

LS news

THE EUROPEAN MAGAZINE OF LEROY-SOMER

23

OCTUBRE 2009

➤ Europa y energía

➤ Turbinas Kenersys

➤ Función : seguidor solar

➤ El Dyneo® serie LSRPM

➤ Rendimiento de los motores asíncronos
y de imanes permanentes

➤ ATEX "Gas"

➤ Reductores : la gama 3000

El respaldo de Europa a los sectores en crecimiento



El plan de reactivación económica

Para dar un nuevo impulso a la economía y ayudar a Europa a salir de la crisis, la Comisión Europea presentó a finales de 2008 un plan de reactivación que se basa en dos pilares: la inyección

de 200.000 millones de euros en acciones destinadas a aumentar el poder adquisitivo para fomentar el consumo y un respaldo específico a las "inversiones inteligentes", realizables a corto plazo y capaces de mejorar a corto y largo plazo la competitividad europea.

La eficacia energética y el desarrollo de vehículos limpios figuran dentro de los sectores definidos en crecimiento junto a la educación e infraestructuras. Invertiendo en estos tres grandes sectores, Europa espera, al mismo tiempo, proteger el empleo, ahorrar energía, preservar el medio ambiente y ayudar a las empresas europeas a situarse en la delantera de sectores altamente competitivos. El único pero es que este plan cubre, en gran parte, medidas nacionales que los Estados miembros ya han anunciado o puesto en práctica (170.000 millones de euros). Los 30.000 millones de euros restantes se deducirán de los presupuestos de la UE y el Banco Europeo de Inversiones (BEI).

El Programa Energético Europeo para la Recuperación (PEER)

La sección destinada a Energía del plan de reactivación, denominada "Programa Energético Europeo para la Recuperación" (PEER), fue aprobada por el Parlamento y el Consejo de Ministros europeos el 6 de mayo de 2009. Se destinarán cerca de 4.000 millones de euros a proyectos de desarrollo de eficiencia energética y energías renovables en tres campos: infraestructuras de gas y electricidad, captura y almacenamiento de carbono y los parques eólicos off-shore.

El 18 de mayo, la Comisión Europea lanzó un concurso de proyectos y espera firmar los primeros contratos antes de fin de año.

Leroy-Somer aporta soluciones innovadoras

Para luchar contra el cambio climático, Europa se ha fijado objetivos ambiciosos: de aquí a 2020, espera reducir en un 20% su consumo de energía y sus emisiones de gas de efecto invernadero (respecto a 1990) y elevar al 20% la cuota de las energías renovables en el consumo energético total.

Día tras día, Leroy-Somer desarrolla para sus clientes soluciones innovadoras que se ajustan a los principales objetivos fijados por Europa. La Empresa es particularmente activa en el campo de la eficiencia energética. Hay que saber que los motores eléctricos representan cerca del 70% del consumo de energía eléctrica de la industria y el 30% en el sector terciario, por lo que las aplicaciones motori-

➤ EDITOR RESPONSABLE:

Philippe Faye
Leroy-Somer
Bld Marcellin Leroy
F-16015 Angoulême

➤ COORDINACIÓN Y MONTAJE:

Im'act

➤ COMITÉ DE REDACCIÓN:

A. Bondoux, E. Dadda, Ph. Faye, Dr. R. Lamprecht,
J.-P. Michel, C. Pegorier, Ph. Potelat, O. Powis,
G. Simatos, G. T. Sørensen, V. Viccaro, T.D.L. Walters.

Esta revista se divulga a título informativo. Las informaciones y las fotos que la componen no son contractuales y no pueden comprometer a Leroy-Somer.

zadas constituyen una importante fuente de ahorros potenciales.

En el campo de las energías renovables, Leroy-Somer propone soluciones sobre todo para el sector eólico, el solar y el hidroeléctrico.

Otro objetivo de Europa es el desarrollo de infraestructuras y servicios en los que Leroy-Somer posee una amplia experiencia, ya sea en el campo de los puertos, autopistas, líneas ferroviarias y aeropuertos o en el de los hospitales, las escuelas y universidades y los grandes proyectos, como la torre de Dubái o el Stade de France.

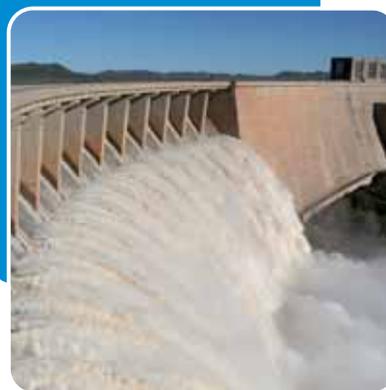
Por último, Leroy-Somer está presente en los proyectos europeos destinados a reducir la emisión de CO2 y desarrollar medios de transporte más limpios y posee, entre otras ventajas, una larga experiencia en el campo de los vehículos eléctricos y los sistemas de accionamiento embarcados.

Sin embargo, fabricar sistemas de accionamiento en el marco del desarrollo sostenible no es una actividad que puede improvisarse. Se trate de energía eólica, solar o hidroeléctrica, hay que ser capaz de controlar los elementos naturales, es decir, el frío, el calor y la intemperie.

Además de las condiciones climáticas extremas, los productos desarrollados por Leroy-Somer deben responder a los requisitos de una utilización exigente, como la resistencia a las vibraciones y los choques mecánicos con tasas de funcionamiento elevadas –hasta 24 horas al día , y garantizar una larga vida útil.

En el sector eólico, por ejemplo, el generador de 3 MW, refrigerado por agua, se encuentra a 80 metros de altura y su diseño, que responde a los requisitos específicos del cliente, garantiza un funcionamiento durante 20 años sin un especial mantenimiento.

Otro ejemplo es el ferroviario, campo en



el que Leroy-Somer posee cerca de 30 años de experiencia. En el Mundo funcionan más de 250.000 motores auxiliares. Se trata de equipos denominados "embarcados", sometidos a vibraciones, choques y grandes diferencias de temperatura (de -30 a +90 °C) y alimentados por convertidores estáticos. Este tipo de alimentación genera ondas sinusoidales de baja calidad. Los motores Leroy-Somer de nivel 4, de tipo encapsulado, adecuados para las funciones auxiliares a la tracción, presentan un MTBF (tiempo medio entre averías) particularmente elevado, en torno a 1,5 millones de horas!

Gracias a su gran conocimiento de las aplicaciones y las necesidades de los usuarios, Leroy-Somer puede aportar a diario soluciones innovadoras que se integran en los planes de reactivación de los Estados miembros de la Unión. Más del 85% de los sistemas de accionamiento o de los generadores que fabrica Leroy-Somer para dichos sectores de actividad pasan por sus departamentos técnicos para ser adaptados a los requisitos específicos de los clientes.

En esta etapa, la red de servicio de Leroy-Somer también desempeña un papel esencial de "feedback" entre el usuario y las oficinas técnicas de Leroy-Somer que adaptan constantemente los productos a las evoluciones de estas actividades.

Para que los usuarios aprovechen plenamente los ahorros potenciales de energía, hay que garantizar un rendimiento elevado y dominar las nuevas tecnologías de transmisión mecánica y diseño eléctrico de las máquinas rotativas. A este respecto, el empleo de tecnologías de imanes permanentes constituye una importante fuente de ahorro.

Los numerosos éxitos que se están logrando, tanto en el campo de los vehículos eléctricos como en el de la refrigeración en cámaras frigoríficas, nos alientan a continuar por este camino.



Turbinas Kenersys

Dos tipos de turbinas con sistema eléctrico avanzado



Kenersys es un fabricante germano-indio de turbinas que se adaptan perfectamente a la demanda del mercado mundial. Esta empresa, cuya sede se encuentra en Münster (Alemania), forma parte del grupo Kalyani.

Kalyani es un reputado grupo industrial indio con una historia de más de 50 años y una cifra de negocios de más de 2400 millones de dólares. El Grupo Kalyani tiene mucha experiencia en el diseño, la instalación y la operación de parques eólicos, así como en la fabricación de diversos componentes que integran las turbinas.

Kenersys comercializa sus productos y tecnologías respaldado por una organización que no sólo cuenta con sólidas capacidades y una gran experiencia en el diseño de productos, sino que también se encarga de la gestión de proyectos gracias a poten-

tes recursos administrativos y financieros y a una experiencia relevante en toda la cadena de valor de la energía eólica.

Kenersys dispone ahora de un equipo de más de cien profesionales en Alemania e India, ha obtenido certificaciones ISO y ha instalado dos prototipos de 2 MW y 2,5 MW en Suecia. Prevé instalar las versiones comerciales de estas turbinas en India y Alemania a partir del segundo semestre de 2009. El grupo posee un Centro de Innovación en Münster (Alemania) y centros de producción y de venta tanto en Europa como en India.

Las turbinas Kenersys integran profundas innovaciones en el diseño de las góndolas, los sistemas de refrigeración y la optimización de la carga; utilizan componentes fabricados por socios industriales altamente fiables y de larga trayectoria. Entre

las numerosas ventajas competitivas que ofrecen los aerogeneradores Kenersys se pueden citar:

- Conversión de energía avanzada gracias un sistema de conversión completo y una arquitectura eléctrica mejorada, de modo que la turbina se adecua a la vez a redes débiles y a normas de red más severas.
- Unidad de alimentación auxiliar avanzada: la unidad de alimentación auxiliar Kenersys protege las turbinas de las sobretensiones o subtensiones de la red y suministra una tensión y una frecuencia constantes a todos los componentes eléctricos de las turbinas, diseñados para un arranque rápido tras una interrupción de la producción.
- Adaptación climática avanzada: el sistema de refrigeración por agua del convertidor y el generador permite a la turbina soportar un amplio margen de temperatura de funcionamiento.
- Lubricación automática avanzada: las turbinas están equipadas con un sistema de lubricación automática para reducir los gastos de mantenimiento.
- Material avanzado: la estructura mecánica principal y el bastidor principal son de fundición de grafito esferoidal muy dúctil que proporciona una adecuada resistencia a las cargas.

Estrecha colaboración entre Kenersys y Leroy-Somer

La colaboración entre Kenersys y Leroy-Somer empezó con la etapa de diseño previo de la turbina. De este modo, Leroy-Somer pudo proponer e implementar soluciones innovadoras tanto para el generador como para la turbina propiamente dicha. Esta estrecha colaboración entre las oficinas de diseño ha permitido optimizar el sistema entero.

Una vez más, Leroy-Somer ha confirmado su posición de colaborador esencial en el campo de las energías renovables.

Leroy-Somer, un líder mundial en tecnología de generadores

Con más de 20 años de experiencia en el sector eólico, Leroy-Somer ha desarrollado para Kenersys alternadores síncronos de 2 y 2,5 megavatios especialmente adaptados y con una carcasa de agua de refrigeración muy eficiente.

Los generadores para eólicas de Leroy-Somer se diseñan y desarrollan en Francia y, después, se fabrican en masa en líneas de producción especializadas, en fábricas con ubicaciones estratégicas. Leroy-Somer dispone de instalaciones en Estados Unidos, Europa, India y China.



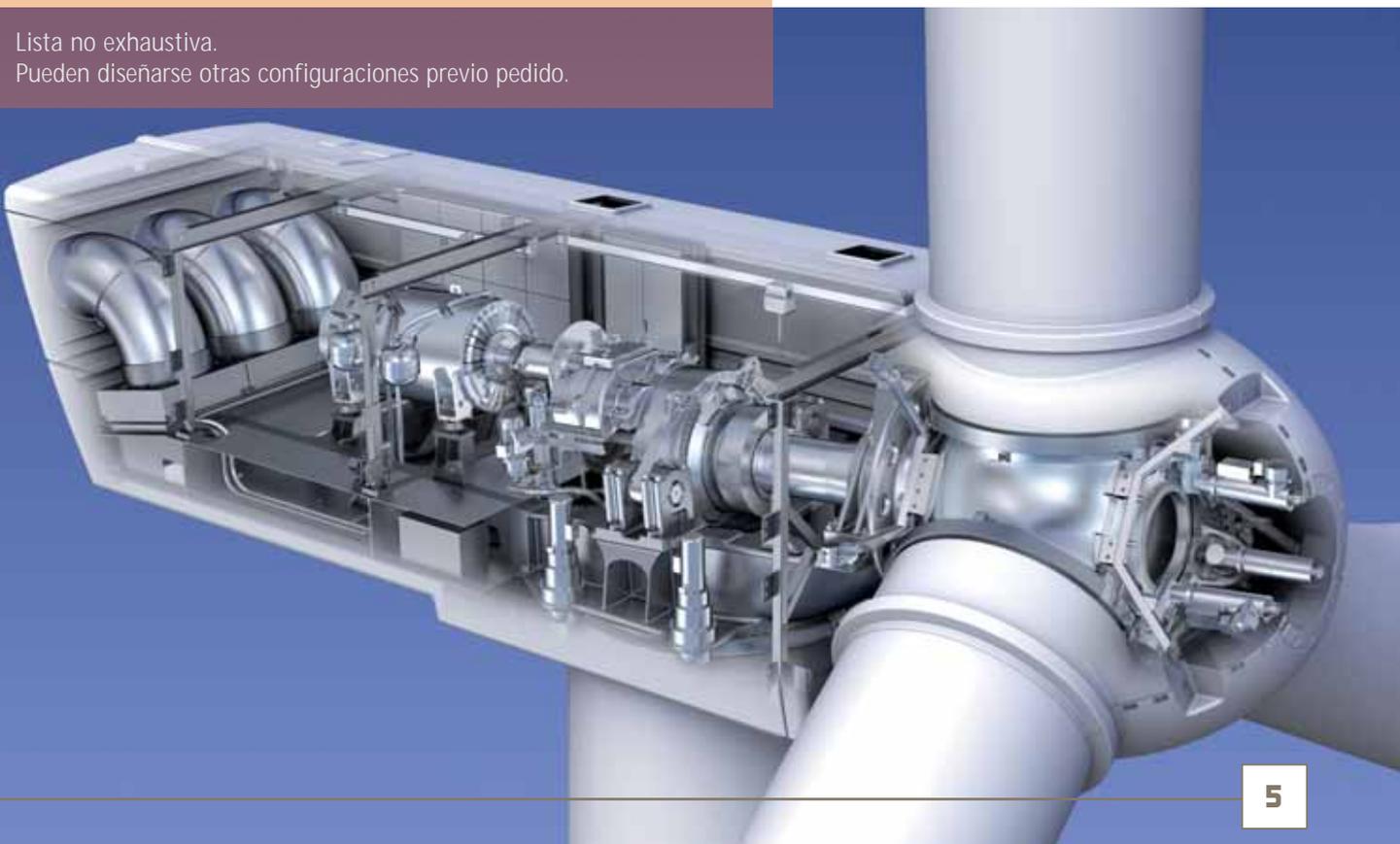
Gracias a su larga experiencia en el diseño y la fabricación de sistemas de orientación de grúas torre, Leroy-Somer aporta hoy soluciones innovadoras en el mercado de sistemas de accionamiento de aplicación especial para equipos auxiliares de aerogeneradores.

La innovación, el dominio de las tecnologías, la fiabilidad de sus productos y un servicio de proximidad son los atributos que hacen de Leroy-Somer un líder mundial en el sector de los generadores.

Descripción de los generadores para eólicas Leroy-Somer

Gama de potencias	600 kW - 5MW
Gama de tensiones	400 V - 15 kV
Altura de eje	450 - 630 mm y más
Polos	4 - 6 - 8
Tipo de generadores	de inducción o síncrono
Gama de velocidades	fija o variable
Construcción	IM1001 - IM1101 - IM1002, etc.
Modo de refrigeración	aire/aire - aire/agua

Lista no exhaustiva.
Pueden diseñarse otras configuraciones previo pedido.



Función : seguidor solar para centrales fotovoltaicas

Respaldado por casi 50 años de experiencia en aplicaciones de orientación, Leroy-Somer propone hoy nuevas soluciones de accionamiento globales y personalizadas a los fabricantes de "seguidores solares", conocidos también como "trackers".

La producción de electricidad fotovoltaica tiene un éxito creciente en Europa, ha registrado cerca de un 35% de crecimiento anual en los últimos diez años. Las tecnologías están llegando a la madurez y las políticas tarifarias favorables iniciadas en numerosos Estados estimulan las inversiones. Según el barómetro EurObserv'ER, la Unión Europea es el primer mercado mundial de la energía solar con 9533 MWp instalados a finales de 2008.

Con 3405 MWp, España es un mercado muy dinámico en el que



las soluciones de accionamiento de Leroy-Somer para seguidores solares registran grandes éxitos, en particular en el campo de las centrales fotovoltaicas en suelo o huertas solares.

Para dar una idea de su tamaño, una huerta solar de 4 MWp representa 80.000 m² de superficie ocupada y produce unos 4500 GWh, es decir el equivalente del consumo eléctrico de 5000 personas.

Seguir el sol durante todo el día aumenta hasta un 40% la productividad de un panel solar, principalmente durante las horas del amanecer y de la puesta de sol. El seguidor puede ser de un eje, en cuyo caso mejora la captación diaria siguiendo el sol en su azimut o bien, de 2 ejes y, entonces, en función de la estación, el seguidor posiciona el panel solar perpendicularmente al sol (cenit) de manera permanente.

La elección de una configuración que incluya seguidores solares depende del estudio de rentabilidad, sabiendo que el contrato de compra de electricidad se establece por un periodo mínimo de veinte años. Cuanto más costosa es la tecnología de captación, más eficaz y más interesante se vuelve el seguidor. Por lo tanto, si bien representa una mayor inversión inicial, el seguidor permite reducir la superficie de captación de la central y obtener un retorno de la inversión más rápido.

Cada fabricante de estructuras fotovoltaicas móviles innova y desarrolla sus propias configuraciones. En lo referente a la motorización, no existen soluciones únicas, sino una gran variedad de tecnologías que dependen, entre otras cosas, del tamaño de los paneles. Para un panel de 16 m² y una potencia de 1,2 kW pico, un pequeño motorreductor basta. En cambio, para un panel de 280 m² y una potencia de 40 kW pico, se utilizarán motorreductores de gran capacidad con ratios de reducción elevados.

Leroy-Somer no propone una línea de productos especial, sino que busca la solución más adaptada a los requisitos del cliente. El único punto común entre las diferentes especificaciones es la necesidad de una alta reducción. La elección del reductor (Planibloc, Compabloc, Multibloc, etc.) depende directamente del diseño del seguidor, de la velocidad, del eje de salida, de las dimensiones, de la relación de reducción, de los puntos de fijación o de la competitividad requerida. Si es necesario, Leroy-Somer puede ir más lejos y diseñar un motorreductor o un servomotor específico asociado a un reductor de juego reducido, especialmente en el caso de seguidores de paneles de concentración. Estos utilizan superficies reflectoras para concentrar la radiación solar en una pequeña superficie.

Por último, los sistemas de accionamiento de los seguidores deben resistir a condiciones climáticas extremas (variaciones de temperatura, humedad relativa elevada, etc.). Los motorreductores Leroy-Somer se caracterizan por vidas útiles superiores a los 20 años y están destinados a funcionar en entornos exigentes. Además, Leroy-Somer propone una gama completa de servicios que garantiza la perennidad de todos los motorreductores durante toda la vida útil de la central.

La fuerte implicación de Leroy-Somer en la energía fotovoltaica muestra una vez más el compromiso de la empresa y su competencia técnica en el campo de las energías renovables y del desarrollo sostenible.

Pequeño, compacto, pero de alto rendimiento

Son las características de Dyneo® serie LSRPM, el último motor diseñado y fabricado por Leroy-Somer: una solución de vanguardia capaz de optimizar los ciclos de trabajo, reduciendo al mínimo las posibles pérdidas de energía.

Desde hace casi un siglo Leroy-Somer estudia y desarrolla soluciones para producir energía y sistemas de accionamiento. Gracias al rico patrimonio de conocimientos adquiridos, los ingenieros y los técnicos de Leroy-Somer han diseñado recientemente un nuevo motor síncrono de imanes permanentes altamente innovador denominado Dyneo®.

La eficiencia energética es de fundamental importancia. Desde hace unos 15 años todos los grandes grupos han concentrado su atención en el sector de

los motores eléctricos, ya que es uno de los sectores más prometedores puesto que los motores se emplean en todas las aplicaciones industriales. Además, es un ámbito en el que, desde el punto de vista tecnológico, hay aún amplios márgenes de mejora. Partiendo de estos presupuestos, Leroy-Somer, que forma parte del grupo Emerson y cuenta con clientes en todo el mundo, ha concentrado su propia actividad en dos líneas de producto: la fabricación de alterna-

dores, producto con el que es líder del mercado y para el que prevé un significativo margen de crecimiento con el fin de satisfacer la creciente demanda de energía en el mundo, y la fabricación de motores/sistemas de accionamiento para uso industrial.

Para esta última tipología de productos Leroy-Somer es el proveedor de paquetes integrados para toda la cadena cinemática.

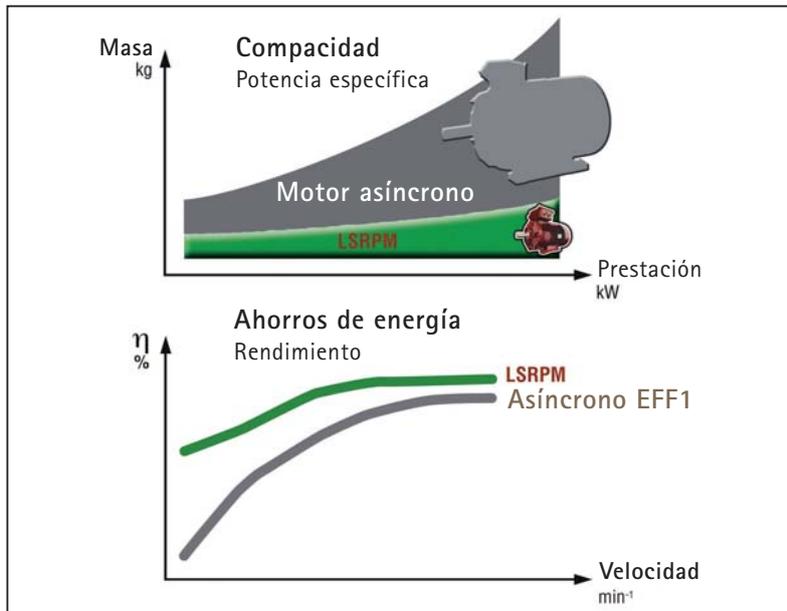
El 50% de los productos Leroy-Somer tiene menos de 5 años

La necesidad de estudiar una nueva gama de motores ha nacido por una doble motivación, comercial y tecnológica. Por una parte, Leroy-Somer, desde siempre está comprometida en el desarrollo de tecnologías innovadoras: tiene una cartera de productos en los que el 50% de las soluciones tiene menos de 5 años. El otro elemento importante es la demanda a nivel mundial de reducción del consumo energético: Dyneo® satisface esta necesidad, alcanzando resultados significativamente superiores con respecto a los motores de clase EFF1 e IE2.

La estrategia de la empresa ha sido la de ofrecer un paquete completo que incluye motor y variador. Al tratarse, en efecto, de una tecnología bastante sofisticada, la integración entre los dos elementos se ha estudiado en los mínimos detalles para garantizar la máxima eficiencia.

Dyneo® es el resultado de un gran esfuerzo de los departamentos de investigación y desarrollo de Leroy-Somer que han sido capaces de concebir una





Dyneo® hay 5 o 6 puntos. Esta solución permite alcanzar velocidades elevadas porque el motor está pilotado por la electrónica. Cuando gira a velocidad nominal, el rendimiento de Dyneo® es alrededor del 90 – 95%.

Otro elemento que caracteriza a esta nueva serie es la dimensión: el motor Dyneo® puede ser tres veces más pequeño con respecto a otros motores de la misma potencia. Si un motor de gran capacidad de 350 kW pesa aproximadamente 1350 kg, la versión de Leroy-Somer, de potencia equivalente, pesa sólo 330 kg. Es un producto que debe valorizarse en aplicaciones de altas prestaciones, en las que es importante la velocidad variable.

solución de alto valor añadido y de obtener una serie de ventajas técnicas como por ejemplo, una elevada potencia específica.

Comparado con los motores tradicionales, Dyneo® ha sido transformado completamente: en su interior tiene un rotor distinto al de un motor asíncrono, ya que se basa en una nueva tecnología.

Entre los diferentes elementos se han introducido unos imanes permanentes; esta especial configuración garantiza que no haya riesgos de separación de los imanes del rotor, a causa de la aceleración centrífuga, cuando se alcanzan las 5500 revoluciones por minuto.

Leroy-Somer ha estudiado y patentado la tecnología aplicada en el rotor del motor con imanes en forma de triángulo, que hace que cada elemento quede retenido por el elemento siguiente. El punto fundamental es precisamente que el imán es perpendicular y no radial; esta estructura permite tener una distribución particular del campo magnético.

Una solución de accionamiento innovadora

La familia de motores Dyneo® fue patentada hace casi tres años. La gama de motores disponibles tiene un rango amplio que va de 0,75 a 400 kW. Los estudios y las pruebas efectuadas han demostrado que la innovadora estructura permite tener pérdidas de energía extremadamente reducidas y un rendimiento más elevado. Por ejemplo, si entre un motor EFF1 y un motor EFF2 la diferencia es de casi 2 puntos de rendimiento, entre la clase EFF1 y la gama

Si el corazón de Dyneo® se ha revolucionado completamente, la parte mecánica del motor LSRPM continúa siendo de tipo IEC, igual a los motores estándar. De esta manera, puede ser sustituido fácilmente por motores tradicionales sin tener que modificar las máquinas en las que se instala.

El motor está disponible en una versión estándar, que por el momento es la más demandada, pero también es posible solicitar que se personalice en función de la aplicación específica.

Uno de los aspectos más importantes a valorar a la hora de escoger el producto a comprar es el precio, el cual está correlacionado con el tiempo de retorno de la inversión, resultante en este caso de lo que permite ahorrar en el recibo energético.

El retorno de la inversión es uno de los elementos fundamentales cuando se elige un nuevo motor y para valorarlo es necesario conocer detalladamente el ciclo de trabajo. Para ello, Leroy-Somer dispone de un software que permite introducir todas las informaciones disponibles y analizar el tiempo del retorno de la inversión. En el caso de Dyneo®, este tiempo es particularmente corto.

Por último, la solución de Leroy-Somer puede tener una doble función: es posible utilizar también el motor Dyneo® como un generador. Al ser un motor síncrono de alto rendimiento, permite mejorar el funcionamiento de una instalación dotada de un generador asíncrono, con una notable ventaja en términos de volumen y de productividad.

Las ventajas del motor LSRPM

Rendimiento

En los distintos mercados en los que opera la sociedad Leroy-Somer, el rendimiento de las máquinas es una prioridad absoluta. Gracias a su concepción innovadora, que permite reducir sensiblemente las pérdidas a nivel del rotor, este motor, diseñado para su uso con variadores Leroy-Somer, permite reducir significativamente el consumo de energía. Con respecto a las soluciones tradicionales, su rendimiento resulta extremadamente alto en todo el rango de velocidades posibles, hasta las más lentas.

Prestaciones

El motor LSRPM, asociado al variador, garantiza un par constante en todo el rango de velocidad. Además, el rango de velocidad es más amplio con respecto a las soluciones tradicionales, dado que el motor LSRPM puede alcanzar velocidades claramente superiores a las 3000 revoluciones por minuto. Esta característica es particularmente interesante, ya que permite adaptar mejor el motor a las máquinas que trabajan a alta velocidad, permitiendo una mejora global de las prestaciones.

Integración en la máquina

Compacidad: El motor LSRPM es claramente más compacto que un motor tradicional de análoga potencia. Sus dimensiones reducidas facilitan su integración en la máquina del cliente, permitiendo una notable reducción del volumen global.

Masa reducida: La concepción del motor con un cárter de aluminio permite obtener una relación potencia/masa muy elevada. Por ejemplo, para obtener una potencia de 250 KW a 3000 revoluciones por minuto es necesario un motor asíncrono con cárter de fundición de peso netamente superior a una tonelada, mientras que el peso de un motor LSRPM de potencia equivalente es inferior a los 400 Kg.

Montaje más sencillo: La reducción de las dimensiones y del peso, a la que se añade el posible aumento de la velocidad, abre nuevas perspectivas también en relación con el montaje y hace posible, en ciertos casos, la eliminación de algunos órganos de transmisión (correas, accesorios de acoplamiento, multiplicadores).

Mantenimiento simplificado

Gracias a la reducción de las pérdidas a nivel del rotor, la temperatura de funcionamiento de los rodamientos es más baja y las operaciones de engrase son, en consecuencia, menos frecuentes.



Características técnicas de la gama Dyneo® serie LSRPM

- Fabricación IP 55 según la norma IEC 60034
- Potencia de 0,75 a 400 kW
- Par de 1 a 1400 Nm
- Velocidad de 1 a 5500 min⁻¹
- Altura de eje de 90 a 315 mm



Dyneo[®], el motor síncrono de imanes permanentes

El constante aumento del precio del petróleo, y consiguiente de la factura energética, ha determinado la necesidad de estudiar soluciones que permitan optimizar el consumo maximizando la eficiencia en todas las fases productivas. Un dato particularmente interesante es que en el sector industrial el 70% del consumo de energía está determinado por el empleo de motores, mientras que en el terciario es solamente del 33%.

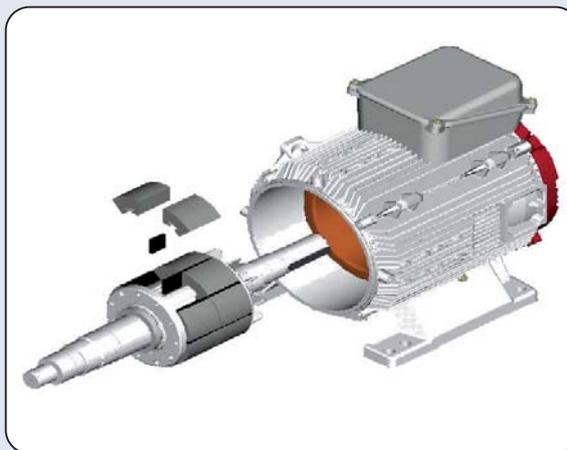
La adopción, pues, de tecnologías que reduzcan el derroche puede tener un impacto significativo en la factura energética, tanto para los fabricantes como para los usuarios finales. Como sucede con los electrodomésticos, también para los motores se han definido tres clases de eficiencia denominadas EFF1 (la mejor), EFF2 y EFF3 (la peor); para cada una se han establecido rendimientos mínimos, en función de la potencia. La nueva generación de motores propuesta por Leroy-Somer es capaz de garantizar prestaciones aún más elevadas y un rápido retorno de la inversión. Basta pensar que el coste de vida de un motor se compone en un 98% por su consumo de energía eléctrica, y sólo en un 2% por el precio de compra, la instalación y el mantenimiento.

Además, los motores más eficientes, con respecto a los tradicionales, tienen menores pérdidas y un ciclo de vida más largo, gracias a un calentamiento menor que ralentiza el envejecimiento de los materiales aislantes. La nueva generación Dyneo[®] respeta todas estas características, es extremadamente compacta y ha sido diseñada con las tecnologías más modernas. Está disponible en dos gamas, cada una con características técnicas y mecánicas diferentes. La familia LSRPM, con carcasa de aluminio, está constituida por motores síncronos de imanes permanentes que se benefician de la mecánica basada en el motor asíncrono. La tecnología patentada del rotor de imanes permanentes radiales permite, al reducir las pérdidas a nivel del rotor, que se aumente significativamente

la potencia específica. A velocidad nominal, estos motores tienen rendimientos sensiblemente superiores a los motores asíncronos de alto rendimiento. Además, son ideales para las aplicaciones que necesitan elevados pares a velocidades altas.

Por último, Dyneo[®] se caracteriza por su compacidad y su modularidad: la gama está disponible con motores que pueden alcanzar una potencia de hasta 400 kW, de dimensiones y peso significativamente reducidos en comparación con un motor asíncrono estándar de la misma potencia. Gracias a estas características es más fácil de instalar y de manipular.

Las principales aplicaciones para las cuales ha sido pensada esta serie son múltiples: desde el transporte de fluidos a los sistemas de ventilación, compresores y bombas, pero también las máquinas de proceso, los transportadores y los sistemas de transformación como las moladoras, etc. Para concluir, Leroy-Somer ha desarrollado paralelamente la solución LSHPM, ofrecida hasta ahora en forma de grupo rotor/estator, ideal para una integración avanzada entre motor y máquina.



Motor Dyneo[®]: el innovador motor Dyneo[®], de 0,75 a 400 kW
(Por la cortesía de "TECNICHE NUOVE - Revista: ORGANI DI TRASMISSIONI")

Rendimiento de los motores asíncronos y de imanes permanentes

La eficiencia energética de los motores se ha convertido en un tema de importancia capital. El presente artículo desea explicar de manera sencilla las diferencias de rendimiento entre los motores asíncronos tradicionales y los motores de imanes.

Nuevas clases de rendimiento

El CEI ha editado la nueva norma 60034-30 que define clases de rendimiento para los motores asíncronos de 2, 4 y 6 polos, de potencias comprendidas entre 0,75 y 375 kW (es decir, de 1 a 500 HP). Globalmente, estas clases de rendimiento, ordenadas por orden creciente de IE1 a IE3, corresponden a las antiguas categorías eff2, eff1 y premium, a las que se añade la clase IE4 o "super-premium". Esta última se da por el momento a título



informativo y puede integrar soluciones basadas, por ejemplo, en motores de imanes accionados por variador. Se ha reconocido, efectivamente, que sería muy difícil, en el marco de potencias y alturas de ejes normalizadas, alcanzar estos rendimientos con motores asíncronos en condiciones económicamente viables.

Los motores asíncronos

Los motores asíncronos son motores de inducción. De hecho, así se denominan en inglés. Bajo este término se define el hecho de que el flujo magnético es creado por las corrientes del estator y, por lo tanto, por la red de alimentación. El motor consume pues corriente incluso en vacío, es decir, sin suministrar potencia. Esta es la corriente llamada "magnetizante" o, más corrientemente, "corriente en vacío". Se trata de una corriente reactiva, necesaria para cualquier carga y que, por tanto, conduce a un factor de potencia muy inferior a 1, lo que se amplifica a medida que el número de polos aumenta. Por ejemplo, para tener una idea de estas magnitudes, es fácil obtener un factor de potencia superior a 0,9 con un motor de 2 polos, pero bastante difícil superar 0,7 con un motor de 8 polos.

Los motores de imanes

En cambio, en el caso de un motor de imanes, el flujo magnético es producido por estos últimos. Pero esta producción no supone ninguna pérdida y, por consiguiente, con el mismo par, el motor de imanes podrá consumir una corriente significati-

vamente inferior a la del motor asíncrono. Como las pérdidas Joule del estator son proporcionales al cuadrado de la corriente y como representan muy ampliamente la mayor parte de las pérdidas, la diferencia de rendimiento es muy significativa.

El motor asíncrono presenta además otro inconveniente muy conocido, a saber, no puede funcionar sin deslizarse. Pues bien, este deslizamiento necesario induce pérdidas en la jaula rotórica que aumentan con el deslizamiento cuando se solicita un par a la máquina. Estas pérdidas no existen en los motores de imanes.

Rendimientos excepcionales

Por lo tanto, los motores de imanes presentan, de manera intrínseca, características energéticas excepcionales. Esta ventaja es aún mayor cuando se utiliza un variador electrónico, ya que las estrategias de control vectorial susceptibles de ser implantadas son mucho más eficaces que aquellas a las que estamos acostumbrados. En particular, el nivel de flujo (y por consiguiente las pérdidas en el hierro), el factor de potencia e incluso el rendimiento óptimo pueden obtenerse mediante un control en todos los puntos de carga accesibles, desde el momento en que no se está en el tope de tensión y/o de corriente. Este es un punto sumamente importante que se menciona raramente. Para ponerlo en aplicación eficazmente, el variador tiene que "reconocer" el motor, por lo que, más que nunca, la mejor solución es aquella que comprenda motor más variador, adaptándose mutuamente.

Los motores de la gama Dyneo son la respuesta de Leroy-Somer a los nuevos requisitos energéticos y ya son más que compatibles con la clase IE4.



ATEX "Gas"

Nuevas referencias para Leroy-Somer

En la industria petrolera y petroquímica, la oferta de Leroy-Somer en motores de seguridad ATEX "Gas" tiene un rotundo éxito tanto entre los operadores y las ingenierías como con los fabricantes de todo el mundo, de modo que se puede afirmar que nuestra compañía se ha vuelto una verdadera referencia en la materia. El año pasado, Leroy-Somer inició un amplio trabajo para cubrir todas las aplicaciones del mercado de la industria química y farmacéutica con el fin de imponerse también en estos mercados de referencia.



Evolucion de las normas

Recordemos que, desde el 1 de julio de 2003, el material eléctrico para atmósferas explosivas que se comercializa en Europa debe estar conforme con los requisitos de la directiva europea 94/9/CE. Se han definido tres zonas que representan tres niveles de riesgo. En la zona 0, donde el peligro es permanente, los motores eléctricos están prohibidos. En la zona 1, de peligro potencial, están autorizados únicamente los motores antideflagrantes EExd/de (gama FLSD) o de seguridad aumentada EEx e (gama LSE/FLSE). En la zona 2, de peligro mínimo, encontramos los motores antichispas EEx n (gama LSN/FLSN).

Desde noviembre del 2008, las normas EN50014 y siguientes han sido sustituidas progresivamente por las normas armonizadas CEI/EN60079. Estas normas provocan pocos cambios en la construcción de los motores eléctricos de seguridad.

Para facilitar el comercio internacional del material eléctrico de seguridad, el IEC (Comité Electrotécnico Internacional) está desarrollando otra normativa no obligatoria en Europa, a saber, las normas IEC Ex. Estas nuevas normas son muy apreciadas fuera de Europa, en particular en el mercado petrolero, pues abren el camino a soluciones normativas de carácter internacional. Además, aportan un acceso

directo a ciertos mercados lejanos, como Australia o Nueva Zelanda, y facilitan las certificaciones de los productos destinados a grandes mercados como Rusia o China.

A finales del año 2009, toda la gama de motores ATEX Leroy-Somer será conforme a estas normas.

Los mercados ATEX "Gas"

Los motores de seguridad dedicados a las aplicaciones ATEX "Gas" están destinados a dos mercados importantes: el del petróleo (exploración, producción, refinado y petroquímica), que se caracteriza por el uso generalizado de la prescripción, en el que el papel de las



sociedades de ingeniería es primordial en el estudio y la realización de grandes proyectos. Desde principios de los años noventa, un equipo de especialistas de Leroy-Somer propone la gama de motores ATEX que se ha convertido en una verdadera referencia a nivel mundial.

El otro mercado para el que Leroy-Somer desarrolla hoy nuevas gamas ATEX es el de la química y la industria farmacéutica. Ya se ha realizado un importante trabajo para cubrir las principales aplicaciones de este mercado (agitación, bombeo, sistemas de transporte, etc.).

En el mercado alemán, por ejemplo, la mayoría de los motores de seguridad de Leroy-Somer se propone actualmente en acabado VIK para funcionar en ambientes agresivos y corrosivos.

La industria química y farmacéutica también está muy sensibilizada con el rendimiento de las máquinas. Aunque los motores ATEX no estén directamente afectados por la nueva directiva europea EuP (ver la ficha técnica de LS News N° 22), aplicable en junio del 2011, sí están incluidos en la nueva norma CEI 60034-30 que define y clasifica el rendimiento de los motores en tres niveles (IE1, IE2, IE3).

Además, el "corazón" eléctrico de las futuras series de motores Leroy-Somer, FLSN y FLSD, será idéntico al de las series estándar FLS. Así pues, gran parte de la gama de motores de seguridad ATEX Leroy-Somer se beneficiará de las mismas evoluciones positivas de rendimiento que las gamas estándar de referencia afectadas por la Directiva Europea sobre eficiencia energética.

Un enfoque global

Sobra decir que Leroy-Somer hace avanzar sin cesar su gama de productos ATEX. La gama FLSD, que cubre el 55% de la demanda de motores ATEX gas, se encuentra actualmente en fase final de actualización. Asimismo, para responder a las necesidades específicas de los motores antideflagrantes del sector químico, se ampliará hacia arriba la gama de motores FLSD en versión IIC.

Además, Leroy-Somer dispone de un conjunto de servicios personalizados destinados a responder a los requisitos de fabricantes y usuarios. Se trate de adaptar un extremo de eje o de diseñar un bobinado especial, los técnicos de Leroy-Somer pueden aportar una solución mecánica o eléctrica adaptada.

La Empresa ha desarrollado una de las ofertas ATEX más completas del mercado que propone un gran número de combinaciones motor-variador-reductor, habiéndose diseñado desde el principio todos los elementos para funcionar juntos. Y Leroy-Somer no deja de mejorar y ampliar su oferta ATEX integrándola en sus principales servicios que los clientes de toda Europa conocen bien: la Disponibilidad Garantizada (DG), los Centros de Montaje Rápido (CMR) y la Fabricación en Plazos Cortos (FDC).

Por último, Leroy-Somer es reconocido como un experto en velocidad variable y propone soluciones innovadoras de motovariadores en vanguardia de las tecnologías actuales. Es un hecho que se utilizan cada vez más motores ATEX a velocidad variable e incluso el sector "Oil & Gas", hasta ahora muy "tímido" en la aplicación de esta tecnología, pide hoy soluciones menos consumidoras de energía. Por consiguiente, se ha implantado una política de entrega en plazos cortos para los motores antideflagrantes en configuración de velocidad variable hasta 22 kW.

Para responder a ciertas demandas particulares de fabricantes líderes en su mercado, Leroy-Somer también puede proponer soluciones ATEX de muy alto rendimiento utilizando la tecnología de rotores de imanes de la gama Dyneo.

Como puede comprobarse, no faltan proyectos para los próximos meses y años.

Meidinger ha desarrollado en pocas semanas un ventilador ATEX accionado por un motor 2p FLSD 112M 4 kW B5 EEx d IIB T4 para la sobrepresión de biogás en cooperación con Leroy-Somer, que diseñó, en un tiempo récord, un motor con extremo de eje especial que permite montar un extractor de calor.



Reductores: ampliación hacia arriba de la gama 3000

Leroy-Somer amplía su gama 3000 de reductores de engranajes helicoidales hacia arriba y propone dos nuevos tamaños: 36 y 37. Asociados a diferentes motorizaciones de Leroy-Somer, constituyen una nueva base tecnológica para las aplicaciones de motorreductores de gran potencia.



Renovación profunda de las gamas de reductores

A principios del 2000, Leroy-Somer emprende la renovación completa de sus principales tipos de reductores de engranajes helicoidales, los Compabloc, Manubloc y Orthobloc. Esta actualización se llamará "gama 3000" y reemplazará a la anterior gama 2000.

La primera etapa de este trabajo de fondo es la aparición de los reductores Compabloc 30 a 35, seguidos en 2006 por los nuevos Orthobloc y Manubloc de tamaños 32 a 35. La nueva gama 3000 tiene mejores prestaciones: hasta un 30% más de par para un tamaño dado. Es más robusta y tiene más posibilidades de adaptación. Se está implantando rápidamente y está llegando a ser una referencia en un mercado muy competitivo.

Hoy, gracias a este éxito, Leroy-Somer amplía hacia arriba esta oferta básica y propone la renovación completa de

sus gamas de tamaños 6 y 7 tanto de Orthobloc como de Manubloc.

Potencia elevada y ahorros de energía

Sea para aplicaciones como las grúas que elevan cargas cada vez más pesadas, los transportadores de canteras que arrastran cargas a largas distancias o las cintas transportadoras, las necesidades de los clientes requieren potencias cada vez más elevadas.

Cuando la potencia y los tamaños de los motorreductores aumentan, el rendimiento energético de la aplicación se convierte en una característica crítica. Por este motivo, al crear estas nuevas gamas, Leroy-Somer ha estado muy atento a este criterio.

Ante todo, en lo referente a la elección de la tecnología, los reductores de engranajes de dentado helicoidal tienen un excelente rendimiento mecánico, de un 97%, contrariamente a otras tecnolo-

gías que presentan rendimientos relativamente bajos, comprendidos entre el 50% y el 70%.

Seguidamente, las gamas de reductores Orthobloc y Manubloc están provistas de un eje hueco que se implanta directamente en el eje de accionamiento del cliente. Esta configuración reduce las transmisiones que suelen ser grandes consumidores de energía.

Por último, como evolución o revolución de la electrónica, las nuevas gamas de reductores 36 y 37 asociadas a las tecnologías Dyneo constituyen formidables fuentes de ahorro de energía con un retorno rápido de la inversión. Al aumentar en potencia, el uso de la electrónica en las fases de funcionamiento a baja velocidad o con carga variable aporta una verdadera plusvalía en lo referente a eficacia energética.

Actualmente, Leroy-Somer es uno de los pocos fabricantes en proponer este tipo de soluciones para potencias elevadas.

Innovaciones para los usuarios

Los reductores de gran tamaño tienen sus propias exigencias. Siempre a la escucha de las necesidades de los usuarios, Leroy-Somer introduce diferentes innovaciones.

La primera novedad es que el motorreductor incluye ahora un sistema anti-retorno disponible para los diferentes tipos de acoplamiento motor-reductor. Robusto, sin aumento de volumen y sin mantenimiento, el sistema antirretorno es una alternativa interesante al freno electromecánico para aplicaciones como las cintas transportadoras que no

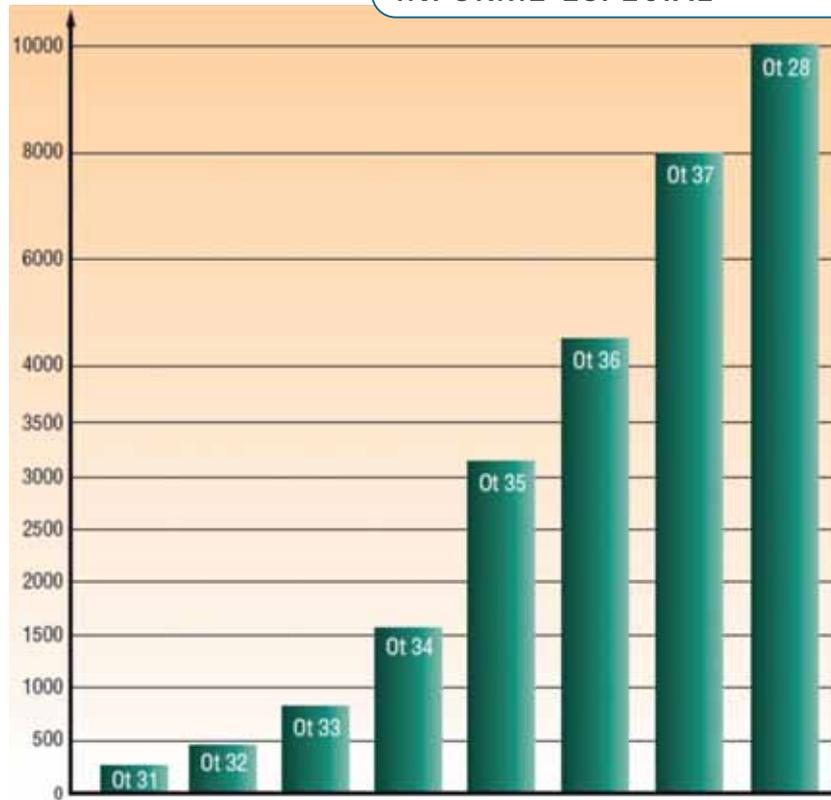
precisan de un nivel de seguridad especialmente elevado.

Debido a la evolución de la tecnología utilizada, las nuevas gamas 36 y 37 poseen rangos de reducción más amplios, tanto hacia arriba como hacia abajo, conservando las mismas dimensiones.

Asimismo, están equipadas con sistemas de control de aceite por indicador de nivel que, situados en la parte alta del reductor, facilitan el mantenimiento.

Racionalización de los componentes y mejora de los servicios

Una de las características distintivas de Leroy-Somer es su amplia oferta de motores (usos corrientes, ATEX, velocidad variable, tecnologías de imanes permanentes, agroalimentario, servomotores, etc.), probablemente la mayor del mercado. Además, Leroy-Somer fabrica motores, reductores y variadores de velocidad diseñados desde un principio para funcionar juntos y cons-



tituir sistemas de accionamiento completos.

En lo referente a los motorreductores, Leroy-Somer ha racionalizado su gama para que los diferentes tipos y formas de motores puedan montarse indistintamente en las tres series de reductores de la gama 3000.

Leroy-Somer mejora también su oferta de servicios y plazos tanto en lo relativo a la combinación motor-reductor como a la selección de las opciones. En estrecha colaboración con los centros de montaje de reductores, la empresa generaliza su oferta de montaje integrado hasta una potencia de 45 kW disponible en 10 días laborables, salida de fábrica.

De igual modo, para las gamas 36 y 37, se han añadido múltiples opciones propuestas en plazo corto a la oferta básica: ejes huecos, ejes macizos, ejes con anillo de apriete, bridas de agujeros lisos o roscados o brazos de reacción para montaje pendular.

De alto rendimiento y con innovaciones en productos y servicios, la gama 3000 se erige como referencia en el mercado de los reductores.

La gama Orthobloc de engranajes helicoidales, par cónico y salida ortogonal, incluye 8 tamaños de hasta 10.000 Nm.

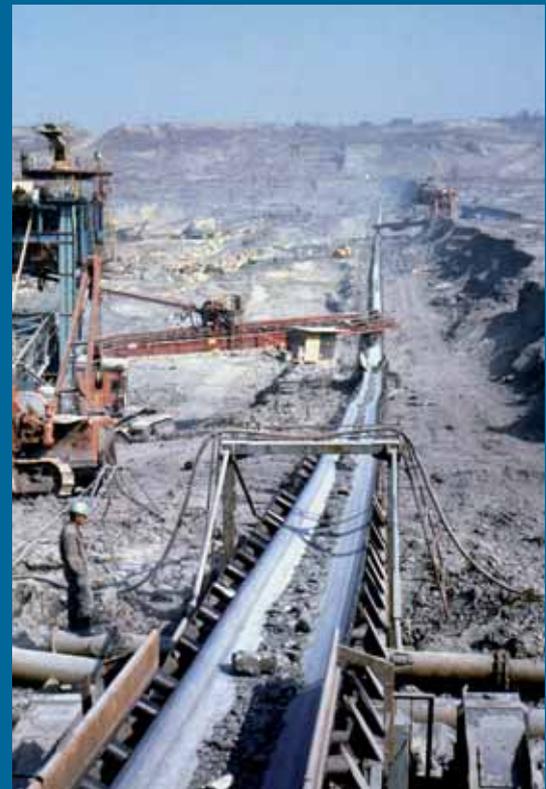
El motorreductor Orthobloc de gama 3000 es un producto modular que responde a las aplicaciones más exigentes. Puede asociarse a motores de la serie estándar LS o a la última generación de motores LSRPM de la gama Dynéo.



Ot 3633 + Motor LS 15kW, par de salida 4500 Nm con anillo de apriete a la derecha.



Ot 3633 + Motor LSRPM 36kW, par de salida 4500 Nm con anillo de apriete a la derecha.



Permanent Magnet Solutions
Dyneo[®]



Esto es un concentrado
de potencia



¡DYNEO®, una solución innovadora para propulsar su
ahorro de energía!

De 0,25 a 550 kW, DYNEO® combina la tecnología de los motores de imanes permanentes
con la variación electrónica de velocidad.

DYNEO® alcanza rendimientos inigualables en todo el rango de velocidades y genera un
retorno sobre inversión extremadamente corto.

Gracias a su compacidad DYNEO® se integra fácilmente en todos los sistemas,
con prestaciones excepcionales y con el tamaño más compacto del mercado.

LERROY[®]
SOMER

www.leroy-somer.com

DYNEO : otra innovación de Leroy Somer.

LERROY-SOMER IBERICA S.A. • Avda. Europa, 25 – ZAISA
20305 IRUN (GUIPÚZCOA) • Tel : (+34) 943 630 139

