



Manual de operación y mantenimiento

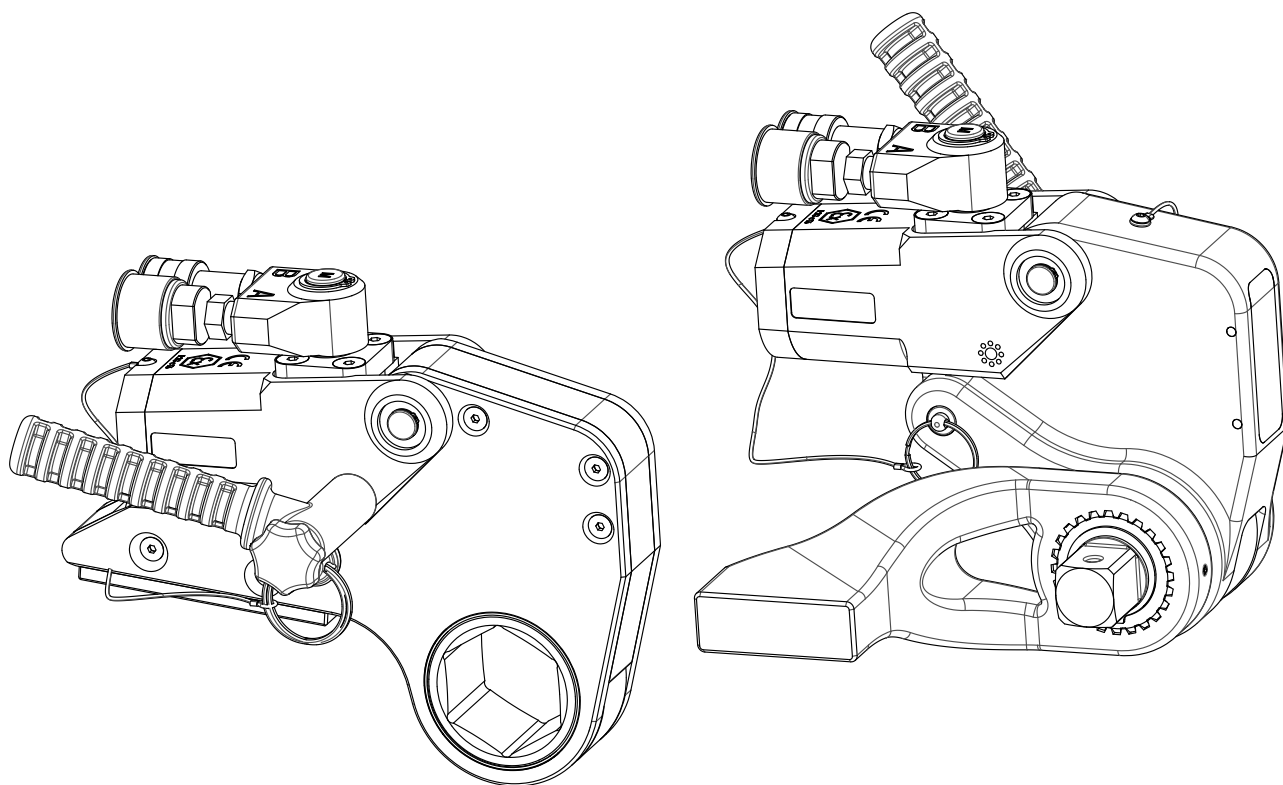
Enerpac HMT Herramienta modular HMT

Número de documento: L4478

Revisión de documento: G

Fecha de revisión de documento: 12-Ene-2026

Idioma de documento: ESPAÑOL ES

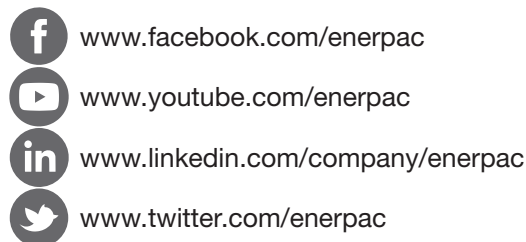


Para reducir el riesgo de lesiones, el usuario debe leer y comprender este documento antes de utilizarlo.

La versión de este documento es una traducción del inglés. En caso de discrepancia, consultar el documento original.

QUIÉNES SOMOS

Enerpac es líder mundial en el mercado de herramientas hidráulicas de alta presión, productos de fuerza controlada, mecanizado portátil, servicios in situ y soluciones para un posicionamiento preciso de cargas pesadas. Como innovador líder con un legado de 110 años, Enerpac ha ayudado a mover y mantener algunas de las estructuras más grandes del mundo. Cuando la seguridad y la precisión importan, los profesionales de élite de industrias como la aeroespacial, la infraestructura, la fabricación, la minería, el petróleo y el gas y la generación de energía confían en Enerpac para herramientas, servicios y soluciones de calidad. Para información adicional, visite www.enerpac.com.



GARANTÍA

Consulte el documento de garantía mundial de Enerpac para los términos y las condiciones de la garantía del producto. Dicha información sobre la garantía puede encontrarse en www.enerpac.com.

PLACA DE CARACTERÍSTICAS



IDIOMAS DISPONIBLES

L4478 está disponible en los siguientes idiomas, visite www.enerpac.com para obtener una copia.

- Weitere Sprachen finden Sie unter www.enerpac.com.
- Para otros idiomas visite www.enerpac.com.
- Muunkieliset versiot ovat osoitteessa www.enerpac.com.
- Pour toutes les autres langues, rendez-vous sur www.enerpac.com.
- Per altre lingue visitate il sito www.enerpac.com.
- その他の言語はwww.enerpac.comでご覧いただけます。
- 이 지침 시트의 다른 언어 버전은 www.enerpac.com.
- Ga voor de overige talen naar www.enerpac.com.
- For alle andre språk henviser vi til www.enerpac.com.
- Inne wersje językowe można znaleźć na stronie www.enerpac.com.
- Para outros idiomas consulte www.enerpac.com.
- Информацию на других языках вы найдете на сайте www.enerpac.com.
- För andra språk, besök www.enerpac.com.
- 如需其他语言, 请前往 www.enerpac.com.

Índice

1. SEGURIDAD	3
1.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD	3
1.2 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD ATEX	5
2. DECLARACIÓN(ES) DE CONFORMIDAD.....	6
2.1 DE CONFORMIDAD CON LOS ESTÁNDARES NACIONALES E INTERNACIONALES	6
2.2 DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO ATEX.....	6
3. CARACTERÍSTICAS Y COMPONENTES	7
3.1 DIAGRAMA DE CARACTERÍSTICA.....	7
3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS.....	9
3.3 CONEXIÓN DE MANGUERA	11
4. DATOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO	12
4.1 DIBUJO DE DIMENSIONES DE LA HMT CON CASSETTE HLP.....	12
4.2 TABLA DE DIMENSIONES DE LA HMT CON CASSETTE HLP	12
4.3 DIBUJO DE DIMENSIONES DE LA HMT CON CASSETTE HSQ	13
4.4 TABLA DE DIMENSIONES DE LA HMT CON CASSETTE HSQ	13
4.5 AJUSTES DE PAR DE TORSIÓN	14
5. OPERACIÓN.....	16
5.1 CONFIGURACIÓN INICIAL.....	16
5.2 USO DE LA HMT CON CONJUNTO DE CASSETTE HLP.....	17
5.3 USO DE LA HMT CON CONJUNTO DE CASSETTE HSQ	18
6. ALMACENAMIENTO	18
6.1 ALMACENAMIENTO RECOMENDADO	18
7. MANTENIMIENTO.....	19
7.1 MANTENIMIENTO GENERAL.....	19
7.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO	19
7.3 MANTENIMIENTO COMPLETO	19
8. PARTS LIST	26
9. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	42

1. Seguridad

Lea todas las instrucciones detenidamente. Cumpla con todas las medidas de seguridad recomendadas para evitar lesiones o daños en el producto y/o daños en otros materiales. Enerpac no asume ninguna responsabilidad por daños o lesiones producidos por un uso inseguro, falta de mantenimiento o una operación incorrecta. No retire señales, etiquetas ni adhesivos con advertencias. En caso de cualquier pregunta o duda, póngase en contacto con Enerpac o con un distribuidor local de Enerpac para una aclaración.

Guarde estas instrucciones para su uso futuro.

Si no ha recibido nunca formación sobre seguridad hidráulica de alta presión, consulte con su distribuidor o con el centro de servicio técnico para obtener información sobre los cursos de seguridad hidráulica de Enerpac.

En este manual se aplica un sistema de símbolos de alerta de seguridad, señales, palabras y mensajes de seguridad para avisar al usuario de peligros específicos. El incumplimiento de estas advertencias podría ocasionar la muerte o graves lesiones, así como daños al equipo u otros materiales.



El símbolo de alerta de seguridad aparece a lo largo de este manual. Se utiliza para advertirle de posibles riesgos de lesiones físicas. Preste especial atención a los símbolos de alerta de seguridad y cumpla con todos los mensajes de seguridad que acompañen a este símbolo para evitar la posibilidad de morir o graves lesiones.

Las señales de advertencia de seguridad se utilizan junto con ciertas palabras de advertencia para que preste atención a los mensajes de seguridad o los mensajes de daños materiales e indican el grado o el nivel de la gravedad del peligro. Las palabras de advertencia que se utilizan en este manual son PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN y ATENCIÓN.

▲ PELIGRO Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, ocasionará la muerte o lesiones personales graves.

▲ ADVERTENCIA Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría ocasionar la muerte o lesiones graves.

▲ PRECAUCIÓN Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones leves o moderadas.

ATENCIÓN Indica información que se considera importante, pero no relacionada con peligro (por ejemplo, mensajes relacionados con daños materiales). Tenga en cuenta que el símbolo de alerta de seguridad no se utiliza con esta palabra de advertencia.

1.1 Medidas de seguridad



El incumplimiento de las siguientes precauciones podría ocasionar la muerte o lesiones graves. También podrían producirse daños materiales.

- Lleve siempre un casco de protección, protectores acústicos, calzado y guantes de seguridad (como mínimo guantes de tipo montador) adecuados para un manejo seguro de la herramienta. La ropa de protección no debe interferir con el manejo seguro de la herramienta ni restringir la capacidad para comunicarse con los compañeros de trabajo.
- Asegúrese de que dispone de un lugar de trabajo seguro. Siga las instrucciones de los procedimientos normalizados de funcionamiento de su lugar de trabajo y asegúrese de observar todas las precauciones de seguridad comunicadas.
- No sitúe ninguna parte del cuerpo entre el pie de reacción y el punto de reacción de la llave.
- No coloque ningún objeto entre el pie de reacción y el punto de reacción de la llave. Mantenga las mangueras alejadas de los puntos de reacción.
- No se coloque en la línea de movimiento de la herramienta cuando se encuentre en funcionamiento. Si la herramienta se separa de la tuerca o el perno durante su uso, se disparará en esa dirección.
- Tenga en cuenta que una tuerca o perno que se desprende durante el funcionamiento de la herramienta, se convertirá en un proyectil a alta velocidad.
- Asegúrese de que las protecciones correspondientes se encuentren en su posición y que no presenten daños.
- Mantenga las manos alejadas de la tuerca o perno que se esté aflojando o apretando. El apriete y afloje de tuercas y pernos implica poco movimiento visible. No obstante, la presión y las cargas son extremas.
- La presión de funcionamiento máxima permitida para la llave dinamométrica de la serie HMT es 690 bar [10.000 psi]. No exceda este ajuste de presión.
- Asegúrese siempre de que la bomba esté parada y de que se haya descargado toda la presión (0 bar/psi) antes de desconectar o conectar las mangueras hidráulicas. Puede producirse una liberación repentina e incontrolada de aceite a presión si se desconectan las mangueras mientras están bajo presión.
- Nunca intente conectar o desconectar mangueras mientras la bomba está en funcionamiento y/o el sistema está bajo presión.
- Asegúrese de que todos los acoplamientos de las mangueras estén completamente conectados a los extremos de la bomba y de la llave antes de aplicar cualquier presión hidráulica. Si los acoplamientos no están completamente conectados, se bloqueará el flujo de aceite y la llave puede ser sometida a presiones hidráulicas excesivas. Esto puede resultar en un fallo total de la llave.

- Nunca aplique más presión hidráulica en cualquier herramienta, manguera, conexión o accesorio que la presión máxima permitida tal como se indica en las especificaciones del fabricante. La presión de funcionamiento del sistema no debe sobrepasar la presión nominal del componente con el valor nominal más bajo en el sistema.
- Asegúrese de que el operador haya realizado un curso de capacitación inicial en seguridad, específica al entorno de trabajo. El operador debe familiarizarse a la perfección con los mandos y el uso adecuado de la herramienta.
- El operador debe tener por lo menos la edad mínima requerida por la normativa local aplicable, las leyes y los procedimientos normalizados de funcionamiento de las instalaciones.
- - No maltrate ni sobrecargue las mangueras en modo alguno. No doble las mangueras excesivamente.
- Tome todas las precauciones necesarias para evitar que se produzcan fugas de aceite. Fugas de aceite a alta presión pueden penetrar la piel y causar lesiones graves.
- No golpee la herramienta con un martillo mientras esté presurizada o con carga. Los componentes bajo tensión pueden desprenderse y convertirse en proyectiles peligrosos. También podría producirse una liberación repentina e incontrolada de aceite hidráulico a presión.
- Evite golpear la herramienta, también si no está presurizada o con carga. Golpear la herramienta podría causar daños permanentes en los componentes de la llave y puede afectar la calibración de la misma.
- Utilice solo un disolvente no inflamable de alta calidad para limpiar y desengrasar las piezas durante los procedimientos de reparación de la llave. Para reducir el riesgo de incendio o explosión, no utilice disolventes inflamables.
- Asegúrese de usar una protección adecuada para ojos y manos al usar disolvente. Siga siempre las instrucciones de seguridad y uso del fabricante del disolvente y las instrucciones adicionales incluidas en los procedimientos normalizados de funcionamiento para su lugar de trabajo. Asegúrese de que haya una ventilación adecuada al usar disolvente.

PRECAUCIÓN

El incumplimiento de las siguientes precauciones puede causar lesiones personales leves o moderadas. También podrían producirse daños materiales.

- Lleve la llave siempre aguantándola por la carcasa. Nunca lleve la llave por la palanca de posicionamiento. La palanca puede romperse y la llave puede caerse de repente. La palanca de posicionamiento está diseñada exclusivamente como una ayuda para facilitar el posicionamiento de la llave en el perno o la tuerca.
- Asegúrese de que la llave de sujeción (en el extremo opuesto de la tuerca o perno que se aprieta o afloja) esté sujeta para que no pueda caerse o soltarse durante los procedimientos de empernado.
- Asegúrese de que el tamaño del vaso hexagonal corresponda con el tamaño de la tuerca o perno que se afloja o aprieta. El incumplimiento de esta precaución puede resultar en que la llave se vuelva inestable y pueda provocar un fallo total de la herramienta.

- Posicione siempre la herramienta de forma que consiga la máxima estabilidad. Utilice la palanca de posicionamiento para posicionar correctamente la herramienta durante la operación.
- Asegúrese de que los puntos de reacción sean adecuados para las fuerzas en juego durante el funcionamiento de la herramienta.
- Asegúrese de que el punto de reacción sea de una forma adecuada. Si es posible, utilice una tuerca o perno adyacente como punto de reacción.
- Cuando el vaso hexagonal se coloca sobre la tuerca o el perno, puede aparecer un espacio entre el pie de reacción y el punto de reacción. Al accionar la herramienta, el pie y el punto de reacción harán contacto con fuerza. Asegúrese de que la llave esté estable antes de aplicar presión hidráulica.
- Proporcione un soporte adecuado en aplicaciones verticales o invertidas.
- El par de torsión necesario para aflojar una tuerca es variable y puede superar la capacidad de par de torsión de la herramienta. Nunca utilice la llave por encima del 75 por ciento del par nominal máximo al aflojar tuercas o pernos.
- Asegúrese de minimizar los esfuerzos torsionales y de flexión en la llave, el vaso hexagonal y los accesorios.
- Lubricantes o compuestos antiadherentes tienen un coeficiente de fricción nominal. Asegúrese de conocer el coeficiente de fricción del lubricante o compuesto antiadherente que se utiliza. Para asegurar un correcto apriete de tuercas y pernos, use siempre este coeficiente de fricción al calcular los valores de par requeridos.

ATENCIÓN

El incumplimiento de las siguientes precauciones podría resultar en daños materiales y/o anular la garantía del producto.

- Nunca lleve la llave por las mangueras.
- Utilice siempre mangueras y bombas de Enerpac.
- Utilice siempre piezas de repuesto de Enerpac.
- El par máximo de salida de la herramienta siempre debe superar el par necesario para aflojar o apretar la tuerca o perno.
- Nunca opere la herramienta con una conexión de alimentación hidráulica únicamente hacia el lado de avance, ya que esto podría dañar los componentes internos.
- En condiciones duras, la llave debe revisarse, limpiarse y lubricarse con mayor frecuencia que normal.
- Compruebe que los tornillos del soporte giratorio estén apretados antes de su uso.
- Si la llave tiene una fuga de aceite, cambie las juntas necesarias antes de volver a poner la llave en servicio.
- Si la llave se cae desde gran altura, hágala inspeccionar y revisar antes de volverla a poner en funcionamiento.
- Observe siempre las instrucciones de inspección y mantenimiento que se describen en este manual. Realice los trabajos de mantenimiento e inspección en los intervalos especificados.

1.2 Precauciones de seguridad ATEX

Reducir el riesgo de explosión



ADVERTENCIA

La inobservancia e incumplimiento de las siguientes precauciones podría causar explosiones y/o fuego. Puede provocar la muerte o lesiones personales graves.

- Para ayudar a reducir el riesgo de explosiones debe asegurarse de usar la llave dinamométrica de la serie HMT solo en las atmósferas explosivas específicas que han sido probadas y certificadas. Consulte el principio de esta sección para información sobre la clasificación ATEX.
- La llave dinamométrica de la serie HMT no se suele considerar una fuente potencial de ignición. No obstante, una operación y mantenimiento adecuado de la herramienta es esencial para asegurar que no se generen chispas que podrían causar una ignición de un gas o una mezcla de polvo explosivo (que podría estar presente en el entorno). Todo el personal debe recibir previamente unas instrucciones completas de operación y mantenimiento para usar y revisar la llave correctamente.
- Las superficies calientes pueden formar una fuente importante de ignición. Para ayudar a evitar la posibilidad de una ignición causada por una temperatura excesiva de la superficie, no use la llave en un entorno con una temperatura ambiente superior a 40°C [104°F].
- Enerpac ha diseñado y construido la llave dinamométrica de la serie HMT para minimizar la posibilidad de una chispa incandescente a causa del impacto de componentes de aluminio con acero corroído. No obstante, para reducir la posibilidad de una chispa incandescente, debe evitarse el uso de estructuras o componentes de acero corroídos siempre que sea posible. Tenga especial cuidado para evitar impactos accidentales con la llave y acero corroído.

ATENCIÓN

Para ayudar a evitar el peligro de una chispa mecánica, en la llave dinamométrica de la serie HMT no se han usado componentes con un contenido de magnesio superior al 7,5 por ciento (en conformidad con la norma EN 13463-1).

- Tenga máximo cuidado para evitar que la llave dinamométrica de la serie HMT caiga en el suelo o en cualquier superficie metálica que pudiera causar chispas mecánicas al impacto. Tome, además, todas las precauciones necesarias para evitar que otras herramientas (u objetos metálicos) se caigan encima de la llave dinamométrica de la serie HMT.

Descarga electrostática

- Una descarga electrostática es una fuente potencial de ignición y puede resultar en una acumulación electrostática en piezas conductoras aisladas. Las piezas conductoras aisladas pueden crear polos capacitivos que pueden llegar a cargarse. El riesgo de una descarga electrostática se minimiza con las mangueras hidráulicas. Estas tienen varias capas de trenzado de acero, lo cual resulta en una continuidad eléctrica entre la llave dinamométrica y la bomba hidráulica conectada a tierra.
- Las etiquetas de poliéster no conductoras pueden ser una fuente de acumulación electrostática. Esta acumulación electrostática se evita, sin embargo, con la proximidad inmediata de la carcasa de la llave dinamométrica conectada a tierra.

2. Declaración(es) de conformidad

2.1 De conformidad con los estándares nacionales e internacionales

•HMT1500 •HMT3500 •HMT7500 •HMT13000



Estas herramientas cumplen con los requisitos de CE y UKCA.

Enerpac declara que los productos han sido probados y cumplen con las normas aplicables y que los productos son compatibles con todos los requisitos de la UE y el Reino Unido.

Con cada envío se adjuntan copias de la Declaración de la UE y de la Autodeclaración del Reino Unido.

2.2 Declaración de cumplimiento ATEX

Además del marcado CE, las llaves dinamométricas de la serie HMT de Enerpac también llevan el marcado y la clasificación ATEX:

•HMT1500 •HMT3500 •HMT7500 •HMT13000



Ex II 2 G c T6

Esta clasificación indica que la herramienta es apropiada para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Las normas de ensayo aplicables a las llaves dinamométricas de la serie HMT son la norma EN 13463-1:2009, Equipos no eléctricos para atmósferas potencialmente explosivas. Parte 1: Método básico y requisitos, así como el proyecto de la norma ISO/IEC 80079-36.

Póngase en contacto con Enerpac si tiene alguna pregunta sobre la clasificación ATEX o si tiene preguntas sobre la aplicación de las llaves dinamométricas de la serie HMT en ambientes peligrosos.

3. Características y componentes

3.1 Diagrama de característica

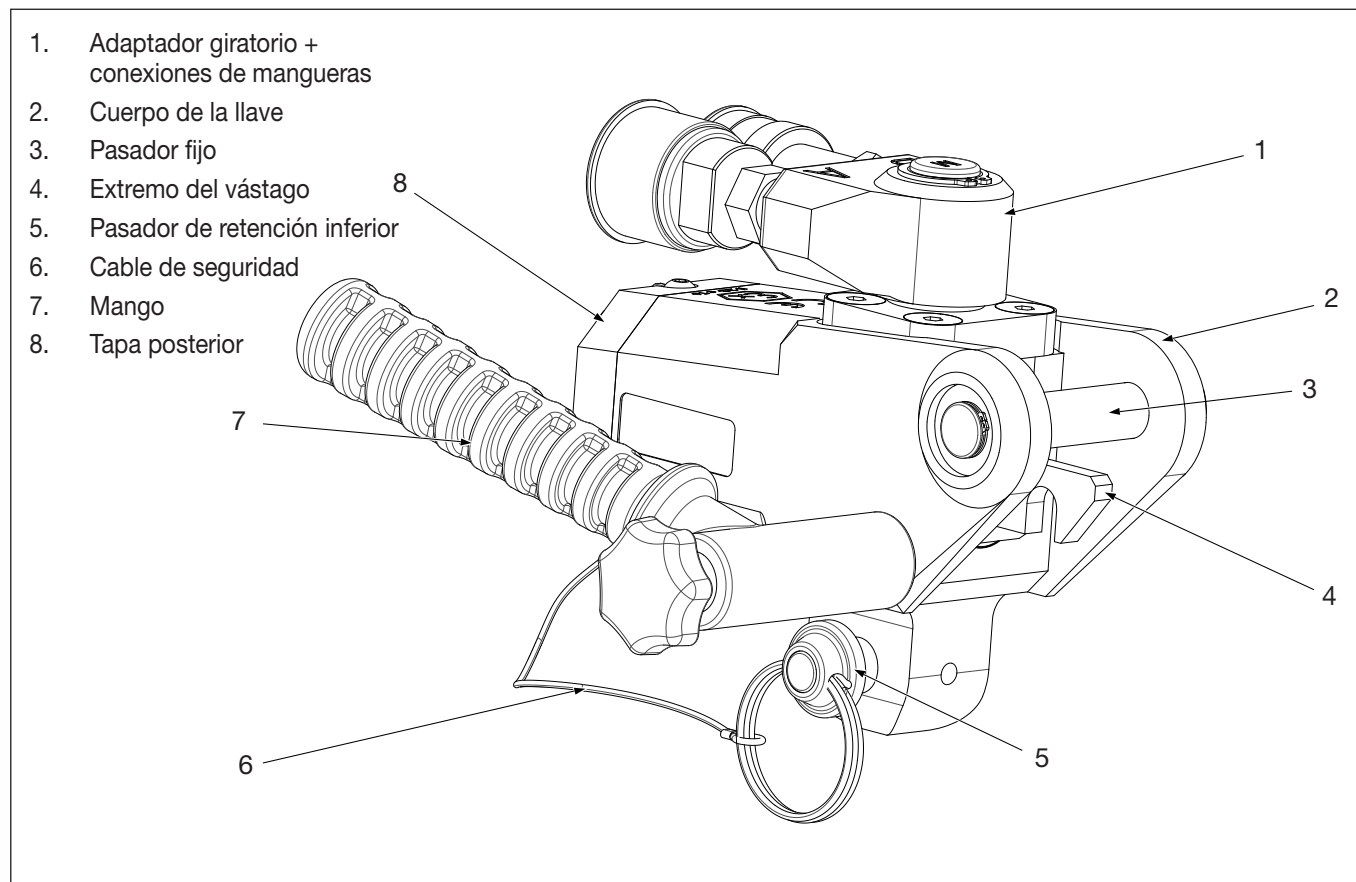


Figura 1: Principales características y componentes de la unidad de accionamiento HMT

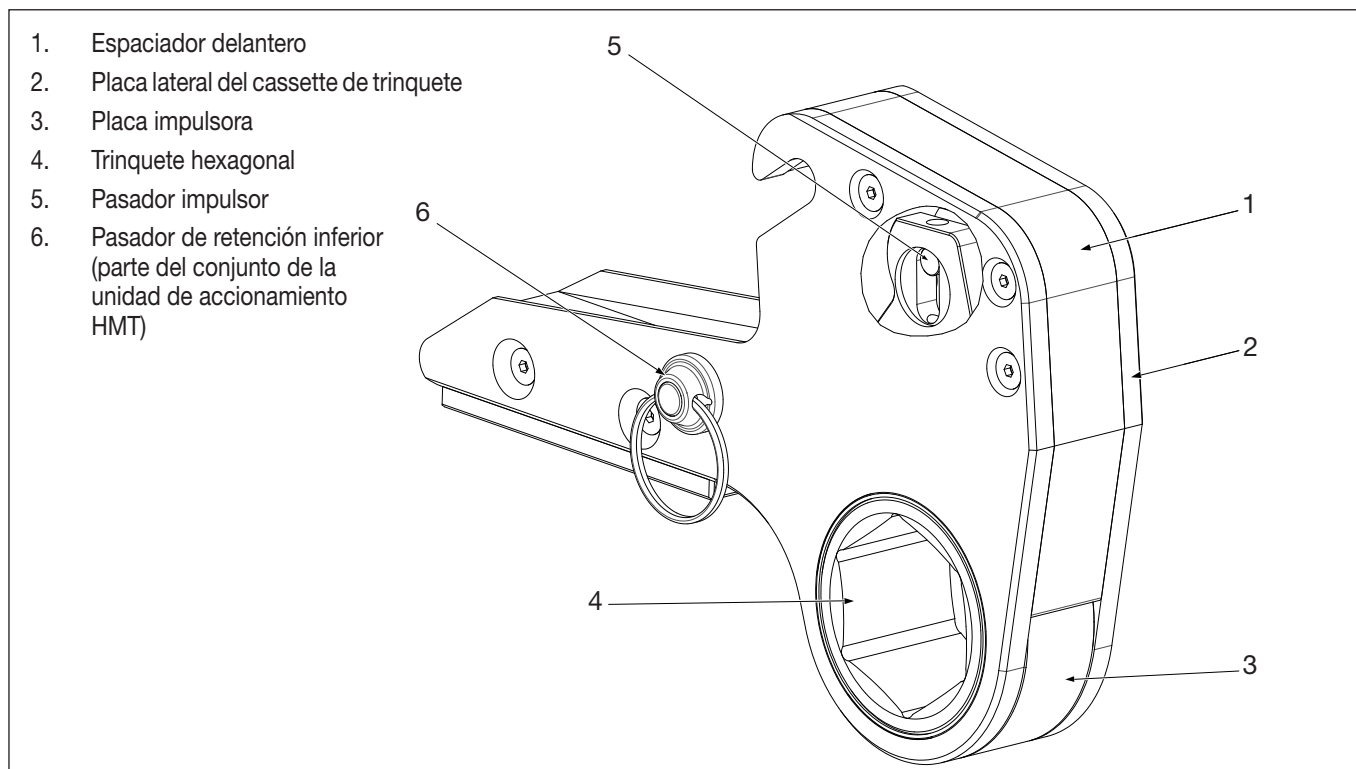


Figura 2: Principales características y componentes del cassette de perfil bajo HMT HLP

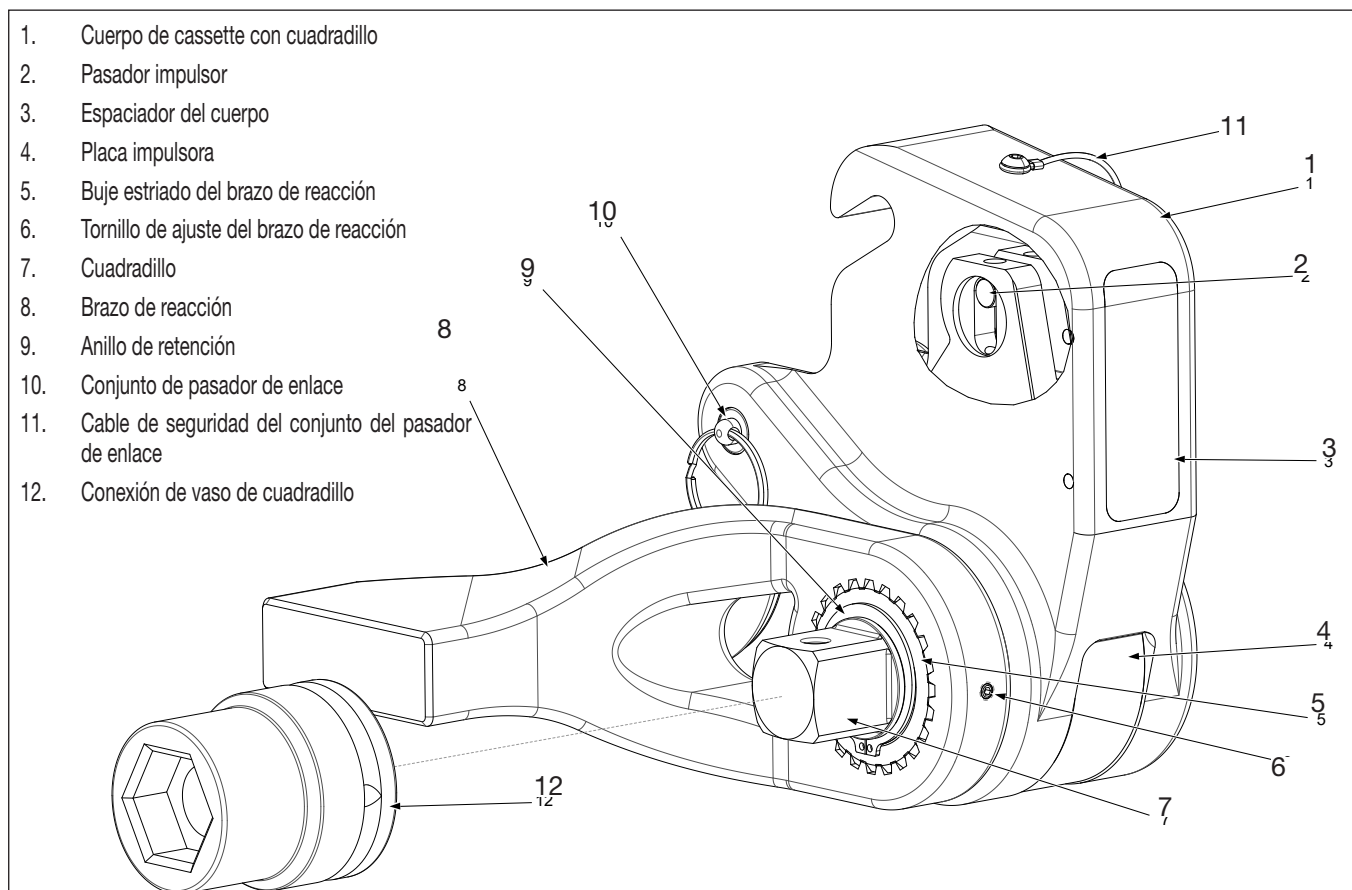


Figura 3: Principales características y componentes del cassette con cuadradillo HMT HSQ (HMT1500, HMT3500, HMT7500)

3.2 Descripción de las características

3.2.1 Montaje de los conjuntos de cassettes HLP/HSQ en la unidad de accionamiento de la HMT

Los conjuntos de cassettes HLP y HSQ incluyen una función de enganche como parte del conjunto del cuerpo, que se inserta alrededor del pasador de retención superior de la unidad. El conjunto del cassette descansa sobre la base del cuerpo de la unidad de accionamiento. En este punto, los orificios de los pasadores de retención inferiores del cuerpo de la unidad de accionamiento y del conjunto del cassette se alinearán, permitiendo que el pasador de retención inferior se inserte completamente para fijar los dos juntos.

3.2.2 Engranar el extremo del vástago de la unidad de accionamiento HMT con el conjunto de la placa impulsora del cassette HLP/HSQ

Al montar el cassette HLP o HSQ en el cuerpo de la unidad de accionamiento HMT, asegúrese de que el extremo del vástago de la unidad de accionamiento engrane completamente con el pasador impulsor en la placa impulsora del conjunto del cassette, girando varias veces a mano el trinquete o el cuadradillo $\frac{1}{4}$ de vuelta hacia atrás y hacia adelante hasta lograr un acoplamiento correcto.

⚠ PRECAUCIÓN Si no se logra un acoplamiento correcto entre el cuerpo de la llave y el pasador impulsor del conjunto de la placa de accionamiento antes de la operación, se dañará el extremo del vástago. La garantía no cubre los daños resultantes.

3.2.3 Uso del brazo de reacción extendido/pala de reacción con la HMT con cassette HLP (Fig. 6/7)

Para utilizar la HMT con el cassette HLP, debe haber una superficie de reacción adecuada.

Si la separación entre pernos es tal que la superficie de reacción de la llave no alcanza una superficie de reacción adecuada, como un perno adyacente, utilice el brazo de reacción extendido o la pala de reacción como se muestra en la figura. Esto permitirá que la reacción se aplique contra el lado de la brida.

Para fijar la pala de reacción o el brazo de reacción extendido, retire el pasador de retención inferior estándar, alinee los orificios de la pala de reacción o del brazo de reacción extendido con los de la superficie de reacción de la llave, inserte el pasador de retención largo para fijarlo.

Asegúrese de que la pala de reacción o el brazo de reacción extendido se extienden en la dirección correcta: a la derecha para apretar; a la izquierda para aflojar.

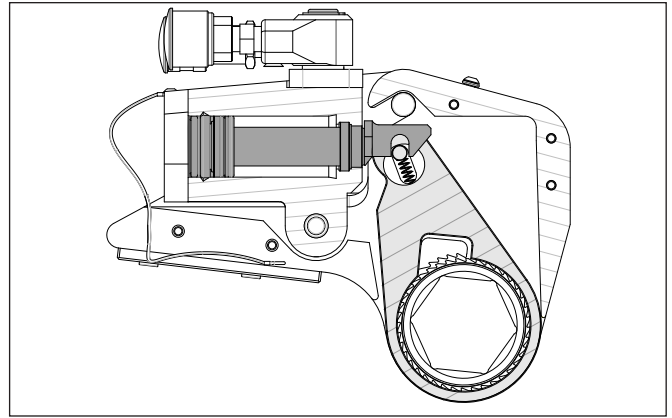


Figura 4: Conectar el cassette HLP y la unidad de accionamiento HMT

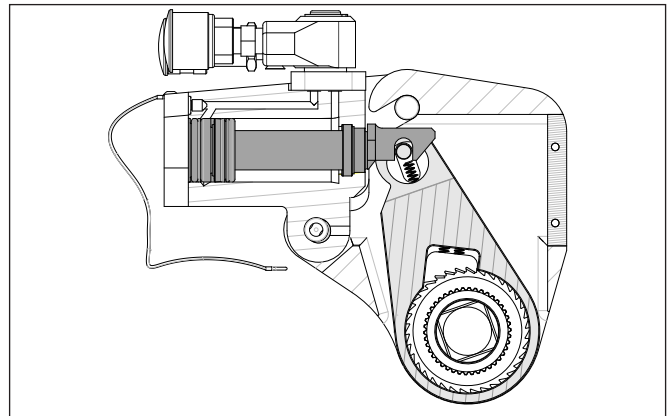


Figura 5: Conectar el cassette HSQ y la unidad de accionamiento HMT

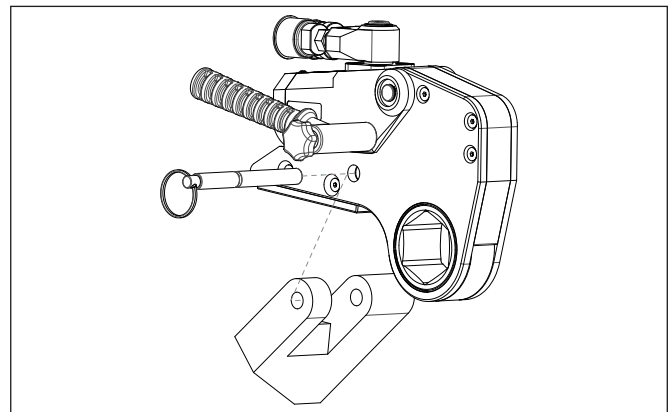


Figura 6: Instalar la pala de reacción

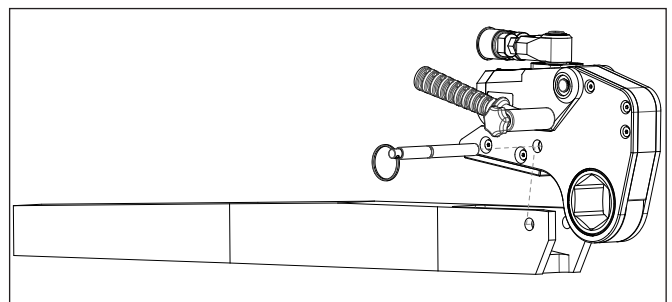


Figura 7: Instalar el brazo de reacción extendido

3.2.4 Usar el brazo de reacción extendido HSQ

La HMT con el conjunto de cassette HSQ viene con un brazo de reacción que se monta directamente en el cuadradillo.

Inserte el brazo de reacción del cuadradillo sobre la ranura del brazo de reacción y fíjelo con un tornillo Allen. Está diseñado para que el cuadradillo pueda moverse según sea necesario mientras el brazo de reacción permanece en su lugar, como se muestra en la Figura 8.

Asegúrese de que el brazo de reacción se extienda en la dirección correcta: a la derecha para apretar; a la izquierda para aflojar.

⚠ PRECAUCIÓN Si no se logra un acoplamiento correcto entre el cuerpo de la llave y el pasador impulsor del conjunto de la placa de accionamiento antes de la operación, se dañará el extremo del vástago. La garantía no cubre los daños resultantes.

3.2.5 Seleccionar la dirección del cassette HSQ

En el siguiente dibujo se muestra el sentido que debe tener el cuadradillo para aflojar y apretar una tuerca o perno derecho estándar:

- Para apretar pernos, monte el cuadradillo en la posición que se indica en la Figura 9.
- Para aflojar pernos, monte el cuadradillo en el lado contrario de la llave.

3.2.6 Fijar el mango

Fije el mango de posicionamiento con la perilla o el cáncamo. El mango se puede montar en ambos lados del cuerpo de la llave (según sea necesario).

Asegúrese de que el mango o el cáncamo estén correctamente fijados en su lugar antes de levantar la llave.

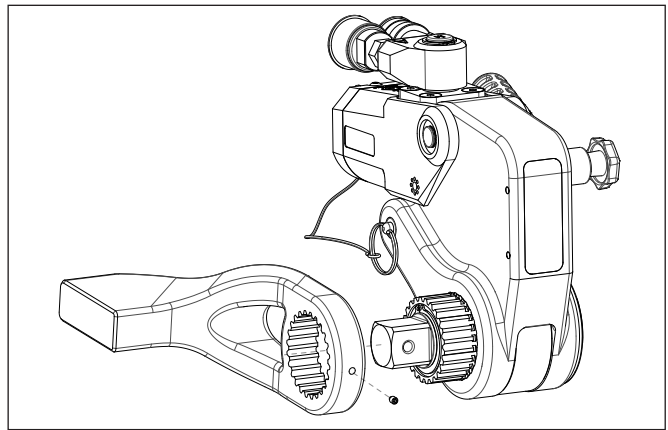


Figura 8: Instalar el brazo de reacción extendido del cuadradillo

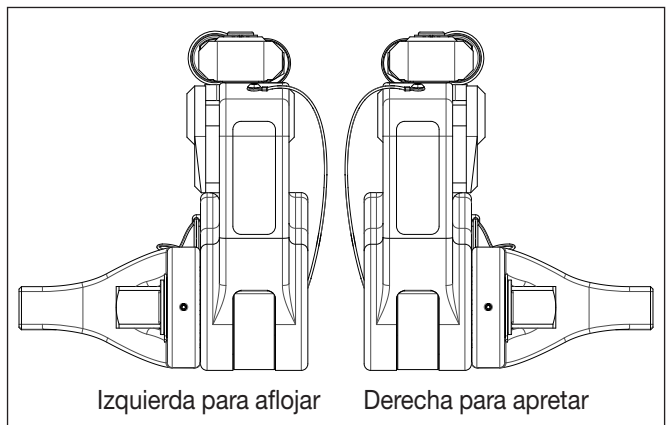


Figura 9: Sentido de accionamiento para aflojar/apretar

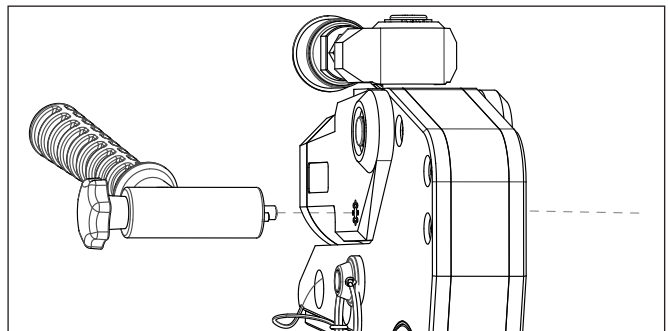


Figura 10: Fijar el mango

3.3 Conexión de manguera

⚠️ ADVERTENCIA Asegúrese de que todas las mangueras y accesorios estén clasificados para un funcionamiento por lo menos a 690 bar [10.000 psi]. Asegúrese de que todos los acoplamientos hidráulicos estén correctamente conectados antes de usar la herramienta. El no observar estas precauciones puede resultar en una rotura o desconexión de las mangueras bajo presión. También pueden producirse fugas de aceite a alta presión. Esto puede provocar lesiones graves.

La llave dinamométrica y la bomba hidráulica están conectadas mediante un conjunto de manguera de dos líneas de 690 bar [10.000 psi]. En cada manguera hidráulica doble, una línea debe ser MACHO-MACHO y la otra debe ser HEMBRA-HEMBRA para garantizar una interconexión correcta entre la bomba y la llave. Asegúrese de que los conectores están completamente acoplados y atornillados quedando perfectamente unidos.

⚠️ PRECAUCIÓN NUNCA use dos mangueras hidráulicas dobles entre la bomba y la llave. En ese caso, tiene la alta presión en el lado de retracción y la llave no podrá funcionar correctamente. Para evitar un fallo de la herramienta, no invierta los conectores. No intente aflojar la unidad giratoria en ningún momento.

Conecte las mangueras a la llave tal y como se describe en los siguientes pasos:

- Asegúrese de que se haya descargado toda la presión en el sistema y que el manómetro indique cero bar/psi.
- Retire los guardapolvos de las mangueras.
- Conecte la manguera con el acoplamiento hembra al acoplamiento de avance de la llave.
- Conecte la manguera con el acoplamiento macho en el acoplamiento de retracción de la llave.
- En cada conexión, ponga el manguito del acoplamiento hembra sobre el acoplamiento de macho. Encaje las roscas y apriete el manguito a mano.
- Conecte las mangueras a la bomba. Consulte el manual de instrucciones de la bomba.

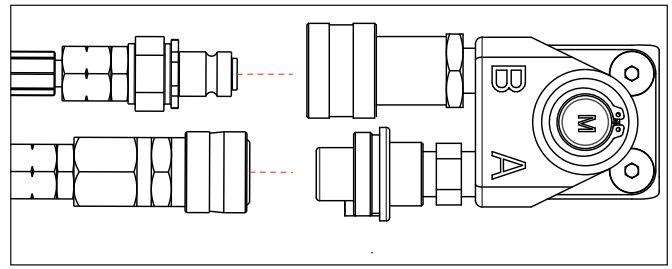
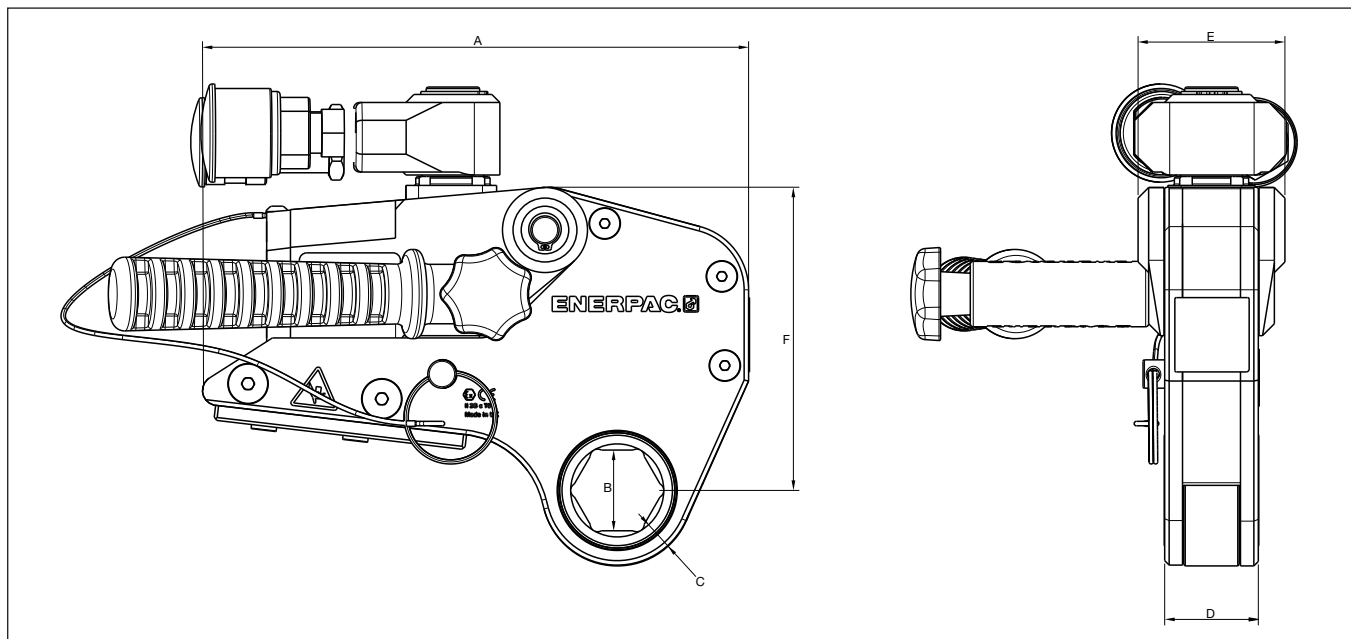


Figura 11: Conexión de manguera

4. Datos técnicos del producto

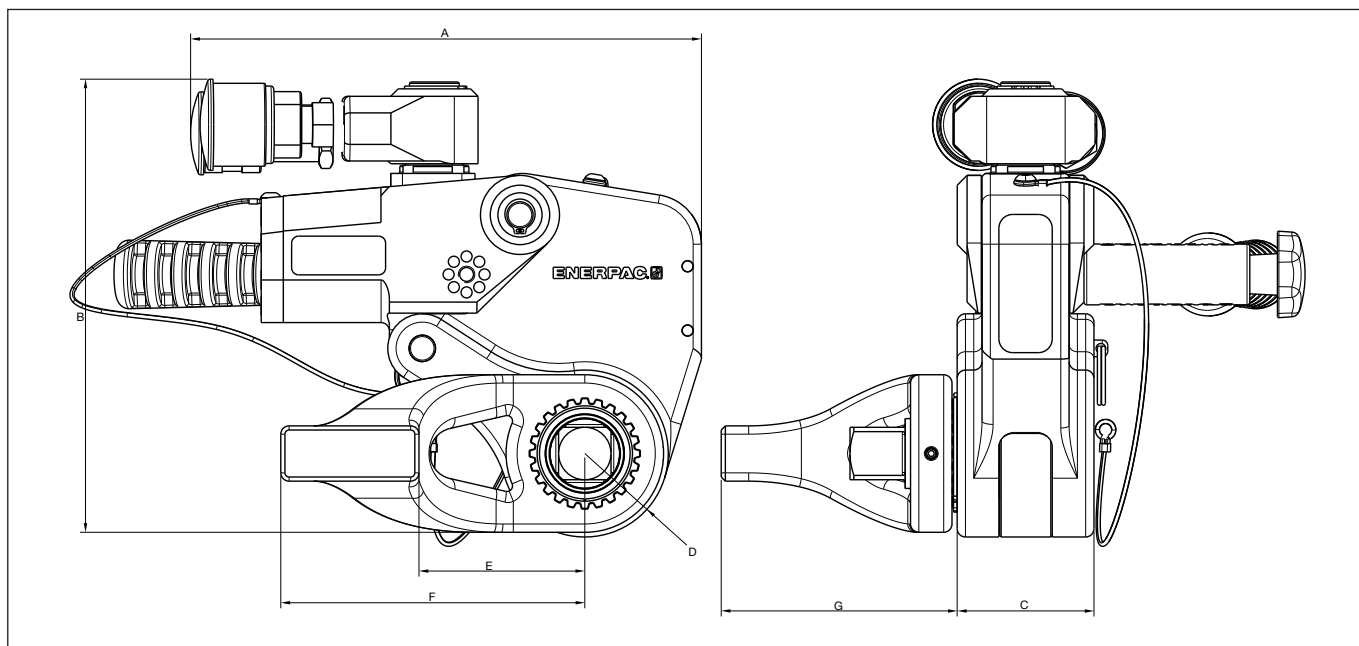
4.1 Dibujo de dimensiones de la HMT con cassette HLP



4.2 Tabla de dimensiones de la HMT con cassette HLP

			Modelo			
			HMT1500	HMT3500	HMT7500	HMT13000
Presión máxima de funcionamiento		psi	10.000	10,000	10.000	10.000
		bar	690	690	690	690
Par mínimo		lbf.ft	154	375	756	1.349
		Nm	209	508	1.025	1.829
Par máximo		lbf.ft	1.541	3.750	7.562	13.489
		Nm	2.089	5.084	10.252	18.289
Peso	Cassette	lbs	4,41	8,82 - 11,02	17,63 - 19,84	24,25 - 28,66
		kg	2,0	4,0 - 5,0	8,0 - 9,0	11,0 - 13,0
	HMT	lbs	2,2	3,97	7,05	11,2
		kg	1,0	1,8	3,2	5,1
Dimensiones	A	mm [pulg.]	183,72 [7,23]	147,12 [5,79]	308,80 [12,16]	14,71 [373,70]
	B	mm [pulg.]	26 - 57 [1 1/16" - 2 1/4"]	35 - 80 [1 3/8" - 3 1/8"]	55 - 100 [2 3/16" - 3 15/16"]	62 - 113 [2 7/16" - 4 5/8"]
	C	mm [pulg.]	9,75 [0,38]	12,75 [0,50]	16,30 [0,64]	18,2 [0,72]
	D	mm [pulg.]	31,50 [1,24]	65,50 [2,58]	52,80 [2,08]	63,40 [2,50]
	E	mm [pulg.]	49,40 [1,94]	65,50 [2,58]	82 [3,23]	98 [3,86]
	F	mm [pulg.]	102 [4,01]	136 [5,35]	170,11 [6,70]	213,76 [8,42]

4.3 Dibujo de dimensiones de la HMT con cassette HSQ



4.4 Tabla de dimensiones de la HMT con cassette HSQ

			Modelo		
			HSQ1500	HSQ3500	HSQ7500
Cuadradillo			¾"	1"	1 ½"
Presión máxima de funcionamiento	psi		10.000	10.000	10.000
	bar		690	690	690
Par mínimo	lbf.ft		154	375	756
	Nm		209	508	1.025
Par máximo	lbf.ft		1.541	3.750	7.562
	Nm		2.089	5.084	10.252
Peso	HSQ	lbs	5,95	9,04	18,08
		kg	2,7	4,1	8,2
	HMT	lbs	2,2	3,97	7,05
		kg	1,0	1,8	3,2
Dimensiones	A	mm [pulg.]	184,83 [7,28]	212,25 [8,36]	245 [9,64]
	B	mm [pulg.]	163,94 [6,45]	206,60 [8,13]	256,06 [10,08]
	C	mm [pulg.]	49,50 [2,34]	65,50 [2,58]	80 [3,15]
	D	mm [pulg.]	30,20 [1,19]	38,50 [1,52]	50,50 [1,99]
	E	mm [pulg.]	60 [2,36]	78 [3,07]	110 [4,33]
	F	mm [pulg.]	110 [4,33]	148 [5,83]	210 [8,27]
	G	mm [pulg.]	85,37 [3,36]	110,80 [4,36]	162,65 [6,40]

4.5 Ajustes de par de torsión

4.5.1 Cálculo factor de par de torsión, sistema imperial

Para ajustar el par de torsión, ajuste la presión de la bomba en función del siguiente cálculo:

$$\text{Presión de bomba (psi)} = \text{Par de torsión (Ft.lbs)} / \text{Factor de par de torsión}$$

	HMT1500	HMT3500	HMT7500	HMT13000
Factor de par de torsión sistema imperial:	0,1541	0,3750	0,7562	1,3489

4.5.2 Tabla presión/par de torsión, sistema imperial

Presión de bomba (psi)	HMT1500 Par (lbs.ft)	HMT3500 Par (lbs.ft)	HMT7500 Par (lbs.ft)	HMT13000 Par (lbs.ft)
1000	154	375	756	1349
1500	231	563	1134	2023
2000	308	750	1512	2698
2500	385	938	1891	3372
3000	462	1125	2269	4047
3500	539	1313	2647	4721
4000	616	1500	3025	5396
4500	693	1688	3403	6070
5000	771	1875	3781	6745
5500	848	2063	4159	7419
6000	925	2250	4537	8093
6500	1002	2438	4915	8768
7000	1079	2625	5293	9442
7500	1156	2813	5672	10117
8000	1233	3000	6050	10791
8500	1310	3188	6428	11466
9000	1387	3375	6806	12140
9500	1464	3563	7184	12815
10000	1541	3750	7562	13489

NOTICE

Los valores del par de torsión se redondean a la unidad entera más cercana.

4.5.3 Cálculo factor de par de torsión, sistema métrico

Para ajustar el par de torsión, ajuste la presión de la bomba en función del siguiente cálculo:

$$\text{Presión de bomba (bar)} = \text{Par de torsión (Nm)} / \text{Factor de par de torsión}$$

	HMT1500	HMT3500	HMT7500	HMT13000
Factor de par de torsión sistema métrico:	3,0275	7,3681	14,8579	26,5057

4.5.4 Tabla presión/par de torsión, sistema métrico

Presión de bomba (bar)	HMT1500 Par (Nm)	HMT3500 Par (Nm)	HMT7500 Par (Nm)	HMT13000 Par (Nm)
69	209	508	1025	1829
90	272	663	1337	2386
120	363	884	1783	3181
150	454	1105	2229	3976
180	545	1326	2674	4771
210	636	1547	3120	5566
240	727	1768	3566	6361
270	817	1989	4012	7157
300	908	2210	4457	7952
330	999	2431	4903	8747
360	1090	2653	5349	9542
390	1181	2874	5795	10337
420	1272	3095	6240	11132
450	1362	3316	6686	11928
480	1453	3537	7132	12723
510	1544	3758	7578	13518
540	1635	3979	8023	14313
570	1726	4200	8469	15108
600	1817	4421	8915	15903
630	1907	4642	9360	16699
660	1998	4863	9806	17494
690	2089	5084	10252	18289

NOTICE

Los valores del par de torsión se redondean a la unidad entera más cercana.

5. Operación

5.1 Configuración inicial

5.1.1 Ajustar el par

1. Conecte la herramienta a la fuente de alimentación y ponga en marcha la bomba.
2. Ajuste la presión de la bomba según sea necesario para ajustar el par de torsión. Consulte el manual de instrucciones del fabricante de la bomba.
3. Cuando se alcanza la presión deseada, vuelva a realizar un ciclo de la herramienta para confirmar que se ha logrado el ajuste de presión deseado.



Figura 12: Uso de la bomba

5.1.2 Inspección antes del uso

- Asegúrese de que la tuerca o el perno que van a apretarse estén limpios y no tengan polvo.
- Asegúrese de que las roscas de la tuerca encajen correctamente en las roscas del perno y que no se crucen las roscas.
- Asegúrese de que las roscas y la superficie de contacto estén abundantemente cubiertas de un lubricante adecuado o un producto que evite que se traben.
- Haga todos los cálculos de par de torsión en función del coeficiente de fricción indicado en el lubricante de los pernos (o producto antiadherente). Incumplimiento podría resultar en que no se alcance la carga de perno requerida.
- Asegúrese de que la llave de sujeción (que se utiliza para mantener la tuerca o perno en posición en el extremo contrario) esté correctamente posicionada y fijada.

⚠ ADVERTENCIA Asegúrese de que la llave de sujeción sea del tamaño correcto y que haya una superficie de contrafuerza adecuada. Si la llave de sujeción se afloja o se desprende durante los procedimientos de empernado podrían producirse lesiones personales.

5.2 Uso de la HMT con conjunto de cassette HLP

La posición de la herramienta con respecto a la tuerca determina si la acción apretará o aflojará la tuerca. La carrera de potencia del conjunto del pistón siempre girará el hexágono de trinquete hacia el espaciador delantero.

1. Coloque el hexágono de trinquete en la tuerca. Asegúrese de que es del tamaño correcto para la tuerca y que engrana completamente en la tuerca.
2. Coloque la superficie de reacción de la llave contra una superficie de reacción adecuada, como, por ejemplo, una tuerca adyacente, una brida o un componente sólido del sistema. Asegúrese de que haya espacio libre para las mangueras y el conjunto del acoplamiento giratorio. NO permita que la herramienta reaccione contra las mangueras ni contra el conjunto del acoplamiento giratorio.

Si es necesario, fije el brazo de reacción extendido o la pala de reacción como se muestra en la Figura 14/15, para permitir la reacción contra el lado de la brida.

3. Encienda la bomba y ajuste la presión preestablecida para el par correcto. Utilice el botón de avance del mando a distancia para hacer avanzar el conjunto del pistón.

⚠ PRECAUCIÓN Asegúrese de que el extremo del vástago se haya acoplado con el pasador impulsor en el conjunto del cassette HLP antes de utilizarlo.

4. Cuando el conjunto del cassette HLP se conecta a la tuerca y se pone en marcha la llave, la superficie de reacción de la llave se moverá contra el punto de contacto y la tuerca comenzará a girar. En cuanto el pistón llegue al final de la carrera, la presión subirá rápidamente. En la bomba, utilice los mandos para retraer la herramienta. Normalmente se oye una serie de clics a medida que la herramienta se retrae.
5. Continúe este ciclo de avance y retracción hasta que la tuerca deje de girar y el manómetro de la bomba alcance la presión preestablecida.
6. Una vez que la tuerca deje de girar, deje que la herramienta haga un último ciclo para asegurarse de que se ha alcanzado el par de apriete final.

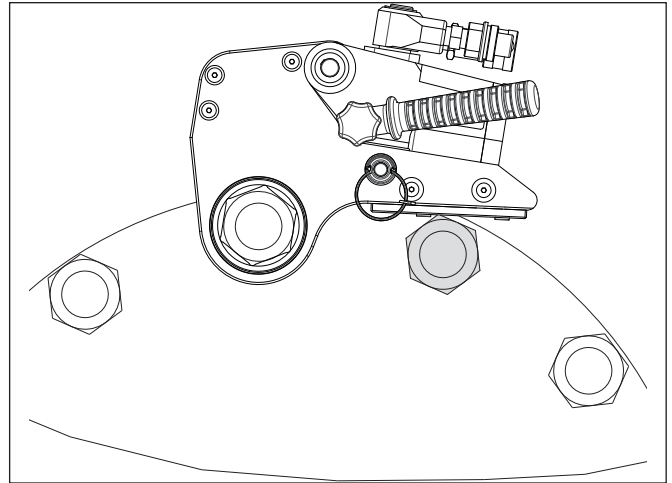


Figura 13: Posición de la HMT con cassette HLP con un punto de reacción adecuado

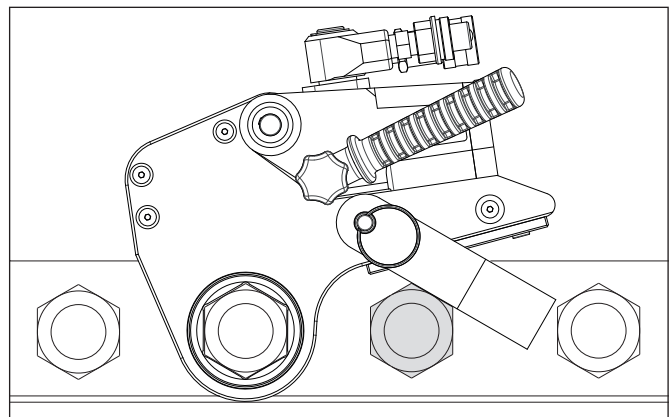


Figura 14: Con una pala de reacción

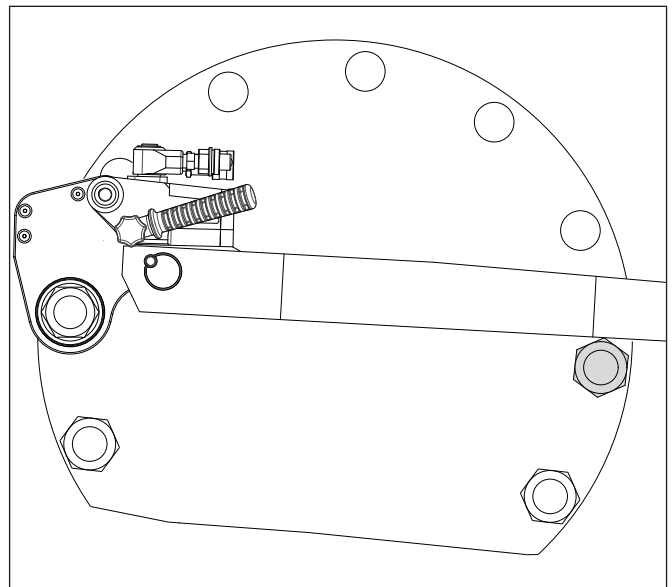


Figura 15: Con un brazo de reacción extendido

5.3 Uso de la HMT con conjunto de cassette HSQ

La posición de la herramienta con respecto a la tuerca determina si la acción apretará o aflojará la tuerca. La carrera de potencia del conjunto del pistón siempre girará el cuadradillo hacia el espaciador del cuerpo.

1. Antes de utilizar la unidad de accionamiento HMT y el conjunto de cassette HSQ, gire la llave dos o tres veces para asegurarse de que la conexión se ha insertado correctamente.
2. Seleccione el vaso correcto para aflojar/apretar el perno.
3. Asegúrese de que el brazo de reacción entra en contacto con un punto de reacción adecuado a un ángulo de 90° con respecto al cuadradillo, como se muestra en la siguiente imagen.
4. Después de haber encendido la bomba, introduzca la presión preestablecida para el par correspondiente, y con el mando a distancia, avance el conjunto del pistón.

⚠ PRECAUCIÓN Asegúrese de que el extremo del vástago se haya acoplado con el pasador impulsor en el conjunto del cassette del cuadradillo antes de utilizarlo.

5. Cuando el vaso se conecta a la tuerca y se pone en marcha la llave, la superficie de reacción de la llave se moverá contra el punto de contacto y la tuerca comenzará a girar. En cuanto el pistón llegue al final de la carrera, la presión subirá rápidamente. En la bomba, utilice los mandos para retraer la herramienta. Normalmente se oye una serie de clics a medida que la herramienta se retrae.
6. Continúe este ciclo de avance y retracción hasta que el vaso deje de girar y el manómetro de la bomba alcance la presión preestablecida.

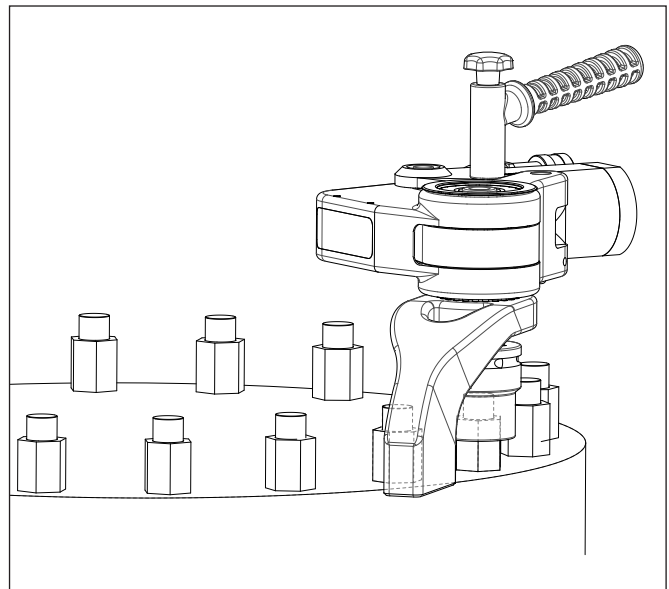


Figura 16: Posición de la HMT con cassette HSQ con un punto de reacción adecuado

7. Una vez que la tuerca deje de girar, deje que la herramienta haga un último ciclo para asegurarse de que se ha alcanzado el par de apriete final.
8. Para invertir la dirección de la llave dinamométrica, suelte el retén de la transmisión y extraiga el cuadradillo. Mueva el cuadradillo al lado opuesto y vuelva a insertar el retén.

6. Almacenamiento

6.1 Almacenamiento recomendado

Las herramientas de Enerpac deben guardarse en un lugar fresco y seco. Las herramientas deben limpiarse, revisarse y lubricarse siempre antes del almacenamiento. Asegúrese de que las herramientas se almacenen en sus respectivas cajas.

7. Mantenimiento

7.1 Mantenimiento general

El usuario puede realizar el mantenimiento preventivo de la herramienta.

Los intervalos de servicio recomendados son:

- 3 meses – Uso bajo condiciones duras
- 6 meses – Uso normal
- 12 meses – Uso poco frecuente

La frecuencia de lubricación depende de factores que solo los conoce el usuario. La cantidad de contaminantes en el área de trabajo es uno de los factores. Las llaves que se usan en un ambiente limpio requerirán menos mantenimiento que las llaves que se usan al aire libre y se dejan en la tierra o arena.

1. Cuando se requiera lubricación, lubrique todas las piezas móviles.
2. Los muelles se utilizan para el conjunto del trinquete de accionamiento y para el trinquete de garantía de precisión. Estos muelles pueden sustituirse si es necesario.
3. Si es necesario desmontar el vástago del pistón, se recomienda sustituir al mismo tiempo las juntas del vástago del pistón. Los kits de juntas están rápidamente disponibles.
4. Antes y después de cada tarea deben revisarse las mangueras en busca de grietas y fugas. Las conexiones hidráulicas pueden taponarse con suciedad y deben enjuagarse periódicamente.
5. Las conexiones deben mantenerse limpias y no deben arrastrarse sobre la tierra ni el suelo, ya que incluso pequeñas partículas de suciedad pueden provocar un funcionamiento incorrecto de las válvulas internas.
6. Todas las piezas estructurales de las herramientas deben inspeccionarse al menos una vez al año para comprobar si hay grietas, astillas o deformaciones.
7. Si la herramienta se ha utilizado en condiciones duras, deberán realizarse pruebas no destructivas.

El mantenimiento completo debe ser realizado únicamente por un centro de servicio autorizado de Enerpac o por un técnico cualificado y experimentado.

7.2 Mantenimiento preventivo

1. Compruebe el apriete de los tornillos de retención de la unidad giratoria (12) y los tornillos de la tapa posterior de la unidad de accionamiento (10) (véase la Sección 7.2).
2. Aplique en la llave una presión de hasta 690 bar [10.000 psi] (tanto en avance como retracción) y compruebe si hay señales de fugas.
3. Descargue la presión y desconecte las mangueras hidráulicas.
4. Limpie todos los componentes expuestos con un disolvente suave.

7.3 Mantenimiento completo

7.3.1 Unidad giratoria hidráulica

Desmontaje del soporte giratorio y del acoplamiento de la unidad giratoria (Fig. 17 + Fig.18).

- Saque el anillo de retención (A) de la parte superior del soporte giratorio (E).
- Con dos destornilladores planos, levante cuidadosamente la unidad del acoplamiento giratorio (B) del pasador del acoplamiento giratorio (E).
- Saque la junta tórica (D) del soporte giratorio (E).
- Saque los tornillos Allen (C) y el soporte giratorio (E).
- Saque las juntas tóricas (F) de los puertos hidráulicos del soporte giratorio.
- Coloque la unidad giratoria en un banco de prensa con mordazas blandas. Saque los acoplamientos hidráulicos (B1, B2 y B3) de la unidad del acoplamiento giratorio (B).

Montaje y reinstalación de la conexión giratoria hidráulica y del soporte giratorio

Conexiones hidráulicas:

ATENCIÓN Si se han desmontado, vuelva a montar los acoplamientos (B1 y B3) y el adaptador (B2) antes de montar la conexión giratoria (B) en el soporte giratorio (F). Utilice un torno con mordazas blandas para sujetar el acoplamiento giratorio al montar los acoplamientos y la conexión.

- Aplique sellador Loctite 577 en las roscas del acoplamiento hembra (B3) y el adaptador (B2). Consulte Fig. 25 para los puntos de aplicación.
- Apriete los acoplamientos (B1 y B3) y el adaptador (B2) a mano, hasta que cada uno quede apretado. Luego, con la llave, apriete estas piezas unas 2 o 3 vueltas adicionales después del apriete manual.

ATENCIÓN Para que el sellador tenga suficiente tiempo de curado, espere al menos 3 horas a una temperatura entre 20 y 40°C [68 y 104°F], o 6 horas a una temperatura entre 5 y 20°C [40 y 68°F] antes de presurizar la llave.

Pasador de conexión giratoria:

- Aplique una pequeña cantidad de fijador de roscas Loctite 243 en los orificios roscados de montaje en la carcasa de la llave. Consulte Fig. 17 para los puntos de aplicación.
- Coloque dos juntas tóricas nuevas (F) en los puertos de la base del soporte giratorio (E).
- Monte el soporte giratorio (E) en la llave (G), asegurando que los puertos hidráulicos estén alineados. Procure que las juntas tóricas (F) no se caigan, doblen o corten.
- Monte los tornillos Allen desengrasados (C) y apriételos a 5,1 Nm [3,7 Ft.lbs].

Unidad giratoria:

- Coloque una junta tórica nueva (D) en las ranuras en el soporte giratorio (E).
- Aplique un poco de grasa de silicona en las juntas tóricas (D). A continuación, inserte cuidadosamente la unidad giratoria (B) en el soporte giratorio (E).
- Vuelva a colocar el anillo de retención (A).
- Realice una prueba de la presión hidráulica antes de volver a poner la llave en funcionamiento. Consulte el procedimiento descrito en la Sección 7.2.6.

7.3.2 Unidad de accionamiento HMT (Fig. 19)

Desmontaje

- Sujete firmemente el cuerpo de la unidad de accionamiento (1). Retire el pasador de retención inferior (11) y el tornillo con extremo de bola (9) de la unidad de accionamiento, separe el conjunto del cassette de la unidad de accionamiento.
- Desenrosque el tornillo con cabeza de botón (18) de la tapa trasera (2) y retire el cable de seguridad del pasador de retención inferior (17).
- Retire los anillos de retención (11) y el pasador de retención superior (6).
- Desenrosque los ocho tornillos Allen (10) y retire la tapa posterior (2) y la junta tórica de la tapa posterior (15).
- Desenrosque y retire el extremo del vástago (4) de la parte delantera del cuerpo de la unidad de accionamiento, sujetando el vástago del pistón (3) con una llave para evitar que gire.
- Retire el vástago del pistón (3) y las juntas, las juntas tóricas y el casquillo (13, 16, 14, 5) del cuerpo de la unidad de accionamiento.
- Compruebe y retire todas las juntas, juntas tóricas o casquillos restantes del cuerpo de la unidad de accionamiento.
- Quite el tornillo prisionero (8) y la junta tórica (20).
- Limpie todos los componentes expuestos con un disolvente suave.
- Inspeccione todas los componentes en busca de daños.

- * Apretar al valor de par:
 -Tornillos M4x10 para DSX1500 y DSX3500 a 3,76 Ft.lbs [5,1 Nm]
 -Tornillos M5x12 para DSX5000, DSX11000 y DSX25000 a 7,5 Ft.lbs [10,2 Nm].

- ❖ Aplicar grasa de silicona en todas las juntas tóricas. * Aplicar sellador de roscas Loctite 243 (dentro de los orificios de los pernos).

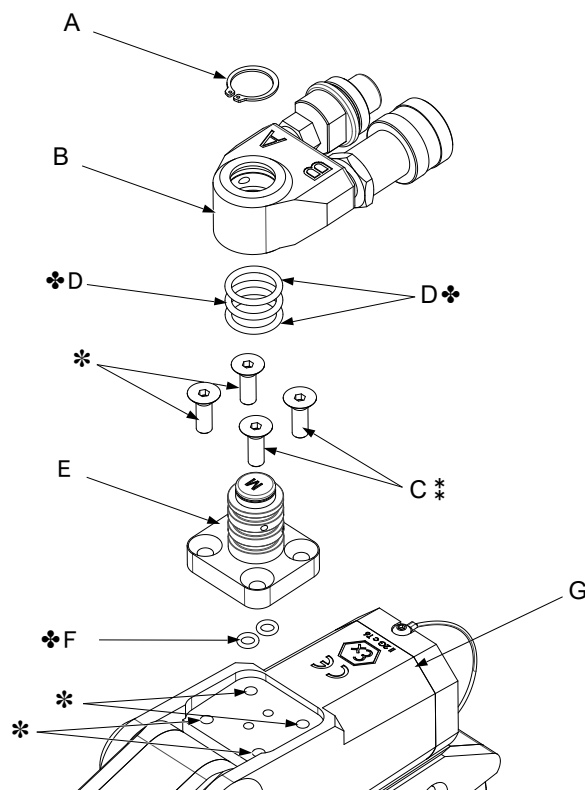


Figura 17: Soporte giratorio y unidad giratoria

- * Aplicar sellador de roscas Loctite 577 (rosca de B1 y B2)

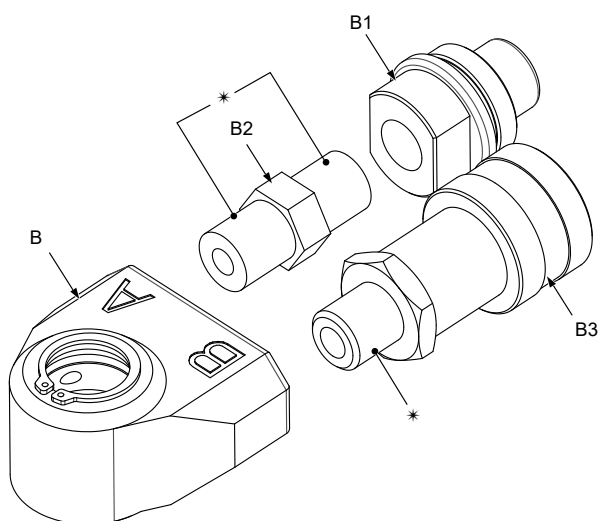


Figura 18: Despiece de la unidad giratoria

• Montaje e instalación

ATENCIÓN En los siguientes pasos, aplique grasa de silicona en todas las juntas tóricas antes de la instalación.

ATENCIÓN No aplique fuerzas excesivas al instalar el vástago del pistón (3) en los siguientes pasos. Una fuerza excesiva puede dañar este componente, así como las superficies de sellado en la llave.

- Inserte la junta tórica (20) y el tornillo prisionero (8) en el eje de descarga.

NOTA: Asegúrese de que el tornillo prisionero (8) y la junta tórica (20) se hayan instalado después de aplicar Loctite 577. El Loctite debe estar completamente curado antes de realizar las pruebas.

- Coloque el casquillo (5) y la junta del extremo del vástago (14) en el eje del pistón del cuerpo de la unidad de accionamiento (1).
- Inserte la junta tórica del pistón (16) en la ranura inferior del vástago del pistón (3) y, a continuación, la junta de la copa del pistón (13) en la ranura superior. Inserte el vástago del pistón (3) en el cuerpo de la unidad de accionamiento (1).
- Aplique adhesivo de roscas en las roscas del extremo del vástago (4) y móntelo en el vástago del pistón (3), sujetando el vástago del pistón con una llave para evitar que gire.

- Coloque la junta tórica de la tapa trasera (15) en la ranura del cuerpo de la tapa trasera (2).
- Monte la tapa trasera (2) y fíjela con los ocho tornillos Allen después de aplicar fijador de roscas Loctite 243 (10). Apriete los tornillos Allen con los siguientes pares de apriete:
 - o HMT1500: 8 Nm [6 Ft/lbs]
 - o HMT3500: 19 Nm [14 Ft/lbs]
 - o HMT7500: 41 Nm [30 Ft/lbs]
 - o HMT13000: 56 Nm [40 Ft/lbs]
- Coloque el cable de seguridad del pasador de retención inferior (17) en la tapa posterior y fíjelo con el tornillo de cabeza de botón (18).
- Coloque el pasador de retención superior (6) y el anillo de retención (11).
- Si se han retirado, vuelva a montar la unidad giratoria hidráulica y el soporte giratorio. Consulte la Sección 7.2.1.
- Monte el conjunto de cassette adecuado, fíjelo con el pasador de retención inferior (11) y el tornillo con extremo de bola (9) y realice la prueba de presión hidráulica antes de poner la llave en servicio. Consulte el procedimiento descrito en la Sección 7.2.6.

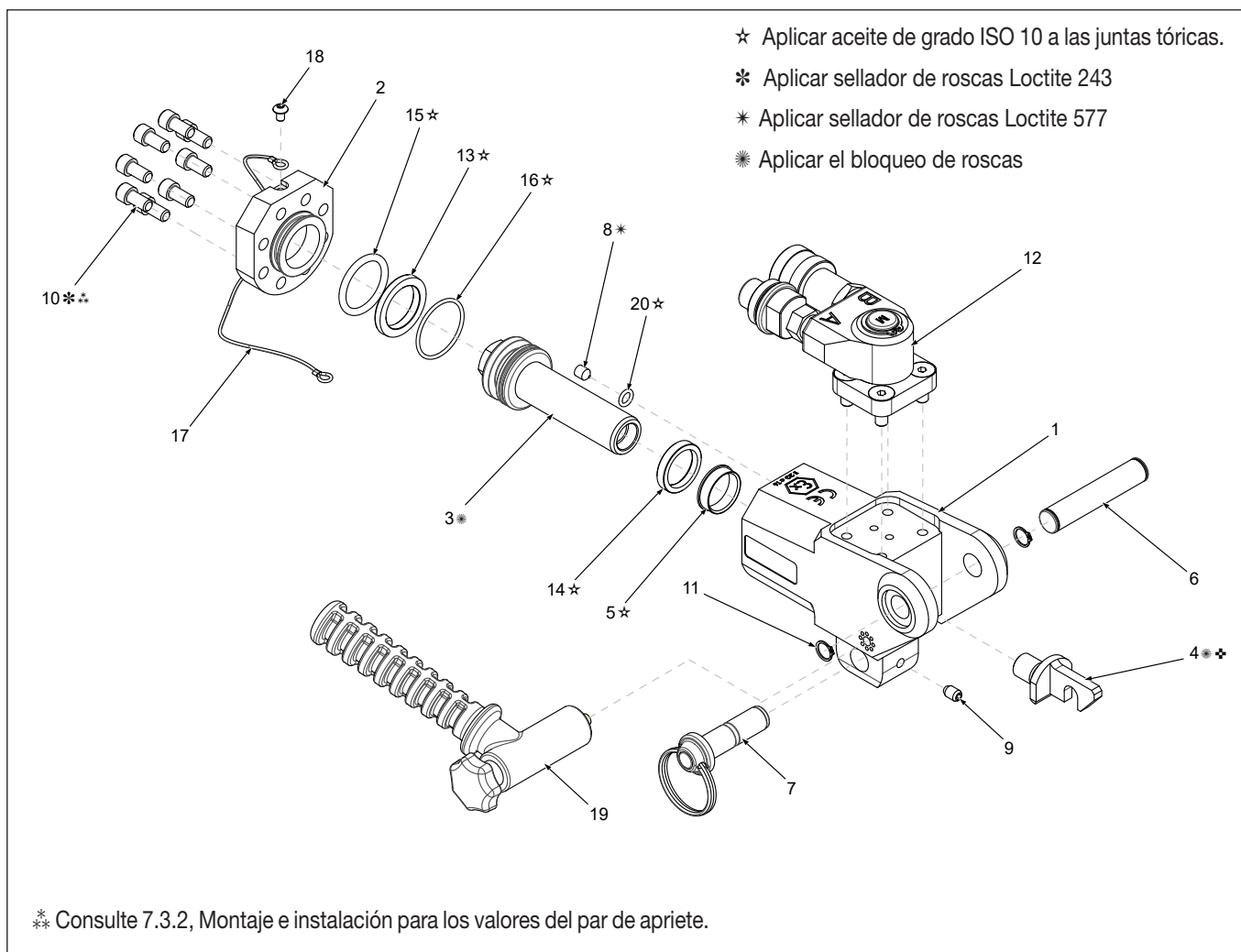


Figura 19: Despiece de la HMT

7.3.3 Conjunto de cassette HMT HLP - Desmontaje y montaje (Fig. 20/21)

- Con el cassette HLP colocado sobre su lado, retire los tres tornillos separadores delanteros (12) y los dos tornillos del bloque de reacción (13) seguido de una de las placas laterales del cassette HLP (1 o 2).
- Retire el casquillo de trinquete (14). El conjunto de la placa impulsora está ahora suelta para extraerse del cassette. Retire con cuidado los dos muelles de compresión (8) de la placa impulsora y déjelos a un lado.
- Retire el trinquete (4), el gatillo (5) y los muelles del gatillo (6).
- Desconecte los dos retenedores del pasador impulsor (9) y deslice el pasador impulsor (7) de la placa impulsora (3).
- En la placa remanente, retire los tres tornillos separadores delanteros (12) y los dos tornillos del bloque de reacción (13). Retire el espaciador delantero (11) y el bloque de reacción (10) de la placa lateral del cassette HLP que quede (1 o 2).
- Desmonte el bloque de reacción quitando los ocho tornillos Allen (17) y retire la placa de desgaste (16) del espaciador del bloque de reacción (10).
- Limpie todos los componentes con un disolvente suave.
- Inspeccione todos los componentes en busca de daños. Todos los componentes dañados deben reemplazarse.
- Seque todos los componentes. Aplique una capa fina de grasa de bisulfuro de molibdeno tal como se indica en la Figura 20.

ATENCIÓN Asegúrese de que el trinquete, la placa impulsora, el gatillo, el muelle del gatillo, el cuadradillo, los tapones de acceso y los muelles de compresión estén instalados correctamente en el orden inverso del desmontaje. En caso contrario se producirán daños en los componentes. Consulte las figuras 19 y 20.

- Monte el conjunto del cassette HLP en el cuerpo de la unidad de accionamiento correspondiente.
- Conecte la llave a la bomba y realice una prueba de la presión hidráulica antes de volver a poner la llave en funcionamiento. Consulte el procedimiento descrito en la Sección 7.2.6.
- Sin que la llave esté colocada en una tuerca o perno, compruebe el funcionamiento a una presión nominal para asegurarse de que el pistón avanza y se retrae libremente.
- Libere la presión y asegúrese de que el pistón se retraiga completamente.

7.3.4 Conjunto de cassette HMT HSQ - Desmontaje y montaje (Fig. 22/23)

- Para separar el brazo de reacción del cuadradillo (4), desenrosque el tornillo prisionero que fija el brazo de reacción (20) y retírelo.
- Retire el anillo de retención del cuadradillo (8) y deslice el buje estriado del brazo de reacción (3) del cuadradillo (2). Separe el casquillo de accionamiento (6) y retire el anillo de retención restante del brazo de reacción (9).
- Retire el cuadradillo (2), el anillo de retención del accionamiento (21), el casquillo de retención (5) y el retén del botón pulsador (16).
- Retire los pasadores separadores delanteros (22) seguidos del separador delantero (15).
- El conjunto de la placa impulsora está ahora suelta para extraerse del cuerpo. Retire con cuidado los dos muelles del pasador del extremo del vástago (18) de la placa impulsora y déjelos a un lado.
- Desconecte los dos retenedores del pasador impulsor (19) y deslice el pasador del extremo del vástago (10) de la placa impulsora (11).
- Retire el trinquete estriado (7), el gatillo (14) y los muelles del gatillo (13).
- Si es necesario sustituir el pasador de enlace (12), desenrosque el tornillo de cabeza de botón M4 (24) y separe el pasador de enlace y el cable de seguridad (23) del cuerpo.
- Limpie todos los componentes con un disolvente suave.
- Inspeccione todos los componentes en busca de daños. Todos los componentes dañados deben reemplazarse.

ATENCIÓN No aplique grasa de bisulfuro de molibdeno en el orificio de la palanca de la matraca, ni en los dientes de la zapata de impulsión. La aplicación de grasa en estas áreas puede causar un funcionamiento errático, deslizamiento del mecanismo de accionamiento y un desgaste excesivo de los componentes.

- Seque todos los componentes. Aplique una capa fina de grasa de bisulfuro de molibdeno tal como se indica en la Figura 22.

ATENCIÓN Asegúrese de que el trinquete, la placa impulsora, el gatillo, el muelle del gatillo, el cuadradillo, los tapones de acceso y los muelles de compresión estén instalados correctamente en el orden inverso del desmontaje. Asegúrese de que la unidad cuadrada se inserta a través de la placa de transmisión. En caso contrario se producirán daños en los componentes. Consulte las figuras 21 y 22.

- Monte el conjunto del cassette de cuadradillo en el cuerpo de la unidad de accionamiento correspondiente.
- Conecte la llave a la bomba y realice una prueba de la presión hidráulica antes de volver a poner la llave en funcionamiento. Consulte el procedimiento descrito en la Sección 7.2.6.
- Sin que la llave esté colocada en una tuerca o perno, compruebe el funcionamiento a una presión nominal para asegurarse de que el pistón avanza y se retrae libremente.
- Libere la presión y asegúrese de que el pistón se retraiga completamente.

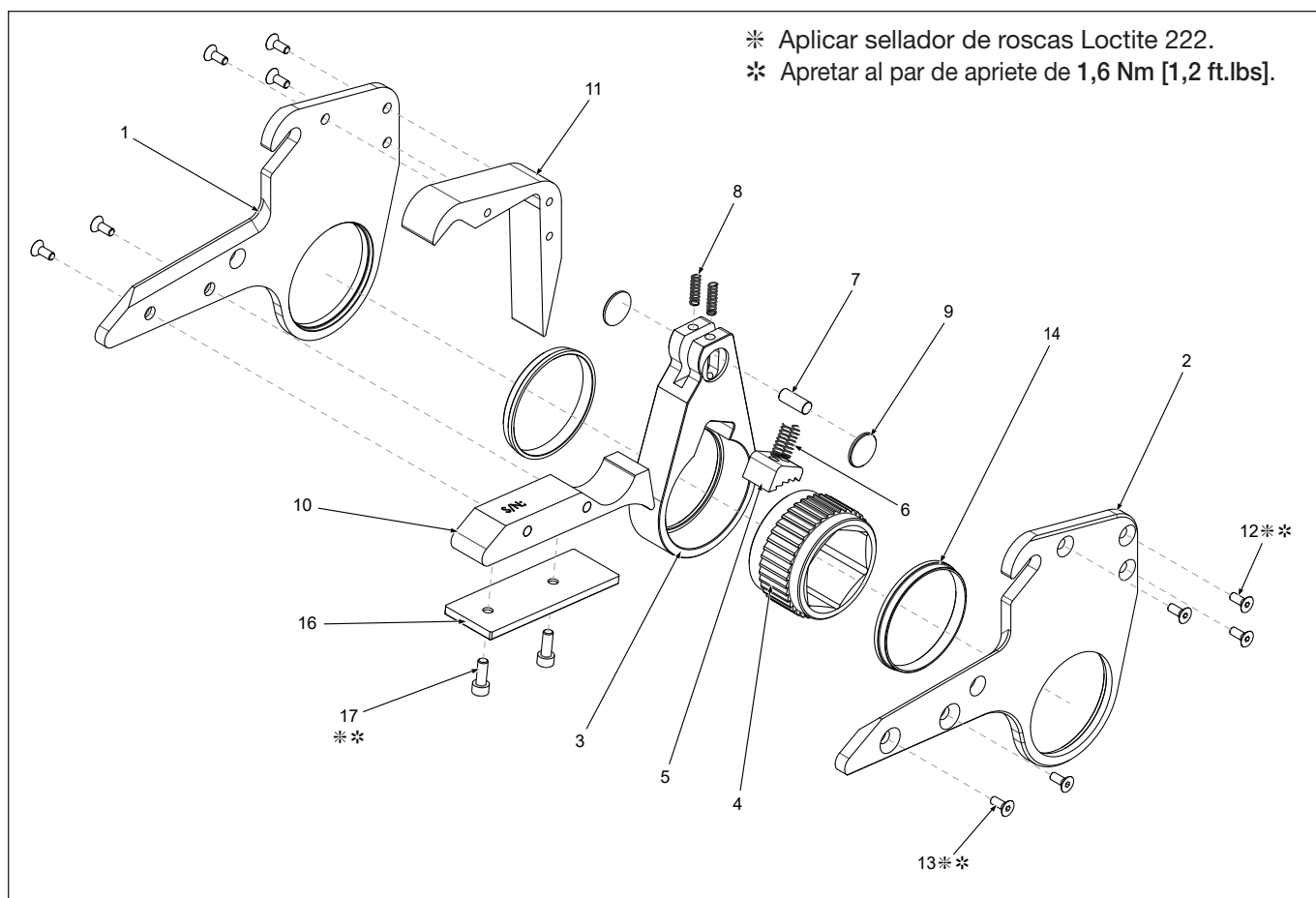


Figura 20: Despiece del cassette HMT HLP

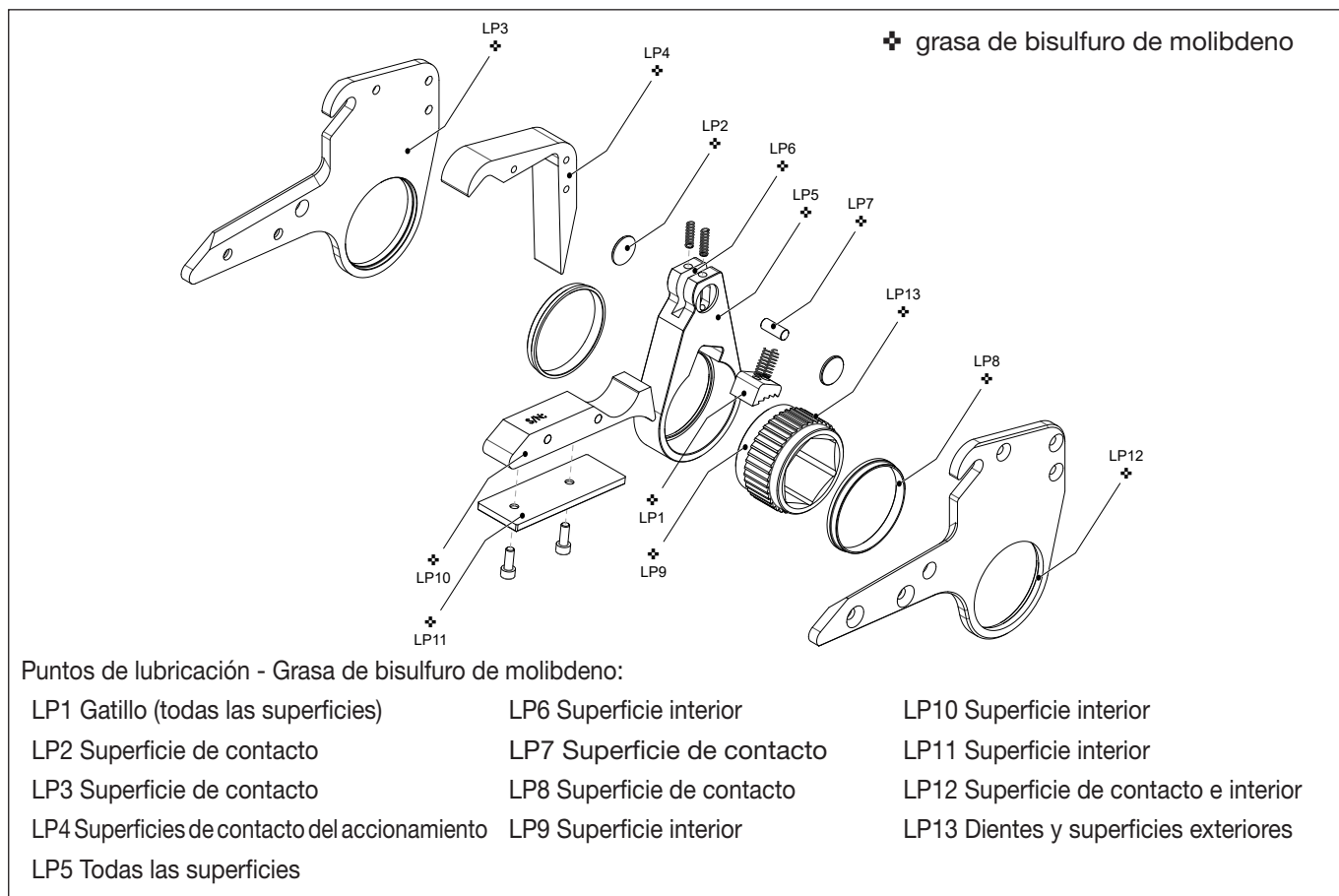


Figura 21: Puntos de lubricación del cassette HMT HLP

✱ Aplicar sellador de roscas Loctite 222

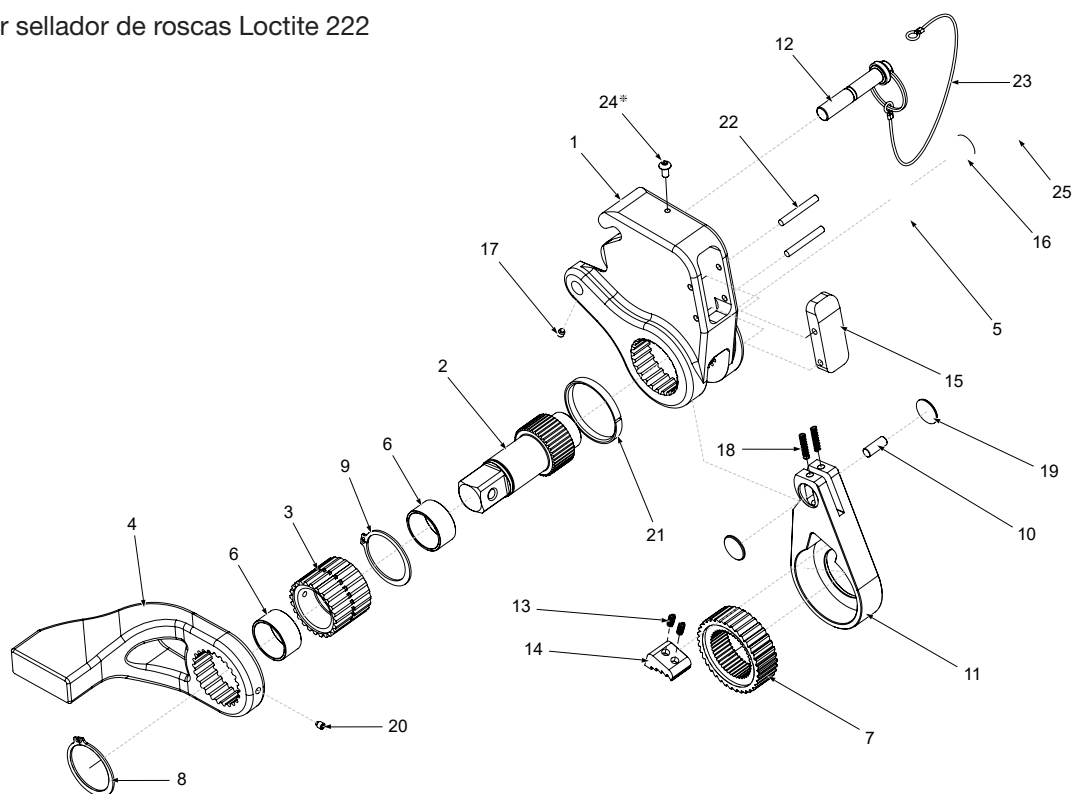
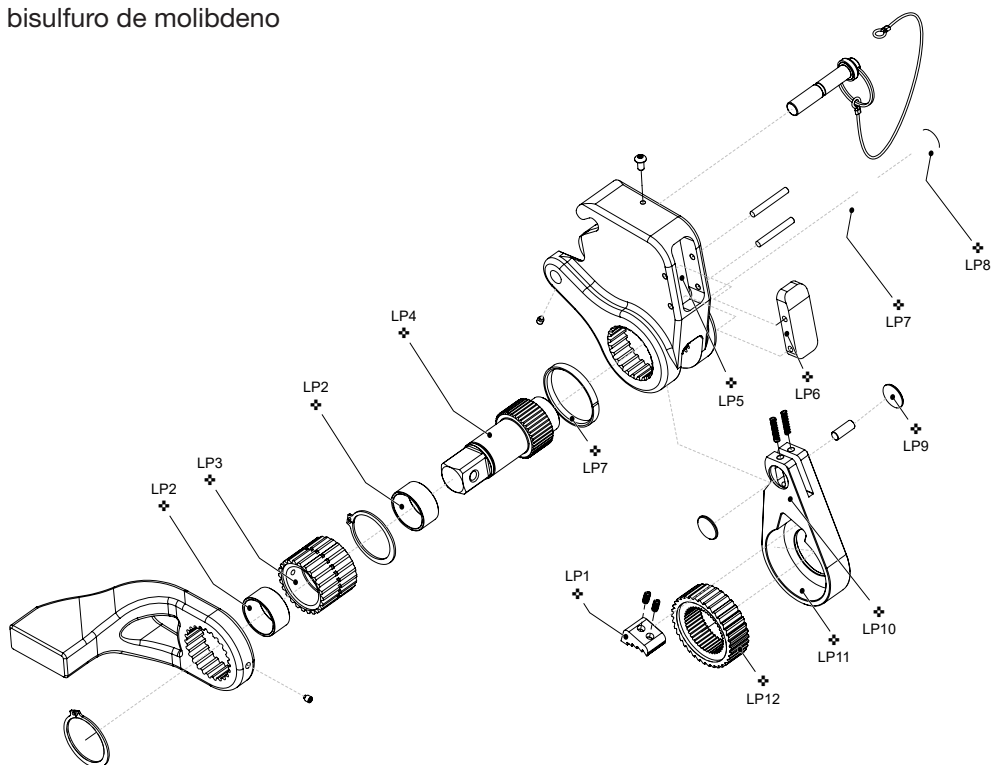


Figura 22: Despiece del cassette de par HMT HSQ

✱ grasa de bisulfuro de molibdeno



Puntos de lubricación - Grasa de bisulfuro de molibdeno:

LP1 Gatillo (todas las superficies)	LP5 Contacto interior	LP9 Superficie de contacto
LP2 Superficie de contacto	LP6 Superficie interior	LP10 Todas las superficies
LP3 Superficies interiores del cuerpo de la llave	LP7 Superficie de contacto	LP11 Superficie interior
LP4 Contacto del cuadradillo	LP8 Superficie de contacto	LP12 Dientes y superficies exteriores

Figura 23: Puntos de lubricación HSQ Cassette HMT HSQ

7.3.5 Desmontaje y montaje del conjunto del retén del botón pulsador del eje del cuadradillo (Fig. 24)

ATENCIÓN Desmonte el conjunto del retén del botón pulsador del eje de accionamiento únicamente si no funciona correctamente o si está desgastado o dañado.

1. Saque el anillo de retención (25).
2. Separe el mecanismo del botón (16) del casquillo de retención (5).
3. Limpie todas las piezas con un disolvente suave. Seque todas las piezas después de limpiar.
4. Inspeccione todas las piezas en busca de daños.
5. Vuelva a montar en conjunto del botón de retención (16) y el casquillo (5) y fíjelos con un anillo de retención (25).
6. Aplique una capa fina de grasa de bisulfuro de molibdeno en las áreas que se indican en la Figura 23.

ATENCIÓN Si se produce una avería en el conjunto del botón de retención (16), será necesario sustituir el conjunto completo. No se recomienda desmontar este componente.

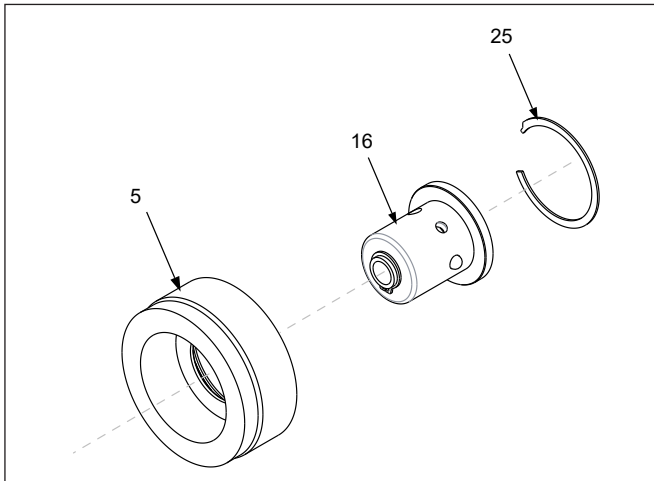


Figura 24: Despiece del conjunto de retén del botón pulsador

7.3.6 Prueba de la presión hidráulica

- Conecte las mangueras hidráulicas y realice varios ciclos con la llave a 69 bar [1000 psi] para comprobar si hay fugas de aceite.
- Si no hay fugas, realice varios ciclos con la llave a 690 bar [10.000 psi] para volver a comprobar si hay fugas.
- Si detecta fugas, determine la causa y realice las reparaciones necesarias antes de volver a poner la llave en servicio.

ADVERTENCIA El aceite hidráulico bajo presión puede penetrar la piel y causar lesiones graves. Siempre repare las fugas de aceite antes de usar la llave.

8. Parts List

8.1 Exploded Views - HMT Drive Unit Exploded View

Note:

Refer to the wrench instruction sheet for detailed maintenance instruction,

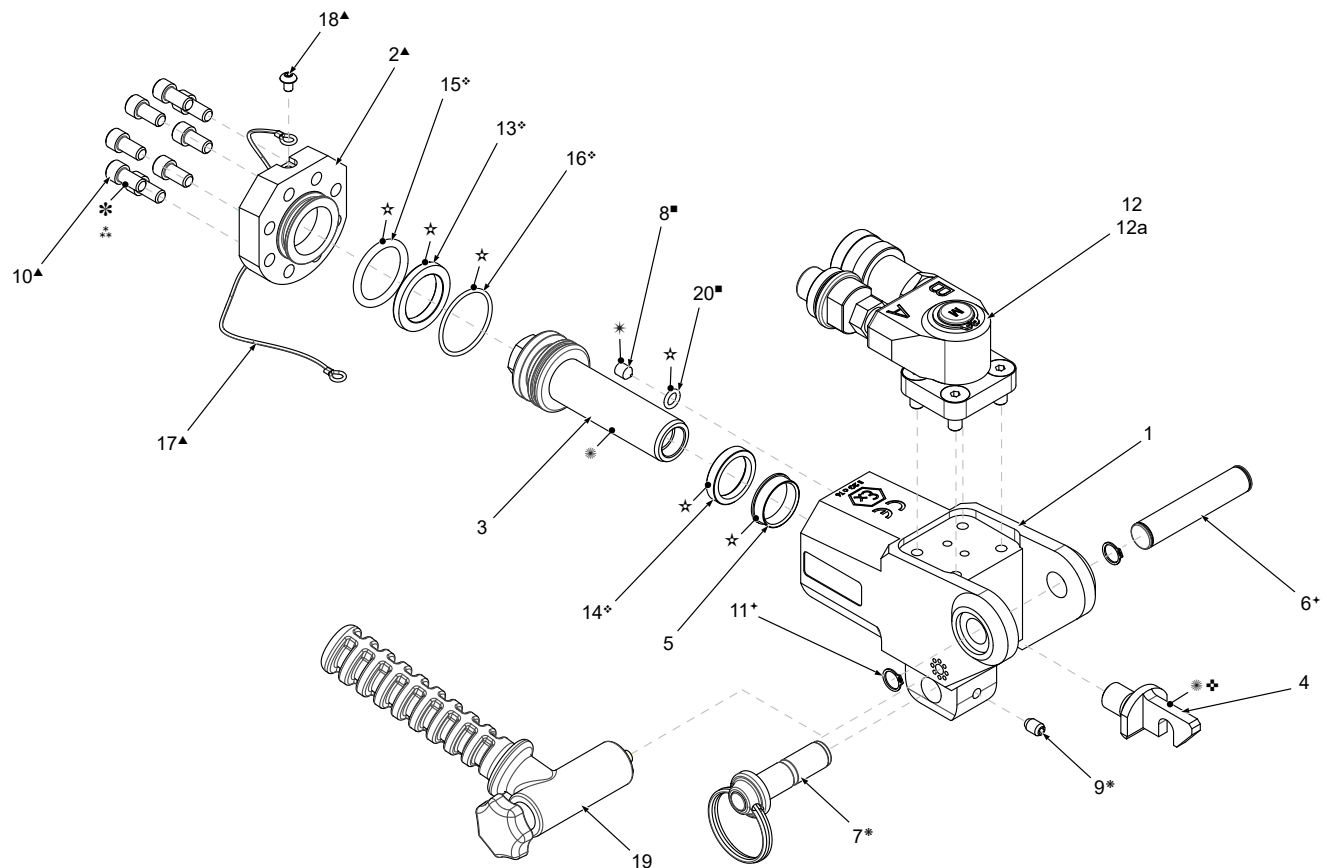
✚ Apply molybdenum disulphide grease.

☆ Apply ISO 10 grade oil to O-rings.

* Apply Loctite 243 Thread Sealant.

** Tighten to Torque Values:

- HMT1500 : 8 Nm [6 Ft/lbs]
- HMT3500 : 19 Nm [14 Ft/lbs]
- HMT7500 : 41 Nm [30 Ft/lbs]
- HMT13000 : 56 Nm [40 Ft/lbs]



Service Kits:

Items marked ▲ supplied in Back Cap Kit: HMT1500BCK, HMT3500BCK, HMT7500BCK, HMT13000BCK.

Items marked + supplied in Top Retaining Pin Kit: HMT1500TRK, HMT3500TRK, HMT7500TRK, HMT13000TRK.

Items marked * supplied in Bottom Retaining Pin Kit: HMT1500BRK, HMT3500BRK, HMT7500BRK, HMT13000BRK.

Items marked ■ supplied in Grub Screw Kit: HMT1500GSK, HMT3500GSK, HMT7500GSK, HMT13000GSK.

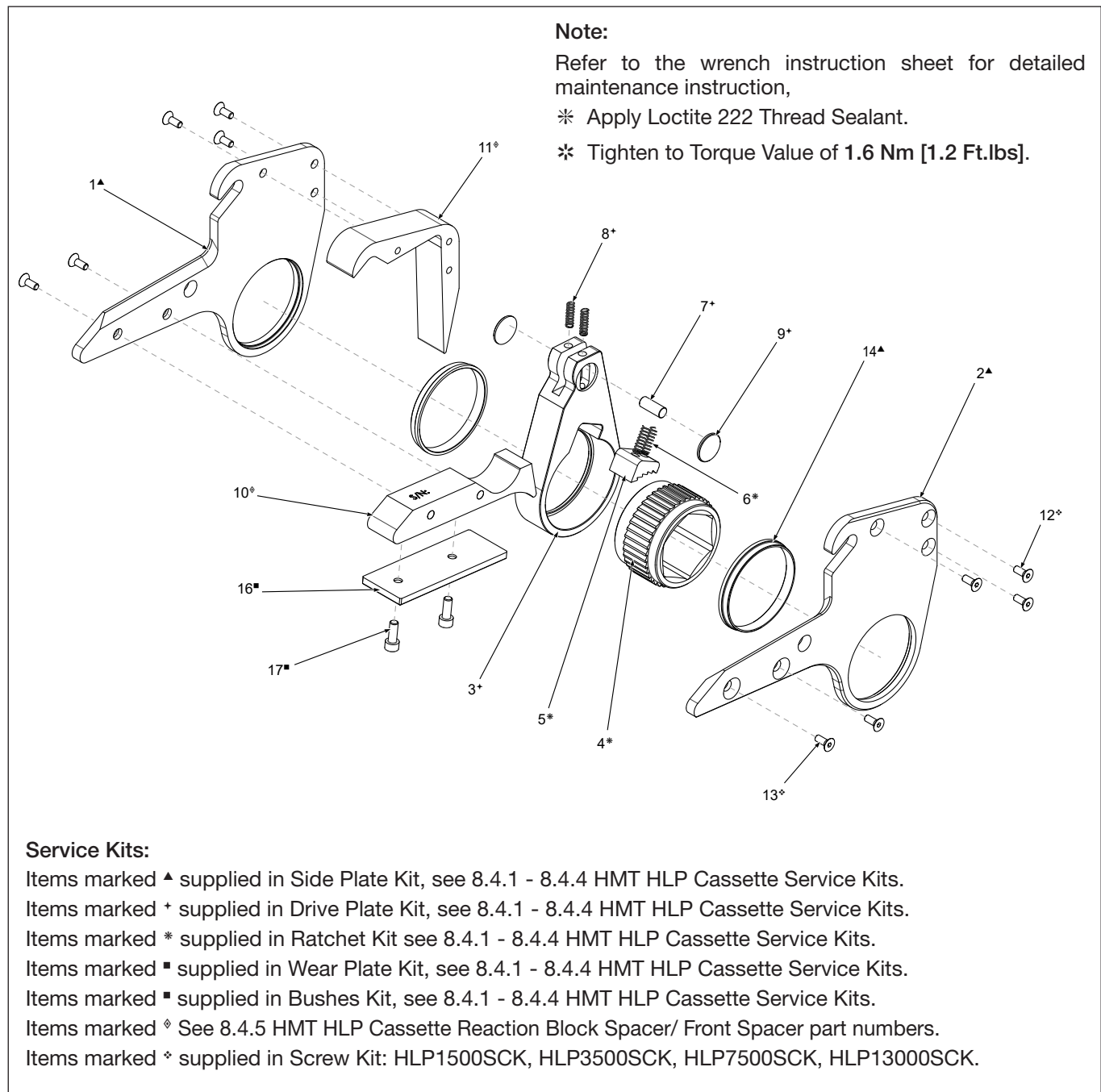
Items marked ☆ supplied in Seal Kit: HMT1500SK, HMT3500SK, HMT7500SK, HMT13000SK.

8.2 Table of Parts - HMT Drive Unit Exploded View

Item	Description	Qty	Part Numbers			
			HMT1500	HMT3500	HMT7500	HMT13000
1	Drive Unit Body	1	not available	not available	not available	not available
2	Back Cap	1	▲	▲	▲	▲
3	Piston Rod	1	HMT1500-03	HMT3500-03	HMT7500-03	HMT13000-03
4	Rod End	1	HMT1500-04	HMT3500-04	HMT7500-04	HMT13000-04
5	Bush	1	HMT1500-05	HMT3500-05	HMT7500-05	HMT13000-05
6	Top Retaining Pin	1	✦	✦	✦	✦
7	Bottom Retaining Pin	1	*	*	*	*
8	Grub Screw	1	■	■	■	■
9	Ball End Screw	1	*	*	*	*
10	Back Cap Screw	8	▲	▲	▲	▲
11	Retaining Ring	2	✦	✦	✦	✦
12	Swivel Assembly	1	SP300MKA	SP300MKA	SP300MKA	SP300MKA
12a	Swivel Seal Kit (not shown)		TSP300MSK	TSP300MSK	TSP300MSK	TSP300MSK
13	Piston Cup Seal	1	❖	❖	❖	❖
14	Rod End Seal	1	❖	❖	❖	❖
15	Back Cap O-Ring	1	❖	❖	❖	❖
16	Piston O-Ring	1	❖	❖	❖	❖
17	Lanyard	1	▲	▲	▲	▲
18	Screw	1	▲	▲	▲	▲
19	Handle	1	SWH6A	SWH6A	SWH6A	SWH10A
20	O-Ring	1	■	■	■	■

▲ Indicates items included and available only as part of Back Cap Kit: HMT1500BCK, HMT3500BCK, HMT7500BCK, HMT13000BCK.
 ✦ Indicates items included and available only as part of Top Retaining Pin Kit: HMT1500TRK, HMT3500TRK, HMT7500TRK, HMT13000TRK.
 * Indicates items included and available only as part of Bottom Retaining Pin Kit: HMT1500BRK, HMT3500BRK, HMT7500BRK, HMT13000BRK.
 ■ Indicates items included and available only as part of Grub Screw Kit: HMT1500GSK, HMT3500GSK, HMT7500GSK, HMT13000GSK.
 ❖ Indicates items included and available only as part of Seal Kit: HMT1500SK, HMT3500SK, HMT7500SK, HMT13000SK.

8.3 Exploded Views - HMT HLP Cassette Assembly



8.4 Table of Parts - HMT HLP Cassette Assembly

Item	Description	Qty	Part Numbers			
			HMT1500 Cassettes	HMT3500 Cassettes	HMT7500 Cassettes	HMT13000 Cassettes
1	Left Side Plate	1	▲	▲	▲	▲
2	Right Side Plate	1	▲	▲	▲	▲
3	Drive Plate	1	✦	✦	✦	✦
4	Hex Ratchet	1	*	*	*	*
5	Drive Pawl	1	*	*	*	*
6	Drive Pawl Spring	2	*	*	*	*
7	Drive Pin	1	✦	✦	✦	✦
8	Drive Pin Spring	2	✦	✦	✦	✦
9	Drive Pin Retainer	2	✦	✦	✦	✦
10	Reaction Block Space	1	◇	◇	◇	◇
11	Front Space	1	◇	◇	◇	◇
12	Front Space Screw	6	❖	❖	❖	❖
13	Reaction Block Screw	4	❖	❖	❖	❖
14	Ratchet Bush	2	▲ ★	▲ ★	▲ ★	▲ ★
15	Crush Hazard Sticker (not shown)	2	▲	▲	▲	▲
16	Wear Plate	1	■	■	■	■
17	Screw	2	■	■	■	■

- ▲ Indicates items included and available only as part of Side Plate Kit, see 8.4.1/ 8.4.2/ 8.4.3/ 8.4.4 HMT HLP Cassette Service Kits.
- ✦ Indicates items included and available only as part of Drive Plate Kit, see 8.4.1/ 8.4.2/ 8.4.3/ 8.4.4 HMT HLP Cassette Service Kits.
- *
- Indicates items included and available only as part of Wear Plate Kit, see 8.4.1/ 8.4.2/ 8.4.3/ 8.4.4 HMT HLP Cassette Service Kits.
- ★ Indicates items included and available as part of Bushes Kit, see 8.4.1/ 8.4.2/ 8.4.3/ 8.4.4 HMT HLP Cassette Service Kits.
- ◇ See 8.4.5 HMT HLP Cassette Reaction Block Spacer/ Front Spacer part numbers.
- ❖ Indicates items included and available only as part of Screw Kit: HLP1500SCK, HLP3500SCK, HLP7500SCK, HLP13000SCK.

8.4.1 HMT1500 HLP Cassette Service Kits

Cassette Model	Part Numbers				
	Side Plate Kit (Section 8.3/8.4, item 1,2,14,15)	Drive Plate Kit (Section 8.3/8.4, item 3,7,8,9)	Ratchet Kit (Section 8.3/8.4, item 4,5,6)	Wear Plate Kit (Section 8.3/8.4, item 16, 17)	Bushes Kit (Section 8.3/8.4, item 14)
HLP1101	HLP1500175103	HLP1103DPK	HLP1101RK	HLP1105WPK	HLP1500-14-01
HLP1102	HLP1500175103	HLP1103DPK	HLP1102RK	HLP1105WPK	HLP1500-14-01
HLP1103	HLP1500175103	HLP1103DPK	HLP1103RK	HLP1105WPK	HLP1500-14-01
HLP1104	HLP1500175105	HLP1105DPK	HLP1104RK	HLP1105WPK	HLP1500-14-02
HLP1105	HLP1500175105	HLP1105DPK	HLP1105RK	HLP1105WPK	HLP1500-14-02
HLP1106	HLP1500175107	HLP1107DPK	HLP1106RK	HLP1107WPK	HLP1500-14-03
HLP1107	HLP1500175107	HLP1107DPK	HLP1107RK	HLP1107WPK	HLP1500-14-03
HLP1108	HLP1500175111	HLP1111DPK	HLP1108RK	HLP1105WPK	HLP1500-14-04
HLP1109	HLP1500175111	HLP1111DPK	HLP1109RK	HLP1105WPK	HLP1500-14-04
HLP1110	HLP1500175111	HLP1111DPK	HLP1110RK	HLP1105WPK	HLP1500-14-04
HLP1111	HLP1500175111	HLP1111DPK	HLP1111RK	HLP1105WPK	HLP1500-14-04
HLP1112	HLP1500175113	HLP1113DPK	HLP1112RK	HLP1105WPK	HLP1500-14-05
HLP1113	HLP1500175113	HLP1113DPK	HLP1113RK	HLP1105WPK	HLP1500-14-05
HLP1114	HLP1500175201	HLP1201DPK	HLP1114RK	HLP1207WPK	HLP1500-14-06
HLP1115	HLP1500175201	HLP1201DPK	HLP1115RK	HLP1207WPK	HLP1500-14-06
HLP1200	HLP1500175201	HLP1201DPK	HLP1200RK	HLP1207WPK	HLP1500-14-06
HLP1201	HLP1500175201	HLP1201DPK	HLP1201RK	HLP1207WPK	HLP1500-14-06
HLP1202	HLP1500175205	HLP1205DPK	HLP1202RK	HLP1207WPK	HLP1500-14-07
HLP1203	HLP1500175205	HLP1205DPK	HLP1203RK	HLP1207WPK	HLP1500-14-07
HLP1204	HLP1500175205	HLP1205DPK	HLP1204RK	HLP1207WPK	HLP1500-14-07
HLP1205	HLP1500175205	HLP1205DPK	HLP1205RK	HLP1207WPK	HLP1500-14-07
HLP1206	HLP1500175207	HLP1207DPK	HLP1206RK	HLP1207WPK	HLP1500-14-08
HLP1207	HLP1500175207	HLP1207DPK	HLP1207RK	HLP1207WPK	HLP1500-14-08

8.4.2 HMT3500 HLP Cassette Service Kits

Cassette Model	Part Numbers				
	Side Plate Kit (Section 8.3/8.4, item 1,2,14,15)	Drive Plate Kit (Section 8.3/8.4, item 3,7,8,9)	Ratchet Kit (Section 8.3/8.4, item 4,5,6)	Wear Plate Kit (Section 8.3/8.4, item 16, 17)	Bushes Kit (Section 8.3/8.4, item 14)
HLP3106	HLP3500175107	HLP3107DPK	HLP3106RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-01
HLP3107	HLP3500175107	HLP3107DPK	HLP3107RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-01
HLP3108	HLP3500175111	HLP3111DPK	HLP3108RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-02
HLP3109	HLP3500175111	HLP3111DPK	HLP3109RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-02
HLP3110	HLP3500175111	HLP3111DPK	HLP3110RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-02
HLP3111	HLP3500175111	HLP3111DPK	HLP3111RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-02
HLP3112	HLP3500175113	HLP3113DPK	HLP3112RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-03
HLP3113	HLP3500175113	HLP3113DPK	HLP3113RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-03
HLP3114	HLP3500175201	HLP3201DPK	HLP3114RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-04
HLP3115	HLP3500175201	HLP3201DPK	HLP3115RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-04
HLP3200	HLP3500175201	HLP3201DPK	HLP3200RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-04
HLP3201	HLP3500175201	HLP3201DPK	HLP3201RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-04
HLP3202	HLP3500175204	HLP3204DPK	HLP3202RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-05
HLP3203	HLP3500175204	HLP3204DPK	HLP3203RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-05
HLP3204	HLP3500175204	HLP3204DPK	HLP3204RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-05
HLP3205	HLP3500175207	HLP3207DPK	HLP3205RK	HLP3214WPK	HLP3500-14-06
HLP3206	HLP3500175207	HLP3207DPK	HLP3206RK	HLP3214WPK	HLP3500-14-06
HLP3207	HLP3500175207	HLP3207DPK	HLP3207RK	HLP3214WPK	HLP3500-14-06
HLP3208	HLP3500175209	HLP3209DPK	HLP3208RK	HLP3214WPK	HLP3500-14-07
HLP3209	HLP3500175209	HLP3209DPK	HLP3209RK	HLP3214WPK	HLP3500-14-07
HLP3210	HLP3500175214	HLP3214DPK	HLP3210RK	HLP3214WPK	HLP3500-14-08
HLP3211	HLP3500175214	HLP3214DPK	HLP3211RK	HLP3214WPK	HLP3500-14-08
HLP3212	HLP3500175214	HLP3214DPK	HLP3212RK	HLP3214WPK	HLP3500-14-08
HLP3213	HLP3500175214	HLP3214DPK	HLP3213RK	HLP3214WPK	HLP3500-14-08
HLP3214	HLP3500175214	HLP3214DPK	HLP3214RK	HLP3214WPK	HLP3500-14-08
HLP3215	HLP3500175215	HLP3215DPK	HLP3215RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-09
HLP3300	HLP3500175302	HLP3302DPK	HLP3300RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-10
HLP3301	HLP3500175302	HLP3302DPK	HLP3301RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-10
HLP3302	HLP3500175302	HLP3302DPK	HLP3302RK	HLP3204WPK	HLP3500-14-10

8.4.3 HMT7500 HLP Cassette Service Kits

Cassette Model	Part Numbers				
	Side Plate Kit (Section 8.3/8.4, item 1,2,14,15)	Drive Plate Kit (Section 8.3/8.4, item 3,7,8,9)	Ratchet Kit (Section 8.3/8.4, item 4,5,6)	Wear Plate Kit (Section 8.3/8.4, item 16, 17)	Bushes Kit (Section 8.3/8.4, item 14)
HLP7203	HLP7500175205	HLP7205DPK	HLP7203RK	HLP7205WPK	HLP7500-14-02
HLP7204	HLP7500175205	HLP7205DPK	HLP7204RK	HLP7205WPK	HLP7500-14-02
HLP7205	HLP7500175205	HLP7205DPK	HLP7205RK	HLP7205WPK	HLP7500-14-02
HLP7206	HLP7500175208	HLP7208DPK	HLP7206RK	HLP7215WPK	HLP7500-14-03
HLP7207	HLP7500175208	HLP7208DPK	HLP7207RK	HLP7215WPK	HLP7500-14-03
HLP7208	HLP7500175208	HLP7208DPK	HLP7208RK	HLP7215WPK	HLP7500-14-03
HLP7209	HLP7500175209	HLP7209DPK	HLP7209RK	HLP7215WPK	HLP7500-14-04
HLP7210	HLP7500175214	HLP7214DPK	HLP7210RK	HLP7215WPK	HLP7500-14-05
HLP7211	HLP7500175214	HLP7214DPK	HLP7211RK	HLP7215WPK	HLP7500-14-05
HLP7212	HLP7500175214	HLP7214DPK	HLP7212RK	HLP7215WPK	HLP7500-14-05
HLP7213	HLP7500175214	HLP7214DPK	HLP7213RK	HLP7215WPK	HLP7500-14-05
HLP7214	HLP7500175214	HLP7214DPK	HLP7214RK	HLP7215WPK	HLP7500-14-05
HLP7215	HLP7500175215	HLP7215DPK	HLP7215RK	HLP7215WPK	HLP7500-14-06
HLP7300	HLP7500175302	HLP7302DPK	HLP7300RK	HLP7205WPK	HLP7500-14-07
HLP7301	HLP7500175302	HLP7302DPK	HLP7301RK	HLP7205WPK	HLP7500-14-07
HLP7302	HLP7500175302	HLP7302DPK	HLP7302RK	HLP7205WPK	HLP7500-14-07
HLP7304	HLP7500175306	HLP7306DPK	HLP7304RK	HLP7205WPK	HLP7500-14-08
HLP7085M	HLP7500175306	HLP7306DPK	HLP7085MRK	HLP7205WPK	HLP7500-14-08
HLP7090M	HLP7500175090	HLP7090MPK	HLP7090MRK	HLP7308WPK	HLP7500-14-09
HLP7306	HLP7500175306	HLP7306DPK	HLP7306RK	HLP7205WPK	HLP7500-14-08
HLP7308	HLP7500175090	HLP7090MPK	HLP7308RK	HLP7308WPK	HLP7500-14-09
HLP7309	HLP7500175312	HLP7312DPK	HLP7309RK	HLP7314WPK	HLP7500-14-10
HLP7312	HLP7500175312	HLP7312DPK	HLP7312RK	HLP7314WPK	HLP7500-14-10
HLP7314	HLP7500175314	HLP7314DPK	HLP7314RK	HLP7314WPK	HLP7500-14-11
HLP3715	HLP7500175314	HLP7314DPK	HLP7315RK	HLP7314WPK	HLP7500-14-11

8.4.4 HMT13000 HLP Cassette Service Kits

Cassette Model	Part Numbers				
	Side Plate Kit (Section 8.3/8.4, item 1,2,14,15)	Drive Plate Kit (Section 8.3/8.4, item 3,7,8,9)	Ratchet Kit (Section 8.3/8.4, item 4,5,6)	Wear Plate Kit (Section 8.3/8.4, item 16, 17)	Bushes Kit (Section 8.3/8.4, item 14)
HLP13207	HLP13000175214	HLP13214DPK	HLP13207RK	HLP13215WPK	HLP13000-14-01
HLP13208	HLP13000175214	HLP13214DPK	HLP13208RK	HLP13215WPK	HLP13000-14-01
HLP13209	HLP13000175214	HLP13214DPK	HLP13209RK	HLP13215WPK	HLP13000-14-01
HLP13210	HLP13000175214	HLP13214DPK	HLP13210RK	HLP13215WPK	HLP13000-14-01
HLP13211	HLP13000175214	HLP13214DPK	HLP13211RK	HLP13215WPK	HLP13000-14-01
HLP13212	HLP13000175214	HLP13214DPK	HLP13212RK	HLP13215WPK	HLP13000-14-01
HLP13213	HLP13000175214	HLP13214DPK	HLP13213RK	HLP13215WPK	HLP13000-14-01
HLP13214	HLP13000175214	HLP13214DPK	HLP13214RK	HLP13215WPK	HLP13000-14-01
HLP13215	HLP13000175215	HLP13215DPK	HLP13215RK	HLP13215WPK	HLP13000-14-02
HLP13300	HLP13000175303	HLP13303DPK	HLP13300RK	HLP13403WPK	HLP13000-14-03
HLP13301	HLP13000175303	HLP13303DPK	HLP13301RK	HLP13403WPK	HLP13000-14-03
HLP13302	HLP13000175303	HLP13303DPK	HLP13302RK	HLP13403WPK	HLP13000-14-03
HLP13303	HLP13000175303	HLP13303DPK	HLP13303RK	HLP13403WPK	HLP13000-14-04
HLP13304	HLP13000175307	HLP13307DPK	HLP13304RK	HLP13403WPK	HLP13000-14-04
HLP13305	HLP13000175307	HLP13307DPK	HLP13305RK	HLP13403WPK	HLP13000-14-04
HLP13085M	HLP13000175307	HLP13307DPK	HLP13085MRK	HLP13403WPK	HLP13000-14-04
HLP13306	HLP13000175307	HLP13307DPK	HLP13306RK	HLP13403WPK	HLP13000-14-04
HLP13307	HLP13000175307	HLP13307DPK	HLP13307RK	HLP13403WPK	HLP13000-14-05
HLP13308	HLP13000175090	HLP13090DPK	HLP13308RK	HLP13403WPK	HLP13000-14-05
HLP13090M	HLP13000175090	HLP13090DPK	HLP13090MRK	HLP13403WPK	HLP13000-14-05
HLP13309	HLP13000175313	HLP13313DPK	HLP13309RK	HLP13313WPK	HLP13000-14-06
HLP13310	HLP13000175313	HLP13313DPK	HLP13310RK	HLP13313WPK	HLP13000-14-06
HLP13311	HLP13000175313	HLP13313DPK	HLP13311RK	HLP13313WPK	HLP13000-14-06
HLP13312	HLP13000175313	HLP13313DPK	HLP13312RK	HLP13313WPK	HLP13000-14-06
HLP13313	HLP13000175313	HLP13313DPK	HLP13313RK	HLP13313WPK	HLP13000-14-07
HLP13314	HLP13000175401	HLP13401DPK	HLP13314RK	HLP13215WPK	HLP13000-14-07
HLP13315	HLP13000175401	HLP13401DPK	HLP13315RK	HLP13215WPK	HLP13000-14-07
HLP13400	HLP13000175401	HLP13401DPK	HLP13400RK	HLP13402WPK	HLP13000-14-08
HLP13401	HLP13000175401	HLP13401DPK	HLP13401RK	HLP13402WPK	HLP13000-14-08
HLP13402	HLP13000175403	HLP13403DPK	HLP13402RK	HLP13403WPK	HLP13000-14-08
HLP13403	HLP13000175403	HLP13403DPK	HLP13403RK	HLP13403WPK	HLP13000-14-09
HLP13404	HLP13000175407	HLP13407DPK	HLP13404RK	HLP13313WPK	HLP13000-14-09
HLP13405	HLP13000175407	HLP13407DPK	HLP13405RK	HLP13313WPK	HLP13000-14-09
HLP13406	HLP13000175407	HLP13407DPK	HLP13406RK	HLP13313WPK	HLP13000-14-10
HLP13407	HLP13000175407	HLP13407DPK	HLP13407RK	HLP13313WPK	HLP13000-14-10
HLP13408	HLP13000175410	HLP13410DPK	HLP13408RK	HLP13215WPK	HLP13000-14-10
HLP13409	HLP13000175410	HLP13410DPK	HLP13409RK	HLP13215WPK	HLP13000-14-10
HLP13115M	HLP13000175410	HLP13410DPK	HLP13115MRK	HLP13215WPK	HLP13000-14-10
HLP13410	HLP13000175410	HLP13410DPK	HLP13410RK	HLP13215WPK	HLP13000-14-10

8.4.5 HMT HLP Cassette Reaction Block Spacer/ Front Spacer Part Numbers

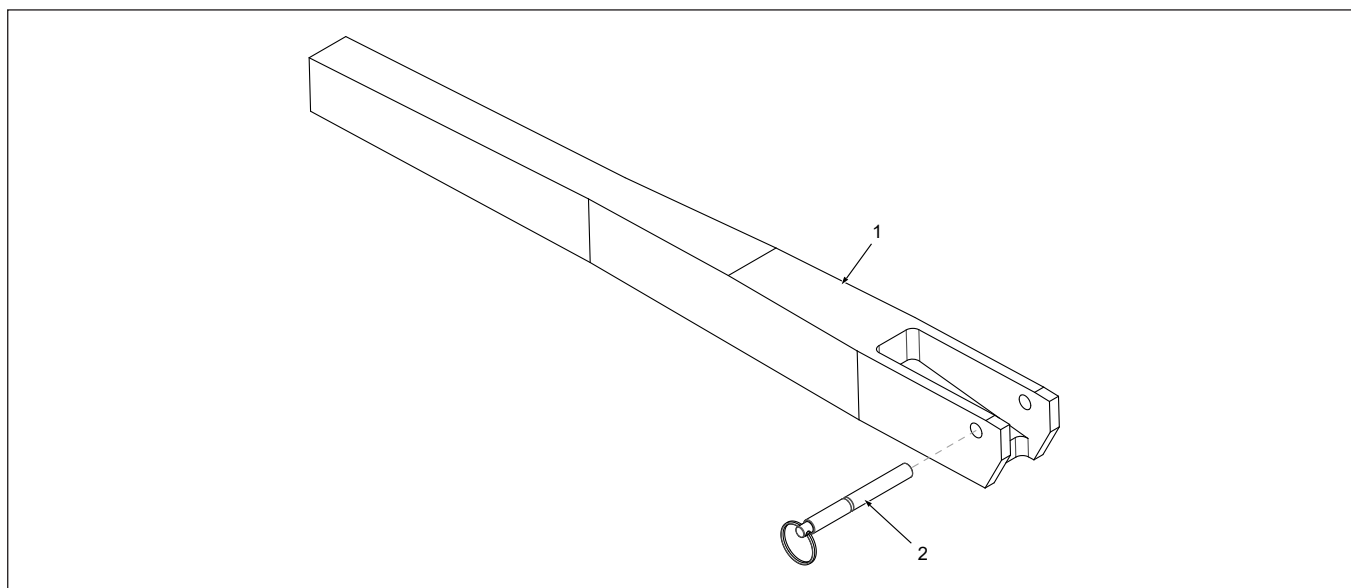
Cassette Model	Part Numbers	
	Reaction Block Space (Section 8.3/8.4, item 10)	Front Spacer (Section 8.3/8.4, item 11)
HLP1101	HLP1500-09-01	HLP1500-10-01
HLP1102	HLP1500-09-01	HLP1500-10-01
HLP1103	HLP1500-09-01	HLP1500-10-01
HLP1104	HLP1500-09-02	HLP1500-10-02
HLP1105	HLP1500-09-02	HLP1500-10-02
HLP1106	HLP1500-09-03	HLP1500-10-03
HLP1107	HLP1500-09-03	HLP1500-10-03
HLP1108	HLP1500-09-04	HLP1500-10-04
HLP1109	HLP1500-09-04	HLP1500-10-04
HLP1110	HLP1500-09-04	HLP1500-10-04
HLP1111	HLP1500-09-04	HLP1500-10-04
HLP1112	HLP1500-09-05	HLP1500-10-05
HLP1113	HLP1500-09-05	HLP1500-10-05
HLP1114	HLP1500-09-06	HLP1500-10-06
HLP1115	HLP1500-09-06	HLP1500-10-06
HLP1200	HLP1500-09-06	HLP1500-10-06
HLP1201	HLP1500-09-06	HLP1500-10-06
HLP1202	HLP1500-09-07	HLP1500-10-07
HLP1203	HLP1500-09-07	HLP1500-10-07
HLP1204	HLP1500-09-07	HLP1500-10-07
HLP1205	HLP1500-09-07	HLP1500-10-07
HLP1206	HLP1500-09-08	HLP1500-10-08
HLP1207	HLP1500-09-08	HLP1500-10-08

Cassette Model	Part Numbers	
	Reaction Block Space (Section 8.3/8.4, item 10)	Front Spacer (Section 8.3/8.4, item 11)
HLP3106	HLP3500-09-01	HLP3500-10-01
HLP3107	HLP3500-09-01	HLP3500-10-01
HLP3108	HLP3500-09-02	HLP3500-10-02
HLP3109	HLP3500-09-02	HLP3500-10-02
HLP3110	HLP3500-09-02	HLP3500-10-02
HLP3111	HLP3500-09-02	HLP3500-10-02
HLP3112	HLP3500-09-03	HLP3500-10-03
HLP3113	HLP3500-09-03	HLP3500-10-03
HLP3114	HLP3500-09-04	HLP3500-10-04
HLP3115	HLP3500-09-04	HLP3500-10-04
HLP3200	HLP3500-09-04	HLP3500-10-04
HLP3201	HLP3500-09-04	HLP3500-10-04
HLP3202	HLP3500-09-05	HLP3500-10-05
HLP3203	HLP3500-09-05	HLP3500-10-05
HLP3204	HLP3500-09-05	HLP3500-10-05
HLP3205	HLP3500-09-06	HLP3500-10-06
HLP3206	HLP3500-09-06	HLP3500-10-06
HLP3207	HLP3500-09-06	HLP3500-10-06
HLP3208	HLP3500-09-07	HLP3500-10-07
HLP3209	HLP3500-09-07	HLP3500-10-07
HLP3210	HLP3500-09-08	HLP3500-10-08
HLP3211	HLP3500-09-08	HLP3500-10-08
HLP3212	HLP3500-09-08	HLP3500-10-08
HLP3213	HLP3500-09-08	HLP3500-10-08
HLP3214	HLP3500-09-08	HLP3500-10-08
HLP3215	HLP3500-09-09	HLP3500-10-09
HLP3300	HLP3500-09-10	HLP3500-10-10
HLP3301	HLP3500-09-10	HLP3500-10-10
HLP3302	HLP3500-09-10	HLP3500-10-10

Cassette Model	Part Numbers	
	Reaction Block Space (Section 8.3/8.4, item 10)	Front Spacer (Section 8.3/8.4, item 11)
HLP7203	HLP7500-09-02	HLP7500-10-02
HLP7204	HLP7500-09-02	HLP7500-10-02
HLP7205	HLP7500-09-02	HLP7500-10-02
HLP7206	HLP7500-09-03	HLP7500-10-03
HLP7207	HLP7500-09-03	HLP7500-10-03
HLP7208	HLP7500-09-03	HLP7500-10-03
HLP7209	HLP7500-09-04	HLP7500-10-04
HLP7210	HLP7500-09-05	HLP7500-10-05
HLP7211	HLP7500-09-05	HLP7500-10-05
HLP7212	HLP7500-09-05	HLP7500-10-05
HLP7213	HLP7500-09-05	HLP7500-10-05
HLP7214	HLP7500-09-05	HLP7500-10-05
HLP7215	HLP7500-09-06	HLP7500-10-06
HLP7300	HLP7500-09-07	HLP7500-10-07
HLP7301	HLP7500-09-07	HLP7500-10-07
HLP7302	HLP7500-09-07	HLP7500-10-07
HLP7304	HLP7500-09-08	HLP7500-10-08
HLP7085M	HLP7500-09-08	HLP7500-10-08
HLP7090M	HLP7500-09-09	HLP7500-10-09
HLP7306	HLP7500-09-08	HLP7500-10-08
HLP7308	HLP7500-09-09	HLP7500-10-09
HLP7309	HLP7500-09-10	HLP7500-10-10
HLP7312	HLP7500-09-10	HLP7500-10-10
HLP7314	HLP7500-09-11	HLP7500-10-11
HLP7315	HLP7500-09-11	HLP7500-10-11

Cassette Model	Part Numbers	
	Reaction Block Space (Section 8.3/8.4, item 10)	Front Spacer (Section 8.3/8.4, item 11)
HLP13207	HLP13000-09-01	HLP13000-10-01
HLP13208	HLP13000-09-01	HLP13000-10-01
HLP13209	HLP13000-09-01	HLP13000-10-01
HLP13210	HLP13000-09-01	HLP13000-10-01
HLP13211	HLP13000-09-01	HLP13000-10-01
HLP13212	HLP13000-09-01	HLP13000-10-01
HLP13213	HLP13000-09-01	HLP13000-10-01
HLP13214	HLP13000-09-01	HLP13000-10-01
HLP13215	HLP13000-09-02	HLP13000-10-02
HLP13300	HLP13000-09-03	HLP13000-10-03
HLP13301	HLP13000-09-03	HLP13000-10-03
HLP13302	HLP13000-09-03	HLP13000-10-03
HLP13303	HLP13000-09-04	HLP13000-10-04
HLP13304	HLP13000-09-04	HLP13000-10-04
HLP13305	HLP13000-09-04	HLP13000-10-04
HLP13085M	HLP13000-09-04	HLP13000-10-04
HLP13306	HLP13000-09-04	HLP13000-10-04
HLP13307	HLP13000-09-05	HLP13000-10-05
HLP13308	HLP13000-09-05	HLP13000-10-05
HLP13090M	HLP13000-09-05	HLP13000-10-05
HLP13309	HLP13000-09-06	HLP13000-10-06
HLP13310	HLP13000-09-06	HLP13000-10-06
HLP13311	HLP13000-09-06	HLP13000-10-06
HLP13312	HLP13000-09-06	HLP13000-10-06
HLP13313	HLP13000-09-07	HLP13000-10-07
HLP13314	HLP13000-09-07	HLP13000-10-07
HLP13315	HLP13000-09-07	HLP13000-10-07
HLP13400	HLP13000-09-08	HLP13000-10-08
HLP13401	HLP13000-09-08	HLP13000-10-08
HLP13402	HLP13000-09-08	HLP13000-10-08
HLP13403	HLP13000-09-09	HLP13000-10-09
HLP13404	HLP13000-09-09	HLP13000-10-09
HLP13405	HLP13000-09-09	HLP13000-10-09
HLP13406	HLP13000-09-10	HLP13000-10-10
HLP13407	HLP13000-09-10	HLP13000-10-10
HLP13408	HLP13000-09-10	HLP13000-10-10
HLP13409	HLP13000-09-10	HLP13000-10-10
HLP13115M	HLP13000-09-10	HLP13000-10-10
HLP13410	HLP13000-09-10	HLP13000-10-10

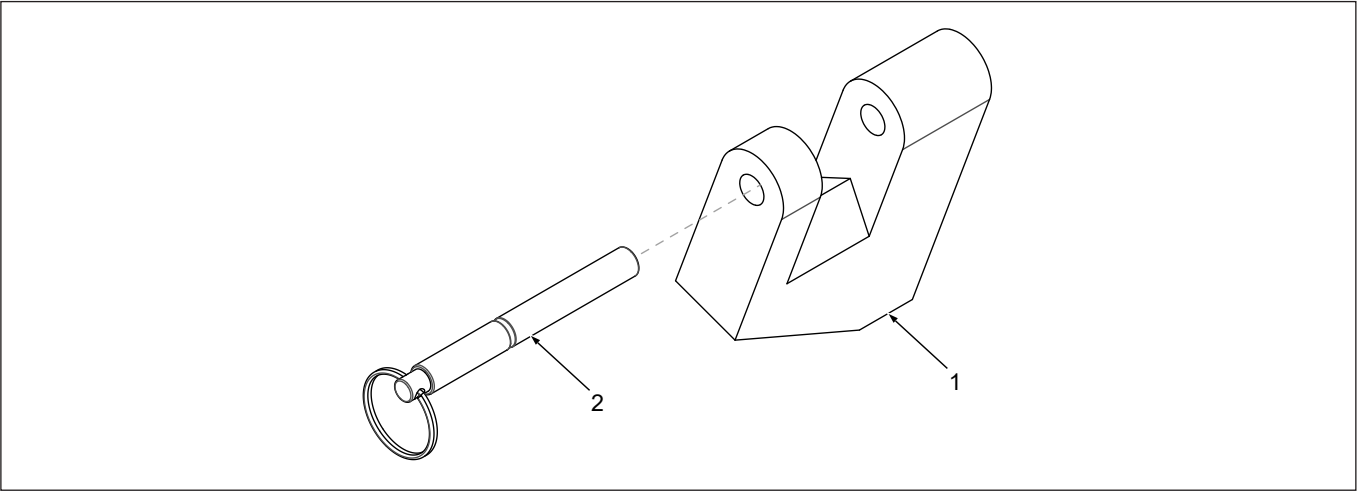
8.5 Exploded Views - HMT Extended Reaction Arm



8.6 Table of Parts - HMT Extended Reaction Arm Assembly

Item	Description	Qty	Part Numbers			
			HLP1-Series	HLP3-Series	HLP7-Series	HLP13-Series
1	Extended Reaction Arm ★	1	HTE15	HTE35	HTE75	HTE130
2	Reaction Arm Pin	1	RAP15	RAP35	RAP75	RAP130
★ Dispatched as assembly including appropriate Reaction Arm Pin to suit.						

8.7 Exploded Views - HMT Reaction Paddle



8.8 Table of Parts - HMT Reaction Paddle Assembly

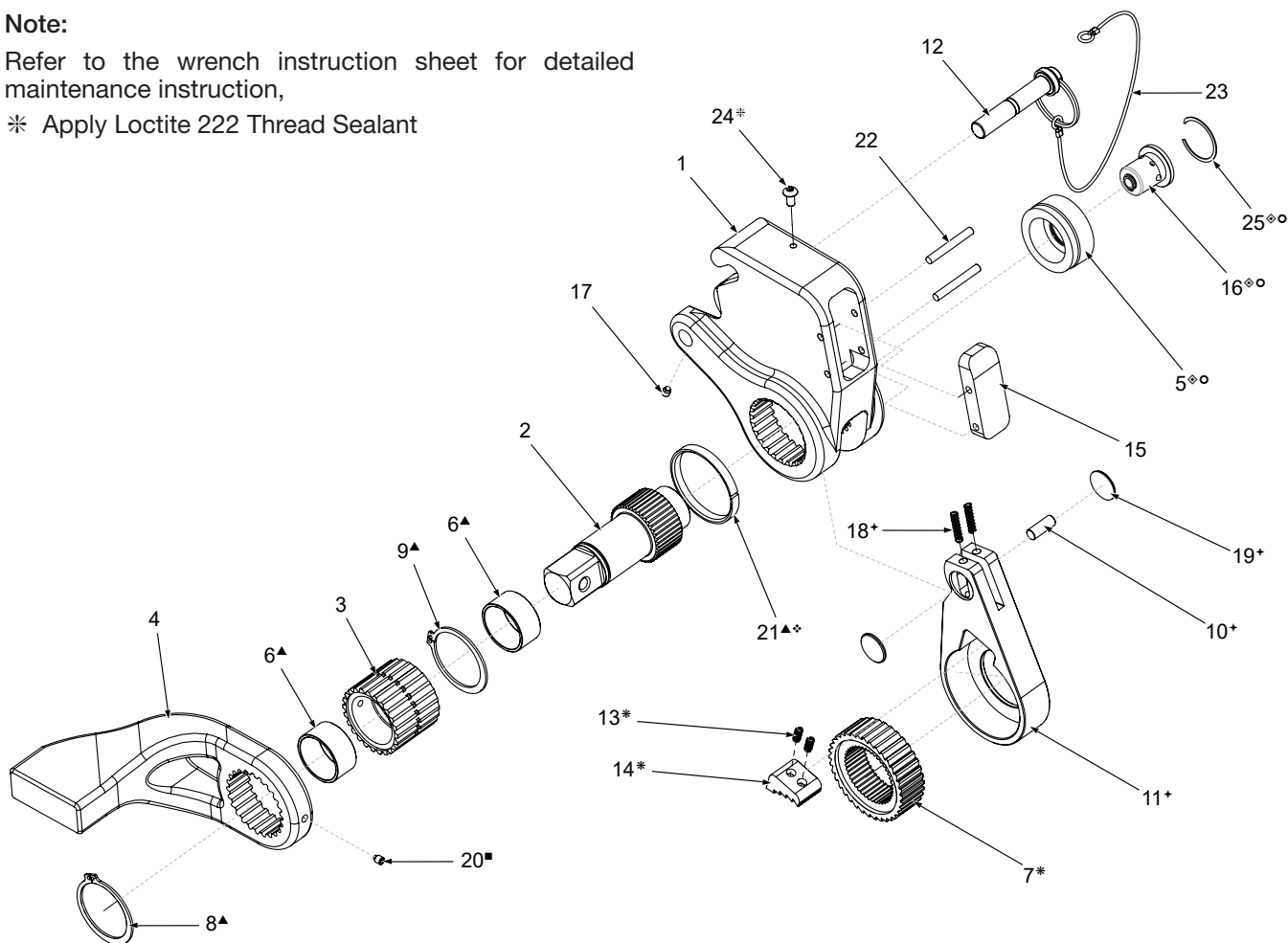
Item	Description	Qty	Part Numbers			
			HLP1-Series	HLP3-Series	HLP7-Series	HLP13-Series
1	Reaction Paddle ★	1	HRP15	HRP35	HRP75	HRP130
2	Reaction Paddle Pin	1	RPP15	RPP35	RPP75	RPP130
★ Dispatched as assembly including appropriate Reaction Paddle Pin to suit.						

8.9 Exploded Views - HMT HSQ Square Drive Cassette Assembly

Note:

Refer to the wrench instruction sheet for detailed maintenance instruction,

* Apply Loctite 222 Thread Sealant



Service Kits:

Items marked ▲ supplied in Reaction Spline Kit: HSQ1500RSPK, HSQ3500RSPK, HSQ7500RSPK.

Items marked + supplied in Drive Plate Kit: HSQ1500DPK, HSQ3500DPK, HSQ7500DPK.

Items marked * supplied in Ratchet Kit: HSQ1500RK, HSQ3500RK, HSQ7500RK.

Items marked ■ dispatched alongside Reaction Arm: HSQ1500-04, HSQ3500-04, HSQ7500-04.

Items marked ♦ dispatched alongside Square Drive: HSQ1500-02, HSQ3500-02, HSQ7500-02.

Items marked ◇ supplied in Push Button Retainer Assembly: PBR02A.

Items marked ○ supplied in Push Button Retainer Assembly: PBR03A.

8.10 Table of Parts - HMT HSQ Square Drive Cassette Assembly

Item	Description	Qty	Part Numbers		
			HSQ1500	HSQ3500	HSQ7500
1	HSQ Square Drive Cassette Body	1	Not available	Not available	Not available
2	Square Drive	1	HSQ1500-02	HSQ3500-02	HSQ7500-02
3	Reaction Arm Spline	1	HSQ1500-03	HSQ3500-03	HSQ7500-03
4	Reaction Arm	1	HSQ1500-04	HSQ3500-04	HSQ7500-04
5	Retainer Block	1	◊	○	○
6	Drive Bush	2	▲	▲	▲
7	Splined Ratchet	1	*	*	*
8	Square Drive Circlip	1	▲	▲	▲
9	Reaction Arm Circlip	1	▲	▲	▲
10	Rod End Pin	1	✦	✦	✦
11	Drive Plate	1	✦	✦	✦
12	Link Pin Assembly	1	HSQ1500-12	HSQ3500-12	HSQ7500-12
13	Pawl Spring	2	*	*	*
14	Pawl	1	*	*	*
15	Front Spacer	1	Not available	Not available	Not available
16	Push Button Retainer Assembly	1	◊	○	○
17	Pin Retainer Grub Screw	1	Not available	Not available	Not available
18	Rod End Pin Spring	2	✦	✦	✦
19	Drive Pin Retainer	2	✦	✦	✦
20	Reaction Arm Grub Screw	1	■	■	■
21	Drive Retainer Ring	1	▲ ✧	▲ ✧	▲ ✧
22	Front Spacer Pin	2	Not available	Not available	Not available
23	Link Pin Assembly Lanyard	1	HSQ1500-12	HSQ3500-12	HSQ7500-12
24	M4 Button Head	1	HSQ1500-12	HSQ3500-12	HSQ7500-12
25	Drive Retainer Clip	1	◊	○	○

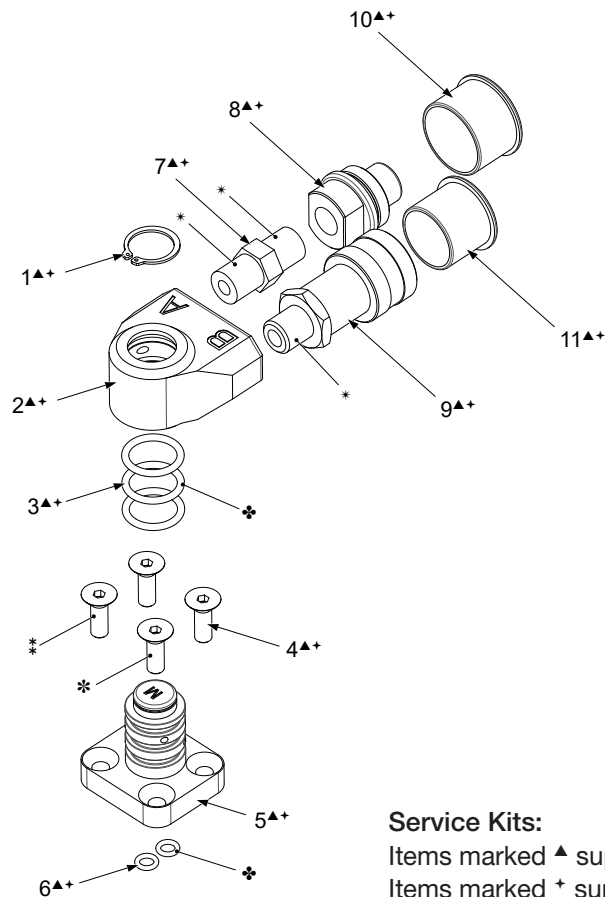
▲ Indicates items included and available only as part of Reaction Spline Kit: HSQ1500RSPK, HSQ3500RSPK, HSQ7500RSPK.
 ✦ Indicates items included and available only as part of Drive Plate Kit: HSQ1500DPK, HSQ3500DPK, HSQ7500DPK.
 * Indicates items included and available only as part of Ratchet Kit: HSQ1500RK, HSQ3500RK, HSQ7500RK.
 ■ Dispatched alongside Reaction Arm: HSQ1500-04, HSQ3500-04, HSQ7500-04.
 ✧ Dispatched alongside Square Drive: HSQ1500-02, HSQ3500-02, HSQ7500-02.
 ◊ Indicates items included and available only as part of Push Button Retainer Assembly: PBR02A.
 ○ Indicates items included and available only as part of Push Button Retainer Assembly: PBR03A.

8.11 Exploded Views - Swivel Assembly

Note:

Refer to the wrench instruction sheet for detailed maintenance instruction,

- ♣ Apply silicone grease to O-rings.
- * Apply Loctite 243 Thread Sealant (inside bolt holes).
- * Tighten to Torque Value:
 - M4x10 screws for DSX1500 & DSX3500 to 3.76 Ft.lbs [5.1 Nm]
 - M5x12 screws for DSX5000, DSX11000 & DSX25000 to 7.5 Ft.lbs [10.2 Nm].
- * Apply Loctite 577 Thread Sealant (thread of B1 and B2).



Service Kits:

Items marked ▲ supplied in Swivel Assembly.
Items marked * supplied in Swivel Seal Kits.

8.12 Table of Parts - Swivel Assembly

Item	Description	Qty	Part Numbers
1	Circlip	1	▲
2	Swivel Manifold Block	2	▲
3	O-Ring	3	▲ ✦
4	Socket Head Capscrews	4	▲
5	Swivel Manifold Post	1	SP300101 ▲
6	O-Ring	2	▲ ✦
7	Adaptor [10,000 psi]		▲
8	Male Coupling [10,000 psi]		▲
9	Female Coupling [10,000 psi]		▲
10	Dust Cap for male coupler	1	▲
11	Dust Cap for female coupler	1	▲
▲ Indicates items included and available only as part of Swivel Assembly: SP300MKA.			
✦ Indicates items included and available only as part of Swivel Seal Kit: TSP300MSK.			

9. Solución de problemas

Error	Posible causa	Acción correctiva
El trinquete no gira. (solo el conjunto del cassette HLP)	Acumulación de grasa o suciedad en los dientes del trinquete y gatillo.	Desmonte el trinquete y limpie la grasa o la suciedad de los dientes.
	Dientes desgastados o rotos en el trinquete y/o gatillo.	Reemplace todas las piezas dañadas o desgastadas.
La presión de la llave no se acumula.	Fugas en el sello del pistón y/o en el sello del tapón.	Sustituya las juntas tóricas defectuosas.
	Tornillos de retención cizallados.	Sustituya todos los tornillos rotos.
	El acoplamiento está defectuoso.	Sustituya los acoplamientos defectuosos.
El pistón no avanza.	Los acoplamientos no están firmemente fijados a la herramienta y/o la bomba.	Compruebe las conexiones del acoplamiento y asegúrese de que están conectadas.
	El acoplamiento está defectuoso.	Sustituya los acoplamientos defectuosos.
	Unidad de control remoto defectuosa.	Sustituya el botón y/o la botonera.
	Suciedad en la válvula de control direccional de la unidad de bombeo.	Desmonte la bomba y limpie la válvula de control direccional.
El pistón no se retrae.	Las conexiones de la manguera están invertidas.	Compruebe si el avance de la bomba está conectado al avance de la llave y que la retracción de la bomba está conectada a la retracción de la llave.
	Manguera de retracción no conectada.	Conecte la manguera de retracción correctamente.
	Pasador y/o muelle de retracción roto.	Sustituya el pasador y/o muelle roto.
Lectura de presión errática.	Manómetro defectuoso.	Sustituya el manómetro.
La bomba no acumula presión.	Válvula de alivio defectuosa.	inspeccione, ajuste o reemplace la válvula de alivio.
	Suministro de aire demasiado bajo o manguera de aire demasiado pequeña.	Asegúrese de que el suministro de aire y el tamaño de la manguera cumplen las recomendaciones del manual de la bomba.
	La alimentación eléctrica es insuficiente.	Asegúrese de que el amperaje, el voltaje y cualquier cable de extensión cumplan con los requisitos del manual de la bomba.
	Manómetro defectuoso.	Sustituya el manómetro.
	Bajo nivel de aceite.	Compruebe y llene el depósito de la bomba.
	Filtro obstruido.	Inspeccione, limpie y/o sustituya el filtro de la bomba.

Consulte el manual de instrucciones de la bomba para información sobre la solución de problemas de la unidad de bombeo.

NOTAS

[illegible]

NOTAS

[illegible]

NOTAS

[illegible]

