.
 - Compruebe que la pala cargadora está firme y dentro de su capacidad nominal (consulte “Medidas preventivas generales”).
 - Antes del llenado compruebe que el dispositivo de extracción rápida está en posición bloqueada.
 - Cuando circule con un conjunto, la velocidad debe reducirse a 5 km/h.
 - Cuando circule con un conjunto, el cucharón debe levantarse a la posición de transporte (unos 20 cm respecto al suelo).
 - Si circula por una pendiente, la carga debe estar siempre hacia la dirección de subida. Se deben evitar las vueltas en U y la conducción paralela en las rampas.
 - Utilice la máquina solo cuando tenga una vista despejada y sin obstáculos.
 - Al desmontar, suba el cucharón a una altura elevada, tan cuidadosamente como pueda para llevar la pala cargadora hasta el camión o el lugar de almacenamiento de la carga. Controle con cuidado la palanca de control, desmonte y reinicie. Confirme que la pala y el camión (o estante) se ha separado totalmente y desplace lentamente la cargadora para apartarse del estante.
 - Al llegar al lugar de aparcamiento, cambie a punto muerto, coloque el freno de estacionamiento y apague el interruptor de encendido.
-



NOTA

Una carga segura y eficiente depende totalmente del operador. Si es usted un conductor experimentado, las normas siguientes le refrescarán la memoria. Si es un aprendiz, le ayudarán a convertirse en un conductor profesional.



ADVERTENCIA

Solo los conductores cualificados y con licencia pueden conducir.



ADVERTENCIA

Antes de empezar la carga, asegúrese de que el cilindro del dispositivo de desmontaje rápido está en posición bloqueada, fije las herramientas de bloqueo y desactive la válvula de bola de dos vías.



ADVERTENCIA

Si circula por una pendiente (en subida o bajada), la carga debe estar siempre hacia la dirección de subida. Deben evitarse la circulación y los giros en U perpendiculares a la rampa.



ADVERTENCIA

Si la carga está elevada, no salga de la cargadora.



ADVERTENCIA

Si la carga está elevada, la cargadora no debe dar la vuelta ni circular a alta velocidad.

2.1.1 Palanca de mando del bastidor de elevación



ADVERTENCIA

Riesgo de accidente en caso de volcado de la cargadora. Mantenga el bastidor de elevación en posición baja durante el transporte.

Riesgo de accidente debido a movimientos descontrolados del bastidor de elevación.

Accione el bastidor de elevación y el implemento únicamente desde el asiento del conductor.

Trabaje siempre tranquilo y con cuidado. Las operaciones bruscas y rápidas provocan accidentes.

Baje siempre el bastidor de elevación durante las interrupciones y al final del turno.

Los movimientos del bastidor de elevación se controlan con la palanca de mando. La palanca de mando se encuentra a la derecha del asiento del conductor.

Bastidor de elevación

- Desplace la palanca de mando hacia atrás: el bastidor de elevación sube.
- Desplace la palanca de mando hacia delante: el bastidor de elevación baja.
- Desplace la palanca de mando dos pasos hacia delante: el bastidor de elevación queda en posición flotante (extra opcional).



Implemento

- Desplace la palanca de mando hacia la izquierda: el implemento bascula hacia dentro.
- Desplace la palanca de mando hacia la derecha: el implemento bascula hacia fuera.

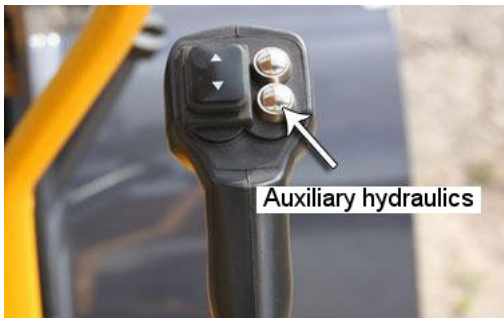
2.1.2 Palanca de mando de la hidráulica auxiliar



ADVERTENCIA

Riesgo por sobrecalentamiento del sistema hidráulico. Compruebe que la palanca de mando del sistema hidráulico auxiliar está siempre en la "posición cero" cuando no se necesita el sistema hidráulico auxiliar. Bloquee la palanca de mando del sistema hidráulico auxiliar cuando no se necesite. (para ello, presione firmemente hacia abajo la palanca de mando hasta que se bloquee. Para desbloquearla deberá tirar firmemente de la palanca de mando hacia arriba). Evite la suciedad. Compruebe que las conexiones hidráulicas están limpias.

Sistema hidráulico adicional del brazo delantero: pulse el botón del sistema hidráulico auxiliar y desplace la palanca de mando a izquierda y derecha. El sistema hidráulico auxiliar puede controlarse con mucha precisión. Recuerde utilizar con cuidado la palanca de mando.

Eurotrac W11	Eurotrac W12/W13
	

- Empuje la palanca de mando hacia la izquierda (al tiempo que presiona el botón del sistema hidráulico auxiliar): la conexión izquierda es el lado de la presión, la derecha es el retorno.
- Empuje la palanca de mando hacia la derecha (al tiempo que presiona el botón del sistema hidráulico auxiliar): la conexión derecha es el lado de la presión, la izquierda es el retorno.

Esto puede variar según el modelo. Compruébelo antes de utilizar la cargadora con equipamientos opcionales.

Sistema hidráulico auxiliar

Puede accionarse con una palanca adicional con válvula de conmutación. Deje que alguna persona cualificada se lo enseñe y complete este apartado del manual.

Sustitución del implemento

1. Presione hacia la izquierda la válvula multivía para engranar la palanca de bloqueo.
2. Baje el dispositivo de trabajo e inclínelo hacia delante hasta la posición adecuada.
3. Conecte el gancho en el implemento.
4. Ice e incline el dispositivo de trabajo.
5. Empuje la palanquita de la válvula multivía hacia la derecha para que la palanca de bloqueo se extienda e inserte el orificio de montaje bajo el adaptador.
6. La válvula de tres vías gira 90° y corta el aceite del cilindro de bloqueo.

Extracción del implemento

Se trata de invertir el proceso de cambiar el implemento.



ADVERTENCIA

Los dispositivos de elevación solo se utilizan para aplicaciones concretas. Los conductores deben utilizar correctamente los dispositivos y herramientas de elevación. No se coloque en el espacio entre el brazo y el bastidor.



ADVERTENCIA

Antes de accionar sistemas hidráulicos, compruebe que las distintas palancas de mando hidráulicas funcionan correctamente.



ADVERTENCIA

Antes de desmontar la fijación del tubo, libere la presión residual de este tubo y luego desmonte el conector de cambio rápido. El método detallado de liberar la presión residual es: balancee el mango de la válvula (mango pequeño) de la multiválvula a izquierda y derecha varias veces.



ADVERTENCIA

Aunque el motor esté apagado se pueden bajar los dispositivos y herramientas de elevación.



ADVERTENCIA

Si no se ha suministrado la herramienta junto con la cargadora, solo se puede utilizar después de recibir la autorización sobre estabilidad y capacidad de carga por parte del concesionario de EUROTRAC.

Medidas preventivas generales

- No accione ninguna palanca ni pedal si hay alguien en una posición en la que podría resultar dañado por el movimiento de la máquina.
- Preste aún más atención cuando trabaje en zonas estrechas o congestionadas o si circula sin visibilidad.
- Mire siempre alrededor en todas direcciones ANTES de cambiar la dirección de desplazamiento.
- Respete siempre todas las reglas de seguridad de cada instalación concreta durante las operaciones.
- Mantenga una velocidad de circulación compatible con la carga y las condiciones del terreno.
- Decelere al acercarse a las curvas.
- Observe atentamente a los peatones y no los siga demasiado cerca con el vehículo.
- No frene bruscamente y seleccione el punto muerto únicamente después de pararse del todo.
- Mantenga una distancia de seguridad respecto al muelle de carga.
- Al girar, preste mucha atención a la trayectoria de los cucharones.
- Asegúrese de que los puentes y rampas pueden soportar el peso de la cargadora y la carga remolcada.
- Antes de subir a vehículos o bajar de ellos (camiones, remolques, etc.) compruebe que se han tomados las precauciones necesarias para evitar cualquier movimiento, incluido el vuelco.
- Pare, mire y escuche cuando llegue a una vía férrea, luego crúzela en diagonal, lentamente y solo por los puntos autorizados.
- Aparque siempre a más de 2.5 m de los raíles.
- Sujete el volante con la mano durante la operación.
- Al cargar una carga grande, prevea más espacio para sobrepasar vehículos aparcados, objetos o peatones.
- No adelante nunca a otro vehículo en cruces o bifurcaciones ni cuando algo perturbe su visibilidad.
- No conduzca nunca hasta ascensores, camiones o similares sin haber recibido la orden y estar seguro de que pueden soportar el peso combinado de la cargadora y la carga.
- No frene bruscamente.
- Preste atención a la velocidad de circulación y tenga cuidado con los peatones que se acerquen, con otros vehículos y con las alturas de paso.
- Reduzca la velocidad sobre suelos mojados o irregulares y al girar.
- Aparte los objetos de su camino.
- En los cruces, travesías y pasadizos, reduzca la velocidad, toque la bocina y conduzca por la derecha.
- Tenga cuidado con los peatones que puedan aparecer de repente en su camino.
- Si su recorrido comporta cruzar algún puente, compruebe que es seguro y suficientemente fuerte para soportar el peso combinado de la cargadora y la carga.
- Al acercarse al destino, reduzca la velocidad para garantizar una parada lenta y suave con una distancia suficiente. Una parada repentina podría desplazar la carga.
- En caso de una emergencia, primero coloque la carga en el suelo antes de continuar con la acción.
- Comunique inmediatamente cualquier irregularidad mecánica o eléctrica.
- Esté siempre alerta: observe a los peatones y no se acerque demasiado a los vehículos de delante.
- Circule a una velocidad adecuada para la carga y las condiciones de la carretera.
- No accione nunca la cargadora con alguna parte de su cuerpo fuera del compartimiento del operador.
- NO salga de la cabina del operador con la cargadora en marcha.
- Apague SIEMPRE la cargadora antes de bajar de la misma.
- Aparque SIEMPRE la cargadora sobre una superficie lisa y firme.

En grandes pendientes

- Aparque SIEMPRE la cargadora perpendicular a la pendiente más pronunciada para prevenir desplazamientos accidentales.
- Utilice indicadores, símbolos de advertencia o barreras adecuados cuando aparque en zonas con tráfico.
- No aparque su vehículo en puntos de acceso en los que dificultaría el paso de los bomberos.
- Cuando esté aparcado, aplique el freno de estacionamiento y coloque la llave en la posición STOP.
- Si debe dejar el vehículo sin nadie que lo vigile, retire la llave de encendido.
- No aparque nunca su vehículo en una pendiente.
- Si es necesario aparcar el vehículo en una pendiente (avería, etc.) coloque cuñas bajo las ruedas del mismo.
- No conduzca con el capó trasero abierto.
- No realice modificaciones peligrosas de las baterías de litio.



ADVERTENCIA

Si aparecen problemas o funcionamientos incorrectos del equipo mientras utiliza la cargadora, apáguela correctamente y corrija el problema.

Seguir usando un equipo que funciona incorrectamente puede resultar inseguro para el operador y otras personas y provocar daños adicionales a la cargadora.



ADVERTENCIA

En caso de accidente informe inmediatamente a su superior. No menosprecie nunca una lesión aunque parezca insignificante: acuda al médico para evitar complicaciones.

ÁREA	RIESGO	PASOS DE SEGURIDAD
CAUSAS DE FALLO	QUÉ PUEDE SUCEDER SI NO SE HACE CASO DE LAS PRECAUCIONES Y SALVAGUARDAS	CÓMO PREVENIR EL FALLO
TODA LA MÁQUINA	Una pala cargadora en movimiento puede pasar por encima o aplastar una parte del cuerpo entre el vehículo y otro objeto y provocar lesiones irreparables o incluso la muerte.	Mantenga a cualquier persona alejada del vehículo y apague siempre el motor antes de bajar de la cabina del conductor.
ESTACIÓN DE CONDUCCIÓN	Si alguna parte del cuerpo (manos, pies, etc.) está fuera de la cabina del conductor pueden producirse lesiones.	Mantenga siempre la cabeza, brazos, manos, piernas y pies dentro del compartimiento del operador.
REVISIÓN DEBAJO DE LA MÁQUINA	Una unidad izada para su revisión puede caer y lesionar o matar al personal circundante.	Si debe levantarse la cargadora para su revisión, debe bloquearse firmemente de modo que las cuatro ruedas puedan girar con seguridad.

ÁREA	RIESGO	PASOS DE SEGURIDAD
CAUSAS DE FALLO	QUÉ PUEDE SUCEDER SI NO SE HACE CASO DE LAS PRECAUCIONES Y SALVAGUARDAS	CÓMO PREVENIR EL FALLO
MOTOR	Los motores calientes provocarán grandes quemaduras y lesiones graves si alguien es golpeado por una pieza en movimiento o atrapado por las correas.	DURANTE EL SERVICIO: Desconecte la corriente principal. Si la operación de mantenimiento exige poner en marcha el motor, el personal debe evitar el contacto con los equipos rotativos. Desconecte la alimentación de la batería de litio para impedir una puesta en marcha accidental. Tenga cuidado para evitar las superficies calientes.
BATERÍAS DE LITIO	Las baterías de litio pueden explotar debido a operaciones peligrosas como soldadura o taladrado. El contacto con el polo de una batería o de cualquier elemento electrónico no protegido puede provocar una descarga eléctrica.	Las baterías de litio deben ventilarse bien antes de usarlas, en particular si debe soldarse algo cerca de ellas. Al manejar una batería de litio lleve ropa, guantes y gafas de protección. Evite retirar plásticos y el contacto con piezas eléctricas.
VOLCADO DEL VEHÍCULO	Si el vehículo vuelca, no salte del mismo, ya que la cargadora lleva una jaula antivuelco de seguridad y si la abandona podría resultar muerto.	En esta situación, las manos deben sujetar el volante y los pies sujetar las bridas de apoyo de debajo la columna de dirección.
NEUMÁTICO	Soldar cerca del neumático puede dañarlo o provocar una explosión que dañaría el equipo o las personas.	Si debe realizar una soldadura en la rueda o cerca de la misma, retire antes el neumático.

- Para evitar movimientos accidentales de la cargadora, coloque cuñas bajo las ruedas al proceder a la revisión o mantenimiento de los vehículos.
- Detenga siempre el motor cuando trabaje en las ruedas.
- No intente reparar la máquina usted mismo si no ha sido aprobado por EUROTRAC.
- No realice ninguna modificación que no se muestre en la sección 3. "PIEZAS DE MANTENIMIENTO" de este manual.
- EUROTRAC no tiene ninguna responsabilidad en caso de modificación, adición o combinación con equipos ajenos que puedan provocar daños.
- No cambie la estructura ni las prestaciones del vehículo sin informar a EUROTRAC.

Equipo eléctrico

- Para evitar cortocircuitos al trabajar en el sistema eléctrico, desconecte la batería; igualmente, ello puede evitar arranques imprevistos cuando el motor está en marcha.
- No inspeccione el estado de la batería cerca de llamas abiertas, especialmente mientras recarga las baterías de litio.
- No fume en la zona de carga de la batería de litio.
- No se autoriza ningún desmontaje por parte de personal no profesional.
- No fuerce la batería.
- No utilice cables para cortocircuitar directamente la salida del paquete de baterías.
- La carga y descarga no deben superar la corriente máxima especificada en los parámetros técnicos.
- Mantenga la batería apartada cualquier fuente de calor.
- Evite la carga bajo la radiación solar directa.
- No ponga la batería en un lugar húmedo o en agua.
- No fuerce la batería ni la deje caer desde gran altura.

Soldadura

Antes de cualquier operación de soldadura al arco en la cargadora, proceda como sigue:

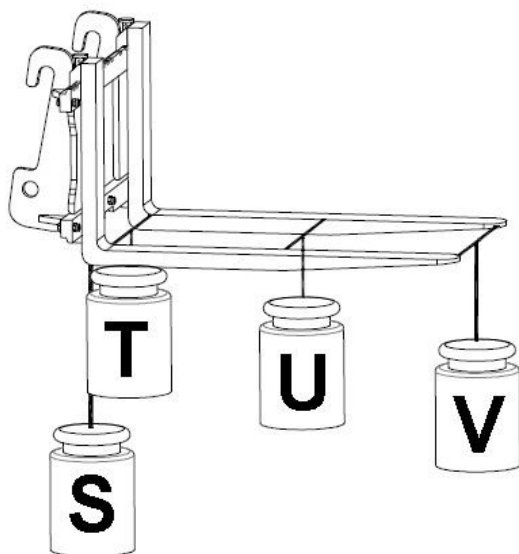
1. Desconecte de la batería.
2. Desconecte el sistema de control electrónico y los equipos eléctricos.
3. Coloque la pinza de masa donde va a realizarse la soldadura, lo más cerca posible de la masa.

2.2 Especificaciones y prestaciones

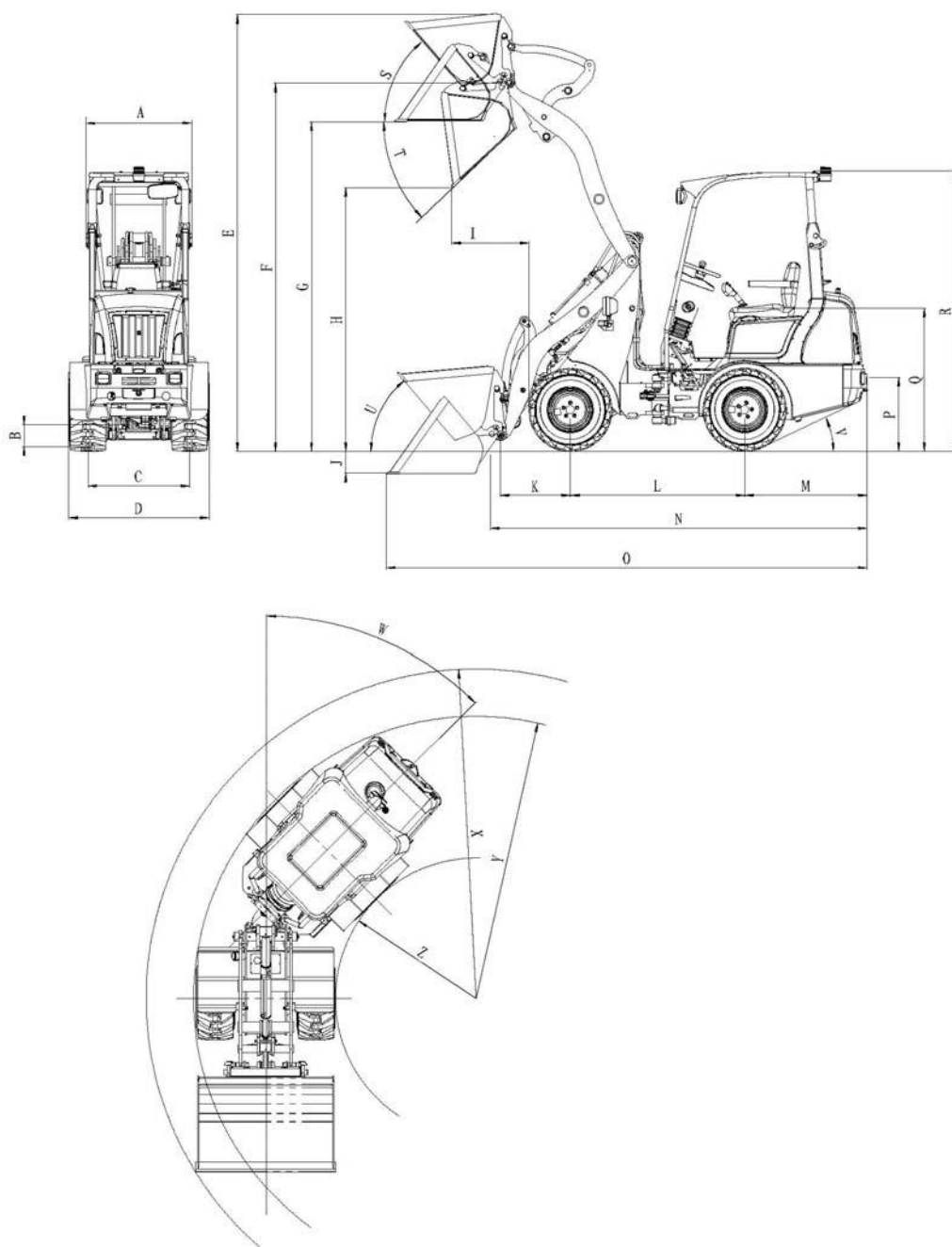
PARÁMETRO DE PRESTACIONES TÉCNICAS		
Tipo de cargadora		W11E
Parámetros del motor		
Fabricante		
Modelo de motor		
Potencia máxima		11 kW - 48 V
Sistemas eléctricos		Controlador SME
Voltaje de funcionamiento		12 V
Capacidad de la batería		60 V/400 Ah (19.2 kWh)
Tipo de batería		De litio seca
Peso propio (con cucharón estándar)		2300
Carga nominal (cucharón de 0.2 m³) (kg)		650
Fuerza de elevación máxima (DaN)		1100
Masa de volcado del cucharón de carga (ISO8313)		
Vehículo en línea recta (kg)		1250
Vehículo articulado (kg)		900
Parámetros del vehículo		
VELOCIDAD de avance (km/h)		0-14
Aceite hidráulico (l)		30
Sistema hidráulico		
Elementos de trabajo hidráulicos		
Presión de trabajo (bar)		170
Dimensiones (mm)		
A	Anchura del dispositivo de protección	950
B	Distancia al suelo	178
C	Anchura entre centros de los neumáticos	803
D	Ancho total	1104
E	Altura de funcionamiento máxima	3480
F	Altura máxima del eje de oscilación del cucharón	2900
G	Altura horizontal del cucharón	2649
H	Altura de vuelco	2228
I	Distancia de trabajo en inclinación (estado de inclinación)	690
J	Profundidad de paleado	120
K	Hasta el centro del pasador de elevación del cucharón	550

PARÁMETRO DE PRESTACIONES TÉCNICAS		
L	Distancia del árbol	1476
M	Alero trasero	923
N	Sin la longitud total del cucharón	2950
O	Con la longitud total del cucharón	3815
Q	Altura del asiento	1208
R	Para proteger la altura máxima del dispositivo	2268
S	Ángulo de la altura de elevación máxima	48°
T	Ángulo de inclinación máximo	45°
U	Ángulo de giro sobre una superficie nivelada	48°
V	Ángulo de salida	23°
W	Ángulo de giro	45°
X	Radio de giro máximo	2530
Y	Radio del canto exterior	2220
Z	Radio de giro interior	1110

Distancia al centro de la carga = 400, capacidad de carga de la horquilla de carga de la W11E:



	W11E
S	860kg
T	800kg
U	600kg
V	480kg



2.3 Procedimientos de transporte

Izado

En la posición marcada con la marca de elevación, utilice un cargador de izado de cable fiable.

Batería de litio

Apague el conector de la batería de litio.

Deje la batería de litio en su compartimiento.

Inspección

Asegúrese de que se ha desconectado el interruptor de alimentación de corriente.

Sujeción

Apriete los bastidores delantero y trasero con una placa de sujeción.

Utilice una cuerda fuerte en el punto de amarre del vehículo y tenga cuidado de no dañar la superficie pintada.

Sujete las ruedas delanteras y traseras con cuñas.

2.4 Procedimiento de remolcado

Cuando debe rescatarse la cargadora, solo se permite un remolcado corto y siguiendo los pasos siguientes antes de arrastrarla.



ADVERTENCIA

Una cargadora arrastrada no puede frenar ni ser conducida.

Pasos de remolcado

- Coloque el espaciador (cuña) en el lado de deslizamiento detrás de la rueda.
- Descargue la carga y los equipos.
- Ponga en marcha la tractora.
- La tractora (con suficiente capacidad de tracción y de frenado) se conecta al pasador de remolque (que debe ser fuerte y fijado de forma fiable) y el contrapeso de la parte trasera de la cargadora mediante una barra de tracción rígida.

Detrás del remolque

Calce una cuña contra el canto deslizante de la rueda.

La función de frenado de la cargadora debe comprobarse después del mantenimiento.



NOTA

El punto de remolque, cuando se remolca, está en el contrapeso trasero. La fuerza máxima admitida por estos puntos es de 20 kN.



NOTA

Esta máquina puede usarse para arrastrar distancias cortas remolques no motorizados:

1. El dispositivo de enganche se encuentra en la parte posterior de detrás del travesaño.
2. La tracción máxima de la W11E es de unos 7.5 kN.
3. La velocidad máxima con remolque es ≤ 5 km/h.
4. Solo se permite el remolcado con una barra de arrastre rígida.
5. No se ha pensado para tracción a larga distancia.

2.5 Procedimientos de almacenaje

	Una vez al mes	Duración indefinida
Motor de circulación	No necesita ninguna atención especial.	Desmonte el motor y cúbralo con una protección.
Eje de transmisión	No necesita ninguna atención especial.	Retirando el tapón de vaciado bajo la caja del diferencial para drenar el árbol de transmisión. Después de terminar se vuelve a colocar el tapón.
Neumático	Debe levantarse la cargadora o apoyarse los árboles para impedir que los neumáticos toquen el suelo. La presión de los neumáticos debe reducirse a 15 PSI.	Debe levantarse la cargadora o apoyarse el árbol para impedir que los neumáticos toquen el suelo. Debe reducirse la presión de los neumáticos a 15 PSI y rociarse con conservadores de goma.
Aceite lubricante	Compruebe que todos los puntos se lubrican con aceite especial.	Compruebe que todos los puntos se lubrican con aceite especial.
Líquido	Deben comprobarse todos los niveles y reponerse si es necesario.	Vaciar todo el líquido.
Cojinete de rueda	Los cojinetes de rueda deben ser reempaquetados.	Los cojinetes de rueda deben ser reempaquetados.
Batería de litio	Desconecte el terminal de la batería de litio.	Las baterías de litio deben retirarse y guardarse por separado. Las baterías de litio deben guardarse en un lugar fresco y seco y sin exponerse a la radiación solar directa. Si se almacena la batería de litio en una zona abierta, debe cubrirse para protegerla de la contaminación y la humedad. Las baterías de litio-ion deben recargarse lentamente cada uno o dos meses.

Nota:

1. El rango de temperaturas ambientales de esta cargadora es de -30 a +50 °C.
2. Un almacenamiento de largo plazo puede dañar las juntas del sistema hidráulico.

3. PIEZAS DE MANTENIMIENTO

3.1 Descripción general

Por definición, el mantenimiento preventivo, incluidas las operaciones periódicas de mantenimiento e inspección, previene fallos. Las operaciones de mantenimiento preventivo permiten al operador la detección precoz del desgaste o deterioro del equipo.

3.2 Instrucciones generales de limpieza

Limpie a fondo la cargadora utilizando métodos normales (no aplique la limpieza a alta presión) para evitar daños en el equipo eléctrico, los equipos de seguridad, las marcas registradas y las etiquetas. Al limpiar componentes eléctricos se recomienda soplarles aire seco a una presión máxima de 29 PSI. Al limpiar piezas mecánicas, limpie primero el aceite con un producto desengrasante y luego séquelo con aire seco. Las baterías de litio deben protegerse de las reacciones químicas y de daños graves en las líneas de corriente.



ADVERTENCIA

Las soluciones pueden afectar a la piel, los ojos y las vías respiratorias. Utilícelo únicamente en zonas bien ventiladas.

Evite respirar vapor de agua durante un período prolongado. Manténgase apartado de chispas y llamas.

Para evitar posibles lesiones personales, no proceda a las etapas de limpieza y secado con más de 30 PSI de presión neumática. Utilice gafas de seguridad y protecciones, así como boquillas de aire aprobadas.



ADVERTENCIA

Antes de retirar la manguera hidráulica, debe aflojarse el tapón de llenado y liberar la presión residual del depósito.



PRECAUCIÓN

No sumerja los componentes electrónicos, empaquetaduras ni piezas de goma o plástico en disolvente limpiador. Limpie las piezas con un paño limpio. Los disolventes limpiadores pueden afectar a los materiales y deteriorar o provocar daños graves en las piezas.

- Lave las piezas en un depósito especial para la limpieza de piezas o rocíe el agente limpiador sobre la superficie de la pieza.
- Enjuague o rocíe para limpiar las piezas. Si es necesario, cepíllelas con un cepillo no metálico.
- Seque las piezas con aire comprimido después de limpiarlas, excepto los rodamientos.
- Al limpiar las piezas no utilice rascadores metálicos, cepillos de alambre, muelas ni compuestos abrasivos, excepto en caso de requisitos especiales de los procedimientos de mantenimiento.
- Limpie los componentes electrónicos como relés o interruptores con un paño humedecido en disolvente limpiador.
- Limpie el intercambiador de calor con un limpiador de vapor o un lavador a presión y jabón. No utilice un limpiador de aluminio o cobre, pues lo deteriorarían.

- Limpie la superficie exterior de la batería con una solución suave de bicarbonato y agua.
- Para eliminar la corrosión de los terminales de la batería de litio utilice un cepillo no metálico.
- Para limpiar la superficie pintada del vehículo utilice una solución de aproximadamente 25 g de jabón por litro de agua.
- Enjuague con agua y seque con un trapo o al aire.

Primer mantenimiento

- El primer mantenimiento debe realizarse después de entre 10 y 125 horas de funcionamiento.
- Para el mantenimiento del motor, consulte el manual de funcionamiento del motor (entregado con la unidad).
- Inspeccione si hay fugas de aceite y corríjalas en caso necesario.
- Compruebe las mangueras y conexiones e inspeccione los cables.
- Compruebe el apriete de la tuerca de la llanta después de 10 horas de funcionamiento, de nuevo pasadas 50 horas y cada vez que cambie la rueda.

3.3 Servicio

3.3.1 Preparación para la utilización

Batería de litio	Conexión de los cables de la batería de litio. Si están desconectados, conecte primero el polo positivo. Asegúrese de que la batería de litio está completamente cargada.
Sistema de frenos	Compruebe si hay fugas de líquido de frenos. Ponga en marcha lentamente el vehículo, suelte el estrangulador y pise el pedal para comprobar el funcionamiento de los frenos.
Motor de circulación	Compruebe que el motor de circulación funcione correctamente. Compruebe la conexión de la línea.
Árbol trasero y reductor	Compruebe el nivel de aceite del árbol y repóngalo si es necesario.
Hinchado del neumático	Compruebe la presión de aire del neumático e hínchelo si es necesario. Después de desmontar la rueda, se recomienda apretar la tuerca: a las 2 h, después de 50 h y cada 200 h. Apriete recomendado de la tuerca de rueda: 372 N·m Presión recomendada de la rueda de la W11E: 3.0 bar
Aceite hidráulico	Compruebe el nivel del depósito hidráulico. El nivel mínimo se indica tanto en el filtro como en el llenador.



ADVERTENCIA

Dado que el depósito hidráulico está a presión, afloje el tapón de llenado y libere lentamente la presión antes de abrir.

Puntos de engrase

Rellene todas las boquillas de engrase

1. Todos los rodamientos de articulación
2. Todas las bisagras
3. Todos los casquillos

3.3.2 Formulario de mantenimiento periódico

El mantenimiento de la cargadora debe realizarse conforme a la tabla siguiente:

	Inspección diaria	Semanalmente o cada 50 horas	Mensualmente o cada 200 horas	Cada dos meses o cada 400 horas	Cada seis meses o cada 1200 horas	Cada año o cada 2400 horas
Capacidad de la batería de litio	x					
Presión de neumáticos de 3.0/5.2 BAR	x					
Banda de rodamiento de los neumáticos, inspección Retirar objetos extraños, como piedras en los huecos	x					
Ajuste de los faros, orientar correctamente	x					
Funcionamiento de la luz de trabajo, lámpara de cola, doble intermitente de emergencia e intermitentes	x					
Pilotos indicadores, calefacción de cabina, funcionamiento de limpiaparabrisas y lámparas de cabina (si las hay)	x					
Bocina	x					
Nivel del aceite hidráulico		x				
Apriete de la tuerca de la rueda 372 N·m (*)		x				
Pernos de fijación del eje de transmisión, apretar cuando sea necesario		x				
Apretar los pernos de la culata y todos los pernos y tuercas. Ajustar cada par a los requisitos específicos, si es necesario.		x				
Nivel de aceite del eje de transmisión		x				
Cambiar el aceite del eje (cambiarlo la primera vez después de 50 horas y luego una vez al año)		x				
Aceite hidráulico		x				
Filtro de aspiración de aceite hidráulico			x			
Freno de estacionamiento			x			
El freno de mano en el motor debe ajustarse cuando se desconecta la alimentación.			x			
Aceite hidráulico			x			
Ajustador del asiento del conductor			x			
Punto del pedal			x			
Engrase todos los puntos de engrase			x			
Bloqueo de puerta de la cabina (si lo hay)			x			

	Inspección diaria	Semanalmente o cada 50 horas	Mensualmente o cada 200 horas	Cada dos meses o cada 400 horas	Cada seis meses o cada 1200 horas	Cada año o cada 2400 horas
Comprobar la velocidad de ralentí del motor y ajustarla si es necesario.				X		
Sustituir las zapatas del freno de estacionamiento				X		
Vaciar el aceite del sistema hidráulico, limpiar el sistema y rellenar con aceite hidráulico nuevo.						X
Sustitución del aceite de los engranajes del eje de transmisión						X

(*): La tuerca de la rueda debe reajustarse a la posición: 372 N·m. Después de cada sustitución de la rueda, y siempre que la tuerca se haya aflojado, y si se necesita mantenimiento dentro de este intervalo especificado.

Un mantenimiento periódico adecuado permitirá al operador evitarse cualquier fallo mecánico. Preste especial atención al tiempo de llenado del aceite lubricante.

Inspección y sustitución de la batería de litio

Use y mantenga la batería de acuerdo con el Manual de Instalación, Utilización y Mantenimiento de la batería de potencia de ion litio, proporcionado por el fabricante de la batería.

Sustitución de la batería de litio

1. Ponga la cargadora en un lugar horizontal seguro y abierto.
2. Desconecte el interruptor de corriente principal.
3. Coloque una cuña de madera en las ruedas delanteras y traseras para impedir que el vehículo se desplace al sustituir la batería.
4. Retire el capó trasero, cubra el bastidor trasero, el conjunto de asiento de tracción, la placa de sujeción de la batería, retire la palanca de la batería de litio y desconecte todos los conectores de la batería de litio y que afecten al circuito de sustitución de la batería de litio.
5. Utilice un elevador de horquillas y una guía especial para manejar el funcionamiento del elevador de horquillas. Utilice el pie de pala de la parte trasera de la cargadora para palear suavemente desde debajo de la batería, levante lentamente el pie de pala hasta que la batería deje la base y haga retroceder la horquilla. La batería de litio puede retirarse totalmente.
6. Durante esta operación no deben realizarse movimientos bruscos.
7. La batería de litio no debe desecharse de cualquier manera sino devolverse al fabricante de la batería para que la recicle.
8. Para instalar la batería y restaurar la cargadora basta con realizar el proceso anterior en sentido inverso.

Sustitución de los neumáticos



PRECAUCIÓN

1. No entre nunca en la cargadora cuando esté levantada con un gato.
2. Apriete la tuerca del cubo a 372 N·m.
3. Ajuste la presión después de sustituir los neumáticos, W11E: 3,0 bar.
4. No aumente la presión de aire más allá del rango indicado.

Rueda delantera

1. Coloque la cargadora en posición horizontal.
2. Aplique el freno de estacionamiento y coloque un gato bajo la carrocería.
3. Utilice el gato para levantar la carrocería hasta que el neumático casi deje de tocar el suelo y afloje las tuercas del cubo.
4. Utilice el gato para levantar la carrocería hasta que el neumático deje de tocar el suelo y retire las tuercas del cubo y la rueda.
5. Después de reparar y sustituir los neumáticos, repita el proceso en sentido inverso para montar las ruedas. Apriete las tuercas del cubo de forma homogénea en diagonal y sucesivamente.
6. Compruebe y ajuste la presión del neumático después de montar la rueda.

Sustitución del aceite hidráulico



ADVERTENCIA

La unidad de trabajo delantera debe bajarse totalmente antes de vaciar el fluido hidráulico.

1. Lleve la cargadora a una zanja.
2. Baje totalmente el dispositivo de trabajo delantero.
3. Coloque un recipiente bajo la cargadora.
4. Abra el capó trasero.
5. Desenrosque el puerto de llenado de aceite hidráulico.
6. Desenrosque el filtro de aspiración.
7. Desmonte el tapón de vaciado del depósito hidráulico.
8. Vacíe todo el aceite hidráulico.
9. Limpie la zona que rodea el tapón de vaciado.
10. Vuelva a colocar el tapón de vaciado.
11. Asegúrese de que el filtro de aceite reemplazado esté lleno de aceite para evitar daños.
12. Apriete el tapón de llenado.
13. Llene por el puerto de llenado de aceite hasta que la unidad de aceite hidráulico esté llena.
14. Vuelva a apretar la tapa del filtro de aceite.
15. Ponga en marcha el motor, hágalo funcionar un rato al ralentí, girando el volante a tope a izquierda y derecha varias veces, haga avanzar el vehículo lentamente unas decenas de metros y suba y baje la pala varias veces y vuelva a comprobar el nivel de aceite.



PRECAUCIÓN

El aceite usado debe recogerse y eliminarse de acuerdo con la normativa pertinente. Evitar el contacto de la piel con el aceite. No vierta el aceite al desagüe ni al suelo.

3.3.3 Aceite y lubricante

Sistema hidráulico	
Especificación del modelo	Caltex HDZ-46
W11E	66 l
Eje de transmisión	
Especificación del modelo	Aceite engranajes L-CKC 220
W11E	2 l



PRECAUCIÓN

Los aceites mencionados son los utilizados en condiciones climatológicas normales. En caso de zonas muy frías o cálidas, póngase en contacto con EUROTRAC o con su concesionario.



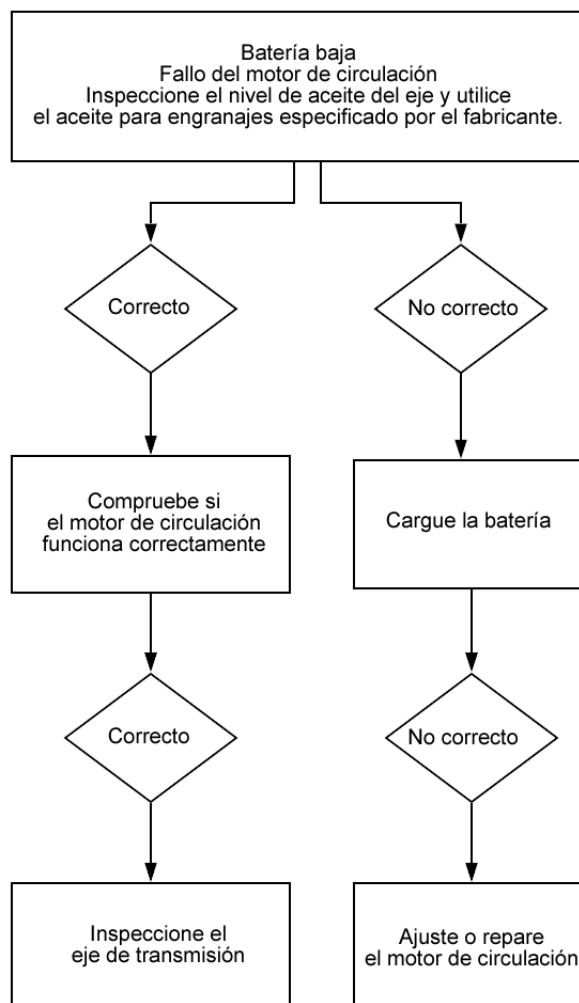
NOTA

1. Al sustituir componentes hidráulicos, para evitar el deterioro de los mismos, es imprescindible filtrar e inspeccionar el fluido hidráulico antes de usarlos.
2. Procure no mezclar dos aceites.

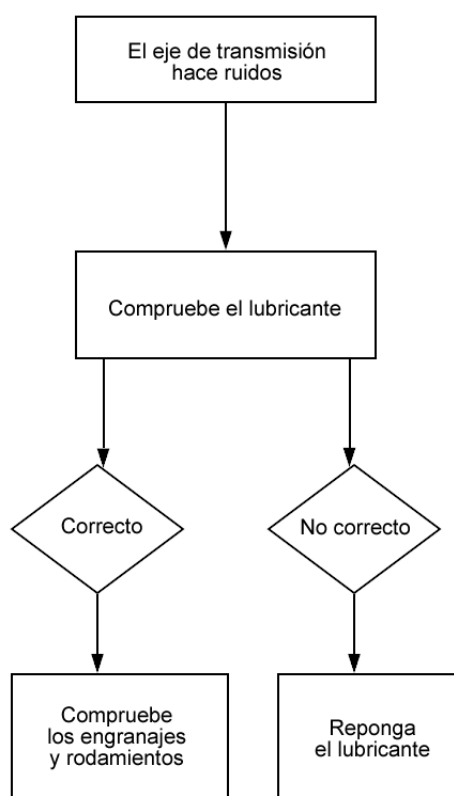
Eje de transmisión	
Tipo	Grasa de litio de grado 3 NLGI
Cojinete del extremo de la biela	
Tipo	Grasa con base de litio cada 500 horas.

3.4 Solución de problemas

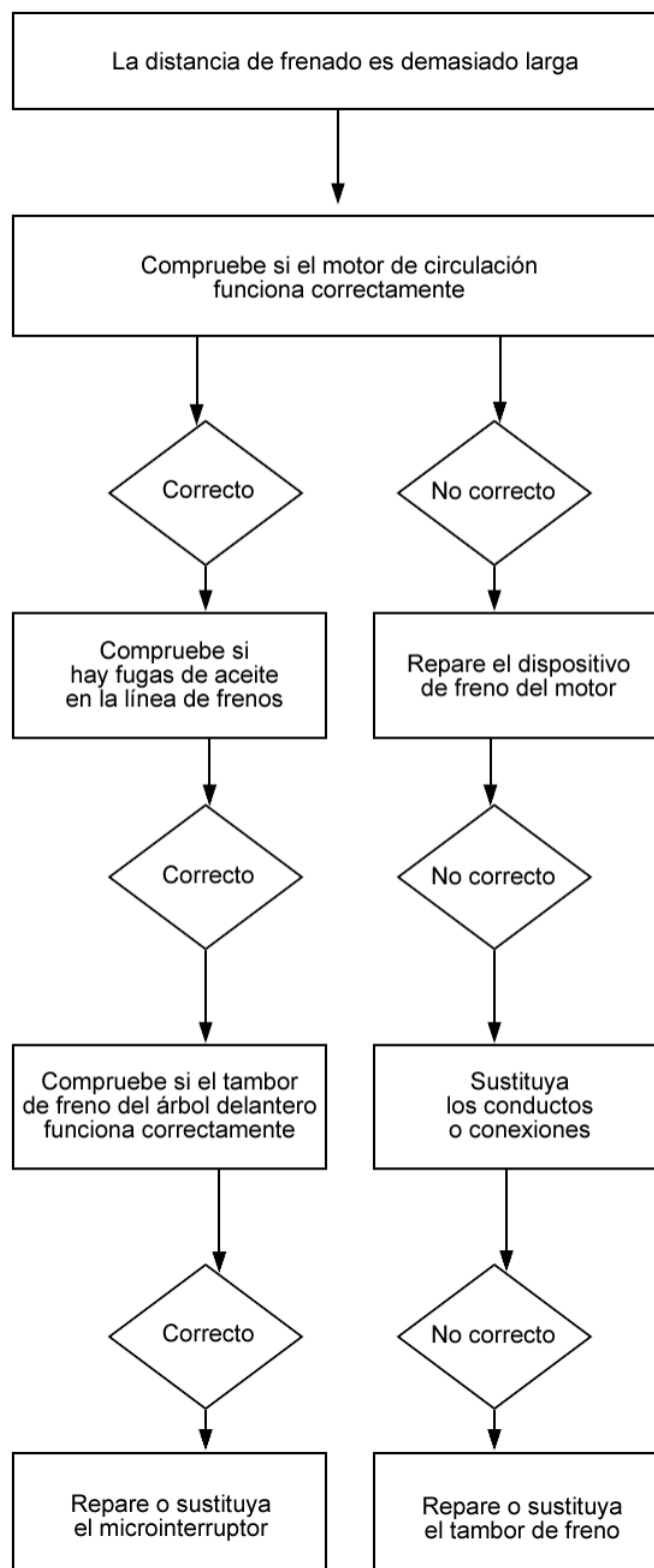
3.4.1 Reducción de la energía cinética



3.4.2 Eje de transmisión



3.4.3 Sistema de frenos



3.4.4 Batería de litio

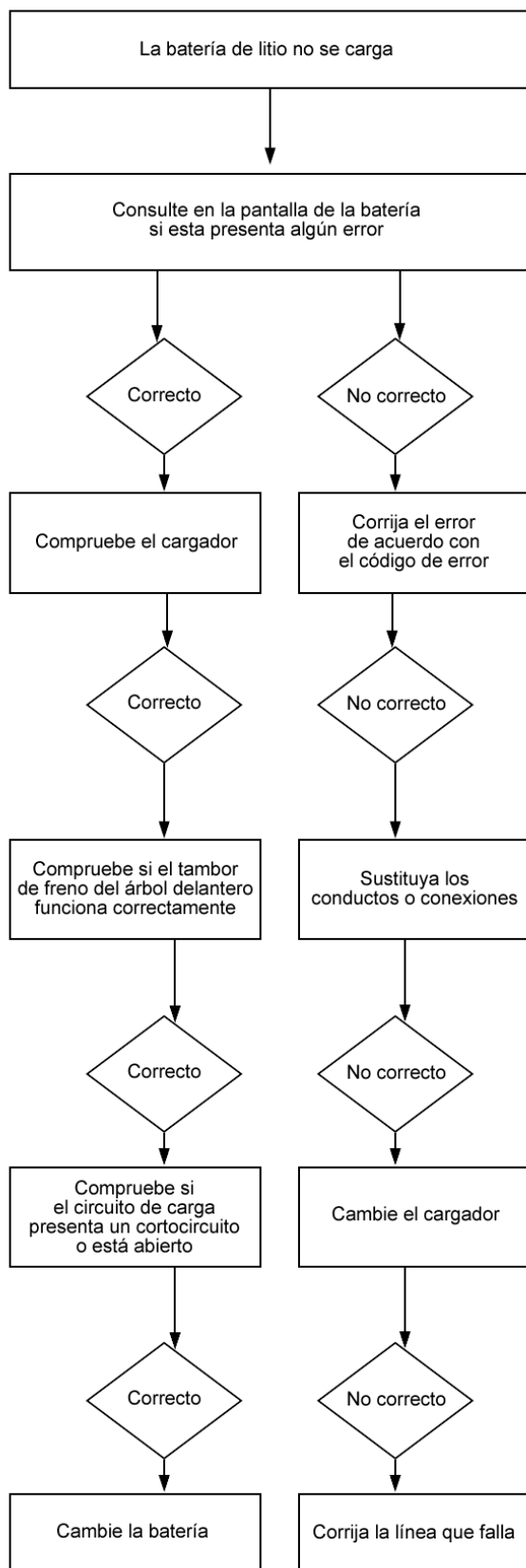


FIGURA 1: DIAGRAMA HIDRÁULICO



FIGURA 2: DIAGRAMA ELÉCTRICO

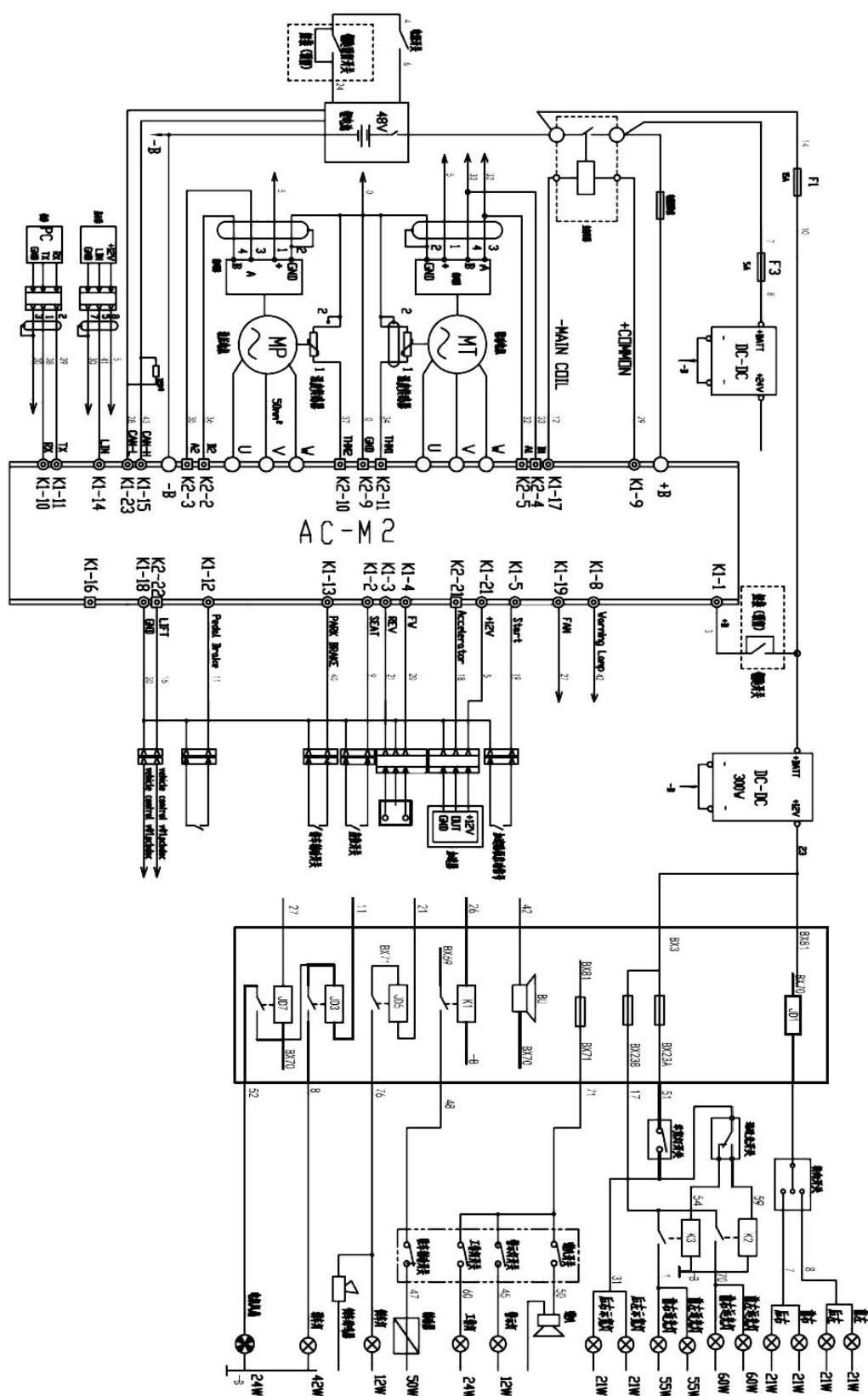
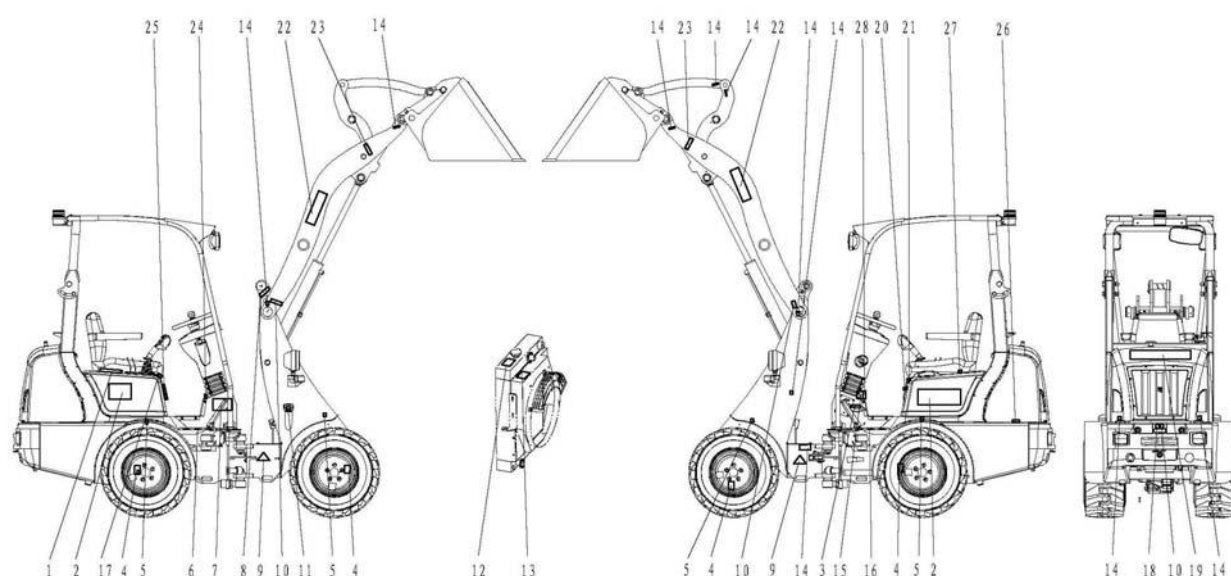


FIGURA 3: DISPOSICIÓN DE INDICACIONES EN LA CARROCERÍA



1.	Recomendaciones sobre el control hidráulico	19.	Etiqueta de marca
2.	Marca registrada del modelo	20.	Lea las instrucciones de utilización
3.	Símbolo del freno de estacionamiento (inglés)	21.	Advertencia de leer todo el manual de mantenimiento
4.	Etiqueta de los neumáticos	22.	Pegatina de marca registrada del fabricante
5.	Etiqueta de presión de los neumáticos	23.	Etiqueta de capacidad de elevación
6.	Alfombra antideslizante	24.	Pegatina antivuelco
7.	Placa de características del vehículo	25.	Placa de características del vehículo - cabina
8.	Etiqueta de elevación	26.	Etiqueta del aceite hidráulico
9.	Etiqueta antiadhesión	27.	Etiqueta del cinturón de seguridad
10.	Etiqueta de peligro de aplastar la mano	28.	Anti-label
11.	Etiqueta del combustible		
12.	Etiqueta antiquemaduras del depósito de agua		
13.	Etiqueta anticortes		
14.	Indicación del punto de engrase		
15.	Etiqueta de declaración de ruido		
16.	Alfombra antideslizante		
17.	Etiqueta del botón de reinicio		
18.	Etiqueta de punto de transporte fijado		

INSPECCIÓN DIARIA DEL EQUIPO



ADVERTENCIA

En caso de problemas, el operador no debe intentar reparaciones sino que debe informar inmediatamente a su superior. Las reparaciones las debe realizar un profesional.

Inspección diaria del equipo – Cargador W11E	
Número de vehículo, N/S:	Fecha:
Operador:	
[√] Bien [A] Realizada la puesta en servicio [N] Necesita reparación	
[]	Compruebe que el motor de circulación y el motor hidráulico estén en buen estado.
[]	Abra la tapa del depósito hidráulico y compruebe el nivel del fluido. Asegúrese de que el nivel de líquido está dentro del rango operativo y cierre la tapa.
[]	Compruebe la presión de hinchado de todos los neumáticos. Requisitos de la rueda: 3.0 BAR. Ajuste la presión si es necesario.
[]	Revise posibles daños o desgastes del dibujo. Retire las piedrecitas de los surcos e informe de cualquier daño o desgaste inusual.
[]	Compruebe que los faros delanteros funcionan correctamente.
[]	Inspeccione las demás luces, trasera, de freno e intermitentes, si el vehículo las incorpora.
[]	Compruebe que la calefacción, el limpiaparabrisas y las luces de techo de la cabina (si están instalados) funcionan correctamente.
[]	Accione la bocina, debe oírse claramente en un entorno ruidoso.
[]	Asegúrese de que todos los controles están en buen estado. Informe de cualquier control que falle y no use el dispositivo hasta que se haya reparado totalmente.
[]	Corrija la posición del asiento del conductor y ajústelo según sus preferencias.

Eurotrac
Stougjesdijk 153
3271 KB Mijnsheerenland
Países Bajos
Tel. + 31 (0) 186 612 333
info@eurotrac.nl

4. SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO SME

4.1 Acerca de las indicaciones de advertencia, precaución e información

Debe prestarse una especial atención a las indicaciones de advertencia, precaución y otras informaciones cuando aparecen en este manual. No seguir sus recomendaciones puede provocar situaciones peligrosas o daños a los componentes, de los que SME no responderá.

	Advertencias: Una Advertencia informa al usuario de un riesgo o posible riesgo que podría provocar lesiones graves o fatales si no se respetan las precauciones o instrucciones de la advertencia.
	Precauciones: Una precaución informa al lector de un riesgo o posible riesgo que podría provocar un daño grave al equipo.
	Notas informativas: Una nota informativa contiene piezas adicionales, no esenciales, de información para completar o clarificar el significado del párrafo en el que se encuentran.
	Referencia al manual del usuario: Una referencia al manual del usuario indica al usuario que consulte un manual de usuario determinado si precisa más detalles.
	Sugerencias de documentación interactiva: Un consejo sobre dónde encontrar la sección correspondiente en la documentación interactiva.

4.2 Solución de problemas y códigos de fallo

4.2.1 Niveles de fallo

PRIORIDAD	NIVEL	ACCIONES
1 (EL MÁS ALTO)	Bloqueante	Contactador principal abierto
		Motores inhabilitados
		Salidas inhabilitadas
2	De detención	Contactador principal cerrado
		Motores detenidos
		Salidas habilitadas
3	Limitante	Contactador principal cerrado
		Motores limitados
		Salidas habilitadas
4 (EL MÁS BAJO)	Advertencia	Contactador principal cerrado
		Motores habilitados
		Salidas habilitadas

4.2.1 Lista de fallos

Código	Fallo	Nivel	Familia	Posibles causas	Condición establecida	Condición de borrado
1	Sobrevoltaje	Bloqueante	Todo	- La resistencia de la batería es demasiado alta mientras se regenera. - Batería desconectada mientras se regenera.	El voltaje de la llave de encendido o de los condensadores supera el nivel máximo admitido por el controlador.	Reducir el voltaje de la llave de encendido por debajo del límite de sobrevoltaje y luego conmutar cíclicamente la llave de encendido.
2	Subvoltaje	Bloqueante	Todo	- Batería muy dañada o agotada - Resistencia de la batería demasiado alta. - Batería desconectada mientras se circula. - Fusible de la llave de encendido fundido. - La carga externa vacía la potencia de la batería.	El voltaje de la llave de encendido está por debajo del nivel mínimo permitido por el controlador.	Aumentar el voltaje de la llave de encendido por encima del límite de subvoltaje y luego conmutar cíclicamente la llave de encendido.
3	Usuario Sobrevoltaje	Bloqueante	Sistema TAU	- La resistencia de la batería es demasiado alta mientras se regenera. - Batería desconectada mientras se regenera. - Nivel de voltaje demasiado bajo definido por el usuario.	El voltaje de la llave de encendido está por encima del nivel máximo definido por el usuario.	Reducir el voltaje de la llave de encendido por debajo del límite de sobrevoltaje del usuario y luego conmutar cíclicamente la llave de encendido.
4	Usuario Subvoltaje	Bloqueante	Sistema TAU	- Batería muy dañada o agotada - Resistencia de la batería demasiado alta. - Batería desconectada mientras se circula. - Fusible de la llave de encendido fundido. - La carga externa vacía la potencia de la batería. - Nivel de voltaje demasiado alto definido por el usuario.	El voltaje de la llave de encendido está por debajo del nivel mínimo definido por el usuario.	Aumentar el voltaje de la llave de encendido por encima del límite de subvoltaje del usuario y luego conmutar cíclicamente la llave de encendido.
5	Inversor 1 Corriente excesiva	Bloqueante	Todo	- Cortocircuito externo o interno entre las fases U1, V1 o W1 del motor de CA. - Parámetro(s) incorrecto(s) del motor 1. - Módulo de potencia del inversor 1 dañado.	La corriente de fase del inversor 1 supera su límite.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.

Código	Fallo	Nivel	Familia	Posibles causas	Condición establecida	Condición de borrado
6	Inversor 2 Corriente excesiva	Bloqueante	Todo	- Cortocircuito externo o interno entre las fases U2, V2 o W2 del motor de CA. - Parámetro(s) incorrecto(s) del motor 2. - Módulo de potencia del inversor 2 dañado.	La corriente de fase del inversor 2 supera su límite.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
7	-	-	Todo	-	-	-
8	Inversor 1 Sobrettemperatura	Bloqueante	Todo	- Funcionamiento en un entorno de alta temperatura. - Funcionamiento con carga alta. - Montaje incorrecto del disipador de calor del controlador. - Funcionamiento incorrecto del sistema de refrigeración del controlador.	Temperatura del módulo de potencia del inversor 1 por encima de +100°C.	Reduzca la temperatura del módulo de potencia del inversor 1 por debajo de 100 °C y conmute cíclicamente la llave de encendido.
9	Inversor 2 Sobrettemperatura	Bloqueante	Todo	- Funcionamiento en un entorno de alta temperatura. - Funcionamiento con carga alta. - Montaje incorrecto del disipador de calor del controlador. - Funcionamiento incorrecto del sistema de refrigeración del controlador.	Temperatura del módulo de potencia del inversor 2 por encima de +100°C.	Reduzca la temperatura del módulo de potencia del inversor 2 por debajo de 100 °C y conmute cíclicamente la llave de encendido.
10	Inversor 1 Alta temperatura	Limitante	Todo	- Funcionamiento en un entorno de alta temperatura. - Funcionamiento con carga alta. - Montaje incorrecto del disipador de calor del controlador. - Funcionamiento incorrecto del sistema de refrigeración del controlador.	Temperatura del módulo de potencia del inversor 1 por encima de +80°C.	Reduzca la temperatura del módulo de potencia del inversor 1 por debajo de 80 °C.
11	Inversor 2 Alta temperatura	Limitante	Todo	- Funcionamiento en un entorno de alta temperatura. - Funcionamiento con carga alta. - Montaje incorrecto del disipador de calor del controlador. - Funcionamiento incorrecto del sistema de refrigeración del controlador.	Temperatura del módulo de potencia del inversor 2 por encima de +80°C.	Reduzca la temperatura del módulo de potencia del inversor 2 por debajo de 80 °C.
12	Inversor 1 Temperatura insuficiente	Bloqueante	Todo	Funcionamiento en un entorno de baja temperatura.	Temperatura del módulo de potencia del inversor 1 por debajo de -40 °C.	Aumente la temperatura del módulo de potencia del inversor 1 por encima de -40 °C y conmute cíclicamente la llave de encendido.
13	Inversor 2 Temperatura insuficiente	Bloqueante	Todo	Funcionamiento en un entorno de baja temperatura.	Temperatura del módulo de potencia del inversor 2 por debajo de -40 °C.	Aumente la temperatura del módulo de potencia del inversor 2 por encima de -40 °C y conmute cíclicamente la llave de encendido.
14	Inversor 1 Fallo del sensor de corriente	Bloqueante	Todo	- Fuga de corriente debido a un cortocircuito en el estator del motor 1. - Falla el sensor del controlador.	El sensor de corriente del inversor 1 tiene una lectura de desfase inválida al conectar la llave.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
15	Inversor 2 Fallo del sensor de corriente	Bloqueante	Todo	- Fuga de corriente debido a un cortocircuito en el estator del motor 2. - Falla el sensor del controlador.	Los sensores de corriente del inversor 2 tienen una lectura de desfase inválida al conectar la llave.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
16	-	-	Todo	-	-	-

Código	Fallo	Nivel	Familia	Posibles causas	Condición establecida	Condición de borrado
17	Inversor 1 Fallo del sensor de temperatura	De detención	Todo	El sensor de temperatura interna del inversor 1 está desconectado o cortocircuitado.	La diferencia de temperatura entre el inversor 1 y el microprocesador es mayor de 70 °C.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
18	Inversor 2 Fallo del sensor de temperatura	De detención	Todo	El sensor de temperatura interna del inversor 2 está desconectado o cortocircuitado.	La diferencia de temperatura entre el inversor 2 y el microprocesador es mayor de 70 °C.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
19	Motor 1 Sobretemperatura	De detención	Todo	- La temperatura del motor 1 es demasiado elevada. - Tipo de sonda térmica o entrada del motor 1 incorrecta. - Sonda térmica del motor 1 no conectada o entrada cortocircuitada.	La temperatura del motor 1 está por encima del ajuste del parámetro de sobretemperatura del motor.	Reduzca la temperatura del motor 1 por debajo del límite de sobretemperatura y luego conmute cíclicamente la llave de encendido.
20	Motor 2 Sobretemperatura	De detención	Todo	- La temperatura del motor 2 es demasiado elevada. - Tipo de sonda térmica o entrada del motor 2 incorrecta. - Sonda térmica del motor 2 no conectada o entrada cortocircuitada.	La temperatura del motor 2 está por encima del ajuste del parámetro de sobretemperatura del motor.	Reduzca la temperatura del motor 2 por debajo del límite de sobretemperatura y luego conmute cíclicamente la llave de encendido.
21	Motor 1 Alta temperatura	Limitante	Todo	- La temperatura del motor 1 es demasiado elevada. - Tipo de sonda térmica o entrada del motor 1 incorrecta. - Sonda térmica del motor 1 no conectada o entrada cortocircuitada.	La temperatura del motor 1 está por encima del ajuste del parámetro de corte del arranque del motor.	Reduzca la temperatura del motor 1 por debajo de la temperatura de corte del arranque del motor y conmute cíclicamente la llave de encendido.
22	Motor 2 Alta temperatura	Limitante	Todo	- La temperatura del motor 2 es demasiado elevada. - Tipo de sonda térmica o entrada del motor 2 incorrecta. - Sonda térmica del motor 2 no conectada o entrada cortocircuitada.	La temperatura del motor 2 está por encima del ajuste del parámetro de corte del arranque del motor.	Reduzca la temperatura del motor 2 por debajo de la temperatura de corte del arranque del motor y conmute cíclicamente la llave de encendido.
23	Motor 1 Fallo del sensor de temperatura	Limitante	Todo	El sensor de temperatura del motor 1 lee un valor no permitido.	El valor del sensor de temperatura del motor 1 está fuera del rango permitido.	Compruebe el sensor de temperatura del motor 1 y conmute cíclicamente la llave de encendido.
24	Motor 2 Fallo del sensor de temperatura	Limitante	Todo	El sensor de temperatura del motor 2 lee un valor no permitido.	El valor del sensor de temperatura del motor 2 está fuera del rango permitido.	Compruebe el sensor de temperatura del motor 2 y conmute cíclicamente la llave de encendido.
25	-	-	Todo	-	-	-
26	-	-	Todo	-	-	-
27	Microprocesador Sobretemperatura	De detención	Todo	- Microprocesador averiado. - Sensor de temperatura del microprocesador averiado.	La temperatura del microprocesador supera los 125 °C.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
28	Fallo de la alimentación de +5V	Bloqueante	Todo	La impedancia de carga externa de la salida de +5V es demasiado baja.	La alimentación de +5V está fuera del intervalo de +5V ± 10 %.	Retire toda la carga externa, devuelva la alimentación de +5 V al intervalo y conmute cíclicamente la llave de encendido.
29	Fallo de la alimentación de +12V	Bloqueante	Todo	La impedancia de carga externa de la salida de +12V es demasiado baja.	La alimentación de +12V está fuera del intervalo de +12V ± 10 %.	Retire toda la carga externa, devuelva la alimentación de +12 V al intervalo y conmute cíclicamente la llave de encendido.

Código	Fallo	Nivel	Familia	Posibles causas	Condición establecida	Condición de borrado
30	Fallo del codificador 1	Bloqueante	Todo	- Fallo del codificador del motor 1 - Fallan los cableados del codificador del motor 1. - La velocidad del motor 1 cambia demasiado rápido. - Ruido electromagnético en el rodamiento del sensor del motor 1.	La diferencia de velocidad evaluada entre dos lecturas consecutivas del codificador supera el límite fijado.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
31	Fallo del codificador 2	Bloqueante	Todo	- Fallo del codificador del motor 2 - Fallan los cableados del codificador del motor 2. La velocidad del motor 2 cambia muy rápido. - Ruido electromagnético en el rodamiento del sensor del motor 2.	La diferencia de velocidad evaluada entre dos lecturas consecutivas del codificador supera el límite fijado.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
32	Salida 1 del controlador abierta o cortocircuitada	Bloqueante	Todo	- Circuito abierto o cortocircuito de la carga de la salida 1 del controlador. - Salida 1 del controlador dañada	La salida 1 del controlador está abierta o o bien cortocircuitada.	Corrija el circuito abierto o el cortocircuito de la carga de la salida 1 del controlador y conmute cíclicamente el interruptor. Si la situación de fallo aparece sin que haya una carga conectada, sustituya el controlador.
33	Salida 2 del controlador abierta o cortocircuitada	Bloqueante	Todo	- Circuito abierto o cortocircuito de la carga de la salida 2 del controlador. - Salida 2 del controlador dañada	La salida 2 del controlador está abierta o o bien cortocircuitada.	Corrija el circuito abierto o el cortocircuito de la carga de la salida 2 del controlador y conmute cíclicamente el interruptor. Si la situación de fallo aparece sin que haya una carga conectada, sustituya el controlador.
34	Salida 3 del controlador abierta o cortocircuitada	Bloqueante	Todo	- Circuito abierto o cortocircuito de la carga de la salida 3 del controlador. - Salida 3 del controlador dañada	La salida 3 del controlador está abierta o o bien cortocircuitada.	Corrija el circuito abierto o el cortocircuito de la carga de la salida 3 del controlador y conmute cíclicamente el interruptor. Si la situación de fallo aparece sin que haya una carga conectada, sustituya el controlador.
35	Salida digital 1 abierta o cortocircuitada	Bloqueante	Todo	- Circuito abierto o cortocircuito de la carga de la salida digital 1. - Salida digital 1 dañada	La salida digital 1 está abierta o o bien cortocircuitada.	Corrija el circuito abierto o el cortocircuito de la carga de la salida digital 1 y conmute cíclicamente el interruptor. Si la situación de fallo aparece sin que haya una carga conectada, sustituya el controlador.
36	Salida digital 2 abierta o cortocircuitada	Bloqueante	Todo	- Circuito abierto o cortocircuito de la carga de la salida digital 2. - Salida digital 2 dañada	La salida digital 2 está abierta o o bien cortocircuitada.	Corrija el circuito abierto o el cortocircuito de la carga de la salida digital 2 y conmute cíclicamente el interruptor. Si la situación de fallo aparece sin que haya una carga conectada, sustituya el controlador.
37	Fallo de la EEPROM	Bloqueante	Todo	No se puede leer/escribir en la memoria EEPROM.	Error al leer/escribir en la memoria EEPROM.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
38	EEPROM deteriorada	Bloqueante	Todo	Versión de firmware o parámetros incorrectos	La CRC de la memoria no coincide.	Descargue el firmware correcto o restaure los parámetros predeterminados.

Código	Fallo	Nivel	Familia	Posibles causas	Condición establecida	Condición de borrado
39	Salida 4 del controlador abierta o cortocircuitada	Bloqueante	Todo	- Circuito abierto o cortocircuito de la carga de la salida 4 del controlador. - Salida 4 del controlador dañada	La salida 4 del controlador está abierta o o bien cortocircuitada.	Corrija el circuito abierto o el cortocircuito de la carga de la salida 4 del controlador y conmute cíclicamente el interruptor. Si la situación de fallo aparece sin que haya una carga conectada, sustituya el controlador.
40	Fallo del circuito de precarga	Bloqueante	Todo	- Circuito de precarga averiado. - Cortocircuito de los condensadores entre +B y -B - Cortocircuito en el módulo de potencia	La precarga es demasiado rápida o se ha fijado a cero el voltaje de los condensadores durante la precarga.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
41	Falló la precarga.	Bloqueante	Todo	- Carga externa en los condensadores - Circuito de precarga averiado.	La fase de precarga no consigue cargar los condensadores hasta el voltaje de la llave de encendido.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
42	Contactador principal soldado	Bloqueante	Todo	- Los contactos del contactor de línea se han soldado entre ellos. - Las fases del motor no están conectadas. - Un cableado externo suministra voltaje a los condensadores.	Antes de cerrar el contactor principal se cargaron brevemente los condensadores y el voltaje no se ha descargado.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
43	El contactor principal no se cerró.	Bloqueante	Todo	- El contactor principal no se cerró después de suministrar corriente a su bobina. - Las bobinas del contactor principal no están conectadas. - El fusible +B se ha fundido.	La diferencia de voltaje entre la llave de encendido y los condensadores es demasiado alta después de suministrar corriente al contactor.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
44	Interbloqueo deshabilitado	De detención	Sistema TAU	La entrada del interbloqueo no está activa.	La entrada del interbloqueo no está activa y el contactor de línea está abierto.	Active la entrada del interbloqueo.
45	Retorno estático a tracción desactivada	Advertencia	Sistema TAU	El estrangulador de tracción o el selector de dirección están activos al activar la llave después de una inversión de emergencia o un procedimiento de parada controlada.	Una o más entradas de tracción están activas al activar la llave o después de un procedimiento de parada controlada.	Deseleccione todas las entradas de tracción.
46	Retorno estático a hidráulica desactivada	Advertencia	Sistema TAU	El estrangulador hidráulico o la entrada auxiliar están activos al activar la llave o después de un procedimiento de parada controlada.	Una o más entradas hidráulicas están activas al activar la llave o después de un procedimiento de parada controlada.	Deseleccione todas las entradas hidráulicas.
47	Tracción Fallo del estrangulador	De detención	Sistema TAU	Los cableados del estrangulador de tracción (analógico/digital) no están conectados.	Se ha detectado una situación de fallo del estrangulador de tracción. Consulte la documentación del estrangulador correspondiente.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
48	Hidráulico Fallo del estrangulador	De detención	Sistema TAU	Los cableados del estrangulador hidráulico (analógico/digital) no están conectados.	Se ha detectado una situación de fallo del estrangulador hidráulico. Consulte la documentación del estrangulador correspondiente.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.

Código	Fallo	Nivel	Familia	Posibles causas	Condición establecida	Condición de borrado
49	Freno Fallo del estrangulador	De detención	Sistema TAU	Los cableados del estrangulador de freno (analógico/digital) no están conectados.	Se ha detectado una situación de fallo del estrangulador de freno. Consulte la documentación del estrangulador correspondiente.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
50	Ha vencido el tiempo de servicio.	Advertencia	Sistema TAU	Ha vencido el intervalo de servicio.	Ha vencido el temporizador de servicio.	Reinicie el temporizador de servicio.
51	Estado de carga bajo de la batería	Limitante	Sistema TAU	El estado de carga de la batería es inferior a los parámetros ajustados.	El estado de carga estimado de la batería es menor que el ajuste mínimo.	Cargue la batería hasta un estado superior que el ajuste del parámetro de restauración y conmute cíclicamente la llave de encendido.
52	Parámetro incorrecto	Bloqueante	Todo	Se ha introducido un valor incorrecto de un parámetro.	El ajuste del parámetro está fuera del intervalo permitido.	Lleve el parámetro incorrecto a un valor dentro del rango correcto y conmute cíclicamente la llave de encendido.
53	Se necesita un rearranque.	Advertencia	Todo	Se ha cambiado el ajuste de un parámetro y es necesario volver a arrancar el controlador para que entre en vigor.	Se ha cambiado el ajuste de un parámetro.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
54	Bus de la CAN desconectado	De detención	Todo	- Cortocircuito entre los canales L y H o entre el canal H y tierra del controlador de la CAN. - Cableados incorrectos - Configuración incorrecta de la velocidad en baudios de un nodo.	Detectada una situación de bus desconectado.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
55	Bus de la CAN	De detención	Todo	- Los canales H o L no están conectados. - Cableados incorrectos - Ningún otro nodo de la red recibe corriente.	Ya no se reciben mensajes.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
56	Bus de la CAN	Bloqueante	Todo	- Cableados incorrectos - Cambie el canal L y la tierra del controlador de la CAN.	Falló la fase de sincronización del bus de la CAN.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
57	-	-	Todo	-	-	-
58	-	-	Todo	-	-	-
59	-	-	Todo	-	-	-
60	-	-	Todo	-	-	-
61	-	-	Todo	-	-	-
62	Superado el tiempo de espera de la pulsación de red	De detención	Todo	Pérdida temporal de la comunicación	No se ha recibido la pulsación en el plazo de espera establecido por el usuario mediante los ajustes de configuración de la CAN.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
63	Superado el tiempo de espera del RPDO de red	De detención	Todo	Pérdida temporal de la comunicación	Ha quedado como mínimo un PDO sin recibir después del tiempo de espera establecido por el usuario mediante los ajustes de configuración de la CAN (para aplicación estándar y para aplicación con dirección asistida).	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
64	Superado el tiempo de espera del comando de cierre del contactor de la red principal.	Bloqueante	Esclavo genérico de TAU	Cinco segundos después de terminar la precarga la línea de alimentación no está lista (para el maestro).	Ha finalizado el temporizador de precarga antes de que el maestro envíe la solicitud de alimentación preparada.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.

Código	Fallo	Nivel	Familia	Posibles causas	Condición establecida	Condición de borrado
65	Solicitud bloqueante desde el maestro	Bloqueante	Esclavo genérico de TAU	El maestro ha solicitado una situación de fallo.	Se ha recibido del maestro una solicitud de fallo.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
66	-	-	Todo	-	-	-
67	Superado el tiempo de espera de puesta en marcha de la red	Bloqueante	Todo	Fallo de sincronización de la red en la puesta en marcha	El nodo no ha podido sincronizarse a sí mismo con la red.	Si es necesario, corrija el parámetro de puesta en marcha de la red y conmute cíclicamente la llave de encendido.
68	Fallo externo de la red	De detención	Todo	Se perdió la sincronización de la red.	Al menos un nodo ha dejado de estar operativo.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
69	Red	Bloqueante	TAU	Un nodo, asistente o seguidor de TAU de administración del contactor principal indica que la secuencia de arranque realizada por el administrador es incorrecta.	El administrador del contactor PRINCIPAL ha ejecutado una secuencia de arranque incorrecta.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
70	Red Administrador de red de suministro Precarga demasiado lenta	Bloqueante	Sistema TAU	Un nodo o asistente de TAU de administración del contactor principal indica que fase de precarga ha sido demasiado lenta.	El voltaje del bus de CC no aumenta después de la fase de descarga.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
71	Red Administrador de red de suministro Cierre demasiado lento	Bloqueante	Sistema TAU	Un nodo o asistente de TAU de administración del contactor principal indica que fase de cierre principal ha sido demasiado lenta.	El contactor principal no cierra.	Compruebe el cable que pilota el contactor y conmute cíclicamente la llave de encendido.
72	Red Administrador de red de suministro Alarma de arranque	Bloqueante	Sistema TAU	Un nodo, asistente o seguidor de TAU de administración del contactor principal indica que el administrador principal tiene un estado de arranque de la máquina en alarma.	Se ha producido como mínimo un fallo en el controlador del administrador del contactor principal.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
73	CO Falló la sincronización.	Bloqueante	Todo	La red no se ha sincronizado en ningún momento.	Como mínimo un nodo de la red puede estar mal configurado o apagado.	Compruebe que todos los nodos están encendidos y tienen la configuración de red correcta antes de conmutar cíclicamente la llave de encendido.
74	CO Se perdió la sincronización.	De detención	Todo	Se perdió la sincronización de la red.	Como mínimo un nodo de la red puede estar mal configurado o apagado durante el funcionamiento.	Compruebe que todos los nodos están correctamente alimentados y tienen la configuración de red correcta antes de conmutar cíclicamente la llave de encendido.
75	Parado por fallo del sistema	De detención	Sistema TAU	Nodo detenido por fallo del sistema	El nodo se ha detenido porque otro nodo tiene una situación de fallo de detención/bloqueante.	Restablezca el fallo de l sistema eliminando la situación o compruebe la configuración de reasignación de fallos del sistema. Conmute cíclicamente la llave de encendido.
76	Bloqueado por fallo del sistema	Bloqueante	Sistema TAU	Nodo bloqueado por fallo del sistema	El nodo se ha bloqueado porque otro nodo tiene una situación de fallo de detención/bloqueante.	Restablezca el fallo de l sistema eliminando la situación o compruebe la configuración de reasignación de fallos del sistema. Conmute cíclicamente la llave de encendido.
77	BMS Carga de pared	Bloqueante	Sistema TAU	El BMS está recargando la batería.	El nodo de TAU establece un fallo bloqueante.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
78	Parada de BMS	De detención	Sistema TAU	El BMS exige una parada de sistema.	El nodo de TAU establece que se	Conmute cíclicamente la llave de encendido.

Código	Fallo	Nivel	Familia	Posibles causas	Condición establecida	Condición de borrado
79	BMS Fallo	Bloqueante	Sistema TAU	El BMS indica un estado de fallo.	El nodo de TAU establece un fallo bloqueante.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
80	BMS Limitante	Limitante	Sistema TAU	El BMS exige un límite de corriente.	El nodo de TAU limita su corriente al valor requerido.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
81	Fallo del sensor de dirección	Limitante	Sistema TAU	Los cableados del sensor de dirección (analógico/digital) no están conectados.	Se ha detectado una situación de fallo del sensor de dirección. Consulte documentación del sensor de dirección.	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
82	Sobrevoltaje de las entradas digitales	Bloqueante	Sistema TAU	La alimentación de las entradas digitales ha alcanzado un valor peligroso.	Cableado en mal estado	Compruebe el cableado.
83	Se necesita una programación.	Bloqueante	Sistema TAU	Se ha forzado voluntariamente un fallo bloqueante durante la programación para desconectar la alimentación del controlador.	Programación del firmware	-
84	-	-	Todo	-	-	-
85	-	-	Todo	-	-	-
86	-	-	Todo	-	-	-
87	-	-	Todo	-	-	-
88	-	-	Todo	-	-	-
89	-	-	Todo	-	-	-
90	-	-	Todo	-	-	-
91	-	-	Todo	-	-	-
92	-	-	Todo	-	-	-
93	-	-	Todo	-	-	-
94	-	-	Todo	-	-	-
95	-	-	Todo	-	-	-
96	-	-	Todo	-	-	-
97	-	-	Todo	-	-	-
98	-	-	Todo	-	-	-
99	-	-	Todo	-	-	-
100	Fallo interno 1 de software	Bloqueante	Todo	Error(es) interno(s) de software	Error interno	Restablece el fallo de la EEPROM y conmute cíclicamente la llave de encendido.
101	Fallo interno 1 de software	Advertencia	Todo	Error(es) interno(s) de software	Error interno	Restablece el fallo de la EEPROM y conmute cíclicamente la llave de encendido.
102	Fallo interno 1 de software	Advertencia	Todo	Error(es) interno(s) de software	Error interno	Restablece el fallo de la EEPROM y conmute cíclicamente la llave de encendido.
103	Fallo interno 1 de hardware	Bloqueante	Todo	Error(es) interno(s) de hardware	Error interno	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
104	Fallo interno 1 de hardware	Bloqueante	Todo	Error(es) interno(s) de hardware	Error interno	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
105	Fallo interno 1 de hardware	Bloqueante	Todo	Error(es) interno(s) de hardware	Error interno	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
106	Fallo interno 1 de hardware	Bloqueante	Todo	Error(es) interno(s) de hardware	Error interno	Conmute cíclicamente la llave de encendido.
107	Fallo interno 1 de software	Advertencia	Todo	Error(es) interno(s) de software	Error interno	Restablece el fallo de la EEPROM y conmute cíclicamente la llave de encendido.

5. VISIÓN GENERAL DEL AC SMARTMOTION AC-M2



AC-M2

5.1 Descripción del producto

El controlador AC-M2 se ha diseñado para carretillas elevadoras, máquinas de manutención y vehículos eléctricos que utilicen motores de CA duales de hasta 50 kW.

Basado en una fiable tecnología DCB y un algoritmo de control ITC excepcionalmente estable, el controlador AC-M2 asegura las mejores prestaciones sin necesitar un diferencial mecánico.

El controlador AC-M2 es adecuado para controlar:

- 1 motor de tracción de CA + 1 motor de bomba de CA
- 2 motores de tracción

El producto es adecuado para las aplicaciones siguientes: Carretillas elevadoras con contrapeso, carretillas de pasillo estrecho, carretillas de toma de pedidos, carretillas para pasillos muy estrechos, máquinas limpiadoras, carretillas aéreas, tractores y vehículos auxiliares.

5.1.1 Etiqueta de indicaciones del producto

La etiqueta del producto muestra datos importantes sobre el producto concreto.



El significado de cada campo se explica en la tabla siguiente.

Campo	Descripción
Modelo	Descripción del producto
Código de tipo	Código de SME del producto concreto
Datos nominales	Contiene la información sobre los voltajes de entrada y las corrientes de salida suministradas por el producto.
Número de lote	Número del lote de producción (el mismo valor que el del código de barras situado debajo)
Lote	Mes y año de fabricación

5.2 Especificaciones generales

Tipo de motor	De CA trifásico asíncrono
Frenado	Regenerativo
Modulación	PWM ("Pulse Width Modulation", modulación de la amplitud de los impulsos)
Frecuencia de conmutación	9kHz
MOSFET de baja $R_{DS,act}$	
DSP de 16 bits que controla un motor de CA	
Sensores de corriente de efecto Hall integrados	

5.3 Especificaciones eléctricas

5.3.1 Valores nominales de entrada y salida

Tabla del modelo de la versión de 36/48 V			
Nombre del modelo	Inversor 1 de CA Ave máx. (2')	Inversor 2 de CA Ave máx. (2')	Potencia máx. (2') a 48 V
AC-M2 36/48 V 500 A + 500 A	500 Ave	500 Ave	27.7 kVA + 27.7 kVA

5.3.2 Señal: Entradas y salidas

Entradas digitales	17
Entradas analógicas	6
Salidas digitales (encendida/apagada)	2
Salidas del controlador (PWM)	3
Entradas del sensor de velocidad del motor	4 (Canales A+B)

En las tablas siguientes encontrará una asignación completa de los conectores K1 y K2 del controlador AC-M2.

Asignación del conector K1 para las ESPECIFICACIONES del AC-M2				
Terminal	Nombre	E/S	Especificación	Función típica
1	ENTRADA DE LA LLAVE DE ENCENDIDO	Entrada de alimentación	Nominal de la batería +25/-30 %, 6 Amáx.	Alimentación positiva de la sección de control del AC-M2
2	ENTRADA DIGITAL 1	Entrada digital	Pull-up de 4 mA, VL ≤ 1 V, VH ≥ 3.5 V	SIN ASIGNAR
3	ENTRADA DIGITAL 2	Entrada digital	Pull-up de 4 mA, VL ≤ 1 V, VH ≥ 3.5 V	SIN ASIGNAR
4	ENTRADA DIGITAL 3	Entrada digital	Pull-up de 4 mA, VL ≤ 1 V, VH ≥ 3.5 V	SIN ASIGNAR
5	ENTRADA DIGITAL 4	Entrada digital	Pull-up de 4 mA, VL ≤ 1 V, VH ≥ 3.5 V	SIN ASIGNAR
6	ENTRADA DIGITAL 5	Entrada digital	Pull-up de 4 mA, VL ≤ 1 V, VH ≥ 3.5 V	SIN ASIGNAR
7	ENTRADA DIGITAL 6	Entrada digital	Pull-up de 4 mA, VL ≤ 1 V, VH ≥ 3.5 V	SIN ASIGNAR
8	SALIDA DIGITAL 1	Salida digital	Lado bajo 0.5 A	SIN ASIGNAR
9	RETORNO DE BOBINA	Salida de alimentación	Lado alto 5 A máx.	Común positivo
10	RS-232 RX	Entrada com.	-	Puerto serie
11	RS-232 TX	Salida com.	-	Puerto serie
12	ENTRADA DIGITAL 7	Entrada digital	Pull-up de 4 mA, VL ≤ 1 V, VH ≥ 3.5 V	SIN ASIGNAR
13	ENTRADA DIGITAL 8	Entrada digital	Pull-up de 4 mA, VL ≤ 1 V, VH ≥ 3.5 V	SIN ASIGNAR

14	ENTRADA/ SALIDA LIN	Entrada/salida com.	Pull-up de 12 mA	Conexión de pantalla LIN
15	CAN-H	Entrada/salida com.	Bus CAN	CAN H (sin resistor de terminación interno)
16	SALIDA DEL CONTROLADO R 1	Salida de PWM	Lado bajo 2A	SIN ASIGNAR
17	SALIDA DEL CONTROLADO R 2	Salida de PWM	Lado bajo 1.5A	SIN ASIGNAR
18	MASA DE E/S	-	-	Alimentación lógica negativa
19	SALIDA DIGITAL 2	Salida digital	Lado bajo 1.5A	SIN ASIGNAR
20	SALIDA DEL CONTROLADO R 3	Salida de PWM	Lado bajo de 1.5 A(*)	SIN ASIGNAR
21	SALIDA DE +12V	Salida de alimentación	12 V, 250 mA máx.	Alimentación de 12V
22	MASA DE LA CAN	-	-	Alimentación negativa del bus CAN
23	CAN-L	Entrada/salida com.	Bus CAN	CAN L (sin resistor de terminación interno)

Asignación del conector K2 para las ESPECIFICACIONES del AC-M2				
Terminal	Nombre	E/S	Especificación	Función
1	SALIDA DE +5V	Salida de alimentación	5 V +/- 5 %, 200 mA máx.	Alimentación de 5V
2	ENCODER 2 B	Entrada de periféricos	Pull-up de 20mA, VL <= 1 V, VH >= 3.5 V	Codificador cuadrático 2, canal B
3	ENCODER 2 A	Entrada de periféricos	Pull-up de 20mA, VL <= 1 V, VH >= 3.5 V	Codificador cuadrático 2, canal A
4	ENCODER 1 B	Entrada de periféricos	Pull-up de 20mA, VL <= 1 V, VH >= 3.5 V	Codificador cuadrático 1, canal B
5	ENCODER 1 A	Entrada de periféricos	Pull-up de 20mA, VL <= 1 V, VH >= 3.5 V	Codificador cuadrático 1, canal A
6	ENTRADA DIGITAL 9	Entrada digital	Pull-up de 4 mA, VL <= 1 V, VH >= 3.5 V	SIN ASIGNAR
7	ENTRADA DIGITAL 10	Entrada digital	Pull-up de 4 mA, VL <= 1 V, VH >= 3.5 V	SIN ASIGNAR
8	ENTRADA DIGITAL 11	Entrada digital	Pull-up de 4 mA, VL <= 1 V, VH >= 3.5 V	SIN ASIGNAR
9	MASA DE E/S	-	-	Alimentación lógica negativa
10	SONDA TÉRMICA 1 DEL MOTOR	Entrada analógica	Pull-up	Sonda de temperatura 1 del motor

Asignación del conector K2 para las ESPECIFICACIONES del AC-M2				
Terminal	Nombre	E/S	Especificación	Función
11	SONDA TÉRMICA 2 DEL MOTOR	Entrada analógica	Pull-up	Sonda de temperatura 2 del motor
12	ENTRADA ANALÓGICA 1	Entrada analógica	Pull-down de 0/12 V	SIN ASIGNAR
13	ENTRADA ANALÓGICA 2	Entrada analógica	Pull-down de 0/12 V	SIN ASIGNAR
14	ENTRADA DIGITAL 12	Entrada digital	Pull-up de 4 mA, VL ≤ 1 V, VH ≥ 3.5 V	SIN ASIGNAR
15	ENTRADA DIGITAL 13	Entrada digital	Pull-up de 4 mA, VL ≤ 1 V, VH ≥ 3.5 V	SIN ASIGNAR
16	ENTRADA DIGITAL 14	Entrada digital	Pull-up de 4 mA, VL ≤ 1 V, VH ≥ 3.5 V	SIN ASIGNAR
17	ENTRADA DIGITAL 15	Entrada digital	Pull-up de 4 mA, VL ≤ 1 V, VH ≥ 3.5 V	SIN ASIGNAR
18	ENTRADA DIGITAL 16	Entrada digital	Pull-up de 4 mA, VL ≤ 1 V, VH ≥ 3.5 V	SIN ASIGNAR
19	ENTRADA ANALÓGICA 3	Entrada analógica	Pull-down de 0/12 V	SIN ASIGNAR
20	ENTRADA ANALÓGICA 4	Entrada analógica	Pull-down de 0/12 V	SIN ASIGNAR
21	ENTRADA ANALÓGICA 5	Entrada analógica	Pull-down de 0/12 V	SIN ASIGNAR
22	ENTRADA ANALÓGICA 6	Entrada analógica	Pull-down de 0/12 V	SIN ASIGNAR
23	ENTRADA DIGITAL 17	Entrada digital	Pull-up de 4 mA, VL ≤ 1 V, VH ≥ 3.5 V	SIN ASIGNAR

5.3.3 Interfaces

- Comunicación en serie: RS-232
- CAN:
 - Protocolo: CAN abierta
 - Capa física: ISO11898-2
 - Velocidad en baudios: 1 Mbps, 800, 500, 250, 125 y 50 kbps
- Bus de línea

5.3.4 EMC

EN12895 (Camiones industriales – Compatibilidad electromagnética)

5.3.5 Seguridad

EN1175-1 (Seguridad de camiones industriales – Requisitos eléctricos)



NOTA

El fabricante original del vehículo asume toda la responsabilidad sobre la conformidad legal del sistema del vehículo donde se instale el controlador.

5.4 Especificaciones medioambientales de funcionamiento

Intervalo de temperatura ambiente de almacenamiento	-40 a +70°C
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamiento	-40 a +55°C
Rango de temperatura de funcionamiento del evacuador de calor - Con disminución lineal	-40 a +95°C +80 a +95 °C
Nivel de protección	IP65
Vibración	Ensayado según las condiciones indicadas por EN60068-2-6 [5 g, 10÷500 Hz, 3 ejes]
Golpes y choques	Ensayado según las condiciones indicadas por EN60068-2-27
Frío y caliente	Ensayado según las condiciones indicadas por EN60068-2-1
Dimensiones mecánicas	210 x 145 x 91 [mm]
Peso	3 kg

6. INSTALACIÓN Y CABLEADO



DOCUMENTACIÓN INTERACTIVA

Si precisa información concreta consulte la Zona Acerca de los controladores de la documentación interactiva.

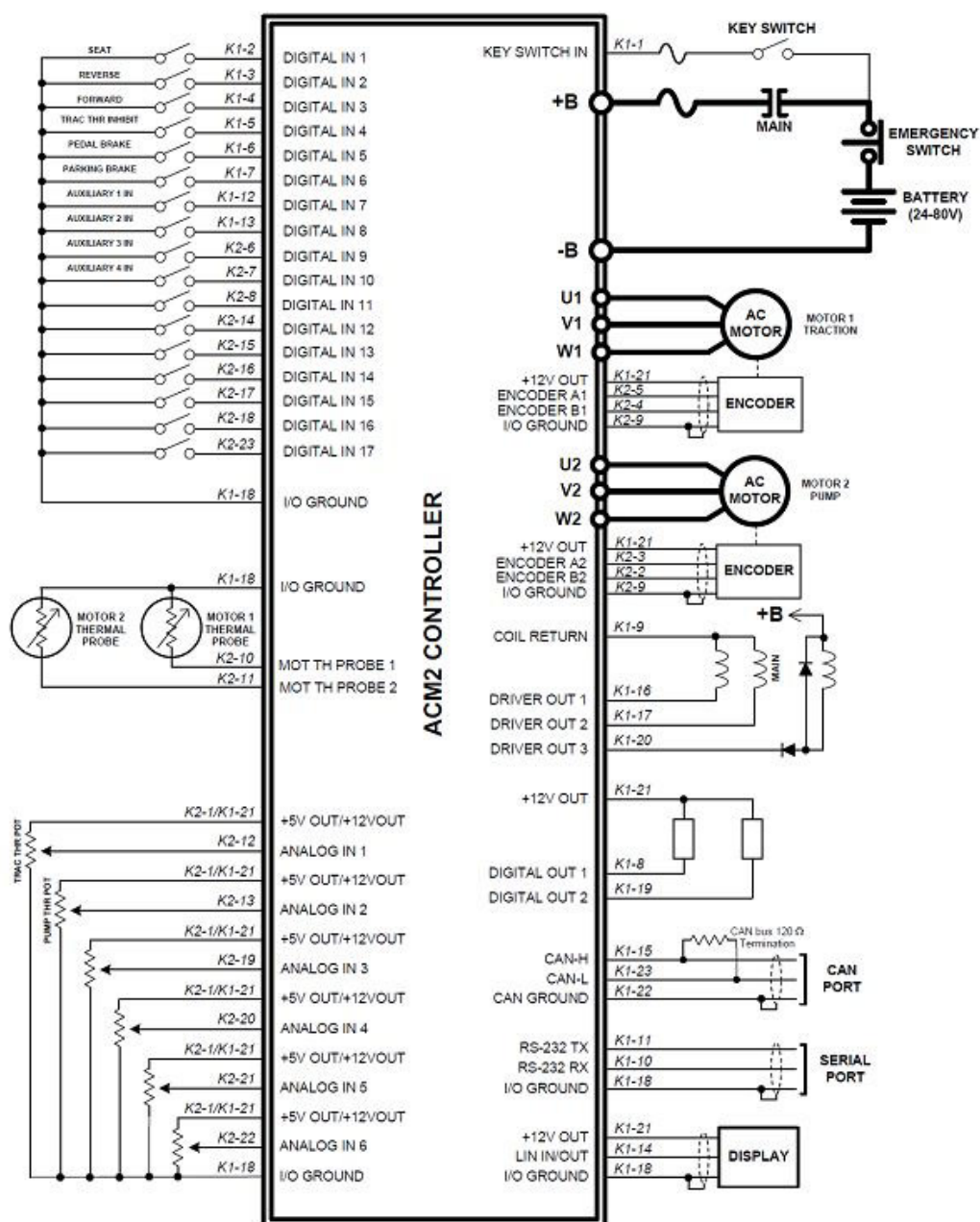


Diagrama de cableado del AC-M2

6.1 Controlador



PRECAUCIÓN

El controlador incluye componentes sensibles a las descargas electrostáticas. Tome las precauciones adecuadas al conectarlo, desconectarlo y manipularlo.



ADVERTENCIA

El trabajo con sistemas eléctricos puede ser peligroso, protéjase contra:

Funcionamiento descontrolado: algunas condiciones pueden provocar que el motor funcione fuera de control: desconecte el motor o levante el vehículo con un gato y mantenga las ruedas motoras separadas del suelo antes de trabajar con los circuitos de control del motor.

Peligro del voltaje y arcos de corriente elevada: las baterías pueden suministrar alto voltaje y muy alta potencia y si se cortocircuitan pueden producirse arcos. Desconecte siempre el circuito de la batería antes de trabajar en el circuito de control del motor. Lleve gafas de seguridad y utilice herramientas aisladas para prevenir cortocircuitos. No suministre nunca energía al sistema si los terminales -B y +B no están firmemente conectados.

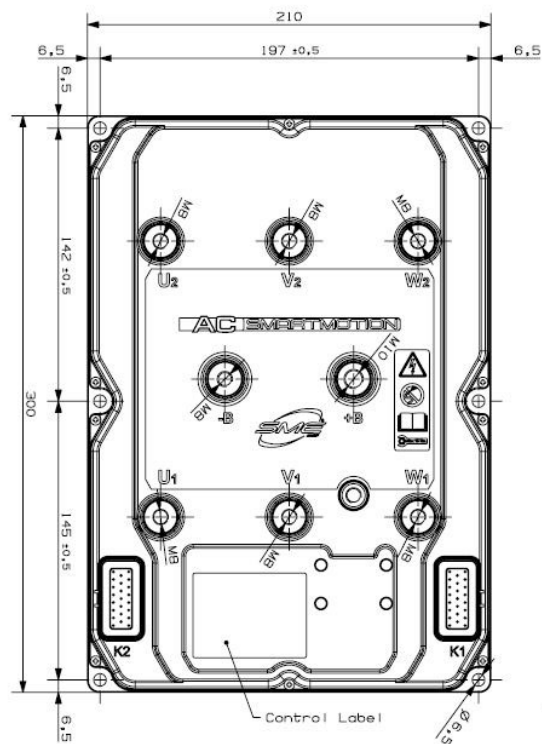
Baterías de plomo y ácido: la carga o descarga genera gas hidrógeno, que puede acumularse y rodear las baterías. Respete las recomendaciones de seguridad del fabricante de la batería y lleve gafas de seguridad.

Planos mecánicos

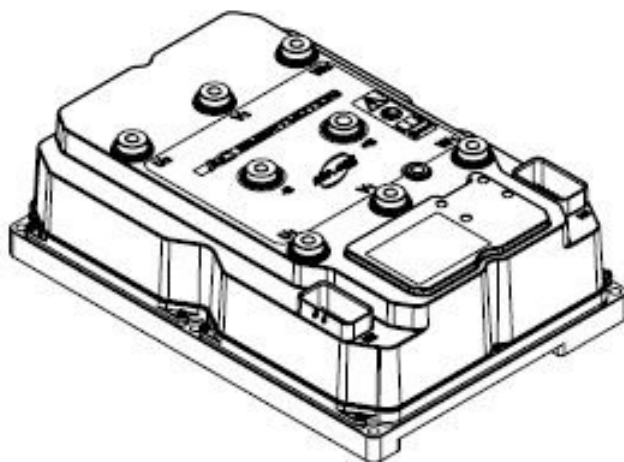


DOCUMENTACIÓN INTERACTIVA

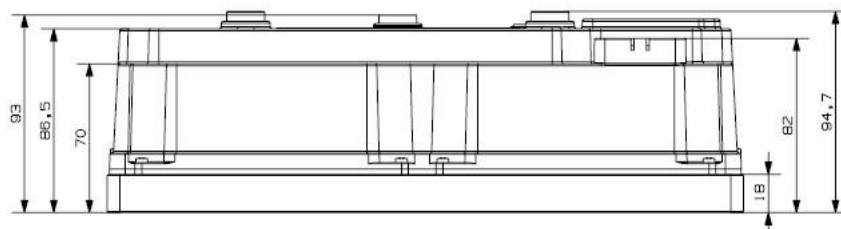
Si desea un diagrama de alta resolución, consulte el apartado "Acerca de los controladores" de la documentación interactiva.



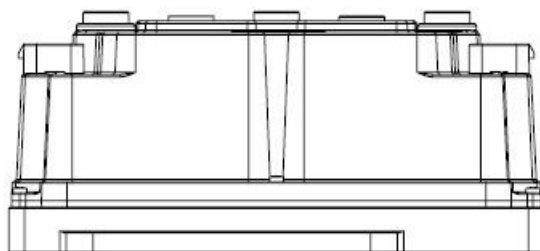
Vista superior del AC-M2



Vista general del AC – M2



Vista lateral del AC – M2



Vista trasera del AC-M2

Montaje y sustitución

El controlador cumple con la clasificación de protección ambiental IP65 frente al polvo y el agua.

La posición de montaje debe elegirse con cuidado: debe ser limpia y seca, y estar sometida a los mínimos golpes, vibraciones, cambios de temperatura y exposición al agua y los contaminantes. Si no puede asegurarse una ubicación con estas condiciones, deberá protegerse el controlador con una cubierta. Los cables deben tenderse evitando que las conexiones se vean afectadas por líquidos. La posición de montaje también debe permitir el acceso a todas las conexiones.

La sustitución del controlador debe realizarse con el freno de mano engranado, las ruedas motrices separadas del suelo, la llave de contacto en posición de apagado, el enchufe de la batería desconectado y los condensadores del inversor totalmente descargados. Los condensadores del inversor pueden descargarse conectando una carga entre los terminales +B y -B del inversor.



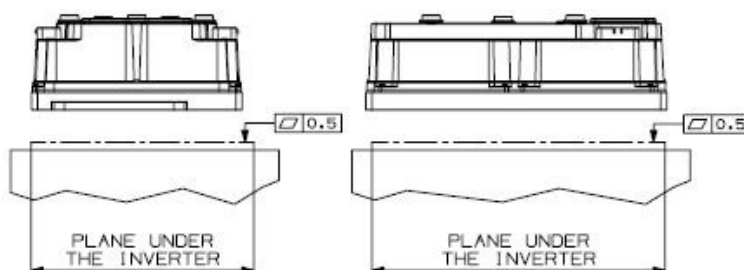
PRECAUCIÓN

Evite intercambiar los conectores K1 y K2. Esta operación puede dañar gravemente el controlador.

Refrigeración

Se recomienda montar el controlador en una superficie llana, sin pintura y de preferencia ligeramente recubierta con un compuesto de transferencia térmica utilizando los cuatro orificios previstos. Esta superficie debe ofrecer la máxima disipación de calor posible y garantizar la salida de toda la potencia nominal. Al diseñar un sistema de refrigeración, tenga en cuenta los pasos siguientes:

1. Aplique grasa térmica al controlador antes del montaje, para un mejor efecto refrigerante.
2. El controlador se refrigera a través del contacto con la superficie de la carrocería del vehículo, por lo que es importante prestar mucha atención a la planitud y la rugosidad de la superficie del bastidor del vehículo en el que se monta. La rugosidad R_z debe estar entre 1.6 y 3.2 μm , mientras que la planitud de la superficie debe estar por debajo de 0.5 mm, tal como se muestra en la imagen siguiente:



Especificaciones de planitud del AC-M2 con placa base de aluminio.

3. Cualquier flujo de aire alrededor del controlador mejorará adicionalmente sus prestaciones térmicas.

- Para conseguir las prestaciones continuas deseadas puede ser necesario un disipador de calor adicional. El material y el sistema del disipador de calor deben dimensionarse en función de los requisitos de prestaciones de la máquina. Recomendamos enviar aire a temperatura ambiente hacia las aletas del disipador de calor para mantener la temperatura del mismo por debajo de 75 °C.
- En sistemas donde haya poca ventilación o el intercambio de calor sea difícil, debe utilizarse una ventilación forzada.

Holguras

En todos los modelos AC-M2 debe dejarse un espacio de 50 mm delante y detrás del AC-M2 para permitir el flujo de aire. También se precisa un espacio de 50 mm encima del AC-M2 para la instalación/desmontaje de los conectores y cableados de interfaz.

6.2 Terminales de alimentación

Cableado

El controlador tiene ocho terminales de alimentación, claramente marcados en el cuerpo del controlador como B+, B-, U1, V1, W1, U2, V2 y W2 (See "Vista general del AC – M2").

Terminales de alimentación del controlador	
Terminal	Significado
B+	Positivo de la batería, procedente del contactor principal
B-	Negativo de la batería
U1	Fase U1 del motor
V1	Fase V1 del motor
W1	Fase W1 del motor
U2	Fase U2 del motor
V2	Fase V2 del motor
W2	Fase W2 del motor

El par de apriete recomendado para fijar los terminales de alimentación es de 6.4 N·m. Este valor se indica en la etiqueta colocada en la cubierta. Superar el valor recomendado puede provocar daños.

Dimensionamiento

Las condiciones del entorno afectan considerablemente a la capacidad de transporte de corriente de un cable individual. La temperatura y la longitud de cable pueden reducir la capacidad del mismo y al dimensionar los cables de alimentación también deben tenerse en cuenta otros factores como los ciclos de trabajo del controlador o los flujos de aire.

La fórmula siguiente da consejos sobre el tamaño del cable necesario en el cable de soldadura, no agrupado con otros cables:

$$\text{Minimum Wire Section suggested}[\text{mm}^2] = \frac{\text{Average Current}}{\text{Suggested Current Density}}$$

Temperatura ambiente	25°C
Aumento máximo de la temperatura en la superficie del cable	60°C
Densidad de corriente sugerida [A ve/mm ²]	5 A ve/mm ²

La tabla siguiente muestra los casos más habituales:

Corriente eficaz [A _{ve}]	Sección mínima sugerida del cable [mm ²]	Tamaño del cable	
		mm ²	AWG
100	20	21,1	4
150	30	33,6	2
200	40	42,4	1
250	50	53,5	0
300	60	67,4	2/0
350	70	85	3/0

6.3 Contactor principal

El controlador debe conectarse a un contactor principal, básicamente por dos razones:

- **Precarga de los condensadores:** El controlador maneja toda esta fase internamente descargando/cargando su bus de CC con la entrada de la llave. Tan pronto como el bus de CC alcanza un determinado voltaje, el controlador puede cerrar el contactor principal y conectarlo a la batería. De esta forma se evitan descargas peligrosas en los condensadores del controlador.
- **Seguridad:** En el caso de las situaciones peligrosas, el contactor principal debe abrirse desconectando la batería del controlador. Si la bobina del contactor principal no está conectada al controlador el sistema no cumplirá los requisitos de seguridad CEE.

Dimensionamiento

Para seleccionar el contactor principal deben tenerse en cuenta las características del controlador, el ciclo de trabajo del sistema y otras condiciones de funcionamiento. La fórmula empírica siguiente puede resultar útil para encontrar la **I_{MC} mínima del contactor principal**:

$$I_{MC} = \frac{Max\ Power\ 2'[kVA] \times 1000 \times 0.6}{V_{Battery}}$$

con 0.6 = Factor entre la corriente máxima (S2 2') y continua (S2 60').

6.4 Fusible

Un fusible protege el controlador y todo el sistema contra cortocircuitos en la sección de potencia y puede montarse en el controlador entre +B y el terminal correspondiente.

En todo caso, tenga en cuenta que el fusible no debe utilizarse para evitar sobrecargas en el controlador ni el motor de CA. El firmware interior del controlador ya los gestiona de forma que normalmente no provoquen la fusión del fusible.

Dimensionamiento

Para seleccionar las características del fusible recurra a la fórmula siguiente:

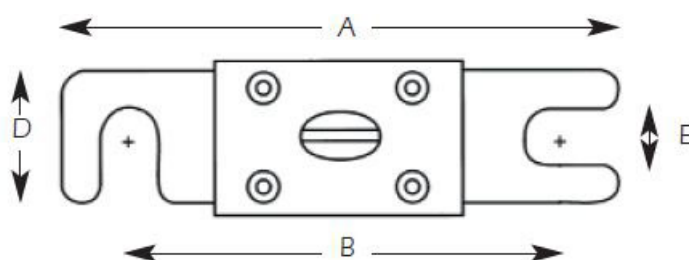
$$I_{FUSE} = \frac{Max\ Power\ 2'[kVA] \times 1000 \times \overline{\cos(\varphi)}}{V_{Battery} \times \mu_C}$$

con μ_C = Eficiencia mínima del controlador = 0.95 y $\overline{\cos(\varphi)}$ = Factor de potencia medio.

Debe elegir un fusible con unos valores nominales y características de retardo concretos.

Debe poder transportar $I_{FUSIBLE}$ indefinidamente pero fundirse en 3 s como máximo en caso de $2 \times I_{FUSIBLE}$.

El diagrama siguiente muestra las dimensiones habituales del fusible del controlador.



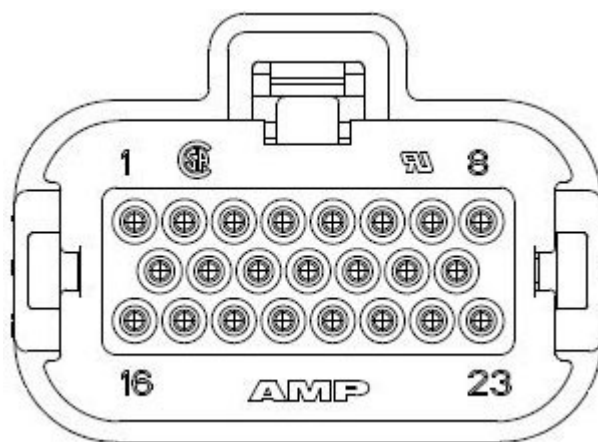
Dimensiones (mm)	
A	82
B	60
D	20
E	11

Dimensiones del fusible

Algunos fabricantes sugeridos son FERRAZ, BUSSMAN, LITTELFUSE o cualquier otro que satisfaga el retardo y las dimensiones necesarios.

6.5 Señal

El controlador utiliza dos conectores Ampseal:



Conector Ampseal

Consulte las especificaciones siguientes de estos conectores:

Número de posiciones	23
Estilo de montaje	Cable
Estilo de terminación	Engarce
Tipo sin contacto	Enchufe
Corriente nominal	17 A
Material de la carcasa	Termoplástico
Material	Plástico
Número de filas	3
Embalaje	A granel
Tipo	Hembra
Rango de diámetros del cable	20 - 16 AWG

Si precisa información más detallada, consulte **Conectores AMPSEAL: Especificación de producto 108-1329**.

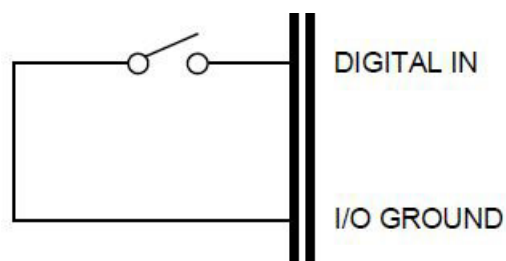
Para asegurar un buen cableado, consulte **Conjunto de conector de enchufe automovilístico y cabezal AMPSEAL: Especificación de aplicación 114-16016**.

6.5.1 Entradas digitales

Entradas digitales del controlador			
Terminal	Significado	Terminal	Significado
K1 - 2	Entrada digital 1	K2 - 6	Entrada digital 9
K1 - 3	Entrada digital 2	K2 - 7	Entrada digital 10
K1 - 4	Entrada digital 3	K2 - 8	Entrada digital 11
K1 - 5	Entrada digital 4	K2 - 14	Entrada digital 12
K1 - 6	Entrada digital 5	K2 - 15	Entrada digital 13
K1 - 7	Entrada digital 6	K2 - 16	Entrada digital 14
K1 - 12	Entrada digital 7	K2 - 17	Entrada digital 15
K1 - 13	Entrada digital 8	K2 - 18	Entrada digital 16
K1 - 18	Masa de E/S	K2 - 23	Entrada digital 17

Cableado

Todas las entradas digitales son pull-up de 4 mA Todas ellas tienen $V_L \leq 1\text{ V}$ y $V_H \geq 3.5\text{ V}$.



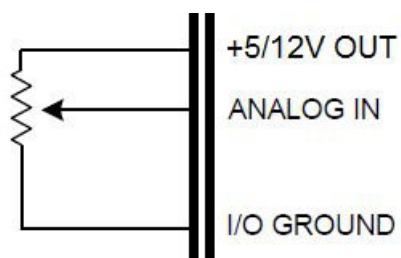
Lógica negativa de la entrada digital

6.5.2 Entradas analógicas

Entradas analógicas del controlador			
Terminal	Significado	Terminal	Significado
K1 - 18	Masa de E/S	K2 - 1	Salida de +5 V
K1 - 21	Salida de +12V	K2 - 12	Entrada analógica 1
		K2 - 13	Entrada analógica 2
		K2 - 19	Entrada analógica 3
		K2 - 20	Entrada analógica 4
		K2 - 21	Entrada analógica 5
		K2 - 22	Entrada analógica 6

Cableado

Todas las entradas analógicas son pull down de +5/12 V, el rango recomendado de resistencia externa es de 5 ÷ 10 kΩ.



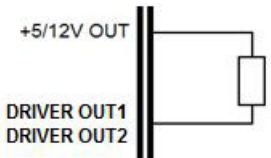
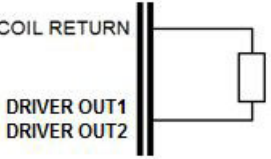
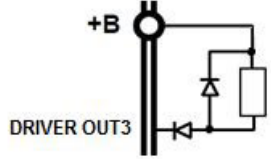
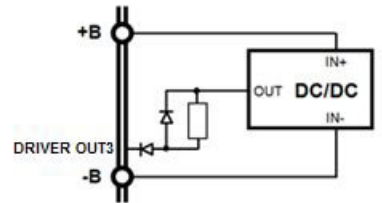
Potenciómetro conectado a la entrada analógica

6.5.3 Salidas de driver (PWM)

Salidas de driver del controlador			
Terminal	Significado	Terminal	Significado
K1 - 9	Retorno de bobina	K2 - 1	SALIDA DE +5V
K1 - 16	Salida 1 del driver (máx. 2 A)		
K1 - 17	Salida 2 del driver (máx. 1,5A)		
K1 - 20	Salida 3 del driver (máx. 1,5A)		
K1 - 21	Salida de +12V		

Cableado

La salida de driver (salida de lado bajo) es la referencia negativa aplicada a la carga. La referencia positiva la proporciona el otro terminal conectado:

Cableado de las salidas de driver del controlador		
Referencia positiva	Cómo cablear	
	Salida 1 de driver – Salida 2 de driver	Salida 3 de driver
+5/12 V del controlador		
Voltaje de la batería		
Alimentación externa desde un convertidor CA/CC	No está permitido	

6.5.4 Salidas digitales (encendida/apagada)

Salidas digitales del controlador			
Terminal	Significado	Terminal	Significado
K1 - 8	Salida digital 1 (máx. 0.5 A)	K2 - 1	SALIDA DE +5V
K1 - 9	Retorno de bobina		
K1 - 19	Salida digital 2 (máx. 1.5A)		
K1 - 21	SALIDA DE +12 V		

Cableado

La salida digital (salida de lado bajo) es la referencia negativa aplicada a la carga. La referencia positiva la proporciona el otro terminal conectado:

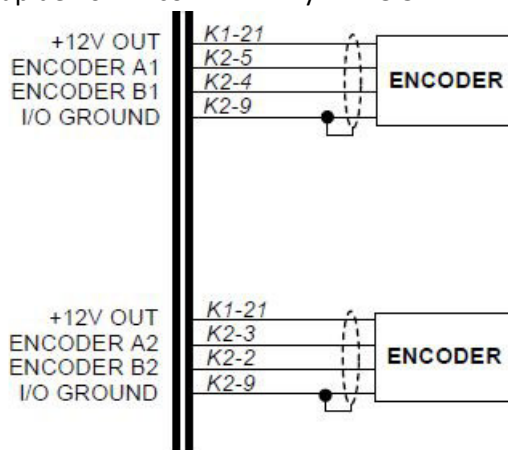
Cableado de las salidas digitales del controlador	
Referencia positiva	Cómo cablear
+5/12 V del controlador	
Voltaje de la batería	
Alimentación externa desde un convertidor CA/CC	

6.5.5 Entradas del sensor de velocidad

Entradas de sensor de velocidad del controlador			
Terminal	Significado	Terminal	Significado
K1 - 21	SALIDA DE +12 V	K2 - 1	SALIDA DE +5V
		K2 - 2	Canal B2 del codificador cuadrático
		K2 - 3	Canal A2 del codificador cuadrático
		K2 - 4	Canal B1 del codificador cuadrático
		K2 - 5	Canal A1 del codificador cuadrático
		K2 - 9	Alimentación lógica negativa

Cableado

Los canales del codificador son pull-up de 20 mA con $V_L \leq 1\text{ V}$ y $V_H \geq 3.5\text{ V}$.



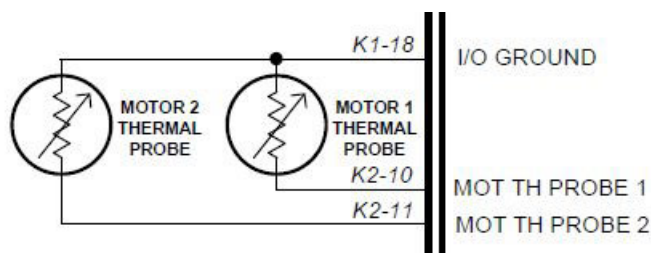
Cableado de los codificadores

6.5.6 Sonda térmica

Entradas de sensor de velocidad del controlador			
Terminal	Significado	Terminal	Significado
K1 - 18	Alimentación lógica negativa	K2 - 10	Sonda 1 de temperatura del motor
		K2 - 11	Sonda 2 de temperatura del motor

Cableado

El controlador puede obtener la temperatura del motor a través del sensor térmico:



Cableado de la sonda térmica

Se admiten los sensores siguientes:

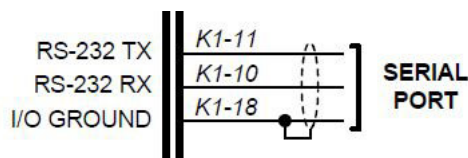
Sonda térmica admitida por el controlador	
Código	Significado
DKF103N3	NTC – Negative Temperature Coefficient (coeficiente de temperatura negativo)
KTY84-130/150	PTC – Positive Temperature Coefficient (coeficiente de temperatura positivo)
KTY83-121/122	PTC – Positive Temperature Coefficient (coeficiente de temperatura positivo)
PT 1000	PTC – Positive Temperature Coefficient (coeficiente de temperatura positivo)
INTERRUPTOR - (NA)	Interruptor normalmente abierto
INTERRUPTOR - (NC)	Interruptor normalmente cerrado

6.5.7 SERIE

Terminales en serie del controlador	
Terminal	Significado
K1 – 11	RS-232 TX
K1 – 10	RS-232 RX
K1 – 18	Alimentación lógica negativa

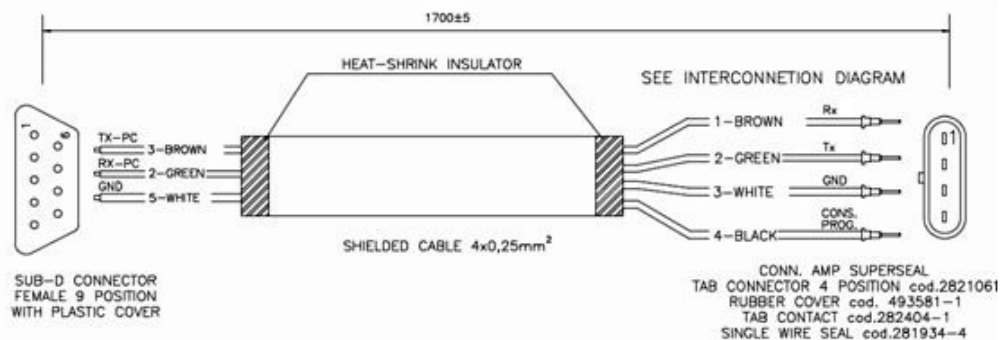
Cableado

El controlador se comunica con el PC a través de la conexión en serie RS-232 a una velocidad de 38.4 kbps.



Cableado en serie

La imagen siguiente representa el esquema de cables de interconexión entre el controlador y el conector Sub-D.



Interconexión

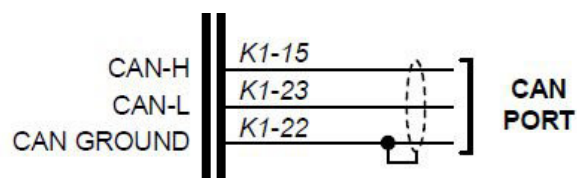
Puede comunicarse con el controlador por medio de:

- Puerto serie RS -232 con un cable de interconexión.
- Puerto USB con un convertidor serie-USB:
 - Admitido: Chip Prolific
 - Recomendado: Chip FTDI

6.5.8 Red de la CAN

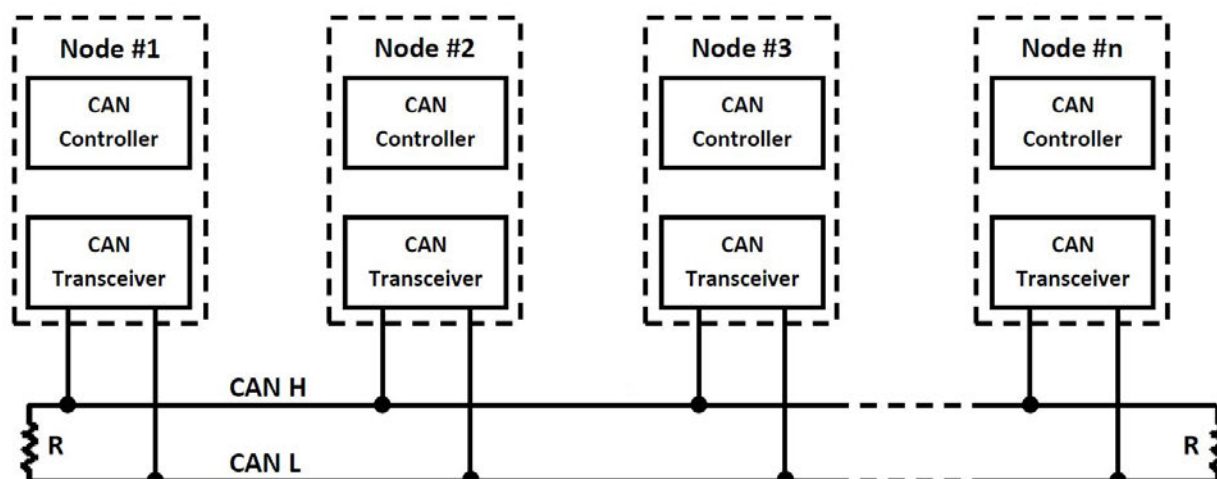
Terminales de red CAN del controlador	
Terminal	Significado
K1 – 15	CAN - H
K1 – 23	CAN - L
K1 - 22	Masa de la CAN

Cableado



Cableado de la red de la CAN

Con las especificaciones de la norma ISO 11898 de alta velocidad se consigue la velocidad máxima de señalización de 1 Mbps con una longitud de bus de 40 m y un máximo de 30 nodos. También se recomienda una **longitud máxima de cabo sin terminación de 0.3 m**. El cable debe ser de par trenzado y apantallado con una impedancia característica de $120\ \Omega$ (Z_0). La norma define una sola línea de cable de par trenzado con la topología de red mostrada en la imagen siguiente:



En ambos extremos termina con resistencias de $120\ \Omega$ para adaptar las líneas a una impedancia fija, evitando reflejos u otros problemas que pueden presentarse a alta frecuencia de la CAN (entre 125 kbaudios y 1 Mb). Debe evitarse la colocación de estas resistencias en un nodo pues la línea de bus perdería la terminación si el nodo se desconectara del bus.

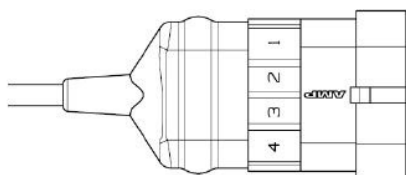
6.6 Descripción de los dispositivos externos de SME

El controlador puede conectarse a los dispositivos externos de SME descritos a continuación.

6.6.1 Codificador

El codificador puede detectar el movimiento rotativo de la rueda dentada fijada al eje del motor y genera dos señales eléctricas (de onda cuadrada y colector abierto), habitual para todo tipo de codificadores. Las dos señales de salida, denominadas canal A y canal B, están desfasadas 90 grados eléctricos. Su frecuencia es proporcional a la velocidad de rotación del eje del motor. Dado que la rueda dentada tiene 64 dientes, cada canal genera 64 impulsos en cada vuelta completa del eje.

Codificador SME			
Datos eléctricos		Datos mecánicos	
Impulsos/rev.	64	Nivel de protección	IP67
Velocidad máx.	10 000 rpm	Peso	64g



Terminal	Cableado
1	Vcc
2	Masa
3	Canal A
4	Canal B

6.6.2 Pantallas

Las pantallas SME (compacta o mini) son dispositivos opcionales que muestran información general de su sistema. Tienen que conectarse al controlador a través de una interfaz LIN.



Pantalla compacta

7. INTERFAZ GRÁFICA

El controlador tiene diversos parámetros que pueden calibrarse con la interfaz gráfica de usuario (GUI) para PC de SME, que es intuitiva y orientada al usuario.

Estos parámetros programables permiten personalizar las funciones y prestaciones del vehículo para adaptarlas a las necesidades de distintas aplicaciones. Se agrupan en categorías principales (sistema, motor y control, tracción/bomba) y en subgrupos adicionales, cada uno con su propio menú de programación. La mayoría de ajustes predeterminados del controlador los establecen los desarrolladores de software de SME. Incluso si el usuario decide dejar la mayoría de los parámetros en sus valores predeterminados, cada parámetro se puede calibrar dentro de un intervalo admisible.

El operador es guiado a lo largo del proceso de configuración de parámetros y puede comunicarse con el controlador durante las operaciones de trabajo y analizar en tiempo real las principales variables del sistema.

No conduzca el vehículo mientras no haya finalizado la configuración inicial.



DOCUMENTACIÓN INTERACTIVA

Si desea una información exhaustiva y a fondo sobre los parámetros programables y el procedimiento de calibración, consulte la documentación interactiva.

Requisitos mínimos

- Procesador Pentium a 350 MHz o superior
- RAM de 128 MB o más
- Puerto serie/puerto USB
- Tarjeta gráfica de 1MB
- Windows XP/Vista/7/8/8.1
- Adaptador de vídeo con una resolución de 1024x768

Requisitos recomendados

- Procesador Pentium a 1GHz o superior
- RAM de 512 MB
- Puerto serie/puerto USB
- Tarjeta gráfica de 2MB
- Windows XP/Vista/7/8/8.1
- Adaptador de vídeo con una resolución de 1024x768