



# n news

THE EUROPEAN MAGAZINE OF LEROY-SOMER

20

ABRIL 2008

BELGIUM

DENMARK

FRANCE

GERMANY

ITALY

PORTUGAL

THE NETHERLANDS

SPAIN

SWITZERLAND

UNITED KINGDOM

➤ Europa pasa a la velocidad variable

➤ El implacable auge de la velocidad variable

➤ Control U/F o vectorial de flujo

➤ Soluciones Dyneo

➤ Aplicaciones variación de velocidad

ESPECIAL VARIACION DE VELOCIDAD



# Europa pasa a la velocidad variable

*Hoy, el 30% de la electricidad consumida en Europa es utilizada por los sistemas accionados por un motor eléctrico. Sabiendo que la velocidad variable permite reducir el consumo energético de estos sistemas desde un 20 hasta un 50%, se entiende por qué Europa fomenta la aplicación de esta nueva tecnología. Análisis de la situación con Antonia Mochan, Portavoz de la Comisión Europea para la Ciencia y la Investigación.*



## ➤ EDITOR RESPONSABLE:

Jean-Michel Lerouge  
Leroy-Somer  
Bld Marcellin Leroy  
F-16015 Angoulême

## ➤ COORDINACIÓN Y EMPAGINACIÓN:

Im'act

## ➤ COMITÉ DE REDACCIÓN:

E. Dadda, A. Escrig, A. Galloway,  
Dr. R. Lamprecht, J.-M. Lerouge, J.-P. Michel,  
Ch. Notté, G. Oostendorp, C. Pegorier,  
O. Powis, G. T. Sørensen, V. Viccaro.

*La presente publicación se difunde sólo con fines informativos. Las menciones o fotos que contiene no son contractuales y no comprometen la responsabilidad de Leroy-Somer.*

¿ En que punto está la utilización de la velocidad variable en Europa?

Antonia Mochan : " Hoy día, en Europa, uno de cada diez motores utiliza la tecnología de velocidad variable - ¡el margen de progreso es aún elevado ! "

¿ Cuáles son los sectores donde los ahorros potenciales son más elevados ?

" Las aplicaciones que se benefician más de la velocidad variable son los ascensores, las cintas transportadoras, las bombas, los compresores, los ventiladores... Todos los sectores que utilizan este tipo de aplicaciones pueden beneficiarse de esta mejora. "

¿ Se puede valorar el ahorro de energía realizable en Europa gracias a la velocidad variable ?

" Los sistemas motorizados representan un 69% del consumo de electricidad de la industria europea. Según las máquinas y los procesos, un motor de velocidad variable puede permitir reducir el consumo energético desde un 20 hasta un 50%. A escala europea, se considera que la generalización de la velocidad variable podría permitir reducir el consumo en 50 mil millones de kWh al año, o sea ¡el equivalente del consumo de electricidad de toda la República Checa ! "

¿ Qué se está haciendo en Europa para animar a las empresas a pasar a la velocidad variable?

" En el marco del programa Energía Inteligente para Europa (EIE), están en curso diferentes iniciativas para incitar

a las empresas a mejorar su eficacia energética. El programa europeo " Motor Challenge " es una de ellas. Ha sido lanzado por la Comisión Europea en febrero del 2003, para ayudar a las empresas que lo deseen a mejorar la eficiencia energética de sus sistemas de accionamiento, en concreto, pasando a la velocidad variable. Toda empresa que se compromete voluntariamente a participar en el programa " Motor Challenge " tiene que establecer un plan de acción en el cual fija las medidas que piensa adoptar para reducir su consumo energético.

El programa Motor Challenge se está ampliando a los nuevos Estados miembros y a los países candidatos, como Bulgaria, la República Checa, Rumania, Polonia y Hungría a través del proyecto denominado "4EM" para Energy Efficient Electric Motor Systems.

¿ Existen medidas europeas que afecten especialmente a la velocidad variable?

" No hay una política europea específica sobre este tema. Pero ya se han puesto en marcha iniciativas nacionales en Italia, Francia y el Reino Unido, para fomentar financieramente el paso a esta tecnología. Los resultados son prometedores y los expertos optimistas para el futuro. "

¿Cuál es el futuro de la velocidad variable en Europa?

" La velocidad variable puede generar ahorros de energía sustanciales, y representa una vía importante para lograr el objetivo del 20% de reducción del consumo energético en Europa de aquí al 2020. Los países que fomentan la utilización de esta tecnología ya han conseguido ahorros notables. Los demás tienen que tomar conciencia que la inversión supuesta por el paso a la velocidad variable se rentabiliza rápidamente –la rentabilidad empieza con el primer kWh ahorrado... "



## El plan de acción para la eficiencia energética

*A finales del 2006, la Comisión Europea adoptó un nuevo plan de acción destinado a disminuir en un 20% el consumo de energía en Europa de aquí al 2020, con relación al nivel de consumo de 1990. Este " Plan de acción para la eficacia energética ", desplegado de 2007 a 2012, debería reducir de aquí al 2020 las emisiones de CO2 en unos 780 millones de toneladas al año, y los costes en más de 100 mil millones \_ al año. Tiene por objeto ayudar a la Unión Europea a reducir su dependencia hacia los países exportadores de energía, limitar la contaminación y contribuir al esfuerzo mundial contra el calentamiento climático.*

## Energía Inteligente para Europa

*Desde hace varios años, Europa invierte en el desarrollo de las energías renovables y con escaso contenido en carbono, por medio de un programa bautizado " Energía Inteligente para Europa " (EIE). Después de una primera edición en 2003-2006, el programa se prorrogó para el período 2007-2013 (EIE II). Tiene por objeto apoyar financieramente los proyectos y acciones orientados hacia la eficacia energética y el uso racional de la energía, las energías nuevas y renovables, y el ahorro de energía en el transporte. EIE II apoya especialmente los proyectos destinados a eliminar los obstáculos "no tecnológicos" a un comportamiento energético más responsable, en particular, por medio de acciones de sensibilización y formación, de transferencias de competencias y de mejores prácticas.*

# El implacable auge de la velocidad variable

*Con una experiencia de varios decenios a sus espaldas, Leroy-Somer se ha convertido en el especialista ineludible de la velocidad variable. Primero desarrolló las gamas de motores de corriente continua LSK y más tarde anticipó el progreso en la electrónica de potencia con sus motores LSMV, entre otros. Hoy en día, Leroy-Somer vuelve a estar a la vanguardia del progreso con sus nuevas gamas de motores síncronos de imanes permanentes.*

Década de los 80. Las exigencias propias de cada sector de actividad evolucionan. Los mercados se segmentan. Para garantizar las prestaciones de las máquinas accionadas, Leroy-Somer ofrece gamas nuevas y específicas capaces de funcionar en los entornos más severos: humedad, corrosión, altas temperaturas o atmósferas potencialmente explosivas (Gamas ATEX).

Pero estos entornos requieren motores cerrados: por ejemplo, un motor abierto en la cubierta de un barco se estropearía rápidamente por su exposición al fuerte oleaje. Esta restricción, entre otras, limita el desarrollo de la velocidad variable partiendo de la tecnología de corriente continua tradicional.

## El avance de los motores asíncronos

Al final de la década de los 80, se abren nuevas perspectivas gracias a los adelantos de la electrónica de potencia asociados a la robustez del motor asíncrono IP 55, motor cerrado fabricado en grandes series. En esta época, Leroy-Somer construye una División de Electrónica Industrial (DEI), especializada en la producción de arrancadores y variadores de velocidad de altas prestaciones. Es así como aparecen los arrancadores DIGISTART y los variadores UMV3301. El Varméca es entonces el primer variador incorporado a la caja de bornas del motor, producto de esa nueva división de electrónica y tiene enseguida una gran acogida.

Gracias a su capacidad de innovación, Leroy-Somer diseña la primera gama de

motores de corriente alterna concebida especialmente para la velocidad variable. Se llama: LSMV. Pensado desde el principio para ser asociado a un variador, el motor LSMV garantiza el funcio-

motor de corriente alterna utiliza la corriente eléctrica para crear un campo electromagnético que gira a una velocidad proporcional a la frecuencia de la tensión de alimentación; esto induce un



namiento a par constante en un amplio rango de velocidad y una compatibilidad total con los variadores Leroy-Somer. Por su mecánica idéntica a la de un motor de velocidad fija de igual potencia, es perfectamente intercambiable. No requiere ser sobredimensionado y funciona sin ventilación forzada.

## La revolución de los imanes

Década de los 90. El desarrollo industrial de ciertos componentes da paso a la evolución de nuevas tecnologías, tales como los motores de imanes permanentes.

Para ser conscientes del avance que representa este tipo de motores, volvamos brevemente al motor de alterna. El

calentamiento, a veces importante, y por lo tanto pérdidas que se traducen en un mayor consumo de energía.

Los variadores de velocidad, al modificar la frecuencia del motor de corriente alterna, modifican la velocidad del campo giratorio del estátor, y por consiguiente, la velocidad de rotación del eje motor. Además, dotando al variador de funciones de mando y programación, se pueden controlar procesos industriales cada vez más complejos.

En los nuevos motores fabricados por Leroy-Somer, el flujo magnético se crea a partir de una serie de imanes permanentes directamente insertados en el rotor. Los imanes minimizan las pérdi-



das rotóricas, por lo que el calentamiento disminuye y el rendimiento global de la máquina mejora notablemente. Estos motores funcionan sistemáticamente con un variador de velocidad.

Durante mucho tiempo, el coste de los imanes suponía el principal obstáculo para el desarrollo de este tipo de motor. No obstante, a lo largo de los últimos 15 años, la calidad de los imanes ha ido mejorando y su coste de producción ha descendido, hasta tal punto que la producción de motores de imanes compite ya con los motores tradicionales. El imán Néodyme, por ejemplo, comparado con las generaciones de imanes anteriores (los de ferrita), presenta ventajas técnicas irrefutables: una fuerza magnética muy superior y una mayor resistencia a las

temperaturas extremas.

Al crear el motor HPM (Hybrid Permanent Magnet) hace unos diez años, Leroy-Somer fue el primero en asociarse con los principales fabricantes de máquinas, líderes mundiales en su sector, para accionar aplicaciones industriales de gran potencia mediante motores de imanes permanentes. Actualmente, entre las soluciones DYNEO de LEROY-SOMER, el LSRPM (Radial Permanent Magnet) hace extensible la tecnología síncrona con imanes al resto del mercado.

## Las ventajas de la velocidad variable

### Ahorro de energía

Reducir la velocidad de un motor para adaptarla a las necesidades reales de una aplicación suele resultar muy rentable. En aplicaciones centrífugas como bombas o ventiladores, donde la potencia absorbida varía con el cubo de la relación de velocidad, reducir la velocidad en un 50% acarrea un ahorro de energía de un 85%.

Mejorando el rendimiento en motores de velocidad fija, es decir, limitando las pérdidas, se puede alcanzar el 10% del ahorro potencial global en una aplicación; en cambio, con la velocidad variable se alcanza más de un 30% del ahorro potencial total. El 60% de ahorro potencial que queda raramente se investiga. Sin embargo, la adaptación de una máquina a la velocidad variable es una buena oportunidad para estudiar una reforma del accionamiento con el fin de optimizar el conjunto motorización-aplicación, para lograr ese importante ahorro de energía que pocas veces se investiga y a menudo reducir el precio de coste de la máquina. La metodología que utiliza LEROY-SOMER forma parte de un proceso específico denominado "Proceso sistémico" (véase el recuadro).

### Mejor productividad

Al introducir la velocidad variable en un proceso industrial, se mejora con frecuencia el proceso en sí. El suministro de agua corriente con un caudal y una presión constantes requiere grandes depósitos para regular las variaciones de la demanda a lo largo de un único y mismo día. La variación de velocidad permite ajustar permanentemente la oferta a la demanda, el caudal al volumen y eliminar la necesidad de depósitos y sus costes correspondientes. En este caso, con la velocidad variable se puede mejorar la productividad global de una planta y disminuir los costes de instalación.

### Potencial de ahorro en aplicaciones accionadas por motor

Europa	Ahorro de energía potencial	Respuesta de Leroy-Somer
Motores con rendimiento mejorado	10 %	Motores Eff. 1
Control electrónico de velocidad variable	30 %	Velocidad variable: - Motores asíncronos LSMV - Motores de imanes permanentes LSRPM o HPM
Optimización de sistemas mecánicos	60 %	Proceso personalizado Análisis sistémico

### El Proceso Sistémico

¿A quién va dirigido el Proceso Sistémico (PS)?

El Proceso Sistémico va dirigido a constructores de máquinas abiertos a un replanteamiento global de su máquina.

¿Qué es el Proceso Sistémico?

Es un proceso estructurado que permite al cliente de Leroy-Somer determinar su verdadera necesidad, buscar las diferentes soluciones técnicas para satisfacerla y elegir la mejor solución técnica y económica. Contrariamente a una oferta de producto, el PS tiene en cuenta el conjunto del sistema del cliente.

¿Por qué optar por el Proceso Sistémico?

El PS fomenta las soluciones innovadoras que dan ventaja al cliente respecto a su competencia en materia de prestaciones, costes y/o ahorro de energía.

### Flexibilidad

La variación de velocidad favorece a su vez un control más preciso de los ciclos de funcionamiento y parada, además de la aceleración y la desaceleración. Un funcionamiento más suave reduce la fatiga de los elementos mecánicos de transmisión, prolonga su vida útil y aplaza las intervenciones de mantenimiento.

### Más funcionalidades

Gracias a los avances de la electrónica industrial, los variadores ofrecen más allá de su función principal una serie de nuevas funcionalidades que permiten regular los procesos:

- Control del sistema: se puede modificar la configuración del variador y de la aplicación mediante autómatas o bus de campo.
- Puesta en servicio facilitada gracias a interfaces que permiten un acceso fácil a los parámetros y a los datos operativos
- Vigilancia: los variadores vigilan continuamente el proceso y pueden intervenir en caso de avería o funcionamiento irregular (puesta en seguridad, auto-diagnóstico...)
- Gestión del movimiento: los variadores son especialmente eficaces para la gestión de ciertos movimientos, tales como el posicionamiento, la sincronización de eje o el control de ascensores.

### Instalaciones más simples

La electrónica industrial asociada a la variación de velocidad ofrece una gran diversidad de respuestas en función del tipo de instalación. Se estudia cada solución para optimizar al máximo las ventajas de la descentralización al tiempo que se garantiza una disminución del coste global de la instalación: integración del control a nivel del motor o cerca de la aplicación, simplificación del cableado y/o supresión de armarios, supresión de elementos de acoplamiento, etc.



## Leroy-Somer y la variación de velocidad

*El control vectorial de flujo permite responder actualmente a todo tipo de demanda. La elección tecnológica entre lazo abierto y cerrado se hará en función de los requisitos de la aplicación y del nivel de precisión exigido.*

Según las necesidades, Leroy-Somer ofrece distintas gamas de variadores de frecuencia:

**Control vectorial solo en lazo abierto:**

**Digidrive SK:** gama polivalente y económica con posibilidad de ajustar el tamaño para aplicaciones de poca sobrecarga.

**Control vectorial en lazo abierto o cerrado:**

- **Unidrive SP:** variador universal que permite controlar todas las tecnologías de motores de corriente alterna (asíncronos, servomotores, motores síncronos de imanes...).

- **Proxidrive:** variador IP66, autónomo, montaje sin armario, para instalación a pie de máquina, resistente a la limpieza de alta presión.

- **Powerdrive:** variador de gran potencia, de concepto modular, permite una construcción optimizada integrando únicamente las funciones necesarias para la aplicación.

- **Varmeca:** variador estanco, incorporado en la caja de bornas del motor, con protecciones integradas y mandos locales.

# Control U/F o vectorial de flujo

El control de las distintas fases de funcionamiento de un motor (arranque, aceleración, regulación, deceleración o parada) se realiza a partir del sistema de mando integrado en el variador de frecuencia, independiente del circuito de potencia. Este control puede realizarse en lazo abierto. En tal caso, la velocidad del motor se define por una consigna de entrada (tensión, corriente,...) sin tener en cuenta la velocidad del motor. En el caso de control en lazo cerrado, la consigna de velocidad se corrige permanentemente en función de la velocidad real medida en el eje del motor mediante un encoder.



Digidrive SK



Unidrive SP



Proxidrive



Powerdrive



Varmeca

El sistema de control se basa en dos principios distintos: el control U/F o el control vectorial de flujo.

## El control U/F

Para garantizar la variación de velocidad de un motor a par constante, el control U/F hace variar la tensión y la frecuencia de forma proporcional. Este control es fácil de realizar y tiene un buen comportamiento general pero presenta zonas de inestabilidad, en particular una zona de deslizamiento del motor en carga a baja velocidad (< a 10 Hz). Efectivamente, con una misma tensión proporcionada por la red, se puede aumentar la frecuencia, por lo que el motor funcionará con una potencia constante pero el par disminuirá con la velocidad.

En aplicaciones que necesiten un control preciso a baja velocidad, se puede recurrir a sistemas de lazo cerrado, pero requiere soluciones más sofisticadas y por lo tanto más caras.

## El control vectorial de flujo en lazo abierto

Gracias a la evolución de los microprocesadores que amplían las capacidades de cálculo y las velocidades de ejecución, el control vectorial de flujo garantiza un flujo constante sea cual sea la velocidad requerida.

Las ventajas del lazo abierto:

- Buen control de los regímenes transitorios (fases de aceleración y deceleración)
- Mejor estabilidad de la velocidad del motor
- Durante la fase de arranque, el programa del variador autoadapta la ley U/F de forma permanente y predefinida, eliminando de este modo la zona de deslizamiento del motor. Gracias a esta tecnología, se consigue un control preciso del par nominal a partir de 1 Hz.

En aplicaciones que requieren control a baja velocidad, el control vectorial de flujo evita tener que recurrir al control U/F en lazo cerrado y, por consiguiente, el coste de la instalación disminuye.

## El control vectorial de flujo en lazo cerrado

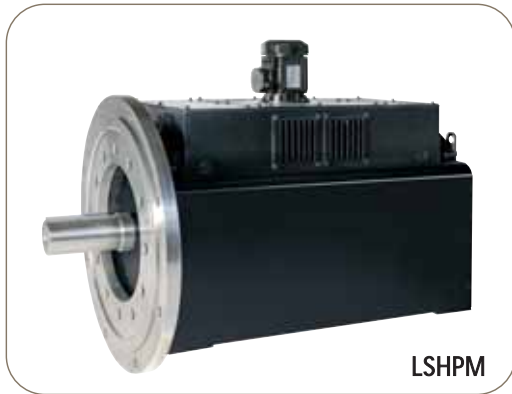
Otras aplicaciones requieren un control de la velocidad con precisión absoluta, por ejemplo, un pórtico con movimiento vertical que debe mantener una carga en suspensión con el par motor. En lazo abierto, esto no se puede hacer.

Las ventajas del lazo cerrado:

- Control de la velocidad desde 0 hasta la velocidad nominal con una precisión absoluta en función de la resolución del encoder.
- Control y regulación de los pares transitorios como motor y como generador.
- Mejor respuesta dinámica. Incluso con motores asíncronos se consiguen tiempos de aceleración y deceleración extremadamente cortos en comparación con el lazo abierto.
- Posibilidad de realizar un control de posición o de sincronización mediante tarjetas digitales que pueden integrarse, o no, en el variador.

# Soluciones Dyneo

## Un concentrado de tecnología para una nueva generación de motores



LSHPM

Para cumplir con las expectativas de los clientes OEM o de los usuarios finales, los sistemas de accionamiento deben ofrecer un alto rendimiento y una amortización rápida, además de ser modulares, compactos y contar con una gran potencia másica.

Tanto para diseñar nuevas máquinas como para renovar procesos existentes,

las tecnologías síncronas de imanes responden perfectamente a ambas demandas y han llevado a Leroy-Somer a desarrollar una nueva generación de motores compuesta actualmente de dos gamas específicas, que presentan características técnicas y adaptaciones mecánicas diferentes. Identificadas bajo el apelativo genérico de "Dyneo", reúnen las tecnologías más modernas y tienen en común un nivel de rendimiento muy alto además de una compacidad excepcional.

Predefinida en un catálogo y producida en serie, la serie LSRPM pone la tecnología síncrona con imanes al alcance de todos. Esta serie se extiende paulatinamente a soluciones adaptadas

a entornos difíciles (potencialmente explosivos, corrosivos,...). Paralelamente, Leroy-Somer desarrolla la serie LSHPM, constituida por motores síncronos con imanes permanentes híbridos, de forma cuadrada, intercambiables con los motores de continua. Las soluciones LSHPM ya se fabrican en forma de conjuntos rotor/estátor con el propósito de integrar al máximo motor y máquina.

Para los próximos años, Leroy-Somer proyecta que los productos de velocidad variable representen más de la mitad de su oferta y que cerca del 30% de esa proporción provenga de las nuevas tecnologías síncronas con imanes permanentes.

## La nueva serie de motores LSRPM

Diseñada con una mecánica normalizada CEI, IP 55 con cárter de aluminio, la serie LSRPM da acceso a la tecnología de motor de imanes permanentes a un gran número de aplicaciones. Al respetar la normalización CEI, su montaje e integración en máquinas muy diversas no presentan dificultades.

Las aplicaciones más interesantes son las de transporte de fluidos, es decir, las aplicaciones centrífugas como la ventilación, los compresores o las bombas, pero también la maquinaria de procesos industriales como la manutención, las máquinas de transformación como los trituradores, las machacadoras o extrusoras.



LSRPM 225



## Ventajas del motor LSRPM

### Rendimiento

Todos los mercados de Leroy-Somer comparten una prioridad esencial, el rendimiento de las máquinas. Pensado para funcionar con los variadores Leroy-Somer, este motor ahorra mucha energía gracias a un diseño innovador que reduce sensiblemente las pérdidas en el rotor. Comparado con las soluciones tradicionales, su rendimiento sigue siendo muy alto en todo el rango de velocidad, incluso a baja velocidad.

### Prestaciones

La cualidad principal del motor LSRPM, asociado con el variador, es un par constante en todo el rango de velocidad que, a su vez, es más amplio que en las soluciones tradicionales dado que el LSRPM puede girar a velocidades muy superiores a 3000 rpm. Esta característica es interesante cuando se puede aumentar la velocidad de la máquina accionada para mejorar sus prestaciones.

### Integración en la máquina

**Compacidad:** A igual potencia, el motor LSRPM es claramente más compacto que un motor tradicional. El poco espacio que ocupa facilita su integración en la máquina del cliente, cuyo volumen también se ve reducido.

**Masa reducida:** Al estar diseñado con cárter de aluminio este motor se beneficia de una relación potencia-masa muy elevada. Por ejemplo, para una potencia de 250 KW a 3000 rpm encontramos generalmente motores asíncronos con cárter de fundición de hierro, cuyo peso supera la tonelada, mientras que la masa del motor LSRPM, con una potencia equivalente, es inferior a 400 kg.

**Montaje simplificado:** Un tamaño y un peso más pequeños sumados a un aumento potencial de la velocidad ofrecen nuevas perspectivas de montaje y permiten suprimir ciertos elementos de transmisión (correas, elementos de acoplamiento, multiplicadores) en diversas aplicaciones.

### Menos mantenimiento

Gracias al bajo nivel de pérdidas en el rotor, la temperatura de funcionamiento de los rodamientos disminuye y se prolongan los intervalos de engrase.



## Características técnicas de la gama de motores LSRPM

- Tecnología de rotor con imanes permanentes radiales (LSRPM)
- Motor síncrono IP 55
- Cáster de aleación de aluminio, de acuerdo con CEI 60034
- Potencia: de 0,75 a 400 KW
- Par: de 1 a 1400 N.m
- Rango de velocidad: de 1 a 5.500 rpm
- Altura de eje: de 90 a 315 mm
- Diseñado para funcionar con los variadores Leroy-Somer



# Straddle Carrier (porta-contenedores de puerto) Innovación Eléctrica

*El manejo de mercancías es a la economía global lo que el sistema cardiovascular al cuerpo humano. La economía global entera no podría sobrevivir sin el flujo continuo organizado de mercancías desde los centros de producción primarios hasta sus puntos finales de venta. Cada año se manejan más de 9 millones de TEUs en todo el mundo (TEU significa Unidad Equivalente a Veinte pies, la medida estándar de volumen para contenedores ISO).*



## Aplicación

En terminales intermodales, un Straddle Carrier transporta los contenedores desde el muelle hasta el área de apilamiento y viceversa. Este pórtico móvil,

que tiene una altura de más de 10 m y 5 m de ancho, está pilotado por un conductor desde una cabina de control situada en la parte superior. Puede desplazarse a más de 30 km/h y se utiliza para levantar, bajar, transportar

y almacenar contenedores. Los Straddle Carriers anteriores estaban accionados por sistemas hidráulicos o sistemas híbridos electro-hidráulicos, que se utilizaban para controlar el enganche y la elevación de contenedores, y para mover el vehículo. Hay una demanda creciente de máquinas más silenciosas por parte de los grandes operadores de terminales intermodales, con costes de mantenimiento más bajos y menor consumo de energía. Los sistemas hidráulicos no pueden satisfacer estas necesidades, solamente pueden ser satisfechas mediante el control eléctrico de todas las funciones del Straddle Carrier.



## Problemas resueltos

- un menor nivel de ruido
- un consumo de energía reducido
- una reducción de gastos de mantenimiento

Estos eran los objetivos que orientaron el diseño y desarrollo, por parte de CVS Ferrari en asociación con Leroy Somer, del revolucionario Straddle Carrier eléctrico. El nuevo CVS Straddle Carrier, totalmente equipado con sistemas de transmisión eléctricos para controlar el movimiento y la elevación, está llamado a transformar el mercado mundial de la manutención de contenedores.

Una nueva máquina innovadora:

- Gestión integrada completa por CAN BUS
- Sistema patentado internacional-

mente para un alto rendimiento energético

- Motores eléctricos HPM® de imanes permanentes híbridos de Leroy Somer integrados en las ruedas
- Motores eléctricos HPM® de imanes permanentes híbridos de Leroy Somer para la elevación
- Sistema de control con variadores de velocidad Powerdrive® de Leroy Somer
- Posibilidad de apilar un contenedor sobre 2 o 3
- 40 ó 50 toneladas bajo el pórtico

Todos los objetivos del proyecto, desarrollados en asociación por CVS Ferrari y Leroy Somer, se han alcanzado, gracias a la perfecta integración del sistema de generación de energía eléctrica de alto rendimiento, a los 4 motores eléctricos de las ruedas, a los 2 motores eléctricos de elevación, a los sistemas electrónicos de control y a la red de comunicaciones de alta velocidad.

El sistema de accionamiento consiste en 4 motores eléctricos HPM perfectamente montados en los tapacubos de las ruedas. Dos motores eléctricos HPM montados en los tambores de los cabrestantes controlan todas las funciones de elevación. Un generador eléctrico de tecnología HPM está acoplado al motor de combustión para garantizar una óptima producción de energía eléctrica.

## Productos

### Powerdrive

Todos los motores eléctricos HPM están controlados por el Powerdrive de Leroy Somer: el concepto modular basado en una nueva generación de variadores de velocidad de alta potencia.

El Powerdrive abarca una gama de potencias de hasta 900 kW, que integra solamente aquellas funciones necesarias para la aplicación. El Powerdrive consiste en una combinación de módulos rectificadores, inversores y de refrigeración, asociados a cuadros de control electrónicos. Estos módulos están montados sobre un chasis en armarios

de acero inoxidable diseñados específicamente para ajustarse a las dimensiones del CVS Straddle Carrier. La combinación de módulos y la elección de la refrigeración líquida hacen posible la creación de configuraciones optimizadas para la aplicación específica: existen varias soluciones desde 6 pulsos, 6 pulsos multisalida, 12 pulsos, regenerativo o bus DC.

Se pueden añadir módulos de bus de campo para adaptar el sistema a todos los protocolos de control/monitorización: Profibus, Canopen, DeviceNet, Modbus, Interbus, Ethernet, etc.

### HPM®

HPM® significa Imán Permanente Híbrido. Es un Motor Síncrono de Velocidad Variable diseñado y patentado por Leroy Somer. Consiste en un estátor con un bobinado dentado y un rotor con imanes insertados radialmente. El motor HPM® representa un avance tecnológico significativo que permite equipar directamente los mecanismos de la aplicación con una solución de velocidad variable. Con más de 10.000 unidades fabricadas hasta hoy, la solución HPM® goza de una fiabilidad demostrada con un alto nivel de rendimiento y de compacidad.

## CVS Ferrari

CVS Ferrari ofrece la más amplia gama de productos en el campo de equipos de manipulación de contenedores junto con las últimas innovaciones y la tecnología más avanzada.

CVS Ferrari combina los conocimientos técnicos italianos tradicionales en el campo del diseño mecánico y de la



innovación con la más moderna tecnología, para crear un producto de alta calidad y total fiabilidad



Variador Powerdrive con carcasa de acero inoxidable



Motor HPM montado en el tapacubo de la rueda



Motor HPM montado en el eje del cabrestante



CVS spa, Via Emilia 20/22  
29010 Roveleto di Cadeo  
Piacenza – Italy  
TEL. +390523503511  
info.mktg@cvsferrari.com  
www.cvsferrari.com



# Plegadora hidráulica de plano largo, equipada con un motorvariador Varmeca



Desde hace varias décadas, la sociedad Premel (antiguamente Premel-Arnaldi Elettromeccanica SA) esta ubicada en el Tessun, zona Suiza de habla italiana.

La empresa cuenta hoy con 33 empleados y está especializada en distintos sectores de actividad :

- fabricación de instalaciones de generación de energía : centrales hidroeléctricas y grupos de emergencia
- diseño, fabricación y explotación de instalaciones industriales automatizadas
- un taller electromecánico,
- fabricación de máquinas para la transformación de chapa: plegadoras de plano largo.

## Fabricación de máquinas para la transformación de chapa

Desde hace más de 10 años, Premel fabrica plegadoras de plano largo de la marca BIMA.

Premel diseñó la mecánica, la maniobra eléctrica, la hidráulica equipada de un motorvariador Varmeca Leroy Somer así

como un sistema informático de automatización. La longitud de las máquinas puede alcanzar los 12 m. El grosor máximo de acero para plegar es de 3 mm.

## El Varmeca, una integración perfecta

Con la utilización del variador integrado Varmeca, el conjunto de servoválvulas del grupo hidráulico de la plegadora queda suprimido. Se reducen los costes de energía eléctrica y se prolonga la vida útil de la instalación. La hidráulica se distingue ahora por un funcionamiento sin fallos y una potencia impresionante. La bomba de alta presión de mando progresivo funciona solamente cuando un eje está en movimiento.



*Grupo hidráulico destinado al accionamiento de máquinas de transformación de chapa (plegadoras de plano largo) equipado con motor con variador integrado, modelo Varmeca de Leroy Somer. Todas las funciones, aceleración, frenado así como los distintos movimientos de velocidad están controlados por el variador Varmeca incorporado al motor de la bomba.*

**premel**

PREMEL S.A.  
6523 Preonzo / TI  
Tel. : +41 (0)91 873 4800  
Fax : +41 (0)91 873 4801  
www.premel.ch  
info@premel.ch

# BAXTER : Una solución en alterna para sustituir motores de corriente continua

*Baxter, líder mundial en productos y servicios de salud, es una empresa que ocupa a más de 1850 empleados en Bélgica distribuidos en 3 plantas. La unidad de producción principal se sitúa en Lessines donde se fabrican, entre otras cosas, bolsas y tubos utilizados para los pacientes hospitalizados.*



## La muy buena colaboración entre Leroy-Somer y Baxter

Leroy-Somer Bélgica proporciona desde hace mucho tiempo los motorreductores de corriente continua y los variadores de velocidad necesarios para las numerosas extrusoras, calandras, enrolladores... instalados en la fábrica.



La filial de servicio de Leroy-Somer, ACEC, situada en Leuw-St-Pierre realiza, desde hace muchos años, el mantenimiento de estas máquinas sobre la base de un contrato anual. Los motores de corriente continua requieren un mantenimiento importante y bastante costoso. Cada año, durante el verano, se efectúa una parada de las máquinas de continua para su revisión : el mantenimiento incluye entre otras cosas el cambio de las escobillas de carbono y el rectificado de los colectores.

Con arreglo a una campaña de mejora y modernización de las máquinas, Leroy-Somer Bélgica propuso a Baxter una solución técnica que permitía reducir el mantenimiento, aumentar la disponibilidad de las máquinas y reducir el consumo de energía.

## Sustitución de los motores de continua por una solución con motores de alterna

Para la renovación de un sistema de tres extrusoras que permitían la realización de un tubo con tres fundas de materiales diferentes en una única operación, Leroy-Somer propuso una solución de corriente alterna. Las máquinas iban inicialmente equipadas con motorreductores y variadores de corriente continua.

El nuevo accionamiento se compone de tres motores asíncronos LSMV controlados por variadores de frecuencia en bucle cerrado Unidrive SP. Los motores LSMV llevan un encoder y una ventilación forzada que permiten funcionar en servicio continuo a baja

velocidad, sin un calentamiento excesivo.

## Menos mantenimiento, mayor productividad

Esta solución reduce el mantenimiento a su más simple expresión: ya no es necesario montar y desmontar cada año las máquinas para efectuar las operaciones de mantenimiento en la parada de verano. El beneficio es doble : por una parte, una fuerte reducción de los gastos directos de mantenimiento y por otra parte, un aumento significativo de la productividad de la línea gracias a una tasa de utilización más elevada de la máquina.

Este cambio, de continua a alterna, permitió también disminuir el consumo de energía. Las primeras estimaciones ya indican un ahorro superior al 7% gracias al mayor rendimiento de los motores LSMV utilizados (especialmente diseñados para variación de velocidad) y de los variadores de frecuencia asociados con prestaciones claramente mejoradas con relación a la antigua cadena cinemática de corriente continua. La siguiente etapa en la mejora energética podría constar de un sistema de recuperación de energía conectando el bus de continua de los distintos variadores que alimentan las máquinas donde el frenado eléctrico es necesario.

**Baxter**  
Lessines

# La solución elevación en velocidad variable de Leroy Somer

*La solución para elevación de cargas en velocidad variable de Leroy Somer es resultado de la asociación de los motores freno FCPL VV, variador de velocidad SP LVG y la gama reductores. Dicha solución puede ser utilizada en cabrestantes de elevación de grúas puente y grúas de obra.*



## La solución presenta las siguientes ventajas:

- Aumento del rango de velocidad comparado con la solución de motores de varias velocidades
- Rango de velocidad en potencia constante de hasta 1 a 4
- Misma resolución y funcionalidad que la solución en corriente continua, pero con menor mantenimiento.
- Optimización de la producción por la reducción de tiempos no productivos por incremento de velocidad
- Gestión de seguridades en el variador
- Optimización de la potencia
- Reducción de stress en componentes mecánicos por suavidad en arranque, aceleración y deceleración
- Suavidad de movimiento por funcionamiento con variador
- Reducción de golpes de frenado por deceleración por rampa variador
- Gestión de seguridad de carga por funcionamiento en lazo cerrado (retorno encoder)
- Reducción de componentes eléctricos, potencia instalada por arranque mediante rampas

## La solución comprende los siguientes componentes:

**Motores freno FCPL:** Asíncronos IP23 o IP55 hasta 110kW especialmente diseñados para la solución elevación en velocidad variable. La serie de encoders instalados tiene un diseño específico que cumple con los requisitos de durabilidad de la aplicación, y es resultado del estudio de las necesidades de la misma.

**Variador UNI SP LVG:** Variador vectorial lazo cerrado para gestión de elevación de cargas. El variador incluye la función optimización de la velocidad máxima por medición de la carga. También gestiona las protecciones de motor y de la cadena de seguridad vía el encoder. Puede a su vez gestionar parte de las seguridades de la máquina.

**Reductores:** Los componentes anteriores pueden ir asociados a la gama de reductores ortogonales OT (Capacidad máxima 10.000Nm), de engranajes CB (Capacidad máxima 16.000Nm) y planetarios PL (Capacidad máxima 70.000Nm).

Dicha solución es resultado de la experiencia de más de 50 años en el sector de elevación de cargas



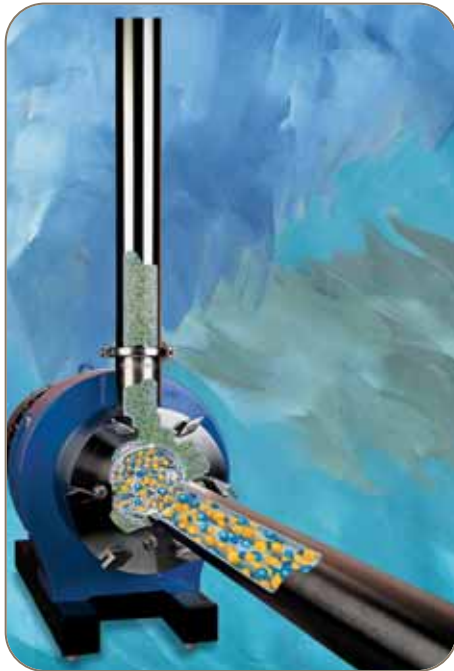


# Los mezcladores Silverson y el Proxidrive

*Silverson Machines ha sido líder mundial en tecnología de mezclado de alto cizallamiento desde su fundación en 1948. Con una base internacional de clientes, distribuidores y agentes en más de 50 países, Silverson ofrece un know-how y un servicio al cliente sin igual.*



La compañía produce una gama amplia de mezcladores de alto cizallamiento que se utilizan en toda la industria de procesos, concretamente la industria alimentaria, farmacéutica, cosméticos y productos químicos. La gama de productos está compuesta de mezcladores de inmersión, mezcladores en línea externos y sistemas de mezclado de polvo / líquido de alto cizallamiento; los



mezcladores Silverson están disponibles en tamaños que abarcan desde unidades graduables de laboratorio capaces de manejar volúmenes tan pequeños como 1ml hasta sistemas desintegradores industriales de 100.000 litros.

Las ventajas de los mezcladores Silverson son la velocidad, la versatilidad y la fiabilidad; pueden reducir los tiempos de mezclado hasta en un 90 % y simplemente, cambiando la configuración del cabezal del rotor / estator, una sola máquina puede realizar varias tareas diferentes, que incluyen mezclar, desintegrar, emulsionar, solubilización,

suspensión y aceleración de la reacción. La construcción simple y robusta asegura un mantenimiento y tiempos de parada reducidos.

Los mezcladores de inmersión móviles estándar Silverson (entre 1 y 7,5 kW) se suministran normalmente sin dispositivo de conmutación, dejando al cliente la posibilidad de que lleve a cabo la instalación que necesite. Sin embargo, cada vez con mayor frecuencia, los clientes tienen necesidades específicas para sus equipos. En consecuencia, en estos tiempos es muy común el suministro de sistemas de mezclado no estándares o incluso con una construcción completamente personalizada.

Como respuesta a esta tendencia, el departamento de I+D de Silverson ha desarrollado las opciones para la dotación de velocidad variable y otros requisitos eléctricos, encontrando en Leroy Somer un socio ideal para el suministro de estas soluciones.

En el pasado, los variadores, así como otros componentes eléctricos, se tenían que montar en un armario eléctrico de acero inoxidable, y debido a la naturaleza de la aplicación del mezclador, éste tenía que ser compatible con estándares a prueba de los efectos de la intemperie y del lavado con manguera.

La gama Proxidrive de Leroy Somer ofrece un variador IP66 que se integra fácilmente en los sistemas Silverson; también ofrece características adicionales como el kit de seguridad PX, que permite la inclusión de Parada de Emergencia y otras funciones de seguridad en el paquete.

Peter Matthews, Director Técnico de Silverson, también está impresionado con la calidad y fiabilidad de los productos; "Leroy Somer proporciona una solución compacta y versátil que nos permite ofrecer un servicio mejorado a nuestros clientes sin los costes adicionales de sistemas de control y armarios contruidos y diseñados individualmente," comenta " la fiabilidad también es mucho mejor que la que hemos experimentado con otras marcas que hemos utilizado en el pasado."

Silverson ha extendido ahora el uso del Proxidrive a diferentes gamas de productos, que incluyen los mezcladores en línea.

Éstos se utilizan para la recirculación de productos o para el proceso continuo de una sola pasada. En los casos en los que los clientes necesiten unidades móviles – por ejemplo, en una planta piloto o instalaciones de pruebas en las que haya que mover el mezclador de un depósito a otro – el Proxidrive, asociado con las prestaciones de la parada de emergencia y otras funciones de control ofrece la flexibilidad que los clientes esperan de este tipo de equipos.

SILVERSON MACHINES LTD  
Waterside, Chesham Bucks  
HP5 1PQ, Angleterre  
E-mail : sales@silverson.co.uk  
Tél. : + 44 (0) 1494 786331



Permanent Magnet Solutions  
**Dyneo**<sup>®</sup>



Esto es un concentrado  
de ahorro energético



*¡DYNEO<sup>®</sup>, una solución innovadora para propulsar su  
ahorro de energía!*

*De 0,25 a 550 kW, DYNEO<sup>®</sup> combina la tecnología de los motores de imanes permanentes  
con la variación electrónica de velocidad.  
DYNEO<sup>®</sup> alcanza rendimientos inigualables en todo el rango de velocidades y genera un  
retorno sobre inversión extremadamente corto.  
Gracias a su compacidad DYNEO<sup>®</sup> se integra fácilmente en todos los sistemas,  
con prestaciones excepcionales y con el tamaño más compacto del mercado.*

**LEROY<sup>®</sup>  
SOMER**

[www.leroy-somer.com](http://www.leroy-somer.com)

**DYNEO : otra innovación de Leroy Somer.**

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

