fresmak

ARNOLD

MORDAZAS DE ALTA PRESION

MANUAL DE INSTRUCCIONES
MORDAZA ARNOLD-TWIN HIDRAULICA

C

SERVICE MANUAL
ARNOLD-TWIN HYDRAULIC VICE

E

MANUEL DE SERVICE
ETAU ARNOLD-TWIN HYDRAULIQUE

F

BEDIENUNGSANLEITUNG
ARNOLD-TWIN HOCHDRUCKSPANNER MECHANISCH/HYDRAULISCH

D

MANUALE D'ISTRUZIONI
MORZA ARNOLD-TWIN IDRAULICA

I

MANUAL DE SERVICIO

- Esta mordaza ha sido sometida a verificaciones de calidad, seguridad y funcionamiento. No obstante, debido a un manejo erróneo o al mal uso, pueden producirse situaciones de lesiones para el trabajador o para terceras personas u otras instalaciones u objetos.

- Toda persona que intervenga en el desembalaje, puesta en marcha, manejo, mantenimiento o reparaciones de esta mordaza, esta obligada a leer el presente manual de servicio.

- El operario tiene que ser mayor de 18 años, haberle sido enseñado el manejo de la mordaza, haber demostrado su capacitación para el manejo de la misma, haber leido y entendido el presente manual de servicio y observar en todo momento las indicaciones del mismo.

Normas de seguridad.-

- Protección para el personal:
  - Zapatos de seguridad.
  - Guantes protectores.
  - Protección para la cara.

- Puesto de trabajo:
  - Sujetar bien la mordaza a la mesa para evitar que esta se mueva.
  - Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado.

- Desplazamientos:
  - No situarse nunca debajo de la mordaza mientras se manipula esta con la grua.

Desembalaje.-

- Para proceder a desembalar la mordaza, se debe manipular esta con una grúa o polipasto, sujetando la mordaza mediante las dos eslingas que se envían, procurando buscar un buen reparto de los pesos.

- La base de la mordaza, así como el resto de la misma se hallan envueltas en un papel aceitado especial para su mejor mantenimiento. Proceder a separar el papel y acto seguido apoyar la base de la mordaza sobre la mesa de la máquina.

Limpieza y mantenimiento.-

- Para asegurar una duración y condiciones óptimas de la mordaza, debe mantenerse siempre limpia de virutas u otros restos que puedan afectar a su perfecto funcionamiento.

- Aire a presión puede ser suficiente para limpiar la mordaza, aunque recomendamos en caso necesario el uso de algún trapo. **Atención:** No utilizar productos químicos que puedan ocasionar daños a la mordaza.

C

MORDAZA ARNOLD -TWIN HIDRAULICA DE ALTA PRESION

La mordaza **ARNOLD**-TWIN se suministra en perfecta disposición para comenzar a trabajar, embalada en una caja de madera. Esta caja esta pensada fundamentalmente para ser usada como estuche de almacenamiento mientras la mordaza esta en desuso.

La mordaza se suministra con los siguientes accesorios estándar:

- ✓ Una cuarta boca (segunda boca central)
- ✓ Juego de bridas.
- ✓ Manilla

El personal encargado de la puesta en marcha de esta mordaza debe haber estudiado a fondo las presentes instrucciones antes de la puesta en marcha de la misma.

Las mordazas TWIN de amarre gemelo incorporan un sistema llamado **TERCERA MANO.** Este sistema está pensado para ayudar en la colocación de las dos piezas en las mordazas. Para ello debemos colocar primero una de las piezas, amarrarla con el giro de la manilla, así queda sujeta. Ahora colocamos la segunda pieza y volvemos a girar la manilla. Cuando ambas piezas están sujetas si seguimos girando la manilla quedaran ambas amarradas con la presión deseada.

La mordaza TW-125 debido a su sistema de **REGULACION Y PREAPRIETE** puede ser utilizada tanto para el amarre de piezas sólidas como para el amarre de paquetes de piezas. En el caso de tratarse de piezas elásticas o de paquetes de piezas debe usarse la posición "0". En el modelo TW-90 al no poseer el sistema de preapriete no pueden ser amarradas ese tipo de piezas elásticas o de paquetes de piezas

Antes de colocar la mordaza en la mesa de la máquina, hay que comprobar que la zona de apoyo esté totalmente limpia de virutas o de cualquier suciedad.

Los elementos de sujeción que se envían con la mordaza deben colocarse en consonancia con la pieza a amarrar, de tal modo que la unión entre la mordaza y la mesa de la maquina sea lo más rígida posible.

Sí la sujeción no es la correcta puede producir una reducción en la precisión del amarre, así como vibraciones en el mecanizado o desgaste prematuro de las herramientas.

Para su alineación en la mesa de la maquina, la mordaza lleva unas ranuras de ajuste en la parte inferior de la misma.

NOTA: Los 4 digitos que aparecen en este texto en referencia a cada pieza se corresponden con los 4 digitos que aparecen en negrita en los listados del final del manual. X**DDDD**XXXX

A.- Funcionamiento

La mordaza TW-125 se suministra con un sistema de regulación de la presión de amarre. Este sistema esta constituido con una posición " 0 ", llamada preapriete mecánico (sin alta presión) y 5 posiciones de alta presión consecutivas. Todas ellas vienen indicadas con un número que expresa las Toneladas de apriete que se pueden conseguir en cada caso. El modelo TW-90 no se suministra con este sistema.

Para trabajar con el regulador en el modelo TW-125, debemos introducir la manilla en el hexágono hembra (4019). Sujetándola, girar la tapa moleteada (4136) hasta hacer coincidir el numero deseado con la ranura que existe delante de él. Cada numero supone aproximadamente la presión que se realiza en toneladas, y la posición 0 supone un pre-apriete mecánico-mecánico. Una vez seleccionada la presión de amarre, girando la manilla en sentido horario, veremos como las bocas laterales avanzan a la vez hacia el centro. Cuando las bocas laterales alcancen a la piezas a amarrar deberemos seguir girando la manilla. El giro continuo en el sentido de las agujas del reloj de la manilla hará saltar el embrague del husillo y se irá generando poco a poco sobre las piezas de trabajo, la alta presión seleccionada. Una vez alcanzada la presión solicitada el husillo posee un tope que nos indica el final del recorrido. Es muy importante respetar este tope, sin forzarlo de ninguna manera.

La posición 0 proporciona un amarre simplemente mecánico, sin multiplicación de fuerza. Por ello, no hay que golpear ni forzar nunca la manilla. Esta posición es recomendable para un amarre previo a la alta presión en el caso de paquetes de varias piezas (chapas), o para piezas que requieran poca sujeción de apriete.

Tanto el modelo TW-090, como el modelo TW-125, son capaces tanto de amarrar dos piezas a la vez como una sola. La mordaza permite amarrar dos piezas con una diferencia de 5 mm, colocando indistintamente las piezas en cualquier estación de trabajo. Otra de las opciones de esta mordaza es la de amarrar una solo pieza Para ello esta pieza se colocará en la estación de trabajo mas alejada de la manilla. Solo en esta estación ejercerá la alta presión. Para amarrar una sola pieza de gran tamaño, se debe retirar la boca lateral del lado de la brida y colocar la boca central en el chavetero y agujeros que existen sobre las guías en esta zona.

B.- Limpieza

Debido al ambiente en el que deben de trabajar estas mordazas (viruta, taladrina, alta presión, etc.) dentro de los centros de mecanizado es fundamental una limpieza periódica. Normalmente basta con una limpieza simple, para ello deben utilizarse las ventanas existentes en los laterales de la mordaza.

Se recomienda la utilización de un sistema aspirador y no usar el aire comprimido para la limpieza de las mordazas, pues se pueden producir lesiones a las personas .

Una limpieza completa debería realizarse cada 1000 horas de trabajo. Para ello deben soltarse los 4 tornillos (4026-090; 4051-125) de la brida, soltar la boca central y sacar fuera del cuerpo de la mordaza el conjunto formado por las dos tuercas y el husillo con sus chapas de protección, teniendo cuidado de que las tuercas no giren en el husillo.

Ahora limpiar el cuerpo y la viruta pegada a los husillos, así como la alojada en el interior de ambas tuercas.

Es conveniente que las partes móviles estén lubrificadas

C.- Desmontaje del husillo de la mordaza

1. Soltar la boca central (4106) o (4131), las chavetas (4122-090; 9111-125) y los 4 tornillos de la brida. Luego extraer todo el conjunto (tuercas, husillos y bocas laterales).
2. Desenroscar el tornillo prisionero (0004) y separar el conjunto brida-regulador de la unidad hidráulica. El husillo principal (4009) posee en su extremo dos partes planas para facilitar dicha operación. Proceder ahora a extraer la tuerca (4107) desenroscándola del husillo principal.
3. Para soltar la otra tuerca (4102), destornillar el prisionero (0215) situado en la tuerca del embolo (4035), y también soltar esta tuerca. De esta manera se consigue que salga la tuerca (4102) y el husillo principal derecha (4003).
4. En el caso que al soltar el husillo este gire, puede suceder que al volver a montarlo en la mordaza las tuercas queden descentradas. En este caso antes de colocar las bocas debemos centrar las tuercas.

D.- Desmontaje de la unidad hidráulica

1. Soltar el prisionero (0215) situado en el depósito (4004), desenroscar el husillo principal (4009) separándolo así del depósito.
2. Sacar los muelles de platillo (0213-090; 0007-125), extraer el pistón primario (4029-090; 0012-125) .
3. Separar el depósito (4004), el embolo (4034), la arandela (4005) y los retenes grandes y pequeños. Para el tipo 125 soltar la tapa reten (4037) y quitar el reten (0011).

E.- Rellenado de aceite

1. Colocar el reten pequeño (0009) en su alojamiento del depósito con los labios mirando hacia arriba. A continuación introducir la arandela del deposito (4005) y finalmente colocar el reten grande (0009) con los labios hacia el interior.

2. En el embolo colocaremos el reten (4006-090; 0011-125) con su correspondiente tapa (4037) (en el tipo 090 no existe esta tapa). Introducir el embolo en el depósito y para conseguir que los retenes adopten sus posiciones, insuflar aire por el extremo del embolo.
3. Colocando el conjunto en posición vertical, se procede al llenado del depósito con aceite hidráulico hasta el borde, comprobando que ésta cámara no posee burbujas de aire en su interior. Para ello introducir una punta bien limpia y agitar para permitir que las posibles burbujas salgan y volver a rellenar si fuera necesario.
4. Se utiliza un aceite hidráulico de viscosidad 6,5 E/50ºC. p.ej. Renolin MR 20 de la casa FUCHS.
5. Introducir lentamente el pistón primario (4029-090; 0012-125) en el embolo (4034), cerrando así la cámara de aceite. El pistón debe estar absolutamente limpio para no dañar el interior.
6. Sujetando el husillo principal (4009), introducir los muelles de platillo (0213-090; 0007-125). Roscar el depósito (4004) al mencionado husillo hasta comprimir los muelles de platillo. De esta manera queda montada la unidad hidráulica.
7. Introducir el pistón (4028) en el interior del husillo (4009).
8. Tomar el conjunto de la brida y roscar en el husillo principal.
9. Con ayuda de la manilla, girar el husillo de embrague (4019), hasta que haga todo su recorrido. Para ello colocar el regulador en la posición 5. Ahora debemos reglar el husillo. Esto se consigue roscando mas o menos el husillo principal en el depósito (4004). Si el giro de la manilla es excesivamente duro desenroscar, si es sumamente suave roscar. Una vez reglado, atornillar el prisionero (0215) haciéndolo coincidir con la ranura más próxima de las tres practicadas en la cabeza del husillo principal.

F.- Colocación del husillo en la mordaza

1. Una vez montada y reglada la unidad hidráulica (husillo), desmontar del mismo el conjunto brida-regulador, y roscar la tuerca (4107) en el husillo principal. Volver a montar el conjunto anterior fijándolo con el prisionero (0004). Montar todo el conjunto en el cuerpo de la mordaza (4101) amarrando la brida (4024) con sus cuatro tornillos (4026-090; 4051-125).
2. Para montar la segunda tuerca, roscar en su interior el husillo (4003) y montarla en el cuerpo (4101) encajando los hexágonos macho del husillo y hembra del depósito hasta hacer tope.
3. Verificar la situación de las tuercas al centro, (los chaveteros sirven como referencia). Esta distancia se consigue roscando más o menos el husillo (4003) en su tuerca (4102). Para ello, desencajar el hexágono y girar bien en un sentido o en el otro, hasta conseguir que exista una diferencia de 15 mm (en el tipo 090 es 12 mm).
4. Una vez conseguido, roscar la tuerca del émbolo (4035) y fijarlo con el prisionero (0215).
5. Ahora comprobar que, girando la manilla las tuercas junto con las bocas se deslizan correctamente en el cuerpo. Si esto es así amarrar bien los tornillos (4026-090; 4051-125) de la brida. Esta es una operación muy importante pues se trata de no solo de apretar, sino de alinear todo el conjunto. Para ello debemos amarrar los 4 tornillos de la brida en cruz comprobando después de cada amarre la suavidad del movimiento del husillo.

Fallos	Causas	Soluciones
El movimiento de las tuercas-bocas es dificultoso.	Se ha producido una desalineación en la brida.	Aflojar los tornillos de la brida y volver amarrar a la a vez que movemos las bocas adelante y atrás.
Escasa precisión en el amarre.	- Pieza demasiado alta. - Pieza elástica. - Pieza no escuadrada. - Pieza rugosa o con rebarba.	- Buscar bocas adecuadas. - Usar el preapriete(Nivel 0). - Usar bocas especiales.
Levantamiento excesivo de la pieza de trabajo.	Apoyo no correcto.	Utilizar bocas de amarre descendente

HUSILLO TWIN 125 HIDRÁULICO CON REGULADOR

A. Desmontaje del regulador TWIN 125.

En caso de avería, atasco o simplemente por necesidades de limpieza estos son los pasos a seguir para desmontar el regulador:

1. Soltar los cuatro tornillos (4114 y 0037) de la boca móvil más próxima a la manilla. Quitar la boca (4115).
2. Soltar el tornillo (1046) que sujeta a la chapa de protección. Quitar la chapa (4120).
3. Soltar el prisionero (0004).
4. Soltar los cuatro tornillos (4051) de la brida.
5. Sujetando el husillo roscado (4009) en la zona de las partes planas por medio de una llave fija, introducimos la manilla en su alojamiento y girándola en sentido anti horario soltamos el conjunto brida –regulador de la mordaza.
6. Quitar ahora el rascador (0087). Quitar el anillo seeger (1241).
7. Quitar el tornillo (1245). Quitar el tornillo (0621); con cuidado de no perderla quitar la bola (0623) y el muelle (1015), estas piezas saldrán de su alojamiento colocando el regulador en la posición que salgan hacia abajo.
8. Quitar la tapa moleteada (4136) .Quitar el pasador (1240). Quitar el coliso (4138) .Quitar la hélice (4137).
9. Sujetando la brida en una mordaza soltar la tapa posterior (4020) con una llave DIN 1810A o con una llave de correa. Sacar la arandela (4047) y el muelle (4040).

Ahora tendremos el conjunto de embrague y la camisa.

B. Desmontaje del embrague.

1. Introducir los tres pasadores (0204) dentro de la camisa (4010). Procurar que no hagan tope con el husillo (4019).
2. Sacar el conjunto del embrague de la camisa.
3. Quitar el seeger (0016), la arandela (0017), el muelle (0018), el embrague macho (0019) y desenroscar el husillo del embrague hembra (4021).Sacar los tres pasadores.

C. Montaje del embrague.

1. Roscar el embrague hembra en el husillo .Colocar el embrague macho en el husillo, colocar el muelle, la arandela y por medio de ayuda exterior colocar el seeger.
2. Introducir el conjunto de embrague dentro de la camisa.
3. Introducir los tres pasadores hasta el ras de la camisa.

D. Montaje del regulador TWIN 125.

1. Sujetar la brida en una mordaza y meter el conjunto de embrague. Meter el muelle y la arandela.
2. Roscar ahora la tapa posterior.
3. Colocar el coliso, la hélice y el pasador. El saliente del coliso debe quedar a la izquierda del saliente del embrague hembra. El coliso debe moverse fácilmente hacia adelante y hacia atrás.
4. Colocar la arandela, el seeger y el rascador.
5. Colocar el tornillo (0621) y la bola le muelle y el prisionero. Colocar el tornillo (1245).

E

SERVICE MANUAL

- This machine vice is guaranteed for quality, and workmanship. It has been prepared for its correct operation through our established final assembly and test procedures. Care should be taken that it is used correctly to ensure the operators and other persons safety in the workplace.

- Each person involved in the unpacking, handling, operation and maintenance of this vice is required to have to read this service manual. This is to ensure safety at work compliance, and the correct understanding of the vice operation.

- The operator has to be minimum 18-years of age, it must be ensured that the operator is capable or has to be trained on the correct vice operation by someone more senior. The operator must be able to prove his capabilities for its handling and operation and have read and understood this service manual and keep it available for reference.

Personal protection.-

- Security shoes (steel toecap type).
- Protecting gloves.
- Machine guards, safety glasses.

Worklace .-

- The vice must be clamped firmly to the machine table to avoid movements during a machining operation.

- Ensure the vice jaw movements are not impeded in any way,keep the work area tidy.

Moving the vice.-

- Care should be taken when moving the vice. The operator must keep clear of the crane or other lifting equipment used.

Unpacking the vice .-

- To proceed with unpacking the vice, a hoist should be used for lifting with the two slings supplied, making sure the load is correctly balanced.

- The vice is wrapped in oiled paper for its protection during delivery. Ensure that when the oiled paper is removed from its base it is immediately placed on a “cleaned” machine table and clamped safely in position.

Cleaning and general maintenance.-

- To ensure the vice long operational life and the most favourable working conditions, it is essential that it is cleaned very regularly, after each machining cycle of swarf or machining sludge that can affect its correct operation.

The regular “cleaning” can be by pressure coolant gun or air gun. Together the use of a small brush to clear the jaw movement ways can generally be effective. Cleaning by industrial rag or paper can also usefully be done after a number of machining cycles. It must be understood that the efficient vice operation needs clear space for clamping and unclamping. **Warning:** never use chemical products which can damage the vice.

ARNOLD -TWIN HIGH PRESSURE HYDRAULIC VICE

The **ARNOLD** TWIN vice is supplied in perfect condition and ready for use, packaged in a wooden box. This box is designed to be used as a storage compartment when the vice is not in use.

The vice is supplied with the following standard accessories;

- ✓ 4th Jaw (2nd central jaw)
- ✓ Set of clamps
- ✓ Handle

The person in charge of setting up this vice should read these instructions before doing so.

TWIN vices incorporate a dual grip with a ‘’ 3rd Hand Function’’. This system has been designed to facilitate the placing of work-pieces in the vices. The 1st work-piece is positioned and gripped by turning the handle. The 2nd work-piece is then placed and gripped by turning the handle further. Once both parts are clamped, the required clamping pressure is achieved by the internal hydraulic mechanism. The TW 125 regulator and pre-clamping system enables the vice to clamp single solid parts or multiple parts. ‘’0’’ working position should be used whenever elastic or multiple work-pieces are to be machined.

Elastic and multiple work-pieces cannot be clamped with the TW-90 vice as this model has no pre-clamping system.

Before setting up the vice, the work-table surface area should be clean of swarf and chippings.

The clamping elements supplied with the vice should be used in accordance to the work-piece to be machined so that the union between the vice and table is as rigid as possible.

If the vice is not fixed correctly, there could be a fall in clamping pressure, vibration and excessive wear on the cutting tools.

The vice has adjustable slots for correct positioning on the table.

Note: The 4 digits on this text in reference to each work-piece correspond with the 4 digits in bold listed at the end of the manual. X**DDDD**XXXX

A.- Operation of the vice

The TW-125 vice is supplied with a clamping pressure regulator. This system is composed by a ‘’0’’ position , identified as mechanical pre-clamping (without high pressure) and 5 consecutive high pressure positions. All of them are marked with a number which is equivalent to the pressure in tons. The TW-90 is not supplied with this system.

In order to activate the TW-125 regulator, the handle must be placed into the female hex (4139) and the knurled sleeve (4019) rotated to coincide with the required pressure. Each number represents the approximate clamping pressure in ‘000 tons and the ‘’0’’ position is the mechanical pre-clamping location. Once the clamping pressure has been selected, the vice jaws move towards the centre by turning the handle clockwise. When the jaws reach the work-pieces, one must continue to turn the handle. This will then activate the hydraulic power booster and the selected pressure will be generated on the work-pieces. There is a positive stop which indicates the end of the operation at the required pressure. Excessive effort in turning the handle will not generate greater clamping pressure and could cause dammage.

The ‘’0’’ position provides a simple mechanical clamp, without any power booster. The handle, therefore, should not be forced. This position is recommended in pre-clamping operations for multiple parts or for pieces requiring little clamping pressure.

Both vice models TW-90 and TW-125 are capable of clamping 2 parts simmultaneously or 1 part only. The vice allows clamping parts with 5mm difference in size, on either side of the central jaw. This vice can also clamp a single part. To do this, the part must be located on the opposite side to the handle. High pressure on single parts will only be activated on this clamping station. To grip a single large size part, the jaw on the opposite side to the handle must be removedand the central jaw fixed in its place.

B.- Cleaning and maintenance

Due to the unfavourable conditions (swarth,coolants,high pressure, etc.) with which these vices have to work inside the machining centres, it is important that the vice is cleaned regularily. A simple cleaning operation is usually sufficient by using the side vents.

We recommend a suction pump system as opposed to compressed air which could cause injury. A complete cleaning operation should be carried out every 1000 working hours. To do so, the 4 flange-clamp screws (4026-090; 4051-125) must be loosened, the central jaw removed, and the assembly of the 2 bolts and the spindle with the protector plates taken out of the vice body taking care to avoid the bolts from rotating in the spindle.

The next step is to clean the vice body and the swarth in the spindles and inthe interior of both bolts.

We recommend that all sliding surfaces should be greased.

C.- Instructions for Changing and Replacing the Spindles

1) Loosen the central fixed jaw (4106) or (4131), body dowel pins (4122-090; 9111-125) and the 4 flange screws. Then take out the whole assembly (bolts, spindles and side jaws).
2) Unscrew the Allen set screw (0004) and detach the flange-regulator assembly from the hydraulic unit. The main spindle (4009) has two flat surfaces on either end to simplify this operation. The bolt (4007) is now unscrewed from the main spindle.
3) To release the other bolt (4102), unscrew the set screw (0215) located on the nut of the piston (4035) and then unscrew this piston. This way one can take out the nut (5-090; 3-125) and the main right spindle (4102) loosen nut (4003).
4) If the spindle rotates when taken out, the nuts may have come off-centre. When this occurs the nuts must be centred before setting the jaws.

D.- Disassembling the Hydraulic Unit

1) Loosen the set screw (0215) located in the cylinder (4004), unscrew the main spindle (4009) thus detaching it from the cylinder.
2) Remove the belleville springs (0213-090; 0007-125), and take out the small piston (4029-090; 0012-125).
3) Remove the cylinder (4004), the large piston (4034), the washer (4005), and the small and large seals. With the 125 model remove the cover (4037) and the seal (0011).

E.- Hydraulic Oil Refilling

1) Place the small seal (0009) facing up in its setting in the cylinder. Then introduce the cylinder (4005) washer down in the opposite direction.
2) The seal (4006-090; 0011-125) and cap (4037) (The 090 model has no cap) are attached to the piston which is then introduced into the cylinder. In order to asure the correct position of the seals, one must blow air from one of the ends of the piston.
3) Placing the assembly in a vertical position, the piston is then filled with hydraulic oil to maximum capacity making sure that there is no air trapped in the oil. This can be done by stiring a thin rod and thus removing any visible bubbles.
4) We recommend hydraulic oil with a 6,5 E/50º viscosity (for example, Renolin MR 20 – Fuchs).
5) The small piston (4029-090; 0012-125) is slowly introduced into the large piston (4034), sealing the chamber. The piston must be perfectly clean so as not to damage the interior.
6) Holding the main spindle (4009), introduce the belleville springs (0213-090; 0007-125). Thread the deposit (4004) to the spindle until the springs are compressed. The hydraulic unit is now assembled.
7) Introduce the piston (4028) inside the spindle (4009).
8) Thread the main spindle in the flange assembly.

9) Rotate the clutch spindle (4019) to its full length. To do this, position the regulator at location 5. The spindle is regulated by the degree of pressure applied on tightening the spindle to the deposit (4004). If the turn of the handle is too tight, it

should be loosened and if the handle moves with excessive ease, it should be tightened. Once it has been set, tighten the set screw (0215) making sure it coincides with the groove nearest the three at the head of the main spindle.

F.- Assembly of the Spindle in the Vice

1) Once the hydraulic unit (spindle) is assembled and set, remove the fleange-regulator assembly and screw the bolt (4107) in the spindle. Reassemble using the set screw (0004). Mount the complete assembly in the body of the vice (4101) tightening the flange (4024) with its four screws (4026-090; 4051-125)
2) To mount the second bolt, screw the spindle (4003) in its interior and mount it in the body (4101) matching the spindle male hexagons and the deposit female hexagons until they meet.
3) Verify that the bolts are equidistant from the centre (the dowel pins serve as reference points). This position is achieved by turning of the spindle (4003) in the bolt (4102). To do so, unloosen the hexagon and rotate until there is a difference of 15mm (in the 090 model – 12mm).
4) Having done this, screw the piston bolt (4035) and fasten it with the set screw (0215).
5) By turning the handle, now verify that the bolts slide correctly in the vice body together with the jaws. If this is the case, tighten the screws (4026-090; 4051-125) on the flange. This is an important operation as it includes tightening and centring-alignment of the assembly; this is done by following a process of tightening the screws and turning the handle to check the smoothness of the movement of the jaws.

PROBLEM	CAUSE	S O L U T I O N
Movement of the Jaws is Difficult	Flange is not correctly aligned	Loosen the flange bolts and proceed to retighten them checking the movement of the jaws with the vice handle
Low Gripping Pressure	- work-piece too high - work-piece elastic - work-piece not properly sqared - work-piece rough shape	- Adapt to suitable jaws - Use the pre-clamping position - Use special jaws
Excessive lifting of the work-piece	Incorrect jaw support	Use downward clamping jaws

TWIN 125 HYDRAULIC SPINDLE WITH REGULATOR

A. TWIN 125 regulator disassembly

In the event of a fault, blockage or for cleaning, remove regulator as follows:

1. Release the four screws (4114 y 0037) from the movable jaw closest to the handle. Remove the jaw (4115).
2. Release the screw (1046) that fastens the guard plate. Remove the plate (4120).
3. Release the set screw (0004).
4. Release the four screws (4051) from the flange.
5. Holding the threaded spindle (4009) in the flat part area using a spanner, insert the handle into its housing and rotate anti-clockwise to release the flange-regulator assembly from the vice.
6. Now remove the seal (0087). Remove the Seeger ring (1241).
7. Remove the screw (1245). Remove the screw (0621); taking care to not lose it, remove the ball (0623) and the spring (1015), these parts will be released from their housings by placing the regulator in the downwards position.
8. Remove the cylinder cap (4136). Remove the pin (1240). Remove the slotted case (4138). Remove the helix (4137).
9. Fastening the flange in the vice, release the rear cap (4020) with a DIN 1810A wrench or a strap wrench. Remove the washer (4047) and the spring (4040).

We now have have the coupling assembly and the sleeve.

B. Coupling disassembly.

1. Insert the three pins (0204) into the sleeve (4010). Ensure they do not touch the spindle (4019).
2. Remove coupling assembly from sleeve.
3. Remove the Seeger (0016), washer (0017), spring (0018), and coupling disc (0019) and unscrew the spindle from the coupling nut (4021). Remove the three pins.

C. Coupling assembly.

1. Screw the coupling body onto the spindle. Place the coupling disc on the spindle, install spring, washer and employ external assistance to install the Seeger.
2. Insert coupling assembly into the sleeve.
3. Insert the three pins level with sleeve.

D. Assembly of TWIN 125 regulator.

1. Fasten the spindle in a vice and insert coupling assembly. Insert spring and washer.
2. Now screw on rear cap.
3. Insert slotted case, helix and pin. Slotted case projection must remain to the left of the coupling body. The slotted case must move freely backwards and forwards.
4. Install washer, Seeger and seal.
5. Install screw (0621), spring ball and set screw. Install screw (1245).

MANUEL DE SERVICE

- Cet étau a étè soumis aux verifications de qualité, sécurité et fonctionnement.

- La lecture de ce manuel est indispensable pour le deballage de l'étau, sa mise en service, son utilisation et son entretien.

- L' utilisateur doit être qualifié et doit avoir pris connaissance de toutes les instructions du manuel.

Règles de securite.-

- Protections pour le personnel:
  - Chaussures de securitè.
  - Gants de protection.
  - Masque pour le visage.

- Poste de travail:
  - Fixer bien l'étau sur la table de la machine pour eviter toute mouvement.
  - Le poste de travail doit etre propre et rangé.

- Déplacements de l'étau:
  - Ne jamais se mettre en-dessous de l'étau lors de sa manipulation avec une grue ou un palan.

Déballage.-

- Pour déballer l'étau, il faut l'elever avec une grue utilisant les deux élingues fournissées, en cherchant un bon équilibre du poids.

- Enlever la feuille de protection huilée de la base de l'étau et poser l'étau sur la table de la machine.

Entretien et maintien.-

- Pour assurer la durée et les conditions optimales de utilisation de l'étau, on doit le garder propre de tout copeau qui pourrait altérer son bon fonctionnement.

- Pour le nettoyer, il suffit d'un jet d'air comprimé ou d'un chiffon. **Attention**: Ne jamais utiliser de produits chimiques qui peuvent endommager l'étau.

ETAU ARNOLD-TWIN D'HAUTE PRESSION HYDRAULIQUE

L'étau **ARNOLD**-TWIN est fourni en parfait état de fonctionnement, emballé (conditionné) dans une caisse en bois. Cette caisse a étè pensée fondamentalment pour le stockage de l'étau pendant qu'il n'est pas utilisé.

L'étau est fourni avec les accessoires standard suivants:

- ✓ Un quatrième mors (deuxième mors central).
- ✓ Un jeu de brides.
- ✓ Une manivelle.

Le personnel chargé de la mis au point doit avoir pris connaissance de toutes les instructions du manuel.

F

Les étaux TWIN de serrage jumeau ont un système dènommé **TROISIEME MAIN.** Ce système a étè conçu pour aider au placement des deux pièces sur l'étau. Pour cela il faut placer une des pièces, la serrer en tournant la manivelle, comme cela la pièce est serrée.Maintenant on place la deuxième pièce et on tourne encore la manivelle. Une fois les deux pièces serrées et pour atteindre la pression desirée il faut continuer à tourner la manivelle.

L'étau TW-125 pour son système de **REGULATION ET PRE-SERRAGE** peut être utilisé autant pour serrer des pièces solides que pour le serrage des paquets de pièces, dans ce dernièr cas ainsi que pour serrer des pièces elastiques il faudra utiliser la position « 0 ».

L'étau modéle TW-90 ne possede pas le système de pre-serrage, pourtant on ne peut pas serrer avec cet étau ni de paquets de pièces ni de pièces flexibles.

Avant de placer l'étau sur la table de la machine il faut vérifier que la surface d'appui soit propre de coupeau ou d'autres saletés..

Les elements de serrage fournis avec l'étau doivent être places en accord avec la pièce à serrer,

De telle sorte que l'union entre l'étau et la table de la machine soit le plus rigide possible.

Note: les 4 digits figurant dans ce texte concernant chaque pièce, correspondent avec les 4 digits qui figurent en gras dans les listes á la fin de ce guide**.** X**DDDD**XXXX

A.- Fonctionnement

L'étau TW-125 est fourni avec un système de regulation de la pression de serrage. Ce système est constitué par une position « 0 » appelée pre-serrage mécanique (sans haute pression) et 5 positions consecutives de haute pression. Ces positions sont indiquées par une chiffre designant les tonnes de serrage qu'on peut atteindre dans chaque cas. L'étau modéle TW-90 n'est pas fourni avec ce système.

Pour travailler avec l'étau TW-125 il faut introduire la manivelle dans la pièce (4139). En tenant la manivelle, tourner la pièce (4019) jusqu'à faire coïncider le chifre desirée avec la rainure devant le chiffre. Chaque chiffre signifie approx. la pression fait en tonnes. et la position « 0 » est un pre-serrage mécanique. Une fois selectionnée la pression de serrage, en tournant la manivelle dans le sens des aiguilles d'une montre, les mors lateraux avancent vers le centre. Quand les mors lateraux sont arrivés jusqu'aux pièces à serrer il faut continuer à tourner la manivelle. Ce tour continuel de la manivelle dans le sens des aiguilles d'une montre fait sauter l'embrayage de la broche et peu à peu la haute pression selectionnée s'exerce sur les pièces à travailler. Une fois atteinte la pression desirée, la broche a un stop qui indique le final du parcours. Il est très important de respecter ce stop sans le forcer en aucune façon.

La position « 0 » fait un serrage mécanique, sans multiplication de force. Pour cela il ne faut jamais frapper ou forcer la manivelle. Cette position est recommandée dans le cas d'un serrage préalable a la haute pression -des paquets de pièces (tôles) ou des piéces que n'ont pas besoin d'une grande fixation pour le serrage.

Les modéles TW-90 et TW-125 sont capables de serrer tant deux pièces à la fois qu'une seule pièce. L'étau permet de serrer deux pièces avec une difference de 5 mm. et de les placer indistinctement dans les stations de travail. Une autre option de cet étau est de serrer une seule pièce. Pour cela, la pièce de travail sera placée dans la station la plus eloignée de la manivelle.

La haute pression sera exercée que dans cette situation. Pour serrer une grande pièce de travail, il faut enlever le mors lateral du coté de la bride et placer dans cette surface le mors central sur la rainure de clavette et les trous situés sur les guides.

B.- Entretien

En raison des conditions dans lesquelles ces étaux doivent travailler dans les centres d'usinage (copeaux, réfroidissement, haute pression, etc...), il est indispensable d'effectuer un nettoyage périodique.Normalment il suffis avec une nettoyage simple, pour cela il faut utiliser les fênetres

Sur les côtés lateraux des étaux.

Pour le nettoyage des étaux on recommende l'utilisation d'un système aspirateur et non de l'air comprimé, parce que on pourrait blesser aux personnes.

Il faudrait réaliser un nettoyage complet chaque 1000 heures de travail. Pour cela, il faut dévisser les 4 vis (4026-090; 4051-125) de la bride . Détacher le mors central et enlever du corps de l'étau l'ensemble formé par les deux écrous de broche et la broche avec ses tôles de protection, en prenant bien soin que les écrous de broche ne tournent pas dans la broche.

En suite, nettoyer le corps ainsi que les copeaux collés à la broche et ceux logés à l'interieur des deux écrous de broche.

Il est conseillé de lubrifier les parties mobiles.

C.- Démontage de la broche de l'étau

1. Dévisser les vis du mors central (4106) ou (4131), les clavettes (9111) et les 4 vis de la bride. Extraire l'ensemble complet (écrous de broche, broches et mors lateraux).
2. Dévisser la vis d'arrêt (0004) et détacher l'ensemble bride-regulateur de l'unité hydraulique. La broche (4009) a à son extrêmité deux parties plates pour faciliter cette operation. Maintenant extraire l'écrou de broche (4107) en le dévissant de la broche.
3. Pour détacher l'autre écrou de broche (4102) dévisser la vis d'arrêt (0215) placée dans l'écrou de l'arbre de serrage (4035). Détacher l'écrou (4035). De cette façon on peut sortir l'écrou de broche (4102) et la broche droite (4003).
4. Si au démontage de la broche les écrous tournent, il pourrait arriver qu'au montage de la broche dans l'étau, les écrous de broche restent décentrés. Dans ce cas il faudra centrer les écrous de broche avant de placer les mors.

D.- Démontage de l'unité hydraulique.

1. Dévisser la vis d'arrêt (0215) placée dans le cylindre (4004), dévisser la broche (4009) en la détachant du cylindre.
2. Détacher les rondelles belleville (0213-090; 0007-125), extraire l´arbre de serrage haute pression (4029-090; 0012-125).
3. Détacher le cylindre (4004), ll´arbre de serrage de pre-serrage (4034), la rondelle (4005) et les bagues (grande et petite). Pour le modèle 125 détacher la pièce (4037) et la bague (0011).

E.- Remplissage de l'huile

1. Placer la petite bague (0009) dans son logement du cylindre avec les lévres vers le haut. En suite introduire la rondelle du cylindre (4005) et finalement placer la grande bague (0009) avec les lévres vers l'interieur.
2. Placer la bague (4006-090; 0011-125) avec son couvercle (4037) (le modéle 090 n'a pas ni le couvercle) dans l'arbre de serrage. Introduire l'arbre de serrage dans le cylindre et insuffler de l'air par l'extrémité de l'arbre de serrage pour que les bagues prennent leur positions. .
3. Placer l'ensemble en position verticale et remplir le cylindre avec de l'huile hydraulique jusqu'au bord du trou. Vérifier que la chambre d'huile est completement vide de bulles d'air. Pour cela, il faut agiter l'huile avec une pointe bien nettoyée et on rajoute de l'huile si necessaire jusqu'au bord.

F

4. L'huile hydraulique à utiliser doit avoir une viscosité de 6,5 E/50ºC.Par exemple Renolin MR20 de FUCHS.
5. Introduire lentement le piston de haute pression (4029-090; 0012-125) dans l´arbre de serrage (4034) de pre-serrage en fermant la chambre d'huile. Le piston haute pression doit être absolument propre pour ne pas abîmer l'interieur.
6. En tenant la broche (4009) introduire les rondelles belleville (0213-090; 0007-125). Visser la broche dans le cylindre (4004) jusqu'à ce que les rondelles bellevilles soient comprimées. De cette façon, l'unité hydraulique est montée.
7. Introduire l'arbre de serrage (4028) à l'interieur de la broche (4009).
8. Visser l'ensemble bride dans la broche.
9. A l'aide de la manivelle, faire tourner la broche filetée (4019) jusquà ce qu'elle fasse tout le parcours. Pour cela placer le regulateur à la position 5. Maintenant la broche doit être reglée. On y arrive en vissant, plus ou moins la broche au cylindre (4004). Quand le tour de la manivelle est trop dur dévisser et s' il est trop souple visser. Une fois reglée, visser la vis d'arrêt (0215) en la faisant coïncider avec la rainure la plus proche des trois rainures de la broche.

F.- Placement de la broche dans l'étau

1. Une fois que l'unité hydraulique est montée et reglée (broche), démonter l'ensemble bride-regulateur et visser l'écrou de broche (4107) dans la broche. Monter à nouveau l'ensemble en le fixant avec la vis d'arrêt (0004). Monter l'ensemble complet dans le corps de l´'étau (4101) en vissant la bride (4024) avec les 4 vis (4026-090; 4051-125).
2. Visser la broche (4003) à l'interieur du deuxième écrou de broche et monter dans le corps (4101) l'hexagone mâle de la broche et l'hexagone femelle du cylindre en poussant jusqu'au bout.
3. Vérifier l'equidistance des écrous de broche du centre (les rainures de clavette servent de réference). On atteint cette equidistance en vissant plus ou moins la broche (4003) dans son écrou de broche (4102). Pour cela le décoincer de l'hexagone et tourner soit à droite soit à gauche jusqu'à obtenir qu'il y a une difference de 15 mm. (dans le modèle 090 c'est 12 mm.).
4. Une fois atteint, visser l'écrou de l'arbre de serrage (4035) en le vissant avec la vis d'arrêt (0215).
5. Maintenant vérifier que quand on tourne la manivelle les deux écrous de broche et les mors glissent facilement sur tout le parcours. Dans l'affirmative, visser bien les vis (4026-090; 4051-125) de la bride. Il s'agit d'une operation très importante parce qu'en même temps qu'on visse on aligne tout l'ensemble.Pour cela il faut visser en croix les 4 vis de la bride en vèrifiant après chaque fixation la souplesse du mouvement de la broche.

Problèmes	Causes	Solutions
Le mouvement des écrous-mors est difficulteux.	Il y a une désalignement de la bride.	Dévisser les vis de la bride et visser à nouveau en même temps qu'on bouge les mors en avant et à l'arrière.
Manque de precision au serrage.	- Pièce trop haute. - Pièce elastique. - Pièce pas équerrée. - Pièce rugeuse ou avec bavure.	- Chercher les mors adequats. - Utiliser le pre-serrage (Niveau 0). - Utiliser des mors speciaux.
Excessif levage des pièces	L'appui n'est pas correct.	Utiliser les mors de serrage descendants.

BROCHE TWIN 125 HYDRAULIQUE AVEC RÉGULATEUR

A. Démontage du régulateur TWIN 125.

En cas de panne, de grippage ou tout simplement pour des besoins de nettoyage, suivre la séquence ci-dessous pour démonter le régulateur :

1. Desserrer les quatre vis (4114 et 0037) du mors mobile le plus proche de la manivelle. Retirer le mors (4115).
2. Desserrer la vis (1046) qui retient la tôle de protection. Déposer la tôle (4120).
3. Retirer la vis d'arrêt (0004).
4. Desserrer les quatre vis (4051) de la bride.
5. Tout en retenant la broche filetée (4009) dans la zone des parties plates à l'aide d'une clé fixe, introduire la manivelle dans son logement et en la tournant dans le sens antihoraire, retirer l'ensemble bride-régulateur de l'étau.
6. Retirer la bague d'étanchéité (0087). Retirer le circlip (1241).
7. Retirer la vis (1245). Retirer la vis (0621) en veillant à ce qu'elle ne se perde pas, retirer la boule (0623) et le ressort (1015) ; ces pièces sortent de leur logement en plaçant le régulateur dans la position qui leur permet de sortir vers le bas.
8. Retirer le couvercle du cylindre (4136). Retirer la goupille (1240). Retirer la bague rainurée (4138). Retirer l'hélice (4137).
9. Tout en retenant la bride dans un étau, enlever le couvercle postérieur (4020) à l'aide d'une clé DIN 1810A ou avec une clé à sangle. Extraire la rondelle (4047) et le ressort (4040).
10. Nous avons à présent l'ensemble embrayage et manchon.

B. Démontage de l'embrayage.

1. Introduire les trois goupilles (0204) dans le manchon (4010), en veillant à ce qu'elles ne butent pas contre la broche (4019).
2. Extraire l'ensemble de l'embrayage du manchon.
3. Retirer le circlip (0016), la rondelle (0017), le ressort (0018), le disque d'accouplement (0019) et dévisser la broche de l'écrou d'embrayage (4021). Retirer les trois goupilles.

C. Remontage de l'embrayage.

1. Visser le manchon d'accouplement sur la broche. Placer le disque d'accouplement sur la broche, retirer le ressort, la rondelle et à l'aide d'une aide extérieure, placer le circlip.
2. Introduire l'ensemble de l'embrayage dans le manchon.
3. Introduire les trois goupilles jusqu'au ras du manchon.

D. Montage du régulateur TWIN 125.

1. Serrer la bride dans un étau et mettre l'ensemble de l'embrayage. Remettre le ressort et la rondelle.
2. Revisser à présent le couvercle.
3. Placer la bague rainurée, l'hélice et la goupille. La saillie de la bague rainurée doit se trouver à gauche de celle du manchon d'accouplement. La bague rainurée doit pouvoir facilement se déplacer en avant et en arrière.
4. Replacer la rondelle, le circlip et le racleur.
5. Replacer la vis (0621) et la boule, le ressort et la vis d'arrêt. Resserrer la vis (1245).

Bedienungsanleitung

- Dieser Hochdruckspanner wurde einer Prüfung hinsichtlich Qualität, Sicherheit und Funktion unterzogen. Dennoch könnten wegen falscher Bedienung oder falschem Gebrauch, Verletzungen des Bedieners oder dritter Personen oder Gegenständen, Maschinen etc. auftreten.

- Jede Person vom Wareneingang bis zum Bediener oder Wartungs- oder Reparaturpersonal, die mit dem Hochdruckspanner in Kontakt kommen, ist verpflichtet diese Bedienungsanleitung zu lesen.

- Der Bediener sollte älter als 18 Jahre alt sein, er muß in die Bedienung / Handhabung des Spanners eingewiesen worden sein und er muß diese Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben. Den enthaltenen Anweisungen muß jederzeit strikt Folge geleistet werden.

D

Generell.-

Schutzkleidung für das Personal

- Sicherheitsschuhe
- Schutzhandschuhe
- Gesichtsschutz

Arbeitsplatz.-

- Der Hochdruckspanner ist sicher auf den Maschinentisch zu befestigen / fixieren, um Bewegungen zu vermeiden. Geeignet sind unsere Spannpratzen in Verbindung mit T-Nutenschrauben.
- Der Arbeitsplatz muß stets sauber und aufgeräumt sein.
- Es muß dem Bediener genügend Bewegungsfreiheit zur Verfügung stehen.

Deplazierung.-

- Wenn der Spanner (z.B. mit einem Kran) verlegt wird, nie darunter stehen. Auf andere Personen und Gegenstände achten.

Auspacken.-

- Den Hochdruckspanner mit geeigneten Hilfsmitteln (z.B. einem Kran oder Heberolle) und mittels den zwei mitgelieferten Schlingen aufnehmen, versuchen das Gewicht gut aufzuteilen und nachfolgend auspacken.
- Damit der Spanner vor Unwelteinflüssen und Rost bestens geschützt ist, befindet er sich in einem eingeölten, speziellem Papier eingewickelt. Das Papier entfernen und anschliessend den Grundkörper auf einer geeigneten Ablage (z.B. Maschinentisch) abstellen.

Reinigung und Wartung.-

- Um eine dauerhafte Funktion des Spanners zu gewährleisten, sollte er immer von Spänen oder andere Teilen, welche die perfekte Funktion negativ beeinflussen könnten, saubergehalten werden.

Die Reinigung des Spanners kann mit Druckluft erfolgen, wir empfehlen jedoch, einen sauberen Lappen oder Ähnliches zu benutzen. **Achtung:** Keine chemischen Produkte anwenden, die den Spanner beschädigen könnten.

ARNOLD -TWIN HOCHDRUCKSPANNER MECHANISCH/HYDRAULISCH

Der Hochdruckspanner **ARNOLD**-TWIN wird im betriebsfertigen Zustand zum sofortigen Arbeiten geliefert. Zusammen mit dem Hochdruckspanner wird folgendes Standardzubehör mitgeliefert:

- ✓ Eine vierte Backe (zweite Version Mittelbacke)
- ✓ Set Spannpratzen
- ✓ Handkurbel

Der Bediener muss vor der Betätigung des Spanners die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.

Die ARNOLD-TWIN Hochdruckspanner besitzen ein System das wir die **"3. HAND**" nennen. Dieses System ist als Hilfe für das Einsetzen der Werkstücke gedacht. Zuerst muss eines der beiden Werkstücke eingesetzt und durch Drehen der Handkurbel befestigt werden. Jetzt das zweite Werkstück einsetzen und die Handkurbel drehen bis auch dieses gespannt ist. Wenn beide Werkstücke gespannt sind, die Handkurbel weiterdrehen und beide werden mit der vordefinierten Spannkraft unter Hochdruck gespannt.

Der ARNOLD-TWIN 125 Hochdruckspanner kann wegen dem **REGULIER-UND VORSPANNSYSTEM** sowie solide Teile als auch Werkstückpakete spannen. Bei elastischen Teilen oder Werkstückpaketen sollte mit der Position "0" gearbeitet werden. Das Modell ARNOLD-TWIN 90 besitzt das Regulier- und Vorspannsystem nicht.

Bevor der Hochdruckspanner auf den Maschinentisch befestigt wird, müssen die Auflagepunkte überprüft werden, ob sie frei von Spänen und sauber sind.

Die Befestigungsteile, die mit dem Spanner geliefert werden, müssen übereinstimmend placiert werden, so dass die Verbindung zwischen dem Hochdruckspanner und dem Maschinentisch so fest wie möglich ist.

Wenn die Befestigung nicht korrekt ist, kann es sein, dass sich die Spannpräzision verringert, es Vibrationen bei der Bearbeitung gibt oder das Werkzeug vorzeitig abgenutzt wird.

Der Hochdruckspanner verfügt auf der Unterseite des Grundkörpers über Markierungen für die Ausrichtung auf den Maschinentisch.

Hinweis: die 4 Zahlen in diesem Text in Bezug auf die Teile, stimmen mit den in Fettschrift geschriebenen 4 Zahlen in den Listen am Ende des Bedienungshandbuchs überein. X**DDDD**XXXX

A.- Funktion

Der ARNOLD-TWIN Hochdruckspanner 125 wird mit einem System für die Regulierung der Spannkraft geliefert - Regulator. Das System besteht aus einer Position "0", das mechanisches Vorspannen (ohne Hochdruck) erlaubt und aus 5 aufeinanderfolgenden Stufen für den Hochdruck. Alle Positionen sind mit einer Nummer versehen, denen jeweils eine bestimmte Spannkraft zugeordnet ist. Das Modell ARNOLD-TWIN 90 ist nicht mit diesem System lieferbar.

Um mit dem Regulator beim Modell ARNOLD-TWIN 125 zu arbeiten, muss die Handkurbel in den Sechskant (4019) eingeführt werden. Die Handkurbel festhalten und den Rändeldeckel (4136) drehen bis die gewünschte Zahl mit der angebrachten Rille übereinstimmt. Auf Position 0 erreicht man ein mechanisch/mechanisches Vorspannen. Den anderen Zahlen ist jeweils eine vordefinierte Spannkraft zugeteilt. Wenn die gewünschte Spannkraft ausgesucht ist, wird jetzt die Handkurbel im Uhrzeigersinn gedreht und die äusseren Spannbacken bewegen sich Richtung Mitte. Die äusseren Spannbacken berühren zunächst das Werkstück und nach dem Weiterdrehen setzt der Hochdruck ein und wird auf die Werkstücke übertragen. Wenn der vorgewählte Hochdruck erreicht ist, kann nicht mehr weitergedreht werden, da ein einsetzt. Es ist sehr wichtig diesen Anschlag zu respektieren und auf keinen Fall zu versuchen weiterzudrehen (Hammer, etc.).

Auf der Position "0" erreicht man ein mechanisches Vorspannen, ohne Kraftverstärkung. Deswegen darf die Handkurbel weder forciert noch darauf geschlagen werden. Diese Position ist empfehlenswert für ein Vorspannen bei Paketen von mehreren Werkstücken (Bleche), oder Werkstücke die wenig Spannkraft erfordern. Sowohl das Modell ARNOLD-TWIN 90 als auch das

D

Modell ARNOLD TWIN 125 können 2 Werkstücke oder auch nur ein Werkstück spannen. Der Hochdruckspanner gleicht eine Grössendifferenz der Werkstücken, von bis zu 5mm, unabhängig davon in welcher Spannstation die Werkstücke eingesetzt werden.

Eine weitere Alternative dieses Hochdruckspanners ist das Spannen von nur einem Werkstück. Dieses Werkstück muss in die Arbeitsstation eingesetzt werden, die von der Handkurbel aus gesehen weiter weg ist. Denn nur in dieser Station kann mit Hochdruck gearbeitet werden. Wenn ein grosses Werkstück gespannt werden soll, so muss die äussere Backe, die sich neben der Lagerplatte befindet komplett entfernt werden, die Mittelbacke muß umgesetzt werden und zwar auf die Nuten und Bohrungen die auf den Führungsbahnen eingebracht sind.

B.- Reinigung

Bedingt durch die schwierigen Umgebungsbedingungen – z.B. im Bearbeitungszentrum – in der der Spanner arbeitet (Späne, Kühlmittel, Hochdruck etc) ist eine periodische Reinigung grundlegend. Eigentlich sollte eine simple Reinigung ausreichend sein, dafür sind die Aussparungen, die sich auf der Seite des Hochdruckspanners sind zu benutzen.

D

Für die Reinigung empfehlen wir ein Saugsystem und nicht Druckluft, denn diese könnte dem Bediener Verletzungen verursachen.

Eine komplette Reinigung sollte alle 1000 Arbeitsstunden durchgeführt werden. Für die Reinigung die 4 Schrauben (4026-090; 4051-125) der Lagerplatte lösen. Die Mittelbacke lösen und aus dem Grundkörper des Spanners die 2 Pakete, bestehend aus 2 Spindelmuttern und Spindeln mit Ihren Schutzblechen nehmen. Aufpassen, dass sich die Spindelmutter nicht in der Spindel dreht. Jetzt Körper und die Spindel sowie das Innere beider Spindelmuttern von den Spänen etc. reinigen. Wir raten die beweglichen Teile einzuölen.

C.- Abmontieren der Spindel vom Spanner

1. Die Schrauben der Mittelbacke (4106) oder (4131), die Nutensteine (4122-090; 9111-125) und die 4 Schrauben der Lagerplatte lösen und das ganze Paket (Mutter, Spindel und äusseren Backen) herausnehmen.
2. Gewindestift (4122-090; 0014-125) aufschrauben und das Paket Lagerplatte-Regulator von der hydraulischen Einheit lösen. Die Gewindespindel (4009) besitzt an ihrem Ende zwei glatte Teile, um den o.e. Vorgang zu erleichtern. Nun die Spindelmutter (4107) von der Gewindespindel abschrauben und herausnehmen.
3. Um die andere Spindelmutter (4102) zu lösen, den Gewindestift (0215) der sich in der Kolbenmutter (4035) befindet, abschrauben. Die Mutter ebenfalls lösen. Auf diese Weise kommen die Spindelmutter (4102) und die rechte Spindel (4003) zusammen heraus.
4. Wenn sich die Spindel beim lösen dreht, kann es sein, dass bei der Montage auf den Spanner die Muttern nicht zentriert sind. In diesem Falle müssten bevor die Backen aufgesetzt werden, die Muttern zentriert werden.

D.- Abmontieren der hydraulischen Einheit

1. Gewindestift (0215), der sich im Zylinder (4004) befindet, lösen. Gewindespindel (4009) aufschrauben und von dem Zylinder trennen.
2. Tellerfeder (0213-090; 0007-125) herausnehmen und Kolben (4029-090; 0012-125) herausziehen.
3. Zylinder (4004), ZylinderKolben (4034), Scheibe (4005) und die grossen und kleinen Nutringe trennen. Beim 125er Spanner, den Deckel (4037) lösen und den Nutring (0011) rausnehmen.

E.- Auffüllen des Öls

1. Den kleinen Nutring (0009) in die entspr. Nute im Zylinder einsetzten (mit den Lippen nach oben). Die Scheibe (4005) einführen und den grossen Nutring (0009) einsetzen (mit den Lippen nach innen).
2. Auf den Kolben setzten wir den Nutring (4006-090; 0011-125) mit dem entsprechenden Deckel (4037) ein (beim 90er Spanner gibt es keinen Deckel). Damit die Nutringe ihre Position im Inneren des Zylinders erhalten, muss Luftdruck von der Aussenseite des Kolbens eingeblasen

werden.

3. Das Paket danach in vertikaler Position bringen, und den Zylinder bis an die Oberkante mit Hydrauliköl auffüllen. Der Ölraum muss unbedingt luftleer sein. Dies kann erreicht werden, indem man mit einem Stahlstift das Öl bewegt. Wenn nötig wieder mit Öl bis zur Oberkante auffüllen.
4. Benutzt wird ein Öl mit einer Viskosität von 6,5 E/50ºC. Z.B. Renolin MR 20 von der Fa. FUCHS.
5. Kolben (4029-090; 0012-125) in den Zylinderkolben (0213-090; 0007-125) einführen. Dabei beachten, dass der Kolben absolut sauber ist, um eine Beschädigung im Innern zu vermeiden.
6. Gewindespindel (4009) festhalten und die Tellerfeder (0213-090; 0007-125) einführen. Den Zylinder (4004) auf die eben erwähnte Spindel schrauben bis die Tellerfedern komprimiert sind. Nun ist die hydraulische Einheit montiert.
7. Druckbolzen (4028) in das Innere der Spindel (4009) einführen.
8. Das Ensemble Lagerplatte-Hülse-Kupplung bis ans Ende der Spindel (4009) drehen.
9. Mittels der Handkurbel, die Kupplungsspindel (4019) drehen bis die ganze Strecke durchgefahren ist. Dafür muss der Regulator auf die Position 5 gestellt und die Spindel reguliert werden. Das erreicht man, wenn die Spindel mehr oder weniger in den Zylinder (4004) eingeschraubt wird. Danach Gewindestift (4004) festschrauben, darauf achten, dass der Stift mit der Rille, die am nächsten vom Kopf der Gewindespindel ist, übereinstimmt.

F.- Aufsetzen der Spindel auf den Spanner

1. Wenn die hydraulische Einheit (Spindel) montiert und reguliert ist, das Paket Lagerplatte-Hülse-Kupplung von der Spindel lösen und die Spindelmutter (4107) auf die Gewindespindel schrauben. Gewindestift (0004) am Ensemble befestigen und wieder montieren. Die Lagerplatte (4024) mit den vier Schrauben (4026-090; 4051-125) spannen und das ganze Ensemble auf den Spanner montieren.
2. Um die zweite Spindelmutter zu montieren, im Inneren die Spindel (4003) aufschrauben und auf den Grundkörper (4101) montieren. Den Sechskant der Spindel und den Sechskant von Zylinder ineinanderfügen.
3. Die Lage von der Spindelmutter zur Mitte überprüfen (die Nuten gelten als Referenz). Der Abstand wird erreicht, indem man die Gewindespindel (4003) mehr od. weniger in die Spindelmutter (4102) schraubt. Dafür muss sie vom Sechskant gelöst, nach links und nach rechts gedreht werden, bis eine Differenz vom 15 mm (beim 90er Spanner 12 mm) erreicht wird.
4. Als nächstes die Kolbenmutter (4035) aufschrauben und mit dem Gewindestift (0215) befestigen.
5. Jetzt muss durch Drehen der Handkurbel überprüft werden, ob die Spindlmuttern zusammen mit den Backen einfach heran- und wegfahren können. Wenn das der Fall ist, so können jetzt die Schrauben (4026-090; 4051-125) festgeschraubt werden. Dies ist ein sehr wichtiger Vorgang, da es sich nicht nur um das Befestigen sondern auch um das Richten der ganzen Einheit handelt. Die 4 Schrauben der Lagerplatte kreuzweise befestigen und nach jeder Befestigung die Leichtigkeit der Drehung der Spindel überprüfen.

Fehler	Ursache	L ö s u n g
Schwergängigkeit der Spindel.	- Die Spindel nicht exakt ausgerichtet. - Spanner verschmutzt.	- Die Schrauben der Lagerplatte lösen und wieder befestigen, während die Backen heran- und weggefahren werden. - Spanner reinigen
Geringe Spannpräzision.	- Zu hohes Werkstück. - Elastisches Werkstück. - Werkstück nicht winkelig. - Werkstück mit Unebenheiten oder Grat.	- Geeignete Backen verwenden. - Vorspannen (Pos. 0) benutzen. - Spezialbacken verwenden.
Das Werkstück hebt sich ab.	- Nicht korrekt abgestützt.	- Niederzugsbacken verwenden.

HYDRAULISCHE SPINDEL ARNOLD TWIN MIT REGULATOR

A. Demontage des Regulators TWIN 125

Für den Fall eines Defekts, des Festfahrens oder zur Reinigung sind nachfolgende Schritte zur Demontage des Regulators zu befolgen:

1. Die vier Schrauben (4114 und 0037) der an der Seite der Kurbel befindlichen beweglichen Backe sind zu lösen. Die Backe abnehmen (4115).
2. Die Schraube (1046), die das Schutzblech fixiert, lösen. Schutzblech entfernen.
3. Gewindestift (0004) lösen.
4. Die vier Schrauben (4051) des Flansches lösen.
5. Spindel (4009) an den abgeflachten Stellen mit Hilfe eines Schlüssels fixieren und mit der Handkurbel gegen den Uhrzeigersinn drehend die Einheit Flansch-Regulator vom Schraubstock lösen.
6. Abstreifring (0087) entfernen. Seeger-Ring (1241) entfernen. Unterlegscheibe (5) entfernen.
7. Schraube (1245) lösen. Schraube (0621) lösen. Stahlkugel (0623) und Feder (1015) entfernen, indem der Regulator so positioniert wird, dass die Teile nach unten entnommen werden können.
8. Rändelkappe (4136) entfernen. Fixierstift (1240) entfernen. Gerillten Deckel (4138) entfernen. Spirale (4137) entfernen.
9. Flansch am besten in einem Schraubstock fixieren und vorderen Deckel (4020) mit einem Schlüssel DIN 1810A oder einem Bandschlüssel öffnen. Unterlegscheibe (4047) und Feder (4040) entfernen.

Nun haben wir die Einheit Laufbuchse-Kupplung.

B. Demontage der Kupplung

1. Die drei Fixierstifte (0204) in die Laufbuchse (4010) einführen ohne an der Spindel (4019) anzuschlagen.
2. Kupplungseinheit aus der Laufbuchse entnehmen.
3. Seeger-Ring (0016), Unterlegscheibe (0017) und Feder (0018) entfernen, den Kupplungsteil mit Federn (0019) entfernen und die Spindel aus der Kupplungsmutter (4021) ausschrauben. Die drei Fixierstifte entfernen.

C. Montage der Kupplung

1. Den genuteten Kupplungsteil in die Spindel einschrauben. Den gefederten Kupplungsteil, die Feder, die Unterlegscheibe und von außen den Seeger-Ring positionieren.
2. Die Kupplungseinheit in die Laufbuchse einsetzen.
3. Die drei Fixierstifte an der Fläche der Laufbuchse einsetzen.

D. Montage des Regulators TWIN 125

1. Flansch in einem Schraubstock fixieren und Kupplungseinheit einsetzen. Feder und Unterlegscheibe einsetzen.
2. Vorderen Deckel aufschrauben.
3. Gerillten Deckel , Spirale und Fixierstift montieren. Die Nase des Deckels muss links der Nase des genuteten Kupplungsteils positioniert sein. Der Deckel muss sich leicht nach vorne und hinten bewegen lassen.
4. Unterlegscheibe, Seeger-Ring und Abstreifring positionieren.
5. Schraube (0621), Stahlkugel, Feder und Gewindestift positionieren. Schraube (1245) einschrauben.

MANUALE DI SERVIZIO

- Questa morsa è stata sottoposta a controlli di qualità, sicurezza e funzionamento. Non ostante ciò, dovuto ad un' utilizzo sbagliato o non corretto, si possono causare danni all'operatore, a terze persone o ad altri macchinari.

- Tutte le persone che intervengono nello sballaggio, messa in marcia, utilizzo, manutenzione o riparazione di questa morsa, sono obbligate a leggere il presente manuale d'istruzioni.

- L'utilizzatore deve essere maggiorenne, essere stato istruito sull'uso della morsa, aver dimostrato di saperla utilizzare, avere letto e capito il presente manuale d'istruzioni ed osservare in qualsiasi momento le indicazioni poste nello stesso.

NORME DI SICUREZZA

- Protezione per li personale:
  - Scarpe antinfortunistiche.
  - Guanti protettivi.
  - Protezioni per il viso.

- Messa in servizio:
  - Bloccare bene la morsa alla tavola per evitare che si muova.
  - Mantenere il posto di lavoro pulito e ordinato.

- Spostamento:
  - Non mettersi mai al di sotto della morsa, quando la si sposta con una gru.

SBALLAGGIO

- Per lo sballaggio della morsa, utilizzare una gru o un paranco, sostenendola con le fascie che vengono fornite, facendo attenzione a ripartire bene i pesi.
- La base della morsa, cosi come tuuto il resto, sono stati avvolti con carta oleata per il suo miglior mantenimento. Dopo aver tolto la carta, appoggiare la base della morsa sulla tavola della macchina utensile.

PULIZIA E MANUTENZIONE.

- Per assicurare durata e condizioni ottime alla morsa, la si deve mantenere sempre pulita dai trucioli o da altra spocizia che possono compromettere il suo perfetto funzionamento.
- L'aria compressa può essere sufficente per pulire la morsa, anche se raccomandiamo, dove possibile l'uso di stacci. **ATTENZIONE:** non utilizzare prodotti chimici che la possono deteriorare.

MORZA ARNOLD -TWIN IDRAULICA

La morsa **ARNOLD**-TWIN viene consegnata in condizione di lavorare immediatamente, imballata in una cassa di legno. Questa cassa è stata pensata fondamentalmente, per essere usata come custodia di immagazinamento, in condizione di non utilizzo della morsa.

La morsa è dotata dei seguenti accessori standard:

- ✓ Una quarta ganascia (seconda ganascia centrale)
- ✓ Set di tasselli per il fissaggio.
- ✓ Manovella

Il personale addetto alla messa in funzione di questa morsa, deve aver letto attentamente le presenti istruzioni, prima della messa in funzione della stessa.

Le morse TWIN a chiusura gemella sono dotate di un sistema chiamato TERZA MANO. Questo sistema è stato studiato per aiutare l'operatore nella sistemazione dei pezzi nella morsa. Per questo dobbiamo collocare il primo pezzo, e bloccarlo ruotando la manovella, adesso collochiamo il secondo pezzo e continuando la rotazione bloccheremo anche lui. Ora che i due particolari sono bloccati, se continuiamo nella rotazione li stringeremo con l'alta pressione desiderata.

La morsa TWIN-125, con il suo sistema di REGOLAZIONE E PREBLOCCAGGIO può essere utilizzata tanto per la chiusura di pezzi unici come per la chiusura di particolari a pacco. Nel caso si tratti di particolari elastici o di pacchi, si deve utilizzare la posizione "0". Nel modello TWIN-90, che non possiede il sistema di prebloccaggio, i particolari di questi due tipi non rimangono bloccati.

Prima di collocare la morsa sulia tavola della macchina utensile, verificare che la zona d'appoggio sia pulita dai trucioli e sporcizia.

Gli elementi di staffaggio che vengono consegnati con la morsa, si devono posizionare in corrispondenza dei pezzi da stringere per essere lavorati, in tal modo l'unione tra la morsa e la macchina utensile sarà la più rigida possibile.

Se lo straffaggio non è corretto, può dar luogo ad una finitura superficiale dei pezzi non ottimale, ad una scarsa precisione o ad un'usura prematura degli utensili.

Per il suo allineamento con la macchina utensile, la morsa è dotata di scanalature per chiavette (20H7), nella sua parte inferiore.

NOTA: Le 4 cifre che appaiono in questo testo che fanno riferimento ad ogni pezzo, corrispondono alle 4 cifre che compaiono in grassetto nella lista alla fine del manuale. X**DDDD**XXXX

A.- Funzionamento

La morsa TWIN-125 viene fornita con un sistema per la regolazione della pressione di chiusura. Questo sistema è costituito da una posizione "0", chiamata prebloccaggio meccanico (senza alta pressione) e 5 posizioni consecutive con l'alta pressione. Tutte queste vengono indicate con un numero che indica le tonnellate di chiusura che si possono raggiungere. Il modello TWIN-90 non viene fornito con questo sistema.

Per lavorare con il regolatore, nel modello TWIN-125, dobbiamo introdurre la manovella nell' esagono femmina (4019), bloccandola, ruotare il manicotto godronato (4136) fino a far coincidere il numero desiderato, con la scanalatura di riferimento. Ogni numero suppone approssimatamente la pressione che si desidera, in tonnellate, e la posizione "0" suppone un prebloccaggio meccanico-meccanico. Una volta selezionata la pressione di chiusura, ruotando la manovella in senso orario, vedremo come le ganasce laterali avanzeranno verso il centro. Quando le ganasce laterali raggiungono i pezzi da stringere, continuando la rotazione faremo saltare la frizione, e da questo momento si andrà generando l'alta pressione selezionata, sui pezzi da lavorare. Una volta raggiunta l'alta pressione desiderata, la vite viene fermata contro un riferimento, che ci indica il fine corsa. E' molto importante rispettare questo fermo, che non dobbiamo forzare in nessuna maniera.

La posizione "0" fornisce un bloccaggio solamente meccanico, senza moltiplicazione di forza. Per ciò non si deve colpire nè forzare, mai, la manovella. Questa posizione è consigliata per un

bloccaggio precedente all'alta pressione, nel caso di particolari a pacco (lamiere), o per particolari che richiedono poca pressione di serraggio.

Tanto il modello TWIN-90 come il modello TWIN-125, sono in grado di bloccare un pezzo o due pezzi alla volta, con una differenza fino a 5mm. Collocando indistintamente i pezzi in quaisiasi stazione di lavoro. Se vogliamo bloccare un solo pezzo, lo dobbiamo sitemare nella stazione più lontana alla manovella, che in questa occasione è l'unica ad esercitare l'alta pressione. Per bloccare un solo pezzo di grandi dimensioni, si deve togliere la ganascia laterale dal lato manovella e collocare la ganascia centrale al suo posto, utilizzando le chiavette ed i fori che esistono sopra le guide in questa zona.

B.- Pulizia

Lavorando in un'ambiente dove normalmente troviamo trucioli, lubrorefrigeranti, a volte anche con alta pressione, per un buon funzionamento delle morse è necessaria una pulizia periodica. Normalmente è sufficente utilizzare le finestre che si trovano ai lati della morsa.

Raccomandiamo un sistema di aspirazione piuttosto del soffio d'aria compressa, che potrebbe procurare danni alle persone.

Una pulizia completa si dovrebbe effettuare ogni 1.000 ore di lavoro. Per fare ciò dobbiamo togliere le 4 viti (4026-090; 4051-125) della flangia, togliere la ganascia centrale e tirare fuori dal corpo della morsa il gruppo formato dalle due chiocciole el a vite principale son i suoi lamierini di protezione, facendo attenzione a non far girare le chiocciole sulla vite.

Pulire ora il corpo della morsa, la vite e l'interno delle chiocciole, dai trucioli e dalla sporcizia accumulata.

E`consigliabile lubrificare le parti mobili.

C.- Smontiaggio della vite dalla morsa

1. Togliere la ganascia centrale (4106) o (4131), le chiavette (4122-090; 9111-125) e le 4 viti dalla flangia. Estrarre poi tutto il gruppo (chiocciole, viti e ganasce laterali).
2. Svitare il prigioniero (0004) e separare il gruppo flangia-regolatore daila unità idraulica. La vite principale (4009) possiede alla sua estremità due superfici plane che facilitano questa operazione. Procediamo ora, estraendo il dado (4107) svitandolo dalla vite principale.
3. Per allentare l'altra chiocciola (4102), svitare il prigioniero (0215) situato nel dado dell'albero (4035), allentando anche questo dado. In questo modo uscirà la chiocciola (4102) e la vite principale destro (4003) .
4. A volte capita che, togliendo la vite principale ruoti, e quando la rimontiamo, le chiocciole siano decentrate. In questo caso prima di montare le ganasce, dobbiamo centrare le chiocciole.

D.- Smontaggio dell'unita' idraulica

1. Allentare il prigioniero (0215) situato nel serbatoio (4004), svitare la vite principale (4009) separandolo cosi'dal serbatoio.
2. Togliere le molle a tazza (0213-090; 0007-125), estrarre il pistone primario (4029-090; 0012-125).
3. Separare il serbatoio (4004), l'albero di arresto (4034), le rondelle (4005) e le guarnizioni grandi e piccole. Per il tipo 125 allentare il coperchio guarnizione (4037) e togliere la guarnizione (0011).

E.- Rabbocco di olio

1. Posizionare la guarnizione piccola (0009) nel suo alloggiamento del serbatoio con le labbra che guardano verso l'alto. Seguiamo introducendo la rondella del serbatoio (4005) e finalmente posizioniamo la guarnizione grande (0009) con la labbra verso l'interno.
2. Nell'albero di arresto collocheremo la guarnizione (4006-090; 0011-125) con il suo coperchio corrispondente (4037) (nel tipo 090 non esiste questo coperchio). Introdurre l'albero di arresto nel serbatoio e far si che le guarnizioni si posizionino, soffiare aria all'estremità dell'albero.

3. Collocando il gruppo in posizione verticale, si procede al riempimento del serbatoio con olio idraulico, fino al bordo, verificando che in questa camera non vi siano bollicine d'aria al suo interno. Per togliere eventuali bollicine, introduciamo una punta ben pulita, che agitandola, le permetterà di salire in superfice, se fosse necessario continuare a riempire.
4. Utilizzare un olio idraulico con viscosità 6,5 E/50ºC.
5. Introdurre lentamente il pistone primario (4019) nell'albero di arresto (4034), chiudendo così la camera d'olio. Il pistone deve essere assolutamente pulito per non danneggiare l'interno.
6. Tenendo ferma la vite principale (4009), introdurre le molli a tazza (0216-090; 0007-125). Avvitare il serbatoio (4004) alla menzionata vite fino a comprimere le molli a tazza. In questo modo abbiamo montato l'unità idraulica.
7. Introdurre il pistone (4028) all'interno della vite sinistra (4009).
8. Prendere il gruppo della flangia ed avvitarlo alia vite principale.
9. Con l'aiuto della manovella, girare il perno frizione (4019-090; 4139-125), fino a chè faccia tutta la sua corsa. Quindi posizionare il regolatore nella posizione 5. Regoliamo ora la vite. Questo si ottiene avvitando più o meno la vite nel serbatoio (4004). Se la rotazione della manovella è eccessivamente dura lo sviteremo, se è troppo tenera lo avviteremo. Una volta regolato il tutto, avvitare il grano (0215) facendolo coincidere con la scanalatura più vicina delle tre praticate sulla testa dell'utensile principale.

F.- Posizionamento della vite nella morsa

1. Una volta montata e regolata l'unità idraulica (vite), smontare dallo stesso il gruppo flangia-regolatore, e avvitare la chiocciola (4107) nella vite. Rimontare il gruppo anteriore fissandolo con il grano (0004). Montare tutto l'insieme nel corpo della morsa (4101) fissando la flangia (4024) con le sue quattro viti (4026-090; 4051-125).
2. Per montare la seconda chiocciola, avvitare al suo interno la vite (4003) e montarla nel corpo (4101) incastrando gli esagoni maschio della vite, e femmina del serbatoio fino alla battuta.
3. Verificare la posizione delle chiocciole nel centro, (le chiavette servono come riferimento). Questa distanza si determina avvitando più o meno la vite (4003) nella chiocciola (4102). Per fare ciò scastrare l'esagono e ruotare in un senso o nell'altro, fino a che esista una differenza di 15 mm (nel tipo 090 è 12 mm).
4. Una volta fatto questo, avvitare il coperchio dell'albero di arresto (4035) e fissario con il grano (0215).
5. Verificare ora che, ruotando la manovella, le chiocciole assieme alle ganasce scorrano correttamente nel corpo. Se così è bloccare bene le viti (4026-090; 4051-125) della flangia. Questa è un'operazione molto importante perchè non è solo bloccare il tutto ma di allineare il gruppo alla morsa. Avviteremo così le 4 viti in croce, verificando ogni volta che il movimento rimanga libero.

Problemi	Cause	Soluzioni
Il movimento chiocciola-vite è difficoltoso.	Cattivo allineamento nella flangia.	Allentare le viti della flangia e tornare a bloccarle intanto che muoviamo le ganasce avanti e indietro, tramite la manovella.
Scarsa precisione di chiusura.	Pezzo troppo alto. Pezzo elastico. Pezzo non in squadro. Pezzo rugoso o con bave.	Adottare ganasce adeguate. Usare il pre-bloccaggio (Livello 0). Usare ganasce speciali.
Sollevamento eccessivo del pezzo da lavorare.	Appoggio non corretto.	Utilizzare ganasce con chiusura discendente.

Moltiplicatore TWIN idraulico con regolatore

A. Smontaggio del regolatore TWIN 125.

In caso avaria, inceppamento o semplicemente per necessità di pulizia, questi sono i passaggi da seguire per smontare il regolatore:

1. Allentare le 4 viti (4114 y 0037) dalla ganascia mobile più vicina alla manovella. Togliere la ganascia (4115).
2. Allentare la vite (1046) che sostiene il lamierino di protezione. Togliere il lamierino (4120).
3. Togliere il prigioniero (0004).
4. Togliere le 4 viti (4051) della flangia.
5. Tenendo l'albero filettato (4009) nella zona delle parti piane per mezzo di una chiave fissa, introduciamo la manovella nel suo alloggiamento e girandola in senso anti orario togliamo il gruppo flangia-regolatore della morsa.
6. Togliamo ora il raschiatore (0087). Togliere il seeger (1241).
7. Levare la vite (1245). Levare la vite (0621); con attenzione a non perderla, togliere la sfera (0623) e la molle (1015), questi pezzi usciranno dal loro alloggiamento, mettendo il regolatore nella posizione che escano verso il basso.
8. Togliere il coperchio zigrinato (4136) . Togliere la spina (1240). Togliere il coliso (4138). Togliere l'elica (4137).
9. Tenendo la flangia in una morsa, levare il coperchio posteriore (4020) con una chiave DIN 1810A o con una chiave a cinghia. Togliere la rondella (4047) e la molle (4040).

Ora abbiamo il gruppo frizione e la camicia.

B. Smontaggio della frizione.

1. Introdurre le tre spine (0204) dentro la camisa (4010). Far si di non andare in battuta con il mandrino. Togliere il gruppo della frizione della camicia.
2. Levare il seeger (0016), la ranella (0017), la molle (0018), la frizione maschio (0019) e svitare l'albero della chiocciola della frizione (4021). Togliere le tre spine.

C. Montaggio della frizione.

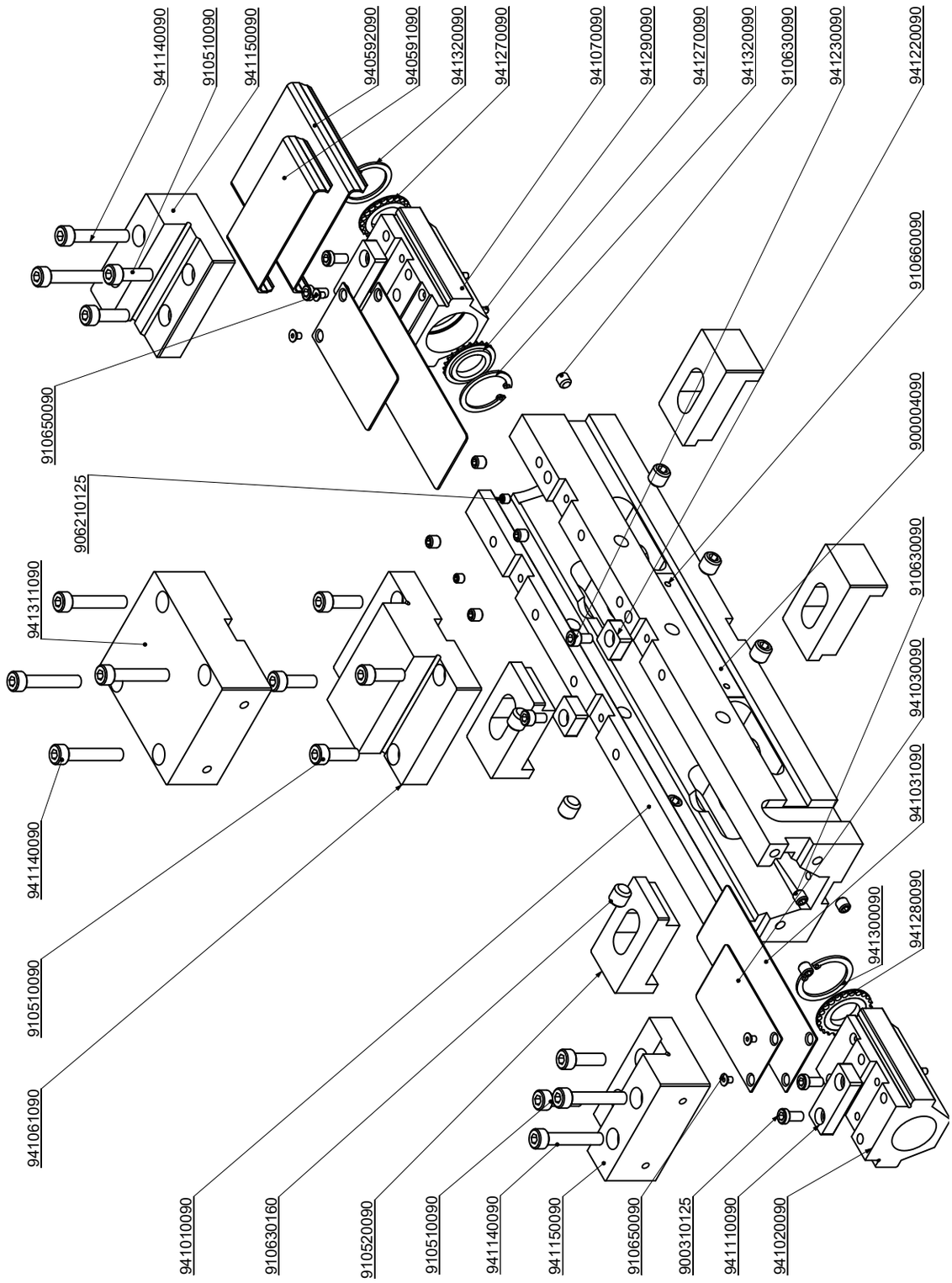
1. Avvitare la frizione femmina nell'albero. Collocare la frizione maschio nell'albero, mettere la molle, la ranella e con un'aiuto esterno , il seeger.
2. Introdurre il gruppo frizione nella camicia.
3. Introdurre le tre spine cir los tres pasadores fino a filo della camicia.

D. Montaggio del regolatore TWIN 125.

1. Bloccare la flangia in una morsa e mettere il gruppo frizione. Mettere la molle e la ranella.
2. Avvitare adesso il coperchio posteriore.
3. Collocare il coliso , l'elica e la spina. La sporgenza oblunga dovrebbe essere a sinistra della sporgenza della frizione femmina. Il coliso deve facilmente spostarsi avanti e indietro.
4. Collocare la rondella, il seeger e il raschietto.
5. Collocare la vite (0621), la sfera, la molle e il prigioniero. Collocare la vite (1245).

fresmak
ARNOLD
MORDAZAS DE ALTA PRESION

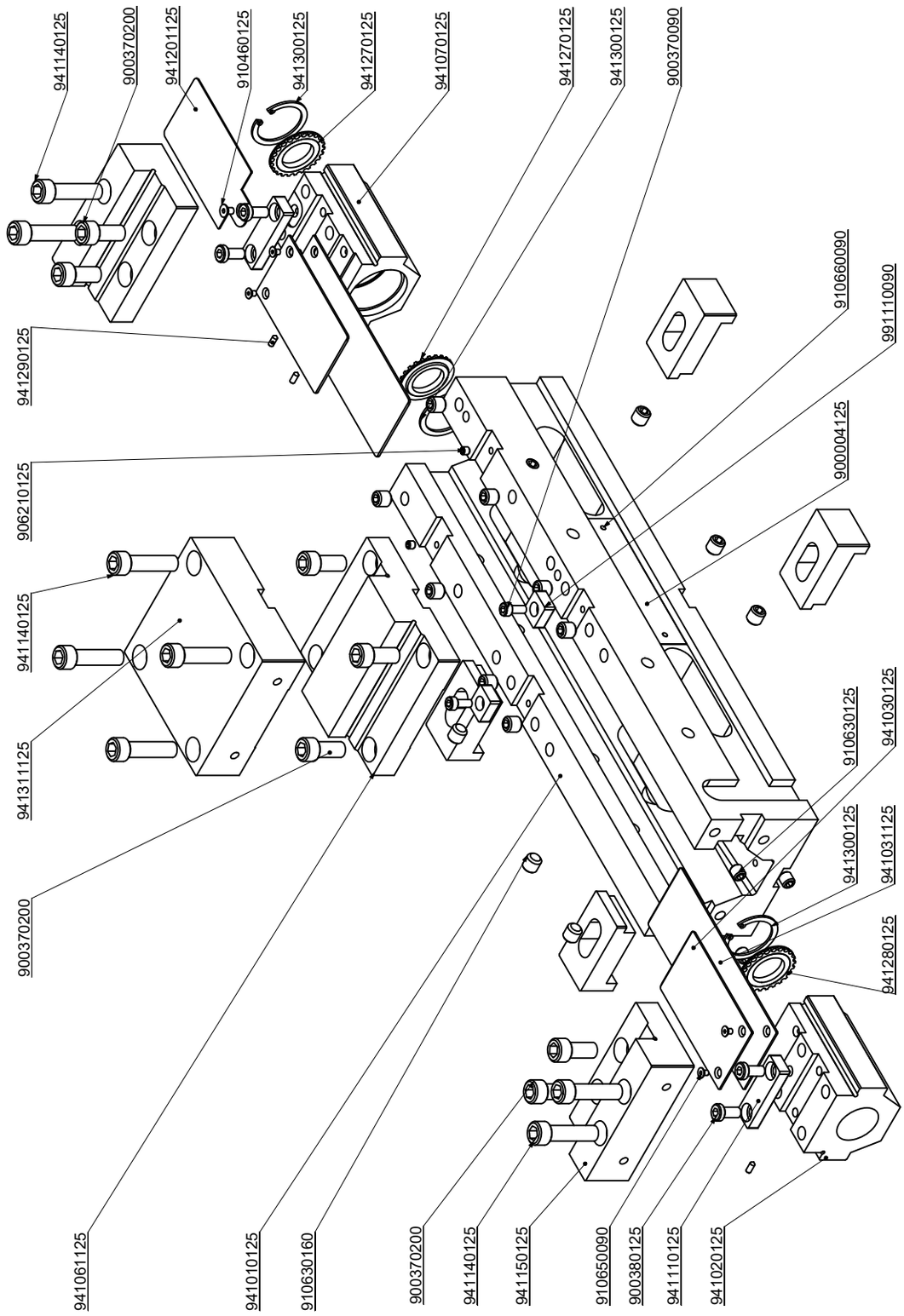
040000090



040000090					
	MORDAZA ARNOLD TWIN	ARNOLD TWIN VICE	ETAU ARNOLD TWIN	HOCHDRUCKSPANNER ARNOLD TWIN	MORSA ARNOLD TWIN
REF	DENOMINACION	DENOMINATION	DESIGNATION	BENENNUNG	DESCRIZIONE
900004090	ETIQUETA TWIN	LABEL	LABEL	SCHILD	ETICHETTA
910520090	BRIDA DE AMARRE	FIXING CLAMP	BRIDE DE FIXATION	SPANNPRATZE	BRIDA DI CHIUSURA
940591090	CHAPAS TRASERAS	REAR PROTECTION PLATE	TÔLE PROTECTION ARRIERE	HINTERES SCHUTZBLECH	LAMIERA POSTERIORE
940592090	CHAPAS TRASERAS	REAR PROTECTION PLATE	TÔLE PROTECTION ARRIERE	HINTERES SCHUTZBLECH	LAMIERA POSTERIORE
941010090	CUERPO	MAIN BODY	CORPS FIX	GRUNDKÖRPER	CORPO
941020090	TUERCA DERECHA	NUT RIGHT THREAD	ECROU-FILET DROITE	MUTTER (GEWINDE RECHTS)	CHIOCCIOLA FILETTO-DESTRO
941030090	CHAPA LATERAL	LATERAL PROTECTION SHEET	TÔLE PROTECTION LATERAL	SEITLICHES SCHUTZBLECH	LAMIERA LATERALE
941031090	CHAPA LATERAL LARGA	LATERAL PROTECTION SHEET	TÔLE PROTECTION LATERAL	SEITLICHES SCHUTZBLCH	LAMIERA LATERALE
941061090	BOCA CENTRAL	CENTRAL JAW	MORS CENTRAL	MITTELBACKE	GANASCIA CENTRALE
941070090	TUERCA IZQUIERDA	NUT LEFT THREAD	ECROU-FILET GAUCHE	MUTTER (GEWINDE LINKS)	CHIOCCIOLA FILETTO-SINISTRO
941110090	CHAVETA DE LA TUERCA	KEY NUT	CLAVETTE	NUTENSTEIN	CHIAVETTA DELLA CHIOCCIOLA
941150090	BOCA LATERAL	LATERAL JAW	MORS LATERAL	BEWEGLICHE BACKEN	GANASCIA LATERALE
941220090	CHAVETA CUERPO TWIN	BODY KEY	CLAVETTE CORPS	NUTENSTEIN f.BACKE	GANASCIA CENTRALE
941270090	RASCADOR IZQUIERDA	LEFT SEAL	BAGUE À GAUCHE	SPÄNEDICHTRING LINKS	RASCHIATTO SINISTRO
941280090	RASCADOR DERECHA	RIGHT SEAL	BAGUE À DROITE	SPÄNEDICHTRING RECHTS	RASCHIATO DESTRO
941311090	TACO CENTRAL	CENTRAL JAW	MORS CENTRAL	MITTELBACKE	GANASCIA CENTRALE
900310125	TORNILLO	SCREW	VIS	SCHRAUBE	VITE
906210125	PRISIONERO	ALLEN SET SCREW	VIS D´ARRET	GEWINDESTIFT	PRIGIONERO
910510090	TORNILLO	SCREW	VIS	SCHRAUBE	VITE
910630090	PRISIONERO	ALLEN SET SCREW	VIS D´ARRET	GEWINDESTIFT	PRIGIONERO
910630160	PRISIONERO	ALLEN SET SCREW	VIS D´ARRET	GEWINDESTIFT	PRIGIONERO
910650090	TORNILLO	SCREW	VIS	SCHRAUBE	VITE
910660090	REMACHE	RIVET	RIVET	NIET	RIVETTO
941140090	TORNILLO	SCREW	VIS	SCHRAUBE	VITE
941230090	TORNILLO	SCREW	VIS	SCHRAUBE	VITE
941290090	PRISIONERO	ALLEN SET SCREW	VIS D´ARRET	GEWINDESTIFT	PRIGIONERO
941300090	ANILLO SEEGER	SAFETY RING	RONDELLE CIRCLIPS	SEEGER- RING	SEEGER
941320090	ANILLO SEEGER	SAFETY RING	RONDELLE CIRCLIPS	SEEGER- RING	SEEGER

fresmak
ARNOLD
MORDAZAS DE ALTA PRESION

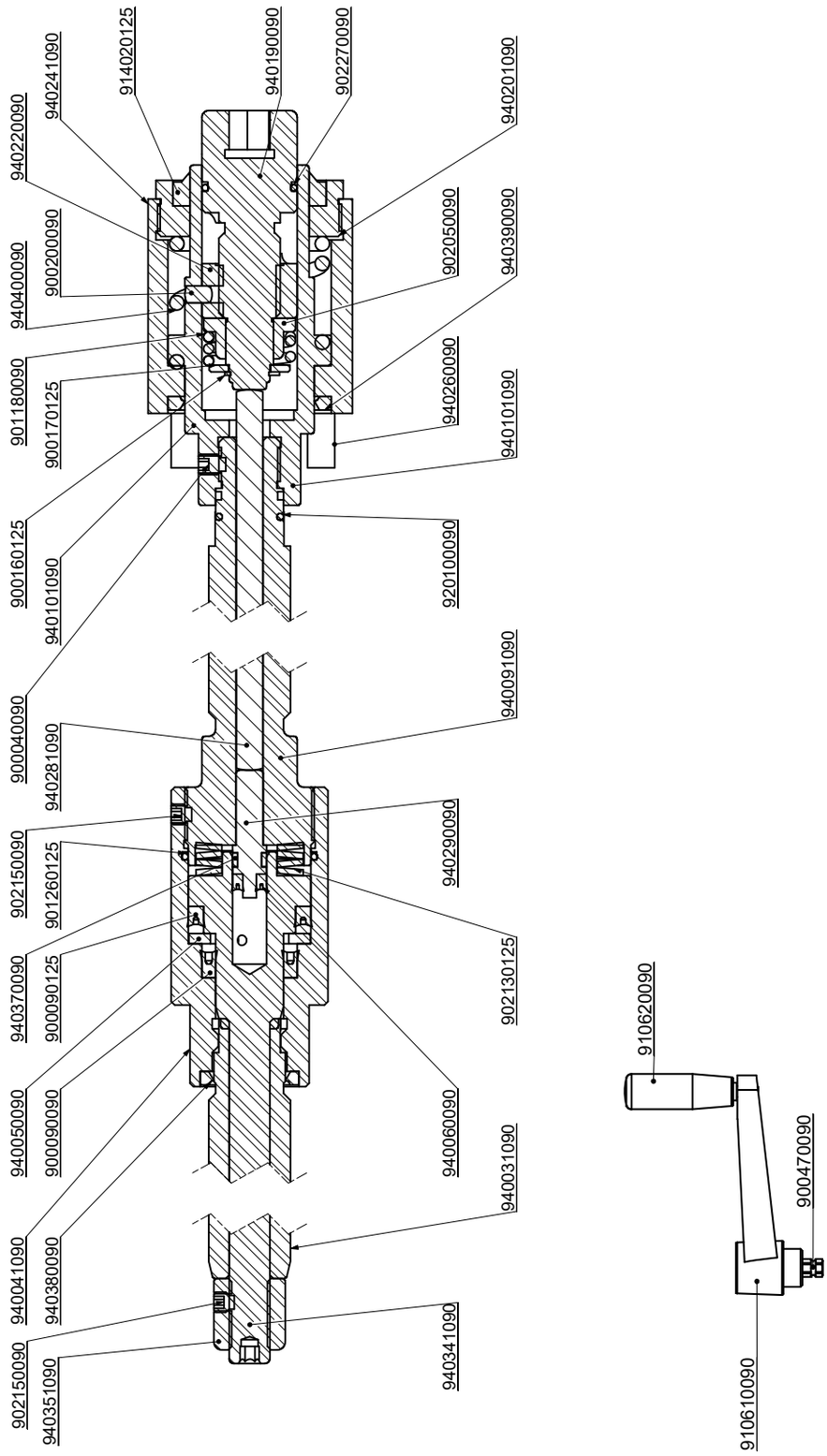
040000125



040000125					
	MORDAZA ARNOLD TWIN	ARNOLD TWIN VICE	ETAU ARNOLD TWIN	HOCHDRUCKSPANNER ARNOLD TWIN	MORSA ARNOLD TWIN
REF	DENOMINACION	DENOMINATION	DESIGNATION	BENENNUNG	DESCRIZIONE
900004125	ETIQUETA TWIN	LABEL	LABEL	SCHILD	ETICHETTA
941010125	CUERPO	MAIN BODY	CORPS FIX	GRUNDKÖRPER	CORPO
941020125	TUERCA DERECHA	NUT RIGHT THREAD	ECROU-FILET DROITE	MUTTER (GEWINDE RECHTS)	CHIOCCIOLA FILETTO-DESTRO
941030125	CHAPA LATERAL	LATERAL PROTECTION SHEET	TÔLE PROTECTION LATERAL	SEITLICHES SCHUTZBLECH	LAMIERA LATERALE
941031125	CHAPA LATERAL	LATERAL PROTECTION SHEET	TÔLE PROTECTION LATERAL	SEITLICHES SCHUTZBLECH	LAMIERA LATERALE
941061125	BOCA CENTRAL	CENTRAL JAW	MORS CENTRAL	MITTELBACKE	GANASCIA CENTRALE
941070125	TUERCA IZQUIERDA	NUT LEFT THREAD	ECROU-FILET GAUCHE	MUTTER (GEWINDE LINKS)	CHIOCCIOLA FILETTO-SINISTRO
941110125	CHAVETA DE LA TUERCA	KEY NUT	CLAVETTE	NUTENSTEIN	CHIAVETTA DELLA CHIOCCIOLA
941150125	BOCA LATERAL	LATERAL JAW	MORS LATERAL	BEWEGLICHE BACKEN	GANASCIA LATERALE
941201125	CHAPA DE PROTECCION	REAR PROTECTION PLATE	TÖLE PROTECTION ARRIERE	HINTERES SCHUTZBLECH	LAMIERA POSTERIORE
941270125	RASCADOR IZQUIERDA	LEFT SEAL	BAGUE À GAUCHE	SPÄNEDICHTRING LINKS	RASCHIATTO SINISTRO
941280125	RASCADOR DERECHA	RIGHT SEAL	BAGUE À DROITE	SPÄNEDICHTRING RECHTS	RASCHIATO DESTRO
941311125	TACO CENTRAL (135)	CENTRAL JAW	MORS CENTRAL	MITTELBACKE	GANASCIA CENTRALE
991110090	DADO GUIA LISO	BODY KEY	CLAVETTE CORPS	NUTENSTEIN f.BACKE	CHIAVETTA DEL CORPO
900370090	TORNILLO	SCREW	VIS	SCHRAUBE	VITE
900370200	TORNILLO	SCREW	VIS	SCHRAUBE	VITE
900380125	TORNILLO	SCREW	VIS	SCHRAUBE	VITE
906210125	PRISIONERO	ALLEN SET SCREW	VIS D´ARRET	GEWINDESTIFT	PRIGIONERO
910460125	TORNILLO	SCREW	VIS	SCHRAUBE	VITE
910630125	PRISIONERO	ALLEN SET SCREW	VIS D´ARRET	GEWINDESTIFT	PRIGIONERO
910630160	PRISIONERO	ALLEN SET SCREW	VIS D´ARRET	GEWINDESTIFT	PRIGIONERO
910650090	TORNILLO	SCREW	VIS	SCHRAUBE	VITE
910660090	REMACHE	RIVET	RIVET	NIET	RIVETTO
941140125	TORNILLO	SCREW	VIS	SCHRAUBE	VITE
941290125	PRISIONERO	ALLEN SET SCREW	VIS D´ARRET	GEWINDESTIFT	PRIGIONERO
941300125	ANILLO SEEGER	SAFETY RING	RONDELLE CIRCLIPS	SEEGER- RING	SEEGER

fresmak
ARNOLD
MORDAZAS DE ALTA PRESION

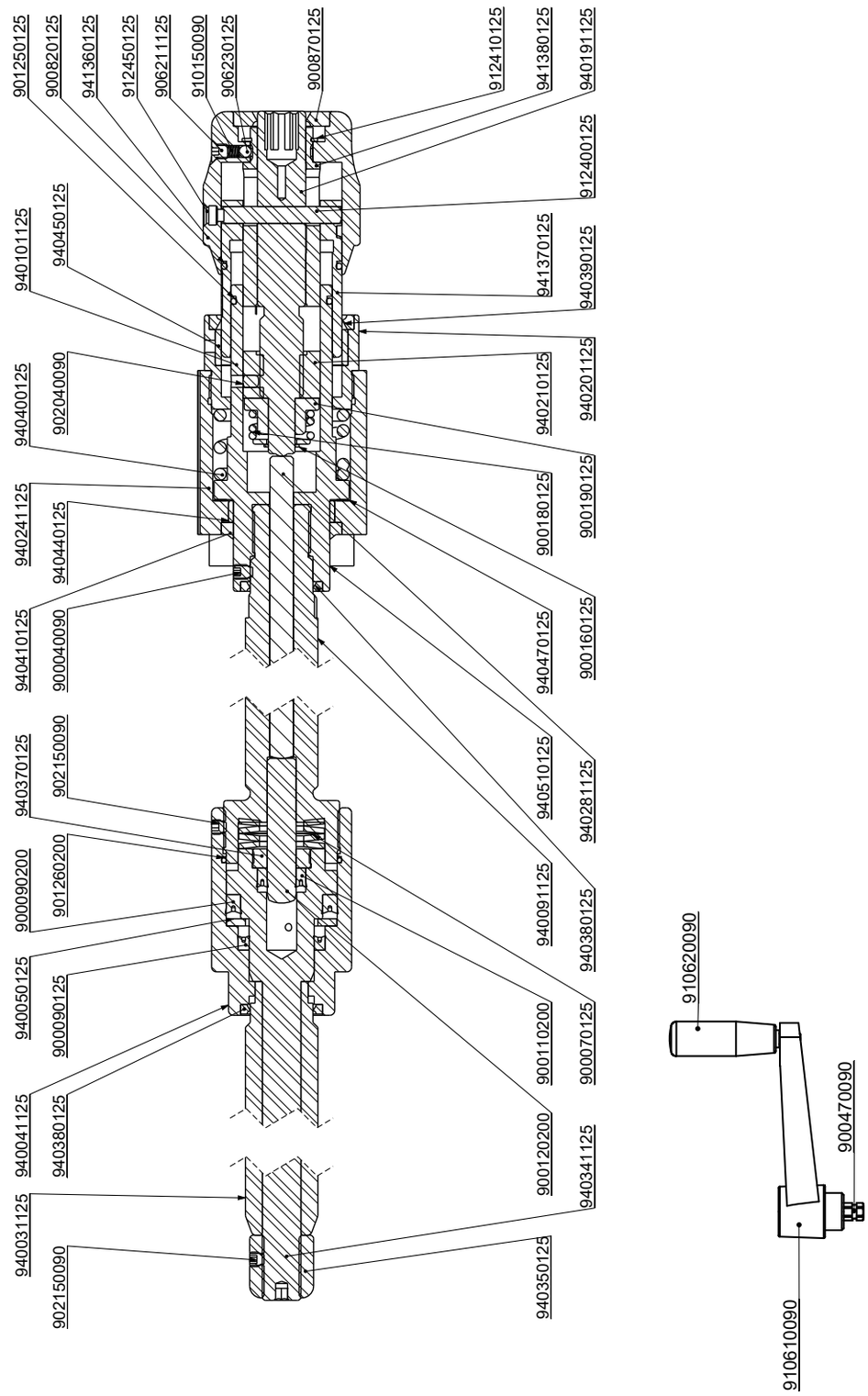
841000090



841000090					
	HUSILLO ARNOLD-TWIN 090	ARNOLD-TWIN SPINDLE 090	BROCHE ARNOLD-TWIN 090	SPINDEL ARNOLD-TWIN 090	VITE ARNOLD-TWIN 090
REF	DENOMINACION	DENOMINATION	DESIGNATION	BENENNUNG	DESCRIZIONE
900170125	ARANDELA DE EMBRAGUE	WASHER	DISQUE D'ARRET	KUPPLUNGSRING	RONDELLA FRIZIONE
902050090	EMBRAGUE MACHO	COUPLING DISC	DISQUE D'ACCOUPLEMENT	KUPPLUNGSSCHEIBE	FRIZIONE MASCHIO
940031090	HUSILLO PPAL DERECHA	Threaded SPINDLE/RIGHT	BROCHE FILETEE / DROIT	GEWINDESPINDEL RECHTS	PERNO FILETTATO DESTRO
940041090	DEPOSITO	CYLINDER	CYLINDRE	ZYLINDER	SERBATOIO
940050090	ARANDELA DEPOSITO	DISC (WASHER)	RONDELLE	ZYLINDERSCHEIBE	RONDELLA SERBATOIO
940091090	HUSILLO-PRINCIPAL/IZQDA.	Threaded SPINDLE/LEFT	BROCHE FILETEE/ GAUCHE	GEWINDESPINDEL LINKS	PERNO FILETTATO SINISTRO
940101090	CAMISA DE EMBRAGUE	COUPLING SLEEVE	MANCHON FILETEE	KUPPLUNGSHÜLLE	CAMICIA FRIZIONE
940190090	HUSILLO DE EMBRAGUE	TORQUE ROD	BROCHE FILETEE	GEWINDEBOLZEN	ALBERO FRIZIONE
940201090	TAPA POSTERIOR	CAP	COUVERCLE	DECKEL	COPERCHIO
940220090	EMBRAGUE HEMBRA	COUPLING BODY	MANCHON D´ACCOUPLEMENT	KUPPLUNSSTÜCK	FRIZIONE FEMINA
940241090	BRIDA TWIN 3ª MANO	END CLAMP	BRIDE	LAGERPLATTE	BRIDA
940281090	PISTON LARGO	LONG PISTON	LONGUE PISTON	KOLBEN, LANG	PISTONE LUNGO
940290090	PISTON PRIMARIO	SMALL PISTON	PISTON HAUTE PRESSION	KOLBEN	PISTONE PRIMARIO
940341090	EMBOLO	LARGE PISTON	ARBRE DE SERRAGE	ZYLINDERKOLBEN	ALBERO DI ARRESTO
940351090	TUERCA DEL EMBOLO	LARGE PISTON NUT	ECROU D'ARBRE DE SERRAGE	KOLBENMUTTER	DADO PISTONE
900040090	PRISIONERO	ALLEN SET SCREW	VIS D´ARRET	GEWINDESTIFT	PRIGIONERO
900090090	COLLARIN	SEAL	BAGUE D'ETANCHEITE	NUTRING	PARAOLIO
900090125	COLLARIN	SEAL	BAGUE D'ETANCHEITE	NUTRING	PARAOLIO
900160125	ANILLO SEEGER	SAFETY RING	RONDELLE CIRCLIPS	SEEGER- RING	SEEGER
900200090	PASADOR	DOWEL PIN	GOUPILLE CYLINDRIQUE	ZYLINDERSTIFT	SPINA CILINDRICA
901180090	MUELLE	SPRING	RESSORT	FEDER	MOLLE
901260125	JUNTA TORICA	O-RING	JOINT TORIQUE	O-RING	O-RING
902130125	MUELLE DE PLATILLO	BELEVILLE SPRING	RONDELLE BELEVILLE	TELLERFEDER	MOLLE PIATTINO
902150090	PRISIONERO	ALLEN SET SCREW	VIS D´ARRET	GEWINDESTIFT	PRIGIONERO
902270090	JUNTA TORICA	O-RING	JOINT TORIQUE	O-RING	O-RING
914020125	RASCADOR	SEAL	BAGUE D´ ETANCHEITE	UNTRING	RASCHIAOLIO
920100090	JUNTA TORICA	O-RING	JOINT TORIQUE	O-RING	O-RING
940060090	COLLARIN	SEAL	BAGUE D'ETANCHEITE	NUTRING	PARAOLIO
940260090	TORNILLO	SCREW	VIS	SCHRAUBE	VITE
940370090	ARO GUÍA CONFORMADO	TURCITE	TURCITE	TURCITE	TURCITE
940380090	RASCADOR	SEAL	BAGUE D´ ETANCHEITE	UNTRING	RASCHIAOLIO
940390090	RASCADOR	SEAL	BAGUE D´ ETANCHEITE	UNTRING	RASCHIAOLIO
940400090	MUELLE	SPRING	RESSORT	FEDER	MOLLE
900470090	EXAGONO MANILLA	CRANK HEX	HEXAGONE DE MANIVELLE	SECHSKANT HANDKURBEL	ESAGONO MANOVELLA
910610090	BRAZO MANILLA	CRANK ARM	BRAS MANIVELLE	ARM HANDKURBEL	BRACIO MANOVELLA
910620090	MANGO MANILLA	CRANK HANDLE	POIGNEE DE MANIVELLE	GRIFFHÜLSE HANDKURBEL	MANICO MANOVELLA

fresmak
ARNOLD
MORDAZAS DE ALTA PRESION

841000125



841000125					
	HUSILLO ARNOLD-TWIN 125	ARNOLD-TWIN SPINDLE 125	BROCHE ARNOLD-TWIN 125	SPINDEL ARNOLD-TWIN 125	VITE ARNOLD-TWIN 125
REF	DENOMINACION	DENOMINATION	DESIGNATION	BENENNUNG	DESCRIZIONE
900120200	PISTON PRIMARIO	SMALL PISTON	PISTON HAUTE PRESSION	KOLBEN	PISTONE PRIMARIO
900170125	ARANDELA DE EMBRAGUE	WASHER	DISQUE D'ARRET	KUPPLUNGSRING	RONDELLA FRIZIONE
900190125	EMBRAGUE MACHO	COUPLING DISC	DISQUE D'ACCOUPLEMENT	KUPPLUNGSSCHEIBE	FRIZIONE MASCHIO
906211125	TORNILLO	SCREW	VIS	SCHRAUBE	VITE
912450125	TORNILLO	SCREW	VIS	SCHRAUBE	VITE
940031125	HUSILLO PPAL DERECHA	Threaded SPINDLE/RIGHT	BROCHE FILETEE / DROIT	GEWINDESPINDEL RECHTS	PERNO FILETTATO DESTRO
940041125	DEPOSITO	CYLINDER	CYLINDRE	ZYLINDER	SERBATOIO
940050125	ARANDELA DEPOSITO	DISC (WASHER)	RONDELLE	ZYLINDERSCHEIBE	RONDELLA SERBATOIO
940091125	HUSILLO-PRINCIPAL/IZQDA.	Threaded SPINDLE/LEFT	BROCHE FILETEE/ GAUCHE	GEWINDESPINDEL LINKS	PERNO FILETTATO SINISTRO
940101125	CAMISA DE EMBRAGUE	COUPLING SLEEVE	MANCHON FILETEE	KUPPLUNGSHÜLLE	CAMICIA FRIZIONE
940191125	HUSILLO DE EMBRAGUE	TORQUE ROD	BROCHE FILETEE	GEWINDEBOLZEN	ALBERO FRIZIONE
940201125	TAPA	CAP	COUVERCLE	DECKEL	COPERCHIO
940210125	EMBRAGUE HEMBRA	COUPLING BODY	MANCHON D´ACCOUPLEMENT	KUPPLUNSSTÜCK	FRIZIONE FEMINA
940241125	BRIDA	END CLAMP	BRIDE	LAGERPLATTE	BRIDA
940281125	PISTON LARGO	LONG PISTON	LONGUE PISTON	KOLBEN, LANG	PISTONE LUNGO
940341125	EMBOLO	LARGE PISTON	ARBRE DE SERRAGE	ZYLINDERKOLBEN	ALBERO DI ARRESTO
940350125	TUERCA DEL EMBOLO	LARGE PISTON NUT	ECROU D'ARBRE DE SERRAGE	KOLBENMUTTER	DADO PISTONE
940370125	TAPA RETEN	SEAL CAP	COUVERCLE BAGUE D'ETAN	DECKEL NUTRING	COPERCHIO PARAOLIO
940470125	ARANDELA BRIDA	WASHER	DISQUE D'ARRET	KUPPLUNGSRING	RONDELLA
941360125	TAPA MOLETEADA	CYLINDER CAP	COUVERCLE DU CYLINDRE	RÄNDELDECKEL	COPERCHIO ZIGRINATO
941370125	HELICE	HELIX	HELICE	SPIRALE	ELICA
941380125	COLISO	SLOTED CASE	BAGUE RANUREE	GERILLTER DECKEL	RULLO SCANALATO
900040090	PRISIONERO	ALLEN SET SCREW	VIS D´ARRET	GEWINDESTIFT	PRIGIONERO
900070125	MUELLE DE PLATILLO	BELEVILLE SPRING	RONDELLE BELEVILLE	TELLERFEDER	MOLLE PIATTINO
900090125	RETEN	SEAL	BAGUE D'ETANCHEITE	NUTRING	PARAOLIO
900090200	RETEN	SEAL	BAGUE D'ETANCHEITE	NUTRING	PARAOLIO
900110200	RETEN	SEAL	BAGUE D'ETANCHEITE	NUTRING	PARAOLIO
900160125	ANILLO SEEGER	SAFETY RING	RONDELLE CIRCLIPS	SEEGER- RING	SEEGER
900180125	MUELLE	SPRING	RESSORT	FEDER	MOLLE
900820125	JUNTA TÓRICA	O-RING	JOINT TORIQUE	O-RING	O-RING
900870125	RASCADOR	SEAL	BAGUE D´ ETANCHEITE	UNTRING	RASCHIAOLIO
901250125	JUNTA TÓRICA	O-RING	JOINT TORIQUE	O-RING	O-RING
901260200	JUNTA TÓRICA	O-RING	JOINT TORIQUE	O-RING	O-RING
902040090	PASADOR	DOWEL PIN	GOUPILLE CYLINDRIQUE	ZYLINDERSTIFT	SPINA CILINDRICA
902150090	PRISIONERO	ALLEN SET SCREW	VIS D´ARRET	GEWINDESTIFT	PRIGIONERO
906230125	BOLA DE ACERO	BALL	BOULE	KUGEL	SFERA
910150090	MUELLE	SPRING	RESSORT	FEDER	MOLLE
912400125	PASADOR	DOWEL PIN	GOUPILLE CYLINDRIQUE	ZYLINDERSTIFT	SPINA CILINDRICA
912410125	ANILLO SEEGER	SAFETY RING	RONDELLE CIRCLIPS	SEEGER- RING	SEEGER
940380125	RASCADOR	SEAL	BAGUE D´ ETANCHEITE	UNTRING	RASCHIAOLIO
940390125	RASCADOR	SEAL	BAGUE D´ ETANCHEITE	UNTRING	RASCHIAOLIO
940400125	MUELLE	SPRING	RESSORT	FEDER	MOLLE
940410125	RASCADOR	SEAL	BAGUE D´ ETANCHEITE	UNTRING	RASCHIAOLIO
940440125	COJINETE AUTOLUBRICADO	TURCITE	TURCITE	TURCITE	TURCITE
940450125	COJINETE AUTOLUBRICADO	TURCITE	TURCITE	TURCITE	TURCITE
940510125	TORNILLO	SCREW	VIS	SCHRAUBE	VITE
900470090	EXAGONO MANILLA	CRANK HEX	HEXAGONE DE MANIVELLE	SECHSKANT HANDKURBEL	ESAGONO MANOVELLA
910610090	BRAZO MANILLA	CRANK ARM	BRAS MANIVELLE	ARM HANDKURBEL	BRACIO MANOVELLA
910620090	MANGO MANILLA	CRANK HANDLE	POIGNEE DE MANIVELLE	GRIFFHÜLSE HANDKURBEL	MANICO MANOVELLA

fresmak

ARNOLD

MORDAZAS DE ALTA PRESION

FRESMAK, s.a. Araba Kalea, 45 Apartado 7 E-20800 ZARAUTZ Gipuzkoa Spain
Tel. 34 943 834 250 Fax 34 943 830 225 E-mail: fresmak@fresmak.com
www: fresmak.com

ISO 9001
01 100 008022
2009-02-12

17-11-20 2400 10000