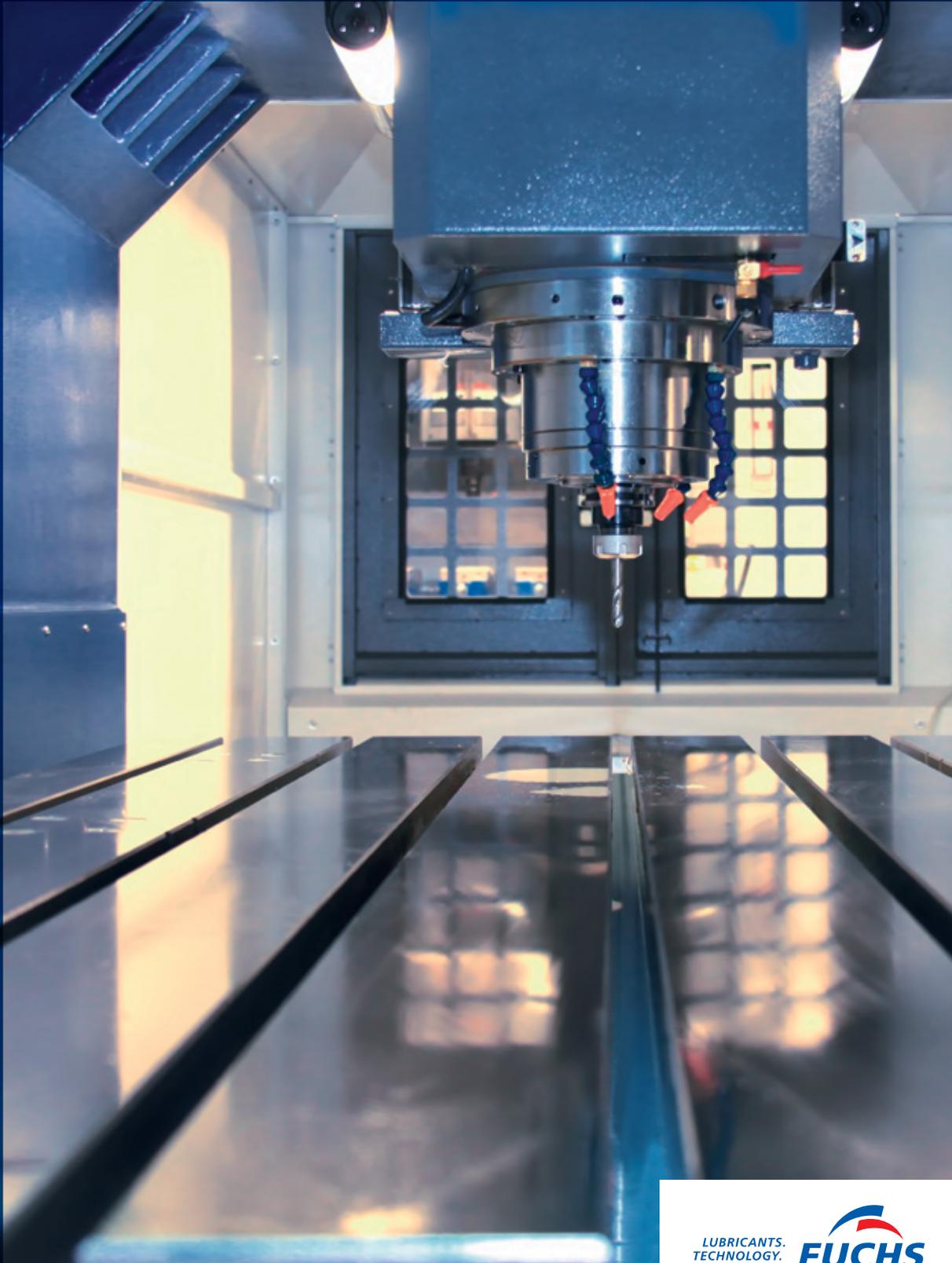


RENEPI PLANTO

Aceites para sistemas de guiado de máquina herramienta



LUBRICANTS.
TECHNOLOGY.
PEOPLE.



LUBRICANTS. TECHNOLOGY. PEOPLE.

Enfocados al 100 % a ofrecer lubricantes y especialidades relacionadas de máxima calidad.

Desarrollamos soluciones innovadoras e integrales para una amplia variedad de aplicaciones.

Valoramos el alto nivel de compromiso de nuestros empleados y la relación de confianza entre ellos.

Datos clave

Compañía: FUCHS LUBRICANTES S.A.U., una empresa del Grupo FUCHS

Sede: Castellbisbal

Gama de productos: Más de 10 000 productos para todo tipo de sectores y aplicaciones presentes en la industria y la automoción.

Certificaciones: ISO 9001, UNE-EN ISO-14001

FUCHS ha desarrollado, producido y vendido lubricantes de máxima calidad durante más de 85 años para prácticamente todas las áreas de aplicación y sectores. Con más de 100 000 clientes y 60 empresas en todo el mundo, el Grupo FUCHS es el proveedor independiente líder de lubricantes.

Un equipo de cerca de 500 científicos de I+D e ingenieros en todo el mundo trabaja para garantizar la satisfacción de nuestros clientes. Sean cuales sean sus necesidades, tenemos el lubricante ideal para sus aplicaciones y procesos específicos. En nuestro centro tecnológico reunimos la experiencia interdisciplinar de forma rápida y eficiente y trabajamos con soluciones de lubricación innovadoras para cumplir con las necesidades de hoy y del mañana.

Los lubricantes FUCHS destacan por su rendimiento y sostenibilidad, seguridad y fiabilidad, eficiencia y ahorro. Representan una promesa: *Technology that pays back.*

La lubricación de sistemas de guiado de máquinas herramienta

La precisión en las dimensiones y el acabado de las superficies de los componentes mecanizados se ven influenciados en gran medida por el comportamiento de *stick-slip* (deslizamiento a sacudidas) de los sistemas de guiado. El aceite utilizado tiene gran importancia a la hora de lograr la precisión óptima.

Para evitar las marcas de resbalones en las superficies de piezas que se trabajan a altas presiones superficiales y con avance lento, debe existir una película adhesiva lubricante suficiente en las guías. Esta película debe eliminar el *stick-slip*, combatir el desgaste y evitar la corrosión.

La causa del *stick-slip* es la vibración friccional resultante del cambio de fricción entre el soporte de la máquina herramienta, la herramienta y la pieza de trabajo, o el mecanismo de avance y su guía. Lo mismo se aplica a los sistemas de guiado lineal. Cuando el mecanismo de avance de una máquina herramienta se mueve, se crean elevadas fuerzas de fricción y rotura. Los picos de rugosidad de ambas superficies en contacto, que pueden encajar la una en la otra con el aumento de la presión específica, deben resbalar unos sobre otros y se deben superar las fuerzas de rotura. Los aceites especiales y sus aditivos ayudan en la formación de películas lubricantes en las superficies.

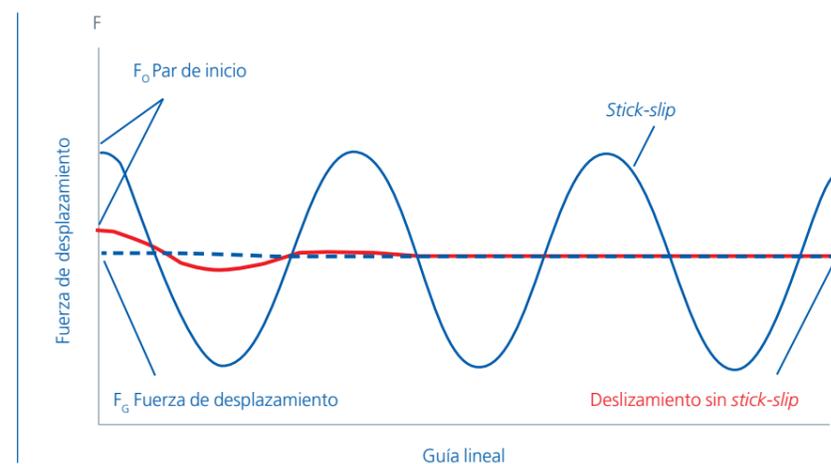
Los aditivos EP activan la superficie del metal, forman capas antidesgaste y reducen el coeficiente de fricción entre las superficies deslizantes. Las propiedades adhesivas del aceite deben ser lo bastante buenas como para resistir las paradas de la máquina, así como la influencia de fluidos de mecanización. Esto evita que el aceite se escurra fuera de las zonas de lubricación, incluso a elevadas presiones. Las buenas propiedades de adhesión y humectantes también evitan que el lubricante sea arrastrado por el fluido de mecanización. Esto evita que la guía se seque y el contacto metal con metal entre las rugosidades.

Los aditivos EP y tensioagentes especiales mejoran la estabilidad de la película lubricante, reducen el coeficiente y las fuerzas de fricción en el punto de rotura y durante el movimiento de avance.

ACEITES PARA SISTEMAS DE GUIADO

Las guías montadas en mesas y soportes de herramienta están entre los elementos de carga más importantes de las máquinas herramienta. Las solicitudes especiales que presentan estas guías requieren una precisión operativa y rendimiento elevados.

Stick-slip / par de inicio respectivo



Sistemas de guiado lineal

Las características más importantes de los sistemas de guiado lineal son:

- **Baja fricción**
- **Ausencia de *stick-slip* a bajas velocidades de avance y elevadas presiones**
- **Desgaste mínimo y buena protección contra roturas y arañazos**
- **Elevada rigidez, poca holgura**
- **Buenas propiedades de amortiguación**

Normalmente, en las máquinas herramienta se emplean guías hidrodinámicas, hidrostáticas y de bolas o rodillo. Las guías aerostáticas y electromagnéticas solo se utilizan en aplicaciones especiales.

El uso de guías hidrostáticas se está reduciendo, pero aún son parte de una gran cantidad de máquinas herramienta. Cada vez se utilizan más los sistemas de guiado hidrodinámicos y de bolas (guiado lineal). Las combinaciones de material más comunes en las guías hidrodinámicas son fundición gris / fundición gris, fundición gris / plástico, fundición gris / acero y acero / plástico. Para estas combinaciones de materiales se suelen utilizar aceites CGLP según la DIN 51502 e ISO 6743 / 13. Las guías horizontales también se lubrican con aceites CGLP 68, HG 68 o G 68. Las verticales se lubrican con aceites CGLP 220, HG 220 ó G 220. En muchos casos se utilizan sistemas de lubricación centrales a pérdida total. Los aceites para guías son aceites lubricantes con aditivos que mejoran la resistencia a la oxidación y la protección anticorrosiva.

También contienen agentes AW y EP especiales, así como sustancias de superficie activa y algunos incluso contienen mejoradores de la adhesividad. Cuando los aceites para guías se utilizan en sistemas de guiado lineal, los lubricantes deben formar una barrera entre los rodillos o bolas en la zona de contacto. En esta, el lubricante también debería ofrecer amortiguamiento, especialmente en las zonas finales, así como protección frente al desgaste y las roturas. El aceite para guías debe formar una película lubricante efectiva prácticamente al instante. Los aceites para guías hidrodinámicas y lineales deben tener las siguientes características:

- **Bajos coeficientes de fricción estática y dinámica**
- **Buena compatibilidad con los fluidos de corte (compatibilidad química con fluidos de corte basados en agua)**
- **Buena compatibilidad con aceites de corte puros**

- **Buena desemulsión (con emulsiones), sin gomosidades en las guías**
- **Excelente protección frente a la corrosión**
- **Eliminación del *stick-slip***
- **Compatibilidad con equipos de lubricación central**
- **Buena adhesión de la guía**
- **Excelentes propiedades de protección frente al desgaste (rendimiento de extrema presión y antidesgaste)**
- **Buena compatibilidad con los materiales de las guías**
- **Ninguna decoloración de la guía (sin efectos corrosivos)**
- **Buena compatibilidad con los aceites hidráulicos utilizados**
- **Debe cumplir los requerimientos de los sistemas hidráulicos en circuitos combinados de aceites hidráulicos y para guías (sistemas específicos)**



Aceite para guías sin «mejorador de la adhesión»



Aceite para guías con «mejorador de la adhesión»



Los sistemas de guiado están continuamente expuestos a la interacción con los fluidos de mecanizado

Propiedades desemulsionantes de aceites para guías y fluidos de corte

Las propiedades desemulsionantes de los aceites para guías y fluidos de corte se examinan en una prueba de laboratorio especial.

Esta prueba ofrece información sobre la compatibilidad o incompatibilidad de los aceites para guías y los fluidos de corte.

Los fluidos de corte a examinar se mezclan con los aceites para guías correspondientes (80 % aceite, 20 % fluido de corte, agitados intensamente a temperatura ambiente) y luego se comprueban y evalúan sus propiedades desemulsionantes y de separación según la DIN 51599. La evaluación se realiza visualmente después de una hora (1 h), después de un día (1 d) y después de siete días (7 d).

Nivel 1 clasifica las propiedades de desemulsión como «muy buenas», es decir, ambas fases se separan por completo.

Nivel 2 muestra una separación casi completa con una pequeña fase intermedia.

Nivel 3 contiene una fase de aceite y una fase intermedia.

Nivel 4 contiene las tres fases: aceite, emulsión y fase intermedia o aceite y fase intermedia >30 % vol.

Nivel 5 contiene una fase intermedia y una fase de emulsión.

Nivel 6 no muestra desemulsión, es decir, la fase intermedia entre fases permanece intacta.

Evaluación

Se entiende que las combinaciones con las evaluaciones 1 o 2 no tienen efectos negativos en los sistemas de guiado. Las combinaciones con evaluación 3 aún son aceptables. Las combinaciones con las evaluaciones 4 – 6 contienen unas amplias fronteras entre fases de las formas que se describen más abajo. Se registra una formación mayor de microorganismos. Las combinaciones con evaluaciones 4 – 6 no deberían utilizarse.

Nota

La concentración del fluido de corte tiene un gran impacto en las propiedades de separación de aceites. La temperatura de la prueba también influye en la separación.

Más posibilidades de análisis: pruebas de compatibilidad: emulsión de aceite – fluido de corte

Una mezcla de aceite para guías y emulsión de fluido hidráulico se somete al test de separación de aceites. Posteriormente, se comprueban los siguientes parámetros de la emulsión:

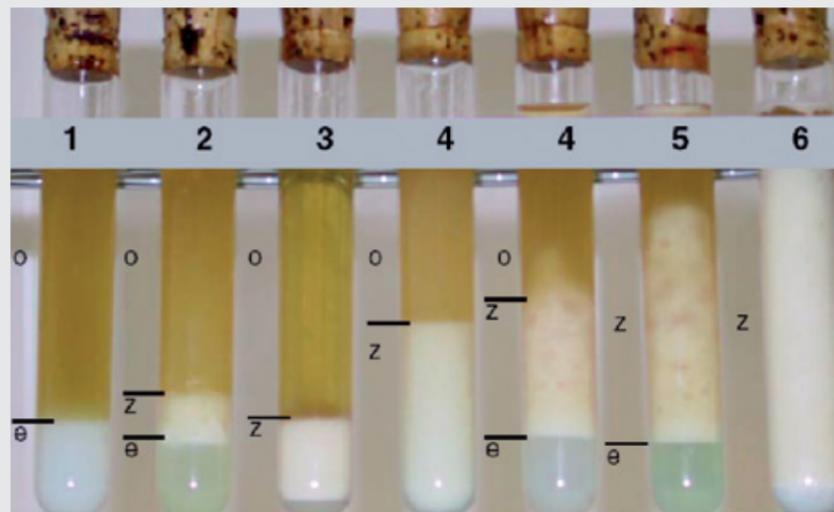
- **Concentración (estabilidad)**
- **Valor de pH (corrosión)**
- **Conductividad (arrastre de contaminantes)**
- **Contenido de azufre (problemas de olor)**

Los datos de la emulsión se comparan con los datos de una emulsión recién mezclada. Idealmente, las diferencias deberían ser mínimas.

Mientras que los cambios de concentración indican posibles problemas de estabilidad, los cambios de pH pueden dar lugar a problemas de corrosión y compatibilidad con la piel. Los cambios en la conductividad también son un indicador de impurezas arrastradas y, por lo tanto, menor estabilidad. Las diferencias del contenido de azufre pueden causar problemas de olores.

Estas pruebas pueden realizarse en una proporción 1:1 (p. ej. 125 ml de aceite para guías y 125 ml de fluido de corte). Además, el valor de pH del aceite y las fases de la emulsión se deben registrar antes y después de la prueba. Idealmente, cualquier diferencia en el valor de pH debería ser lo más pequeña posible.

Por otra parte, un cambio brusco o una caída de la concentración y la conductividad antes y después de la prueba deberían registrarse y, de nuevo, las diferencias deberían ser lo más pequeñas posible.

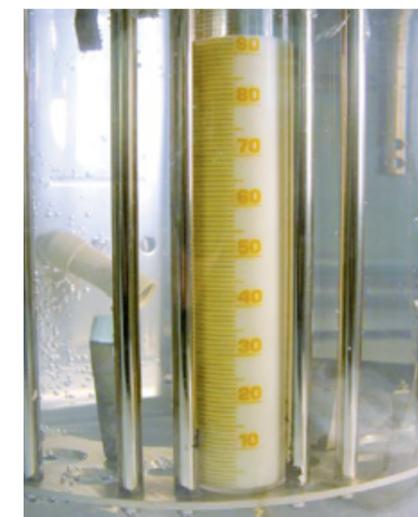


Las imágenes muestran los niveles de evaluación 1 – 6 (e = emulsión, o = aceite, z = fase intermedia).

La fase intermedia z aparece en varios estadios: espuma (1 día) – espuma estable – precipitación / floculación – residuo cremoso).



Aceite para guías desemulsionado



Aceite para guías emulsionado

Determinación del coeficiente estático de fricción con un tribómetro inclinado

Método de prueba

El aparato de pruebas (de la empresa SKC Gleittechnik, Alemania) utiliza el principio del plano inclinado. Este está formado por una barra que contiene una guía en la que se han montado tiras adecuadamente mecanizadas de los materiales que se pueden emparejar. La guía se eleva a una velocidad angular constante con ayuda de un pistón hidráulico.

El carro está equipado en cada extremo con dos muestras de los materiales a probar. Teniendo en cuenta la geometría en V de 90°, esto produce una presión de 10 N / cm² que puede aumentarse hasta 40 N / cm² con peso adicional.

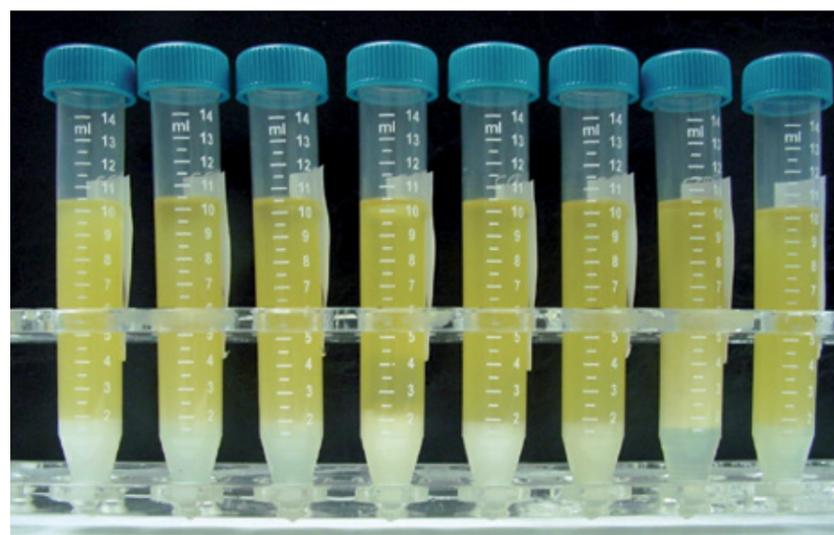
Procedimiento de prueba

Cuando la guía se ha movido una distancia de 20 micrómetros, un interruptor limitador detiene el movimiento hacia arriba del plano inclinado. Además, el plóter, que hasta este punto trazaba la gráfica fricción vs. recorrido, cambia a recorrido vs. tiempo. Un ordenador conectado a través de una interfaz convierte el ángulo alcanzado al coeficiente de fricción utilizando la fórmula (para guías en ángulo de 90°): $f_0 = \tan \alpha \times \sin 45^\circ$.

Una vez se ha repetido la prueba diez veces, se calculan el valor medio y la desviación estándar. El coeficiente de fricción f_0 se muestra en los resultados junto a los materiales emparejados, la velocidad de deslizamiento y el aceite para guías utilizado.

Evaluación

Los coeficientes de fricción deberían ser lo más bajos posibles y mantenerse en un nivel reducido y estable. Para comparar los coeficientes de fricción, es necesario examinar otros criterios principales y propiedades del aceite para guías, especialmente la protección frente al desgaste y la separación. La evaluación de los aceites para guías debe tener en cuenta también la compatibilidad con la emulsión de fluido de corte utilizada. Se recomienda realizar una evaluación general de los parámetros de la máquina herramienta con el aceite para guías y el fluido de corte.



Muy buena desemeulsión en aceites para guías RENE P con fluidos de corte ECOC OOL.

Separación de aceites para guías RENE P con fluidos de corte ECOC OOL

Valoración: Comportamiento de separación después de 1 hora, después de 1 día, después de 7 días

Nombre del fluido de corte	Nombre del aceite para guías	Conc. [%]	Valoración después de 1 hora [nivel]	Valoración después de 1 día [nivel]	Valoración después de 7 días [nivel]
ECOC OOL R-AFC 1515	RENE P CGLP 68	5	2	1	1
ECOC OOL R-GRINDSTAR	RENE P CGLP 68	5	2	1	1
ECOC OOL FB 1001	RENE P CGLP 68	5	2	1	1
ECOC OOL R-TN 2525 HP	RENE P CGLP 68	5	2	1	1
ECOC OOL R-2030 MB	RENE P CGLP 68	5	1	1	1
ECOC OOL R-2510 N	RENE P CGLP 68	5	2	1	1
ECOC OOL R-AFC 1515	RENE P CGLP 220*	5	1	1	1
ECOC OOL FB 1001	RENE P CGLP 220*	5	1	1	1
ECOC OOL R-TN 2525 HP	RENE P CGLP 220*	5	2	2	1
ECOC OOL R-2030 MB	RENE P CGLP 220*	5	1	1	1
ECOC OOL R-AFC 1515	RENE P CGLP 68 KN	5	1	1	1
ECOC OOL R-GRINDSTAR	RENE P CGLP 68 KN	5	1	1	1
ECOC OOL FB 1001	RENE P CGLP 68 KN	5	1	1	1
ECOC OOL R-TN 2525 HP	RENE P CGLP 68 KN	5	1	1	1
ECOC OOL R-2030 MB	RENE P CGLP 68 KN	5	1	1	1
ECOC OOL R-2510 N	RENE P CGLP 68 KN	5	1	2	1
ECOC OOL R-AFC 1515	RENE P CGLP 220 KN	5	1	1	1
ECOC OOL R-GRINDSTAR	RENE P CGLP 220 KN	5	1	1	1
ECOC OOL FB 1001	RENE P CGLP 220 KN	5	1	1	1
ECOC OOL R-TN 2525 HP	RENE P CGLP 220 KN	5	1	1	1
ECOC OOL R-2030 MB	RENE P CGLP 220 KN	5	1	1	1
ECOC OOL R-2510 N	RENE P CGLP 220 KN	5	1	1	1

Valoración 1 / Nivel 1: muy buena separación

Valoración 2 / Nivel 2: buena separación

*RENE P CGLP 150 muestra el mismo comportamiento que RENE P CGLP 220

El lubricante para los sistemas de guiado lineal perfecto para cada aplicación

RENEP CGLP ISO VG 68, 150, 220

Aceites para guías de alto rendimiento para todas las máquinas herramienta que ofrecen una excelente separación, buena compatibilidad química con los fluidos de corte, excelente protección frente al desgaste y bajos coeficientes de fricción.

Los productos RENEP CGLP son formulaciones de aceite para guías muy avanzados para máquinas herramienta y todos los sistemas de guiado lineal. Los aditivos especialmente seleccionados garantizan una alta estabilidad de la película, los menores coeficientes de fricción posibles (para evitar el *stick-slip*), elevada protección frente al desgaste y excelente desemulsión con los fluidos de corte basados en agua. Los productos RENEP CGLP garantizan la formación de una película lubricante protectora y que soporta la carga.

No manchan ni decoloran las guías y protegen frente a arañazos y corrosión. Además, RENEP CGLP 68 puede ser utilizado como un aceite hidráulico completamente funcional según la DIN 51524-2 y la ISO 6743-4.

Los productos de la gama RENEP CGLP son lubricantes avanzados y de aplicación universal para la última generación de sistemas de guiado lineal.

Las características notables de la gama de productos RENEP CGLP son:

- Coeficientes de fricción extremadamente bajos (estática y dinámica)
- Excelente comportamiento anti *stick-slip*
- Excelente desemulsión con fluidos de corte basados en agua
- Extraordinaria adhesión a superficies metálicas y plásticas
- Muy buena protección anticorrosiva, evita el manchado de la superficie
- Evita las gomosidades y la formación de depósitos de fluidos de corte

RENEP KN ISO VG 68, 220

La gama de productos RENEP KN son aceites para guías muy adhesivos, universales y con buenas propiedades de separación de aceites. Los aditivos tensioagentes garantizan una buena adhesión del producto. Los mejoradores de la adhesión de los productos RENEP KN son muy estables y muestran una excelente compatibilidad con los fluidos de corte basados en agua.

Los productos RENEP KN son aplicables universalmente en sistemas de guiado lineal.

Las características excepcionales de la gama de productos RENEP KN son:

- Excelente adhesión procedente de los aditivos especiales que mejoran la adhesión al metal y a las superficies plásticas
- Muy buen comportamiento anti *stick-slip*, bajos coeficientes de fricción
- Buena separación con fluidos de corte basados en agua

FRICCIÓN MINIMIZADA

Aceites base cuidadosamente seleccionados y aditivos ajustados para garantizar un movimiento fluido en la zona de lubricación. Al formarse capas adhesivas de superficie activa, se consigue minimizar la fricción interna y reducir el consumo de corriente durante el arranque.

PLANTOLUBE CGLP S ISO VG 68, 220

Los productos PLANTOLUBE CGLP S están ajustados cuidadosamente a toda la gama de aceites hidráulicos y para engranajes rápidamente biodegradables.

Los productos PLANTOLUBE CGLP S son completamente compatibles con la gama de productos inocua para el medioambiente PLANTO de FUCHS. Ofrecen una buena protección frente a la rotura, el desgaste, la corrosión y cuentan con una excelente estabilidad. Debido a la polaridad de los ésteres, los productos PLANTOLUBE CGLP S tienen buenas propiedades humectantes y detergentes.

Las características excepcionales de la gama de productos PLANTOLUBE CGLP S son:

- Excelentes propiedades de humectación
- Excelentes propiedades anti *stick-slip*
- Muy bajo coeficiente de fricción
- Buena compatibilidad con otros productos PLANTO
- Buena protección frente a la corrosión



Sistema de guiado de rodillos

Nota
La información contenida en este folleto se basa en la experiencia y los conocimientos tecnológicos de FUCHS LUBRICANTES, S.A.U. en el desarrollo y la fabricación de lubricantes y es representativa de los últimos avances materializados en el campo. El rendimiento de nuestros productos puede verse afectado por una serie de factores, en particular: el uso específico, el método de aplicación, el entorno operativo, el pretratamiento de los componentes, la posible contaminación externa, etc. Por este motivo, no es posible emitir unas declaraciones universalmente válidas acerca de la funcionalidad de nuestros productos. Nuestros productos no deben ser utilizados en aviones/naves espaciales o sus componentes, salvo que el producto sea retirado antes de que las piezas sean colocadas en el avión o la nave espacial. La información facilitada en este folleto informativo sobre el producto representa unas directrices orientativas generales y no vinculantes. No se otorga ninguna garantía expresa ni implícita en relación con las propiedades del producto o su idoneidad para cualquier aplicación dada. En consecuencia, le recomendamos que consulte con un ingeniero de aplicaciones de nuestro equipo para analizar las condiciones de aplicación y los criterios de funcionalidad de los productos antes de su uso.

Es responsabilidad del usuario comprobar la idoneidad funcional de los productos y utilizarlos con las precauciones correspondientes. Nuestros productos se someten a mejoras continuas. Por lo tanto, nos reservamos el derecho a modificar nuestro programa de productos, nuestros productos y procesos de fabricación, así como todos los detalles de nuestras fichas técnicas de productos en cualquier momento y sin previo aviso, salvo que en el acuerdo específico con los clientes se establezca otra cosa.

Con la publicación de este folleto de información de producto, todas las ediciones anteriores dejan de tener validez.

Cualquier forma de reproducción requiere el permiso expreso y previo por escrito de FUCHS.

RENEP | PLANTO aceites para guías

Resumen de datos técnicos seleccionados

Nombre del producto	Densidad a 15 °C [kg/m³]	Punto de inflamación Cleveland [°C]	Viscosidad cinemática a 40 °C [mm²/s]	Punto de congelación [°C]	Coefficiente de fricción SKC3-GG25	Coefficiente de fricción GG25-GG25
RENEP CGLP 68	879	220	68	-24	0,089	0,156
RENEP CGLP 150	892	230	150	-12	-	-
RENEP CGLP 220	895	240	220	-15	0,064	0,143
RENEP KN 68 (ADHESIVO)	880	220	68	-29	0,086	0,130
RENEP KN 220 (ADHESIVO)	895	238	220	-17	0,092	0,103
PLANTOLUBE CGLP 68 S	916	280	68	-33	0,08	0,123
PLANTOLUBE CGLP 220 S	938	280	220	-33	0,092	0,129

Propiedades en comparación

Algunas propiedades importantes en comparación	Coefficiente de fricción	Separación con fluidos de corte basados en agua	Adhesión	Protección frente al desgaste «protección contra arañazos»
Gama de productos RENE CGLP	extremadamente bajo +++	extremadamente buena +++	muy buena sin «mejorador de la adhesión» ++	muy elevada FZG A/8, 3/90:12 +++
Gama de productos RENE P	extremadamente bajo +++	muy buena ++	extremadamente buena, con «mejorador de la adhesión» +++	muy elevada FZG A/8, 3/90:12 +++
Gama de productos PLANTOLUBE CGLP	extremadamente bajo +++	muy buena ++	muy buena sin «mejorador de la adhesión» ++	muy elevada FZG A/8, 3/90:12 +++

Lubricantes Industriales FUCHS

Los lubricantes innovadores necesitan ingenieros de aplicaciones expertos

Cada cambio de lubricante debería ser precedido por una consulta a los expertos sobre la aplicación en cuestión. Solo entonces podrá seleccionar el mejor sistema de lubricación. Los expertos ingenieros de FUCHS estarán encantados de asesorarle acerca de los productos para la aplicación en cuestión y también sobre nuestra completa gama de lubricantes.



Contacto:



FUCHS LUBRICANTES, S.A.U.
C/ Ferralla, 27
Polígono Industrial San Vicente
08755 CASTELLBISBAL - Barcelona
Tel: +34 93 773 02 67
Email: info.es@fuchs.com
www.fuchs.com/es