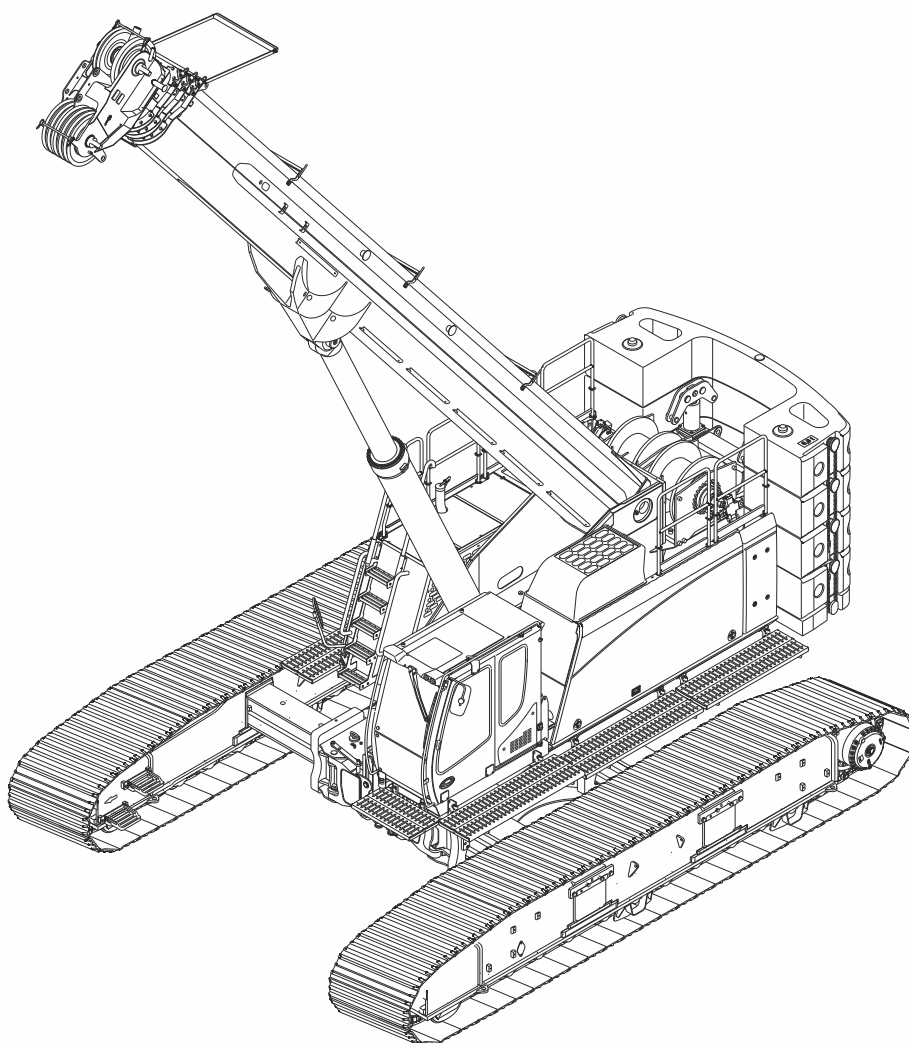


Manual de mantenimiento

GHC130



**¡Lea completamente este manual
antes de utilizar la unidad por primera vez!**



Grupo objetivo

La máquina está diseñada para realizar trabajos exigentes. Las personas que trabajen en la máquina o con la máquina deben recibir la capacitación requerida para estas tareas.

Solo especialistas capacitados deben llevar a cabo el mantenimiento.

Instrucciones con respecto al manual



Lea este manual por completo, en particular el Capítulo 1 SEGURIDAD, antes de iniciar trabajos con la máquina.

Mantenga el manual en un lugar seguro para uso futuro.

- Trabaje con la máquina únicamente después de haber leído y comprendido este manual por completo.
- Absténgase de usar la máquina y de darle mantenimiento de manera poco segura.
- No utilice la máquina si se ha detectado alguna falla.
- El propietario es responsable de las calificaciones y la capacitación del personal.
- Este manual es un componente de la máquina. Mantenga el manual en la cabina en todo momento.
Lugar recomendado de almacenamiento: Compartimiento de almacenamiento detrás del asiento del operador.
¡Si la unidad se vende, se entrega o se arrienda, el manual debe permanecer en la máquina!
- ¡Comuníquese con MANITOWOC de inmediato si en el manual hay algo que no comprenda!
Sus comentarios nos ayudarán a hacer que el manual sea más fácil de usar.

Por motivos de claridad, los dispositivos de protección que se especifican no se muestran en algunas de las ilustraciones. ¡No se permite el uso con los dispositivos de protección retirados!



Información

El dispositivo de protección debe estar en su lugar al trabajar con la máquina.

**Métodos
de presentación**

Este manual contiene avisos de seguridad que le informan de prácticas de trabajo peligrosas. Estos avisos de seguridad se denotan con un símbolo de alerta y una palabra clave.

Las notas que facilitan el trabajo o que contribuyen a comprender mejor cuando se utiliza la máquina, se presentan de la siguiente manera:

Información

Indica notas para llamar su atención acerca de características especiales.

Información

Indica una referencia cruzada a otros documentos.

Las instrucciones de manejo se presentan en forma tabular, como se muestra a continuación:

1	Oprima el interruptor (1).
2	Active la palanca de control (2).
3	Afloje el perno (3).

- Las listas se marcan con viñetas de puntos.
 - Los subpuntos en una lista o en los procedimientos se marcan con guiones.

**Actualizado a la fecha
de publicación**

El desarrollo continuo garantiza la tecnología avanzada y la alta calidad de nuestras máquinas. Esto puede generar variaciones entre estas instrucciones y su máquina. También no es posible excluir la posibilidad de errores. Es necesario que tenga presente que no pueden derivarse reclamaciones legales a partir de las especificaciones, ilustraciones y descripciones incluidas en este manual.

Esta página ha sido dejada en blanco

1	Seguridad	1-1
1.1	Presentación de información de seguridad	1-1
1.2	Fuentes de peligro	1-2
1.3	Reglamentos nacionales e internacionales	1-2
1.4	Instrucciones generales de seguridad	1-3
2	Programa de mantenimiento, programa de lubricación.	2-7
2.1	Programa de mantenimiento	2-7
2.1.1	Análisis del aceite hidráulico	2-14
2.2	Puntos de lubricación	2-19
2.3	Capacidades de llenado.	2-21
3	Instrucciones generales.	3-23
3.1	Aceites y lubricantes	3-26
3.1.1	Desecho de lubricantes y fluidos de funcionamiento	3-27
3.2	Refrigerante – motor impulsor	3-28
3.2.1	Refrigerante – generalidades	3-28
3.3	Soldadura	3-30
4	Motor diesel.	4-33
4.1	Aceite de motor	4-33
4.2	Filtro de aire	4-36
4.2.1	Enfriador combinado	4-40
4.2.2	Antefiltro diesel	4-42
4.2.3	Filtro de partículas diesel.	4-45
4.2.4	Sistema de admisión de aire	4-45
4.2.5	Mandos con correa	4-45
5	Sistema hidráulico	5-47
5.1	Líneas hidráulicas	5-49
5.2	Revisión del nivel de aceite	5-50
5.3	Cambio del aceite hidráulico	5-51
5.4	Cambio del elemento del filtro de retorno	5-54
5.5	Sustitución del elemento de filtro de aceite de fugas	5-55
5.6	Sustitución del filtro de aireación	5-57
5.7	Sustitución del elemento del microfiltro HydroClean	5-58

5.8	Revisión de la precarga del acumulador de presión	5-60
5.9	Revisión y limpieza del enfriador de aceite hidráulico	5-61
6	Malacate de grúa	6-63
6.1	Instrucciones generales de mantenimiento	6-63
6.2	Revisión del nivel del aceite de la caja de engranajes del malacate	6-65
6.3	Cambio del aceite de la caja de engranajes del malacate	6-65
6.4	Mantenimiento del freno	6-67
7	Tren de rodaje	7-69
7.1	Limpieza del bastidor y bastidores de oruga	7-69
7.2	Mantenimiento de las cadenas de orugas	7-70
7.2.1	Tensor por resorte - ajuste de tensión de cadena	7-71
7.2.2	Revisión del apriete de los pernos de la placa de base	7-73
7.2.3	Revisión del nivel de aceite del mando de propulsión	7-74
7.2.4	Cambio de aceite del mando de propulsión	7-75
8	Conexión giratoria	8-77
8.1	Lubricación manual de la pista del anillo de giro	8-78
8.2	Lubricación del mecanismo del anillo de giro	8-79
8.2.1	Lubricante en aerosol para engranajes	8-79
8.2.2	Lubricación de anillo de giro	8-80
8.2.3	Apriete de los pernos del anillo de giro	8-82
9	Pluma telescópica	9-85
9.1	Lubricación de la pluma telescópica	9-85
9.2	Inspección de la pluma telescópica	9-86

10 Elementos de lastre - revisión de las cadenas de seguridad	10-87
11 Control de climatización automático	11-89
11.1 Limpieza del filtro de recirculación de aire	11-89
11.2 Limpieza del filtro de aire fresco.	11-91
12 Sistema eléctrico	12-93
12.1 Mantenimiento de conexiones de batería	12-93
13 Piezas de acero estructurales y componentes que lleven cargas estáticas	13-95
13.1. Revisión de piezas que soportan cargas estáticas y componentes de acero en busca de daños.	13-96
14 Apéndice	14-97
14.1 Manipulación, instalación y mantenimiento de cables de acero	14-97
14.1.1 Selección de los cables	14-97
14.1.2 ¿Cómo deben descargarse los cables?	14-97
14.1.3 ¿Cómo deben almacenarse los cables?	14-98
14.1.4 Armado de los cables	14-98
14.1.5 Mantenimiento de los cables	14-103
14.1.6 Inspección de los cables	14-106
14.1.7 Comentarios finales.	14-115
14.2 Asiento del operador	14-115
14.2.1 Instrucciones generales.	14-117
14.2.2 Instrucciones de seguridad	14-117
14.2.3 Datos de conexión.	14-119
14.2.4 Garantía y responsabilidades	14-119
14.2.5 Funcionamiento y manejo del asiento	14-119
14.2.6 Mantenimiento.	14-123
14.3 Sistema de cámaras.	14-123
14.3.1 Descripción del producto	14-123
14.3.2 Instrucciones de seguridad	14-125
14.3.3 Funcionamiento y elementos de la pantalla	14-126
14.3.4 Puesta en servicio	14-127

14.3.5	Modos de funcionamiento	14-127
14.3.6	Problemas de funcionamiento	14-128
14.3.7	Mantenimiento	14-129
14.3.8	Información de servicio	14-129
14.3.9	Protección del medioambiente.	14-129
14.4	Control remoto por radio.	14-129
14.4.1	Introducción	14-129
14.4.2	Precauciones de seguridad	14-130
14.4.3	Dispositivos de protección	14-132
14.4.4	Instalación	14-133
14.4.5	Revisiones para antes del funcionamiento.	14-134
14.4.6	Procedimiento de arranque	14-136
14.4.7	Funcionamiento de los sistemas MFS y HL.	14-137
14.4.8	Cargador de baterías y baterías recargables	14-139
14.4.9	Manipulación de las baterías	14-140
14.4.10	Diagnósticos	14-142
14.4.11	Datos técnicos especiales	14-143
14.4.12	Mantenimiento, garantía, disposición	14-145
14.4.13	Formulario de reclamación	14-146
14.4.14	Abreviaturas y definiciones	14-147
14.4.15	Declaración de instalación y pruebas de seguridad	14-148
14.4.16	Declaración de conformidad de CE.	14-149
14.4.17	Conformidad parte HF para Europa.	14-150
14.4.18	Montaje de antenas para sistemas de realimentación.	14-158
14.4.19	Instrucciones de montaje para antenas direccionales en la parte superior de grúas giratorias	14-159
14.4.20	Condiciones de garantía de HETRONIC Germany GmbH.	14-159
14.5	Limpieza del sistema de enfriamiento	14-161
14.5.1	Instrucciones de seguridad	14-161
14.5.2	Enfriador del refrigerante.	14-162
14.5.3	Sugerencias para el mantenimiento preventivo	14-163
14.5.4	Refrigerante	14-164
14.5.5	Enfriador de aire de carga	14-164
14.5.6	Enfriador de aceite.	14-164

14.6	Vida útil residual de los malacates	14-164
14.6.1	Pasos generales necesarios para garantizar periodos de funcionamiento con seguridad	14-164
14.6.2	Inspección periódica de las grúas	14-165
14.6.3	Pasos requeridos para vigilar los malacates	14-165
14.7	Instalación de los cojinetes de rodillos grandes, los mecanismos de giro y las conexiones de brida	14-173
14.7.1	Generalidades	14-173
14.7.2	Medidas de preparación	14-173
14.7.3	Armado	14-173
14.7.4	Valores de par de apriete para pernos	14-174
14.8	Sistema de casquillo de cartucho PFEIFER . .	14-176
14.8.1	Introducción	14-176
14.8.2	Avisos y símbolos	14-176
14.8.3	Zona de aplicación y uso previsto	14-177
14.8.4	Información general.	14-177
14.8.5	Instalación y armado	14-179
14.8.6	Información importante de seguridad.	14-181
14.8.7	Funcionamiento	14-182
14.8.8	Accesorios y piezas de repuesto.	14-183
14.8.9	Mantenimiento y reparación	14-184
14.8.10	Tabla de capacidad de elevación	14-185
14.9	Fluidos y lubricantes para el funcionamiento . .	14-186
14.9.1	Sistema hidráulico	14-187
14.9.2	Motor diesel	14-187
14.9.3	Mecanismo	14-189
14.9.4	Lubricación	14-191
14.9.5	Sistema de acondicionamiento de aire	14-194
14.9.6	Sistema de lavaparabrisas	14-195
14.9.7	Baterías de arrancador	14-195
14.10	Canasto para personas.	14-196
14.10.1	Seguridad	14-196
14.10.2	Inspección y prueba	14-207
14.10.3	Instalación del canasto	14-217
15	Diagrama de enhebrado de cables	14-223

Esta página ha sido dejada en blanco

1 Seguridad

1.1 Presentación de información de seguridad

Este manual de funcionamiento contiene advertencias para alertarle acerca de situaciones peligrosas.

Símbolo de aviso de seguridad



Este es el símbolo de aviso de seguridad. Avisa al usuario de peligros potenciales de lesiones personales. Para evitar lesiones y la muerte, todas las instrucciones de seguridad que se indican con este símbolo deben observarse.

Palabra clave

La palabra clave indica el nivel de gravedad y la probabilidad de que ocurra el peligro si la instrucción no se observa.



PELIGRO, esta palabra clave indica una situación peligrosa que causará lesiones graves o la muerte si no se evita.



ADVERTENCIA, esta palabra clave indica una situación peligrosa que puede causar lesiones graves o la muerte si no se evita.



PRECAUCIÓN, esta palabra clave indica una situación peligrosa que puede causar lesiones leves o considerables si no se evita.



AVISO, esta palabra clave indica información importante que no es relevante para la seguridad (por ejemplo, riesgo de daños a la propiedad).

Advertencias en este manual de funcionamiento



ADVERTENCIA

Las advertencias que indican una situación peligrosa que puede ocasionar lesiones siempre se presentan con el símbolo de aviso de seguridad y la palabra clave.

AVISO

Las advertencias que indican una situación peligrosa que puede ocasionar daños a la propiedad se presentan con la palabra clave.

1.2 Fuentes de peligro

La máquina está fabricada de acuerdo con la tecnología más avanzada y los reglamentos de seguridad reconocidos. Sin embargo, pueden presentarse peligros durante su utilización para el personal, las máquinas y otros elementos materiales, si...

- la máquina no se usa para lo que está diseñada,
- la máquina no se utiliza ni se le hace mantenimiento con personal capacitado,
- las instrucciones de seguridad no se observan,
- la máquina tiene defectos,
- las herramientas instaladas no cumplen con los reglamentos de seguridad relevantes,
- las herramientas instaladas tienen defectos.

1.3 Reglamentos nacionales e internacionales

Los reglamentos nacionales e internacionales aplican en adición a las instrucciones de seguridad en este manual.

Por ejemplo, en la República Federal de Alemania:

- Malacates, equipos de elevación y arrastre (BGV D8)
- Grúas (BGV D6)
- Inspecciones de grúas (BGG 905)

Información

Si los reglamentos nacionales en el país de funcionamiento difieren de nuestras recomendaciones, el procedimiento más riguroso debe seguirse.

1.4 Instrucciones generales de seguridad

Las tareas de mantenimiento que se indican deben ser realizadas solamente por especialistas capacitados que hayan recibido instrucciones.

El movimiento inesperado o arranque no intencional de la máquina puede producir lesiones graves o mortales a cualquier persona en la máquina o cerca de la misma. Por lo tanto, atégase a lo siguiente:

- Estacione la máquina sobre una superficie firme. Si es necesario, mueva la máquina en retroceso desde el borde del sitio de excavación.
- Baje las cargas y la pluma al suelo.
- Aplique el freno.
- Apague la máquina y protéjala contra arranques no autorizados.
- Además, coloque cuñas en la máquina para impedir que se mueva.
- Cumpla con los reglamentos establecidos de prevención de accidentes y de seguridad.
- Baje las cargas y la pluma al suelo.
- Tire hacia atrás de la palanca de seguridad.
- Apague la máquina y protéjala contra arranques no autorizados antes de iniciar las tareas de mantenimiento.
- Instale un aviso de advertencia en los elementos de funcionamiento.
- Se prohíbe fumar y manipular llamas descubiertas.
- Al trabajar cerca de las baterías, cúbralas con material aislante; no coloque herramientas sobre las baterías.
- Use escalerillas de acceso o plataformas de trabajo que satisfagan las normas de seguridad.
- Mantenga una distancia segura de las piezas giratorias y en movimiento.
- Alivie la presión del sistema hidráulico antes de trabajar en el mismo.
- Use guantes de protección cuando trabaje con cables de acero.
- Utilice solamente piezas de repuesto originales de MANITOWOC.
- De ser necesario, apague el interruptor de baterías opcional para interrumpir el suministro de corriente.
- No levante componentes pesados manualmente. Utilice equipos de levante.
- Instale de nuevo todos los dispositivos de protección después de completar las tareas de mantenimiento.



- Mantenga la cabina limpia y ordenada.
- Lleve a cabo una revisión de funcionamiento para asegurar una operación sin fallas.
- Solamente el propietario de la grúa o su representante puede autorizar la puesta en servicio de la máquina después de las tareas de mantenimiento.
- Use solamente los aceites y lubricantes especificados en la tabla de lubricantes.

Pasarelas**PELIGRO**

¡Peligro de caídas!

La carga máxima permitida en las pasarelas es 200 kg (440 lb) por segmento de rejilla. Una sobrecarga puede dañar la estructura y causar lesiones personales graves.

Revise las pasarelas cada 3 meses en busca de roturas y daños y repárelas de inmediato.

- Las tareas de mantenimiento que se indican deben ser realizadas solamente por especialistas capacitados que hayan recibido instrucciones.
- Use equipo de protección personal (por ejemplo, casco, protección para los oídos, guantes de protección, calzado de seguridad).
- Cumpla con los reglamentos establecidos de prevención de accidentes y de seguridad.
- Baje las cargas y la pluma al suelo.
- Tire hacia atrás de la palanca de seguridad izquierda.
- Apague la máquina y protéjala contra arranques no autorizados antes de iniciar las tareas de mantenimiento.
- Instale un aviso de advertencia en los elementos de funcionamiento.
- Se prohíbe fumar y manipular llamas descubiertas.
- Use escalerillas de acceso o plataformas de trabajo que satisfagan las normas de seguridad.
- Mantenga una distancia segura de las piezas giratorias y en movimiento.
- Alivie la presión del sistema hidráulico antes de iniciar las tareas de mantenimiento.
- Solo el personal de servicio de MANITOWOC capacitado está autorizado para ajustar las válvulas hidráulicas.
- Deseche el aceite hidráulico de la manera prescrita.
- Use guantes de protección cuando trabaje con cables de acero.
- Utilice solamente piezas de repuesto originales de MANITOWOC.
- Use solamente los aceites y lubricantes especificados en la tabla de lubricantes.
- No levante componentes pesados manualmente. Utilice equipos de levante.
- Mantenga la cabina limpia y ordenada.
- De ser necesario, apague el interruptor de baterías opcional para interrumpir el suministro de corriente.



MANITOWOC Maschinenfabrik GmbH 832107

- Al trabajar cerca de las baterías, cúbralas con material aislante; no coloque herramientas sobre las baterías.
- Instale de nuevo todos los dispositivos de protección después de completar las tareas de mantenimiento.
- Lleve a cabo una revisión de funcionamiento para asegurar una operación sin fallas.
- Solamente el propietario de la grúa o su representante puede autorizar la puesta en servicio de la máquina después de las tareas de mantenimiento.
- Los trabajos en los equipos eléctricos de la máquina deben ser efectuados solamente por un técnico eléctrico calificado.
- Los trabajos en el tren de rodaje, los sistemas de frenos y dirección sólo deben ser efectuados por especialistas capacitados para estas tareas.
- Los trabajos en los dispositivos hidráulicos deben ser efectuados solamente por personal con conocimientos específicos y experiencia en sistemas hidráulicos.
- No deben hacerse tareas de soldadura en el dispositivo sin consultar previamente con el fabricante.

2 Programa de mantenimiento, programa de lubricación

2.1 Programa de mantenimiento

Las actividades que deben llevarse a cabo en los conjuntos individuales se especifican en el programa de mantenimiento.

Los intervalos de mantenimiento se especifican en términos de horas de funcionamiento (h).

Instrucciones de seguridad

- Las tareas de mantenimiento que se indican deben ser realizadas solamente por especialistas capacitados que hayan recibido instrucciones.
- Use equipo de protección personal (por ejemplo, casco, protección para los oídos, guantes de protección, calzado de seguridad).
- Sólo mezcle aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento que sean del mismo tipo o idénticos (especificaciones iguales) de un solo fabricante.
- Utilice únicamente aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento que hayan sido aprobados por MANITOWOC.



Información

- En condiciones extremas de funcionamiento, por ejemplo a temperaturas ambiente elevadas, podría ser necesario acortar los intervalos.
- Aténgase a las instrucciones dadas en manuales complementarios, de ser necesario.
- Aténgase a las instrucciones proporcionadas por el fabricante de los conjuntos, por ejemplo, LA DOCUMENTACIÓN DEL MOTOR.



Actividad	Cada 10 h / diariamente	Cada 50 h / semanalmente	Una vez luego de 250 h / 6 semanas	Cada 500 h / 3 meses	Cada 1000 h / anualmente	Cada 2000 horas / 2 años
– Efectúe una inspección visual y una revisión de funcionamiento según lo indicado en el manual de funcionamiento.	X	X	X	X	X	X
– Cabina - suspensión de cabina: Revise los pernos y uniones roscadas.	X	X	X	X	X	X

Actividad	Cada 10 h / diariamente	Cada 50 h / semanalmente	Una vez luego de 250 h / 6 semanas	Cada 500 h / 3 meses	Cada 1000 h / anualmente	Cada 2000 horas / 2 años
– Todas las conexiones desconectables: (pernos, pasadores divididos, etc.) compruebe que estén firmemente asentados.	X	X	X	X	X	X
– Inspección visual de todos los cables: Fijación, lubricación y desgaste	X	X	X	X	X	X
– Cables: Desenróllelos completamente y luego enróllelos con una pre-tensión adecuada ¹⁾		X ¹⁾				
¹⁾ Después de 100 horas, y de allí en adelante cada 100 horas						
– Inspección visual de todas las tiras y bandas diagonales.	X	X	X	X	X	X
– Revise el nivel de aceite del motor. Cumpla con los intervalos especificados en el manual proporcionado por el fabricante del motor.	X	X	X	X	X	X
– Micro filtro HydroClean (opcional): Revise el indicador de contaminación en SENCON.	X	X	X	X	X	X
– Sistema hidráulico: Revise el nivel de aceite.	X	X	X	X	X	X
– Lubrique el mecanismo del anillo de giro.	X	X	X	X	X	X
– Lubrique la conexión giratoria.		X	X	X	X	X

Actividad	Cada 10 h / diariamente	Cada 50 h / semanalmente	Una vez luego de 250 h / 6 semanas	Cada 500 h / 3 meses	Cada 1000 h / anualmente	Cada 2000 horas / 2 años
– Sistema de lubricación central: Revise el nivel de llenado (opción).		X	X	X	X	X
– Lubricación de piñón del anillo de giro Revise el nivel de llenado del depósito de lubricante.		X	X	X	X	X
– Revise y limpie el enfriador del motor		X	X	X	X	X
– Revise el nivel de refrigerante del motor.		X	X	X	X	X
– Separador de agua: Revise el filtro		X	X	X	X	X
– Mecanismo de giro: Revise el nivel de aceite y llene de ser necesario ²⁾ .		x ²⁾	x ²⁾			
²⁾ Después de las primeras 50-100 horas, y de allí en adelante cada 50-100 horas / mensualmente						
– Mecanismo de giro: Limpie el filtro de aceite ³⁾ .		x ³⁾	x ³⁾			
³⁾ Después de las primeras 250 horas / 6 semanas; mensualmente de allí en adelante						
– Mecanismo de giro: Lubricación ⁴⁾ .		x ⁴⁾	x ⁴⁾			
⁴⁾ Después de las primeras 250 horas / 6 semanas, y de allí en adelante cada 150-200 horas / semanalmente						
– Revise y limpie el enfriador de aceite hidráulico.		X	X	X	X	X
– Revise y limpie el enfriador de combinación.		X	X	X	X	X
– Revise el filtro del sistema de calefacción.		X	X	X	X	X
– Limpie los cilindros hidráulicos y busque fugas.		X	X	X	X	X

Actividad	Cada 10 h / diariamente	Cada 50 h / semanalmente	Una vez luego de 250 h / 6 semanas	Cada 500 h / 3 meses	Cada 1000 h / anualmente	Cada 2000 horas / 2 años
– Malacates de elevación: Revise el nivel de aceite y busque fugas.		X	X	X	X	X
– Conexión giratoria: Revise visualmente todos los elementos de conexión en busca de daños y de corrosión.		X	X	X	X	X
– Baterías: Revise las conexiones de cables y los fusibles.		X	X	X	X	X
– Lubrique la máquina.		X	X	X	X	X
– Abrazaderas de cable: Vuelva a apretar los tornillos.		X	X	X	X	X
– Compresor del aire acondicionado: Compruebe el estado y la tensión de la correa trapezoidal.		X	X	X	X	X
– Compresor del aire acondicionado: Revise que la unión roscada del compresor esté debidamente asentada ⁵⁾			X ⁵⁾	X ⁵⁾	X ⁵⁾	X ⁵⁾
⁵⁾ Cada 250 h						
– Revise el filtro del sistema de calefacción.			X	X	X	X
– Aleta de corte - depósito hidráulico (opcional): Efectúe una inspección visual en busca de fugas			X	X	X	X
– Revise el anticongelante.			X	X	X	X
– Todos los malacates: Lubrique los bujes de cojinetes.			X	X	X	X

Actividad	Cada 10 h / diariamente	Cada 50 h / semanalmente	Una vez luego de 250 h / 6 semanas	Cada 500 h / 3 meses	Cada 1000 h / anualmente	Cada 2000 horas / 2 años
– Mandos de propulsión de las dos orugas: Revise el nivel de aceite y busque fugas.			X	X	X	X
– Cadena de orugas: Revise la tensión de las cadenas.			X	X	X	X
– Rueda dentada: Utilice métodos adecuados para revisar que los tornillos estén debidamente asentados.			X	X	X	X
– Placas de base: Utilice métodos adecuados para revisar que los tornillos estén debidamente asentados.			X	X	X	X
– Utilice métodos adecuados para comprobar que los pernos del anillo de giro estén debidamente asentados.			X	X	X	X
– Piezas estructurales de acero Utilice agentes adecuados para la limpieza y el cuidado.		X		X	X	X
– Piezas estructurales de acero Utilice métodos adecuados para revisar si hay daños estructurales (por ejemplo: deformación, daños, corrosión, roturas).			X	X	X	X
– Contrapeso Revise que los elementos del contrapeso estén debidamente fijados con el par de apriete adecuado.				X	X	X

Actividad	Cada 10 h / diariamente	Cada 50 h / semanalmente	Una vez luego de 250 h / 6 semanas	Cada 500 h / 3 meses	Cada 1000 h / anualmente	Cada 2000 horas / 2 años
– Presión de precarga - solicite que el acumulador sea revisado por una empresa hidráulica especializada ⁶⁾			x ⁶⁾	x ⁶⁾	x ⁶⁾	x ⁶⁾
⁶⁾ Después de las primeras 250 h / 6 semanas y después de las primeras 500 h / 3 meses; de allí en adelante cada 1000 h / anualmente						
– Mecanismo de giro: Cambie el aceite. ⁷⁾			x ⁷⁾		x ⁷⁾	x ⁷⁾
– Mecanismo de giro: Limpie el cierre magnético del tapón de vaciado de aceite ⁸⁾			x ⁷⁾		x ⁷⁾	x ⁷⁾
– Filtro de retorno: Cambie el elemento de filtro. ⁷⁾			x ⁷⁾		x ⁷⁾	x ⁷⁾
– Filtro de aceite de escape: Cambie el elemento del filtro. ⁷⁾			x ⁷⁾		x ⁷⁾	x ⁷⁾
– Filtro de aireación: Cambie el elemento de filtro. ⁷⁾			x ⁷⁾		x ⁷⁾	x ⁷⁾
– Malacates de elevación: Cambie el aceite. ⁷⁾			x ⁷⁾		x ⁷⁾	x ⁷⁾
– Ambos mecanismos de propulsión: Cambie el aceite. ⁷⁾			x ⁷⁾		x ⁷⁾	x ⁷⁾
⁷⁾ Después de las primeras 250 horas / 6 semanas, y de allí en adelante cada 2000 horas o anualmente						
– Revise la plataforma en busca de roturas o daños generales y repárela de inmediato.				x	x	x
– Sistema de calefacción/aire acondicionado (opcional): Solicite a un taller autorizado que efectúe una revisión.					x	x

Actividad	Cada 10 h / diariamente	Cada 50 h / semanalmente	Una vez luego de 250 h / 6 semanas	Cada 500 h / 3 meses	Cada 1000 h / anualmente	Cada 2000 horas / 2 años
– Filtro de aire: Sustituya el cartucho y el cartucho de seguridad.					X	X
– Filtro del depósito de DEF (AdBlue): Sustituya ¹⁰⁾ .						
– Módulo de suministro del filtro de DEF (AdBlue): Sustituya. ¹⁰⁾						
– Cambie el refrigerante.						X
– Sistema hidráulico: Cambie el aceite. ⁸⁾						X ⁸⁾

⁸⁾ Ciertos aceites hidráulicos no requieren un cambio tan frecuente, según los resultados de los análisis del aceite hidráulico efectuados regularmente. La máquina deberá estar equipada con MANITOWOC HydroClean. Los aceites hidráulicos aprobados para uso extendido se incluyen en la lista de los fluidos de funcionamiento que se encuentra en el Apéndice. Los intervalos de muestreo pueden encontrarse en Sección INTERVALOS DE MUESTRA.

– Revise o sustituya los pernos del anillo de giro. ⁹⁾						X ⁹⁾
---	--	--	--	--	--	-----------------

⁹⁾ Cada 5000 horas / cada 5 años

¹⁰⁾ Cada 4500 h



Información

La prueba de los pernos del anillo de giro deberá ser efectuada por un experto de una empresa o instituto especializado independiente. El uso adicional sin restricciones de los pernos del anillo de giro deberá ir acompañado de un certificado.

En caso contrario, sustituya los tornillos del anillo de giro. Sección 2.1.1

2.1.1 Análisis del aceite hidráulico

Todas las máquinas MANITOWOC se llenan con aceite hidráulico Shell en la fábrica. Si se efectúan análisis del aceite hidráulico con regularidad, es posible utilizarlo por periodos prolongados.

Estos análisis del aceite hidráulico pueden detectar estados críticos del sistema hidráulico tempranamente y evitar daños.

Sin embargo, la máquina deberá estar equipada con un filtro MANITOWOC HydroClean para poder prolongar los intervalos de cambio.

Cuando se llevan a cabo los análisis del aceite hidráulico, las muestras del aceite hidráulico deben enviarse a un laboratorio autorizado por MANITOWOC a intervalos fijos.

Intervalos de muestra

El análisis del aceite hidráulico deberá llevarse a cabo en los intervalos siguientes:

- Un técnico de servicio de MANITOWOC tomará la primera muestra del aceite hidráulico luego de 250 horas de funcionamiento.
- El propietario deberá tomar la segunda muestra del aceite hidráulico luego de 1000 horas de funcionamiento.
- El propietario tomará la tercera muestra del aceite hidráulico luego de aproximadamente 1900 horas de funcionamiento para que los resultados estén disponibles para el departamento de Mantenimiento luego de 2000 horas de funcionamiento.
- Luego de 2000 horas de funcionamiento, el propietario deberá tomar una muestra del aceite hidráulico cada 500 horas de funcionamiento.

Punto de muestreo

El punto de muestreo está designado por la etiqueta en la Fig. 1.

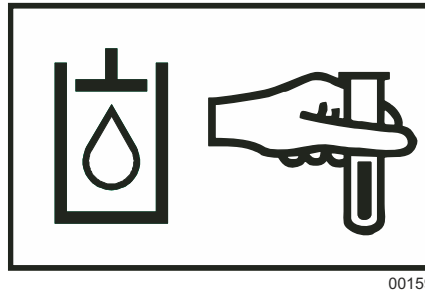


Fig. 1 Etiqueta de punto de muestreo

Tome la muestra de la conexión de medición (1, Fig. 2) en el filtro HydroClean.

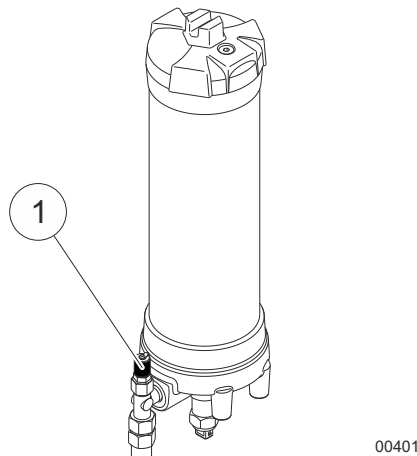


Fig. 2 Punto de muestreo en filtro HydroClean

Muestreo

AVISO

Existe el riesgo de dañar la máquina debido a un análisis incorrecto del aceite hidráulico.

El sistema hidráulico podría dañarse si los resultados del análisis son alterados debido a la toma de una muestra contaminada del aceite hidráulico.

- Asegure una limpieza absoluta al tomar muestras.
- Utilice únicamente envases nuevos y no empleados previamente para las muestras.

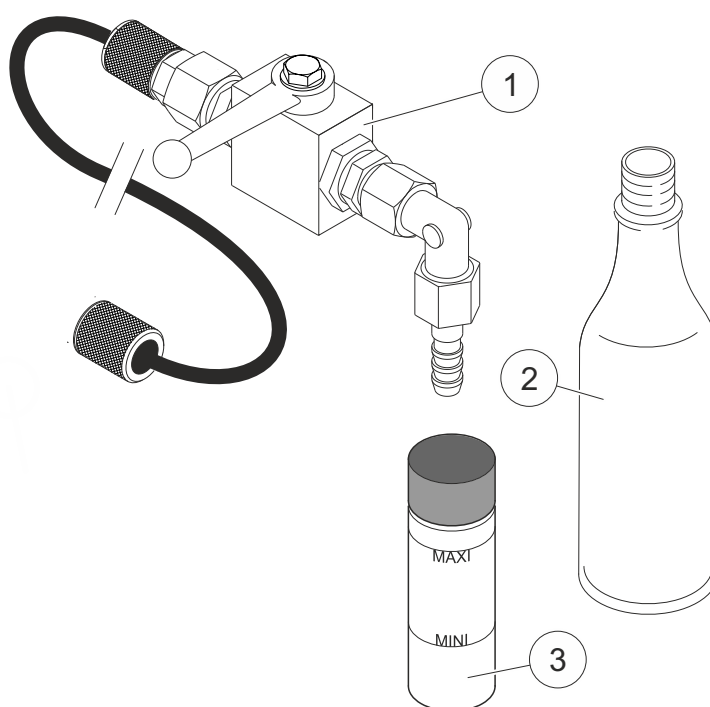


Fig. 3 Materiales para muestreo del aceite hidráulico

1	Dispositivo para tomar muestras de aceite hidráulico
2	Envase para aceite de enjuague
3	Envase para muestra

! ADVERTENCIA**Riesgo de quemaduras graves por componentes y aceite hidráulico calientes.**

El contacto con los componentes calientes del sistema hidráulico o con el aceite caliente puede causar quemaduras graves.

- Evite el contacto con los componentes calientes.
- Use vestimenta protectora y guantes protectores.

! ADVERTENCIA**Riesgo de lesiones graves por el aceite hidráulico a presión.**

La apertura del sistema hidráulico puede causar la expulsión del aceite hidráulico y dar por resultado lesiones graves.

- Use vestimenta protectora y guantes protectores.

1	Arranque la máquina y déjela funcionar por no menos de 15 minutos.
2	Coloque la herramienta en el piso y permita que el motor funcione al ralentí.
3	Limpie a fondo la zona alrededor del punto de muestra.
4	Quite la tapa protectora de la conexión de medición (1, Fig. 4).

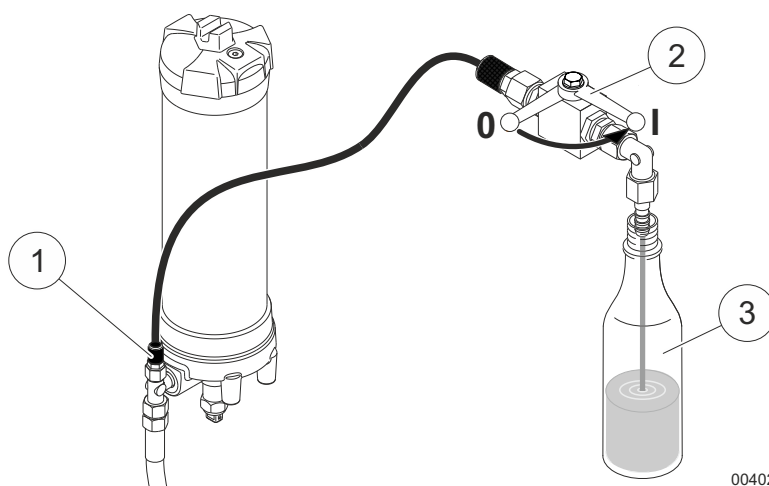


Fig. 4 Vaciado del aceite de enjuague

5	Conecte el dispositivo para la toma de muestras (2, Fig. 4) del aceite hidráulico a la conexión de medición (1, Fig. 4) y vacíe aproximadamente 0.25 l de aceite en un envase vacío (3, Fig. 4).
6	Deseche el aceite hidráulico de acuerdo con los reglamentos.

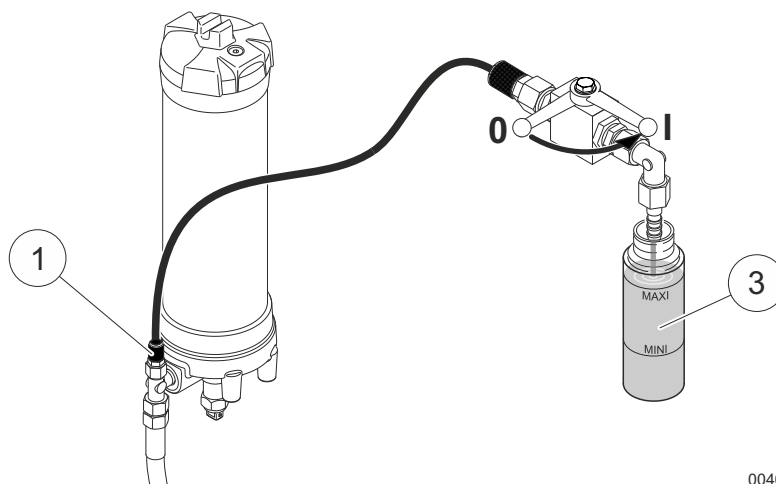


Fig. 5 Toma de muestra del aceite hidráulico

00403

7	Abra un envase nuevo y limpio para la muestra (3, Fig. 5) y llénelo hasta la marca MAX con aceite hidráulico. Asegúrese que el envase de la muestra y la tapa no se contaminen.
8	Cierre cuidadosamente el envase de la muestra.
9	Retire el dispositivo de toma de muestras de aceite hidráulico del punto de muestra y límpielo.
10	Cubra la conexión de medición (1, Fig. 5) con la tapa protectora.
11	Envíe el envase con la muestra al laboratorio.

2.2 Puntos de lubricación

Aviso de seguridad

- Sólo mezcle aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento que sean del mismo tipo o idénticos (especificaciones iguales) de un solo fabricante.



Información

Los intervalos de lubricación y los lubricantes adecuados se especifican en la lista de lubricantes dada en el apéndice.

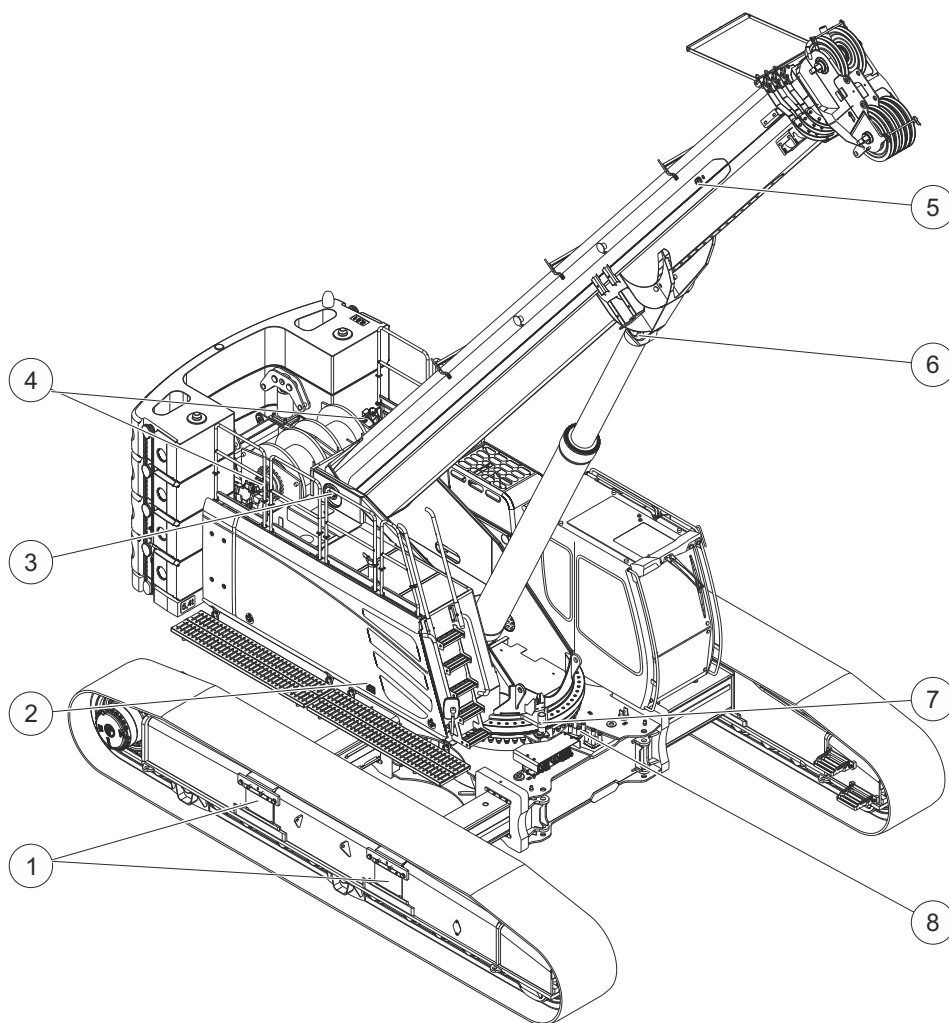


Fig. 6 Puntos de lubricación de la máquina

1	Registros terminales	5	Pluma telescópica
2	Tira central de lubricación	6	Cilindro abatible
3	Punto de pivote de la pluma	7	Mecanismo de bloqueo de la carrocería superior
4	Mecanismo de malacate	8	Traviesa

**Lubricación
de los cables**

Los cables de acero se lubrican durante la fabricación. Esta lubricación es suficiente para el almacenamiento y el funcionamiento inicial.

Los intervalos de lubricación de los cables dependen de las condiciones de funcionamiento (tipo de cable, condiciones climáticas, tipos de uso), y por lo tanto MANITOWOC no puede definirlos con precisión.

MANITOWOC asegura que los tramos de cable se escojan según las especificaciones del cliente y que correspondan con la tabla de capacidades de carga. Para mantener al mínimo el desgaste y daños que pudieran ser causados por la corrosión, asegúrese que:

- los cables de acero siempre cuenten con lubricación suficiente durante el funcionamiento diario,
- los cables de acero se desenrollen **completamente** a intervalos de 100 horas de funcionamiento, sean revisados en busca de daños, y vueltos a enrollar con tensión adecuada.

Esto evita que las capas de hilos se aflojen y el posible riesgo de daños. Esto es aplicable en particular cuando no se usa la totalidad de la extensión del cable y parte permanece enrollada en el tambor.

**Información**

Consulte la documentación complementaria MANEJO, MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE CABLES.

2.3 Capacidades de llenado

Aviso de seguridad



- Sólo mezcle aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento que sean del mismo tipo o idénticos (especificaciones iguales) de un solo fabricante.

Los valores siguientes son sólo una guía. El nivel de llenado que se indica en el componente respectivo es normativo.

Componente	Cantidad
Motor impulsor	16.7 l / 4.4 gal EE.UU.
Radiador	11.5 l / 3.0 gal EE.UU.
Depósito de combustible (combinado)	aprox. 500 l / 132.1 gal EE.UU.
Depósito hidráulico (combinado)	aprox. 765 l / 202.1 gal EE.UU.
Depósito de DEF (AdBlue, motores Tier 4f)	aprox. 30 l / 7.93 gal EE.UU.
Malacate de grúa	aprox. 3 l / 0.8 gal EE.UU.
Pista de anillo de giro	Según sea necesario
Mecanismo de giro	Aprox. 3.5 l / 0.92 gal EE.UU. en la caja de engranajes, aprox. 1.0 l / 0.26 gal EE.UU. en el envase
Puntos de lubricación (vea el Programa de lubricación)	Según sea necesario
Depósito de grasa (para lubricar el anillo de giro/piñón)	aprox. 1.0 l / 0.26 gal EE.UU.
Pluma telescópica - superficies de deslizamiento	Según sea necesario
Pernos - Mecanismo de bloqueo de carrocería superior	Según sea necesario
Depósito de lubricante - Sistema de lubricación central Lincoln (opcional)	aprox. 2.0 l / 0.52 gal EE.UU.
Mecanismo de propulsión	aprox. 6.0 l / 1.59 gal EE.UU.

Esta página ha sido dejada en blanco

3 Instrucciones generales

Limpe la máquina mensualmente, en particular antes de efectuar trabajos de mantenimiento o de reparación. Acorte los intervalos de limpieza según las condiciones de funcionamiento y niveles de contaminación.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones debido a caídas.

Existe el peligro de caerse al efectuar trabajos a alturas superiores a las del cuerpo humano.

- Coloque la máquina en posición de estacionamiento y baje el equipo al suelo.
- Lleve a cabo los trabajos únicamente desde superficies seguras de apoyo.
- Utilice plataformas de trabajo.
- No utilice los componentes de la máquina como ayuda para trepar si no están destinados para ese propósito.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones debido al movimiento inesperado de la máquina.

Peligro de aplastamientos y caídas debido al movimiento inesperado de la máquina.

- Apague la máquina y asegúrela para evitar que sea vuelta a encender.
- Coloque un aviso en la cabina que advierta que se están llevando a cabo tareas de mantenimiento.

Limpeza en seco

Si hay contaminación leve con polvo, limpie en seco con aire comprimido (máx. 2 bar / 29 lb/pulg²) y un cepillo de cerdas suaves.

Limpeza con agua



Información

Aténgase a los reglamentos de protección ambiental

Riesgos para el medio ambiente debido al manejo indebido de sustancias dañinas para el entorno.

Si la máquina se limpia con agua, existe el riesgo de que agentes limpiadores y fluidos de funcionamiento potencialmente dañinos puedan llegar al medio ambiente.

- Limpie con agua únicamente en una superficie provista de separadores de aceite.



Información

Riesgo de daños a materiales debido a una limpieza indebida.

En un entorno polvoriento, por ejemplo, con presencia de polvo fino o polvo de papel, la limpieza con agua de los radiadores y los enfriadores podría propiciar la formación de pelotones duros.

- Retire todas las materias extrañas con aire comprimido antes de limpiar con agua.

Lubrique todos los puntos de soporte para evitar el ingreso de agua.

Selle todas las aberturas en las cuales el agua no deba penetrar.

- Tubo de escape
- Filtro de aire
- Filtros de aire ambiental del sistema de calefacción y aire acondicionado

Proteja todos los componentes que no deben ser limpiados con agua a fin de evitar que sean alcanzados con el chorro directo de agua:

- Conjuntos y componentes eléctricos y electrónicos
- Sistema de postratamiento del escape
- Conexión giratoria
- Puntos de apoyo de pernos

Limpieza



Información

Riesgo de daños a materiales debido a una limpieza indebida.

Utilice agentes limpiadores neutros o ligeramente alcalinos.

Utilice únicamente esponjas, cepillos y trapos limpios.

Cuando se emplea un limpiador de presión alta, el exceso de presión y la temperatura excesivamente alta pueden dañar la pintura.

- Si estos son los tres primeros meses luego de la puesta en servicio o reparación de la máquina:
 - Utilice agua fría con una dosis baja de un agente limpiador neutro.
 - Presión de funcionamiento: 60 bar / 870 psi máx.
 - Distancia de rociado: 30 cm / 1 ft mín.
 - Ángulo de rociado: 30° a 60°
- Después de tres meses:
 - Temperatura de agua: 60°C / 140°F máx.
 - Presión de funcionamiento: 100 bar / 1450 psi máx.
 - Distancia de rociado: 30 cm / 1 ft mín.
 - Ángulo de rociado: 30° a 60°

1	Aplique agua con agente limpiador y permita que se empape.
2	Quite los contaminantes firmemente adheridos con una esponja o cepillo.
3	Enjuague la máquina con agua limpia.
4	Limpie las ventanas y espejos de la cabina empleando un agente limpiador comercialmente disponible.

Después de la limpieza

- Quite todas las cubiertas que se colocaron para la limpieza.
- Engrase todos los puntos de soporte y la conexión giratoria.
- Caliente el motor a fin de evaporar los residuos de agua.
- Revise todas las funciones de la máquina.
- Revise todas las líneas en busca de fugas y restricciones.
- Trate los sellos de caucho con un producto de cuidado de caucho disponible comercialmente.
- Revise que todos los avisos de advertencia y de instrucciones estén completos y en condición legible. Reemplace los avisos faltantes o dañados.
- Revise si la pintura de acabado tiene daños visibles. Repare los daños en la pintura de inmediato, preste atención a la categoría de corrosión de la estructura pintada.
- Revise el nivel de conservación (protección contra la corrosión), repare o reemplace de ser necesario.



Información

Repare los daños a la pintura según lo especificado en el Manual de reparaciones de daños en pintura de MANITOWOC.

Aplique protección contra la corrosión según se especifica en las instrucciones de conservación de MANITOWOC.

Los manuales se encuentran disponibles a través del departamento de servicio de MANITOWOC Crane Care.

3.1 Aceites y lubricantes

AVISO

¡Los componentes de la máquina pueden sufrir daños por los diferentes tipos de lubricantes y fluidos de funcionamiento!

La mezcla de tipos diferentes de aceites, lubricantes o fluidos de funcionamiento daña los componentes de la máquina.

- Utilice únicamente el mismo tipo de aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento.
- Utilice únicamente aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento que hayan sido aprobados por MANITOWOC.
- Sólo mezcle aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento que sean del mismo tipo o idénticos (especificaciones iguales) de un solo fabricante.



Información

Utilice únicamente aceites y lubricantes aprobados por MANITOWOC. Éstos se indican en la tabla de lubricantes. La temperatura ambiente durante el uso de la máquina deberá estar entre 20°C (- 4°F) y + 40°C (+ 104°F). Si la temperatura en el sitio de trabajo está fuera de estos intervalos, consulte con el Departamento de Atención al Cliente de MANITOWOC Crane Care antes de iniciar los trabajos.

Diagnóstico del aceite

El diagnóstico del aceite es efectuado por un laboratorio calificado. El diagnóstico regular del aceite ayuda a evitar costos innecesarios. Una serie de pruebas sirve para determinar lo siguiente:

- Condición del aceite
- Cantidad de partículas metálicas presentes en la muestra
- Índice de desgaste de los componentes

Recomendado para: Sistema hidráulico, motor impulsor y malacate.

Aceites y lubricantes biodegradables

El uso de tales tipos de sustancias es expresamente necesario cuando la fuga de aceites y lubricantes con base mineral represente un peligro para el medio ambiente. El uso de lubricantes no dañinos al medio ambiente es obligatorio, en particular en zonas de conservación del agua o de la naturaleza.

Sólo deberán utilizarse aceites sintéticos y biológicos a base de éster.

3.1.1 Desecho de lubricantes y fluidos de funcionamiento

AVISO

¡Riesgo de contaminación ambiental debido al desecho indebido de disolventes!

El desecho indebido de lubricantes y disolventes contamina las aguas subterráneas.

- Respete los reglamentos de protección ambiental aplicables.
- Maneje y deseché los disolventes y lubricantes de manera adecuada.

Fragmento de la *Directriz de Desechos 75/439/EEC*:

- "Se prohíbe combinar aceite usado con otros desechos."
- "Los aceites usados no deberán combinarse entre sí."
- "Los filtros de aceite usados deberán recogerse, transportarse y desecharse aparte de otros desperdicios."



Información

Los lubricantes y otros fluidos de funcionamiento deben desecharse en puntos de recolección adecuados.

- Además, se deben respetar los reglamentos nacionales en cuanto al medio ambiente que sean aplicables en el sitio de trabajo.

Baterías

Aténgase a las instrucciones de seguridad y medidas de protección al manipular las baterías.



Información

¡No deseche las baterías junto con los desechos domésticos!
Deseche las baterías en un punto de recolección de baterías viejas.

- Además, se deben respetar los reglamentos nacionales en cuanto al medio ambiente que sean aplicables en el sitio de trabajo.

3.2 Refrigerante – motor impulsor

3.2.1 Refrigerante – generalidades

AVISO

¡Riesgo de daños al motor debido al sobrecalentamiento!

La adición de refrigerantes y aditivos puede dar por resultado daños al radiador y causar el sobrecalentamiento del motor.

- Llene únicamente con refrigerante adecuado del mismo tipo.
- Llene únicamente con aditivos de refrigerante adecuados.

AVISO

¡Existe el riesgo de dañar el motor si se le añade refrigerante cuando está sobrecalentado!

Si se añade refrigerante a un motor caliente, esto le causará daños.

- Permita que el motor se enfríe antes de llenarlo con refrigerante.

Según el tipo de motor instalado, el motor se llena en la fábrica con el refrigerante que se especifica en la Sección 3.2. El anticongelante es adecuado hasta -37°C (-34°F).

**Información**

Respete las instrucciones dadas en la etiqueta de refrigerante ubicada en la zona del radiador.

Si la temperatura ambiente en el sitio de trabajo es menor que (-37°C [-34°F]), respete las instrucciones dadas en el manual de funcionamiento proporcionado por el fabricante del motor, o consulte el Departamento de Atención al Cliente de MANITOWOC Crane Care antes del arranque.

**Información**

Si sólo se requiere una cantidad baja (máximo de 5 l) para llenar el circuito de enfriamiento y no se tiene disponible un refrigerante adecuado, se puede añadir agua potable limpia como medida provisional.

Sin embargo, la concentración del refrigerante deberá comprobarse en la oportunidad siguiente, o a más tardar antes de que la temperatura ambiente descienda por debajo del punto de congelación. Es necesario añadir un agente anticongelante para asegurar la protección adecuada contra la congelación.

La mezcla de agua con anticongelante no solo asegura la protección contra la congelación, sino que también es importante para la protección contra la corrosión. Por esta razón es que es necesario revisar periódicamente la concentración y ajustarla de ser necesario.

**Información**

- Utilice agua de la llave limpia, neutra, filtrada y bastante blanda. MANITOWOC recomienda el uso de agua destilada.
- Observe que Cummins especifica el uso de agua destilada.
- No use agua de zanjas, agua de vaciados industriales, agua salada o agua lluvia.
- Llene siempre usando una mezcla de agua y refrigerante. Respete la relación de la mezcla. Prepare la mezcla antes del llenado.

Asegúrese que el agua tenga las siguientes características:

Valor de pH	7 – 8
Contenido de cloruro	máx. 100 ppm
Contenido de sulfatos	máx. 100 ppm
Dureza del agua	3-12°dGH

**Información**

Respete la proporción de mezcla recomendada (consulte las especificaciones del fabricante). Si el contenido de anticongelante es muy elevado, esto desmejora las propiedades de enfriamiento y de protección contra la congelación. Respete a las especificaciones del fabricante del anticongelante.



Respete las pautas y/o las instrucciones de uso del refrigerante dadas por el fabricante.

Uso de otros refrigerantes

Si se utilizan refrigerantes diferentes de los arriba especificados, los puntos siguientes se deberán **tomar en cuenta** o **ser expresamente respetados**:

MANITOWOC no se hace responsable y no ofrece garantía alguna por el uso de refrigerantes distintos a los especificados arriba.

**PRECAUCIÓN****¡Riesgo de quemaduras por evaporación del refrigerante!**

El refrigerante caliente se vaporiza cuando se abre el depósito del refrigerante. Las personas en las cercanías podrían sufrir quemaduras por vapor.

- Permita que el motor se enfríe antes de vaciarle el refrigerante.
- Recoja el refrigerante en un envase apropiado y disponga del refrigerante de acuerdo con los reglamentos.

Cambio del refrigerante

- Vacíe el sistema de enfriamiento por completo antes de llenarlo.
- Enjuague el sistema de enfriamiento varias veces con agua limpia.
- Llène el sistema de enfriamiento.
- Revise el nivel de llenado después de haber dejado pasar un tiempo de espera breve.
- Arranque el motor y revise el nivel de refrigerante.

Aviso de seguridad

- Si al efectuar revisiones regulares del nivel de refrigerante se descubre alguna señal de aceite lubricante o si exhibe turbidez visible, es necesario cambiar el refrigerante.

Intervalos de cambio

Para más información sobre el cambio de refrigerante y los intervalos de cambio, consulte el manual de funcionamiento proporcionado por el fabricante del motor.

3.3 Soldadura

Instrucciones de seguridad

- Los trabajos de soldadura deberán ser efectuados únicamente por especialistas debidamente autorizados y calificados.
- Se prohíbe taladrar y soldar en
 - Secciones de la pluma
 - Componentes del bastidor que soportan cargas
 - Motor
 - Depósito hidráulico
 - Tanque de combustible
 - Cabina
 - Componentes que suministran combustible y aceite
- Cubra los componentes vulnerables con material a prueba de incendios.

Trabajo preliminar

Antes de soldar, lleve a cabo los trabajos preliminares siguientes.

- | | |
|---|--|
| 1 | Pulse el interruptor de desconexión de la batería (1, Fig. 7) para desconectar la alimentación eléctrica. |
| 2 | Fije la pinza de puesta a tierra del dispositivo de soldar directamente en el componente que será soldado. |

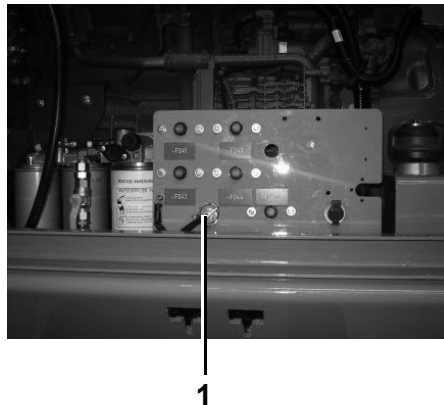


Fig. 7 Ubicación del interruptor de la batería

Esta página ha sido dejada en blanco

4 Motor diesel



ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones debido a componentes giratorios o componentes calientes del motor!

Los componentes móviles y los componentes calientes de un motor en marcha pueden causar lesiones.

➤ Efectúe los trabajos de mantenimiento únicamente con el motor apagado y luego de haber dejado que el sistema de enfriamiento se haya enfriado.

Instrucciones de seguridad

- Efectúe los trabajos de mantenimiento y de reparación cuando el motor esté apagado y se haya enfriado. Proteja la máquina contra arranques no autorizados antes de iniciar los trabajos de mantenimiento.
- El aceite de desecho no deberá filtrarse hacia el suelo ni hacia vías acuáticas.
Deseche el aceite y el filtro según los reglamentos establecidos.
- El refrigerante no deberá filtrarse hacia el suelo ni hacia vías acuáticas.
Deseche el refrigerante según los reglamentos establecidos.



Información

Observe las instrucciones y recomendaciones dadas en las instrucciones de funcionamiento del fabricante del motor.

4.1 Aceite de motor

Instrucciones de seguridad

- Proceda con sumo cuidado al vaciar aceite caliente.
- El aceite de desecho no deberá filtrarse hacia el suelo ni hacia vías acuáticas. Deseche el aceite y el filtro según los reglamentos establecidos.
- Tenga en cuenta las instrucciones en el manual de funcionamiento suministrado por el fabricante del motor.
- Sólo mezcle aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento que sean del mismo tipo o idénticos (especificaciones iguales) de un solo fabricante.

Revisión del nivel
de aceite del motor

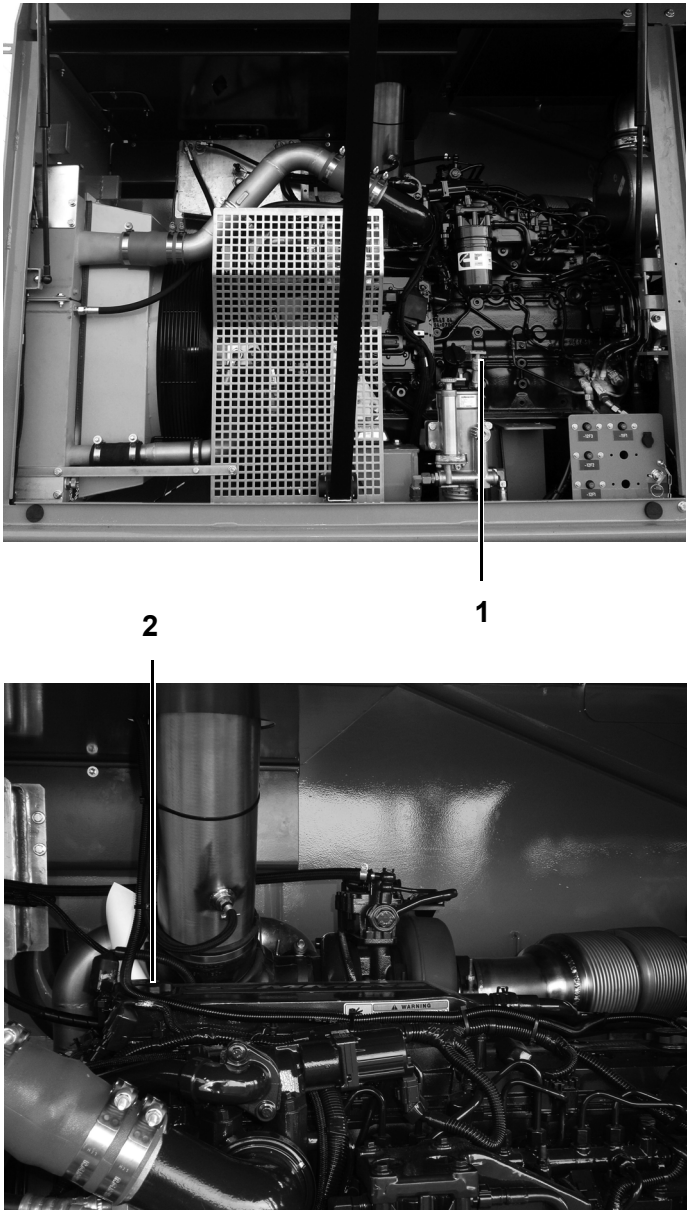


Fig. 8 Varilla de medición y cuello de llenado de aceite

- | | | | |
|---|---------------------|---|-----------------------------|
| 1 | Varilla de medición | 2 | Cuello de llenado de aceite |
|---|---------------------|---|-----------------------------|

1	Coloque la máquina en posición horizontal.
2	Ponga el motor en marcha por aproximadamente 2 minutos hasta que el sistema se llene con aceite.
3	Apague el motor impulsor.
4	Abra la puerta de mantenimiento a la derecha.

5	Saque la varilla de medición de aceite (1, Fig. 8) y límpiela con un trapo limpio y sin pelusa.
6	Inserte la varilla de medición de aceite hasta el tope y vuelva a sacarla.
7	Revise el nivel de aceite: El nivel de aceite deberá estar entre la marca inferior (MÍN) y la marca superior (MÁX).
8	De ser necesario, añada aceite del motor por el cuello de llenado (2, Fig. 8) según lo especificado en el manual de funcionamiento proporcionado por el fabricante del motor.

Cambio del aceite del motor y del filtro

1	Caliente el motor.
2	Coloque la máquina en posición horizontal.
3	Abra la puerta de mantenimiento a la derecha. Retire la cubierta inferior.
4	Cambie el aceite del motor y el filtro según las instrucciones dadas en el manual de funcionamiento del fabricante del motor.
5	Revise el nivel de aceite: El nivel de aceite deberá estar entre la marca inferior (MÍN) y la marca superior (MÁX).
6	De ser necesario, añada aceite de motor según lo especificado en el manual de funcionamiento proporcionado por el fabricante del motor.

4.2 Filtro de aire

ADVERTENCIA

¡Riesgo de quemaduras debido al uso de agentes limpiadores no adecuados!

Se pueden sufrir quemaduras si se limpia el filtro de aceite con agentes limpiadores calientes o inflamables.

- Nunca utilice gasolina, jabón ni líquidos calientes para limpiar el filtro de aire.
- Limpie el filtro de aire únicamente con el motor apagado y luego que se haya enfriado.

AVISO

¡Riesgo de dañar el motor por la limpieza con aire comprimido!

Si se limpia la parte interior de la carcasa con aire comprimido, se introducen contaminantes al motor.

- Nunca utilice aire comprimido para limpiar la parte interior de la carcasa.

Luz indicadora del filtro de aire



Un sensor monitorea la condición del filtro de aire.

El grado de contaminación se determina por medio de medir la resistencia al flujo de aire a través del filtro. Cuando se alcanza la resistencia máxima admisible al flujo, la luz indicadora del *filtro de aire* se ilumina en SENCON.

Un tono de advertencia también suena. Revise y limpie el filtro de aire de inmediato.

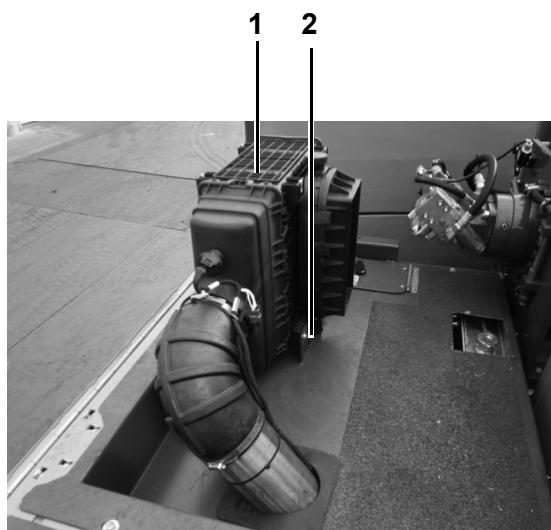


Fig. 9 Posición y elementos del filtro de aire

1	Cubierta del filtro de aire	2	Válvula de descarga de polvo
---	-----------------------------	---	------------------------------

Sustitución del filtro de aire - Tier 4f

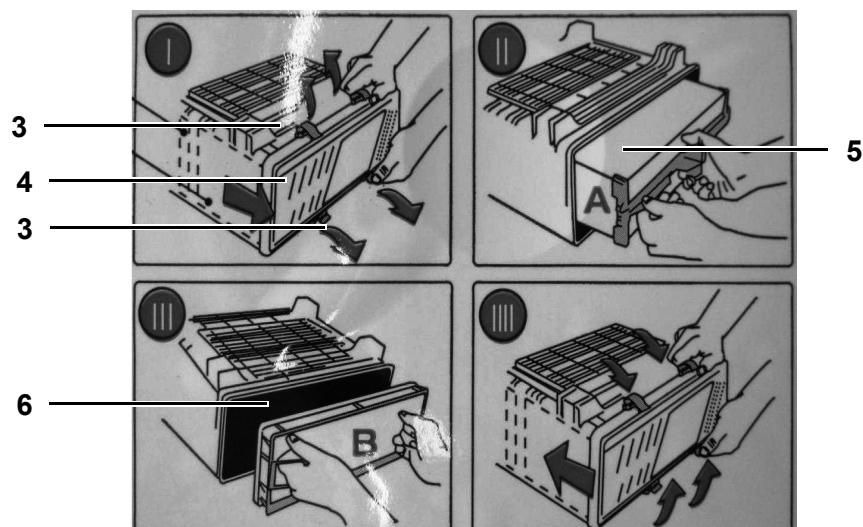


Fig. 10 Sustitución del filtro de aire

1	Baje las cargas al suelo y pare el motor.
2	Suba a la carrocería superior por la escalerilla.
3	Abra las cuatro pinzas de bloqueo (3, Fig. 10) de la cubierta del filtro de aire y retire la cubierta.
4	Extraiga el elemento principal primario (5, Fig. 10) y el elemento de seguridad secundario (6, Fig. 10) y deséchelos de manera adecuada.
5	Inserte el elemento principal primario (5, Fig. 10) nuevo y el elemento de seguridad secundario (6, Fig. 10) nuevos.
6	Sujete la cubierta del filtro de aire (4, Fig. 10) usando las pinzas de bloqueo (3, Fig. 10).



Información

Sustituya el elemento principal y el elemento de seguridad. ¡No los limpie!
¡Riesgo de dañar el motor!

**Limpieza del separador
del filtro de aire - Tier 4f****Información**

Si sale polvo cuando se oprime la válvula de descarga, es necesario limpiar el separador del filtro de aire.

1	Baje las cargas al suelo y pare el motor.
2	Suba a la carrocería superior por la escalerilla.
3	Abra las pinzas de bloqueo de la cubierta del separador (7, Fig. 11).
4	Limpie cuidadosamente el separador del filtro de aire con aire comprimido.
5	Sujete la cubierta del separador (7, Fig. 11) usando las pinzas de bloqueo.
6	Cierre la puerta de servicio.

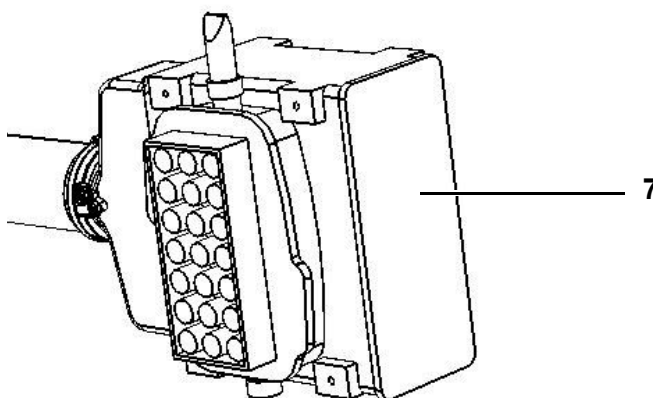


Fig. 11 Separador del filtro de aire

Sustitución del filtro de aire - Tier 3a

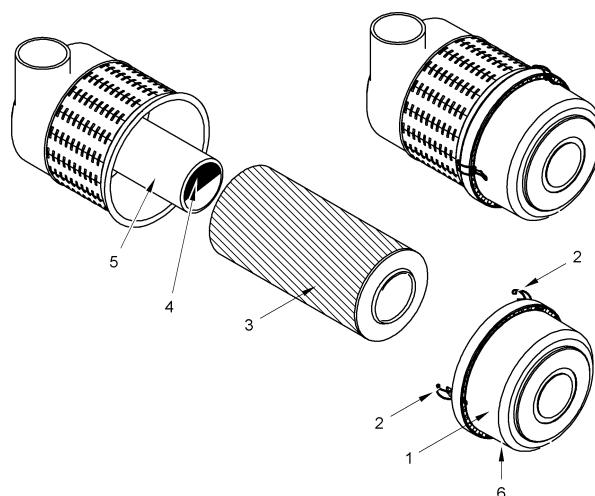


Fig. 12 Filtro de aire de estructura

1 Cubierta del filtro de aire	4. Manija
2 Pinzas de bloqueo (3 unidades)	5 Cartucho de seguridad
3 Cartucho de repuesto	6 Pestaña

1	Abra las pinzas de bloqueo (2, Fig. 12) de la cubierta del filtro de aire (1) y retire la cubierta.
2	Retire el cartucho de repuesto (3).
3	Limpie el cartucho de repuesto. – Dirija el chorro del interior al exterior usando aire comprimido seco (2 bar/29 psi máx.). – ¡Golpéelo únicamente en caso de una emergencia!
4	Revise el cartucho de repuesto en busca de daños en el elemento de papel y en los sellos. Sustituya de ser necesario.
5	Reemplace el cartucho de seguridad (5) luego de cumplirse 5 intervalos de mantenimiento del filtro (por lo menos cada 2 años). – Sujete el cartucho de seguridad por la manija (4) para retirarlo. ¡Nunca limpie el cartucho de seguridad! – Inserte un cartucho de seguridad nuevo.
6	Inserte un cartucho de repuesto (3) nuevo o limpiado.
7	Colóquelo en la cubierta del filtro de aire (1) de manera tal que la pestaña (6) quede orientada hacia abajo; la marca "TOP" deberá quedar hacia arriba.
8	Vuelva a sujetar la cubierta del filtro de aire (1) usando las pinzas de bloqueo (2).

4.2.1 Enfriador combinado

ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones debido a componentes giratorios o componentes calientes del motor!

Los componentes móviles y los componentes calientes de un motor en marcha pueden causar lesiones.

➤ Efectúe los trabajos de mantenimiento únicamente con el motor apagado y luego de haber dejado que el sistema de enfriamiento se haya enfriado.

Instrucciones de seguridad

- El refrigerante no deberá filtrarse hacia el suelo ni hacia vías acuáticas. Deseche el refrigerante según los reglamentos establecidos.
- Sólo mezcle aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento que sean del mismo tipo o idénticos (especificaciones iguales) de un solo fabricante.

Revisión y limpieza del radiador

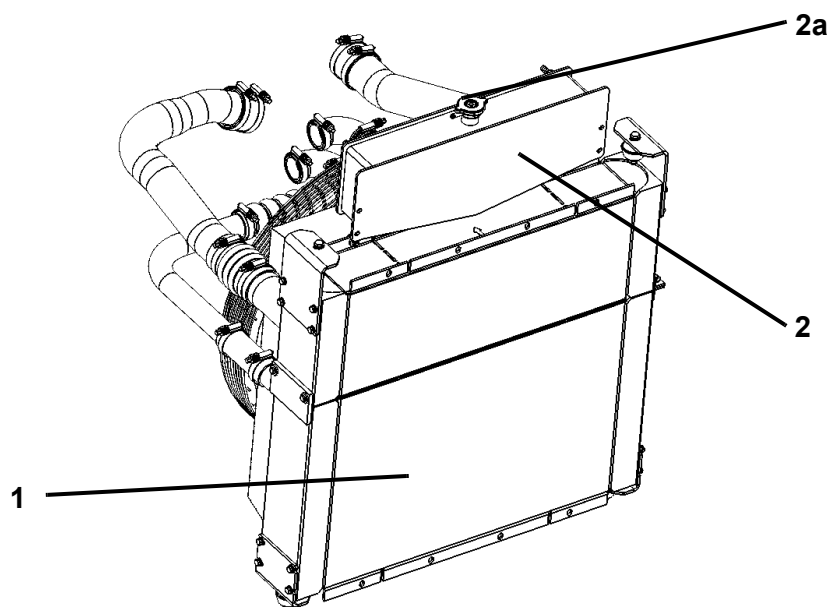


Fig. 13 Enfriador combinado

1	Permita que el motor diesel y el radiador (1, Fig. 13) se enfríen.
	 ADVERTENCIA ¡Riesgo de quemaduras debido a componentes calientes del motor! ● Abra el depósito de expansión únicamente con el motor frío.
2	Abra cuidadosamente la tapa de sellado (2a, Fig. 13) en el depósito de expansión (2, Fig. 13) para aliviar la presión.

3	Revise los niveles de anticongelante y refrigerante, y llene de ser necesario. El refrigerante debe contener por lo menos un 50% de anticongelante durante todo el año.
4	Cierre la tapa selladora (2a, Fig. 13) del depósito de expansión.
5	Limpie las aletas de enfriamiento por el lado de escape con aire comprimido seco y filtrado (presión máx. 2 bar). Si hay contaminación con grasa y aceite, limpie las aletas de enfriamiento usando un agente limpiador en frío y un limpiador a vapor.
6	Revise el radiador en busca de fugas y aletas de enfriamiento averiadas.

**Información**

- Para cambiar el refrigerante, tenga en cuenta las instrucciones en el manual de funcionamiento suministrado por el fabricante del motor.
- MANITOWOC recomienda un intervalo de cambio de cada 2000 horas o un máximo de 24 meses. Lo que ocurra primero.

4.2.2 Antefiltro diesel

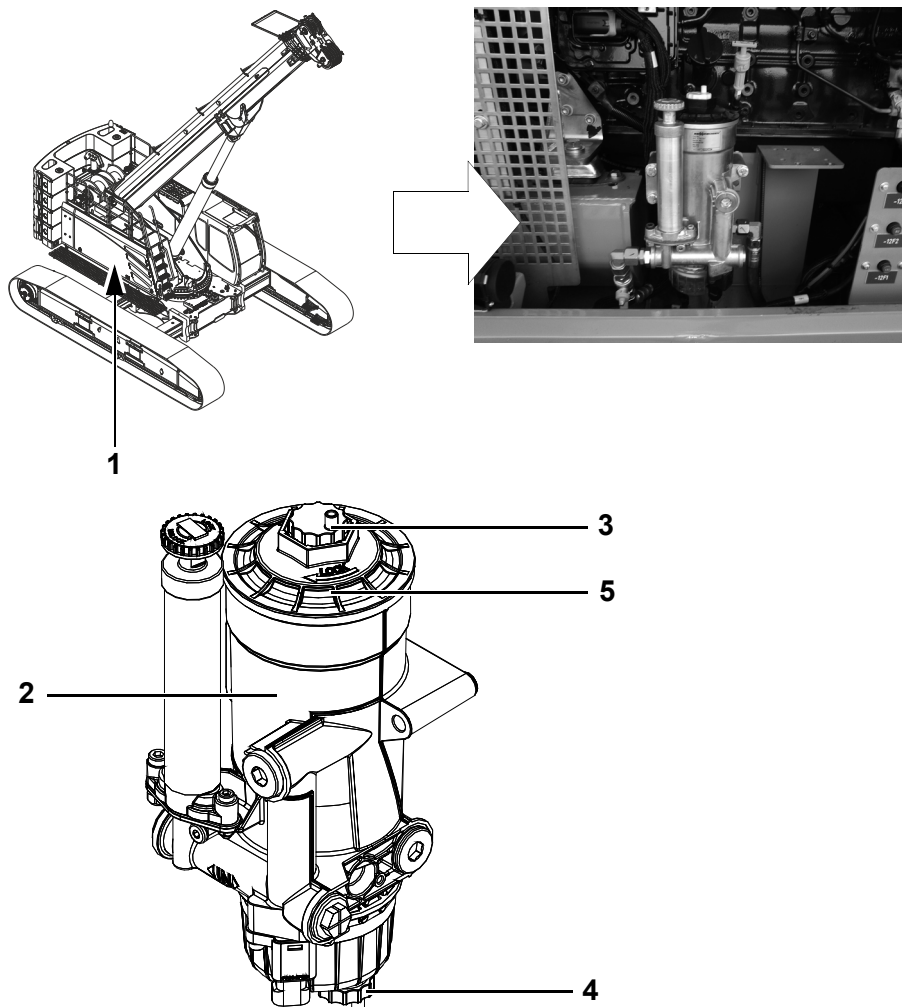


Fig. 14 Colocación y descripción del antefiltro diesel

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Puerta de servicio |
| 2 | Carcasa del cartucho del filtro |
| 3 | Tornillo de ventilación |
| 4 | Válvula de vaciado |
| 5 | Tapa roscada |

Extracción de agua del antefiltro diesel



¡Riesgo de lesiones debido a componentes giratorios o componentes calientes del motor!

Los componentes móviles y los componentes calientes de un motor en marcha pueden causar lesiones.

➤ Efectúe los trabajos de mantenimiento únicamente con el motor apagado y luego de haber dejado que el sistema de enfriamiento se haya enfriado.

1	Abra la puerta de servicio (1, Fig. 14).
2	Coloque un recipiente recolector adecuado bajo la válvula de vaciado (4, Fig. 14) en la válvula de vaciado (5).
3	Abra la válvula de vaciado (4, Fig. 14).
4	Vacíe el agua y los contaminantes del recipiente de agua hasta que salga combustible.
5	Cierre la válvula de vaciado (4, Fig. 14).
6	Cierre la puerta de servicio (1, Fig. 14).

Cambio del cartucho del filtro



Información

- Después de haber desmantelado el filtro, limpie todas las piezas, revíselas en busca de daños y desgaste y reemplace las piezas de ser necesario.
- Asegure una limpieza máxima durante la sustitución del elemento del filtro. Además, preste atención a la descripción impresa en el cartucho del filtro.

1	Abra la puerta de servicio (1, Fig. 14).
2	Coloque un recipiente recolector adecuado bajo la válvula de vaciado (5, Fig. 14) en la válvula de vaciado (5).
3	Abra la válvula de vaciado (4, Fig. 14).
4	Vacíe el agua y los contaminantes del recipiente de agua hasta que salga combustible.
5	Cierre la válvula de vaciado (4, Fig. 14).

- 6 Desenrosque la tapa roscada (5, Fig. 14) de la carcasa (2, Fig. 14) y extraiga el elemento del filtro que está conectado a la misma.



- 7 – Suelte el elemento del filtro de la tapa roscada.



- Cambie el anillo “O” de la tapa roscada (se proporciona un anillo “O” nuevo con el elemento de repuesto).
- Cubra los anillos “O” del elemento del filtro y de la tapa roscada con una capa delgada de combustible.
- Enganche el elemento de filtro nuevo a la tapa roscada.

8	Enrosque la tapa roscada (5, Fig. 14) con el elemento nuevo en la carcasa (2, Fig. 14) hasta que tope. Asegure un par de apriete de 50 Nm.
9	Deseche el elemento de filtro y los anillos "O" viejos.
10	Cierre la puerta de servicio (1, Fig. 14).

4.2.3 Filtro de partículas diesel

Sustitución



Información

Consulte el manual de funcionamiento del fabricante del motor para más información en cuanto a la sustitución del filtro de combustible.

4.2.4 Sistema de admisión de aire

Instrucciones de seguridad

- Revise el sistema de admisión de aire regularmente.
 - Revise las mangueras de aspiración en busca de fugas.
 - Revise que las mangueras de aspiración se encuentren en posición correcta.
 - Compruebe que las pinzas de manguera estén bien asentadas.
- Dele mantenimiento al filtro de aire seco y al sistema de admisión de aire regularmente.



Información

Para revisar el sistema de admisión y para sustituir el filtro de aire seco, consulte las instrucciones dadas en el manual de funcionamiento proporcionado por el fabricante del motor.

4.2.5 Mandos con correa

Instrucciones de seguridad

- Efectúe los trabajos de mantenimiento únicamente cuando el motor esté apagado y detenido.
- Apague la máquina y protéjala contra arranques no autorizados antes de iniciar alguna tarea.
- Vuelva a instalar las cubiertas protectoras después de haber efectuado trabajos de mantenimiento.



Información

Para revisar la tensión de las correas y sustituirlas, consulte las instrucciones dadas en las instrucciones de funcionamiento del fabricante del motor.

Esta página ha sido dejada en blanco

5 Sistema hidráulico



¡Riesgo de lesiones debido a conexiones hidráulicas sueltas y al sistema de aceite hidráulico caliente!

Las fugas de aceite hidráulico pueden lesionar a personas que se encuentren en la zona de peligro.

- En caso de producirse una lesión debido al contacto con aceite hidráulico, acuda al médico de inmediato.
- Compruebe se haya aliviado la presión del sistema hidráulico antes de intervenir en el mismo.
- Alivie la presión del sistema hidráulico antes de iniciar trabajo alguno de mantenimiento.
- Alivie la presión del acumulador.
- Abra las líneas hidráulicas y uniones roscadas únicamente cuando están sin presión.
- Solamente lleve a cabo las tareas de mantenimiento después de que el sistema de aceite hidráulico se haya enfriado.

Instrucciones de seguridad



- El trabajo en el sistema hidráulico debe ser efectuado solamente por personal con conocimiento especial y experiencia en sistemas hidráulicos.
- Solo el personal de servicio de MANITOWOC capacitado está autorizado para ajustar las válvulas hidráulicas.
- Use equipo de protección personal (por ejemplo, casco, protección para los oídos, guantes de protección, calzado de seguridad).
- Ejecute las tareas de mantenimiento únicamente cuando el motor está apagado y la rueda del ventilador está detenida. Hay que excluir la posibilidad de un arranque automático.
- Antes de reanudar el funcionamiento, asegúrese que:
 - no haya objetos (por ejemplo, herramientas) en la zona de las ruedas del ventilador y que ningún objeto pueda caer en esta zona, por ejemplo, como resultado de la vibración,
 - los dispositivos de protección se hayan instalado.

Cilindro

Los cilindros bajo presión están sujetos a fugas leves. Quite el exceso de fugas de aceite con un trapo. Deseche el trapo empapado en aceite como desecho peligroso.

Las superficies de deslizamiento de los vástagos del émbolo están enchapadas en cromo. Las fugas más profusas indican que hay daños en las superficies de deslizamiento o en los sellos.

Limpie los cilindros hidráulicos:

- No emplee herramientas con bordes filosos, fluidos corrosivos ni abrasivos.
- Lave los vástagos de émbolos con un limpiador de alta presión regularmente.
- Aplique un agente preservador a los vástagos extendidos de émbolo después de la limpieza. Esto protege las superficies contra los efectos del medio ambiente y el clima.

Uniones roscadas

Revise las uniones roscadas y acoplamientos hidráulicos periódicamente en busca de fugas. Selle los puntos con fugas y limpie las manchas de aceite.

El aceite hidráulico que se fuga es dañino para el medio ambiente y presenta un peligro debido al riesgo de resbalarse.

Siempre e inmediatamente selle con tapones en ambos lados las uniones roscadas que se hayan abierto.

Pestaña de corte

Fig. 15 Pestaña de corte

La pestaña de corte (1, Fig. 15) deberá cerrarse en los casos siguientes:

- Cuando se trabaja en los reguladores de la bomba.
- Al sustituir las bombas.
- Para las tareas de reparación o de mantenimiento.

Esto evita que se fuguen cantidades mayores de aceite hidráulico.

Aviso de seguridad

El aceite hidráulico no deberá filtrarse hacia el suelo ni hacia vías acuáticas.

5.1 Líneas hidráulicas

Almacenamiento y vida útil

Aun con el almacenamiento adecuado y uso con cargas admisibles, las mangueras y las líneas de mangueras están sujetas al envejecimiento natural. Esto significa que su vida útil es limitada.

El propietario tiene la responsabilidad de asegurarse que las mangueras sean sustituidas a intervalos adecuados, aun cuando no se hayan detectado defectos en las mismas.

Las mangueras deberán sustituirse por lo menos cada seis años, incluyendo un período de almacenamiento máximo de dos años.

Revisión

Un experto deberá revisar las líneas de mangueras al menos una vez al año para asegurar que puedan utilizarse de modo seguro.

Corrija los defectos que se descubran de inmediato.

Defectos

Sustituya las líneas de mangueras en los casos siguientes:

- Daños en la capa exterior que llegan hasta el refuerzo (por ejemplo, puntos de abrasión, cortaduras, roturas)
- Capa exterior quebradiza (aparecen grietas en el material de la manguera)
- Deformaciones que no siguen la forma natural de la manguera o línea, ya sea en estado con presión o sin ella, o al doblarla (por ejemplo, separación de capas, formación de ampollas)
- Fugas
- Avería o deformación de adaptadores de manguera (degradación de función de sellado)
- La manguera se ha separado de sus adaptadores
- Corrosión de los adaptadores que reduzca su función y resistencia
- No se haya cumplido con los requisitos de instalación;
- Se haya excedido el tiempo de almacenamiento y/o la vida útil

5.2 Revisión del nivel de aceite

Instrucciones de seguridad

- Sólo mezcle aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento que sean del mismo tipo o idénticos (especificaciones iguales) de un solo fabricante.

1	Baje las cargas y la pluma al suelo.
2	Coloque la máquina en posición horizontal.
3	Extienda el tren de rodaje hacia fuera.
4	Retraiga los cilindros de lastre.
5	Retraiga completamente la pluma telescópica y bájela.
6	Apague el motor diesel.

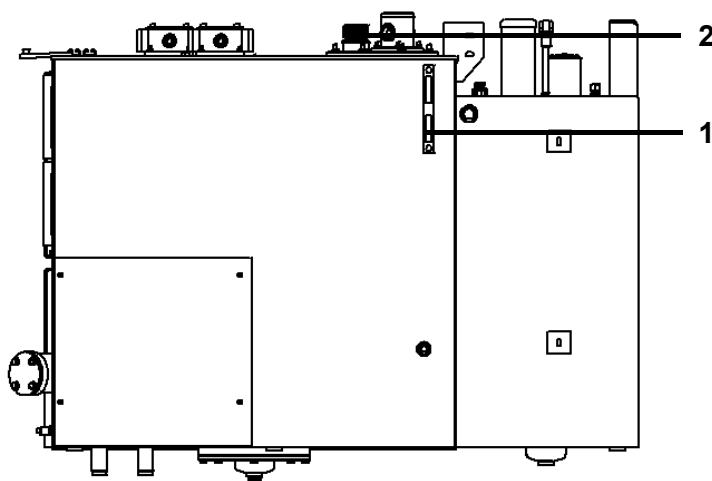


Fig. 16 Indicador de nivel de aceite y cuello de llenado en depósito combinado

7	Abra la puerta de servicio delantera izquierda.
8	Revise el nivel de aceite en el indicador (1, Fig. 16): El nivel de aceite deberá llegar hasta la mitad de la mirilla.
9	Agregue aceite hidráulico, de ser necesario. – Abra o retire la cubierta de la abertura adicional del depósito. – Desenrosque la tapa (2, Fig. 16) del cuello de llenado. – Agregue aceite hidráulico y repita la revisión. – Vuelva a instalar la tapa roscada. – Coloque la tapa o reinstale la cubierta.

5.3 Cambio del aceite hidráulico



ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones causadas por conexiones hidráulicas flojas!

Las fugas de aceite hidráulico pueden lesionar a personas que se encuentren en la zona de peligro.

- Efectúe los trabajos únicamente con el sistema hidráulico sin presión.
- El trabajo en el sistema hidráulico debe ser efectuado solamente por personal con conocimiento especial y experiencia en sistemas hidráulicos.

Instrucciones de seguridad

- Sólo mezcle aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento que sean del mismo tipo o idénticos (especificaciones iguales) de un solo fabricante.
- Compruebe que el recipiente tenga capacidad suficiente para contener la cantidad de aceite.
- El aceite hidráulico no deberá filtrarse hacia el suelo ni hacia vías acuáticas. Deseche el aceite y los filtros según los reglamentos establecidos.



Información

El trabajo se facilita si se bombea tanto aceite como sea posible para extraerlo. Utilice las aberturas del filtro de retorno para esto.

1	Baje las cargas y la pluma al suelo.
2	Coloque la máquina en posición horizontal.
3	Retraiga todos los cilindros hidráulicos completamente.
4	Despresurice el sistema hidráulico.
5	Cambie el elemento del filtro de retorno.
6	Coloque un recipiente adecuado debajo del orificio de vaciado del depósito.

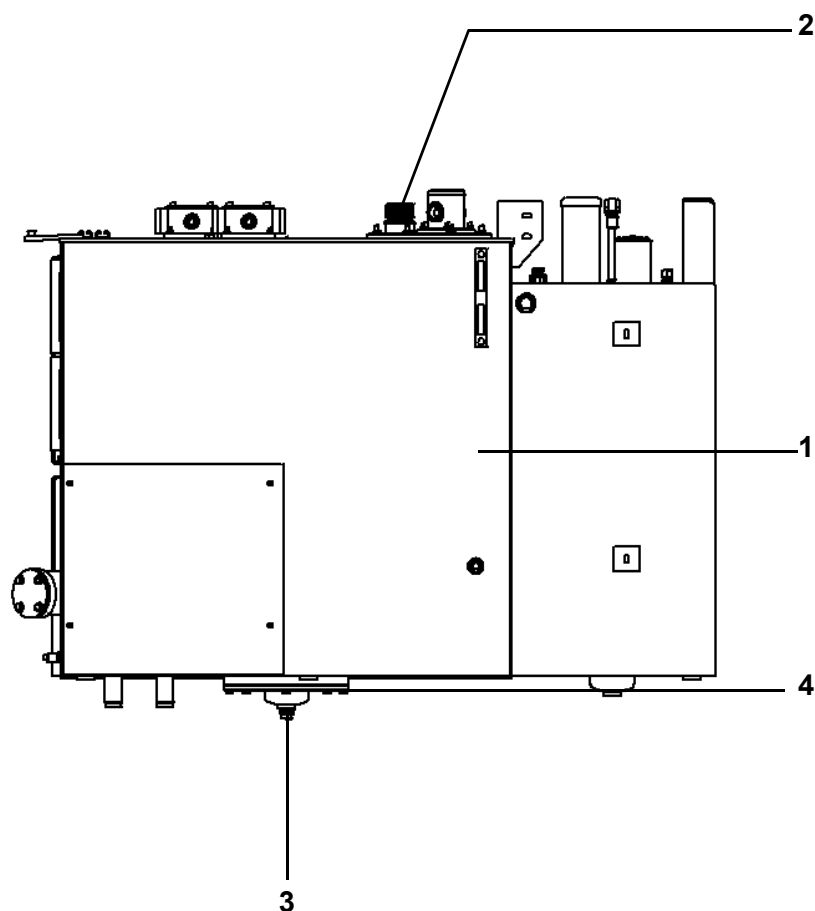


Fig. 17 Depósito de aceite hidráulico

7	Desenrosque el tapón de vaciado (3, Fig. 17) que está en el lado inferior del depósito y recoja el aceite usado en el recipiente.
8	Desenrosque los 8 pernos de cabeza hueca (4, Fig. 17) y retire la cubierta.
9	Limpie la cubierta, el tapón de vaciado y el interior del depósito hidráulico (1, Fig. 17).
10	Asegure la cubierta y el sello con los 4 pernos de cabeza hueca (4, Fig. 17).
11	Enrosque el tapón de vaciado (3, Fig. 17) y selle.
12	Desenrosque la tapa (2, Fig. 17) del cuello de llenado.
13	Llene con aceite hidráulico fresco a través del cuello de llenado.

	¡AVISO! ¡La máquina se dañará si no se le purga el aire! ● Purgue las bombas después de cada cambio del aceite hidráulico, antes de volverlas a arrancar.
14	Purgue las bombas hidráulicas. – Limpie la carcasa. – Afloje el tornillo de purga en la bomba. No la desenrosque completamente y reténgala en su lugar por medio aplicarle una presión leve con el dedo pulgar. – Espere varios segundos hasta que el aire haya escapado. – Apriete el tornillo de purga.

5.4 Cambio del elemento del filtro de retorno

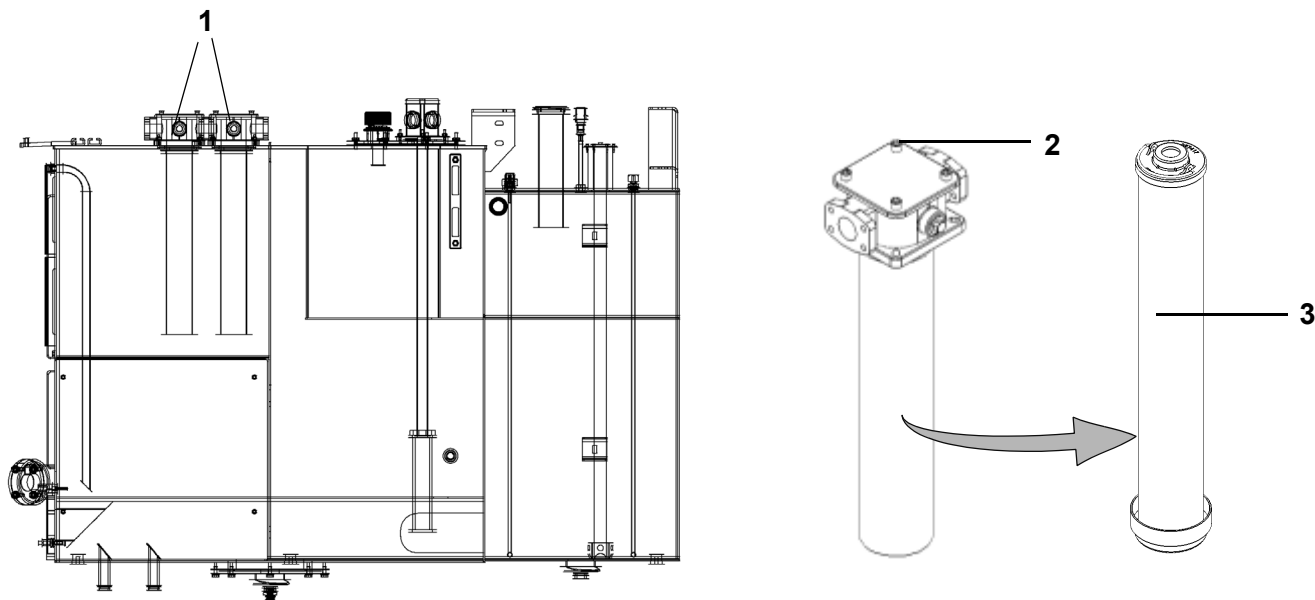


Fig. 18 Filtro de retorno

1	Desenrosque las 4 tuercas (2, Fig. 18) en cada uno de los dos filtros de retorno (1, Fig. 18).
2	Extraiga los filtros de retorno (1, Fig. 18).
3	Saque el elemento del filtro (3, Fig. 18) y deséchelo como desecho peligroso.
4	Limpie los componentes, revise el sello y reemplácelo de ser necesario.
5	Inserte un elemento de filtro nuevo.
6	Inserte el filtro de retorno (1, Fig. 18) en el depósito y apriételo.

5.5 Sustitución del elemento de filtro de aceite de fugas

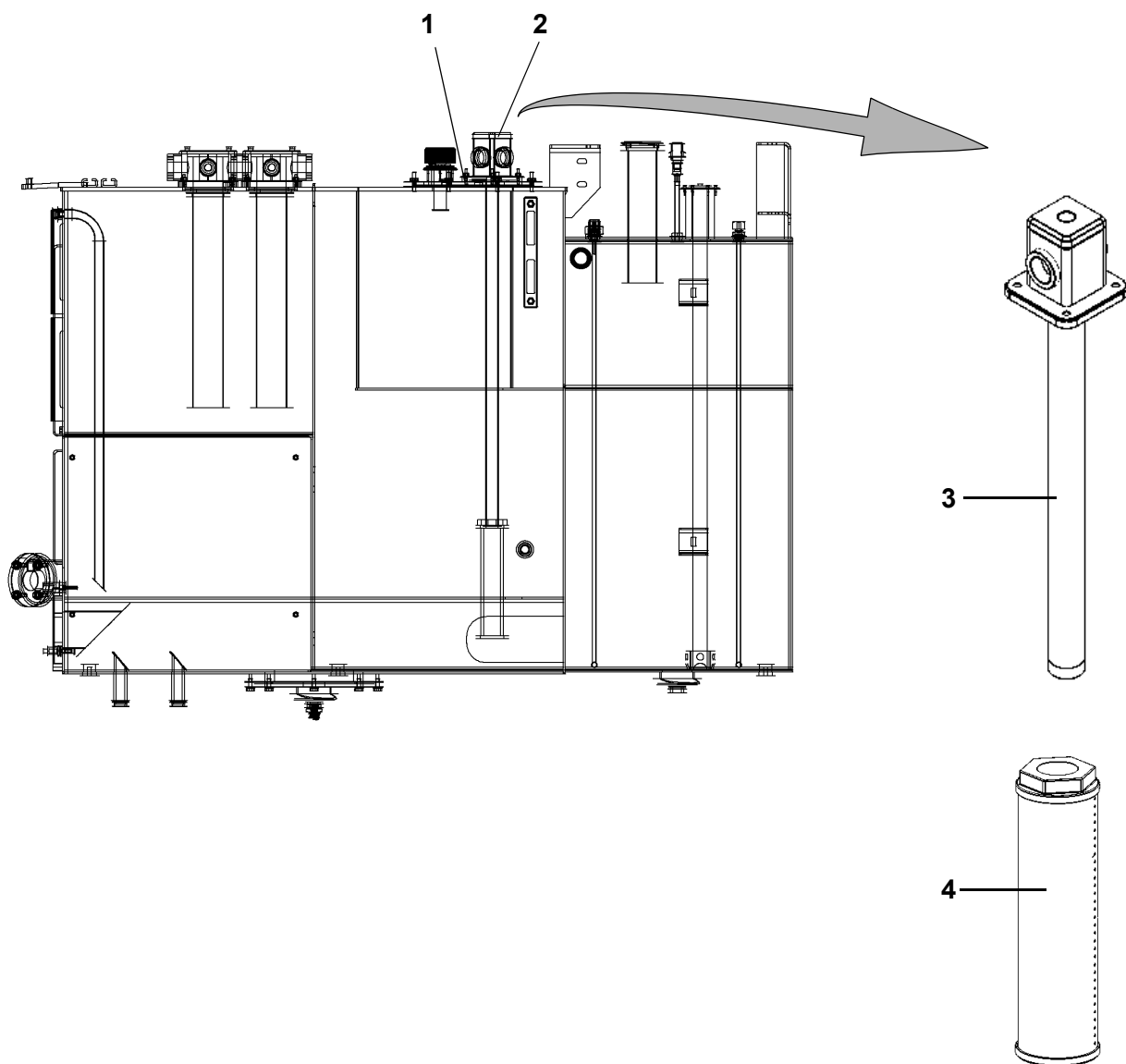


Fig. 19 Filtro de aceite de fugas

1	Desenrosque las tuercas hexagonales (1, Fig. 19).
2	Extraiga el filtro de aceite de retorno (2, Fig. 19).
3	Desenrosque el elemento del filtro (4, Fig. 19) del tubo de retorno (3, Fig. 19).

4	Enrosque un elemento de filtro (4, Fig. 19) nuevo en el tubo de retorno (3, Fig. 19).
5	Inserte el filtro de aceite de fugas (2, Fig. 19) en el depósito.
6	Apriete el filtro de aceite de fugas (2, Fig. 19) usando las tuercas hexagonales (1, Fig. 19).

5.6 Sustitución del filtro de aireación

Los filtros de aireación obturados permiten que entre polvo y tierra sin filtrar al sistema hidráulico. Esto puede causarle daños al sistema hidráulico (por ejemplo, a las bombas) y aumentar el desgaste del aceite hidráulico.

El filtro de aireación se encuentra en la tapa roscada (1) del cuello de llenado. El filtro de aireación limita la presión positiva y el vacío en el sistema hidráulico que ocurren durante los movimientos del sistema hidráulico.

Para sustituir el filtro de aireación, es necesario retirar la cubierta del depósito.

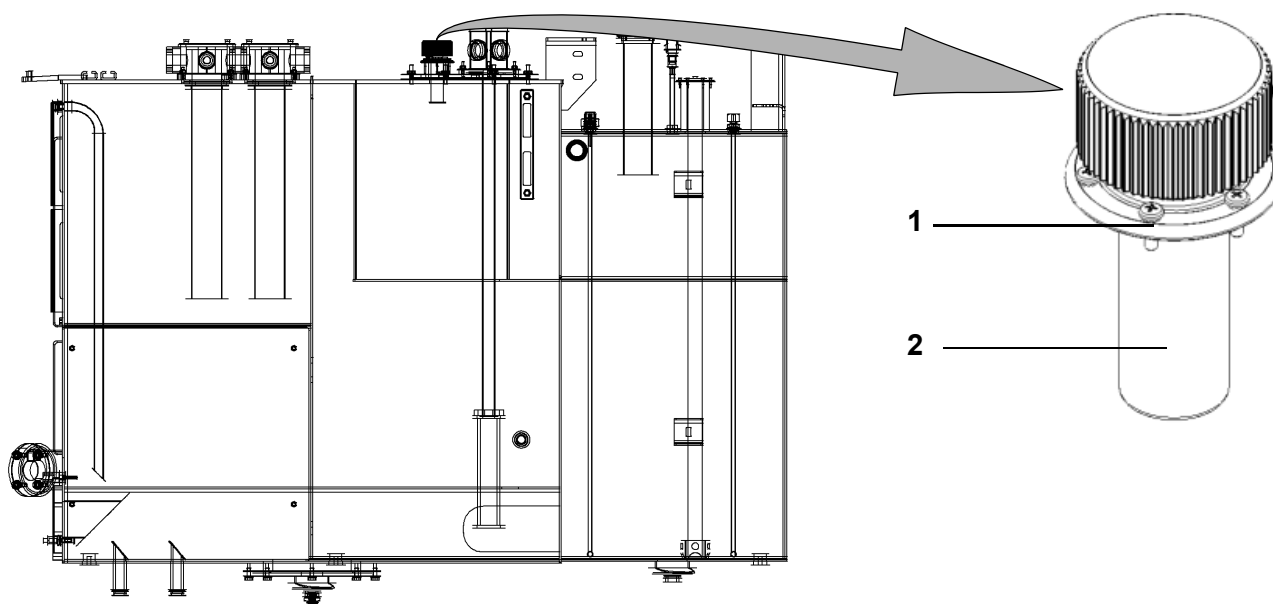


Fig. 20 Posición del filtro de aireación

- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Pernos |
| 2 | Elemento de filtro |

1	Desenrosque los pernos (1, Fig. 20) del filtro de aireación
2	Saque el filtro de aireación (2, Fig. 20) y deséchelo como desecho peligroso.
3	Inserte un filtro de aireación (2, Fig. 20) nuevo.
4	Enrosque los pernos (1, Fig. 20).

5.7 Sustitución del elemento del microfiltro HydroClean



ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones debido a componentes calientes del motor!

Los componentes calientes de un motor en marcha pueden causar lesiones.

➤Efectúe los trabajos de mantenimiento únicamente con el motor apagado y luego de haber dejado que el sistema de enfriamiento se haya enfriado.



Información

Antes de cambiar el elemento del filtro, por limitaciones de espacio, es necesario retirar primero el filtro de aceite, y luego el cartucho del separador de agua.



Información

La contaminación del elemento del filtro HydroClean es monitoreada por SENCON. Es necesario cambiar el elemento del filtro cuando la luz de advertencia correspondiente se ilumina.

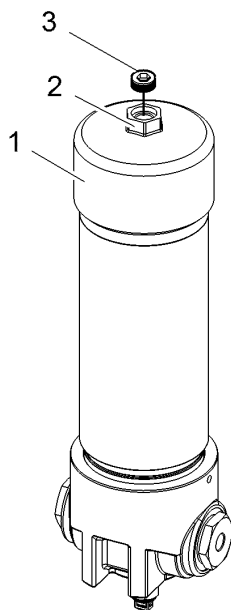


Fig. 21 HydroClean

1	Abra la puerta de servicio derecha.
2	Despresurice el sistema hidráulico.
3	Desenrosque la cubierta (1, Fig. 21) usando la cabeza hexagonal integrada (2, Fig. 21).
4	Extraiga el elemento del filtro.

5	Deseche el elemento del filtro como desecho peligroso.
6	Limpie los componentes, revise el sello y reemplácelo de ser necesario.
7	Inserte un elemento de filtro nuevo.
8	Reinstale la cubierta (1, Fig. 21).
9	Arranque el motor impulsor.
10	Desenrosque el tornillo de cabeza hueca (3, Fig. 21) ligeramente hasta que la abertura de purga quede expuesta.
11	Cierre el tornillo de cabeza hueca (3, Fig. 21) tan pronto como empiece a salir aceite.
12	Apague el motor diesel y revise el filtro en busca de fugas.

5.8 Revisión de la precarga del acumulador de presión

Aviso de seguridad

Cada 10 años/20 000 horas de funcionamiento, solicite a un especialista que efectúe una prueba de presión y una inspección interna.



Información

La presión de precarga se revisa usando el acumulador de presión del circuito de control piloto.

1	Baje las cargas y la pluma al suelo.
2	Conecte un manómetro a la conexión PV de la tira de prueba.
3	Apague el motor y devuelva la llave de contacto inmediatamente a la posición "1".
4	Mueva las dos palancas de control en la cabina del conductor en todos los sentidos varias veces.
5	Observe el manómetro. Tan pronto como se alcanza la presión de precarga, la válvula del acumulador de presión se cierra. La aguja del manómetro se mueve repentinamente a "0". El valor que se muestra justo antes de la caída de la presión corresponde a la presión de precarga del acumulador.
6	Compare el valor indicado con la especificación de tolerancia del acumulador de presión. Si la presión de precarga está fuera del margen de tolerancia, sustituya el acumulador de presión o solicite que sea llenado con nitrógeno.
7	Desconecte el manómetro.

5.9 Revisión y limpieza del enfriador de aceite hidráulico



ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones debido a componentes giratorios o componentes calientes del motor!

Los componentes móviles y los componentes calientes de un motor en marcha pueden causar lesiones.

➤ Efectúe los trabajos de mantenimiento únicamente con el motor apagado y luego de haber dejado que el sistema de enfriamiento se haya enfriado.

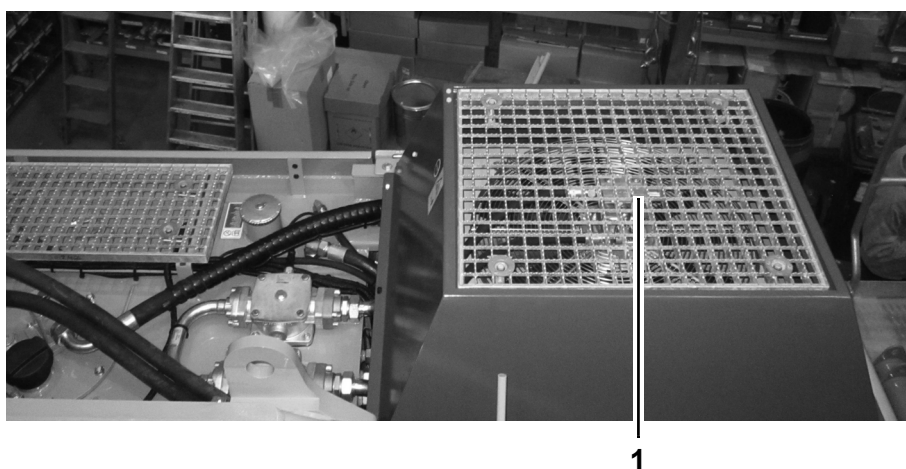


Fig. 22 Posición del sistema de enfriamiento hidráulico

1	Use gafas protectoras.
2	Limpie las aletas de enfriamiento con aire comprimido seco y filtrado. Asegúrese de no ocasionar daños a las aletas de enfriamiento.
3	Quite los residuos de grasa y aceite con un agente limpiador en frío. Recoja el fluido de limpieza y deséchelo como desecho peligroso.
4	Revise el enfriador en busca de fugas y aletas de enfriamiento deformadas o averiadas.

Esta página ha sido dejada en blanco

6 Malacate de grúa

6.1 Instrucciones generales de mantenimiento

ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones debido a la tensión elevada del resorte!

Los frenos de malacate se encuentran bajo una presión extrema de resorte y si se los abre podrían causar lesiones.

- No desmantele los frenos de malacate.
- Sólo realice trabajos en el malacate y en sus dispositivos adicionales cuando la máquina esté apagada y sin cargas aplicadas.
- Antes de iniciar algún trabajo en el malacate, proteja su mando y dispositivos adicionales contra el arranque no intencional.
- Compruebe que las líneas de suministro hidráulico y neumático estén sin presión.

ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones debido a componentes giratorios o componentes calientes!

Los componentes móviles y los componentes calientes de un motor en marcha pueden causar lesiones.

- Efectúe los trabajos de mantenimiento únicamente cuando el motor esté apagado y el malacate detenido.
- Use guantes protectores y vestimenta protectora.

Instrucciones de seguridad

- El aceite no deberá filtrarse hacia el suelo ni hacia vías acuáticas. Deseche el aceite viejo según los reglamentos establecidos.
- Vacíe el aceite mientras la caja de engranajes está caliente.
- Luego de períodos prolongados de uso continuo y en caso de uso frecuente bajo cargas máximas, revise que los pernos del flujo de carga estén firmemente asentados.
- No desmantele los frenos de malacate. Siempre sustituya los frenos en unidades completas. La garantía queda nula si se desmantelan los frenos.
- Revise el aceite según las instrucciones dadas a continuación.
- Una vez al año, retire el motor y los frenos y revise las conexiones de ranura en espiral en el lado del mando. No deberá haber deformaciones plásticas ni desgaste abrasivo (bordes de dientes parcialmente desgastados o desiguales en la zona de la base). Si se observan daños en las conexiones de ranura en espiral, las piezas afectadas deberán sustituirse de inmediato.
- Por el resto de la vida útil, y por lo menos cada 10 años, se ordena estrictamente efectuar un reacondicionamiento general del malacate de la grúa.

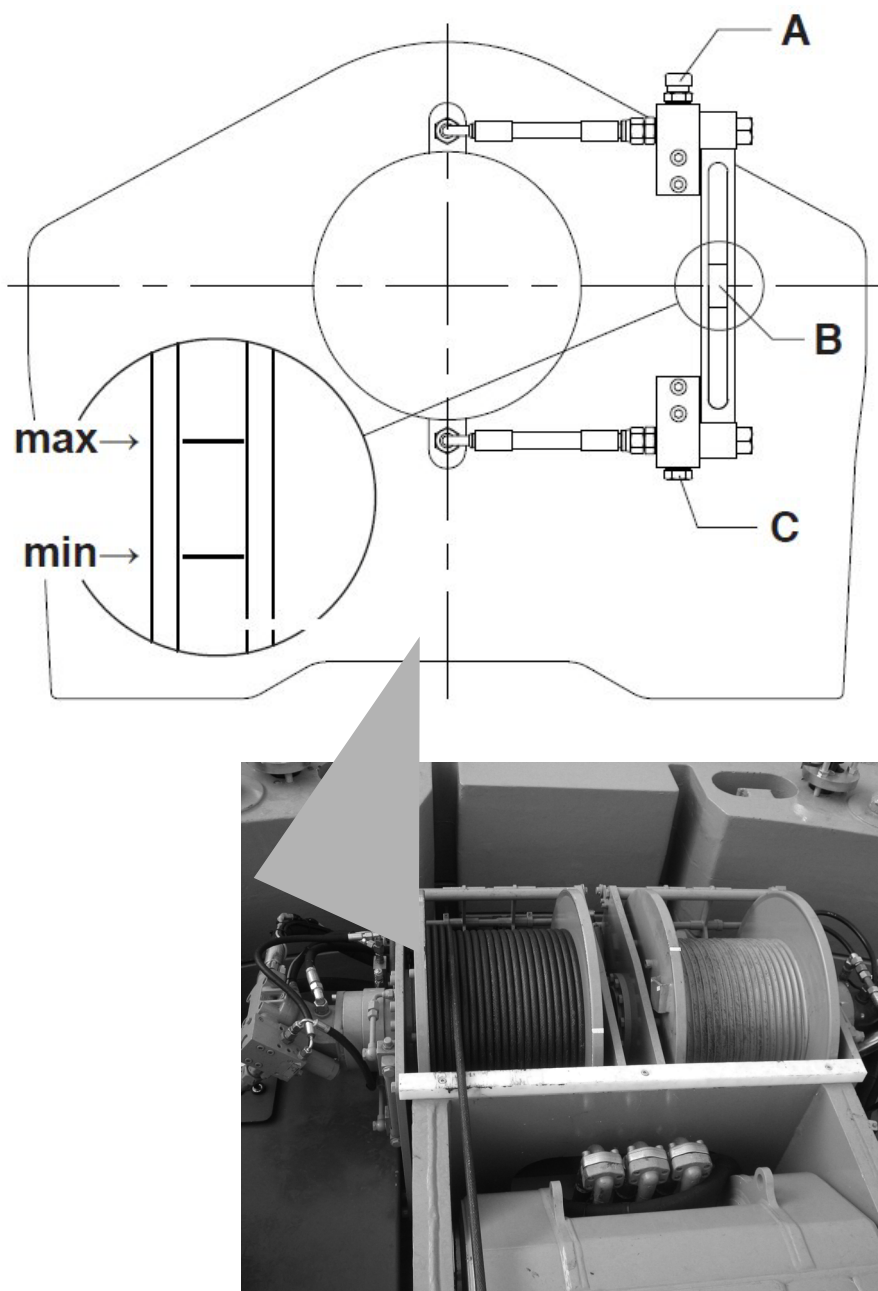


Fig. 23 Malacate

A	Cuello de llenado de aceite – caja de engranajes
B	Indicador de nivel de aceite
C	Vaciado de aceite – caja de engranajes

6.2 Revisión del nivel del aceite de la caja de engranajes del malacate

Aviso de seguridad

- Sólo mezcle aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento que sean del mismo tipo o idénticos (especificaciones iguales) de un solo fabricante.

1	Coloque la máquina en posición horizontal.
2	Apague el motor impulsor.
3	Revise el nivel de aceite en el indicador (B, Fig. 23): El nivel de aceite deberá estar entre la marca inferior (MÍN) y la marca superior (MÁX).
4	Agregue aceite a la caja de engranajes, si es necesario.
5	Quite la tapa del cuello de llenado de aceite (A, Fig. 23).
6	Añada aceite para engranajes fresco hasta que el nivel (B, Fig. 23) se encuentre entre las marcas MÍN y MÁX.
7	Vuelva a instalar la tapa en el cuello de llenado de aceite (A, Fig. 23).

6.3 Cambio del aceite de la caja de engranajes del malacate

Aviso de seguridad

- Sólo mezcle aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento que sean del mismo tipo o idénticos (especificaciones iguales) de un solo fabricante.

1	Coloque la máquina en posición horizontal.
2	Apague el motor impulsor.
3	Coloque un recipiente recolector adecuado bajo el tapón de vaciado de aceite (C, Fig. 23).
4	Retire el tapón de vaciado de aceite (C, Fig. 23)..
5	Permita que el aceite viejo se vacíe por completo.
6	Limpie los componentes, revise los sellos y reemplácelos de ser necesario.
7	Vuelva a instalar el tapón de vaciado de aceite (C, Fig. 23)..
8	Quite la tapa del cuello de llenado de aceite (A, Fig. 23).

9	Añada aceite para engranajes fresco hasta que el nivel (B, Fig. 23) se encuentre entre las marcas MÍN y MÁX.
10	Vuelva a instalar la tapa en el cuello de llenado de aceite (A, Fig. 23).
11	Accione el malacate.
12	Vuelva a revisar el nivel de aceite.

6.4 Mantenimiento del freno

Instrucciones de seguridad

- No desmantele los frenos de malacate. Siempre sustituya los frenos en unidades completas. La garantía queda nula si se desmantelan los frenos.
- Si se sustituye un sello, sustituya todos los sellos.

El freno se ajusta automáticamente. A niveles de presión más elevados y frecuencias de activación más altas, es imposible evitar que haya fugas pequeñas en los émbolos.

Esta página ha sido dejada en blanco

7 Tren de rodaje

7.1 Limpieza del bastidor y bastidores de oruga

Instrucciones de seguridad

- No utilice gasolina ni disolventes inflamables para limpiar el tren de rodaje. Sólo se permite el uso de disolventes obtenibles comercialmente.
- Limpie y lubrique todos los elementos extensibles (A) de modo regular.

1	Extienda el ancho de vía de las orugas a su ajuste máximo.
2	Retire la contaminación acumulada y la grasa vieja de todos los lados de la traviesa (A, Fig. 24) y del bastidor central (B, Fig. 24). ¡Limpie las superficies con disolvente!
3	Engrase las superficies: Aplique una capa delgada de grasa (C, Fig. 24) con una brocha.
4	También engrase los puntos de lubricación del puente central.

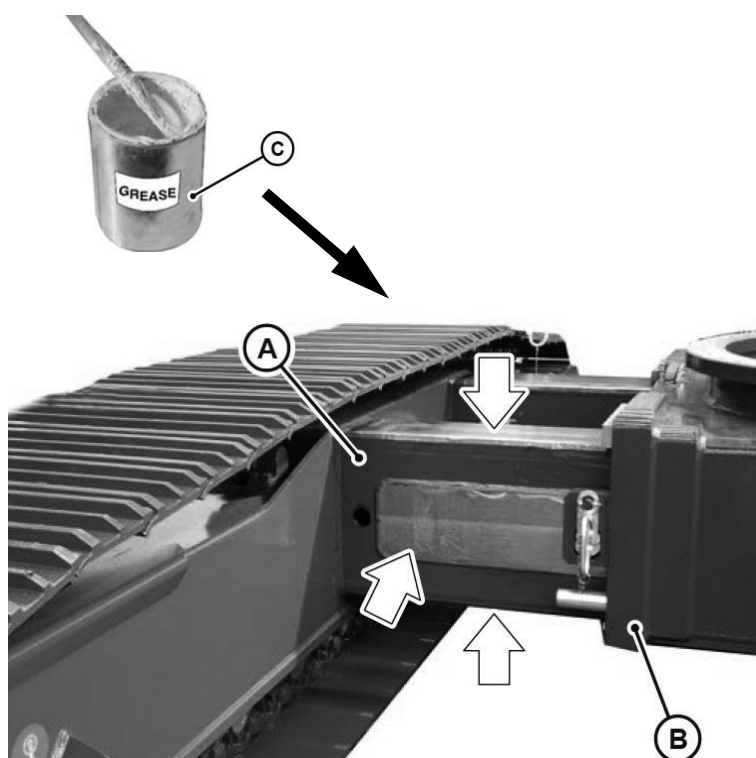


Fig. 24 Limpieza y lubricación de los elementos extensibles (A) y del bastidor central (B)

5	De allí en adelante, reduzca y extienda el ancho de vía de modo que la grasa lubricante se distribuya de modo óptimo.
---	---

7.2 Mantenimiento de las cadenas de orugas

Revisión de la tensión de cadenas

La tensión correcta de la cadena de orugas **A** es de importancia fundamental para el movimiento de la máquina. Si las cadenas de oruga izquierda y derecha tienen tensiones diferentes, será imposible conducir en línea recta. En consecuencia, hay que revisar la tensión de las dos cadenas de orugas regularmente para excluir la posibilidad de interrupciones en el funcionamiento. El valor de holgura para la tensión de la cadena es de 50 mm. La holgura para la tensión de la cadena es de 50 mm.

1	Coloque la máquina en una superficie nivelada y firme.
2	Coloque una regla (B, Fig. 25) en la cadena de oruga A.
3	Mida la distancia (C, Fig. 25) (holgura) entre el rodillo y el eslabón de la cadena.

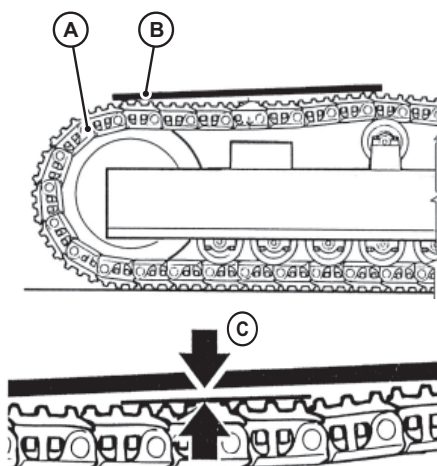


Fig. 25 Determinación de la tensión de cadena

4	Si la holgura es excesiva, tense la cadena con el tensor por resorte (D, Fig. 26) que se proporciona. Si la holgura es insuficiente, alivie la tensión de la cadena.
---	--

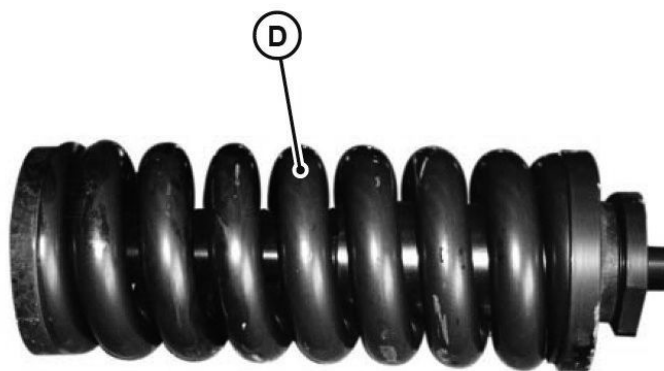


Fig. 26 Tensor por resorte

7.2.1 Tensor por resorte - ajuste de tensión de cadena

PELIGRO

¡Riesgo para la vida por los escapes de grasa lubricante!

Si no se tienen graseras o una válvula de lubricación instaladas, la grasa lubricante sale despedida a presión alta y la válvula será expulsada de la máquina. Se podría causar lesiones o la muerte.

- Nunca quite la válvula ni las graseras por completo.
- Siempre utilice una extensión adecuada para la pistola de engrase a fin de trabajar a una distancia prudente de la puerta de servicio.



Información

Mantener las cadenas de orugas a una tensión correcta y constante aumenta la vida útil de los componentes del tren de rodaje.

Además, la tensión de las cadenas de oruga debe ajustarse según las condiciones de funcionamiento de la máquina. Si el suelo está muy compactado, las cadenas de oruga deben funcionar con la tensión más baja posible.

1	Coloque la máquina en una superficie nivelada y firme.
2	Prepare la pistola engrasadora (1, Fig. 27).
3	Saque los tornillos y las cubiertas (2, Fig. 27).
4	Alimente la manguera de conexión (3, Fig. 27) hacia la válvula de lubricación.
5	Injecte grasa lubricante. Interrumpa el proceso de vez en cuando para verificar la holgura.
6	Si la cadena se tensa excesivamente, abra la válvula F ligeramente, a fin de permitir que la grasa lubricante escape por la abertura de ventilación, aliviando así la cadena.
7	Instale las cubiertas y pernos.
8	Repita el procedimiento en la cadena de orugas opuesta.

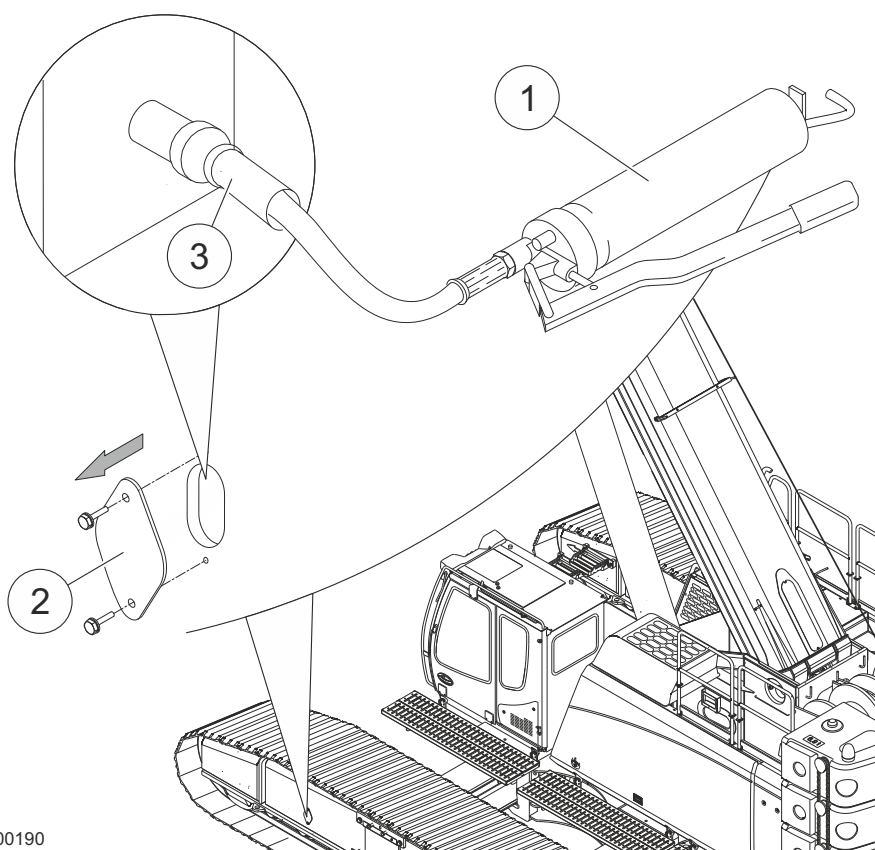


Fig. 27 Ajuste de la tensión de cadenas

7.2.2 Revisión del apriete de los pernos de la placa de base

El par de apriete de los pernos de la placa de base deberá oscilar entre 747 Nm y 877 Nm. Revise el apriete con una llave torsiométrica. Si es necesario sustituir una o más placas de base (B, Fig. 28) junto con los pernos correspondientes (C y D, Fig. 28), entonces los pernos deberán lubricarse completamente y apretarse a los valores indicados en la columna "lubricados"

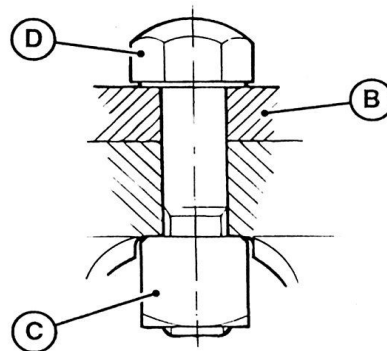


Fig. 28 Sección transversal del perno de placa de base

7.2.3 Revisión del nivel de aceite del mando de propulsión



ADVERTENCIA

¡Riesgo de quemaduras con aceite caliente!

Los escapes de aceite caliente pueden lesionar a personas.

➤ Vacíe el aceite únicamente mientras la caja de engranajes está caliente.



Información

Se prohíbe la mezcla de tipos diferentes de aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento.

Mezcle únicamente aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento que sean del mismo tipo o idénticos (mismas especificaciones) y de un solo fabricante.

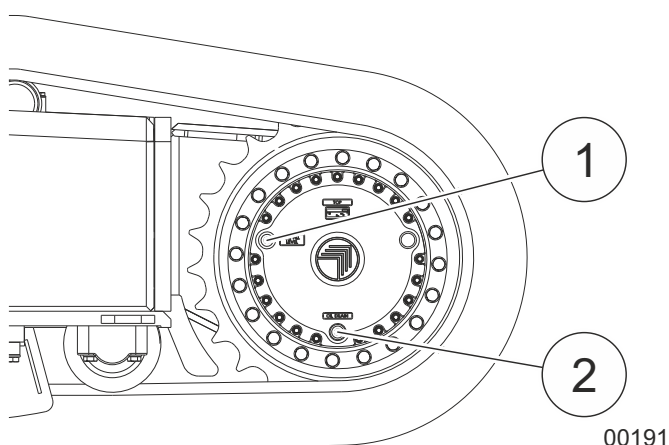


Fig. 29 Puntos de lubricación (1) y (2) del mando de propulsión

1	Coloque la máquina en una superficie nivelada y firme. Coloque los puntos de lubricación (1, Fig. 29) y (2, Fig. 29) de la manera ilustrada.
2	Apague el motor diesel.
3	Coloque un recipiente adecuado debajo del cierre 1.
4	Desenrosque lentamente el cierre del punto de lubricación (1, Fig. 29) hasta que salga aceite por la cavidad roscada. Si se escapa una cantidad excesiva de aceite, apriete el cierre.
5	Si no escapa aceite alguno, es imprescindible llenar el sistema.
6	Para hacerlo, quite completamente el cierre (1, Fig. 29). Llene el aceite nuevo por medio de la cavidad roscada hasta que salga aceite por esta cavidad.
7	Apriete el cierre (1, Fig. 29).

7.2.4 Cambio de aceite del mando de propulsión

ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones por el contacto del aceite con la piel!

El contacto con el aceite causa varias enfermedades graves de la piel y otras lesiones graves.

- Utilice guantes y gafas de seguridad con protectores laterales.
- Evite el contacto del aceite usado con la piel.
- Si ocurre contacto con la piel, lave la zona afectada completamente.
- No inhale ni ingiera el aceite.

Información

Se prohíbe la mezcla de tipos diferentes de aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento.

Mezcle únicamente aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento que sean del mismo tipo o idénticos (mismas especificaciones) y de un solo fabricante.

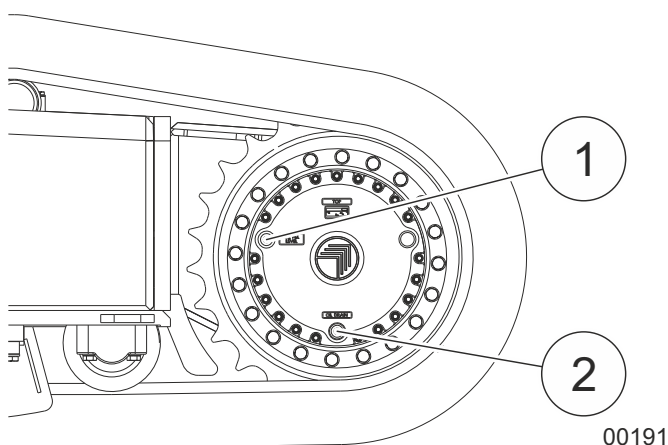


Fig. 30 Puntos de lubricación (1) y (2) del mando de propulsión

1	Estacione la máquina en una superficie uniforme y dura de manera que los puntos de lubricación (1) y (2) queden como se ilustra en la Fig. 30.
2	Apague el motor diesel.
3	Coloque un recipiente recolector debajo de los cierres de los puntos de lubricación (1) y (2).
4	Afloje el cierre del punto de lubricación (1) de manera que el aceite pueda fluir mejor.
5	Afloje y retire el cierre del punto de lubricación (2).

6	Permita que el aceite usado se vacíe por completo.
7	Apriete el cierre del punto de lubricación (2).
8	Añada aceite fresco a través del agujero roscado del cierre del punto lubricante (1) hasta que rebose.
9	Vuelva a apretar los cierres de los puntos de lubricación (1) y (2).
10	Revise el nivel de aceite luego de dos horas de funcionamiento.

**Información**

Compruebe que el aceite esté caliente para que se vacíe con más facilidad. Mantenga la zona de trabajo despejada y limpia. Limpie cuidadosamente el tapón de llenado y el tapón de vaciado antes de volverlos a enroscar.

8 Conexión giratoria

Los siguientes componentes de la conexión giratoria siempre deben estar bien lubricados:

- Pista de cojinete (1)
 - por medio de una grasera.
- Engranaje (2):
 - con aceite rociado o
 - por lubricación de anillo de giro

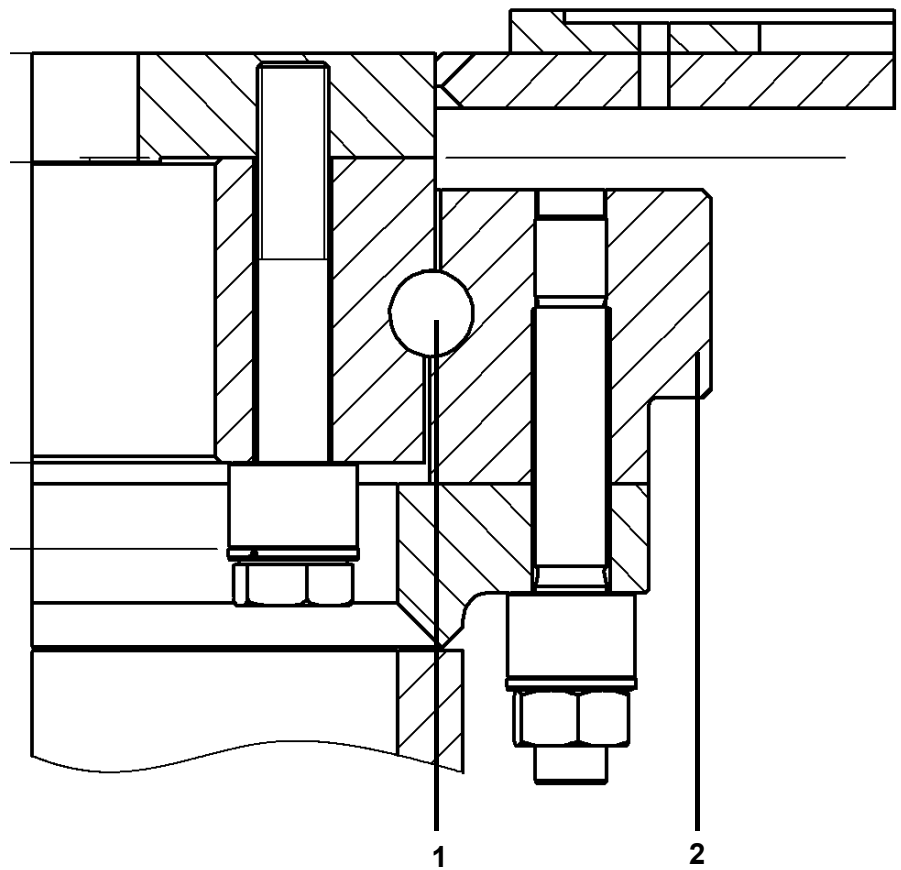


Fig. 31 Componentes de la conexión giratoria

1	Pista de cojinete
2	Engranaje

8.1 Lubricación manual de la pista del anillo de giro

Aviso de seguridad

- Sólo mezcle aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento que sean del mismo tipo o idénticos (especificaciones iguales) de un solo fabricante.



Información

Los intervalos de lubricación especificados deben acortarse:

- en caso de que la humedad sea muy alta,
- si hay altos niveles de polvo y contaminación,
- si hay fluctuaciones significativas en la temperatura y movimientos numerosos de giro.

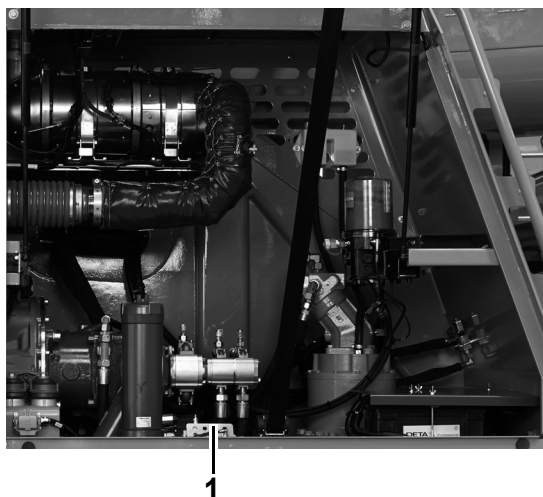


Fig. 32 Posición de graseras del anillo de giro

1	Apague el motor impulsor.
2	Abra la puerta de servicio delantera derecha.
3	Lubrique las graseras (1, Fig. 32) hasta que salga grasa por los rebordes selladores.
4	Gire la carrocería superior en ambos sentidos varias veces para distribuir la grasa.
5	Repita el proceso hasta que la conexión giratoria se llene completamente con grasa.

Artículo	Conjunto / punto de lubricación	Número de graseras
1	Conexión giratoria	1

8.2 Lubricación del mecanismo del anillo de giro

Lubrique el mecanismo del anillo de giro con lubricante para engranajes en aerosol MANITOWOC, o empleando la función opcional de *lubricación de anillo de giro*.

8.2.1 Lubricante en aerosol para engranajes

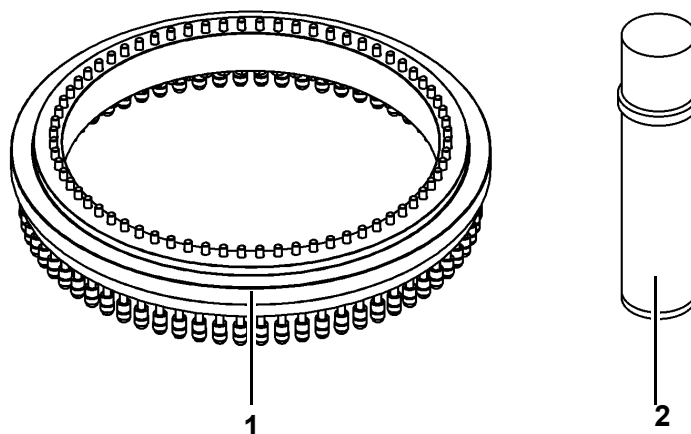


Fig. 33 Lubrique el anillo de giro.

1	Pare el motor impulsor y protéjalo para impedir su arranque.
2	Limpie a fondo el mecanismo (1, Fig. 33).
3	Revise el mecanismo del anillo de giro y su piñón para ver si hay desgaste, y sustitúyalos, de ser necesario.
4	Rocíe el mecanismo a una distancia de aproximadamente 30 cm con lubricante en aerosol MANITOWOC (2, Fig. 33).
5	Gire la carrocería superior varias veces a fin de distribuir el lubricante de modo uniforme sobre el mecanismo.

8.2.2 Lubricación de anillo de giro

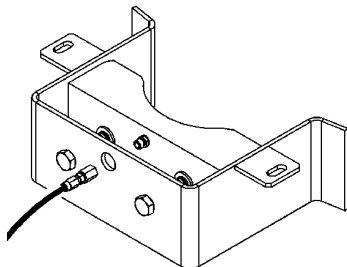


Fig. 34 Tarima de plástico en lubricación del piñón



Información

¡Limpie el punto de lubricación a fondo hasta llegar al metal desnudo antes de la primera aplicación de lubricante!

1	Pare el motor impulsor y protéjalo para impedir su arranque.
2	Limpie totalmente el engranaje.
3	Revise el mecanismo del anillo de giro y su piñón para ver si hay desgaste, y sustitúyalos, de ser necesario.
4	Arranque el motor impulsor.
5	Accione el gatillo del sistema de lubricación del anillo de giro. – Oprima el botón (3) de lubricación del anillo de giro en el lado derecho del tablero de control y manténgalo oprimido. – Gire la carrocería superior 360° a la izquierda y a la derecha con la palanca de control para distribuir uniformemente el lubricante en el mecanismo.
El diagrama muestra un panel de control con un botón circular etiquetado como '3'. A la derecha del botón hay un símbolo de engranajes con una gota de aceite. Una flecha grande apunta hacia la derecha, indicando la dirección de giro de la carrocería superior.	
6	Suelte el botón.
7	Revise para ver si la capa de lubricante queda ininterrumpida. Repita el proceso de lubricación, de ser necesario.



Revisión de la
almohadilla de desgaste
deslizante de plástico

AVISO

Información

Lubrique el anillo de giro cada 10 horas de funcionamiento o diariamente (dependiendo de las condiciones de trabajo).

Revise el depósito de lubricante semanalmente y llénelo de lubricante, de ser necesario.

¡La máquina puede dañarse si se desgasta la almohadilla de desgaste deslizante de plástico!

La máquina puede sufrir daños importantes si la almohadilla de desgaste deslizante de plástico se desgasta.

- Revise la almohadilla de desgaste deslizante (2, Fig. 35) en el dispositivo de lubricación (1, Fig. 35) cada tres meses en busca de desgaste.
- Reemplace la almohadilla de desgaste deslizante de plástico (2, Fig. 35) tan pronto como se alcance el límite de desgaste.

Instrucciones de seguridad

Antes de revisar la almohadilla de desgaste deslizante de plástico (2, Fig. 35):

- Baje las cargas y la pluma al suelo.
- Tire hacia atrás de la palanca de seguridad izquierda.
- Apague la máquina y protéjala contra arranques no autorizados antes de iniciar las tareas de mantenimiento.
- Instale un aviso de advertencia en los elementos de funcionamiento.

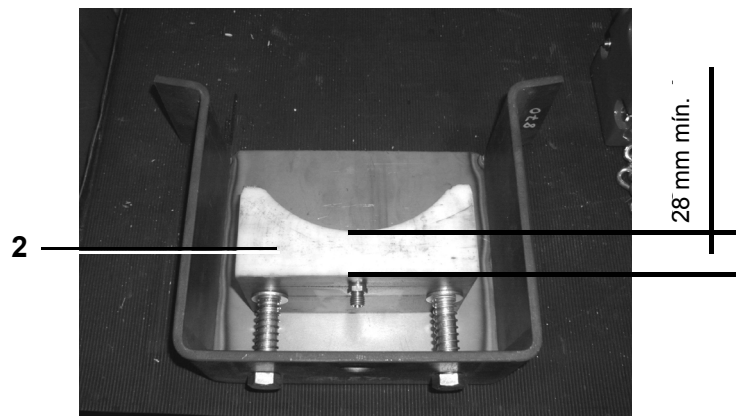
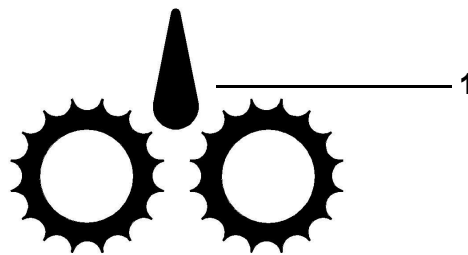


Fig. 35 Lubricación de la almohadilla de desgaste deslizante de plástico del anillo de giro

1	Retire el dispositivo de lubricación (1, Fig. 35).
2	Revise la almohadilla de desgaste deslizante de plástico (2, Fig. 35) en busca de desgaste (28 mm mín.).
3	Sustituya la almohadilla de desgaste deslizante de plástico, de ser necesario.

Llenado con grasa

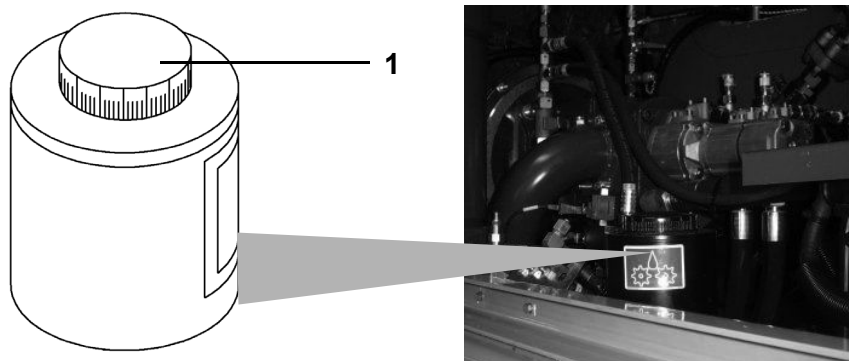


Fig. 36 Depósito de lubricante para lubricación del anillo de giro

4	Abra la cubierta (1, Fig. 36).
5	Añada lubricante.
6	Cierre la cubierta.

8.2.3 Apriete de los pernos del anillo de giro



¡Los pernos defectuosos en el anillo de giro presentan un peligro mortal!

Si los pernos del anillo de giro están defectuosos, la carrocería superior se volcará, y se podrían causar lesiones graves.

- Revise los pernos del anillo de giro cada 5000 horas de funcionamiento o cada 5 años.
- Sustituya los pernos del anillo de giro, de ser necesario.

Aviso de seguridad

- Solicite que la prueba de los pernos de la corona de giro la efectúe un experto de una empresa o instituto especializado independiente.
- El uso adicional sin restricciones de los pernos del anillo de giro deberá ir acompañado de un certificado. En caso contrario, sustituya los pernos del anillo de giro.
- Sustituya los pernos corroídos de inmediato.

- No apriete los pernos sueltos sino renuévelos de inmediato.
- Vuelva a apretar los pernos del anillo de giro semanalmente con una llave torsiométrica.
- Utilice estrictamente el número y diámetro correctos de los pernos.
- Use solamente piezas de repuesto originales de MANITOWOC.
- Si se sospecha que hay daños en las conexiones de pernos, solicite a un técnico de MANITOWOC Crane Care que efectúe una revisión.
- Comuníquese con el Departamento de Atención al Cliente de MANITOWOC Crane Care en caso de preguntas adicionales. El número telefónico del Departamento de Atención al Cliente de MANITOWOC Crane Care se menciona en la introducción, al inicio de este documento.

Apriete de la pista exterior

1	Apague el motor impulsor.
2	Acceda a la zona del anillo de giro en el tren de rodaje.
3	Utilice una llave torsiométrica para apretar los pernos de la pista exterior del anillo de giro desde arriba, siguiendo un patrón entrecruzado.
4	Gire la carrocería superior para acceder a todos los pernos.

Apriete de la pista interior

1	Apague el motor impulsor.
2	Acceda a la zona del puente intermedio en el tren de rodaje. Este es el único medio de acceso a los pernos de la pista interior.
3	Utilice una llave torsiométrica para apretar los pernos de la pista interior del anillo de giro, siguiendo un patrón entrecruzado, como se muestra en el diagrama.
4	Utilice una extensión para la llave torsiométrica. De ser necesario, conduzca sobre una fosa.
5	Gire la carrocería superior para acceder a todos los pernos.



Información

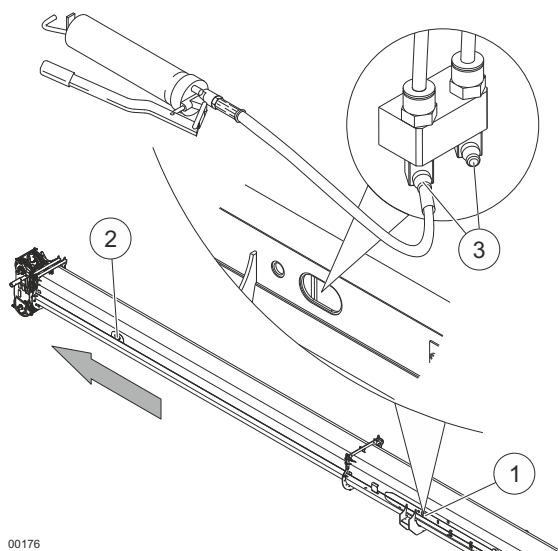
El apriete del primer perno que se aprieta se ve afectado por el apriete de los pernos subsiguientes. Por lo tanto, es necesario hacer por lo menos dos rondas de apriete de todos los pernos. Es preferible apretar los pernos con una llave hidráulica de dados.

Esta página ha sido dejada en blanco

9 Pluma telescópica

9.1 Lubricación de la pluma telescópica

1	Instale el contrapeso máximo.
2	Gire la carrocería superior en el sentido de desplazamiento.
3	Extienda el tren de rodaje hasta el ancho de vía máximo.
4	Ingresa a la cabina.
5	Arranque el motor diesel y empuje la palanca de seguridad hacia adelante.
6	Seleccione el modo de funcionamiento de configuración 2 en el SENCON.
7	Baje la pluma por completo.
8	Desenrolle el aparejo de gancho inferior.
9	Extienda la pluma telescópica a 21.9 m. – La abertura de lubricación (1, Fig. 37) en el cuerpo básico deberá quedar alineada con la abertura de la sección telescópica debajo de la misma.



00176

Fig. 37 Lubricación de la pluma telescópica

10	Lubrique los puntos de lubricación (3, Fig. 37) con cinco disparos de la pistola engrasadora.
----	---

11	Repita el procedimiento con la pluma extendida a 40 m y en la abertura de lubricación (1, Fig. 37) para lubricar la tercera sección telescópica.
12	Repita el procedimiento con la pluma extendida a 39.5 m y en la abertura de lubricación (2, Fig. 37) para lubricar la segunda sección telescópica.

9.2 Inspección de la pluma telescópica

Después de las 10 000 h o 10 años de funcionamiento, hay que desmantelar la pluma telescópica de manera tal que se puedan examinar con facilidad los cojinetes, poleas y cilindros telescópicos.

Las siguientes partes de la pluma telescópica deben revisarse anualmente:

- Cojinetes
- Cilindro telescópico
- Poleas de cables



Información

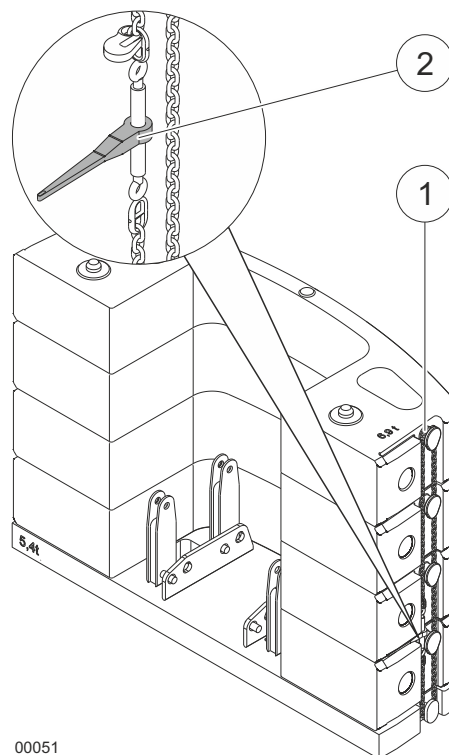
Si se sospecha la existencia de daños tales como roturas, abolladuras, combaduras o deformaciones, comuníquese con el Departamento de Atención al Cliente de MANITOWOC Crane Care.

10 Elementos de lastre - revisión de las cadenas de seguridad

Instrucciones de seguridad

¡Aténgase a las instrucciones de seguridad dadas en el capítulo 1 antes de iniciar los trabajos!

1	Apague el motor diesel.
2	Limpie la máquina por completo.
3	Compruebe la tensión de la cadena de seguridad (1) en la Fig. 38.
4	Elimine la holgura de la cadena usando el tensor (2), en la Fig. 38.



00051

Fig. 38 Posición de las barras de lastre con tuercas hexagonales.

Esta página ha sido dejada en blanco

11 Control de climatización automático

Instrucciones de seguridad



Información

Revise los componentes dados a continuación mensualmente:

- Cableado
- Condición de las líneas de calefacción y de enfriamiento
- Flujo del agua condensada
- Filtro, en busca de daños visibles
- Tapón, para comprobar que está debidamente asentado y si tiene suciedad

11.1 Limpieza del filtro de recirculación de aire



Información

El filtro de recirculación de aire para el sistema de aire acondicionado se encuentra en la cabina, detrás del asiento del conductor.

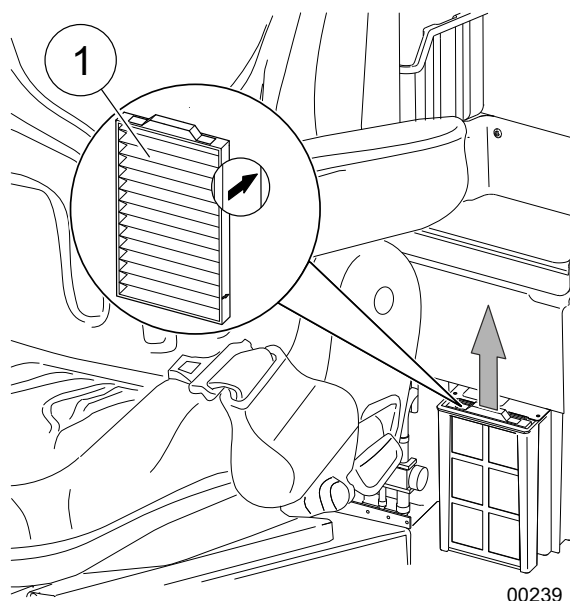


Fig. 39 Filtro de recirculación de aire

1	Utilice la manija para extraer el elemento (1, Fig. 39) del cartucho del filtro.
2	Golpee el elemento del filtro o límpielo cuidadosamente con aire comprimido.

3	Sustituya el elemento del filtro si está dañado o si está demasiado sucio.
4	Inserte el elemento de filtro limpio o un elemento nuevo en el cartucho de filtro.

**Información**

Las flechas del elemento de filtro deben apuntar hacia la parte trasera de la cabina.

11.2 Limpieza del filtro de aire fresco

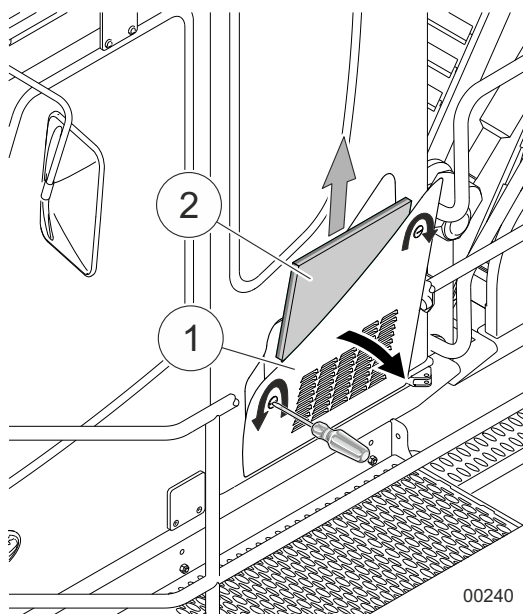


Fig. 40 Filtro de aire fresco

1	Abra los cierres de la cubierta (1, Fig. 40) con un destornillador. – Gire el cierre delantero hacia la izquierda para abrirlo. – Gire el cierre trasero hacia la derecha para abrirlo.
2	Abra la cubierta.
3	Tire el elemento del filtro (2, Fig. 40) hacia arriba y hacia afuera para sacarlo.
4	Golpee el elemento del filtro o límpielo cuidadosamente con aire comprimido.
5	Sustituya el elemento del filtro si está dañado o si está demasiado sucio.
6	Inserte el elemento de filtro limpio o un elemento nuevo. – El lado con color del elemento de filtro debe apuntar hacia el interior de la cabina.
7	Cierre la cubierta.
8	Cierre los cierres de la cubierta con un destornillador.

Esta página ha sido dejada en blanco

12 Sistema eléctrico

Instrucciones de seguridad

- Solo electricistas debidamente capacitados y calificados deben llevar a cabo los trabajos en el sistema eléctrico.

12.1 Mantenimiento de conexiones de batería



¡Riesgo de explosión luego del calentamiento!

La batería puede explotar si se sobrecalienta. Esto puede causar lesiones personales.

- Se prohíbe fumar y trabajar con llamas descubiertas.
- Evite la producción de chispas cerca de la batería.



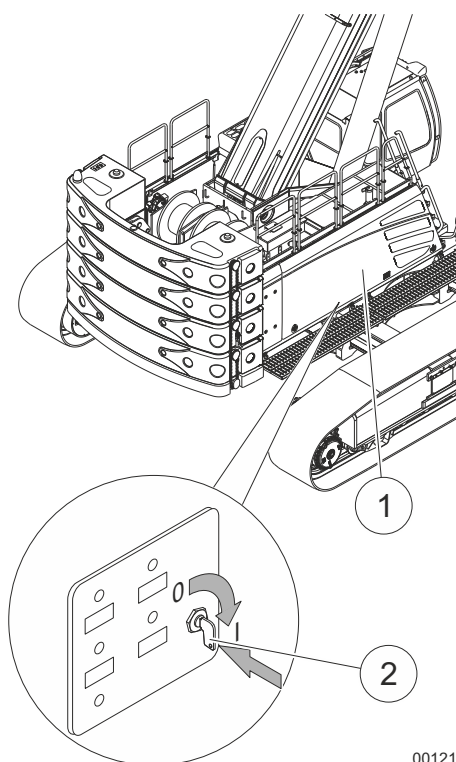
¡Peligro de quemaduras con ácido debido al ácido en la batería!

Las fugas de ácido de la batería causan quemaduras en la piel o en los ojos.

- Use gafas de seguridad y guantes de protección cuando trabaje en la batería.
- No incline la batería.
- No coloque herramientas sobre la batería.
- Desconecte las baterías antes de iniciar trabajos de soldadura.
- No confunda las conexiones de la batería.
- Deseche las baterías viejas como desechos peligrosos.

Revise los bornes y conexiones de cables de las baterías:

1	Abra la puerta de servicio derecha (1, Fig. 41).
2	Presione el interruptor de la batería (2, Fig. 41) y gírelo a la derecha.
3	Limpie los bornes y conexiones de cables de las baterías: Compruebe que estén debidamente asentados y engráselos con grasa para bornes.
4	Vuelva a colocar el interruptor de las baterías en la posición inicial.



00121

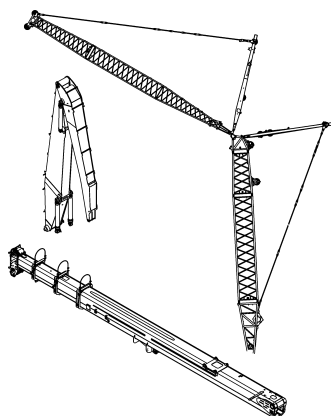
Fig. 41 Conexión del interruptor de la batería

13 Piezas de acero estructurales y componentes que lleven cargas estáticas

Instrucciones de seguridad

- Solicite la revisión de las piezas que soportan carga tales como el tren de rodaje, el mástil, el bastidor de la carrocería superior, pluma y palanca en busca de daños y formación de roturas por lo menos cada seis meses.
- MANITOWOC recomienda que esta revisión sea efectuada por un experto una vez al año como medida de precaución para asegurar que no existan daños graves.

13.1 Revisión de piezas que soportan cargas estáticas y componentes de acero en busca de daños



1	Limpie los componentes por completo.
2	Inspeccione los componentes visualmente.
3	Si se detectan daños, revise los componentes en busca de daños estructurales por medio de efectuar una prueba de tinte penetrante o de partículas magnéticas. De ser necesario, haga que un especialista participe en esta prueba.
4	Sólo especialistas capacitados y calificados cuentan con la autorización para efectuar una reparación.

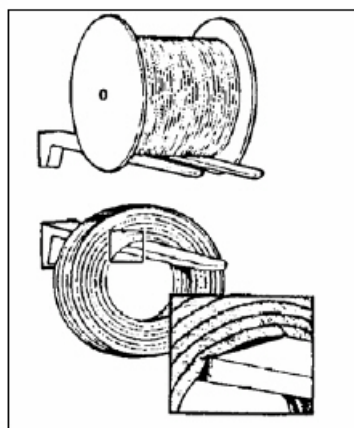
14 Apéndice

14.1 Manipulación, instalación y mantenimiento de cables de acero

14.1.1 Selección de los cables

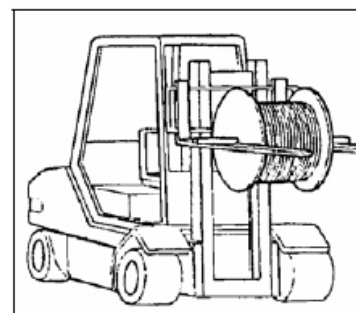
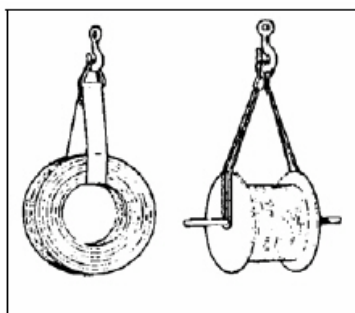
Las grúas y excavadoras de Grove se entregan equipadas con cables de alta calidad. Cuando el estado de los cables exija desecharlos, deben sustituirse con cables nuevos del mismo tipo, con el mismo diámetro nominal, la misma resistencia y el mismo tipo y sentido de sesgo. Estos detalles, requeridos para el pedido de los cables, pueden encontrarse en el manual de la grúa.

Los siguientes puntos deben tenerse en cuenta al manipular los cables:



14.1.2 ¿Cómo deben descargarse los cables?

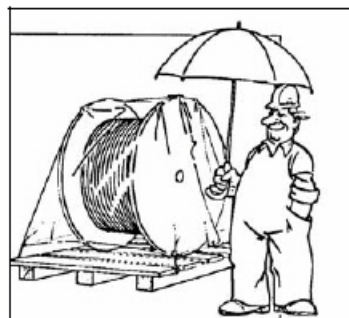
Los primeros problemas con la manipulación de los cables se presentan durante el envío: la horquilla del montacargas pasa por debajo del carrete o por el interior de la bobina y daña la superficie del cable.



Es posible que el daño no se detecte hasta que es demasiado tarde y se responsabiliza al fabricante. Se recomienda evitar que los cables que se suministran en bobina o en carrete entren directamente en contacto con el gancho de carga o la horquilla del montacargas; deben elevarse con eslingas de elevación de un material textil ancho, por ejemplo.

Una forma práctica de elevar un carrete es con la ayuda de una barra colocada a través del agujero. Si la horquilla o el montacargas son más largos que el ancho del carrete, el carrete puede también elevarse de las bridas.

14.1.3 ¿Cómo deben almacenarse los cables?



Los cables deben almacenarse en un sitio cubierto, limpio, fresco y seco. Debe evitarse que queden en contacto con el suelo, almacenándolos en estanterías, por ejemplo.

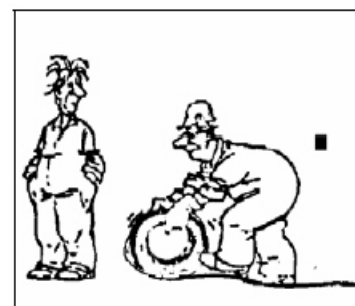
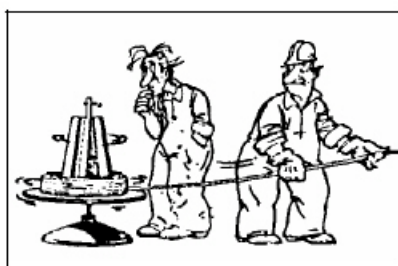
Si el almacenamiento en el exterior no puede evitarse, los cables deben cubrirse de modo que no entren en contacto con el agua. La cubierta puede protegerlos contra la lluvia, pero no contra la condensación en el interior, que es inevitable y puede ocasionar daños permanentes al cable. Una capa intermedia de empaque, por ejemplo, proporciona una solución en este caso.

Si se almacena una gran cantidad de cable de repuesto, debe aplicarse la siguiente norma: primero en entrar, primero en salir. Esto significa que el cable debe usarse en el orden en que se entrega. Así se establece la norma para el uso de cables que se han almacenado por varios años. Cuando exista el riesgo de confusión, (por ejemplo, cables que parecen idénticos pero que tienen diferente resistencia), los diferentes lugares de almacenamiento deben marcarse claramente. También es esencial mantener una documentación apropiada que permita identificar el proveedor de cada cable almacenado y en uso con base en el número de inventario, la especificación y las fechas de pedido y despacho.

14.1.4 Armado de los cables

Para el armado de los cables, es necesario desenrollarlos de la bobina o del carrete e instalarlos en la planta sin que se tuerzan ni sufran daños externos.

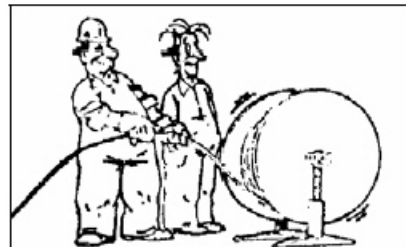
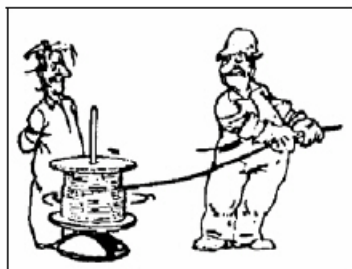
14.1.4.1 Desenrollado de la bobina



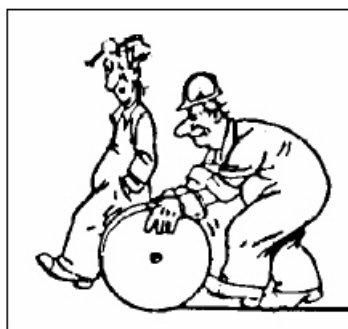
Un cable suministrado en una bobina se desenrolla en una plataforma giratoria o en el suelo.

No se recomienda desenrollarlo en el suelo porque la arena que se adhiere al lubricante del cable, por ejemplo, puede ocasionar daños entre el cable y la polea en la planta.

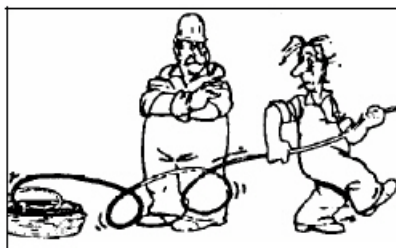
14.1.4.2 Desenrollado del carrete



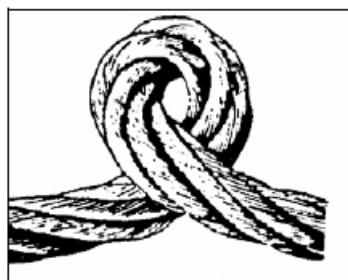
Se recomienda desenrollar un cable enrollado en un carrete usando una plataforma giratoria o un soporte de desenrollado.



Desenrollarlo sobre el suelo, lo que se recomienda insistentemente en las publicaciones pertinentes, no es muy satisfactorio en la práctica porque el carrete desenrolla una cantidad cada vez menor de cable que la distancia que cubre, y entonces será necesario tirar del cable.



En ninguna circunstancia, sin embargo, debe tirarse del cable lateralmente de la bobina o del carrete, porque se introduce torsión en el cable en cada vuelta que se desenrolla. Cada torcedura del cable cambia el largo del sesgo de las trenzas y del cable, y además la relación entre las longitudes de los elementos del cable, y las distribuciones de carga en el cable.



Un cable del que se tira lateralmente para sacarlo de la bobina o del carrete se resiste a la torcedura y forma bucles. Si un cable de estos se carga, los bucles se contraen y producen una combadura, que es una deformación irreparable.

Los cables con combaduras no son fiables y deben desecharse.

14.1.4.3 Armado

El tipo de armado de cable que ofrece más ventajas varía de una planta a otra. Siempre debe seleccionarse el tipo que garantice el menor riesgo de torcedura y de daños al cable por el contacto con las partes estructurales a un costo aceptable.

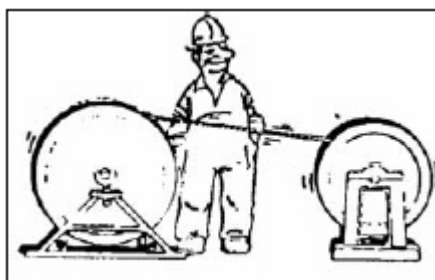
Con algunos equipos, puede ser recomendable descartar primero el cable usado y armar el nuevo; con otros equipos, en particular las unidades más grandes, es recomendable enhebrar el cable nuevo con el cable usado.

Una opción adicional, en particular para los cables iniciales, es utilizar un cable guía más delgado para enhebrar el cable real.

En todos los casos, debe considerarse si el cable va a enhebrarse a través de todo el sistema de enhebrado del cable o si primero va a desenrollarse directamente de la bobina o el carrete hacia el tambor de cable para luego enhebrarlo manualmente o con un cable auxiliar.

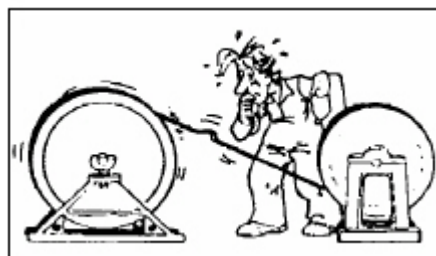
Si un cable se proporciona con una terminación de cable que no se puede retirar, la única opción es enhebrar el extremo libre a través de todo el sistema de enhebrado.

14.1.4.4 Enrollado desde el carrete hacia el tambor de cable



Cada cable adquiere un sentido de doblez preferido durante la fabricación, cuando se extrae mediante poleas de la jaula de trenzado. Se suministra al cliente ya doblado en este sentido. Cuando se enrolla desde el carrete hacia el tambor de cable, debe asegurarse que el cable conserve este sentido de doblez preferido.

Si el cable se sale por debajo del tambor de cable, el carrete de armado debe instalarse de modo que el cable que se sale igualmente se desenrolle debajo del carrete y viceversa.



Cuando se enrolla contra el sentido de doblez preferido del cable, la parte final intentará torcerse entre el carrete y el tambor de cable o retomar la posición preferida torciéndose durante su uso. En ambos casos, pueden ocurrir cambios estructurales en el cable.

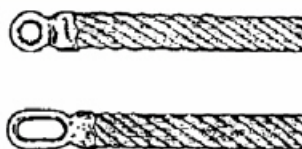
14.1.4.5 Enhebrado del cable nuevo con la ayuda del cable usado de un cable guía

Si el cable nuevo se va a enhebrar usando el cable que se va a desechar o un cable guía, debe garantizarse una unión segura entre estos cables. Además, debe garantizarse que el cable guía no pueda retorcerse. Se recomienda usar tipos de cable que no se retuerzan, o cables de fibra de tres trenzas, como cables guía. Cuando se utilizan cables convencionales, debe garantizarse que al menos tengan el sesgo en el mismo sentido que el del cable que se va a enhebrar.

Si el cable nuevo va a enhebrarse con la ayuda del cable usado, los extremos de los dos cables frecuentemente se sueldan entre sí. Una unión de este tipo puede transmitir la retorcadura acumulada en el cable usado al cable nuevo y causar daños graves a la sección final durante el armado.

Este procedimiento es también altamente problemático por otras razones: cuando se utilizan electrodos especiales, las uniones soldadas pueden proporcionar resultados satisfactorios cuando se prueba la resistencia a la tensión como una trenza recta, pero debido al largo considerable de la sección rígida de la unión, existe la posibilidad de que se rompa debido a las fuerzas de doblado cuando pase por las poleas.

Si esta unión se usa, debe reforzarse adicionalmente con un terminal de cable.



La unión de los cables con dos anillos o cadenas soldados a los extremos, conectados con trenzas o cables delgados, resulta menos problemática.

Esta unión tiene una capacidad de carga satisfactoria, es flexible, y evita la transmisión de retorcaduras desde el cable usado al cable nuevo. Cuando se utilizan dos trenzas, puede establecerse después del armado si el cable usado se ha retorcido gravemente en la planta, con base en la cantidad de retorcaduras.

Una posibilidad adicional es la unión utilizando terminales de cable. Los terminales de cable son acoplamientos formados con trenzas que se instalan en los extremos del cable y que se sujetan firmemente a los extremos con cinta adhesiva. Los terminales de cable se contraen bajo carga y retienen los extremos de cable por fricción.

Cuando se enhebra un cable de sesgo paralelo, debe tenerse en cuenta que, independientemente de la tensión de amarre, los terminales de cable pueden girar en el cable como una tuerca en un tornillo. Una solución es suministrada por la cinta adhesiva resistente enrollada previamente alrededor de las secciones de cable que serán retenidas por los terminales de cable.

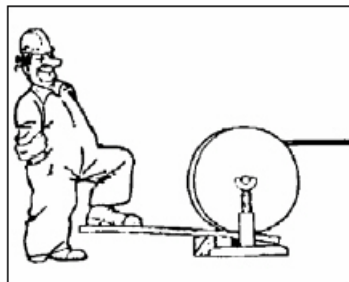
14.1.4.6 Enrollado en tambores bajo carga

Para garantizar que el cable se enrolle correctamente en el tambor, es muy importante que, cuando se use enrollado de varias capas y en particular cuando se use la técnica de enrollado conocida como Lebus, que los cables se lleven al tambor aplicándole una tensión previa.

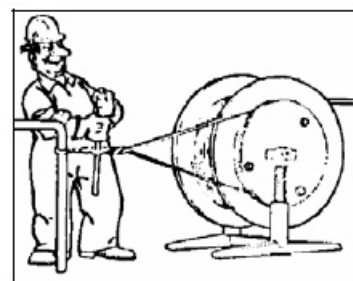
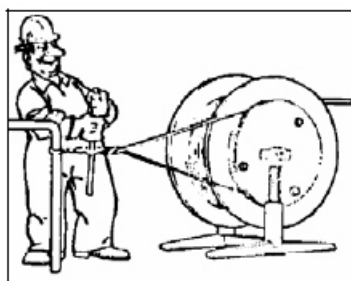
Si las capas inferiores quedan demasiado flojas, las capas superiores pueden enrollarse entre las secciones inferiores de cable bajo carga. Esto puede ocasionar daños graves al cable.

Como es posible que el cable que se sale se atasque en este punto, puede incluso ocasionar la reversión del sentido de enrollado cuando el cable se está desenrollando, y la elevación repentina de la carga que está bajando.

La tensión previa debe ser de una magnitud del 1 % al 2 % de la fuerza de rotura mínima de los cables.



Aunque frecuentemente es adecuado montar el cable normalmente y luego desenrollarlo y enrollarlo con la ayuda de una carga exterior, esto no es posible en otros casos, por ejemplo, en el caso de una grúa de torre giratoria que no ha alcanzado todavía su máxima altura de elevación. En estos casos, debe aplicarse tensión previa durante el armado.



Esto puede realizarse, por ejemplo, frenando la brida del carrete con la ayuda de una tabla o con un disco de freno montado en el carrete.

Las cuerdas de fibras con núcleo de acero son suministradas por el fabricante de los cables.

No debe intentarse la generación de la tensión previa utilizando fuerzas de sujeción, por ejemplo, sujetando el cable entre dos tabloncillos de madera. El cable se deformará irreparablemente por los cambios estructurales.

14.1.4.7 “Asentamiento” del cable

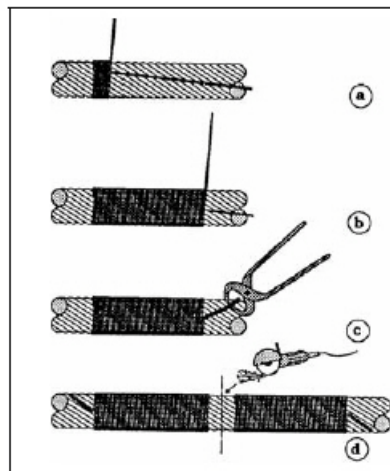
Antes de que el cable empiece a trabajar realmente después del armado, debe realizar una cantidad determinada de ciclos de carga con cargas parciales pequeñas. Debe “asentarse” de modo que los elementos del cable se asienten y se puedan adaptar al nuevo entorno. Desafortunadamente, en la práctica se hace lo contrario a esta recomendación: después del armado del cable, se hace primero la prueba de sobrecarga con cargas por encima de la capacidad de carga permitida de la planta.

14.1.4.8 Corte de cables aun largo determinado

Frecuentemente el usuario debe recortar los cables o cortarlos a un largo determinado. Los cables pueden cortarse de varias formas. Puede utilizarse una cizalla para cables con un diámetro aproximado de 8 mm; también hay disponibles cortadoras hidráulicas para cables con mayor diámetro. Sin embargo, si se dispone de una fuente de alimentación en el lugar, se recomienda utilizar una rectificadora de ángulo eléctrica o accionada neumáticamente.

En todos los casos, el cable debe sujetarse cuidadosamente en el punto de corte para evitar que los extremos se deformen o que ocurra un cambio en el cable y en el largo de sesgo de la trenza. Esto aplica en particular cuando se cortan cables de bajo retorcimiento o sin retorcimiento, en los cuales las trenzas no han sido preformadas intencionalmente por el fabricante del cable.

Debe usarse alambre de hierro para el amarre. La cinta aislante no puede evitar los cambios estructurales en los cables.



Primero, marque el punto de corte con tiza o con cinta aislante. Luego, tienda un extremo del alambre de amarre sobre una longitud igual a 4 veces el diámetro del cable en el cable, y empiece a enrollar el cable y este trozo de alambre, alejándose del punto de corte. El cable queda ahora enrollado firmemente en una longitud igual a 3 veces el diámetro del cable. Luego, apriete el trozo de alambre enrollado con unas tenazas y retuérzalo junto con el extremo del segundo cable.

Recorte el largo de los extremos de hilos retorcidos en una longitud aproximadamente igual a un diámetro del cable con las tenazas. Luego, esmerile levemente los extremos de los hilos, creando un rebajo entre las dos trenzas exteriores del cable para evitar el riesgo de lesiones.

Después de preparar en forma similar el otro lado del punto de corte, el cable puede ahora cortarse.

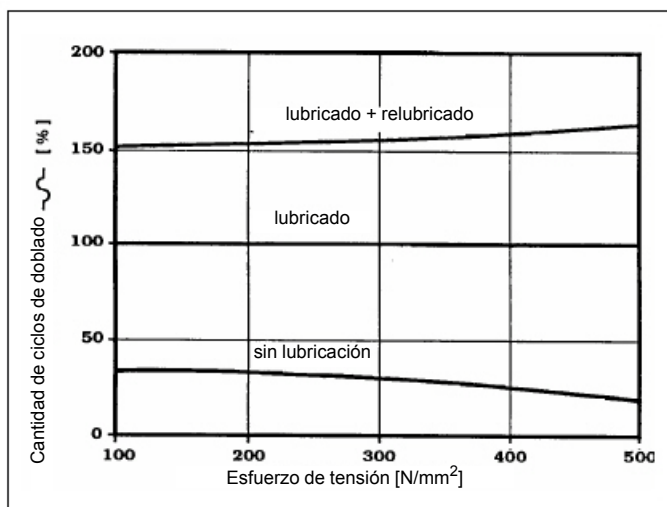
En lugar de un amarre largo, es posible utilizar tres amarres en cada lado del punto de corte con un ancho igual a un diámetro del cable.

14.1.5 Mantenimiento de los cables

De acuerdo con la norma DIN 15020, los cables deben “recibir mantenimiento regularmente, y se deben utilizar para trabajos que correspondan al tipo de dispositivo de elevación, su uso y el tipo de cable”. La vida útil de un cable puede prolongarse considerablemente con un mantenimiento regular.

14.1.5.1 Relubricación de los cables

Durante su fabricación, un cable se lubrica intensivamente para protegerlo contra la corrosión y para aumentar los coeficientes de fricción entre los elementos del cable y entre el cable y la polea o el tambor. Sin embargo, esta lubricación se mantiene por un tiempo limitado y debe complementarse con regularidad.

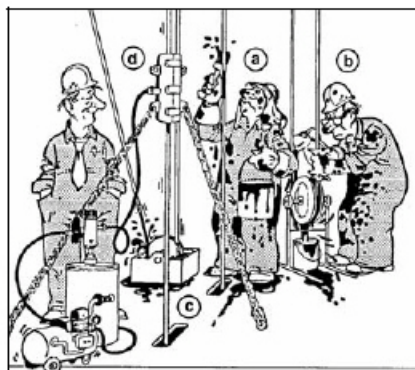


De acuerdo con DIN 15020: "Los cables deben relubricarse a intervalos regulares, dependiendo de las condiciones de funcionamiento, en particular en las secciones que se doblan". También establece: "Si la relubricación de un cable debe suspenderse por razones operativas, se puede anticipar una vida útil más corta y debe vigilarse con mayor cuidado." El efecto de la lubricación y la relubricación en la vida útil del cable se muestra en el gráfico.

Cuando seleccione un lubricante, debe asegurarse que sea compatible con el producto del fabricante del cable. Comuníquese con Drahtseilwerk Saar si requiere información adicional.

Recomendación de lubricantes

- **engrase:** Aral Aralub LFZ 1
- lubricante adhesivo (aerosol): Seilfett 315F L



El lubricante puede aplicarse de varias formas:

Los métodos más comunes son la aplicación con brocha o con guantes.

También se aplica lubricante en la zona de una polea de cable.

Algunas veces el lubricante se aplica en forma continua, como la lubricación por goteo de un cable de polea. Las latas rociadoras se utilizan frecuentemente en caso de requisitos de lubricación menores.

En algunas plantas, el cable pasa a través de tanques de lubricante.

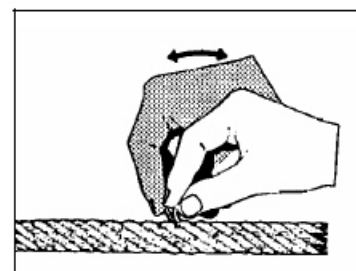
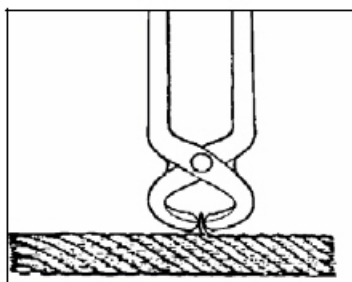
Sin embargo, solo la aplicación de lubricante a alta presión con un casquillo garantiza una completa penetración del lubricante en todas las cavidades del cable. Las dos mitades del casquillo con sellos de caucho se colocan alrededor del cable y se unen con tornillos. A medida que el cable pasa, el lubricante es forzado hacia el interior del casquillo a presiones cercanas a 30 bar. Cualquiera que sea el método de relubricación que se utilice, lo importante es que se realice regularmente y que no se empiece a efectuar solamente cuando se detecte el primer daño.

14.1.5.2 Limpieza de los cables

De acuerdo con DIN 15020: "Los cables extremadamente sucios deben limpiarse externamente de vez en cuando". "Esto aplica en particular a cables que se usan en entornos altamente abrasivos o cuando se les depositan sustancias químicamente activas durante su utilización".

No es fácil realizar una limpieza eficaz si no se utilizan las ayudas apropiadas. El manual canadiense para aparejos recomienda utilizar un dispositivo con tres cepillos giratorios, seguido de aire comprimido, para la limpieza de los cables. Un fabricante americano ofrece un "limpiador de cables con puntas", un casquillo giratorio con cepillos que se presiona sobre el cable.

14.1.5.3 Retiro de cables rotos



Cualquier cable con roturas que se encuentre durante la inspección debe retirarse porque puede afectar los cables adyacentes y destruirse cuando pase por las poleas.

Los cables nunca deben morderse con tenazas. El mejor método consiste en doblar consecutivamente los hilos hasta que se rompan en el último punto de retención en el conjunto de hilos trenzados.

Con un cable más grueso, se recomienda usar una herramienta para doblar consecutivamente los hilos hasta que se rompan.

14.1.5.4 Recorte o reubicación de los cables

Frecuentemente los cables deben desecharse debido a problemas en pequeñas secciones, por ejemplo, la sección de cable que pasa de la primera a la segunda capa en el tambor está considerablemente dañada, mientras que el resto del cable está en buenas condiciones.

En estos casos, algunas veces es posible prolongar la vida útil de los cables desplazando o recortando los cables un largo específico para desplazar la sección de cable que está recibiendo los esfuerzos más altos fuera de la zona de esfuerzo principal. Después de este proceso, una zona adyacente estará ahora expuesta a los esfuerzos más altos.

Otros daños locales típicos ocurren en el tambor de cable, en los puntos donde el cable queda sobre los cables de la capa adyacente (punto de cruce) y debe desviarse hacia los lados. Si el daño resultante en estos casos es la razón principal para desechar el cable, existe la posibilidad de prolongar su vida útil reubicándolo repetidamente y desplazándolo de las zonas de esfuerzo.

14.1.5.5 Reversión de los cables

En algunas plantas, los cables están expuestos a diferentes esfuerzos en varias secciones. Por ejemplo, el cable de tiro de una excavadora de arrastre recibe esfuerzos de doblado alternados en el extremo que queda en el tambor; el extremo del cubo es arrastrado a través del suelo y expuesto a un desgaste severo.

Es una práctica común, particularmente en el extranjero, revertir el cable después de un tiempo de utilización (extremo a extremo), para que el extremo que estaba en el tambor, normalmente en mejores condiciones, pueda exponerse ahora al desgaste severo.

Sin embargo, la efectividad de este procedimiento no está comprobada. En cualquier caso, el gasto es justificado solamente donde el cable es una parte importante de los costos del conjunto.

14.1.6 Inspección de los cables

14.1.6.1 ¿Por qué deben inspeccionarse los cables?

Un cable es un artículo de uso diario con una vida útil limitada. Muchas de las propiedades de un cable varían durante su periodo de utilización. Su resistencia a la rotura, por ejemplo, aumenta levemente durante el periodo inicial de uso, pero se deteriora rápidamente después de alcanzar su valor máximo.

Esta disminución de la resistencia a la rotura se explica por la pérdida incremental de la sección transversal de metal debido al desgaste y a la corrosión, la rotura de los hilos y los cambios estructurales en el cable. La cantidad de hilos rotos normalmente aumenta continuamente.

Uno de los objetivos de la inspección de los cables es vigilar este desgaste natural, de modo que el cable pueda desecharse a tiempo antes de que ocurra una condición insegura de funcionamiento.

Un objetivo adicional de la inspección es identificar daños inusuales en el cable, que normalmente son causados por efectos externos. Por una parte, esto permite desechar el cable a tiempo, y por la otra, puede revelar puntos débiles en la trayectoria del cable como un primer paso para tomar medidas que eviten la ocurrencia repetitiva de ese daño.

14.1.6.2 ¿Cuándo deben inspeccionarse los cables?

La norma 15020 parte 2 recomienda en el punto 3.4 "Vigilancia", una inspección visual diaria de los cables y de las sujeciones de extremo de los cables para cualquier daño DIN.

Los cables también deben ser revisados a intervalos regulares por técnicos capacitados para garantizar que estén en condiciones fiables para su utilización. De acuerdo con DIN, los intervalos entre las revisiones deben establecerse de modo que los "daños se reconozcan a tiempo. Por lo tanto, los intervalos en las primeras semanas de utilización, o después de que ocurra la primera rotura de hilos, deben ser más cortos que durante la vida útil restante del cable. Después de trabajar con cargas inusuales, o en caso de que se sospeche de daños no visibles, el intervalo debe acortarse como corresponda (de ser necesario, a algunas horas). Deben efectuarse inspecciones cuando se arranca después de un periodo de inactividad prolongado, en caso de que el mecanismo de elevación se haya desmantelado para reubicarlo, antes de cada arranque en un nuevo sitio de trabajo y después de cada accidente o daño que haya ocurrido en conexión con la trayectoria del cable."

De acuerdo con la norma DIN 15020, las poleas de cable, los tambores de cable y las poleas de compensación "deben revisarse como se requiera, pero al menos una vez al año, y cada vez que se monte un cable nuevo".

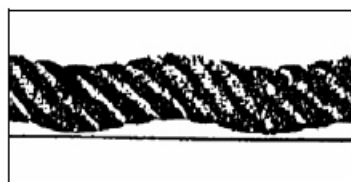
Las inspecciones regulares de la trayectoria del cable ayudan a aumentar la seguridad del operador en dos aspectos: reduce el riesgo de accidentes y, si desafortunadamente ocurre un accidente, la documentación completa de la vigilancia regular ayuda a descartar cualquier cargo por negligencia.

14.1.6.3 Resumen de criterios para desechar un cable

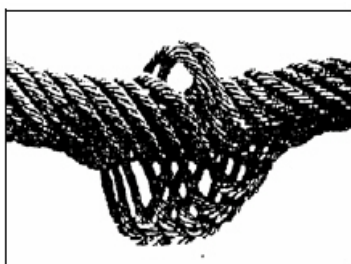
De acuerdo con la norma DIN 15020, un cable debe desecharse si se cumple uno o más de los siguientes criterios:

1. Hilos rotos. Un cable debe desecharse si la cantidad de hilos rotos, de acuerdo con la norma DIN 15020, se ha alcanzado o se ha excedido (vea la Sección 5). Si se rompen grupos de hilos, el cable también debe desecharse.
2. Reducción del diámetro. Un cable debe desecharse si su diámetro en secciones largas se ha reducido un 15 % o más en comparación con la dimensión nominal, debido a cambios estructurales.
3. Corrosión. Un cable debe desecharse si su capacidad de carga o la resistencia funcional se han reducido excesivamente por efecto de la corrosión. En este caso, el cable debe desecharse si su diámetro se ha reducido un 10 % en comparación con la dimensión nominal, aunque no se hayan detectado roturas en los hilos.

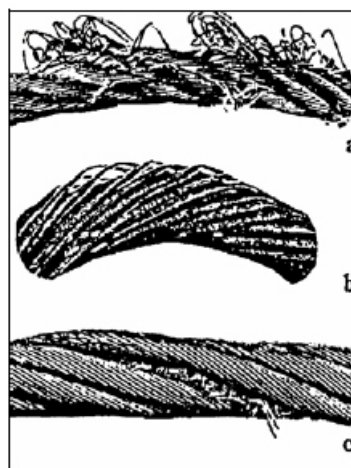
4. Desgaste. Un cable debe desecharse si su resistencia estática a la rotura o su resistencia funcional se ha reducido excesivamente debido al desgaste metálico. El cable debe desecharse si su diámetro se ha reducido un 10 % en comparación con la dimensión nominal, aunque no se hayan detectado roturas en los hilos.
5. Deformaciones en el cable.



- a. Deformaciones tipo sacacorchos. Un cable debe desecharse si una deformación tipo sacacorchos alcanza una altura de deformación equivalente a un tercio del diámetro del cable.

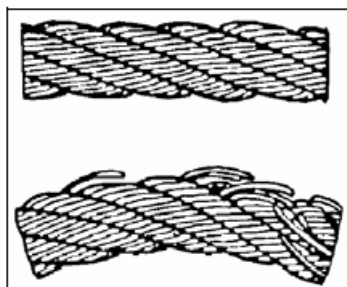


- b. Formación de canastas. Un cable debe desecharse si se presenta una formación de canasta.



- c. Formación de bucles. Un cable debe desecharse si se presentan cambios significativos en el conjunto de cable como resultado de la formación de bucles de hilos.
- d. Pérdida de firmeza del cable. Un cable debe desecharse si pierde firmeza debido a la oxidación o al desgaste. Cuando se presenten otras causas, el daño consecuente es determinante para desechar el cable.

- e. Formación de nudos. Un cable debe desecharse si se forman nudos prominentes (engrosamiento local en el cable).
- f. Encogimientos. Los cables que presentan encogimientos considerables deben desecharse.
- g. Deformaciones tipo rizo. Los cables que han soportado deformaciones permanentes en sus bordes deben desecharse.
- h. Torceduras. Los cables con torceduras (bucles de cable enrollados juntos) deben desecharse.
- i. Dobladuras. Los cables que han sido doblados por fuerza externas deben desecharse.



- j. Efectos del calor. Los cables que han sido expuestos a calor excesivo deben desecharse. El calentamiento de los cables a temperaturas mayores a 300°C ocasiona una reducción drástica de la resistencia del cable.

14.1.6.4 ¿Dónde deben inspeccionarse los cables?

Debe efectuarse una inspección visual generalmente en toda la longitud del cable; por supuesto, debe ponerse mayor atención a los puntos críticos. Los puntos críticos son los siguientes:

- a. Las secciones de cable en las que ocurre la mayor cantidad de dobleces alternados. Debe anticiparse un mayor desgaste y más roturas de hilos en estas secciones.
- b. Los puntos de recogida de carga.
Si un malacate recoge o baja permanentemente cargas en un punto específico, todas las secciones de cable que pasan por las poleas de cable o por el tambor en esta posición están sujetas a esfuerzos especiales.
- c. Las sujeciones del extremo del cable. La elasticidad del cable se reduce en las sujeciones del extremo del cable: la geometría del cable se "congela" en este punto.
- d. Las sujeciones siempre ejercen presiones adicionales en el cable y las zonas de transición se exponen frecuentemente a esfuerzos adicionales por las vibraciones del cable. La humedad puede depositarse frecuentemente en las sujeciones de extremo. Por lo tanto, deben anticiparse roturas de hilos y corrosión en este caso.
- e. Secciones de cable en las poleas de compensación. Contrario a lo estimado, y de acuerdo con la norma DIN 15020 que permite diámetros más pequeños en las poleas de compensación que en las otras poleas de la trayectoria del cable, las secciones de cable en las poleas de compensación son expuestas algunas veces a esfuerzos de doblado alternos muy altos, como resultado de la vibración de la carga o del enrollado no uniforme de dos tambores de cable. La humedad puede también depositarse entre el cable y la polea, y ocasionar un aumento de corrosión localizada.

- f. Secciones de cable en los tambores de cable. Los puntos de recogida de carga y los puntos de cruce en los tambores de cable están expuestos a un desgaste considerable y por lo tanto deben inspeccionarse en particular para ver si hay desgaste, rotura de hilos y cambios estructurales. En el caso de enrollado en varias capas, las capas inferiores pueden aflojarse y obstaculizar el paso del cable hacia el tambor; las capas superiores también pueden enrollarse en las capas inferiores flojas. Los puntos de contacto con los bordes del tambor y las zonas de gradiente deben evaluarse especialmente debido a que pueden estar expuestos a un desgaste considerable.
- g. Poleas de cables. Cada que sea posible, las poleas de cables deben revisarse para asegurarse que ruedan fácilmente. La base de la ranura de las poleas, cuyo diámetro debe ser igual al diámetro nominal del cable más un 6 % a 8 %, debe revisarse con un medidor.

Una ranura para cable muy angosta puede causar una disminución considerable de la vida útil de los cables como resultado de cambios estructurales. Una ranura muy ancha puede reducir la vida útil de los cables como resultado de la fatiga prematura ocasionada por el soporte inadecuado del cable.

El grosor de las otras paredes de las poleas debe medirse; cualquier desgaste lateral debe observarse. Las poleas en las que la superficie del cable produce una impresión negativa en su base de ranura deben sustituirse.
- h. Secciones de cable expuestas a medios corrosivos o al calor. El efecto de los químicos y del calor puede disminuir la capacidad de carga de los cables. Las temperaturas continuas cercanas a los 200°C ya son críticas para el material de los hilos, pero las temperaturas superiores a los 250°C pueden conducir a la pérdida total de la lubricación del cable y, como consecuencia, a un deterioro considerable de las condiciones de funcionamiento.

14.1.6.5 Cantidad de hilos rotos para desechar el cable

La cantidad de hilos rotos es el criterio más importante para desechar el cable. La cantidad mayor de hilos externos rotos o, si es posible determinar los internos también, encontrados en una longitud de 6 veces el diámetro del cable o 30 veces el diámetro del cable aplica como cantidad de hilos rotos para desechar el cable.

La cantidad de roturas para desechar el cable se indica en la norma DIN 125020, parte 2, página 3, como una función de la cantidad de hilos de soporte en las trenzas exteriores del cable y del grupo de unidad de mando de la trayectoria del cable. La tabla también diferencia entre los cables de sesgo longitudinal y los cables de sesgo diagonal.

La cantidad de hilos rotos para desechar los cables de sesgo longitudinal es en promedio dos veces mayor que la cantidad para desechar los cables de sesgo diagonal.

A medida que la cantidad de hilos de soporte aumenta, la cantidad de hilos rotos para desechar el cable también aumenta. En los grupos de unidad de mando de 2 m, 3 m, 4 m y 5 m, la cantidad de hilos rotos para desechar el cable es dos veces mayor que los grupos 1 Em a 1 Am con cargas mayores.

La especificación de la cantidad de hilos rotos para desechar un cable para una longitud de 6 veces el diámetro del cable (aproximadamente un largo de sesgo de cable) y para una longitud de 30 veces el diámetro del cable (aproximadamente 5 largos de sesgo de cable) tiene en cuenta la posible ocurrencia de daños limitados localmente o de grupos de hilos rotos. Aunque no se haya alcanzado la cantidad de hilos rotos para desechar el cable para una longitud de 30 veces el diámetro del cable, es posible que el cable pierda fiabilidad como resultado de un daño local. El cable debe desecharse si se alcanza la cantidad de hilos rotos para una longitud de 6 veces el diámetro del cable.

14.1.6.6 ¿Cómo debe inspeccionarse un cable?

Ayudas

Las siguientes ayudas deben estar disponibles para realizar una inspección adecuada del cable y de la trayectoria del cable:

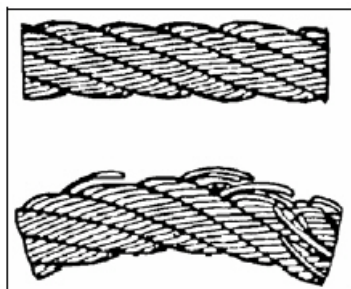
- un medidor deslizante (posiblemente con superficies de medición)
- una cinta de medición
- un trozo de tiza, un trozo de carbón negro
- una rollo sin fin de cinta de papel
- un destornillador
- una lupa (posiblemente una lupa de medición, un contador de roscas)
- dos juegos de calibradores de laminillas
- un trapo para limpieza
- una libreta o formulario de inspección
- el registro de las inspecciones anteriores
- un bolígrafo o un artículo similar
- Una lista de criterios para desechar un cable

Determinación de la cantidad de hilos rotos

La cantidad de hilos rotos debe determinarse con una inspección visual externa. La sección de cable con la mayor acumulación de hilos rotos debe determinarse primero, preferiblemente revisando el largo total del cable.

Las secciones con una longitud de 30 veces el diámetro del cable deben medirse con una cinta de medición en las secciones de cable que estén en peor estado y marcarse con tiza. Si se presentan grupos de hilos rotos o daños locales, debe también marcarse una longitud de 6 veces el diámetro del cable (aproximadamente un largo de sesgo de cable) que incluya el daño. Todos los hilos rotos en estas secciones deben ahora contarse cuidadosamente mediante una inspección visual y debe palparse la circunferencia del cable. Para realizar una inspección visual apropiada, es posible que deba limpiarse la superficie del cable con un trapo y retirar el lubricante y la suciedad de las cavidades entre los hilos trenzados con una espátula.

Para determinar la cantidad de hilos rotos, palpar el cable es tan importante como hacer la inspección visual, porque los extremos de los hilos rotos no siempre sobresalen del cable, particularmente en cables bien preformados. Además, la estrecha separación entre los extremos rotos normalmente se llena de lubricante, y eso hace difícil detectarlos a simple vista, aunque los cables se hayan limpiado. ¡Si alguien no se ensucia los dedos al inspeccionar los cables, no está haciendo bien su trabajo!



Las roturas de hilos exteriores que no ocurren en la parte superior de los hilos trenzados sino en los puntos de contacto entre trenzas adyacentes, o incluso en la parte inferior, son extremadamente difíciles de detectar. En el caso de cables delgados, cuya tensión puede aliviarse completamente, esas roturas de hilos pueden observarse doblando el cable.

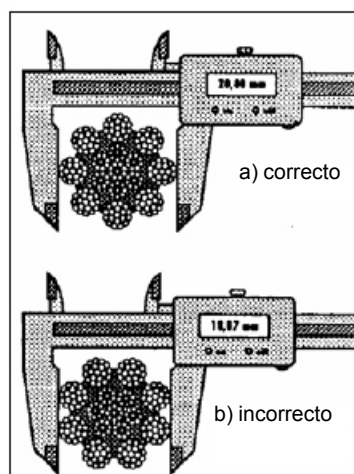
La cantidad de hilos rotos determinada debe registrarse y compararse con la cantidad permitida, de acuerdo con la norma DIN 15020. Si se excede la cantidad permitida, el cable debe desecharse.

Determinación del diámetro del cable

El diámetro del cable debe medirse varias veces para un cable completamente nuevo. En primer lugar, esta medición puede establecer si el cable nuevo está dentro de la tolerancia desde el diámetro nominal de cable + 0 % hasta el diámetro nominal del cable + 5 %, especificada en las normas (si se utilizan sistemas de enrollado especiales, la gama de diámetro permitido para el cable puede ser más estrecha). En segundo lugar, el valor promedio del diámetro medido en condiciones de cable nuevo puede servir de valor de comparación para todas las mediciones subsiguientes.

Debe asegurarse que las mediciones del diámetro del cable durante el funcionamiento permitan detectar rápidamente cualquier reducción acelerada del diámetro (por ejemplo, como resultado de la fractura de un inserto de acero). Además, la medición debe garantizar que el cable sea desechado cuando se alcance la reducción máxima de diámetro permitida en la especificación de las normas. Cuando el diámetro de un cable se reduce al 90 % de su valor nominal, el cable debe desecharse, de acuerdo con la norma DIN 15020.

Un medidor deslizante se usa para determinar con precisión el diámetro del cable en diferentes características o secciones inusuales del cable. El medidor deslizante debe tener preferiblemente dos superficies planas de medición; una pantalla digital es de mucha ayuda.



El diámetro del cable se define como el diámetro del círculo que envuelve los hilos trenzados exteriores. Por lo tanto, la medición debe incluir los puntos más altos de los hilos trenzados exteriores; la medición sobre las cavidades resultará en un valor muy pequeño. Deben medirse dos diámetros de cable, en ángulo recto entre ellos, en cada punto de medición para permitir la detección de cualquier sección que no sea redonda.

El registro en el informe de prueba podría ser el siguiente:

"Diámetro de cable: 20.4/20.5 mm".

Medición del largo del sesgo del cable

Se requiere una cinta de medición y un trozo de tiza para la medición del largo del sesgo del cable. Para disminuir al mínimo el error, la medición debe hacerse sobre tres o más largos de sesgo, y el largo medido debe dividirse posteriormente por el múltiplo seleccionado.

Para este propósito, el lado superior de cualquier trenza en la gama de interés se marca con tiza (punto superior cero) y cada lado superior en el largo restante del cable en el punto donde la misma trenza reaparece después de pasar alrededor del cable. En la octava trenza del cable, por ejemplo, se marcan los puntos superiores octavo, dieciseisavo, veinticuatroavo y treinta y dosavo.

La distancia desde la primera marca (punto superior cero) a la última ahora incluye exactamente cuatro largos de sesgo de cable.

Después de medir esta distancia, el valor obtenido se divide por cuatro y se obtiene el largo de sesgo del cable en esta sección, con un error de medición relativamente pequeño.

Al igual que el diámetro, el largo de sesgo del cable debe también determinarse haciendo varias mediciones en el cable completamente nuevo y debe incluirse en el registro. El valor promedio puede de nuevo servir como un valor de comparación para las mediciones subsiguientes. Sin embargo, el largo de sesgo del cable nuevo puede medirse posteriormente en las vueltas muertas en el tambor.

El largo de sesgo no representa por sí solo una información relevante para el manipulador del cable; sin embargo, los cambios evidentes en el largo del sesgo del cable representan una señal de alarma de que algo no está funcionando correctamente.

Otro método para medir el largo de sesgo del cable, que proporciona un documento en papel, es obtener la impresión que deja la superficie del cable en una tira larga de papel.

La impresión se obtiene de la siguiente manera: el extremo libre de la tira enrollada se sujeta al cable con cinta adhesiva. Luego, la tira se desenrolla sobre todo el largo del cable, moviendo un trozo de tiza sobre el papel al mismo tiempo. Así se obtiene una impresión clara de los hilos exteriores del cable por medio de los lados superiores de las trenzas. La tira de papel se debe marcar con una etiqueta para las evaluaciones posteriores.

Mediante la obtención de impresiones de las vueltas muertas en el tambor y la sección analizada de cada una, y observándolas contra la luz, puede determinarse en el sitio de una manera general si han ocurrido cambios.

Revisión de la resistencia de la estructura del cable

La resistencia de la estructura del cable se determina insertando un destornillador entre dos trenzas superiores y girando el mango sin aplicar mucha fuerza para intentar separarlas un poco. Si el cable no presenta mucha resistencia a este giro, y si es posible insertar el destornillador entre dos trenzas adyacentes, la estructura del cable ha perdido resistencia.

De la misma forma es posible revisar si los hilos exteriores del cable se han aflojado en el conjunto de la trenza.

Debe evitarse elevar a la fuerza las trenzas exteriores con la ayuda de un destornillador, que es una práctica que se usa ocasionalmente para evaluar la condición del núcleo del cable. Con mucha frecuencia, el cable sufre daños permanentes en este caso.

Revisión para ver si hay cambios estructurales

El primer daño al cable se espera que ocurra normalmente en la zona de funcionamiento principal de los cables, por ejemplo, en las secciones de cable que soportan la mayor cantidad de dobleces alternados. Sin embargo, las deformaciones de los cables, tales como las de tipo tirabuzón, tipo de canasto o formaciones de bucles, ocurren con frecuencia en secciones diferentes a las de la zona de funcionamiento principal, porque las longitudes en exceso de las trenzas o del cable pasan por fuera de la sección de rodamiento por las poleas. Esos daños de cable pueden presentarse también frente al tambor de cable o en las sujeciones de extremo. Por lo tanto, estas secciones deben inspeccionarse con el mismo cuidado.

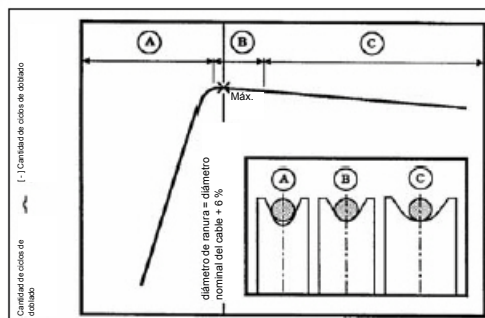
Durante la inspección, los cables deben moverse para hacer posible la evaluación de cualquier sección de cable que sea temporalmente inaccesible.

Las marcas de abrasión en las piezas estructurales pueden ser indicaciones muy útiles de una trayectoria de cable con problemas y posibles daños al cable.

Las fallas en el conjunto de cable son los criterios más difíciles de evaluar para desechar el cable. El cable debe desecharse cuando exista alguna duda acerca de su fiabilidad, por leve que sea.

Revisión de las poleas de cable y de los tambores de cable

Además de los cables, todas las piezas de la planta que entran en contacto con el cable requieren atención. Las siguientes consideraciones para las poleas de cable aplican cuando corresponda a los tambores de cable.



Las ranuras de polea deben ser suaves y tener un diámetro levemente mayor que el diámetro efectivo del cable. En la norma DIN 15020 se recomienda que la ranura tenga un diámetro de al menos 1.05 veces el diámetro nominal del cable. El diámetro óptimo de la base de la ranura debe ser entre 1.06 y 1.08 veces el diámetro nominal del cable.

Si la ranura es demasiado estrecha, el cable queda expuesto a una alta compresión en el sentido radial. Este esfuerzo causará muy pronto la rotura de los hilos o cambios estructurales en el cable.

Por el contrario, si la ranura es demasiado ancha, proporciona al cable un área de contacto y un soporte lateral insuficientes. La mayor presión en la base de la ranura y los esfuerzos adicionales resultantes de la mayor deformación del cable (ovalización del cable) causan de igual manera la disminución de la vida útil del cable.

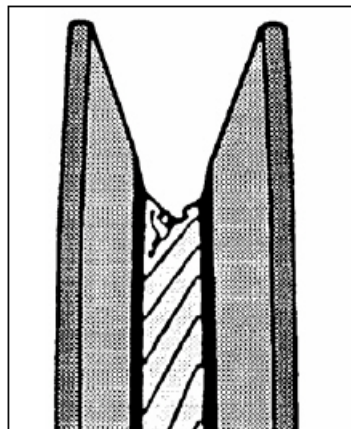
Las ranuras deben revisarse con calibradores de laminillas. Aunque estas laminillas están disponibles en el mercado, las plantillas circulares hechas en un torno constituyen el mejor método.

Se recomienda fabricar laminillas circulares con un diámetro mayor, exactamente 6 % mayor que el diámetro nominal del cable, para probar la trayectoria del cable, al igual que laminillas con diámetros un poco menores y un poco mayores para realizar mediciones comparativas.

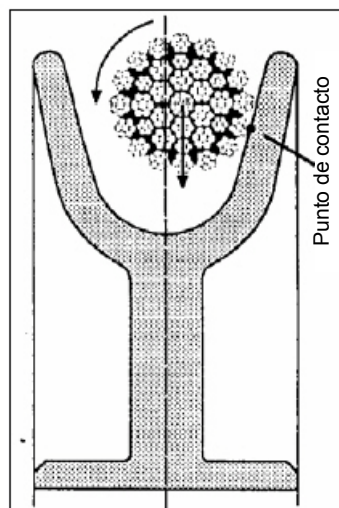
Para revisar la dimensión de la ranura, la laminilla más apropiada, de acuerdo con el criterio indicado anteriormente, debe colocarse en la ranura y revisar cómo encaja. Si la plantilla encaja bien en una sección larga de la circunferencia, la dimensión de la ranura está correcta. Si la plantilla queda apoyada solo en los lados, la ranura es muy estrecha; si solo queda apoyada en una pequeña porción de la circunferencia, es muy ancha. En ambos casos, las otras plantillas se usan para establecer la desviación con respecto al valor requerido.

El espacio confinado en algunas plantas hace difícil realizar la evaluación. Si no es posible revisar el encaje de las plantillas desde la parte lateral, es posible deslizar las plantillas a través de la ranura y hacer la evaluación con base en las marcas que dejan en el lubricante.

Una marca estrecha en el centro significa que la ranura es de mayor tamaño que la plantilla. Una marca ancha en toda la base de la ranura significa que la ranura y la plantilla son del mismo tamaño. Dos marcas estrechas en los lados significan que la plantilla es de mayor tamaño que la ranura.



Durante la medición de la ranura, también se revisan la profundidad de la base de la ranura y la calidad de su superficie. Los surcos y otros cambios en la superficie disminuyen considerablemente la vida útil del cable. Si se forma un perfil negativo del cable en la base de la ranura, este perfil puede proporcionar un soporte óptimo para que el cable quede apoyado en la polea, pero el cable que se instale en el siguiente cambio de cable no encajará en este contorno y se dañará muy rápidamente. Las poleas con dichos surcos deben por lo tanto sustituirse al mismo tiempo que el cable.



Las partes laterales de las poleas de cable también deben revisarse regularmente. Las marcas de abrasión orientadas radialmente hacia la base de la ranura indican que el cable entra en contacto primero con la parte lateral cuando pasa por la polea y luego se desliza hacia abajo a la ranura solo cuando la velocidad de rotación de la polea aumenta. En este caso, existe el riesgo de que la fuerza retuerza el cable, lo que ocasiona cambios estructurales, y la posibilidad de que el cable se salga de la polea. La causa de que el cable entre en contacto con la parte lateral es a menudo un ángulo de deflexión inadmisiblemente alto del cable con respecto al plano de la polea. En la norma DIN 15020 se recomienda no exceder un ángulo de deflexión de 4° para cables que pueden retorcerse y de 1.5° para cables que no se retuercen. 4° corresponden a una deflexión de aproximadamente 1 m en 15 m y 1.5° corresponden a una deflexión de aproximadamente 1 m en 40 m. Cuando sea posible, las poleas de cable deben revisarse sin carga en el cable para ver si los cojinetes giran fácilmente y en forma concéntrica.

14.1.7 Comentarios finales

Debido al diseño especial de sus equipos y la selección de los cables que se utilizan inicialmente, Grove ha determinado los prerequisites para garantizar una vida útil satisfactoria de los cables. Usted puede hacer una contribución adicional al funcionamiento en forma segura y económica de su equipo siguiendo las recomendaciones indicadas anteriormente para la manipulación, el armado, el mantenimiento y la inspección de los cables.

La empresa Grove y el autor de esta publicación, Dipl.- Ing. Roland Verreet, están dispuestos a contestar cualquier pregunta.

Ingenieurbüro für Fördertechnik

Dipl.- Ing. Roland Verreet

Grünenthaler Str. 40a

D-5100 Aachen

Teléfono: +49-241-173147

Fax: +49-241-12982

Derechos de autor: PR GmbH. Grünenthaler Str. 40a

D-5100 Aachen

Solo puede reproducirse con la debida autorización.

14.2 Asiento del operador

GRAMMER AG: ¡Asientos que brindan comodidad para las más altas exigencias!

Usted ha adquirido un asiento GRAMMER. ¡Felicitaciones!

Siéntese y disfrute de lo más avanzado en comodidad y seguridad. Disfrutará de un asiento de operador caracterizado por su facilidad de uso y un alto nivel de adaptabilidad.

Con su nuevo asiento, no solo está protegiendo su salud; también está aumentando su rendimiento y eficacia.

El grupo GRAMMER desea que disfrute al máximo de su trabajo desde la comodidad de este asiento.

Imprint

Copyright © GRAMMER AG

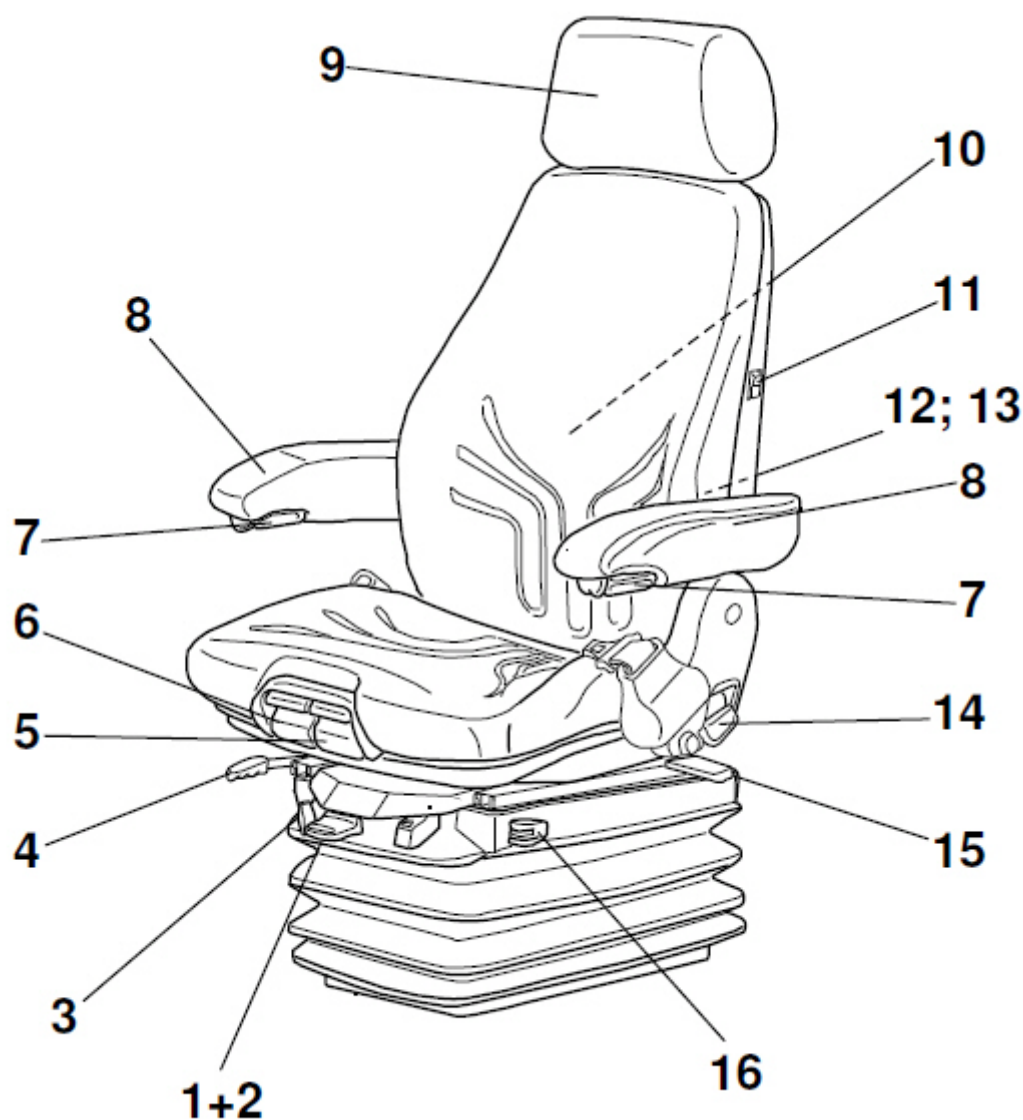
GRAMMER AG

Postfach 1454

D-92204 Amberg

La reimpresión, la reproducción o la traducción parcial o total de esta publicación requieren la autorización por escrito de GRAMMER AG.

Amberg, 10/2010



Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Ajuste del peso	9	Apoyo para la cabeza* ***
2	Ajuste de la altura	10	Caja de almacenamiento *
3	Amortiguador*	11	Calefactor de asiento*
4	Ajuste longitudinal	12	Soporte lumbar* ***
5	Ajuste del ángulo del cojín del asiento*	13	Soporte lumbar* ***
6	Ajuste de la profundidad del asiento*	14	Ajuste del respaldo
7	Ajuste del apoyabrazos*	15	Aislador lateral*
8	Apoyabrazos* ***	16	Aislador longitudinal*
* si existe ** depende del modelo		*** opcional	

14.2.1 Instrucciones generales

- Las instrucciones de funcionamiento deben leerse antes de utilizar la unidad.
- Las instrucciones de funcionamiento deben mantenerse siempre disponibles en el vehículo.
- Las tareas de instalación, mantenimiento y reparación del asiento del operador deben ser efectuadas solamente por personal especializado.
- Los reglamentos nacionales respectivos y las instrucciones de instalación del fabricante del vehículo deben observarse.
- Los reglamentos nacionales de instalación pueden obtenerse de **GRAMMER AG** o de las agencias de la empresa, o del fabricante del vehículo.
- Las partes que se desgastan, como los rodillos, los amortiguadores y las sujeciones, deben revisarse frecuentemente.
- Un asiento de operador que funcione correctamente y que pueda ajustarse individualmente es esencial para su salud. Cuide su asiento y hágale el mantenimiento regular para garantizar que funcione correctamente.



Las revisiones funcionales deben realizarse con la misma regularidad con que se le presta servicio al vehículo (consulte el programa de mantenimiento del vehículo).

- Estas instrucciones de funcionamiento deben mantenerse en el asiento del operador. Si el asiento se suministra a otro propietario, debe entregarse con las instrucciones de funcionamiento correspondientes.
- El asiento está sujeto a modificaciones por los continuos avances de ingeniería y los cambios que resulten con respecto al modelo estándar.



14.2.2 Instrucciones de seguridad

- Los asientos de operador que no se ajustan correctamente tienen una capacidad de movimiento más reducida.
- Para evitar lesiones personales, el asiento debe ajustarse para el peso del operador **antes de su utilización y antes de cada cambio de operador.**
- Para evitar lesiones, **no coloque objetos en la zona de movimiento** del asiento del operador.
- **Antes de poner en servicio** el asiento del operador, debe retirarse el **material de empaque** de la tapicería del cojín y del respaldo del asiento.
- Para eliminar cualquier riesgo de accidentes, los puntos de ajuste deben revisarse para garantizar que están correctamente bloqueados **antes de conducir el vehículo.**
- No debe hacer ajustes **mientras conduce.**
- Sujete la palanca para el ajuste longitudinal solamente del soporte que se proporciona para ese propósito.
- RIESGO DE APLASTAMIENTO –
- **Después de retirar el material de empaque del respaldo**, el bastidor del respaldo debe sostenerse, por ejemplo sujetarse en su lugar, antes de accionar el ajustador del respaldo. Si no lo hace, existe el riesgo de que el bastidor del respaldo se mueva abruptamente hacia adelante y **ocasiona alguna lesión.**
- **Cualquier cambio a los elementos estándar del asiento** (por ejemplo, piezas de instalación que no sean originales de **GRAMMER AG**) puede invalidar el cumplimiento de la norma de seguridad para la cual ha sido probado. **El funcionamiento puede alterarse**, lo que representa una amenaza para su **seguridad.** Por esta razón, **cualquier cambio en el diseño del asiento** debe ser aprobado por **GRAMMER AG.**
- ¡Durante el retiro y la instalación del asiento del operador, deben observarse estrictamente las instrucciones correspondientes del fabricante del vehículo!

- No utilice las cubiertas para elevar el asiento del operador. Si lo hace, se genera un **mayor riesgo de lesiones debido a que las cubiertas pueden aflojarse o romperse**.
- Antes de retirar el asiento del operador, desconecte todas las conexiones entre el asiento y el sistema de alimentación del vehículo. Cuando instale los conectores, asegúrese de que queden ajustados para evitar la entrada de polvo y agua.
- El asiento puede tener instalado un cinturón de seguridad; si no lo tiene, es posible instalar un cinturón de seguridad. Los cinturones de seguridad **pueden instalarse solamente con la aprobación del fabricante** debido a que aumentan la carga en la zona de montaje del asiento.
- Los cinturones de seguridad deben instalarse siguiendo los reglamentos y pautas nacionales específicos, y deben ser aprobados por **GRAMMER AG**.
- Los cinturones de seguridad deben ajustarse **antes de conducir el vehículo**. **Los cinturones de seguridad deben sustituirse** después de un accidente. Si hay un cinturón de seguridad instalado en el asiento del operador, el **asiento** y el **montaje del asiento** deben ser revisados **adicionalmente** por personal especializado después de un accidente.
- Las sujeciones deben **revisarse regularmente para que el asiento permanezca firme**. Si el asiento se balancea, puede haber pernos flojos o cualquier otra falla.
- Si encuentra que su asiento no funciona correctamente (por ejemplo, una suspensión defectuosa del asiento del operador; una curvatura incorrecta del soporte lumbar, etc.) o está dañado (por ejemplo, fuelles dañados, etc.), **comuníquese inmediatamente con un taller de reparaciones especializado** para programar la reparación a realizar.
- Si no lo hace, su salud puede verse afectada y el **riesgo de accidentes puede aumentar**.
- Antes de utilizar el vehículo, cualquier interruptor instalado en el asiento (por ejemplo, para apagar el equipo mecánico cuando el operador se levante del asiento) debe revisarse para garantizar que **funcione correctamente**. Si se detecta algún problema de funcionamiento, el vehículo no debe utilizarse.
- **MAYOR RIESGO DE ACCIDENTE** –
- **No deben colocarse cargas en los asientos** (por ejemplo, cuando tiene un interruptor incorporado) además del peso del operador durante el uso normal; de lo contrario, el vehículo puede empezar a moverse por sí solo.
- **MAYOR RIESGO DE ACCIDENTE** –
- Si elimina el peso del asiento mientras conduce, el vehículo se detendrá.
- No purgue los fuelles mientras haya carga en el asiento del operador.
- **RIESGO DE APLASTAMIENTO** –
- Asegúrese que no entren **partículas extrañas ni líquidos** en el **interior del asiento del operador**.
- ¡El asiento del operador **no es impermeable** y debe protegerse contra el agua!
- Cualquier trabajo de conversión o de actualización en un asiento de operador **GRAMMER AG** debe ser realizado exclusivamente en **talleres autorizados**, por **personal capacitado o calificado apropiadamente**, siguiendo las instrucciones de funcionamiento, mantenimiento e instalación, y cumpliendo todos los reglamentos nacionales correspondientes.
- **La instalación y el armado incorrectos** generan un riesgo de **lesiones corporales o daños a la propiedad**, y el funcionamiento correcto del asiento del operador o de las piezas montadas ya no puede garantizarse.
- **Antes de conducir el vehículo**, debe revisarse si todos los ajustes de asiento seleccionados garantizan un **funcionamiento seguro** del vehículo.

14.2.3 Datos de conexión

- Si necesita conectar cables al sistema de alimentación del vehículo, observe estrictamente las siguientes instrucciones:

Antes de conectar un dispositivo consumidor de corriente eléctrica que esté instalado en el asiento del operador (por ejemplo, el calefactor o la ventilación del asiento), deben obtenerse del fabricante, de **GRAMMER AG** o de las agencias de la empresa, los datos eléctricos relevantes del vehículo correspondientes al voltaje, la protección necesaria y el tipo de conexión. Por razones de seguridad, la instalación y conexión al sistema de alimentación del vehículo deben ser realizadas solamente por personal especializado autorizado.

Las conexiones del asiento deben protegerse en forma independiente a los demás componentes del vehículo.

CC	Compresor	Calefactor de asiento	Compresor del calefactor de asiento
12 V	10 A	10 A	20 A
24 V	5 A	4 A	10 A

Al hacer la conexión eléctrica, seleccione un circuito eléctrico de modo que los dispositivos del asiento del operador consumidores de electricidad queden separados de la red eléctrica activa cuando la llave de encendido pase a la posición apagada.

14.2.4 Garantía y responsabilidades

- GRAMMER AG no ofrece ninguna garantía ni se hace responsable por los daños que resulten del armado, uso o reparación incorrectos de los asientos.
- La información detallada acerca de la garantía que ofrece GRAMMER AG se incluye en la documentación contractual (consulte la factura o la nota de entrega). Las reclamaciones por garantía que se hagan a **GRAMMER AG** más allá de las obligaciones de garantía descritas en dicha documentación contractual quedan excluidas.

14.2.5 Funcionamiento y manejo del asiento

* si existe

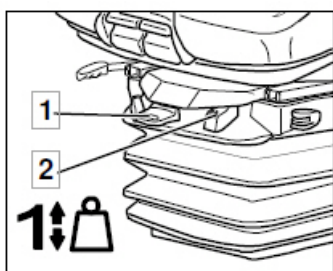
** depende del modelo

*** opcional

14.2.5.1 Ajuste del peso

El asiento debe ajustarse para el peso del operador, con el operador sentado en el asiento. El ajuste se hace empujando o tirando de la palanca accionadora (1) hasta que la marca verde quede visible en el indicador de peso y altura (2).

☞ Para evitar riesgos para la salud, los ajustes para el peso del operador deben revisarse y ajustarse como sea necesario antes de conducir el vehículo.

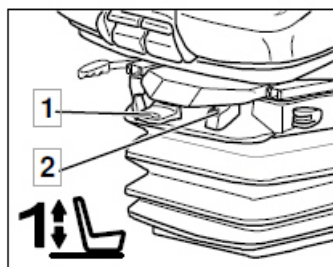


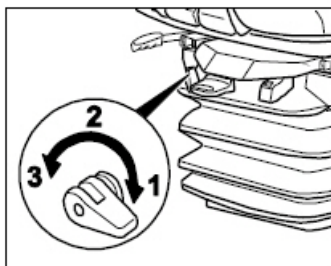
14.2.5.2 Ajuste de la altura

La altura del asiento puede modificarse empujando o tirando completamente hacia arriba o hacia abajo de la palanca de ajuste (1).

☞ La marca verde en el indicador de peso y altura (2) debe quedar visible.

☞ Para evitar daños, no accione el compresor por más de 1 minuto.



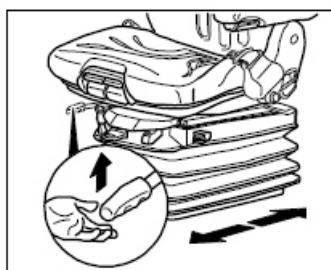


14.2.5.3 Amortiguador *

El ajuste del amortiguador del asiento puede modificarse para ajustarlo a las condiciones de conducción por carretera o por fuera de carretera. El efecto de amortiguación puede ajustarse individualmente para este propósito.

Gire la palanca a la posición deseada y luego libérela.

- 1 suave
- 2 media
- 3 rígida



14.2.5.4 Ajuste longitudinal

El ajuste longitudinal se acciona elevando la palanca de bloqueo.



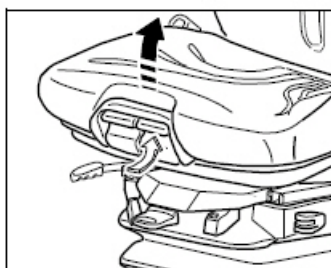
ADVERTENCIA

¡Riesgo de accidente!

No accione la palanca de bloqueo mientras conduce.

☞ Después del ajuste, la palanca de bloqueo debe quedar enganchada con un chasquido audible en la posición deseada. El asiento del operador debe quedar inmovilizado cuando esté bloqueada.

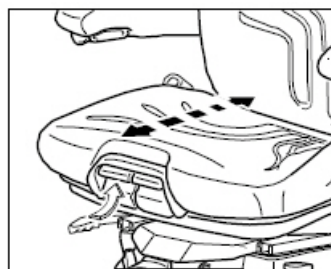
☞ No eleve la palanca de bloqueo utilizando su pierna.



14.2.5.5 Ajuste del ángulo del cojín del asiento *

El ángulo del cojín del asiento puede ajustarse individualmente.

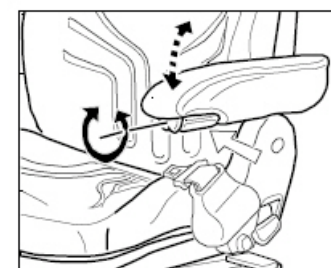
Para ajustar el ángulo del cojín del asiento, tire hacia arriba de la palanca izquierda. Presione la parte delantera o trasera del cojín del asiento para moverlo a la posición deseada.



14.2.5.6 Ajuste de la profundidad del asiento *

La profundidad del cojín del asiento puede ajustarse individualmente.

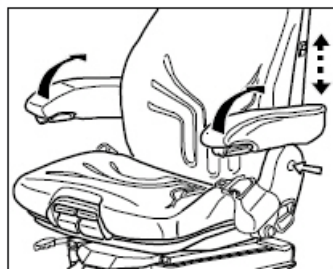
Para ajustar la profundidad del cojín del asiento, tire hacia arriba de la palanca derecha. Mueva el cojín del asiento hacia atrás o hacia adelante hasta obtener la posición deseada.



14.2.5.7 Ajuste del apoyabrazos *

Es posible modificar la inclinación del apoyabrazos girando la perilla de ajuste.

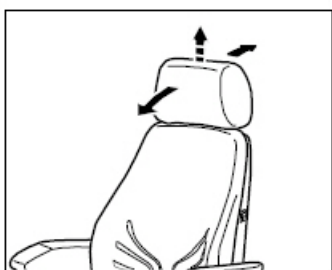
Cuando se gira la perilla hacia afuera, la parte delantera del apoyabrazos se eleva, y cuando se gira hacia adentro, baja.



14.2.5.8 Apoyabrazos * ***

Los apoyabrazos pueden plegarse hacia arriba, de ser necesario, y la altura puede ajustarse individualmente.

Para ajustar la altura del apoyabrazos, retire la tapa redonda (vea la flecha) de la cubierta, afloje la tuerca hexagonal (13 mm), ajuste el apoyabrazos a la posición deseada (5 pasos) y apriete la tuerca de nuevo (**25 Nm**). Instale de nuevo la tapa en la tuerca.

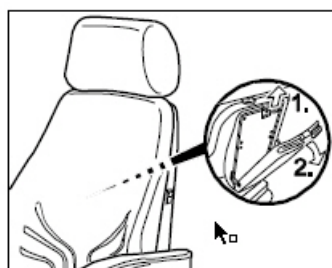


14.2.5.9 Apoyo para la cabeza * ***

La altura del apoyo para la cabeza puede ajustarse individualmente tirando del apoyo hacia arriba en varios pasos hasta alcanzar el tope.

El ángulo del apoyo para la cabeza puede ajustarse individualmente empujándolo hacia adelante o hacia atrás.

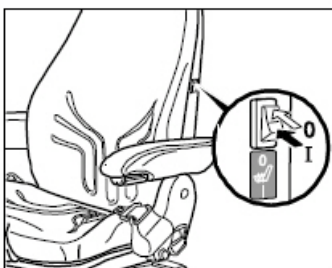
Para retirar el apoyo para la cabeza, tire del apoyo más allá del tope.



14.2.5.10 Caja de almacenamiento *

La caja de almacenamiento está ubicada en el lado superior trasero del respaldo.

Para abrir la caja de almacenamiento, tire hacia arriba de la orejeta de fijación (1) y luego pliegue la caja de almacenamiento hacia atrás (2).

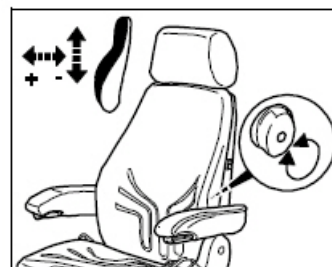


14.2.5.11 Calefactor de asiento *

El calefactor del asiento puede encenderse y apagarse presionando el interruptor.

0 = calefactor de asiento apagado

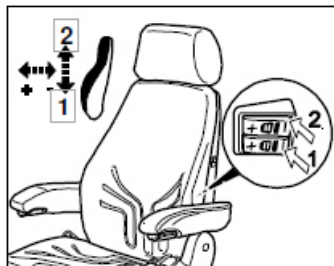
1 = calefactor de asiento encendido



14.2.5.12 Soporte lumbar * ***

La altura y la curvatura del respaldo pueden ajustarse girando la perilla de ajuste a la izquierda o a la derecha.

Esto aumenta la comodidad del asiento y mejora el desempeño del operador.



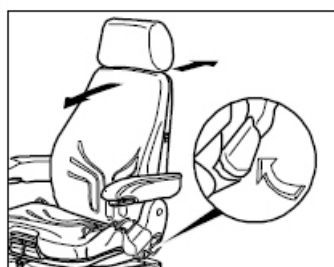
14.2.5.13 Soporte lumbar * ***

La curvatura en la zona superior e inferior del respaldo puede ajustarse individualmente con el interruptor superior e inferior.

Esto aumenta la comodidad del asiento y mejora el desempeño del operador.

La curvatura del soporte lumbar puede aumentarse presionando el símbolo "+" o disminuirse presionando el símbolo "-" en el interruptor correspondiente.

Cuando el respaldo no reaccione más a la presión del símbolo "+", la curvatura máxima se ha alcanzado y el interruptor debe liberarse.

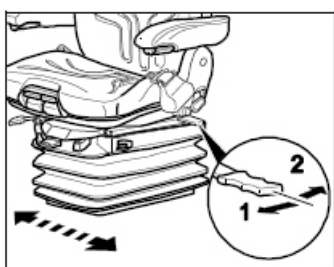


14.2.5.14 Ajuste del respaldo

Tire de la palanca de bloqueo para liberar el bloqueo del respaldo. Cuando esté liberando el bloqueo de respaldo, no aplique carga ejerciendo presión al respaldo.

Presione la parte delantera o trasera del cojín del asiento para moverlo a la posición deseada. Libere la palanca de bloqueo para bloquear el respaldo.

☞ El soporte debe quedar inmovilizado cuando esté bloqueado.

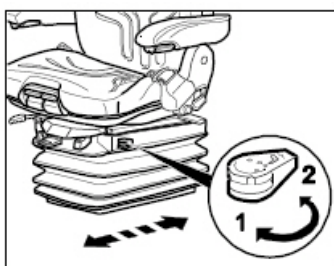


14.2.5.15 Aislador lateral *

En algunas condiciones de desplazamiento, es muy útil activar el aislador lateral. Esto permite que el asiento del operador tenga mayor capacidad para absorber los impactos laterales.

Posición 1 = aislador lateral activado

Posición 2 = aislador lateral desactivado



14.2.5.16 Aislador longitudinal *

En algunas condiciones de desplazamiento (por ejemplo, con un remolcador enganchado), es muy útil activar el aislador longitudinal. Esto permite que el asiento del operador tenga mayor capacidad para absorber los impactos en el sentido de desplazamiento.

Posición 1 = aislador longitudinal activado

Posición 2 = aislador longitudinal desactivado

☞ Después de ajustarlo en la posición 1, la palanca de bloqueo debe bloquearse en la posición deseada.

Para hacerlo, el asiento debe empujarse hacia atrás hasta que quede enganchado con un chasquido audible.

☞ El aislador longitudinal debe quedar inmovilizado cuando esté bloqueado.



14.2.6 Mantenimiento

La suciedad puede afectar el funcionamiento del asiento; asegúrese de mantener el asiento limpio.

No es necesario retirar la tapicería para limpiar el asiento.



PRECAUCIÓN

¡Manipule con cuidado el respaldo porque puede moverse abruptamente hacia adelante y ocasionarle alguna lesión!

Durante la limpieza del respaldo, sosténgalo en su sitio mientras acciona la palanca.

ATENCIÓN: ¡No limpie el asiento con una lavadora a presión!

Asegúrese de no humedecer la tapicería durante la limpieza.

Utilice cualquier **agente limpiador para tapicería o artículos de plástico** disponible en el mercado. **Haga primero una prueba de compatibilidad** en una zona pequeña poco visible.

14.3 Sistema de cámaras

MD3072B N° de artículo 401 0040 000

MD3072B-Quad N° de artículo 401 0041 000

14.3.1 Descripción del producto

El monitor TFT MD3072B/MD3072B-Quad se usa para mostrar hasta 4 imágenes de video en los vehículos y/o en máquinas móviles. Mediante el uso de la cámara conectada, el operador puede vigilar las zonas que no están en su línea de visibilidad directa.

14.3.1.1 Notas importantes acerca del producto

Asegúrese que los datos indicados en la chapa de valores nominales de la pantalla TFT MD3072B/MD3072B-Quad correspondan a los indicados en este manual. Consulte los manuales de la cámara y de la caja de controles para instrucciones adicionales.

14.3.1.2 Declaración de conformidad

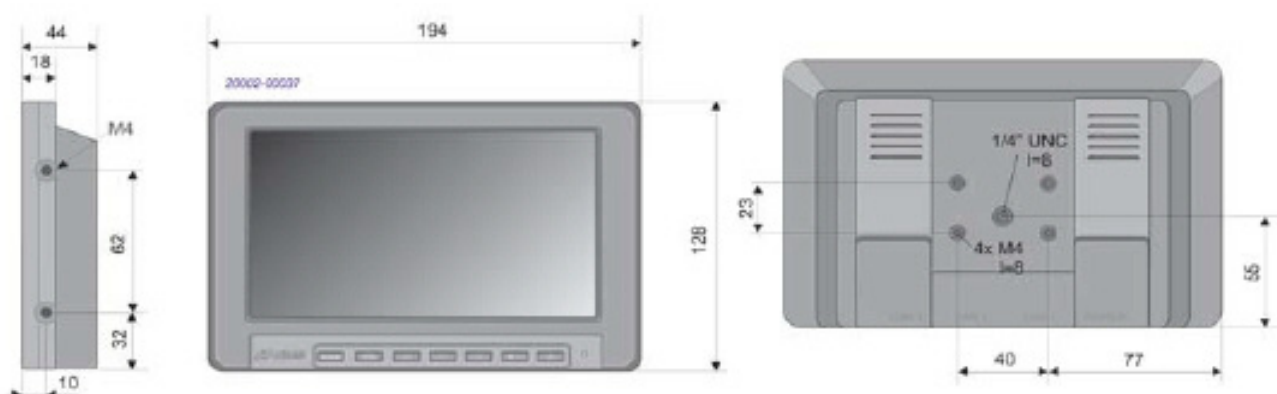
Como vendedores originales en Europa, hemos realizado una evaluación de conformidad para

nuestros productos, de acuerdo con las directivas y las provisiones legales de la Unión Europea y con base en los requisitos de las normas estandarizadas correspondientes.

Encontrará la marca CE en el producto y en la documentación que se entrega con el producto. Con gusto le suministraremos una Declaración de Conformidad EC, si lo requiere. Si se efectúan modificaciones al dispositivo, el cumplimiento de los requisitos de conformidad perderá vigencia y la garantía se anulará. Si se usa fuera de la Unión Europea, el usuario debe cumplir con los requisitos nacionales correspondientes.

14.3.1.3 Datos técnicos

Alimentación eléctrica	12 VCC/24 VCC
Temperatura de almacenamiento	-35°C ... +85°C
Temperatura de funcionamiento	-30°C ... +80°C
Peso	600 g
Caja de la pantalla	Aluminio/plástico resistente a los impactos
Clase de protección	IP20
Resistencia a los impactos	20 g
Dimensiones de pantalla (mm)	194 x 128 x 44
Rosca de montaje	1/4 pulg UNC o M4x1.5
Tipo de instalación	Cualquiera
Acceso	Conector
Tamaño de pantalla (diagonal)	17.8 cm (7 pulg), 16:9
Resolución en píxeles	800 x 480
Luz de fondo	300 cd/m ²
	350:1
Ángulo de visión	Izquierdo/derecho de 60°
Ángulo de visión	Superior de 35°
Ángulo de visión	Inferior de 50°
Señal de video	FBAS/CVBS
Sistema de video	PAL y NTSC (se ajusta automáticamente)
Entrada de señal	1 Vpp (30 % sincronización negativa)/ 75 ohmios
Líneas	625/525
Frecuencia vertical	500 Hz/60 Hz
Frecuencia horizontal	15 625 Hz/15 750 Hz
POC	12 VCC/24 VCC
SEL1 / SEL2 / SEL3 / SEL4	12 VCC/24 VCC
Dispositivos de protección	Protección contra inversión de voltaje



14.3.1.4 Accesorios opcionales

Código de correspondencia	Número de pieza	Descripción
MD-KG	406 0089 007	Montaje de junta ajustable progresiva (se requiere 406 0089 022)
KG24-V50	406 0089 008	Extensión de 50 mm para MDKG - junta de bola
MD-V	406 0089 023	Unidad anti-vibraciones para montaje de pantalla

14.3.2 Instrucciones de seguridad



ADVERTENCIA

¡La conexión eléctrica y la puesta en funcionamiento de este sistema deben ser efectuadas solamente por personal calificado, en cumplimiento con lo indicado en este documento!

El dispositivo debe ser utilizado solamente si el usuario reconoce completamente todos los riesgos y peligros que pueden resultar de la utilización de este dispositivo.

No utilice este dispositivo si está dañado. No lo conecte a una alimentación de 230 VCC.

14.3.2.1 Seguridad del producto

Este producto está fabricado con la tecnología más avanzada y cumple con los requisitos de seguridad generalmente reconocidos. Usted puede utilizar este producto solamente si está en perfectas condiciones, en cumplimiento con lo indicado en este documento.

14.3.2.2 Peligros potenciales

Revise el sistema para ver si tiene defectos visibles antes de su utilización y manténgalo bajo vigilancia durante su funcionamiento. No utilice el sistema o no continúe utilizándolo si detecta algún defecto que pueda afectar la seguridad del sistema. Cualquier defecto que afecte la seguridad debe corregirse antes de continuar utilizando el sistema.

No es posible vigilar los peligros que resulten por el uso de suministros o accesorios especiales que no hayan sido aprobados ni evaluados. Como tampoco es posible vigilar el armado, la instalación y el funcionamiento del dispositivo, la correcta utilización del producto es una responsabilidad exclusiva del usuario. Observe la información suministrada por el fabricante de la máquina/vehículo para la instalación de los componentes del sistema. Observe todas las instrucciones de seguridad que se suministran para la máquina/vehículo. Es posible que se generen peligros adicionales cuando se usa este producto conectado a otros productos:

- No instale cables cerca de motores o de otras fuente de calor.
- Proteja los cables contra daños con canales o mangueras para protección de cables.
- Asegúrese de no perforar los resortes.
- Los cables no deben pintarse no entrar en contacto con solventes.
- Enrolle el cable si es demasiado largo.

14.3.3 Funcionamiento y elementos de la pantalla



Encendido/apagado de la pantalla



Los menús se activan y cambian en el siguiente orden:

Brillo Brillo - 0 (MÍN) ... 60 (MÁX)

Contraste Contraste - 0 (MÍN) ... 60 (MÁX)

Color Saturación de color - 0 (MÍN) ... 60 (MÁX)

Estándar Reposición a los ajustes de fábrica

Volumen Volumen - 0 (MÍN) ... 10 (MÁX)

Idioma Inglés, francés, alemán, español, italiano, portugués, polaco

Imagen espejo La imagen de la cámara se replica. Seleccione el menú de entrada para regresar al menú principal. Seleccione "Exit" (salir) para salir del menú.

Video PAL, NTSC, Auto

POC ACTIVADO/DESACTIVADO. El monitor se activa con el encendido.

Temporizador ACTIVADO/DESACTIVADO. Activa el modo de temporizador.

Ajuste del temporizador Selección de las cámaras que se mostrarán el modo temporizador y ajuste de la hora de activación de la pantalla (APAGADO/ ENCENDIDO: 5-30 segundos).

Salir Sale del menú.



Tecla de selección para aumentar



Tecla de selección para disminuir



Selección de día/noche

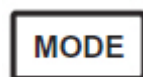


Esta tecla puede usarse para cambiar entre la cámara 1, la cámara 2, la cámara 3 y la cámara 4 en el modo de cámara sencilla.

En el modo de cámara dividida, se puede cambiar entre las cámaras 1/2, 2/3, 3/4, 4/1, 1/3 y 2/4. En el modo de temporizador, esta tecla puede usarse para las funciones de reproducir/pausar.

En el modo de funcionamiento de tres o cuatro cámaras, este botón no tiene ninguna función.

La selección de la cámara solo es posible si la línea de control no está ocupada.

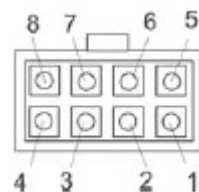


Oprima la tecla de modo para cambiar a los modos individuales de pantalla (imagen sencilla, pantalla dividida (2), pantalla dividida (3), pantalla dividida (4) y modo de temporizador.

14.3.4 Puesta en servicio

1. Sujete el montaje de la pantalla en el interior de la cabina del operador de modo que el operador pueda ver fácilmente la pantalla TFT. Asegúrese que ninguno de los instrumentos de pantalla quede oculto y que la vista hacia adelante del operador no quede obstruida.
2. Conecte el cable de alimentación MD3072B-AK de acuerdo con la siguiente tabla.

Pasador	Nombre	Función	Color
1	+12/+24 VCC	Terminal positivo incorporado de alimentación	Rojo
2	TIERRA	Terminal negativo incorporado de alimentación	Negro
3	POC	Línea de control	Amarillo
4	-	-	Blanco
5	SEL4	Selección de cámara 4 (MD3072B-Quad)	Rojo/negro
6	SEL3	Selección de cámara 3 (MD3072B-Quad)	Rojo/marrón
7	SEL2	Selección de cámara 2	Rojo/azul
8	SEL1	Selección de cámara 1	Rojo/verde

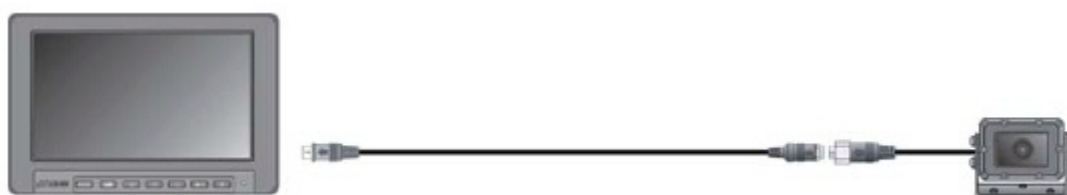


3. Fije la pantalla al montaje de la pantalla.
4. Ajuste la pantalla TFT en un ángulo que proporcione una visión óptima y cómoda al operador.

14.3.5 Modos de funcionamiento

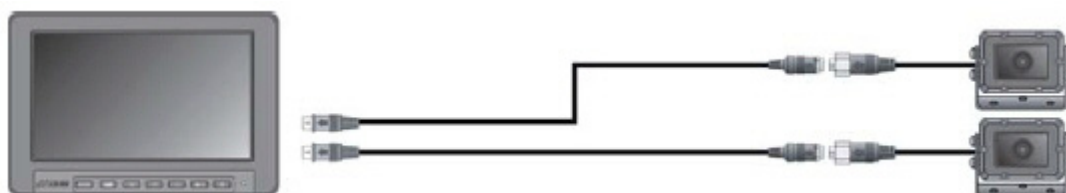
14.3.5.1 Funcionamiento de cámara sencilla

Una cámara sencilla se conecta a C1 en este modo de funcionamiento.



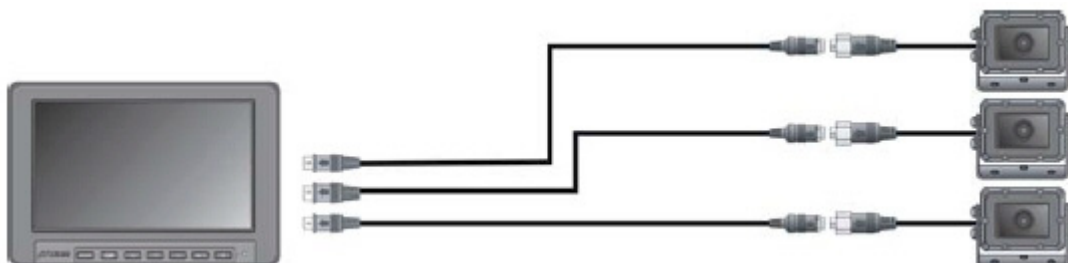
14.3.5.2 Funcionamiento de cámara doble

Dos cámaras se conectan en este modo de funcionamiento. La cámara 1 tiene la más alta prioridad, es decir, las imágenes de la cámara 1 se mostrarán en la pantalla si ambas cámaras se seleccionan simultáneamente.



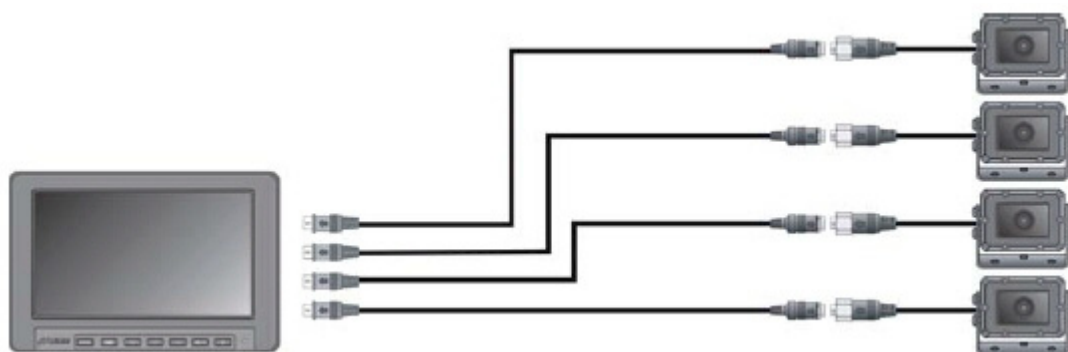
14.3.5.3 Funcionamiento de tres cámaras

Tres cámaras se conectan en este modo de funcionamiento. La cámara 1 tiene la más alta prioridad, es decir, las imágenes de la cámara 1 se mostrarán en la pantalla si otras cámaras también se seleccionan simultáneamente. La cámara 2 tiene una prioridad más alta que la cámara 3.



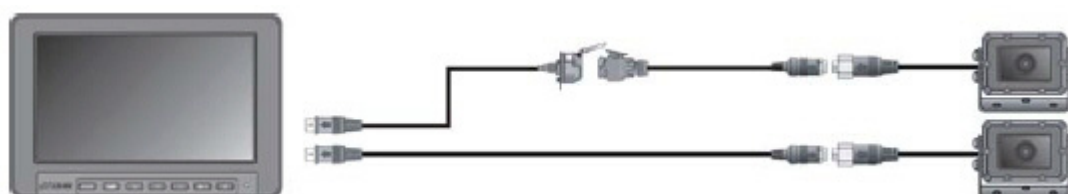
14.3.5.4 Funcionamiento de cuatro cámaras

Dos o más cámaras se conectan en este modo de funcionamiento. La cámara 1 tiene la más alta prioridad, es decir, las imágenes de la cámara 1 se mostrarán en la pantalla si otras cámaras también se seleccionan simultáneamente. La cámara 2 tiene una prioridad más alta que la cámara 3 y la cámara 4. La cámara 3 tiene una prioridad más alta que la cámara 4.



14.3.5.5 Funcionamiento con dos o más cámaras en modo de remolque

Dos o más cámaras se conectan en este modo de funcionamiento. Las imágenes de la cámara del remolque (cámara 2) se muestran automáticamente si está conectada a C2 (esto es posible solamente si se utiliza un cable de control, como el MK295.xx).



14.3.6 Problemas de funcionamiento

Si la unidad no funciona correctamente, o si se detecta un problema de funcionamiento, revise primero el alambrado exterior (fusibles, voltaje de alimentación, cableado, monitor, etc.). Si el problema de funcionamiento está definitivamente relacionado con la pantalla TFT MD3072B/MD3072B-Quad, la pantalla debe devolverse al fabricante junto con una breve descripción de la falla o del problema.

14.3.7 Mantenimiento

El monitor TFT no requiere mantenimiento. Limpie la cubierta del monitor con un paño suave levemente humedecido. Las ranuras de ventilación de la pantalla a color deben limpiarse ocasionalmente para retirar el polvo, usando un paño o un cepillo. Los productos Motec están diseñados para funcionar sin errores y proporcionar una vida útil prolongada con un mantenimiento mínimo. Es posible prolongar aun más la vida útil del sistema limpiando regularmente el producto y utilizándolo con cuidado y de una manera profesional.

No retire las etiquetas que identifican el producto. En algunos aplican disposiciones legales. En cualquier caso, la información que identifica al producto con una designación precisa y con un número de serie es relevante para hacer seguimiento al producto y para las reclamaciones por garantía.

14.3.8 Información de servicio

MOTEC Gesellschaft für mobiltechnische Electronic mbH

- Service -

Oberweyerer Str. 21

65589 Hadamar-Steinbach ALEMANIA

Correo electrónico: service@motecgmbh.de

Sitio web: <http://www.motecgmbh.de>

Tel.: +49 (0) 643-391-4588

Fax: +49 (0) 643-391-4577

14.3.9 Protección del medioambiente

El material de empaque utilizado proviene en gran parte de material reciclable. Aproveche la oportunidad para proteger su medioambiente reciclando el material de empaque. Los dispositivos no utilizados pueden enviarse a la instalación de reciclaje más cercana o devolverse al fabricante para su reciclaje.

14.4 Control remoto por radio

14.4.1 Introducción

14.4.1.1 Manual de funcionamiento

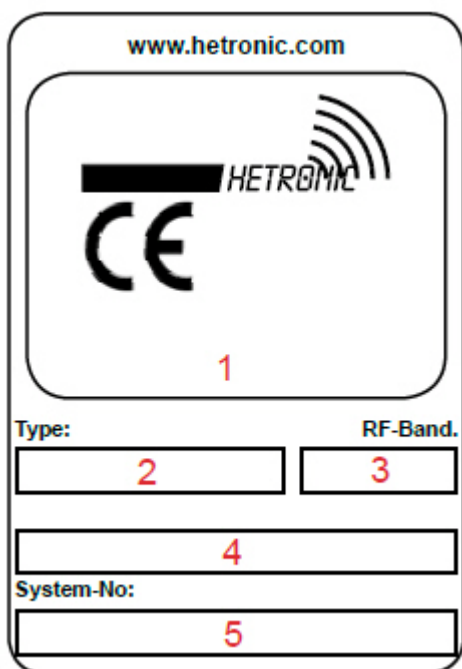
Lea cuidadosa y completamente el manual de todos los componentes antes de utilizar el sistema. El contenido lo familiarizará con las instrucciones de seguridad y los controles durante el funcionamiento normal y el mantenimiento. Mantenga este manual al alcance del operador en todo momento.

14.4.1.2 Cómo usar este manual

- Este manual forma parte del producto.
- Este manual debe conservarse durante todo el tiempo de vida útil del sistema.
- Este manual debe entregarse a cada nuevo propietario o usuario del sistema.
- Asegúrese que cada apéndice disponible esté incluido en este manual.

14.4.1.3 Producción y números de sistema

Cuando se comunique con su distribuidor o con HETRONIC para cualquier trabajo de reparación o mantenimiento, o para pedir piezas de repuesto, tenga disponibles los números de sistema del transmisor y del receptor. Estos números se encuentran en la etiqueta ubicada en la parte exterior de la caja del transmisor y del receptor.



Chapa de tipo – Etiquetado y significado

1. Aprobaciones
2. Tipo de transmisor y receptor
3. Frecuencia y tipo de RF
4. Número de producción
5. Número de sistema

Explicación el elemento 5 – Número de sistema

Cada número consta de 11 dígitos. A continuación se describe el significado de los dígitos, de derecha a izquierda:

10509178000

- | | |
|--------|-------------------|
| 1. | Indicador de país |
| 05 | Mes de producción |
| 09 | Año de producción |
| 178000 | Número de sistema |

14.4.1.4 Derechos de autor

Todos los derechos reservados. La copia, la modificación, el registro en medios electrónicos y la traducción se permite solamente con la autorización por escrito de HETRONIC Germany GmbH.

Sujeto a cambios técnicos sin previo aviso.

HETRONIC Germany GmbH se reserva el derecho a modificar, mejorar o discontinuar los productos en cualquier momento sin obligación a notificarlo públicamente. HETRONIC Germany no acepta reclamaciones de responsabilidad por daños materiales, lesiones personales o mortales que resulten del uso de piezas de repuesto no originales o autorizadas, o de cualquier servicio no autorizado.

¡Observe los diagramas incluidos!

Los diagramas muestran la versión específica de su control remoto por radio.

14.4.2 Precauciones de seguridad

14.4.2.1 Seguridad del sistema de control remoto por radio

Este sistema de control remoto por radio está equipado con dispositivos de protección electrónicos y mecánicos. Los comandos de control provenientes de otros transmisores no pueden procesarse porque toda la información entre el transmisor y el receptor se codifica.

14.4.2.2 Información de seguridad

El uso del sistema de control remoto por radio proporciona al operador mayor movilidad en su zona de trabajo y trabajar con mayor precisión. Sin embargo, el usuario y el personal de mantenimiento deben estar atentos cuando utilicen todas estas ventajas. El operador debe estar siempre atento al funcionamiento de la máquina para garantizar que el sistema de control por radio funcione correctamente y en forma segura.

14.4.2.3 ¡Los operadores autorizados deben recibir instrucciones acerca de los reglamentos de seguridad industrial!

¡Revise siempre las instrucciones de seguridad de su máquina para obtener información importante adicional! El operador debe asegurarse que el transmisor no sea utilizado por personas no autorizadas. Para esto, debe poner el interruptor de llave en la posición desconectada, retirar la llave o la batería recargable y almacenar el transmisor en un lugar que pueda cerrarse con llave. Esta es la única forma de evitar la utilización indebida o incorrecta por personas no autorizadas. El operador debe tener acceso a todas las instrucciones de funcionamiento necesarias para controlar el correcto funcionamiento de la máquina. Si el sistema es utilizado por otra persona diferente al comprador, si fue prestado, arrendado o vendido, entregue este manual de funcionamiento y las instrucciones de seguridad requeridas antes de su utilización.

AVISO

Antes de utilizar este sistema de control remoto por radio, el operador debe leer y comprender todas las instrucciones que se incluyen en cada capítulo de este manual.

14.4.2.4 Fuentes de riesgo

El sistema está diseñado para que las máquinas puedan controlarse desde un control remoto por radio. Sin embargo, los comandos de control también se transmiten fuera de su rango de y a través o alrededor de los obstáculos.

Por lo tanto:

- Apague el transmisor y retire la llave del interruptor, si no está en uso.
- Retire la batería recargable si su transmisor no tiene un interruptor de llave.
- Los dispositivos de protección no deben modificarse ni retirarse.

14.4.2.5 Precauciones de seguridad en la zona de trabajo

Asegúrese de que no haya ningún riesgo para el operador en la zona de trabajo del control remoto por radio. Asegúrese que no haya obstáculos en la zona de trabajo y de evitar las situaciones de peligro que afecten la seguridad en el trabajo. Asegúrese de ubicarse en un lugar seguro. Antes de utilizar el sistema de control remoto por radio, asegúrese que no haya personal en la zona de trabajo ni en el rango de giro de la carga. Si el transmisor tiene una correa para cargarlo, debe usar esta correa.

14.4.2.6 Dispositivos de protección

Todos los sistemas industriales HETRONIC de control remoto por radio tienen un botón de parada de emergencia ubicado en el tablero de control del transmisor.

El sistema de control remoto por radio cuenta con dispositivos de protección que se activan automáticamente en los siguientes casos:

- Cuando se detecta interferencia de radio en la zona de trabajo que afecte la gama de frecuencia del control remoto por radio HETRONIC.
- Cuando se excede el alcance del transmisor.

En estos casos, el control remoto por radio se desactiva automáticamente y las señales de salida del receptor se interrumpen.

14.4.2.7 Procedimiento en caso de una emergencia

1. Oprima el botón rojo de parada.
2. Gire el interruptor con llave a la posición de apagado.
3. Espere hasta que máquina se detenga.

4. Proceda como se indica en el manual de funcionamiento de su máquina.



Desbloquee el botón de parada automática girándolo en sentido horario.



Botón de parada tipo empujar-tirar



Parada momentánea

14.4.3 Dispositivos de protección

14.4.3.1 Transmisor

Interruptor con llave:

La mayoría de los transmisores están equipados con un interruptor con llave. Esta llave permite al operador apagar el transmisor cuando no se está utilizando. Además, el interruptor con llave evita la utilización indebida o incorrecta por personas no autorizadas y es un dispositivo muy útil cuando se realizan trabajos de mantenimiento en la máquina.

Autopueba:

Después de girar el interruptor con llave, el sistema realiza una autopueba. Se producen 2 señales acústicas si la autopueba resulta positiva. Cuando el LED verde destella, el transmisor está listo para trabajar.

Botón de arranque/ bocina – Posición de punto muerto:

Después de la autopueba, el transmisor debe arrancarse presionando el botón de arranque/bocina. Esto activará el receptor. Todas las funciones de control deben estar en la posición de punto muerto para que el sistema pueda arrancar. Si alguna de las funciones de control está activada, no es posible arrancar el sistema. Esta medida de protección garantiza que los movimientos de la máquina no se activen accidentalmente. No es posible derivar el botón de arranque destruyéndolo ni presionándolo hacia abajo. Si el botón de arranque se presiona durante la autopueba, el sistema no arranca.

Botón de parada:

Los transmisores están equipados con un botón de parada a prueba de alteraciones. La señal de parada se transmite como un contacto normalmente abierto y un contacto normalmente cerrado al mismo tiempo. Además, el estado del botón de parada se monitorea durante la autopueba cuando el sistema arranca. Si el botón de arranque se activa durante el procedimiento de arranque, el sistema no arranca. El botón de parada es el dispositivo de protección más importante del control remoto por radio. Garantiza que el operador pueda detener de forma inmediata la máquina durante el funcionamiento.

Monitoreo de la batería:

El sistema electrónico del transmisor monitorea permanentemente el estado de la batería. Si el voltaje de la batería es bajo, una señal visual o acústica avisará al operador por aproximadamente 30 segundos. Después de ese tiempo, el transmisor envía automáticamente una señal de parada y pasa la máquina a un estado seguro. Observe que también está disponible una avanzada característica de detección de voltaje bajo (aprox. 10 minutos).

Estructura mecánica:

Una protección mecánica en el transmisor protege los botones y las palancas de control contra impactos y golpes durante las caídas. La liviana caja PC del transmisor, de fibra reforzada, cumple con los requisitos para el funcionamiento diario.

14.4.3.2 Receptor

Autopueba:

El software ejecuta una autopueba después de que el receptor se energiza. Si la autopueba resulta negativa, el receptor no arranca y permanece en el estado de seguridad.

Circuito de parada de emergencia:

El receptor incluye un circuito de parada de emergencia específico. Debido al diseño redundante, funciona con automonitoreo.

Parada:

Cuando el receptor recibe la señal de parada de emergencia enviada por el transmisor:

- el suministro de alimentación para los módulos de salida se apaga;
- un relé de salida de parada de emergencia de automonitoreo se activa;
- el tiempo de respuesta es de 450 ms.

Suministro de alimentación:

El receptor tiene su propio suministro electrónico de alimentación que energiza todos los módulos del receptor.

14.4.3.3 Sistema**Número de sistema:**

Cada control remoto por radio tiene su propia dirección. Esto garantiza que solamente el transmisor designado pueda activar el receptor correspondiente.

Interferencia de radio:

Cuando se producen interferencias de radio, el sistema pasa al modo de seguridad.

Software:

Después del procedimiento de encendido, el software del sistema ejecuta una prueba del sistema para revisar todos los dispositivos de seguridad.

14.4.4 Instalación**14.4.4.1 Ubicación de la unidad receptora**

Al montar el receptor, asegúrese que la antena tenga el máximo radio de recepción para que el control remoto por radio funcione correctamente. Las piezas metálicas de la máquina que se desea controlar cerca a la unidad receptora impiden una recepción de radio adecuada. Si el receptor se instala en el interior de una caja metálica o en una zona blindada, debe usarse una extensión y una antena adecuadas para garantizar un alcance de funcionamiento adecuado. Comuníquese con HETRONIC para obtener información detallada adicional.

Además, el receptor debe montarse en un lugar seguro de fácil acceso para facilitar las instalaciones futuras y el trabajo de mantenimiento. Instale la unidad receptora con las conexiones de los cables hacia abajo.

Si el receptor se instala en un vehículo o en una máquina móvil, deben colocarse protectores de caucho en el receptor para evitar la transmisión de las vibraciones fuertes de la máquina al receptor. Si el sistema de control remoto por radio no viene con esos protectores de caucho, es posible obtenerlos directamente de su distribuidor de HETRONIC.

¡ATENCIÓN!

- La instalación de la unidad receptora al sistema eléctrico de la máquina debe ser realizada por una persona calificada que esté familiarizada con los circuitos eléctricos de la máquina y las características técnicas del control remoto por radio.
- Tanto el transmisor como el receptor deben estar apagados durante los trabajos de instalación.
- Deben observarse todas las instrucciones correspondientes a la protección de la salud de las personas que permanecen cerca a la instalación, todos los reglamentos locales pertinentes y los reglamentos acerca de la prevención de incendios.
- HETRONIC no acepta ninguna responsabilidad ni honra ninguna garantía en caso de que ocurran lesiones personales o daños a la propiedad ocasionados por el uso incorrecto o negligente del control remoto por radio o por el no cumplimiento de los reglamentos o las instrucciones.

14.4.4.2 Instalación del alambrado de salida

Desconecte la alimentación eléctrica de la máquina antes de conectar el suministro de voltaje al receptor.

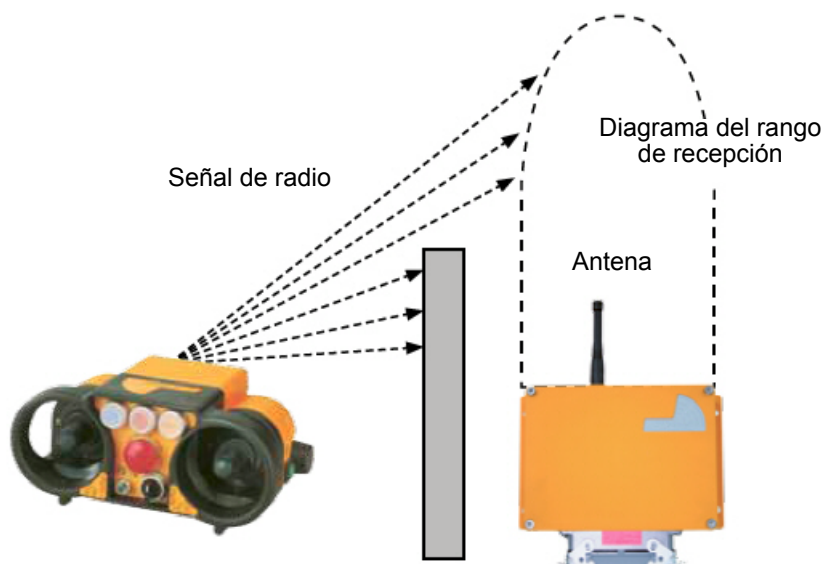
La instalación del alambrado debe realizarla un técnico calificado. Un alambrado incorrecto puede ocasionar daños graves en el sistema y anular la garantía. El alambrado de salida debe instalarse de acuerdo con el diagrama de conexiones de la máquina y del control remoto por radio. Utilice solamente contactos de buena calidad para garantizar un contacto eléctrico correcto. Encontrará información detallada acerca del alambrado del receptor en el interior de la cubierta del receptor.

La alimentación eléctrica y el alambre de conexión a tierra son muy importantes. Deben conectarse a conexiones eléctricas con protección contra fallas.

14.4.4.3 Instalación correcta de la unidad receptora

(Consulte los diagramas a continuación)

Cuando monte la unidad receptora, asegúrese que no haya superficies grandes de metal obstruyendo la antena exterior.



14.4.5 Revisiones para antes del funcionamiento

14.4.5.1 Aviso de funcionamiento

Lea y comprenda el manual de funcionamiento, particularmente la sección 2, "Precauciones de seguridad" y la sección 3, "Dispositivo de protección". ¡No utilice este dispositivo antes de hacerlo!

14.4.5.2 Revisión visual

¡ATENCIÓN!

¡Revise siempre el transmisor para ver si tiene daños antes de utilizarlo!

- ¿Todos los dispositivos de protección funcionan correctamente?
- ¿Hay alguna pieza rota?
- ¿Las partes de caucho y los botones están en buen estado? (transmisor)
- ¿Los conectores y los cables están en buen estado? (receptor)

¡ATENCIÓN!

¡Nunca accione un control remoto por radio que muestre algún tipo de defecto!
 ¡Todos los defectos deben ser reparados por un técnico calificado antes de empezar a utilizarlo!

14.4.5.3 Antes del funcionamiento

- Asegúrese que el sistema se haya instalado completamente.
- Familiarícese con todas las precauciones de seguridad indicadas en el manual de funcionamiento.
- Observe todas las precauciones de seguridad indicadas en el manual de funcionamiento y revise las funciones de control y el funcionamiento de la máquina y del control remoto por radio.
- Si no está utilizando el transmisor, apáguelo y guárdelo en un lugar seguro al que no tengan acceso personas no autorizadas.
- Siempre revise que la función de parada de la máquina y del control remoto por radio funcione perfectamente.
- Si la máquina no responde correctamente, suspenda inmediatamente el funcionamiento. Apague el transmisor y retire las baterías. Comuníquese inmediatamente con un técnico calificado.
- Retire las baterías del transmisor y desconecte la alimentación eléctrica del receptor antes de iniciar las tareas de mantenimiento.
- Para receptores a base de transistores, es necesario instalar elementos supresores de picos de voltaje.
- Si usa baterías recargables, asegúrese de mantener una batería en el cargador y que el cargador esté siempre conectado a una fuente de alimentación permanente.
- La instalación, el ajuste y el mantenimiento deben ser realizados solamente por técnicos autorizados.
- Use solamente piezas de repuesto originales de HETRONIC.

¡ATENCIÓN!

En caso de encontrar problemas, apague la máquina inmediatamente. Nunca utilice una máquina si la parada de emergencia no funciona correctamente. Si no se observa esta advertencia, existe el riesgo de causar lesiones personales y daños a la propiedad. ¡Realizar tareas de trabajo que no cumplan con lo indicado en este manual puede causar la pérdida de su licencia de funcionamiento y anular la garantía!

14.4.5.4 Prueba funcional del botón de parada para transmisores con interruptor con llave

¡ATENCIÓN!

¡Revise el botón de parada de emergencia antes de iniciar cada funcionamiento del sistema de control remoto por radio!

- Asegúrese que el transmisor tenga baterías recargables HETRONIC o baterías alcalinas completamente cargadas.
- Coloque la llave en el interruptor con llave del transmisor.
- Pase la llave de la posición "0" a la posición "1". Espere a que el LED verde empiece a destellar continuamente.
- Ahora revise si el botón de parada funciona correctamente. Proceda de la siguiente manera:
 - (1) Presione el botón de parada en el transmisor.
 - (2) Observe si el LED verde destella.
 - (3) Si el botón de parada está activado = destello rápido
 - (4) Si el botón de parada está liberado = destello normal
- Si el botón de parada trabaja correctamente, puede arrancar el sistema.
- Si el botón de parada no trabaja correctamente, una persona calificada debe revisar el sistema.
- Ahora el control remoto por radio está listo para su utilización. Active cualquiera de las funciones utilizando el transmisor y revise si la máquina deja de funcionar inmediatamente cuando la función se libera.

14.4.6 Procedimiento de arranque

14.4.6.1 Procedimiento de arranque para transmisores sin interruptor con llave

1. Inserte una batería alcalina o una batería recargable.
2. El transmisor se activa al accionar cualquiera de los botones de función.
3. El LED verde debe destellar.
4. Si el botón de función se libera, el movimiento se detendrá.
5. Si el LED rojo destella, la batería alcalina o recargable debe cambiarse (prueba de voltaje bajo opcional).



De bolsillo



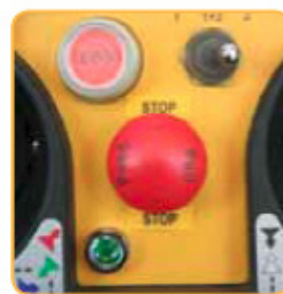
Manual

14.4.6.2 Procedimiento de arranque para transmisores con interruptor con llave

1. El interruptor con llave se usa para activar el transmisor.
2. Después del procedimiento de arranque, deben escucharse 2 señales acústicas cortas (excepto con la serie ERGO)
3. Después de esta autopruueba, el LED verde en el transmisor empieza a destellar.
4. El botón de parada debe revisarse todos los días (vea la sección 5.4).
5. Presione el botón de arranque verde para iniciar el sistema. La disposición de su transmisor puede ser diferente a la que se muestra en las figuras a continuación. Consulte sus diagramas para obtener información acerca de la función de los botones.
6. Atención: ¡Las funciones de control que no estén en la posición de punto muerto impedirán el arranque!



Botón de arranque verde e interruptor de llave



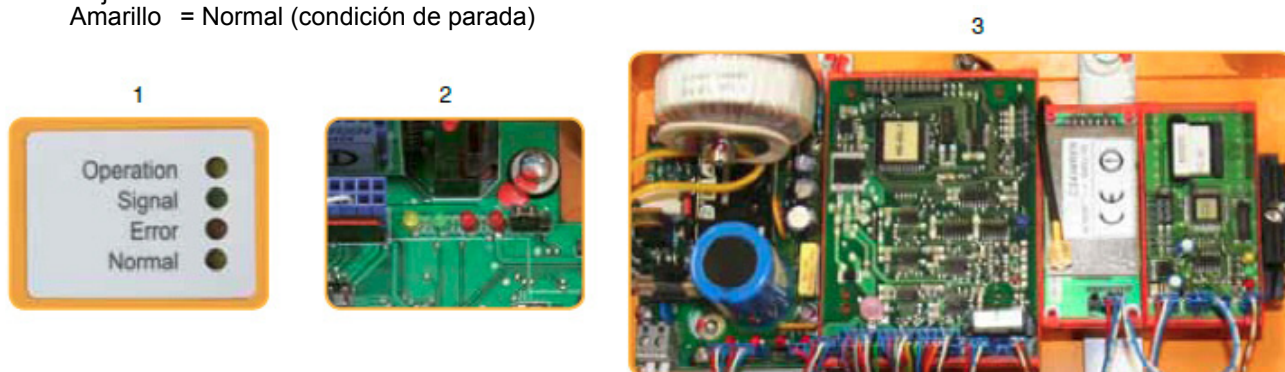
Botón de parada rojo

14.4.6.3 Visualización del estado del receptor

1. Versión compacta con panel de visualización
El panel de los LED está en el lado derecho de la caja.
2. Versión compacta sin panel de visualización
Los LED pueden verse solamente cuando la tapa del receptor se abre.
3. Versión modular
Hay 3 LED tanto en el decodificador como en el decodificador de parada de emergencia.

Explicación de los LED

Amarillo = Funcionamiento
Verde = Enlace de radio
Rojo = Falla
Amarillo = Normal (condición de parada)



14.4.7 Funcionamiento de los sistemas MFS y HL

14.4.7.1 Tecnología MFS de transmisión (multifrecuencia compartida)

Los modelos de bolsillo, manual y Ergo también están disponibles en versiones MFSHL. La tecnología MFS permite el funcionamiento de varios sistemas utilizando la misma frecuencia en la misma zona de trabajo.

Transmisor: ERGO-MFS-HL



Pocket-MFS-HL



HandHeld-MFS-HL



Receptor: RX/AC 8 y 16 MFS-HL



RX/DC 8 y 16 MFS-HL



Transmisor	Diodo fotoemisor rojo	Diodo fotoemisor verde
Voltaje bajo	Encendido	Destellando
Falla de transmisor	Encendido	Encendido
Transmisor normal	Encendido	Destellando
Transmisor de parada de emergencia	Destellando	Encendido

Receptor	Diodo fotoemisor rojo	Diodo fotoemisor verde	Zumbador
Falla de contacto principal bajo	Encendido	Apagado	Apagado
Receptor activado	Encendido	Apagado	Suena
Recibiendo	Encendido	Destellando	Apagado

14.4.7.2 H-Link

H-Link es una tecnología que permite al operador tener acceso a la configuración de un sistema de control por radio HETRONIC sin abrirlo. El alambrado y la asignación se reemplazan con un intercambio inalámbrico de datos entre los sistemas HETRONIC y un configurador H-Link.

Con el H-Link es posible configurar funciones como la dirección del sistema, el canal de frecuencia de transmisión, el apagado automático, el interbloqueo, el ajuste de salida y mucho más. Consulte el manual de funcionamiento del Ergo F para obtener información adicional. Después de la programación inicial que realiza HETRONIC, es posible configurar el canal de frecuencia para el transmisor tipo ERGO F sin necesidad de utilizar un H-Link.



14.4.8 Cargador de baterías y baterías recargables

14.4.8.1 Sustitución y carga de baterías recargables

¡Las baterías deben estar completamente cargadas antes del arranque!

Coloque el cargador en un lugar limpio y seco. Conecte el cargador, dependiendo del tipo, en un suministro de alimentación permanente. Inserte la batería descargada en el cargador y el proceso de carga se iniciará automáticamente.

La pantalla del cargador se describe en la sección 8.2.

El tiempo aproximado de carga es de 2 a 4 horas (dependiendo del tipo de batería). Lista: El LED verde debe destellar.

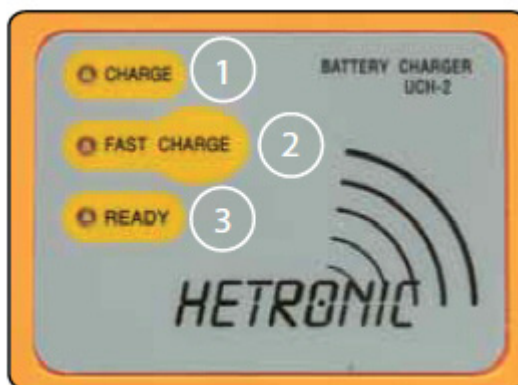
Los cargadores de baterías de HETRONIC tienen una característica de reconocimiento del estado de la carga. Cuando las baterías están completamente cargadas, este cargador de baterías se conmuta para conservar la carga.

¡SUGERENCIA!

Para evitar tiempos improductivos, se recomienda tener siempre disponible un paquete de baterías completamente cargadas.

En los **sistemas manuales** que utilizan un cargador tipo **VersaPak** (fig. 1), el tiempo de carga de las baterías no debe ser mayor que 24 horas para evitar daños a las baterías VersaPak y al cargador. Esto aplica solamente para las baterías VersaPak. ¡Utilice una empresa especializada en manejo de desechos para que se encargue del reciclaje y la disposición!

14.4.8.2 Pantalla y mensajes de error del cargador de baterías (fig. 2 y fig. 3)



Pantalla LED del cargador de baterías

- El proceso está activo: LED amarillo [1] destella
- Carga rápida: los LED amarillo [1] y rojo [2] destellan después de la activación del botón de carga rápida [2]
- Proceso de carga completado: el LED verde [3] destella y la conservación de la carga se activa

Mensajes de error del cargador de baterías

- Ningún LED destella: la batería recargable está dañada
- LED amarillo [1] destella: cortocircuito en el bloque de baterías

¡En ambos casos, no será posible utilizar más la batería!

¡ATENCIÓN!

¡Use **solamente baterías originales de HETRONIC**! Si no lo hace, puede producirse un riesgo de explosiones. Los químicos emitidos y las piezas expulsadas pueden causar daños irreparables.

ADVERTENCIA

Los paquetes de baterías recargables deben manejarse como desechos peligrosos y disponer de ellos en forma correcta.

Los paquetes de baterías recargables pueden desecharse también a través de HETRONIC.

Tipos de cargadores de baterías:



Fig. 1
Cargador VersaPak



Fig. 2
Cargador HETRONIC
con batería de 3.6 V



Fig. 3
Cargador HETRONIC
con batería de 9.6 V

14.4.9 Manipulación de las baterías

14.4.9.1 Sustitución de las baterías alcalinas (tamaño AA – celda redonda)

- El voltaje de la batería es vigilado constantemente por el transmisor. Si el voltaje es bajo, el LED rojo en el transmisor empieza a destellar y, dependiendo del tipo, también emitirá una señal acústica. Sustituya las baterías inmediatamente. Proceda de la siguiente manera:
- Ponga la grúa o la máquina en un estado seguro tan rápido como sea posible.
- Presione el botón de parada en el transmisor.
- Retire las baterías descargadas, como se muestra en las figuras a continuación.
- Siga las instrucciones en la sección 6, "Procedimiento de arranque", para arrancar de nuevo el sistema.

14.4.9.2 Sustitución de baterías para el tipo de bolsillo (figs. 1 y 2)

- Abra el compartimiento de las baterías el lado inferior del transmisor retirando la tapa (vea la fig. 1).
- Retire las 3 baterías descargadas.
- Inserte 3 baterías nuevas de 1.5 V de celdas redondas en el compartimiento como se indica (vea la fig. 2).
- Cierre el compartimiento de la batería con la tapa.



Fig. 1



Fig. 2

14.4.9.3 Sustitución de baterías para el tipo manual (figs. 3 a 6)

- Presione la palanca en el extremo del compartimiento de baterías hasta que el tubo de baterías o la batería recargable se libere (figs. 3 a 5).
- Retire las 2 baterías descargadas (fig. 6).
- Inserte 2 baterías nuevas de 1.5 V de celdas redondas en el tubo de baterías (fig. 6).
- Inserte el tubo de baterías en el lado abierto del compartimiento de baterías del transmisor.
- Presione el tubo de baterías en el compartimiento hasta que quede completamente bloqueado en su lugar.



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

14.4.9.4 Compartimiento de baterías HETRONIC (fig. 7)

- Proceda como se describió en la sección 8 "Cargador de baterías y baterías recargables" para retirar las baterías del compartimiento.
- Tenga en cuenta la polaridad +/- de las baterías.



Fig. 7

¡ATENCIÓN!

¡Utilice solamente baterías alcalinas!

¡Las baterías no deben cargarse en el cargador de baterías!

14.4.10 Diagnósticos

Problema	Causa posible	Solución
El transmisor no responde cuando el interruptor se conecta.	La batería está descargada.	Cargue las baterías o sustituya las baterías alcalinas.
	El fusible está quemado.	El fusible debe ser sustituido por un experto autorizado.
	El interruptor con llave está roto.	El interruptor con llave debe ser sustituido por un experto autorizado.
Las baterías están completamente cargadas pero el transmisor no responde.	Los contactos de la batería están sucios.	Limpie los contactos de la batería con un trapo.
	Los contactos de resorte de la batería están rotos.	Los contactos de resorte deben ser sustituidos por un experto autorizado.
Falla de comunicación entre el transmisor y el receptor.	El alcance se ha excedido.	Acérquese al receptor.
	Un control remoto por radio que utiliza la misma frecuencia está funcionando en un sitio muy cercano.	Los ajustes de RF deben ser ajustados por un experto autorizado.
	Hay un objeto entre el transmisor y el receptor.	Cambie la ubicación del transmisor o modifique la posición de la antena utilizando una antena de extensión.
El tiempo de funcionamiento es corto.	La batería está descargada.	Cargue la batería e inserte una batería completamente cargada en el transmisor.
La señal de radio es buena, pero algunas de las funciones activadas no funcionan.	La comunicación entre la máquina y el receptor está interrumpida.	Posiblemente hay algunos cables flojos. Revise el alambrado del receptor en la función correspondiente para ver si hay alambres flojos.
	El módulo de salida del receptor está defectuoso.	Revise si un LED destella en el módulo de salida del receptor cuando la función correspondiente se activa.
El sistema no arranca después del arranque estándar.	El botón de parada está conectado o está roto.	Libere el botón de parada. Active el interruptor de arranque/bocina.
	Una palanca de control no está en la posición de punto muerto.	Asegúrese que todas las palancas de control estén en la posición de punto muerto.
	La batería en el transmisor está descargada.	Revise las baterías y reemplácelas si fuera necesario.
	El receptor no recibe suficiente corriente.	El LED amarillo (pantalla de diagnóstico) debe destellar. Revise los fusibles.
	El botón de arranque está roto.	Sustituya el interruptor de arranque.

¿Tiene alguna pregunta?

Comuníquese con su distribuidor o con el grupo de servicio de HETRONIC. Será un placer ayudarle. Tel: 09-452-1890

14.4.11 Datos técnicos especiales

14.4.11.1 Sistema

Gama de frecuencia:	400 – 470 MHz, Europa 433/434 MHz y 869 MHz
Sintetizador de RF:	Sintetizador PLL controlado por microprocesador con 32 frecuencias seleccionables
Salida de RF:	< 10 milivatios estándar, mayor potencia de transmisión disponible por pedido, certificado para gamas de frecuencia sujetas a aprobación y gamas de frecuencia asignables libremente en más de 40 estados.
Modulación:	FM – ancho de banda estrecha
Ancho de banda:	12.5 kHz/25 kHz, de acuerdo con el sistema
Alcance:	aprox. 100 m con antena estándar, aprox. 200 m con antena especial
Dirección:	20 bits (más de 1 millón de posibilidades diferentes)
Gama de temperatura:	–25°C a +70°C (–18°F a 160°F)
Resistencia a la humedad:	0-97 % máx. (sin condensación)
Tiempo de respuesta:	aprox. 450 ms
Velocidad en baudios:	2400/4800/9600 bps
Diagnóstico:	Pantalla de estado para comunicaciones de RF, pantallas de voltaje de funcionamiento para el transmisor y el receptor, indicación de batería descargada
Certificados:	CE, TÜV, ISO 9001 y muchos más
Funciones de control:	Nivel de rendimiento »c« de acuerdo con EN ISO 13849-1:2006 (dependiendo de la versión técnica)
Función de parada:	Nivel de rendimiento »d« de acuerdo con EN ISO 13849-1:2006 (dependiendo de la versión técnica)

14.4.11.2 Transmisor

Tipo:	Caja con diseño ergonómico
Material de la caja:	Poliamida de fibra reforzada con fibra de vidrio, de acuerdo con el tipo de transmisor, otros materiales disponibles por pedido
Tipo de protección:	IP65
Antena:	Interna
Caja de baterías:	Separada eléctricamente, contactos dorados, autolimpieza
Tiempo de funcionamiento:	14 – 20 horas estándar, dependiendo del sistema
Botones:	etapa sencilla o doble
Palancas de control:	Todas las palancas de control tienen función de reposición automática, pasos múltiples y proporcionales, botón de hombre muerto opcional, están protegidas contra la humedad y diseñadas ergonómicamente

14.4.11.3 Receptor

Material de la caja:	Poliamida de fibra reforzada con 30 % de fibra de vidrio, de acuerdo con el tipo de receptor, otros materiales disponibles por pedido
Conexión:	Enchufe de conexión protegido contra la humedad
Tipo de protección:	IP65
Voltaje de funcionamiento:	12/24 VCC, 48/115/230 VCA
Consumo de corriente:	< 0.8 A, dependiendo del tipo
Antena:	antena externa, con conexión protegida contra la humedad, parcialmente interna
Salidas digitales:	Circuito de parada de emergencia protegido contra fallas y con monitoreo automático; todas las salidas con relé de 275 VCA/8 A
Resolución proporcional: ...	8 bits (256 pasos por función), función de rampa seleccionable incorporada
Salidas proporcionales: ...	Señal PWM con gama de frecuencia y corriente seleccionable, voltaje de salida lineal, ajuste de funciones proporcionales a través del transmisor (ajuste rápido) o del potenciómetro, varios rangos de velocidad seleccionables, todas las funciones proporcionales pueden ajustarse con velocidades iniciales y finales
Interfaces seriales:	RS232/485, CAN abierta, Profi-Bus-DP
Protección contra recuperación de energía: ..	La protección de las salidas proporcionales está incluida en el cable en forma predeterminada. Si el cliente fabrica el cable, debe asegurarse que esta protección quede disponible.

14.4.11.4 Baterías recargables y cargador de baterías

Voltaje de funcionamiento:	10 - 30 VCC o 90-270 VCA
Tiempo de carga:	aprox. < 4 horas
Vida útil de servicio:	aprox. 900 cargas
Tipo:	NiMH
Capacidad:	1200 mA/h
Contactos:	Contactos dorados, autolimpieza

14.4.11.5 Hojas de datos técnicos

Hay hojas de datos técnicos, con información adicional, disponibles en el sitio web de HETRONIC.

14.4.11.6 Generalidades

Los controles remotos por radio, etiquetados con el símbolo CE, están aprobados y notificados en los siguientes países: Alemania, Austria, Suiza, Luxemburgo, Bélgica, Noruega, Países Bajos, Dinamarca, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Portugal, España, Suecia, Gran Bretaña, Islandia, Estonia.

¡ATENCIÓN!

El uso del módulo CS434 de RF no está sujeto a registro ni al pago de ninguna tarifa. Nunca utilice el transmisor sin una antena porque el módulo de RF puede dañarse. HETRONIC preestablece la frecuencia en la fábrica. En caso de que se presenten problemas de enlace de radio con su sistema, comuníquese con su distribuidor o con el servicio posventa de HETRONIC. Encontrará el número telefónico en la portada de este manual de funcionamiento.

14.4.12 Mantenimiento, garantía, disposición

14.4.12.1 Mantenimiento

Para mantener el control remoto por radio siempre seguro, tenga en cuenta la siguiente información:

Cada control remoto por radio debe inspeccionarse periódicamente, al menos una vez al año. El personal de mantenimiento debe apagar la alimentación eléctrica del transmisor y del receptor durante los trabajos de mantenimiento e inspección. Un mantenimiento preventivo regular por parte del operador prolongará la vida útil.

Los trabajos de instalación, ajuste y servicio deben ser realizados solamente por técnicos autorizados.

Las eventuales reparaciones deben hacerse solamente en puestos de servicio autorizados o recomendados por HETRONIC o directamente en el departamento de servicio y repuestos de HETRONIC.

El uso de repuestos no originales o el trabajo realizado por personal no autorizado anulará inmediatamente la garantía.

¡ATENCIÓN!

¡En caso de encontrar contactos eléctricos oxidados, no se debe utilizar un antioxidante o producto similar! Comuníquese con el distribuidor de HETRONIC para la sustitución inmediata de las piezas afectadas. El uso de agentes químicos causará daños a los componentes internos del control remoto por radio.

14.4.12.2 Garantía

Encontrará los términos de la garantía en nuestros términos y condiciones generales.

14.4.12.3 Disposición

¡Evite la contaminación del medio ambiente! ¡Los dispositivos electrónicos y sus componentes constituyen desperdicios peligrosos! ¡Esto aplica particularmente a los paquetes de baterías recargables! ¡Utilice una empresa especializada en manejo de desechos para que se encargue del reciclaje y la disposición! Los paquetes de baterías recargables pueden desecharse también a través de HETRONIC.



14.4.12.4 Información acerca de los informes de reclamaciones (Página -146)

¡ATENCIÓN!

Para manejar su reclamación correctamente, los campos marcados con "Kunde/cliente" deben llenarse completamente. Especifique la factura en el número de la nota de envío de modo que la reclamación pueda manejarse tan rápido como sea posible.

14.4.12.5 Personas calificadas de acuerdo con la ordenanza de salud y seguridad industrial

Tenga en cuenta que las tareas de funcionamiento, mantenimiento y reparación solo pueden ser realizadas por personas calificadas, de acuerdo con la ordenanza de salud y seguridad industrial, con un nivel adecuado de educación profesional, experiencia de trabajo y actividad ocupacional.

14.4.13 Formulario de reclamación

Informe de reclamaciones									
HETRONIC Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 D-84085 Langquaid www.hetronic.de Tel.: +49 (0) 945-218-9701, 711 o 531 Fax: +49 (0) 945-218-9281 									
Cliente Cliente Tratamiento N°, Envío N°, Factura N° Htr. Fecha Contacto									
HETRONIC Germany Entrada Cu-No Fecha Contacto Leyenda									
Razón para el envío		Solicitud del cliente							
A	Envío equivocado	1	Reparación	azul	Cliente				
B	Error de pedido	2	Sustitución	blanco	HETRONIC Germany				
N	Pieza defectuosa	3	Nota de crédito						
D	Equipo arrendado	4	Control de funciones (solo contra cargo de manejo de 59.50€)						
Cliente N° de sistema Artículo N° SAP Ctd. Componente/descripción de la falla Razón para el envío de devolución Solicitud del cliente 1. 2. 3. 4.									
HETRONIC Germany Informe Fecha Resultado 1 Resultado 2 1 2 3 4 Contacto Fecha Firma H-D-QS-04-08-Reklamationsbericht-06									
						☐ Con garantía ☐ Sin garantía ☐ Reparación sin costo ☐ Funcional, devolución sin costo		Firma	

14.4.14 Abreviaturas y definiciones

14.4.14.1 Abreviaturas

AK	Canal analógico
DK	Canal digital
EPROM.....	Memoria eléctrica programable de lectura solamente
FM.....	Modulación de frecuencia
GND	Tierra
HF	Alta frecuencia
KHz	Kilohercios
LED	Diodo emisor de luz
mA/h.....	Miliamperios por hora
mA.....	Miliamperios
msec	Milisegundos
MHz.....	Megahercios
mW.....	Milivatios
NiMH	Hidruro de níquel metal
PWM	Modulación por impulsos
RF	Radiofrecuencia
Rx.....	Receptor
SMD	Dispositivo montado en superficie
TTL.....	Lógica de transistor
Tx.....	Transmisor
Ub	Potencia de funcionamiento
VCA.....	Voltios de corriente alterna
VCC	Voltios de corriente continua

14.4.14.2 Definiciones

Señal acústica.....	Zumbador u otro sonido, señal de advertencia
Señal analógica	Control proporcional sin pasos
Codificador	Convierte las señales de entrada en datos seriales.
Decodificador	Convierte los datos seriales en señales de salida.
Señal digital	Función de activado/desactivado
Control mantenido.....	La función se activa si el control está en la posición activada. Si el control se libera, regresa a la posición desactivada y la función se suspende.
Control momentáneo ...	La función permanece activa mientras el botón se mantenga presionado.
Control proporcional.....	Un control funcional con activación de control de varias velocidades, sin pasos.

14.4.15 Declaración de instalación y pruebas de seguridad

Este formulario debe completarse y firmarse por la persona responsable de la instalación del sistema.

HETRONIC no aceptará ninguna responsabilidad por la idoneidad de la instalación del sistema de control remoto por radio. El operador debe asegurarse que la adaptación del control remoto por radio y la máquina se haya confirmado y probado, y que todas las precauciones de seguridad correspondientes se han observado. El operador debe tener en cuenta todas las precauciones de seguridad indicadas en este manual y cualquier otra instrucción relevante.

Datos de la máquina

Datos del control remoto por radio

Fabricante

Fabricante

Tipo número

Modelo

Número de serie

Tipo

Año de fabricación

HETRONIC Germany GmbH

Número de serie

Yo/nosotros hemos realizado la instalación, el arranque y las revisiones de seguridad del sistema de control remoto por radio en la máquina indicada anteriormente. Para hacerlo, se han tenido en cuenta las normas y reglamentos más recientes, aplicables a este tipo de máquina.

Ubicación, fecha

Empresa (dirección)/sello

Nombre de la persona responsable

Firma

14.4.16 Declaración de conformidad de CE

Declaramos que los componentes del equipo especificado a continuación son adecuados para su instalación en maquinarias o en otros dispositivos, diseñados o no para maquinaria, de acuerdo con las siguientes directivas de la Unión Europea, con revisiones y subsiguientes modificaciones:

Directiva de maquinaria	2006/42/EC
Directiva de bajo voltaje	2006/95/EC
Directiva EMC	2004/108/EC
Directiva R&TTE	1999/5/EC

Firmado por: HETRONIC Germany GmbH
Adalbert-Stifter-Str. 2
84085 Langquaid

Objeto de la declaración: Control remoto por radio
Tipo de transmisor: EURO..., GL..., GR..., NOVA..., ERGO...,
ERGO-F..., HH..., MINI..., POCKET..., FE...
Tipo de receptor: RX..., RX BMS..., RX MFS..., RX 14b...

El objeto de la declaración descrito anteriormente cumple con los requisitos de los siguientes documentos:

EN ISO 13849-1	2008	EN 60950-1	2006
EN 62061	2005	EN 61000-6-2	2005
EN 13557	2008	EN 61000-6-4	2007
EN 14492	2009	EN 300 220	2007
EN 60204-32	2008	EN 301 489	2002
EN 60529	1991		

* Categoría de seguridad, nivel de rendimiento y nivel de SIL - vea la portada



Langquaid, 01.08.2010

14.4.17 Conformidad parte HF para Europa

Declaración de conformidad de acuerdo con la ley de equipos terminales de radio y telecomunicaciones (FTEG) y la directiva 1999/5/FC (directiva R&TTE)	
Fabricante/persona responsable	HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Deutschland
Declara que este producto	Módulo de RF
Tipo (si corresponde, la configuración incluye los módulos)	CS 434 TXN/RXN
Equipos terminales de telecomunicaciones	Equipos de radio
Uso previsto	Transmisor/receptor
Clase de equipo	2
Cumple con los requisitos esenciales de §3 y otras provisiones relevantes de la FTEG (artículo 3 de la directiva R&TTE), cuando se le da el uso previsto.	
Requisitos de salud y seguridad de acuerdo con § 3 (1) 1. [artículo 3(1) a)]	
Normas armonizadas aplicadas	EN 60950:2000
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones usadas)	BMPT decreto N° 306/97
Requisitos de protección con respecto a la compatibilidad electromagnética § 3(1)(2), [artículo 3(1)(b)]	
Normas armonizadas aplicadas	EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04) EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08)
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones usadas)	
Medidas para el uso eficiente del espectro de frecuencia de radio	
Interferencia aérea de los sistemas de radio de acuerdo con § 3(2) [artículo 3(2)]	
Normas armonizadas aplicadas	EN 300 220-1 V2.1.1 (2006-04) EN 300 220-2 V2.1.2 (2007-06)
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones de interfaz usadas)	

Dirección	HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Deutschland
Teléfono, fax, correo electrónico:	Tel: +49 (0) 945-218-9610 Fax: +49 (0) 945-218-9201



Langquaid, 01.08.2010

Lugar y fecha de expedición

Firma

Declaración de conformidad de acuerdo con la ley de equipos terminales de radio y telecomunicaciones (FTEG) y la directiva 1999/5/FC (directiva R&TTE)	
Fabricante/persona responsable	HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Deutschland
Declara que este producto	Módulo de RF
Tipo (si corresponde, la configuración incluye los módulos)	CS 434 TRT/TRR
Equipos terminales de telecomunicaciones	Equipos de radio
Uso previsto	Transceptor
Clase de equipo	2
Cumple con los requisitos esenciales de §3 y otras provisiones relevantes de la FTEG (artículo 3 de la directiva R&TTE), cuando se le da el uso previsto.	
Requisitos de salud y seguridad de acuerdo con § 3 (1) 1. [artículo 3(1) a)]	
Normas armonizadas aplicadas	EN 60950:2000
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones usadas)	BMPT decreto N° 306/97
Requisitos de protección con respecto a la compatibilidad electromagnética § 3(1)(2), [artículo 3(1)(b)]	
Normas armonizadas aplicadas	EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04) EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08)
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones usadas)	
Medidas para el uso eficiente del espectro de frecuencia de radio	
Interferencia aérea de los sistemas de radio de acuerdo con § 3(2) [artículo 3(2)]	
Normas armonizadas aplicadas	EN 300 220-1 V2.1.1 (2006-04) EN 300 220-2 V2.1.2 (2007-06)
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones de interfaz usadas)	

Dirección	HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Deutschland
Teléfono, fax, correo electrónico:	Tel: +49 (0) 945-218-9610 Fax: +49 (0) 945-218-9201



Langquaid, 01.08.2010

Lugar y fecha de expedición

Firma

Declaración de conformidad de acuerdo con la ley de equipos terminales de radio y telecomunicaciones (FTEG) y la directiva 1999/5/FC (directiva R&TTE)	
Fabricante/persona responsable	HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Deutschland
Declara que este producto	Módulo de RF
Tipo (si corresponde, la configuración incluye los módulos)	CS 869 TRT/TRR
Equipos terminales de telecomunicaciones	Equipos de radio
Uso previsto	Transceptor
Clase de equipo	2
Cumple con los requisitos esenciales de §3 y otras provisiones relevantes de la FTEG (artículo 3 de la directiva R&TTE), cuando se le da el uso previsto.	
Requisitos de salud y seguridad de acuerdo con § 3 (1) 1. [artículo 3(1) a)]	
Normas armonizadas aplicadas	EN 60950:2000
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones usadas)	BMPT decreto N° 306/97
Requisitos de protección con respecto a la compatibilidad electromagnética § 3(1)(2), [artículo 3(1)(b)]	
Normas armonizadas aplicadas	EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04) EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08)
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones usadas)	
Medidas para el uso eficiente del espectro de frecuencia de radio	
Interferencia aérea de los sistemas de radio de acuerdo con § 3(2) [artículo 3(2)]	
Normas armonizadas aplicadas	EN 300 220-1 V2.1.1 (2006-04) EN 300 220-2 V2.1.2 (2007-06)
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones de interfaz usadas)	

Dirección	HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Deutschland
Teléfono, fax, correo electrónico:	Tel: +49 (0) 945-218-9610 Fax: +49 (0) 945-218-9201



Langquaid, 01.08.2010

Lugar y fecha de expedición

Firma

Declaración de conformidad de acuerdo con la ley de equipos terminales de radio y telecomunicaciones (FTEG) y la directiva 1999/5/FC (directiva R&TTE)	
Fabricante/persona responsable	HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Deutschland
Declara que este producto	Módulo de RF
Tipo (si corresponde, la configuración incluye los módulos)	FBTX/FBRX
Equipos terminales de telecomunicaciones	Equipos de radio
Uso previsto	Transmisor/receptor
Clase de equipo	2
Cumple con los requisitos esenciales de §3 y otras provisiones relevantes de la FTEG (artículo 3 de la directiva R&TTE), cuando se le da el uso previsto.	
Requisitos de salud y seguridad de acuerdo con § 3 (1) 1. [artículo 3(1) a)]	
Normas armonizadas aplicadas	EN 60950:2000
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones usadas)	BMPT decreto N° 306/97
Requisitos de protección con respecto a la compatibilidad electromagnética § 3(1)(2), [artículo 3(1)(b)]	
Normas armonizadas aplicadas	EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04) EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08)
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones usadas)	
Medidas para el uso eficiente del espectro de frecuencia de radio	
Interferencia aérea de los sistemas de radio de acuerdo con § 3(2) [artículo 3(2)]	
Normas armonizadas aplicadas	EN 300 220-1 V2.1.1 (2006-04) EN 300 220-2 V2.1.2 (2007-06)
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones de interfaz usadas)	

Dirección	HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Deutschland
Teléfono, fax, correo electrónico:	Tel: +49 (0) 945-218-9610 Fax: +49 (0) 945-218-9201



Langquaid, 01.08.2010

Lugar y fecha de expedición

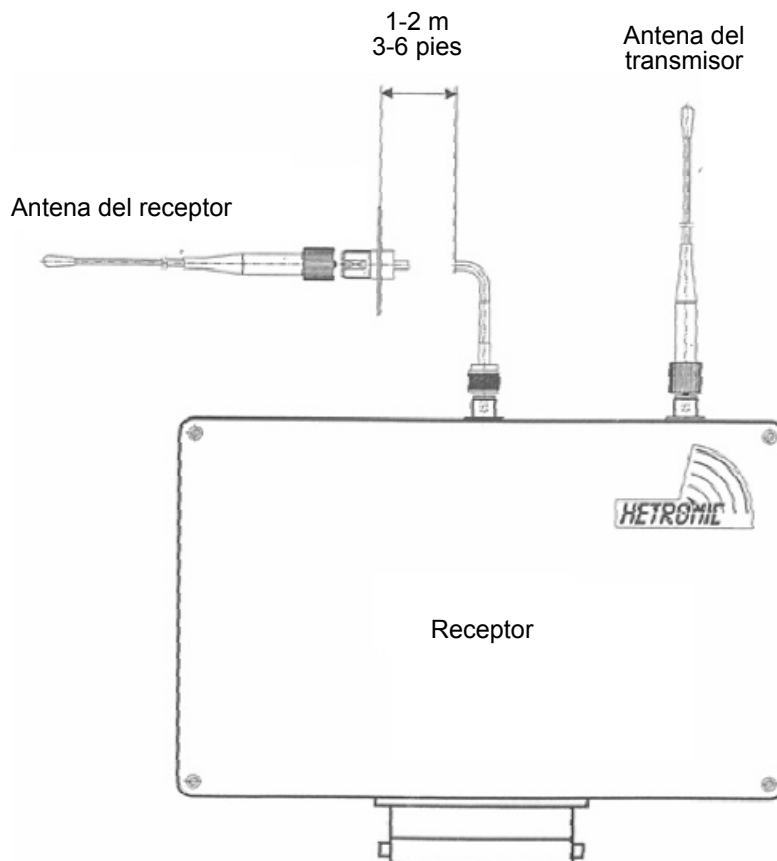
Firma

14.4.18 Montaje de antenas para sistemas de realimentación

¡Importante!

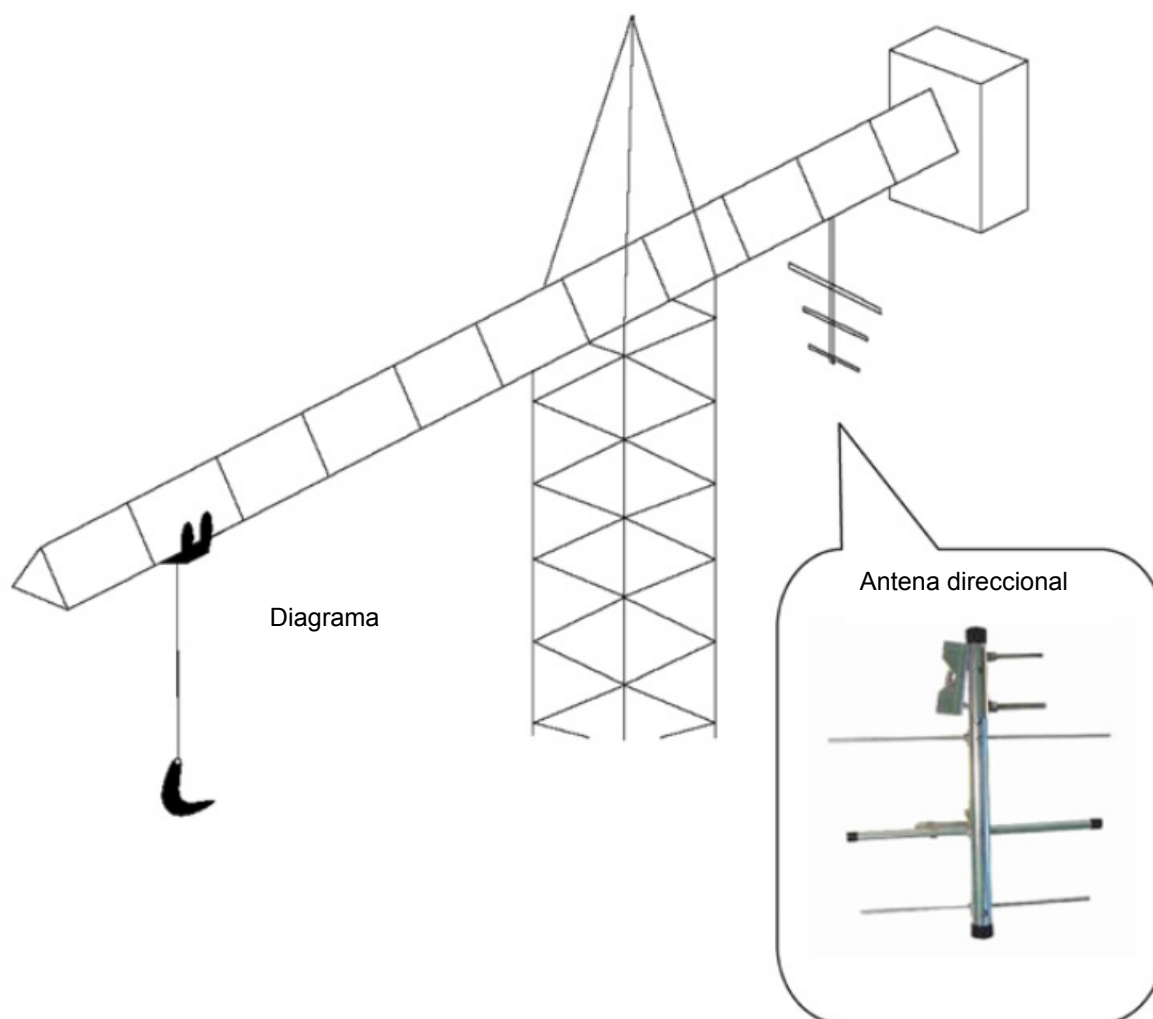
Para garantizar un funcionamiento sin problemas, siga las instrucciones que se indican debajo del montaje de las antenas.

- Mantenga una distancia mínima de 3 a 6 pies entre la antena del receptor y la antena del transmisor.
- Monte la antena del receptor horizontal y la antena del transmisor vertical.



14.4.19 Instrucciones de montaje para antenas direccionales en la parte superior de grúas giratorias

El montaje de la antena direccional debe hacerse en la contrapluma de la grúa. La posición de montaje debe ser de fácil acceso desde todos los lados y no debe quedar oculta por ninguno de los componentes. La antena debe siempre montarse orientada hacia abajo (la pinza de montaje en la parte superior) y los elementos de radiación (3 piezas paralelas) deben formar un ángulo de 90° con la pluma.



14.4.20 Condiciones de garantía de HETRONIC Germany GmbH

Adalbert-Stifter-Straße 2, D-84085 Langquaid, Germany

A mayo de 2010

HETRONIC Germany GmbH (referida en adelante como HETRONIC), como fabricante, ofrece una garantía a los elementos contractuales bajo las siguientes condiciones. La garantía es válida desde el día de suministro al cliente. La duración de la garantía está determinada por la cantidad de tiempo indicada en la confirmación del pedido.

La garantía es válida solamente para el comprador mencionado en la confirmación del pedido. Para utilizar la garantía, el comprador debe comprobar claramente a HETRONIC cualquier defecto inmediatamente, pero a más tardar en los 14 días siguientes al descubrimiento de los defectos o después del momento en el que el defecto fue detectable para el comprador sin una inspección detallada, considerando un uso normal. Con la notificación de la falla, el comprador debe enviar pruebas (fotografías, diagramas, descripciones de la falla, etc.).

En caso de una condición de garantía, HETRONIC se reserva el derecho de probar el mismo artículo tres veces para la misma falla. Solo si las pruebas que el fabricante haga del artículo fallan, el comprador tendrá derecho a reclamar el suministro de un artículo idéntico de reemplazo. En caso del suministro de un artículo de reemplazo, el fabricante se reserva el derecho a suministrar al comprador una pieza de igual tipo y valor.

Los daños por desgaste y roturas no están cubiertos por la garantía. Si el comprador altera o cambia en alguna forma un artículo suministrado sin el consentimiento explícito del fabricante, cualquier reclamación por garantía queda anulada. Si el comprador utiliza una pieza en los artículos suministrados que no sean piezas de repuesto originales de HETRONIC, cualquier reclamación por garantía también queda anulada. Esto es especialmente el caso cuando se usan acumuladores que tampoco son productos originales de HETRONIC.

La reclamación por garantía se vence igualmente si el comprador trata incorrectamente los artículos suministrados, en caso de desgaste natural o roturas, en caso de ignorar las instrucciones de uso y mantenimiento y por el uso de equipos incorrectos o inapropiados junto con los elementos suministrados. Los costos y la garantía son cubiertos por HETRONIC solamente en caso de mejoras de último momento y suministro de reemplazo, como se indicó anteriormente. Cualquier costo adicional (transporte, empaque, etc.) debe cubrirlo el comprador. HETRONIC no es responsable de ningún costo adicional después de la adquisición de los productos por el comprador. La ubicación para el envío de las garantías es Langquaid.

Estas condiciones de garantía son solamente una traducción de la versión en Alemán. Si existe alguna diferencia entre las dos versiones, la versión en Alemán será la versión válida.

La ley alemana tiene validez. El lugar de jurisdicción es Regensburg.



www.hetronic.de

Todos los derechos reservados. La copia, la modificación, el registro en medios electrónicos y la traducción se permite solamente con la autorización por escrito de HETRONIC Germany GmbH.

Sujeto a cambios técnicos sin aviso.

HETRONIC Germany GmbH se reserva el derecho a modificar, mejorar o discontinuar los productos en cualquier momento sin ningún compromiso ni obligación a notificarlo públicamente. HETRONIC Germany no acepta reclamaciones de responsabilidad por daños materiales, lesiones personales o mortales que resulten del uso de piezas de repuesto no originales o autorizadas, o de cualquier servicio no autorizado.

©2010 HETRONIC Germany GmbH

14.5 Limpieza del sistema de enfriamiento

El sistema de enfriamiento de una máquina está compuesto de un enfriador de refrigerante, un enfriador de aceite, un enfriador de aire de carga y enfriadores adicionales, dependiendo del diseño.

El sistema de enfriamiento garantiza que la máquina funcione a una temperatura de funcionamiento constante. El sistema de enfriamiento tiene un impacto importante en el funcionamiento y la vida útil de la máquina.

El enfriador está adaptado para cada motor específico. El enfriador debe mantenerse en perfecto estado de funcionamiento para evitar daños al sistema de mando, es decir, para impedir el sobrecalentamiento. Por lo tanto, debe revisarse el enfriador regularmente y limpiarlo, de ser necesario.

La suciedad puede acumularse en la parte exterior (polvo) e interior (depósitos) del enfriador.

Nota

Esta sección proporciona notas generales acerca de la limpieza del enfriador. Observe también las especificaciones que se indican en la guía del usuario, las instrucciones de mantenimiento para su máquina y las instrucciones de funcionamiento suministradas por el fabricante del motor.

14.5.1 Instrucciones de seguridad

Advertencia

- Antes de iniciar la limpieza:
 - Desarme el equipo en forma segura.
 - Apague la máquina.
 - Asegúrese que no sea posible arrancar la máquina
 - Para máquinas con un motor eléctrico, apague también el interruptor aislador de baterías.
 - Espere a que la máquina se enfríe.
- Si el enfriador está dañado, comuníquese con el departamento de servicio al cliente de Grove antes de iniciar cualquier trabajo de reparación.
- Los trabajos de reparación en el sistema de enfriamiento deben ser realizados por un especialista.
- No toque la rejilla protectora del ventilador. Las aspas giratorias del ventilador pueden causar lesiones graves. Los objetos que entran en contacto con las aspas del ventilador pueden salir expulsados por el aire.
- Siempre use protección para la cara o gafas de protección cuando trabaje en el sistema de enfriamiento.

Riesgo de quemaduras

- Coloque un trapo sobre la tapa de sello y abra lentamente la tapa para permitir que el sistema de enfriamiento se enfríe. Siempre alivie la presión en el sistema de enfriamiento antes de iniciar cualquier trabajo de reparación.
- No utilice agentes limpiadores que puedan dañar los materiales del enfriador o la pintura de la máquina.
- Observe las especificaciones del fabricante cuando manipule el refrigerante o los agentes de limpieza.

Nota

Las aletas de enfriamiento dañadas causarán una disminución en el rendimiento del refrigerante. El sobrecalentamiento en cualquier forma causa daños, aumenta el desgaste y disminuye la eficiencia de la máquina. Esto conduce, por ejemplo, a un aumento en el consumo de combustible diesel.

El estado de las aletas de enfriamiento debe entonces revisarse diariamente como parte de la revisión visual.

Si el enfriador se utiliza en un entorno en el que el aire contiene partículas de polvo o de aceite, Grove recomienda que se revise y se limpie varias veces al día.

14.5.2 Enfriador del refrigerante

14.5.2.1 Limpieza exterior

Polvo y procedimiento de limpieza

Polvo, insectos, hojas (máx 3.5 bar)

Depósitos de aceite y grasa - Chorro de vapor

Precaución

Asegúrese de no ocasionar daños a las aletas de enfriamiento.

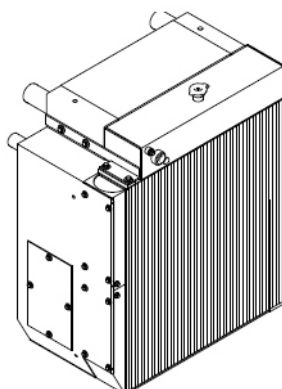


Fig. 42 Enfriador de combinación, figura similar

Procedimiento

1	Dirija el chorro de limpieza en sentido paralelo al sentido longitudinal de las aletas de enfriamiento. Asegúrese de no ocasionar daños a las aletas de enfriamiento.
2	Espere a que el sistema de enfriamiento se seque antes de arrancarlo de nuevo.

14.5.2.2 Limpieza interior

Es necesario limpiar el interior del sistema de enfriamiento si

- El motor se sobrecalienta permanentemente, aunque la correa trapecial, el termostato y la bomba de agua estén funcionando correctamente.
- Se detecta lodo verde (hidróxido de cromo) en el lado inferior de la tapa de sello.
- El refrigerante se torna de color turbio.
- Se ha presentado una mezcla con lubricante.

Procedimiento

1	Observe las instrucciones de seguridad.
2	Vacíe el refrigerante en contenedores apropiados y disponga del refrigerante de acuerdo con los reglamentos.
3	Agregue una mezcla de limpiador estándar de sistemas de refrigerante y agua.

Precaución

Observe la relación de mezcla y asegúrese que el limpiador del sistema de enfriamiento se use apropiadamente.

4	Arranque el motor y permita que funcione por aproximadamente 1.5 horas.
5	Vacíe la mezcla en contenedores apropiados y disponga de la mezcla de acuerdo con los reglamentos.
6	Enjuague minuciosamente el sistema de enfriamiento con agua limpia; repita el proceso varias veces.

Precaución

Llene siempre usando una mezcla de agua y refrigerante. Observe la relación de la mezcla. ¡Prepare la mezcla antes del llenado!

7	Llene el sistema de enfriamiento usando una mezcla de agua y refrigerante aprobada por Grove.
---	---

Nota

Solo es posible hacer una limpieza minuciosa si el enfriador se retira. Comuníquese con el departamento de servicio al cliente de Grove antes de desinstalar el enfriador.

14.5.3 Sugerencias para el mantenimiento preventivo

En esta sección se proporcionan algunas sugerencias para evitar que la suciedad vuelva a acumularse en el sistema de enfriamiento.

Nota

Observe también las especificaciones que se incluyen en el manual de funcionamiento del fabricante del motor.

Agua

- Utilice agua fresca, limpia, neutra y filtrada. Grove recomienda usar agua destilada.
- Observe que en los motores Caterpillar solo puede usarse agua destilada.
- No use agua de zanjas, agua de vaciados industriales, agua salada o agua lluvia.
- Use el mismo anticongelante. Observe la relación de la mezcla. ¡Prepare la mezcla antes del llenado!
- Asegúrese que el agua tenga las siguientes características:

Valor de pH	7-8
Contenido de cloruro	máx. 100 ppm
Contenido de sulfato	máx. 100 ppm
Dureza del agua	3-12 °dGH

14.5.4 Refrigerante

- Nota** Utilice solo el anticongelante aprobado por Grove.
Adapte la relación de mezcla del anticongelante a la temperatura de funcionamiento de la máquina.
- Grove recomienda cambiar el refrigerante cada 2000 horas de funcionamiento o máximo cada 24 meses. Lo que ocurra primero.
- Nota** Para cambiar el refrigerante, siga las pautas en las instrucciones de funcionamiento del fabricante del motor.

14.5.5 Enfriador de aire de carga

14.5.5.1 Limpieza exterior

- Polvo y procedimiento de limpieza** Polvo, insectos, hojas (máx 3.5 bar)
Depósitos de aceite y grasa - Chorro de vapor
- Precaución** Asegúrese de no ocasionar daños a las aletas de enfriamiento.

14.5.6 Enfriador de aceite

14.5.6.1 Limpieza exterior

- Polvo y procedimiento de limpieza** Polvo, insectos, hojas (máx 3.5 bar)
Depósitos de aceite y grasa - Chorro de vapor
- Precaución** Asegúrese de no ocasionar daños a las aletas de enfriamiento.

14.5.6.2 Limpieza interior

Si hay suciedad presente, enjuague los conductos de aceite utilizando un material de limpieza adecuado para esta operación. Enjuague durante el tiempo que sea necesario, dependiendo de la cantidad de suciedad presente. Aplique aire a presión para eliminar los residuos de la solución de enjuague al terminar el enjuague.

14.6 Vida útil residual de los malacates

14.6.1 Pasos generales necesarios para garantizar periodos de funcionamiento con seguridad

De acuerdo con los reglamentos alemanes para la prevención de accidentes, que cubren los malacates, los equipos de elevación y los equipos de arrastre (VBG 8), el propietario de la grúa tiene la obligación de realizar una inspección a la grúa al menos una vez al año (vea también la norma ISO 9927-1).

Entre otras revisiones, la inspección requiere que se determine la porción utilizada de la duración teórica de la vida útil de los malacates. Cuando sea necesario hacerlo, el propietario de la grúa debe asignar esta tarea a una persona experta.

- ATENCIÓN:** Este es un requisito obligatorio por ley dentro del alcance de los reglamentos de prevención de accidentes del seguro obligatorio contra accidentes en Alemania. Más allá del alcance de aplicación, el fabricante de la grúa recomienda también seguir el procedimiento que se especifica a continuación.

14.6.2 Inspección periódica de las grúas

14.6.3 Pasos requeridos para vigilar los malacates

14.6.3.1 Duración teórica de la vida útil

Cuando se calculan y dimensionan los malacates para su grúa, los ingenieros de diseño suponen unas condiciones particulares de funcionamiento y un tiempo de funcionamiento total teórico, lo que permite calcular la duración teórica de la vida útil.

De acuerdo con DIN-Fachbericht 1, ISO 4301/1 o FEM 9.511 respectivamente, los malacates de su grúa están clasificados de la siguiente manera:

Grupo de engranaje de mando: M.....
 Ciclo de trabajo: Q..... (L.....)
 Factor de ciclo de trabajo: km =

De esto resulta una **duración teórica de vida útil D**.

Nota

Para los datos aplicables a cada caso en particular, consulte la tabla "Vigilancia de los malacates" en el libro de registro de inspecciones y pruebas de la grúa.

ATENCIÓN:

¡La "duración teórica de la vida útil" no debe considerarse equivalente a la duración real (efectiva) de la vida útil de un malacate!

¡En caso de que la grúa se utilice en trabajos diferentes al uso previsto, el propietario debe hacer sus propios cálculos!

La duración efectiva de la vida útil de un malacate está sujeta adicionalmente a una gran cantidad de factores externos, como:

1. Momentos de sobrecarga debido al uso indebido de la grúa
2. Mantenimiento inadecuado: No hacer el cambio de aceite en el momento especificado
3. Funcionamiento incorrecto: Aceleración y desaceleración extremas de la carga
Carga que se deja caer sobre los cables
4. Mantenimiento incorrecto: Uso del aceite incorrecto
Nivel de llenado incorrecto
Contaminación durante el cambio de aceite
5. Errores de ajuste que se presentan durante la reparación y el mantenimiento
6. No reparar las fugas
7. Ajustar incorrectamente las características de seguridad
8. Daños ocultos causados por accidentes
9. Condiciones ambientales extremas: temperaturas altas o bajas
atmósfera agresiva
polvo y suciedad

14.6.3.2 Porción utilizada de la duración teórica de la vida útil

El propietario de la grúa tiene la obligación de realizar una inspección de la grúa al menos una vez al año (ISO 9927-1 y VBG 8).

Entre otras revisiones, la inspección requiere que se determine la porción utilizada de la duración teórica de la vida útil. Cuando sea necesario hacerlo, el propietario de la grúa debe asignar esta tarea a una persona experta.

La determinación de la porción utilizada de la duración teórica de la vida útil requiere que se establezcan las condiciones de funcionamiento efectivo (ciclo de trabajo) y las horas de servicio de los mecanismos de elevación para cualquier intervalo de inspección. El propietario tiene la responsabilidad de mantener la documentación en el libro de registro de inspecciones y pruebas de la grúa.

Establecimiento de las condiciones de funcionamiento (ciclo de trabajo)

El ciclo de trabajo de la grúa cae en una de varias categorías; vea también DIN-Fachbericht 1, ISO 4301/1 o FEM 9.511 respectivamente.

Con base en el conocimiento de las condiciones de funcionamiento efectivo, uno de los ciclos de trabajo especificados a continuación debe seleccionarse y registrarse en el libro de registro de inspecciones y pruebas de la grúa para el intervalo de inspección correspondiente.

Nota

Para grúas montadas en vehículo en servicio de erección, se supone normalmente el ciclo de trabajo L1 (Q1) con un factor de ciclo de trabajo $k_m = 0.125$

Clase de ciclo de trabajo	Definición	Desglose del tiempo de funcionamiento	Factor de ciclo de trabajo	Representación gráfica
liviano Q 1 L 1	Engranajes de mando o piezas que están sujetas a tensiones máximas solamente en casos excepcionales, pero que están normalmente sujetas solamente a tensiones muy bajas	10 % del tiempo de funcionamiento con carga máxima (carga muerta + 1/1 carga de trabajo) 40 % del tiempo de funcionamiento con carga muerta + 1/3 de carga de trabajo 50 % del tiempo de funcionamiento con carga muerta solamente	km = 0.125	% de carga 100 50 0 0 50 100 % de tiempo de funcionamiento
mediano Q 2 L 2	Engranajes de mando o piezas que están sujetas a tensiones máximas con bastante frecuencia, pero que sin embargo están normalmente sujetas a tensiones muy bajas	1/6 del tiempo de funcionamiento con carga máxima (carga muerta + 1/1 carga de trabajo) 1/6 del tiempo de funcionamiento con carga muerta + 2/3 de carga de trabajo 1/6 del tiempo de funcionamiento con carga muerta + 1/3 de carga de trabajo 50 % del tiempo de funcionamiento con carga muerta solamente	km = 0.25	% de carga 100 50 0 0 50 100 % de tiempo de funcionamiento
pesado Q 3 L 3	Engranajes de mando o piezas que están sujetas frecuentemente a tensiones máximas y regularmente sujetas a tensiones intermedias	50 % del tiempo de funcionamiento con carga máxima (carga muerta + 1/1 carga de trabajo) 50 % del tiempo de funcionamiento con carga muerta solamente	km = 0.5	% de carga 100 50 0 0 50 100 % de tiempo de funcionamiento
muy pesada Q 4 L 4	Engranajes de mando o piezas que están sujetas regularmente a tensiones muy cercanas a las tensiones máximas	90 % del tiempo de funcionamiento con carga máxima (carga muerta + 1/1 carga de trabajo) 10 % del tiempo de funcionamiento con carga muerta solamente	km = 1	% de carga 100 50 0 0 50 100 % de tiempo de funcionamiento

Determinación de las horas de servicio efectivo T_i

Las horas de servicio efectivo establecidas como se indica a continuación deben registrarse en el libro de registro de inspecciones y pruebas de la grúa para el intervalo de inspección correspondiente.

Existen cuatro diferentes casos:

Horómetro de servicio disponible en cada malacate

Cuando la grúa tiene un horómetro de servicio en cada malacate, la cantidad de horas de servicio efectivo T_i para cualquier intervalo de inspección puede leerse directamente.

Horómetro de servicio disponible para todo el sistema de mando de la grúa

Debe estimarse la porción de horas correspondiente al malacate a partir de la cantidad total de horas de servicio de la estructura superior.

Nota

En el caso de las grúas montadas en vehículo en servicio de erección, puede suponerse normalmente para los malacates de elevación que la porción de los malacates en las horas de servicio corresponde al 20 % de la cantidad total de horas de servicio de la estructura superior.

Horómetro de servicio disponible conjuntamente para los sistemas de desplazamiento y de mando de la grúa

Debe estimarse la porción de horas correspondiente al malacate a partir de la cantidad total de horas de servicio de la grúa.

Nota

En el caso de las grúas montadas en vehículo en servicio de erección, puede suponerse normalmente que la porción de funcionamiento de la estructura superior corresponde al 60 % de la cantidad total de horas de servicio de la grúa. Si se supone que la porción correspondiente al malacate de elevación es del 20 % de las horas de servicio de la estructura superior (vea "HORÓMETRO DE SERVICIO DISPONIBLE PARA TODO EL SISTEMA DE MANDO DE LA GRÚA" en la página -168), la porción resultante con respecto a la cantidad total de horas de servicio de la grúa será de 12 %.

No hay un horómetro de servicio disponible

En este caso, el propietario debe estimar y documentar la cantidad de horas de servicio efectivo del malacate.

Nota

Los porcentajes que se indican son valores de guía aplicables normalmente a los malacates de elevación principales. En el caso de los malacates de elevación auxiliares o los malacates de elevación de la pluma, la porción de horas de servicio a partir de la cantidad total puede ser considerablemente menor y, por lo tanto, el propietario debe calcularla.

Determinación de la porción utilizada de la duración teórica de la vida útil

Para un intervalo de inspección i (no mayor de 1 año, de acuerdo con ISO 9927-1 o VBG 8), la porción utilizada S_i de la duración teórica de la vida útil se calcula usando la siguiente ecuación:

$$S_i = \frac{km_i}{km_i} \quad i \times T$$

donde:

km = Factor de ciclo de vida usado como base en los cálculos de diseño del malacate. Para este factor, consulte el manual de funcionamiento.

km_i = Factor de ciclo de vida en el intervalo de inspección i , de acuerdo con lo indicado en "ESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO (CICLO DE TRABAJO)" en la página -166

T_i = Horas de servicio efectivo en el intervalo de inspección " i ", de acuerdo con lo indicado en "DETERMINACIÓN DE LAS HORAS DE SERVICIO EFECTIVO T_i " en la página -168

Después de cada intervalo de inspección, la porción utilizada se resta de la duración teórica residual de vida útil D_i (vea el ejemplo a continuación).

Si la duración teórica de vida útil restante se considera inadecuada para el periodo de funcionamiento siguiente, debe efectuarse un reacondicionamiento general del malacate.

Cuando la duración teórica del vida útil D haya transcurrido (vea "DURACIÓN TEÓRICA DE LA VIDA ÚTIL" en la página -165), no se permite que el malacate continúe funcionando hasta que se haya efectuado un reacondicionamiento general.

En cualquier caso, debe efectuarse un reacondicionamiento general por lo menos cada 10 años después de poner en servicio la grúa.

El propietario debe hacer los arreglos para el reacondicionamiento general que luego será realizado por el fabricante o por personas debidamente autorizadas por el fabricante, y debe documentarse en el libro de registro de inspecciones y pruebas de la grúa.

Al completar el reacondicionamiento general, el fabricante o las personas debidamente autorizadas por el fabricante especificarán una nueva duración teórica de la vida útil D .

En cualquier caso, el periodo máximo para el siguiente reacondicionamiento general no debe ser mayor de 10 años.

14.6.3.3 Ejemplo

Una grúa montada en vehículo, equipada con un horómetro de servicio separado para el sistema de desplazamiento y el sistema de mando de la grúa, ha sido clasificada por el fabricante como sigue, de acuerdo con el manual de funcionamiento:

Grupo de engranaje de mando:	M3
Ciclo de trabajo:	liviano L_1 , $km = 0.125$
Duración teórica de la vida útil:	$D = 3200$ h

La porción utilizada S de la duración teórica de la vida útil se calcula durante los intervalos de inspección individuales, de la siguiente manera:

Inspección N° 1 (primer año)

En el año anterior, la grúa se ha utilizado en trabajos de erección:

Ciclo de trabajo: L_1 , es decir, $km_1 = 0.125$.

La indicación tomada en el horómetro de servicio de la estructura superior es 800 h, de las cuales el malacate ha estado funcionando aproximadamente el 20 %, es decir, $T_1 = 160$ h.

Por lo tanto, en la primera inspección, la porción utilizada S de la duración teórica de la vida útil es:

$$S_1 = \frac{0.125}{0.125} \times 160 \text{ h} = 160 \text{ h}$$

Duración teórica residual de la vida útil:

$$D_1 = 3200 \text{ h} - 160 \text{ h} = 3040 \text{ h}$$

Los valores anteriores deben ingresarse en la tabla del libro de registro de inspecciones y pruebas de la grúa (vea "ANEXO" en la página -170).

Inspección N° 2 (segundo año)

La grúa se ha utilizado para tareas de descarga en el puerto:

Ciclo de trabajo: L_3 , es decir, $km_2 = 0.5$

La indicación en el horómetro de servicio de la estructura superior es 2000 h, es decir, durante el siguiente periodo: 2000 horas – 800 horas = 1200 horas (800 horas corresponden al primer año de funcionamiento).

De estas, el malacate ha estado en funcionamiento aproximadamente el 40 %, es decir, $T_2 = 480$ h.

Por lo tanto, la porción utilizada S_2 de la duración teórica de la vida útil en el segundo intervalo de inspección es:

$$S_2 = \frac{0.5}{0.125} \times 480 \text{ h} = 1920 \text{ h}$$

Duración teórica residual de la vida útil:

$$D_2 = 3040 \text{ h} - 1920 \text{ h} = 1120 \text{ h}$$

Inspección N° 3 (tercer año)

La grúa se ha utilizado para trabajos de erección y eventualmente para tareas de descarga en el puerto: Ciclo de trabajo: L_2 , es decir, $km_3 = 0.25$

La indicación en el horómetro de servicio de la estructura superior es 3000 h, es decir, durante el siguiente periodo: 3000 horas – 2000 horas = 1000 horas (2000 horas corresponden a los primeros dos años de funcionamiento).

De estas, el malacate ha estado en funcionamiento aproximadamente el 30 %, es decir, $T_3 = 300$ h.

Por lo tanto, la porción utilizada S_3 de la duración teórica de la vida útil en el tercer intervalo de inspección es:

$$S_3 = \frac{0.25}{0.125} \times 300 \text{ h} = 600 \text{ h}$$

Duración teórica residual de la vida útil:

$$D_3 = 1120 \text{ h} - 600 \text{ h} = 520 \text{ h}$$

Las entradas que deben registrarse en el libro de registro de inspecciones y pruebas de la grúa son: vea la Tabla 1.

14.6.3.4 Anexo

Se muestra un ejemplo en la Tabla 1.

La duración teórica residual de vida útil debe documentarse usando la Tabla 2 que se anexa.

Tabla 1: Determinación de la duración teórica residual de vida útil del malacate N° 1 (malacate de elevación principal)
EJEMPLO

Modelo de grúa: S 613
Número de fábrica: 613.0.
Puesta en servicio inicial: 12345
Número de serie de malacate - consulte la chapa de identificación: 0815
Fecha del reacondicionamiento más reciente:
Datos de diseño del malacate (consulte el manual de funcionamiento):
Grupo motriz: M3
Ciclo de trabajo: Q1 (L1)
Factor de ciclo de trabajo km: 0.125
Duración teórica de la vida útil D: 3200 h

Si = Porción de la duración teórica de la vida útil utilizada desde la inspección más reciente
Di = Duración teórica residual de vida útil
Di - I = Duración teórica residual de vida útil después de la inspección más reciente
km = Factor de ciclo de trabajo tomado como base para los cálculos de diseño del malacate
Para este factor, consulte el manual de funcionamiento.
kmi = Factor de ciclo de trabajo en el intervalo de inspección i. Vea "ESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO (CICLO DE TRABAJO)" en la página -166.
Ti = Horas de servicio efectivo en el intervalo de inspección i. Vea "DETERMINACIÓN DE LAS HORAS DE SERVICIO EFECTIVO Ti" en la página -168.

N° de inspección	Fecha de la puesta en servicio inicial Fecha de inspección	Condiciones de funcionamiento en el periodo de inspección más reciente (ciclo de trabajo)	Factor del ciclo de trabajo	Horas de servicio de la grúa como un todo	Horas de servicio de la estructura superior	Horas de servicio de la estructura superior en el periodo de inspección más reciente	Horas de servicio del malacate	Horas de servicio del malacate en el periodo de inspección más reciente Ti	Porción utilizada de la duración teórica de la vida útil D Kmi Si = ---- x Ti	Duración teórica residual de la vida útil D1 = Di - I - Si	Nombre del inspector	Firma	Notas
i			km	[h]	[h]	[h]	[h]	[h]	[h]	[h]			
0	20.11.94	-	-	-	0	800	-	-	0	3200			
1	15.11.95	L1	0.125	-	800	800	-	160 (20 % de 800)	160	3040	Müller		
2	17.11.96	L3	0.5	-	2000	1200	-	480 (40 % de 1200)	1920	1120	Huber		
3	23.11.97	L2	0.25	-	3000	1000	-	300 (30 % de 1000)	600	520	Meier		

ATENCIÓN: Debe efectuarse un reacondicionamiento general al menos cada 10 años.
Fecha del reacondicionamiento general:

h/g/tb/notiz1/doku/NDWinde

Tabla 2: Determinación de la duración teórica residual de vida útil del malacate N°

Modelo de grúa:.....
 Número de fábrica:.....
 Puesta en servicio inicial:
 Número de serie de malacate - consulte la chapa de identificación:.....
 Fecha del reacondicionamiento más reciente:.....
 Datos de diseño del malacate (consulte el manual de funcionamiento):.....
 Grupo motriz: M.....
 Ciclo de trabajo: Q..... (L.....)
 Factor de ciclo de trabajo km:.....
 Duración teórica de la vida útil D:.....

Si = Porción de la duración teórica de la vida útil utilizada desde la inspección más reciente
 Di = Duración teórica residual de vida útil
 Di - I = Duración teórica residual de vida útil después de la inspección más reciente
 km = Factor de ciclo de trabajo tomado como base para los cálculos de diseño del malacate
 Para este factor, consulte el manual de funcionamiento.
 kmi = Factor de ciclo de trabajo en el intervalo de inspección i. Vea "ESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO (CICLO DE TRABAJO)" en la página -166.
 Ti = Horas de servicio efectivo en el intervalo de inspección i. Vea "DETERMINACIÓN DE LAS HORAS DE SERVICIO EFECTIVO Ti" en la página -168.

N° de inspección	Fecha de la puesta en servicio inicial Fecha de inspección	Condiciones de funcionamiento en el periodo de la inspección más reciente (ciclo de trabajo)	Factor del ciclo de trabajo	km	Horas de servicio de la grúa como un todo	Horas de servicio de la estructura superior	Horas de servicio de la estructura superior en el periodo de la inspección más reciente	Horas de servicio del malacate	Horas de servicio del malacate en el periodo desde la inspección más reciente Ti	Porción utilizada de la duración teórica de la vida útil D kmi Si = ---- x Ti	Duración teórica residual de la vida útil D1 = Di - I - Si	Nombre del inspector	Firma	Notas
i														

ATENCIÓN: Debe efectuarse un reacondicionamiento general al menos cada 10 años.

Fecha del reacondicionamiento general:

h/g/tb/notiz1/doku/NDWInde

14.7 Instalación de los cojinetes de rodillos grandes, los mecanismos de giro y las conexiones de brida

Actualizado a la fecha de publicación

El desarrollo continuo garantiza el uso de la tecnología más avanzada y el más alto nivel de calidad en nuestras máquinas. Esto puede generar desfases entre estas instrucciones y su máquina. También es posible que no se incluyan todos los errores. Es necesario que tenga presente que no pueden derivarse reclamaciones legales a partir de las especificaciones, ilustraciones y descripciones incluidas en estas instrucciones.

14.7.1 Generalidades

Esta información complementaria aplica a la instalación de los cojinetes de rodillos grandes y de las conexiones de brida (FV). Corresponde a:

- Conexión de brida entre la estructura superior y el mecanismo de giro
- Conexión de brida entre la estructura superior y el anillo de giro
- Conexión de brida entre el anillo de giro y el conjunto inferior
- Conexión de brida entre el anillo de giro, el anillo intermedio y el conjunto inferior
- Conexión de brida entre el anillo de giro, el pilón, el anillo intermedio y el conjunto inferior
- Conexión de brida entre pilón y pilón

PELIGRO

- ¡Asegúrese que no haya personas en la zona de peligro antes de iniciar la instalación!
- Tenga en cuenta las dimensiones y el peso, de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento.
- Observe la información general de seguridad para la instalación, de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento.

14.7.2 Medidas de preparación

Para garantizar una conexión segura entre los componentes individuales, es necesario efectuar varias preparaciones importantes:

- Las superficies de brida en el anillo de giro no deben tener corrosión.
- Asegúrese que no haya grasa en ninguna de las superficies, incluidos los agujeros en la brida del conjunto inferior. Si hay grasa en los agujeros, existe el peligro de que la grasa pase con los pernos a las roscas en el anillo de giro. Esta grasa adicional en las roscas puede disminuir considerablemente la fricción requerida en algunas circunstancias. El perno puede sufrir daños no detectables o incluso romperse eventualmente.
- No debe usarse aceite ni grasa adicionales en las conexiones empernadas, es decir, entre el conjunto inferior y el anillo de giro o entre el pilón y el anillo de giro. Los pernos y pasadores deben instalarse como se suministran.

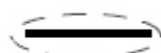
14.7.3 Armado

Hay algunos puntos importantes que deben observarse para la instalación:

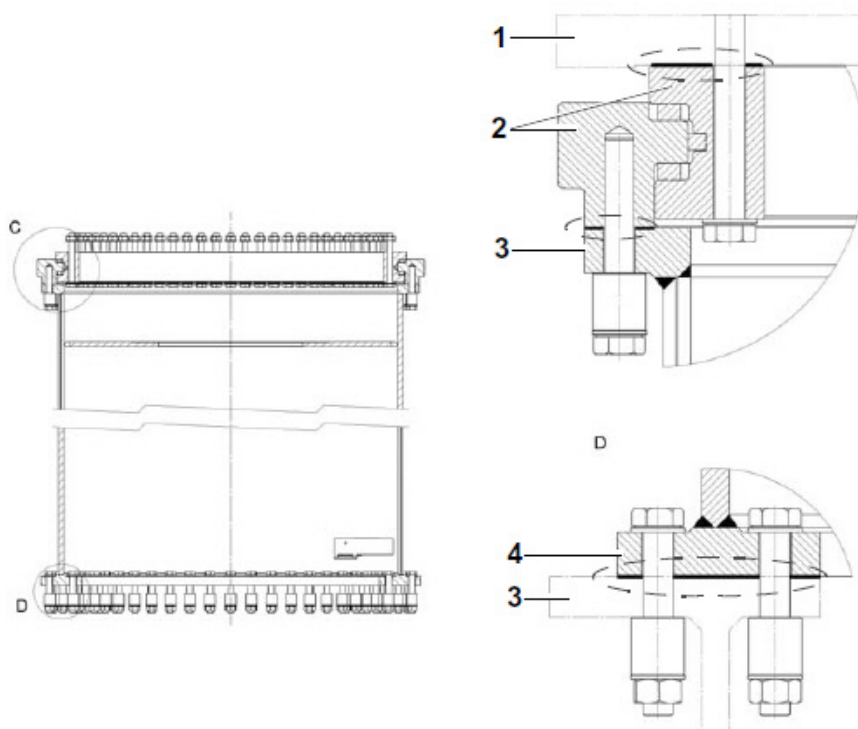
- Limpie cualquier residuo de aceite o grasa de todas las superficies de contacto de las conexiones de brida.
- Las superficies galvanizadas o recubiertas deben tratarse con AKTIVATOR T 747 porque una pasta selladora de roscas (como Gluetec o Loctite) debe aplicarse solamente en superficies activas.
- Aplique la pasta selladora de roscas en una superficie con un cepillo.
- Los elementos centradores no deben entrar en contacto con la pasta selladora de roscas porque puede dificultarse su desmontaje posterior.
 - ¡Cubra los elementos centradores con cera o grasa!

- Apriete los tornillos de sujeción de acuerdo con las especificaciones de par de apriete, siguiendo un patrón en cruz. La pasta selladora de roscas empieza a solidificarse después de aproximadamente 2 horas. La solidificación total se obtiene después de 12 a 24 horas.

- 1) Estructura superior
- 2) Anillo de giro
- 3) Pílon o conjunto inferior
- 4) Pílon



Conexión de brida con Loctite



14.7.4 Valores de par de apriete para pernos

Nota

Para algunos pernos de fijación en el tren de rodaje, es posible que apliquen valores diferentes de los indicados en esta tabla. Observe las notas en las secciones correspondientes.

Clase de resistencia 8.8

Rosca gruesa		Rosca fina	
Perno	Par de apriete M_A (Nm)	Perno	Par de apriete M_A (Nm)
M4	2.7	M8x1	24
M5	5.4	M10x1	50
M6	9.3	M10x1.25	47
M8	23	M12x1.25	84

M10	45	M12x1.5	81
M12	77	M14x1.5	135
M14	125	M16x1.5	205
M16	190	M18x1.5	305
M18	275	M20x1.5	430
M20	385	M22x1.5	580
M22	530	M24x2	720
M24	660	M27x2	1050
M27	980	M30x2	1450
M30	1350		
M33	1850		
M36	2350		

Clase de resistencia 10.9

Rosca gruesa		Rosca fina	
Perno	Par de apriete M_A (Nm)	Perno	Par de apriete M_A (Nm)
M4	4.0	M8x1	36
M5	7.9	M10x1	73
M6	14	M10x1.25	69
M8	33	M12x1.25	125
M10	66	M12x1.5	120
M12	115	M14x1.5	195
M14	180	M16x1.5	300
M16	280	M18x1.5	435
M18	390	M20x1.5	610
M20	550	M22x1.5	830
M22	750	M24x2	1050
M24	950	M27x2	1500
M27	1400	M30x2	2100
M30	1900		
M33	2600		
M36	3300		

Clase de resistencia 12.9

Rosca gruesa		Rosca fina	
Perno	Par de apriete M_A (Nm)	Perno	Par de apriete M_A (Nm)
M4	4.7	M8x1	42
M5	9.2	M10x1	86
M6	16	M10x1.25	81
M8	39	M12x1.25	145
M10	77	M12x1.5	140

M12	135	M14x1.5	230
M14	210	M16x1.5	350
M16	330	M18x1.5	510
M18	450	M20x1.5	710
M20	640	M22x1.5	960
M22	880	M24x2	1200
M24	1100	M27x2	1750
M27	1650	M30x2	2450
M30	2200		
M33	3000		
M36	3900		

14.8 Sistema de casquillo de cartucho PFEIFER

14.8.1 Introducción

Antes de usar el sistema de casquillo de cartucho de PFEIFER, el manual de instrucciones debe leerse cuidadosamente y comprenderse totalmente. Las instrucciones en el manual deben seguirse al pie de la letra cuando se usa el sistema de casquillo de cartucho de PFEIFER.

La seguridad del sistema de casquillo de cartucho de PFEIFER solo puede garantizarse si el casquillo de cartucho se usa, se instala y se mantiene como se describe en este manual de instrucciones. Además, todas las instrucciones de seguridad del fabricante de la máquina y de la empresa responsable del trabajo deben considerarse.

14.8.2 Avisos y símbolos



ADVERTENCIA

Indica un riesgo grave de lesiones y muerte.



PRECAUCIÓN

Indica peligro de lesiones y riesgo de daños a la propiedad.



Información general



Use un casco



Use calzado de seguridad



Use guantes de protección

14.8.3 Zona de aplicación y uso previsto



El sistema de casquillo de cartucho PFEIFER tiene una conexión de extremo retirable para cables de malacates y plumines abatibles y una conexión diseñada apropiadamente para la grúa.



PRECAUCIÓN

¡Se prohíbe usar el sistema de casquillo de cartucho PFEIFER para tareas diferentes a las que se describen en este manual!

14.8.4 Información general

Los **casquillos de cartucho tipo 22 A** del sistema de casquillo de cartucho PFEIFER constan de las siguientes partes (vea la Fig. 1): Casquillo de cartucho, pasador con pinza de seguridad A, y pasador de seguridad con cable de retención y pasador con pinza de seguridad B.

1. Pasador con pinza de seguridad A
2. Pasador con pinza de seguridad B
3. Pasador de seguridad
4. Manguito troquelado o casquillo de resina con cable
5. Perno
6. Cable de retención
7. Casquillo de cartucho

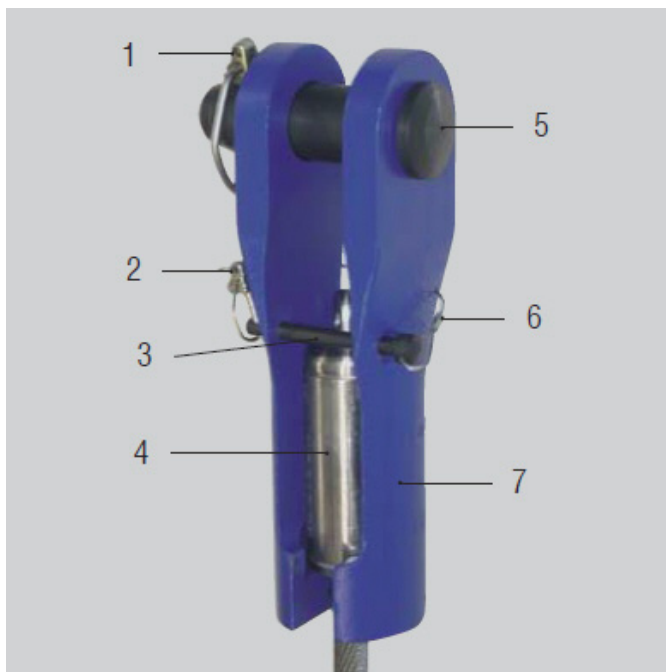


Fig. 1

Los **Manguitos de acero troquelado PFEIFER** tipo 11A (Fig. 2) y 12A (Fig. 3) y casquillos de resina PFEIFER tipo 1 A y 14A se usan como terminaciones de extremo para cables.



Fig. 2

Manguito troquelado PFEIFER tipo 11A

Casquillo de resina PFEIFER tipo 1 A

Probado de acuerdo con EN1 411

Campo de aplicación: Cables resistentes a la rotación de alto rendimiento

Características: Sin dispositivo de bloqueo de rotación en la cola

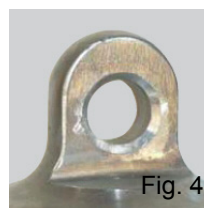


Fig. 4

Argolla de enhebrado para el montaje de un cable de enhebrado en la terminación de extremo.



PRECAUCIÓN

Nunca exceda los límites de carga de trabajo de la argolla de enhebrado.



Fig. 3

Manguito troquelado con bloqueo de rotación PFEIFER tipo 12A

Casquillo de resina con bloqueo de rotación PFEIFER tipo 14A

Probado de acuerdo con EN1 411

Campo de aplicación: Cables resistentes y no resistentes a la rotación

Características: Dispositivo de bloqueo de rotación (punta) en el extremo final



Fig. 5

Dispositivo de bloqueo de rotación (punta) en la cola de la terminación de extremo para impedir que los cables resistentes y no resistentes a la rotación se retuerzan.



PRECAUCIÓN

El retorcimiento del cable puede reducir considerablemente su resistencia a la rotura y puede ocasionar la falla del cable.

14.8.5 Instalación y armado



Antes del armado, el casquillo de cartucho, los pernos y los terminales de extremo deben revisarse para ver si tienen daños visibles, como agrietamiento, corrosión, deformaciones, etc.



PRECAUCIÓN

Las piezas que tengan evidencia de agrietamiento, deformaciones o cualquier otro daño no deben instalarse ni usarse.



El sistema de casquillo de cartucho PFEIFER, particularmente el casquillo de cartucho y las terminaciones de extremo correspondientes, deben corresponder al diámetro del cable. Los tamaños nominales de los componentes usados deben corresponder entre sí.



PRECAUCIÓN

El uso de piezas diferentes a los componentes y piezas originales del sistema de casquillo de cartucho PFEIFER está prohibido. El uso de piezas modificadas también está prohibido.

- Sujete el casquillo de cartucho utilizando el perno en el punto fijo de la grúa.
- Sujete el perno con el pasador con pinza de seguridad A correspondiente (Fig. 6). La escuadra de seguridad debe quedar bloqueada en la ranura correspondiente (Fig. 7).
- Durante el uso, coloque la terminación de extremo permanente del cable (manguito de acero troquelado o casquillo de resina) en el casquillo de cartucho y sujétela firmemente con el pasador de seguridad (Fig. 8). El pasador de seguridad debe colocarse frente a la terminación de extremo y no debe insertarse en la argolla de enhebrado (Fig. 9).
- Sujete el perno de seguridad con el pasador con pinza de seguridad B correspondiente (Fig. 8). La escuadra de seguridad debe quedar bloqueada en la ranura correspondiente (Fig. 7).



Después de armar correctamente el sistema de casquillo de cartucho PFEIFER, el perno, el pasador de seguridad y los pasadores con pinza de seguridad deben revisarse para ver que estén firmemente apretados y el funcionamiento del pasador de seguridad debe probarse (Fig. 10).

Fig. 6

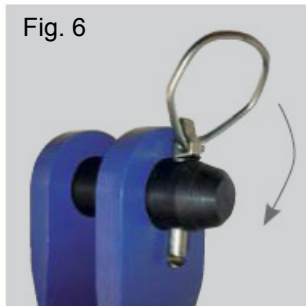


Fig. 7



Fig. 8

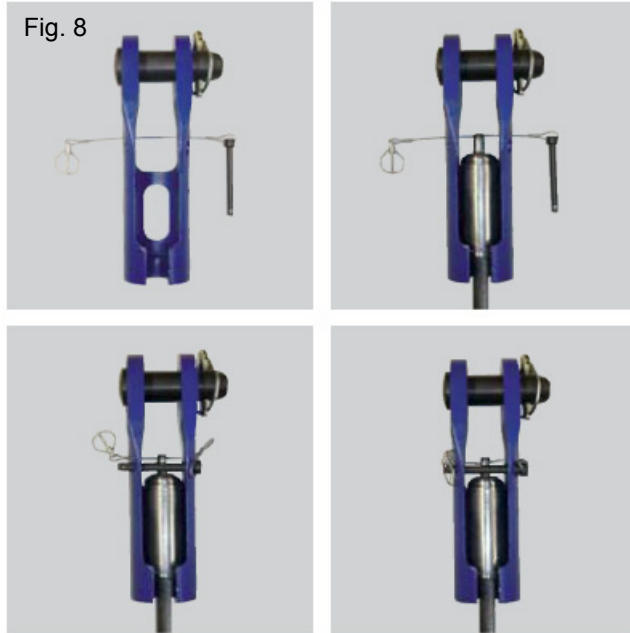


Fig. 9

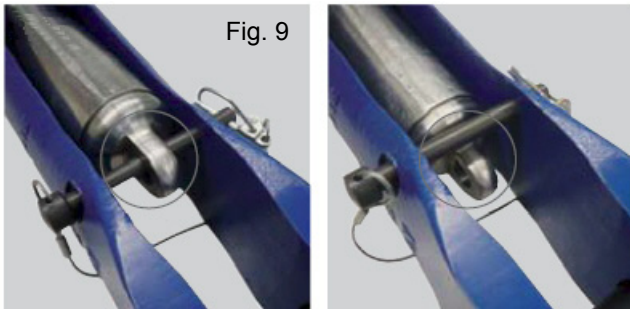


Fig. 10



14.8.6 Información importante de seguridad



La liberación accidental de la carga o la liberación de la carga debido a la falla del sistema de casquillo de cartucho PFEIFER representan un peligro directo o indirecto para la salud y la seguridad de las personas en la zona de peligro.



ADVERTENCIA

No deben usarse cables resistentes y no resistentes a la rotación con un punto fijo giratorio (por ejemplo, cilindro hidráulico giratorio, etc.). Si no se observa esta instrucción, se causarán daños considerables al cable; el cable puede romperse y liberar la carga.



Si se utiliza un manguito de acero troquelado para la terminación de extremo del cable (tipo 11A y 12A), la carga de rotura mínima del cable se reducirá al 90 %.



Nunca lo utilice en condiciones por debajo de -40°C o por encima de $+80^{\circ}\text{C}$.



Cuando se trabaja con el sistema de casquillo de cartucho PFEIFER, deben tomarse medidas de protección especiales. Use un casco.



Cuando se trabaja con el sistema de casquillo de cartucho PFEIFER, deben tomarse medidas de protección especiales. Use calzado de seguridad.



Cuando se trabaja con el sistema de casquillo de cartucho PFEIFER, deben tomarse medidas de protección especiales. Use guantes de protección.

14.8.7 Funcionamiento



PRECAUCIÓN

Las cargas que caen, las cargas de impacto y las cargas que excedan el límite de carga de trabajo están prohibidas y causarán la anulación de la garantía y la responsabilidad sobre el producto.



PRECAUCIÓN

El sistema de casquillo de cartucho PFEIFER debe revisarse para ver si hay daños. Las piezas y componentes dañados deben sustituirse y no deben utilizarse.



Durante el funcionamiento, esté atento al apriete del perno, del pasador de seguridad, de los pasadores con pinza de seguridad y de los terminales de extremo (manguito troquelado o casquillo de resina) en el casquillo de cartucho.



Durante el funcionamiento, evite las cargas laterales en el casquillo de cartucho y tirar del casquillo en sentido oblicuo.

14.8.8 Accesorios y piezas de repuesto

El dispositivo de enhebrado auxiliar para tirar del cable en el sistema de enhebrado se compone de dos eslabones de conexión y un adaptador giratorio (Fig. 11).



PRECAUCIÓN

No exceda el límite de carga de trabajo de la argolla de enhebrado de la terminación de extremo. El dispositivo de enhebrado auxiliar no está diseñado para la elevación de cargas.



Para tirar del cable en el sistema de enhebrado, use cable de enhebrado auxiliar resistente a la rotación.



Piezas de repuesto

Las reparaciones de componentes del sistema de casquillo de cartucho PFEIFER deben ser realizadas solamente por técnicos capacitados y aprobados o por el personal de servicio autorizado por la empresa PFEIFER Seil- und Hebetchnik GmbH.

Tamaño nominal NG	Número de pieza	Límite de carga de trabajo
16, 19, 22, 26, 29, 32, 36	233596	10 kN
40, 44, 48	233597	20 kN
52	233598	30 kN

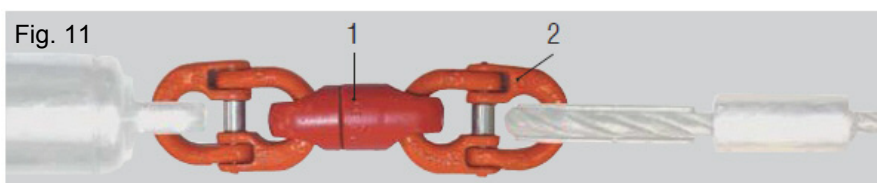


Fig. 11

1. Adaptador giratorio
2. Eslabón conector

NG	Perno	Pasador con pinza de seguridad A	Pasador de seguridad	Pasador con pinza de seguridad B
16	214275	112121	228505	212842
19	214556	112112	228514	212842
22	214561	112112	228551	212842
26	214204	112123	228556	212842
29	213240	112123	228589	212842
32	212770	112123	558590	212842
36	214042	230723	228591	212842
40	230835	230723	230887	112121
44	230836	230723	230888	112121
48	230836	230723	230888	112121
48	230837	230723	230889	112121
52	230838	230723	230890	112121



14.8.9 Mantenimiento y reparación



Todo el casquillo de cartucho debe revisarse para ver si hay daños visibles en intervalos periódicos y después de incidentes inesperados (cargas que caen, cargas de impacto, etc.) al menos una vez cada 12 meses.



PRECAUCIÓN

Las piezas con grietas, corrosión grave, deformaciones y otros daños no deben usarse ni someterse a carga.



Este manual no contiene los criterios para desechar los cables. Puede encontrar información acerca de los criterios para desechar cables en las publicaciones disponibles de la norma ISO 4309.



Las reparaciones de componentes del sistema de casquillo de cartucho PFEIFER deben ser realizadas solamente por técnicos capacitados y aprobados o por el personal de servicio autorizado por la empresa PFEIFER Seil- und Hebetchnik GmbH.

PFEIFER

SEIL- UND HEBETECHNIK GMBH

PRÜFSERVICE

DR.-KARL-LENZ-STRASSE 66

D-87700 MEMMINGEN

TELÉFONO: +49 (0) 833-193-7325

FAX: +49 (0) 833-193-7198

CORREO ELECTRÓNICO: prüfservice-azs@pfeifer.de

SITIO WEB: www.pfeifer.de

14.8.10 Tabla de capacidad de elevación



PRECAUCIÓN

Las cargas que caen, las cargas de impacto y las cargas que excedan el límite de carga de trabajo están prohibidas y causarán la anulación de la garantía y la responsabilidad sobre el producto.

NG	Número de pedido	Límite de carga de trabajo	Peso
16	03 22A 016	85 kN	2.8 kg
19	03 22A 019	120 kN	4.7 kg
22	03 22A 022	160 kN	7.0 kg
26	03 22A 026	220 kN	10.8 kg
29	03 22A 029	275 kN	15.6 kg
32	03 22A 032	335 kN	21.8 kg
36	03 22A 036	425 kN	29.7 kg
40	03 22A 040	500 kN	42.3 kg
44	03 22A 044	610 kN	55.9 kg
48	03 22A 048	730 kN	71.4 kg
52	03 22A 052	850 kN	90.1 kg

14.9 Fluidos y lubricantes para el funcionamiento

Prefacio

Esta lista contiene los fluidos y lubricantes para el funcionamiento utilizados y recomendados.

Los fluidos y lubricantes que se llenan de fábrica se especifican en una etiqueta ubicada en el punto de llenado correspondiente.



Fig. 1 Etiqueta de aceite hidráulico

La temperatura ambiente que se espera en el sitio de trabajo es un criterio importante para seleccionar el fluido o lubricante para el funcionamiento. Por lo tanto, las gamas de temperatura se asignan a los fluidos y lubricantes para el funcionamiento respectivos en esta lista.

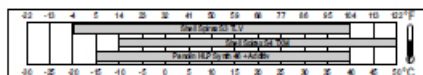


Fig. 2 Gamas de temperatura - aceite hidráulico

Hay diferentes equipos y paquetes disponibles si se presenta un cambio en la gama de temperatura de trabajo. Estos equipos y paquetes contienen mediciones complementarias y componentes modificados, además de los fluidos y lubricantes para el funcionamiento especiales. En caso de cambios en las gamas de temperatura de funcionamiento, comuníquese con el departamento de servicio.

Las condiciones de funcionamiento de la máquina son otro factor importante. Incluyen la cantidad de polvo en el entorno de trabajo de la máquina y la cantidad de cambios de herramienta. Estos factores afectan considerablemente la vida útil de servicio de los fluidos y lubricantes para el funcionamiento.

Cuando llene los fluidos y lubricantes para el funcionamiento, utilice solo productos de la misma marca y tipo para garantizar que se cumpla con los parámetros de rendimiento técnico. No mezcle fluidos y lubricantes para el funcionamiento con la misma especificación o del mismo tipo pero de diferentes fabricantes. No mezcle fluidos y lubricantes para el funcionamiento del mismo fabricante con diferente especificación o de diferente tipo. Debido a la incompatibilidad de esas mezclas, pueden causarse daños considerables a los componentes o problemas de funcionamiento. Antes de cambiar de tipo, marca o fabricante de los fluidos y lubricantes para el funcionamiento, comuníquese con el departamento de servicio.

14.9.1 Sistema hidráulico

14.9.1.1 Aceite hidráulico

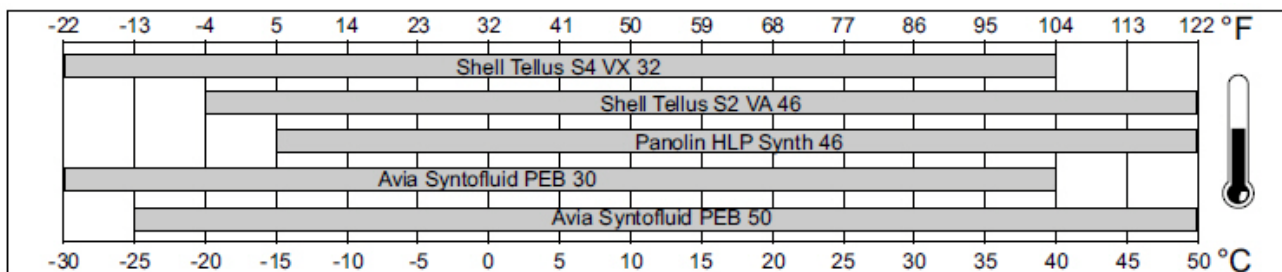


Fig. 3 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Shell Tellus S4 VX 32	SE: 157284 Shell: 001D7769	DIN 51524-3 HVLP-D (ISO VG 32) PAO	Avia Syntofluid PEB 30 9999300308 9999300309 9999300310 Mobil DTE 10 Excel 32
Shell Tellus S2 VA	SE: 179 Shell: 001D7756	DIN 51524-3 HVLP-D (ISO VG 46)	Mobil DTE 10 Excel 46
Aceite hidráulico de biodegradación rápida:			
Panolin HLP Synth 46	SE: 149198	ISO 15380 HEES saturado	Avia Syntofluid PEB 30 Mobil Envirosyn 46H
Aceite hidráulico de biodegradación rápida, gama baja de temperatura:			
Avia Syntofluid PEB 30	SE: 149199	ISO 15380 HEPR; DIN 51524-3 HVLP-D	
Avia Syntofluid PEB 50	SE: 149200	ISO 15380 HEPR; DIN 51524-3 HVLP-D	

14.9.2 Motor diesel

14.9.2.1 Aceite para motor diesel

Motor diesel Cummins

Niveles de emisiones Tier 2 y Tier 3

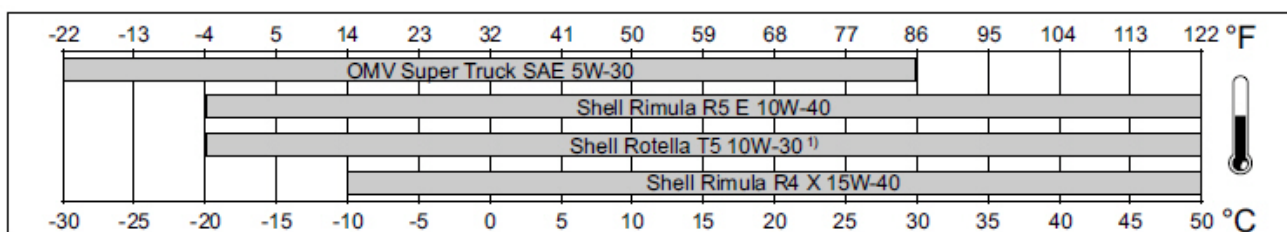


Fig. 4 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
OMV Super Truck SAE 5W-30	SE: 124846	API CI-4; Cummins CES 20078	9999300326 9999300327 Mobil Super Premium SW-30
Shell Rimula R5 E 10W-40	SE: 181934 Shell: 001C4591	API CI-4; Cummins CES 20078	9999300186 90016497 Mobil Delvac 1 5W-40, aceite de motor sintético
Shell Rotella T5 10W-30 ¹⁾	SE: 179999 Shell: 001D5436	API CJ-4; Cummins CES 20081	Castrol Enduron Global 10W-40 9999300231 Shell Rotella T5 SB 10W-40
Shell Rimula R4 X 15W-40	SE: 181933 Shell: 001E7746	API CI-4; Cummins CES 20078	9999300007 9999300008 9999300211 9999300234 Exxon XD-3 15W-40

¹⁾ Cumple con las restricciones de combustible especificadas en el manual de suministrado por el fabricante del motor diesel.

Niveles de emisiones Tier 4 interino y Tier 4 final

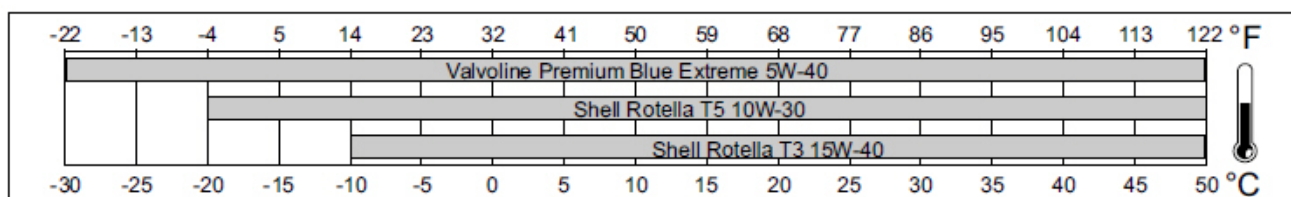


Fig. 5 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Valvoline Premium Blue Extreme 5W-40	SE: 157283	API CJ-4; Cummins CES20081	Shell Rotella T6 5W-40; Motorex Nexus FE 5W-30
Shell Rotella T5 10W-30	SE: 179999 Shell: 001D5436	API CJ-4; Cummins CES20081	Eni i-Sigma top MS 10W-30; Castrol Enduron Global 10W-40 9999300231 Shell Rotella T5 SB 10W-40
Shell Rotella T3 15W-40	SE: 187162 Shell: 001D5433	API CJ-4; Cummins CES20081	9999300255 9999300256 9999300257 Conoco Fleet Supreme EC, aceite de motor 15W-40

14.9.2.2 Refrigerante

Motor	Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Relación de mezcla
Cummins	Cummins ES Compleat	SE: 181966	Cummins CES 14603	Como se especifica en el manual de funcionamiento ¹⁾ 9999300302 OWI Finalcharge Global Extended Life AFC 50/50 prediluido; (estándar AFC, opción 9999300201 9999300202 9999300203 9999300204 OWI Fleetcharge 50/50, completamente formulado, anticongelante/refrigerante precargado)

¹⁾ Relación de mezcla para el año: al menos 50 % de refrigerante concentrado a 50 % de agua fresca, para protección contra el congelamiento a -37°C (-34°F). Máximo 60 % de refrigerante concentrado a 40 % de agua fresca, para protección contra el congelamiento a -52°C (-61°F).

14.9.2.3 Combustible

Nivel de emisiones	Especificación de combustible	Contenido de azufre
Tier 2 y 3	Combustible diesel DIN EN 590; ASTM D975 LSD 1D, 2D	≤ 500 mg/kg
Tier 4 final	Combustible diesel DIN EN 590, ASTM D975 ULSD 1D, 2D	≤ 15 mg/kg

Observe las instrucciones con respecto al combustible en el manual de funcionamiento de los fabricantes de motores diesel.

14.9.2.4 Mejoradores de caudal diesel

Recomendación	N° de ID	Especificaciones
Fuchs Maintain Winterfit	SE: 180464	MB 137.1; BMW BG 13
AUTOL TP 10	SE: 182173	MB 137.1; BMW BG 13

14.9.2.5 Fluido de escape diesel para motores diesel Tier 4 final

Recomendación	N° de ID	Especificaciones
DEF	SE: 149060	ISO 22241; DIN 70070; AUS 32

14.9.3 Mecanismo

14.9.3.1 Corona de giro GHC75 3

Aceite para engranajes

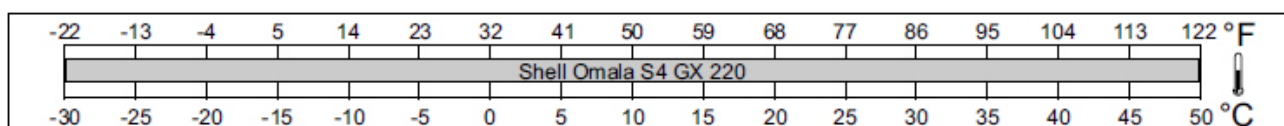


Fig. 6 Gammas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Shell Omala S4 GX 220	SE: 179227 Shell: 001D7851	CLP HC (PAO) 220; DIN 51517 T3	Aceite para engranajes OMV SHG 220; Castrol Alphasyn EP 220 9999300236 Mobil SHC Serie SHC 220, sintético

14.9.3.2 Mecanismo de malacate

Aceite para engranajes

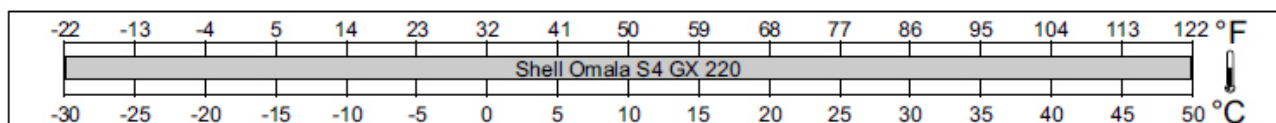


Fig. 7 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Shell Omala S4 GX 220	SE: 179227 Shell: 001D7851	CLP HC (PAO) 220; DIN 51517 T3; API-GL5 (no LS)	Aceite para engranajes OMV SHG 220; Castrol Alphasyn EP 220 9999300236 Mobil SHC Serie SHC 220, sintético

14.9.3.3 Puntos de lubricación con grasa

Aceite para engranajes

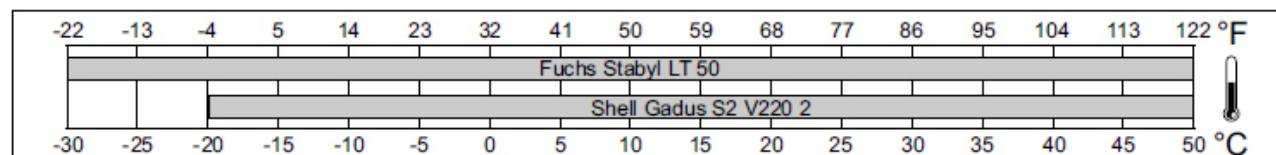


Fig. 8 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Fuchs Stabyl LT 50	SE: 157280	DIN 51502 -KPHC2N-50; NLGI 2	Grasa Avia PE Polar 9999300306 Mobil Mobilith SHC 220 NLGI 2
Shell Gadus S2 V220 2	SE: 179226 Shell: 001D8451	DIN 51825 LI; NLGI 2; KP2K-20	AUTOL TOP 2000; Castrol Olit 2 EP; OMV Signum CX2, caja de engranajes 24 9999300217 9999300247 Mobil Mobil- grease XHP 222; 9999300209 grasa Mobi- lux EP 2

14.9.3.4 Mando de desplazamiento de orugas

Aceite para engranajes

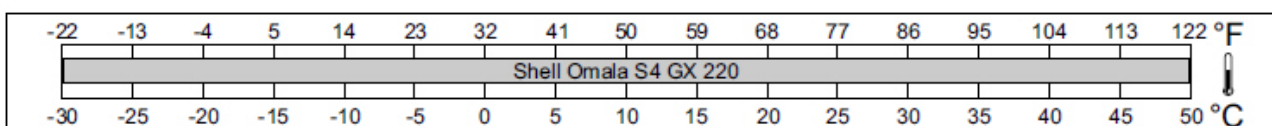


Fig. 9 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Shell Omala S4 GX 220	SE: 179227 Shell: 001D7851	CLP HC (PAO) 220; DIN 51517 T3	Aceite para engranajes OMV SHG 220; Castrol Alphasyn EP 220 9999300236 Mobil SHC Serie SHC 220, sintético

14.9.4 Lubricación

14.9.4.1 Grasa - cojinetes de rodillos de anillo de giro

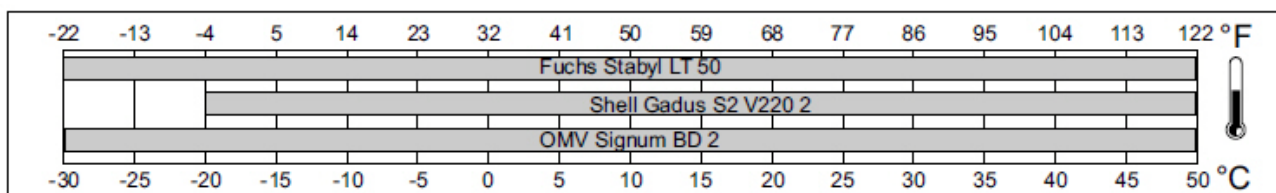


Fig. 10 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Fuchs Stabyl LT 50	SE: 157280	DIN 51502 -KPHC2N-50; NLGI 2	Grasa Avia PE Polar 9999300306 Mobil Mobilith SHC 220 NLGI 2
Shell Gadus S2 V220 2	SE: 179226 Shell: 001D8451	DIN 51502 - KP2K-20; NLGI 2	OMV Signum CX 2; AUTOL TOP 2000; Castrol Olit 2 EP 9999300217 9999300247 Mobil Mobilgrease XHP 222; 9999300209 grasa Mobilux EP 2
Grasa de biodegradación rápida			
OMV Signum BD 2	SE: 180209	DIN 51825/DIN 51502 - KP E 2 K-30; NLGI 2	Grasa sintética Avia 2; Biograsa BP EP 2

14.9.4.2 Grasa - anillo de giro, engranajes exteriores

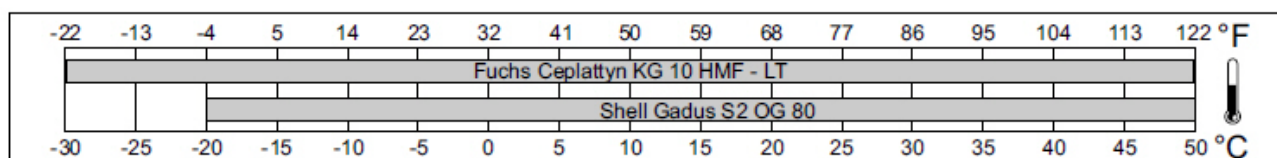


Fig. 11 Gammas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Fuchs Ceplattyn KG 10 HMF - LT	SE: 156982	DIN 51502 -KPHC2N-50; NLGI 2	9999300213 Fuchs Ceplattyn 300
Shell Gadus S2 OG 80	SE: 184872 Shell: 001D8496	DIN 51 502 OG PF 0 S-30; NLGI 0	OKS 490 9999300213 Fuchs Ceplattyn 300

14.9.4.3 Grasa - puntos de lubricación manual

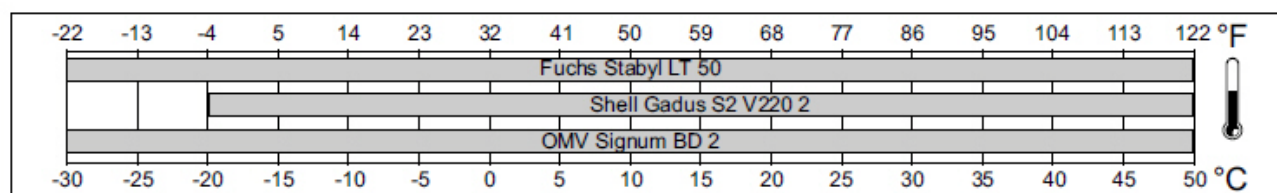


Fig. 12 Gammas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Fuchs Stabyl LT 50	SE: 157280	Especificación DIN 51502 -KPHC2N-50; NLGI 2	Grasa Avia PE Polar 9999300306 Mobil Mobilith SHC 220 NLGI 2
Shell Gadus S2 V220 2	SE: 179226 Shell: 001D8451	DIN 51502 - KP2K-20; NLGI 2	OMV Signum CX 2; AUTOL TOP 2000; Castrol Olit 2 EP 999930217 9999300247 Mobil Mobilgrease XHP 222; 9999300209 grasa Mobilux EP 2
Grasa de biodegradación rápida			
OMV Signum BD 2	SE: 180209	DIN 51825/DIN 51502 -KP E 2 K-30; NLGI 2	Grasa sintética Avia 2; Biograsa BP EP 2

14.9.4.4 Grasa - tren de rodaje, telescopización

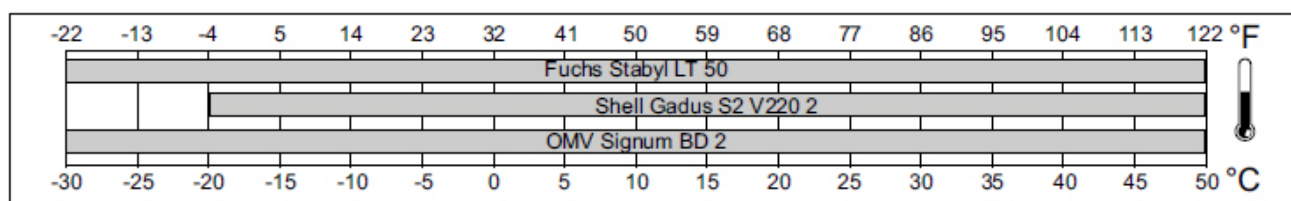


Fig. 13 Gammas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Fuchs Stabyl LT 50	SE: 157280	Especificación DIN 51502 -KPHC2N-50; NLGI 2	Grasa Avia PE Polar 9999300306 Mobil Mobilith SHC 220 NLGI 2
Shell Gadus S2 V220 2	SE: 179226 Shell: 001D8451	DIN 51502 - KP2K-20; NLGI 2	OMV Signum CX 2; AUTOL TOP 2000; Castrol Olit 2 EP 999930217 9999300247 Mobil Mobilgrease XHP 222; 9999300209 grasa Mobilux EP 2
Grasa de biodegradación rápida			
OMV Signum BD 2	SE: 180209	DIN 51825/DIN 51502 -KP E 2 K-30; NLGI 2	Grasa sintética Avia 2; Biograsa BP EP 2

14.9.4.5 Grasa - pluma telescópica

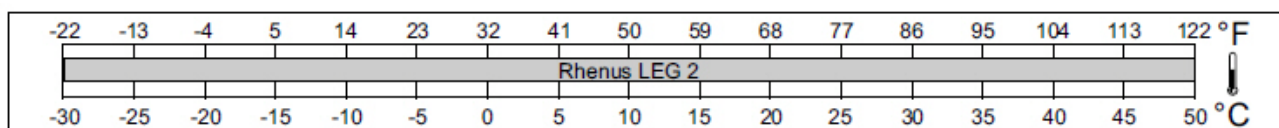


Fig. 14 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Rhenus LEG 2	SE: 185733	DIN 51502, KPF 2 N-30; NLGI 2	9999300306 Mobil Mobilith SHC 220 NLGI 2

14.9.4.6 Lubricantes - cables

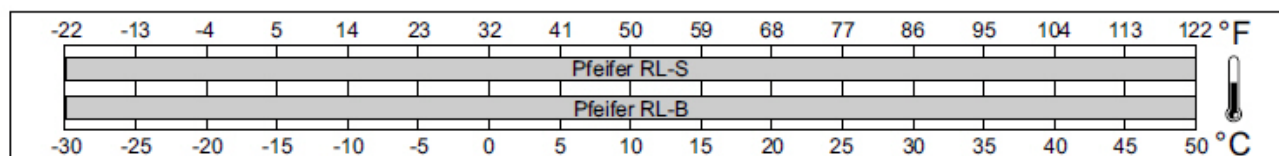


Fig. 15 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Pfeifer RL-S	SE: 185735	Lubricante rociado para cable	Grasa para cable F 315 L (grasa adhesiva en lata de rociado) 90022608 90022609 Crosby Vitalife 400, lubricante para cable
Pfeifer RL-B	SE: 185736	Aceite para cable	Grasa para cable F 315 L (grasa adhesiva en lata de rociado) 90022608 90022609 Crosby Vitalife 400, lubricante para cable

14.9.5 Sistema de acondicionamiento de aire

14.9.5.1 Refrigerante

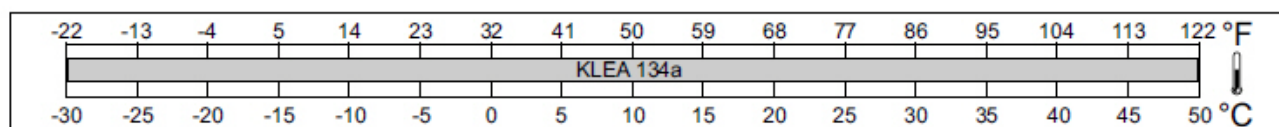


Fig. 16 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
KLEA 134a	SE: 185737	R134a	6829103460 Refrigerante R134a

14.9.5.2 Aceite refrigerante

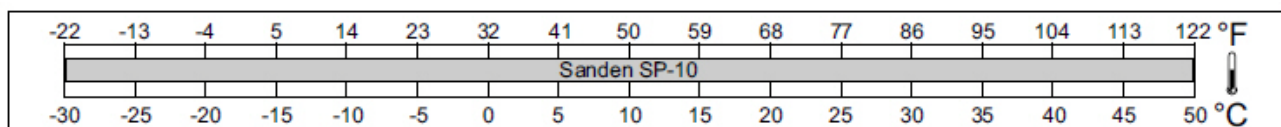


Fig. 17 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Sanden SP-10	SE: 185732		7604000513 6829013436 aceite Chemtool 100 PAG (compresor de A/A) 8898920006 aceite Sunair PAG 46

14.9.6 Sistema de lavaparabrisas

14.9.6.1 Anticongelante

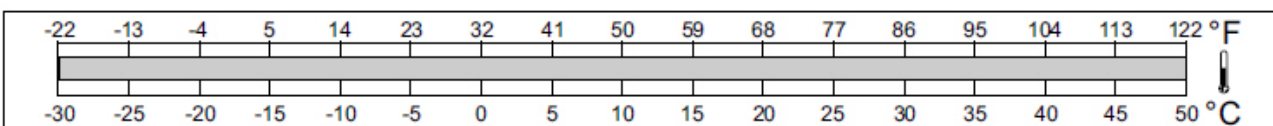


Fig. 18 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Limpiadores de ventana comerciales con anticongelante	SE: 185734	Agua fresca en una proporción de al menos 50 % de anticongelante	90037773 Fluido de lavaparabrisas -30°F

14.9.7 Baterías de arrancador

14.9.7.1 Grasa para bornes de batería

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Grasa para bornes de batería	SE: 071706		

14.9.7.2 Rociado para bornes de batería

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Rociado para bornes de batería	SE: 113732		

14.10 Canasto para personas

14.10.1 Seguridad

Las reglas de seguridad dadas a continuación se aplican específicamente al funcionamiento del canasto y deben usarse juntamente a y como complemento de la información de seguridad dada en las secciones Seguridad y Funcionamiento del Manual del operador.

14.10.1.1 Requisitos generales de seguridad

1. Verifique que no existan alternativas menos peligrosas para llevar a cabo la tarea o para brindar acceso a la zona de trabajo.
2. Los controles de elevación y el canasto deberán someterse a prueba e inspección cada día antes de utilizarlos para determinar si el sistema se encuentra en condiciones aptas para funcionamiento seguro.
3. Sólo personas autorizadas para ello podrán utilizar la grúa y la plataforma para personal.
4. No se permite sujetar el cordón de seguridad a un poste, estructura o equipo adyacente mientras se trabaja desde una plataforma de levante de personal.
5. Los ocupantes del canasto siempre deberán estar parados firmemente en el piso del mismo y no deben sentarse ni trepar sobre el borde del canasto, ni utilizar planchas, escalerillas ni otros aparatos como posición de trabajo.
6. Se deberá usar un arnés de cuerpo con cordón de seguridad atado a un punto de amarre designado para ello en todo momento que se trabaje desde una plataforma para personal, a menos que requisitos particulares del trabajo indiquen lo contrario.
7. No se excederán los límites de carga especificados para la pluma y el canasto.
8. La grúa no debe moverse con la pluma elevada ni con la plataforma ocupada.
9. No se deberán usar dispositivos trepadores mientras se trabaja desde una plataforma para personal.
10. No trabaje cerca de líneas de alimentación eléctrica u otros riesgos eléctricos. Este dispositivo no está aislado. Mantenga una distancia mínima 6 m (20 pies) de todo componente eléctrico. Consulte la tabla de distancias mínimas o la etiqueta de riesgo de electrocución para información adicional sobre distancias de separación (Fig. 19). Se prohíbe elevar personal a una distancia menor que 20 pies de una línea de alimentación de hasta 350 kV y a una distancia menor que 50 pies de una línea de alimentación de más de 350 kV (Fig. 19). Es necesario utilizar a un señalero que guíe al operador desde el suelo.
11. No se permite efectuar modificaciones ni adiciones que afecten la integridad mecánica, hidráulica o eléctrica de la grúa o plataforma para personal ni su funcionamiento seguro sin la aprobación escrita del fabricante o de

una entidad equivalente. Consulte 29CFR1926.1412(a) y 29CFR1926.1434

12. No utilice el cable de carga para elevar ni manipular cargas mientras haya personas ocupando el canasto. Retire el bloque de carga del cable.
13. Los arneses y cordones de seguridad deben usarse únicamente para proteger a los empleados. Todo arnés o cordón de seguridad que haya sido sometido a una carga durante el trabajo deberá ser puesto fuera de servicio de inmediato, y deberá ser desechado o destruido.
14. Se deberá preparar un plan de elevación de personas que contenga como mínimo la información dada en el "Formulario de planificación y autorización de elevación con plataforma para personas".
15. No se permite elevar a personas si hay vientos de más de 32 km/h (20 millas/h) a la altura de elevación de la plataforma, ni durante tormentas eléctricas, nieve, hielo, lluvia congelada ni otras condiciones climáticas adversas que pudieran desmejorar la seguridad del personal. Interrumpa las operaciones de elevación de personas si se desarrollan condiciones peligrosas durante la elevación.
16. Lleve a cabo una sesión informativa antes de la elevación con el operador del equipo, los ocupantes de la plataforma y la cuadrilla de trabajo en el suelo.
17. Informe adecuadamente a los individuos que cambien de función durante una serie de elevaciones de personas.
18. El contenido de las sesiones informativas antes de la elevación cubrirá, como mínimo:
 - a. El uso adecuado de todos los equipos utilizados.
 - b. Las tareas y responsabilidades de cada persona que participe en la operación de elevación.
 - c. Los procedimientos que deberán seguirse.
 - d. Orientación sobre precauciones de seguridad generales y específicas.
 - e. Señales especiales para la operación.
 - f. Consideraciones de la elevación en particular.
 - g. El trabajo que deberá llevarse a cabo durante la elevación.
 - h. Si corresponde, las responsabilidades y tareas del señalero cuando se eleva a personas cerca de cables de tendido eléctrico.
19. Utilice las plataformas para personal únicamente para personas, sus herramientas y materiales suficientes para llevar a cabo el trabajo. Compruebe que el peso de las personas y las herramientas no sobrecargue la plataforma para personal. Nunca utilice plataformas para personal para transportar grandes cantidades de materiales.
20. Solicite a una persona calificada que evalúe los aspectos de seguridad del entorno de funcionamiento y verifique que tanto la plataforma como el equipo elevador estén en condiciones adecuadas para utilizarse.
21. Determine si existen circunstancias especiales en el trabajo que requieran de precauciones adicionales.

22. Se deben tomar precauciones tales como las siguientes, pero sin quedar limitado a ellas:
 - a. Si se van a efectuar trabajos de soldadura desde la plataforma de personal, se deberán proveer portadores de electrodos adecuados para impedir el contacto entre éstos y los componentes conductores de la plataforma.
 - b. Cuando se levante a personas sobre agua, se deberán suministrar dispositivos de flotación y exigir su uso. Se deberán suministrar dispositivos de protección contra caídas con funciones de soltado rápido, y exigir su uso. El dispositivo de protección contra caídas deberá estar debidamente conectado cuando se levanta a personas sobre tierra y deberá desconectarse al levantar a las personas sobre el agua.
 - c. Se deberá tener disponible una embarcación con personal de rescate adecuado en todo momento cuando se levanta a personas sobre agua.
 - d. Se deberán suministrar equipos de protección personal adecuados y exigir su uso cuando se trabaje cerca de sustancias o vapores tóxicos, inflamables o peligrosos.
23. Examine si hay cargas concentradas en la plataforma para evitar aplicarle esfuerzos excesivos a algún componente o perjudicar la estabilidad de la plataforma.

14.10.1.2 Operador del equipo

El operador del equipo deberá seguir las instrucciones siguientes:

1. Cumpla con todos los criterios aplicables de calificación. Como mínimo los requisitos de calificación incluirán, pero sin quedar limitados a:
 - a. Calificación para manejar el tipo específico de equipo utilizado para elevar a personas.
 - b. Satisfacer los criterios de condición física establecidos en la norma ASME B30 de equipos de elevación, según corresponda. Además, el operador deberá someterse a prueba de abuso de sustancias. Las pruebas deberán llevarse a cabo según los reglamentos gubernamentales aplicables y la política de la empresa.
 - c. Cumpla con éxito los criterios de capacitación y calificación establecidos en la norma ASME B30.5 correspondiente a equipos elevadores para grúas telescópicas.
2. Esté calificado para manejar los controles ubicados en la plataforma, si existen.
3. No participe en la elevación de personas cuando no cuenta con las condiciones físicas o mentales para ello. El operador tiene el derecho de negarse a levantar a personas bajo las circunstancias dadas a continuación:
 - a. El operador no se siente en condiciones físicas o mentales adecuadas para llevar a cabo la operación.
 - b. El operador ha estado trabajando por más de diez horas antes del inicio de la elevación, o la elevación no se completará antes de que el operador cumpla doce horas de trabajo.

- c. El operador no tuvo un descanso de por lo menos ocho horas inmediatamente antes de la jornada de trabajo en la cual se llevará a cabo la elevación de personas.
- 4. No participe en ninguna práctica que distraiga su atención mientras se encuentra manejando el equipo elevador.
- 5. Responda únicamente al supervisor de elevación de personas o al señalero designado para ello. El operador deberá obedecer a una orden de detenerse en todo momento, sin importar quién la dé.
- 6. Consulte al supervisor de elevación de personas antes de iniciar o continuar una elevación si el operador tiene dudas en cuanto a la seguridad.
- 7. Cuando se usa una plataforma montada en pluma y sin controles, permanezca en los controles del equipo de elevación siempre que haya ocupantes en la plataforma.
- 8. Cuando se usa una plataforma montada en pluma con controles de movimiento de la pluma y medios para bajarla, retraerla y girarla en caso de que la fuente principal de potencia quede inoperante, deberá tener libertad de no permanecer en los controles del equipo de elevación.
- 9. Consulte las secciones de Seguridad y Funcionamiento del Manual del operador para recibir instrucciones específicas de empleo del equipo.
- 10. Inspeccione la zona de emplazamiento del equipo de elevación antes de elevar a personas e informe de sus observaciones al supervisor de elevación de personas. El operador deberá inspeccionar la zona en busca de riesgos potenciales tales como los siguientes, pero sin quedar limitado a ello:
 - a. Exceso de magnitud o radio de carga.
 - b. Obstrucciones elevadas y cables de tendido eléctrico.
 - c. Lugares peligrosos.
 - d. Superficie y soporte insuficientes para soportar las fuerzas impuestas.
 - e. Viento, condiciones climáticas y otros factores de inestabilidad.
 - f. Toda condición de peligro potencial.
- 11. Inspeccione el equipo de elevación inmediatamente antes de iniciar una operación de elevación de personas. Se deberán utilizar los criterios de inspecciones frecuentes especificados en la norma ASME B30 correspondiente a equipos de elevación.
- 12. Utilice los equipos de elevación con las orugas completamente extendidas y fijadas con pasadores, y con la grúa equipada con la configuración de contrapeso completa. No se permite llevar personas usando posiciones parcialmente extendidas ni retraídas.
- 13. Verifique que el equipo de elevación haya sido emplazado y se mantenga con desnivel de menos de uno por ciento ($\pm 0.30^\circ$).
- 14. Para equipos de elevación con una plataforma conectada a la pluma, verifique que la plataforma esté conectada según lo especificado en la sección de instalación del canasto.

15. No permita que el peso total de la carga elevada, incluyendo los aparejos, plataforma, personal, herramientas y materiales, exceda el 50 por ciento de la carga nominal del equipo de elevación bajo las condiciones planificadas de la operación. (Salvo durante las pruebas descritas en la sección Inspección.)
16. No permita que se exceda la capacidad de la plataforma ni la capacidad reducida de carga del equipo de elevación cuando se transfieren cargas a la plataforma elevada.
17. Lleve a cabo una elevación de ensayo antes de elevar a personas con la plataforma en cada jornada, y después de un cambio de punto de emplazamiento, de configuración del equipo de elevación o de operador. Estas elevaciones se utilizarán para determinar que el emplazamiento y configuración del equipo de elevación son correctos, que las capacidades de carga son adecuadas, que no existen interferencias peligrosas y para demostrar la competencia del operador en el empleo de la máquina.
18. Verifique que durante la elevación de ensayo, la plataforma haya sido cargada a por lo menos el peso anticipado durante la elevación real.
19. No permita a sabiendas que la carga colocada en la plataforma exceda su capacidad. (Salvo durante las pruebas descritas en la sección Inspección.)
20. No propulse el equipo de elevación cuando hay ocupantes en la plataforma para personal.
21. Efectúe todos los movimientos de la plataforma siguiendo las indicaciones de un señalero designado y de modo lento y controlado para reducir los movimientos repentinos de la plataforma.
22. Permanezca en los controles del equipo de elevación siempre que la plataforma esté ocupada.
23. Aplique todos los frenos y bloqueos del equipo de elevación después de haber colocado la plataforma para personal en posición y antes de que los ocupantes lleven a cabo trabajo alguno.
24. No mueva las plataformas por encima, por debajo ni cerca de cables eléctricos a menos que se respeten las distancias mínimas de separación indicadas en la tabla de distancias y en la etiqueta de riesgo de electrocución (Figura 1-19).
25. No levante otras cargas en ningún cable de carga de la máquina cuando se lleva a cabo una elevación de personal. Vea "Requisitos generales de seguridad" en la página -196 (Paso 12). Cuando el equipo elevador tiene una plataforma sin controles conectada a la pluma, ésta no deberá usarse para ningún otro tipo de elevaciones.
26. No inhabilite, ni permita que se inhabilite, ningún dispositivo de seguridad del equipo durante la elevación de personas.
27. No use una plataforma con controles de movimiento si en la plataforma no se encuentra el manual del operador.
28. Evite el uso simultáneo de más de un control de movimiento del equipo de elevación, a menos que tal práctica aumente la seguridad de la operación de elevación.

14.10.1.3 Cuadrilla de trabajo en el suelo

La cuadrilla de trabajo en el suelo deberá seguir las siguientes instrucciones:

1. Inspeccione visualmente la plataforma de elevación de personas y sus aparejos en busca de condiciones peligrosas, antes y durante todas las operaciones.
2. Ayude a la entrada y salida de los ocupantes a nivel del suelo.
3. Verifique que la plataforma para personal esté debidamente conectada al equipo de elevación y en la manera especificada por el fabricante de la plataforma, y compruebe que todos los accesorios y la plataforma estén bien seguros.
4. Verifique que las plataformas para personal conectadas a la pluma se conecten únicamente usando los pasadores y conectores especificados por el fabricante del equipo de elevación o por una persona calificada.
5. Impida que personas pasen por debajo de la plataforma para personal cuando está elevada.
6. No use un sistema de suspensión para elevar a personas cuando el mismo ha sido utilizado para elevar cargas aparte de la plataforma para personas.
7. Mantenga comunicaciones continuas y seguras entre los ocupantes de la plataforma y el operador, si los señaleros forman parte de la cuadrilla de trabajo en suelo.
8. No participe en práctica alguna, ni tenga otras obligaciones, que reduzcan la seguridad de la operación de elevación del personal.
9. Observe la prueba de peso e informe de toda deformación o condiciones de peligro al supervisor de elevación de personas.
10. Verifique que la plataforma tenga la carga uniformemente distribuida, que los materiales hayan sido asegurados y que el peso total de la plataforma no exceda la capacidad de la misma ni la capacidad reducida de carga del equipo de elevación.
11. No permita que una plataforma ocupada sea movida por encima, por debajo ni cerca de cables eléctricos a menos que se respeten las distancias mínimas de separación indicadas en la tabla de distancias y en la etiqueta de riesgo de electrocución (Figura 1-19).

14.10.1.4 Ocupantes de la plataforma

Cada ocupante de la plataforma para personal deberá seguir las instrucciones siguientes:

1. Mantenga una carga estable y uniforme sobre la plataforma.
2. Mantenga todos los miembros del cuerpo dentro de la plataforma al elevarla, bajarla y colocarla en posición, salvo cuando se desempeñe el papel de señalero.
3. No interfiera con el operador de la plataforma ni con el señalero designado salvo para dar la señal de parada de emergencia.
4. Mantenga el cordón de prevención de caídas conectado al punto de amarre provisto en todo momento que se ocupe la plataforma, salvo en el caso que circunstancias especiales de trabajo exijan lo contrario.

5. Familiarícese con las señales de mano indicadas en la etiqueta de la plataforma. Todos los ocupantes deberán conocer la señal de parada de emergencia.
6. Conduzca su trabajo de forma tal que ayude a mantener la estabilidad de la plataforma y la seguridad de la operación de elevación de personas.
7. Permanezca continuamente a la vista del operador o en comunicación con éste, y a la vista y en comunicación con el señalero.
8. Use equipos protectores tales como cascos, gafas de seguridad, protectores de los oídos y guantes en condiciones en las cuales exista riesgo de lesionarse.
9. Use dispositivos de prevención de caídas con cordones de seguridad fijados a puntos específicos de anclaje, a menos que circunstancias especiales de trabajo exijan lo contrario.
10. Limite su número según el trabajo que se esté realizando, el diseño de la plataforma y las limitaciones del equipo de elevación.
11. Distribuya los materiales y equipos de modo uniforme y asegúrelos en su lugar mientras se está elevando la plataforma.
12. No se pare, se siente ni trabaje desde el riel superior, el riel intermedio o el protector de pies ni use medio alguno para aumentar su alcance vertical.
13. No use el equipo de elevación para inclinar la plataforma.
14. No entre ni salga de una plataforma suspendida que esté elevada a menos que la plataforma tenga una compuerta instalada y que la plataforma se encuentre físicamente asegurada a la estructura a la cual las personas entran o salen y en la cual han atado sus cordones de seguridad.
15. No entre ni salga de una plataforma que no tenga una compuerta instalada cuando está suspendida o elevada.
16. Mantenga la compuerta de entrada cerrada y fijada en posición horizontal, salvo al entrar o salir de la plataforma.

14.10.1.5 Comunicaciones

1. Se deberá utilizar un sistema de comunicaciones que resuelva de modo eficaz las limitaciones particulares de la elevación, asuntos ambientales y de seguridad de comunicaciones que sean necesarios para trabajar de modo seguro.
2. Todas las comunicaciones deberán ser discernibles para el operador. No se deberá responder a una señal a menos que la misma haya sido comprendida con claridad.
3. Si se interrumpen las comunicaciones entre el operador y la plataforma, se deberán interrumpir todas las operaciones hasta que se restablezcan las comunicaciones.
4. Se debe verificar que los sistemas de comunicaciones utilizados durante la elevación funcionen y sean eficaces antes de iniciar una elevación.

5. Las señales de mano usadas con el operador deberán corresponder con la norma ASME B30 para equipos de elevación, a menos que se utilicen sistemas de comunicación por voz (teléfono, radio o un medio equivalente).
 - a. Se debe publicar una representación gráfica de las señales de mano de modo visible en los lugares siguientes:
 - Según lo requiera la norma ASME B30 de equipos de elevación.
 - Dentro de la plataforma para personal.
 - En todo puesto de control de movimientos de la plataforma.
 - b. Algunas operaciones podrían hacer necesario añadir señales de mano o modificar las señales estándar.
 - Se deberá convenir sobre todas las señales especiales y éstas deberán ser comprendidas por tanto los señaleros como el operador del equipo.
 - Las señales especiales no deberán causar confusión con las señales normales para equipos de elevación.
6. Si se utilizan radios u otros medios electrónicos de comunicación, éstos deberán funcionar en un canal seguro.
7. Se deben instalar dispositivos de aviso audibles y visuales en la plataforma para utilizarlos en caso de emergencia (por ejemplo, bocinas o luces estroboscópicas).

14.10.1.6 Elevación de personas cerca de líneas de tendido eléctrico

PELIGRO

**PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN
PARA EVITAR LESIONES GRAVES O LA MUERTE**

Mantenga todas las partes de la grúa, los aparejos y la carga a una distancia mínima de 20 pies (6 m) de las líneas eléctricas energizadas. DEBE cumplir con los requisitos de OSHA establecidos en las normas 29CFR 1926.1407 a 1926.1411.

Esta grúa no está diseñada ni equipada para ser usada a menos de 10 pies (3 m) de líneas eléctricas energizadas (consulte 29CFR 1926.1410 - Tabla A). Si no se puede evitar el trabajo a menos de 10 pies (3 m) de líneas eléctricas energizadas, DEBE notificarse a la empresa de servicios de energía eléctrica y las líneas eléctricas DEBEN desenergizarse y conectarse a tierra ANTES de realizar cualquier trabajo.

Si ocurre el contacto accidental entre la línea eléctrica y cualquier parte de esta grúa, sus aparejos o la carga, NUNCA toque ni se acerque a la grúa.

Puede recibir una descarga eléctrica aunque no entre en contacto directo con la grúa.

29CFR 1926.1410 - Tabla A

VOLTAJE NOMINAL KV (fase a fase)	ESPACIO LIBRE MÍNIMO REQUERIDO
hasta 50	10 pies (3.0 m)
De 50 hasta 200	15 pies (4.6 m)
De 200 hasta 350	20 pies (6.1 m)
De 350 hasta 500	25 pies (7.6 m)
De 500 hasta 750	35 pies (10.7 m)
De 750 hasta 1000	45 pies (13.7 m)

ES
80042051

8466

FIG. 19

Distancias mínimas de separación requeridas para elevar a personas cerca de líneas de alto voltaje	
Kilovoltios (kV)	Distancia radial mínima pies (m)
hasta 50	10 (3)
más de 50 hasta 200	15 (4.6)
más de 200 hasta 350	20 (6.1)
más de 350 hasta 500	25 (7.6)
más de 500 hasta 750	35 (10.7)
más de 750 hasta 1000	45 (13.7)

La elevación de personas en un lugar donde los equipos de la grúa o la plataforma pueden quedar energizados por líneas de tendido eléctrico es una práctica sumamente peligrosa. Se recomienda efectuar la elevación de modo tal que no exista posibilidad de que equipos de la grúa, el cable de carga o la plataforma para personal se conviertan en conductores de corriente. Este equipo de elevación de personas no deberá usarse para elevar a personas por debajo, junto ni encima de cables eléctricos si parte alguna de la pluma, plataforma para personas, cable de carga o componente de la máquina ingresará en la zona prohibida que se especifica en la tabla de distancias requeridas o en la etiqueta de riesgo de electrocución (Fig. 19). No se permite elevar a personas cerca de líneas de tendido eléctrico a menos que no exista una forma menos peligrosa de llevar a cabo el trabajo. Sin embargo, por ningún motivo se deberán violar las limitaciones de distancia requerida.

Las situaciones a considerar al elevar personal cerca de cables de tendido eléctrico son:

- Se ha desconectado la alimentación de las líneas de tendido eléctrico y se ha colocado un conductor de puesta a tierra entre fases. (Ésta es la condición preferida.)
- Los cables eléctricos tienen corriente y el equipo de elevación está fuera de la zona prohibida, pero existe la posibilidad de que el equipo de elevación o la plataforma quede con corriente.
- Los cables eléctricos tienen corriente y el equipo de elevación está dentro de la zona prohibida, y existe la posibilidad de que el equipo de elevación o la plataforma quede con corriente. **(Está prohibido elevar a personas en estas condiciones.)**
- El equipo de elevación está siendo transportado con la pluma bajada y sin personal ocupando la plataforma.

Condición A

Ésta es la condición preferida en la cual llevar a cabo la elevación de personas. Se han eliminado los riesgos de lesiones o la muerte debido a electrocución. Los pasos dados a continuación deberán llevarse a cabo cuando se elevan a personas bajo la condición A:

1. La empresa de servicio público o el propietario de las líneas eléctricas deberán desconectar la alimentación.
2. Las líneas eléctricas deberán tener una conexión visible a tierra y tener un contacto entre las fases para evitar la posibilidad de retroalimentación eléctrica.
3. Un representante calificado del propietario de las líneas eléctricas o un representante designado de la empresa de servicios públicos deberá estar en el sitio para comprobar que los pasos (1) y (2) dados en esta sección se cumplan y que se haya desconectado la corriente de las líneas eléctricas.
4. Se deberán instalar letreros perdurables en el puesto del operador, y en la parte exterior de la grúa, que adviertan de la posibilidad de electrocución y lesiones corporales que pueden producirse a menos que se mantenga la distancia mínima de separación indicada en la tabla de distancias y en la etiqueta de riesgo de electrocución entre el equipo de elevación y la plataforma y las líneas eléctricas. Estos avisos se colocarán en el puesto del operador del equipo de elevación, en la parte exterior del equipo de elevación y dentro de la plataforma para personal.
5. Si se utilizan dispositivos de advertencia de proximidad, eslabones aislados o jaulas de plataforma, por preferencia o por requisitos legales, éstos no sustituyen a los requisitos estipulados en la presente sección. Si se utilizan estos dispositivos, el operador del equipo de elevación, la cuadrilla de trabajo en el suelo y los ocupantes de la plataforma deberán recibir capacitación en cuanto al manejo y limitaciones de dichos dispositivos, las condiciones de trabajo de los mismos y los requisitos de prueba de los dispositivos establecidos por sus fabricantes.

Condición B

Los pasos dados a continuación deberán llevarse a cabo cuando se elevan a personas bajo la condición B:

1. Se celebrará una reunión en el sitio de trabajo entre el administrador del sitio y un representante calificado del propietario de las líneas eléctricas o de la empresa de servicio eléctrico. Se establecerán procedimientos para completar la elevación de modo seguro.
2. Se deberán mantener las separaciones especificadas en la tabla de distancias o en la etiqueta de riesgos de electrocución (Fig. 19) entre el equipo de elevación, el cable de carga y la plataforma para personal en todo momento. Se prohíbe elevar personal a una distancia menor que 20 pies de una línea de alimentación de hasta 350 kV y a una distancia menor que 50 pies de una línea de alimentación de más de 350 kV (Fig. 19).
3. Se deberá sumar el movimiento horizontal y vertical de las líneas eléctricas debido al viento a las distancias especificadas. Se deberá consultar con un representante calificado del propietario de líneas eléctricas o un representante designado de la empresa de servicio eléctrico para obtener las distancias de movimiento.

4. Las distancias de separación de las líneas eléctricas deberán ser supervisadas de modo continuo por un señalero dedicado y calificado que mantenga comunicaciones constantes con el operador del equipo de elevación.
5. La restricción del movimiento de la plataforma para personal, cuando sea necesaria, se llevará a cabo a través de cables guía no conductores.
6. No debe permitirse que ninguna persona que esté afuera de la plataforma para personal toque el equipo de elevación, el cable de carga ni la plataforma, a menos que el señalero identificado en el Paso 4 anterior indique que puede hacerse de modo seguro.
7. No está permitido mover la pluma o la plataforma para personal sobre las líneas eléctricas.
8. Se deben instalar dispositivos que mejoren la visibilidad de las líneas eléctricas, tales como cintas o bolas, para ayudar a identificar las zonas prohibidas establecidas en el Paso 2 y el Paso 3 anteriores.
9. Se deberán colocar avisos duraderos que adviertan de los riesgos de electrocución y de lesiones corporales graves que existen si no se mantienen las separaciones mínimas entre el equipo de elevación y plataforma y las líneas eléctricas. Estos avisos se colocarán en el puesto del operador del equipo de elevación, en la parte exterior del equipo de elevación y dentro de la plataforma para personal.
10. Si se utilizan dispositivos de advertencia de proximidad, eslabones aislados o jaulas de plataforma, por preferencia o por requisitos legales, éstos no sustituyen a los requisitos estipulados en la presente sección. Si se utilizan estos dispositivos, el operador del equipo de elevación, la cuadrilla de trabajo en el suelo y los ocupantes de la plataforma deberán recibir capacitación en cuanto al manejo y limitaciones de dichos dispositivos, las condiciones de trabajo de los mismos y los requisitos de prueba de los dispositivos establecidos por sus fabricantes.

Condición C

Está prohibido elevar a personas en estas condiciones.

Condición D

Los pasos dados a continuación deberán llevarse a cabo para transportar la máquina a un sitio en el cual se elevarán personas bajo la condición D:

1. Durante el transporte en la máquina, y sin ocupantes en la plataforma, la distancia de separación a líneas eléctricas será la especificada en las normas 29CFR1926.1411 y ASME B30.23 aplicables al equipo de elevación.
2. Al planificar el transporte del equipo de elevación, se debe tomar en cuenta el efecto de la velocidad de avance y la superficie del camino sobre el movimiento del equipo.

14.10.2 Inspección y prueba

Las siguientes instrucciones se aplican a la inspección y prueba de peso de los conjuntos de canasto de horquilla.

El propósito de inspeccionar y probar la plataforma con canasto es cumplir con la norma ASME B30.23.



Riesgo de caídas. No use el canasto sin tener los pasadores adecuados en su lugar. Inspeccione los pasadores cada vez que se utilice el canasto.

14.10.2.1 Inspección

Inspección inicial

Antes de comenzar a utilizar la plataforma con canasto y en cada sitio de trabajo nuevo, una persona calificada debe inspeccionar la plataforma y todos los puntos de conexión para verificar que no haya daños ni desgaste excesivo; la inspección se realizará con el formulario de "Inspección previa a la elevación con plataforma para personas" dado en la página -208.

Inspección regular

Inspección frecuente - Una persona designada debe inspeccionar la plataforma, el sistema de suspensión, los puntos de sujeción y todos los controles de movimiento de la plataforma al menos una vez por día antes de utilizarla. La inspección sirve para identificar condiciones que podrían crear condiciones peligrosas de funcionamiento. Deberá inspeccionarse para verificar que no haya daños ni desgaste excesivo usando el formulario de "Inspección previa a la elevación con plataforma para personas" dado en la página -208.

Inspección periódica - Se debe realizar una inspección de la plataforma con canasto al menos una vez cada 12 meses. Las plataformas con canasto que hayan estado fuera de servicio durante 12 meses consecutivos o más deberán inspeccionarse antes de ser usadas.

INSPECCIÓN PREVIA A LA ELEVACIÓN CON PLATAFORMA PARA PERSONAS			
Inspector		Fecha	
		Identificación de plataforma	
		Satisfactorio	Insatisfactorio
1. Marcas			
Etiquetas y avisos de plataforma (toda la información está legible)			
Etiquetas y avisos de sistema de suspensión			
2. Estructura			
Soldaduras/pernos que soportan carga			
Miembros que soportan cargas			
Barrera desde plancha protectora de pies al riel intermedio			
Pasamanos			
Puntos de anclaje de dispositivo protector contra caídas			
Mecanismos de cierre de compuerta			
Piso de la plataforma			
Puntos de conexión de suspensión			
3. Mecanismos de conexión			
Pasadores/orejetas/agujeros para pernos/argollas (indique con círculo)			
Escuadra de montaje de canasto			
Cojinetes de pivote de canasto			
4. Elementos de uso especial			
Funcionamiento del freno de mano			
Arnés y cordones de seguridad			
Limpieza del piso			
5. Observaciones generales:			
Nombre		Firma	
		Fecha	

FORMULARIO DE PLANIFICACIÓN Y AUTORIZACIÓN DE ELEVACIÓN CON PLATAFORMA PARA PERSONAS		
1. Ubicación	Fecha	
2. Propósito de la elevación _____ _____ _____		
3. Fabricante del equipo de elevación	N° de modelo	N° de serie
4. Radio esperado	(máx)	(en sitio de trabajo)
5. (A) Carga nominal al radio	(B) Carga máx. de elevación (50 % de 5A)	
6. Identificación de plataforma		
7. Peso de plataforma		
8. (A) Número de ocupantes de plataforma	(B) Peso aproximado con equipo.	
9. Peso total elevado		
10. Supervisor de elevación de personas		
11. ¿Qué alternativas existen a esta elevación de personas? _____ _____ _____ _____		
12. ¿Por qué no se están usando? _____ _____ _____		
13. Sesión informativa previa celebrada	AM/PM	
Presentes		
14. Peligros anticipados (viento, visibilidad debido al clima, líneas eléctricas)		
15. Fecha de cumplimiento de elevación	Hora	
16. Observaciones _____ _____ _____		
Nombre	Firma	Fecha

14.10.2.2 Prueba de elevación

Todos los equipos usados para elevar personas deben ser probados e inspeccionados para evitar fallas durante las operaciones de elevación. La elevación de ensayo y la elevación de prueba son las dos pruebas de elevación que deben usarse para las plataformas de canasto de horquilla. Realice estas elevaciones de prueba con la información y los criterios detallados a continuación.

Comuníquese con Crane Care si tiene alguna pregunta relacionada con fallas de la prueba de canasto, inspección, elevación de ensayo o de prueba, reparaciones de canasto o cualquier otra pregunta referente a este procedimiento.

Elevación de prueba

En cada sitio de trabajo nuevo, antes de elevar a personas en la plataforma con canasto, se debe someter al canasto y a los aparejos a una prueba de carga al 125 % de la capacidad de la plataforma con canasto.

- La carga de prueba debe distribuirse de manera uniforme.
- El peso utilizado para la elevación de prueba está identificado en la tabla de *Tipo de canasto y pesos de prueba* entre paréntesis ().
- La plataforma se debe elevar y mantenerse en una posición elevada durante no menos de cinco minutos.
- Una vez que se haya completado la elevación de prueba, una persona calificada debe inspeccionar la plataforma y completar el formulario de *Inspección previa a la elevación con plataforma para personas* dado en la página -208. Todos los daños descubiertos por la inspección deberán corregirse, y se deberá efectuar una segunda prueba antes de utilizar el canasto.

Se mantendrá el registro del resultado de la prueba más reciente en el sitio de trabajo.

- La elevación de prueba se considerará exitosa si, durante la inspección, la plataforma con canasto (y los puntos de conexión del canasto) no muestran signos de daño ni de desgaste excesivo y si todas las categorías de inspección del formulario de *Inspección previa a la elevación con plataforma para personas* (dado en la página -208) están marcadas como satisfactorias. Cualquier marca de *insatisfactoria* o daños en la plataforma con canasto se consideran como falla de la elevación de prueba.
- Si la plataforma con canasto falla la inspección de *prueba* y se necesitan reparaciones estructurales o modificaciones, deberá repetirse la prueba de elevación al 150 % de la capacidad nominal de la plataforma una vez que se hayan completado las reparaciones.
- Para volver a hacer la prueba, use los siguientes pasos en Realización de la prueba de elevación. El Paso 3 será una prueba de carga al 150 % solamente.
- **Nunca** utilice un canasto que no pase la elevación de prueba.

Elevación de ensayo

Lleve a cabo una elevación de ensayo antes de elevar a personas en cada jornada que se usa el canasto, y después de un cambio de punto de emplazamiento, de configuración del equipo de elevación o de operador.

Esta elevación se utilizará para determinar que el emplazamiento y configuración del equipo de elevación son correctos y que no existen interferencias peligrosas (cableado eléctrico), y para demostrar la competencia del operador.

- El peso utilizado para la elevación de prueba está identificado en la tabla de *Tipo de canasto y pesos de prueba* entre paréntesis ().

Realización de la prueba de elevación

Use la lista de piezas del canasto, la Fig. 20, la Fig. 21 y la tabla *Tipo de canasto y pesos de prueba* para determinar qué tipo de canasto y combinaciones de peso se deben utilizar para cada elevación de prueba.

- Instale dos conjuntos de escuadra (1, Fig. 20, Fig. 21).
- Instale dos grilletes para eslingas de tela y dos eslingas en el canasto (Fig. 20).
- Determine el tipo de canasto y la cantidad de peso para cada elevación con la tabla *Tipo de canasto y pesos de prueba*.
- Coloque el peso sobre el suelo y baje el conjunto del canasto sobre él. Sujete el peso al canasto con las dos eslingas (Fig. 20, Fig. 21).
- Eleve el canasto en el aire.

Para una elevación de prueba, el mínimo es de 5 minutos.

Para una elevación de ensayo, asegúrese que el canasto no encuentra ningún riesgo o interferencia/objeto.

- Baje el canasto y realice la inspección posterior a la prueba.

Si se completó la elevación de prueba, complete el *Formulario de planificación y autorización de elevación con plataforma para personal*. Si la elevación fue exitosa, retire las escuadras, los pesos, los grilletes y las eslingas.

14.10.2.3 Tipo de canasto y pesos de prueba

Tipo de canasto	Elevación de prueba con plumín (N° de artículo [lb]) **	Elevación de prueba con plumín (125 %) (N° de artículo [lb]) **	Elevación de prueba con pluma (N° de artículo [lb]) **	Elevación de prueba con pluma (125 %) (N° de artículo [lb]) **
Horquilla (2 personas)	4 (500 lb)	4, 5 (625 lb)	4, 5, 6 (1200 lb)	4, 5, 6, 7 (1500 lb)

** Artículo = Número de artículo de la lista de piezas de conjunto de canasto

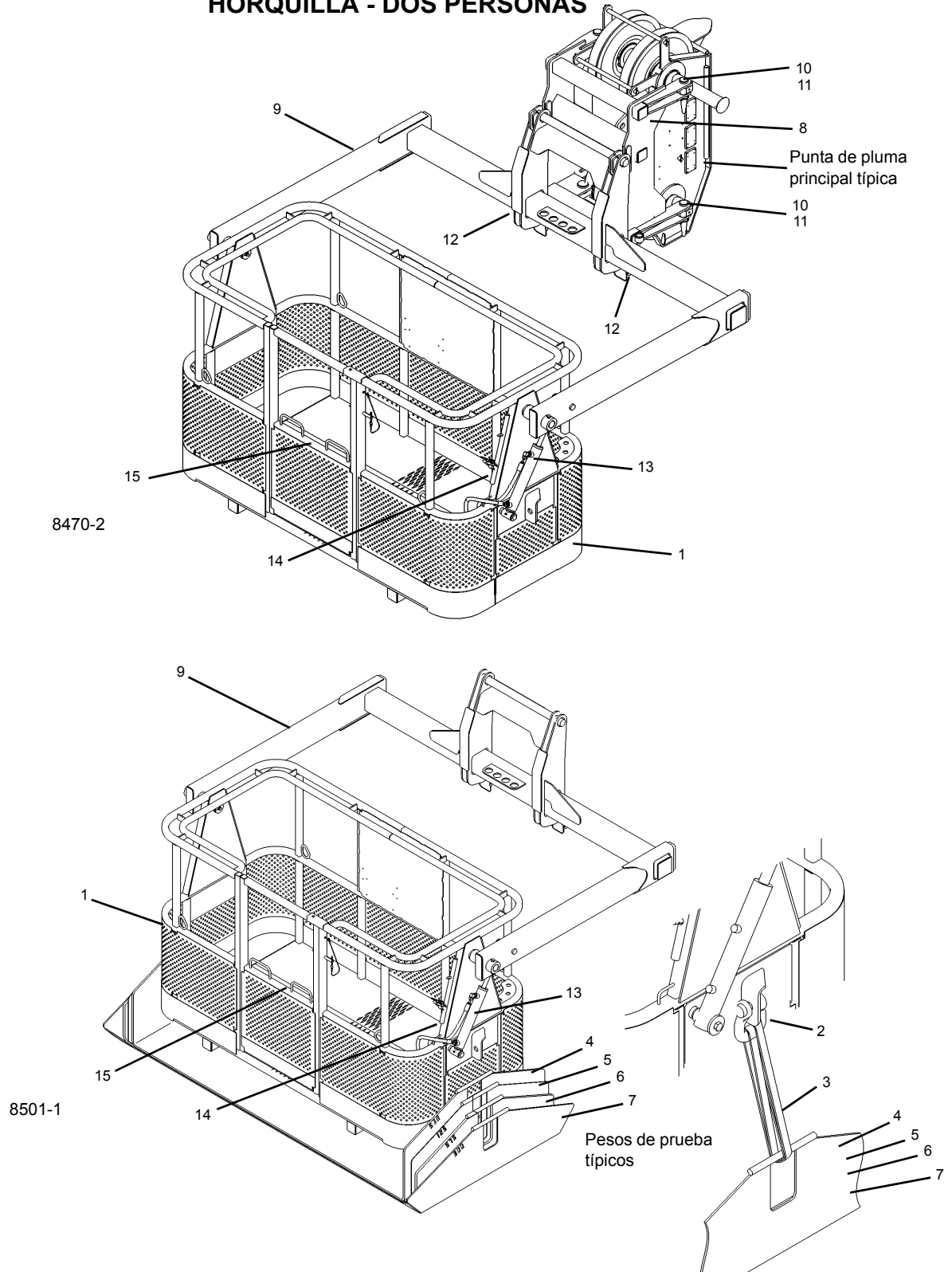
** lb = El total en libras de todos los pesos y el conjunto de escuadra (si se usa).

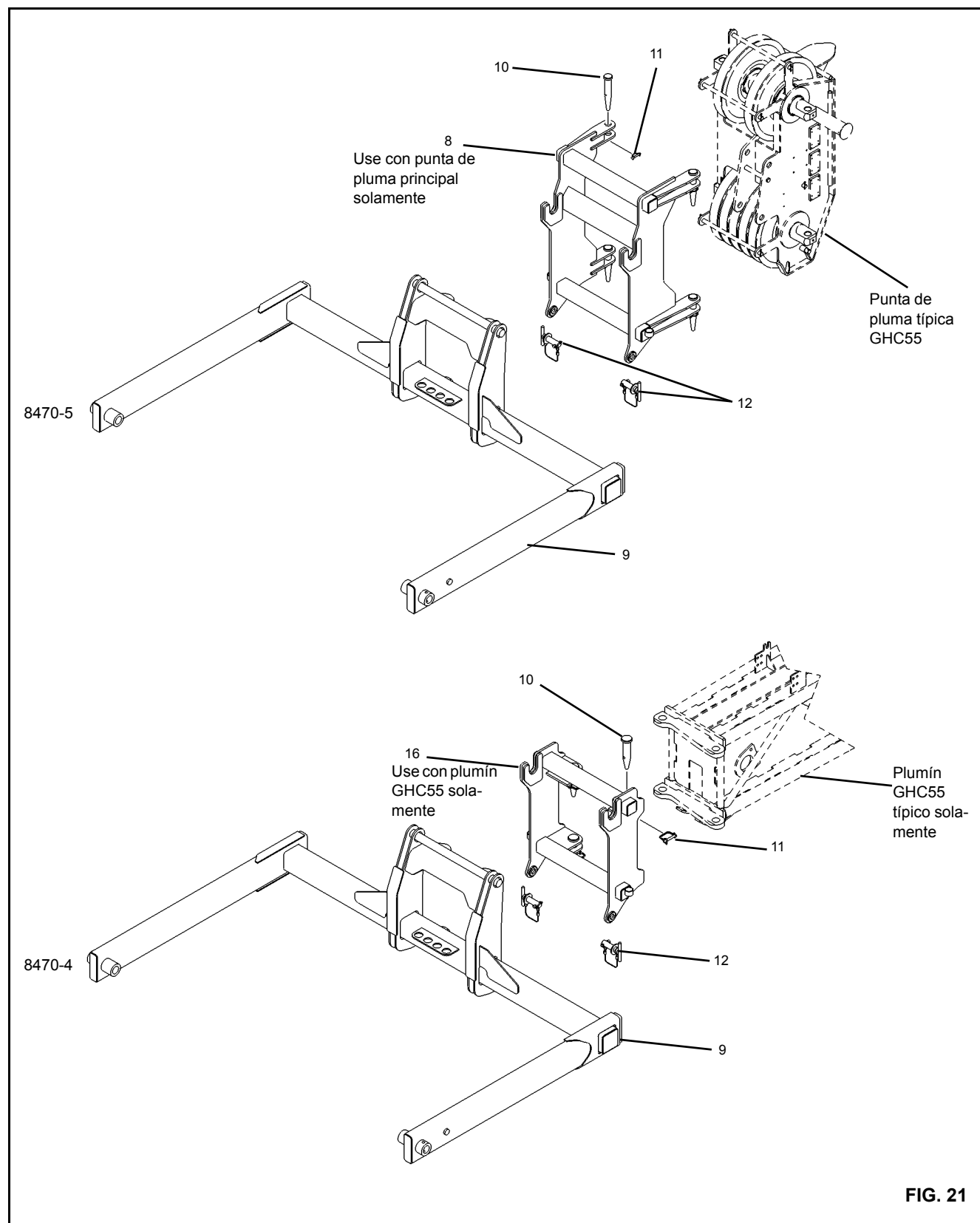
BSAY Lista de piezas de conjunto de canasto de horquilla (Fig. 20)

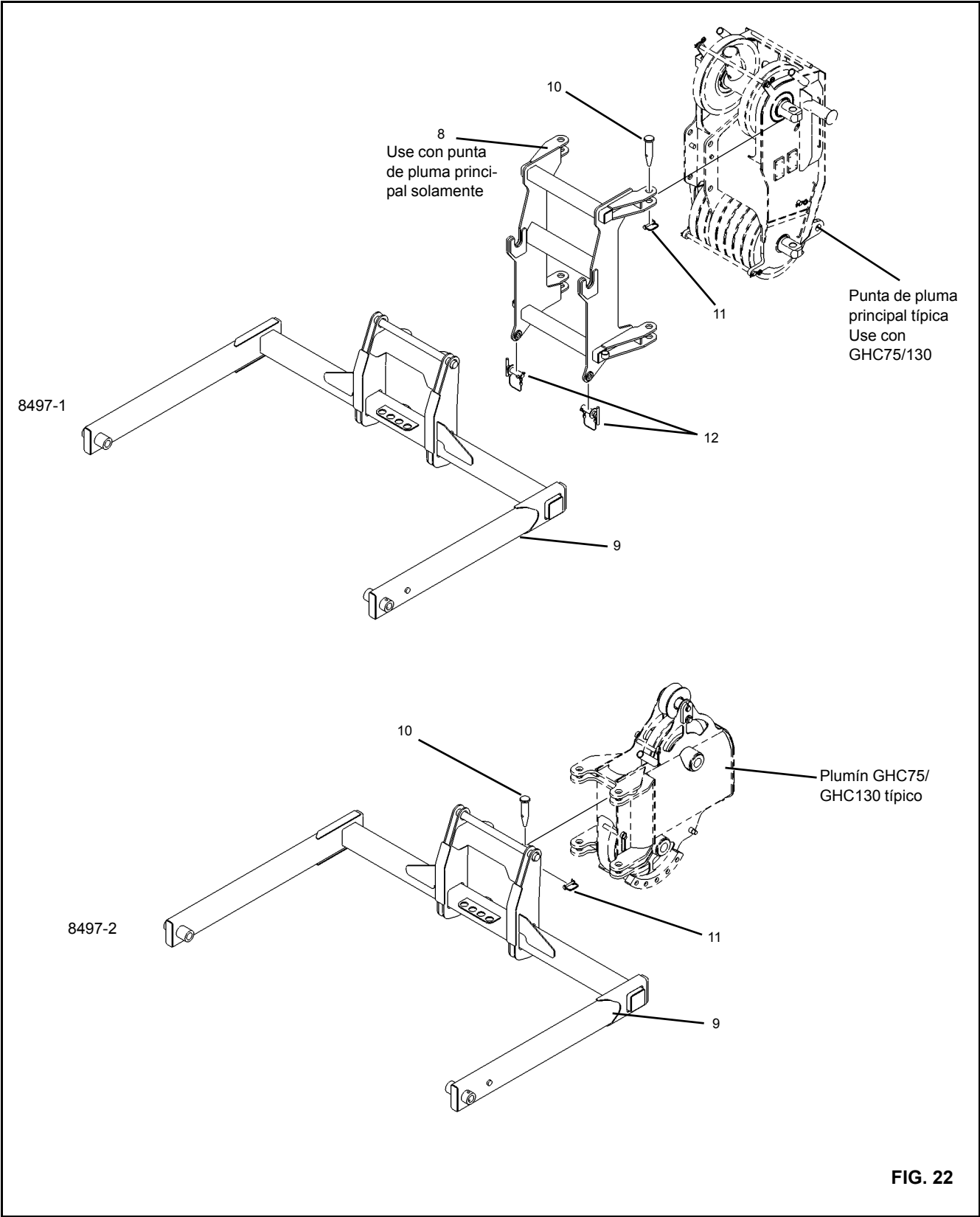
Artículo	Descripción	Ctd.
1	Conjunto de canasto, 2 personas	1
2	Grillete para eslinga de tela	2
3	Eslinga	2
4	Conjunto de peso de 500 lb	1
5	Conjunto de peso de 125 lb	1
6	Conjunto de peso de 575 lb	1
7	Conjunto de peso de 300 lb	1
8	Adaptador-horquilla (uso con pluma principal solamente)	1
9	Horquilla	1

Artículo	Descripción	Ctd.
10	Pasador	4
11	Pasador de bloqueo	4
12	Pasador	2
13	Cilindro de elevación	1
14	Válvula de nivelación - bomba	1
15	Compuerta	1
16	Adaptador-horquilla (plumín GHC55 solamente)	1

BSAY-2 CONJUNTOS DE PESO DE PRUEBA DE CANASTO DE HORQUILLA - DOS PERSONAS







14.10.2.4 Canasto de horquilla

El canasto puede conectarse a la punta de la pluma o la punta del plumín para elevar a personas y sus equipos de trabajo a puntos elevados de trabajo.

PELIGRO

El accesorio de la punta de la pluma puede chocar con el plumín en posición de almacenamiento cuando la pluma se retrae completamente, causando daños a la pluma. Los accesorios de la pluma deben retirarse para realizar tareas de elevación con pluma retraída.

La capacidad máxima del canasto es de 1200 lb cuando está conectado a la punta de la pluma, y de 500 lb cuando está conectado a la punta del plumín. En todos los casos la capacidad máxima de ocupantes es de dos personas.

NOTA: Consulte la Tabla de capacidades nominales de la grúa. Verifique que la tabla de capacidades corresponda al modelo de la grúa y el largo de la pluma.

PELIGRO

La sobrecarga del canasto o la grúa causará la muerte o lesiones graves.

Si no se indican capacidades nominales en la tabla de cargas nominales, por ejemplo, a ángulos de pluma menores que 0°, se permite el funcionamiento con la pluma completamente retraída. Cualquier trabajo con un canasto para personas debe efectuarse en un terreno firme y nivelado ($\pm 0.30^\circ$), con las orugas completamente extendidas y fijadas con pasador, y la grúa equipada con una configuración de contrapeso total.

El canasto está equipado con un freno de aplicación manual que evita que el canasto gire cuando está siendo cargado o después de haber alcanzado la posición deseada de trabajo. El freno está diseñado para soltarse cuando se eleva el canasto a la posición de trabajo, de modo que el canasto penda libremente con menos de 10 grados de desnivel hasta que se alcance la posición de trabajo.

14.10.2.5 Arnese de seguridad

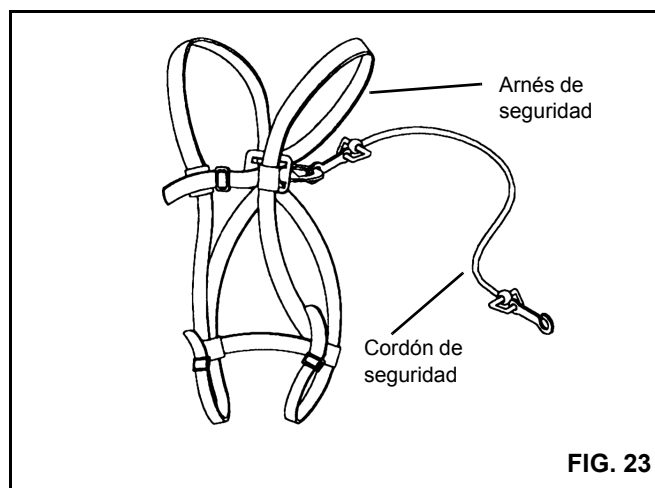
Se proporcionan arneses de seguridad para los ocupantes del canasto y deben fijarse en forma segura a las argollas de enganche ubicadas cerca de las esquinas de los canastos. Vea la Figura 1-23.

PELIGRO

¡Riesgo de caídas!

Cuando se trabaja a gran altura sin utilizar medios de protección contra caídas se corre el riesgo de sufrir lesiones graves o la muerte. Siempre utilice medios de protección contra caídas según lo requerido por los reglamentos locales, estatales o federales.

Hay una compuerta ubicado en la parte central delantera del canasto. La compuerta facilita la entrada y la salida del canasto y deberá estar trabada en posición cerrada cuando el canasto esté ocupado.

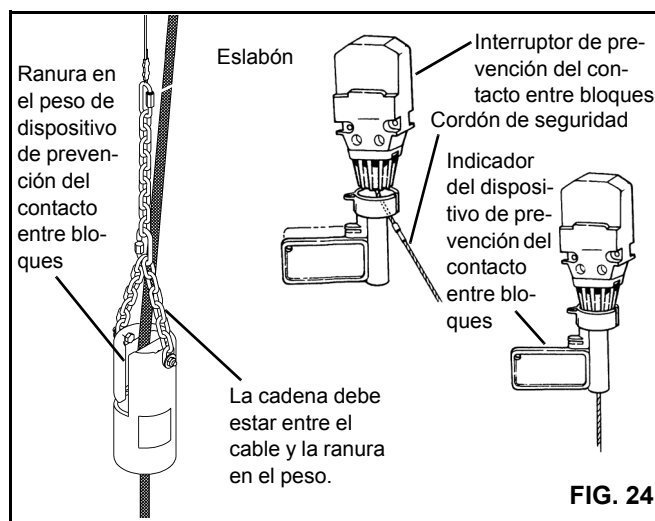


14.10.3 Instalación del canasto

Los canastos utilizan el sistema de conexión rápida de tres puntos para conectar el canasto a la punta de la pluma o del plumín. Consulte la Figura 1-20, la Figura 1-21 y la Figura 1-22 para el accesorio de canasto de horquilla.

Para instalar la tornillería de conexión, efectúe el procedimiento siguiente:

1. Retire el peso del dispositivo de prevención del contacto entre bloques (A2B) y anule el sistema de prevención del contacto con el indicador de A2B (Figura 1-24).
 - a. Suelte el eslabón del cordón de seguridad y retire el peso y cadena del dispositivo de prevención del contacto entre bloques.
 - b. Con el cordón de seguridad en la ranura del indicador de prevención del contacto entre bloques, empuje el indicador hacia arriba en la parte inferior del interruptor.
 - c. Tire del cordón de seguridad hacia abajo para trabarlo en la muesca del indicador, de modo que el interruptor quede en posición abierta.



2. Retire el aparejo de gancho del cable de carga y almacene el receptáculo de cuña, el pasador y la pinza.

14.10.3.1 Instalación del canasto de horquilla en la pluma principal

1. Para la conexión en la pluma principal, retire el pasador de despliegue del plumín de los ejes de la pluma.
2. Coloque el adaptador (8) en la punta de la pluma principal usando la tornillería de sujeción (10) y (11); vea la Figura 1-21 y la Figura 1-22.
3. Coloque la horquilla (9) en el adaptador (8) utilizando pasadores de sujeción (12); vea la Figura 1-21 y la Figura 1-22.

14.10.3.2 Instalación del canasto de horquilla en la pluma con plumín

1. Retire el adaptador (8) de la punta de la pluma para permitir el despliegue del plumín. Almacene el adaptador para su uso en el futuro.
2. Despliegue adecuadamente el plumín a la punta de la pluma principal (consulte el manual de funcionamiento de la grúa).
3. En el modelo GHC55 solamente. coloque el adaptador (16) en la punta del plumín utilizando la tornillería de sujeción (10) y (11). Consulte la Figura 1-20 y la Figura 1-21.
4. Coloque la horquilla (9) en el adaptador (16) utilizando los pasadores de fijación (10, 11 y 12); consulte la Figura 1-21.
5. En los modelos GHC75 y GHC130, coloque la horquilla (9) directamente en el plumín utilizando los pasadores de sujeción 10 y 11; consulte la Figura 1-22.

NOTA: El Paso 4 no se requiere para los modelos GHC75 o GHC130 porque la horquilla (9) se sujeta directamente al plumín.

14.10.3.3 Ajuste del canasto de horquilla

Para instalar el canasto de horquilla, use el procedimiento Instalación del canasto. Las instrucciones dadas a continuación son instrucciones de instalación adicionales que corresponden únicamente al canasto de horquilla.

1. Si el canasto de horquilla se eleva más que lo necesario durante la instalación, es posible bajarlo tirando *LENTAMENTE* del selector de flotación hacia arriba (1, Fig. 27). Tenga cuidado al bajar la horquilla de esta manera. Si se tira del selector de flotación (1) hacia afuera demasiado rápidamente, la horquilla bajará a velocidad muy alta.
2. Si es necesario elevar el canasto de horquilla, vuelva a colocar el selector de flotación hacia abajo y utilice la bomba manual para elevar la horquilla a la posición deseada.

NOTA: Vea "Funcionamiento del canasto de horquilla" en la página -220 para instalar el canasto de horquilla en el plumín o la pluma principal.

14.10.3.4 Antes de elevar una carga

- Extienda completamente las orugas y utilice la configuración de contrapeso total.

NOTA: Consulte la Tabla de capacidades nominales de la grúa. Cualquier trabajo con un canasto para personas debe efectuarse en un terreno firme y nivelado ($\pm 0.30^\circ$), con las orugas completamente extendidas y fijadas con pasador, y la grúa equipada con una configuración de contrapeso total.

- Programe el RCL de la manera indicada en el manual del operador del RCL que se encuentra en la caja de documentos.
- Compruebe que todos los controles funcionen correctamente. Si se detecta algún funcionamiento anómalo, corrija la condición antes de continuar.
- Revise la zona de trabajo en busca de líneas eléctricas. Si hay líneas eléctricas presentes. Vea "ELEVACIÓN DE PERSONAS CERCA DE LÍNEAS DE TENDIDO ELÉCTRICO" en la página -203.

Cable del malacate

El cable del malacate debe desconectarse del aparejo de gancho y sujetarse en forma segura al punto de almacenamiento cuando se utilicen conjuntos de canasto.

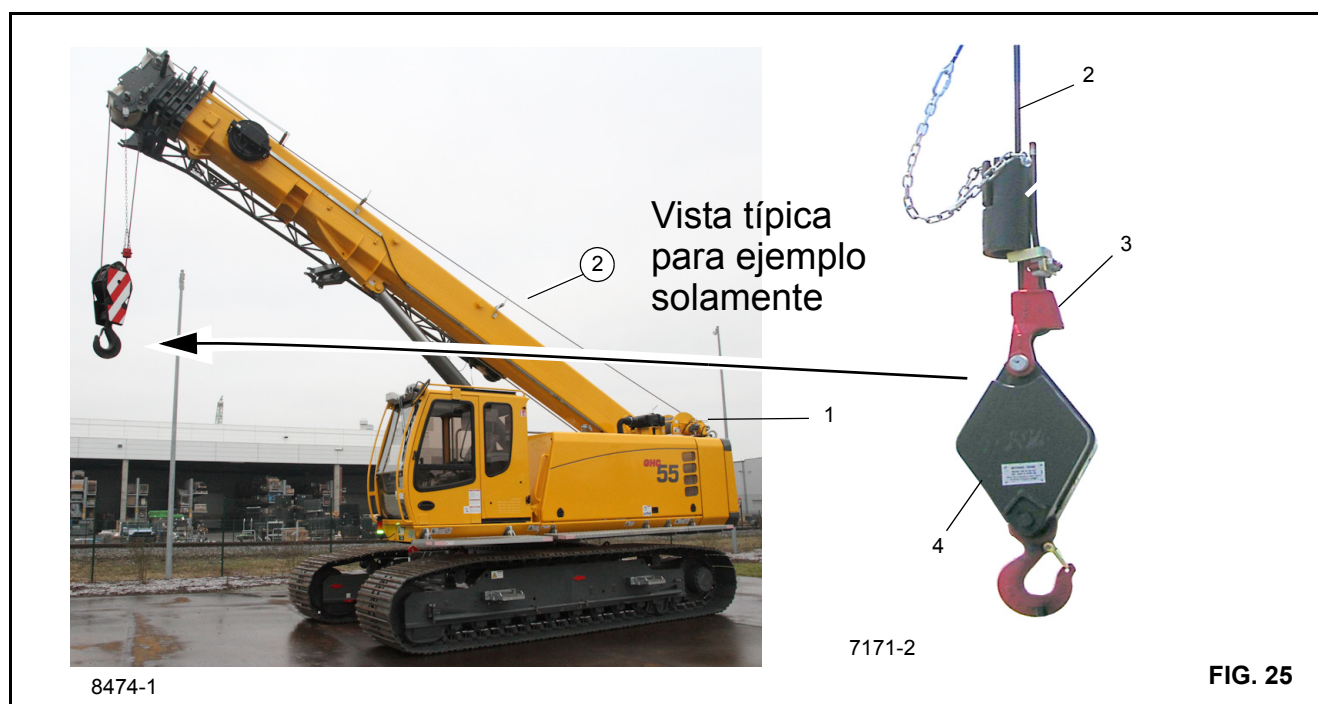
Si la grúa tiene el malacate montado en torreta (como se ilustra en la Fig. 25), NO conecte el cable del malacate en ningún lugar de la pluma.

PRECAUCIÓN

NO conecte el cable del malacate en ningún lugar de la pluma. Cuando el malacate se monta en torreta, al conectar el cable del malacate a la pluma mientras se hace funcionar el conjunto de canasto se causarán importantes daños a la máquina.

Argolla de amarre del cable del malacate - Malacate montado en torreta

1. Retire el aparejo de gancho (4) del receptáculo de cuña (3, Figura 1-25) y pase el cable por la punta de la pluma hasta que el receptáculo de cuña (3) haya pasado la punta de la pluma. Tenga en cuenta que en la Figura 1-25 se ilustra un aparejo de gancho con una sola sección de cable (4); su máquina puede tener un enhebrado diferente.
2. Enrolle lentamente el cable del malacate hasta que el receptáculo de cuña (3) esté a varios pies del punto de almacenamiento.
3. Enrolle lentamente el cable del malacate (2) hasta que se elimine toda holgura y el cable quede bien tirante.

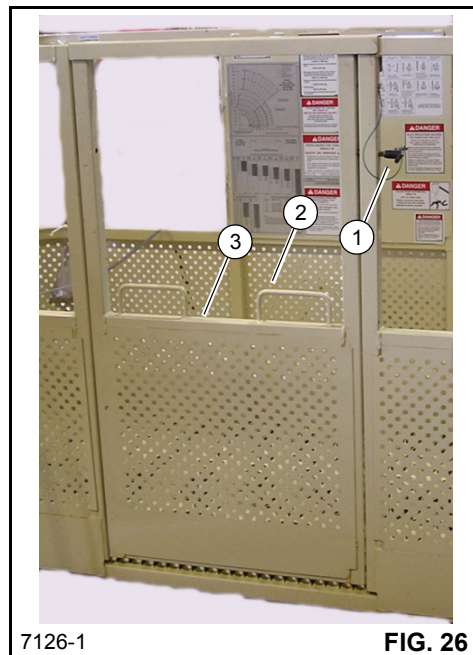


14.10.3.5 Funcionamiento del canasto de horquilla

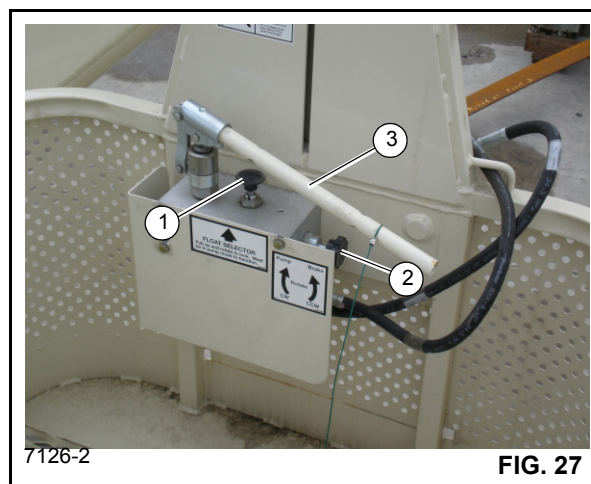
Las instrucciones de funcionamiento dadas a continuación corresponden a los canastos de horquilla para dos personas. Estas instrucciones explican cómo elevar el conjunto del canasto de horquilla al nivel necesario para fijar el adaptador del canasto a la punta de la pluma.

Lleve a cabo las instrucciones de instalación dadas a partir de la página -217 antes de llevar a cabo las presentes instrucciones de funcionamiento.

1. Para entrar en el canasto, saque el pasador de bloqueo (1, Fig. 26) de la compuerta, tire de la manija (2) hacia arriba y abra la compuerta (3).



2. Conecte el arnés de seguridad. Cierre la compuerta (3, Fig. 26) levantando la manija (2) y moviendo la compuerta a la posición cerrada; vuelva a instalar el pasador de seguridad (1).
3. Compruebe que el selector de flotación (1, Fig. 27) esté en la posición hacia arriba y que el selector del freno (2) esté en la posición de sentido horario. Esto permite que el canasto gire libremente al elevarlo a la posición de trabajo.



4. Después de haber elevado la plataforma del canasto a la posición de trabajo, gire el selector de freno (2) a la posición en sentido contrahorario para trabar el freno.

Esto traba el conjunto de la horquilla en su posición e impide que gire libremente cuando la plataforma con canasto se conecta con la punta de la pluma.

PRECAUCIÓN

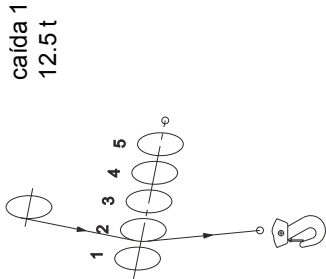
Gire el selector del freno (2, Fig. 27) en sentido contrahorario **inmediatamente** después de haber elevado el conjunto de la horquilla a la altura deseada (paso 4 anterior). El selector del freno deberá hallarse en posición bloqueada antes de continuar el trabajo o de usar el canasto durante el funcionamiento normal.

NOTA: La bomba manual del canasto de horquilla (3, Fig. 27) no se debe utilizar cuando la grúa está en funcionamiento. La bomba manual es para ser utilizada *sólo* cuando se instala la horquilla en la grúa.

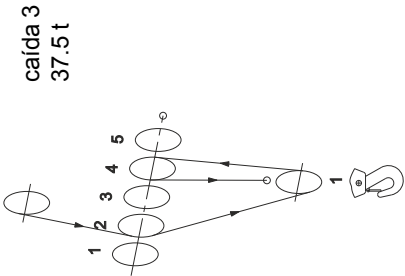
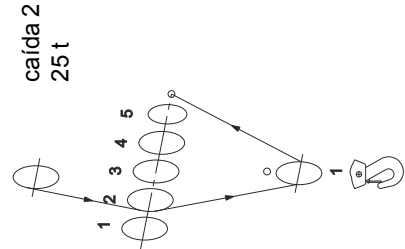
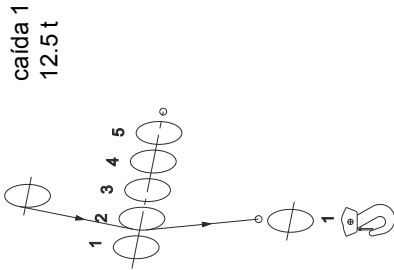
15 Diagrama de enhebrado de cables

Opciones de enhebrado
en la cabeza de la polea
GHC130

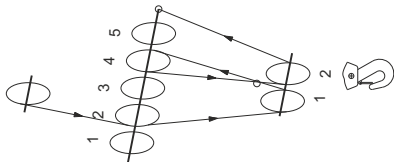
Capacidad de elevación máxima
de aparejo de gancho: 15 t
diámetro de cable: 26 mm



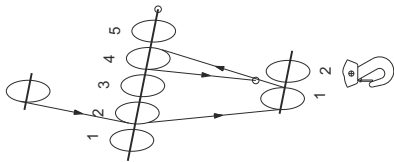
Capacidad de elevación máxima
de aparejo de gancho de 1 polea: 40 t
diámetro de cable: 26 mm



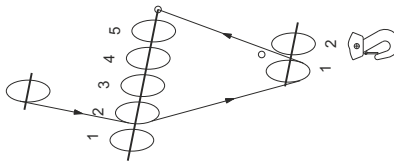
Opciones de enhebrado en la cabeza de la polea
GHC130



caída 3
37.5 t

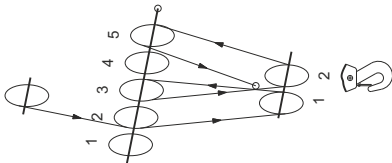


caída 2
25 t



caída 1
12.5 t

caída 4
60 t

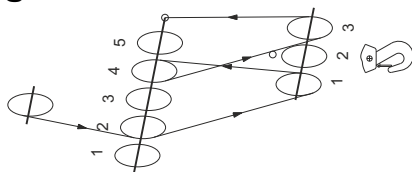


Capacidad de elevación máxima
de aparejo de gancho de 2 poleas: 60 t
diámetro de cable: 26 mm

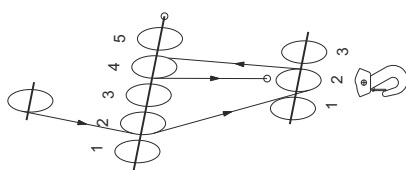
Opciones de enhebrado en la cabeza de la polea GHC130

Capacidad de elevación máxima
de aparejo de gancho de 3 poleas: 80 t
diámetro de cable: 26 mm

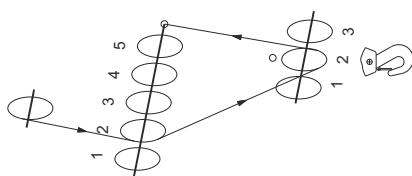
caída 4
60 t



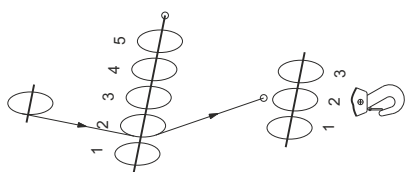
caída 3
37.5 t



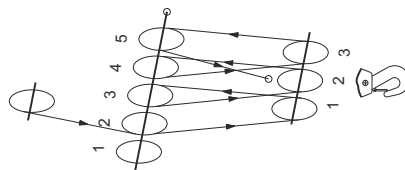
caída 2
25 t



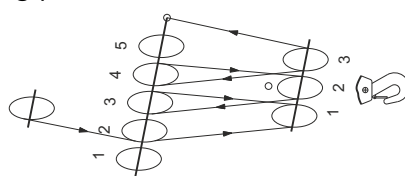
caída 1
12.5 t



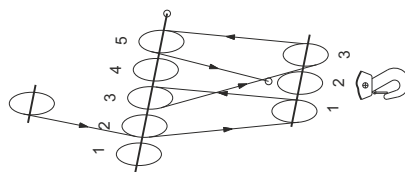
caída 6
80 t



caída 6
75 t

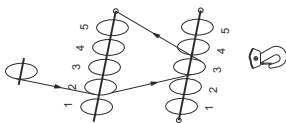


caída 5
62.5 t

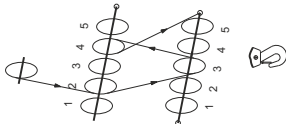


Capacidad de elevación máxima
de aparejo de gancho de 5 poleas: 15 t
diámetro de cable: 26 mm

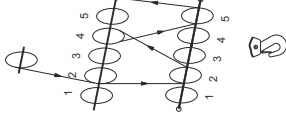
caída 2
12.5 t



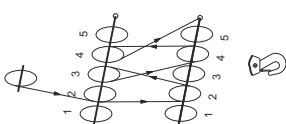
caída 3
25 t



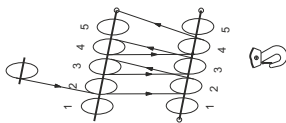
caída 4
37.5 t



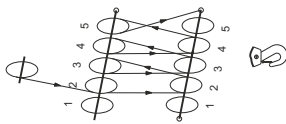
caída 5
50 t



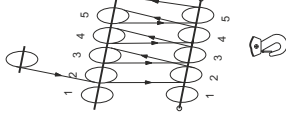
caída 6
62.5 t



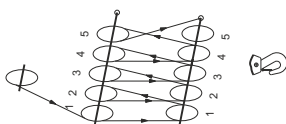
caída 7
75 t



caída 8
87.5 t



caída 9
100 t



caída 10
120 t

