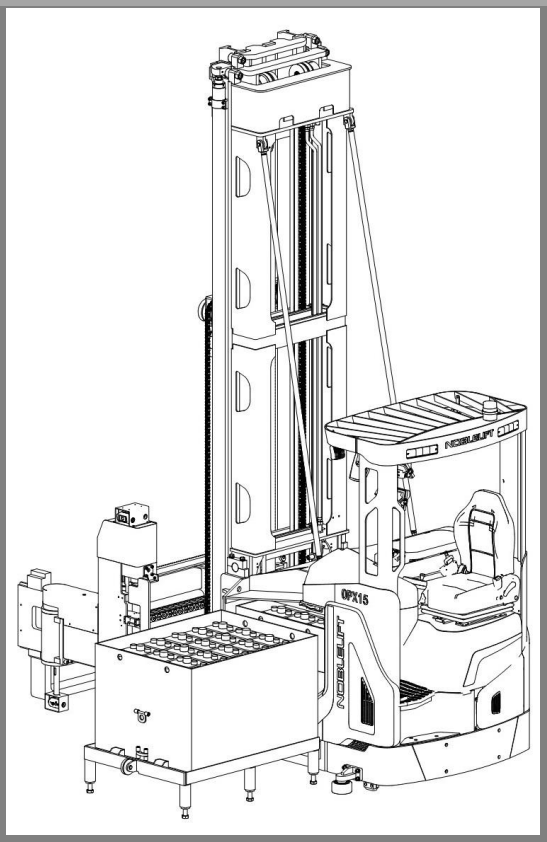
Manual de servicio

Carretilla retráctil **OPX15**



ADVERTENCIA

No utilice el camión eléctrico antes de leer y comprender estas instrucciones de funcionamiento.

NOTA:

- **Por favor, verifique la designación de su tipo actual en la última página de este documento, así como en la placa de identificación.**
- **Consérvelo para futuras consultas.**

Catalogar

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción – Precauciones de seguridad para el mantenimiento

1.2 Medición de conversiones

2. ESPECIFICACIONES

2.1 Descripción general de los componentes principales

2.2 Tabla de especificaciones

3. RUEDA MOTRIZ

3.1 Descripción general del conjunto de accionamiento

3.2 Desmontaje/Montaje del motor de accionamiento

4. SISTEMA ELÉCTRICO

4.1 Diagramas de cableado/circuitos

4.2 Controlador

5. SISTEMA HIDRÁULICO

5.1 Unidad de elevación

5.2 Desmontaje del motor de la bomba

5.3 Sustitución de las juntas tóricas del cilindro de elevación

5.4 Fallos comunes del motor de la bomba

5.5 Fallos comunes de la bomba hidráulica

6. BATERÍA

6.1 Uso y mantenimiento de la batería

6.2 Reemplazo

6.3 Indicador de batería y alarma

6.4 Carga

6.5 Prueba de batería

7. CARGADOR

7.1 Descripción general

7.2 Falla común del cargador

8. Dispositivo de seguridad

9. Montaje del mástil

10. CONSOLA CURTIS Y CÓDIGO DE ERROR

11. Mantenimiento regular

11.1 Lista de verificación de mantenimiento

11.2 Punto de lubricación

PREFACIO

Antes de operar la carretilla elevadora eléctrica, lea este ORIGINAL Lea atentamente el MANUAL DE INSTRUCCIONES y comprenda el uso del camión. completamente. Un funcionamiento incorrecto podría crear peligro. Este manual describe el uso de diferentes apiladores eléctricos. Al operar y dar servicio al camión, Asegúrate de que se aplique a tu tipo.

Conserve este manual para futuras consultas. Si esto o la advertencia/precaución Si las etiquetas están dañadas o se han perdido, póngase en contacto con su distribuidor local. reemplazo.

Este camión cumple con los requisitos según la norma EN 3691-1. (Carretillas industriales: requisitos de seguridad y verificación, parte 1), EN 12895 (Carretillas industriales - compatibilidad electromagnética), EN 12053 (Seguridad de Carretillas industriales: métodos de ensayo para medir las emisiones de ruido), EN 1175 (Seguridad de carretillas industriales: requisitos eléctricos), suponiendo que la carretilla se utiliza De acuerdo con el propósito descrito. El nivel de ruido de esta máquina es de 70 dB(A) según EN 12053.

ATENCIÓN:

- Residuos peligrosos para el medio ambiente, como baterías, aceite y aparatos electrónicos, tendrá un efecto negativo en el medio ambiente o en la salud, si se manipula incorrectamente.

- Los paquetes de residuos deben clasificarse y depositarse en contenedores de basura sólida según a los materiales y ser recogidos y eliminados por un entorno especial local oficina de protección. Para evitar la contaminación, está prohibido tirar la basura. desperdicios al azar.

- Para evitar fugas durante el uso de los productos, el usuario debe preparar algunos materiales absorbentes (trozos de madera o trapo seco) para absorber el petróleo que se derrama a tiempo. Para evitar una segunda contaminación del medio ambiente, Los materiales absorbentes usados deben entregarse en departamentos especiales. en lo que respecta a las autoridades locales.

Nuestros productos están sujetos a desarrollos continuos. Debido a que este manual es... únicamente con el propósito de operar/mantener el apilador, por lo tanto, tenga en cuenta entendiendo que no hay garantía de características particulares de esto manual.



NOTA: En este manual, el signo de la izquierda significa advertencia y peligro, lo cual puede provocar la muerte o lesiones graves si no se siguen las instrucciones.

Derechos de autor

Los derechos de autor pertenecen a la empresa, mencionada en el certificado CE al final de este documento o, si se vende dentro de los EE. UU., a la empresa, mencionada en la etiqueta de la empresa.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción – Precauciones de seguridad para el mantenimiento

Los trabajos de mantenimiento pueden causar lesiones. Siempre tenga cuidado al realizar el trabajo de forma segura, observando al menos lo siguiente.Es fundamental que el personal de mantenimiento preste especial atención a estas advertencias y precauciones para evitar posibles lesiones a sí mismos, a terceros o daños al equipo. Se debe seguir un programa de mantenimiento para garantizar el funcionamiento seguro de la máquina.
Las precauciones específicas que deben observarse durante el mantenimiento se incluyen en el apartado correspondiente del manual. Estas precauciones son, en su mayoría, las que se aplican al realizar el mantenimiento de componentes hidráulicos y de mayor tamaño del camión.



MODIFICACIÓN DEL CAMIÓN SIN CERTIFICACIÓN POR UN RESPONSABLE

LA AUTORIDAD DE QUE EL CAMIÓN ES AL MENOS TAN SEGURO COMO SI FUE FABRICADO ORIGINALMENTE, ES UNA VIOLACIÓN DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD.

YA QUE EL FABRICANTE DEL CAMIÓN NO TIENE CONTROL DIRECTO SOBRE EL INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAMPO, SEGURIDAD EN ESTA ÁREA RESPONSABILIDAD DE LA PROPIETARIO U OPERADOR.



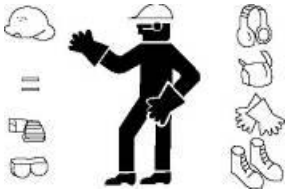
INCUMPLIMIENTO DE LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD ENUMERADAS EN ESTA SECCIÓN PUEDE PROVOCAR LA MUERTE Y LESIONES.

- Al realizar cualquier operación o tarea de mantenimiento, solo el personal capacitado y con experiencia puede llevarla a cabo.
- Al realizar cualquier operación o tarea de mantenimiento, lea atentamente el manual de operación y mantenimiento.
- RLea atentamente todas las precauciones indicadas en las etiquetas adhesivas del camión.
- Asegúrese de comprender completamente el procedimiento. Es importante preparar las herramientas y repuestos necesarios para el mantenimiento del camión.
- La seguridad personal debe ser siempre la prioridad al realizar el mantenimiento del vehículo. No mueva piezas grandes sin herramientas mecánicas. No coloque objetos pesados en posiciones inestables. Al levantar una parte del equipo, asegúrese de proporcionar un soporte adecuado.
- Cabe señalar que los sistemas hidráulicos de las máquinas operan a presiones extremadamente altas y potencialmente peligrosas. Se debe hacer todo lo posible para aliviar la presión del sistema antes de desconectar o retirar cualquier componente. Para ello, accione el control correspondiente varias veces con el motor apagado y el encendido activado, de modo que la presión de la línea regrese al depósito. Posteriormente, se pueden desconectar las líneas de alimentación de presión a los componentes del sistema. con una mínima pérdida de líquidos.
- Quítese todos los anillos, relojes y joyas al realizar cualquier tarea de mantenimiento.







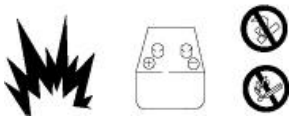


- Use casco, calzado de seguridad y ropa de trabajo que le queden bien. Al taladrar, esmerilar o martillar, use siempre gafas protectoras. Abróchese siempre bien la ropa de seguridad para que no se enganche en las partes sobresalientes de las máquinas. No use ropa aceitosa. Al revisar, desconecte siempre el enchufe de la batería. NO DEJE EL CABELLO LARGO SUELTO, NI ROPA SUELTA NI CORBATAS, YA QUE PUEDEN ENGANCHARSE O ENREDARSE EN EL EQUIPO.





- Durante el mantenimiento, no permita que ninguna persona no autorizada se acerque a la máquina.
- Jamás se deben usar llamas en lugar de lámparas. Nunca utilice una llama abierta para comprobar fugas o el nivel de aceite o electrolito.
- Elimine inmediatamente cualquier resto de aceite o grasa del suelo de la cabina del operador o de la barandilla. Es muy peligroso que alguien resbale mientras está en la máquina. Utilice
- siempre aceite o grasa puros y asegúrese de usar recipientes limpios.
- El aceite es una sustancia peligrosa. Nunca manipule aceite, grasa ni ropa aceitosa en lugares donde haya fuego o llamas. Como preparación para el uso de extintores y otros equipos contra incendios.
- Mantenga la batería alejada de fuentes de fuego. Los gases generados son explosivos.
- Guarde todos los aceites en un lugar designado. No fume en el área de trabajo. La batería
- debe desconectarse siempre durante el reemplazo de componentes eléctricos.







- Utilice siempre los grados de grasa y aceite recomendados por NOBLELIFT y elija la viscosidad especificada para la temperatura ambiente.
- Los gases de escape son peligrosos; ventile bien cuando trabaje en un espacio cerrado.
- Evite inhalar el polvo que se pueda generar al manipular componentes que contengan fibras de amianto. Use una máscara antigás si es necesario. Al
- trabajar sobre la máquina, tenga cuidado de no perder el equilibrio y caerse.





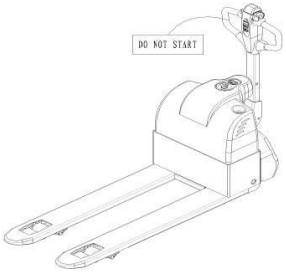
- Coloque una señal de precaución en el compartimento del operador (por ejemplo, "No arrancar" o "Mantenimiento en curso"). Esto evitará que alguien arranque o mueva la máquina. error.
- Al soldar en la máquina o trabajar en el sistema eléctrico, SIEMPRE apague el interruptor de encendido y desconecte la batería. Estacione la máquina en un terreno firme y plano. Baje la horquilla a la altura mínima y detenga el motor.



- El ácido sulfúrico en el electrolito de la batería es venenoso. Es lo suficientemente fuerte como para

Quema la piel y corroe la ropa. Si derramas ácido sobre tu ropa o piel, enjuaga inmediatamente con abundante agua.

- Al manipular la batería, utilice gafas protectoras o anteojos de seguridad. En caso de salpicaduras en los ojos, enjuague con agua y busque atención médica de inmediato.
- Los terminales de la batería que entran en contacto con objetos metálicos pueden provocar un cortocircuito y quemaduras. Mantenga las herramientas alejadas de los terminales.



- Mantenga las chispas, los fósforos encendidos y las llamas abiertas alejados de la parte superior de la batería. El gas de la batería (hidrógeno) puede explotar.

- Al desmontar y volver a montar la batería, asegúrese de que los terminales (+, –) estén conectados correctamente.
- Si entra agua en el sistema eléctrico, puede producirse un funcionamiento anómalo o una avería. No utilice agua ni vapor en los sensores, conectores e instrumentos de la cabina.
- No manipule equipos eléctricos con guantes mojados ni en lugares húmedos, ya que esto puede provocar una descarga eléctrica.

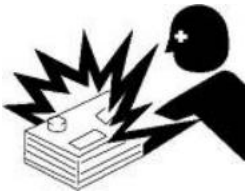
- Cuando trabajes en grupo, elige un líder y sigue sus instrucciones. No realices tareas de mantenimiento que vayan más allá del trabajo acordado.



- Salvo instrucciones específicas en contrario, el mantenimiento siempre debe realizarse con el motor apagado. Si se realiza con el motor en marcha, deben estar presentes dos técnicos: uno operando la apiladora y otro realizando el mantenimiento. En tal caso, nunca toque ninguna pieza móvil.
- Antes de realizar ajustes, lubricar o cualquier otro mantenimiento, desconecte la alimentación eléctrica. Al retirar
- piezas que contengan juntas tóricas o sellos, limpie la superficie de montaje y vuelva a colocarlas.

con piezas de sellado nuevas.

-Limpie la máquina minuciosamente. En particular, preste especial atención a la limpieza de los puntos de engrase y la zona alrededor de las varillas medidoras. Evite que entre suciedad o polvo en el sistema.



- Utilice únicamente disolventes de limpieza no inflamables aprobados.
- Al cambiar el aceite o el filtro, revise el aceite drenado y el filtro en busca de cualquier signo de exceso de metal.

partículas u otros materiales extraños.

- Utilice siempre repuestos originales de NOBLELIFT. Asegúrese de que las piezas o componentes de repuesto sean idénticos o equivalentes a los originales.

- Al revisar una caja de engranajes abierta, existe el riesgo de que se derramen líquidos. Antes de quitar las tapas

Para inspeccionar estas cajas, vacíe completamente sus bolsillos. Tenga especial cuidado en retirar las llaves inglesas y las tuercas.

1.2 CONVERSIONES DE MEDIDAS

Longitud

Unidad	centímetro	metro	kilómetros	en	pie	yarda	milla
centímetro	1	0,01	0,00001	0,3937	0,03281	0,01094	0,000006
metro	100	1	0,001	39.37	3.2808	1.0936	0,00062
kilómetros	100000	1000	1	39370.7	3280.8	1093.6	0,62137
en	2.54	0,0254	0,000025	1	0,08333	0,02777	0,000015
pie	30.48	0,3048	0,000304	12	1	0,3333	0,000189
yarda	91,44	0,9144	0,000914	36	3	1	0,000568
milla	160930	1609.3	1.6093	63360	5280	1760	1

1 mm = 0,1 cm, 1 m = 0,001 mm

Área

Unidad	centímetro$_2$	metro$_2$	kilómetros$_2$	a	pie$_2$	yarda$_2$	en$_2$
centímetro$_2$	1	0,0001	–	0,000001	0,001076	0,000012	0,155000
metro$_2$	10000	1	0,000001	0,01	10.764	1.1958	1.550.000
kilómetros$_2$	–	1.000.000	1	10000	1076400	1195800	–
a	0,01	100	0,0001	1	1076.4	119,58	–
pie$_2$	–	0,092903	–	0,000929	1	0,1111	144.000
yarda$_2$	–	0,83613	–	0,008361	9	1	1296.00
en$_2$	6.4516	0,000645	–	–	0,006943	0,000771	1

1 ha = 100 acres, 1 milla$_2$=259ha=2,59 km$_2$

Volumen

Unidad	centímetro$_3$= cc	metro$_3$	/	en$_3$	pie$_3$	yarda$_3$
centímetro$_3$= m/	1	0,000001	0,001	0,061024	0,000035	0,000001
metro$_3$	1.000.000	1	1000	61024	35.315	1.30796
/	1000	0,001	1	61.024	0,035315	0,001308
en$_3$	16.387	0,000016	0,01638	1	0,000578	0,000021
pie$_3$	28316.8	0,028317	28.317	1728	1	0,03704
yarda$_3$	764529.8	0,76453	764,53	46656	27	1

1 galón (EE. UU.) = 3785,41 cm$_3$=231 en$_3$=0,83267 galones (EE. UU.)

Peso

Unidad	gramo	kg	t	onz	libra
gramo	1	0,001	0,000001	0,03527	0,0022
kg	1000	10	0,001	35.273	2.20459
t	1.000.000	1000	1	35273	2204.59
onz	28.3495	0,02835	0,000028	1	0,0625
libra	453.592	0,45359	0,000454	16	1

1 tonelada (métrica) = 1,1023 toneladas (EE. UU.) = 0,9842 toneladas (Reino Unido)

Presión

Unidad	kgf/cm$_2$	bar	Pa=N/m$_2$	kPa	lbf/pulgada$_2$	lbf/pie$_2$
kgf/cm$_2$	1	0,98067	98066.5	98.0665	14.2233	2048.16
bar	1.01972	1	100000	100	14.5037	2088.6
Pa=N/m$_2$	0,00001	0,001	1	0,001	0,00015	0,02086
kPa	0,01020	0,01	1000	1	0,14504	20.886
lbf/pulgada$_2$	0,07032	0,0689	6894,76	6.89476	1	144
lbf/pie$_2$	0,00047	0,00047	47.88028	0,04788	0,00694	1

kgf/cm$_2$=735,56 Torr(mmHg)=0,96784 atm

Par de apriete estándar

Las siguientes tablas muestran los pares de apriete estándar de pernos y tuercas.

TABLA DE MEDIDORES

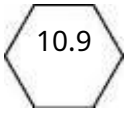
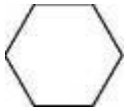
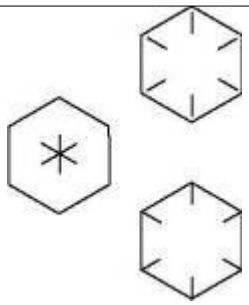
Clasificación	4T, 5T	10T
Tipo de perno		
Tamaño del perno	Esfuerzo de torsiónkgf·m (lbf·pie)	Esfuerzo de torsiónkgf·m (lbf·pie)
M4	0,2±0,02	0,4±0,04
M5	0,3±0,03	0,8±0,08
M6	0,5±0,05	1.4±0,14
M8	1.2±0,12	3.3±0,3
M10	2.3±0,23	6.5±0,7
M12	4.0±0,4	11.3±1.1
M14	6.4±0,6	17.9±1.8
M16	9.5±0,9	26.7±2.7
M18	13.5±1.4	38.0±3.8
M20	18.6±1.9	52.2±5.2
M22	24.7±2.5	69.4±6.9
M24	32.1±3.2	90.2±9.0
M30	62.6±6.3	176.1±17.6
M36	108.2±10.8	304.3±30.4
M42	171.8±17.2	483.2±48.3
M45	211.3±21.1	594.3±50.4

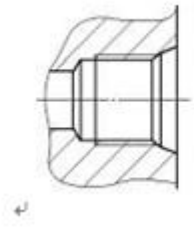
TABLA DE PULGADAS

	4T, 5T	10T
Clasificación Tipo de perno		
Tamaño del perno	Par motor kgf·m (lbf·pie)	Par motor kgf·m (lbf·pie)
1/4	0,6±0,06	1.7±0,2
5/16	1.2±0,12	3.0±0,3
3/8	2.0±0,20	5.6±0,5
16/7	3.2±0,32	8.9±0,9
1/2	4.7±0,47	13.4±1.3
9/16	6.8±0,68	19.0±1.9
5/8	9.3±0,93	26.1±2.6
3/4	16.0±1.60	45.1±4.5
7/8	25.5±2.55	71.6±7.2
1	38.0±3.80	106.9±10.7
1-1/8	54.1±5.41	152.2±15.2
1-1/4	74.2±7.42	208.9±20.9
1-3/4	98.8±9.88	277,8±27.8
1-1/2	128.2±12.82	360.7±36.1

El par de apriete indicado en la tabla anterior no debe aplicarse a pernos ni arandelas de nylon o metales no ferrosos. Lo mismo aplica para los pernos no estandarizados.

H Newton metro:1 Nm = 0,1 kgf

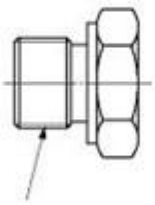
Diámetro (mm)	Ancho (mm)	Esfuerzo de torsión	
		kgf·metro	norte·metro
10	14	6.7±0,7	66,7±6.8
12	17	11.5±1	112±9.8
16	22	28.5±3	279±29



HILO PF

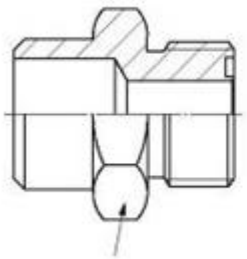


Junta tórica



Conector

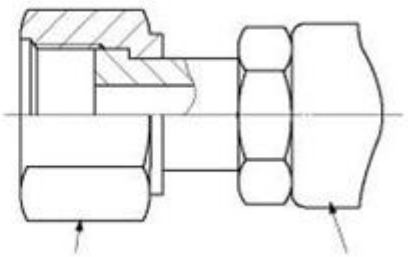
Hilo	Par motor (kgf)·metro)
1/8	1.1±0.1
1/4	2.6±0,2
3/8	4.6±0,3
1/2	8.5±0,4
3/4	19±1.0
1	33±2.0



Conector



Junta tórica

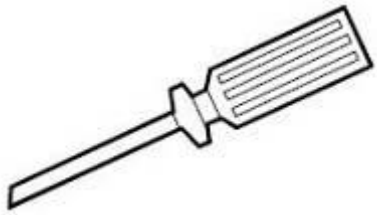
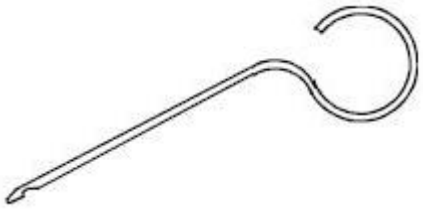
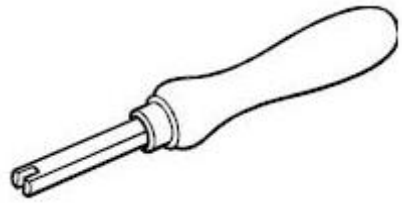
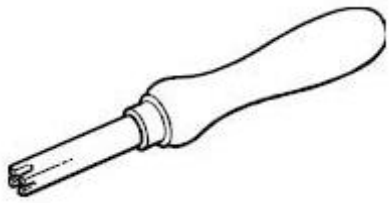
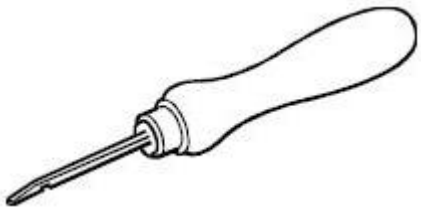


Tuerca giratoria

Manguera

TuboDiámetro exterior (pulgadas)	Hilo(en)	Par motor (kgf·metro)
1/2	ONU 13/16 – 16	9.5±0,95
3/4	ONU 1 3/16 – 12	18±1.8
1	ONU 1 7/16 – 12	21±2.1

Herramienta de repuesto para la conexión eléctrica enchufable

No.	Fotos	Solicitud
1		Quitar el pasador
2		Pin de instalación
3		Cerradura suelta
4		Cerradura de dos agujeros
5		Cerradura de cuatro agujeros
6		Quitar el pasador

2 Especificaciones

2.1 Descripción general de los componentes principales

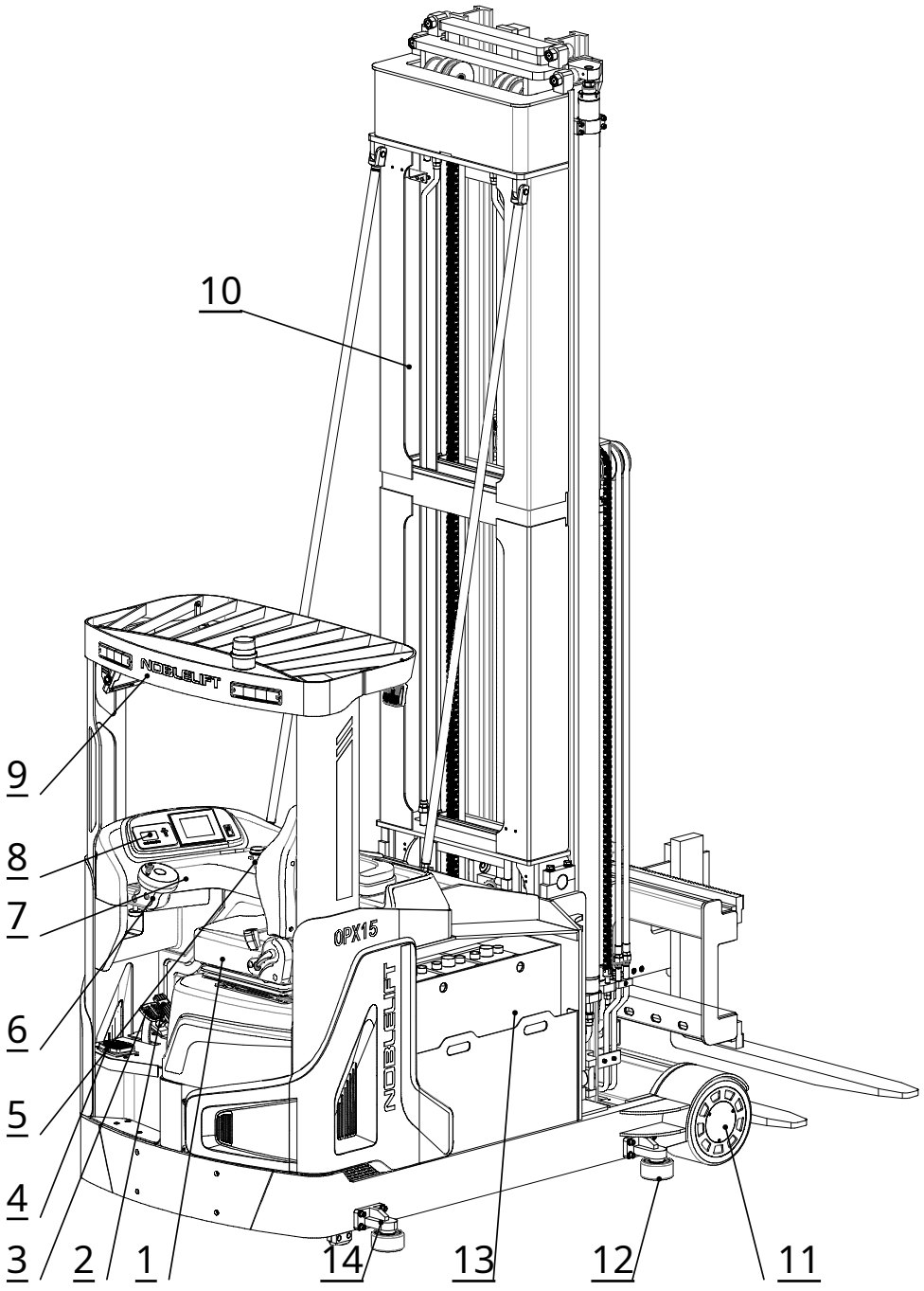
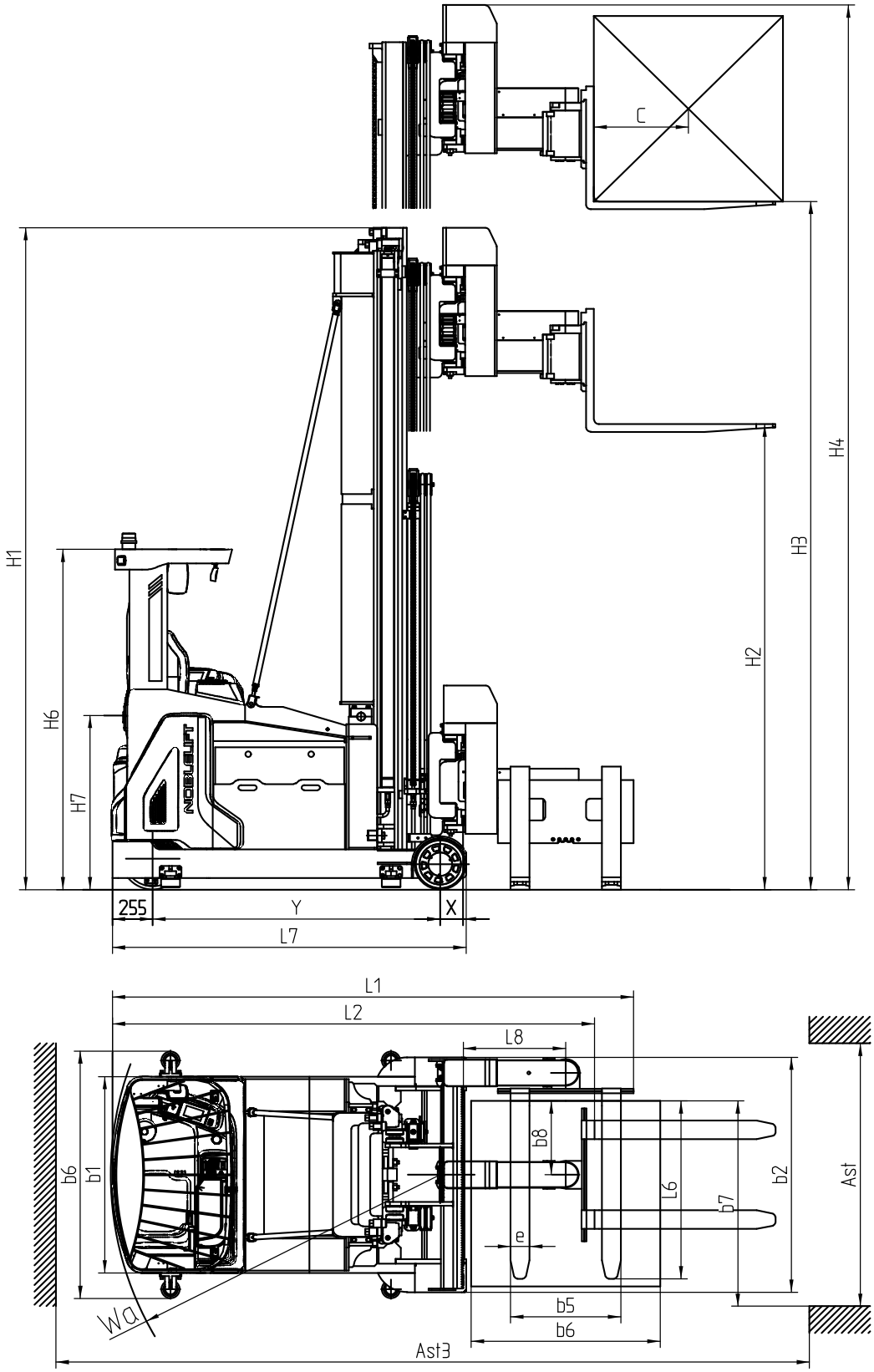


Figura 1: Descripción general de los componentes principales

1. Montaje del asiento
2. Pedal del acelerador
3. Pedal de freno
4. Interruptor del pedal de seguridad
5. Unidad de control central
6. Volante
7. Interruptor de llave
8. Visualización
9. Guardia por encima de la cabeza
10. Mástil
11. Rueda de carga
12. Rollo guía
13. Batería
14. Rollo guía

Datos técnicos principales



Higo.: Dibujo esquemático de la estructura

2.2 Tabla de especificaciones

Mesa: Datos técnicos principales para la versión estándar

Marca distintiva	1.1	Fabricante (abreviatura)		NOBLELIFT
	1.2	Designación del tipo del fabricante		OPX15
	1.3	Accionamiento: eléctrico (tipo batería, red eléctrica, ...), diésel, gasolina, gas combustible		Tipo de batería
	1.4	Tipo de operador: manual, peatonal, de pie, sentado, preparador de pedidos		Sentado
	1.5	Capacidad nominal/carga nominal	Q (t)	1.5
	1.6	Distancia del centro de carga	c (mm)	600
	1.8	Distancia de carga, desde el centro del eje motriz hasta la horquilla	x (mm)	146
	1.9	Distancia entre ejes	y (mm)	1820
	1.10	Rueda motriz/contrapeso	z (mm)	255
Wei luz	2.1	Peso en servicio (con batería)	kg	6300
Chasis	3.1	Llantas		Poliuretano (PU)
	3.2	Tamaño del neumático delantero (rueda de carga)	-xW (mm)	400×152
	3.3	Tamaño del neumático trasero (rueda motriz)	-xW (mm)	330×178
	3.5	Ruedas, número delantero/trasero (x=ruedas motrices)		2/1x
	3.7	Banda de rodadura trasera	b_{11}(mm)	1342
Dimensiones	4.2	Altura, mástil bajado	h_1(mm)	2950/3280/3610/3950/4280/4610
	4.3	Elevador gratuito	h_2(mm)	1930/2260/2590/2920/3250/3580
	4.4	Elevar	h_3(mm)	5500/6500/7500/8500/9500/10500
	4.5	Altura, mástil extendido	h_4(mm)	6860/7860/8860/9860/10860/11190
	4.7	Altura de la barandilla superior (cabina)	h_6(mm)	2200
	4.8	Altura del asiento en relación con la altura del SIP/de pie.	h7 (mm)	1120
	4.19	Longitud total	l_1(mm)	3306
	4.2O	Longitud hasta la cara del tenedor	L2 (mm)	3060
	4.21	Ancho total	b_1(mm)	1270/1520
	4.22	Dimensiones de la horquilla DIN ISO 2331	s/e/l (mm)	50/125/1150
	4.23	Carro de horquillas ISO 2328, clase/tipo A, B		2/A
	4.24	Ancho del carro de horquillas	b3 (mm)	860
	4.25	untable de tenedor	b_5(mm)	260/830
	4.27	Ancho entre los rodillos guía	b6 (mm)	1600
	4.29	Alcance lateral	b7 (mm)	1320
	4.31	Distancia al suelo, con carga, debajo del mástil	metro1(mm)	75

	4.32	Distancia al suelo, centro de la distancia entre ejes	m2 (mm)	75
	4.33	Ancho del pasillo para palets: 1000 × 1200 mm transversalmente.	Ast (mm)	1700
	4.34	Ancho del pasillo para palets: 800 × 1200 mm longitudinalmente.	Ast (mm)	1700
	4.35	Radio de giro	Ancho (mm)	2100
	4.42	Ancho del palé	b12 (mm)	1200
	4.43	Longitud del palé	l6 (mm)	800/1200
Actuación	5.1	Velocidad de desplazamiento, con carga/sin carga	km/h	8/8.5
	5.2	Velocidad de elevación, con carga/sin carga	EM	0,2/0,3
	5.3	Reducción de velocidad, con carga/sin carga	EM	0,4/0,4
	5.4	Alcanzando velocidad, cargado/sin carga	EM	0,15/0,15
	5.8	Pendiente máxima, con carga/sin carga	%	5
	5.10	freno de servicio		Frenado regenerativo/frenado hidráulico
	5.11	freno de estacionamiento		Frenado electromagnético
Motor eléctrico	6.1	Motor de accionamiento con clasificación S2 60 min	kW	7
	6.2	Potencia del motor del elevador en S3 15%	kW	12.5
	6.3	Batería según DIN 43531/35/36 A, B, C, no		A, 9PZS900
	6.4	Voltaje de la batería / capacidad nominal K_5	V/ Ah	48/900
	6.5	Peso de la batería	kg	1550
Datos adicionales	8.1	Tipo de unidad de accionamiento		Corriente alterna trifásica
	8.2	Presión de funcionamiento	(bar)	150
	8.3	Volumen de petróleo	(l/min)	40
	8.4	Nivel de presión sonora en el asiento del conductor	dB(A)	＜70
	8.6	Diseño de la dirección		Dirección electrónica
Nota：				

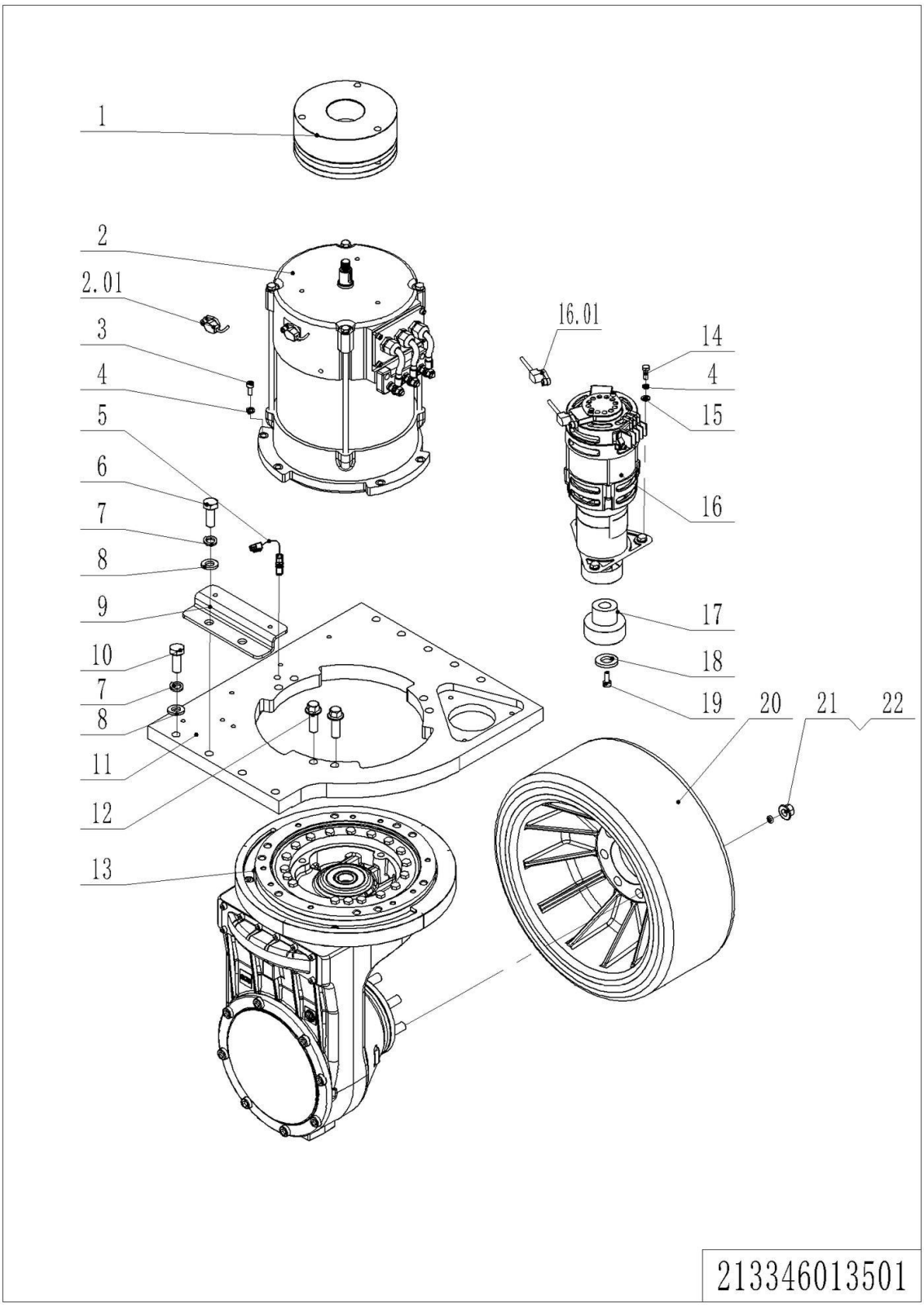
Tabla de parámetros de funcionamiento del dispositivo OPX15

Designación	Elevar $h_3$mm	Elevador gratuito $h_2$mm	Altura, mástil rebajado $h_1$mm	Altura, mástil extendido $h_4$mm	Peso kg
Tres etapas mástil FFL (Completamente gratis) Elevar)	5500	1930	2950	6860	2220
	6500	2260	3280	7860	2340
	7500	2590	3610	8860	2460
	8500	2920	3950	9860	2580
	9500	3250	4280	10860	2700
	10500	3580	4610	11190	2820

3. RUEDA MOTRIZ

3. Descripción general del conjunto de transmisión

(213346013501)



No.	Código del artículo	Marca	Descripción del artículo	Cantidad.	Sustituto	Nota
1	940700100003		Freno	1		

2	212298510001		Codificador	1		
2.01	921800200011		Codificador	1		
3	910200200061	1	Tornillo	6		
4	910400500006	1	Arandela elástica	10		
5	212133510010		Interruptor de proximidad	1		
6	910100300096	1	Tornillo	2		
7	910400500008	1	Arandela elástica	8		
8	910400100008	1	Arandela plana	8		
9	213321520042		Placa de fijación	1		
10	910100300095	1	Tornillo	7		
11	213321520022		Lámina	1		
12	910100800003	1	Tornillo	6		
13	941000100008		Caja de cambios	1		
14	910400100006	1	Arandela plana	3		
15	910100300023	1	Tornillo	3		
16	940900800001		Unidad de dirección	1		
16.01	921800200012		Codificador	1		
17	213313520000		Engranaje	1		
18	213313520001		Arandela	1		
19	910200200058	1	Tornillo	1		
20	940300400029		Rueda Φ406x152	1		
21	940998520072	1	Tuerca	7		
22	940998520073	1	Arandela elástica	7		

En términos eléctricos，El motor hace girar sus ruedas motrices.，permitiendo que el vehículo se mueva hacia adelante/atrás

Controlado por el controlador

El motor de accionamiento está conectado al controlador a través de los cables U, V y W. El controlador opera el motor de accionamiento en función de las señales de entrada de varios interruptores y sensores, así como de la configuración de parámetros internos.

cuando se cumplen las siguientes condiciones，El motor de accionamiento funcionará：

1 El interruptor de llave está encendido，

2. Presionar la manija(El interruptor de proximidad se encuentra en la zona de inducción.）， 3 Determinar la dirección(Botón acelerador）， 4. Pulse el botón del acelerador.(acelerador）

Detección de velocidad del motor (codificador)

Cada motor de accionamiento está equipado con un codificador.，Se utiliza como sensor de velocidad. Incluye dos sensores.，Los engranajes están instalados en el eje de transmisión del motor para interactuar con ambos sensores. El engranaje gira simultáneamente con el eje de transmisión, de modo que el diente del engranaje pasa periódicamente a través del campo magnético de cada sensor. Cuando la plataforma superior del engranaje atraviesa el campo magnético, se acerca al sensor, aumentando así el flujo magnético. Por otro lado, cuando la plataforma inferior atraviesa el campo magnético, la distancia aumenta y el flujo magnético disminuye.

El ciclo se repite y el flujo magnético adquiere una forma de onda que genera un pulso de voltaje. El controlador analiza la amplitud del pulso para calcular la velocidad de rotación del motor. Cuanto menor sea la amplitud, mayor será la velocidad del motor.

Al igual que otros sensores, el codificador también genera la señal primaria (señal A) y la señal de referencia (señal B) mediante dos sensores de orificio. El orden de las señales generadas varía según el sentido de giro.

Protección contra sobrecalentamiento(Sensor térmico）

Cada motor de accionamiento está equipado con un sensor de temperatura para evitar el sobrecalentamiento. Una vez que el motor se calienta a 145 °C(293 °F），Se activará la alarma de sobrecalentamiento, lo que limitará el rendimiento del motor.

Codificador

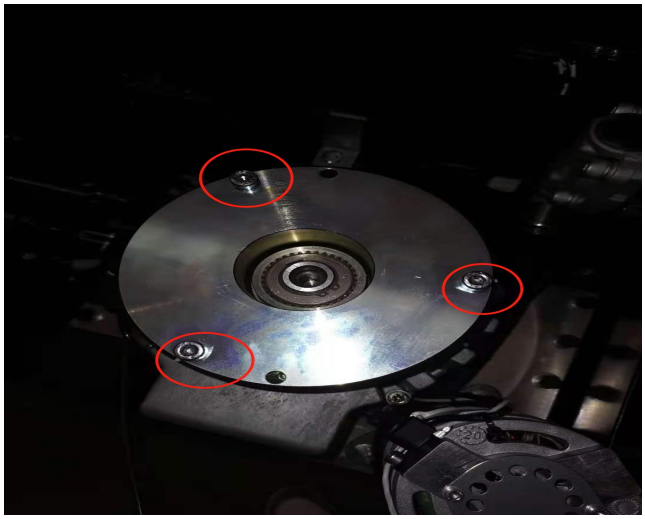
Elementos	Presupuesto
PPR	64 pulsos por vuelta
Conector	Amplificador de 4 pines

Sensor térmico

Elementos	Presupuesto
Número de pieza	Incluido en el motor
Resistividad	Por debajo de 25 °C (77 °F) 603 Ω ±3%
Conector	Amplificador de 2 pines

3.2 Desmontaje/Montaje del motor de accionamiento

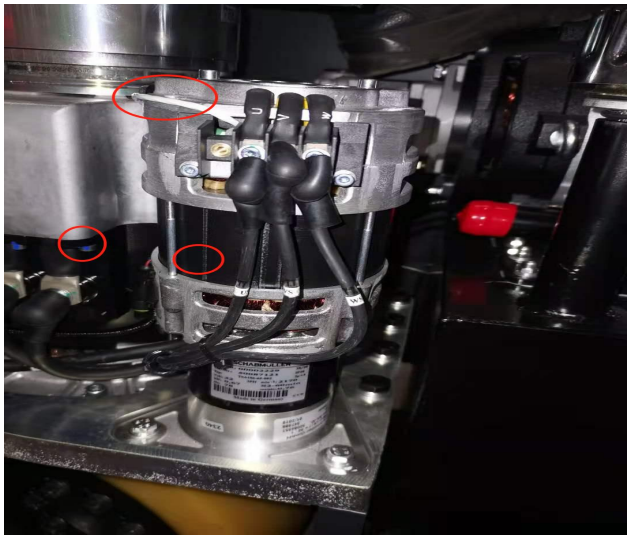
1.Tras retirar el freno electromagnético, afloje el tornillo y retire la tapa de la caja.



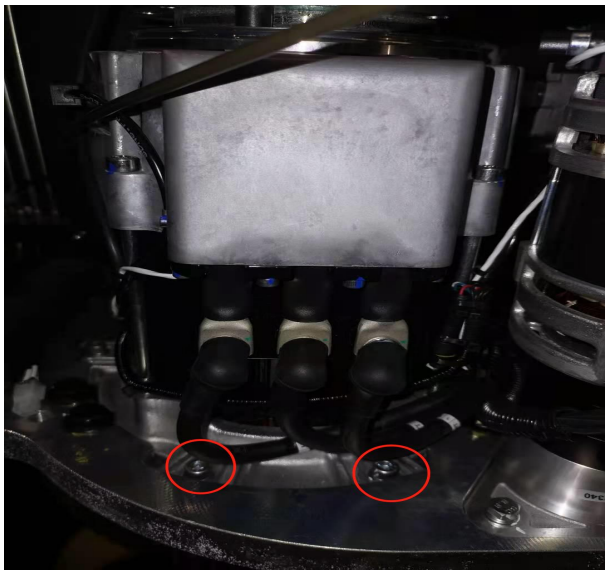
2. Retire los cables del codificador y del UVW.



3. Retire el motor de la dirección.



4. Retire los pernos de fijación del motor de accionamiento.



5. Utilice la grúa plana para levantar el motor.

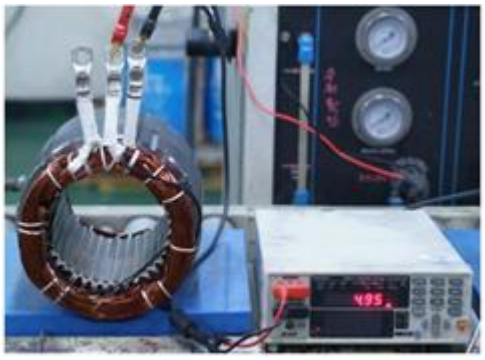


6. La instalación es el proceso inverso al desmontaje.

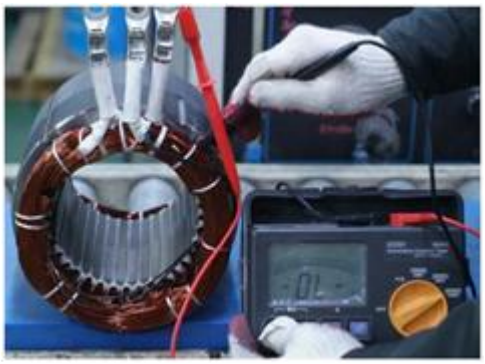
Pruebas del estator

1. Limpie cuidadosamente los contaminantes de la superficie del estator con un paño limpio humedecido en alcohol. Nota: Los contaminantes en el estator pueden dañar la bobina y, por lo tanto, el propio estator. 2. Medición de la resistencia por fase (uv, vw, wu) con un multímetro.

Resistencia nominal: 0,4 Ω



3. Compruebe el aislamiento a 1000 V CA y con una resistencia mínima de 10 MΩ utilizando un comprobador de aislamiento. Si hay algún problema de aislamiento, sustituya el estator.



Análisis de fallas comunes en motores de accionamiento

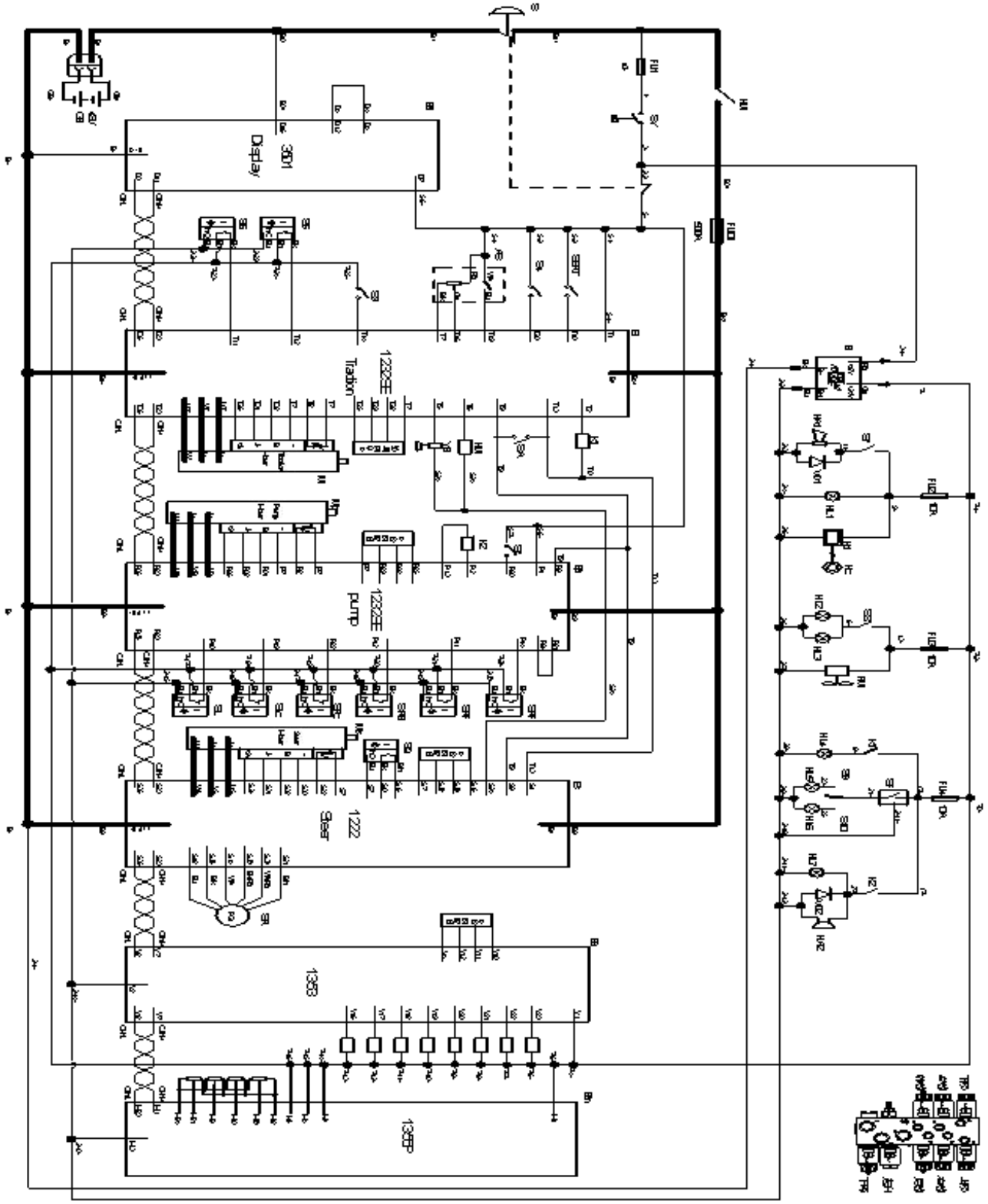
Problema	**Posibles razones**
El motor de tracción no funciona	Si el interruptor no está apagado (conector de batería, interruptor de llave, interruptor de proximidad): Apague el interruptor. Si aún no funciona, utilice un voltímetro para comprobar la alimentación del panel de control y la corriente de cada interruptor.
	Mala señal. Fusible quemado. Compruebe la conexión de la batería. Compruebe la conexión de la batería. Compruebe el fusible, el controlador y la lógica. Reemplace el fusible si está quemado. Revise el motor de accionamiento y el panel de control, ya que podrían ser la causa de la rotura del fusible. Algunas de las razones son: operar bajo una carga excesiva o un límite de corriente demasiado alto.
	Voltaje de la batería bajo: Compruebe el voltaje en los terminales de la batería. Cargue la batería si está demasiado baja. Compruebe si hay una o

	más células defectuosas.
	Secuencia de operación incorrecta
El motor de accionamiento no funciona.	Fallo del sensor de velocidad (codificador)
La tracción no funciona durante el funcionamiento normal.	El freno está defectuoso, lo que provoca una resistencia excesiva. El calor aumenta, causando que el motor se detenga. Compruebe el ajuste del freno.
	El panel de control genera demasiado calor por las siguientes razones: Carga de tracción excesiva: Carga de ciclo de trabajo reducida. Fallo del sensor de calor: Esto puede provocar un mal funcionamiento del motor de accionamiento, un fallo en la manivela de control o la apertura del fusible de accionamiento.
La tracción no se mantiene durante todo el período normal de funcionamiento.	El palé está equipado con baterías demasiado pequeñas.
	La batería no se carga completamente durante la carga: compruebe si la batería se carga. Compruebe si el cargador de batería funciona mal.
	El intervalo de reemplazo de la batería es demasiado largo o el tiempo de enfriamiento después del reemplazo de la batería es demasiado corto.
	La batería tiene una o más baterías individuales defectuosas, lo que provoca que la capacidad nominal y la capacidad de la batería sean inferiores a lo normal:
	Debido a la falla del sistema de transmisión, este consume demasiada energía de la batería. Verifique el ajuste de los frenos. Revise los cojinetes de las ruedas, los ejes y otras piezas mecánicas para corregir la falla. Reemplace el neumático de fricción más pequeño.
	Tras un turno de trabajo, la capacidad de carga de los palés supera su capacidad de diseño sin la energía eléctrica disponible:
El polo positivo (+) o negativo (-) de la batería está en contacto directo con el chasis (carrocería) del vehículo o con el motor de tracción.	La batería está sucia, el electrolito está en la parte superior. La corriente fluye a través de la caja de la batería, que aplica voltaje al bastidor de la carretilla elevadora: limpie la batería con bicarbonato de sodio.
	Conexión del cable de la batería o del panel de control en contacto con el bastidor: Realice una prueba de continuidad y mueva el cable. Retire el cable en secuencia hasta que se solucione el problema. La falla se desconectará al final del cable.
	Motor húmedo
El vehículo no alcanzó su velocidad máxima.	La batería no está completamente cargada o la carga es deficiente. Verifique la celda de la batería. Si es necesario, reemplace la celda de la batería.
	Fallo en el motor de accionamiento, la palanca de control o el sistema de transmisión. Compruebe la velocidad en ambas direcciones. Si necesita ajustarla

	Para el controlador, siga la parte correspondiente del programador manual. Si el motor de accionamiento falla, pruebe el conjunto del motor.
Aceleración lenta de los vehículos	Control de sobrecalentamiento del accionamiento, interruptor de inducción de temperatura activado. Nota: Si la temperatura es de 145 °C (293 °F), el sensor de calor emitirá una advertencia.

4. Sistema eléctrico

4.1 Diagramas de cableado/circuitos

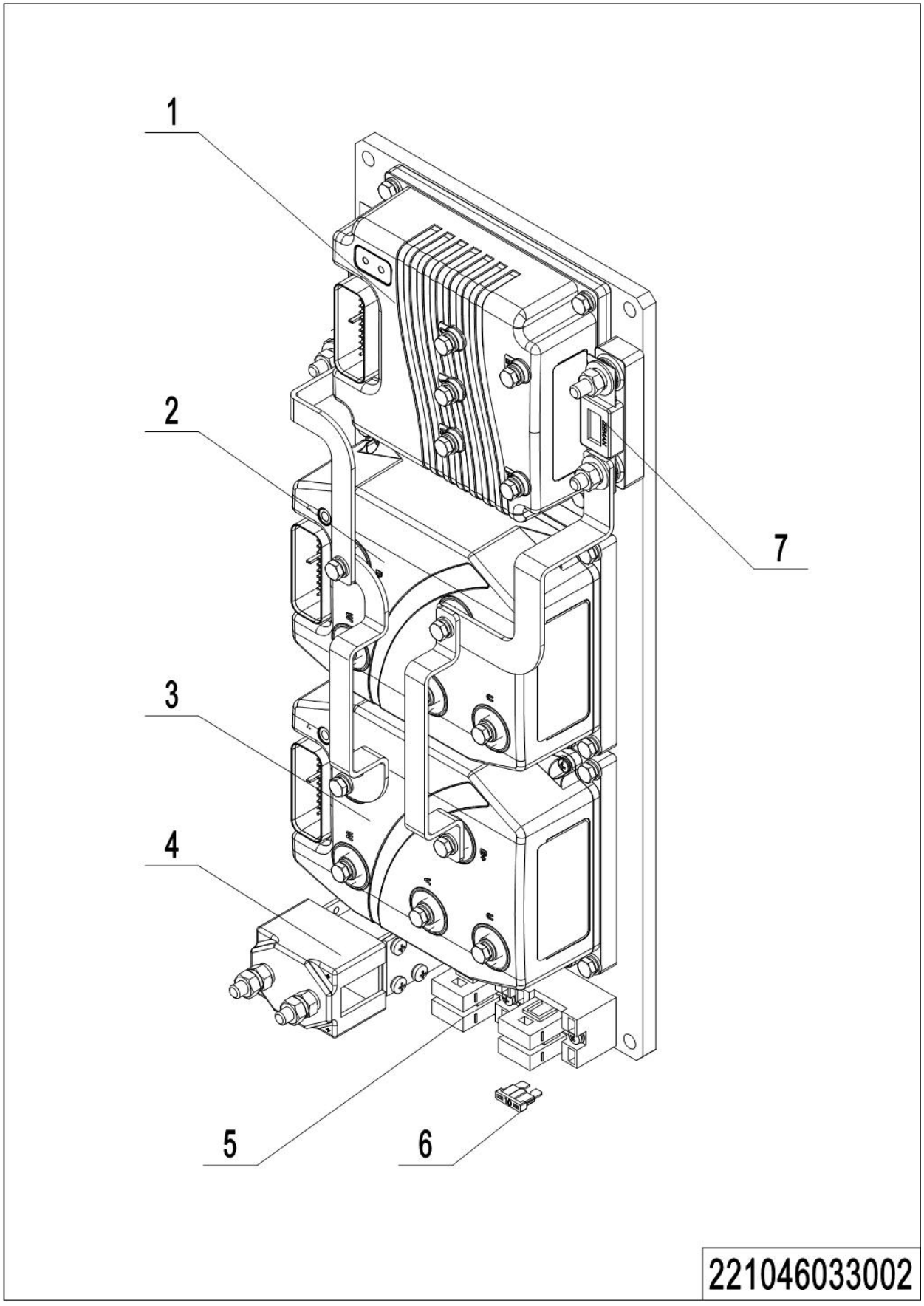


Descripción de componentes eléctricos

Código	Artículo	Código	Artículo

Gran Bretaña	Batería de 48 V	S6	Interruptor de monitor de extracción de batería
S	Botón de emergencia	SL	Interruptor de límite de mástil
Monte	Motor imponente	SLC	Interruptor limitador de velocidad del mástil
Mp	Motor de la bomba	SRF	Mover interruptor de límite hacia adelante
EM	Motor de dirección	SRB	Mover el interruptor de límite hacia atrás
Et	Controlador de torre	SRC	Interruptor limitador de velocidad para retroceder y cuarto
Ep	Controlador de bomba	S7	Interruptor de batería de litio
Es	Controlador de dirección	D	Diodo
Ed	Mostrar	HA1	Bocina
SQ	Interruptor de proximidad de 0°	HL1	Luz de señalización de advertencia
SR	Volante	HL2, HL3	Faro delantero
ASIENTO	Interruptor de asiento	HL4	Luz de freno
FU01	Fusible de 500 A	FM	Admirador
COMO	Acelerador	HD	Mostrar
SY	Interruptor de llave	HC	Cámara
Kmt	Contactor principal	SF	Intermitente
YV	Válvula electromagnética de descenso bobina	HL5	Luz de señalización izquierda
YB	Freno electromagnético	HL6	Luz de señalización derecha
B	convertidor de CA	HL7	Luz de marcha atrás
Sudáfrica	Interruptor de pedal	HA2	Zumbador
FU1~FU4	Fusible de 10 A	K1	relé de freno
S1	Botón de la bocina	K2	Relevo de popa
S2	Botón de la lámpara	EM	Comunicación CAN
S3	Interruptor de 180°/360°	Vehículo eléctrico	Control de válvulas
S4	Interruptor de freno		
S5	Interruptor limitador de velocidad de viaje		

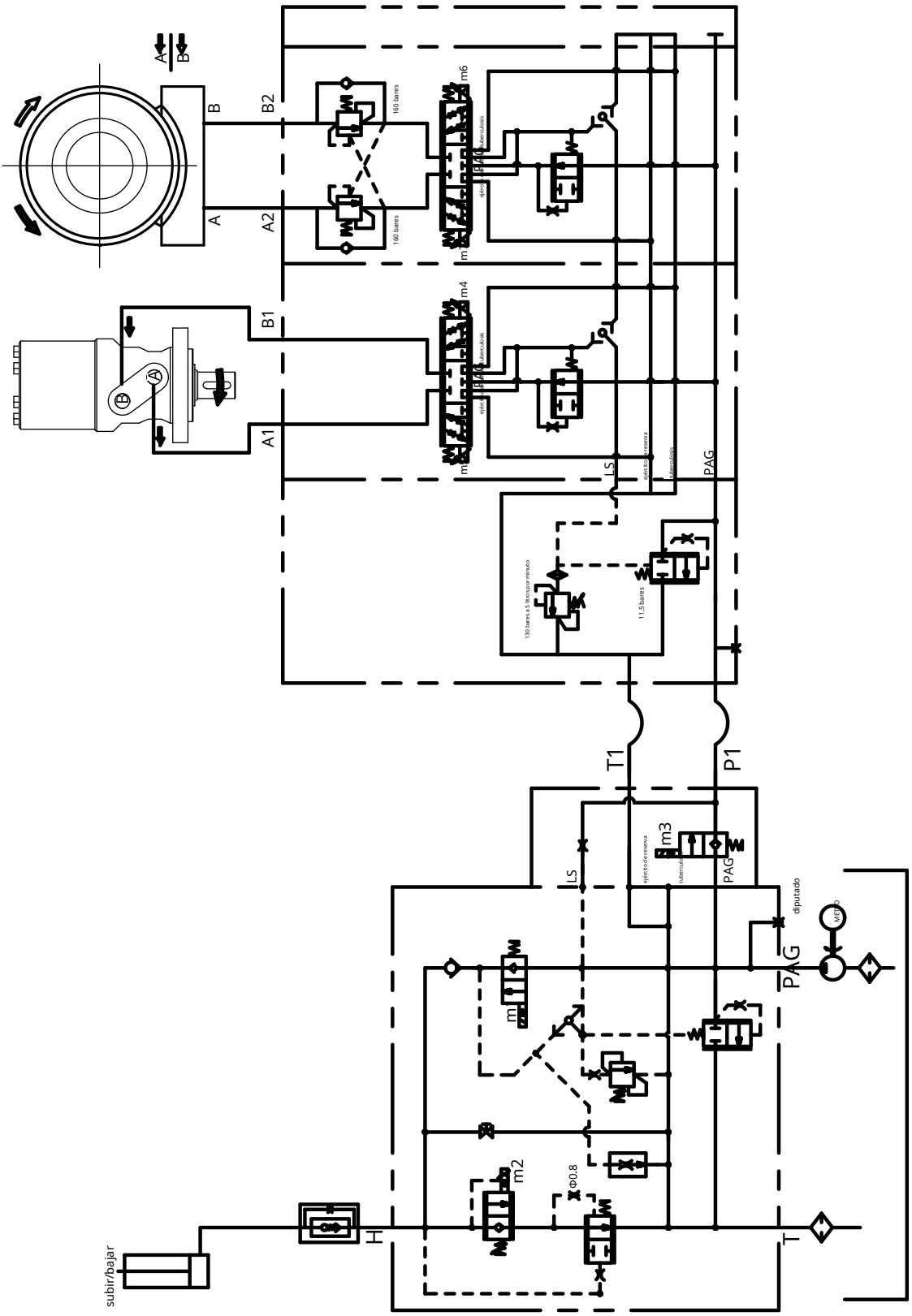
4.2 Controlador (221046033002)



Controlador (221046033002)

No.	Código del artículo	Marca	Descripción del artículo	Cantidad.	Sustituto	Nota
1	921400100004		Controlador	1		
2	921400100043		Controlador	1		
3	921400100042		Controlador	1		
4	920700100008		Contactor	1		
5	920100400004		Portafusibles	1		
6	920100200002		Fusible	4		
7	921400100043		Controlador	1		

5. Sistema hidráulico



Higo.: Diagrama hidráulico

El sistema hidráulico acciona una pluralidad de actuadores mediante aceite a presión.

la bomba hidráulica autónoma y extrae el aceite descargado de estas

actuadores.

1. El motor de la bomba, que es controlado por el controlador, acciona el motor principal.

bomba hidráulica.

2. La bomba hidráulica principal utiliza la fuerza de rotación generada por el motor para

Presiona el aceite en el depósito hidráulico y lo transporta al cilindro de elevación.

3. El depósito hidráulico almacena el aceite hidráulico que regresa del cilindro.

El aceite almacenado es aspirado por la bomba hidráulica principal para su reutilización.

El motor de la bomba está conectado al controlador del motor de la bomba a través de la bomba.

contactor y línea (B-). El controlador hace funcionar el motor de la bomba según la

Entrada del interruptor y sensor de elevación.

El motor de la bomba funciona cuando se cumplen las siguientes condiciones.：

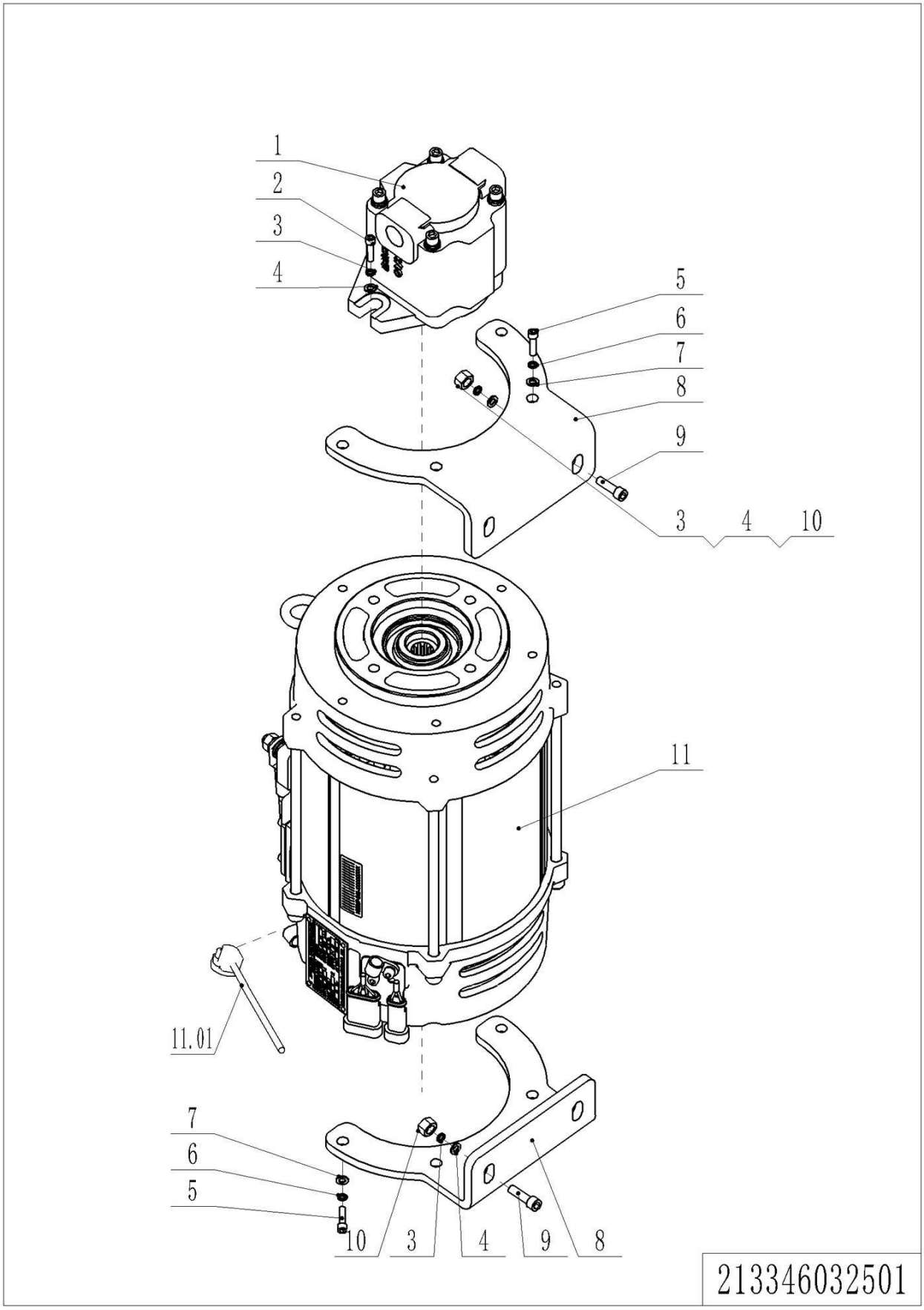
El interruptor de encendido está activado.

El interruptor de límite superior está cerrado.

El interruptor de elevación de la palanca de control está cerrado.

El contactor de la bomba está en estado de succión.

5.1 Unidad de elevación (213346032501)

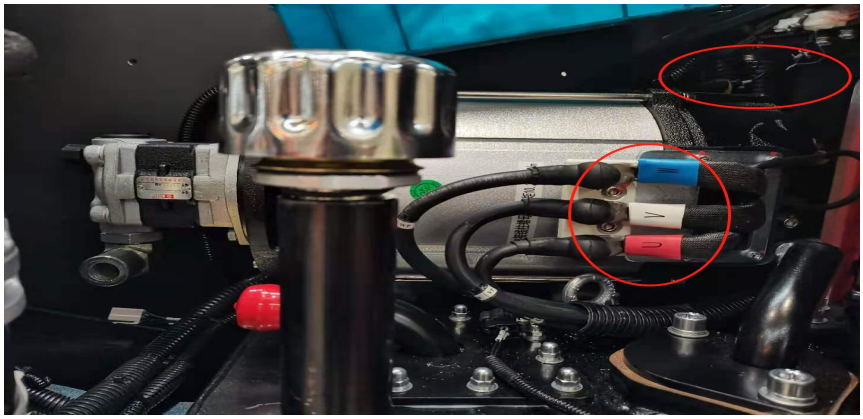


02 Unidad de Elevación (213346032501)

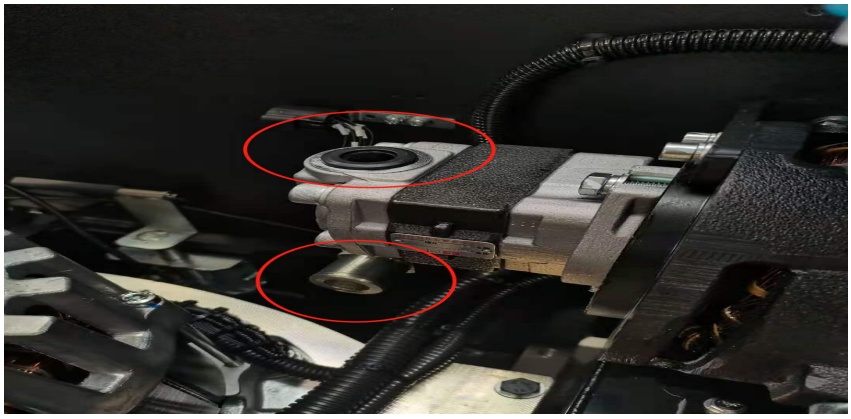
No.	Código del artículo	Marca	Descripción del artículo	Cantidad.	Sustituto	Nota
1	950800200008		Bomba de engranajes	1		
2	910200200077	1	Tornillo	2		
3	910400500007	1	Arandela elástica	6		
4	910400100007	1	Arandela plana	6		
5	910200200057	1	Tornillo	8		
6	910400500006	1	Arandela elástica	8		
7	910400100006	1	Arandela plana	8		
8	212132520000		Placa de montaje	2		
9	910200200079	1	Tornillo	4		
10	910300100007	1	Tuerca	4		
11	920900100027		Motor	1		
11.01	921800200013		Codificador	1		

5.2 Desmontaje del motor de la bomba

1. Desconecte el cable de los terminales U, V y W, y extraiga el codificador y el sensor de temperatura.



2. Desconecte la manguera de la bomba hidráulica.



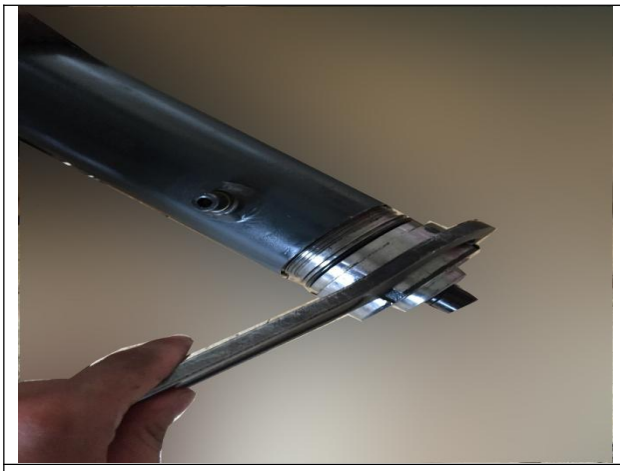
3. Retire los pernos de fijación y extraiga el motor.



Par de montaje：55±10 N·m(40±7 lb·pie)

4. Instale el motor de la bomba en orden inverso.

5.3 Sustitución de las juntas tóricas del cilindro de elevación



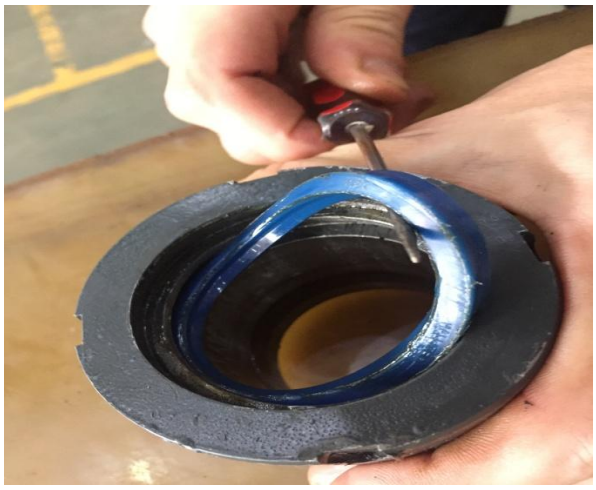


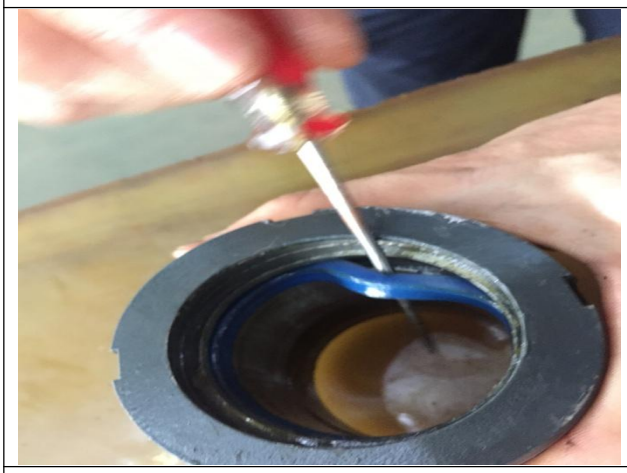
1. Retire la culata con la llave inglesa ajustable.





2. Extraiga la varilla del pistón.，Retire el anillo de soporte del eje.






3. Retire el anillo guardapolvo, el anillo deflector y el anillo en Y de la culata con un destornillador de cabeza plana.




4. Retire la junta tórica y el anillo de retención de la tapa del cilindro y, a continuación, realice el mantenimiento. El proceso de instalación es el inverso al de desmontaje.

5.4 Fallos comunes del motor de la bomba

Problema	Posibles razones

El motor hidráulico no funciona.	Mala conexión o fusible quemado. Compruebe la conexión de la batería. Compruebe el fusible de la llave. Compruebe si el motor de la bomba hidráulica puede provocar que se queme el fusible.
	El interruptor principal o el contactor de la estación de bombeo no están apagados. Apague el interruptor de llave. Compruebe la alimentación de la bobina de contacto de la estación de bombeo y del contactor de la estación de bombeo con un multímetro. Verifique la tensión de salida y el interruptor de límite superior del pin 4 del medidor. El interruptor de encendido debe estar apagado, el botón de elevación y el conector de la estación de bombeo deben estar desconectados, y luego active la función de dirección asistida.
	Voltaje insuficiente. Cargar o reemplazar las baterías. Compruebe si la batería contiene una o más celdas defectuosas. Compruebe que los terminales del cable estén bien alineados con los terminales de la batería y los conectores del panel de control. Compruebe que los cables internos no estén rotos.
	El sistema de elevación y accionamiento no funciona correctamente.
La batería no seguirá funcionando correctamente	La batería instalada en el vehículo es demasiado pequeña. Según las horas de funcionamiento, elija la capacidad de batería adecuada.
	La batería no se carga completamente durante el proceso de carga. Compruebe si la batería se está cargando de forma equilibrada (la carga garantiza que la proporción de todas las baterías sea la misma). Compruebe si el cargador de la batería está defectuoso.
	El intervalo de carga de la batería es demasiado largo o el tiempo de enfriamiento de la batería recargable es demasiado corto. Reducir la duración de la batería. Por favor, prolongue el tiempo de enfriamiento de la batería antes de poder utilizarla.
	Las baterías pueden tener una o más celdas defectuosas, lo que puede resultar en una menor capacidad nominal y una menor capacidad de la batería. Analizar e identificar las células defectuosas. Reemplazar las células defectuosas.

	Las baterías se conectan en serie. Una batería defectuosa provoca una alta resistencia en serie con las demás, lo que reduce la velocidad del motor. Esto puede ocurrir incluso cuando las otras baterías están casi completamente cargadas.

5.4 Fallo común de la bomba hidráulica

Problema	**Posibles razones**
ruido de la bomba	Nivel bajo de aceite
	aceite espeso
	limitar a la línea de entrada de la bomba
	Piezas desgastadas en la bomba.
	Aceite sucio
	Se producen fugas de aire en la línea de entrada.
Temperatura alta	Nivel bajo de aceite
	Canal de petróleo limitado
	Los ajustes de la válvula de seguridad son demasiado bajos.
	Aceite fino
	Fuga de aire en el sistema
	El desgaste de la bomba es demasiado alto.
	El sistema funciona a una presión demasiado alta. La válvula de seguridad está demasiado alta. Hay restricciones en las válvulas de control de flujo, las válvulas de retención y los conductos de aceite.
Fuga de aceite del sello de la bomba	El sello está desgastado
	Bomba interior desgastada
	Un nivel de aceite demasiado bajo en el depósito provoca que la junta se succione.
	Durante la instalación, se realiza un corte de sellado en el hombro de la bomba o en la ranura de la chaveta.
	Labios sellados, secos y endurecidos por el calor.
La bomba no puede transmitir agua	Nivel bajo de aceite en el tanque
	Restricciones en la tubería de entrada de la bomba.
	Fugas de aire en el tubo de admisión. Pernos sueltos. Defectos en el tubo de admisión.
	La viscosidad del aceite es incorrecta
	La bomba está demasiado desgastada
	fallo del eje de la bomba
	Los tornillos de la bomba no tienen el par de apriete correcto.

6. Batería

6.1 Uso y mantenimiento de la batería

-Solo personal cualificado está autorizado para realizar el mantenimiento o la carga de las baterías. Deben seguirse las instrucciones de este manual y del manual del fabricante de la batería.

-Las baterías son de plomo-ácido.

-El reciclaje de baterías debe cumplir con la normativa nacional.

-Al desechar las baterías, no está permitido utilizar una llama abierta, ya que podría provocar una explosión de gas.

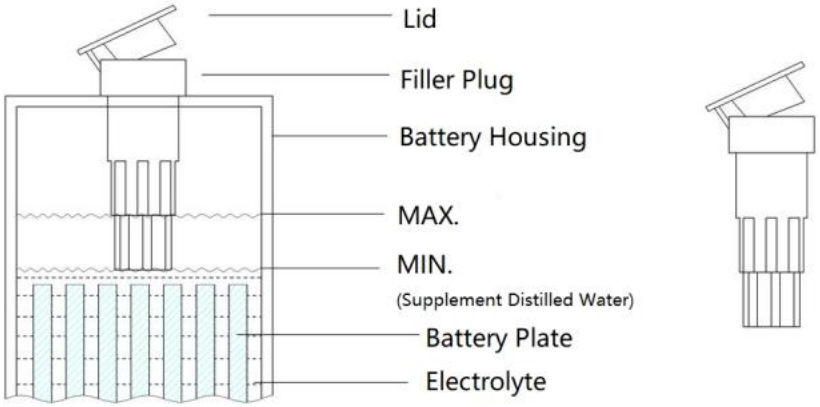
-En la zona de carga de baterías no está permitido quemar materiales ni líquidos. Está prohibido fumar y la zona de carga debe estar ventilada.

-Estacione el camión de forma segura antes de comenzar a cargar o instalar/reemplazar las baterías.

-Antes de finalizar el trabajo de mantenimiento, asegúrese de que todos los cables estén conectados correctamente y de que no haya interferencias con otros componentes del camión.

Durante la carga o el funcionamiento, debido a la evaporación del agua, revise el electrolito semanalmente. Añada agua destilada a la batería con regularidad y mantenga el nivel de electrolito entre el nivel máximo y el mínimo. Inicie la carga después de añadir agua destilada.

La cantidad de agua destilada y el suplemento de llenado se indican a continuación.



Higo.: Nivel de electrolitos

Nota: Si el nivel de electrolito es insuficiente, no reponga el ácido (verifique la densidad después de la carga completa). ¡El líquido de recarga de la batería debe ser agua destilada!

Tras la carga, la densidad relativa estándar del electrolito es de 1,28 g/ml.

El camión está equipado con la siguiente batería de plomo-ácido:

48V 9PzS 900AH (configuración estándar) [1074x820x650 mm (largo x ancho x alto)]

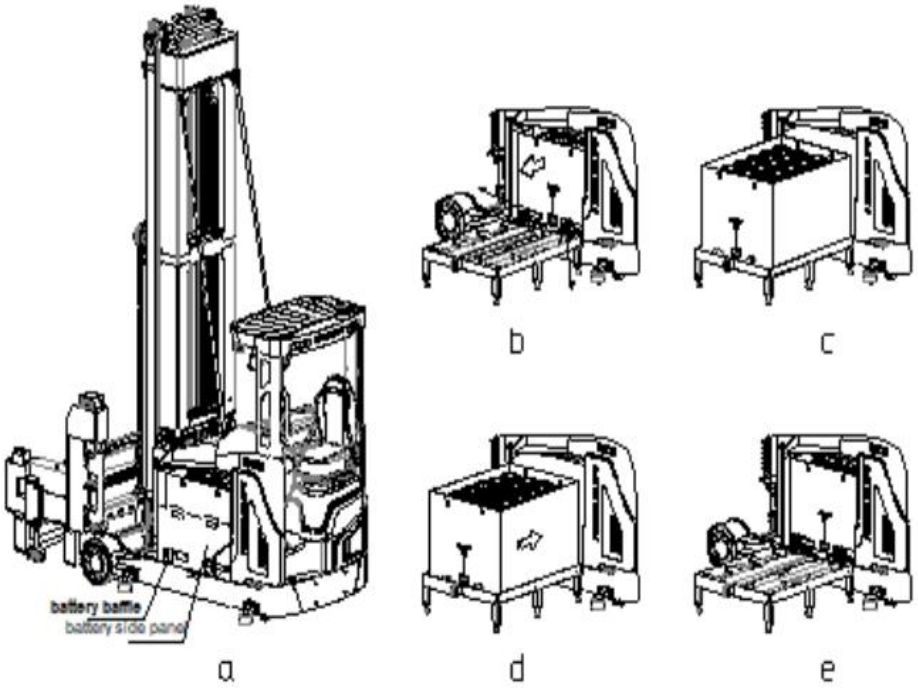
SOLO SE PERMITE EL USO DE BATERÍAS DE PLOMO-ÁCIDO.

El peso de la batería influye en la estabilidad del camión. Tenga en cuenta el peso máximo y mínimo de la batería, que debe coincidir con el peso requerido indicado en la placa de identificación.

6.2 Reemplazo

Estacione el camión de forma segura, siga los pasos que se describen a continuación para sacar la batería, apague el interruptor de llave (2), presione el botón de emergencia (1), desconecte el conector de la batería (15) y levante la batería directamente.

Tenga en cuenta que la batería podría volcarse si el equipo no es seguro. La instalación se realiza en orden inverso al de la extracción.



Higo.: Extracción de la batería

Siga los pasos que se indican a continuación:

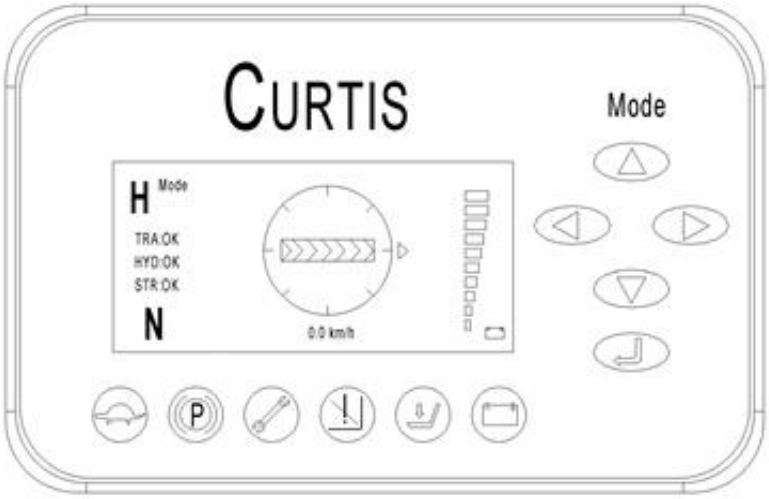
Paso 1: Mueva el camión al soporte de la batería y alinéelos. Paso 2: Retire el panel lateral de la batería y el deflector de la batería.

Paso 3: Presione el botón de liberación del cable del cabrestante eléctrico, tire del cable y hágalo pasar alrededor de la polea en el soporte de la batería, y cuélguelo en la caja de la batería como se muestra en la Fig. b.

Paso 4: Pulse el botón de retracción del cable del cabrestante eléctrico y la batería se extraerá.

Si necesita mover la batería al compartimento de la batería del camión como se muestra en la figura d, cuelgue el cable de acero directamente en la batería y presione el botón de retracción del cabrestante eléctrico.

6.3 Indicador de batería y alarma



Higo: Mostrar

El estado de carga (SOC) de la batería se muestra en el lado derecho del indicador. Si la batería está completamente cargada, el indicador muestra 100% (10 segmentos). Cuando el SOC de la batería es del 20%, se ilumina el símbolo de la batería (el sexto desde la izquierda en la figura 11), lo que indica que la batería necesita cargarse. Cuando el SOC de la batería es del 10%, se ilumina el símbolo de prohibición (el cuarto desde la izquierda en la figura 11), lo que significa que la función de elevación no está disponible, pero sí la de desplazamiento lento.
Cuando se retira la batería, el indicador mostrará TRA: 5.7, el desplazamiento no estará disponible, pero el movimiento del mástil (extensión/retracción) sí lo estará, y la altura máxima de elevación será de aproximadamente 600 mm.

Hay un botón "Modo" en el lado derecho del indicador, puede cambiar el modo de conducción al operar el botón "Modo", que se muestra en la esquina superior izquierda de la figura.

H	Modo	modo de alta velocidad	Velocidad máxima de conducción 10 km/h
S	Modo	modo normal	Velocidad máxima de conducción 8,4 km/h
mi	Modo	modo económico	Velocidad máxima de conducción 6,3 km/h

Al cambiar al modo económico, se enciende el símbolo de velocidad lenta (tortuga) (el primer indicador de la izquierda en la figura 13).

6.4 Carga

- Antes de cargar, asegúrese de usar un cargador adecuado. Lea
- atentamente las instrucciones del manual del cargador antes de usarlo.
- Siga estas instrucciones.
- La sala de carga debe estar ventilada.

Estacione el camión en un área específica y segura con suministro eléctrico exclusivo. Baje la horquilla y retire la carga.
Apague el camión y conecte el conector de la batería al cargador. El
cargador comenzará a cargar la batería.
Desconecte el conector de la batería y el cargador una vez finalizada la carga.

Conecte el conector de la batería al camión.

6.5 Prueba de batería

A. Compruebe el estado de la batería.

Una batería débil puede causar problemas en el controlador o en el circuito de alimentación. Antes
Al solucionar problemas en otras áreas, asegúrese de que la batería esté en buen estado. Pasos preliminares
Verifique que la polaridad en el conector de la batería y el panel de control sea correcta. El cable positivo debe estar ubicado en la caja de fusibles.，El cable negativo deberá estar ubicado en el terminal negativo del panel de control.

B. Prueba de carga de la batería con el vehículo en marcha.

1. Gire el interruptor de rango del multímetro para leer el voltaje de la batería.

2. Conecte el cable del multímetro entre B+ y B- del controlador.

3. En la zona segura, ponga en marcha el sistema hidráulico (carga) y, a continuación, lea el voltaje indicado.

en el multímetro.

4.Si el voltaje es menor que el límite(t 38,0 V），La batería deberá ser cargada o reparada.

antes de solucionar problemas.Si el cargador no puede cargar la batería, conecte un conjunto de baterías de más de 38,0 V para cargar la batería de bajo voltaje

Cuando el vehículo no está en marcha, el problema de la batería debe ser lo primero que se considere.

Prueba de bajo voltaje de la batería C

1. Mientras el motor de la bomba está funcionando y el vehículo está encendido.，medir el voltaje de cadaunidad.

2.El voltaje normal debe estar entre 9,5 V y 12 V.. Si el voltaje de cada unidad es menor que 9,5 V,La batería debe cargarse o repararse antes de continuar con solución de problemas.

3.La diferencia de índice entre unidades no debe exceder 0,15.V,Si es así, la batería debe estar Cargado uniformemente o reparado.

D. Compruebe el aislamiento de la carcasa de la batería.

La resistencia entre el cableado y cualquier punto de la carrocería del vehículo debe ser de el menos10.000 Ω o superior.

SLos cortocircuitos en la carcasa de la batería provocarían muchas averías.

Para evitar problemas causados por cortocircuitos,

realice las siguientes operaciones:

1.Desconecta la batería y descarga el controlador. Mantén el interruptor de encendido activado para descargar el módulo de alimentación. Repite este proceso dos veces durante 30 segundos.

Nota: Si no se descarga el módulo de alimentación, puede producirse una descarga eléctrica.

2. Mida aleatoriamente cualquier conexión de componente o conexión de cableado relacionada con el vehículo.

chasis，La resistencia mínima es de 10.000 Ω. Si se produce algún punto de prueba de baja resistencia,

El chasis debe ser retirado.

3.Mantenga la batería limpia en todo momento para minimizar la fuga de corriente hacia la carcasa.

4.Asegúrese de que todos los accesorios (por ejemplo, bocina y luces) estén diseñados sin conexión a la carcasa.

(sistema de dos cables)

7. Cargador



- Antes de cargar, asegúrese de utilizar un cargador adecuado para cargar el dispositivo.

  ¡Batería instalada!
- Antes de utilizar el cargador, lea atentamente las instrucciones del mismo.

- ¡Por favor, siga estas instrucciones!
- La habitación donde se realiza la carga debe estar ventilada.

7.1 Descripción general

El vehículo no recibe energía al cargar y el medidor no muestra la cantidad de electricidad. Cuando se desconecte la alimentación de CA, encienda el interruptor de llave, por favor verifique el Línea de protección de carga del cargador cuando el vehículo no muestra alimentación. Debe estar abierta durante la carga y normalmente cerrada.mientras no se esté cargando.
Tras la carga, desconecte el conector de CA de la toma de corriente y guárdelo en el espacio de almacenamiento especificado.

7.2 Falla común del cargador

Cuando el cargador esté conectado a la fuente de alimentación, compruebe el indicador de estado: 1. Si el indicador de estado está siempre encendido, significa que la fuente de alimentación está encendida.

A. ¿Está el conector de salida correctamente conectado o la polaridad está invertida? (Por favor, conéctelo antes de cargarlo).

B. ¿Está la batería completamente cargada? (Por favor, cárguela después de usarla).

C. ¿Se ha agotado la batería? (Por favor, reemplace la batería)

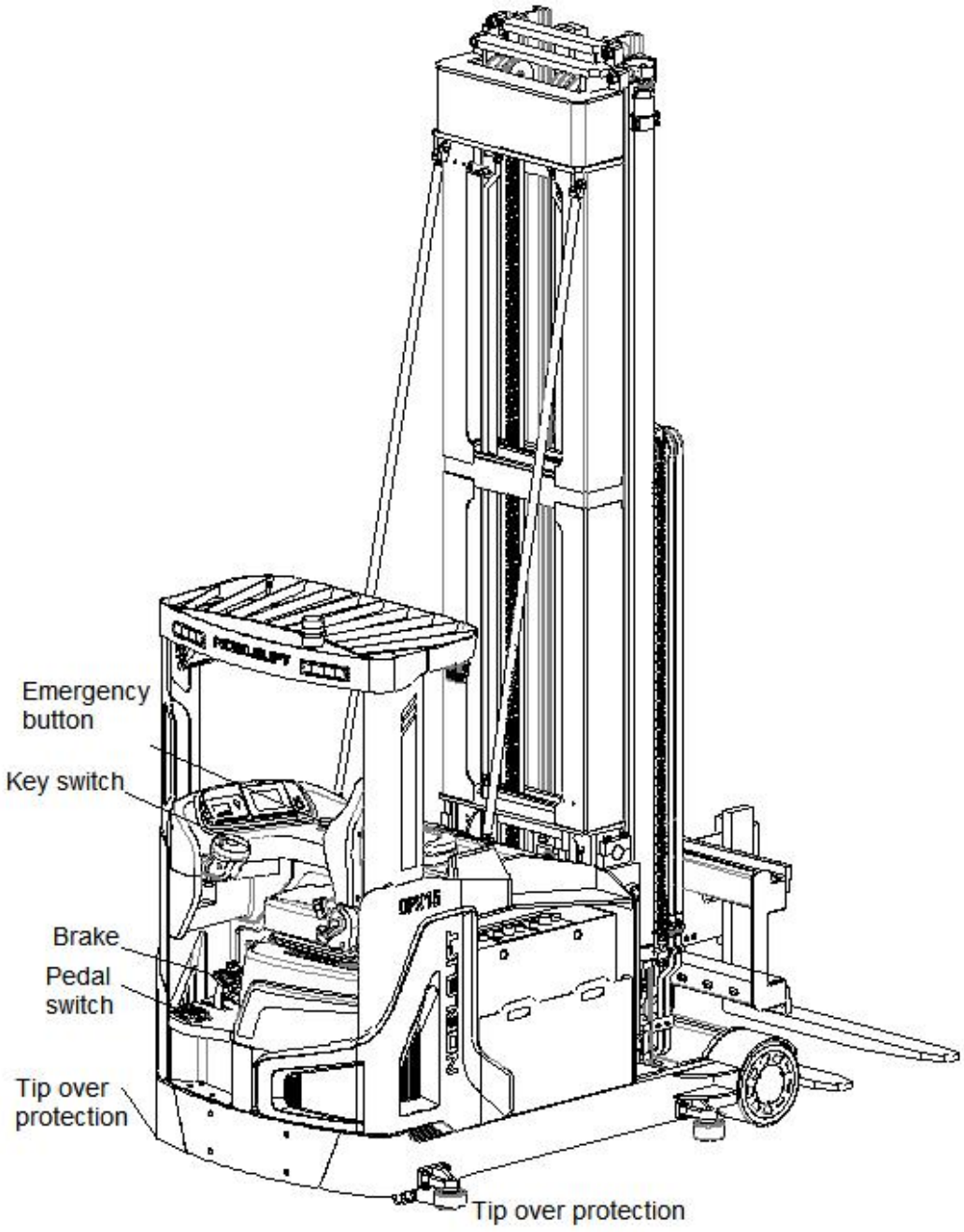
2. Si el indicador de estado no está encendido, significa que el cargador no está encendido o está dañado.

A. ¿Podría confirmar si el enchufe de alimentación hace buen contacto? (Por favor, conéctelo antes de cargarlo).

B. Por favor, compruebe si el interruptor de encendido está activado. (Enciéndalo y luego cárguelo).

C. ¿Está dañado el cargador? (Por favor, envíelo a la fábrica para su mantenimiento).

8. Dispositivo de seguridad



Botón de emergencia：Este interruptor es el interruptor principal de alimentación, que debe pulsarse inmediatamente en caso de emergencia para cortar el suministro eléctrico de todo el camión.

Interruptor de llave：Este interruptor se utiliza para encender o apagar la alimentación del circuito de control, y debe apagarse y debe retirarse la llave cuando no se esté utilizando el camión o cuando se abandone el mismo.

Pedal de freno de pie:ISe utiliza para controlar el freno de servicio del camión.

Protección antivuelco: Para reducir el riesgo de vuelco lateral del camión. Está prohibido retirar la protección.

Interruptor de pedal: Opere el camión con el pie izquierdo sobre el interruptor del pedal; de lo contrario, fallará.

Atención: El botón de emergencia, el interruptor de encendido, el freno, la protección antivuelco, el interruptor del pedal y la válvula antiexplosión del circuito hidráulico son dispositivos de seguridad del camión. Estos dispositivos y etiquetas deben mantenerse en buen estado; en caso de daños o ausencia, reemplácelos a tiempo.

9.MONTAJE DEL MÁSTIL

Montaje del mástil:

Equipo necesario para el montaje del mástil:

Equipos de elevación:

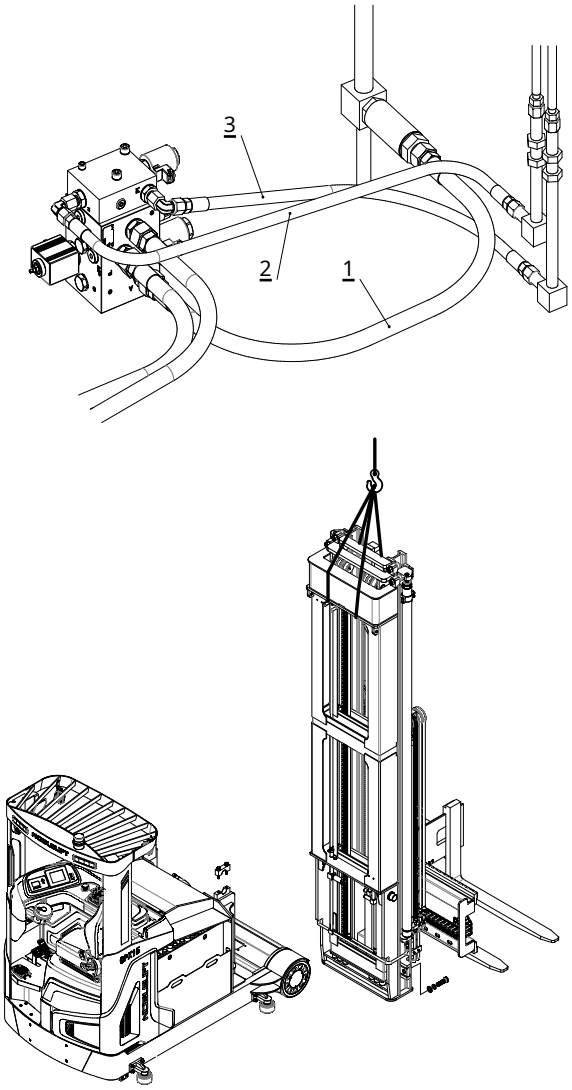
Conducción (carga máxima de 5 toneladas) o elevación con carretilla elevadora (capacidad de carga de 3 toneladas y altura de elevación de 4,5 m).

Herramientas auxiliares: Llave inglesa S19, S24, S32, S41 y palanca.

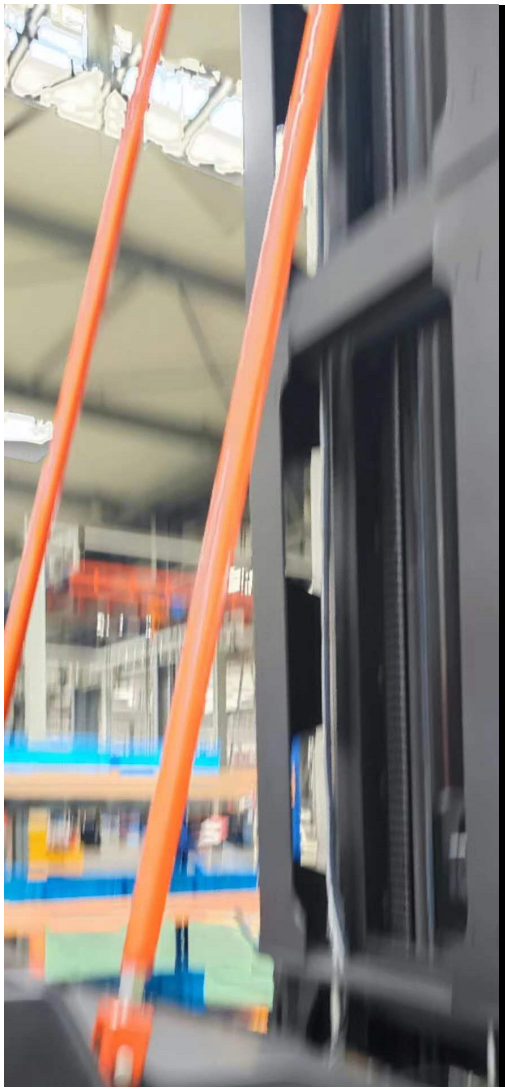
Precauciones de seguridad:

Los operarios de montaje deben recibir la formación adecuada o ser formados por personal profesional in situ para guiar la operación de montaje.

Los operarios de equipos de elevación deben contar con la cualificación adecuada. Si la carretilla elevadora se apoya directamente sobre la viga transversal del mástil, este y el carro de la carretilla deben estar sujetos con una cuerda de seguridad para evitar el riesgo de deslizamiento.



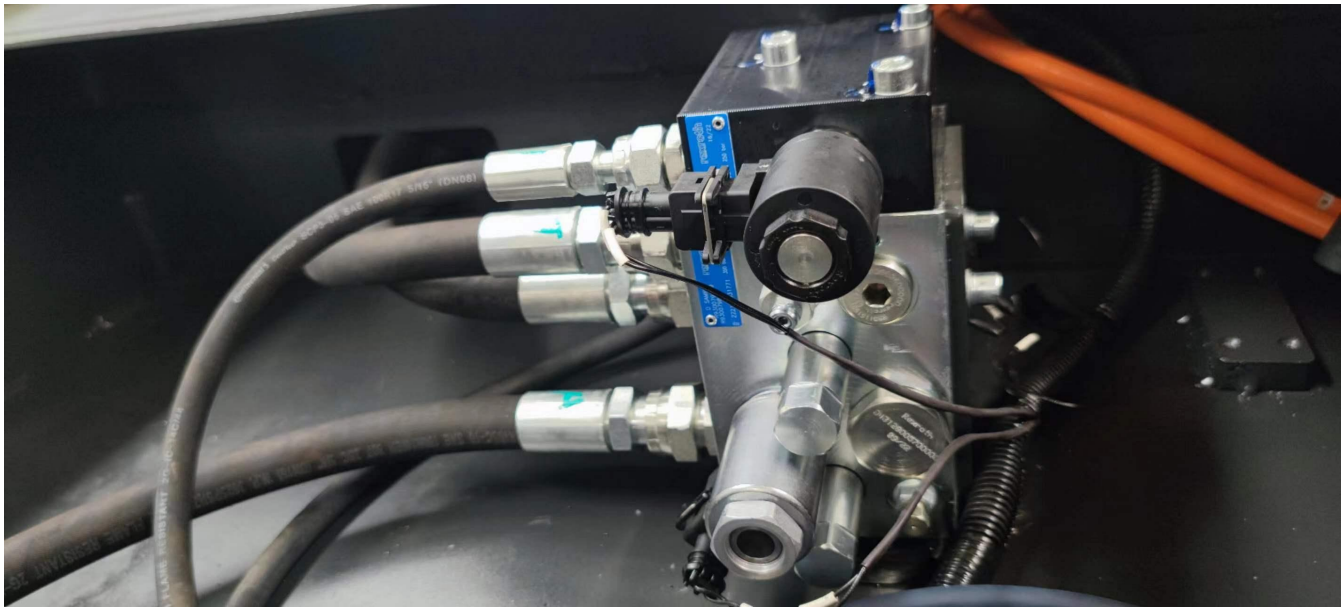
Higo: Ensamblaje del mástil



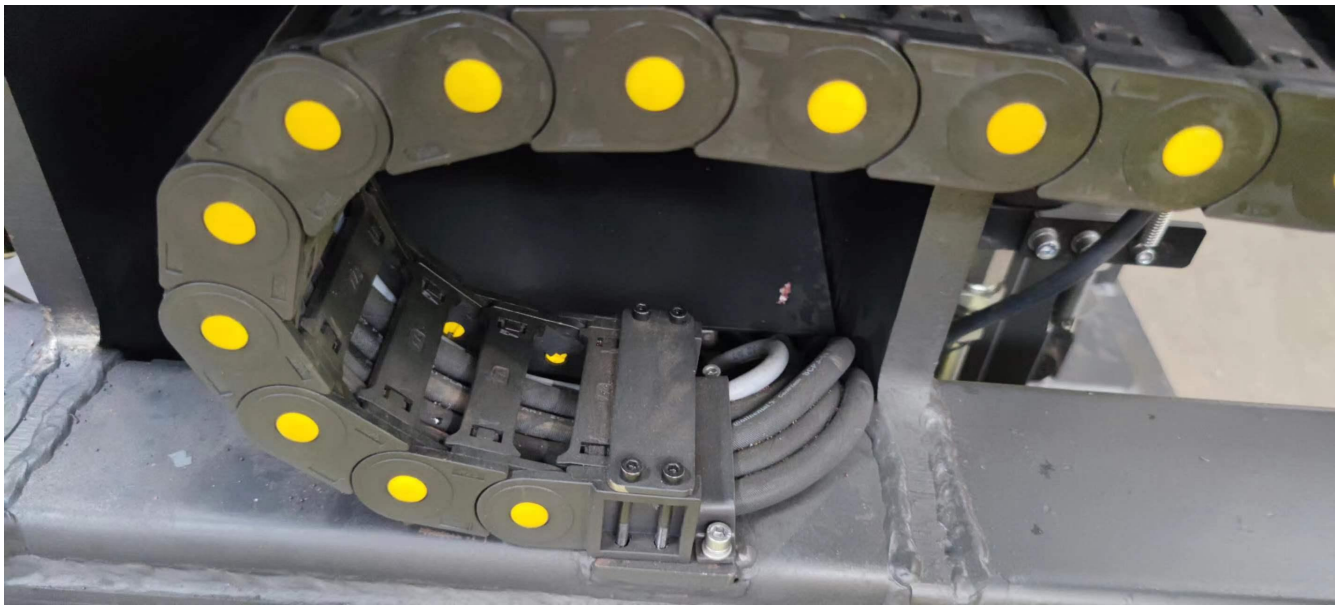
Varilla fija del mástil



Mástil y carga



Válvula proporcional



Cadena de tubos

10. CONSOLA Y CÓDIGO DE ERROR

10.1 Precauciones de funcionamiento de la consola portátil CURTIS:

La función de atención de la unidad portátil es facilitar la inspección del vehículo y mantenimiento. No está permitido ajustar los parámetros del controlador sin el aprobación del fabricante del vehículo para evitar la seguridad del vehículo y personal accidentes.

Después de que la unidad portátil modifique los parámetros, se guardarán automáticamente.

Simplemente apague el interruptor de encendido y vuelva a encenderlo.

El dispositivo portátil CURTIS se puede conectar tanto si el mando está encendido como apagado.

Proceso de lectura de fallas del vehículo

Después de conectar la unidad portátil al controlador, encienda el interruptor de llave.

Según la lista de menús de la unidad portátil CURTIS, busque: Fallos...

Al conducir el vehículo, el contenido de fallas en inglés aparecerá cuando el cursor esté Parpadeo, consulte la tabla de códigos de avería para su interpretación.

detección de señales de vehículos

Después de conectar la unidad portátil al controlador, encienda el interruptor de llave.

Según la lista de menú de la unidad portátil CURTIS, busque: Monitor...

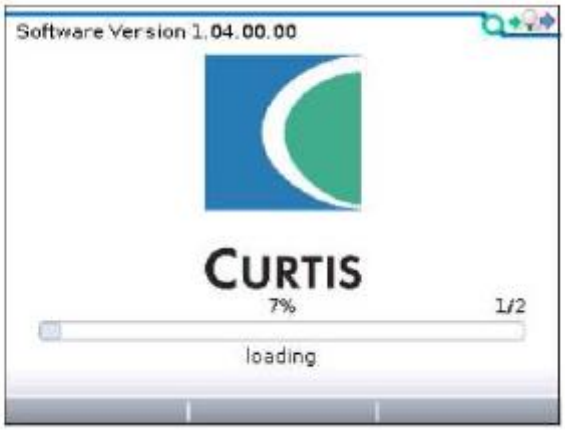
Si es necesario, abra el subelemento correspondiente del menú de detección, ponga en marcha el vehículo y observa el cambio del valor del dispositivo portátil.

Contenido del menú de la unidad portátil CURTIS

El programador portátil Curtis 1313 se utiliza para configurar el sistema de control electrónico Curtis. Mediante este programador, puede ajustar y guardar los parámetros configurados, monitorizar en tiempo real los datos del controlador y diagnosticar fallos.



Advertencia: El sistema de control puede afectar la aceleración, la desaceleración, el sistema hidráulico y los frenos del vehículo. Pueden producirse condiciones peligrosas si el sistema de control del vehículo se programa incorrectamente o más allá de los límites de seguridad. Solo el fabricante del vehículo o un agente de servicio autorizado pueden programar el sistema de control.



El programador dispone de dos interfaces: una para comunicarse con el control electrónico y otra para comunicarse con el ordenador. Además, cuenta con un compartimento para la batería y una ranura para tarjeta de memoria.



Enciende el programador

Conéctese al controlador insertando el cable del programador portátil en el puerto de programación del controlador. Después de conectarse al controlador, el programador portátil se encenderá automáticamente y mostrará la información de control en el programador.





Las teclas de función

Debido a que la función de las tres teclas está determinada por el contenido especificado, las tres teclas están en blanco. En cualquier momento, la función del botón se muestra en la pantalla LCD superior. Tecla de flecha de dirección

La información que se muestra se puede seleccionar hacia arriba, abajo, izquierda y derecha mediante cuatro botones direccionales.

botones + / -

Estas dos teclas permiten sumar o restar parámetros. El signo "+" indica "Sí" en la operación, y el signo "-" indica "No". En algunos casos, también pueden utilizarse como opción de desplazamiento.

Llave de encendido

Cuando el programador inserta un controlador que ya está encendido, el programador no tiene que presionar el botón de encendido para usarlo. El programador se encenderá automáticamente. Al mantenerlo pulsado durante unos segundos, el programador le preguntará si desea apagarlo. Para ello, seleccione las teclas de función "Sí" o "No". Una vez apagado, vuelva a pulsarlo durante unos segundos y el programador se reiniciará.

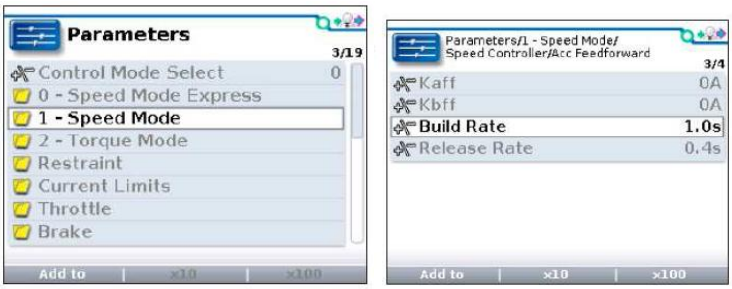
Recoger las llaves

Hay dos maneras de acceder al menú Favoritos, ya sea a través de "favoritos" en el menú principal o presionando estas teclas.

2. La estructura del menú

El menú principal consta de nueve submenús, cada uno de los cuales se muestra con un icono específico, y cada elemento del submenú está organizado jerárquicamente.
Algunos menús contienen un solo elemento de información, pero la mayoría contienen varios. Puedes acceder al siguiente nivel de submenús abriendo la carpeta de cada elemento. Expande la tabla mediante la opción de cuadrícula, introduce un grupo de comandos de ejecución mediante la opción de cuadro de diálogo.
Independientemente de la interfaz, usa la tecla de dirección izquierda para volver al nivel de menú anterior. Los nombres de los nueve submenús se muestran en negrita en el menú principal y debajo del icono. Al acceder a un menú jerárquico, el nombre del submenú o la ruta en la que te encuentras se muestra en la parte superior de la pantalla.





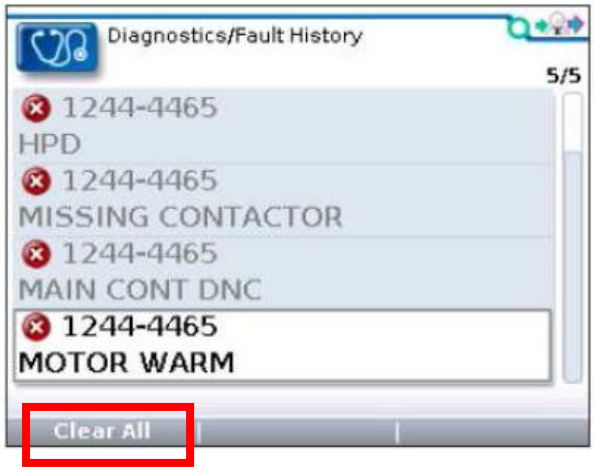
NUEVE MENÚ



Menú de diagnóstico de fallas

En el menú principal, seleccione el icono de diagnóstico de fallas "Diagnóstico" y pulse la tecla de función correspondiente para acceder al menú de diagnóstico. Este menú incluye dos secciones: "Errores actuales" y "Historial de fallas". Nota: En ocasiones, la falla causada por un evento temporal detectado en el circuito no es una falla del sistema. Para confirmar si la falla existe, reinicie el sistema y observe si desaparece automáticamente.

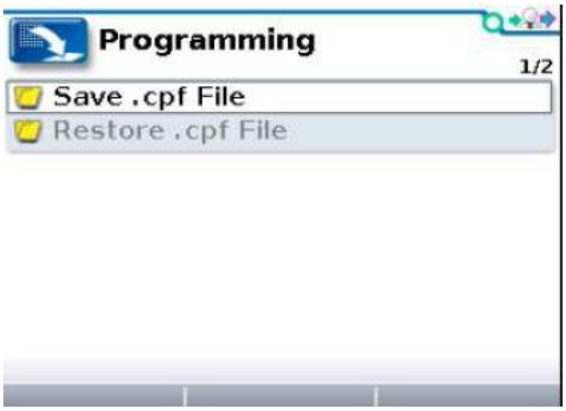
En la carpeta de fallos históricos, se muestran todos los fallos detectados tras borrar el último fallo histórico. Al borrar el contenido de fallos de toda la carpeta, se puede volver a registrar el fallo histórico.



La opción "Borrar todo" se utiliza para borrar los archivos históricos de fallos. Una tecla de función se resaltará solo cuando haya un fallo histórico en el archivo y se desactivará cuando no haya ninguno.

Menú de programación

En el menú principal, seleccione el icono "Programación" y pulse la tecla de función correspondiente a "Seleccionar" para acceder al menú.(.cpf)



Archivo Save.cpf(Archivo Save.cpf)

Utilice la opción Guardar en el menú de programación. La función de archivo CPF le permite realizar copias de seguridad de los parámetros configurados actualmente. Puede guardar tantos como necesite. Archivos CPF y la necesidad de cada uno. Los archivos CPF tienen diferentes nombres.

Archivo Restaurar.cpf(Archivo Restaurar.cpf)

El archivo Restore.cpf puede elegir entre archivos guardados previamente. Archivo CPF para reemplazar el controlador actual. Archivo CPF. Cuando se complete todo el proceso de recuperación de datos, aparecerá un cuadro de diálogo solicitando el reinicio del sistema.

10.2 Códigos de error comunes y soluciones

Estos controladores detectan una amplia variedad de fallas o condiciones de error. Las fallas pueden ser detectadas por el sistema operativo o por el código VCL. Esta sección describe las fallas detectadas por el sistema operativo. La información de diagnóstico se puede obtener de dos maneras:

(1) leyendo la pantalla de un programador portátil o de PC.

(2) observando los códigos de error que emiten los LED de estado. Consulte la Tabla 4 para obtener un resumen de los formatos de visualización de los LED.

Los dos LED integrados en el controlador (uno rojo y otro amarillo) generan códigos de destello que muestran todas las fallas activadas en un ciclo repetitivo. Cada código consta de dos dígitos. La luz roja parpadea una vez, indicando que el número de veces que parpadea la luz amarilla corresponde al primer dígito del código de falla; y parpadea dos veces, indicando que el número de veces que parpadea la luz amarilla corresponde al segundo dígito del código de falla.

Ejemplo: la luz roja parpadea una vez, seguida de cuatro parpadeos de la luz amarilla. A continuación, la luz roja parpadea dos veces, y luego la luz amarilla parpadea dos veces, por lo que el código de avería es 42. Consulte la lista de información sobre averías en este manual para obtener los códigos de avería y sus causas.

En el menú de averías del programador, se mostrará el mensaje "Limpiador del acelerador bajo" si la salida del acelerador es baja.

Los dos LED del controlador mostrarán este patrón repetitivo:



Los códigos numéricos utilizados por el LED amarillo se enumeran en la tabla de solución de problemas, que también enumera las posibles causas de las fallas y describe las condiciones que activan y desactivan cada falla.

Resumen de formatos de pantallas LED

Los dos LED tienen cuatro modos de visualización diferentes, que indican el tipo de información que proporcionan:

MOSTRAR	ESTADO
Ninguno de los LED se iluminó	El controlador no está encendido/el vehículo tiene la batería descargada/o sufre daños graves.
LED amarillo parpadeante	El controlador funciona con normalidad.
Los LED amarillos y rojos están encendidos de forma continua.	El controlador está en modo de programación Flash.
Luz LED roja fija	No se ha cargado ningún software o el microprocesador Supervisor o Principal ha detectado un fallo de hardware interno. Reinicie el KSI para borrar la configuración. Recargue el software o sustituya el controlador si es necesario.
Los LED rojo y amarillo parpadean alternativamente.	El controlador ha detectado una falla. Código de 2 dígitos parpadeado por amarillo CONDUJO Identifica la falla específica; uno o dos destellos del LED rojo indican si seguirá el primer o el segundo dígito del código.

Solución de problemas

La tabla de solución de problemas proporciona la siguiente información sobre todas las fallas del controlador:

• código de avería

• Nombre de la avería tal como se muestra en la pantalla LCD del programador.

• el efecto de la falla

• Posibles causas de la falla

• condiciones de ajuste de fallas

• Condiciones de limpieza de fallas.

Cuando se detecte una falla y no se encuentre ningún problema en el cableado o en el vehículo, apague el KSI y vuelva a encenderlo para comprobar si se soluciona el problema. Si persiste, apague el KSI y retire el conector de 35 pines. Revise el conector para detectar corrosión o daños, límpielo si es necesario y vuelva a insertarlo.

Tabla de solución de problemas del controlador de accionamiento 1232SE y del controlador del motor de la bomba

CODE	PROGRAMMER LCD DISPLAY *EFFECT OF FAULT*	POSSIBLE CAUSE	SET / CLEAR CONDITIONS
12	**Controller Overcurrent** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. External short of phase U,V, or W motor connections. 2. Motor parameters are mis-tuned. 3. Controller defective. 4. Speed encoder noise problems.	*Set:* Phase current exceeded the current measurement limit. *Clear:* Cycle KSI.
13	**Current Sensor Fault** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. Leakage to vehicle frame from phase U, V, or W (short in motor stator). 2. Controller defective.	*Set:* Controller current sensors have invalid offset reading. *Clear:* Cycle KSI.
14	**Precharge Failed** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. See Monitor menu » Battery: Capacitor Voltage. 2. External load on capacitor bank (B+ connection terminal) that prevents the capacitor bank from charging.	*Set:* The precharge failed to charge the capacitor bank. *Clear:* Cycle Interlock input or use VCL function *Enable_Precharge()*.
15	**Controller Severe Undertemp** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. See Monitor menu » Controller: Temperature. 2. Controller is operating in an extreme environment.	*Set:* Heatsink temperature below -40°C. *Clear:* Bring heatsink temperature above -40°C, and cycle interlock or KSI.
16	**Controller Severe Overtemp** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. See Monitor menu » Controller: Temperature. 2. Controller is operating in an extreme environment. 3. Excessive load on vehicle. 4. Improper mounting of controller.	*Set:* Heatsink temperature above +95°C. *Clear:* Bring heatsink temperature below +95°C, and cycle interlock or KSI.
17	**Severe B+ Undervoltage** *No drive torque.*	1. Battery parameters are misadjusted. 2. Non-controller system drain on battery. 3. Battery resistance too high. 4. Battery disconnected while driving. 5. See Monitor menu » Battery: Capacitor Voltage. 6. Blown B+ fuse or main contactor did not close.	*Set:* Capacitor bank voltage dropped below the Severe Undervoltage limit (see page 25) with FET bridge enabled. *Clear:* Bring capacitor voltage above Severe Undervoltage limit.
17	**Severe KSI Undervoltage** *No action.*	1. See Monitor menu » Battery: Keyswitch Voltage. 2. Non-controller system drain on battery/ KSI circuit wiring. 3. KSI disconnected while driving. 4. Blown KSI fuse.	*Set:* When below Brownout Voltage for 2 seconds (see Table D-1). *Clear:* Bring KSI voltage above Brownout Voltage.
18	**Severe B+ Overvoltage** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. See Monitor menu » Battery: Capacitor Voltage. 2. Battery parameters are misadjusted. 3. Battery resistance too high for given regen current. 4. Battery disconnected while regen braking.	*Set:* Capacitor bank voltage exceeded the Severe Overvoltage limit (see page 25) with FET bridge enabled. *Clear:* Bring capacitor voltage below Severe Overvoltage limit, and then cycle KSI.

CODE	PROGRAMMER LCD DISPLAY *EFFECT OF FAULT*	POSSIBLE CAUSE	SET / CLEAR CONDITIONS
18	**Severe KSI Overvoltage** *Shutdown Motor;* *Shutdown Main Contactor;* *Shutdown EM Brake;* *Shutdown Throttle;* *Full Brake.*	1. Incorrect (to high) battery-voltage applied to KSI (pin 1) 2. See Monitor menu » Battery: Keyswitch Voltage. Note: Prevents the Main Contactor closure if KSI is greater than the Severe Overvoltage limit.	*Set:* KSI voltage exceeded Severe Overvoltage limit *Clear:* Bring KSI voltage below the Severe Overvoltage limit (see page 25, Severe Overvoltage)
22	**Controller Overtemp Cutback** *Reduced drive and brake torque.*	1. See Monitor menu » Controller: Temperature. 2. Controller is performance-limited at this temperature. 3. Controller is operating in an extreme environment. 4. Excessive load on vehicle. 5. Improper mounting of controller.	*Set:* Heatsink temperature exceeded 85°C. *Clear:* Bring heatsink temperature below 85°C.
23	**B+ Undervoltage Cutback** *Reduced drive torque.*	1. Normal operation. Fault indicates the batteries need recharging. Controller is performance limited at this voltage. 2. Battery parameters are misadjusted. 3. Non-controller system drain on battery. 4. Battery resistance too high. 5. Battery disconnected while driving. 6. See Monitor menu » Battery: Capacitor Voltage. 7. Blown B+ fuse or main contactor did not close.	*Set:* Capacitor bank voltage dropped below the Undervoltage limit (see page 25) with the FET bridge enabled. *Clear:* Bring capacitor voltage above the Undervoltage limit.
24	**B+ Overvoltage Cutback** *Reduced brake torque. Note: This fault is declared only when the controller is running in regen.*	1. Normal operation. Fault shows that regen braking currents elevated the battery voltage during regen braking. Controller is performance limited at this voltage. 2. Battery parameters are misadjusted. 3. Battery resistance too high for given regen current. 4. Battery disconnected while regen braking. 5. See Monitor menu » Battery: Capacitor Voltage.	*Set:* Capacitor bank voltage exceeded the Overvoltage limit (see page 25) with the FET bridge enabled. *Clear:* Bring capacitor voltage below the Overvoltage limit.
25	**+5V Supply Failure** *None, unless a fault action is programmed in VCL.*	1. External load impedance on the +5V supply (pin 26) is too low. 2. See Monitor menu » outputs: 5 Volts and Ext Supply Current.	*Set:* +5V supply (pin 26) outside the 5 V± 10% range. *Clear:* Bring voltage within range.
26	**Digital Out 6 Open/Short** *Digital Output 6 driver will not turn on.*	1. External load impedance on Digital Output 6 driver (pin 19) is too low.	*Set:* Digital Output 6 (pin 19) current exceeded 1 Amp. *Clear:* Remedy the overcurrent cause and use the VCL function *Set_DigOut()* to turn the driver on again.
27	**Digital Out 7 Open/Short** *Digital Output 7 driver will not turn on.*	1. External load impedance on Digital Output 7 driver (pin 20) is too low.	*Set:* Digital Output 7 (pin 20) current exceeded 1 Amp. *Clear:* Remedy the overcurrent cause and use the VCL function *Set_DigOut()* to turn the driver on again.

CODE	PROGRAMMER LCD DISPLAY *EFFECT OF FAULT*	POSSIBLE CAUSE	SET / CLEAR CONDITIONS
28	**Motor Temp Hot Cutback** *Reduced drive torque.*	1. Motor temperature is at or above the programmed Temperature Hot setting, and the current is being cut back. 2. Motor Temperature Control Menu parameters are mis-tuned. 3. See Monitor menu » Motor: Temperature and » Inputs: Analog2. 4. If the application doesn't use a motor thermistor, Temp Compensation and Temp Cutback should be programmed Off.	*Set:* Motor temperature is at or above the Temperature Hot parameter setting. *Clear:* Bring the motor temperature within range.
29	**Motor Temp Sensor Fault** *MaxSpeed reduced (LOS, Limited Operating Strategy), and motor temperature cutback disabled.*	1. Motor thermistor is not connected properly. 2. If the application doesn't use a motor thermistor, Motor Temp Sensor Enable should be programmed Off. 3. See Monitor menu » Motor: Temperature and » Inputs: Analog2.	*Set:* Motor thermistor input (pin 8) is at the voltage rail (0 V or 10 V). *Clear:* Bring the motor thermistor input voltage within range.
31	**Coil1 Driver Open/Short** *ShutdownDriver1.*	1. Open or short on driver load. 2. Dirty connector pins. 3. Bad crimps or faulty wiring.	*Set:* Driver 1 (pin 6) is either open or shorted. This fault can be set only when Main Enable = Off. *Clear:* Correct open or short, and cycle driver.
31	**Main Open/Short** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. Open or short on driver load. 2. Dirty connector pins. 3. Bad crimps or faulty wiring.	*Set:* Main contactor driver (pin 6) is either open or shorted. This fault can be set only when Main Enable = On. *Clear:* Correct open or short, and cycle driver
32	**Coil2 Driver Open/Short** *ShutdownDriver2.*	1. Open or short on driver load. 2. Dirty connector pins. 3. Bad crimps or faulty wiring.	*Set:* Driver 2 (pin 5) is either open or shorted. This fault can be set only when EM Brake Type = 0. *Clear:* Correct open or short, and cycle driver.
32	**EMBrake Open/Short** *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. Open or short on driver load. 2. Dirty connector pins. 3. Bad crimps or faulty wiring.	*Set:* Electromagnetic brake driver (pin 5) is either open or shorted. This fault can be set only when EM Brake Type >0. *Clear:* Correct open or short, and cycle driver.
33	**Coil3 Driver Open/Short** *ShutdownDriver3.*	1. Open or short on driver load. 2. Dirty connector pins. 3. Bad crimps or faulty wiring.	*Set:* Driver 3 (pin 4) is either open or shorted. *Clear:* Correct open or short, and cycle driver.
34	**Coil4 Driver Open/Short** *ShutdownDriver4.*	1. Open or short on driver load. 2. Dirty connector pins. 3. Bad crimps or faulty wiring.	*Set:* Driver 4 (pin 3) is either open or shorted. *Clear:* Correct open or short, and cycle driver.
35	**PD Open/Short** *ShutdownPD.*	1. Open or short on driver load. 2. Dirty connector pins. 3. Bad crimps or faulty wiring.	*Set:* Proportional driver (pin 2) is either open or shorted. *Clear:* Correct open or short, and cycle driver.
36	**Encoder Fault** *ShutdownEMBrake;* Motor disabled.	1. Motor encoder failure. 2. Bad crimps or faulty wiring. 3. See Monitor menu » Motor: Motor RPM.	*Set:* Motor encoder phase failure detected. *Clear:* Either cycle KSI, or if parameter LOS Upon Encoder Fault= On and Interlock has been cycled, then the Encoder Fault is cleared and Encoder LOS fault (code 93) is set, allowing limited motor control.
36	**Sin/Cos Sensor Fault** *ShutdownEMBrake;* Motor disabled.	1. Sin/Cos sensor failure. 2. Bad crimps or faulty wiring. 3. See Monitor menu » Motor: Motor RPM.	*Set:* Greater than Sin_Cos_Fault_Threshold % difference from expected value between two phases seen 5 times within one second. *Clear:* Cycle KSI, or VCL reset, or Entry into LOS mode if enabled, (or entry into an ACIM auto-characterization).

CODE	PROGRAMMER LCD DISPLAY *EFFECT OF FAULT*	POSSIBLE CAUSE	SET / CLEAR CONDITIONS
37	**Motor Open** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. Motor phase is open. 2. Bad crimps or faulty wiring.	*Set:* Motor phase U, V, or W detected open. *Clear:* Cycle KSI.
38	**Main Contactor Welded** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. Main contactor tips are welded closed. 2. Motor phase U or V is disconnected or open. 3. An alternate voltage path (such as an external precharge resistor) is providing a current to the capacitor bank (B+ connection terminal).	*Set:* Just prior to the main contactor closing, the capacitor bank voltage (B+ connection terminal) was loaded for a short time and the voltage did not discharge. *Clear:* Cycle KSI
39	**Main Contactor Did Not Close** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. Main contactor did not close. 2. Main contactor tips are oxidized, burned, or not making good contact.* 3. External load on capacitor bank (B+ connection terminal) that prevents capacitor bank from charging. 4. Blown B+ fuse.	*Set:* With the main contactor commanded closed, the capacitor bank voltage (B+ connection terminal) did not charge to B+. *Clear:* Cycle KSI. *New contactors may need to be cycled electrically & mechanically to remove any non-conductive material on the tips. Use reduced voltage (e.g., 12V) to prevent tip damage through excessive arcing.
41	**Throttle Wiper High** *ShutdownThrottle.*	1. See Monitor menu » Inputs: Throttle Pot. 2. Throttle pot wiper voltage too high.	*Set:* Throttle pot wiper (pin 16) voltage is higher than the high fault threshold (can be changed with the VCL function *Setup_Pot_Faults()*). *Clear:* Bring throttle pot wiper voltage below the fault threshold.
42	**Throttle Wiper Low** *ShutdownThrottle.*	1. See Monitor menu » Inputs: Throttle Pot. 2. Throttle pot wiper voltage too low.	*Set:* Throttle pot wiper (pin 16) voltage is lower than the low fault threshold (can be changed with the VCL function *Setup_Pot_Faults()*). *Clear:* Bring throttle pot wiper voltage above the fault threshold.
43	**Pot2 Wiper High** *FullBrake.*	1. See Monitor menu » Inputs: Pot2 Raw. 2. Pot2 wiper voltage too high.	*Set:* Pot2 wiper (pin 17) voltage is higher than the high fault threshold (can be changed with the VCL function *Setup_Pot_Faults()*). *Clear:* Bring Pot2 wiper voltage below the fault threshold.
44	**Pot2 Wiper Low** *FullBrake.*	1. See Monitor menu » Inputs: Pot2 Raw. 2. Pot2 wiper voltage too low.	*Set:* Pot2 wiper (pin 17) voltage is lower than the low fault threshold (can be changed with the VCL function *Setup_Pot_Faults()*). *Clear:* Bring Pot2 wiper voltage above the fault threshold.
45	**Pot Low Over Current** *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. See Monitor menu » Outputs: Pot Low. 2. Combined pot resistance connected to pot low is too low.	*Set:* Pot low (pin 18) current exceeds 10 mA. *Clear:* Clear pot low overcurrent condition and cycle KSI.
46	**EEPROM Failure** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *ShutdownInterlock;* *ShutdownDriver1;* *ShutdownDriver2;* *ShutdownDriver3;* *ShutdownDriver4;* *ShutdownPD;* *FullBrake.*	1. Failure to write to EEPROM memory. This can be caused by EEPROM memory writes initiated by VCL, by the CAN bus, by adjusting parameters with the programmer, or by loading new software into the controller.	*Set:* Controller operating system tried to write to EEPROM memory and failed. *Clear:* Download the correct software (OS) and matching parameter default settings into the controller and cycle KSI.

CODE	PROGRAMMER LCD DISPLAY *EFFECT OF FAULT*	POSSIBLE CAUSE	SET / CLEAR CONDITIONS
47	**HPD/Sequencing Fault** *ShutdownThrottle.*	1. KSI, interlock, direction, and throttle inputs applied in incorrect sequence. 2. Faulty wiring, crimps, or switches at KSI, interlock, direction, or throttle inputs. 3. See Monitor menu » Inputs.	*Set:* HPD (High Pedal Disable) or sequencing fault caused by incorrect sequence of KSI, interlock, direction, and throttle inputs. *Clear:* Reapply inputs in correct sequence.
47	**Emer Rev HPD** *ShutdownThrottle;* *ShutdownEMBrake.*	4. Emergency Reverse operation has concluded, but the throttle, forward and reverse inputs, and interlock have not been returned to neutral.	*Set:* At the conclusion of Emergency Reverse, the fault was set because various inputs were not returned to neutral. *Clear:* If EMR_Interlock = On, clear the interlock, throttle, and direction inputs. If EMR_Interlock = Off, clear the throttle and direction inputs.
49	**Parameter Change Fault** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. This is a safety fault caused by a change in certain parameter settings so that the vehicle will not operate until KSI is cycled. For example, if a user changes the Throttle Type this fault will appear and require cycling KSI before the vehicle can operate.	*Set:* Adjustment of a parameter setting that requires cycling of KSI. *Clear:* Cycle KSI.
51-67	**OEM Faults** *(See OEM documentation.)*	1. These faults can be defined by the OEM and are implemented in the application-specific VCL code. See OEM documentation.	*Set:* See OEM documentation. *Clear:* See OEM documentation.
68	**VCL Run Time Error** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *ShutdownInterlock;* *ShutdownDriver1;* *ShutdownDriver2;* *ShutdownDriver3;* *ShutdownDriver4;* *ShutdownPD;* *FullBrake.*	1. VCL code encountered a runtime VCL error. 2. See Monitor menu » Controller: VCL Error Module and VCL Error. This error can then be compared to the runtime VCL module ID and error code definitions found in the specific OS system information file.	*Set:* Runtime VCL code error condition. *Clear:* Edit VCL application software to fix this error condition; flash the new compiled software and matching parameter defaults; cycle KSI.
69	**External Supply Out of Range** *None, unless a fault action is programmed in VCL.*	1. External load on the 5V and 12V supplies draws either too much or too little current. 2. Fault Checking Menu parameters Ext Supply Max and Ext Supply Min are mis-tuned. 3. See Monitor menu » Outputs: Ext Supply Current.	*Set:* The external supply current (combined current used by the 5V supply [pin 26] and 12V supply [pin 25]) is either greater than the upper current threshold or lower than the lower current threshold. The two thresholds are defined by the External Supply Max and External Supply Min parameter settings (page 54). *Clear:* Bring the external supply current within range.
71	**OS General** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *ShutdownInterlock;* *ShutdownDriver1;* *ShutdownDriver2;* *ShutdownDriver3;* *ShutdownDriver4;* *ShutdownPD;* *FullBrake.*	1. Internal controller fault.	*Set:* Internal controller fault detected. *Clear:* Cycle KSI.
72	**PDO Timeout** *ShutdownThrottle;* CAN NMT State set to Pre-operational.	1. Time between CAN PDO messages received exceeded the PDO Timeout Period.	*Set:* Time between CAN PDO messages received exceeded the PDO Timeout Period. *Clear:* Cycle KSI or receive CAN NMT message.

CODE	PROGRAMMER LCD DISPLAY *EFFECT OF FAULT*	POSSIBLE CAUSE	SET / CLEAR CONDITIONS
73	**Stall Detected** *ShutdownEMBrake;* Motor disabled; Control Mode changed to LOS (Limited Operating Strategy).	1. Stalled motor. 2. Motor encoder failure. 3. Bad crimps or faulty wiring. 4. Problems with power supply for the motor encoder. 5. See Monitor menu » Motor: Motor RPM.	*Set:* No motor encoder movement detected. *Clear:* Either cycle KSI, or if parameter LOS Upon Encoder Fault = On and Interlock has been cycled, then the Stall Detected fault is cleared and Encoder LOS fault (code 93) is set, allowing limited motor control.
74	**Fault On Other Traction Controller**	1. Dual Drive fault: see Dual Drive manual.	
75	**Dual Severe Fault**	1. Dual Drive fault: see Dual Drive manual.	
77	**Supervisor Fault** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *ShutdownInterlock;* *ShutdownDriver1;* *ShutdownDriver2;* *ShutdownDriver3;* *ShutdownDriver4;* *ShutdownPD;* *FullBrake.*	1. The Supervisor has detected a mismatch in redundant readings. 2. Internal damage to Supervisor microprocessor. 3. Switch inputs allowed to be within upper and lower thresholds for over 100 milliseconds. (for recurring errors, check the switches for moisture).	*Set:* Mismatched redundant readings; damaged Supervisor; illegal switch inputs. *Clear:* Check for noise or voltage drift in all switch inputs; check connections; cycle KSI.
78	**Supervisor Incompatible** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *ShutdownInterlock;* *ShutdownDriver1;* *ShutdownDriver2;* *ShutdownDriver3;* *ShutdownDriver4;* *ShutdownPD;* *FullBrake.*	1. The main OS is not compatible with the Supervisor OS.	*Set:* Incompatible software. *Clear:* Load properly matched OS code or update the Supervisor code; cycle KSI.
82	**Bad Calibrations** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. Internal controller fault.	*Set:* Internal controller fault detection. *Clear:* Cycle KSI.
83	**Driver Supply** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. Internal controller fault in the voltage supply for the driver circuits.	*Set:* Internal controller fault detection. *Clear:* Cycle KSI.

CODE	PROGRAMMER LCD DISPLAY *EFFECT OF FAULT*	POSSIBLE CAUSE	SET / CLEAR CONDITIONS
87	**Motor Characterization Fault** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. Motor characterization failed during characterization process. See Monitor menu » Controller: Motor Characterization Error for cause: 0 = sequencing error. Normally caused by turning off Motor Characterization Test Enable before running the test. 1 = encoder signal seen but step size not auto-detected; set up Encoder Steps manually 2 = motor temp sensor fault 3 = motor temp hot cutback fault 4 = controller overtemp cutback fault 5 = controller undertemp cutback fault 6 = undervoltage cutback fault 7 = severe overvoltage fault 8 = encoder signal not seen, or one or both channels missing 9 = motor parameters out of characterization range 20 = Sin/Cos sensor not found 21 = phasing not detected 22 = Sin/Cos sensor characterization failure 23 = started characterization procedure while motor rotating.	*Set:* Motor characterization failed during the motor characterization process. Normally caused by turning off Motor_Characterization_Test_Enable before running test. Needs controller reset. *Clear:* Correct fault; cycle KSI, or VCL reset.
88	**Encoder Pulse Count Fault** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *ShutdownInterlock;* *ShutdownDriver1;* *ShutdownDriver2;* *ShutdownDriver3;* *ShutdownDriver4;* *ShutdownPD;* *FullBrake.*	1. Encoder Steps parameter does not match the actual motor encoder.	*Set:* Detected wrong setting of the Encoder Steps parameter. *Clear:* Ensure the Encoder Steps parameter matches the actual encoder; cycle KSI.
89	**Motor Type Fault** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	2. The Motor_Type parameter value is out of range.	*Set:* Motor_Type parameter is set to an illegal value. *Clear:* Set Motor_Type to correct value and cycle KSI.

CODE	PROGRAMMER LCD DISPLAY *EFFECT OF FAULT*	POSSIBLE CAUSE	SET / CLEAR CONDITIONS
91	**VCL/OS Mismatch** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *ShutdownInterlock;* *ShutdownDriver1;* *ShutdownDriver2;* *ShutdownDriver3;* *ShutdownDriver4;* *ShutdownPD;* *FullBrake.*	1. The VCL software in the controller does not match the OS software in the controller.	*Set:* VCL and OS software do not match; when KSI cycles, a check is made to verify that they match and a fault is issued when they do not. *Clear:* Download the correct VCL and OS software into the controller.
92	**EM Brake Failed to Set** *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle.* Position Hold is engaged when Interlock = On.	1. Vehicle movement sensed after the EM Brake has been commanded to set. 2. EM Brake will not hold the motor from rotating.	*Set:* After the EM Brake was commanded to set and time has elapsed to allow the brake to fully engage, vehicle movement has been sensed. *Clear:* 1. Activate the Throttle (EM Brake type 2). 2. Activate the Interlock (EM Brake type 1).
93	**Encoder LOS (Limited Operating Strategy)** Enter LOS control mode.	1. Limited Operating Strategy (LOS) control mode has been activated, as a result of either an Encoder Fault (Code 36) or a Stall Detected fault (Code 73). 2. Motor encoder failure. 3. Bad crimps or faulty wiring. 4. Vehicle is stalled.	*Set:* Encoder Fault (code 36) or Stall Detected (code 73) was activated, if parameter LOS Upon Encoder Fault = On and Interlock has been cycled, then the Encoder LOS (code 93) control mode is activated, allowing limited motor control. *Clear:* Cycle KSI or, if LOS mode was activated by the Stall Detected fault, clear by ensuring encoder senses proper operation, Motor RPM = 0, and Throttle Command = 0.
94	**Emer Rev Timeout** *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle.*	1. Emergency Reverse was activated and concluded because the EMR Timeout timer has expired. 2. The emergency reverse input is stuck On.	*Set:* Emergency Reverse was activated and ran until the EMR Timeout timer expired. *Clear:* Turn the emergency reverse input Off.
98	**Illegal Model Number** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. Model_Number variable contains illegal value. 2. Software and hardware do not match. 3. Controller defective.	*Set:* Illegal Model_Number variable; when KSI cycles, a check is made to confirm a legal Model_Number, and a fault is issued if one is not found. *Clear:* Download appropriate software for your controller model.
99	**Parameter Mismatch** *ShutdownMotor;* *ShutdownMainContactor;* *ShutdownEMBrake;* *ShutdownThrottle;* *FullBrake.*	1. Dual drive enabled on only one controller. 2. Incorrect position feedback type chosen for motor technology in use. 3. Dual drive is enabled in torque mode.	*Set:* When the Dual Drive software is enabled, the controller must be set to either Speed Mode Express or Speed Mode; otherwise this fault is set. Motor Techology=0 must be paired with Feedback Type=1, and Motor Technology=1 must be paired with Feedback Type=2; otherwise this fault is set. *Clear:* Adjust parameters to appropriate values and cycle KSI.

Lista de códigos de avería personalizados			
Código	POSIBLE CAUSA	DESCRIPCIÓN DE LA FALLA	NOTA
51	**Fallo de comunicación CAN de dirección**	Tiempo de espera de comunicación del bus de dirección eléctrica	
52	**Fallo grave en la dirección**	Fallo grave en la dirección	
53	**Fallo en la dirección**	Fallo en la dirección	

54	**Cortocircuito en el interruptor del pedal**	Interruptor del pedal del acelerador = encendido antes de encender el equipo. (Normalmente debería estar apagado.)	
55	**Fallo de VCLHPD**	La señal de aceleración supera la válvula fija.	
56	**Fallo de VCL SRO**	El interruptor de enclavamiento no está presionado y el El acelerador tiene salida	
57	**Desbloqueo de la batería**	La batería está desbloqueada	
58	**Error de configuración de pantalla**	No se pudo configurar la interfaz de pantalla 3501.	
59	**El ángulo de dirección ha cambiado.**	Dirección eléctrica 180°/360°cambio de modo	
61	**Cabezal de timón Tiempo de espera de PDO**	1356P/CAN maneja tiempo de espera de comunicación	

Lista de códigos de avería del controlador del motor de dirección 1222:

Table 6 TROUBLESHOOTING CHART

FLASH CODE	SUB CODE	NAME	POSSIBLE CAUSE	SET CONDITION	CLEAR CONDITION	STEER FAULT ACTION	TRACTION FAULT ACTION
11	1	Hardware Fault	An internal hardware error has been detected; controller defective.	Hardware error detected.	Cycle KSI.	Shutdown.	1 = Stop.
12	1	Controller Overcurrent 1	1. External short of phase U, V, or W motor connection. 2. Controller defective.	Controller hardware detected overcurrent condition.	Cycle KSI.	Shutdown.	1 = Stop.
12	2	Controller Overcurrent 2	1. External short of phase U, V, or W motor connection. 2. Motor parameters are mis-tuned. 3. Controller defective.	1. Phase current >120% of base current limit. 2. Phase current exceeded the current measurement limit.	Cycle KSI.	Shutdown.	1 = Stop.
13	1	Current Sensor Fault	1. Leakage to vehicle frame from phase U, V, or W (short in motor stator). 2. Controller defective.	Controller current sensors have invalid offset reading.	Cycle KSI.	Shutdown.	1 = Stop.
14	1	Precharge	1. External load on capacitor bank (B+ connection terminal) that prevents the capacitor bank from charging. 2. Controller defective.	Capacitor bank voltage does not complete the charge to minimum of 75% of the keyswitch voltage.	Cycle KSI.	Shutdown.	1 = Stop.
15	1	Controller Severe Undertemp	Controller is operating in an extreme environment.	Controller heatsink temperature is equal to or below -40°C.	Bring heatsink temp above -35°C.	Warning Only.	3 = No action.
16	1	Controller Severe Overtemp	1. Improper mounting of controller. 2. Excessive load on vehicle. 3. Controller is operating in an extreme environment.	Controller heatsink temperature is equal to or above 95°C.	Cycle KSI.	Warning then Shutdown.	1 = Stop.
17	1	Severe Undervoltage	1. Battery or battery cables or battery connections defective. 2. Excessive non-controller system drain on battery. 3. Battery disconnected while driving. 4. Blown B+ fuse or steer contactor did not close.	1. Capacitor bank voltage (B+ terminal) less than 12 V when Interlock = On. 2. Keyswitch voltage less than 12V.	Cycle KSI.	Shutdown.	1 = Stop.
18	1	Severe Overvoltage	1. Battery or battery cable resistance too high for a given regen current. 2. Battery disconnected while regen braking.	Keyswitch or capacitor voltage (B+ terminal) greater than 65V.	Cycle KSI.	Shutdown.	1 = Stop.

FLASH CODE	SUB CODE	NAME	POSSIBLE CAUSE	SET CONDITION	CLEAR CONDITION	STEER FAULT ACTION	TRACTION FAULT ACTION
22	1	Controller Overtemp	1. Improper mounting or cooling of controller. 2. Excessive load on vehicle. 3. Controller operating in an extreme environment.	Controller heatsink temperature is equal to or above 85°C.	Heatsink temp <85°C.	Warning Only.	2=Reduce speed. (Max speed reduced linearly from 100% at 85°C to 0% at 95°C.)
25	1	5V Supply Failure	External load impedance on the +5V supply is too low.	5V supply is outside the 5V +/- 10% range.	Cycle KSI.	Hold then Shutdown.	1=Stop.
26	1	10V Supply Failure	External load impedance on the +10V supply is too low.	10V supply is outside the 10V +/- 10% range.	Cycle KSI.	Warning then Shutdown.	1=Stop.
27	1	Severe Motor Over Temp	1. Motor is operating in an extreme environment. 2. Motor Temperature Control parameters are mis-tuned.	Sensor Enable = On and steer motor temperature >programmed Temperature Max.	Cycle KSI.	Warning then Shutdown.	1=Stop.
28	1	Motor Temp Hot Cutback	1. Motor is operating in an extreme environment. 2. Motor Temperature Control parameters are mis-tuned.	Sensor Enable = On and steer motor temperature >programmed Temperature Hot.	Steer motor temperature <programmed Temperature Hot.	Warning Only.	2=Reduce speed. (Max speed reduced linearly from 100% at Temperature Hot to 0% at Temperature Max.)
29	1	Motor Temp Sensor Fault	1. Motor thermistor is not connected properly. 2. If the application does not use a motor thermistor, the Motor Temperature Sensor Enable parameter should be programmed Off.	Motor temperature input is at the voltage rail (0 or 5V).	Motor temp input within the normal operating range.	Warning Only.	2=Reduce speed. (Max speed reduced to Sensor Fault Traction Cutback.)
31	1	Contactor Open/Short	1. Open or short on driver load. 2. Dirty connector pins. 3. Bad crimps or faulty wiring.	Steer contactor driver is either open or shorted. This fault is set only when Contactor Control Type = 1 and Checks Enable = On.	Cycle KSI.	Warning then Shutdown.	1=Stop.

FLASH CODE	SUB CODE	NAME	POSSIBLE CAUSE	SET CONDITION	CLEAR CONDITION	STEER FAULT ACTION	TRACTION FAULT ACTION
35	1	Fault Output Open/Short	1. External load impedance on the fault output is too low. 2. Controller defective.	The controller is unable to assert the fault output line: 1. The Fault Output = On and the fault output voltage is not within 5V of the KSI voltage. 2. The Fault Output = Off and the fault output voltage is greater than 80% of KSI voltage. 3. The Fault Output = On and the fault output voltage is less than 4 V.	Cycle KSI.	Warning then Shutdown.	1 = Stop.
36	1	Motor Stalled	1. Stalled steer motor. 2. Steer motor encoder failure. 3. Bad crimps or faulty wiring. 4. Problems with power supply of the steer motor encoder.	The motor has been commanded to move at more than 25% of the Max Motor Speed or at more than 95% of the available motor current when the motor speed is less than the programmed Stall Speed for the programmed Stall Time.	Cycle KSI.	Warning then Shutdown.	1 = Stop.
37	1	Motor Open	1. Motor phase is open. 2. Bad crimps or faulty motor cable wiring. 3. Controller defective.	1. After the steer contactor closes but before operation starts, the motor is checked for an open phase by running a DC current out of phase U and ensuring the current is measured back on both phase V and phase W. The fault is set if the check fails. 2. When the motor is running, one phase averages less than 1 A while the other phases average more than 4 A for 256 ms when the electrical frequency is greater than 1 Hz and has not changed sign.	Cycle KSI.	Warning then Shutdown.	1 = Stop.
38	1	Contactor Welded	1. Steer contactor tips are welded closed. 2. An alternative voltage path (such as an external precharge resistor) is providing a current to the capacitor bank (B+ terminal).	The steer contactor tips are shorted when the contactor is supposed to be open. This fault is set only when Contactor Control Type = 1 and Checks Enable = On. The weld check is done in Steer Contactor State = 3 (Opening) when DC current is applied to the motor. The fault will be set if the difference between the capacitor bank and keyswitch voltages does not exceed 2V.	Cycle KSI.	Shutdown.	1 = Stop.

FLASH CODE	SUB CODE	NAME	POSSIBLE CAUSE	SET CONDITION	CLEAR CONDITION	STEER FAULT ACTION	TRACTION FAULT ACTION
39	1	Contactor Opened	1. Steer contactor was closed temporarily, but then opened. 2. Steer contactor tips are oxidized. 3. An external load on the capacitor bank (B+ terminal) that prevents the bank from charging.	The steer contactor was closed, but detected open. This fault is set only when Contactor Control Type = 1 and Checks Enable = On. In Contactor State = 2 (Closed), the fault will be set if the capacitor bank and keyswitch voltages differ by more than 5 V.	Cycle KSI.	Warning then Shutdown.	1 = Stop.
39	2	Contactor Did Not Close	1. Steer contactor did not close. 2. Steer contactor tips are oxidized. 3. An external load on the capacitor bank (B+ terminal) that prevents the bank from charging.	The steer contactor did not close when commanded. This fault is set only when Contactor Control Type = 1 and Checks Enable = On. In Contactor State = 1 (Closing), the fault will be set if the capacitor bank and keyswitch voltages differ by more than 2 V.	Cycle KSI.	Shutdown.	1 = Stop.
41	1	Command Analog1 Out of Range	Command input device's Analog 3 input (pin 8) is out of range.	Analog1 voltage > Analog1 Fault Max or Analog1 voltage < Analog1 Fault Min. The fault is checked only if Command Input Device = 0, 2, or 3.	Cycle KSI.	Hold then Shutdown.	1 = Stop.
42	1	Command Analog3 Out of Range	Command input device's Analog 3 input (pin 19) is out of range.	Analog3 voltage > Analog3 Fault Max or Analog3 voltage < Analog3 Fault Min. The fault is checked only if Command Input Device = 0, 2, or 3.	Cycle KSI.	Hold then Shutdown.	1 = Stop.
43	1	Feedback Analog5 Out of Range	Position feedback device's Analog 5 input (pin 16) is out of range.	Analog5 voltage > Analog5 Fault Max or Analog5 voltage < Analog5 Fault Min. The fault is checked only if Position Feedback Device = 0, 2, or 3.	Cycle KSI.	Hold then Shutdown.	1 = Stop.
44	1	Feedback Analog6 Out of Range	Position feedback device's Analog 6 input (pin 17) is out of range.	Analog6 voltage > Analog6 Fault Max or Analog6 voltage < Analog6 Fault Min. The fault is checked only if Position Feedback Device = 0, 2, or 3.	Cycle KSI.	Hold then Shutdown.	1 = Stop.
45	1	CAN Not Operational	1222 CAN NMT State did not go operational within 80 ms of interlock being applied.	This check is made only when the parameter CAN Required = On. With Interlock = On for 80 ms, the CAN NMT State is <> Operational.	Cycle KSI.	Warning and drop fault output.	1 = Stop.

FLASH CODE	SUB CODE	NAME	POSSIBLE CAUSE	SET CONDITION	CLEAR CONDITION	STEER FAULT ACTION	TRACTION FAULT ACTION
46	1	EEPROM CRC Fault	1. New software loaded into EEPROM memory. 2. Try using function "Restore to Factory Defaults" to clear fault. 3. Controller defective.	Error in EEPROM CRC calculation.	Cycle KSI.	Shutdown.	1 = Stop.
47	1	Sin/Cos Command Sensor	1. Sin/Cos Sensor defective. 2. Sin/Cos Sensor parameters are mis-tuned.	The Analog 1 and Analog 3 inputs do not match the expected sine and cosine signals. They must be within the parameter Fault Volts of the ideal waveform as defined by the Gain and Offset parameters.	Cycle KSI.	Hold then Shutdown.	1 = Stop.
47	2	Sawtooth Command Sensor	1. Sawtooth Sensor defective. 2. Sawtooth Sensor parameters are mis-tuned.	The Analog 1 and Analog 3 inputs do not match the expected sawtooth waveform. They must be within the parameter Command Device = 3-Sawtooth Sensor = Tolerance of the ideal 180° offset. ABS(ABS(Analog1-Analog3)-0.5*(MaxVolts +MinVolts))> Sawtooth Tolerance for 60 ms.	Cycle KSI.	Hold then Shutdown.	1 = Stop.
48	1	Sin/Cos Feedback Sensor	1. Sin/Cos Sensor defective. 2. Sin/Cos Sensor parameters are mis-tuned.	The Analog 5 and Analog 6 inputs do not match the expected sine and cosine signals. They must be within the parameter Fault Volts of the ideal waveform as defined by the Gain and Offset parameters.	Cycle KSI.	Hold then Shutdown.	1 = Stop.
48	2	Sawtooth Feedback Sensor	1. Sawtooth Sensor defective. 2. Sawtooth Sensor parameters are mis-tuned.	The Analog 5 and Analog 6 inputs do not match the expected sawtooth waveform. They must be within the parameter Feedback Device = 3-Sawtooth Sensor = Tolerance of the ideal 180° offset. ABS(ABS(Analog5-Analog6)-0.5*(MaxVolts +MinVolts))> Sawtooth Tolerance for 60 ms.	Cycle KSI.	Hold then Shutdown.	1 = Stop.

FLASH CODE	SUB CODE	NAME	POSSIBLE CAUSE	SET CONDITION	CLEAR CONDITION	STEER FAULT ACTION	TRACTION FAULT ACTION
49	1	Parameter Change Fault	A parameter value or the software was changed that required a power cycle. This fault is set automatically to force the vehicle operator to cycle power, for safety purposes.	1. A parameter was changed that requires a power cycle. See PCF column in Sec. 3 (Programmable Parameter Menus) to identify the parameters that will cause a parameter change fault. 2. A new software application was loaded that caused the parameter values to be overwritten, requiring a power cycle. 3. A device using the serial interface (such as the 1313) is requesting an out-of-range parameter change.	Cycle KSI.	Shutdown.	1 = Stop.
51	1	Interlock Switch Supervision	1. When the interlock switch inputs are a crossed configuration (N.O. and N.C.), the two inputs are checked. A fault is set if Switch 1 (pin 9) = Switch 3 (pin 11). 2. Interlock switch defective.	Interlock Input 1 = Interlock Input 3. The fault is checked only when Interlock Type = 2 (crossed polarity).	Interlock Input 1 <> Interlock Input 3.	Interlock = Off.	1 = Stop.
52	1	Home Switch Supervision	1. When the wheel position is not close to home, the redundant home switch inputs are checked and a fault is set if they disagree. 2. Home switch defective. 3. For 360° steering, parameter Homing Cam Angle (deg) not set correctly.	1. Homing Input Type = 1 (crossed polarity) and Switch2 = Switch4 and the position from home is > Home Reference Tolerance. 2. Homing Input Type = 2 (same polarity) and Switch2 <> Switch4 and the position from home is > Home Reference Tolerance.	Cycle KSI.	Warning then Shutdown.	1 = Stop.
53	1	Home Position Not Found	Home switch defective.	During homing (Steer Command State = 2), the home position was not found after traveling 180° (360° in the case of 360° steering) or within the programmed Homing Timeout time.	Cycle KSI.	Shutdown.	1 = Stop.
54	1	Home Reference Tolerance Fault	1. Home switch defective. 2. For 360° steering, parameter Homing Cam Angle (deg) not set correctly.	During steering (Steer Command State = 4), the wheel position at which the Home variable changes is further than the parameter Supervision » Home Reference Tolerance from the original position found during homing.	Cycle KSI.	Warning then Shutdown.	1 = Stop.

FLASH CODE	SUB CODE	NAME	POSSIBLE CAUSE	SET CONDITION	CLEAR CONDITION	STEER FAULT ACTION	TRACTION FAULT ACTION
55	1	Steer Command Supervision	Command input device defective.	Steer Command differs from Steer Command2 by more than the programmed Steer Command Tolerance. These command signals are checked by both the main and supervisor processors if the Device State = 5 (Operation Enabled). Note: This check is not performed if Supervision Input Device = 5.	Cycle KSI.	Hold then Shutdown.	1 = Stop.
56	1	Wheel Position Supervision	Position feedback device defective.	1. Wheel Position differs from Wheel Position2 by more than the Wheel Position Tolerance for 80 ms. These feedback signals are checked by both the main and supervisor processors if the Device State = 5 (Operation Enabled). 2. Wheel Position differs from Encoder3 Position by more than the Encoder Position Tolerance. These feedback signals are checked by only the main processor if the Device State = 5 (Operation Enabled). Note: This check is not performed if Supervision Feedback Device = 4.	Cycle KSI.	Hold then Shutdown.	1 = Stop.
69	1	5V Current Out of Range	The external load on the 5V supply is drawing either too much or too little current.	The measured current of the +5V supply (pins 21 and 34) is less than the parameter 5V Current Min or greater than the parameter 5V Current Max.	Cycle KSI.	Hold then Shutdown.	1 = Stop.
71	1	Software Fault 1	Reserved for future use.	—	—	—	—
71	2	Software Fault 2	1. Software defective. 2. Controller defective.	1. Unexpected software value. 2. Failure to send a CAN SDO message response.	Cycle KSI.	Shutdown.	1 = Stop.
71	3	Software Fault 3	Reserved for future use.	—	—	—	—
71	4	Software Fault 4	1. Software defective. 2. Controller defective.	Task overrun.	Cycle KSI.	Shutdown.	1 = Stop.

FLASH CODE	SUB CODE	NAME	POSSIBLE CAUSE	SET CONDITION	CLEAR CONDITION	STEER FAULT ACTION	TRACTION FAULT ACTION
71	5	Software Fault 5	1. Software defective. 2. Controller defective.	An internal micro-to-micro communication error.	Cycle KSI.	Shutdown.	1 = Stop.
72	1	PDO1 Timeout	Communication between the traction controller and the 1222 has halted.	Time between PDO1 messages received exceeds the PDO1 TimeoutTime.	Cycle KSI.	Warning then Shutdown.	1 = Stop.
72	2	PDO2 Timeout	Communication from the CAN device sending the PDO2 message to the 1222 has halted.	Time between PDO2 messages received exceeds the PDO2 TimeoutTime.	Cycle KSI.	Warning then Shutdown.	1 = Stop.
72	3	PDO3 Timeout	Communication from the CAN device sending the PDO3 message to the 1222 has halted.	Time between PDO3 messages received exceeds the PDO3 TimeoutTime.	Cycle KSI.	Warning then Shutdown.	1 = Stop.
72	4	PDO4 Timeout	Communication from the CAN device sending the PDO4 message to the 1222 has halted.	Time between PDO4 messages received exceeds the PDO4 TimeoutTime.	Cycle KSI.	Warning then Shutdown.	1 = Stop.
73	1	Following Error	1. Position feedback device defective. 2. Steer motor stalled. 3. Steer motor encoder failed.	This fault is checked by the main micro only when the Steering Command State = 4 (Steering). A fault is set if the Error Tolerance (deg) is exceeded **and** the steered wheel is not moving in the right direction with a Wheel Speed (deg/s) equal to or greater than the Speed Tolerance (deg/s) for longer than the Following Error Time.	Cycle KSI.	Warning then Shutdown.	1 = Stop.
74	1	Hardware Software Mismatch	1. New software loaded. 2. Controller hardware cannot use the loaded software.	1. The software is not compatible with the controller hardware. 2. The software loaded into either or both microprocessors in incorrect.	Cycle KSI.	Shutdown.	1 = Stop.

FLASH CODE	SUB CODE	NAME	POSSIBLE CAUSE	SET CONDITION	CLEAR CONDITION	STEER FAULT ACTION	TRACTION FAULT ACTION
75	1	Parameter Conflict	1. Parameter settings are in conflict with each other. 2. Parameter setting out of range.	1. Command Input Device = 1 and Vehicle Configuration*Traction Speed Input* Input Type = 1. 2. Vehicle Configuration*Nominal Voltage is out of range (24–48 V). 3. Motor Control Tuning*Motor Type is out of range (0–22). 4. Motor*Temperature Control*Sensor Type is out of range (0–5). 5. Command Input Device*0-Analog1 and 3*Analog1 Left, Center, and Right must be in ascending or descending order. 6. Command Input Device*0-Analog1 and 3*Analog3 Left, Center, and Right must be in ascending or descending order. 7. Feedback Device*0-Analog5 and 6*Analog5 Left Stop, Center, and Right Stop must be in ascending or descending order. 8. Feedback Device*0-Analog5 and 6*Analog6 Left Stop, Center, and Right Stop must be in ascending or descending order. 9. Command Device*Command Map* Left Stop (deg) or Right Stop (deg) = 0.	Cycle KSI.	Shutdown.	1 = Stop.

11.**Mantenimiento regular**

- Solo personal cualificado y capacitado puede realizar el mantenimiento de este camión. Retire la
- carga de la horquilla y bájela a la posición más baja antes de realizar el mantenimiento.
- Si necesita levantar el camión, siga el capítulo 4b utilizando el equipo de amarre o elevación designado. Antes de comenzar, coloque dispositivos de seguridad (por ejemplo, gatos hidráulicos, cuñas o bloques de madera) debajo del camión para evitar que se baje, mueva o resbale accidentalmente. Si necesita retirar la
- manguera de aceite de alta presión, baje la horquilla y apague la alimentación. Después de 10 minutos, libere la presión de cada manguera y retírela.
- Utilice repuestos originales aprobados y distribuidos por su concesionario.
- Tenga en cuenta que las fugas de aceite del fluido hidráulico pueden provocar averías y accidentes. El
- ajuste de la válvula de presión solo puede ser realizado por técnicos de servicio capacitados.

Si necesita reemplazar las ruedas, siga las instrucciones anteriores. Las ruedas deben ser redondas y no presentar desgaste anormal.

Verifique los elementos clave que figuran en la lista de mantenimiento.

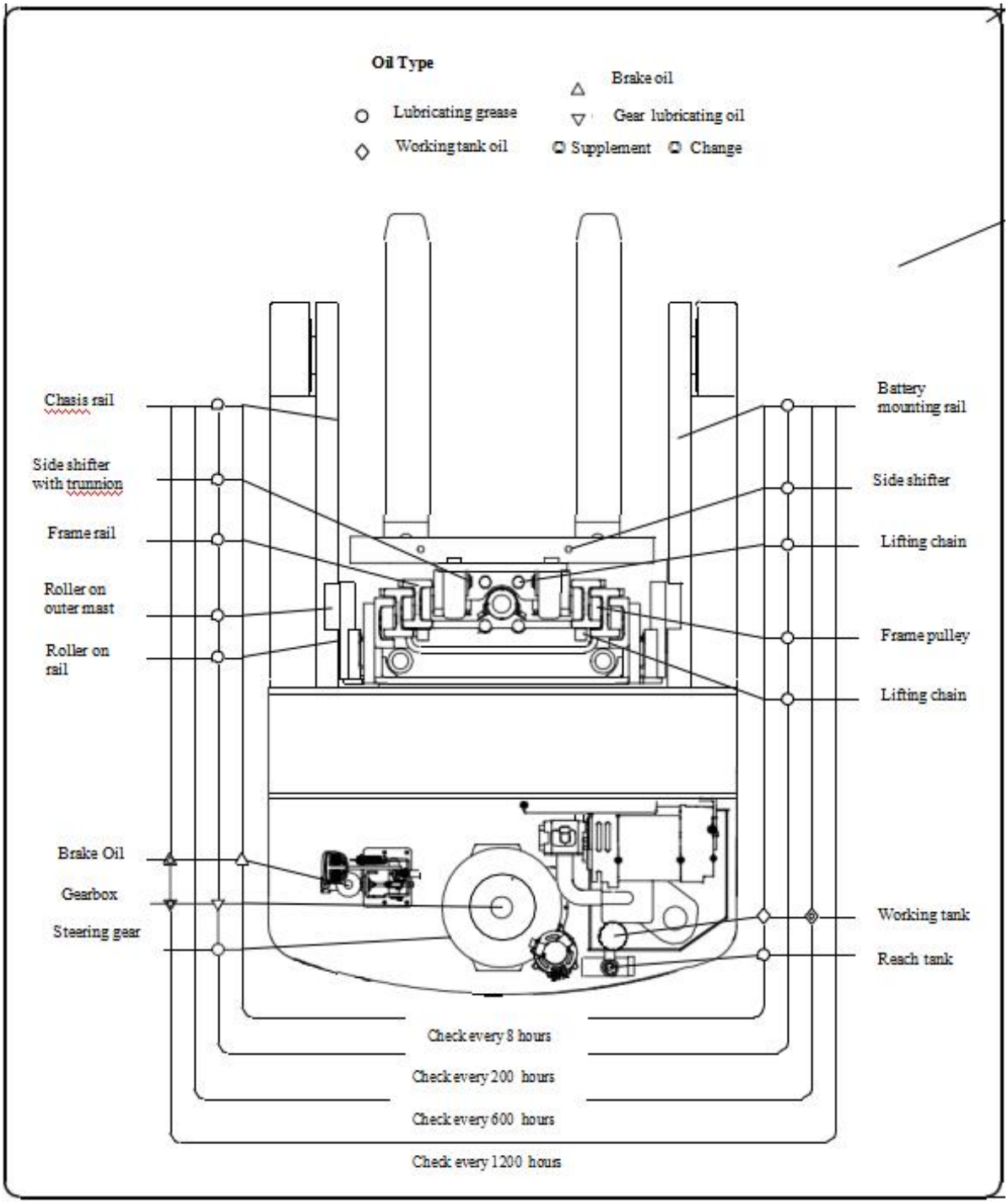
11.1 Lista de verificación de mantenimiento

		Intervalo (Mes)			
		1	3	6	12
	Sistema hidráulico				
1	Compruebe si el cilindro hidráulico y el pistón presentan daños, ruidos o fugas.		-		
2	Compruebe si las juntas y mangueras hidráulicas presentan daños o fugas.		-		
3	Compruebe el nivel de aceite hidráulico y rellénelo si es necesario.		-		
4	Rellenar el aceite hidráulico (cada 12 meses o 1500 horas de funcionamiento).				-
	Sistema mecánico				
5	Inspeccione las horquillas para detectar deformaciones y grietas.		-		
6	Compruebe si el chasis presenta deformaciones o grietas.		-		
7	Comprueba que todos los tornillos estén bien colocados.		-		
8	Compruebe si el mástil y la cadena presentan corrosión, deformación o daños; reemplácelos si es necesario.	-			
9	Compruebe si la caja de cambios hace ruido o presenta fugas.		-		
10	Compruebe si las ruedas presentan deformaciones o daños y, si es necesario, sustitúyalas.		-		
11	Lubricar los rodillos y las cadenas del mástil.	-			
12	Compruebe el líquido de frenos y rellénelo si es necesario.	-			
13	Lubricar los engrasadores.		-		
14	Compruebe la función de frenado.	-			
	Sistema eléctrico				
15	Inspeccione el cableado eléctrico en busca de daños.		-		
16	Compruebe las conexiones y terminales eléctricos.		-		
17	Pruebe la función del interruptor de emergencia.		-		
18	Compruebe si el motor de accionamiento eléctrico hace ruido o está dañado.		-		
19	Prueba la pantalla		-		
20	Compruebe que se estén utilizando los fusibles correctos y, si es necesario, sustitúyalos.		-		
21	Prueba el zumbador		-		
22	Compruebe los contactores		-		
23	Compruebe las fugas eléctricas del chasis (prueba de aislamiento).		-		
24	Compruebe el funcionamiento y el desgaste del acelerador.		-		
25	Compruebe el sistema eléctrico del motor de accionamiento.		-		
	Sistema de frenos				
26	Compruebe el funcionamiento de los frenos.		-		
	Batería				
27	Compruebe la densidad relativa del electrolito de la batería.		-		
28	Compruebe si el extremo del cableado está corroído o dañado, lubrique el extremo del cableado.		-		

29	Comprueba si la tapa de la batería está dañada.		-		
	Cargador				
30	Comprueba si el cable principal está dañado.			-	
31	Compruebe los procedimientos de protección de arranque durante la carga.			-	
	Función				
32	Comprobar el timbre	-			
33	Compruebe la tapa de aire de la válvula electromagnética.	-			
34	Compruebe el freno de emergencia.	-			
35	Compruebe el frenado en reversa y el frenado regenerativo.	-			
36	Compruebe la dirección	-			
37	Comprobar el izado y el descenso	-			
38	Compruebe el funcionamiento del interruptor de la palanca del manillar.	-			
39	Compruebe si el interruptor de encendido está dañado y su funcionamiento.	-			
40	Compruebe el interruptor limitador de velocidad.	-			
	General				
41	Compruebe que todas las pegatinas sean legibles y estén completas.	-			
42	Compruebe si la placa protectora y la protección están dañadas.	-			
43	Inspeccione las ruedas, ajuste la altura o reemplácelas si están desgastadas.		-		
44	Haz una prueba	-			

11.2 Punto de lubricación

Lubrique los puntos marcados según la lista de mantenimiento. Especificación de grasa requerida: grasa estándar DIN 51825



Compruebe y rellene el aceite hidráulico.

El tipo de aceite hidráulico requerido es:

- H-LP 46, DIN 51524
- Viscosidad 41,4 – 47

Los materiales de desecho, como aceite usado, baterías usadas u otros materiales, deben ser tratados y reciclados de acuerdo con los requisitos de las leyes y reglamentos nacionales pertinentes. Deben ser devueltos a la empresa específica para su reciclaje, si es necesario.