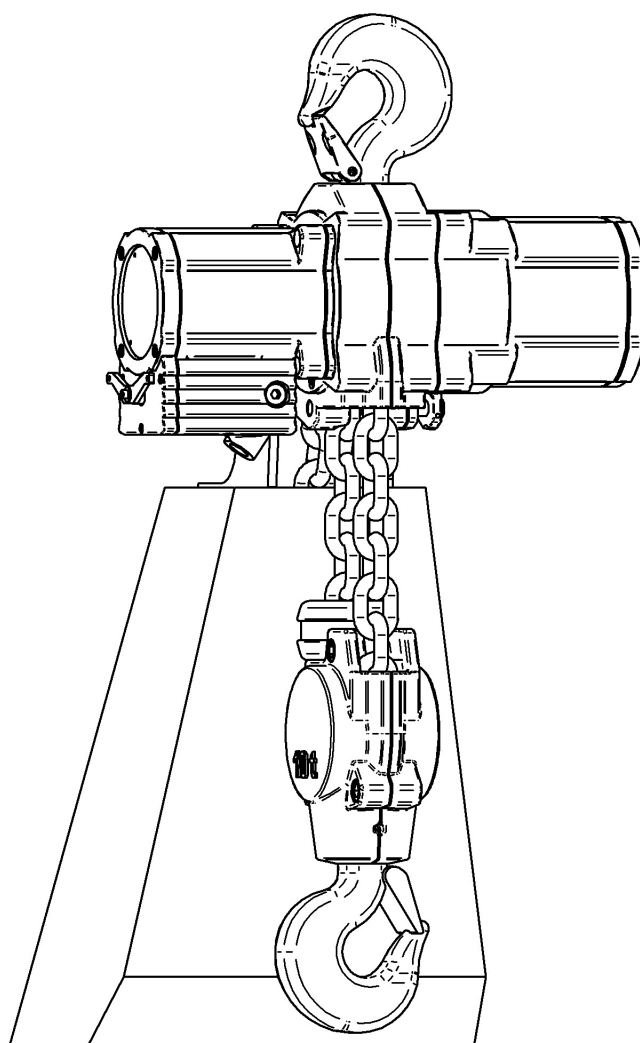


INSTRUCCIONES DE MONTAJE Y SERVICIO JDN

Polipasto

PROFI 10 TI

N.º de serie: P800000



La imagen puede diferir del producto.

TRADUCCIÓN DE LAS INSTRUCCIONES
DE SERVICIO Y MONTAJE ORIGINALES





Las instrucciones de servicio forman parte del producto. Conserve siempre estas instrucciones en el lugar de uso.

Estas instrucciones de servicio se deberán leer atentamente y en su totalidad antes de cualquier uso del producto. Lea las indicaciones de seguridad para evitar lesiones. El uso inadecuado de este producto puede producir lesiones.

Preste también atención a las advertencias de seguridad indicadas en el producto. Además serán de aplicación todas las normativas de prevención de accidentes laborales locales y las normas de seguridad generales.

Las imágenes de estas instrucciones de servicio han sido concebidas para proporcionar una comprensión básica del producto y es posible que difieran del modelo real.

Encontrará las imágenes complementarias y los pares de apriete de las uniones roscadas en la lista de piezas de recambio.

Limitación de responsabilidad

Todas las indicaciones y advertencias incluidas en estas instrucciones han sido recopiladas a partir de las normas y disposiciones en vigor, el estado actual de la tecnología y la experiencia acumulada a lo largo de los años.

J.D. Neuhaus GmbH & Co. KG no asume ninguna responsabilidad por los daños causados por:

- Incumplimiento de las instrucciones
- Uso no conforme al previsto
- Uso por parte de personal sin formación
- Modificaciones por cuenta propia
- Modificaciones técnicas
- Uso de piezas de recambio no autorizadas

Derechos de propiedad intelectual

Todos los derechos permanecerán en poder del fabricante. No se permite ningún tipo de reproducción, divulgación o modificación mediante sistemas electrónicos de estas instrucciones de servicio en su conjunto ni de fragmentos individuales sin la autorización por escrito de J.D. Neuhaus

GmbH & Co. KG. Todas las marcas mencionadas en las instrucciones de servicio son propiedad de su correspondiente fabricante y deben tratarse como tales.

Datos de contacto

Si tiene alguna pregunta sobre sus productos que no se explica en el presente manual de instrucciones de servicio, diríjase a

J.D. Neuhaus GmbH & Co. KG
Windenstraße 2-4
58455 Witten-Heven, Alemania

Teléfono +49 02302 / 208-0
Fax +49 02302 / 208-286
www.jdngroup.com
Correo electrónico: info@jdngroup.com

Validez de las instrucciones de servicio

Estas instrucciones de servicio (N.º de doc. VA065728-50-OM-ES-0424-64-1), edición 04/24, solo son válidas para el producto *PROFI 10 TI* con el número de serie P800000.

Reservado el derecho a realizar modificaciones.

Índice

1. Indicaciones para el usuario	7		
1.1. Acerca de estas instrucciones de servicio	7	3.8.3. Volumen	23
1.2. Símbolos y advertencias	7	3.8.4. Calidad del aire comprimido	24
1.3. Indicaciones sobre el formato del texto	7	3.9. Consumibles	24
2. Advertencias de seguridad	9	3.10. Marcado CE	25
2.1. Advertencias de seguridad generales	9	3.11. Piezas de recambio	25
2.2. Formación del personal	9	4. Transporte y almacenaje	27
2.3. Obligaciones de la empresa explotadora	9	4.1. Transporte seguro	27
2.4. Información sobre protección anti-deflagrante	10	4.2. Condiciones de almacenaje	27
2.4.1. Clasificación	10	4.2.1. Paradas prolongadas	27
2.4.2. Condiciones especiales de aplicación y uso	10	4.2.2. Almacenaje	27
2.4.3. Otros riesgos que exigen medidas de protección adicionales por parte de los operadores y usuarios.	11	5. Puesta en servicio	29
3. Información de producto	15	5.1. Desembalaje	29
3.1. Uso conforme al previsto	15	5.2. Colocación del polipasto	29
3.2. Uso no conforme al previsto	15	5.3. Conexión del suministro de energía	30
3.3. Identificación (placa de características)	16	5.4. Engrase de la cadena	30
3.4. Relación de grupos constructivos	17	5.5. Comprobaciones antes de la puesta en servicio	31
3.5. Descripción del producto	17	5.5.1. Comprobación del dispositivo de mando	31
3.5.1. Capacidad de carga	17	5.5.2. Comprobación del sentido del movimiento	31
3.5.2. Grupo de mecanismos	17	5.5.3. Comprobación del funcionamiento del freno	31
3.5.3. Motor de aire comprimido	18	5.5.4. Comprobación del limitador de carga	32
3.5.4. Lubricación del motor	18	5.5.5. Comprobación del limitador de elevación	33
3.5.5. Mando	18	5.5.6. Comprobación del limitador de descenso	33
3.5.6. Dispositivo de paro de emergencia	19	6. Manejo	35
3.5.7. Limitador de carga	19	6.1. Normas para un funcionamiento seguro	35
3.5.8. Limitador de elevación	20	6.2. Enganche de la carga	37
3.5.9. Limitador de descenso	20	6.3. Elevación de la carga	37
3.5.10. Gancho de carga	21	6.4. Descenso de la carga	38
3.5.11. Cadena	21	6.5. Desenganche de la carga	38
3.5.12. Fijación del ramal de retorno	22	6.6. Interrupción del trabajo	38
3.6. Emisiones	22	7. Retirada del servicio	39
3.6.1. Emisión de ruido	22	7.1. Desmontaje	39
3.6.2. Emisiones de aceite	22	7.2. Eliminación	39
3.7. Condiciones de uso	22	8. Reparación	41
3.8. Consumo de energía	23	8.1. Inspección y reparación	41
3.8.1. Conexiones	23	8.2. Esquema para determinar la utilización real	42
3.8.2. Presión	23	8.3. Intervalos de mantenimiento e inspección	44
		8.4. Piezas de recambio	46

8.5. Limpieza y conservación	46
8.6. Aceites y grasas	46
8.6.1. Consumibles	46
8.6.2. Engrase de la cadena	47
8.6.3. Renovación de la lubricación del motor de elevación	48
8.7. Comprobación del dispositivo de mando	50
8.8. Comprobación del sentido del movi- miento	50
8.9. Comprobación del funcionamiento del freno	50
8.10. Comprobación del amortiguador . . .	51
8.11. Comprobación del limitador de elevación	51
8.12. Comprobación del limitador de descenso	52
8.13. Comprobación del limitador de carga	52
8.14. Comprobación de la cadena	54
8.15. Comprobación del piñón de la cadena	55
8.16. Comprobación de la guía de la cadena y el alojamiento del gancho	55
8.17. Comprobación del gancho, el grille- te y los ojales	55
8.18. Comprobación del silenciador	56
8.19. Comprobación del motor de elevación	57
8.20. Cambio de cadena	59
9. Averías, causa y solución	61
A. Especificaciones	63
B. Dimensiones	64

1. Indicaciones para el usuario

1.1. Acerca de estas instrucciones de servicio

La finalidad de las presentes instrucciones de servicio es facilitar el conocimiento del producto *PROFI 10 TI* de forma que pueda aprovechar todas las aplicaciones que ofrece.

Las presentes instrucciones de servicio contienen importantes indicaciones para usar el producto *PROFI 10 TI* de una forma segura, apropiada y rentable. Su observancia permitirá evitar los riesgos y reducir los costes de reparación y tiempos de parada, así como incrementar la vida útil del producto.

1.2. Símbolos y advertencias

En las presentes instrucciones de servicio, las advertencias de seguridad están clasificadas en cuatro categorías:



¡PELIGRO!

Este símbolo señala una situación de peligro inminente que puede producir la muerte o lesiones muy graves en caso de no ser observado.



¡ADVERTENCIA!

Este símbolo señala una posible situación de peligro que puede producir la muerte o lesiones graves en caso de no ser observado.



¡ATENCIÓN!

Este símbolo señala una posible situación de peligro que puede producir lesiones leves o de escasa importancia en caso de no ser observado.

¡AVISO!

Este símbolo señala una posible situación de peligro que puede producir daños materiales o en el medio ambiente en caso de no ser observado.

1.3. Indicaciones sobre el formato del texto

- ▶ Instrucciones de uso
- Listas sin un orden establecido
- ↔ Referencia a otros apartados de las presentes instrucciones de servicio u otros documentos aplicables

2. Advertencias de seguridad

2.1. Advertencias de seguridad generales

Su producto *PROFI 10 TI* ha sido fabricado conforme al estado actual de la tecnología y a las normas técnicas de seguridad reconocidas. Aun así, su uso puede dar lugar a riesgos para el usuario o terceros, o bien daños en el producto o en otros bienes, sobre todo si no se observan las normas de seguridad.

El personal encargado de trabajar con el producto *PROFI 10 TI* debe haber leído y comprendido las instrucciones de servicio, en particular el apartado de las «Normas para un funcionamiento seguro» (↔ página 35). Ello se aplicará especialmente al personal que solo trabaja ocasionalmente con el producto, por ejemplo, para trabajos de mantenimiento o modificaciones.

En la República Federal de Alemania, la empresa explotadora de los polipastos debe observar la última versión válida de las normas para la prevención de accidentes laborales de la mutua profesional y las normativas estatales de prevención de accidentes laborales, especialmente:

- La normativa para la prevención de accidentes laborales relativa a los fundamentos de la prevención (BGV A1)
- La normativa para la prevención de accidentes laborales relativa a tornos, equipos de elevación y tracción (BGV D8)
- La normativa de la mutua profesional sobre mecanismos de suspensión de carga en el uso de equipos de elevación (BGR 258)

Además, la empresa explotadora debe realizar las revisiones obligatorias prescritas (↔ «Fundamentos de la inspección de grúas» BGG 905 (ZH 1/27)).

Para la documentación de las inspecciones recomendamos utilizar el «Libro de registro de inspecciones del equipo» BGG 943 (ZH 1/29) de las mutuas profesionales. En zonas con atmósfera explosiva, la empresa explotadora debe observar las principales normas de protección antideflagrante, por ejemplo:

- Normas de protección antideflagrante (BGR 104)
- Prevención de riesgos de inflamación a consecuencia de cargas electrostáticas (BGR 132)

En otros países se observará la normativa nacional pertinente.

En caso de integración del producto *PROFI 10 TI* en instalaciones, así como en casos de aplicación extraordinarios, se deberán tener en cuenta normas especiales.

2.2. Formación del personal

El personal encargado del manejo, el mantenimiento, la inspección y los trabajos de ajuste debe estar formado o bien ser instruido por personas cualificadas antes del inicio de los trabajos.

Las personas cualificadas tienen los conocimientos apropiados sobre el producto *PROFI 10 TI* debido a su formación y experiencia profesional. Están familiarizadas con las normativas de prevención de accidentes laborales, de tal modo que pueden apreciar si el producto representa un peligro para la seguridad en el trabajo.

- Observe las instrucciones de trabajo para su puesto de trabajo.
- Siga la normativa para la prevención de accidentes laborales.
- Instrúyase sobre el manejo de sustancias peligrosas.
- Siga las indicaciones de seguridad contenidas en las instrucciones de servicio.

2.3. Obligaciones de la empresa explotadora

La empresa explotadora del producto *PROFI 10 TI* está obligada a garantizar un funcionamiento seguro y exento de riesgos. Las siguientes medidas permitirán lograr dicha seguridad:

- Poner a disposición permanente las instrucciones de servicio en el lugar de uso;
- Realizar formaciones del personal con regularidad;

- ▶ Llevar a cabo revisiones periódicas;
- ▶ Comprobar periódicamente que el personal trabaja de forma consciente en cuanto a la seguridad y los riesgos.

La empresa explotadora del producto *PROFI 10 TI* tiene la responsabilidad de llevar debidamente y con regularidad un libro de registro de inspecciones.

- ▶ Cumpla los intervalos de mantenimiento especificados.
- ▶ Utilice el producto exclusivamente para los trabajos que figuran como conformes al uso previsto.
- ▶ Observe las condiciones de uso para el producto descritas en las presentes instrucciones.

2.4. Información sobre protección antideflagrante

2.4.1. Clasificación

Su producto *PROFI 10 TI* está identificado de la siguiente manera según la directiva CE 2014/34/UE y la norma DIN EN ISO 80079-36:

 II 3G Ex h IIB T4 Gc X
II 3D Ex h IIIB T130°C Dc X

 II 2G Ex h IIA T4 Gb X
II 2D Ex h IIIA T130°C Db X

La identificación adicional «X» indica condiciones de uso especiales que se describen a continuación en las instrucciones de servicio. Además, se enumeran otros riesgos que exigen medidas de protección adicionales por parte de los operadores y usuarios.

2.4.2. Condiciones especiales de aplicación y uso

Temperatura del entorno

El rango de temperaturas permitido es de -20 °C (-4 °F) a +40 °C (+104 °F). El polipasto no puede calentarse por encima de ese límite a causa de influencias externas (como calefactores o infrarrojos).

Fuera de lugares con riesgo de explosión, el polipasto puede utilizarse hasta una temperatura del entorno de +70 °C (+158 °F).

Atmósfera del entorno

Los polipastos no pueden utilizarse en atmósferas con polvo inflamable o elementos pirotécnicos explosivos.

Los polipastos solo pueden utilizarse en atmósferas correspondientes a su categoría. No se pueden utilizar si la atmósfera circundante contiene los gases acetileno, sulfuro de carbono, monóxido de carbono, hidrógeno, sulfuro de hidrógeno y/u óxido de etileno, o si contiene polvo de metal ligero u otros tipos de polvo sensibles al choque, salvo si se comprueba que no hay riesgo de explosión (véase DIN EN 1127-1, sección 6.4.4). En presencia de estos gases o polvos, se utilizará de forma obligatoria un gancho de carga o un grupo de poleas cobreado.



¡ADVERTENCIA!

Riesgo de explosión por formación de una fase acuosa reactiva

Los componentes cobreados (por ejemplo, grupos de poleas con gancho, amortiguadores) o aquellos con alto contenido en cobre (por ejemplo, el piñón de accionamiento del motor en los accionamientos de cremallera) pueden oxidarse con la humedad y generar una fase acuosa reactiva al acetileno.

- Asegúrese de que la atmósfera del área de trabajo del polipasto no contiene acetileno.
- También se puede indicar en las instrucciones del operador que los componentes cobreados deben estar secos para evitar la formación de la fase acuosa.

Alimentación de aire comprimido

No se permite utilizar el polipasto con gases o mezclas de gases inflamables en lugar de aire comprimido, ya que suponen un riesgo de explosión. El aire comprimido suministrado al polipasto no puede superar una temperatura de +40 °C ya que puede generar un calentamiento no admisible del polipasto. Encontrará más información sobre los requisitos para la alimentación de aire comprimido en la sección «Consumo de energía». Los tubos de alimentación deben ser conductivos o tener un diámetro exterior $\leq 30\text{mm}$ (IIB) o $\leq 20\text{mm}$ (IIC).

- 2.4.3. Otros riesgos que exigen medidas de protección adicionales por parte de los operadores y usuarios.

Trabajos de montaje, mantenimiento y desmontaje



¡ADVERTENCIA!

Peligro de explosión

El polipasto está diseñado para trabajar en áreas con riesgo de explosión de acuerdo con su categoría, pero los trabajos de montaje, mantenimiento y desmontaje del carro de grúa deben llevarse a cabo en un entorno seguro (no en una atmósfera explosiva), o el operador debe asegurarse de que durante el uso de las herramientas necesarias no se produce riesgo de inflamación.

- Realice los trabajos de montaje, mantenimiento y desmontaje en ausencia de atmósfera explosiva.
- Observe las prescripciones y las instrucciones de trabajo de su puesto de trabajo durante el montaje, mantenimiento y desmontaje en zonas con riesgo de deflagración.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de explosión

El impacto, rozamiento o abrasión del polipasto con elementos o componentes cercanos puede generar chispas.

- El polipasto debe poder orientarse libremente y operar (desplazarse) en su lugar de aplicación sin chocar con nada.
- En especial se evitará combinar metales ligeros con acero o hierro de fundición (salvo el acero inoxidable) por la posible formación de óxido, incluido el óxido fino, evitando así un mayor riesgo de inflamación.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de explosión

Si el polipasto no cuenta con puesta a tierra, puede generarse electricidad estática.

- La puesta a tierra e debe realizar a través de los ganchos u ojales con los que los polipastos se suspenden de elementos correctamente puestos a tierra (resistencia a tierra menor a $10^6 \Omega$). También puede montar una puesta a tierra del polipasto.

Manejo



¡ADVERTENCIA!

Peligro de explosión

Las siguientes acciones del usuario o del operador pueden hacer que el polipasto se caliente demasiado:

- Usar el polipasto con una presión demasiado baja, lo que puede hacer que el freno arrastre.
 - Mantener la presión de trabajo indicada (placa de características). Comprobar regularmente la alimentación de aire comprimido.
- Usar el polipasto con una presión demasiado alta, lo que puede sobrecargar el polipasto.
 - Mantener la presión de trabajo indicada (placa de características). Comprobar regularmente la alimentación de aire comprimido.
- Superar la capacidad de carga admisible de forma duradera .
 - Respetar la capacidad de carga admisible.
- Uso del embrague durante mucho tiempo (seguro de sobrecarga).
 - El embrague no debe operar más de 5 s.
- Elevación o descenso de precisión durante mucho tiempo.
 - El control de precisión solo debe usarse para colocar la carga.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de explosión

El impacto, rozamiento o abrasión del polipasto con elementos o componentes cercanos puede generar chispas.

► El polipasto debe poder orientarse libremente y operar (desplazarse) en su lugar de aplicación sin chocar con nada. Para el uso adecuado a la finalidad de los polipastos, hay que asegurarse de que no choquen, rocen ni se arrastren contra elementos del entorno. En especial, se evitarán las combinaciones de metales ligeros con acero o hierro de fundición (con excepción del acero inoxidable).

► La cadena y la carga siempre se deberán guiar de modo que se descarte fricción, impacto o abrasión con otros equipos y componentes. De lo contrario habrá que garantizar que durante el uso no reine una atmósfera explosiva.

Esto significa que se debe evitar la oscilación de la cadena (por ejemplo por una parada brusca del desplazamiento), del grupo de poleas o del gancho, y el impacto contra objetos del entorno o bien que se debe garantizar la ausencia de gas o polvo. El revestimiento de cobre del gancho de carga o el uso de acero inoxidable con un contenido adecuado en cromo puede reducir el riesgo de formación de chispas.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de explosión

La puesta a tierra de la carga se llevará a cabo a través del gancho de carga, la cadena de carga y el gancho de soporte. Si la carga se engancha con elementos de enganche no conductivos, se puede impedir la puesta a tierra de la carga.

► Utilice elementos de enganche conductivos o ponga a tierra la carga por separado.

Limpieza



¡ADVERTENCIA!

Peligro de explosión

El rozamiento manual con las superficies de plástico o con la pintura (pintura para uso en alta mar) puede generar cargas electrostáticas de las que pueden derivarse descargas en penacho que pueden inflamar gases mezclados en el aire.

El control manual con manguera de mando debe ser capaz de conducir la electricidad estática o la electrificación no debe ser peligrosa para que no exista riesgo durante el control manual.

► Limpiar las superficies solo con un paño húmedo (bayeta y agua) para reducir la carga electrostática.

La acumulación de polvo sobre el polipasto debe eliminarse regularmente. El espesor de la capa de polvo no puede superar los 5 mm.

Reparación

Para asegurar la puesta a tierra obligatoria no se pueden usar cadenas muy oxidadas. En función del grado de corrosión, la capacidad de derivación de la cadena puede mermar hasta el punto de ser insuficiente.

3. Información de producto

3.1. Uso conforme al previsto

Este producto *PROFI 10 TI* está diseñado para subir y bajar cargas dentro de la capacidad de carga indicada y con la cadena dispuesta en vertical.

Este producto también puede emplearse para la tracción horizontal de cargas.

En combinación con un carro de grúa, su polipasto también es apropiado para el desplazamiento horizontal de cargas sin contacto con el suelo.

Observe en todo caso también las normas aplicables en su país. Cualquier uso distinto al citado será considerado inadecuado. J.D. Neuhaus GmbH & Co. KG no se responsabiliza de los posibles daños que resulten de este uso no apropiado. El riesgo será únicamente del usuario.

El uso adecuado a la finalidad del equipo también incluye la observación de las instrucciones de servicio y el cumplimiento de las condiciones de inspección y mantenimiento.

3.2. Uso no conforme al previsto

Cabe mencionar, entre otros, los siguientes usos inadecuados:

- Capacidades de carga que cambian con la posición de la carga: este producto no está equipado con un indicador de capacidad de carga, por lo que solo debe utilizarse en aplicaciones en las cuales la capacidad de carga no cambie con la posición de la carga.
- Superar la capacidad de carga.
- Arrancar o tirar cargas.
- Cargar el gancho en la punta
- Interceptar cargas en caída.
- Transportar personas
- Maniobrar paso a paso
- Con un movimiento en marcha, pasar a la dirección contraria.
- Usar el limitador de carrera para parar el equipo como método habitual
- Usar el embrague de seguridad tras activarse el aviso de sobrecarga
- Mantener bajo tensión la cadena en la posición límite superior o inferior en la parte central.
- Uso del polipasto como elemento de enganche
- Transportar masas de propiedades variables.
- Arrastrar cargas de forma inclinada (arrastre inclinado).

Definición de arrastre inclinado(↔ Figura 1)

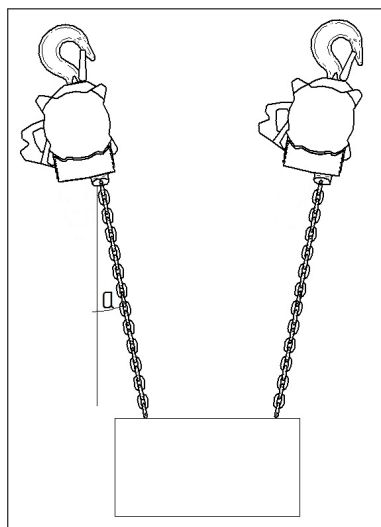


Figura 1: Arrastre inclinado

El arrastre inclinado de la carga se refiere a cuando la cadena y la dirección de tracción se desvían de la vertical, siendo recta la línea de actuación de las fuerzas entre el punto de aplicación de la fuerza a la carga, unida al gancho, y la suspensión en la estructura de soporte ($\alpha \neq 0^\circ$).

El producto *PROFI 10 TI* se puede usar para el arrastre inclinado llevando a cabo unas medidas de seguridad preventivas especiales que se adapten a la situación. En este caso no se debe usar la bolsa recogecadenas, ya que la cadena se podría salir o formar nudos. En caso necesario, consúltenos.

En el caso de otros usos erróneos previsibles, consulte::

↔ *Normas para un funcionamiento seguro*, página 35

El producto *PROFI 10 TI* no se deberá usar, por ejemplo, en las siguientes áreas:

- Área crítica en instalaciones nucleares.
- Encima de baños de ácido o instalaciones con sustancias agresivas.
- En zonas en las que existan ácidos orgánicos.
- En zonas que no cumplan con las temperaturas ambientales permitidas.

3.3. Identificación (placa de características)

En la placa de características de su producto *PROFI 10 TI* encontrará la información detallada para su identificación.

La placa de características del producto *PROFI 10 TI* (Figura 2), con todos los datos relevantes, se encuentra en la tapa de la carcasa del motor de elevación.

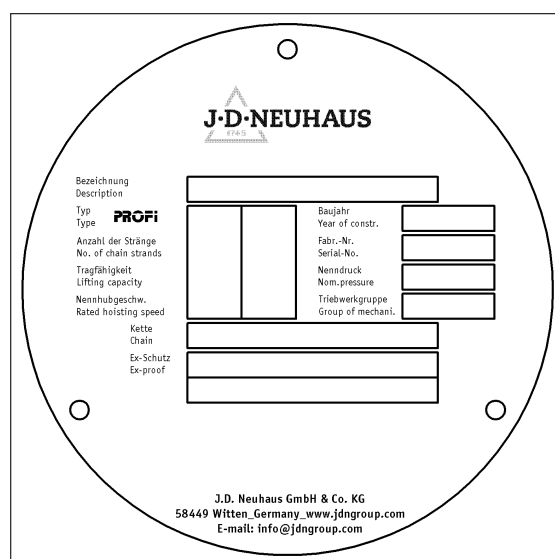


Figura 2: Placa de características PROFI 10 TI

3.4. Relación de grupos constructivos

Su producto *PROFI 10 TI* está compuesto por los siguientes grupos constructivos principales (→ Figura 3):

1. Engranaje
2. Motor con freno integrado
3. Válvula de control
4. Ganchos/ojales
5. Cadena
6. Grupo de poleas
7. Gancho de carga/grillete de carga
8. Parte central

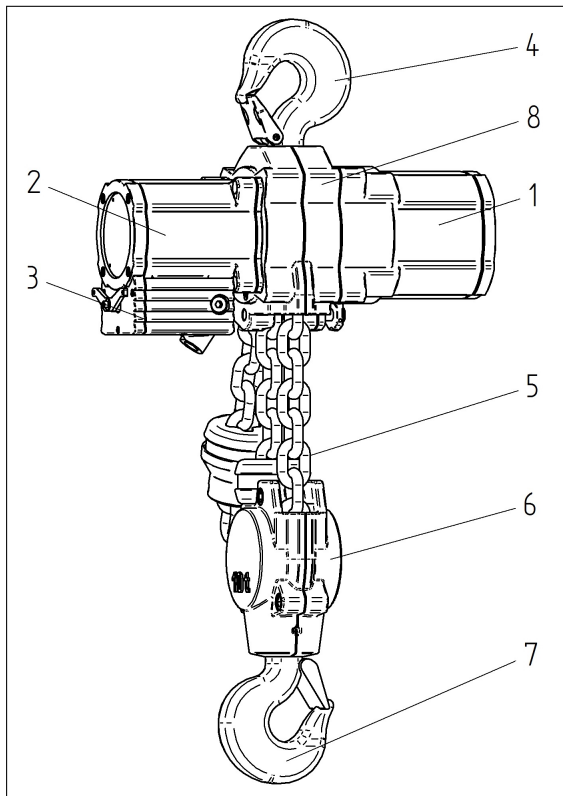


Figura 3: Relación de grupos constructivos

3.5. Descripción del producto

A continuación encontrará una descripción del producto *PROFI 10 TI* y sus grupos constructivos, es decir, sus componentes. Si desea obtener más características técnicas, consulte el anexo.

3.5.1. Capacidad de carga

La capacidad de carga admitida para su producto *PROFI 10 TI* es de 10t.

3.5.2. Grupo de mecanismos

Su *PROFI 10 TI* se corresponde con los grupos de mecanismos M3 / 1Bm según las normas ISO 4301/FEM 9.511.

La clasificación viene determinada por el tiempo de funcionamiento diario y el conjunto de cargas. El periodo de servicio seguro solo se puede determinar con exactitud a partir del grado de utilización teórico cuando la clasificación del polipasto en un grupo se corresponde con la utilización real de este. Cualquier divergencia de la utilización real con respecto a la utilización supuesta prolonga o reduce el periodo de servicio seguro.

El producto tiene una vida útil limitada. Cuando el uso teórico haya transcurrido, deberá someterse a unas comprobaciones especiales.

3.5.3. Motor de aire comprimido

El motor de aletas (↔ Figura 4) se compone de un casquillo cilíndrico (1) con dos arandelas de rodamiento laterales y un rotor interno (2). El rotor está alojado de forma excéntrica en el casquillo cilíndrico y lleva unas ranuras (3) para el alojamiento de las aletas (4). Las aletas son móviles y se apoyan en la pared interior (5) del casquillo cilíndrico. Cada par de aletas forma una cámara (6). El aire comprimido que entra genera en la aleta avanzada de mayor superficie (4.1) una fuerza mayor que en la aleta subsecuente de menor superficie (4.2). Esta diferencia de fuerzas genera el par de giro del rotor. El aire comprimido vuelve a salir por el orificio de salida (7). Entre las ranuras de las aletas del rotor hay cámaras de lubricante (8). Se encargan de que la lubricación del motor sea continua.

Las flechas en la figura señalan el sentido de giro del rotor y el recorrido correspondiente del aire comprimido.

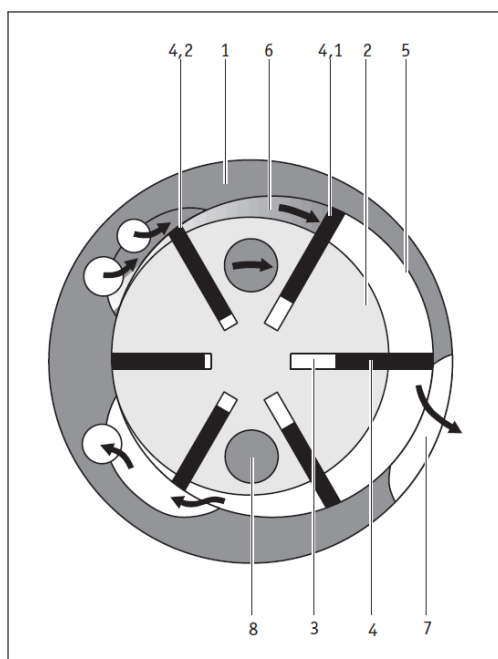


Figura 4: Principio de funcionamiento de los motores neumáticos de aletas

3.5.4. Lubricación del motor

El motor neumático dispone de un rotor con cámaras de grasa. Estas contienen la grasa de alto rendimiento JDN que permite que el motor funcione con aire comprimido sin aceite. Su efecto dura por un tiempo de servicio de aprox. 250 horas y debería sustituirse cuando sea necesario o como máximo cada cinco años.

3.5.5. Mando

Con el mando por cable (↔ Figura 5), el movimiento de elevación y de descenso se controla directamente. Es posible realizar esta operación con una sola mano y mucha precisión. El sentido del movimiento está indicado con flechas.

- Elevación: tire cuidadosamente del cable con la empuñadura cónica verde. La carga se eleva lentamente.
- Tire con más fuerza del cable para incrementar la velocidad de elevación.
- Afloje el cable un poco para reducir la velocidad de elevación.
- Descenso: tire cuidadosamente del cable con la empuñadura cónica amarilla. La carga desciende lentamente.
- Tire con más fuerza del extremo del cable para incrementar la velocidad de descenso.
- Afloje el cable un poco para reducir la velocidad de descenso.

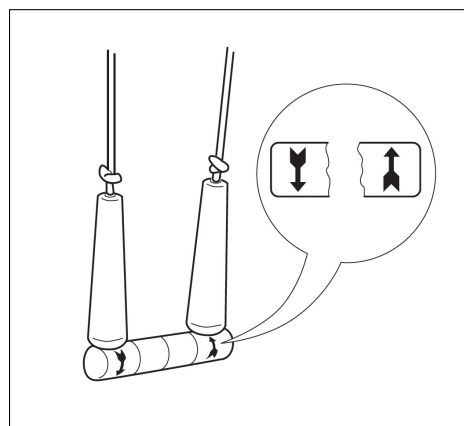


Figura 5: Mando

El mando es adecuado para el uso en zonas potencialmente explosivas.

Todos los botones de mando vuelven a su posición inicial de forma automática al soltarlos. Todos los movimientos se detienen de inmediato y se mantiene la carga en la posición donde haya quedado.

3.5.6. Dispositivo de paro de emergencia

Con el mando por cable, se controla directamente el movimiento de elevación y de descenso. Los elementos de control de los mandos por cable y la pieza que conecta la energía de la válvula distribuidora del motor (válvula de inversión) están unidos en arrastre de forma. Esta unión está diseñada de tal manera que la válvula de distribución pueda ser devuelta a una posición neutra en caso de emergencia. De este modo no se requiere otro dispositivo de paro de emergencia.

3.5.7. Limitador de carga



¡PELIGRO!

Peligro por caída de la carga

En caso de un ajuste demasiado alto del limitador de carga se pueden generar unas fuerzas demasiado elevadas al suspender una carga superior a la capacidad de carga admisible. Existe el peligro de rotura de la cadena y el equipo.

- No sobrecargue el equipo.
- Ajuste correctamente el limitador de carga.

¡AVISO!

Deje actuar el limitador de carga solo por poco tiempo para evitar un desgaste y calentamiento excesivos del accionamiento.

El limitador de carga actúa directamente como un nuevo embrague de seguridad. Dicho embrague de seguridad limita la sobrecarga al 120 % de su capacidad de carga, sin peligro de avería por el retroceso de la carga.

El limitador de carga se encuentra en el engranaje.

El limitador de carga también puede reaccionar incluso cuando el peso de la carga se encuentra debajo de los límites establecidos, por ejemplo, cuando la cadena está floja y se inicia la elevación a velocidad máxima.

Por ello recomendamos tensar una cadena floja antes de elevar la carga.

3.5.8. Limitador de elevación



¡ADVERTENCIA!

Peligro de rotura de la cadena

Si los amortiguadores están dañados, pueden producirse cargas inadmisiblemente altas en la cadena al activar el limitador de elevación. La cadena puede romperse.

- No utilice el producto.
- Repare el producto (cambie el amortiguador).

¡AVISO!

El limitador de elevación solo debe activarse en caso de emergencia. El usuario debe supervisar el gancho de carga y detener el movimiento de elevación a tiempo. Evite que los amortiguadores choquen contra la carcasa, ya que podrían producirse daños en los mismos.

Su producto ha sido equipado con un limitador, que detiene el movimiento de elevación t (↔ Figura 6).

Para conseguirlo, se ha montado un amortiguador (1) en el grupo de poleas/grillete.

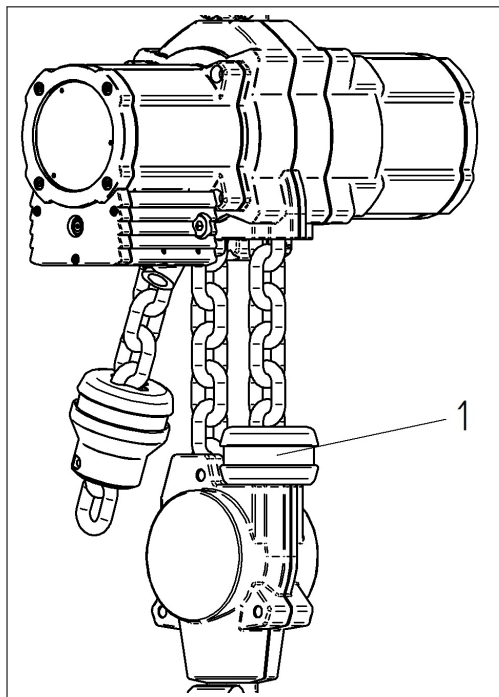


Figura 6: Limitador de elevación

3.5.9. Limitador de descenso



¡ADVERTENCIA!

Peligro de rotura de la cadena

Si los amortiguadores están dañados, pueden producirse cargas inadmisiblemente altas en la cadena al activar el limitador de descenso. La cadena puede romperse.

- No utilice el producto.
- Repare el producto (cambie el amortiguador).

¡AVISO!

El limitador de descenso solo debe activarse en caso de emergencia. El usuario debe supervisar el gancho de carga y detener el movimiento de descenso a tiempo. Evite que los amortiguadores choquen contra la carcasa, ya que podrían producirse daños en los mismos.

Su producto ha sido equipado con un limitador, que detiene el movimiento de descenso (↔ Figura 7).

Para conseguirlo, se ha montado un amortiguador (1) en el extremo vacío del ramal de cadena.

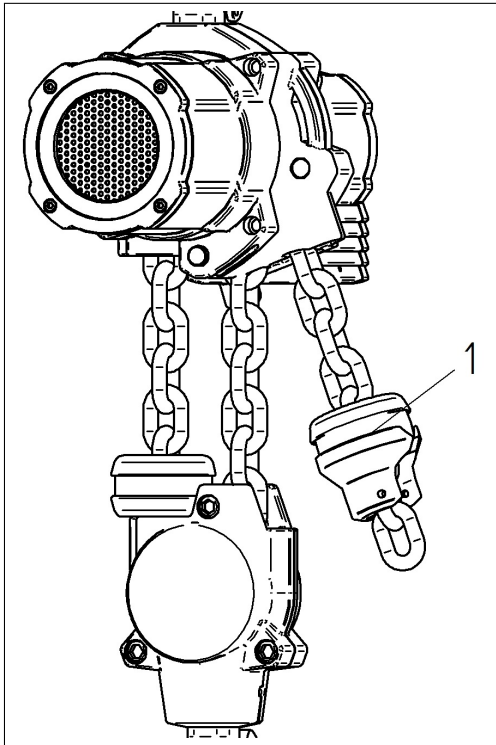


Figura 7: Limitador de descenso

3.5.10. Gancho de carga

¡AVISO!

Los ganchos de carga no deben cargarse en la punta. Tampoco deben enderezarse ni calentarse al rojo, ya que podrían producirse daños en los mismos.

En caso de que el gancho de carga esté torcido, deberá revisarse el producto *PROFI 10 TI*. El rango de temperatura admitido es de -40°C (-40°F) a +150°C (302°F).

3.5.11. Cadena

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Peligro de rotura de la cadena

La corrosión extrema (corrosión por picaduras) hace que la resistencia a la fatiga por vibración de la cadena descienda considerablemente. Por añadidura, las cadenas oxidadas generan un desgaste aún mayor. Existe peligro de rotura.

► No utilice cadenas oxidadas.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Peligro de rotura de la cadena

Los aceros de alta resistencia (p. ej. la cadena) pueden presentar fragilidad inducida por hidrógeno con la posterior corrosión interna por fisuras debido a medios altamente corrosivos (p. ej. agua de mar). ¡Existe peligro de rotura! Las toxinas de recombinación favorecen este proceso. Entre estas se cuentan el sulfuro de hidrógeno, los cianuros, los compuestos de arsénico y los rodanuros.

► Proteja la cadena ante una fuerte corrosión

¡AVISO!

Las cadenas de JDN están ajustadas a la rueda de cadena con unas tolerancias muy limitadas. Por tanto y con el fin de alcanzar un funcionamiento óptimo de la cadena y de evitar cualquier riesgo, únicamente se deben montar cadenas originales de JDN.

El producto *PROFI 10 TI* es de cadena 2y cuenta con un tamaño de cadena de 16 x 45.

La cadena ha sido fabricada según o en base a la norma DIN EN 818-7. El rango de temperatura admitido para la cadena es de -40 °C (-40 °F) a +150 °C (+302°F).

3.5.12. Fijación del ramal de retorno



¡ADVERTENCIA!

Peligro de caída de la cadena

Hay que comprobar que la cadena vacía que asciende o desciende por el piñón (extremo de cadena sin carga) no supone ningún peligro, p. ej. por enganche, choque o caída.

Los peligros por caída también se pueden producir cuando la cadena vacía, al elevar la carga, va cayendo sobre la carga, y después se desliza y se desprende.

► Compruebe que la cadena no se engancha, produce golpes ni se cae.

En la fijación del ramal de retorno (↔ Figura8 (1)) debe sujetarse el último eslabón del ramal de cadena vacía (extremo de cadena sin carga). Esto sirve para que la parte que quede suspendida del ramal de cadena vacía no sea tan larga y evitar así las situaciones de peligro indicadas anteriormente.

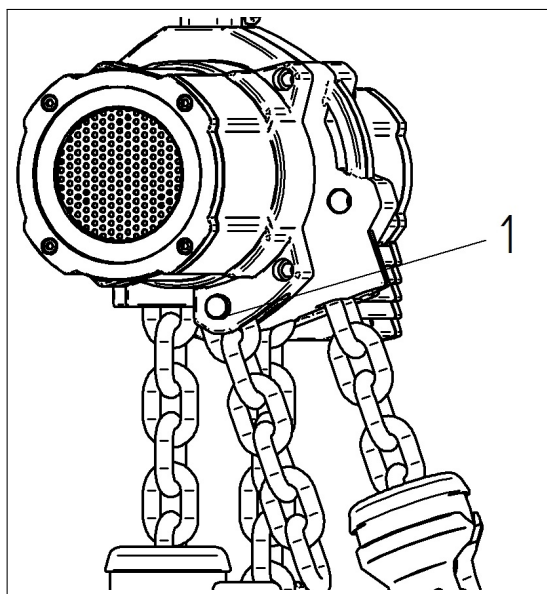


Figura 8: Fijación del ramal de retorno

3.6. Emisiones

3.6.1. Emisión de ruido

El nivel de presión acústica es de 78 dB(A), en el movimiento de elevación de la carga nominal, y de 80 dB(A) en el de descenso.

La reducción del nivel de presión acústica en la nave cada vez que se dobla la distancia es de aprox. 3 dB(A).

3.6.2. Emisiones de aceite

Al utilizar el equipo con lubricación del motor se liberarán al ambiente pequeñas cantidades de lubricante con el aire de escape.

3.7. Condiciones de uso

Su producto *PROFI 10 TI* es muy robusto y no precisa mantenimiento. Es adecuado para el uso en zonas potencialmente explosivas, así como en zonas con una generación elevada de hollín, polvo, humedad y temperaturas ambientales de hasta , si no se ven calentadas adicionalmente por influencias externas.

La resistencia térmica de la cadena y del gancho es de 150°C (302°F).

Durante el uso estacionario en el exterior, el producto se debe proteger de las influencias meteorológicas y se deben acortar los intervalos de mantenimiento.

Se recomienda sujetar y asegurar el producto contra el viento si el viento ejerce una presión crítica. Dicha presión crítica depende, entre otros factores, de la masa y la forma de la carga a elevar.

3.8. Consumo de energía

3.8.1. Conexiones

La conexión para la alimentación de aire comprimido tiene un tamaño de G 3/4.
Utilice tuberías flexibles adecuadas para la presión seleccionada.

3.8.2. Presión



¡ADVERTENCIA!

Peligro de explosión

En el funcionamiento con presiones de sistema excesivas se pueden producir peligros por sobrecarga.

En el funcionamiento con presiones de sistema insuficientes puede rozarse el freno y, por tanto, producir un fuerte desgaste. Pueden producirse calentamientos demasiado elevados. Se reduce la capacidad de carga del equipo. La reacción del sistema de mando disminuye notablemente.

► Respete la presión indicada.

El producto *PROFI 10 TI* se debe utilizar con una presión nominal de 6bar (85psi) (ver la indicación en la placa de características).

Condiciones de aire comprimido durante el funcionamiento (→ Figura 9)

La presión neumática existente en la tubería debe coincidir con la presión nominal. Si la presión es mayor, esta debe reducirse.

Después del encendido, la presión nominal aplicada p_1 desciende a la presión efectiva p_2 . El valor de la presión efectiva p_2 con el que se opera el producto depende

- del peso de la carga **(2)** y
- del sentido del movimiento de la carga **(3)**.

Al elevar la carga nominal (capacidad de carga) a la velocidad de elevación indicada, la presión efectiva p_2 debe alcanzar como máximo el 10 % de la presión nominal indicada del polipasto (medida inmediatamente antes del motor de elevación).

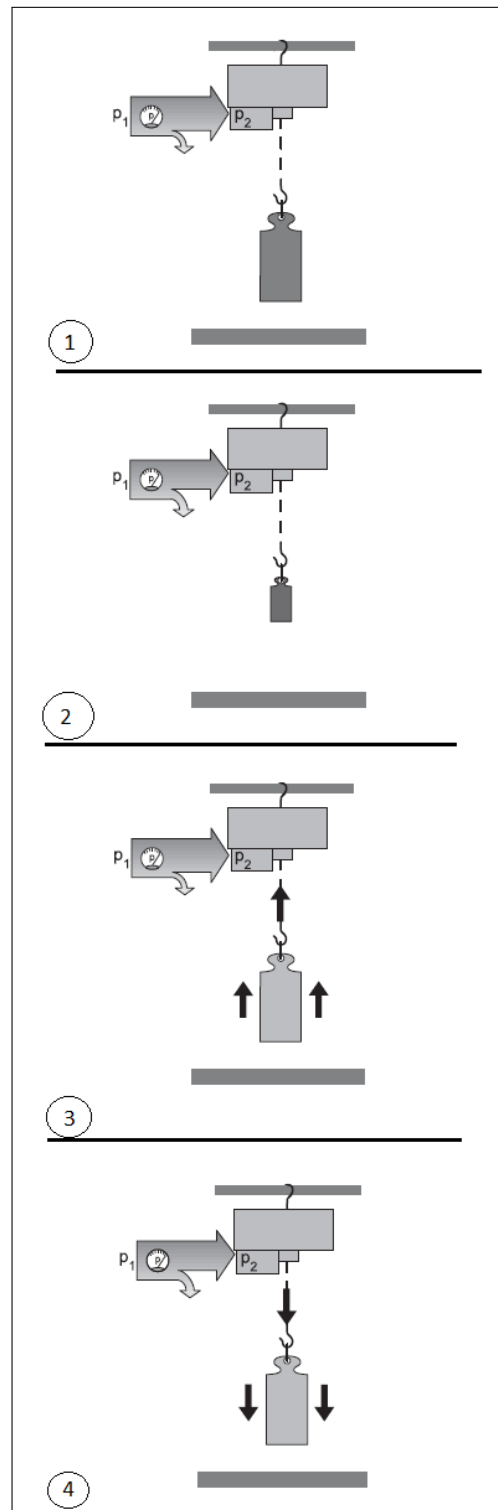


Figura 9: Condiciones de aire comprimido durante el funcionamiento

3.8.3. Volumen

El consumo de aire del motor de elevación es de 4

(142) $\frac{m^3}{min}$ (cfm) en el movimiento de elevación de la carga nominal, y de 5,5 (195) $\frac{m^3}{min}$ (cfm) en el descenso..

3.8.4. Calidad del aire comprimido

¡AVISO!

En caso de aire húmedo y temperaturas ambientales en torno a los 0 °C (32 °F) o inferiores, existe el riesgo de formación de hielo en el motor.

Para impedir que se forme hielo:

- Implemente un secador de aire.
- Si utiliza una unidad de mantenimiento con lubricador, añada anticongelante al aceite en función del grado de humedad del aire comprimido, o utilice un aceite para aire comprimido (n.º art. 11900) con aditivo anticongelante para las temperaturas correspondientes.

El producto *PROFI 10 TI* se debe operar con aire de trabajo lo suficientemente limpio y seco. El aire de trabajo debe cumplir con los siguientes requisitos de calidad:

- Tamaño de partículas inferior a 40 μm (1,57mils)
- Densidad de partículas inferior a 10 $\frac{mg}{m^3}$ (se corresponde con la clase 7 de la norma ISO 8573-1 : 2001)

Para garantizar una adecuada calidad del aire comprimido, recomendamos el uso de un regulador filtro.

El punto de condensación bajo presión debe encontrarse como mínimo 10 K por debajo de la temperatura ambiente más baja prevista.

¡No utilice el producto con otros gases!

3.9. Consumibles



¡ATENCIÓN!

Peligro de irritación en la piel

Los aceites y grasas pueden causar irritaciones en la piel.

- Lleve guantes de protección.

¡AVISO!

Los aceites o grasas sintéticos no se deben mezclar con los aceites o grasas minerales, ya que las propiedades podrían alterarse. Evite mezclar diferentes tipos de grasa lubricante dentro de los grupos de lubricantes sintéticos o minerales. No utilice aceites sintéticos en el modo de funcionamiento con lubricador. No se permite el uso de alcoholes como anticongelantes.

Los siguientes consumibles y lubricantes están previstos para condiciones ambientales normales. Cuando se den condiciones de servicio que conlleven un mayor desgaste, póngase en contacto con J.D. Neuhaus para recibir las indicaciones correspondientes.

Campo de aplicación	Consumible
Lubricación del motor	Grasa de alto rendimiento de JDN, n.º de art. 11904 (250 ml)
Lubricación del motor en funcionamiento con lubricador	Aceite para aire comprimido «D», viscosidad cinemática de aprox $30 \frac{mm^2}{s}$ (cSt) a 40°C, en caso necesario con anticongelante
Lubricación de la cadena	Aceite para cadenas o motores de vehículos, viscosidad cinemática de aprox. $150 \frac{mm^2}{s}$ (cSt) a 40°C, o lubricante especial de J.D. Neuhaus. En zonas de corrosión extrema, por ejemplo en alta mar, se debe utilizar un lubricante con un factor de protección contra la corrosión especialmente alto.
Conservación del motor (no procede en caso de usar la grasa de alto rendimiento de JDN)	Aceite conservador no resinificante con la correspondiente duración
Limpieza del motor (no procede en caso de usar la grasa de alto rendimiento de JDN)	Petróleo puro
Lubricación de rodamientos y engranajes (también engranajes abiertos)	Grasa saponificada a base de litio, penetración de batanado: 265-295 (0,1mm), viscosidad aceite de base: $190 \frac{mm^2}{s}$ (cSt) a 40°C, temperatura de derretimiento: 180°C, temperaturas de servicio: de -20°C a + 120°C, Denominación según DIN 51825: KP2K-20, principios activos: aditivos de presión extrema (para reducir el desgaste) y agente protector contra el envejecimiento; resistente al agua y anticorrosivo

3.10. Marcado CE

Su producto *PROFI 10 TI* dispone del marcado CE. Su producto, en la versión suministrada, cumple con todas las disposiciones aplicables de las correspondientes Directivas Europeas, por las que ha recibido una declaración de conformidad.

Si desea obtener más información:

→ Declaración de conformidad CE

3.11. Piezas de recambio

Utilice únicamente **piezas de recambio JDN originales**. En caso de utilización de componentes ajenos y/o realización de modificaciones por parte de personal no autorizado, la empresa J.D. Neuhaus GmbH & Co. KG no asume ninguna responsabilidad.

4. Transporte y almacenaje

4.1. Transporte seguro

¡AVISO!

Para el transporte, recuerde tener en cuenta el peso (aprox. 156kg (344lbs) con una elevación estándar de 3m (10 ft); por cada metro (ft) más de elevación, el peso aumenta en 2x 5,8kg (2x 3.9lbs)) de su producto *PROFI 10 TI*. Asegúrese de que el sistema de mando no sufre ningún daño, ya que podría producirse un mal funcionamiento.

Si desea trasladar su producto *PROFI 10 TI* a otro lugar, tenga en cuenta los siguientes puntos:

1. Recoja la cadena de modo que no se formen nudos ni quede retorcida.
2. Despresurice el suministro de energía y tape las tuberías para que no entre suciedad.
3. Deposite con cuidado, no deje caer.
4. Asegure la cadena.
5. Las mangueras de mando y de suministro se deben recoger de tal modo que no se doblen.

4.2. Condiciones de almacenaje

4.2.1. Paradas prolongadas

1. Coloque el gancho de carga/grillete de carga en el extremo superior. Asegúrese de que no se activa el limitador de elevación.
2. Despresurice el suministro de energía.
3. En caso de paradas prolongadas, la cadena y el gancho/ojales se deben cubrir con una fina película de aceite.
4. Conservación del motor: si no se renueva la lubricación del motor de acuerdo a los intervalos prescritos, es necesario conservar el motor. Utilice para ello un aceite conservador no resiniificante ni aglutinante con una duración de la protección correspondiente al periodo que el equipo va a estar parado.

4.2.2. Almacenaje

1. Tape el racor de empalme para el suministro de energía con una tapa apropiada para que no entre suciedad.
2. Proteja todas las conexiones ante cualquier daño.
3. Almacene el producto de JDN en un lugar limpio y seco.

5. Puesta en servicio

5.1. Desembalaje

¡AVISO!

Para el transporte, recuerde tener en cuenta el peso (aprox. 156kg (344lbs) con una elevación estándar de 3 m (10 ft); por cada metro (ft) más de elevación, el peso aumenta en 2x 5,8kg (2x 3.9lbs)) de su producto *PROFI 10 TI*. Asegúrese de que el sistema de mando no sufre ningún daño, ya que podría producirse un mal funcionamiento.

- ▶ Guarde la documentación del equipo en el sitio previsto cerca del lugar de uso.
- ▶ Extraiga cuidadosamente el producto del embalaje.
- ▶ Asegúrese de que los restos del embalaje sean reciclados.

5.2. Colocación del polipasto

¡PELIGRO!

Peligro por instalación deficiente

Una instalación deficiente puede dar lugar a accidentes muy graves.

- ▶ Su producto *PROFI 10 TI* debe ser instalado únicamente por personal cualificado.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de rotura de la cadena

Las vibraciones dañan la cadena y pueden provocar su rotura.

- ▶ La estructura de soporte debe ser rígida.
- ▶ Tampoco se deben transmitir vibraciones externas al producto (p. ej., por la carga suspendida).

¡ADVERTENCIA!

Peligro por una estructura de soporte de dimensiones insuficientes

En el caso de que se rompiera la carga en una cadena floja, en concreto, con una elevada velocidad de elevación, pueden originarse energías de impacto muy superiores al peso de la carga.

- ▶ Los puntos de enganche y la estructura de soporte para su producto *PROFI 10 TI* deben poder absorber de forma segura las fuerzas previstas (→ Tabla 1).
- ▶ El producto debe poder posicionarse sin obstáculos bajo carga, puesto que de lo contrario podrían originarse cargas adicionales no admisibles.

Caso de carga	Factor de momento	Forzar para apoyar la construcción
Carga nominal (10t)	1,2	117,8 kN
25 % Sobrecarga (12,5 t)	1,2	147,2 kN

Cuadro 1: Forzar para apoyar la construcción

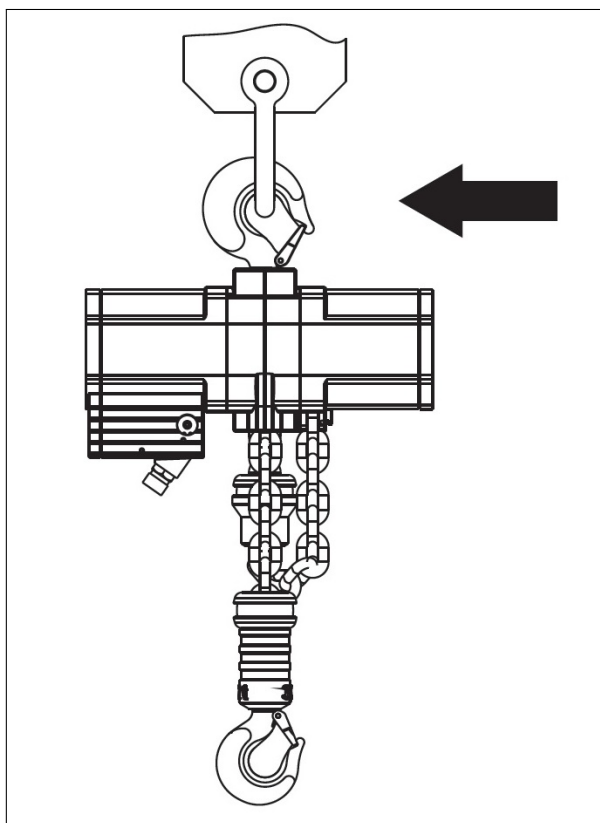


Figura 10: Colocación segura del polipasto

- Se debe disponer de una plataforma de trabajo adecuada.
- Suspenda el producto con el gancho en un mecanismo de traslación o de forma estacionaria.
- Asegúrese de que la lengüeta de seguridad del gancho se cierra de forma automática.

5.3. Conexión del suministro de energía

El suministro de energía para su producto *PROFI 10 TI* se realiza centralmente en el motor/bloque de conexiones o en la unidad de mantenimiento o el regulador filtro, que se conecta con la manguera de aire comprimido del suministro de energía. El suministro al mando se realiza a través del bloque de la válvula de distribución.

1. Compruebe la suciedad en los empalmes de aire comprimido y límpielos en caso necesario.
2. Sople las mangueras con un chorro de aire para eliminar la suciedad.
3. Conecte la manguera de aire comprimido en el conector. Monte con firmeza la abrazadera de manguera. Apriete la tuerca racor.

5.4. Engrase de la cadena

Antes de poder llevar a cabo cualquier comprobación, debe engrasarse la cadena.

La cadena del producto *PROFI 10 TI* se debe engrasar cuando esté sin carga.

- Limpie las cadenas que estén muy sucias.
- Deposite la cadena en un recipiente apropiado.
- Rocíe la cadena con lubricante especial o con aceite para motores de automóvil.

Si desea lubricar la cadena en suspensión, asegúrese de que los eslabones queden lubricados en los puntos de contacto. Para ello, mueva la cadena de un lado a otro.

Para el funcionamiento en zonas con elevada corrosión, p. ej. en instalaciones cerca de la costa, es posible proteger la cadena considerablemente contra la corrosión con unos lubricantes especiales. Dichos lubricantes se caracterizan por una alta resistencia a la intemperie, insolubilidad al agua y buena adherencia.

Los intervalos de lubricación deben fijarse de acuerdo con el grado de utilización. En caso necesario, consúltenos.

5.5. Comprobaciones antes de la puesta en servicio

Antes de la primera puesta en servicio y después de la realización de modificaciones importantes, el producto *PROFI 10 TI* y su estructura de soporte deberán ser comprobados por una persona cualificada. Los polipastos integrados en un carro de grúa deberán ser inspeccionados por un experto.

En la inspección se comprueba la correcta instalación del equipo y si está listo para el funcionamiento, prestándose especial atención a la integridad, idoneidad y eficacia de los dispositivos de seguridad, así como al estado del aparato, de los elementos de enganche, del equipamiento y de la estructura de soporte.

A continuación se indican los dispositivos de seguridad:

- Sistemas de frenado (↔ Apartado 5.5.3)
- Limitador de elevación (↔ Apartado 5.5.5)
- Limitador de descenso (↔ Apartado 5.5.6)
- Limitador de carga (↔ Apartado 5.5.4)

5.5.1. Comprobación del dispositivo de mando



¡ADVERTENCIA!

Peligro por control deficiente

Si un elemento de control va duro o se queda pulsado, puede indicar un error de control.

- No utilice el producto.
- Repare el producto.

1. Retire la carga del producto *PROFI 10 TI*.
2. Pulse y suelte breve y sucesivamente todos los elementos de control del mando. Los elementos de control deben volver a su posición inicial de inmediato. Las funciones de conexión y desconexión deben funcionar a la perfección..

Los elementos de control de los mandos siempre deben ir suaves.

5.5.2. Comprobación del sentido del movimiento

- Compruebe que el sentido del movimiento del gancho coincide con la dirección de las flechas en los elementos de control.

5.5.3. Comprobación del funcionamiento del freno



¡ADVERTENCIA!

Peligro por caída de la carga

Si la cadena sigue en marcha, puede que el freno no funcione. La carga se puede caer.

- No utilice el producto.
- Repare el producto.

Comprobación sin carga

- Active para ello las funciones Subir y Bajar del producto *PROFI 10 TI* alternativamente y sin carga.

Si suelta un elemento de control, la cadena debe detenerse dentro de un tiempo aceptable tras la actuación del freno. Sin embargo, por razones físicas, el recorrido de frenado no puede adoptar el valor cero. El freno tiene un tiempo de reacción

que depende de la longitud del mando. Cuanto mayor es la longitud, mayor es el tiempo de reacción.

Comprobación con carga nominal

- Active las funciones Subir y Bajar del producto *PROFI 10 TI* alternativamente y con una carga nominal.

Si suelta un elemento de control, la cadena debe detenerse dentro de un tiempo aceptable tras la actuación del freno. Sin embargo, por razones físicas, el recorrido de frenado no puede adoptar el valor cero. El freno tiene un tiempo de reacción que depende de la longitud del mando. Cuanto mayor es la longitud, mayor es el tiempo de reacción.

5.5.4. Comprobación del limitador de carga



¡ADVERTENCIA!

Peligro por sobrecarga

En caso de un ajuste demasiado alto del limitador de carga se pueden generar unas fuerzas demasiado elevadas al suspender una carga superior a la capacidad de carga admisible.

- Ajuste correctamente el limitador de carga

La prueba del limitador de carga aquí descrita está basada en la manipulación de cargas de prueba.

1. Suspenda un 125 % de la capacidad de carga. Si el producto eleva esta carga, deberá corregirse el ajuste del limitador de carga.
2. Suspenda un 110 % de la capacidad de carga. Esta carga debe poder elevarse para poder comprobar una sobrecarga dinámica del 110 % de la carga nominal.
3. El limitador de carga está bien ajustado.

5.5.5. Comprobación del limitador de elevación



¡ADVERTENCIA!

Peligro de rotura de la cadena

Si los amortiguadores están dañados, pueden producirse cargas inadmisiblemente altas en la cadena al activar el limitador de elevación. La cadena puede romperse.

- ▶ No utilice el producto.
- ▶ Repare el producto (cambie el amortiguador).

1. Desplace el gancho sin carga hasta casi llegar a la posición de tope superior.
2. Justo antes de alcanzar la posición de tope, pare y desplace cuidadosamente el gancho hacia la posición de tope (p. ej. pulsando varias veces el elemento de control).
3. El movimiento de la cadena debe detenerse mediante la deformación del amortiguador y la activación del embrague de seguridad. El motor no se desconectará.
4. Deje actuar el embrague de seguridad por poco tiempo.
5. Una vez finalizada la comprobación debe descargarse el amortiguador.

5.5.6. Comprobación del limitador de descenso



¡ADVERTENCIA!

Peligro de rotura de la cadena

Si los amortiguadores están dañados, pueden producirse cargas inadmisiblemente altas en la cadena al activar el limitador de descenso. La cadena puede romperse.

- ▶ No utilice el producto.
- ▶ Repare el producto (cambie el amortiguador).

1. Desplace el gancho sin carga hasta casi llegar a la posición de tope inferior.
2. Justo antes de alcanzar la posición de tope, pare y desplace cuidadosamente el gancho hacia la posición de tope (p. ej. pulsando varias veces el elemento de control).
3. El movimiento de la cadena debe detenerse mediante la deformación del amortiguador y la activación del embrague de seguridad. El motor no se desconectará.
4. Deje actuar el embrague de seguridad por poco tiempo.
5. Una vez finalizada la comprobación debe descargarse el amortiguador.

6. Manejo

6.1. Normas para un funcionamiento seguro

Como usuario es usted el responsable de su seguridad y de la de sus compañeros en la zona de trabajo del producto *PROFI 10 TI*.

- Solo el personal autorizado por la empresa puede manejar el producto *PROFI 10 TI*.
- Antes de utilizar el producto por primera vez, familiarícese con todos los modos de servicio permitidos. Para ello lea atentamente las presentes instrucciones de servicio y realice en el producto los trabajos descritos paso a paso.
- Avise inmediatamente al encargado de seguridad de su empresa sobre cualquier anomalía de funcionamiento, a fin de que esta pueda solucionarse rápidamente.
- Siga las normas de la organización para la prevención de accidentes laborales, en Alemania, por ejemplo, las normas de las mutuas profesionales.
- Preste atención a los puntos *Uso conforme al previsto* und *Uso no conforme al previsto*

Para garantizar la seguridad de las personas y de los bienes materiales en el manejo del producto *PROFI 10 TI*, es obligatorio observar los siguientes puntos:

- No someter nunca la cadena a esfuerzos de flexión.
- No reparar la cadena ni unirla con otros elementos.
- No trabajar con una cadena rígida, torcida ni alargada.
- No trabajar con una cadena dañada, desgastada ni oxidada.
- Si la cadena se ha quedado bloqueada, comprobar que no presenta daños.
- Evitar que se tuerza la cadena.
- Temperatura admisible para la cadena y el gancho: de -40 °C (-40 °F) a +150 °C (302 °F).
- Nunca se debe permitir que las cargas caigan sobre la cadena.

- Nunca agarrar la cadena en desplazamiento.
- No utilizar nunca la cadena para enganchar las cargas.
- No subir con la máxima velocidad cuando la cadena cuelga floja.
- En caso de que el recorrido de frenado sea demasiado grande, proceda a la reparación del producto.
- Utilizar solo bolsas recogecadenas JDN originales.
- No sobrepasar la capacidad admisible de la bolsa recogecadenas.
- En el funcionamiento sin bolsa recogecadenas, evitar cualquier riesgo debido a la cadena vacía (caída, atasco, enganche).
- En ningún caso se deben tocar botoneras metálicas con temperaturas inferiores a 0 °C (32 °F) o superiores a 43 °C (109 °F) sin guantes de protección apropiados.
- Si los elementos de mando no funcionan con suavidad, proceder a la reparación del producto.
- No bloquear nunca los elementos de control de los dispositivos de mando.
- Utilizar el producto *PROFI 10 TI* solo con mandos JDN originales.
- Observar las indicaciones relativas al enganche de cargas.
- Utilizar únicamente los elementos de enganche adecuados y autorizados.
- Antes de elevar cualquier carga, comprobar que no se está excediendo la carga máxima admisible. A la carga hay que sumar el peso de los elementos de enganche.
- Antes de enganchar la carga, colocarla exactamente vertical debajo del producto. Antes de la elevación, la cadena debe colgar verticalmente.
- Elevar siempre una carga sola, nunca varias a la vez.
- Al elevar y depositar la carga, compruebe la estabilidad de esta para evitar accidentes por la caída o el vuelco de la carga.
- No intente elevar cargas firmemente sujetas.

- Utilice únicamente los elementos de enganche adecuados y autorizados, no bloquee el gancho/grillete de carga en el punto de enganche.
- En caso de un corte de energía, asegure la carga y la zona alrededor de esta, hasta que se reanude el suministro.
- No doble ni aplaste las mangueras de mando.
- Antes de desconectar las mangueras, cierre el suministro de aire.
- Asegúrese de que existe la correcta presión de aire comprimido.
- Conduzca el grupo de poleas posado sobre el suelo con cuidado hasta que quede colgado nuevamente (ramales de cadena uniformemente portantes).
- Cuando se eleva una carga con varios productos, deben evitarse sobrecargas debidas a una mala distribución de la carga.
- Avise al servicio de mantenimiento de planta cuando haya uniones atornilladas aflojadas.
- Al elevar la carga en zonas no visibles se deben cumplir medidas de seguridad preventivas especiales.
- No se permite la aplicación de fuerzas externas incontroladas (tales como cargas resultantes de cilindros hidráulicos y cargas en caída).
- No permita en ningún caso que las personas se sitúen debajo de la carga en suspensión.
- Nunca intente solucionar una avería cuando existe una carga en suspensión.
- Asegúrese de que el operario no está expuesto a riesgos en su puesto de trabajo procedentes de los elementos de enganche o de las cargas.
- Seleccione un lugar seguro para el manejo del equipo.
- No realice modificaciones en el producto.
- Utilice únicamente piezas de recambio JDN originales. En caso de utilización de componentes ajenos y/o realización de modificaciones por parte de personal no autorizado, la empresa J.D. Neuhaus GmbH & Co. KG no asume ninguna responsabilidad.



¡ADVERTENCIA!

Peligro por choque de la carga

Debido a la geometría de la rueda dentada de la cadena, la elevación o el descenso pueden hacer que la cadena vibre y, por tanto, que la carga se balancee hacia arriba.

Esto depende del tamaño de la cadena, la carga, la velocidad y la rigidez de la suspensión. Además, la frecuencia natural del sistema cambia al variar la longitud de la cadena durante el proceso de elevación o descenso.

► Deberá observarse constantemente el movimiento de la carga. En caso de oscilación hacia arriba, el movimiento debe detenerse inmediatamente, esperar a que se detenga la oscilación y volver a arrancar.

La longitud cambiante de la cadena permite entonces el movimiento a través de la frecuencia natural.

Instrucciones de trabajo de la empresa En los casos de utilización del producto para tareas especialmente complicadas, la empresa explotadora deberá elaborar unas instrucciones de trabajo comprensibles y en el idioma del operario respetando las presentes instrucciones.

En ellas se establecerán medidas para el funcionamiento seguro de acuerdo con las particularidades de la tarea.

Además se deberán observar todas las indicaciones contenidas en los apartados *Uso conforme al previsto*, *Uso no conforme al previsto* und *Condiciones de uso*.

6.2. Enganche de la carga



¡ADVERTENCIA!

Peligro de muerte por lesiones

Un enganche inadecuado de la carga puede provocar su caída.

- Utilice exclusivamente los cables o cadenas de enganche adecuados para la carga (elementos de enganche).
- Las cargas no se deben enganchar mediante una eslinga realizada con la cadena de elevación/cadena de carga.

En Alemania se observará la norma de la mutua laboral «En Alemania se observará la norma de la mutua laboral » (BGR 258).

En otros países se observará la normativa nacional pertinente.

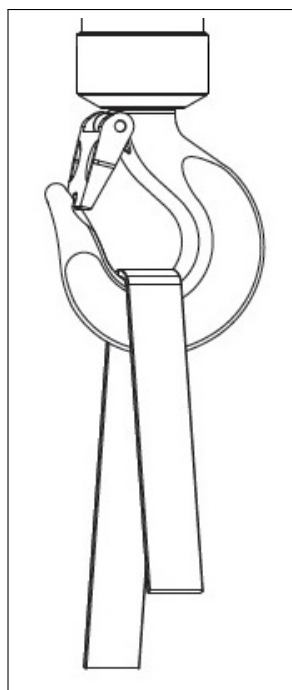


Figura 11: Enganche seguro de la carga

- Inserte el elemento de enganche en el punto más bajo del gancho. No cargue nunca la punta del gancho (↔ Figura 11).
- Asegúrese de que la lengüeta de seguridad del gancho está cerrada.

6.3. Elevación de la carga

¡AVISO!

Su producto *PROFI 10 TI* se debe poder posicionar sin obstáculos bajo carga. De lo contrario, se producen fuerzas adicionales inadmisibles que pueden dañar los componentes del polipasto.

- Eleve el gancho/ojal de carga ligeramente para tensar la cadena. Al tensar la cadena, interrumpa brevemente el proceso de elevación. Ahora el polipasto se puede posicionar y se produce menos desgaste.
- A continuación, eleve la carga.

Cuando el peso de una carga es superior al valor límite ajustado del limitador de carga, el limitador interrumpe el proceso de elevación.

6.4. Descenso de la carga



¡PELIGRO!

Peligro de muerte por lesiones

Al bajar la carga existe el peligro de golpear a otras personas.

- Compruebe que no haya ninguna persona debajo o en la zona de riesgo de la carga.

¡AVISO!

Peligro por sobrecarga. Asegúrese de que, siempre que se utilice el producto *PROFI 10 TI*, el gancho/grillete de carga pueda ser descendido hasta el suelo a fin de evitar que se baje una carga hasta la posición límite inferior sin alcanzar el suelo.

- A continuación, descienda la carga y deposítela con cuidado.

6.5. Desenganche de la carga

- Descienda el gancho/grillete de carga hasta que la carga ya no ejerza ninguna fuerza en el elemento de enganche (por ejemplo, deposítela de forma segura), a continuación, desenganche la carga.
- Mueva el gancho/grillete de carga fuera del área de tránsito para evitar cualquier peligro.

6.6. Interrupción del trabajo

Si desea interrumpir el trabajo con el producto:

- Deposite la carga y desengánchela.
- Mueva el gancho/grillete de carga fuera del área de tránsito para evitar cualquier peligro.

7. Retirada del servicio

7.1. Desmontaje



¡ATENCIÓN!

Peligro por desmontaje deficiente

Un desmontaje inadecuado puede producir lesiones.

► Su producto *PROFI 10 TI* debe ser desmontado únicamente por personal cualificado.

1. Despresurice el suministro de energía.
2. Se debe disponer de una plataforma de trabajo adecuada.
3. Quite la manguera.
4. Proteja los racores de empalme de la suciedad.
5. Suelte las mangueras de mando. ¡No doble las mangueras de mando!
6. Marque las conexiones.
7. Desmonte la protección antitirón o el soporte de manguera y retire el dispositivo de mando.
8. Descuélguelo con precaución y retírelo de su emplazamiento.

7.2. Eliminación

Su producto *PROFI 10 TI* está compuesto por una serie de materiales, que tras finalizar su vida útil deberán ser eliminados según la legislación vigente sobre residuos, o reciclados.

Tenga en cuenta la siguiente relación de los materiales utilizados.

- Materiales férricos: acero, fundición esferoidal
- Metales no férricos: bronce, aluminio, latón
- Plásticos: poliuretano, polioximetileno, cloruro de polivinilo, poliamida reforzada con fibra de vidrio, caucho, polipropileno, resina de fenol, resina epoxi, material de moldeo duroplástico, (forro de freno sin amianto), caucho sintético

8. Reparación

⚠ ¡ATENCIÓN!

Peligro de quemaduras

Al entrar en contacto con superficies metálicas con una temperatura superior a los 43 °C (109 °F) se pueden producir quemaduras.

► Lleve guantes de protección.

⚠ ¡ATENCIÓN!

Peligro de congelación

Al entrar en contacto con superficies metálicas con una temperatura inferior a 0 °C (32 °F) se puede congelar la piel en pocos segundos.

► Lleve guantes de protección.

⚠ ¡ATENCIÓN!

Peligro por reparación inadecuada

Las reparaciones inadecuadas pueden producir fallos en el producto y, por tanto, provocar situaciones de riesgo.

► Los trabajos de mantenimiento en su producto solo deben ser realizados por personas cualificadas.

Su producto es muy robusto y no precisa mantenimiento. No obstante, a fin de que su producto *PROFI 10 TI* pueda funcionar durante muchos años de forma segura y fiable es muy importante observar los intervalos de mantenimiento e inspección.

8.1. Inspección y reparación

Su producto *PROFI 10 TI* se clasifica en grupos y se dimensiona en función de su utilización (grupos de mecanismos de propulsión según ISO/FEM). La clasificación viene determinada por el tiempo de funcionamiento diario medio y el conjunto de cargas. Este cálculo se basa en la suposición de que los recorridos de elevación y de descenso sean más o menos iguales.

En caso de equipos que operen sobre todo con movimientos de descenso (más del 75 % del tiempo de servicio), la utilización teórica se reduciría debido a la mayor velocidad de descenso con car-

gas que sean del 50 % al 100 % de la carga nominal.

Por lo tanto el porcentaje de utilización teórica determinado debe multiplicarse por el factor f_v .

El factor f_v es del 1 al 50 % de la carga nominal, y asciende linealmente a 1,5 con el 100 % de la carga nominal (porcentaje de carga nominal P).

$$f_v = 1 + 0,5 \cdot \frac{P-50}{50} \text{ para } P > 50 \%$$

Para garantizar los periodos de funcionamiento seguro del equipo, la empresa explotadora debe asegurarse de que en cada inspección, el técnico comprueba si se alcanzó la utilización teórica. El resultado de esta comprobación se documenta al menos una vez al año en el libro de registro de inspecciones. El libro de registro solo se entrega en la República Federal de Alemania.

Cuando se ha alcanzado el grado de utilización teórico, se debe realizar una revisión general. Las normas de seguridad nacionales incluyen indicaciones detalladas para determinar el grado de utilización real y su documentación. Otra alternativa es utilizar el esquema de cálculo de estas instrucciones de servicio. La revisión general debe ser encargada por la empresa explotadora del equipo y debe documentarse en el libro de registro. Para cualquier consulta sobre la revisión general, diríjase al fabricante.

El periodo de servicio seguro solo se puede determinar con exactitud a partir del grado de utilización teórico cuando la clasificación del producto en un grupo se corresponde con la utilización real de este. Cualquier divergencia de la utilización real con respecto a la utilización supuesta prolonga o reduce el periodo de servicio seguro. Para todos los trabajos de inspección que no formen parte de la revisión diaria se deberá procurar un acceso adecuado al producto. Durante los trabajos de montaje se debe desconectar el polipasto del suministro de energía.

Después de cualquier trabajo de reparación se deberá comprobar que el producto está listo para el funcionamiento.

8.2. Esquema para determinar la utilización real

La referencia para la utilización son los conjuntos de cargas con diferentes valores cúbicos medios k . El conjunto de cargas indica en qué medida se somete un motor o una parte de este a la máxima carga o a cargas menores. El valor medio cúbico (factor del espectro de carga) se obtiene con la siguiente fórmula:

$$k = \sqrt[3]{(\beta_1 + \gamma)^3 \cdot t_1 + (\beta_2 + \gamma)^3 \cdot t_2 + \dots + \gamma^3 \cdot t_{\Delta}}$$

Donde:

$$\beta = \frac{\text{Carga viva o carga}}{\text{Capacidad de carga}}$$

$$\gamma = \frac{\text{Carga muerta}}{\text{Capacidad de carga}}$$

$$k = \frac{\text{Tiempo de funcionamiento a carga viva o carga parcial y a carga muerta}}{\text{Tiempo de funcionamiento total}}$$

$$t_{\Delta} = \frac{\text{Tiempo de funcionamiento solo a carga muerta}}{\text{Tiempo de funcionamiento total}}$$

La norma FEM 9.511 diferencia cuatro grupos de carga, caracterizados por definiciones y por los márgenes de los valores medios cúbicos k . La clasificación cumple con la norma ISO 4301/1.

La fórmula asignada para el valor medio cúbico k ignora el peso de los elementos de enganche. Esto es admisible cuando la relación entre el

$$\frac{\text{Peso del elemento de enganche}}{\text{Capacidad de carga}} \leq 0,05$$

Para determinar la utilización para el cálculo de las utilizaciones parciales (utilización real) también se pueden emplear los siguientes diagramas de conjuntos de cargas.

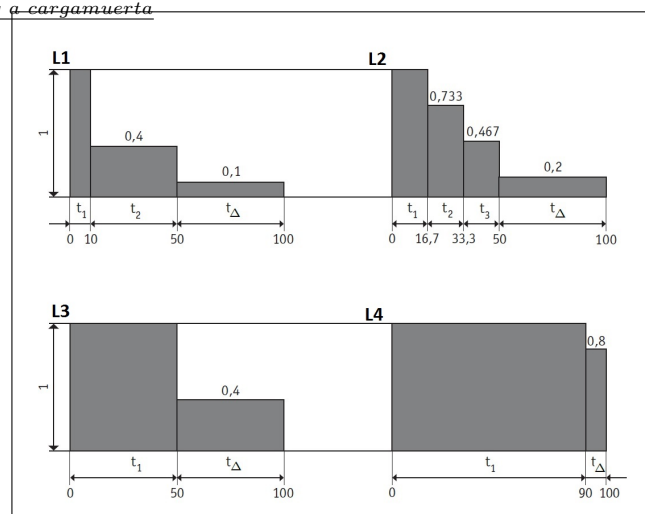


Figura 12: Esquema de conjuntos de cargas

Conjunta de cargas	Según definición	Factor cúbico valor medio	Factor de conjunto de cargas
L1 (ligero)	Motores o piezas de estos sometidos solo excepcionalmente al esfuerzo máximo, pero que normalmente funcionan bajo condiciones muy poco exigentes.	$k \leq 0,50$	$k_m = k^3 = 0,125$
L2 (medio)	Motores o piezas de estos sometidos con bastante frecuencia al esfuerzo máximo, pero que normalmente funcionan bajo condiciones poco exigentes.	$0,50 < k \leq 0,63$	$k_m = k^3 = 0,25$
L3 (pesado)	Motores o piezas de estos sometidos frecuentemente al esfuerzo máximo y que normalmente funcionan bajo condiciones de exigencia media.	$0,63 < k \leq 0,80$	$k_m = k^3 = 0,5$
L4 (muy pesado)	Motores o piezas de estos sometidos regularmente a esfuerzos cercanos al esfuerzo máximo.	$0,80 < k \leq 1,00$	$k_m = k^3 = 1$

El siguiente cálculo compara la utilización real con la teórica en el conjunto de cargas del tipo L4 (muy pesado).

[illegible]

Ejemplo de cálculo (grupo de mecanismos de propulsión M3 / 1Bm)

1	2	3				4	5	6	7
Lugar de montaje grúa pesada	1,5		0,25			1,5 x 0,25 x 250 x 1,2 = 113h	(400-113) = 287h	02.08.2013	...

8.3. Intervalos de mantenimiento e inspección

Los intervalos de inspección indicados son válidos si la utilización se corresponde con la clasificación. Si la utilización se corresponde con la clasificación, la vida útil es de aprox. 10 años.

Si su producto se utiliza con mayor frecuencia, los intervalos deberán acortarse en consonancia. Todas las horas de funcionamiento se calculan como horas de funcionamiento a plena carga. La utilización teórica y las horas de intervalo se expresan en horas a plena carga.

Tareas de mantenimiento e inspección	Intervalo	Apartado / Observación
Comprobación del dispositivo de mando	diariamente	↪ 8.7, Página 50
Comprobación del sentido del movimiento	diariamente	↪ 8.8, Página 50
Comprobación de la eficacia del freno sin carga	diariamente	↪ 8.9, Página 50
Inspección visual del amortiguador del limitador de carrera sichtprüfen	diariamente	↪ 8.10, Página 51
Inspección visual de la cadena	semanalmente	↪ 8.14, Página 54
Comprobación de la cadena	cada 3 meses	↪ 8.14, Página 54
Engrase de la cadena	según sea necesario	↪ 8.6.2, Página 47
Comprobación del limitador de elevación	anualmente	↪ 8.11, Página 51
Comprobación del limitador de descenso	anualmente	↪ 8.12, Página 52
Comprobación de la eficacia del freno con carga	anualmente	↪ 8.9, Página 50
Comprobación del gancho, el grillete y los ojales	anualmente	↪ 8.17, Página 55
Comprobación del silenciador	anualmente	↪ 8.18, Página 56
Comprobación del limitador de carga	anualmente	↪ 8.13, Página 52
Comprobación de todas las uniones atornilladas y el perno	anualmente	Para conocer los pares de apriete ↪ Lista de piezas de recambio

Comprobación de la presencia de daños en las conexiones y las tuberías flexibles	anualmente	sustituir las piezas en caso necesario
Comprobación de la estanqueidad de la válvula de distribución	anualmente	sustituir las piezas en caso necesario
Comprobación del motor de elevación	cada 200 horas a plena carga, cada 5 años	↔ 8.19, Página 57
Cambio de la cadena (en ambientes corrosivos)	como mínimo cada 5 años	↔ 8.20, Página 59
Comprobación del piñón de la cadena	en cada cambio de cadena	↔ 8.15, Página 55
Comprobación de la guía de la cadena y el alojamiento del gancho	en cada cambio de cadena	↔ 8.16, Página 55
Engrase del motor de elevación	según sea necesario, como mínimo cada 5 años	↔ 8.6.3, Página 48
Comprobación del engranaje y cambio del lubricante	cada 5 años	↔ Lista de piezas de recambio
Comprobación de la unión rotor/piñones y engrase	cada 5 años	↔ Lista de piezas de recambio
Comprobación del soporte de los piñones de la cadena y engrase	cada 5 años	↔ Lista de piezas de recambio

8.4. Piezas de recambio

Utilice únicamente **piezas de recambio JDN originales**. En caso de utilización de componentes ajenos y/o realización de modificaciones por parte de personal no autorizado, la empresa J.D. Neuhaus GmbH & Co. KG no asume ninguna responsabilidad.

8.5. Limpieza y conservación



¡PELIGRO!

Peligro de explosión

El rozamiento mecánico en las superficies de plástico puede producir cargas electrostáticas de las que pueden derivarse descargas en penacho que pueden inflamar gases mezclados en el aire.

- Limpie estas superficies solo con un paño húmedo (bayeta y agua).

Si el producto *PROFI 10 TI* se utiliza con frecuencia en diversos lugares, especialmente en entornos sucios y húmedos,

- elimine la suciedad más gruesa del producto y
- protéjalo contra la corrosión.

8.6. Aceites y grasas

8.6.1. Consumibles



¡ATENCIÓN!

Peligro de irritación en la piel

Los aceites y grasas pueden causar irritaciones en la piel.

- Lleve guantes de protección.

¡AVISO!

Los aceites o grasas sintéticos no se deben mezclar con los aceites o grasas minerales, ya que las propiedades podrían alterarse. Evite mezclar diferentes tipos de grasa lubricante dentro de los grupos de lubricantes sintéticos o minerales. No utilice aceites sintéticos en el modo de funcionamiento con lubricador. No se permite el uso de alcoholes como anticongelantes.

Los siguientes consumibles y lubricantes están previstos para condiciones ambientales normales. Cuando se den condiciones de servicio que conlleven un mayor desgaste, póngase en contacto con J.D. Neuhaus para recibir las indicaciones correspondientes.

Campo de aplicación	Consumible
Lubricación del motor	Grasa de alto rendimiento de JDN, n.º de art. 11904 (250 ml)
Lubricación del motor en funcionamiento con lubricador	Aceite para aire comprimido «D», viscosidad cinemática de aprox $30 \frac{mm^2}{s}$ (cSt) a 40°C, en caso necesario con anticongelante
Lubricación de la cadena	Aceite para cadenas o motores de vehículos, viscosidad cinemática de aprox. $150 \frac{mm^2}{s}$ (cSt) a 40°C, o lubricante especial de J.D. Neuhaus. En zonas de corrosión extrema, por ejemplo en alta mar, se debe utilizar un lubricante con un factor de protección contra la corrosión especialmente alto.
Conservación del motor (no procede en caso de usar la grasa de alto rendimiento de JDN)	Aceite conservador no resinificante con la correspondiente duración
Limpieza del motor (no procede en caso de usar la grasa de alto rendimiento de JDN)	Petróleo puro
Lubricación de rodamientos y engranajes (también engranajes abiertos)	Grasa saponificada a base de litio, penetración de batanado: 265-295 (0,1mm), viscosidad aceite de base: $190 \frac{mm^2}{s}$ (cSt) a 40°C, temperatura de derretimiento: 180°C, temperaturas de servicio: de -20°C a +120°C, Denominación según DIN 51825: KP2K-20, principios activos: aditivos de presión extrema (para reducir el desgaste) y agente protector contra el envejecimiento; resistente al agua y anticorrosivo

8.6.2. Engrase de la cadena

La cadena del producto *PROFI 10 TI* se debe engrasar cuando esté sin carga.

- Limpie las cadenas que estén muy sucias.
- Deposite la cadena en un recipiente apropiado.
- Rocíe la cadena con lubricante especial o con aceite para motores de automóvil.

Si desea lubricar la cadena en suspensión, asegúrese de que los eslabones queden lubricados en los puntos de contacto. Para ello, mueva la cadena de un lado a otro.

Para el funcionamiento en zonas con elevada corrosión, p. ej. en instalaciones cerca de la costa, es posible proteger la cadena considerablemente contra la corrosión con unos lubricantes especiales. Dichos lubricantes se caracterizan por una alta resistencia a la intemperie, insolubilidad al agua y buena adherencia.

Los intervalos de lubricación deben fijarse de acuerdo con el grado de utilización. En caso necesario, consúltenos.

8.6.3. Renovación de la lubricación del motor de elevación



¡ATENCIÓN!

Peligro de lesión por resortes pretensados
 Al desmontar la tapa del motor se destensan los resortes pretensados.
 ► Afloje y quite la tapa del motor con cuidado.

¡AVISO!

La carga de grasa de las cámaras del rotor es suficiente para aprox. 250h con una puesta en servicio conforme a lo previsto. Las cámaras del rotor se vacían como máximo hasta aprox. un 60 %. En este estado debe realizarse un nuevo llenado.

¡AVISO!

Consulte los pares de apriete en la lista de piezas de recambio

Para renovar la lubricación del motor, debe desmontarse (Figura (↔ Figura ??ónrfig:Motor de elevaciónra facilitar este paso, puede desmontarse el motor de elevación del polipasto):

1. Desmontaje del motor:

- a) Descargue el producto y desconecte del suministro de energía.
- b) Desatornille la placa de características (1).
- c) Afloje la fijación de la tapa (2) y retire la tapa del motor (3) (al soltar la fijación de la tapa, los resortes de freno (4) se destensarán por completo).
- d) Retire los resortes de freno.
- e) Saque el émbolo de freno (5) del cilindro integrado en la carcasa del motor. Pueden utilizarse taladros a modo de ayuda para el montaje si están disponibles.
- f) Saque el rotor (6), simultáneamente retire las aletas (7) y los elementos de arranque (8).

2. Renovación de la lubricación del motor:

Para volver a llenar las cámaras de lubricante del rotor, deben retirarse las anillas de seguridad (9) y las arandelas de vyon (10). Posteriormente rellene las cámaras de lubricante con grasa de alto rendimiento de JDN (n.º art. 11904) sin que se formen cavidades. Utilice arandelas de vyon nuevas para cerrar las cámaras de lubricante y asegúrelas con las anillas de seguridad.

3. Montaje del motor con lubricación básica adicional:

- a) Aplique una capa fina de grasa de alto rendimiento a la superficie de frenado y al apoyo del rotor (casquillo de agujas) de la tapa con forro de freno.
- b) Aplique una fina capa de grasa de alto rendimiento al cilindro interior de la carcasa del motor.
- c) Aplique una fina capa de grasa de alto rendimiento a todo el rotor e insértelo con el lado del embrague hacia delante en el apoyo delantero del rotor.
- d) Aplique una fina capa de grasa de alto rendimiento a las aletas e insértelas junto con los elementos de arranque en las ranuras del rotor.
- e) Aplique una fina capa de grasa de alto rendimiento a la superficie del émbolo de freno, incluyendo la junta del émbolo de freno, e inserte el émbolo con la superficie de frenado por delante en el cilindro interior prestando atención a la correcta posición del taladro excéntrico.
- f) Coloque los resortes de freno en los taladros del émbolo de freno.
- g) Afloje los tornillos de regulación (14) y las contratueras (15). Abra suficientemente los tornillos de regulación.
- h) Aplique una capa fina de grasa de alto rendimiento al apoyo del rotor (casquillo de agujas) en la tapa del motor y monte la tapa teniendo en cuenta la posición correcta de los resortes de freno y de los pasadores de fijación respecto a la carcasa del motor y al émbolo de freno. Tras atornillar la tapa del motor, no apriete los cuatro tornillos de regulación, en su lugar, enrósquelos a mano hasta el

tope en la tapa. Abra suficientemente las contratuercas con anterioridad.

- i) Seguidamente desenrosque los tornillos de regulación unos 45° desde la posición de tope, sujételos y asegúrelos con las contratuercas. A alturas de elevación que superen los 10 metros (33 ft) es posible que sea necesario realizar una regulación de hasta 60°. Para el funcionamiento con temperaturas ambientales superiores a 30 °C (86 °F) el ajuste debe realizarse con el equipo correspondientemente calentado.
- j) Atornille la placa de características **(1)**.

- 4. Antes de la puesta en marcha, compruebe la acción del freno del polipasto con la carga nominal (haga el rodaje del freno con una serie de elevaciones y descensos y después evalúelo). Compruebe la potencia del motor. En caso de un rendimiento insuficiente del motor, ajuste de nuevo los tornillos de regulación.

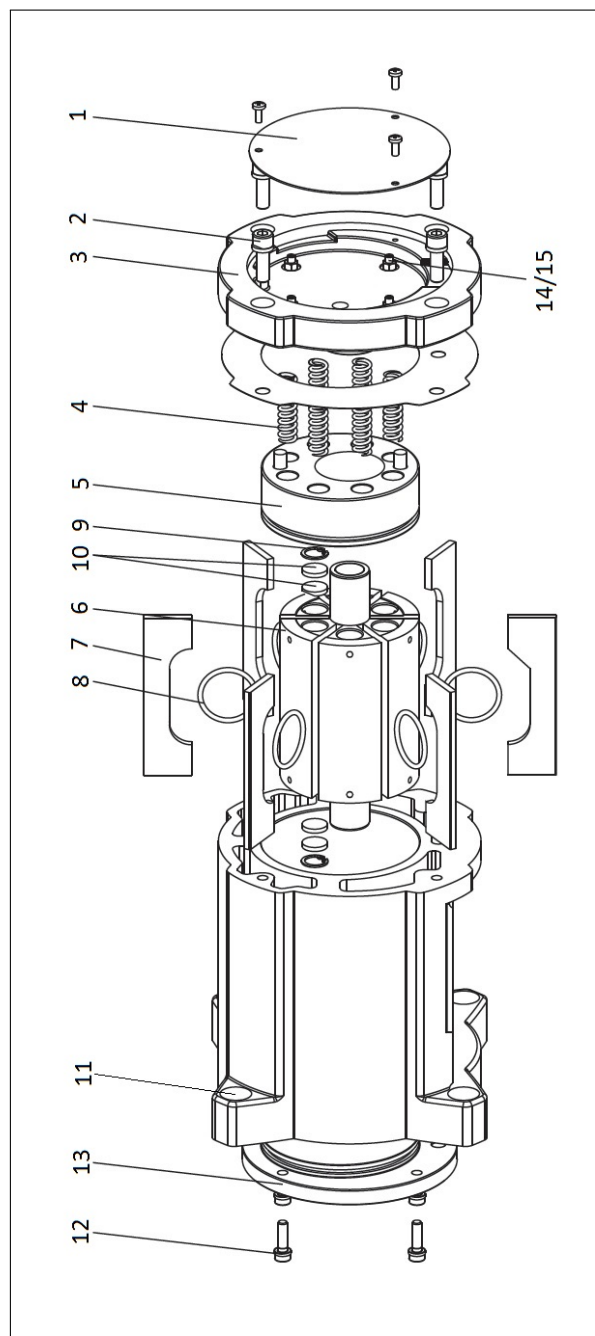


Figura 13: Motor de elevación

8.7. Comprobación del dispositivo de mando



¡ADVERTENCIA!

Peligro por control deficiente

Si un elemento de control va duro o se queda pulsado, puede indicar un error de control.

- No utilice el producto.
- Repare el producto.

1. Retire la carga del producto *PROFI 10 TI*.
2. Pulse y suelte breve y sucesivamente todos los elementos de control del mando. Los elementos de control deben volver a su posición inicial de inmediato. Las funciones de conexión y desconexión deben funcionar a la perfección.

Los elementos de control de los mandos siempre deben ir suaves.

8.8. Comprobación del sentido del movimiento

- Compruebe que el sentido del movimiento del gancho coincide con la dirección de las flechas en los elementos de control.

8.9. Comprobación del funcionamiento del freno



¡ADVERTENCIA!

Peligro por caída de la carga

Si la cadena sigue en marcha, puede que el freno no funcione. La carga se puede caer.

- No utilice el producto.
- Repare el producto.

Comprobación sin carga

- Active para ello las funciones Subir y Bajar del producto *PROFI 10 TI* alternativamente y sin carga.

Si suelta un elemento de control, la cadena debe detenerse dentro de un tiempo aceptable tras la actuación del freno. Sin embargo, por razones físicas, el recorrido de frenado no puede adoptar el valor cero. El freno tiene un tiempo de reacción que depende de la longitud del mando. Cuanto mayor es la longitud, mayor es el tiempo de reacción.

Comprobación con carga nominal

- Active las funciones Subir y Bajar del producto *PROFI 10 TI* alternativamente y con una carga nominal.

Si suelta un elemento de control, la cadena debe detenerse dentro de un tiempo aceptable tras la actuación del freno. Sin embargo, por razones físicas, el recorrido de frenado no puede adoptar el valor cero. El freno tiene un tiempo de reacción que depende de la longitud del mando. Cuanto mayor es la longitud, mayor es el tiempo de reacción.

8.10. Comprobación del amortiguador



¡ADVERTENCIA!

Peligro de rotura de la cadena

Un amortiguador dañado, o la ausencia del mismo, puede producir la rotura de la cadena si se lleva hasta el tope superior o inferior del gancho.

► Repare el producto (cambie el amortiguador).

Debe realizarse una inspección visual a diario del amortiguador del limitador de elevación (opcional) y el limitador de descenso. Cambie los amortiguadores si presentan grietas, deformaciones u otro tipo de daños.

8.11. Comprobación del limitador de elevación



¡ADVERTENCIA!

Peligro de rotura de la cadena

Si los amortiguadores están dañados, pueden producirse cargas inadmisiblemente altas en la cadena al activar el limitador de elevación. La cadena puede romperse.

► No utilice el producto.

► Repare el producto (cambie el amortiguador).

1. Desplace el gancho sin carga hasta casi llegar a la posición de tope superior.
2. Justo antes de alcanzar la posición de tope, pare y desplace cuidadosamente el gancho hacia la posición de tope (p. ej. pulsando varias veces el elemento de control).
3. El movimiento de la cadena debe detenerse mediante la deformación del amortiguador y la activación del embrague de seguridad. El motor no se desconectará.
4. Deje actuar el embrague de seguridad por poco tiempo.
5. Una vez finalizada la comprobación debe descargarse el amortiguador.

8.12. Comprobación del limitador de descenso



¡ADVERTENCIA!

Peligro de rotura de la cadena

Si los amortiguadores están dañados, pueden producirse cargas inadmisiblemente altas en la cadena al activar el limitador de descenso. La cadena puede romperse.

- No utilice el producto.
- Repare el producto (cambie el amortiguador)

1. Desplace el gancho sin carga hasta casi llegar a la posición de tope inferior.
2. Justo antes de alcanzar la posición de tope, pare y desplace cuidadosamente el gancho hacia la posición de tope (p. ej. pulsando varias veces el elemento de control).
3. El movimiento de la cadena debe detenerse mediante la deformación del amortiguador y la activación del embrague de seguridad. El motor no se desconectará.
4. Deje actuar el embrague de seguridad por poco tiempo.
5. Una vez finalizada la comprobación debe descargarse el amortiguador.

8.13. Comprobación del limitador de carga



¡ADVERTENCIA!

Peligro por sobrecarga

En caso de un ajuste demasiado alto del limitador de carga se pueden generar unas fuerzas demasiado elevadas al suspender una carga superior a la capacidad de carga admisible.

- Ajuste correctamente el limitador de carga



¡ATENCIÓN!

Peligro por ruido

Si se retira el silenciador aumenta el nivel de presión acústica del producto.

- Lleve el equipo de protección pertinente.

¡AVISO!

Deje actuar el limitador de carga solo por poco tiempo para evitar un desgaste y calentamiento excesivos del accionamiento.

La prueba del limitador de carga aquí descrita está basada en la manipulación de cargas de prueba.

1. Suspenda un 125 % de la capacidad de carga. Si el producto eleva esta carga, deberá corregirse el ajuste del limitador de carga.
2. Suspenda un 110 % de la capacidad de carga. Esta carga debe poder elevarse para poder comprobar una sobrecarga dinámica del 110 % de la carga nominal.

El limitador de carga está bien ajustado.

Corrección del limitador de carga El método de ajuste aquí descrito está basado en la manipulación de cargas de prueba (↔ Figura 14). El limitador de carga se encuentra en el engranaje.

1. Descargue el polipasto.
2. Retire la tapa **(1)** del engranaje para poder acceder a los tres pasadores roscados **(2)** y las contratueras **(3)** que hay detrás de la tapa.

3. Afloje las contratuercas, procurando que los pasadores roscados no giren.
4. Ajuste los pasadores roscados en cada corrección en la misma medida para garantizar un ajuste uniforme de los resortes de disco: gire en el sentido de las agujas del reloj de cuarto en cuarto para incrementar el valor límite; gire en el sentido contrario a las agujas del reloj de cuarto en cuarto para reducir el valor límite.
5. Asegure los pasadores roscados con las contratuercas. No gire los pasadores ya que eso modificaría los ajustes.
6. Compruebe si el límite está correctamente ajustado.
7. Monte la tapa del engranaje.

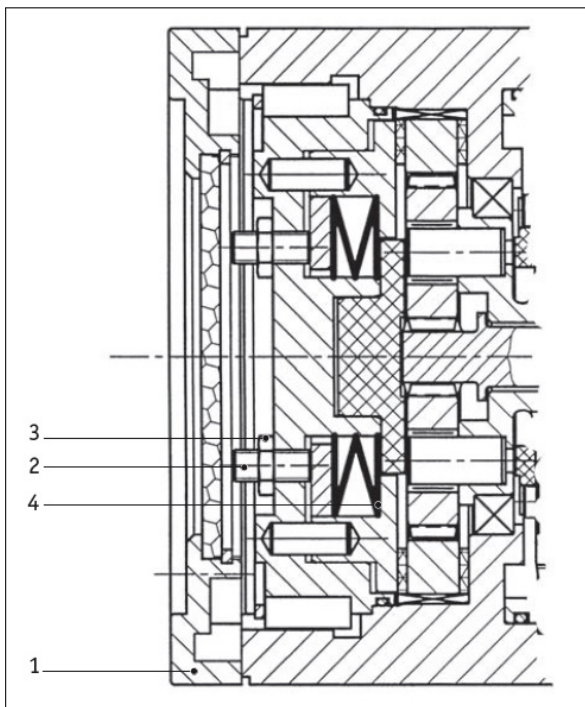


Figura 14: Ajuste del limitador de carga

2. Retire la tapa (1) del engranaje para poder acceder a los tres pasadores roscados (2) y las contratuercas (3) que hay detrás de la tapa.
3. Afloje las contratuercas. Desenrosque los pasadores hasta que quede anulada la tensión inicial de los resortes de disco (4).
4. A continuación enrosque los pasadores a mano hasta el tope sin apretar; abra antes suficientemente las contratuercas.
5. El valor límite para alcanzar el 110 % de la carga admisible se consigue con aproximadamente dos vueltas. Apriete los tres pasadores sucesivamente en pequeños pasos de aprox. 1/2 vuelta. Con este ajuste previo después de un nuevo montaje hay que dejar primero que actúe el embrague de seguridad durante aproximadamente cinco segundos sin carga (gancho de carga contra posición tope superior con el motor en marcha). Después, deje que funcione el gancho de carga durante aproximadamente diez segundos sin carga, de manera que el embrague vuelva a enfriarse con el aire que sale.
6. Asegure los pasadores roscados con las contratuercas sujetando bien los pasadores.
7. Compruebe si el límite está correctamente ajustado y corríjalo si fuera necesario.
8. Monte la tapa del engranaje.
9. El resultado de ajuste y comprobación debe apuntarse en el libro de registro.

Reajuste del limitador de carga El método de ajuste aquí descrito está basado en la manipulación de cargas de prueba n ($\leftrightarrow$ Figura 14). El limitador de carga se encuentra en el engranaje.

1. Descargue el polipasto.

8.14. Comprobación de la cadena

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Peligro de rotura de la cadena

Cuando la cadena de su producto *PROFI 10 TI* presente una de las características indicadas a continuación, podría llegar a romperse si se sigue utilizando:

- ▶ No utilice el producto.
- ▶ Cambie la cadena.

- Picaduras de corrosión
- Eslabones de cadena deformados o dañados
- Cadena rígida
- Desgaste en más de 11 elementos (medida A)
- Desgaste en un elemento (medida B)
- Disminución del diámetro de un eslabón (medida C)
- Alargamiento de un eslabón (medida D)

Compruebe todo el largo de la cadena. Al comprobar el estado de la cadena para saber si se requiere o no su sustitución, deberá tenerse en cuenta el desgaste futuro que tendrá lugar hasta la próxima fecha de revisión.

Si en la comprobación de las medidas de la cadena se obtienen resultados que están fuera de los límites indicados en la tabla, es necesario sustituirla por una nueva.

Al sustituir la cadena, cambie también los piñones de la cadena. De lo contrario, la nueva cadena estaría expuesta a un desgaste excesivo. Cualquier cambio de cadena debe documentarse en el libro de registro.

Al revisar la cadena, observe las indicaciones de

↪ DIN 685, parte 5

↪ ISO 7592

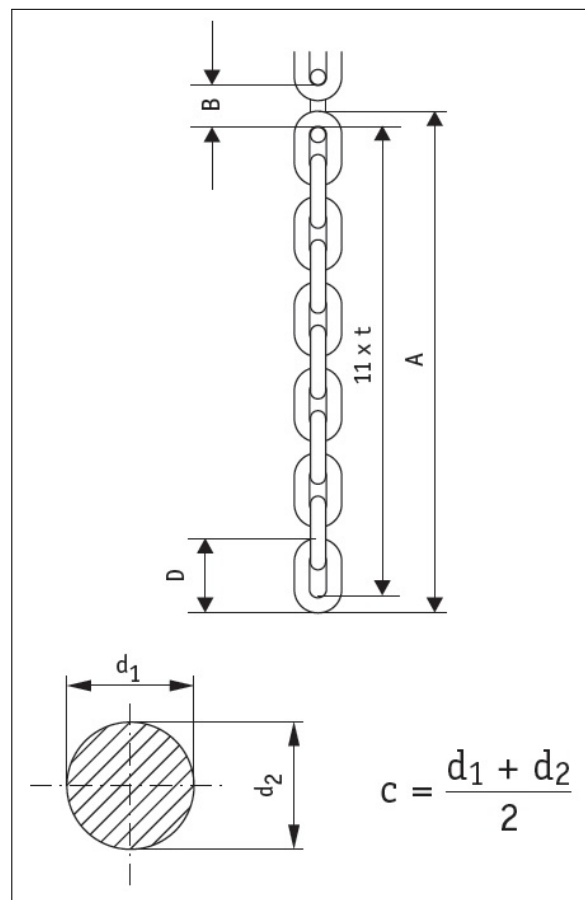


Figura 15: Comprobación de la cadena

Medida A máx.	536,0mm
11 x t interior máx.	505,3mm
Medida B máx.	47,4mm
Medida C mín.	14,4mm
Medida D máx.	79,3mm

8.15. Comprobación del piñón de la cadena

¡AVISO!

Si las medidas de desgaste de un piñón de cadena exceden los valores límite indicados a continuación, cambie el piñón.

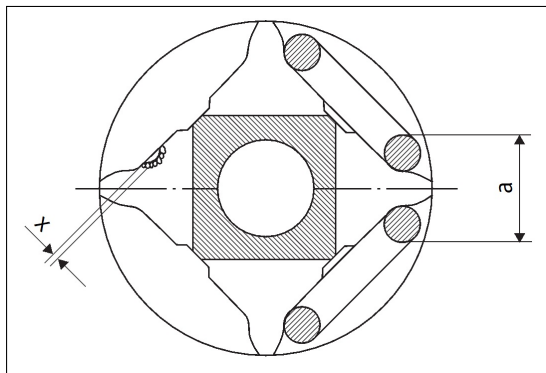


Figura 16: Piñón de cuatro dientes

z	a_{min}	x_{max}
4	38,5 mm	0,30 mm

z: Número de dientes del piñón de la cadena

a,x: Medida límite tras el desgaste máximo permitido

8.16. Comprobación de la guía de la cadena y el alojamiento del gancho

Compruebe el desgaste de las guías de cadena y si se alcanza la medida de desgaste de 1,7mm en los diámetros de las guías o los alojamientos de gancho en la parte central del polipasto: sustituir la carcasa.

El desgaste debe medirse en aquellos puntos de las superficies de guiado que han sido desgastados por la cadena.

8.17. Comprobación del gancho, el grillete y los ojaes

Comprobación del gancho y el gancho de carga Cuando las medidas x , y o h del gancho de carga (gancho) excedan los valores límite, cambie el gancho.

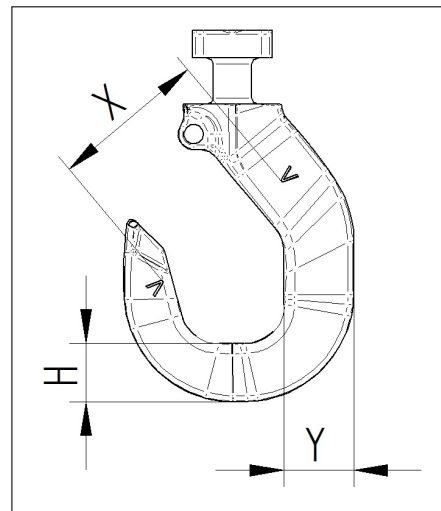


Figura 17: Medidas de verificación del gancho de carga (gancho)

x_{max}	y_{min}	h_{min}
80,9 mm	68,0 mm	58,0 mm

Comprobación del juego axial Si el juego axial del gancho de carga o del grillete de carga sobrepasa el juego máximo indicado, se deberán sustituir las piezas desgastadas.

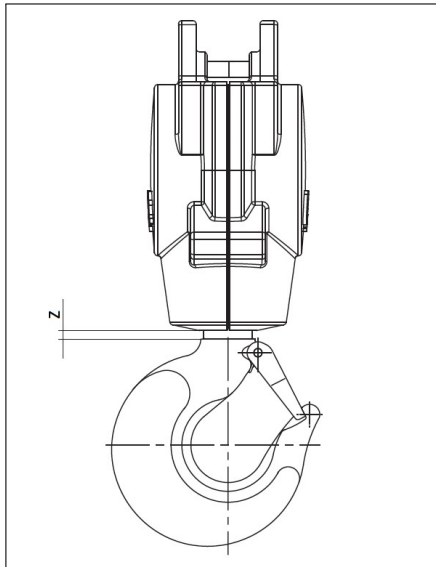


Figura 18: Juego axial admitido

Medida máxima admisible del juego axial z
3,5 mm

8.18. Comprobación del silenciador



¡ATENCIÓN!

Peligro por ruido

Si se retira el silenciador aumenta el nivel de presión acústica del producto.

► Lleve el equipo de protección pertinente.

Independientemente de los intervalos de inspección especificados, se debe comprobar la permeabilidad del silenciador cuando el polipasto no alcanza la velocidad de elevación indicada.

La comprobación se realiza comparando las velocidades de elevación con carga nominal con y sin silenciador. La velocidad debe ser como mínimo el 80 % de la velocidad de elevación sin el elemento de insonorización.

En caso de que los valores sean inferiores se deberán sustituir los cartuchos del silenciador.

8.19. Comprobación del motor de elevación

⚠ ¡ATENCIÓN!

Peligro de lesión por resortes preten- sados

Al desmontar la tapa del motor se destensan los resortes preten-
sados.

► Afloje y quite la tapa del motor con cuidado.

¡AVISO!

Consulte los pares de apriete en la lista de piezas de recambio

Para comprobar el motor de elevación, debe des-
montarse (→ Figura 19, para facilitar este paso,
puede desmontarse el motor de elevación del poli-
pasto):

1. Desmontaje del motor:
 - a) Descargue el producto y desconecte del suministro de energía.
 - b) Desatornille la placa de características **(1)**.
 - c) Afloje la fijación de la tapa **(2)** y retire la tapa del motor **(3)** (al soltar la fijación de la tapa los resortes de freno **(4)** se destensarán por completo).
 - d) Retire los resortes de freno.
 - e) Saque el émbolo de freno **(5)** del cilindro integrado en la carcasa del motor.
 - f) Saque el rotor **(6)**, simultáneamente retire las aletas **(7)** y los elementos de arranque **(8)** (pueden utilizarse dos taladros a modo de ayuda para el montaje, si están disponibles).

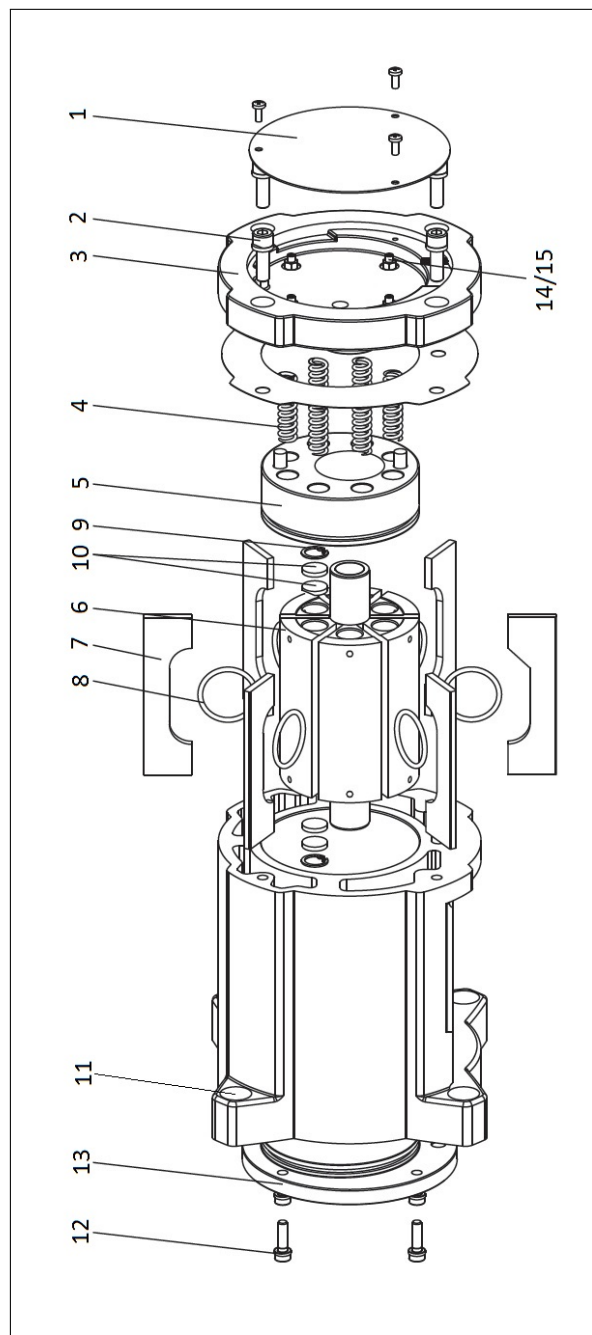


Figura 19: Motor de elevación

2. Comprobación del desgaste de las aletas:
Cuando las aletas **(7)** están desgastadas, disminuye la potencia del motor. Sustituya las aletas **(7)** y los elementos de arranque **(8)** simultáneamente.

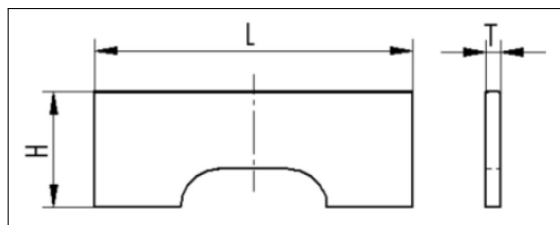


Figura 20: Aleta

Dimensiones de las aletas según el desgaste máximo permitido (medidas en el punto más fino):

L	H	T
109,5 mm	28,5 mm	4,4 mm

3. Compruebe la existencia de desgaste y daños en las superficies de frenado del émbolo de freno **(5)** y de la tapa con forro de freno **(13)**: En el caso de que las superficies de frenado estén dañadas o desgastadas, deberá cambiarse el émbolo de freno **(5)** o la mitad de la parte central con forro de freno: El perfil de desgaste circular de las superficies de frenado no debe tener una profundidad superior a 0,02 mm. El material de freno de muy bajo desgaste no alcanzará el límite de desgaste de 0,02 mm dentro de su vida útil si se hace un uso apropiado del polipasto. Si el límite de desgaste se alcanza antes de tiempo, hay que comprobar la presión efectiva del aire comprimido con el equipo activado (el freno patina si no hay suficiente presión).
4. Montaje del motor con lubricación básica adicional:
- Aplique una capa fina de grasa de alto rendimiento a la superficie de frenado y al apoyo del rotor (casquillo de agujas) de la tapa con forro de freno.
 - Aplique una fina capa de grasa de alto rendimiento al cilindro interior de la carcasa del motor.
 - Aplique una fina capa de grasa de alto rendimiento a todo el rotor e insértelo con el lado del embrague hacia delante en el apoyo delantero del rotor.
 - Aplique una fina capa de grasa de alto rendimiento a las aletas e insértelas junto con los elementos de arranque en las ranuras del rotor.
 - Aplique una fina capa de grasa de alto rendimiento a la superficie del émbolo de freno, incluyendo la junta del émbolo de freno, e inserte el émbolo con la superficie de frenado por delante en el cilindro interior prestando atención a la correcta posición del taladro excéntrico.
 - Coloque los resortes de freno en los taladros del émbolo de freno.
 - Afloje los tornillos de regulación **(14)** y las contratuercas **(15)**. Abra suficientemente los tornillos de regulación.
 - Aplique una capa fina de grasa de alto rendimiento al apoyo del rotor (casquillo de agujas) en la tapa del motor y monte la tapa teniendo en cuenta la posición correcta de los resortes de freno y de los pasadores de fijación respecto a la carcasa del motor y al émbolo de freno.
 - Tras atornillar la tapa del motor, no apriete los cuatro tornillos de regulación, en su lugar, enrósquelos a mano hasta el tope en la tapa. Abra suficientemente las contratuercas con anterioridad.
 - Seguidamente desenrosque los tornillos de regulación unos 45° desde la posición de tope, sujételos y asegúrelos con las contratuercas. A alturas de elevación que superen los 10 metros (33 ft) es posible que sea necesario realizar una regulación de hasta 60°. Para el funcionamiento con temperaturas ambientales superiores a 30 °C (86 °F) el ajuste debe realizarse con el equipo correspondientemente calentado.
 - Atornille la placa de características **(1)**.
5. Antes de la puesta en marcha, compruebe la acción del freno del polipasto con la carga nominal (haga el rodaje del freno con una serie de elevaciones y descensos y después evalúelo). Compruebe la potencia del motor. En caso de un rendimiento insuficiente del

motor, ajuste de nuevo los tornillos de regulación.

8.20. Cambio de cadena



¡ADVERTENCIA!

Peligro de rotura de la cadena

Si la cadena está torcida se producen cargas inadmisibles en la cadena.

► ¡No tuerza la cadena!

¡AVISO!

Las cadenas de JDN están ajustadas a la rueda de la cadena con unas tolerancias muy limitadas. Por tanto y con el fin de alcanzar un funcionamiento óptimo de la cadena y de evitar cualquier riesgo, únicamente se deben montar cadenas originales de JDN.

¡AVISO!

Si el eslabón final del ramal portante tiene la posición incorrecta, debe separarse; el siguiente eslabón tendrá la posición correcta.

Los datos sobre los pares de apriete y otros esquemas de los grupos constructivos individuales se encuentran en la lista de piezas de recambio.

1. Separe la cadena de la fijación del ramal de retorno **(9)**.
2. Desmontaje de los componentes del ramal de retorno **(1)-(3)**::
 - a) Afloje la pieza de apriete.
 - b) Saque los componentes **(1)-(3)** de la cadena.
3. Separe la cadena de la fijación del ramal portante **(5)**.
4. Una vez alineados los cordones de soldadura y el primer eslabón, una la nueva cadena mediante un eslabón abierto al eslabón final del ramal portante de la cadena vieja. Los cordones de soldadura de las cadenas vieja y nueva deben tener la misma orientación.
5. Seleccione la posición «Subir» y deje correr la cadena nueva por el grupo de poleas y por encima de la rueda dentada de impulsión. Después de quitar la cadena vieja, saque el eslabón abierto de la nueva cadena.

6. Alinee la cadena y fije el eslabón final mediante el perno para eslabón final **(5)** (posición del cordón de soldadura como en los siguientes eslabones del mismo nivel). En caso necesario, deberá separarse el último eslabón.
7. Monte los componentes en el ramal de retorno:
 - a) Coloque la arandela de tope con borde **(3)** (el borde abraza el amortiguador), el amortiguador nuevo **(2)** y la arandela sin borde en la cadena.
 - b) Inserte el eslabón en el alojamiento del grillete de apriete **(1)** (el alojamiento debe estar en sentido contrario al polipasto, orientado hacia fuera), y fíjelo con una unión atornillada o un pasador.
 - c) Afloje el perno para el eslabón final **(5)** y fije el eslabón final de la cadena del ramal de retorno en el lugar previsto, también con pernos para el eslabón final **(5)**.
8. El cambio de la cadena por una nueva debe anotarse en el libro de registro.

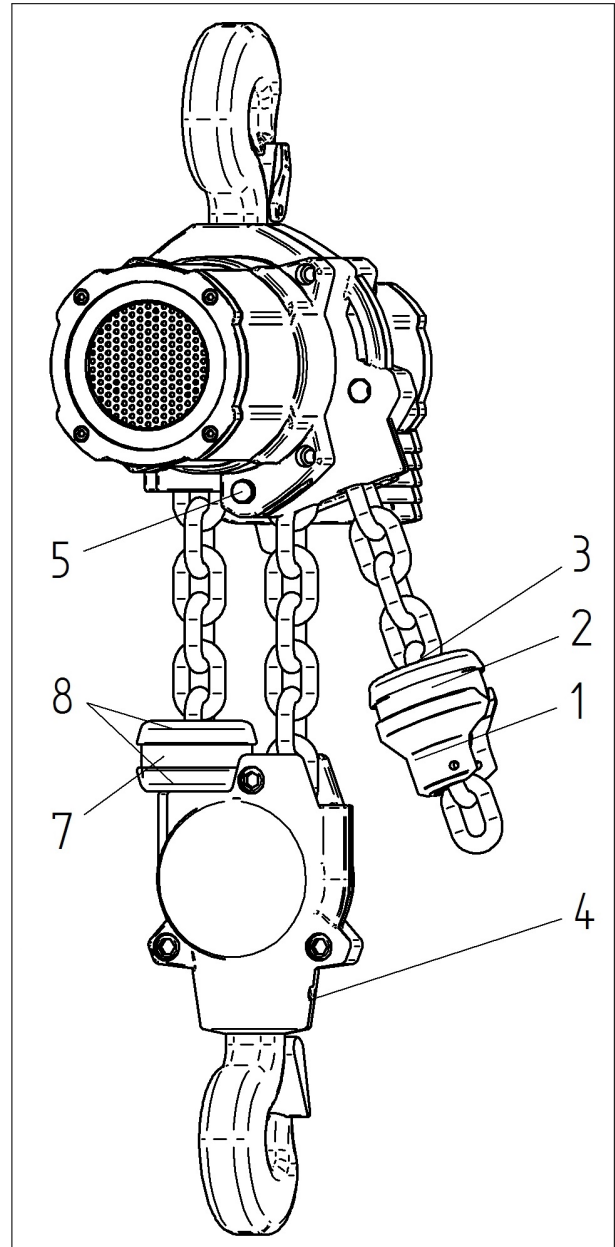


Figura 21: Cambio de cadena

9. Averías, causa y solución

NO SUBE O LO HACE MUY LENTAMENTE

Possible causa	Solución
Presión de entrada demasiado baja	Subir la presión de entrada al valor necesario.
Volumen de entrada demasiado bajo	Subir el volumen de entrada al valor necesario.
El limitador de carga se ha desconectado	Descender brevemente el gancho, limitar la carga hasta el límite permitido, volver a elevar. En el caso de que la carga no alcance el límite permitido, se debe ajustar el limitador de carga. Ajustar correctamente la presión. Unos valores de presión demasiado elevados pueden provocar desconexiones en la zona de la capacidad de carga
La botonera es defectuosa	Reparar la botonera.
Las mangueras de suministro tienen fugas o están sueltas.	Comprobar las conexiones.
Sección de la tubería demasiado pequeña	Utilizar una tubería con una sección adecuada.
El freno no se suelta del todo	Subir la presión de entrada al valor necesario, comprobar la estanqueidad del émbolo de freno y cambiar la junta en caso necesario. Comprobar el ajuste del émbolo de freno (véase la lista de piezas de recambio).
Forro del freno desgastado	Sustituir el forro del freno.
Tornillos de la tapa del motor flojos	Apretar los tornillos.
Aletas del motor desgastadas	Cambiar las aletas del motor.
Marcha del motor en seco	Lubricar el motor y controlar el lubricador.
El silenciador está obturado	Cambiar los elementos del silenciador o limpiarlos; en caso necesario, mejorar la calidad del aire.

LA CADENA TARDA DEMASIADO EN PARARSE AL FRENAR

Posible causa

Solución

Disco del freno y/o émbolo del freno desgastados

Cambiar disco y/o émbolo del freno.

EL PIÑÓN DE LA CADENA O EL ENGRANAJE PRODUCEN MUCHO RUIDO

Posible causa

Solución

Cadena seca

Engrasar la cadena. Comprobar desgaste.

Piñón desgastado

Cambiar el piñón, comprobar las guías y cambiarlas en caso necesario.

Cadena desgastada

Cambiar la cadena por una cadena JDN nueva.

Cadena incorrecta colocada

Identificar la cadena y, en caso necesario, sustituirla por una cadena JDN.

Engranaje/rodamiento defectuosos

Reparar producto.

LA VELOCIDAD DE ELEVACIÓN O DE DESCENSO DISMINUYE A MAYORES ALTURAS DE ELEVACIÓN O EL MOTOR SE PARA

Posible causa

Solución

Ajuste del émbolo de freno insuficiente

Corregir el ajuste del émbolo de freno. Si la temperatura ambiental es elevada, ajustar con el motor correspondientemente calentado.

Presión de apertura del freno demasiado baja; el freno patina

Comprobar suministro de aire comprimido.

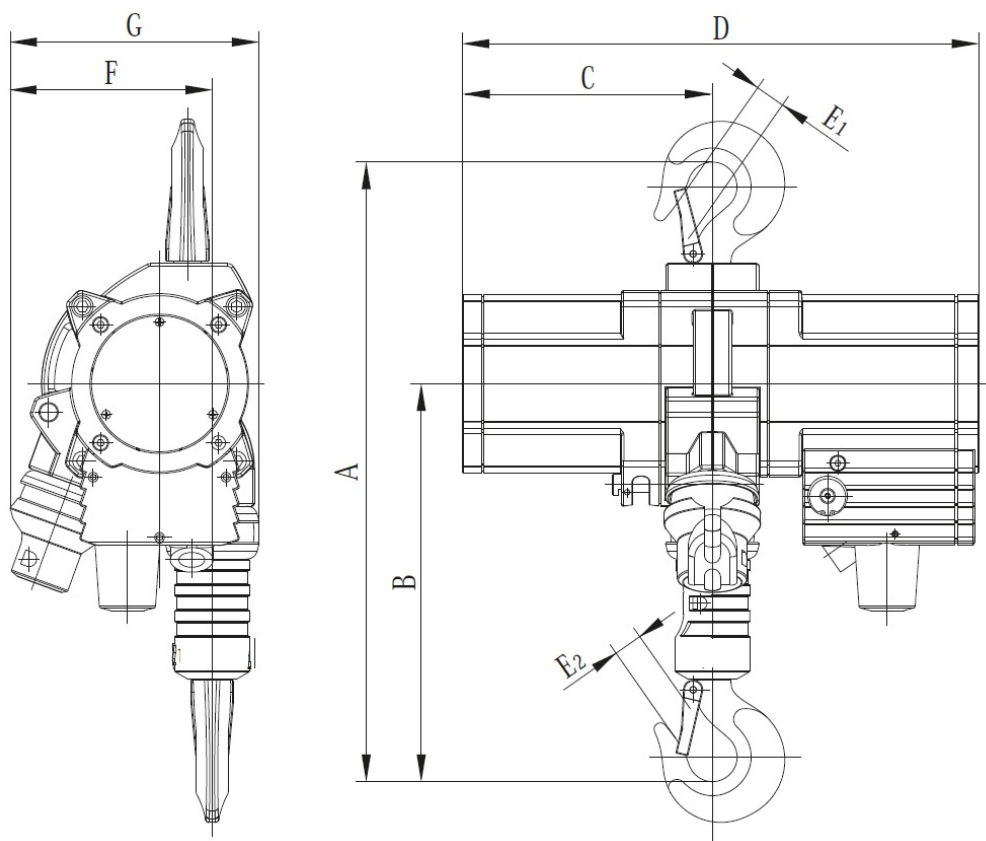
Compresor demasiado pequeño

Comprobar suministro de aire comprimido.

A. Especificaciones

	métrica	Anglo American
Carga máxima	10 t	11 tn.sh.
Número de caídas en cadena	2	
Peso con una elevación estándar de 3m (10 ft)	156 kg	344 lbs
Dimensión de la cadena	16 x 45 mm	
Peso de la cadena	5,8 kg/m	3.9 lbs/ft
Presión nominal	6 bar	85 psi
Consumo de aire al levantar la carga nominal	4 m ³ /min	142 cfm
Consumo de aire a descenso de la carga nominal	5,5 m ³ /min	195 cfm
Conexión principal	G 3/4	
Tamaño de la manguera (Øinterior)	19 mm	3/4 inch
Potencia del motor de elevación	3,5 kW	
Velocidad de elevación con carga nominal	1,6 m/min	5.2 ft/min
Velocidad de elevación sin carga	3,2 m/min	10.5 ft/min
Velocidad de descenso con carga nominal	3,4 m/min	11.2 ft/min
Nivel de presión sonora al levantar la carga nominal		78 dB(A)
Nivel de presión sonora en descenso la carga nominal		80 dB(A)

B. Dimensiones



	mm	inch
A	813	32.0
B	548	21.6
C	308	12.1
D	575	22.6
E1	44	1.7
E2	44	1.7
F	197	7.8
G	306	12.0