

Soluciones de lubricación
automática
Industria pesada y minería



Expertos en soluciones de lubricación automática

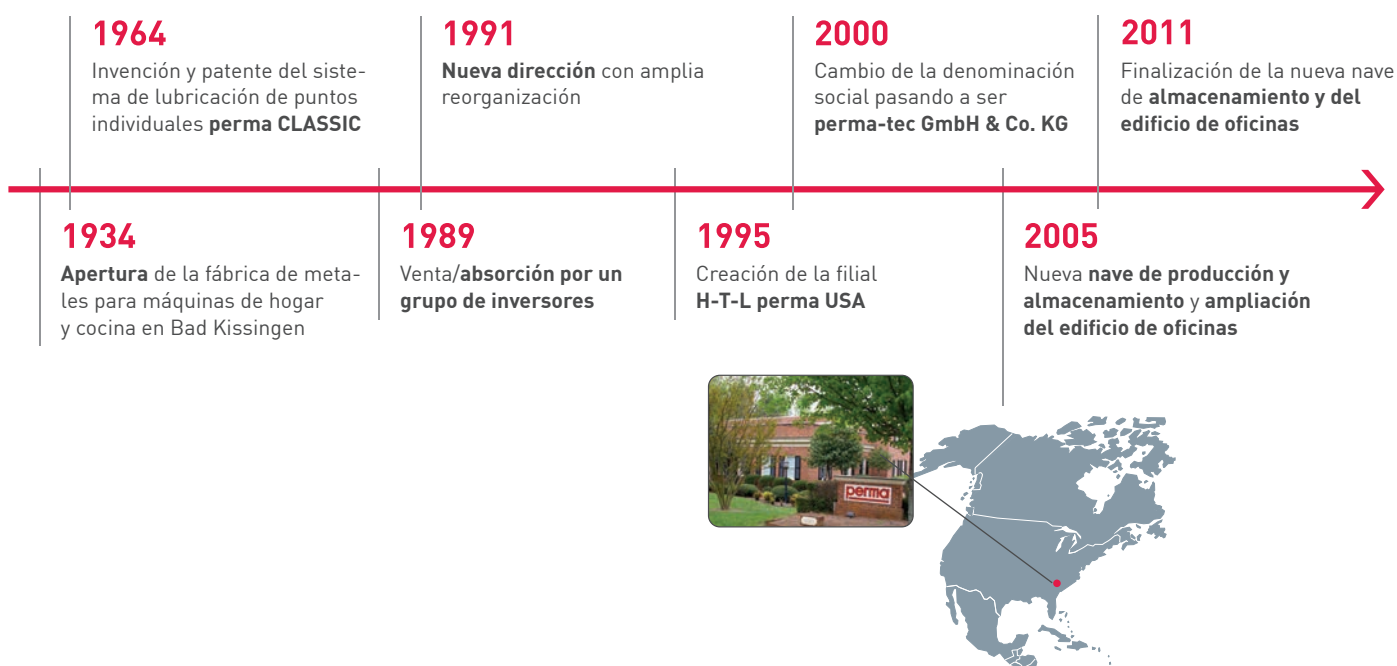
perma

Presentación de perma-tec

Desde hace más de cincuenta años, el nombre perma es sinónimo de soluciones innovadoras y creativas en el sector de la lubricación. Nuestros sistemas de lubricación monopunto y multipunto se usan en prácticamente todas las áreas de aplicación y sectores industriales de todo el mundo.

El liderazgo de perma en el mercado de lubricación de puntos individuales se basa en la variedad de productos patentados y especialmente certificados. Todos los productos perma se desarrollan, comprueban y producen en la central alemana y cumplen el estándar de calidad «Made in Germany».

Gracias a su dilatada experiencia en dosificación así como a una red global de filiales propias y socios competentes en todo el mundo, perma ofrece numerosas soluciones para las más altas exigencias técnicas de nuestros clientes.



Leyenda

Aplicaciones:



Cintas transportadoras



Motores eléctricos



Bombas



Ventiladores

Estas son las cuatro aplicaciones principales que se utilizan habitualmente tanto en equipos que manipulan materiales altamente resistentes como en sus correspondientes trabajos de procesamiento. perma USA ofrece además soluciones para otros equipos y aplicaciones altamente resistentes.

Homologaciones de protección Ex:

Comprueba y certifica equipos destinados a áreas con riesgo de explosión. Certifica que el aparato ha sido probado y cumple los requisitos antideflagrantes y las normas de seguridad.



Ex
→ Europa



FM APPROVED
→ Canadá y EE. UU.



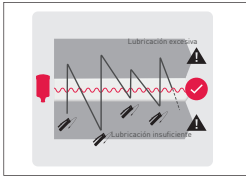
IECEx
→ Global



UL (Underwriters Laboratories)
→ Canadá y EE. UU.

ANZEx

ANZEx
→ Australia y Nueva Zelanda



Ventajas de la lubricación automática

4-9

- Ampliación de la vida útil del cojinete
- Prevención de la contaminación
- Trabajo seguro

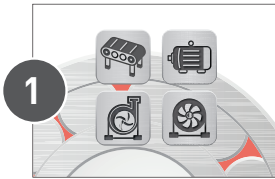


Procedimiento de evaluación y de selección

10-11

- 4 sencillos PASOS para elegir la solución de lubricación automática adecuada

4 pasos hasta la solución óptima de lubricación

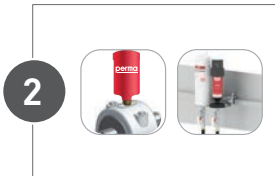


1

PASO 1: Evaluación de aplicación/equipo

12-19

- Sistemas de lubricación perma para **cintas transportadoras, motores eléctricos, bombas, ventiladores**



2

PASO 2: Evaluación del método de instalación

20-21

- Elección entre montaje directo o a distancia

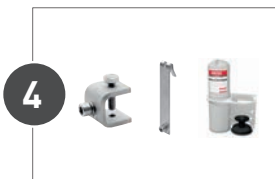


3

PASO 3: Elección de sistema / lubricante

22-25

- Elección del sistema de lubricación monopunto
- Elección del llenado de grasa
 - Grasas para altas velocidades / carga regular
 - Grasas para altas presiones / universales



4

PASO 4: Elección de kit/tipo de montaje

26-33

- SETS DE MONTAJE Standard Duty: pinza de montaje, colgador, montaje en raíl
- SETS DE MONTAJE Heavy Duty: pinza de montaje, colgador



Accesorios y componentes de montaje

34-38


- **Información de catálogo y números de artículo para:** soportes, pinzas de montaje y colgadores, acoples de conector y manguera, accesorios para perma FLEX / perma STAR VARIO, codos, acoples especiales, reductores y alargadores



perma SERVICE

39

- **www.permausa.com:** folleto de producto/aplicación, perma SELECT APP, vídeos y fotografías, instrucciones de instalación
- **perma SERVICE:** planificación del proyecto, instalación, mantenimiento, perma MLP, perma ACADEMY



Sistemas de lubricación perma

Ventajas de la lubricación automática

Ampliación de la vida útil del cojinete

Los sistemas de lubricación que aportan cantidades de lubricante pequeñas en intervalos de tiempo breves alargan la vida útil del cojinete y ofrecen mayor fiabilidad. El ejemplo que se expone a continuación es una muestra estadística de un sistema de lubricación monopunto en funcionamiento.

Un centro con 500 sistemas de lubricación monopunto perma (en este caso, perma STAR VARIO 250 en un promedio de tres meses) presenta las siguientes estadísticas:

- 1 inyección de grasa, en algún lugar, cada 32 segundos
- 2667 inyecciones individuales cada día
- 1946 inyecciones de grasa anuales en cada punto
- casi un millón de inyecciones individuales al año

Introducción

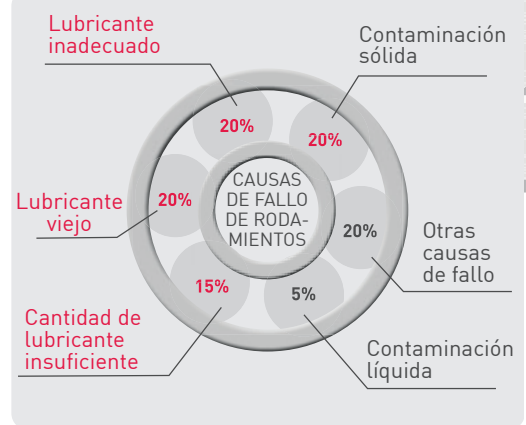
Para mantener la competitividad, los trabajos que se realizan en la industria pesada y en la minería como, por ejemplo, en fábricas de acero, deben maximizar el volumen de la producción, a la vez que se reducen al mínimo los gastos de funcionamiento a largo plazo. En este contexto, un componente clave es la implementación de estrategias de mantenimiento preventivo que alarguen la vida útil del equipo y minimicen las paradas necesarias para el mantenimiento, la reparación y la revisión. Si esto se logra, se reducirá el coste total de los activos de producción y, en última instancia, mejorará la actividad empresarial.

Tanto el coste como el período de parada por un desgaste prematuro son significativos. Para los cojinetes lubricados con grasa, unas buenas estrategias de lubricación tienen un efecto radical a la hora de alargar su vida útil, con la consiguiente reducción de costes y la mejora de la fiabilidad del equipo. Este diagrama muestra algunas estimaciones de las causas de los fallos prematuros de los cojinetes. Las más frecuentes son una mala lubricación o la contaminación.

En consecuencia, las empresas líderes del sector industrial invierten en sistemas de lubricación automática para relubricar cojinetes y descartar contaminantes, ya que sus resultados de fiabilidad son superiores a los de la lubricación manual.

Fuente:

Cálculo de los principales fabricantes de cojinetes: coste de material y tiempo, sesiones de mantenimiento/ramo de rodamientos



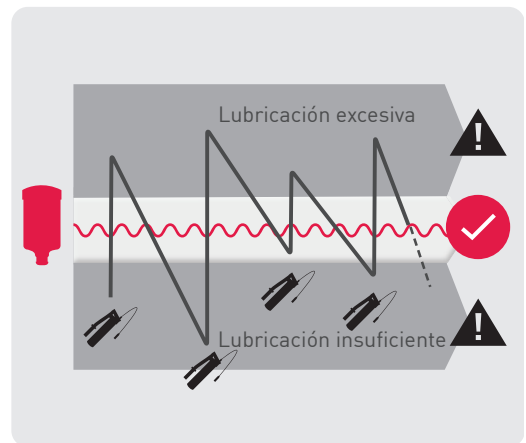
Ventajas de intervalos de relubricación breves

La relubricación de cojinetes implica la necesidad de mantener suficiente grasa nueva en todos los componentes de los cojinetes mientras están girando. Una relubricación insuficiente o poco frecuente conlleva el deterioro de las condiciones de lubricación, una lubricación insuficiente y el desgaste prematuro. Entretanto, para cojinetes de alta velocidad, el rápido suministro de cantidades excesivas de grasa puede causar un exceso de lubricación que conduce a la degradación de las condiciones de la grasa y amenaza la vida útil de los cojinetes.

La máxima vida útil del cojinete se consigue cuando se añade grasa en pequeñas cantidades y en intervalos breves. Si se aplica correctamente, este régimen de alimentación de grasa mantiene estable la protección de lubricación allí donde no se producen ni exceso de lubricación ni falta de lubricante.

Entre los factores que reducen la vida útil de la grasa se incluyen las velocidades altas, las temperaturas de uso elevadas, las vibraciones y las cargas elevadas. Cuando prevalecen este tipo de condiciones de funcionamiento, se obtiene el máximo beneficio de aportar cantidades de grasa pequeñas en intervalos de tiempo breves.

El diagrama de la derecha muestra las diferencias entre los métodos de relubricación que aportan cantidades de grasa pequeñas en intervalos breves y los que aportan cantidades grandes en intervalos amplios.



Demasiada grasa

- Potencial para temperatura de funcionamiento elevada y degradación rápida de la grasa para cojinetes de alta velocidad
- Uso menos eficiente de la grasa nueva
- Potencial para dañar juntas de tipo de contacto

Muy poca grasa

- La falta de lubricante causa un desgaste prematuro
- Una baja lubricación conlleva una degradación acelerada de la grasa restante
- Mayor potencial de entrada de contaminación por falta de purga de lubricante

A photograph of industrial machinery. In the foreground, there is a grey vertical post and a yellow horizontal railing. To the right, a large yellow machine is visible, with a grey component that appears to be a bearing housing. Water is being sprayed or poured onto the machinery, creating a misty effect. The background shows a concrete floor and more industrial structures.

Sistemas de lubricación perma

Ventajas de la lubricación automática

Prevención de contaminación

Si el cojinete se contamina con agua o con partículas sólidas, se produce un desgaste acelerado y se reduce drásticamente la vida útil del cojinete. Los sectores industriales que manipulan material abrasivo son los que sufren mayores pérdidas debido a sistemas y procedimientos de control de contaminación inadecuados. Los sistemas de lubricación automática perma ofrecen una solución para lograr una purga de grasa limpia mediante juntas de cojinetes a fin de evitar la entrada de agua, de contaminantes sólidos y de polvo, lo que se traduce en una vida útil del cojinete más larga.

Prevención de contaminación en condiciones ambientales severas

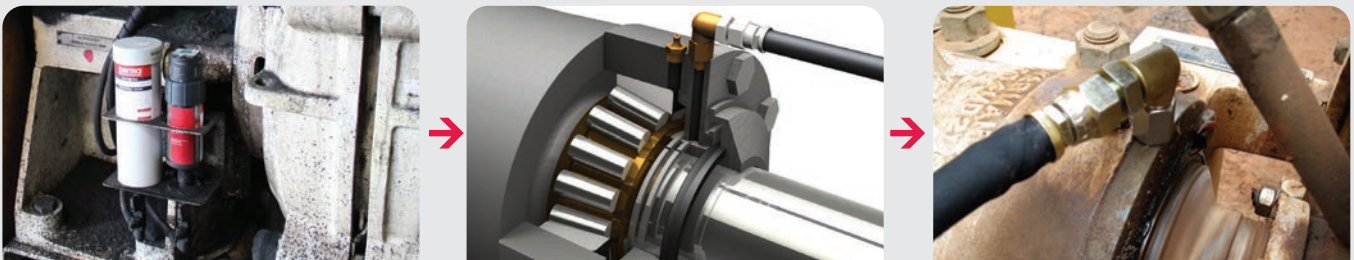
Cuando contaminantes sólidos o líquidos penetran en un cojinete, causan un desgaste acelerado y la temprana aparición de fatiga. En el caso de los contaminantes sólidos, la tasa de desgaste aumenta en función del tamaño, de la concentración y de la dureza de los contaminantes. Las partículas más pequeñas causan un desgaste por abrasión, mientras que las de mayor tamaño pueden dejar pistas de rodadura en el cojinete que más adelante se convertirán en fuentes de desgaste superficial por fatiga. Los engrases que evitan la entrada de contaminantes aportan un beneficio económico a largo plazo gracias a una mayor vida útil de los cojinetes y a menores paradas.

Las estrategias para prevenir la contaminación varían en función de la caja de los cojinetes y de la configuración de las juntas. Para cojinetes con juntas laberínticas o Taconite sin purga, la contaminación se previene mediante una purga constante de grasa limpia a través de las juntas. En otras palabras, si la grasa limpia se purga fuera de la junta, los contaminantes (sólidos o líquidos) no podrán entrar en el cojinete. Los cojinetes que trabajan en condiciones severas, como humedad elevada o altos niveles de contaminantes líquidos o sólidos, exigen la más estricta atención para purgar la junta de forma regular. En tales condiciones, la purga automática de las juntas es la que presenta las mayores ventajas.

Estrategias para prevenir la contaminación del cojinete

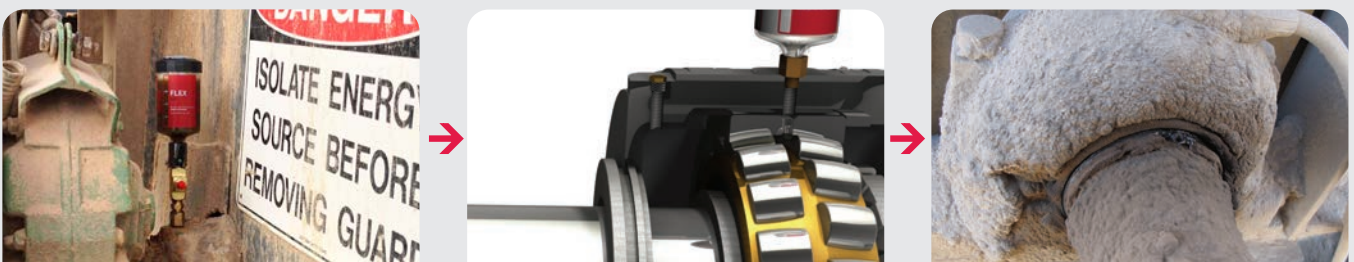
Estrategia 1: purga de junta de bomba para lodo

La purga automática de las juntas laberínticas ofrece una protección constante contra la entrada de sólidos y líquidos. Para bombas donde la junta de la sección húmeda está expuesta a pulverizaciones de agua, suele aplicarse un mayor índice de purgado automático a fin de compensar el elevado grado de lavado de grasa.



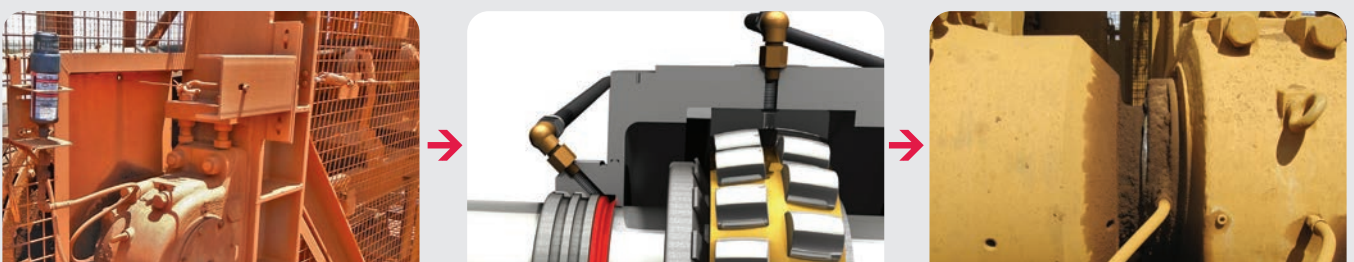
Estrategia 2: relubricación de cojinetes de rodillos de cintas transportadoras y purga de junta

La lubricación automática ofrece una protección constante contra la entrada de contaminantes. En el ejemplo expuesto, la relubricación del cojinete y la purga de la junta se realizan mediante un sistema de lubricación monopunto.



Estrategia 3: purga de junta de cojinete de rodillo para cintas transportadoras (solución híbrida)

La purga automática de juntas laberínticas o Taconite ofrece una protección constante contra la entrada de contaminantes. En la solución híbrida, el cojinete se relubrica manualmente en un ciclo de mantenimiento periódico. El sistema híbrido puede ofrecer un equilibrio práctico entre el engrase manual y el automático para cojinetes de rodillos de gran tamaño.



Sistemas de lubricación perma

Ventajas de la lubricación automática



DANGER
ISOLATE ENERGY
SOURCE BEFORE
REMOVING GUARD

Trabajo seguro

La seguridad en el trabajo es de máxima importancia. Sistemas fiables que reducen la distancia entre las personas y los equipos son un elemento clave para reducir la probabilidad de accidentes laborales. Los sistemas de lubricación automática minimizan de forma significativa, tanto los accidentes en el puesto de trabajo, como el tiempo dedicado a lubricar el equipo.

Seguridad en el trabajo y mayor eficiencia

Los sistemas de lubricación automática son las herramientas de mantenimiento que contribuyen de manera positiva a la seguridad y a la eficiencia. Este es particularmente el caso de grandes operaciones en climas cálidos y fríos, donde las exigencias físicas a la hora de realizar un engrase manual regular aumentan el riesgo de fatiga, el agotamiento por calor y la hipotermia.

La implementación de sistemas de lubricación automática no significa que deba reducirse la frecuencia de las inspecciones del equipo. Los sistemas automáticos ahorran un tiempo que puede dedicarse a otras tareas como inspecciones mecánicas, recogida de datos para controlar las condiciones existentes, mantenimiento de respiraderos o actividades para gestionar la limpieza del aceite, por ejemplo, la filtración o la clarificación.

Estrategias para mejorar la seguridad y la eficiencia

Estrategia 1: sistemas de lubricación de montaje a distancia en lugares seguros y de fácil acceso a nivel del suelo, a los que de otro modo sería difícil acceder, para motores eléctricos, ventiladores y bombas.

Mayor seguridad: mejora de la seguridad gracias a la instalación remota de sistemas de lubricación en lugares de acceso seguro para evitar que el personal se suba a estructuras de los equipos o trepe a ellas.

Mayor eficiencia: ahorra un tiempo que de otro modo se habría necesitado para localizar y hacer uso de medidas de seguridad.

Ejemplo: los sistemas de lubricación perma STAR VARIO expuestos van montados en la rejilla con un set de colgadores para lubricar los cojinetes del eje de un ventilador montado sobre un bastidor elevado mediante mangueras de grasa remotas de 2 metros.



Estrategia 2: sistemas de lubricación con montaje a distancia empleados para cojinetes de rodillos de cintas transportadoras situadas tras rejillas protectoras para evitar su manipulación manual innecesaria.

Mayor seguridad: mejora de la seguridad evitando la necesidad de elevar y de manipular rejillas y protectores.

Mayor eficiencia: ahorro de un tiempo que de otro modo se habría necesitado durante las paradas para permisos, aislamientos, retirada de rejillas y nueva colocación de las mismas.

Ejemplo: los sistemas de lubricación perma STAR VARIO mostrados suministran un aporte de grasa constante a los cojinetes del rodillo de cola de una cinta transportadora.



Estrategia 3: lubricado automático del equipo que de otro modo habría necesitado permisos para trabajar en espacios confinados o en áreas que precisan protección contra caídas.

Mayor seguridad: mejora de la seguridad reduciendo la necesidad de realizar trabajos en altura o dentro de espacios confinados.

Mayor eficiencia: ahorra un tiempo que de otro modo se habría necesitado durante paradas para permisos, aislamientos, preparación del equipo y otros requisitos que demandan mucho tiempo.

Ejemplo: el sistema de lubricación perma STAR VARIO expuesto lubrica el cojinete de un rodillo de tensión de gravedad de una cinta transportadora mediante una manguera de grasa remota de 5 metros.



Sistemas de lubricación perma

Ventajas de la lubricación automática



Evaluación de la lubricación del equipo

Los requisitos de lubricación de equipos suelen clasificarse en función de una de las aplicaciones principales: cintas transportadoras, motores eléctricos, bombas o ventiladores.

La evaluación también puede incluir la referencia a las especificaciones de lubricación del fabricante de equipos originales (OEM), la posibilidad de que se realicen alteraciones en el equipo, la orientación y el tamaño del cojinete así como la configuración de la caja del cojinete y de la junta.

Existen otros criterios de evaluación operativa y ambiental como, por ejemplo, las velocidades de funcionamiento del equipo, la temperatura ambiente, la temperatura de uso, la carga del cojinete y el tipo de transmisión, la vibración del equipo y la presencia y gravedad de contaminantes sólidos y líquidos.

El objetivo de este catálogo consiste en ayudar al lector a conocer tanto la aplicación como el proceso de evaluación del equipo y enlazar esto con la especificación de una solución de lubricación automática perma completa.

Procedimiento de evaluación y de selección

Los ingenieros y especialistas en aplicaciones perma han desarrollado un proceso de cuatro pasos para determinar las combinaciones de sistemas de lubricación perma más adecuadas y las mejores soluciones de montaje para las categorías de equipos habituales. El proceso de cuatro pasos puede servir para realizar estudios de campo y para preparar recomendaciones formales de lubricación.

Este catálogo guía al lector por el proceso de especificación y evaluación de cuatro pasos: Los pasos 1 y 2 hacen referencia a las necesidades del equipo y a la elección de la instalación del sistema de lubricación. Los pasos 3 y 4 hacen referencia a la elección del tipo de sistema de lubricación así como a los métodos adecuados de montaje y de instalación perma.

1

PASO 1: Páginas 12-19 EVALUACIÓN DE APLICACIÓN/EQUIPO



Evaluación del tipo de equipo o de aplicación:

- Determine el tipo de aplicación, el OEM del equipo, el tamaño del modelo o del bastidor y las designaciones del cojinete.
- Determine el efecto de los parámetros de funcionamiento (velocidad, carga, vibración, temperatura).
- Determine el efecto de los factores ambientales (agua, humedad, partículas abrasivas, lodo, movimiento del aire, temperatura ambiente).
- Evalúe las tasas de relubricación que hacen referencia a las especificaciones OEM o al cálculo SELECT de perma.

2

PASO 2: Páginas 20-21 EVALUACIÓN DEL MÉTODO DE INSTALACIÓN



Evalúe la ubicación de la aplicación, el tamaño del equipo, el acceso a los puntos de lubricación, la proximidad con zonas o materiales peligrosos, las restricciones de protección, la exposición a temperaturas o a vibraciones elevadas:

- Realice el proceso de elección de la instalación a distancia con el objetivo de descubrir si su punto de lubricación necesita una instalación directa o remota.
- Evalúe los requisitos para proteger el sistema de lubricación y elegir un modelo de soporte Standard o Heavy Duty.

3

PASO 3: Páginas 22-25 ELECCIÓN DE SISTEMA/LUBRICANTE



Elija un lubricante y un sistema de lubricación automática perma:

- Elija un sistema de lubricación automática perma en función de la evaluación de la aplicación o del equipo (características de funcionamiento y datos técnicos, restricciones de la longitud de manguera de grasa remota, condiciones ambientales).
- Seleccione la idoneidad de la grasa por aplicación o por preferencias del lugar.

4

PASO 4: Páginas 26-33 ELECCIÓN DE KIT/TIPO DE MONTAJE



Seleccione y especifique sets de montaje, accesorios y tipos de montaje a partir de la evaluación de la aplicación o del equipo:

- Elija el set de montaje que se ajusta a su sistema de lubricación perma.
- Seleccione el modelo del set de montaje y el método de montaje según el número de puntos de lubricación y en función de si se trata de un tipo Standard o Heavy Duty.
- Seleccione los demás accesorios que necesite (codos, reductores, alargadores)

Sistemas de lubricación perma

PASO 1: Evaluación de aplicación



Cintas transportadoras

La configuración de un cojinete de rodillo puede variar considerablemente, por lo que los programas de lubricación deben diseñarse para que contemplen las necesidades concretas de las distintas combinaciones de cojinetes y juntas. En general, para los rodamientos esféricos habituales con juntas laberínticas o Taconite, la estrategia de lubricación debe abordar dos requisitos:

- 1) relubricar los cuerpos rodantes de los cojinetes para evitar una lubricación insuficiente;
- 2) purgar las juntas periódicamente para evitar que entren contaminantes.

Los desafíos

Entre los desafíos de la lubricación relacionados con el mantenimiento de cojinetes de cintas transportadoras se encuentran los siguientes:

- Grandes cantidades habituales de contaminación por partículas, especialmente en puntos de alimentación y transferencia o a nivel del suelo.
- Los sistemas de cintas transportadoras de gran tamaño pueden situarse en lugares remotos y cubrir grandes áreas geográficas. Pueden incluirse escaleras o pasillos de acceso a los puntos de transferencia situados por encima de depósitos intermedios de almacenamiento o plantas de procesamiento.
- El tiempo necesario para el ciclo de engrase manual deja menos tiempo para una frecuencia y unos volúmenes de relubricación efectivos.
- Acceso restringido por condiciones peligrosas (bajo puntos de alimentación de cinta transportadora/transferencia, poleas de tensión elevadas o carretillas de tensión).

Los desafíos de mantenimiento que restringen o limitan la relubricación efectiva pueden traducirse en:

- Una purga inadecuada de la grasa de las juntas que permitirá la entrada de agua o de partículas abrasivas contaminantes en la caja del cojinete.
- Una contaminación de los cojinetes (por una lubricación inadecuada) que causa un rápido deterioro de las condiciones de lubricación.
- Tasas de desgaste acelerado (por los contaminantes) y finalmente un fallo prematuro del cojinete.



Criterios para evaluar la lubricación

Por regla general, cuando se trata de lubricar cojinetes de rodillos de cintas transportadoras, se evalúan los siguientes factores que ayudarán a desarrollar la solución de lubricación adecuada:

- Velocidades y tipos de cojinetes
- Tipos de juntas
- Características del lubricante recomendado
- Condiciones de uso
- Lubricaciones anteriores
- Requisitos para un acceso seguro
- Programa de servicio deseado
- Ubicación de los puntos de lubricación en las cajas de cojinetes


Las soluciones



Sector industrial: cantera
Aplicación: cojinetes de cintas transportadoras
Sistema de lubricación: perma FLEX
Instalación: montaje directo, incl. válvula de purga manual



Sector industrial: minería de hierro
Aplicación: junta/cojinete de cinta transportadora (solución híbrida)
Sistema de lubricación: perma STAR VARIO
Instalación: montaje a distancia colgador

The background image shows a large industrial machine, likely a conveyor belt system, with a prominent electric motor. The motor is mounted on a metal frame and has a large, ribbed cooling fan. A white, cylindrical component, possibly a bearing housing, is attached to the motor. In the foreground, there is a metal mesh enclosure with two red and grey lubrication nozzles mounted on it. The machine is situated in an outdoor or semi-outdoor industrial environment with a dirt ground and some vegetation visible in the background.

Sistemas de lubricación perma

PASO 1: Evaluación de aplicación

Motores eléctricos

La relubricación de cojinetes de motores eléctricos es un aspecto fundamental para los trabajos de mantenimiento. Como en otras aplicaciones de cojinetes de alta velocidad, en la relubricación es importante considerar los riesgos que puede conllevar un exceso de lubricación, al mismo tiempo que se facilita la relubricación necesaria para una larga vida útil de los cojinetes.

Si se combinan las siguientes prácticas puede ofrecerse un programa de lubricación que evite tanto una lubricación en exceso como una lubricación insuficiente:

- Añada pequeñas cantidades de grasa en intervalos breves utilizando un sistema de lubricación automática que proporcione ritmos de dosificación precisos, con independencia de la temperatura.
- Relubrique cuando el motor esté en marcha.
- Compruebe siempre que la grasa dosificada puede salir de la caja del cojinete por orificios de evacuación de grasa bien mantenidos o hacia colectores de recogida.

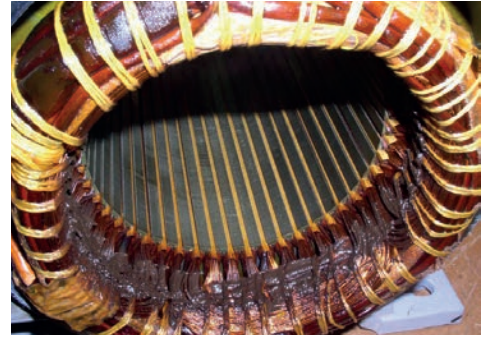
Los desafíos

Entre los desafíos de la lubricación relacionados con el mantenimiento de motores eléctricos se incluyen los siguientes:

- Altas velocidades y elevados trabajos mecánicos de la grasa requieren un cambio y una reposición de la misma más controlados y frecuentes.
- Intervalos de cambio de grasa insuficientes pueden traducirse en un deterioro de la lubricación o en unas condiciones de falta de lubricante más extremas.
- Volúmenes de adición de grasa grandes o excesivos se traducen en un «batido» de grasa y en sobrecalentamiento.
- Condiciones de trabajo peligrosas (puntos de aprisionamiento de equipos giratorios, caída de escaleras de acceso o plataformas, caída de escombros y altos niveles de polvo en el aire).
- El personal de mantenimiento puede tener conocimientos limitados de las necesidades de lubricación del motor.

Los desafíos de mantenimiento que restringen o limitan la relubricación efectiva pueden traducirse en:

- Una lubricación inadecuada o excesiva que deteriora las condiciones de lubricación, acelera el envejecimiento de la grasa o produce oxidación y tasas de desgaste.
- Una contaminación de los cojinetes (por una lubricación inadecuada) que causa un rápido deterioro de las condiciones de lubricación.
- Tasas de desgaste acelerado (debido a contaminantes o a una reposición de grasa inadecuada o excesiva) y, en último término, un fallo prematuro del cojinete.



Criterios para evaluar la lubricación

En la lubricación de motores eléctricos suelen evaluarse los siguientes factores a fin de desarrollar la solución de lubricación automática adecuada:

- Las recomendaciones del fabricante del motor
- La velocidad del motor
- Las condiciones, el acceso y el diseño del puerto de escape de grasa y del compartimento para la grasa.
- Tipos de cojinetes
- Lubricaciones anteriores
- Requisitos para un acceso seguro
- Programa de servicio deseado
- Ubicación de los puntos de lubricación en las cajas de cojinetes

Las soluciones



Sector industrial: minería
Aplicación: cojinetes de motor eléctrico
Sistema de lubricación: perma STAR VARIO
Instalación: pinza de montaje a distancia



Sector industrial: minería
Aplicación: cojinetes de motor eléctrico
Sistema de lubricación: perma STAR VARIO
Instalación: montaje directo

Sistemas de lubricación perma

PASO 1: Evaluación de aplicación



Bombas

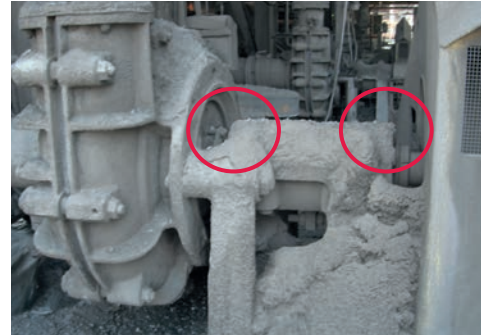
Las bombas de lodos que se utilizan, por ejemplo, en plantas de preparación de carbón o en plantas húmedas deben soportar condiciones muy duras. Los esfuerzos por evitar la entrada de agua y de contaminantes sólidos en los cuerpos de las bombas alargarán la vida útil de los cojinetes. El uso de sistemas de lubricación automática para ofrecer purgas regulares de grasa nueva por las juntas laberínticas de los cuerpos de las bombas es un método común y de eficacia demostrada para evitar la entrada de contaminantes. Cuanto más duras sean las condiciones de servicio, mayor será la importancia de la purga automática.

Las bombas que están expuestas a lavados regulares o que soportan impactos de agua en el laberinto de sección húmeda requieren mayores tasas de purga del laberinto.

Los desafíos

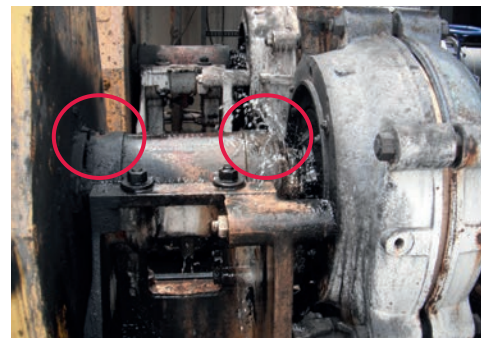
Entre los desafíos de la lubricación relacionados con el mantenimiento de bombas se incluyen los siguientes:

- La contaminación líquida y de lodo requiere frecuentes o constantes purgas de grasa para evitar su penetración en la estructura mecánica de la bomba.
- El trabajo muy mecánico o a alta velocidad de la grasa en bombas de gran tamaño requiere una reposición o un cambio de la grasa más frecuente y controlado.
- Intervalos de cambio de grasa insuficientes pueden traducirse en un deterioro de la lubricación o en unas condiciones de falta de lubricante más extremas.
- Volúmenes de adición de grasa grandes o excesivos se traducen en un «batido» de grasa y en sobrecalentamiento.
- Condiciones de trabajo peligrosas (puntos de aprisionamiento de equipos giratorios, caída a sumideros o drenajes abiertos, o la exposición a sustancias químicas peligrosas).



Los desafíos de mantenimiento que restringen o limitan la relubricación efectiva pueden traducirse en:

- Una contaminación de los cojinetes (por una purga de la junta inadecuada) causando un rápido deterioro de las condiciones de lubricación.
- Una lubricación inadecuada o excesiva que deteriora las condiciones de lubricación, acelera el envejecimiento de la grasa o produce oxidación y tasas de desgaste.
- Tasas de desgaste acelerado (debido a contaminantes o a una reposición de grasa inadecuada o excesiva) y, en último término, un fallo prematuro del cojinete.

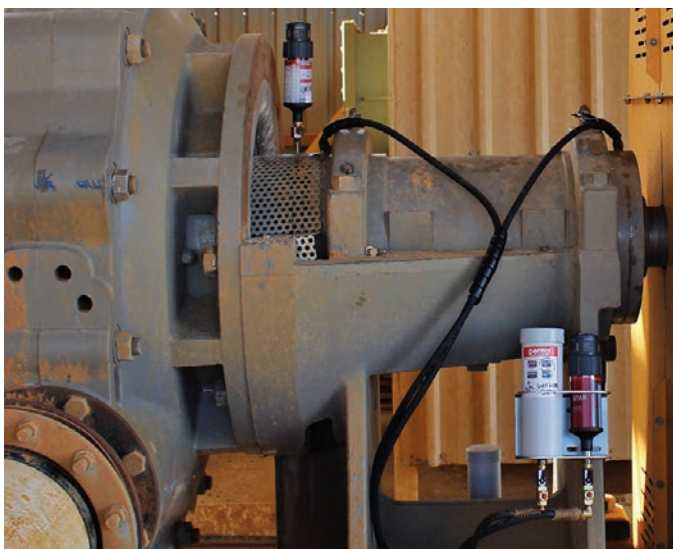


Crterios para evaluar la lubricación

En la lubricación de bombas de lodos suelen evaluarse los siguientes factores a fin de desarrollar la solución de lubricación automática adecuada:

- Recomendaciones del fabricante de la bomba
- Tipos de juntas
- Características del lubricante recomendado
- Temperaturas de uso del cojinete habituales
- Condiciones de uso
- Tipos de cojinetes, puntos de lubricación y direcciones de migración de la grasa
- Lubricaciones anteriores
- Programa de servicio deseado
- Procedimientos de lavado
- Requisitos para un acceso seguro

Las soluciones



Sector industrial: minería de hierro
Aplicación: bomba de lodos
Sistema de lubricación: perma STAR VARIO
Instalación: pinza de montaje a distancia



Sector industrial: minería
Aplicación: bomba de lodos
Sistema de lubricación: perma STAR VARIO
Instalación: pinza de montaje a distancia

PASO 1: Evaluación de aplicación



Ventiladores

Los cojinetes de apoyo de los ventiladores requieren una atención especial a la hora de concebir una estrategia de lubricación. Debido a la amplia variedad de cojinetes que pueden emplearse, es importante conocer los distintos tipos de cojinetes y de juntas antes de continuar. Esta información es fundamental para saber cuáles son los puntos óptimos para el aporte de grasa, los mejores canales de bombeo, los requisitos para un cambio de grasa eficaz y los puntos de salida de grasa de las cajas de los cojinetes.

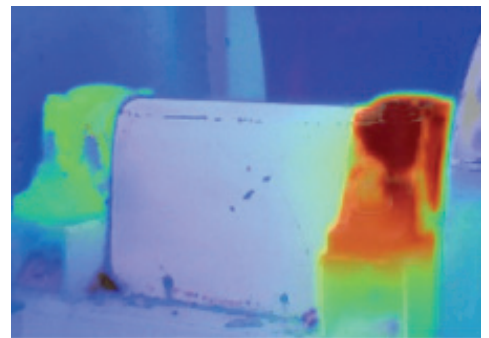
Los desafíos

Entre los desafíos de la lubricación relacionados con el mantenimiento de ventiladores se incluyen los siguientes:

- Altas velocidades y elevados trabajos mecánicos de la grasa requieren un cambio y una reposición de la grasa más controlados y frecuentes.
- Una temperatura de uso elevada en aplicaciones con ventiladores expuestas al calor requieren una reposición y un cambio de la grasa más frecuente y controlado.
- Intervalos de cambio de grasa insuficientes pueden traducirse en un deterioro de la lubricación o en unas condiciones de falta de lubricante más extremas.
- Volúmenes de adición de grasa grandes o excesivos se traducen en un «batido» de grasa y en sobrecalentamiento.
- Condiciones de trabajo peligrosas (puntos de aprisionamiento de equipos giratorios, caída de escaleras de acceso o plataformas, exposición a altos niveles de polvo en el aire o a calor / vapor).

Los desafíos de mantenimiento que restringen o limitan la relubricación efectiva pueden traducirse en:

- Una lubricación inadecuada o excesiva que deteriora las condiciones de lubricación, acelera el envejecimiento de la grasa o produce oxidación y tasas de desgaste.
- Una contaminación de los cojinetes (por una lubricación inadecuada) que causa un rápido deterioro de las condiciones de lubricación.
- Tasas de desgaste acelerado (debido a contaminantes o a una reposición de grasa inadecuada o excesiva) y, en último término, un fallo prematuro del cojinete.



Criterios para evaluar la lubricación

Por regla general, cuando se trata de lubricar cojinetes de ventiladores o juntas, se evalúan los siguientes factores que servirán para desarrollar la solución de lubricación automática adecuada:

- Velocidades y tipos de cojinetes
- Tipos de juntas
- Características del lubricante recomendado
- Condiciones de uso
- Lubricaciones anteriores
- Requisitos para un acceso seguro
- Programa de servicio deseado
- Ubicación de los puntos de lubricación en las cajas de cojinetes

Las soluciones



Sector industrial: cantera
Aplicación: cojinetes de ventiladores / sopladores
Sistema de lubricación: perma STAR VARIO
Instalación: montaje directo



Sector industrial: central eléctrica
Aplicación: cojinetes de ventiladores / sopladores
Sistema de lubricación: perma STAR VARIO
Instalación: montaje a distancia

PASO 2: Evaluación del método

¡NO!
= montaje directo

Solicite un sistema de lubricación y accesorios para el montaje directo



ELECCIÓN DE LA IN

Los sistemas de lubricación con montaje a distancia están indicados para un gran número de puntos de lubricación que se encuentran en lugares de acceso seguro mientras la maquinaria está en funcionamiento. Las siguientes preguntas pueden ser de ayuda a la hora de elegir un montaje a distancia.

Responder «**SÍ**» a alguna de las preguntas significa que el **montaje a distancia** puede ser necesario.

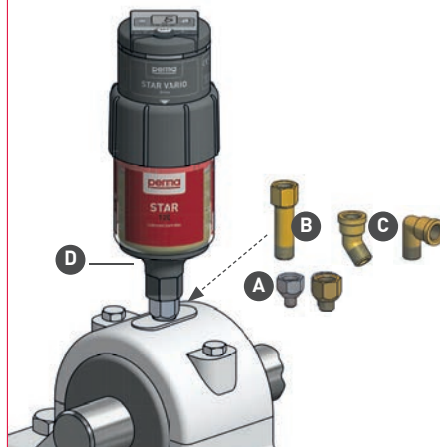
Ejemplo de montaje directo para perma CLASSIC / FUTURA / FLEX / NOVA



Accesorios habituales de montaje

A	1 manguito de reducción 1/8" NPTe x 1/4" NPTi 1 manguito de reducción 1/4-28 UNFe x 1/4" NPTi 1 manguito de reducción M8x1o x G1/4i
B	1 alargador de 2 pulgadas 1/4" NPTe x 1/4" NPTi
C	1 codo de 45° o de 90° 1/4" NPTe x 1/4" NPTi
D	1 consola de soporte FLEX 1/4" NPTe x G1/4i >> solo para perma FLEX

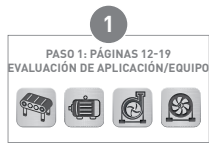
Ejemplo de montaje directo para perma STAR VARIO



Accesorios habituales de montaje

A	1 manguito de reducción 1/8" NPTe x 1/4" NPTi 1 manguito de reducción 1/4-28 UNFe x 1/4" NPTi 1 manguito de reducción M8x1o x G1/4i
B	1 alargador de 2 pulgadas 1/4" NPTe x 1/4" NPTi
C	1 codo de 45° o de 90° 1/4" NPTe x 1/4" NPTi
D	1 consola de soporte STAR 1/4" NPTe x G1/4i

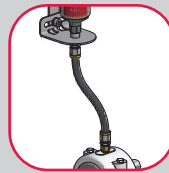
→ Consultar accesorios en página 35



INSTALACIÓN REMOTA

1. ¿Es preciso retirar los protectores o rejillas de seguridad para acceder al punto de lubricación?
2. ¿Es difícil o poco seguro acceder al punto de lubricación mientras el equipo está en marcha?
3. ¿Está el punto de lubricación expuesto a fuertes vibraciones o temperaturas elevadas que pueden dañar el sistema de lubricación?
4. ¿Es necesario obtener permisos para acceder a puntos de lubricación estando en espacios confinados o cuando se requiere protección contra caída?
5. ¿Está el punto de lubricación expuesto a cantidades excesivas de agua, a materiales para producción o al impacto de material sólido?

¡SÍ!
= montaje a distancia



PASO 4: PÁGINAS 26-33
ELECCIÓN DE KIT/TIPO DE MONTAJE



Existen dos categorías principales de soportes: estándar y «Heavy Duty». Ambas incluyen un diseño en acero inoxidable, conectores G1/4i y perfiles de corte láser para reducir al mínimo la contaminación. Los soportes «Heavy Duty» tienen también un diseño en C que ofrece un sistema de sujeción robusto para las tapas del sistema de lubricación. El diseño en C está especialmente indicado para instalaciones expuestas a lavados con agua, como cabría esperar de aplicaciones tipo bombas de lodos en plantas de preparación de carbón. Este diseño también ofrece mayor flexibilidad de montaje gracias a las cuatro ranuras de la cara de montaje del soporte.

En las imágenes de los soportes dobles para 2 puntos se observan las diferencias entre los modelos estándar y «Heavy Duty».

SETS DE MONTAJE Standard Duty

son enormemente versátiles y pueden adaptarse para unirse a secciones de montaje o a rejillas de seguridad de malla cuadradas.



SETS DE MONTAJE Heavy Duty

se han diseñado específicamente para utilizarse en zonas operativas expuestas a lavados regulares y al impacto de agua, como las condiciones que se dan en las plantas de preparación de carbón.






















→ **Consultar SETS de montaje en página 26**

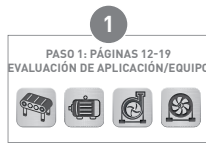
Elección simplificada

PASO 3: Elección de sistema / lubricante

Elección del sistema de lubricación monopunto

	perma CLASSIC / perma FUTURA	perma FLEX	perma NOVA	perma STAR VARIO
				
Especificaciones				
	Tornillo activador 	Interruptor giratorio 	Pulsador y Pantalla LCD 	Pulsador, Pantalla LCD y Señales LED verdes/rojas 
		Sistema completo	Cabezal de control NOVA reutilizable	Motor STAR VARIO reutilizable
	de 30 a 104 °F / de 0 a +40 °C	de -4 a 140 °F / de -20 a +60 °C		de -4 a 140 °F / de -20 a +60 °C
	max 50 psi / 4 bar	max 73 psi / 5 bar	max 87 psi / 6 bar	87 psi / 6 bar
	120 cc / 4.06 oz	60 cc / 2.03 oz 125 cc / 4.23 oz	65 cc / 2.20 oz 125 cc / 4.23 oz	60 cc / 2.03 oz, 120 cc / 4.06 oz 250 cc / 8.45 oz
	Electroquímico			Electromecánico Pilas STAR VARIO
	A prueba de manipulación	El tiempo de dosificación puede modificarse en cualquier momento/el sistema puede desconectarse		
	1, 3, 6, 12 meses a 68 °F / +20 °C / grasa estándar	1, 2, 3... 12 meses a 68 °F / +20 °C / grasa estándar	1, 2, 3... 12 meses independiente de la temperatura de uso	1, 2, 3... 12 meses independiente de la temperatura de uso y de la contrapresión
	< manguera de 1 metro a 68 °F / +20 °C con grasa estándar, manguera iØ 3/8, Núm. art. 901006	< manguera de 2 metros a 68 °F / +20 °C con grasa estándar, manguera iØ 3/8, Núm. art. 901006		< manguera de 5 metros a 68 °F / +20 °C con grasa estándar, manguera iØ 3/8, Núm. art. 901006
	Para certificaciones concretas del sector de minería póngase en contacto con perma	IP 68	IP 65	IP 65
				

La resistencia total al bombeo de la grasa debe ser inferior a la capacidad de ofrecer presión del sistema de lubricación. Tenga en cuenta que para el modelo anterior de perma STAR VARIO, la longitud máxima de la manguera de grasa era de 3 metros.



Elección del sistema de lubricación y del llenado de grasa

<p>0 adecuado con limitaciones</p> <p>+ adecuado</p> <p>++ recomendable</p>				
	Cintas transportadoras	Motores eléctricos	Bombas	Ventiladores

Sistemas de lubricación monopunto

	perma CLASSIC / perma FUTURA	+	0	+	0
	perma FLEX	+	+	++	++
	perma NOVA	+	++	+	++
	perma STAR VARIO	++	++	++	++

GRASAS RL (grasas para carga regular / altas velocidades)

Shell Gadus S2 V100 2 (Alvania RL 2)		✓		✓
Shell Gadus S5 T100 2 (Stamina RLS 2)		✓		✓
ExxonMobil MOBIL POLYREX EM		✓		✓
ExxonMobil MOBILITH SHC 100		✓		✓
Phillips 66 Polytac núm. 2		✓		✓









GRASAS EP (grasas universales / para altas presiones)

perma Multipurpose grease SF01	✓		✓	
Shell Gadus S3 V220C 2 (Albida EP 2)	✓		✓	
ExxonMobil MOBILGREASE XHP 222	✓		✓	
Chevron STARPLEX EP 2	✓		✓	
Phillips 66 Multiplex Red Grease núm. 2	✓		✓	

Previa solicitud, los sistemas de lubricación pueden llenarse con lubricantes de otras marcas como Shell, ExxonMobil, Phillips 66, BP Castrol, Chevron, Royal Purple, etc. Los datos técnicos de los lubricantes pueden consultarse en perma o en una compañía petrolera vinculada.

Elección simplificada

PASO 3: Elección de sistema / lubricante

	perma CLASSIC / FUTURA	perma FLEX			
I Motor/tornillo activador	El sistema de lubricación clásico	El sistema de lubricación integral			
	Tornillo activador, amarillo 1 mes 	Comience con el paso II			
	Tornillo activador, verde 3 meses 				
	Tornillo activador, rojo 6 meses 				
	Tornillo activador, gris 12 meses 				
II Sistemas de lubricación / LC (= cartucho de lubricante)					
	perma CLASSIC 120 cc / 4.06 oz	perma FUTURA 120 cc / 4.06 oz	perma FLEX 60 cc / 2.03 oz	perma FLEX 125 cc / 4.23 oz	
	III GRASAS RL (grasas para carga regular / altas temperaturas)	Shell Gadus S2 V100 2 (Alvania RL 2)			
		Shell Gadus S5 T100 2 (Stamina RLS 2)			
ExxonMobil Mobil Polyrex EM					
ExxonMobil Mobilith SHC 100					
GRASAS EP (grasas universales / para altas presiones)	Phillips 66 Polytac # 2				
	perma Multipurpose grease SF01				
	Shell Gadus S3 V220C 2 (Albida EP 2)				
	ExxonMobil Mobilgrease XHP 222				
Chevron Starplex EP 2					
Phillips 66 Multiplex Red Grease #2					

1
STEP 1: Page 12-19
ASSESS APPLICATION / EQUIPMENT

2
STEP 2: Page 20-21
ASSESS INSTALLATION METHOD

3
PASO 3: Páginas 22-25
ELECCIÓN DE SISTEMA/LUBRICANTE

4
STEP 4: Page 26-33
SELECT MOUNTING TYPE / KIT

perma NOVA		perma STAR VARIO		PRENSA MANUAL DE GRASA	
El primer sistema de lubricación electroquímico que no depende de la temperatura		Sistema de lubricación de gran precisión: independiente de la temperatura y de la contrapresión			
Completar	Rellenar	Completar	Rellenar	Presna manual de grasa 901035	
	Comience con el paso II				
				Manguera con unión giratoria, acoplamiento hidráulico para prensa manual de grasa	
				901043	
perma NOVA LC 65 cc / 2.20 oz	perma NOVA LC 125 cc / 4.23 oz	perma STAR LC 60 60 cc / 2.03 oz	STAR LC 120 120 cc / 4.06 oz	STAR LC 250 250 cc / 8.45 oz	Cartucho de 400 g para prensa manual de grasa

Shell Gadus S2 V100 2 (Alvania RL 2)
Shell Gadus S5 T100 2 (Stamina RLS 2)
ExxonMobil Mobil Polyrex EM
ExxonMobil Mobilith SHC 100
Phillips 66 Polytac # 2
perma Multipurpose grease SF01
Shell Gadus S3 V220C 2 (Albida EP 2)
ExxonMobil Mobilgrease XHP 222
Chevron Starplex EP 2
Phillips 66 Multiplex Red Grease #2

Elección simplificada

PASO 4: Elección de kit / tipo de montaje

A. Soportes

Soportes compactos de acero inoxidable que pueden unirse con facilidad a la malla de la rejilla cuadrada con conexión de gancho o a secciones de montaje con pinzas de montaje.

B. Pinza de montaje

Pinzas de montaje de fácil manejo, vienen con tornillos prisioneros con cabeza hemisférica templados por cementación y tornillos de montaje de acero inoxidable. **Disponibles en 1,18 o 2,56 inch (30 o 65 mm)**

C. Conexión de purga con válvula manual 1/4" NPT

Se utiliza para añadir la grasa adicional que se necesita, para purgar la línea o para eliminar la obstrucción de grasa.

D. Codo de 90° 1/4" NPTe x 1/4" NPTi

Uso opcional. Incluye un codo por punto de lubricación.

E. Manguito de conexión 1/4" NPTe

Para manguera iØ 3/8 con pivote de bloqueo (latón). Incluye dos por punto de lubricación.

F. Manguera Heavy Duty

Viene con iØ 3/8 y extremos de manguera tipo pivote con bloqueo de fácil manejo. Incluye manguera de 3 ft / 1 m por punto de lubricación; otras longitudes previa solicitud.

G. Adaptador reductor

Incluye dos manguitos de reducción 1/8" NPT y 1/4-28 UNF para cada punto de lubricación.

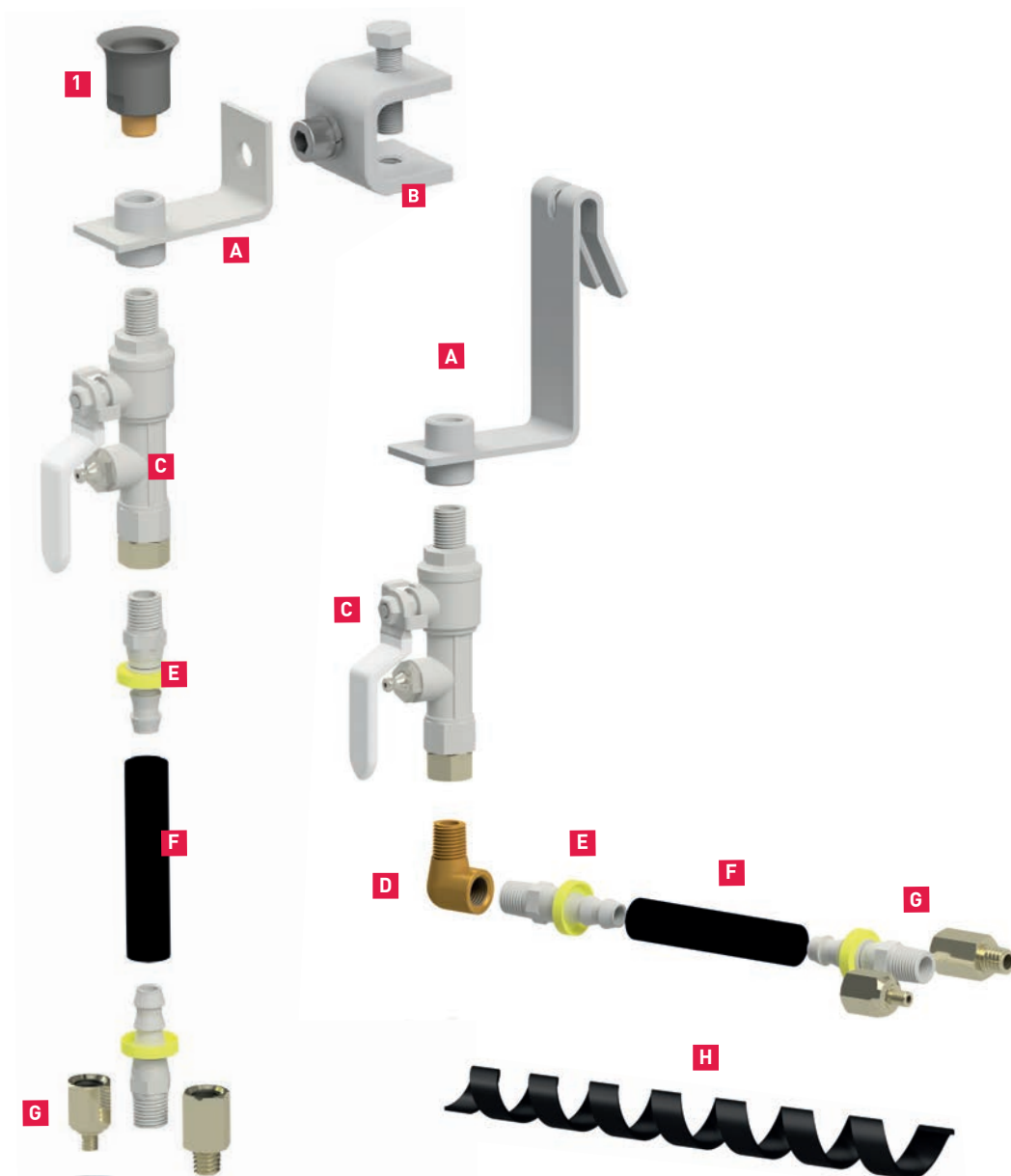
H. Protector espiral

Para agrupar mangueras en kits multipunto.

1. Consola de soporte FLEX G1/4e x G1/4i

Solo para perma FLEX. Adquirir por separado.

Montaje a distancia electroquímico Standard Duty



1
PASO 1: Páginas 12-19
EVALUACIÓN DE APLICACIÓN/EQUIPO

2
PASO 2: Páginas 20-21
EVALUACIÓN DEL MÉTODO

3
PASO 3: Páginas 22-25
ELECCIÓN DE SISTEMA/LUBRICANTE

4
PASO 4: Páginas 26-33
ELECCIÓN DE KIT/TIPO DE MONTAJE

Configuración habitual de kit. El SET DE MONTAJE no incluye los sistemas de lubricación perma.
Otras configuraciones de sets posibles previa solicitud.

SET DE MONTAJE Standard Duty con pinza de montaje



SET DE MONTAJE CLASSIC / FUTURA / FLEX / NOVA
Standard Duty para 1 punto con pinza de montaje
incluyendo 3 ft / 1 m de manguera

901046



SET DE MONTAJE CLASSIC / FUTURA / FLEX / NOVA
Standard Duty para 2 puntos con pinza de montaje
incluyendo 6 ft / 2 m de manguera

901048



1,18 inch
30 mm



2,56 inch
65 mm

901047

901049



SET DE MONTAJE Standard duty con colgador



SET DE MONTAJE CLASSIC/FUTURA/FLEX/NOVA
Standard Duty para 1 punto con colgador
incluyendo 3 ft / 1 m de manguera

901050



SET DE MONTAJE CLASSIC/FUTURA/FLEX/NOVA
Standard Duty para 2 puntos con colgador
incluyendo 6 ft / 2 m de manguera

901051



Elección simplificada

PASO 4: Elección de kit / tipo de montaje

A. Soportes incl.

1. Consola de soporte STAR
2. Clip funda para tapa protectora
3. Tapa protectora STAR VARIO Heavy Duty 250 (plástico)

Soportes compactos de acero inoxidable que pueden unirse con facilidad a la malla de la rejilla cuadrada con conexión de gancho o a secciones de montaje con pinzas de montaje.

B. Pinza de montaje

Pinzas de montaje de fácil manejo, vienen con tornillos prisioneros con cabeza hemisférica templados por cementación y tornillos de montaje de acero inoxidable. Disponibles en 1,18 o 2,56 inch (30 o 65 mm)

C. Conexión de purga con válvula manual 1/4" NPT

Se utiliza para añadir la grasa adicional que se necesita, para purgar la línea o para eliminar la obstrucción de grasa.

D. Codo de 90° 1/4" NPTe x 1/4" NPTi

Uso opcional. Incluye un codo por punto de lubricación.

E. Manguito de conexión 1/4" NPTe

Para manguera iØ 3/8 con pivote de bloqueo (latón). Incluye dos por punto de lubricación.

F. Manguera Heavy Duty

Viene con iØ 3/8 y extremos de manguera tipo pivote con bloqueo de fácil manejo. Incluye manguera de 6 ft / 2 m por punto de lubricación; otras longitudes previa solicitud.

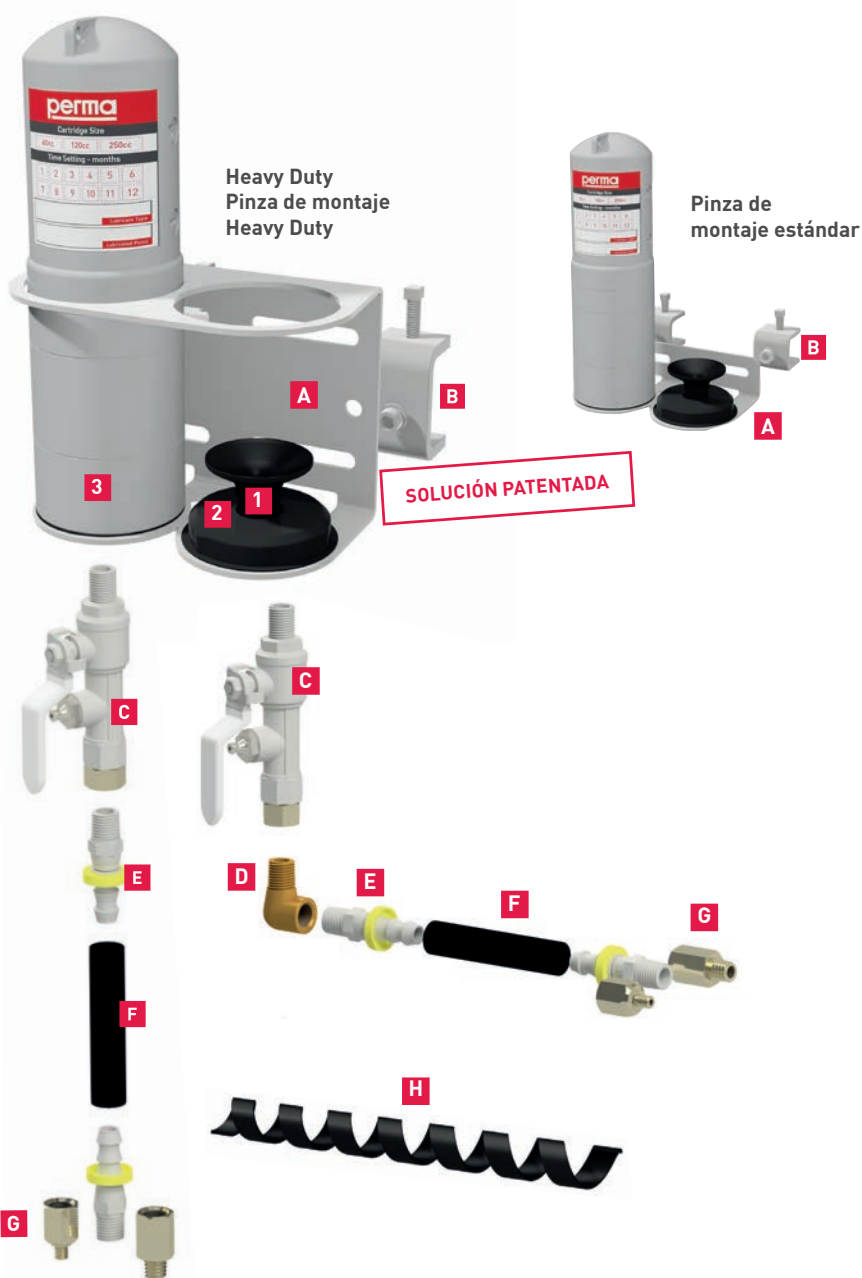
G. Adaptador reductor

Incluye dos manguitos de reducción 1/8" NPT y 1/4-28 UNF para cada punto de lubricación.

H. Protector espiral

Para agrupar mangueras en kits multipunto.

Montaje electromecánico a distancia



1
PASO 1: Páginas 12-19
EVALUACIÓN DE APLICACIÓN/EQUIPO

2
PASO 2: Páginas 20-21
EVALUACIÓN DEL MÉTODO

3
PASO 3: Páginas 22-25
ELECCIÓN DE SISTEMA/LUBRICANTE

4
PASO 4: Páginas 26-33
ELECCIÓN DE KIT/TIPO DE MONTAJE

Configuración habitual de kit. El SET DE MONTAJE no incluye los sistemas de lubricación perma.
Otras configuraciones de sets posibles previa solicitud.

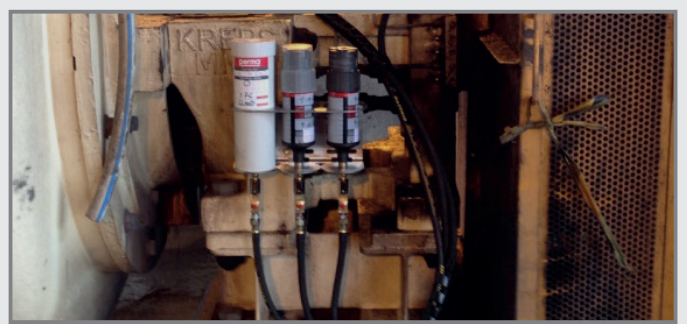
SET DE MONTAJE Standard Duty con pinza de montaje

SET DE MONTAJE STAR Standard Duty para 1 punto con pinza de montaje incl. 6 ft / 2 m de manguera	SET DE MONTAJE STAR Standard Duty para 2 puntos con pinza de montaje incl. 12 ft / 4 m de manguera	SET DE MONTAJE STAR Standard Duty para 3 puntos con pinza de montaje incl. 18 ft / 6 m de manguera	SET DE MONTAJE STAR Standard Duty para 4 puntos con pinza de montaje incl. 24 ft / 8 m de manguera
1,18 inch 30 mm	901052	901054	901056
2,56 inch 65 mm	901053	901055	901057



SET DE MONTAJE Heavy Duty con pinza de montaje

SET DE MONTAJE STAR Heavy Duty para 1 punto con pinza de montaje incl. 6 ft / 2 m de manguera	SET DE MONTAJE STAR Heavy Duty para 2 puntos con pinza de montaje incl. 12 ft / 4 m de manguera	SET DE MONTAJE STAR Heavy Duty para 3 puntos con pinza de montaje incl. 18 ft / 6 m de manguera	SET DE MONTAJE STAR Heavy Duty para 4 puntos con pinza de montaje incl. 24 ft / 8 m de manguera
1,18 inch 30 mm	901060	901062	901064
2,56 inch 65 mm	901061	901063	901065



Elección simplificada

PASO 4: Elección de kit / tipo de montaje

A. Soportes incl.

1. Consola de soporte STAR
2. Clip funda para tapa protectora
3. Tapa protectora STAR VARIO Heavy Duty 250 (plástico)

Soportes compactos de acero inoxidable que pueden unirse con facilidad a la malla de la rejilla cuadrada con conexión de gancho o a secciones de montaje con pinzas de montaje.

B. Colgador

Soportes compactos de acero inoxidable que pueden unirse con facilidad a la malla de la rejilla cuadrada con conexión de gancho.

C. Conexión de purga con válvula manual 1/4" NPT

Se utiliza para añadir la grasa adicional que se necesita, para purgar la línea o para eliminar la obstrucción de grasa.

D. Codo de 90° 1/4" NPTe x 1/4 NPTi

Uso opcional. Incluye un codo por punto de lubricación.

E. Manguito de conexión 1/4" NPTe

Para manguera iØ 3/8 con pivote de bloqueo (latón). Incluye dos por punto de lubricación.

F. Manguera Heavy Duty

Viene con iØ 3/8 y extremos de manguera tipo pivote con bloqueo de fácil manejo. Incluye manguera de 6 ft / 2 m por punto de lubricación; otras longitudes previa solicitud.

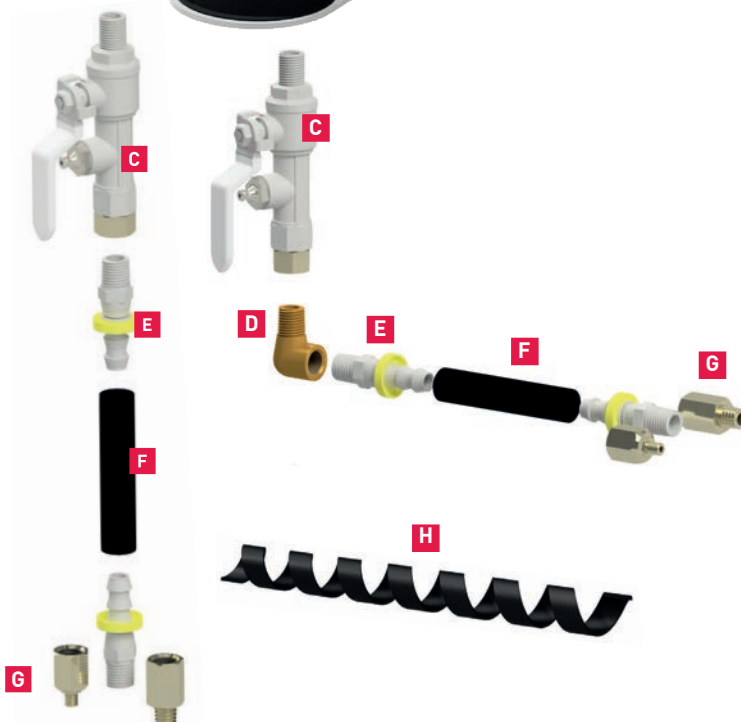
G. Adaptador reductor

Incluye dos manguitos de reducción 1/8" NPT y 1/4-28 UNF para cada punto de lubricación.

H. Protector espiral

Para agrupar mangueras en kits multipunto.

Montaje electromecánico a distancia



1
PASO 1: Páginas 12-19
EVALUACIÓN DE APLICACIÓN/EQUIPO

2
PASO 2: Páginas 20-21
EVALUACIÓN DEL MÉTODO

3
PASO 3: Páginas 22-25
ELECCIÓN DE SISTEMA/LUBRICANTE

4
PASO 4: Páginas 26-33
ELECCIÓN DE KIT/TIPO DE MONTAJE

Configuración habitual de kit. El SET DE MONTAJE no incluye los sistemas de lubricación perma.
Otras configuraciones de sets posibles previa solicitud.

SET DE MONTAJE Standard Duty con colgador

SET DE MONTAJE STAR Standard Duty para 1 punto con colgador incl. 6 ft / 2 m de manguera	SET DE MONTAJE STAR Standard Duty para 2 puntos con colgador incl. 12 ft / 4 m de manguera	SET DE MONTAJE STAR Standard Duty para 3 puntos con colgador incl. 18 ft / 6 m de manguera	SET DE MONTAJE STAR Standard Duty para 4 puntos con colgador incl. 24 ft / 8 m de manguera
901068	901069	901070	901071

SET DE MONTAJE Heavy Duty con colgador

SET DE MONTAJE STAR Heavy Duty para 1 punto con colgador incl. 6 ft / 2 m de manguera	SET DE MONTAJE STAR Heavy Duty para 2 puntos con colgador incl. 12 ft / 4 m de manguera	SET DE MONTAJE STAR Heavy Duty para 3 puntos con colgador incl. 18 ft / 6 m de manguera	SET DE MONTAJE STAR Heavy Duty para 4 puntos con colgador incl. 24 ft / 8 m de manguera
901072	901073	901074	901075

Elección simplificada

PASO 4: Elección de kit / tipo de montaje

Montaje electromecánico a distancia



C. Conexión de purga con válvula manual 1/4" NPT

Se utiliza para añadir la grasa adicional que se necesita, para purgar la línea o para eliminar la obstrucción de grasa.

D. Codo de 90° 1/4" NPTe x 1/4" NPTi

Uso opcional. Incluye un codo por punto de lubricación.

E. Manguito de conexión 1/4" NPTe

Para manguera iØ 3/8 con pivote de bloqueo (latón). Incluye dos por punto de lubricación.

F. Manguera Heavy Duty

Viene con iØ 3/8 y extremos de manguera tipo pivote con bloqueo de fácil manejo. Incluye manguera de 6 ft / 2 m por punto de lubricación; otras longitudes previa solicitud.

G. Adaptador reductor

Incluye dos manguitos de reducción 1/8" NPT y 1/4-28 UNF para cada punto de lubricación.

H. Protector espiral

Para agrupar mangueras en kits multipunto.

A. Soporte STAR, montaje en raíl incl.

1. Consola de soporte STAR
2. Clip funda para tapa protectora
3. Tapa protectora STAR VARIO Heavy Duty 250 (plástico)

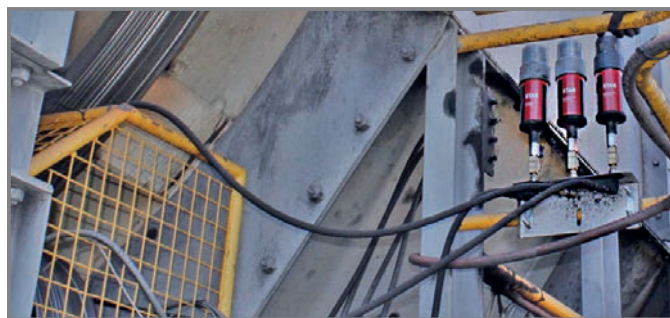
Soportes compactos de acero inoxidable pueden unirse con facilidad al raíl en modelos con perno en U.

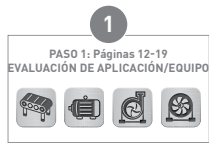
B. 2 Pernos en U

Se utilizan para colocar el soporte en el raíl.

SET DE MONTAJE STAR en raíl (para raíles de hasta 1 1/2 pulgada de diámetro)

SET DE MONTAJE STAR para 1 punto en raíl incl. 6 ft / 2 m de manguera	SET DE MONTAJE STAR para 2 puntos en raíl incl. 12 ft / 4 m de manguera	SET DE MONTAJE STAR para 3 puntos en raíl incl. 18 ft / 6 m de manguera	SET DE MONTAJE STAR para 4 puntos en raíl incl. 24 ft / 8 m de manguera
901076	901077	901078	901079

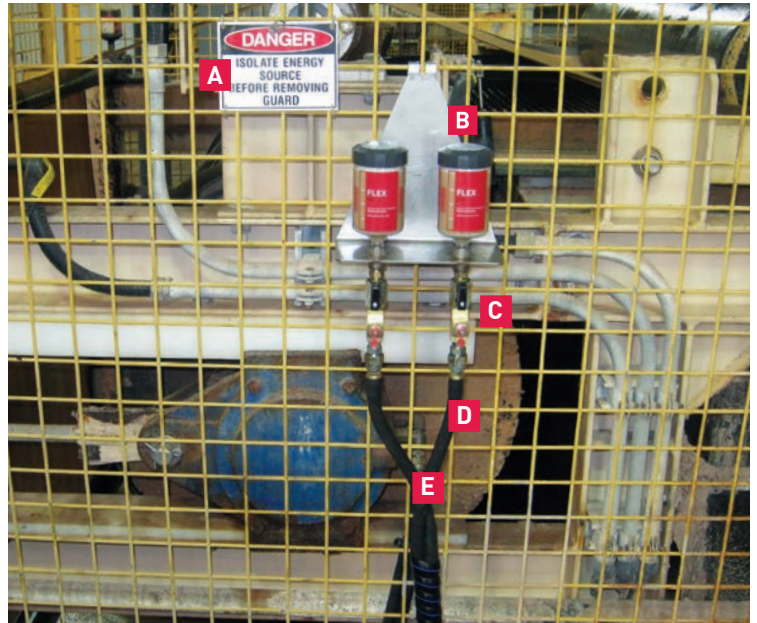




Directrices para la instalación remota

Cada año, las mejoras de seguridad en el trabajo y el aumento de demandas de producción conllevan una creciente necesidad de sistemas de lubricación automática con montaje a distancia.

- A** Localice dónde el acceso a los sistemas de lubricación es seguro y fácil mientras el equipo está en marcha.
- B** Elija soportes de acero inoxidable que, en caso necesario, puedan retirarse con facilidad para realizar trabajos de mantenimiento.
- C** Incluya puntos de purga manual para ofrecer una forma eficiente de purga manual ocasional.
- D** Utilice únicamente codos de paso total
- E** Utilice manguera de grasa de $\text{i}\varnothing$ 3/8 y tienda las tuberías bajo las rejillas o en torno a ellas



Longitudes de manguera

Limite la longitud máxima de las mangueras de grasa a:

3 ft / 1 m para perma CLASSIC / FUTURA

6 ft / 2 m para perma FLEX / NOVA

15 ft / 5 m para perma STAR VARIO

Los límites dependen de variables tales como el diámetro de la manguera de grasa, del tipo de grasa, de la temperatura ambiente o de la resistencia del propio punto de lubricación. Para un análisis más detallado diríjase a perma.



- ← Manguera de grasa principal y acoples.
- Lleve la manguera de grasa bajo la malla de la rejilla o en torno a ella, no a través de ella, y ubique los sistemas de lubricación perma en un punto de acceso seguro.

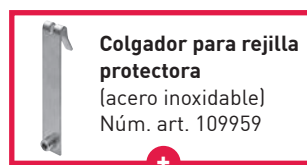
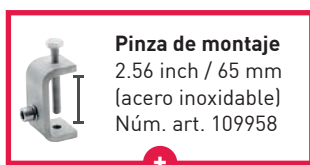
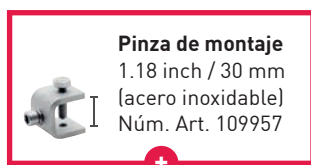


Elección simplificada

Accesorios y componentes de montaje





perma STAR VARIO debe utilizarse siempre con consola de soporte. Utilice la tapa protectora STAR Heavy Duty 250 (109999) con Clip funda para tapa protectora STAR VARIO Heavy Duty (108606) y consola de soporte STAR (109420) para aplicaciones de gran resistencia. La siguiente tabla contiene soportes simples. Tenga en cuenta que los soportes de diseño en C STAR Standard Duty y Heavy Duty pueden solicitarse con consola de soporte, clip funda y tapa protectora a todo lo largo. A excepción de algunos soportes de colgador, solo se muestran soportes sencillos sin montaje.

1 Elija tipo de montaje







2 Elija soporte >>

Para perma CLASSIC, FUTURA, FLEX, NOVA	Fig.	Núm. Art. acero inoxidable
Soporte de montaje CLASSIC, FUTURA, FLEX, NOVA simple para 1 punto G1/4i	1	109685
Soporte de montaje CLASSIC, FUTURA, FLEX, NOVA simple para 2 puntos G1/4i	2	109686
Soporte de montaje CLASSIC, FUTURA, FLEX, NOVA colgador simple para 1 punto G1/4i	3	109689
Soporte de montaje CLASSIC, FUTURA, FLEX, NOVA colgador doble para 2 puntos G1/4i	4	109690










2 Elija soporte >>



Para perma STAR VARIO	Fig.	Núm. Art. acero inoxidable
Soporte de montaje STAR Standard Duty simple para 1 punto G1/4i	5	109663
Soporte de montaje STAR Standard Duty doble para 2 puntos G1/4i	6	109667
Soporte de montaje STAR Standard Duty triple para 3 puntos G1/4i	7	109670
Soporte de montaje STAR Standard Duty cuádruple para 4 puntos G1/4i	8	109673

Soporte de montaje STAR Heavy Duty en C simple para 1 punto G1/4i	9	109664
Soporte de montaje STAR Heavy Duty en C doble para 2 puntos G1/4i	10	108648
Soporte de montaje STAR Heavy Duty en C triple para 3 puntos G1/4i	11	109671
Soporte de montaje STAR Heavy Duty en C cuádruple para 4 puntos G1/4i	12	109674







Soporte de montaje STAR Standard Duty colgador simple para 1 punto G1/4i	13	109665
Soporte de montaje STAR Standard Duty colgador doble para 2 puntos G1/4i	14	109668

2 Elija soporte >>

Para perma STAR VARIO	Fig.	Núm. art. acero inoxidable
Soporte de montaje STAR montaje en rail simple para 1 punto G1/4i incl. 2 pernos en U	1	110014
Soporte de montaje STAR montaje en raíl doble para 2 puntos G1/4i incl. 2 pernos en U	2	110015
Soporte de montaje STAR montaje en raíl triple para 3 puntos G1/4i incl. 2 pernos en U	3	110016
Soporte de montaje STAR montaje en raíl cuádruple para 4 puntos G1/4i incl. 2 pernos en U	4	110017



Para raíles de hasta 1 ½ pulgada de diámetro.

3 Elija accesorios >>

Manguera / Conector / Accesorios	Fig.	Núm. art.
Manguera Heavy Duty hasta +260 °F / +100 °C iØ 3/8 (negra)	1	901006
Manguito de conexión 1/4" NPTe para manguera iØ 3/8, con pivote de bloqueo (latón)	2	901007
Conexión de purga con válvula manual R1/4 macho x G1/4 hembra (Latón / Niquelado)	3	113982
Conexión de purga con válvula manual R1/4 macho x G1/4 hembra (Acero inoxidable)	4	113983
Protector espiral 1 inch / 25 mm (plástico)	5	901083
Adaptador primera inyección 1/4" NPTe	6	901041
Adaptador primera inyección G1/4e	7	109003
Presna manual de grasa	8	901035
Manguera Flex de 18" con cabezal esférico y acoplamiento hidráulico para prensa manual de grasa	9	901043



Accesorios para FLEX / STAR	Fig.	Núm. art.
Consola de soporte FLEX 1/4" NPTe x G1/4i (latón/plástico)	1	109322
Consola de soporte FLEX 1/8" NPTe x G1/4i (latón/plástico)	2	109323
Consola de soporte FLEX G1/4e x G1/4i (latón/plástico)	3	101427
Tapa protectora STAR Standard Duty 250 (plástico)	4	109519
Consola de soporte STAR 1/4" NPTe x G1/4i (latón/plástico)	5	109419
Consola de soporte STAR 1/8" NPTe x G1/4i (latón/plástico)	6	109418
Consola de soporte STAR G1/4e x G1/4i (latón/plástico)	7	109420
Clip funda para tapa protectora STAR VARIO Heavy Duty	8	108606
Tapa protectora STAR VARIO Heavy Duty (plástico)	9	109999
Colector de 2 a 1 salida G1/4e (acero inoxidable)	10	109696



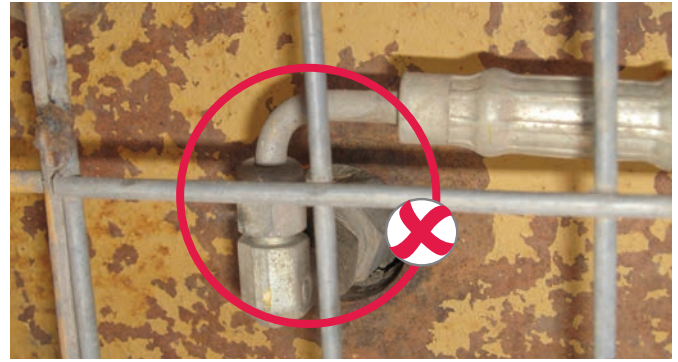
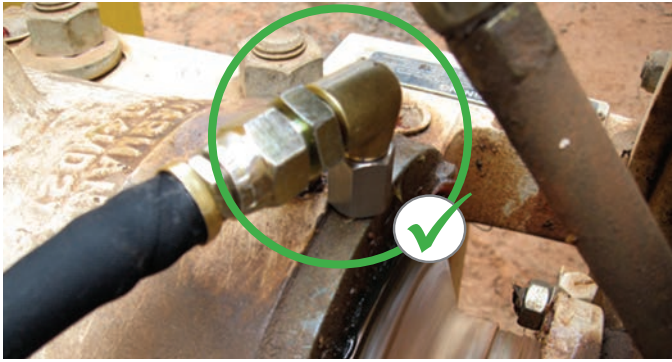
El clip funda (núm. 8) solo puede utilizarse con la consola de soporte y con la tapa protectora.



La tapa de protección estándar debe retirarse cuando se utilice cualquiera de las tapas protectoras mostradas anteriormente (fig. 4/9).



Selle todas las piezas conectoras con un adhesivo para metales (mediol)



Los sistemas de lubricación perma STAR VARIO tienen una rosca G1/4e en la salida de la grasa. Allí donde se necesitan manguitos de reducción, codos o alargadores para simplificar la instalación es importante observar las siguientes indicaciones:


- Si se utilizan adaptadores con rosca pequeña, por ejemplo, de 6 mm o de 1/4 UNF, elija acero inoxidable para evitar la rotura.
- Minimice el número de codos.
- Elija siempre codos de paso total.

Codos	Fig.	Material	Núm. art.
Codo de 45° 1/4" NPTe x 1/4" NPTi	1	latón	901019
Codo de 45° 1/8" NPTe x 1/4" NPTi	2	latón	901020
Codo de 45° 1/8" NPTe x 1/4" NPTi	3	niquelado	901021
Codo de 45° 1/4-28 UNFe x 1/4" NPTi	4	niquelado	901022
Codo de 45° 1/4-28 UNFe x 1/8" NPTi	5	niquelado	901023
Codo de 45° 1/4" NPTe x 1/4" NPTi ángulo recto	6	latón	901024
Codo 45° G1/4e x G1/4i	7	latón	104823
Codo 45° M10x1e x G1/4i	8	latón	104826
Codo de 90° 1/4" NPTe x 1/4" NPTi	9	latón	901025
Codo de 90° 1/8" NPTe x 1/4" NPTi	10	latón	901026
Codo de 90° 1/8" NPTe x 1/4" NPTi	11	niquelado	901027
Codo de 90° 1/4-28 UNFe x 1/4" NPTi	12	niquelado	901028
Codo de 90° 1/4-28 UNFe x 1/8" NPTi	13	niquelado	901029
Codo de 90° 1/4" NPTe x 1/4" NPTi ángulo recto	14	latón	901030
Codo de 90° 1/8" NPTe x 1/4" NPTi ángulo recto	15	latón	901031
Codo 90° G1/4e x G1/4i	16	latón	104827
Codo 90° M10x1e x G1/4i	17	latón	104830



Compruebe el tamaño de la rosca del punto de lubricación

Empalmes especiales	Fig.	Núm. art.
Adaptor T 3 x G1/4" NPTi	1	901012
Acoplador 1/4" NPTi (latón)	2	901013
Boquilla hexagonal 1/4" NPTe (latón)	3	901014
Válvula de seguridad 1/8" NPTe (5 lbs)	4	901015
Kit de drenaje para motores eléctricos de 120 cc / 4,06 oz	5	901085



Manguitos de reducción	Fig.	Material	Núm. art.
Manguito de reducción 1/8" NPTe x 1/4" NPTi	1	niquelado	901008
Manguito de reducción 1/4-28 UNFe x 1/4" NPTi	2	niquelado	901009
Manguito de reducción 1/4-28 UNFe x 1/8" NPTi	3	niquelado	901010
Manguito reducción M6e x G1/4i	4	latón	104837
Manguito reducción M6e x G1/4i	5	acero inoxidable	104876
Manguito reducción M6e x G1/8i	6	acero inoxidable	109847
Manguito reducción M8e x G1/4i	7	latón	104839
Manguito reducción M10e x G1/4i	8	latón	104841
Manguito reducción 1/4 UNFe x G1/4i	9	acero inoxidable	109845
Manguito reducción 1/4 UNFe x G1/8i	10	acero inoxidable	109846
Casquillo 1/4" NPTe x 1/8" NPTi	11	latón	901011
Manguito reducción R1/8e x G1/4i	12	latón	109953
Manguito reducción R1/4e x G1/4i	13	latón	109954
Manguito de reducción G1/4e x 1/4" NPTi	14	niquelado	901000



Otros accesorios métricos / BSP previa solicitud

¿No está familiarizado con las descripciones de rosca de perma? perma utiliza la denominación ISO. Por ejemplo:

G1/4e = 1/4 BSPP-M

G1/4i = 1/4 BSPP-F

R1/4e = 1/4 BSPT -M

R1/4i = 1/4 BSPT-F

Alargadores	Fig.	Material	Núm. art.
Alargador de 2 pulgadas 1/4" NPTe x 1/4" NPTi	1	latón	901001
Alargador de 4 pulgadas 1/4" NPTe x 1/4" NPTi	2	latón	901002
Alargador de 6 pulgadas 1/4" NPTe x 1/4" NPTi	3	latón	901003
Alargador de 2 pulgadas 1/8" NPTe x 1/4" NPTi	4	latón	901004
Alargador de 4 pulgadas 1/8" NPTe x 1/4" NPTi	5	latón	901005
Alargador 30 mm G1/4e x G1/4i	6	latón	104854
Alargador 45 mm G1/4e x G1/4i	7	latón	104855
Alargador 115 mm G1/4e x G1/4i	8	latón	104857
Alargador 50 mm M6e x G1/4i	9	acero inoxidable	109697
Alargador 50 mm 1/4 UNFe x G1/4i	10	acero inoxidable	109854



Equipo de servicio	Fig.	Núm. art.
Botella 50 ml Loctite® 243™ sellador de roscas (dureza media)	1	110278
perma Placa para determinar roscas	2	110374
perma SET DE REDUCTORES incluye un gran número de reductores distintos → Lista de materiales detallada previa solicitud o en nuestra página web	3	901044
perma SET de ACCESORIOS UNIVERSALES incluye reductores, codos, alargadores, manguitos de conexión, equipo de servicio, etc. → Lista de materiales detallada previa solicitud o en nuestra página web	4	901045
Herramienta de montaje ACOUPLE DE MANGUERA perma	5	901082



Soporte y herramientas de servicio adicionales

www.permausa.com



En nuestra página web puede descargarse los manuales de uso o las instrucciones de instalación que necesite así como folletos u otra información sobre los sistemas de lubricación perma.

Folleto de producto/ aplicación



perma SELECT APP Elección de software

Descarga gratuita para iOS y Android:



Vídeos/ instrucciones de instalación



www.permausa.com/videos

perma SERVICE



¿Tiene consultas técnicas?
¿Necesita ayuda para elegir el sistema de lubricación y el lubricante adecuados?

Póngase en contacto con nosotros.
Su equipo perma SERVICE.

Planificación del proyecto, instalación, mantenimiento



perma MLP: mantenimiento programa de lubricación

<https://mlp.perma-tec.com>



perma ACADEMY Programa de formación y contenido

www.permausa.com



Industria pesada y minería



¿Necesita material de marketing?

Póngase en contacto con nosotros.
Su equipo perma SALES.

Producto Guías de bolsillo

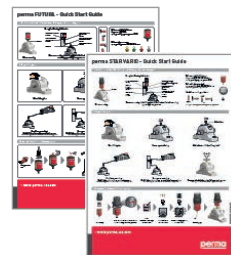


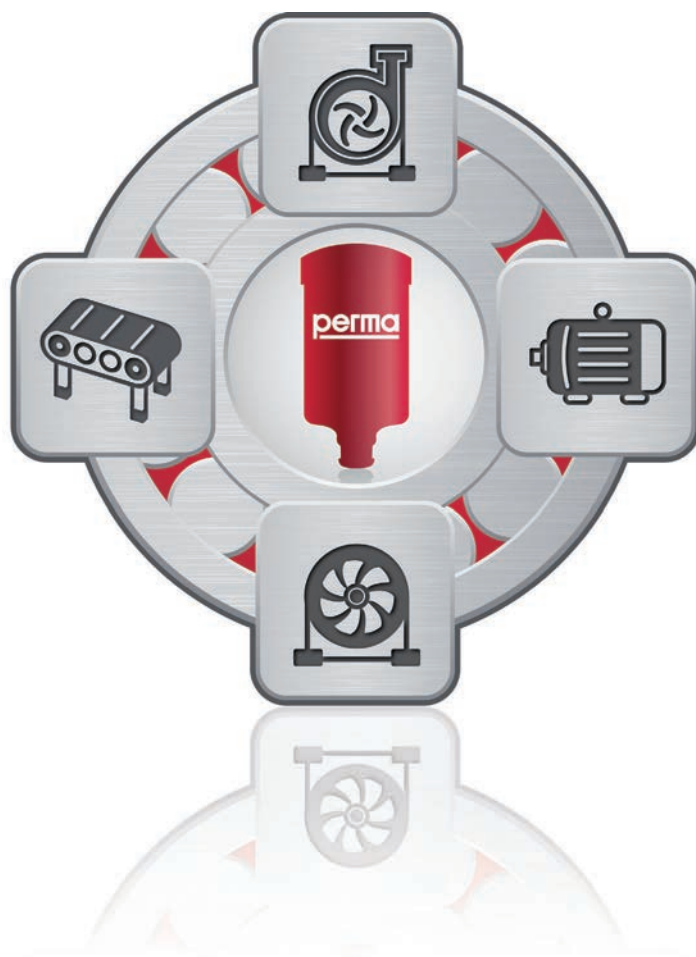
Heavy Duty Bibliografía



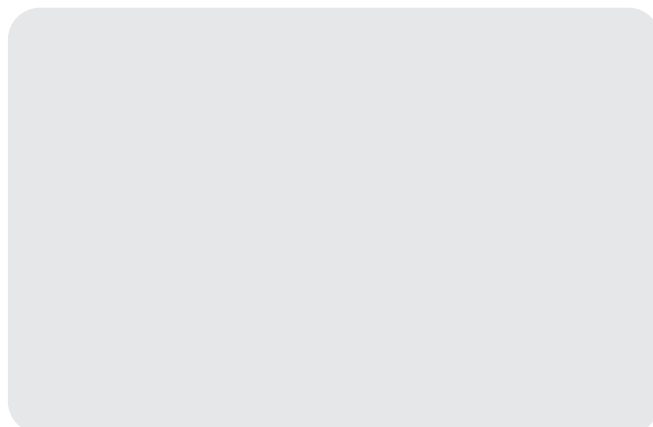
Inicio rápido Guías de montaje

www.permausa.com





Su distribuidor perma:



H-T-L perma USA LP
2129 Center Park Drive
CHARLOTTE, NC 28217 / USA
www.permausa.com

Tel.: +1 704 377 3100
Gratuito: +1 800 997 3762
Fax: +1 704 377 3106
info@permausa.com
www.permausa.com