

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN


STAR LIFTKET | Polipastos eléctricos a cadena





Por favor no comience usar el aparato elevador hasta que todos los operarios hayan conocido a fondo las instrucciones de operación, y lo hayan confirmado mediante su firma en las rúbricas correspondientes.


LIFTKET Hoffmann GmbH

Dresdener Straße 66-68
04808 Wurzen / Germany

 +49-3425-89 24-0

 +49-3425-89 24-99

 sales@liftket.de

 www.liftket.de

Ho 01/2022 spanisch
Traducción del original alemán

Índice

1	Instrucciones de seguridad.....	5
1.1	Empleo de polipastos eléctricos a cadena acorde a su destinación.....	5
1.2	Prescripciones.....	5
1.3	Repuestos.....	6
2	Reseña técnica.....	7
2.1	Posibles composiciones.....	7
2.2	Explicación del indicador de tipo.....	7
2.3	Figura corte transversal.....	8
2.4	Esquema teórico del enhebrado de la cadena.....	9
3	Ensamblaje.....	9
3.1	Ensamblaje mecánico.....	9
3.1.1	Sostén del gancho.....	9
3.1.2	Caja del gancho.....	10
3.1.3	Polipastos eléctricos a cadena fijos – tipo base.....	10
3.1.3.1	Suspensión con lámina de suspensión.....	11
3.1.3.2	Opción - lámina de suspensión de un orificio.....	11
3.1.3.3	Opción – suspensión con gancho.....	12
3.1.4	Ventilación del módulo propulsor.....	12
3.1.5	Recolector de cadena.....	13
3.1.5.1	Ensamblaje del recolector de cadena.....	13
3.1.5.2	Recolector de cadena sobredimensionado.....	13
3.1.6	Enhebrado de la cadena de carga – en caso de suministro sin cadena de enhebrado – una rama de cadena.....	14
3.1.7	Enhebrado de la cadena de carga – en caso de suministro sin cadena de enhebrado – dos ramas de cadena.....	15
3.1.8	Cambio de la cadena de carga y del opresor de cadena.....	16
3.2	Conexiones eléctricas.....	17
3.2.1	Conexión a la red.....	17
3.2.1.1	Mando directo.....	18
3.2.1.2	Mando de baja tensión.....	18
3.2.2	Interruptores eléctricos de posición final de elevación.....	19
3.2.3	Tensiones de operación.....	19
4	Polipasto eléctrico de cadena con mecanismo de avance.....	20
4.1	Ensamblaje mecánico.....	21
4.1.1	Posición de correlación entre el mecanismo de avance y el elevador.....	21
4.1.2	Ensamblaje del mecanismo de avance de dos chavetas.....	21
4.1.3	Ensamblaje del mecanismo de avance de una chaveta.....	22
4.2	Equilibrado de la masa del mecanismo de avance.....	22
4.3	Conexión eléctrica de mecanismos de movimiento.....	22
4.4	Tipo de designación de los mecanismos de movimiento.....	23
5	Controles.....	23
5.1	Control en uso, según DGUV V54 (BGV D8) 23. §.....	23
5.2	Control en uso, según DGUV V52 (BGV D6) 25. §.....	23
5.3	Supervisiones periódicas.....	23
6	Instrucciones de operación y prohibiciones.....	24
6.1	Instrucciones de operación.....	24
6.2	Prohibiciones de operación.....	24
7	Mantenimiento.....	25
7.1	Labores de control y de mantenimiento.....	25
7.2	Descripción del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.....	26
7.2.1	Sustitución del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.....	26
7.2.2	Mando eléctrico del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.....	27
7.2.3	Fallos de funcionamiento del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.....	27
7.2.4	Control del funcionamiento del freno.....	27

7.3	Embrague deslizante de seguridad.	27
7.3.1	Construcción del embrague de pezuña.	28
7.3.2	Ajuste de la presión de fricción del embrague deslizante.	28
7.3.3	Control del valor límite de liberación del embrague deslizante durante las revisiones periódicas	29
7.4	Cadena de carga.	29
7.4.1	Lubricación de la cadena de carga en la puesta en marcha y durante el uso.	29
7.4.2	Control del desgaste de la cadena de carga.	29
7.4.3	Medición del desgaste y cambio de la cadena.	29
7.4.4	Medición del desgaste del gancho de carga y cambio del gancho.	30
7.5	Mantenimiento del mecanismo de avance.	30
7.6	Ensamblaje y desmontaje del motor del mecanismo elevador.	30
7.6.1	Desmontaje del motor elevador.	31
7.6.2	Ensamblaje del motor de elevación.	31
8	Períodos de tiempo de operación del polipasto de cadena eléctrica (según FEM 9.683).	31
8.1	Funcionamiento de corto período.	32
8.2	Funcionamiento seccionado.	32
8.3	Ejemplo.	32
9	Período de funcionamiento del mecanismo de avance eléctrico (según FEM 9.683).	33
10	Libración de carga del cable de mando.	33
11	Lubricación / Materiales auxiliares.	33
11.1	Lubricación del módulo propulsor.	33
11.2	Lubricación de la cadena.	34
11.3	Lubricación del sostén del gancho y del armario de gancho.	35
11.4	Lubricación del mecanismo de avance.	35
11.5	Materiales auxiliares.	36
12	Quehaceres a realizar al alcanzar el límite de uso teórico.	36
13	Ejemplo de Declaración de Conformidad CE.	37
14	Ejemplo de Declaración de instalación para máquina parcialmente terminada.	38

1 Instrucciones de seguridad.

1.1 Empleo de polipastos eléctricos a cadena acorde a su destinación.

Los elevadores de cadena eléctricos, acorde a su destinación, se pueden emplear para el elevado y bajada vertical de cargas, así como para mover horizontalmente las mismas (con mecanismo de avance). Cualquier otro modo de uso, especialmente dejar fuera de atención las prohibiciones de operación relacionadas en el punto 6.2 se considera uso no acorde a su destinación, debido a que estos usos pueden causar peligros de accidentes y de vida. Por los daños y perjuicios procedentes de estos el fabricante no asume responsabilidad, los riesgos corren por el usuario.

¡Esta prohibido transportar personas en cualquier circunstancia!

La moderna construcción del elevador de cadena eléctrico, en caso de operación adecuada, asegura seguridad y explotación económica.

El embrague deslizante de seguridad patentado se halla entre el módulo propulsor y el freno. El freno, a través del módulo propulsor, con un contacto de cierre de forma, ejerce directamente sobre la carga, sin recargar el embrague.



Antes de la puesta en funcionamiento convéngase de que todas las conexiones eléctricas han sido conectadas según prescrito, de que todos los cables están intactos y de que el aparato puede ser desconectado de la red mediante un interruptor de red. El usuario así mismo está obligado a asegurar de que los puntos de suspensión del elevador de cadena eléctrico sean conformados de manera que soporten con seguridad las fuerzas que puedan surgir.



El uso del elevador de cadena eléctrico solo es permitido si la misma ha sido suspendida acorde a lo prescrito y con ello se asegura que durante la operación de elevación de siempre la rama de cadena saliente del elevador, a consecuencia de su propio peso, saldrá libremente del elevador.

La no atención de la instrucción de arriba puede conducir a la aglomeración de la cadena y a consecuencia puede dañarse el elevador.



Para el uso del elevador en ambiente agresivo se debe solicitar la autorización del fabricante.

Las instrucciones de operación sirven la seguridad de las labores realizadas en el elevador de cadena y de las realizadas con la ayuda de la misma. Las instrucciones de seguridad a continuación relacionadas deben mantenerse incondicionalmente. Las instrucciones de seguridad no han sido compiladas en su totalidad. En caso de pregunta o dificultad rogamos contacte la representación local competente.

Los manuales de operación siempre deben estar completos y en estado perfecto de lectura.

No asumimos responsabilidad por los daños y fallos de funcionamiento procedentes de las siguientes causas:

- de la operación no acorde a su destinación
- de la modificación arbitraria del sistema de accionamiento
- de la operación no adecuada del sistema y del uso del mismo
- del fallo de operación
- del incumplimiento de las instrucciones de operación.



1.2 Prescripciones.

En la República Federal Alemana y en los países de la Unión Europea como base del montaje, de la puesta en funcionamiento, de revisión y mantenimiento de los elevadores de cadena eléctricos servirán primordialmente, las siguientes prescripciones y las instrucciones del presente manual de operación.

Directivas europeas	
2006/42/CE	Directiva maquinarias CE
2014/30/CE	Directiva compatibilidad electromagnética CE
2014/35/CE	Directiva baja tensión CE

Prescripciones de la federación profesional alemana (DGUV – Prescripciones de protección de accidentes)	
DGUV Vorschrift 1 (BGV A1:2009)	Teorías básicas de prevención
DGUV Vorschrift 3 (BGV A3:2005)	Aparatos y accesorios eléctricos
DGUV Vorschrift 52 (BGV D6:2000)	Grúas
DGUV Vorschrift 54 (BGV D8:1997)	Árganos, aparatos de elevación y de tracción
DGUV Regel 100-500 (BGR 500-2.8:2008)	Medios de soporte de cargas en la operación de máquinas de elevación
DGUV Grundsatz 309-001 (BGG 905:2004)	Teorías básicas de la revisión de grúas

Normas armonizadas.	
EN ISO 12100:2010	Seguridad de maquinarias
EN 14492-2:2019	Grúas – Cabestrantes y artefactos de elevación motorizados
EN 818-7:2002+A1:2008	Cadenas para máquinas elevadores, clase de calidad T
EN ISO 13849-1:2015	Piezas de mando vinculadas a la seguridad – teorías básicas de conformación
EN 60034-1:2010	Dimensionamiento y comportamiento en operación de las de máquinas giratorias
EN IEC 60034-5:2020	Grados de protección determinados por el cubrimiento de las máquinas giratorias
EN 60204-1:2018	Equipamiento eléctrico de maquinarias, requisitos generales
EN 60204-32:2008	Petrechamiento eléctrico, requerimientos en caso de elevadores
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013	Tipos de protección en base de la conformación del armario (Código IP)
EN 60947-1:2007+A1:2011+A2:2014	Instalaciones de conexión de baja tensión, determinaciones generales
EN IEC 61000-6-2:2019	Compatibilidad electromagnética, filtrado de disturbios en el área de la industria
EN 61000-6-3:2007+A1:2011	Compatibilidad electromagnética, radiación de disturbios en las áreas comerciales e industriales
EN IEC 61000-6-4:2019	Compatibilidad electromagnética, radiación de disturbios en las áreas industriales
EN IEC/IEEE 82079:2020	Preparación de instrucciones seccionamiento, contenido e imagen

Normas y especificaciones técnicas.	
FEM 9.511:1986	Categoría del mecanismo de accionamiento
FEM 9.683:1995	Elección de los motores elevadores y de marcha
FEM 9.751:1998	Aparatos elevadores de fabricación en serie de funcionamiento mecánico, seguridad
FEM 9.755:1993	Medidas en interés de alcanzar los períodos de operación seguros

En caso de infracción de las prescripciones de seguridad anteriores y de las instrucciones del manual de operación el fabricante no asume ninguna responsabilidad.

¡Mantenga en consideración las instrucciones de operación y de prohibición contempladas en el capítulo no. 6!

En otros países se tendrán en consideración las prescripciones nacionales correspondientes.



En el elevador de cadena eléctrico solo podrán realizar labores personal adecuadamente formada (personal especializada), una vez desconectado y cerrado el interruptor principal de la grúa, así como asegurado el territorio de trabajo.

Especialista es aquella persona, quién en base de su formación y experiencia profesional ha adquirido conocimientos adecuados en el área de órganos, aparatos de elevación y de tracción o de las grúas y que conoce las prescripciones, directivas de seguridad referentes a la realización de los trabajos y las reglas genéricamente reconocidas de la técnica a tal nivel, y que a través de las mismas es capaz de determinar el estado apto para la realización de labores de los órganos, aparatos de elevación y de tracción o grúas, con seguridad. P.e. la IEC 364 o el DIN VDE 0105 prohíbe que personas no especializadas realicen labores en instalaciones de alta tensión.

Los mantenimientos y controles realizados deben ser inscritos en el libro de controles de la grúa (p.e. el ajuste del freno o del embrague).

El elevador de cadenas eléctrico solo puede ser operado por personal formado por el usuario, quienes hayan conocido el presente manual de operación y la misma esté a su disposición continuamente. No ponga en funcionamiento el elevador de cadenas eléctrico hasta que todos los operarios hayan conocido a fondo el contenido de las instrucciones de operación y reconozcan lo mismo en la hoja trasera del manual mediante su firma.

1.3 Repuestos.

Solo se permite el uso de elementos de fijación, piezas de repuesto y accesorios originales, que figuran en el catálogo de repuestos del fabricante. El fabricante solo asume responsabilidad por los mencionados.

Se excluye la responsabilidad del fabricante por los daños procedentes del uso de piezas y accesorios no originales.

2 Reseña técnica.

2.1 Posibles composiciones.

El sistema basado en el principio de paneles de construcción, asegura un ensamblaje fácil, posibilita que el elevador de cadena eléctrico sin dificultad sea transformada de modelo de una rama de cadena a dos ramas de cadena, de variante fijo a variante de movimiento manual o eléctrico, o a otra altitud de elevación o de operación.

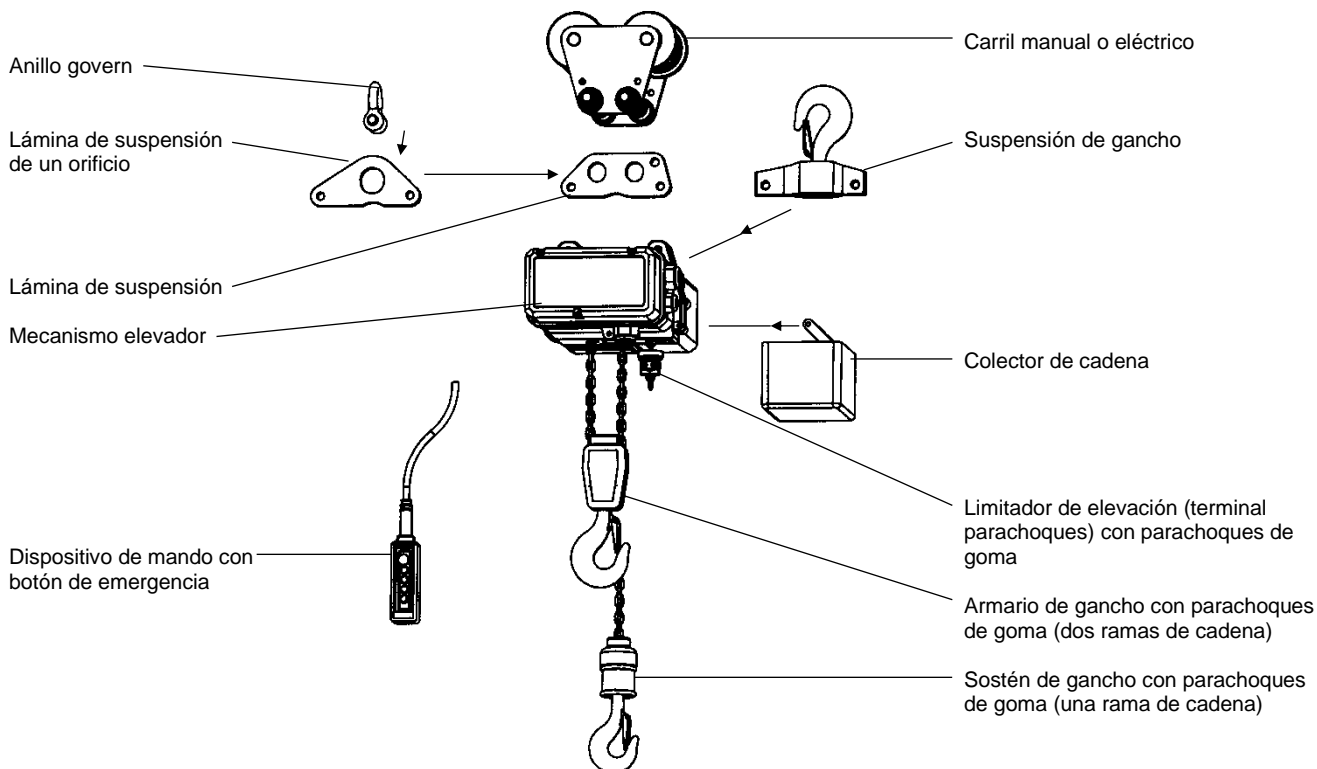
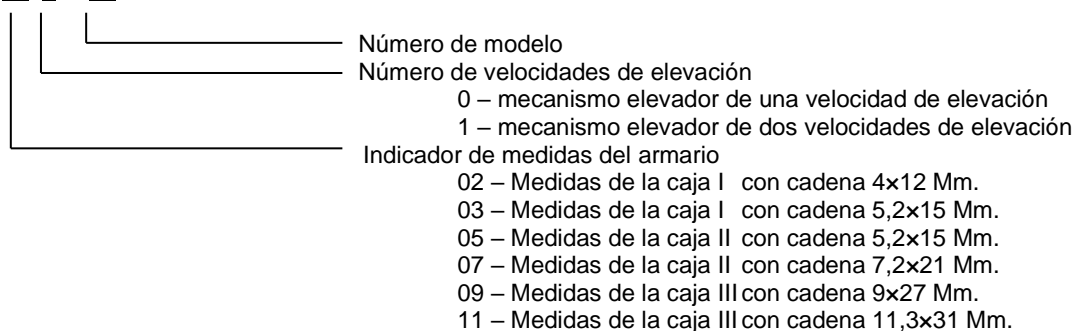


Figura No. 1: Posibles composiciones.

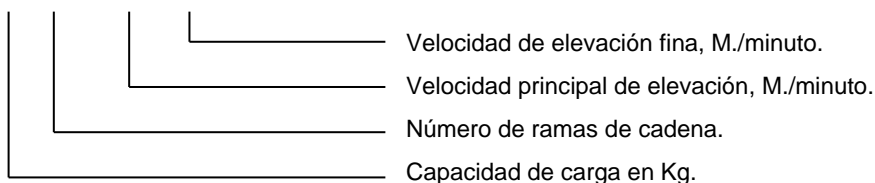
2.2 Explicación del indicador de tipo.

Ejemplo: Modelo 031 / 52 Tipo 250 / 1 - 8 / 2

Modelo 03 1 / 52



Tipo 250/1 - 8 / 2



Los datos técnicos se hallan en la documentación adjuntada al elevador de cadena eléctrico, acorde a la directiva sobre maquinarias 2006/42/CE.

2.3 Figura corte transversal.

No.	Denominación	No.	Denominación
1	Tapa mando	11	Cadena de carga
2	Mando	12	Lámina de suspensión
3	Tapa ventilador	13	Eje propulsor con nuez de cadena
4	Ventilador	14	Tapa módulo propulsor
5	Eje motor	15	Tapa lado módulo propulsor
6	Parte fija del motor	16	Contactos para conectar eléctricamente la tensión de accionamiento, el dispositivo de mando y el mecanismo de avance
7	Rotor del motor	17	Unidad de freno
8	Unidad de embrague	18	Caja del gancho
9	Caja		
10	Piñón pequeño, eje 1		

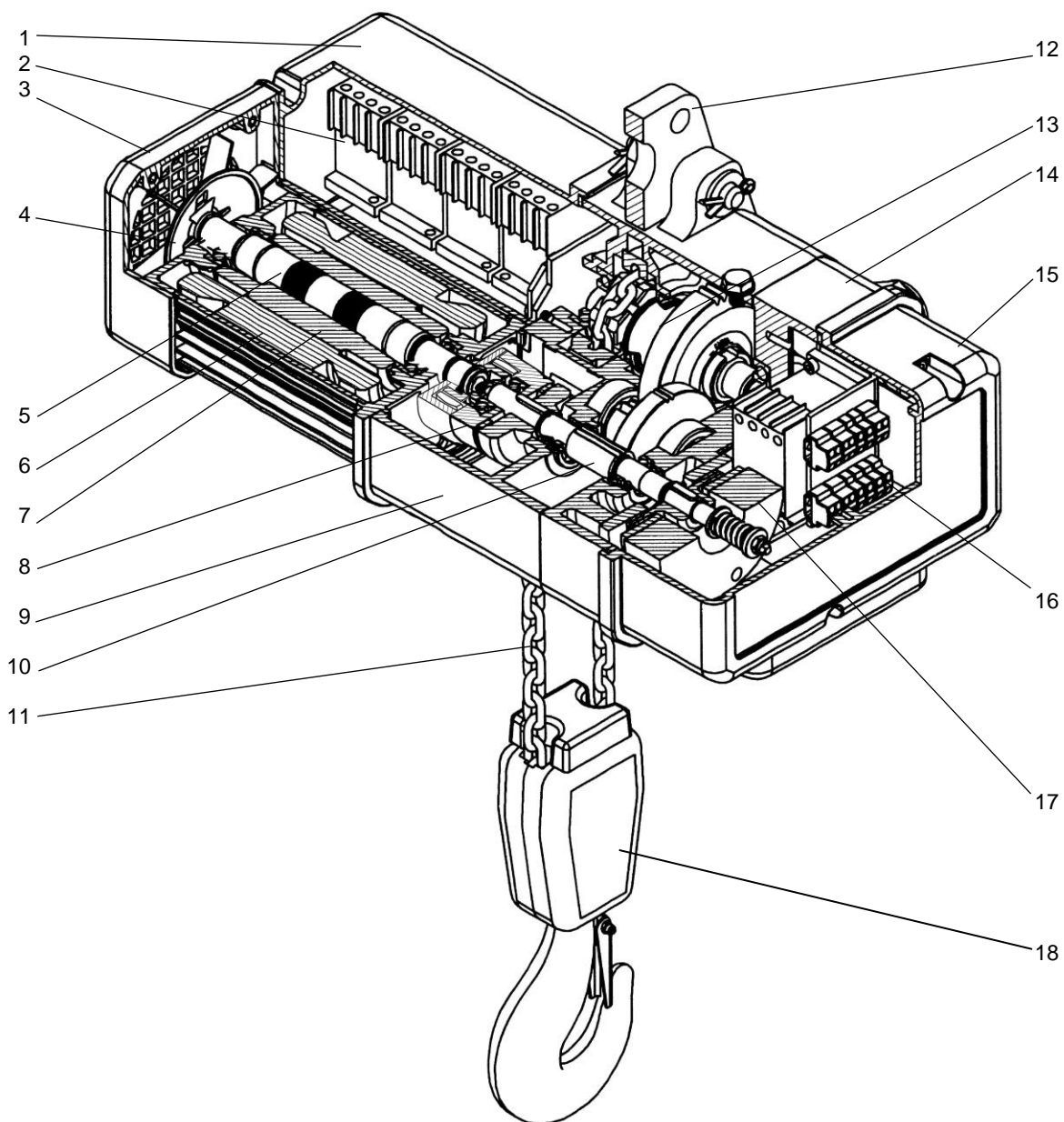


Figura No. 2: Figura corte transversal.

2.4 Esquema teórico del enhebrado de la cadena.

Solo use la cadena original del fabricante. Exclusivamente esta cadena corresponde a los altos requisitos exigidos frente a la carga y de la vida útil.

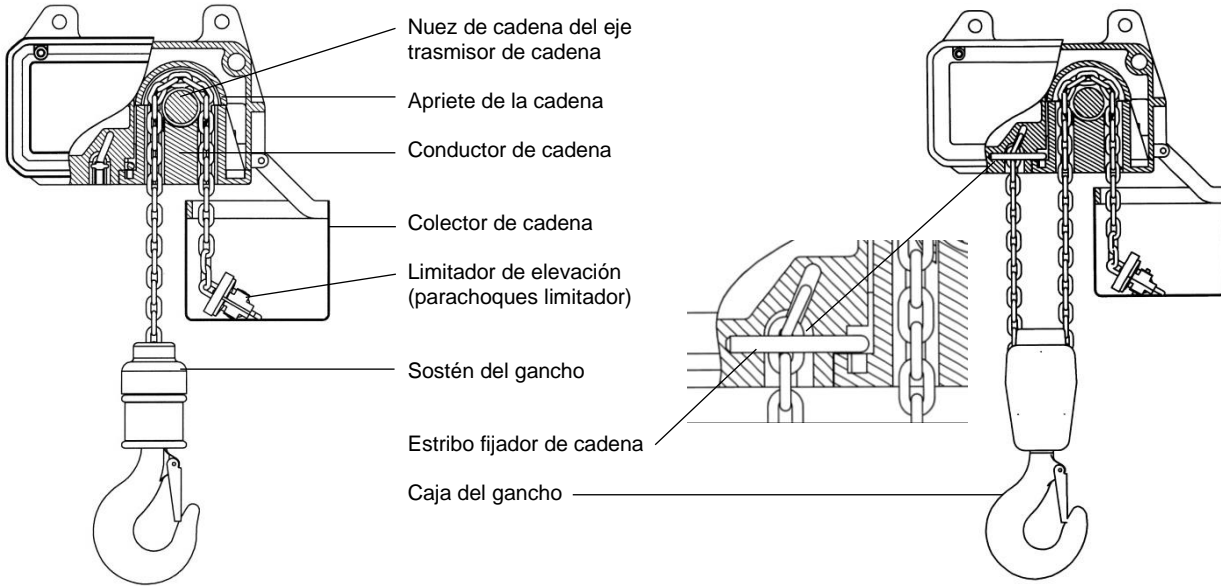


Figura No. 3. 3.1 Variante una rama de cadena.

3.2 Variante dos ramas de cadena.

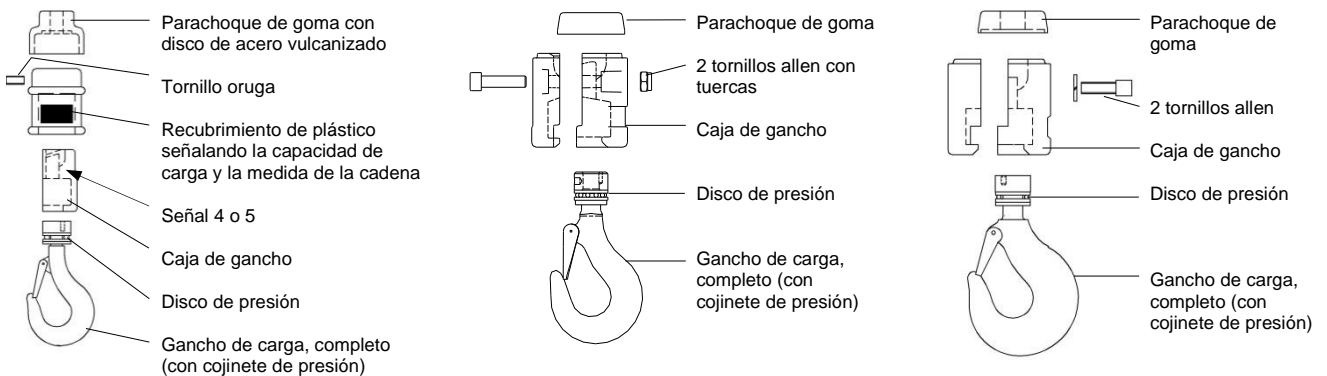
3 Ensamblaje.

El ensamblaje, en interpretación del DGUV V54 (BGV D8) 24. §, debe ser realizado por personal especializado.

3.1 Ensamblaje mecánico.

3.1.1 Sostén del gancho.

El sostén del gancho en la variante de elevador de una rama de cadena es una pieza de la suspensión de carga.



Sostén del gancho para cadenas 4x12 y 5,2x15

Sostén del gancho para cadena 7,2x21

Sostén del gancho para cadenas 9x27 y 11,3x31

Figura No. 4: Construcción de los sostenes del gancho.

Durante el mantenimiento controle el estado del gancho (desgaste, distancia de punta) y del parachoques de goma. En el sostén del gancho de las cadenas de 4x12 Mm y de 5,2x15 Mm, además se debe controlar el estado del recubrimiento de plástico. Controle asimismo el estado del cojinete del gancho, del limitador de salida y el bloqueo de la tuerca del gancho. En caso necesario limpie el cojinete axial y engráselo.

Al ensamblar los sostenes del gancho los empalmes de tornillo deberán ser apretados con las siguientes presiones:

Accesorio	Cap. de carga máx. [Kg.]	Medida de tornillo	Pieza	Presión de apriete [NM]
Sostén del gancho para cadena 4x12	250	-	-	-
Sostén del gancho para cadena 5,2x15	500	-	-	-
Sostén del gancho para cadena 7,2x21	1000	M10x40 DIN 912	2	35
Sostén del gancho para cadena 9x27	1600	M12x30 DIN 912	2	50
Sostén del gancho para cadena 11,3x31	3200	M12x35 DIN 912	2	50

Tabla No. 1: Presión de apriete de los empalmes de tornillo.

3.1.2 Caja del gancho.

La caja del gancho es una pieza de suspensión de carga en los elevadores de dos ramas de cadenas.

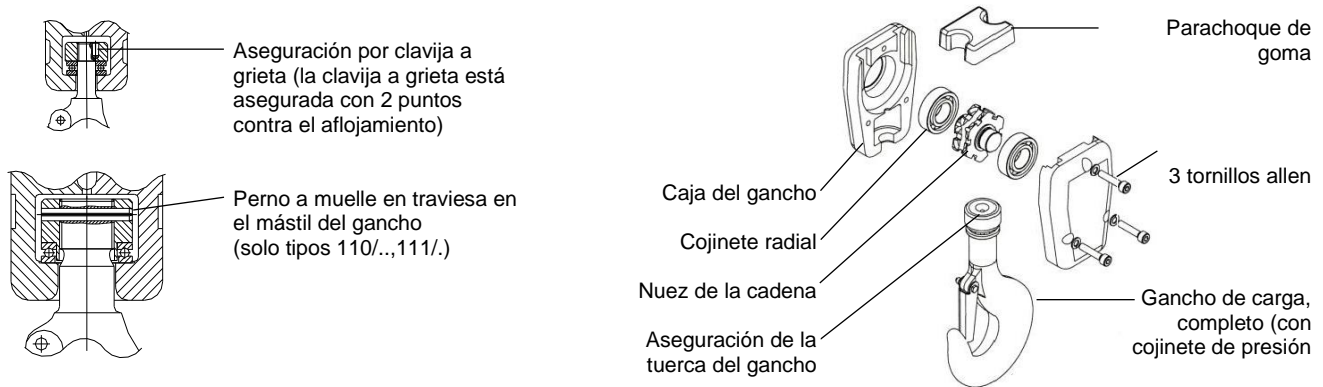


Figura No 5: Construcción del armario del gancho.

Durante el mantenimiento controle el estado de ciertas piezas, acorde al punto 3.1.1.

Al ensamblar los sostenes del gancho los empalmes de tornillo deberán ser apretados con las siguientes presiones:

Accesorio	Cap. de carga máx. [Kg.]	Medida de tornillo	Pieza	Presión de apriete [NM]
Armario del gancho para cadena 4x12	500	M6x40 DIN 912	2/1	10/6
Armario del gancho para cadena 5,2x15	1000	M6x40 DIN 912	2/1	10/6
Armario del gancho para cadena 7,2x21	2000	M8x50 DIN 912	2/1	20/10
Armario del gancho para cadena 9x27	3200	M10x50 DIN 912	2/1	35/20*
Armario del gancho para cadena 11,3x31	6300	M12x60 DIN 912	3	35

* La presión de apriete del tornillo que se encuentra en el parachoques de goma está rebajado. Este tornillo debe ser encolado con pasta de aseguración de tornillo en la perforación con rosca.

Tabla No. 2: Presión de apriete de los empalmes de tornillo.

3.1.3 Polipastos eléctricos a cadena fijos – tipo base.

¡Atención! Está prohibido usar otro gancho que el original. Sobre todo no se permite unir con pernos el elevador eléctrico de cadena y el elemento de suspensión.



3.1.3.1 Suspensión con lámina de suspensión.

Montaje: Fije la lámina de suspensión adjuntada al elevador en los orificios de las orejas de sostenimiento conformados en la caja de elevación, con la ayuda de dos pernos. Coloque las arandelas sobre los pernos y asegure los pernos con una clavija.

¡Atención! ¡En la lámina de suspensión el orificio que sirve para fijar el mecanismo de avance a remolque debe estar en el lado del recolector de cadena!

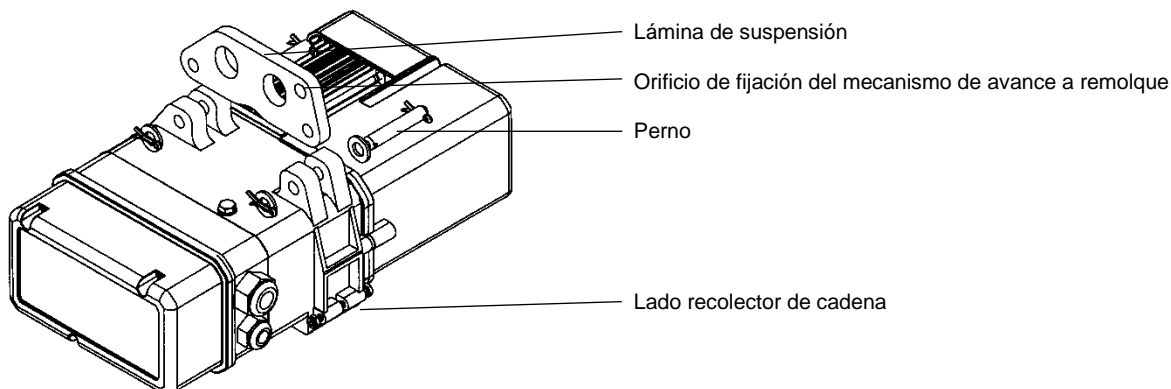


Figura No. 6: Suspensión con lámina de suspensión.

3.1.3.2 Opción - lámina de suspensión de un orificio.

Montaje: Fije la lámina de suspensión de un orificio adjuntada al elevador en los orificios de las orejas de sostenimiento conformados en la caja de elevación, con la ayuda de dos pernos. Coloque las arandelas sobre los pernos y asegure los pernos con una clavija.

¡Atención! ¡De los símbolos que marcan la variante de una o dos ramas de cadena (sostén del gancho, así como armario del gancho) la señal correspondiente a la variante del elevador deberá caer al lado del recolector de cadena!



Símbolo del armario de gancho para la operación de dos ramas de cadenas

Símbolo del armario de gancho para la operación de una rama de cadena

Con el giro en 180° de la lámina de suspensión de un orificio el elevador puede ser transformado de la operación de una rama de cadena a dos ramas de cadena y viceversa.

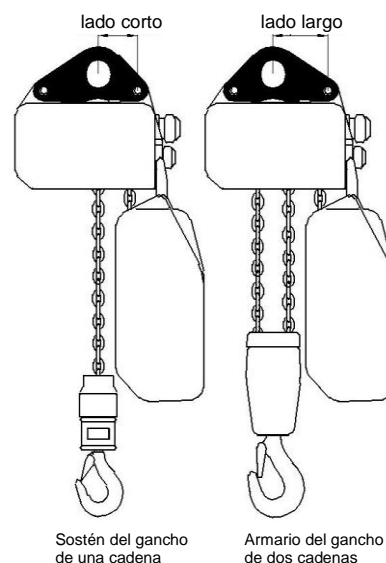
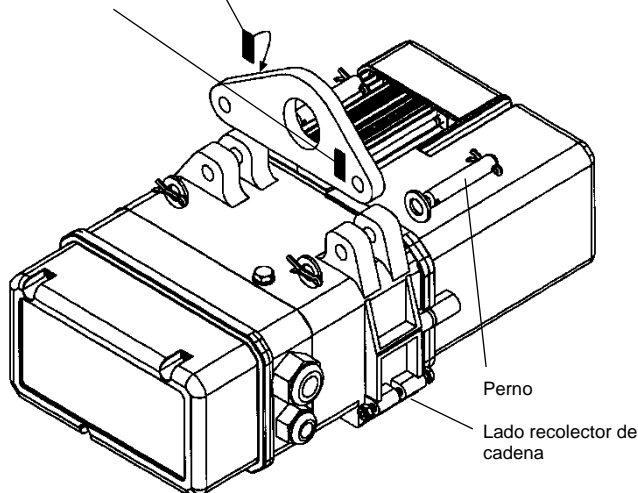


Figura No. 7: Suspensión con lámina de un orificio.

3.1.3.3 Opción – suspensión con gancho.

Montaje: Fije el gancho de suspensión adjuntada al elevador en los orificios de las orejas de sostenimiento conformados en la caja de elevación, con la ayuda de dos pernos. Coloque las arandelas sobre los pernos y asegure los pernos con una clavija.



¡Atención! ¡De los símbolos que marcan la variante de una o dos ramas de cadena (sostén del gancho, así como armario del gancho) la seña correspondiente a la variante del elevador deberá caer al lado del recolector de cadena!

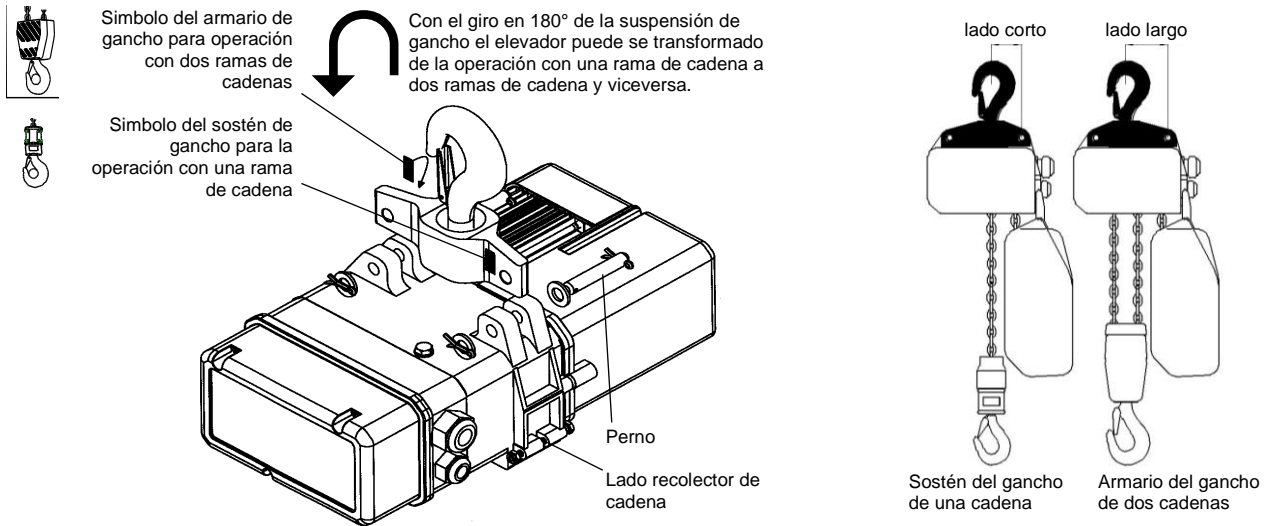


Figura No. 8: Suspensión con gancho de suspensión.

3.1.4 Ventilación del módulo propulsor.

Después de montar el elevador monte la especial arandela de abanico adjuntada al elevador –en interés de evitar la formación de sobre presión/vacío en la caja del módulo propulsor- debajo del tornillo de rellenado de lubricante que se encuentra en la tapa de la caja.

¡Atención! **No se recomienda el uso de la arandela de seguridad serrada para uso en exteriores, para uso móvil (MB) y para uso como polipasto de escalada,** con alta humedad y con grandes diferencias de temperatura. En este caso, el reductor está sellado en la parte superior e inferior mediante arandelas planas debajo del tapón de llenado de aceite o el tapón de drenaje de aceite.

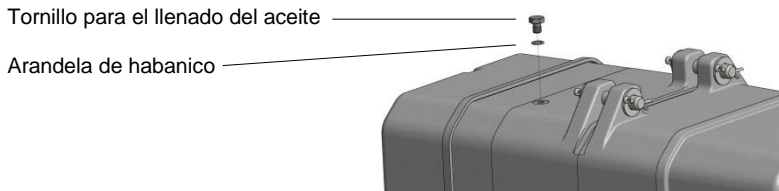


Figura No. 9: Tornillo para el llenado del aceite.

3.1.5 Recolector de cadena.

3.1.5.1 Ensamblaje del recolector de cadena



Recolector de cadena de plástico



Recolector de cadena de textil



Flip bag

Figura No. 10: Tipo del recolector de cadena.

Los siguientes recolectores de cadena se fabrican en plástico:

Medida de cadena [Mm×Mm]	Capacidad Máx. [m]	Tipo del recolector de cadena
4×12	12	4/12 5/8 7/5
5,2×15	8	
7,2×21	5	
4×12	16	4/16 5/10 7/8
5,2×15	10	
7,2×21	8	

Tabla No. 3: Recolector de cadena de plástico.

Los recolectores de cadena de mayor capacidad de recepción se fabrican de un material textil especial.

El recolector de cadena se monta mediante un tornillo y una tuerca de autobloqueo. Apriete la tuerca de forma que fije totalmente el tornillo. Cambie la tuerca de auto aseguración si la misma, después de varias veces montado y desmontado el recolector de cadenas, ya no asegura más la fijación del tornillo.

¡Importante! Controle que el recolector de cadenas a su disposición corresponde al **largo de cadena** dado (ver la medida de cadena y **capacidad de recepción** señalado en el recolector de cadena). Coloque el fin de cadena ensamblado con el limitador de elevación y la arandela de goma flojamente en el recolector de cadena. Después de introducir la cadena controle el llenado del recolector de cadena, en base de la señal colocado a un lateral del mismo.
¡Está prohibido sobrepasar el llenado máximo permitido!



3.1.5.2 Recolector de cadena sobredimensionado.

En caso de que la masa del recolector de cadena llena sobrepase los 25 Kg., se debe librar de la carga mediante la banda montada en fábrica para esta finalidad. La banda debe ser ajustada debidamente y con la ayuda del tensador de carraca se debe tensar, en el momento en que en el recolector de cadena hay una masa de cadena equivalente a 10 Kg.



Debido a que en fábrica en el momento del suministro no se conocen las condiciones locales de explotación el punto de conexión de la banda deberá ser realizada por el usuario (ver Figura No. 11). En caso de que el elevador de cadena sea montada sobre un mecanismo de avance, el punto de conexión de la banda deberá ser creada con un mecanismo de avance adicional a remolque (accesorio extra – ver Figura No.12).

Después del montaje necesariamente se debe asegurar la tenacidad de la banda y periódicamente controlarla, en caso necesario, corregirla. La banda deberá ser protegido en los puntos de contacto mediante los protectores de borde adjuntadas (ver Figura No. 11 y Figura No.12).

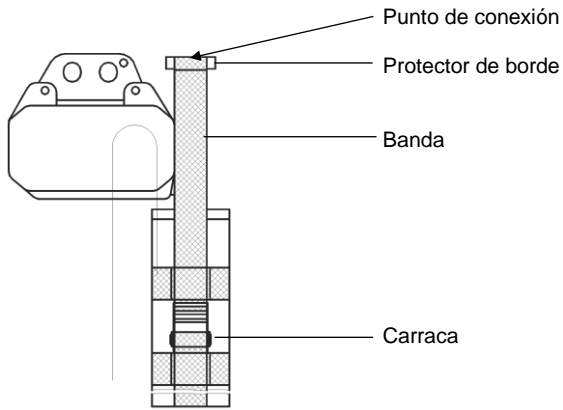


Figura No. 11: Elevador de cadena eléctrico fijo, con recolector de cadena (con punto de conexión a conformarse localmente)

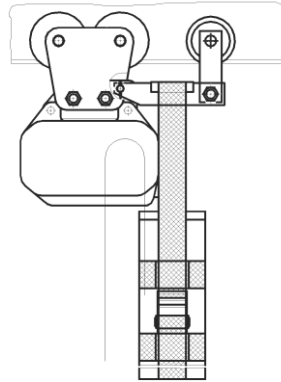


Figura No.12: Elevador de cadena eléctrico con recolector de cadena y mecanismo de avance a remolque (en rampas arqueadas solo puede usarse condicionalmente)

¡Atención!

No puede usarse en mecanismos de movimiento de un perno.

El final libre de la banda librador de carga colóquelo en la carraca, según el dibujo esquemático de la figura No. 12 y tense la banda.

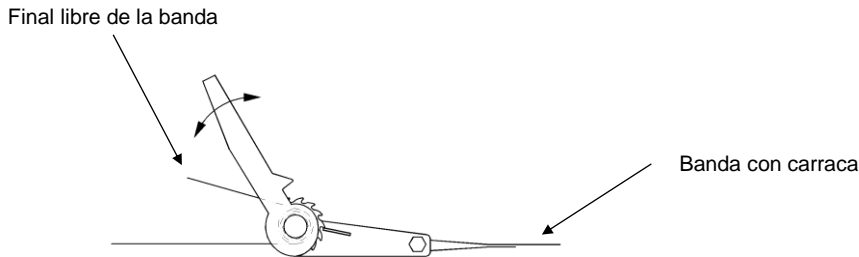


Figura No 13: Enhebrado de la banda en la carraca y su tensado.

3.1.6 Enhebrado de la cadena de carga – en caso de suministro sin cadena de enhebrado –una rama de cadena.

1. Coloque el cable enhebrador con final a gancho (herramienta de fábrica) en el orificio a cruz del conductor de cadena, que se puede observar en la figura No. 14-A, hasta que el gancho salga por el otro lado.
2. Comenzando con el eslabón recostado (figura No. 14-A) tire la cadena con el gancho en la ranura de la nuez de cadena.
3. Accionando cortamente el botón de operación haga entrar la cadena (figura No. 14-B).
4. Coloque el parachoques de goma en la otra extremidad de la cadena y monte el gancho (figura No. 14-C).
5. Baje el gancho hasta que la extremidad libre de la cadena sobresalga del elevador unos 50 cm.
6. Coloque sobre la extremidad libre de la cadena la arandela de goma adjuntada, para el limitador de elevación.
7. Fije el limitador de elevación* en los 3 eslabones, contados a partir del final de la cadena (figura No. 14-D).
8. Monte el recolector de cadena, según capítulo 3.1.5.1.
9. Haga correr la cadena en el recolector de cadena y mientras tanto lubrique minuciosamente toda la cadena.

En interés de que la cadena se sitúe en orden en el recolector de cadena, se deberá hacer correr por si misma la rama contraria al del gancho, en el modo de funcionamiento de elevación del elevador y no colocarla manualmente con posterioridad. De esta forma la cadena no se aglomerará.

* Limitador de elevación.

El limitador de elevación sirve la limitación de la posición inferior del gancho y obstaculiza que la extremidad contraria al gancho salga del elevador. El limitador de elevación asegura una limitación de posición final de urgencia, que no se puede usar en operación.

En caso de que al limitador de elevación pertenezca un parachoques de goma vulcanizado con plantilla de disco de acero, al ensamblarse la plantilla de acero debe caer del lado del elevador.



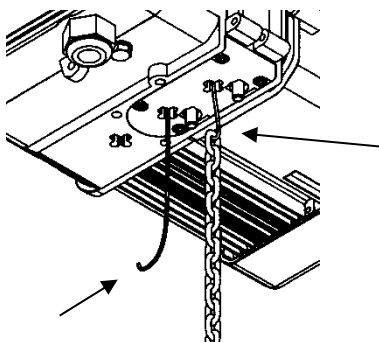


Figura No. 14-A

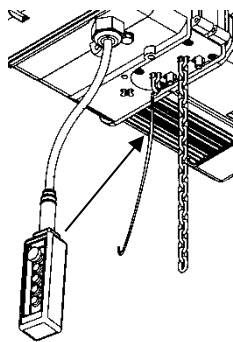


Figura No. 14-B

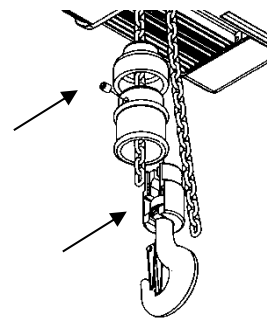


Figura No. 14-C

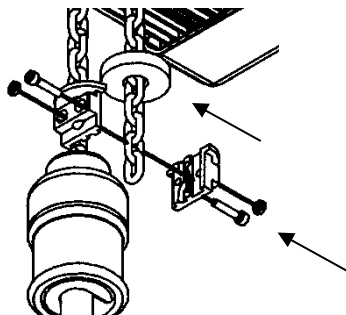


Figura No. 14-D

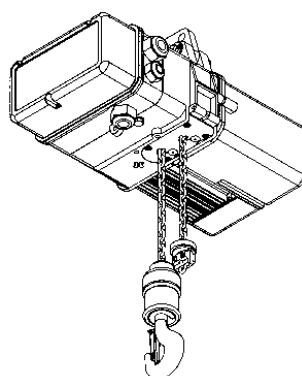


Figura No. 14-E

Figura No. 14: Enhebrado de la cadena de carga – en variante de una rama de cadena.

3.1.7 Enhebrado de la cadena de carga – en caso de suministro sin cadena de enhebrado – dos ramas de cadena.

1. La cadena de carga haga correrla en la caja de elevación, según descrito en los puntos 3.1.6 o 3.1.7, en dependencia del tipo.
2. Con el cable de enhebrado tire la cadena a través del armario del gancho (figura No. 15-A).

¡Atención! ¡La cadena en ningún caso puede torcerse entre la caja de elevación y el armario del gancho! Si el montaje según figuras 15-B y 15-C no es posible, pues corte un eslabón de la cadena. ¡Así mismo, durante el ensamblaje y de la operación siempre cuídese de no hacer pasar el armario del gancho entre las dos ramas de cadena!



3. Destornille los 4 tornillos que fijan el conductor de cadena y baje el conductor de cadena por la cadena (figura No. 15-C).
4. Extraiga de los dos orificios el estribo fijador de cadena de forma U, que se encuentra en el interior de la caja de elevación, debajo de la cadena, en el lado opuesto del recolector de cadena. El final de cadena extraído del conductor de cadena empújela hasta que el primer eslabón choque en el orificio de forma de cruz de la caja y con una mano manténgalo en esta posición (Figura No. .2 y 15-C). Con la otra mano vuelva a colocar el estribo fijador de cadena de forma U, horizontalmente en los dos orificios de la caja (Figura No. .2 y 15-D). Después de colocar el estribo fijador de cadena entre los dos últimos eslabones con un tirón repentino controle la fijación del final de cadena.
5. Vuelva a fijar el conductor de cadena en la caja (figura No. 15-E). ¡Tomar en consideración el punto 3.1.8!
6. Controle nuevamente de que la cadena no se haya torcido.
7. Lubrique minuciosamente la cadena a todo su largo.

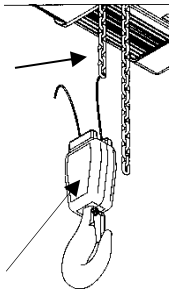


Figura No. 15-A

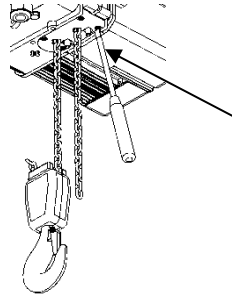


Figura No. 15-B

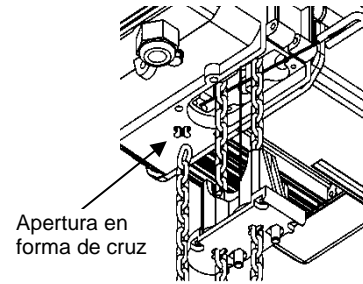


Figura No. 15-C

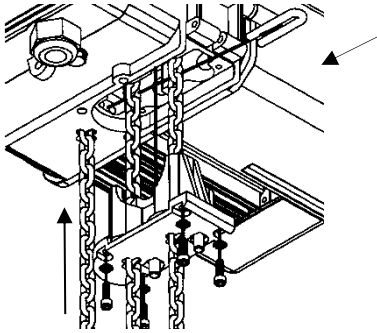


Figura No. 15-D

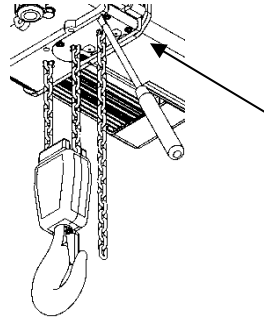


Figura No. 15-E

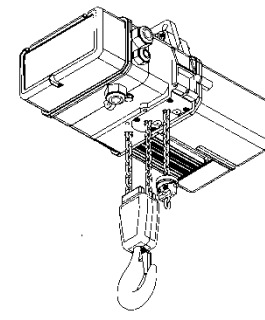


Figura No. 15-F

Figura No.15: Enhebrado de la cadena de carga en variante de dos ramas de cadena.

3.1.8 Cambio de la cadena de carga y del opresor de cadena.

Al cambiar la cadena de carga hay que cambiar también el conductor y el opresor de cadena.

1. Extraiga la cadena desgastada.
2. Destornille los tornillos de fijación.
3. Extraiga de la guía de la cadena.
4. Con la ayuda de un destornillador, girándola extraiga la prensa de cadena del canal de cadena.
5. Sobre la nuez de cadena, virándola coloque el nuevo opresor de cadena.
6. Vuelva a colocar y fije con los tornillos el conductor de cadena.
7. Enhebre la nueva cadena, según descripción de arriba, correspondiente al variante de una o dos ramas de cadena.

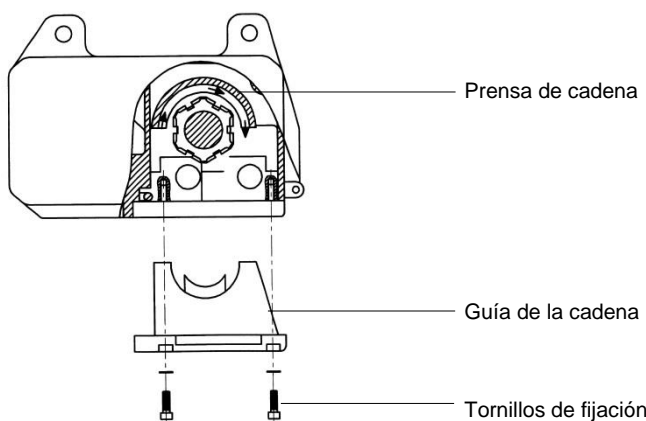


Figura No. 16: Cambio de la cadena de carga, del conductor y del opresor de cadena.

¡Atención! Al montar la guía de cadena, en caso de las cadenas de medida 9x27 y 11,3x31, los tornillos de anclaje del conductor de cadena siempre se deben atornillar untado de pasta de aseguración de tornillos. Todas las piezas deben estar exentas de aceite y de grasa. Las pastas de aseguración de tornillos mirarlas en el punto 11.5.



3.2 Conexiones eléctricas.

¡La instalación eléctrica debe ser conformada acorde a las prescripciones vigentes!
Una vez acabada la instalación realice los controles según punto 19 del DIN EN 60204-32.
La conformación detallada del mando se contempla en el plano de conexiones. La conformación eléctrica del elevador se corresponde a la variante actualmente vigente de la parte 32 del DIN EN 60204.



3.2.1 Conexión a la red.

El interruptor principal de la conexión a la red debe ser conformada para interrumpir todos los polos, según capítulo 5.3 del DIN EN 60204-32.

En la instalación eléctrica solo puede realizar labores personal especializado. Antes de comenzar las labores de reparación, la instalación debe desconectarse de la red.

Protección (lerdo) ante el interruptor principal de red, en caso de 400 V (corriente alterna):

Protección (lerdo)	Modelo
6 A	02../...; 03../...
10 A	05../...; 07../...; 09../...
16 A	091/57; 091/58; 11../...

Tabla No. 4.: Protección en caso de 400 V

Controle que la tensión de la red coincide con la que aparece en la tablilla de tipo.
Conecte los cables de red y de mando, según el plano de conexiones.
Las conexiones L1, L2, L3 y PE de red se encuentran bajo la tapa del lado del módulo propulsor de accionamiento. Para la conexión se requiere un cable 3+PE (grosor mínimo 1,5 Mm²).



Después de realizar la conexión apriete el botón de elevación. En el caso de que la carga se moviera hacia abajo, intercambie los puntos de conexión L1 y L2. (¡Antes de la reconexión desconecte la instalación de la red!)



En el caso de que el mando disponga de un interruptor de emergencia, según parte 32 del DIN EN 60204, el botón de accionamiento del mismo se encuentra en el dispositivo de mando.

El funcionamiento del interruptor de emergencia no sustituye la desconexión mediante el interruptor principal de red de la instalación una vez terminado el trabajo diario, según prescrito,.

Los pines de conexión del cable de mando del dispositivo suspendido y del cable de conexión del mecanismo de avance eléctrico también se encuentran bajo la tapa del lado del módulo propulsor.

En interés de asegurar el funcionamiento regular, la conexión a la red debe realizarse en sentido circular hacia la derecha y en caso de no coincidencia, deberá ser corregido. El realizar correctamente las conexiones el elevador al accionar el botón Elevación 1 se moverá en dirección de elevación.

Protección (lerdo) ante el interruptor principal de red en caso de 230 V, 1 fase (corriente alterna):

Protección (lerdo)	Modelo
6 A	030/01
10 A	050/01, 050/02
16 A	070/01, 070/02

Tabla No. 5.: Protección en caso de 230 V

Controle que la tensión de la red coincide con la que aparece en la tablilla de tipo.
Conecte los cables de red y de mando según el plano de conexiones.
Los pines de las conexiones L1, N y PE de red se encuentran bajo la tapa del lado del módulo propulsor. Para la conexión se requiere un cable 3 vías, con **mínimo 2,5 Mm²** de grosor por vía.



Después de realizar la conexión apriete el botón de elevación. En el caso de que la carga se moviera hacia abajo, intercambie las vías Z1 y Z2 del cable. (¡Antes de la reconexión desconecte la instalación de la red!).
En el caso de que el mando disponga de un interruptor de emergencia, según parte 32 del DIN EN 60204, el botón de accionamiento del mismo se encuentra en el dispositivo de mando. El funcionamiento del interruptor de emergencia no sustituye la desconexión mediante el interruptor principal de red de la instalación una vez terminado el trabajo diario, según prescrito.



3.2.1.1 Mando directo.

El mando del motor se realiza directamente desde el dispositivo de mando.

Lado freno

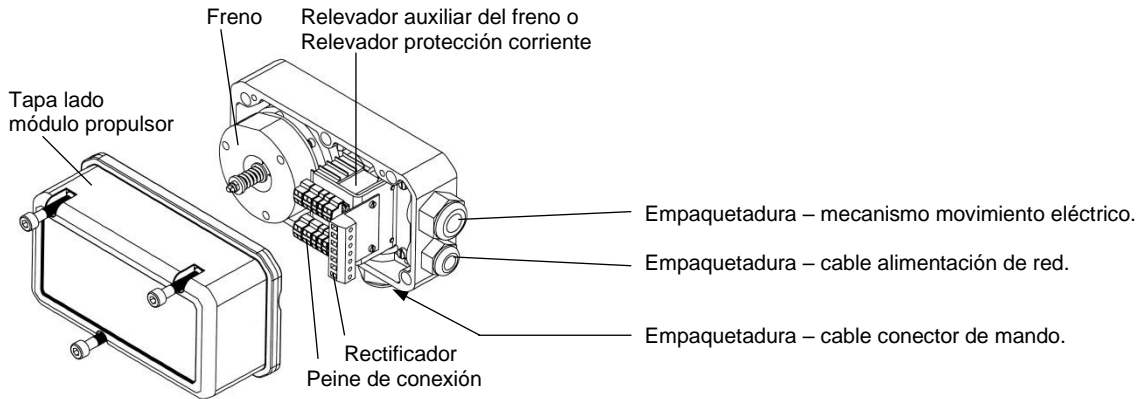


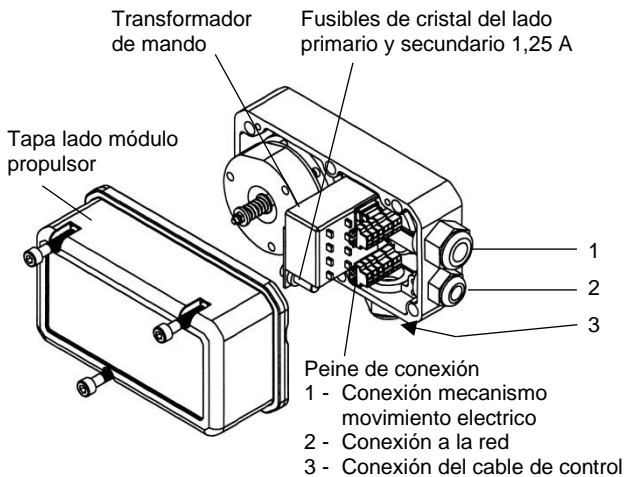
Figura No. 17: Mando directo.

3.2.1.2 Mando de baja tensión.

Este mando se puede ordenar opcionalmente.

Los relevadores de mando se encuentran en un lugar de fácil acceso, debajo de la tapa del mando, al lado del motor de elevación. En esta consola se encuentran también los interruptores eléctricos de posición final de elevación – ver plano de conexión.

Lado freno



Lado motor

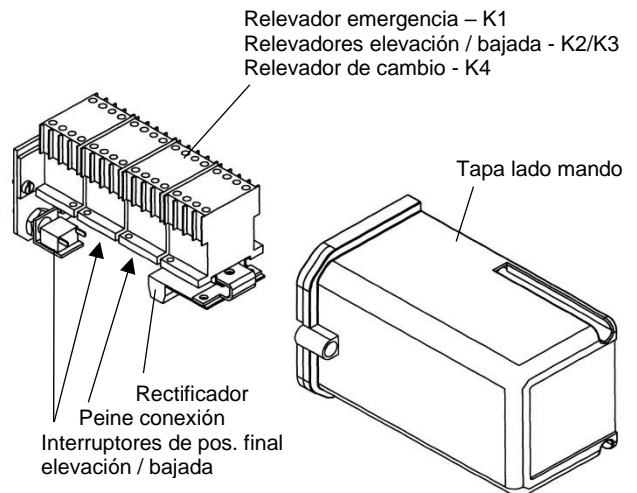


Figura No. 18: Mando de baja tensión.

El mando se realiza en el circuito de mando, el cual es abastecido con la tensión de 24 V por un transformador. A solicitud se puede suministrar con otra tensión de mando.

En el caso de que el mando disponga de un interruptor de emergencia, según parte 32 del DIN EN 60204, el relevador de accionamiento se encuentra bajo la tapa (de conexión) del lado del módulo propulsor, mientras que el botón de mando en el dispositivo de mando.

3.2.2 Interruptores eléctricos de posición final de elevación.

A solicitud el fabricante provee los elevadores que disponen de mando a baja tensión, con interruptores eléctricos de posición final, para limitar las posiciones finales superior e inferior de elevación.

Las dos chavetas móviles que sobresalen del conductor de cadenas hacen funcionar, al topar el gancho de carga, así como el limitador de posición final, los interruptores eléctricos de posición final, que se encuentran en la caja del mando.

En la puesta en funcionamiento de estos elevadores indispensablemente tiene que coordinar los símbolos que se encuentran en los conectores con la dirección de movimiento del gancho (ver punto 3.2.1), y controle la desconexión segura de la elevación, así como de la bajada por el interruptor de posición final correspondiente.

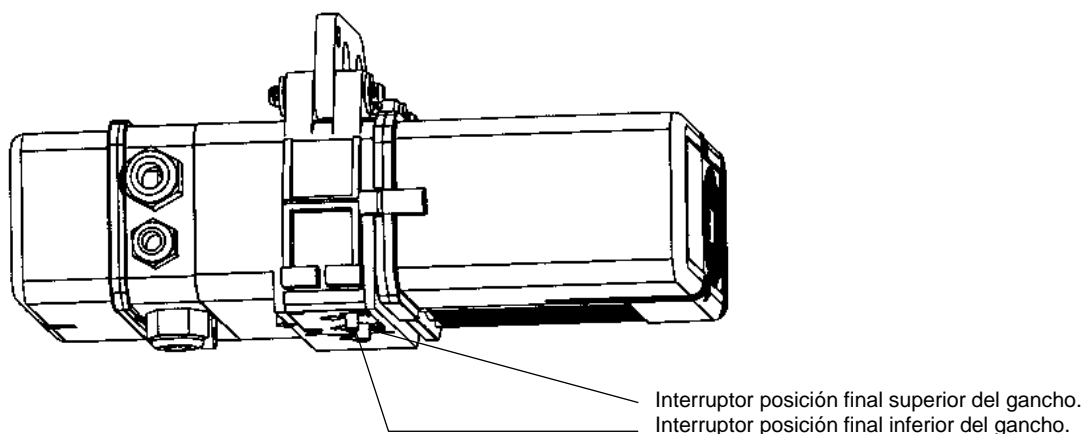


Figura No. 19: Interruptores eléctricos de posición final opcionales, en el mando de baja tensión.

3.2.3 Tensiones de operación.

Los elevadores eléctricos de cadena en variante de base se construyen para una tensión de 400 V, trifásico, 50 CC. Los elevadores pueden suministrarse también para tensiones y frecuencias diferentes a estos. La variante dada puede identificarse de la tablilla de tipo.

Los elevadores eléctricos de cadena son aptos para funcionar en una tensión de operación entre 380 - 415 Voltios (3 fases). Otras variantes a solicitud.

3.2.4 Elevadores eléctricos de cadena con posición de cadena en trepador

Se puede encargar los elevadores eléctricos de cadena también para uso en trepador de cadena. Es posible también su transformación posterior. (Para ello, antes que nada haga el pedido de los componentes necesarios del fabricante)

En caso de usar el elevador de trepador de cadena al aire libre proteja al elevador de la lluvia. Antes de su uso al aire libre controle el orificio de salida del agua.

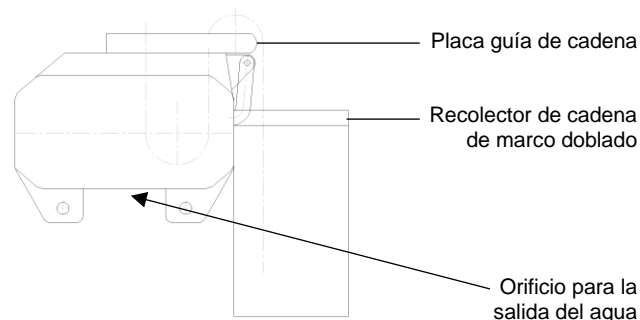


Figura No. 20: Elevador eléctrico de cadena como trepador de cadena

¡Atención! Cuando utiliza el elevador eléctrico de cadena como trepador de cadena, durante el funcionamiento siempre mantenga tensas las cadenas de salida y de entrada.

La omisión de esta instrucción provocará el atasco de la cadena dentro de su guía, con lo que se dañará tanto el elevador como la cadena.



4 Polipasto eléctrico de cadena con mecanismo de avance.

Todos los mecanismos de avance son aptos para:

- Vigas estrechas, según DIN 1025 y Euronorm 24-62.
- Para vigas I medianamente anchas, según DIN 1025.
- Para vigas I anchas, según DIN 1025.



A los finales de la rampa se deben de colocar parachoques flexibles limitadores de posición, a la altura de las ruedas andantes.

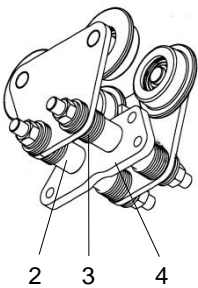
Además, opcionalmente se puede solicitar la variante con interruptor de posición final eléctrico. Los pernos de conexión necesarios para ello deben ser conformados por el usuario.

Capacidad de carga del mecanismo de avance [Kg]	Radio de arco [m]
Hasta 1000	1
Hasta 3200	1,5
Hasta 6300	2

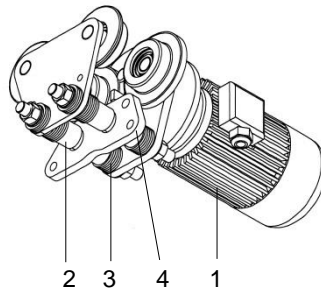
Tabla No. 6: Radio del arco de la rampa.

Radio de torsión de la rampa

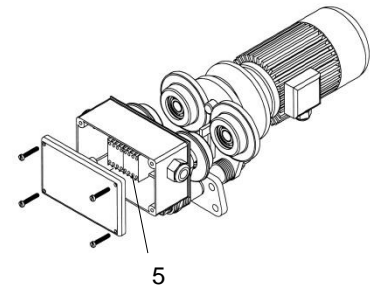
En rampas arqueadas el mecanismo de avance eléctrico se debe montar de forma que el motor del mecanismo de avance se sitúe en el arco exterior de la curva.



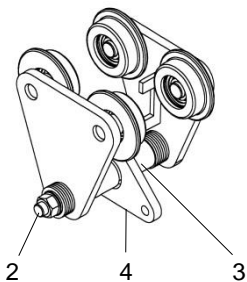
Mecanismo de avance manual



Mecanismo de avance eléctrico.



Mecanismo de avance de mando de baja tensión



Mecanismo de avance manual de una chaveta

- 1 Motor mecanismo de avance
- 2 Chaveta de suspensión
- 3 Arandelas distanciadoras
- 4 Lámina de suspensión
- 5 Mando de baja tensión (opcional)

Figura No. 21: Mecanismo de avance.

4.1 Ensamblaje mecánico.

4.1.1 Posición de correlación entre el mecanismo de avance y el elevador.

Fije la lámina de dos orificios adjuntada en el elevador, según punto 3.1.3.1.
En el ensamble del mecanismo eléctrico de movimiento tome en consideración lo siguiente:

Variante mando directo.

Versión de mando de baja tensión.

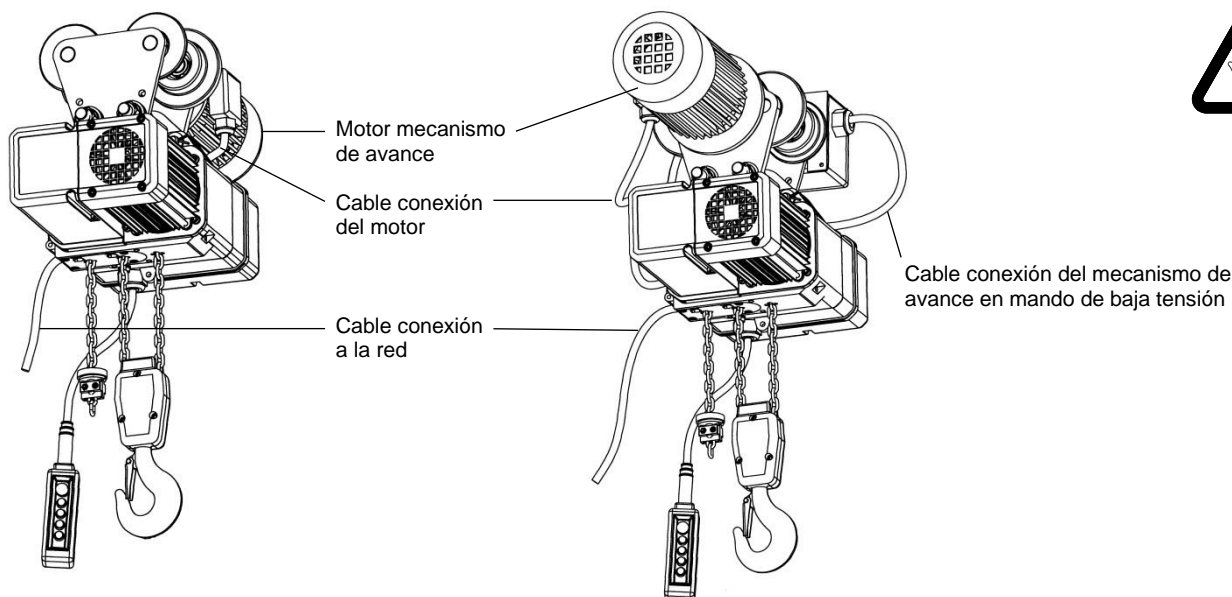


Figura No. 22: Posición de correlación entre el mecanismo de avance y el elevador.

4.1.2 Ensamblaje del mecanismo de avance de dos chavetas.

Las dos chavetas de suspensión se deben fijar en el escudo lateral del mecanismo de avance de manera que entre el borde de las ruedas andantes y del borde del rail quede una distancia de uno-dos milímetros.

El ajuste del ancho del mecanismo de avance se realiza mediante **la colocación simétrica** de las arandelas distanciadoras. La lámina de suspensión se sitúa en la chaveta de suspensión, entre los cojinetes distanciadores.



Apriete las tuercas de suspensión con llave de presión.

Tuerca hexagonal	Presión de apriete [NM]
M16x1,5	75
M22x1,5	150
M36x1,5	560

Tabla No. 7: Presiones de apriete.

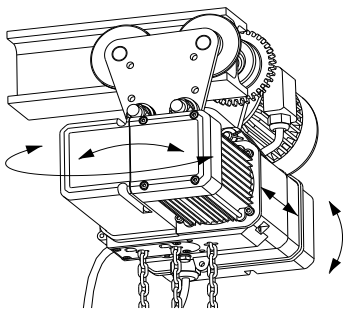


Figura No. 23: Libertad de movimiento entre el elevador y el mecanismo de avance.

¡Atención! Después del ensamblaje debe quedar asegurado el libre movimiento entre el elevador y el mecanismo de avance en dirección de las flechas de la Figura No. 23



4.1.3 Ensamblaje del mecanismo de avance de una chaveta.

La chaveta de suspensión se debe fijar en el escudo lateral del mecanismo de avance de manera que entre el borde de las ruedas andantes y del borde del rail quede una distancia de uno-dos milímetros. El ajuste del ancho del mecanismo de avance se realiza mediante **la colocación simétrica** de las arandelas distanciadoras.

Apriete las tuercas de suspensión con llave de presión. ¡Cuide que los cojinetes distanciadores no se acorralen! Las debidas presiones de apriete están en la tabla No. Tabla No. 7.

4.2 Equilibrado de la masa del mecanismo de avance.

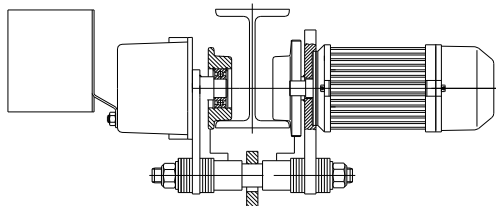


Figura No. 24: Equilibrado de la masa del mecanismo de avance

En aquellos mecanismos de movimiento los cuales, a causa de la estrechez del rail y al uso del módulo propulsor tienden a volcarse es necesario la aplicación del accesorio de contrapeso.

4.3 Conexión eléctrica de mecanismos de movimiento.

Mando directo.

El fabricante adjunta al mecanismo de avance eléctrico un cable de aproximadamente 0,5 m de largo, cuyas ramas han sido señalizados y provistos de fines para la conexión eléctrica al elevador. El peine de conexiones se encuentra bajo la tapa del elevador, en el lado del módulo propulsor. La conexión debe ser realizada acorde al plano de conexiones.

Los botones a presión que comandan el movimiento del mecanismo de avance se encuentran en el dispositivo de mando. Accionando hasta la mitad los botones a presión de los mecanismos de movimiento de dos velocidad se conecta la velocidad lenta, mientras que totalmente apretadas la velocidad rápida de movimiento.

Mando a baja tensión (opcional).

Los relevadores de protección del mecanismo de avance se encuentran en una caja a parte. Esta caja debe ser montada en el escudo del lado contrario del módulo propulsor del mecanismo de avance, con 2 tornillos M8x10 DIN 933.

Los dos conductos de conexión de la caja de mando se deben conectar en el peine de conexión del elevador, así como en la caja de conexiones del motor del mecanismo de avance, según el plano de conexiones. Después de la conexión eléctrica controle el funcionamiento de todas las funciones del elevador y del mecanismo de avance.

4.4 Tipo de designación de los mecanismos de movimiento.

Explicación del indicador de tipo de los mecanismos de avance de dos chavetas.

	HF	N	/	500		
	EF	S1	/	1000	/	16
	EF	S2	/	2000	/	5+20
HF - Mecanismo manual		Ancho banda		Capacidad de carga		Velocidades de avance
EF - Mecanismo eléctrico		N, S1, S2		Kg.		M. /minuto

Explicación del indicador de tipo de los mecanismos de avance de una chaveta.

	EHF	N	/	1000		
	EEF	S1	/	1000	/	7,5+30
EHF- Mecanismo manual de una chaveta		Ancho banda		Capacidad de carga		Velocidad de avance
EEF- Mecanismo eléctrico de una chaveta		N, S1, S2		Kg.		M. /minuto

5 Controles.

Los elevadores de cadena mecánicos se pueden usar, según las prescripciones de protección de accidentes:

- UVV „Árganos, aparatos de elevación y de tracción” DGUV V54 (BGV D8)
- UVV „Grúas” DGUV V52 (BGV D6)

El fabricante ha hecho las verificaciones dinámicas y estáticas del aparato elevador según la directiva EK de Máquinas. La prueba de fábrica está certificada con el libro de prueba.

El operador debe tomar medidas para verificar el polipasto antes de la puesta en marcha inicial y las pruebas repetidas.



Básicamente, se aplica el punto de referencia de la máquina 4.1.3 'Idoneidad'.

5.1 Control en uso, según DGUV V54 (BGV D8) 23. §.

El elevador antes de la primera puesta en funcionamiento y después de cambios sustanciales debe ser controlado por personal especializado.

5.2 Control en uso, según DGUV V52 (BGV D6) 25. §.

Las grúas antes de la primera puesta en funcionamiento y después de cambios sustanciales deben ser controladas por el especialista con derecho a ello. Los elevadores de cadena eléctricos disponen de calificación de tipo.

5.3 Supervisiones periódicas.

- Los aparatos, grúas y estructuras de sostenimiento deben ser controlados por persona calificada una vez al año. En condiciones difíciles de explotación, p.e. en caso de operación de carga total frecuente, en ambiente con polvo o agresivo, alto número de operaciones, largo periodos de funcionamiento aumente la frecuencia de las supervisiones.
- Los **especialistas** para la inspección de grúas son los expertos de TÜV, las asociaciones profesionales y los especialistas en inspección de conformidad con la Ordenanza de seguridad industrial.
- **Persona calificada** es el técnico del servicio a clientes del fabricante o el personal especialmente formado.

6 Instrucciones de operación y prohibiciones.

6.1 Instrucciones de operación.

- La carga únicamente puede moverse después que haya sido suspendida regularmente sobre el gancho y en el área de peligro no se encuentren personas o después que el operador haya recibido señal de la persona que realiza la suspensión de la carga.
- Los elevadores de cadena eléctricos han sido fabricados para la operación en tiempos de operación detallados, en el margen de temperatura entre -20 °C y +40 °C.
- En caso de mayor temperatura ambiental se debe disminuir adecuadamente el tiempo de operación.
- La clase de protección eléctrica de los elevadores, en variante base es IP 55.
- Los motores han sido fabricados, según prescripciones de la clase F de resistencia térmica.
- Altitud de instalación $\leq 1000\text{m}$ sobre el nivel del mar.
- La carga, antes de ser elevada, debe ser parada perpendicularmente bajo el elevador de cadena eléctrico.
- Las direcciones de movimiento en el dispositivo de mando están señalados con símbolos.
- Está prohibido pasar la cadena por filos.
- Los elevadores con mecanismos de avance manual solo se pueden mover sostenidos por la carga, por el sostén del gancho o por el armario del gancho.
- En explotación en ambiente agresivo solicite la opinión del fabricante.
- En caso de mover fusiones candentes o materiales peligrosos similares, solicite la opinión del fabricante.
- No baje el armario de gancho de dos ramas de cadena de manera que la cadena se pueda aflojar.
- En caso de elevadores de posición de atrapamiento de cadena, mantenga siempre tensa la cadena de entrada y de salida.
- Reparaciones solo puede ejecutar el especialista, con el interruptor principal de red desconectado y asegurado y con el elevador en estado libre de carga.
- Después de usar el botón de parada de emergencia la causa debe ser solucionado por personal especializado. Solo después de ello puede librarse el botón de presión de parada de emergencia.
- El operador solo podrá elevar las cargas recostadas con la menor velocidad disponible. Antes de la elevación la suspensión floja debe ser tensada.
- En las grúas usadas al aire libre, el carril de movimiento en estado parado debe proveerse de una tapa.
- La capacidad de carga comunicada del mecanismo de avance debe ser idéntico o superior que la capacidad de carga que aparece en la suspensión (gancho) del aparato elevador.
- Para fijar las 2 (fijas) ramas de cadena en la caja del aparato elevador solo puede usarse el estribo fijador de cadenas original de fábrica.



6.2 Prohibiciones de operación.

- **Conexión y desconexión rápida de las funciones.**
- **Uso del embrague deslizante, en operación (limitación de posición final de emergencia).**
- **Transporte de personas.**
- **Estancia de personas bajo la carga.**
- Puesta en funcionamiento antes de la supervisión realizada por persona calificada o especialista.
- Movimiento de cargas superiores a la carga nominal.
- Tiro o tracción en sentido torcido de cargas.
- Arranque de cargas.
- Levantar la tapa de tanques al vacío.
- Tirar las cargas
- Levantar cargas que se sumergen a un líquido
- Mover el carril de movimiento tirando del dispositivo o del cable de mando, aunque esté sin carga.
- Reparación con falta de conocimiento.
- Uso con el parachoques de goma del sostén del gancho, de la caja del gancho y del limitador de elevación desgastado o faltando la misma.
- Uso de la cadena como suspensión o para el atado de cargas.
- Operación con la cadena torcida, p.e. a causa del volque del armario del gancho o por el ensamblaje erróneo de la rama de cadena fija.
- Operación con cadena más larga que la que aparece en el recopilador de cadena (ver punto). 3.1.5.1
- Sobrepasso del tiempo de operación permitido.
- Operación después de sobrepasar la fecha límite de la supervisión periódica.
- Operación después del vencimiento de la fecha de revisión de protección laboral o de la vida útil teórica.
- Fijar la rama de cadena fija con otra pieza que no sea el estribo fijador de cadena original de fábrica.
- En operación del elevador a una altura alcanzable con la mano, o sea si la altura del raíl es inferior a los 2,5 M, está prohibido tocar con la mano el nivel de avance. Así mismo está prohibido tocar la cadena durante la operación.



7 Mantenimiento.

- Todos los trabajos de mantenimiento solo pueden ser realizados por personas especializadas.
- La tabla de mantenimiento (Tabla No. 8. contempla las piezas y funciones a controlar, así como los trabajos de mantenimiento necesarios. Los fallos deben ser comunicados al usuario de inmediato por escrito, quién iniciará la reparación de los fallos mediante personal especializado.
- Solamente se puede realizar cualquier trabajo de mantenimiento con el elevador en estado libre de carga y desconectado, mediante el interruptor principal de red.
- En difíciles condiciones de explotación, p.e. planta de varios turnos, gran frecuencia de operación, recarga ambiental, se deberán acortar los períodos de mantenimiento.



Control de los desgastes.

- Controle la eventual deformación del gancho de suspensión y de carga (medición de la apertura del gancho), la excentricidad de corrosión y de rajaduras, su estado general.
- La nuez de cadena del armario del gancho en caso de un desgaste de aproximadamente 1 Mm. de la superficie de apoyo, hay que cambiarlo.
- **¡Cambie los parachoques de goma desgastados!**



7.1 Labores de control y de mantenimiento.

¡Tome en consideración lo descrito en el punto 1.2!

Los siguientes períodos de supervisión son indicativos, los cuales deben ser acortados en dependencia de las difíciles condiciones de explotación (planta de varios turnos, constante carga nominal, polvo, recarga ambiental), del estado de mantenimiento y de los efectos ambientales.

	Supervisión		
	diaria	trimestral	anual
Observación del estado general	•		
Control del funcionamiento Freno Limitación de elevación	•	•	
Control del freno, ranura de aire, según punto 7.2 y sucesivos Mantenimiento y ajuste del embrague deslizante			• •
Control del desgaste de la cadena de carga, según punto 7.4		•	
Lubricación de la cadena		•	
Desgaste de los parachoques de goma (observación)	•		
Lubricación de la caja del gancho, sostén del gancho, según punto 11.3/ Control de la aseguración de la tuerca del gancho y de la apertura del gancho			•
Control del inhibidor de desenganche	•		
Controles generales Empalmes a tornillo Limitador de cadena, conductor de cadena, cadena excenta de torcimiento. Elementos de aseguración			• • •
Estado del recolector de cadena, fijación de la misma; especialmente considerando el desgaste del tejido		•	
Cable eléctrico del mando, cable de conexión a la red y del dispositivo suspendido			•
Mecanismos de movimiento, ruedas			•

Tabla No. 8: Labores de supervisión y de mantenimiento.

El elevador eléctrico de cadena ha sido dimensionado según FEM 9.511. Hay que establecer y documentar el período de uso residual según FEM 9.755.



En caso de presentación íntegra de los cálculos sobre el tiempo de uso residual hay que hacer la reparación general del elevador de cadena al alcanzar el período de uso teórico.
Si no se dispone de los certificados referentes al uso del elevador eléctrico de cadena, según FEM 9.755 a más tardar al pasar 10 años hay que hacer la reparación general.

7.2 Descripción del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.

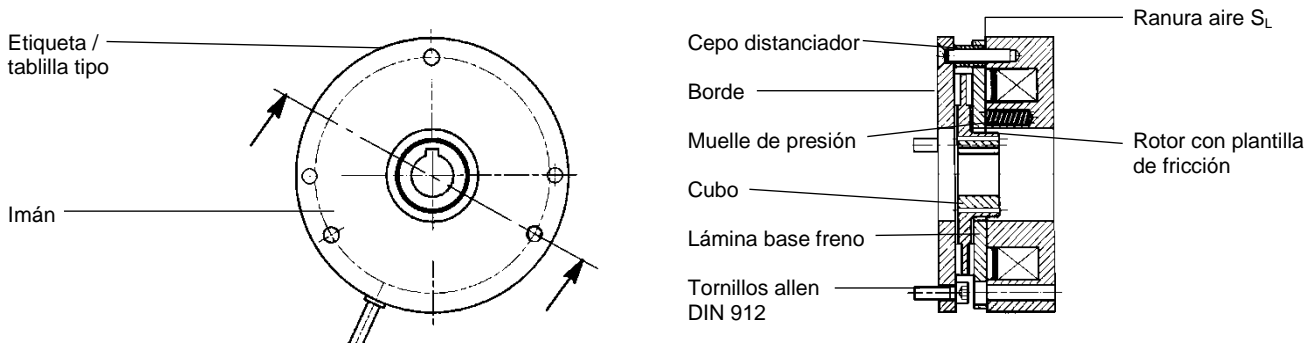


Figura 25: Construcción del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.

7.2.1 Sustitución del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.

1. Destornille los tornillos que fijan la tapa de la caja en el lado de la transmisión.
2. Levantar la tapa del lado de la transmisión.
3. Desenlazar los cables del freno de las conexiones
4. Destornille los tornillos que fijan el freno.
5. Extraiga el freno desgastado.
6. Coloque el nuevo freno sobre el eje del motor.
7. Atornille los 3 tornillos que fijan el nuevo freno (son partes de suministro del freno).
8. Apriete con uniformidad los tornillos (las presiones verlas en la Tabla No. 9).
9. Conecte las conexiones eléctricas del freno según el plano de conexiones.
10. Vuelva a colocar la tapa del lado de la transmisión.

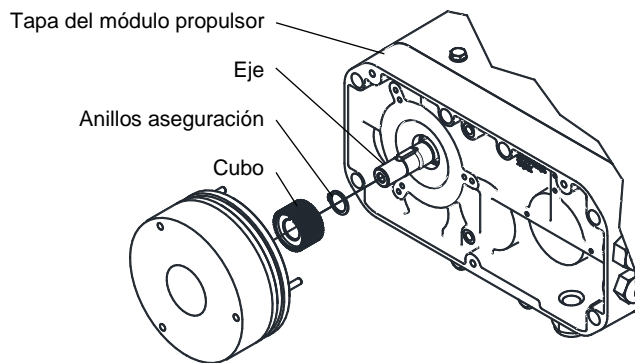


Modelos	Tipo del freno	Tornillos DIN 912	Presión de apriete [NM]	Resistencia nom. enrollado R20 [Ω]	Ranura aire S _L nom. [Mm.]	Ranura aire S _L Máx. [Mm.]
02../...; 03../...	BFK457-06	3×M4	2,8	2101	0,2	0,5
05../...; 07../...	BFK 457-08	3×M5	5,5	1681	0,2	0,7
09../... ¹⁾	BFK 457-10	3×M6	9,5	1273	0,2	0,7
09../... ²⁾ ; 11../...	BFK 457-12			1051	0,3	0,8

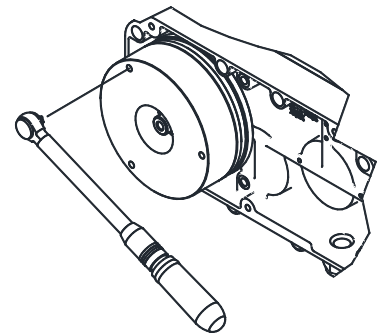
1) excepto modelos 090/54 y 090/57.

2) válido para los modelos 090/54 y 090/57.

Tabla No. 9: Datos del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.



Ensamblaje del freno a la tapa del módulo propulsor.



Fijación del freno con llave a presión.

Figura No. 26: Ensamblaje del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.

¡El desmontaje en orden invertido!



7.2.2 Mando eléctrico del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.

Mecanismo de efecto.

El freno de disco de pretensión por muelle es alimentado por un circuito rectificador, que funciona bajo la teoría de corriente de tranquilidad. Al cesar la tensión, el freno automáticamente se acciona, por lo que el elevador mantendrá con seguridad la carga en cualquier posición. En interés de acortar el trayecto de frenado el freno es operado por corriente continua. Las diferentes conexiones de las variantes de mando directo y de baja tensión están contempladas en el plano de conexiones adjuntado al elevador dado.

7.2.3 Fallos de funcionamiento del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.

Localización de fallo y reparación de avería.

Fallo	Causa	Reparación
El freno no libera, La ranura de aire no es cero.	El enrollado del imán del freno se ha cortado, tiene corte de marcha o de cuerpo.	Cambie la unidad del freno (ver Tabla No. 9).
	Mala o errónea conexión.	Controle la conexión en base del plano de conexiones.
	Rectificador averiado o no correspondiente.	Controle la existencia del puente en el rectificador, en base del plano de conexiones. Controle la existencia de la tensión continua durante el funcionamiento, entre los pines 5-6. En caso de diferencia, cambie el rectificador.
	Ranura de aire grande.	Cambie el freno de funcionamiento a fuerza de muelle.

Tabla No. 10: Localización de fallo y reparación de avería.

En caso de avería repetida del rectificador cambie la unidad de freno, incluso si en base de las mediciones no tiene corto de enrollado o de cuerpo. Es posible que el fallo solamente se presente al recalentamiento.

7.2.4 Control del funcionamiento del freno.

Al frenar el elevador en funcionamiento de bajada con una carga correspondiente a la capacidad de carga nominal, la distancia de frenado no debe superar el largo de dos eslabones de la cadena y el freno no debe parar la carga de golpe.



7.3 Embrague deslizante de seguridad.

El embrague deslizante se sitúa entre el motor de elevación y el piñón de transmisión de pequeña rueda dentada y transfiere la presión de transmisión. Al mismo tiempo, acorde a la presión del embrague, limita la potencia transferible. Con ello evita la sobrecarga de los elementos de composición del elevador y de la grúa.



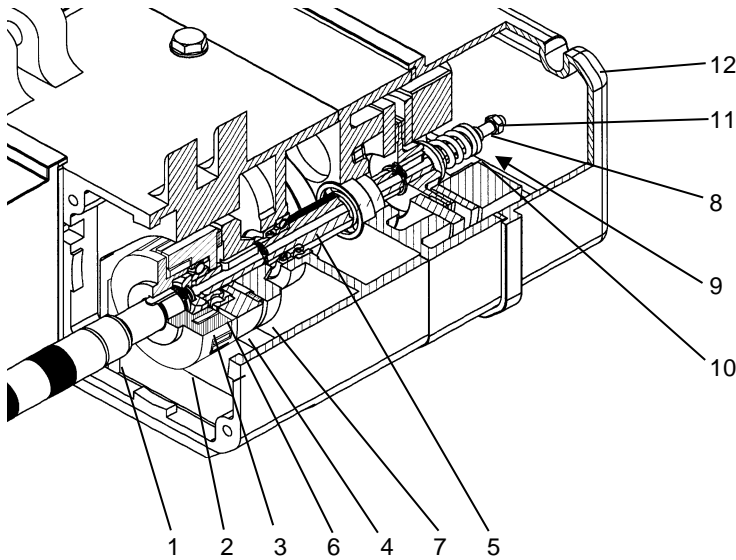
El embrague deslizante en la posición superior e inferior de la carga, como limitación de posición final de emergencia también delimita la altura de elevación del elevador. Esta es una limitación de posición final de emergencia lo que representa que está prohibido hacer funcionar el sostén del gancho, así como el armario del gancho o el limitador de elevación en la posición superior o inferior, es decir chocarla a la caja de elevación.

El hecho de que el embrague deslizante patentado en la transmisión de fuerza se sitúa ante el freno de trabajo es especialmente ventajoso desde el punto de vista de la seguridad. Tampoco en caso de un mayor desgaste del embrague la carga no podrá bajar sin control, ya que el freno sostendrá la carga en cualquier posición.

El embrague deslizante funciona como embrague seco, mediante el uso de plantilla de fricción libre de asbesto.

La fácil regulación externa de la presión del embrague, y la plantilla de fricción especial de bajo desgaste, en condiciones normales de operación, no hace necesario la post-regulación del embrague.

7.3.1 Construcción del embrague de pezuña.



- 1 Muñón del eje
- 2 Cubo del embrague
- 3 Corona dentada
- 4 Disco transmisión con plantilla de embrague
- 5 Eje motor
- 6 Cojinete
- 7 Disco de embrague
- 8 Barra de tracción
- 9 Tuerca de regulación alternativa 2 pz. tuercas hexagonales con cierre
- 10 Muelle de tornillo con disco de muelle
- 11 Contra-tuerca
- 12 Tapa lado módulo propulsor

Figura No. 27: Construcción del embrague deslizante.

7.3.2 Ajuste de la presión de fricción del embrague deslizante.

¡El ajuste solo puede realizarlo un especialista!

1. Carga de prueba = carga nominal x 1,1, o cuelgue un aparato de control de embrague en el gancho de carga.
2. Conecte el elevador con el conector de mando y controle si eleva la carga de prueba, o si en el aparato de control de embrague muestra el valor deseado = el correspondiente a 1,3 veces la carga nominal. El valor exacto del coeficiente multiplicador del 1,3 depende de la velocidad de elevación.
3. Retorne la carga de prueba en tierra.
4. Aumente o disminuya la presión del embrague hasta que el elevador apenas levante aún la carga, es decir hasta que se dé el valor deseado en el aparato de control de embrague.
5. Ajuste de la presión del embrague:
 - a. Destornille y extraiga la tapa del lado del módulo propulsor (12).
 - b. Mantenga fijo en contra del giro de la barra de tracción (8) con una llave francesa de 8 Mm. de apertura la tuerca de fijación (11).
 - c. Con una otra llave francesa, girando la tuerca de ajuste de auto aseguración (9) tense (girando a la derecha), o afloje (girando hacia la izquierda) el muelle a espiral (10), hasta que el elevadores apenas levante aún la carga de prueba prescrita, es decir hasta que el aparato de control de embrague muestre el valor deseado.
Al usar las 2 tuercas hexagonales alternativas:
 Con dos llaves de atornillado afloje el cierre y apriete la tuerca de muelle a presión (9) girándola hacia la derecha o afloje la tuerca girándola hacia la izquierda hasta que el elevador aún apenas pueda elevar la carga de control prescrita o el aparato de control del embrague muestre el valor deseado. Al termino del ajuste con la ayuda de las dos llaves de atornillado, cierre las turcas hexagonales nuevamente.
 - d. Terminación: Controle el ajuste de la presión del embrague elevando la carga de prueba.
 El valor de ajuste debe registrar en el diario de control de grúa.

El embrague deslizante se ha regulado en fábrica mediante elevación de prueba. Al cambiar el motor de elevación no es necesario regular nuevamente el embrague. En este caso es suficiente el control con la carga nominal.

La distancia original entre la barra de tracción y el disco muelle del embrague se puede observar en la etiqueta que se encuentra en el imán del freno.

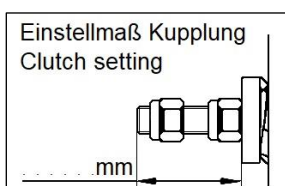


Figura No. 28: Regulación de la presión de fricción del embrague deslizante.

7.3.3 Control del valor limite de liberación del embrague deslizante durante las revisiones periodicas

Durante la supervisión de protección de accidentes según DGUV V52 (BGV D6) 26. §, así como DGUV V54 (BGV D8) 23. § realizarse por un especialista se deberá controlar el valor limite de liberación de embrague deslizante. En esa ocasión se deberá controlar si el elevador puede elevar la carga nominal! El elevador no podrá elevar más del 1,6 veces de la carga nominal.

En el caso de que para la revisión periodica no están a disposición cargas pruebas superiores a la carga nominal, el valor limite de liberación del embrague deslizante podrá ser controlado también con un aparato de revisión de embragues. El valor de liberación en este caso sea aprox., el 1,3 veces la carga nominal. Después de controlar el valor limite de liberación una vez más se debe controlar si el elevador puede elevar la carga nominal.

En caso de medir valor erróneo de embrague deslizante debe ser ajustado según lo descrito en el punto 7.3.2 y el control según punto 7.3.3 después se debe repetir. El valor de ajuste deberá incluirse en un acta.

7.4 Cadena de carga.

Las cadenas de carga son elementos portadores de carga con obligación de supervisión. Por ello tome en consideración las directivas expedidas por el Centro de Protección de Accidentes de la Federación Profesional, referente a las cadenas de acero redondo usados en los elevadores, las directivas y prescripciones del DIN 685-5:1981, del DGUV V54 (BGV D8), del DGUV V52 (BGV D6) y del EN 818-7:2002, así como las normas nacionales al respecto.

7.4.1 Lubricación de la cadena de carga en la puesta en marcha y durante el uso.

Se debe lubricar la cadena de carga a todo su largo, en los puntos de articulación, antes de la primera puesta en marcha, así como durante el uso periódicamente, en estado libre de carga, con aceite de motor capaz de trepar. En dependencia de la frecuencia de uso y de las condiciones de explotación los puntos de articulación, después de limpiados, es necesario lubricarlos repetidamente.

En ambiente que acelera el desgaste (arena, granos de esmerillado) use lubricante seco para la lubricación de la cadena (p.e. laca deslizante, polvo de grafito).



7.4.2 Control del desgaste de la cadena de carga.

El control continuo de la cadena de carga es prescripción obligatoria en interpretación del DIN 685-5, así como del DGUV V54 (BGV D8) § 27. La cadena de carga se debe controlar antes de la puesta en marcha y en condiciones normales de explotación, aproximadamente cada 200 horas laborales, y/o después de 10000 ciclos de elevación/bajada, mientras que en difíciles condiciones de explotación con mayor frecuencia.



Con especial atención controle los eslabones en los puntos de articulación, desde el punto de vista de desgaste, formación de grietas, deformaciones u otros daños.

La cadena se debe cambiar si:

- El grosor nominal en los puntos de articulación ha disminuido en un 10 %.
- Un eslabón se ha estirado un 5 %, o la cadena, medido en 11 eslabones, se ha estirado un 2 %.
- Los eslabones se han vuelto rígidos.

¡Atención! Use como recambio de cadena la cadena original suministrada por el fabricante.

Al cambiar la cadena, se debe controlar también la guía de cadena y también el tensor de cadena y en caso necesario sustituirlos por nuevos.



7.4.3 Medición del desgaste y cambio de la cadena.

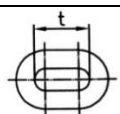
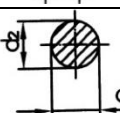
Medida de la cadena en Mm.	Medida de control	4x12	5,2x15	7,2x21	9x27	11,3x31
Medición de un eslabón Medida t interno máx.		12,6	15,8	22,1	28,4	32,6
Medido en 11 eslabones		134,6	168,3	235,6	302,9	347,8
Medición del diámetro del eslabón $d_m = \frac{d_1 + d_2}{2}$ medida mínima $d_m = 0,9d$		3,6	4,7	6,5	8,1	10,2

Tabla No. 11: Medición del desgaste de la cadena.

El cambio de la cadena ver en el punto 3.1.6 y sucesivos.

7.4.4 Medición del desgaste del gancho de carga y cambio del gancho.

En el sentido de la 1ª parte de la norma DIN 15405 el gancho de carga hay que sustituirla por nuevo, si la apertura del mismo se ha dilatado con un 10%. Las medidas básicas del gancho están contempladas en el certificado del gancho, que se encuentra en el acta de examen en fábrica.

7.5 Mantenimiento del mecanismo de avance.

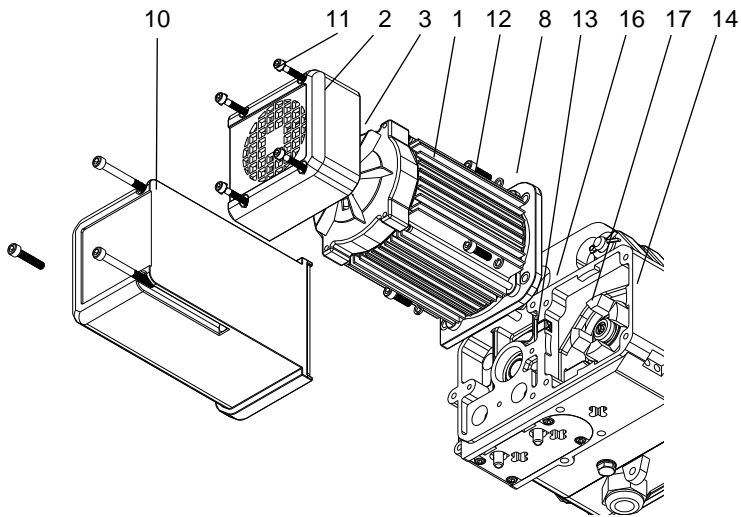
Los mecanismos de movimiento manual y eléctrico se deben controlar y mantener, según los criterios determinados en la Tabla No. 8 del capítulo 7.1.

El freno no requiere mantenimiento.

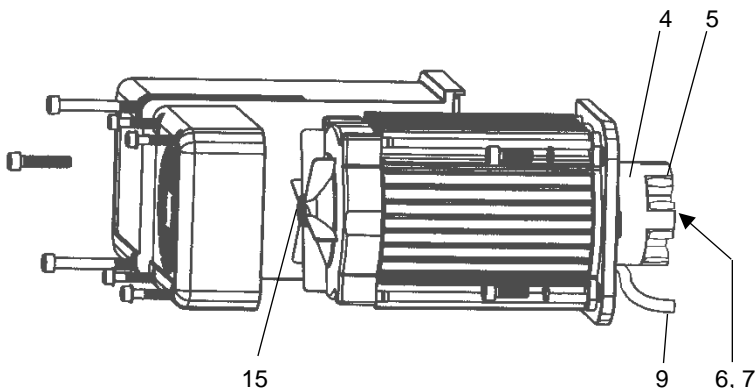


7.6 Ensamblaje y desmontaje del motor del mecanismo elevador.

El motor del mecanismo elevador (1) forma una unidad hermética, completamente independiente. En el muñón posterior (15) del motor se encuentra, bajo la tapa del ventilador (2), el ventilador (3), que asegura el enfriamiento forzoso del motor, mientras que en el muñón de eje delantero se ha fijado, mediante un pestillo (6) y anillo de seguridad (7), el cubo del embrague (4) de pezuñas de transmisión (5). En el borde del motor (8) se encuentra el encentrado y cuatro orificios para fijarla en la caja del módulo propulsor. Los conductos de conexión del motor (9) están en el borde.



- 1 Motor de elevación.
- 2 Tapa del ventilador.
- 3 Ventilador.
- 4 Cubo del embrague.
- 5 Pezuñas de transmisión.
- 6 Pestillo.
- 7 Arandela de seguridad.
- 8 Borde motor.
- 9 Conductos conexión motor.
- 10 Tapa mando.
- 11 Tornillos.
- 12 Tornillos borde motor.
- 13 Goma de empaquetadura.
- 14 Caja módulo propulsor.
- 15 Muñón del motor.
- 16 Pasta de empaquetadura.
- 17 Disco transmisión embrague con corona dentada.



Figuras 29: Ensamblaje y desmontaje del motor del mecanismo elevador.

7.6.1 Desmontaje del motor elevador.

1. Extraiga, tirando hacia atrás, la tapa de mando (10) del lado del motor, destornillando los tres tornillos.
2. Después de aflojar los tornillos de sostenimiento (11) quite del motor la tapa del ventilador (2).
3. Desconecte los conductos del motor del peine de conexión de la consola de mando y el conducto tierra PE.
En el caso de mecanismos de elevación de mando directo, los conductos de conexión del motor los condujeron a través de la caja y han sido conectados bajo la tapa del lado del freno.
4. Destornille con llave allen los tornillos del borde del motor (12) y saque el motor de la cavidad. Atienda que los conductos de conexión del motor no se dañen. La goma de empaquetadura (13) de los conductos de conexión del motor (9), que se encuentra en la cavidad de la caja del módulo propulsor no puede perderse.

7.6.2 Ensamblaje del motor de elevación.

En lo que sigue presentamos el ensamblaje de un motor de elevación completo, provisto de ventilador.

1. Empuje el cubo del embrague (4) con pezuñas de transmisión (5) sobre el eje del motor hasta que la misma choque sobre el hombro del eje. Cuide a que el pestillo (6) se amolde fijo en el muñón (15) y en el cubo del embrague (4) también.
2. Coloque el anillo de seguridad (7) del cubo del embrague sobre el muñón.
3. Unte finamente con la pasta de empaque (16) el borde del motor (8).
4. Coloque el motor de elevación sobre el encentrado de la caja del módulo propulsor (14). Entre tanto coloque los conductos de salida del motor en la cavidad lateral de la caja y con empaquetadura de goma séllelo; no se deben pellizcar ni dañar los conductos.
Para enfilar las pezuñas de transmisión (5) del embrague en las ranuras del disco de transmisión del embrague (17) finamente gire el eje del motor mediante el ala del ventilador, hasta que las pezuñas se amolden en las ranuras.
5. Atornille el motor de elevación a la caja del módulo propulsor con los tornillos de borde y arandelas a muelle.
6. Conecte los conductos del motor y el conducto PE en el peine de conexión, según el plano de conexiones. Controle que los conductos del motor no se han dañado y que la goma de empaquetadura las tapa en la ranura de la caja debidamente.

¡Atención! ¡Después de montar la tapa del mando y la tapa del ventilador controle el sentido de giro del motor!

En caso que al hacer funcionar el botón "elevación" el gancho de carga se mueva hacia abajo, intercambie los puntos de conexión L1 y L2 en la conexión del motor.



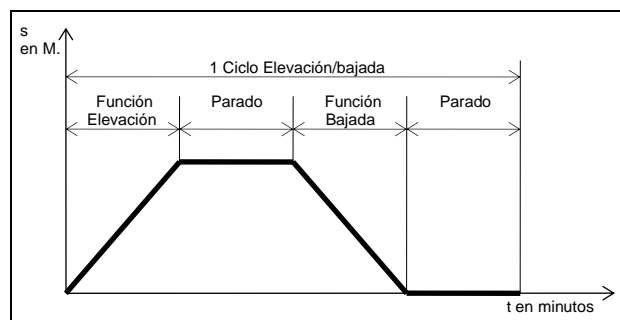
8 Períodos de tiempo de operación del polipasto de cadena eléctrico (según FEM 9.683).

No se deben sobrepasar la cantidad de operaciones y el tiempo de operación permitidos (ED) (ver FEM 9.683). El tiempo de operación permitido aparece en la tablilla de tipo del elevador de cadena.

El período de operación es un número proporcional: **entre el tiempo en funcionamiento y el tiempo en funcionamiento + tiempo parado.**

Formula:

$$ED \% = \frac{\text{Función total} \times 100\%}{\text{Función total} + \text{Parada total}}$$



El periodo de funcionamiento está limitado por el calentamiento permitido del motor de elevación. El tiempo de funcionamiento depende de la altura de elevación necesaria, de la velocidad de elevación del elevador de cadena eléctrico y del número de elevaciones necesarios para la operación de movimiento del material dado (descarga de camión, rellenado de maquinas).

En la práctica es difícil tener atención al tiempo de operación durante el trabajo de elevación. Por ello siga los siguientes consejos prácticos:

8.1 Funcionamiento de corto período.

Este modo de funcionamiento no está permitido para el grado de elevación fina de los elevadores de dos velocidades. Al alcanzar el tiempo de funcionamiento permitido se debe mantener un receso de funcionamiento y la elevación se debe continuar en modo de funcionamiento seccionado.

Grupo módulo propulsor FEM 9.511	Grupo módulo propulsor ISO 4301	Tiempo de conexión (ED %)	Tiempo funcionamiento de corto tiempo*, según FEM 9.683 (t _B en minutos)
1Bm	M3	25 %	15
1Am	M4	30 %	15
2m	M5	40 %	30
3m	M6	50 %	30
4m	M7	60 %	60

* Los tiempos de funcionamiento t_B en el caso de los elevadores son superiores a los requisitos de la FEM 9.683.

Tabla No. 12: El tiempo de funcionamiento permitido, sin la parada después del comienzo de la faena y con una temperatura de motor inicial de aprox. 20°C.

8.2 Funcionamiento seccionado.

Hay que interrumpir la explotación cuando el aparato logre el período máximo de funcionamiento. Según el tiempo de activación del elevador de cadena, hay que intercalar las siguientes pausas:

Tiempo de conexión (ED %)	Receso (minutos)
15 %	5 veces el tiempo de funcionamiento
20 %	4 veces el tiempo de funcionamiento
25 %	3 veces el tiempo de funcionamiento
30 %	2,5 veces el tiempo de funcionamiento
40 %	1,5 veces el tiempo de funcionamiento
50 %	1 veces el tiempo de funcionamiento
60 %	0,66 veces el tiempo de funcionamiento

Tabla No. 13: Intercalado de recesos de funcionamiento en dependencia del período de operación.

8.3 Ejemplo.

Con un elevador de cadena eléctrico tipo 030/50 hay que elevar una carga de 250 Kg. a una altura de 6 M.

Datos de potencia:	Capacidad de carga	250 Kg.
	Velocidad de elevación	12 M. /minuto
	Período de operación	60 %
	Grupo de motor de accionamiento del elevador	2m

Al inicio de la elevación el elevador de cadena eléctrico está frío, o sea de una temperatura de aprox. 20°C.

$$\text{Tiempo funcionamiento} = \frac{6 \text{ M elevación} + 6 \text{ M bajada}}{12 \text{ M/min. velocidad elevación}} = 1 \text{ minuto por ciclo de elevación/bajada}$$

En caso de funcionamiento sin receso (período de funcionamiento corto = máximo 30 minutos sin interrupción, según FEM 9.683), o sea se permiten máximo 30 elevaciones/bajadas.

Al alcanzar el tiempo de funcionamiento de 30 minutos, después de cada 1 minuto de funcionamiento se debe intercalar un receso de 40 segundos (tiempo de funcionamiento 0,66 vez). Este tiempo de receso, en general, es el necesario para la suspensión y desenganche de la carga.

¡Importante! En altas alturas de elevación (por encima de 10 metros) en funcionamiento seccionado es necesario intercalar los recesos necesarios para el enfriamiento.

Solo use la elevación fina para colocar y elevar cautelosamente la carga. La velocidad de elevación fina no es apta para pasar todo el recorrido de altas alturas.



Opcional: Para la protección del motor contra el sobrecalentamiento, a solicitud, se puede proveer de un sensor de temperaturas (¡solo en conjunto con el mando de 24 V!).

9 Período de funcionamiento del mecanismo de avance eléctrico (según FEM 9.683).

En caso de que el elevador de cadena eléctrico haya sido provista de un mecanismo de avance eléctrico, el usuario deberá considerar también la cantidad de operaciones y períodos de funcionamiento del mecanismo de avance. Ello cobra importancia en el caso grúas de largos recorridos.

Tipo del mecanismo de avance	Funcionamiento seccionado	Funcionamiento de corto tiempo
Mecanismos de avance de una velocidad	40 %	30 min
Mecanismos de avance de dos velocidades	40/20 %	30 min*

* El tiempo de funcionamiento permitido se refiere al grado de velocidad de avance rápido.

Tabla No. 14: Períodos de funcionamiento de los mecanismos de avance.

10 Libración de carga del cable de mando.

El cable de libración de carga debe ser fijado de manera que sobre el cable de mando no recaiga fuerza de tiro. La tracción de elevador de cadena eléctrico por el dispositivo suspendido no es permitida ni siquiera con el cable librador de carga.

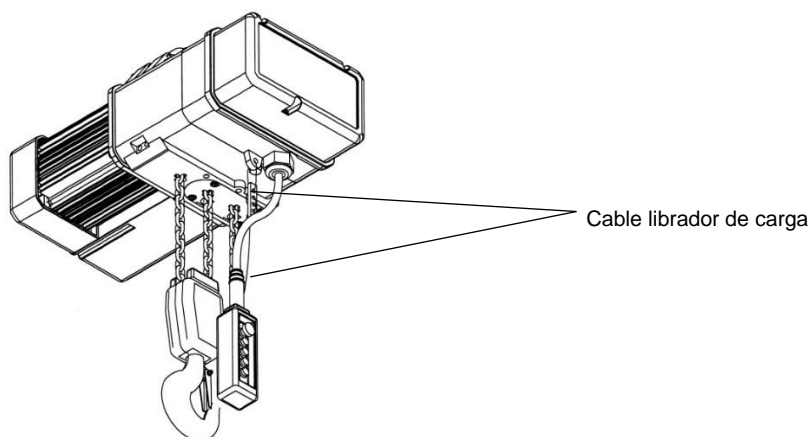


Figura No. 30: Fijación del librador de cargas

11 Lubricación / Materiales auxiliares.

11.1 Lubricación del módulo propulsor.

El módulo propulsor ha sido rellenado con lubricante de motor en fábrica. El módulo propulsor está lubricado de por vida.

Se requiere un cambio de aceite:

- durante la revisión general del polipasto eléctrico de cadena
- en el caso de fugas visibles
- si la válvula de purga se expulsa fuertemente
- cada vez que se abre el módulo propulsor

¡Atención! Debe garantizarse que la cantidad correcta de aceite para el módulo propulsor esté en la caja del mismo módulo.



Cambio de aceite:

Hay un tornillo de aceite en la parte superior e inferior de la caja para drenar o llenar el módulo propulsor con aceite.

Aceite de módulo utilizado: Aceite mineral; viscosidad 220 mm²/s en 40°C.

La cantidad de aceite se indica en la siguiente tabla::

Diseño	Cantidad [ml.]
020 hasta 031	175
050 hasta 071	350
090 hasta 111	525

Tabla No. 15: Cantidad de lubricante

Como lubricante de recambio pueden usarse los siguientes lubricantes:

Fabricante	Denominación del aceite	Observaciones
Tectrol ©	Tectrol Gear CLP 220	
Tectrol ©	Tectrol Food CLP 220	Industria alimentaria
Fuchs Europe ©	Renolin CLP 220	
Mobil ©	Mobil SHC 630	
Shell ©	Omala 220 S2 G220	
Total ©	Carter EP 220	
Castrol ©	Alpha SP 220	

Tabla No. 16: Tipos de aceite

¡Atención! El aceite usado debe eliminarse de acuerdo con la normativa legal.



11.2 Lubricación de la cadena.

¡Atención! **Antes de la puesta en marcha** y durante el funcionamiento del polipasto eléctrico de cadena, los eslabones de la cadena deben lubricarse con un aceite rastreado para módulos de propulsión a lo largo de toda la cadena.



La lubricación de la cadena:

- Lubricar la cadena sin carga.
- Lubricar las áreas sombreadas del eslabón de la cadena.
- La cadena en la caja de la cadena también debe lubricarse.
- La cadena debe limpiarse antes de repetir la lubricación.
- La cantidad de lubricante y la frecuencia de lubricación pueden variar según las condiciones de funcionamiento.
- La cadena debe lubricarse al menos cada 3 meses.
- Los intervalos de lubricación deben acortarse si es necesario/en función de las condiciones de operación. Usar lubricantes secos si las condiciones de operación causan un alto desgaste (arena, esmeril, etc.).

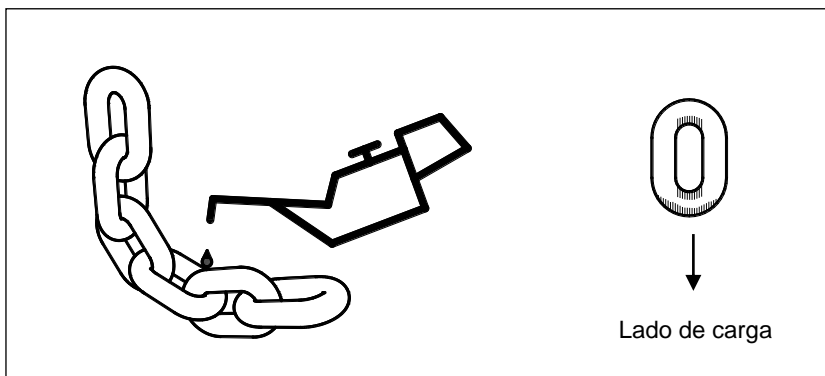


Figura No. 31: Lubricar la cadena

Para la lubricación de la cadena, en dependencia de las condiciones de explotación, recomendamos los siguientes materiales de lubricación:

Fabricante	Denominación	Observaciones
Tectrol©	Aceite de cadena K50	
Tectrol©	Tectrol Multi Spray XL	Lubricante seco
Tectrol©	Spray de cadena Food	Industria alimentaria
Klüber©	Klüberoil CA 1-460	
Klüber©	Klüberoil 4UH 1-1500	Industria alimentaria
Castrol©	Optimol Viscogen KL300	
Fuchs Lubritech©	Ceplattyn 300	Lubricante seco
Fuchs Lubritech©	Stabylan 2001	
Fuchs Lubritech©	Stabylan 5006	
Fuchs Lubritech©	Decordyn 350	
Fuchs Europe©	Renolit SO-GFB	Grasa
Klüber©	Microlube GB 00	Grasa

Tabla No. 17: Material de lubricación de cadena

11.3 Lubricación del sostén del gancho y del armario de gancho.

¡Atención! Los rodamientos de rodillos del gancho y la rueda dentada de la cadena deben lubricarse después de aproximadamente 20,000 ciclos de elevación o un año en condiciones de funcionamiento normales, y en intervalos más cortos en condiciones de funcionamiento pesadas.



Materiales de lubricación recomendados para los cojinetes:

Fabricante	Denominación
Tectrol©	Tectrol Spezial-Fett LX 2
Fuchs Europe©	Renolit Duraplex EP3
Fuchs Lubritech©	Lagermeister LX EP2

Tabla No. 18: Materiales de lubricación para cojinetes

11.4 Lubricación del mecanismo de avance.

¡Atención! Lubricar el piñón y el dentado de las ruedas de los carros eléctricos con grasa para rodamientos **antes de la puesta ne marcha** y después de aproximadamente 10,000 ciclos de conducción o un año en condiciones de funcionamiento normales, o a intervalos más cortos en condiciones de funcionamiento intensas.



Materiales de lubricación recomendados para el dentado:

Fabricante	Denominación
Tectrol©	Tectrol Spezial-Fett LX 2
Fuchs Europe©	Renolit Duraplex EP3
Fuchs Lubritech©	Lagermeister LX EP2

Tabla No. 19: material de lubricación del dentado de la rueda de recorrido

11.5 Materiales auxiliares.

Para asegurar los tornillos de anclaje del conductor de cadena recomendamos las siguientes pastas de montaje:

Fabricante	Denominación	Características
Weicon ©	Weiconlock AN 302-42	La pasta de aseguración de tornillos se puede emplear hasta la medida de tornillo M36. min. 14 - 18 NM intensidad de rancajada
Henkel ©	Loctite 243	La pasta de aseguración de tornillos se puede emplear hasta la medida de tornillo M20. min. 20 NM intensidad de rancajada

Tabla No. 20: Pasta de aseguración de tornillos

12 Quehaceres a realizar al alcanzar el límite de uso teórico.

Al alcanzar el límite de uso teórico la máquina o sus partes deben someterse a una reparación general, o en forma de no peligrar el medioambiente deben ser inutilizados.

En este caso, los lubricantes como aceites y grasas deben ser eliminados acorde a la ley de desperdicios. Los metales, gomas y plásticos separadamente deben ser llevados a reciclaje.

13 Ejemplo de Declaración de Conformidad CE

Declaración de conformidad CE		CE
(Directiva 2006/42/CE II 1 A sobre máquinas)		
El fabricante declara que el polipasto eléctrico de cadena cumple con las disposiciones pertinentes de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE.		
modelo: número de fabricación polipasto eléctrico de cadena número de fábrica de la grúa		
De conformidad con el punto 1.5.1. del Anexo I. de la Directiva 2006/42/CE sobre maquinarias, hemos cumplido los objetivos de la protección de la Directiva 2014/35/EU sobre baja tensión.		
Declaramos la existencia de la conformidad con las disposiciones de la siguiente Directiva de CE:		
2014/30/EU	Directiva sobre la compatibilidad electromagnética	
Hemos aplicado las siguientes normas armonizadas:		
EN ISO 12100: 2010	Seguridad de las máquinas	
EN 60204-32: 2008	Requisitos para equipamientos eléctricos para el caso de los elevadores	
EN 14492-2: 2019	Grúas – cabestrante mecanizado y equipos elevadores	
EN 818-7: 2002 + A1: 2008	Cadenas para elevadores, clase de calidad T	
Estamos aplicando las siguientes normas y especificaciones técnicas nacionales:		
FEM 9.511: 1986	Clasificación de mecanismos propulsores	
FEM 9.751: 1998	Equipos elevadores mecanizados, fabricados en serie –seguridad	
Hemos preparado la documentación técnica respectiva, según el punto 1ª del Anexo no. VII de la Directiva 2006/42/CE sobre máquinas y por solicitud justificada, hemos puesto a disposición de las respectivas autoridades nacionales.		
Persona autorizada para la preparación de la documentación técnica:		
LIFTKET Hoffmann GmbH, Dresdener Straße 66-68, 04808 Wurzen, Germany		
La muestra de fabricación, verificada por:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Burger Chaussee 9 03044 Cottbus Germany	Número del protocolo de verificación
Wurzen, <i>(fecha)</i>		
<i>(firma)</i>		
<i>(nombre)</i> Responsable técnico		

14 Ejemplo de Declaración de instalación para máquina parcialmente terminada

Declaración de instalación para máquina parcialmente terminada

(Directiva 2006/42/CE II 1 B sobre máquinas)

El fabricante de la cuasi máquina (polipasto eléctrico de cadena) declara que la puesta en servicio está prohibida hasta que se haya comprobado que, en su caso, la máquina a la que se va a incorporar este polipasto eléctrico de cadena cumple con las disposiciones de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE.

modelo
número de fabricación

Se han aplicado y cumplido los siguientes requisitos de seguridad y de protección de la salud, según el Anexo I. de la Directiva 2006/42/CE sobre máquinas:

1.1	Disposiciones generales	1.1.1; 1.1.2; 1.1.3; 1.1.5; 1.1.6
1.2	Controles y equipos auxiliares	1.2.1; 1.2.2; 1.2.3; 1.2.4; 1.2.4.1; 1.2.4.2; 1.2.4.3; 1.2.6
1.3	Protección contra peligros mecánicos	1.3.2; 1.3.3; 1.3.4; 1.3.7; 1.3.9
1.5	Riesgos y otros peligros	1.5.1; 1.5.4; 1.5.6; 1.5.8; 1.5.11
1.6	Mantenimiento	1.6.1; 1.6.3; 1.6.4
1.7	Información	1.7.1; 1.7.2; 1.7.3; 1.7.4; 1.7.4.1; 1.7.4.2; 1.7.4.3
4.1	Disposiciones Generales	4.1.1; 4.1.2; 4.1.2.3; 4.1.2.4; 4.1.2.6; 4.1.3
4.2	Requisitos para las máquinas no impulsadas con fuerza humana	4.2.1; 4.2.2
4.3	Informaciones e inscripciones	4.3.3
4.4	Manual de Operación	4.4.2

De conformidad con la Directiva 2006/42/CE sobre maquinarias, hemos cumplido todos los requisitos respectivos de seguridad y protección de la salud hasta los puntos de conexión indicados en la confirmación del pedido, el Manual de Operación y en el dibujo de conexiones.

Declaramos la existencia de la conformidad con las disposiciones de la siguiente Directiva de CE:

2014/30/UE Directiva sobre la compatibilidad electromagnética

Hemos aplicado las siguientes normas armonizadas:

EN ISO 12100: 2010	Seguridad de las máquinas
EN 60204-32: 2008	Requisitos para equipamientos eléctricos para el caso de los elevadores
EN 14492-2: 2019	Grúas – cabestrante mecanizado y equipos elevadores
EN 818-7: 2002 + A1: 2008	Cadenas para elevadores, clase de calidad T

Estamos aplicando las siguientes normas y especificaciones técnicas nacionales:

FEM 9.511: 1986	Clasificación de mecanismos propulsores
FEM 9.751: 1998	Equipos elevadores mecanizados, fabricados en serie –seguridad

Hemos preparado la documentación técnica respectiva, según el punto 1B del Anexo no. VII de la Directiva 2006/42/CE sobre máquinas y por solicitud justificada, hemos puesto a disposición de las respectivas autoridades nacionales.

Persona autorizada para la preparación de la documentación técnica:

LIFTKET Hoffmann GmbH, Dresdener Straße 66-68, 04808 Wurzen, Germany

La muestra de fabricación, verificada por:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Burger Chaussee 9 03044 Cottbus Germany	Número del protocolo de verificación
--	---	--------------------------------------

Wurzen, (fecha)

(firma)

(nombre)

Responsable técnico

