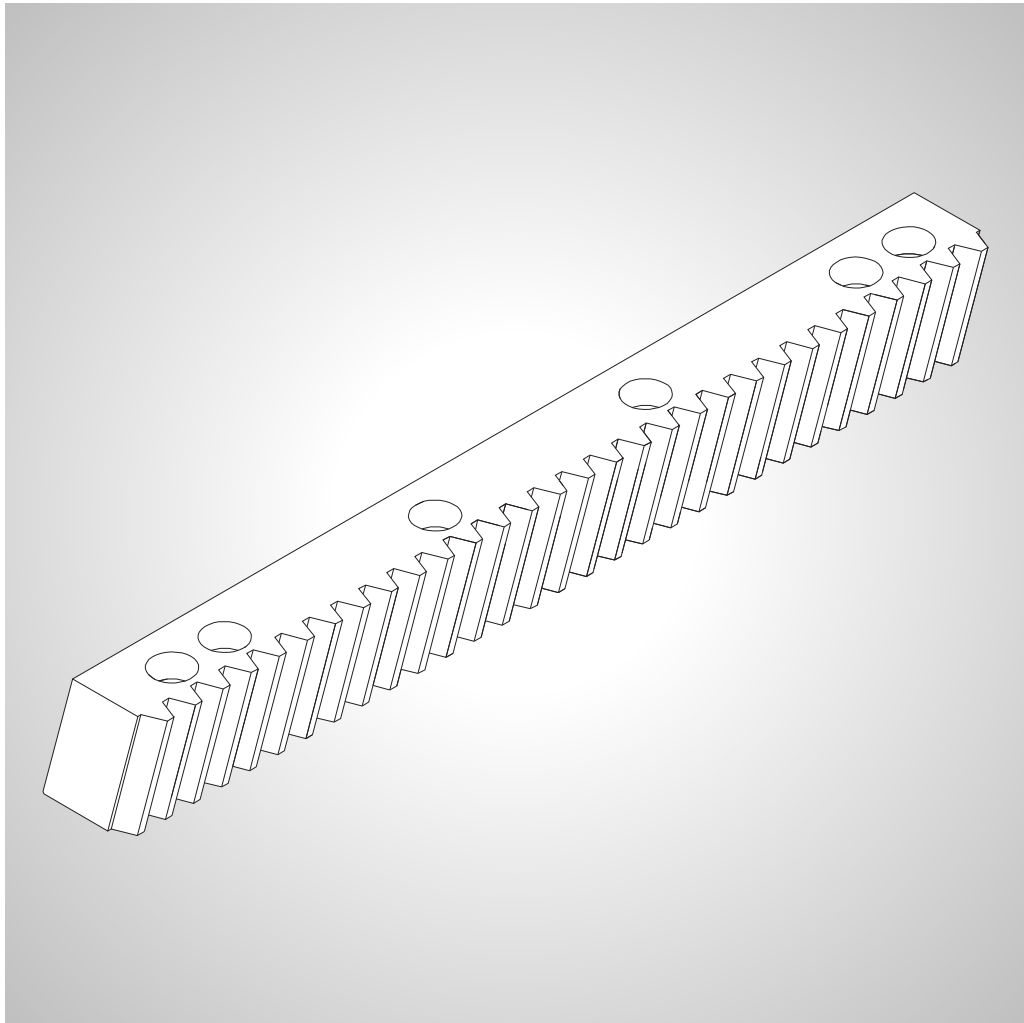


MANUAL DE MANTENIMIENTO Cremalleras



Project / Order:
Bill of materials:
Serial number:
Year of manufacture:

© GÜDEL

Traducción del manual original

Este manual contiene imágenes estándar, razón por la cual estas podrán diferir del equipo concreto. El volumen suministrado variará respecto al aquí descrito cuando se trate de modelos especiales, equipamientos opcionales o modificaciones técnicas. Para reimprimir el manual, o extractos del mismo, se deberá tener nuestra autorización. Reservado el derecho a introducir mejoras técnicas.

Historial de revisiones

Versión	Fecha	Descripción
3.0	31.05.2021	Modificado: <ul style="list-style-type: none"> • Utilización del auxiliar de montaje: montaje de la cremallera ➡ 35 • Comprobación de la transición de la cremallera ➡ 38
2.0	26.03.2021	Serie de productos I570xx ampliada
1.0	27.03.2019	Versión básica, válida para las series de productos 246Ixx, 2460xx, 2460xx-Q5, 2400xx, 2400xx-Q5, I580xx, I550xx

Tab. -I

Historial de revisión

Índice de contenidos

I	Generalidades	9
1.1	Finalidad del documento	9
1.2	Explicación de símbolos y abreviaturas	9
2	Seguridad	11
2.1	Designación de peligros en la introducción	11
2.1.1	Advertencias:	11
2.1.2	Explicación de los símbolos de advertencia	12
2.2	Seguridad del producto	12
2.3	Zonas de peligro	13
2.4	Operarios	13
2.4.1	Equipo de protección individual	14
2.4.2	Cualificación del personal	15
2.4.2.1	Transportista	15
2.4.2.2	Montadores	16
2.4.2.3	Personal especializado del fabricante	16
2.4.2.4	Personal especializado de mantenimiento	16
2.4.2.5	Personal especializado de conservación	17
2.4.2.6	Empresa de eliminación de residuos	17
2.5	Peligros específicos del producto	17
2.6	Fichas técnicas de seguridad (MSDS)	18
3	Descripción del producto	21
3.1	Finalidad prevista	21
3.1.1	Utilización conforme a la finalidad prevista	21
3.1.2	Utilización no conforme a la finalidad prevista	21
3.2	Datos técnicos	22

4	Transporte	23
4.1	Embalaje	24
4.1.1	Símbolos: Enganchar los medios de carga	24
4.1.2	Símbolos de embalaje	25
4.2	Carretillas automotoras y estibadoras	25
4.3	Medios de carga	25
5	Puesta en servicio	27
5.1	Introducción	27
5.1.1	Seguridad	27
5.1.2	Cualificación del personal	28
5.2	Almacenamiento intermedio	28
5.3	Desembalar	28
5.4	Herramientas especiales, instrumentos de comprobación y medición	30
5.5	Montaje	33
5.5.1	Generalidades	33
5.5.2	Requisitos	33
5.5.3	Cremallera	35
5.5.3.1	Utilizar el auxiliar de montaje: montar la cremallera	35
5.5.3.2	Montar la cremallera	36
5.5.3.3	Comprobación de la transición de cremallera	38
	Calidad de la cremallera y módulo	41
5.5.3.4	Fijar la cremallera con pasadores	42
5.5.3.5	Ajustar el huelgo entre flancos de dientes	45
	Principios básicos	46
5.5.3.6	Comprobar las cremalleras montadas	47
5.6	Primera lubricación	48
5.6.1	Limpiar guías y cremalleras	48
5.6.2	Prelubricar guías y cremalleras	50

6	Mantenimiento	51
6.1	Introducción	51
6.1.1	Seguridad	51
6.1.2	Cualificación del personal	53
6.2	Fluidos de trabajo y medios auxiliares	53
6.2.1	Productos de limpieza	53
6.2.1.1	Tabla de productos de limpieza	53
6.2.2	Lubricantes	54
6.2.2.1	Lubricación	54
	Lubricación manual	55
6.2.2.2	Tabla de lubricantes	56
6.3	Trabajos de mantenimiento	57
6.3.1	Requisitos generales	57
6.3.2	Intervalos de mantenimiento	57
6.3.3	Herramientas especiales, instrumentos de comprobación y medición	59
6.3.4	Mantenimiento después de limpieza o tiempos de parada de 1 - 4 semanas	63
6.3.5	Trabajos de mantenimiento tras 150 horas	64
6.3.5.1	Lubricar la cremallera	64
	Limpiar guías y cremalleras	64
	Prelubricar guías y cremalleras	65
6.3.6	Trabajos de mantenimiento tras 20 000 horas	66
6.3.6.1	Sustituir la cremallera	66
	Desmontar la cremallera	66
	Utilizar el auxiliar de montaje: montar la cremallera	67
	Montar la cremallera	68
	Comprobación de la transición de cremallera	69
	Fijar la cremallera con pasadores	72
	Ajustar el huelgo entre flancos de dientes	76
	Comprobar las cremalleras montadas	77
	Trabajos finales	78
6.4	Tabla de mantenimiento	79

7	Puesta fuera de servicio, almacenamiento	81
7.1	Introducción	81
7.1.1	Cualificación del personal	81
7.2	Condiciones de almacenamiento	81
7.3	Limpieza y conservación	82
8	Eliminación	83
8.1	Introducción	83
8.1.1	Seguridad	83
8.1.2	Cualificación del personal	84
8.2	Módulos conformes para el desecho	84
8.2.1	Grupos de materiales	84
8.3	Centros de recogida de desechos, instancias oficiales	85
9	Suministro de recambios	87
9.1	Centros de asistencia	89
10	Tablas de pares de apriete	95
10.1	Pares de apriete de los tornillos	95
10.1.1	Tornillos galvanizados	96
10.1.2	Tornillos negros	97
10.1.3	Tornillos inoxidables	98
	Índice de imágenes	99
	Índice de tablas	101
	Índice alfabético	103

I Generalidades

Antes de trabajar con el producto, lea este manual íntegramente. Contiene indicaciones importantes para su seguridad personal. El manual deberá ser leído y comprendido por todas las personas que trabajen con este producto en cualquiera de las fases de la vida útil del producto.




I.1 Finalidad del documento

En este manual se describen todas las fases de la vida útil del producto:

- Transporte
- Montaje
- Mantenimiento
- Eliminación

I.2 Explicación de símbolos y abreviaturas

En este manual se utilizan los símbolos y las abreviaturas siguientes:

Símbolo o abreviatura	Finalidad	Explicación
	Referencia cruzada	Ver
	Dado el caso en referencia cruzada	Página
Fig.	Pie de ilustración	Figura
Tab.	Pie de tabla	Tabla
	En consejo	Información o consejo

Tab. I-1 Explicación de símbolos y abreviaturas

2 Seguridad

2.1 Designación de peligros en la introducción

2.1.1 Advertencias:

Las advertencias se indican basándose en estos cuatro niveles de peligro:

PELIGRO



PELIGRO

La palabra PELIGRO avisa de situaciones con alto riesgo de que se produzcan lesiones graves o directamente mortales.

ADVERTENCIA



ADVERTENCIA

La palabra ADVERTENCIA avisa de situaciones con moderado riesgo de que se produzcan lesiones graves o posiblemente mortales.

ATENCIÓN



ATENCIÓN

La palabra ATENCIÓN avisa de situaciones con riesgo menor de que se produzcan lesiones de gravedad media.

AVISO

AVISO

La palabra AVISO avisa del riesgo de posibles daños materiales.

⚠ PALABRA CLAVE



Tipo y origen del peligro

Explicación y consecuencias del peligro

- Evitación del peligro

Fig. 2-1

Ejemplo: Advertencias acerca de la estructura

2.1.2 Explicación de los símbolos de advertencia

Las advertencias de peligro de daños personales contienen el símbolo del peligro correspondiente.

Símbolo	Explicación de los símbolos
	Peligro debido a causas generales
	Peligro por puesta en marcha automática
	Peligro a causa de componentes pesados
	Peligro de contaminación medioambiental
	Peligro a causa de cargas suspendidas

Tab. 2-1

Explicación de los símbolos de advertencia

2.2 Seguridad del producto

Peligros remanentes

El producto responde al nivel tecnológico actual. Se ha fabricado conforme a los pertinentes reglamentos de seguridad. No obstante, su uso conlleva ciertos peligros remanentes.

Existen peligros para la seguridad personal del operador, así como para la seguridad del producto y otros bienes materiales.

Finalidad prevista Use el producto siempre como indica este manual y en estado técnicamente perfecto.

No está permitido modificar el producto ni usarlo de forma no indicada.

🔁 📄 21

2.3 Zonas de peligro

La zona de peligro es la zona junto a un producto y/o sus alrededores en la que hay peligro para la vida o la salud de las personas, o peligro de que se produzcan daños al medio ambiente o bienes materiales. La empresa usuaria debe asegurar la zona de trabajo (valla de protección / sensores). Ninguna persona debe acceder a la zona de peligro. Deben respetarse todas las disposiciones de seguridad y denominaciones de peligro en el producto. Deben tenerse en cuenta y respetarse las disposiciones generales de seguridad.

2.4 Operarios

Es obligatorio observar y poner en práctica las reglas de seguridad laboral de validez general, así como los reglamentos locales.

2.4.1 Equipo de protección individual

La empresa usuaria es responsable de poner equipos de protección individual a disposición del personal especializado.

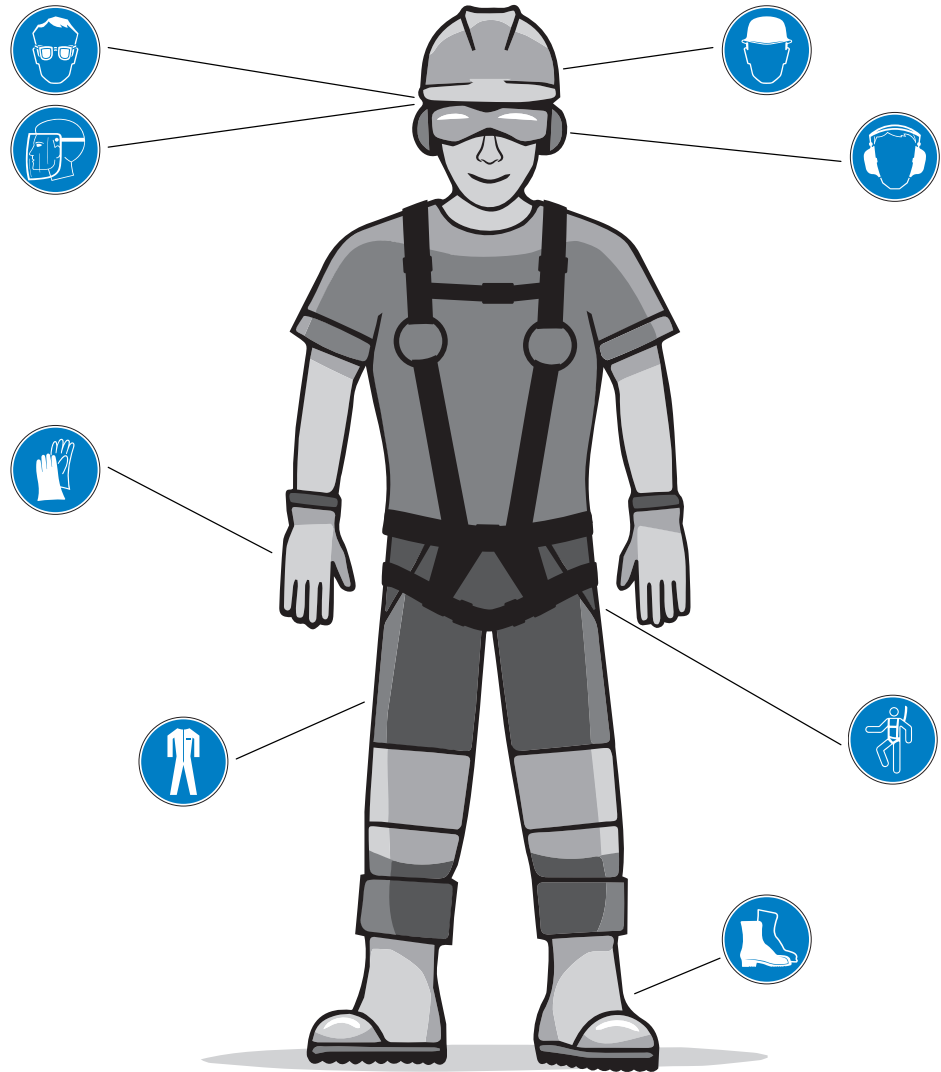










Fig. 2-2

EPI (equipo de protección individual)

-  Llevar siempre casco
 -  Llevar siempre gafas de seguridad
Llevar gafas de soldadura para trabajos de soldadura
 -  Llevar protección auditiva durante el funcionamiento y para trabajos con aire comprimido
 -  Llevar protección facial para trabajos con aire comprimido y aceite caliente
-  Llevar un sistema de protección contra caídas para trabajos a partir de 2 m de altura
 -  Llevar siempre calzado de seguridad
 -  Llevar siempre ropa de protección
 -  Llevar guantes de protección para desmontar piezas calientes y para trabajos con lubricantes y productos de limpieza

2.4.2 Cualificación del personal



⚠ PELIGRO

Falta de formación en materia de seguridad

¡El comportamiento incorrecto del personal técnico sin formación o con formación deficiente puede causar lesiones graves o mortales!

Antes de que el personal técnico trabaje en aspectos relevantes para la seguridad del producto:

- Asegúrese de que el personal técnico cuenta con la formación relativa a la seguridad
- Forme e instruya al personal técnico específicamente en su área de competencia

La manipulación del producto solo se permitirá a personal debidamente capacitado y autorizado.

Las personas están autorizadas cuando:

- Conocen las directivas de seguridad relevantes para su área de competencia
- Han leído y entendido el presente manual
- Cumplen con los requisitos para un área de competencia
- Se les ha asignado el área de competencia por parte de la empresa usuaria

El personal especializado es responsable frente a terceros en su área de trabajo.

Durante la formación o instrucción, el personal especializado únicamente puede operar el producto bajo la supervisión de personal especializado del fabricante.

2.4.2.1 Transportista

El transportista:

- Puede transportar la carga con seguridad
- Puede emplear medios de carga correctamente y con seguridad
- Puede asegurar la carga correctamente
- Tiene experiencia en materia de transporte

2.4.2.2 Montadores

El montador:

- Tiene buenos conocimientos mecánicos y / o eléctricos
- Es flexible
- Tiene experiencia en el montaje

2.4.2.3 Personal especializado del fabricante

El personal especializado del fabricante:

- Es empleado del fabricante o de la representación local
- Tiene sólidos conocimientos mecánicos y / o eléctricos
- Tiene sólidos conocimientos de software
- Tiene experiencia en mantenimiento, conservación y reparación
- Tiene experiencia con productos de Güdel

Al personal especializado del fabricante le corresponden las siguientes tareas:

- Realizar trabajos de mantenimiento en los sistemas mecánico y eléctrico de acuerdo con las instrucciones
- Realizar trabajos de reparación en los sistemas mecánico y eléctrico de acuerdo con las instrucciones
- Limpiar el producto
- Sustituir piezas de recambio
- Localizar y subsanar pequeños fallos

2.4.2.4 Personal especializado de mantenimiento

El personal especializado de mantenimiento:

- Ha recibido formación por parte de la empresa usuaria o del fabricante
- Tiene sólidos conocimientos mecánicos y / o eléctricos
- Tiene conocimientos de software
- Tiene experiencia en mantenimiento
- Es responsable de la seguridad del personal de limpieza

Al personal especializado de mantenimiento le corresponden las siguientes tareas:

- Realizar trabajos de mantenimiento en los sistemas mecánico y eléctrico de acuerdo con las instrucciones
- Limpiar el producto
- Sustituir piezas de recambio
- Supervisar y guiar al personal de limpieza durante el proceso de limpieza en la zona de seguridad

2.4.2.5 Personal especializado de conservación

El personal especializado de conservación:

- Ha recibido formación por parte de la empresa usuaria o del fabricante
- Tiene sólidos conocimientos mecánicos y / o eléctricos
- Tiene conocimientos de software
- Tiene experiencia en conservación y reparación
- Es flexible

Al personal especializado de conservación le corresponden las siguientes tareas:

- Realizar trabajos de reparación en los sistemas mecánico y eléctrico de acuerdo con las instrucciones
- Sustituir piezas de recambio

2.4.2.6 Empresa de eliminación de residuos

Empresa de eliminación de residuos:

- Puede separar desechos
- Conoce las directivas sobre eliminación de residuos específicas del país
- Tiene experiencia en la eliminación de residuos responsable con el medio ambiente
- Trabaja con meticulosidad y seguridad

2.5 Peligros específicos del producto

⚠ PELIGRO



Componentes pesados

Algunos componentes pueden ser pesados. ¡Su manipulación inadecuada puede provocar lesiones graves o mortales!

- Utilice dispositivos de elevación adecuados
- Sostenga los componentes con medios adecuados para evitar accidentes / caídas
- Retire estos medios auxiliares solo cuando el producto esté completamente montado

⚠ PELIGRO



Cargas suspendidas

¡Una manipulación inadecuada de cargas suspendidas y una colocación incorrecta de medios de carga pueden provocar lesiones graves o mortales!

- Utilice dispositivos de elevación adecuados
- Emplee únicamente dispositivos elevadores que no estén dañados o agrietados
- Proteja siempre las cintas de elevación con una protección de bordes adecuada frente a bordes afilados y cremalleras
- Utilice cáncamos suficientemente largos
- Utilice únicamente ganchos de carga de seguridad con dispositivo de cierre o grilletes
- Utilice la ropa de protección correspondiente
- Guarde suficiente distancia de seguridad a las cargas suspendidas
- Nunca se sitúe bajo cargas suspendidas

⚠ ATENCIÓN



Peligro de lesiones

En la zona de los reductores, piñones y cremalleras existe el peligro de heridas por corte y aplastamiento.

- Utilice la ropa de protección correspondiente

2.6 Fichas técnicas de seguridad (MSDS)

Las fichas técnicas de seguridad contienen información importante acerca de la seguridad de los materiales. Son específicas para cada país y se expiden para materiales como aceites, grasas, productos de limpieza, etc. La empresa usuaria es responsable de la adquisición de las fichas técnicas de seguridad para todos los materiales utilizados.

Estas fichas pueden obtenerse de las siguientes formas:

- Los proveedores de productos químicos normalmente adjuntan las fichas técnicas de seguridad con las sustancias suministradas.
- Las fichas de seguridad necesarias están disponibles en Internet. (Introduzca «msds» y la denominación del material en un motor de búsqueda. Se le mostrará información importante acerca de la seguridad del material).

Lea atentamente las fichas técnicas de seguridad y siga todas las indicaciones.
Le recomendamos que conserve estas fichas.



Encontrará la ficha técnica de seguridad para Güdel HI en la zona de descarga de nuestro sitio web corporativo <http://www.gudel.com>

3 Descripción del producto

3.1 Finalidad prevista

3.1.1 Utilización conforme a la finalidad prevista

El producto está destinado exclusivamente a la transmisión de movimientos lineales.

Otros usos, o usos que vayan más allá del descrito, no se consideran usos conformes a la finalidad prevista. El fabricante declina toda responsabilidad por daños debidos a usos inapropiados. Toda la responsabilidad recaerá sobre el usuario.

3.1.2 Utilización no conforme a la finalidad prevista

El producto no es apropiado para:

- El funcionamiento fuera de los límites de rendimiento definidos por Güdel

¡Todo uso que vaya más allá de la finalidad prevista se considera inapropiado y está prohibido!



Los límites de potencia permitidos no se deben sobrepasar. Se deben tener en cuenta las directrices de diseño de Güdel. Los límites de potencia figuran en el catálogo. <http://www.gudel.com/products/linear-guideways>.

No efectúe modificaciones en el producto.

3.2 Datos técnicos

Consulte los datos específicos del producto en el pedido correspondiente. Dependiendo de la configuración, se deben cumplir unas condiciones de funcionamiento especiales.

Rangos de temperatura

Tienen validez las siguientes temperaturas ambiente y humedad del aire:

Fase de vida útil del producto	Rango de temperatura	Humedad del aire
Transporte	-10 hasta +60 °C	
Funcionamiento	+5 hasta +40 °C	Hasta y con 85 %, no es admisible la formación de agua condensada
Bancada	-10 hasta +40 °C	hasta 75 %

Tab. 3-1

Rangos de temperatura

Temperaturas bajas

A temperaturas a partir de 6 °C y más bajas, recomendamos utilizar guías, cremalleras, piñones y, en su caso, rodillos revestidos de Duralloy, así como tornillos galvanizados en azul o fosfatados.

4 Transporte

El producto se transporta por aire, tierra o agua. El tipo de embalaje dependerá del medio de transporte.

Camión	=	Envío en palé de transporte o maderas es-cuadradas
Avión	=	Envío en caja de madera o palé con basti-dor y embalado en lámina con inhibidor de corrosión
Barco	=	Envío en caja o contenedor o embalado abierto en lámina con inhibidor de corro-sión

Realice los trabajos descritos en este capítulo solo una vez haya leído y com-prendido el capítulo "Seguridad". ➔ 📖 ||
¡Por su propia seguridad!

⚠ PELIGRO



Cargas suspendidas

¡Una manipulación inadecuada de cargas suspendidas y una colocación inco-rrecta de medios de carga pueden provocar lesiones graves o mortales!

- Utilice dispositivos de elevación adecuados
- Emplee únicamente dispositivos elevadores que no estén dañados o agrie-tados
- Proteja siempre las cintas de elevación con una protección de bordes ade-cuada frente a bordes afilados y cremalleras
- Utilice cáncamos suficientemente largos
- Utilice únicamente ganchos de carga de seguridad con dispositivo de cierre o grilletes
- Utilice la ropa de protección correspondiente
- Guarde suficiente distancia de seguridad a las cargas suspendidas
- Nunca se sitúe bajo cargas suspendidas

AVISO

Transporte inadecuado

¡Una manipulación inadecuada del paquete puede causar daños de transporte!

- No tumbe el paquete
- Evite someterlo a fuertes vibraciones
- Respete lo indicado por los símbolos del paquete

4.1 Embalaje

Retire únicamente la parte de embalaje estrictamente necesaria para el transporte en el interior.

4.1.1 Símbolos: Enganchar los medios de carga

Observe los siguientes símbolos durante el transporte de los palés / jaulas de madera / cajas:

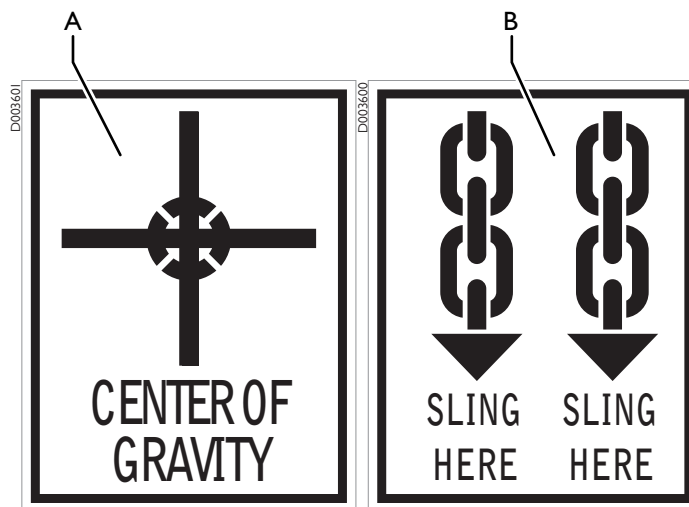


Fig. 4-1

Enganchar los medios de carga

- A Centro de gravedad
B Punto de enganche

4.1.2 Símbolos de embalaje

Según el contenido, las unidades de embalaje irán identificadas con los símbolos representados más abajo. Observe siempre lo que estos indiquen.

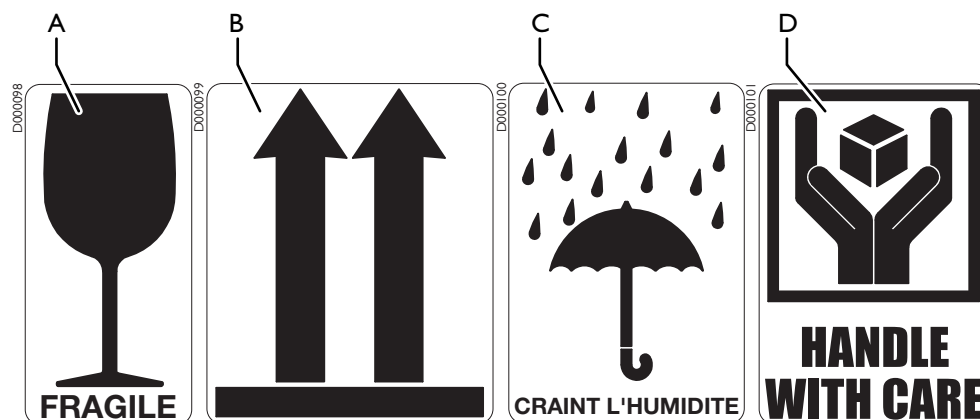


Fig. 4-2

Símbolos de embalaje

A Frágil

C Resguardar de la humedad

B Arriba

D Tratar con cuidado

4.2 Carretillas automotoras y estibadoras

Las carretillas automotoras y estibadoras deben estar concebidas para el tamaño y peso del paquete. El conductor de una carretilla automotora y estibadora debe estar en posesión de una licencia para el manejo del vehículo.

4.3 Medios de carga

Los medios de carga, las cadenas, cuerdas o cinchas deben ser adecuados para las cargas originadas por el paquete. Fije los medios de carga a piezas estables. Asegure los medios de carga contra deslizamientos. Asegúrese de que los medios de carga no dañan ningún componente.

5 Puesta en servicio

5.1 Introducción

5.1.1 Seguridad

Realice los trabajos descritos en este capítulo solo una vez haya leído y comprendido el capítulo "Seguridad". ☞ 📄 ||
¡Por su propia seguridad!

⚠ PELIGRO



Cargas suspendidas

¡Una manipulación inadecuada de cargas suspendidas y una colocación incorrecta de medios de carga pueden provocar lesiones graves o mortales!

- Utilice dispositivos de elevación adecuados
- Emplee únicamente dispositivos elevadores que no estén dañados o agrietados
- Proteja siempre las cintas de elevación con una protección de bordes adecuada frente a bordes afilados y cremalleras
- Utilice cáncamos suficientemente largos
- Utilice únicamente ganchos de carga de seguridad con dispositivo de cierre o grilletes
- Utilice la ropa de protección correspondiente
- Guarde suficiente distancia de seguridad a las cargas suspendidas
- Nunca se sitúe bajo cargas suspendidas

⚠ PELIGRO



Componentes pesados

Algunos componentes pueden ser pesados. ¡Su manipulación inadecuada puede provocar lesiones graves o mortales!

- Utilice dispositivos de elevación adecuados
- Sostenga los componentes con medios adecuados para evitar accidentes / caídas
- Retire estos medios auxiliares solo cuando el producto esté completamente montado

⚠ ATENCIÓN



Peligro de lesiones

En la zona de los reductores, piñones y cremalleras existe el peligro de heridas por corte y aplastamiento.

- Utilice la ropa de protección correspondiente

5.1.2 Cualificación del personal

El producto solo debe ser puesto en funcionamiento por personal técnico debidamente capacitado y autorizado.

5.2 Almacenamiento intermedio

Respete las condiciones de almacenaje en caso de que el producto deba quedar almacenado por un tiempo antes del montaje. ➡ 81

5.3 Desembalar

Los accesorios y las piezas pequeñas se guardan en una caja aparte o se adjuntan directamente al producto.

Los componentes están tratados con aceite antioxidante (spray) y empaquetados en papel aceitado. Retire el embalaje cuidadosamente.

⚠ PELIGRO**Derrame de líquidos**

Durante toda la vida útil del producto pueden producirse fugas de aceite, grasas y otros líquidos de trabajo. ¡Las fugas de estos líquidos son peligrosas para el medio ambiente!

- Cumpla los intervalos de mantenimiento requeridos
- Para el anclaje del producto, asegúrese de realizar correctamente los taladros requeridos
- Se debe evitar el vertido de aceites y grasas al abastecimiento de agua potable. Tome las precauciones correspondientes
- Observe las fichas técnicas de seguridad de su país
- Deseche los aceites y las grasas como residuos especiales aunque se trate de cantidades pequeñas



El aceite antioxidante protege los componentes. Es recomendable no eliminar el aceite.

Deseche el embalaje tal y como ordenen las normativas locales de residuos.

Verificación de suministro

Con ayuda de los albaranes, compruebe si ha recibido el volumen de suministro acordado. Compruebe si el producto ha sufrido algún daño. Notifique los daños de transporte inmediatamente.

5.4 Herramientas especiales, instrumentos de comprobación y medición

Tenga a mano las siguientes herramientas especiales e instrumentos de comprobación y medición:

Herramienta	Finalidad	Nº de artículo
Piedra al aceite	Pulir las superficies de referencia	0503016
Pasador de prueba	Comprobación de la transición de cremallera	
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 1.5, de dentado recto	902411
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 2, de dentado recto	902412
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 2.5, de dentado recto	902413
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 3, de dentado recto	902414
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 4, de dentado recto	902415
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 5, de dentado recto	902416
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 6, de dentado recto	902417

Herramienta	Finalidad	Nº de artículo
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 8, de dentado recto	902418
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 10, de dentado recto	902419
Auxiliar de montaje	Montar la guía/cremallera: Módulo 1.5, dentado helicoidal	902280
Auxiliar de montaje	Montar la guía/cremallera: Módulo 2, de dentado helicoidal	902281
Auxiliar de montaje	Montar la guía/cremallera: módulo 2.5, dentado helicoidal	902282
Auxiliar de montaje	Montar la guía/cremallera: Módulo 3, dentado helicoidal	902283
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 4, dentado helicoidal	902284
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 5, de dentado helicoidal	902285
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 6, dentado helicoidal	902286
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 8, de dentado helicoidal	902287
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 10, de dentado helicoidal	902288

Herramienta	Finalidad	Nº de artículo
Prensas en C	<ul style="list-style-type: none">• Montar las cremalleras• Montar las guías• Unir las chapas laterales• Alinear las barras de forma recta	

Tab. 5-1 Instrumental de medición/verificación y herramientas especiales

5.5 Montaje

5.5.1 Generalidades

A continuación se describe el emplazamiento y montaje del producto.

Pares de apriete Salvo que se indique lo contrario, observe los pares de apriete de Güdel.
 ➔ Capítulo 10, 95

Variantes de producto El producto se puede adquirir en muy diversos modelos. A continuación se describen distintas variantes posibles.

5.5.2 Requisitos

Dispositivo elevador Para emplazar y montar el producto se necesita un dispositivo elevador. Asegúrese de que dispone de un equipamiento (grúa, etc.) correspondientemente dimensionado.

Material de la construcción de conexión El material de la construcción de conexión tiene, como mínimo, la solidez del acero S235.

Radio opuesto y hombro de tope

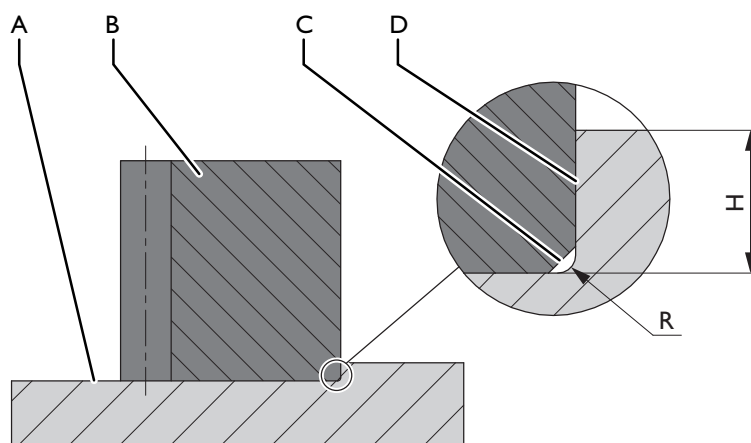


Fig. 5-1

Radio opuesto y hombro de tope

- | | | | |
|---|-------------------|---|----------------|
| A | Superficie básica | C | Bisel |
| B | Cremallera | D | Hombro de tope |

Las cremalleras tienen un bisel de 0 bis 3 mm. El radio opuesto R debe ser siempre, como mínimo, 0,2 mm más pequeño.

Consulte en la siguiente tabla la altura H de los hombros de tope:

Módulo	Bisel [mm]	R [mm]	Altura mínima H [mm]
hasta 4 mm	0	de aristas vivas	5
hasta 4 mm	1	< 0,8	5
hasta 4 mm	2	< 1,8	5
más de 4 mm	0	de aristas vivas	6
más de 4 mm	1	< 0,8	6
más de 4 mm	3	< 2,8	6

Tab. 5-2 *altura mínima H de los hombros de tope*

5.5.3 Cremallera

5.5.3.1 Utilizar el auxiliar de montaje: montar la cremallera

El comienzo y el final de la cremallera son medio hueco de diente, respectivamente. Para una transición precisa y silenciosa entre las dos cremalleras, debe utilizarse el auxiliar de montaje. ➡ 30

Tenga en cuenta que entre las dos cremalleras siempre hay un espacio. Este espacio permite reajustar las cremalleras en ambas direcciones.

Tras el montaje, se debe comprobar la transición de las cremalleras. ➡ 38

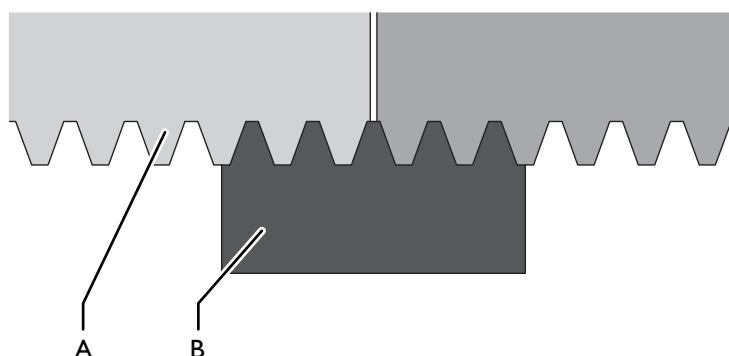


Fig. 5-2

Auxiliar para el montaje de la cremallera

- A Cremallera
- B Auxiliar de montaje

5.5.3.2 Montar la cremallera

⚠ PELIGRO



Peligro de lesiones

Las cremalleras vienen de fábrica parcialmente fijadas a la pieza con pasadores por motivos relacionados con la estática. La falta de pasadores puede llegar a causar lesiones graves o mortales.

- Es obligatorio fijar con pasadores estas cremalleras después de sustituirlas

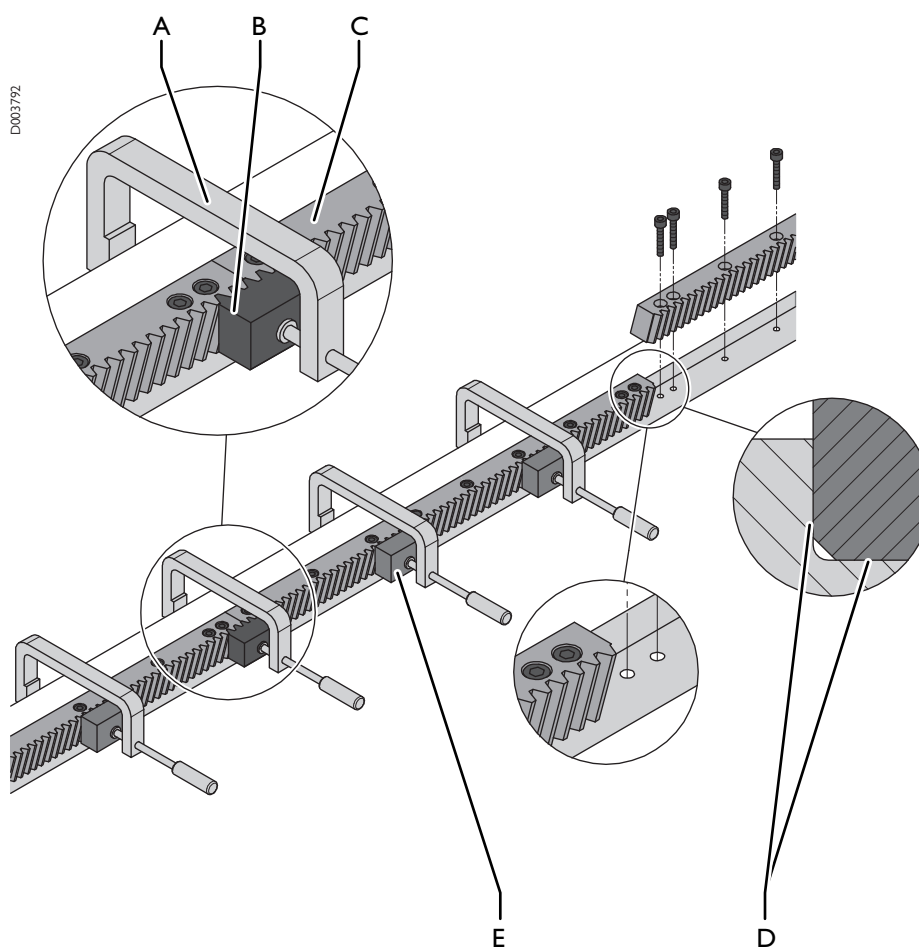


Fig. 5-3

Montar la cremallera

A Prensa en C

B Auxiliar de montaje

C Cremallera

D Superficie de referencia

E Taco de madera

Productos de limpieza

limpiador universal suave sin aromatizantes (p. ej. Motorex OPAL 5000)

Tab. 5-3 *Productos de limpieza: Cremallera*

Monte la cremallera como se indica a continuación:

Condición: En combinaciones a partir de tres cremalleras comenzar el montaje siempre por la cremallera central

Condición: En combinaciones con cremalleras fijadas con pasadores comenzar el montaje siempre por la cremallera fijada

- 1 Limpiar a fondo las superficies de referencia y la cremallera y pulir con piedra de repasar
- 2 Fijar la cremallera a las superficies de referencia con prensas en C (Es imprescindible colocar la prensa en C a la altura del tornillo a apretar)
- 3 Apretar todos los tornillos
- 4 Comprobar la transición de la cremallera ➔ 38
- 5 En caso de desviación:
 - 5.1 Retirar los tornillos y las cremalleras
 - 5.2 Repetir la operación

La cremallera está montada.

5.5.3.3 Comprobación de la transición de cremallera

Calidad de la cremallera y módulo ↻ 41

Herramienta de ajuste de la transición de la cremallera

Para una sencilla comprobación de la transición de la cremallera, Güdel ofrece una herramienta de ajuste:

Maletín de utensilios	Número de material
Herramienta de ajuste de la transición de la cremallera, módulo 2	10454798
Herramienta de ajuste de la transición de la cremallera, módulo 2,5	10460512
Herramienta de ajuste de la transición de la cremallera, módulo 3	10460602
Herramienta de ajuste de la transición de la cremallera, módulo 4	10454683

Tab. 5-4 *Herramienta de ajuste de la transición de la cremallera*

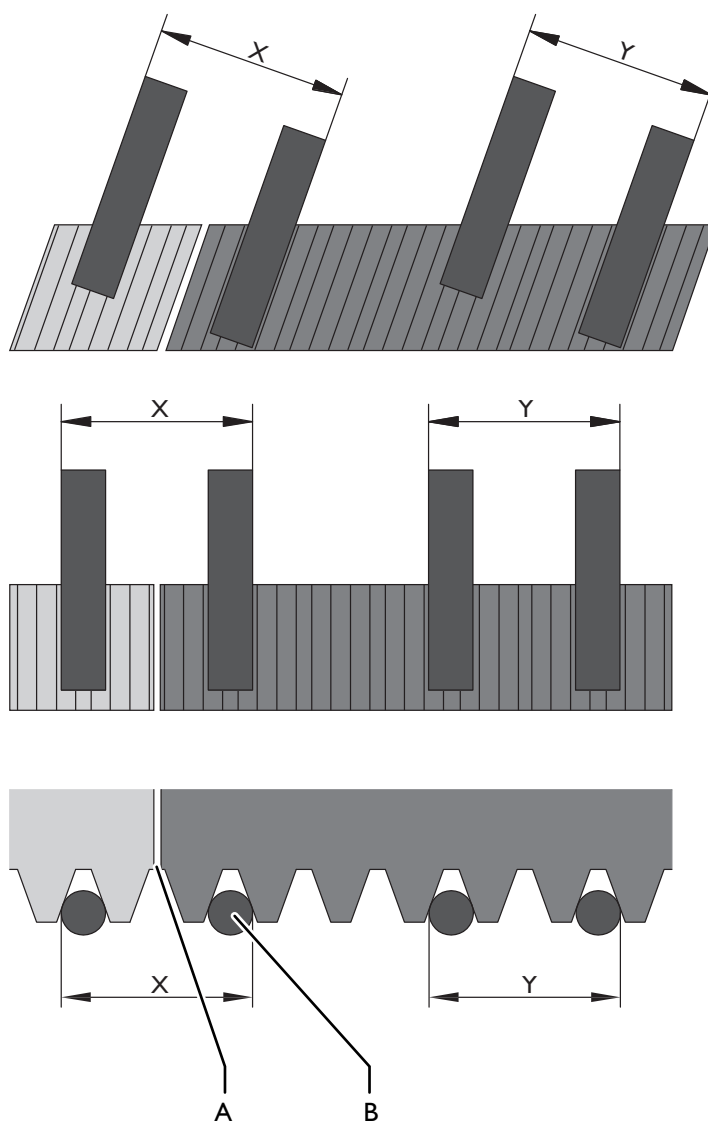


Fig. 5-4

Comprobación de la transición de la cremallera

- A Transición de la cremallera
- B Punta de pruebas (diámetro $D = 2 \times m$; precisión: clase de tolerancia I según DIN 2269)

Calidad de la cremallera	Desviación admisible [mm]	
	Módulo $m \leq 3$	Módulo $3 < m \leq 8$
Q4 h21	0,006	0,010
Q5 h22	0,008	0,012
Q6 h23	0,012	0,012
Q7 h25	0,016	0,016
Q8 h25	0,016	0,016
Q8 h27	0,016	0,016
Q9 h27	0,016	0,016

Tab. 5-5 Desviación admisible de la transición de la cremallera

Compruebe la transición de la cremallera de la siguiente manera:

- 1 Colocar la punta de pruebas como se muestra en la imagen
- 2 Comprobar las medidas X e Y
(desviación admisible entre el valor X e Y según la tabla anterior)

La transición de la cremallera se ha comprobado.

Calidad de la cremallera y módulo

Consulte la calidad y el módulo en la tabla siguiente:

Número de material	Calidad de cremallera cremallera endurecida	Ángulo oblicuo β [°]	Módulo [mm]	Bisel [mm]
246lxx	6h23	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
246lxx	6h23	19.5283	5; 6	3
2460xx	6h23	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2460xx	6h23	19.5283	5; 6; 8; 10	3
2460xx-Q5	5h22	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2460xx-Q5	5h22	19.5283	5; 6; 8; 10	3
2400xx	6h23	-	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2400xx	6h23	-	5; 6; 8; 10	3
2400xx-Q5	5h22	-	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2400xx-Q5	5h22	-	5; 6; 8; 10	3
1580xx	9h27	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
1580xx	9h27	19.5283	5; 6	3
1570xx	8h25	19.5283	2; 2.5; 3; 4	2
1550xx	7h25	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	1
1550xx	7h25	19.5283	5	1

Tab. 5-6 Calidad de la cremallera y módulo

5.5.3.4 Fijar la cremallera con pasadores

Fije con dos pasadores cilíndricos todas las cremalleras que aparecen en la siguiente tabla marcadas con una "X". Solo de ese modo se puede transmitir la fuerza de avance FN indicada en el catálogo.



En las cremalleras citadas a continuación, la fijación con pasadores indicada es insuficiente para transmitir la fuerza de avance FN especificada en el catálogo:

- Número de material 246053 y 246053-Q5
- Número de material 246052 y 246052-Q5
- Número de material 246032 y 246032-Q5
- Número de material 240052 y 240052-Q5

Longitud de cremallera [mm]	Calidad de tornillo	Número de material 246lxx	Número de material 2460xx	Número de material 2400xx
500	8.8	X	X	X
500	12.9	X	X	X
1000	8.8	X	X	X
1000	12.9		X	X
2000	8.8		X	Solo se debe fijar con pasadores la cremallera 240054.
2000	12.9			

Tab. 5-7

Fijar la cremallera: número de material 24xxxx

Longitud de cremallera [mm]	Calidad de tornillo	Número de material 1580xx	Número de material 1570xx	Número de material 1550xx
500	8.8	X	X	X

Longitud de cremallera [mm]	Calidad de tornillo	Número de material I580xx	Número de material I570xx	Número de material I550xx
500	12.9	X	X	X
1000	8.8	X	X	X
1000	12.9	X	X	
2000	8.8	Solo se debe fijar con pasadores la cremallera I58064.		
2000	12.9			

Tab. 5-8 Fijar la cremallera: número de material I5xxxx



Güdel recomienda usar pasadores cilíndricos según DIN 7979:1977. La rosca interior permite desmontar el pasador cilíndrico con facilidad.

Consulte en la siguiente tabla la máxima fuerza estática que es posible transmitir a un pasador cilíndrico (por ejemplo en caso de parada de emergencia):

Ø del pasador	Fuerza F [N]
6	12'600
8	22'500
10	35'000
12	50'000
16	90'000
20	140'000

Tab. 5-9 Máxima fuerza estática transmisible (pasador cilíndrico según DIN 7979:1977)

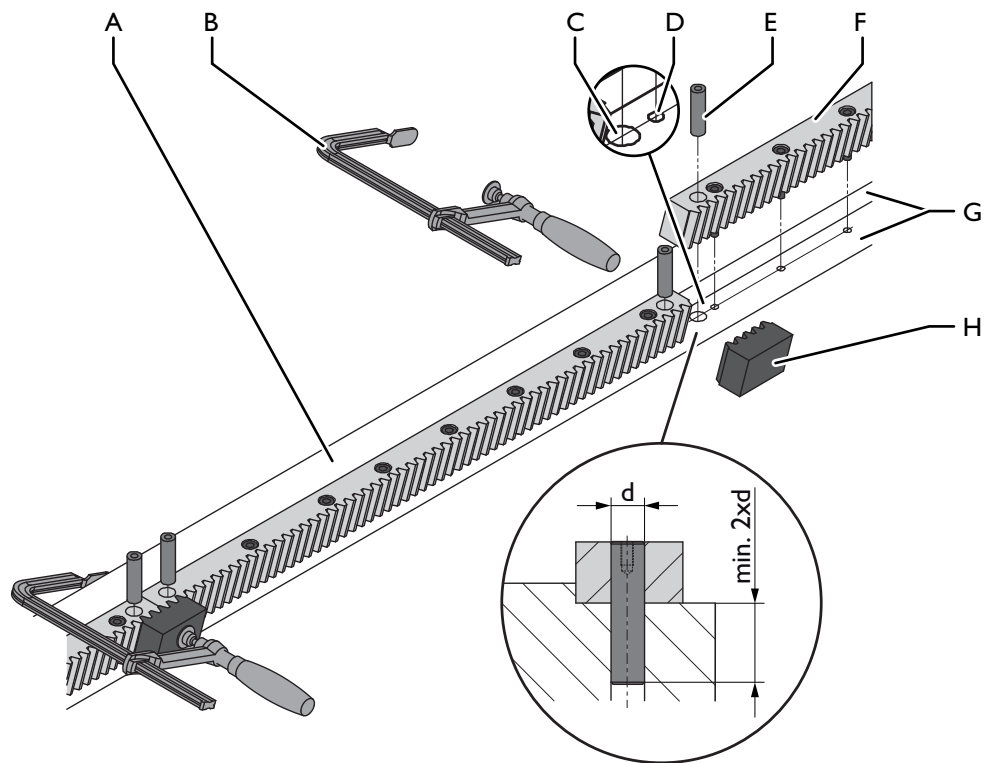


Fig. 5-5 Fijar la cremallera con pasadores

- A Construcción de conexión
- B Prensa en C
- C Taladro del pasador
- D Taladro roscado

- E Pasador cilíndrico
- F Cremallera
- G Superficie de referencia
- H Auxiliar de montaje

Fije la cremallera con pasadores de la siguiente manera:

Condición: La superficie de referencia y la cremallera están limpias

Condición: El material de la construcción de conexión tiene, como mínimo, la solidez del acero S235

Condición: Los pasadores cilíndricos están templados y tienen la tolerancia m6

- 1 Apretar la cremallera, en la zona de los taladros, contra las superficies de referencia utilizando prensas en C y auxiliares de montaje
- 2 Perforar los taladros de los pasadores
 - 2.1 Si hay taladros en la cremallera: Perforar los taladros de los pasadores en la construcción de conexión mediante los taladros que hay en la cremallera
 - 2.2 Si no hay taladros en la cremallera: Perforar, a través de la cremallera, los taladros de los pasadores en línea con los taladros roscados
- 3 Escarie conjuntamente los taladros de los pasadores y los taladros hasta que tengan la tolerancia H7
- 4 Si es necesario, retire las virutas con el aspirador
- 5 Fijar la cremallera con pasadores cilíndricos

La cremallera está fijada con pasadores.

5.5.3.5 Ajustar el huelgo entre flancos de dientes

AVISO

Desgaste de los componentes

Los rodillos y las holguras entre flancos de dientes mal ajustados aumentan el desgaste de la guía, el rodillo, la cremallera y el piñón.

- Ajuste los rodillos y la holgura entre flancos de dientes siempre con la carga aplicada y a temperatura de trabajo

Ajuste de nuevo los rodillos y la holgura entre flancos de dientes después de cada sustitución de los siguientes componentes:

- Rodillo
- Guía
- Cremallera
- Piñón
- Reductor

Principios básicos

AVISO

Desgaste de los componentes

Los rodillos y las holguras entre flancos de dientes mal ajustados aumentan el desgaste de la guía, el rodillo, la cremallera y el piñón.

- Después de varios desplazamientos, los rodillos y piñones deben rodar regularmente por toda la longitud de rodadura

Seleccione la holgura entre flancos de dientes de acuerdo con la aplicación:

Utilización	Holgura entre flancos de dientes [mm]
Cremalleras templadas o blandas, sin rectificar	0.05
Cremalleras templadas o blandas, rectificadas	0.02

Tab. 5-10 Valores de referencia de la holgura entre flancos de dientes

5.5.3.6 Comprobar las cremalleras montadas

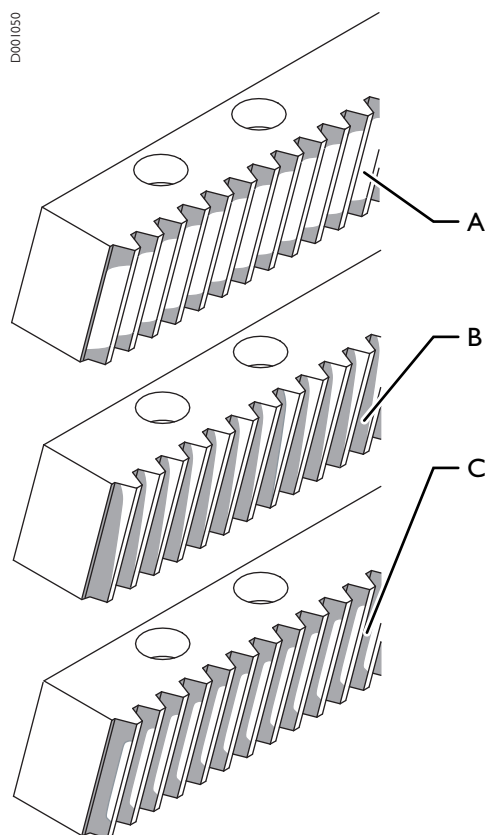


Fig. 5-6

Comprobar las cremalleras montadas

- A Correcto
- B No paralelo
- C Distancia entre ejes incorrecta

Productos de limpieza

limpiador universal suave sin aromatizantes (p. ej. Motorex OPAL 5000)

Tab. 5-11

Productos de limpieza: Cremallera

Compruebe de la siguiente manera las cremalleras montadas:

Condición: Las cremalleras soportan esfuerzos intensos

- 1 Limpiar a fondo los flancos de diente de la cremallera
- 2 Pinte los flancos de diente con pasta de entintar o con un rotulador resistente al agua
- 3 Desplace varias veces el componente con piñón por toda la superficie de rodadura
- 4 Observe de qué modo se ha desprendido el color comparando con la imagen
- 5 Si es necesario, vuelva a alinear el componente con piñón

Las cremalleras desmontadas están comprobadas.

5.6 Primera lubricación

Antes de la primera puesta en servicio, realice una lubricación de la guía, la cremallera y el piñón.

5.6.1 Limpiar guías y cremalleras

⚠ PELIGRO



Desplazamiento del eje

Los trabajos requieren que el eje/carro se desplace. ¡Esto puede llegar a causar lesiones graves o mortales!

- Asegúrese de que no haya personas en la zona de peligro durante el desplazamiento del eje

⚠ ATENCIÓN



Peligro de lesiones

En la zona de los reductores, piñones y cremalleras existe el peligro de heridas por corte y aplastamiento.

- Utilice la ropa de protección correspondiente

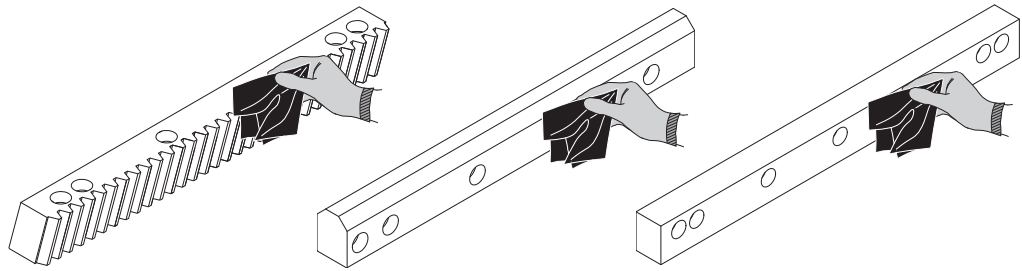


Fig. 5-7 Limpiar guías y cremalleras

Productos de limpieza

limpiador universal suave sin aromatizantes (p. ej. Motorex OPAL 5000)

Tab. 5-12 Productos de limpieza: Guías y cremalleras

Limpe las guías y cremalleras de la siguiente manera:

- 1 Desconectar el equipo y bloquearlo con un candado para evitar una reconexión
- 2 Limpiar a fondo las guías y cremalleras

Las guías y cremalleras han sido limpiadas.

5.6.2 Prelubricar guías y cremalleras

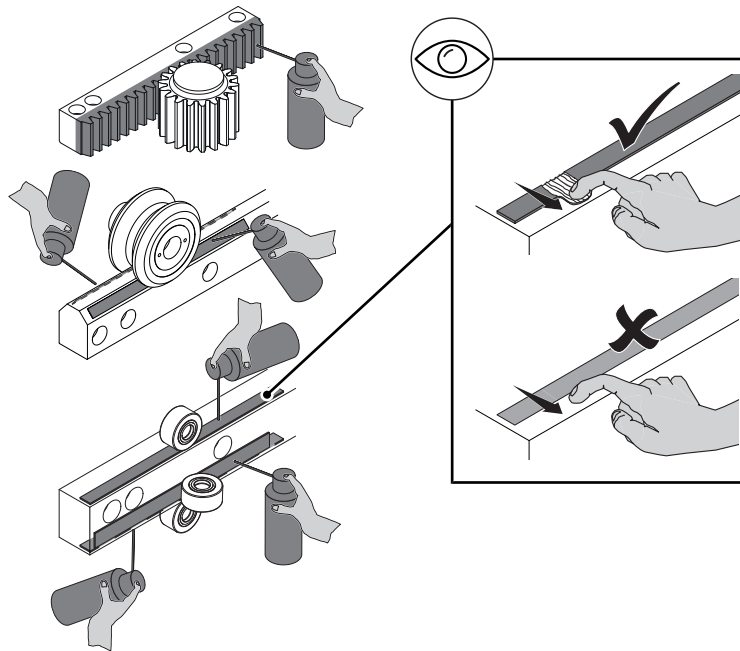


Fig. 5-8 Prelubricar guías y cremalleras

Lubricación de fábrica	Especificación	Cantidad de lubricante
➔ Capítulo 6.2.2.1, 54	➔ Capítulo 6.2.2.1, 54	

Tab. 5-13 Lubricante: Guías, cremalleras y piñones

Limpie las guías y cremalleras de la siguiente manera:

Condición: Las guías y cremalleras han sido limpiadas

- 1 Desconectar el equipo y bloquearlo con un candado para evitar una reconexión accidental
- 2 Prelubricar las guías y cremalleras como se muestra en la imagen

Las guías y cremalleras han sido prelubricadas.

6 Mantenimiento

6.1 Introducción

Trabajos de mantenimiento

Los trabajos especificados deben realizarse en los intervalos de tiempo indicados. Si estos se realizan incorrectamente o no se realizan en los intervalos indicados, se pierden los derechos de garantía. El cumplimiento de estas obligaciones constituye un requisito fundamental para el servicio sin perturbaciones del producto así como para su vida útil prolongada.

Secuencias de ejecución de los trabajos

Siga los pasos de trabajo en el orden indicado. Realice los trabajos descritos en los plazos previstos. Así logrará que su producto tenga una larga vida útil.

Recambios originales

Utilice exclusivamente recambios originales. ➔ 87

Pares de apriete

Salvo que se indique lo contrario, observe los pares de apriete de Güdel.
➔ Capítulo 10, 95

6.1.1 Seguridad

Realice los trabajos descritos en este capítulo solo una vez haya leído y comprendido el capítulo "Seguridad". ➔ 11
¡Por su propia seguridad!

⚠ PELIGRO



Puesta en marcha automática

Al intervenir en el producto sea consciente del peligro de puesta en marcha automática. ¡Esto puede llegar a causar lesiones graves o mortales!

Antes de realizar trabajos en la zona de peligro:

- Asegure los ejes verticales, si los hubiera, para evitar que caigan.
- Desconecte la alimentación eléctrica general.
- Asegure la alimentación eléctrica general contra reconexión (interruptor general del equipo/interruptor principal)
- Asegúrese de que no haya nadie en la zona de peligro antes de volver a conectar el equipo

⚠ PELIGRO



Caída de cargas

¡La caída de piezas puede causar daños materiales así como lesiones graves o mortales!

- Coloque las piezas antes de trabajar en la zona de peligro
- Nunca se sitúe bajo cargas suspendidas
- Asegure las cargas suspendidas con los medios previstos para ello
- En los ejes telescópicos, compruebe si hay roturas o fisuras en la correa

⚠ PELIGRO



Componentes pesados

Algunos componentes pueden ser pesados. ¡Su manipulación inadecuada puede provocar lesiones graves o mortales!

- Utilice dispositivos de elevación adecuados
- Sostenga los componentes con medios adecuados para evitar accidentes / caídas
- Retire estos medios auxiliares solo cuando el producto esté completamente montado

⚠ ATENCIÓN



Peligro de lesiones

En la zona de los reductores, piñones y cremalleras existe el peligro de heridas por corte y aplastamiento.

- Utilice la ropa de protección correspondiente

6.1.2 Cualificación del personal

La manipulación del producto solo se permitirá a personal debidamente capacitado y autorizado.

6.2 Fluidos de trabajo y medios auxiliares

6.2.1 Productos de limpieza

Utilice un paño suave para la limpieza. Utilice únicamente productos de limpieza autorizados.

6.2.1.1 Tabla de productos de limpieza

Productos de limpieza	Lugar de empleo
limpiador universal suave sin aromatizantes (p. ej. Motorex OPAL 5000)	Cremallera
	Guías y cremalleras

Esta tabla no pretende ser exhaustiva.

Tab. 6-1

Tabla de productos de limpieza

6.2.2 Lubricantes

AVISO

Lubricantes inadecuados

¡El uso de lubricantes inadecuados provocará daños en la máquina!

- Use únicamente los lubricantes especificados
- En caso de duda, consulte a nuestros centros de asistencia al cliente

Consulte las especificaciones de lubricantes en las siguientes tablas. Encontrará más información en el capítulo "Trabajos de mantenimiento" y en los documentos correspondientes de terceros.

Fabricantes alternativos

Las tablas siguientes contienen la especificación de los lubricantes. Muéstreselas a su fabricante. Con ellas puede ofrecerle una alternativa de su paleta de productos.

Temperaturas ultrabajas / compatibilidad con alimentos

Respete los límites de aplicación de lubricantes según la ficha de datos de seguridad.

6.2.2.1 Lubricación

Lubricación

Las cremalleras se deben relubricar periódicamente con lubricante. Para la lubricación con aceite se utiliza un piñón de fieltro y, para la lubricación con grasa, un piñón de plástico. Para el suministro automático a los puntos de lubricación se puede adquirir un juego completo compuesto de dispensador de lubricante, distribuidor de émbolo, racores y uniones de manguera. En este capítulo se describen los trabajos de lubricación manual.

Ciclo de lubricación

Güdel recomienda un ciclo de lubricación de 150 h o 100 km o 400 ciclos, lo que ocurra primero. Estos datos se corresponden con el caso hipotético. En general, la cantidad de lubricante correcta debe calcularse mediante el calculador de cantidad de lubricante.

Es posible que no pueda ajustar exactamente en el sistema de lubricación el ciclo de lubricación calculado. En ese caso, seleccione el ciclo de lubricación

más cercano. Como muy tarde, lleve a cabo los trabajos de lubricación cuando aparezcan las primeras señales de tribocorrosión (coloración rojiza del carril).



El calculador de cantidad de lubricante le ayuda a determinar los correspondientes ajustes y cantidades de lubricante para su aplicación en concreto. Encontrará el calculador de cantidad de lubricante en la zona de descarga de nuestro sitio web corporativo <http://www.gudel.com>

Lubricación manual

Para la lubricación manual del producto están previstos los siguientes lubricantes:



Fig. 6-1

Lubricar manualmente con grasa

Lubricación de fábrica	Especificación	Cantidad de lubricante	Lugar de empleo	Categoría
Mobil Mobilux EP 2	KP2K-30 según DIN 51502	Según las instrucciones de manejo	Guías, cremalleras y piñones	Grasa

Tab. 6-2

Lubricante: Guías, cremalleras y piñones



Fig. 6-2 Lubricar manualmente con aceite

Lubricación de fábrica	Especificación	Cantidad de lubricante	Lugar de empleo	Categoría
Güdel HI NSF-n.º I4662I	No determinable	Según las instrucciones de manejo	Guías, cremalleras y piñones	Aceite

Tab. 6-3 Lubricante: Guías, cremalleras y piñones



Fig. 6-3 Lubricar manualmente con aceite

Lubricación de fábrica	Especificación	Cantidad de lubricante	Lugar de empleo	Categoría
Elkalub FLC 8 HI	No determinable		Prelubricar guías y cremalleras	Aceite

Tab. 6-4 Lubricante: Prelubricar guías y cremalleras

6.2.2.2 Tabla de lubricantes

Lubricación de fábrica	Especificación	Cantidad de lubricante	Lugar de empleo	Categoría
Elkalub FLC 8 HI	No determinable		Prelubricar guías y cremalleras	Aceite
Güdel HI NSF-n.º I4662I	No determinable	Según las instrucciones de manejo	Guías, cremalleras y piñones	Aceite

Lubricación de fábrica	Especificación	Cantidad de lubricante	Lugar de empleo	Categoría
Mobil Mobilux EP 2	KP2K-30 según DIN 51502	Según las instrucciones de manejo	Guías, cremalleras y piñones	Grasa

Esta tabla no pretende ser exhaustiva.



Tab. 6-5

Tabla de lubricantes

6.3 Trabajos de mantenimiento

6.3.1 Requisitos generales

Antes de realizar trabajos de reparación o el mantenimiento, ocúpese de los siguientes puntos:

- Asegurar los ejes verticales (si los hay) para evitar que caigan
- Desconectar el equipo y bloquearlo con un candado para evitar una reconexión accidental
- Asegurarse de tener todas las piezas necesarias de desgaste y recambio
  87

6.3.2 Intervalos de mantenimiento

El producto está sometido al desgaste natural. Este desgaste puede ocasionar paradas imprevistas de la instalación. Güdel define la vida útil y los intervalos de mantenimiento del producto para garantizar un funcionamiento seguro e ininterrumpido.

Tiempo de funcionamiento

Para los datos de los intervalos de mantenimiento, Güdel utiliza siempre Power On (potencia conectada) como tiempo de funcionamiento. Power On indica el tiempo en el que los accionamientos se encuentran en la regulación.

Duración de conexión

Los intervalos de mantenimiento se refieren a las horas de funcionamiento efectivas del producto para una duración de conexión del 100 %. La duración de conexión se refiere siempre al proceso completo. La duración de conexión de ejes específicos no debe considerarse de forma individual.

Duración de conexión				
100 %	80 %	60 %	40 %	20 %
2 000	2 500	3 300	5 000	10 000
6 000	7 500	10 000	15 000	30 000
10 000	12 500	16 500	25 000	50 000
20 000	25 000	33 000	50 000	100 000

Tab. 6-6 *Tabla de conversiones: Horas de funcionamiento de la duración de conexión correspondiente*

Condiciones de funcionamiento

Se presuponen condiciones de funcionamiento normales, análogas a los parámetros definidos por Güdel al diseñar el producto. Si las condiciones son más adversas de lo supuesto, los productos pueden fallar antes. En caso necesario, adapte los intervalos de mantenimiento a las condiciones de funcionamiento.

Con un funcionamiento prudente puede usted cuidar su producto. Tenga en cuenta los límites de rendimiento admisibles para el producto.

Debe evitarse, sobretodo:

- el funcionamiento cerca o más allá de los límites de rendimiento
- altas aceleraciones y las vibraciones y fuerzas operativas que resultan de estas
- condiciones ambientales abrasivas y/o corrosivas
- largas duraciones de conexión
- posiciones de ejes siempre idénticas bajo grandes cargas

Exclusión de juntas y rodamientos

Las indicaciones acerca de los intervalos de mantenimiento solo son aplicables si se excluyen las juntas y los rodamientos. Las juntas están sujetas a un especial desgaste y no se tienen en cuenta. Para los reductores se excluyen además los rodamientos.



La definición se basa en 5 / 7 días laborales por semana.

Horas de funcionamiento	1 turno	2 turnos	3 turnos
150	cada 4 semanas	cada 2 semanas	semanalmente
2 000	anualmente	cada 6 meses	cada 4 meses
6 000	cada 3 años	cada 1,5 años	anualmente
10 000	cada 5 años	cada 2,5 años	cada 20 meses
20 000	cada 10 años	cada 5 años	cada 3,3 años

Tab. 6-7 Intervalos de mantenimiento en turno (5 días/semana)

Horas de funcionamiento	1 turno	2 turnos	3 turnos
150	cada 18 días	cada 9 días	cada 6 días
2 000	cada 9 meses	cada 4,5 meses	cada 3 meses
6 000	cada 2,5 años	cada 15 meses	cada 10 meses
10 000	cada 4 años	cada 2 años	cada 16 meses
20 000	cada 7,75 años	cada 3,8 años	cada 2,5 años

Tab. 6-8 Intervalos de mantenimiento en turno (7 días/semana)

6.3.3 Herramientas especiales, instrumentos de comprobación y medición

Tenga a mano las siguientes herramientas especiales e instrumentos de comprobación y medición:

Herramienta	Finalidad	Nº de artículo
Piedra al aceite	Pulir las superficies de referencia	0503016
Pasador de prueba	Comprobación de la transición de cremallera	

Herramienta	Finalidad	Nº de artículo
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 1.5, de dentado recto	902411
Auxiliar de montaje	Montar la guía/cremallera: Módulo 1.5, dentado helicoidal	902280
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 2, de dentado recto	902412
Auxiliar de montaje	Montar la guía/cremallera: Módulo 2, de dentado helicoidal	902281
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 2.5, de dentado recto	902413
Auxiliar de montaje	Montar la guía/cremallera: módulo 2.5, dentado helicoidal	902282
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 3, de dentado recto	902414
Auxiliar de montaje	Montar la guía/cremallera: Módulo 3, dentado helicoidal	902283
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 4, de dentado recto	902415
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 4, dentado helicoidal	902284
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 5, de dentado recto	902416

Herramienta	Finalidad	Nº de artículo
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 5, de dentado helicoidal	902285
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 6, de dentado recto	902417
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 6, dentado he- licoidal	902286
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 8, de dentado recto	902418
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 8, de dentado helicoidal	902287
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 10, de dentado recto	902419
Auxiliar de montaje	Montar la cremallera: Módulo 10, de dentado helicoidal	902288
Prensas en C	<ul style="list-style-type: none"> • Montar las cremalle- ras • Montar las guías • Unir las chapas late- rales • Alinear las barras de forma recta 	
Dispositivo de sujeción	Bloqueo del piñón: en- granaje helicoidal HPG/ AE030	0917452
Dispositivo de sujeción	Bloqueo del piñón: en- granaje helicoidal HPG/ AE045	0917453

Herramienta	Finalidad	Nº de artículo
Dispositivo de sujeción	Bloqueo del piñón: engranaje helicoidal HPG/AE060	0917454
Dispositivo de sujeción	Bloqueo del piñón: engranaje helicoidal HPG/AE090	0917447
Dispositivo de sujeción	Bloqueo del piñón: engranaje helicoidal HPG/AE120	0917455
Dispositivo de sujeción	Bloqueo del piñón: engranaje helicoidal HPG/AE180	0917456
Llave de espigas	Ajustar los rodillos: Tamaños 10, 15, 20	999756
Llave de espigas	Ajustar los rodillos: Tamaños 25, 35	999758

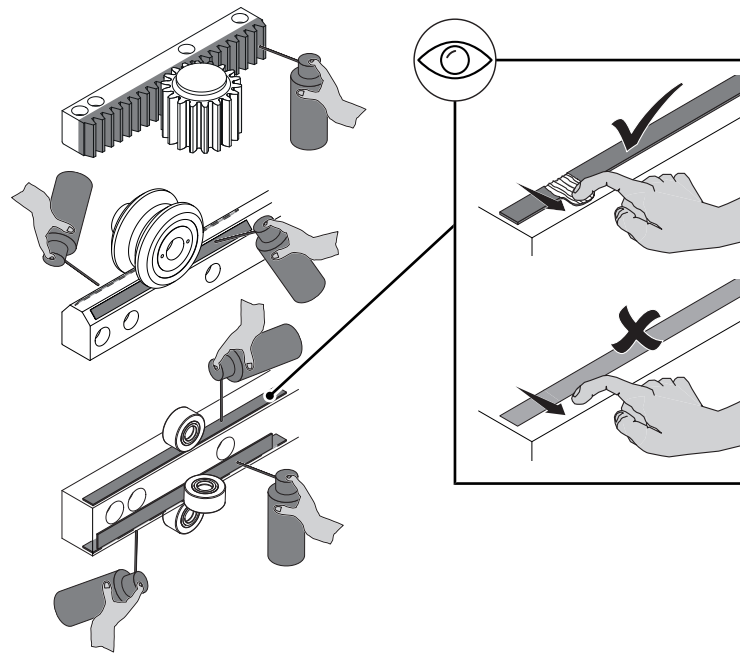
Tab. 6-9

Instrumental de medición/verificación y herramientas especiales

6.3.4 Mantenimiento después de limpieza o tiempos de parada de 1 - 4 semanas

Tras la limpieza del producto o un tiempo de parada de una a cuatro semanas realice los siguientes trabajos:

- Comprobar la película de lubricación en guías y cremalleras y prelubricar, en caso necesario



6.3.5 Trabajos de mantenimiento tras 150 horas

6.3.5.1 Lubricar la cremallera

Limpiar guías y cremalleras

⚠ PELIGRO



Desplazamiento del eje

Los trabajos requieren que el eje/carro se desplace. ¡Esto puede llegar a causar lesiones graves o mortales!

- Asegúrese de que no haya personas en la zona de peligro durante el desplazamiento del eje

⚠ ATENCIÓN



Peligro de lesiones

En la zona de los reductores, piñones y cremalleras existe el peligro de heridas por corte y aplastamiento.

- Utilice la ropa de protección correspondiente

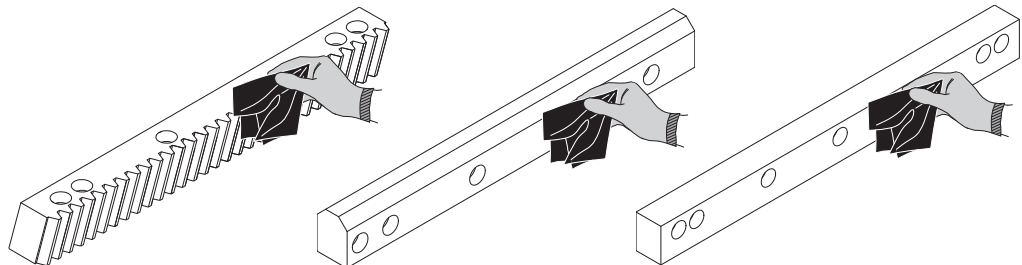


Fig. 6-4

Limpiar guías y cremalleras

Productos de limpieza

limpiador universal suave sin aromatizantes (p. ej. Motorex OPAL 5000)

Tab. 6-10

Productos de limpieza: Guías y cremalleras

Limpe las guías y cremalleras de la siguiente manera:

- 1 Desconectar el equipo y bloquearlo con un candado para evitar una reconexión
- 2 Limpiar a fondo las guías y cremalleras

Las guías y cremalleras han sido limpiadas.

Prelubricar guías y cremalleras

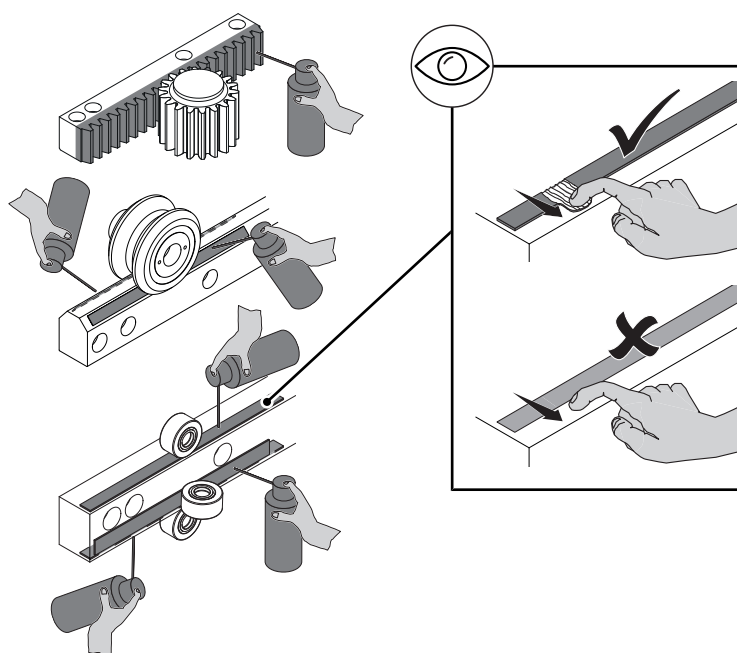


Fig. 6-5

Prelubricar guías y cremalleras

Lubricación de fábrica	Especificación	Cantidad de lubricante
➡ Capítulo 6.2.2.1, 📄 54	➡ Capítulo 6.2.2.1, 📄 54	

Tab. 6-11

Lubricante: Guías, cremalleras y piñones

Limpie las guías y cremalleras de la siguiente manera:

Condición: Las guías y cremalleras han sido limpiadas

- 1 Desconectar el equipo y bloquearlo con un candado para evitar una reconexión accidental
- 2 Prelubricar las guías y cremalleras como se muestra en la imagen

Las guías y cremalleras han sido prelubricadas.

6.3.6 Trabajos de mantenimiento tras 20 000 horas

6.3.6.1 Sustituir la cremallera



Sustituya los componentes tras 20 000 horas de funcionamiento o 1'000'000 cambios de carga, como muy tarde.

Desmontar la cremallera

Desmonte la cremallera de la siguiente manera:

- 1 Desconectar el equipo mediante el interruptor y bloquearlo con un candado para evitar un encendido accidental
- 2 Enganchar los medios de carga al carro o al eje
- 3 Descubrir la cremallera:
 - 3.1 De ser necesario, separar el carro de la guía o de la cremallera a sustituir
 - 3.2 De ser necesario, extender el eje vertical
- 4 Retirar todos los tornillos
- 5 Retirar la cremallera

La cremallera está desmontada.

Utilizar el auxiliar de montaje: montar la cremallera

El comienzo y el final de la cremallera son medio hueco de diente, respectivamente. Para una transición precisa y silenciosa entre las dos cremalleras, debe utilizarse el auxiliar de montaje. ➡ 59

Tenga en cuenta que entre las dos cremalleras siempre hay un espacio. Este espacio permite reajustar las cremalleras en ambas direcciones.

Tras el montaje, se debe comprobar la transición de las cremalleras. ➡ 69

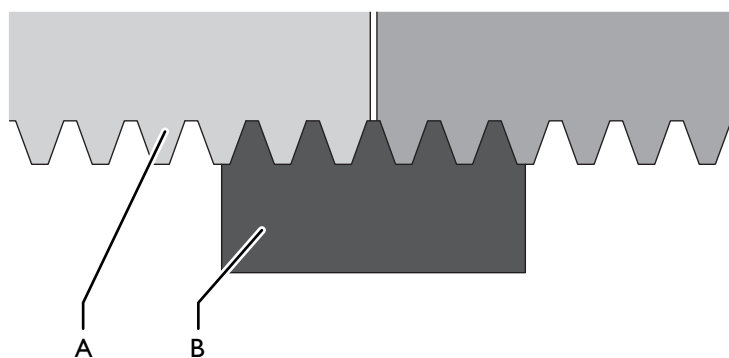


Fig. 6-6

Auxiliar para el montaje de la cremallera

- A Cremallera
- B Auxiliar de montaje

Montar la cremallera

⚠ PELIGRO



Peligro de lesiones

Las cremalleras vienen de fábrica parcialmente fijadas a la pieza con pasadores por motivos relacionados con la estática. La falta de pasadores puede llegar a causar lesiones graves o mortales.

- Es obligatorio fijar con pasadores estas cremalleras después de sustituirlas

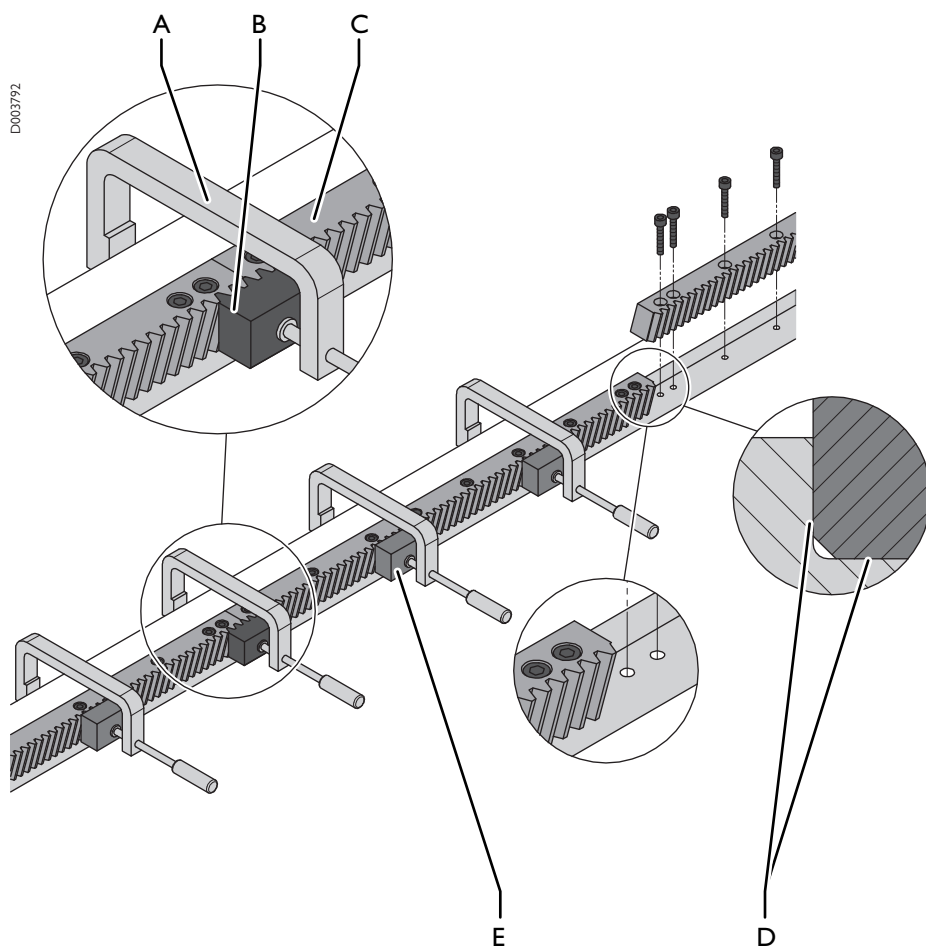


Fig. 6-7

Montar la cremallera

A Prensa en C

B Auxiliar de montaje

C Cremallera

D Superficie de referencia

E Taco de madera

Productos de limpieza

limpiador universal suave sin aromatizantes (p. ej. Motorex OPAL 5000)


Tab. 6-12

Productos de limpieza: Cremallera

Monte la cremallera como se indica a continuación:

Condición: En combinaciones a partir de tres cremalleras comenzar el montaje siempre por la cremallera central

Condición: En combinaciones con cremalleras fijadas con pasadores comenzar el montaje siempre por la cremallera fijada

- 1 Limpiar a fondo las superficies de referencia y la cremallera y pulir con piedra de repasar
- 2 Fijar la cremallera a las superficies de referencia con prensas en C (Es imprescindible colocar la prensa en C a la altura del tornillo a apretar)
- 3 Apretar todos los tornillos
- 4 Comprobar la transición de la cremallera  69
- 5 En caso de desviación:
 - 5.1 Retirar los tornillos y las cremalleras
 - 5.2 Repetir la operación

La cremallera está montada.

Comprobación de la transición de cremallera

Calidad de la cremallera y módulo  41

Herramienta de ajuste de la transición de la cremallera

Para una sencilla comprobación de la transición de la cremallera, Güdel ofrece una herramienta de ajuste:

Maletín de utensilios	Número de material
Herramienta de ajuste de la transición de la cremallera, módulo 2	10454798
Herramienta de ajuste de la transición de la cremallera, módulo 2,5	10460512
Herramienta de ajuste de la transición de la cremallera, módulo 3	10460602
Herramienta de ajuste de la transición de la cremallera, módulo 4	10454683

Tab. 6-13 *Herramienta de ajuste de la transición de la cremallera*

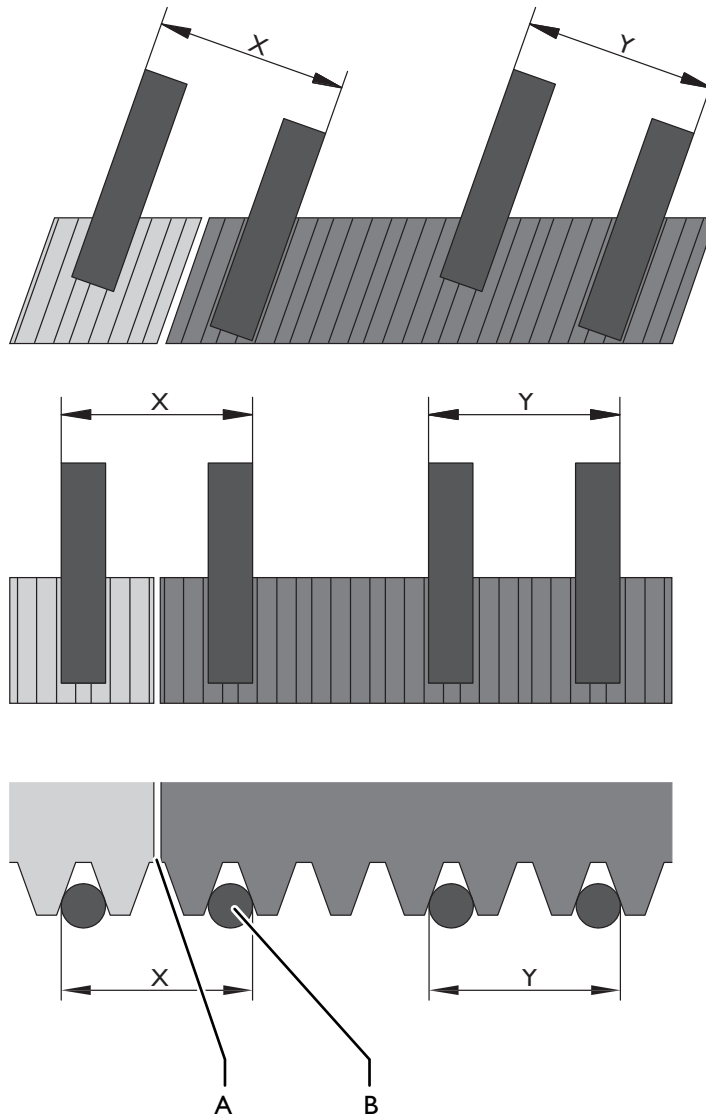


Fig. 6-8

Comprobación de la transición de la cremallera

- A Transición de la cremallera
- B Punta de pruebas (diámetro $D = 2 \times m$; precisión: clase de tolerancia I según DIN 2269)

Calidad de la cremallera	Desviación admisible [mm]	
	Módulo $m \leq 3$	Módulo $3 < m \leq 8$
Q4 h21	0,006	0,010
Q5 h22	0,008	0,012
Q6 h23	0,012	0,012
Q7 h25	0,016	0,016
Q8 h25	0,016	0,016
Q8 h27	0,016	0,016
Q9 h27	0,016	0,016

Tab. 6-14 Desviación admisible de la transición de la cremallera

Compruebe la transición de la cremallera de la siguiente manera:

- 1 Colocar la punta de pruebas como se muestra en la imagen
- 2 Comprobar las medidas X e Y
(desviación admisible entre el valor X e Y según la tabla anterior)

La transición de la cremallera se ha comprobado.

Fijar la cremallera con pasadores

Fije con dos pasadores cilíndricos todas las cremalleras que aparecen en la siguiente tabla marcadas con una "X". Solo de ese modo se puede transmitir la fuerza de avance FN indicada en el catálogo.



En las cremalleras citadas a continuación, la fijación con pasadores indicada es insuficiente para transmitir la fuerza de avance FN especificada en el catálogo:

- Número de material 246053 y 246053-Q5
- Número de material 246052 y 246052-Q5
- Número de material 246032 y 246032-Q5
- Número de material 240052 y 240052-Q5

Longitud de cremallera [mm]	Calidad de tornillo	Número de material 246lxx	Número de material 2460xx	Número de material 2400xx
500	8.8	X	X	X
500	12.9	X	X	X
1000	8.8	X	X	X
1000	12.9		X	X
2000	8.8		X	Solo se debe fijar con pasadores la cremallera 240054.
2000	12.9			

Tab. 6-15

Fijar la cremallera: número de material 24xxxx

Longitud de cremallera [mm]	Calidad de tornillo	Número de material 1580xx	Número de material 1570xx	Número de material 1550xx
500	8.8	X	X	X

Longitud de cremallera [mm]	Calidad de tornillo	Número de material I580xx	Número de material I570xx	Número de material I550xx
500	12.9	X	X	X
1000	8.8	X	X	X
1000	12.9	X	X	
2000	8.8	Solo se debe fijar con pasadores la cremallera I58064.		
2000	12.9			

Tab. 6-16

Fijar la cremallera: número de material I5xxxx



Güdel recomienda usar pasadores cilíndricos según DIN 7979:1977. La rosca interior permite desmontar el pasador cilíndrico con facilidad.

Consulte en la siguiente tabla la máxima fuerza estática que es posible transmitir a un pasador cilíndrico (por ejemplo en caso de parada de emergencia):

Ø del pasador	Fuerza F [N]
6	12'600
8	22'500
10	35'000
12	50'000
16	90'000
20	140'000

Tab. 6-17

Máxima fuerza estática transmisible (pasador cilíndrico según DIN 7979:1977)

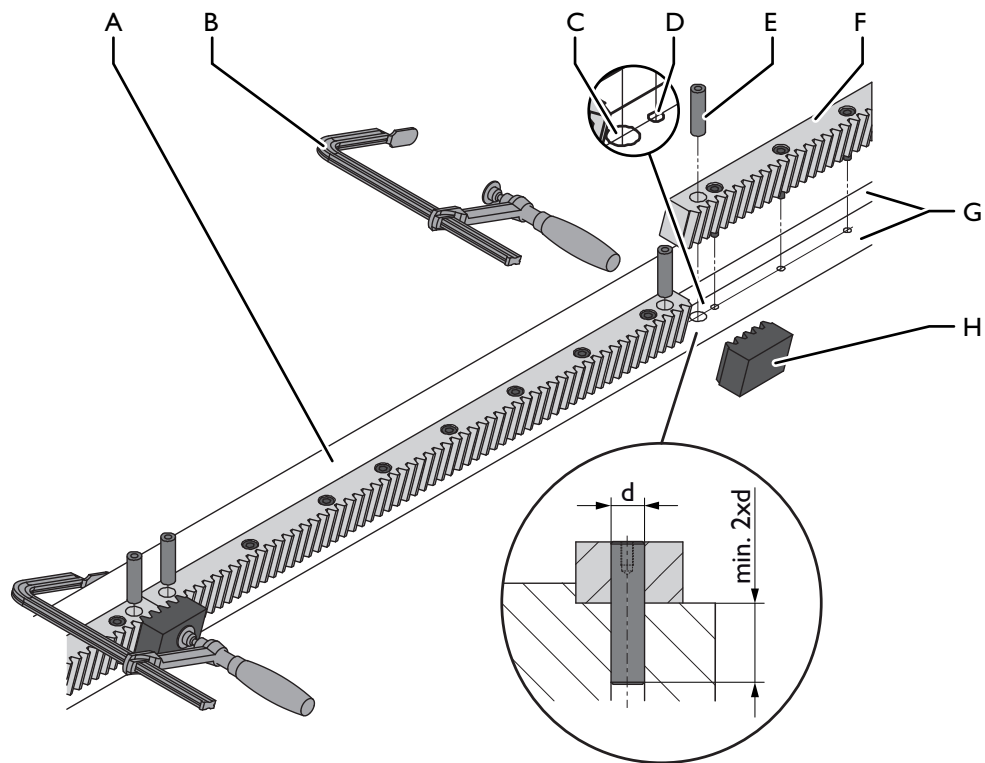


Fig. 6-9

Fijar la cremallera con pasadores

- A Construcción de conexión
- B Prensa en C
- C Taladro del pasador
- D Taladro roscado

- E Pasador cilíndrico
- F Cremallera
- G Superficie de referencia
- H Auxiliar de montaje

Fije la cremallera con pasadores de la siguiente manera:

Condición: La superficie de referencia y la cremallera están limpias

Condición: El material de la construcción de conexión tiene, como mínimo, la solidez del acero S235

Condición: Los pasadores cilíndricos están templados y tienen la tolerancia m6

- 1** Apretar la cremallera, en la zona de los taladros, contra las superficies de referencia utilizando prensas en C y auxiliares de montaje
- 2** Perforar los taladros de los pasadores
 - 2.1** Si hay taladros en la cremallera: Perforar los taladros de los pasadores en la construcción de conexión mediante los taladros que hay en la cremallera
 - 2.2** Si no hay taladros en la cremallera: Perforar, a través de la cremallera, los taladros de los pasadores en línea con los taladros rosca-
- 3** Escarie conjuntamente los taladros de los pasadores y los taladros hasta que tengan la tolerancia H7
- 4** Si es necesario, retire las virutas con el aspirador
- 5** Fijar la cremallera con pasadores cilíndricos

La cremallera está fijada con pasadores.

Ajustar el huelgo entre flancos de dientes

AVISO

Desgaste de los componentes

Los rodillos y las holguras entre flancos de dientes mal ajustados aumentan el desgaste de la guía, el rodillo, la cremallera y el piñón.

- Ajuste los rodillos y la holgura entre flancos de dientes siempre con la carga aplicada y a temperatura de trabajo

Ajuste de nuevo los rodillos y la holgura entre flancos de dientes después de cada sustitución de los siguientes componentes:

- Rodillo
- Guía
- Cremallera
- Piñón
- Reductor

Principios básicos

AVISO

Desgaste de los componentes

Los rodillos y las holguras entre flancos de dientes mal ajustados aumentan el desgaste de la guía, el rodillo, la cremallera y el piñón.

- Después de varios desplazamientos, los rodillos y piñones deben rodar regularmente por toda la longitud de rodadura

Seleccione la holgura entre flancos de dientes de acuerdo con la aplicación:

Utilización	Holgura entre flancos de dientes [mm]
Cremalleras templadas o blandas, sin rectificar	0.05
Cremalleras templadas o blandas, rectificadas	0.02

Tab. 6-18

Valores de referencia de la holgura entre flancos de dientes

Comprobar las cremalleras montadas

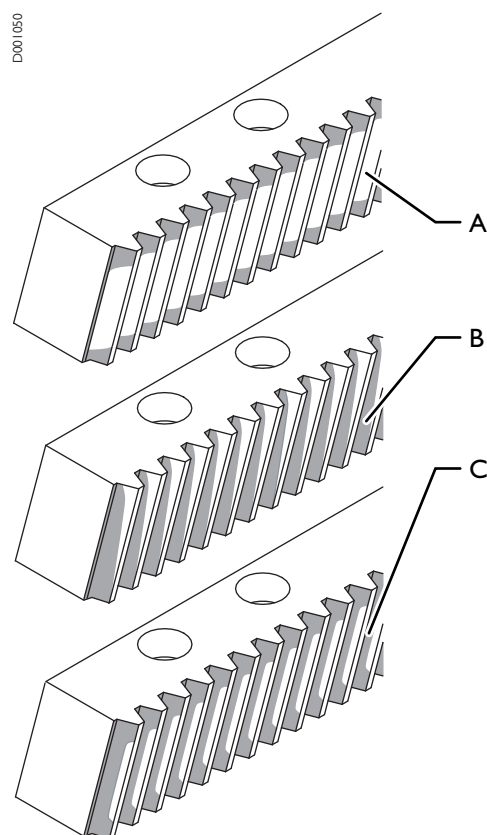


Fig. 6-10

Comprobar las cremalleras montadas

- A Correcto
- B No paralelo
- C Distancia entre ejes incorrecta

Productos de limpieza

limpiador universal suave sin aromatizantes (p. ej. Motorex OPAL 5000)

Tab. 6-19

Productos de limpieza: Cremallera

Compruebe de la siguiente manera las cremalleras montadas:

Condición: Las cremalleras soportan esfuerzos intensos

- 1 Limpiar a fondo los flancos de diente de la cremallera
- 2 Pinte los flancos de diente con pasta de entintar o con un rotulador resistente al agua
- 3 Desplace varias veces el componente con piñón por toda la superficie de rodadura
- 4 Observe de qué modo se ha desprendido el color comparando con la imagen
- 5 Si es necesario, vuelva a alinear el componente con piñón

Las cremalleras desmontadas están comprobadas.

Trabajos finales

Realice los trabajos finales de la siguiente manera:

- 1 De ser necesario, desplazar el carro hasta el eje
- 2 De ser necesario, retraer el eje vertical
- 3 Retirar los medios de carga
- 4 Ajustar los rodillos
- 5 Ajustar la holgura entre flancos de dientes

Trabajos finales completados.

6.4 Tabla de mantenimiento

Trabajo de mantenimiento	Ciclo de mantenimiento [h]	Duración [min]	Destinatario	Lubricante Productos de limpieza	Más información
Lubricar la cremallera	150		Personal especializado de conservación Personal especializado del fabricante Personal especializado de mantenimiento		➔ Capítulo 6.3.5.1, 64
Sustituir la cremallera	20 000	30	Personal especializado de conservación Personal especializado de mantenimiento Personal especializado del fabricante		➔ Capítulo 6.3.6.1, 66

Esta tabla no pretende ser exhaustiva.

Tab. 6-20 Tabla de mantenimiento

7 Puesta fuera de servicio, almacenamiento

7.1 Introducción

Realice los trabajos descritos en este capítulo solo una vez haya leído y comprendido el capítulo "Seguridad". ☞ 📖 ||
¡Por su propia seguridad!

7.1.1 Cualificación del personal

La manipulación del producto solo se permitirá a personal debidamente capacitado y autorizado.

7.2 Condiciones de almacenamiento

⚠ PELIGRO



Derrame de líquidos

Durante toda la vida útil del producto pueden producirse fugas de aceite, grasas y otros líquidos de trabajo. ¡Las fugas de estos líquidos son peligrosas para el medio ambiente!

- Cumpla los intervalos de mantenimiento requeridos
- Para el anclaje del producto, asegúrese de realizar correctamente los taladros requeridos
- Se debe evitar el vertido de aceites y grasas al abastecimiento de agua potable. Tome las precauciones correspondientes
- Observe las fichas técnicas de seguridad de su país
- Deseche los aceites y las grasas como residuos especiales aunque se trate de cantidades pequeñas

Espacio

Almacene el producto en un lugar protegido de la humedad. En el diagrama hallará las especificaciones relativas al espacio necesario y la capacidad de carga del suelo. Cubra el producto para protegerlo del polvo y la suciedad.

Temperatura La temperatura ambiente deberá estar entre -10 y +40 °C. Asegúrese de que el producto no esté expuesto a grandes fluctuaciones de temperatura.

Humedad del aire La humedad del aire deberá ser inferior al 75 %.

7.3 Limpieza y conservación

Antes de tomar medidas de conservación contra la corrosión, limpie toda suciedad y polvo del producto. Limpie a fondo el producto. Deseche de manera respetuosa con el medio ambiente los trapos sucios de grasa o aceite.

➡ 83

Aplique anticorrosivo a todas las piezas descubiertas.

8 Eliminación

8.1 Introducción

Para el desecho, observe los siguientes aspectos:

- Cumplir la normativa nacional en vigor
- Clasificar los materiales por grupos
- Desechar los materiales de modo respetuoso con el medio ambiente
- De ser posible, reciclar los residuos

8.1.1 Seguridad

Realice los trabajos descritos en este capítulo solo una vez haya leído y comprendido el capítulo "Seguridad". 📖 📄 ||

¡Por su propia seguridad!

⚠ PELIGRO



Cargas suspendidas

¡Una manipulación inadecuada de cargas suspendidas y una colocación incorrecta de medios de carga pueden provocar lesiones graves o mortales!

- Utilice dispositivos de elevación adecuados
- Emplee únicamente dispositivos elevadores que no estén dañados o agrietados
- Proteja siempre las cintas de elevación con una protección de bordes adecuada frente a bordes afilados y cremalleras
- Utilice cáncamos suficientemente largos
- Utilice únicamente ganchos de carga de seguridad con dispositivo de cierre o grilletes
- Utilice la ropa de protección correspondiente
- Guarde suficiente distancia de seguridad a las cargas suspendidas
- Nunca se sitúe bajo cargas suspendidas

⚠ PELIGRO



Componentes pesados

Algunos componentes pueden ser pesados. ¡Su manipulación inadecuada puede provocar lesiones graves o mortales!

- Utilice dispositivos de elevación adecuados
- Sostenga los componentes con medios adecuados para evitar accidentes / caídas
- Retire estos medios auxiliares solo cuando el producto esté completamente montado

8.1.2 Cualificación del personal

La manipulación del producto solo se permitirá a personal debidamente capacitado y autorizado.

8.2 Módulos conformes para el desecho

8.2.1 Grupos de materiales

Elimine los grupos de materiales según la siguiente tabla:

Material	Vías de desecho
Materiales auxiliares o contaminados	Residuos especiales
Madera	Basura barrida común
Plástico	Centro de recogida o barrido común
Lubricante	Centro de recogida y eliminación conforme a las hojas técnicas de seguridad ☞ 18
Baterías o pilas	Recogida de baterías y pilas
Metales	Recogida de metal usado
Material eléctrico	Chatarra eléctrica

Tab. 8-1

Eliminación de grupos de materiales

8.3 Centros de recogida de desechos, instancias oficiales

Los centros de recogida de desechos y las instancias oficiales varían de un país a otro. Para la eliminación, observe las normativas locales.

9 Suministro de recambios

9.1 Centros de asistencia



Tenga a mano los siguientes datos para consultas al servicio técnico:

- Producto, tipo (según placa de características)
- Número de proyecto, número de pedido (según placa de características)
- Número de serie (según placa de características)
- Número de material (según placa de características)
- Emplazamiento del equipo
- Persona de contacto en la empresa usuaria
- Descripción del objeto de la consulta
- Dado el caso, número de plano

Consultas habituales

Para consultas al servicio técnico, utilice el formulario de servicio que encontrará en www.gudel.com o diríjase al centro de asistencia competente:



El centro de asistencia de Suiza es responsable del resto de países no incluidos en la siguiente lista.



Los clientes con acuerdos especiales deben dirigirse a los centros de asistencia estipulados en el contrato.

América

País	Centro de asistencia competente	Teléfono	Correo electrónico
Brasil	Güdel Lineartec Comércio de Automção Ltda. Rua Américo Brasiliense n° 2170, cj. 506 Chácara Santo Antonio CEP 04715-005 São Paulo Brasil	+55 11 99590 8223	info@br.gudel.com
Argentina	Güdel TSC S.A. de C.V. Gustavo M. Garcia 308 Col. Buenos Aires N.L. 64800 Monterrey México	+52 81 8374 2500 107	service@mx.gudel.com
México			

País	Centro de asistencia competente	Teléfono	Correo electrónico
Canadá	Güdel Inc. 4881 Runway Blvd. Ann Arbor, Michigan 48108 Estados Unidos	+1 855 483 3587	service@us.gudel.com
Estados Unidos			

Tab. 9-1 Centros de asistencia de América

Asia

País	Centro de asistencia competente	Teléfono	Correo electrónico
China	Güdel International Trading Co. Ltd. Block A, 8 Floor, C2 BLDG, No. 1599 New Jin Qiao Road Pudong 201206 Shanghai China	+86 21 5055 0012	info@cn.gudel.com
China automatización de prensas	Güdel Jier Automation Ltd. A Zone 16th Floor JIER Building 21th Xinxu Road 250022 Jinan China	+86 531 81 61 6465	service@gudeljier.com
India	Güdel India Pvt. Ltd. Gat No. 458/459 Mauje Kasar Amboli Pirangut, Tal. Mulshi 412 111 Pune India	+91 20 679 10200	service@in.gudel.com
Corea	Güdel Lineartec Inc. 11-22 Songdo-dong Yeonsu-Ku Post no. 406-840 Incheon City Corea del Sur	+82 32 858 05 41	gkr.service@gudel.co.kr
Taiwán, China	Güdel Lineartec Co. Ltd. No. 99, An-Chai 8th St. Hsin-Chu Industrial Park TW-Hu-Ko 30373 Hsin-Chu Taiwán, China	+88 635 97 8808	info@tw.gudel.com

País	Centro de asistencia competente	Teléfono	Correo electrónico
Tailandia	Güdel Lineartec Co. Ltd. 19/28 Private Ville Hua Mak Road Hua Mak Bang Kapi 10240 Bangkok Tailandia	+66 2 374 0709	service@th.gudel.com

Tab. 9-2 Centros de asistencia de Asia

Europa

País	Centro de asistencia competente	Teléfono	Correo electrónico
Dinamarca	Güdel AG Gaswerkstrasse 26 Industrie Nord 4900 Langenthal Suiza	+41 62 916 91 70	service@ch.gudel.com
Finlandia			
Grecia			
Noruega			
Suecia			
Suiza			
Turquía			
Bosnia y Herzegovina	Güdel GmbH Schöneringer Strasse 48 4073 Wilhering Austria	+43 7226 20690 0	service@at.gudel.com
Croacia			
Austria			
Rumanía			
Serbia			
Eslovenia			
Hungría			
Eslovaquia	Güdel a.s. Holandská 4 63900 Brno República Checa	+420 602 309 593	info@cz.gudel.com
República Checa			

País	Centro de asistencia competente	Teléfono	Correo electrónico
Portugal	Güdel Spain C/Sant Francesc, 4 1º 12ª 08290 Cerdanyola del Vallés España	+34 644 347 058	info@es.gudel.com
España			
Francia	Güdel SAS Tour de l'Europe 213 3 Bd de l'Europe 68100 Mulhouse Francia	+33 1 6989 80 16	info@fr.gudel.com
Alemania	Güdel Germany GmbH Industriepark 107 74706 Osterburken Alemania	+49 6291 6446 792	service@de.gudel.com
Alemania logística interna	Güdel Intralogistics GmbH Gewerbegebiet Salzhub 11 83737 Irschenberg Alemania	+49 8062 7075 0	service-intralogistics@de.gudel.com
Italia	Güdel S.r.l. Via per Cernusco, 7 20060 Bussero (Mi) Italia	+39 02 92 17 021	info@it.gudel.com
Bélgica	Güdel Benelux Eertmansweg 30 7595 PA Weerselo Países Bajos	+31 541 66 22 50	info@nl.gudel.com
Luxemburgo			
Países Bajos			
Estonia	Gudel Sp. z o.o. ul. Legionów 26/28 43-300 Bielsko-Biała Polonia	+48 33 819 01 25	serwis@pl.gudel.com
Letonia			
Lituania			
Polonia			
Ucrania			

País	Centro de asistencia competente	Teléfono	Correo electrónico
Rusia	Gudel Russia Yubileynaya 40 Office 1902 445057 Togliatti Rusia	+7 848 273 5544	info@ru.gudel.com
Bielorrusia			
Irlanda	Güdel Lineartec (U.K.) Ltd. Unit 5 Wickmans Drive, Banner Lane Coventry CV4 9XA West Midlands Reino Unido	+44 24 7669 5444	service@uk.gudel.com
Reino Unido			

Tab. 9-3 Centros de asistencia de Europa

Resto de países

País	Centro de asistencia competente	Teléfono	Correo electrónico
Resto de países	Güdel AG Gaswerkstrasse 26 Industrie Nord 4900 Langenthal Suiza	+41 62 916 91 70	service@ch.gudel.com

Tab. 9-4 Centros de asistencia para el resto de países

Consultas fuera del horario de atención

Para consultas al servicio técnico fuera del horario de atención, diríjase a los siguientes centros de atención:

Europa	Güdel AG Gaswerkstrasse 26 Industrie Nord 4900 Langenthal Suiza	+41 62 916 91 70	service@ch.gudel.com
América	Güdel Inc. 4881 Runway Blvd. Ann Arbor, Michigan 48108 Estados Unidos	+1 855 483 3587	service@us.gudel.com

Tab. 9-5 Centros de servicio fuera de horario de atención

I0 Tablas de pares de apriete

I0.1 Pares de apriete de los tornillos

AVISO

Vibraciones

Los tornillos a los que no se ha aplicado adhesivo se sueltan.

- Asegurar las conexiones atornilladas en piezas móviles con Loctite 243 de resistencia media.
 - ¡Aplice el adhesivo a la rosca de la tuerca, no al tornillo!
-

10.1.1 Tornillos galvanizados

Salvo donde se indique lo contrario, los pares de apriete para los tornillos galvanizados engrasados con Molykote (MoS₂) o fijados con Loctite 243 serán los siguientes:

Tamaño de rosca	Par de apriete [Nm]		
	8,8	10,9	12,9
M3	1,1	1:58	1,9
M4	2,6	3,9	4,5
M5	5,2	7,6	8,9
M6	9	13,2	15,4
M8	21,6	31,8	37,2
M10	43	63	73
M12	73	108	126
M14	117	172	201
M16	180	264	309
M20	363	517	605
M22	495	704	824
M24	625	890	1041
M27	915	1304	1526
M30	1246	1775	2077
M36	2164	3082	3607

Tab. 10-1 Tabla de pares de apriete de tornillos galvanizados engrasados con Molykote (MoS₂)

10.1.2 Tornillos negros

Salvo donde se indique lo contrario, los pares de apriete a aplicar a los tornillos negros aceitados o sin engrasar, o fijados con Loctite 243, son los siguientes:

Tamaño de rosca	Par de apriete [Nm]		
	8,8	10,9	12,9
M4	3	4,6	5,1
M5	5,9	8,6	10
M6	10,1	14,9	17,4
M8	24,6	36,1	42,2
M10	48	71	83
M12	84	123	144
M14	133	195	229
M16	206	302	354
M20	415	592	692
M22	567	804	945
M24	714	1017	1190
M27	1050	1496	1750
M30	1420	2033	2380
M36	2482	3535	4136

Tab. 10-2

Tabla de pares de apriete de tornillos negros aceitados o sin engrasar

10.1.3 Tornillos inoxidables

Salvo donde se indique lo contrario, los pares de apriete para los tornillos inoxidables engrasados con Molykote (MoS₂) o fijados con Loctite 243 serán los siguientes:

Tamaño de rosca	Par de apriete [Nm]		
	50	70	80
M3	0,37	0,8	1,1
M4	0,86	1,85	2,4
M5	1,6	3,6	4,8
M6	2,9	6,3	8,4
M8	7,1	15,2	20,3
M10	14	30	39
M12	24	51	68
M14	38	82	109
M16	58	126	168
M20	115	247	330
M22	157	337	450
M24	198	426	568
M27	292	—	—
M30	397	—	—
M36	690	—	—

Tab. 10-3 Tabla de pares de apriete de tornillos inoxidables engrasados con Molykote (MoS₂)

Índice de imágenes

Fig. 2 -1	Ejemplo: Advertencias acerca de la estructura	12
Fig. 2 -2	EPI (equipo de protección individual)	14
Fig. 4 -1	Enganchar los medios de carga	24
Fig. 4 -2	Símbolos de embalaje	25
Fig. 5 -1	Radio opuesto y hombro de tope	33
Fig. 5 -2	Auxiliar para el montaje de la cremallera	35
Fig. 5 -3	Montar la cremallera	36
Fig. 5 -4	Comprobación de la transición de la cremallera	39
Fig. 5 -5	Fijar la cremallera con pasadores	44
Fig. 5 -6	Comprobar las cremalleras montadas	47
Fig. 5 -7	Limpiar guías y cremalleras	49
Fig. 5 -8	Prelubricar guías y cremalleras	50
Fig. 6 -1	Lubricar manualmente con grasa	55
Fig. 6 -2	Lubricar manualmente con aceite	56
Fig. 6 -3	Lubricar manualmente con aceite	56
Fig. 6 -4	Limpiar guías y cremalleras	64
Fig. 6 -5	Prelubricar guías y cremalleras	65
Fig. 6 -6	Auxiliar para el montaje de la cremallera	67
Fig. 6 -7	Montar la cremallera	68
Fig. 6 -8	Comprobación de la transición de la cremallera	70
Fig. 6 -9	Fijar la cremallera con pasadores	74
Fig. 6 -10	Comprobar las cremalleras montadas	77

Índice de tablas

Tab. -I	Historial de revisión	3
Tab. I-1	Explicación de símbolos y abreviaturas	9
Tab. 2-1	Explicación de los símbolos de advertencia.....	12
Tab. 3-1	Rangos de temperatura	22
Tab. 5-1	Instrumental de medición/verificación y herramientas especiales.....	30
Tab. 5-2	altura mínima H de los hombros de tope.....	34
Tab. 5-3	Productos de limpieza: Cremallera.....	36
Tab. 5-4	Herramienta de ajuste de la transición de la cremallera	38
Tab. 5-5	Desviación admisible de la transición de la cremallera	40
Tab. 5-6	Calidad de la cremallera y módulo	41
Tab. 5-7	Fijar la cremallera: número de material 24xxxx	42
Tab. 5-8	Fijar la cremallera: número de material 15xxxx	42
Tab. 5-9	Máxima fuerza estática transmisible (pasador cilíndrico según DIN 7979:1977).....	44
Tab. 5-10	Valores de referencia de la holgura entre flancos de dientes.....	46
Tab. 5-11	Productos de limpieza: Cremallera.....	47
Tab. 5-12	Productos de limpieza: Guías y cremalleras	48
Tab. 5-13	Lubricante: Guías, cremalleras y piñones	50
Tab. 6-1	Tabla de productos de limpieza	53
Tab. 6-2	Lubricante: Guías, cremalleras y piñones	55
Tab. 6-3	Lubricante: Guías, cremalleras y piñones	55
Tab. 6-4	Lubricante: Prelubricar guías y cremalleras	56
Tab. 6-5	Tabla de lubricantes	56
Tab. 6-6	Tabla de conversiones: Horas de funcionamiento de la duración de conexión correspondiente.....	58
Tab. 6-7	Intervalos de mantenimiento en turno (5 días/semana)	59
Tab. 6-8	Intervalos de mantenimiento en turno (7 días/semana)	59
Tab. 6-9	Instrumental de medición/verificación y herramientas especiales.....	59
Tab. 6-10	Productos de limpieza: Guías y cremalleras	64
Tab. 6-11	Lubricante: Guías, cremalleras y piñones	65

Tab. 6-12	Productos de limpieza: Cremallera.....	68
Tab. 6-13	Herramienta de ajuste de la transición de la cremallera	69
Tab. 6-14	Desviación admisible de la transición de la cremallera	71
Tab. 6-15	Fijar la cremallera: número de material 24xxxx	72
Tab. 6-16	Fijar la cremallera: número de material 15xxxx	72
Tab. 6-17	Máxima fuerza estática transmisible (pasador cilíndrico según DIN 7979:1977).....	74
Tab. 6-18	Valores de referencia de la holgura entre flancos de dientes.....	76
Tab. 6-19	Productos de limpieza: Cremallera.....	77
Tab. 6-20	Tabla de mantenimiento.....	79
Tab. 8-1	Eliminación de grupos de materiales.....	84
Tab. 9-1	Centros de asistencia de América	89
Tab. 9-2	Centros de asistencia de Asia.....	90
Tab. 9-3	Centros de asistencia de Europa	91
Tab. 9-4	Centros de asistencia para el resto de países.....	93
Tab. 9-5	Centros de servicio fuera de horario de atención.....	93
Tab. 10-1	Tabla de pares de apriete de tornillos galvanizados engrasados con Molykote (MoS2)	96
Tab. 10-2	Tabla de pares de apriete de tornillos negros aceitados o sin engrasar.....	97
Tab. 10-3	Tabla de pares de apriete de tornillos inoxidables engrasados con Molykote (MoS2)	98

Índice alfabético

A

Advertencias:	11
Ajustar	
Holgura entre flancos de dientes	45, 76
Huelgo entre flancos de dientes	46, 76
Almacenamiento	81
Auxiliar de montaje	
Utilización: montaje de la cremallera	35, 67

C

Calculador de cantidad de lubricante	55
Calidad de cremallera	41
Centros de asistencia	89
Centros de recogida de desechos	85
Ciclo de lubricación	54
Comprobación	
Cremalleras montadas	47, 77
Transición de la cremallera	38, 69
Condiciones de almacenamiento	81
Condiciones de funcionamiento	58
Cremallera	
desmontar	66
Fijar con pasadores	42, 72
Limpiar	48, 64
montaje; utilización del auxiliar de montaje	35, 67
Montar	36, 68
prelubricar	50, 65
Sustituir	66
Cremalleras	
comprobar	47, 77
Cualificación del personal	28

D

Datos técnicos	22
Desembalaje	28
Desmontaje	
Cremallera	66
Dispositivo elevador	33
Duración de conexión	57

E		L	
Eliminación	83	Limpiar	
Estado de la tecnología	12	Cremallera	48, 64
Explicación de las abreviaturas	9	Guía	48, 64
Explicación de los símbolos	9	Limpieza	63, 82
		Lubricantes	54
F		Lubricar	48
Ficha técnica de seguridad	18		
Fijación	33	M	
Fijar con pasadores		Módulo	41
Cremallera	42, 72	montaje	
Finalidad del documento	9	Cremallera; utilización del auxi-	
Finalidad prevista	13, 21	liar de montaje	35, 67
		Montar	
G		Cremallera	36, 68
Guía		MSDS	18
Limpiar	48, 64		
prelubricar	50, 65	P	
H		Par de apriete	33, 51
Herramientas especiales	30, 59	Tornillo	95
Holgura entre flancos de dientes		Tornillo galvanizado	96
ajustar	45, 76	Tornillo inoxidable	98
Huelgo entre flancos de dientes		Tornillo negro	97
Ajustar	46, 76	Pares de apriete	95
Humedad del aire	22, 82	Peligros remanentes	12
I		Prelubricar	
Instrumentos de comprobación		Cremallera	50, 65
.....	30, 59	Guía	50, 65
Instrumentos de medición	30, 59	Primera lubricación	48
		Productos de limpieza	53
		Puesta fuera de servicio	81
		R	
		Rango de temperatura	22
		Recambio	51
		Recambio original	51

S	
Seguridad en el trabajo	13
Señales de advertencia	12
Símbolo	12
Sustituir	
Cremallera	66
T	
Temperatura	82
Temperaturas ambiente	22
Temperaturas bajas	22
Tiempo de funcionamiento	57
Tiempo fuera de servicio	63
Tornillo	
Par de apriete	95
Tornillo galvanizado	
Par de apriete	96
Tornillo inoxidable	
Par de apriete	98
Tornillo negro	
Par de apriete	97
Trabajo final	78
Trabajos de mantenimiento	51
tras 150 horas	64
tras 22 250 horas	66
Transición de la cremallera	
comprobación	38, 69
Transporte	23
Tribocorrosión	54
U	
Utilización	
Auxiliar de montaje; montaje de la cremallera	35, 67

Versión	3.1
Autor	justi
Fecha	16.06.2021
GÜDEL AG	
Industrie Nord	
CH-4900 Langenthal	
Suiza	
Fax	+41 62 916 91 50
E-mail	info@ch.gudel.com
www.gudel.com	

GÜDEL

GÜDEL AG
Industrie Nord
CH-4900 Langenthal
Suiza
info@ch.gudel.com
www.gudel.com