

# ECODRIVE

## SISTEMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA MÁQUINAS DE INYECCIÓN



# Beneficios de ECODRIVE



- Sistema de eficiencia energética que mejora la eficiencia de las máquinas hidráulicas, aproximándolas a cualquier tipo de equipo eléctrico.
- Resultados probados, rápido retorno sobre la inversión.
- Reducción de entre 15% hasta un 60% en el consumo del motor.
- Salvaguarda la Integridad de la máquina.
- Productividad y calidad garantizada.
- No implica ninguna variación considerable en el funcionamiento de la máquina.
- Reducción en los costes de producción.
- Apto para la concesión de certificación ISO 50001.

## Caso Real:

# ECODRIVE excede objetivos con Sandrettos: construcción civil

ECODRIVE es un sistema dinámico de control de velocidad para máquinas hidráulicas de inyección de molde. Es una mejora que se adapta a cualquier fabricante y supone significantes reducciones en el consumo energético así como en los costes operativos de la máquina.



Pruebas exhaustivas llevadas a cabo con modelo Sandretto tuvieron tal éxito, que nuestro cliente adquirió (46) sistemas adicionales para implantarlos en una planta en Brasil para inyección de PVC.

Durante ese mismo año, y debido a los resultados satisfactorios, ECODRIVE se implantó en distintas plantas en un total de más de (27) máquinas (de 3 fabricantes diferentes), (20) de las cuales pertenecían a OEM Chinos entre 300t a 500t. La mayoría de las máquinas tenían un motor trabajando a 60Hz.

ECODRIVE fue diseñado para trabajar en sendas regiones, y se benefició de las ventajas del control de lazo cerrado para maximizar el ahorro energético, sin alterar el ciclo de la máquina de forma significativa y mejorando sus mediciones.

El sistema de control ECODRIVE regulaba independientemente la velocidad de cada motor, proporcionando la velocidad y presión requeridas, y controlando todas las combinaciones de movimientos de plastificado, vaciado y manipulación.

**Ahorro de energía a través del sistema dinámico de control de la velocidad**

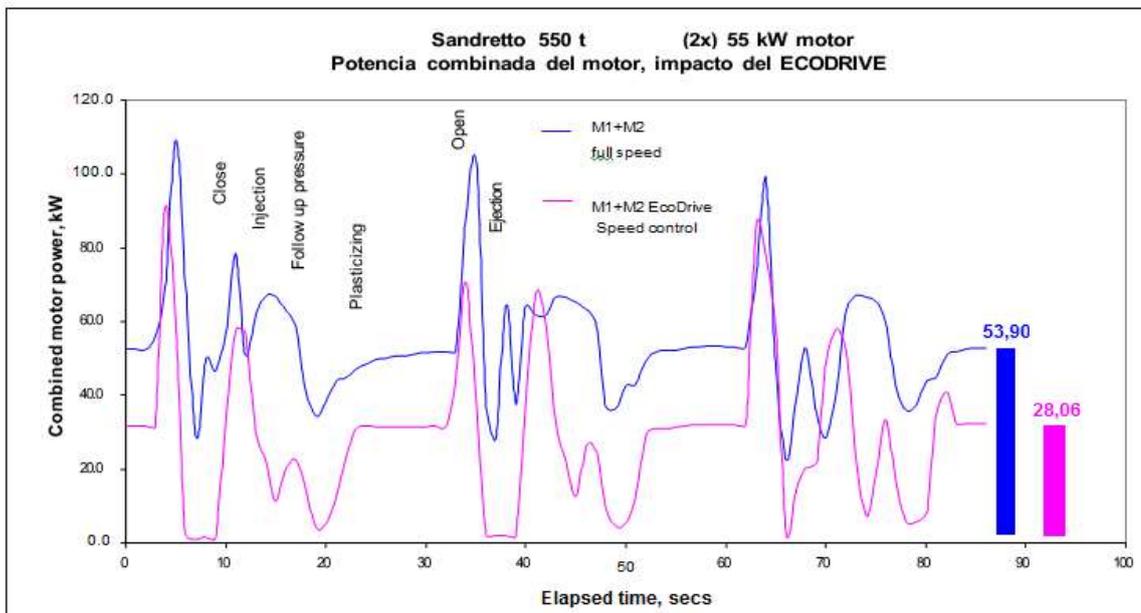
**Reducciones en costes de energía de entre 28%-48%**

**Productividad y calidad asegurada**

**Reducción de costes de producción**

**Ambiente de trabajo más silencioso**

<b>Máquina</b>	Sandretto 550 t	Duración del Ciclo	29,5 secs
<b>Motor</b>	55kW + 55 kW		
<b>Consumo sin EcoDrive</b>	53,9 kW		
<b>Consumo con EcoDrive</b>	28,6 kW	Peso	385 g
<b>Ahorro</b>	25,3	- 46,9%	



# ¿Se adapta ECODRIVE a sus necesidades?

A continuación le mostramos un cuestionario inicial que utilizamos para determinar si nuestro sistema ECODRIVE satisface sus requerimientos y expectativas.

¿Cuál es el fabricante de su máquina inyectora?

Los ingenieros de AUTOMATA han trabajado con la mayoría de los fabricantes de máquinas de inyección del mercado actual. Cada tipo de máquina es diferente, y sin duda, el conocimiento del fabricante nos sirve de gran ayuda para clasificar la información recolectada con respecto a la máquina en cuestión.

¿Cuál es el modelo y el año de fabricación de su máquina inyectora?

Generalmente se consiguen mejoras de ahorro energético en máquinas más antiguas, pero siempre hay excepciones, pudiendo llegarse a conseguir importantes ahorros energéticos en maquinaria más nueva.

¿Tiene su máquina inyectora bombas de desplazamiento variable?

Si la respuesta es no, entonces lo más probable es que cuente con bombas de desplazamiento fijo, por lo que serán potencialmente buenas candidatas para ECODRIVE.

El ahorro con este tipo de bombas oscila de un 35% a un 60%. Sin embargo, con bombas de desplazamiento variable, el ahorro conseguido sería de un 10% a un 20% menor, con su correspondiente impacto en los tiempos de retorno de la inversión. Hay que tener en cuenta que algunas máquinas cuentan con una mezcla de los dos tipos de bombas mencionados.

Nota: Estudiaremos individualmente el caso de las máquinas inyectora con bombas de desplazamiento variable de gran tonelaje (1000t a 5000t). En este tipo de máquinas el ahorro se consigue en las fases estáticas de la máquina (no en movimiento), los cuales suponen un 40% del tiempo total del ciclo. Esto se traduce en una ventaja financiera.

¿Tiene su máquina inyectora acumuladores y son éstos usados?

Buscamos máquinas que no contengan acumuladores o que estén inactivos. Como hemos dicho en la nota anterior de la pregunta 4. En máquinas de gran tonelaje evaluaremos cada caso individualmente.

¿Son los tiempos de ciclo mayores de 25 segundos?

ECODRIVE ahorra en cada fase del ciclo de la máquina de inyección. Ciclos de mayor duración suponen una mayor oportunidad de ahorro.

Ciclos más largos se asocian a moldes más grandes, maquinaria de mayor tonelaje y mayores motores.

¿Cuántas máquinas inyectoras posee?

¿Cuántas máquinas de inyección tiene en total? Y con la respuesta en mente, ¿cuántas de estas máquinas cumplen con estos criterios? AUTOMATA posee un cuestionario para recabar toda esta información.

¿Cuál es el número de horas de trabajo anuales de la máquina?

¿Cuántas horas durante el año están los motores encendidos? Para hacerlo más simple, le preguntamos cuantas horas por día, cuántos días por semana y cuántas semanas por año se encuentra en funcionamiento.

Nota: ECODRIVE ahorra energía incluso cuando las máquinas no se encuentran en fase de producción pero están encendidas con los motores apagados. No desperdicie el tiempo. Si los motores están en funcionamiento, podremos ayudarle a ahorrar dinero.

¿Cuál es la media de su gasto en electricidad?

Necesitamos saber cuánto paga por la electricidad (Coste en kWh), y si además tienen previsto algún cambio en el precio o el contrato con su suministrador de energía.

¿Paga usted en función de la demanda de energía facturable? ECODRIVE reducirá el kVA en el transformador al mismo tiempo que ahorrará consumo en el motor. Economizar kVA le permitirá tener más energía disponible para las posibles demandas de consumo.

¿Qué tipo de refrigerador para el aceite utiliza?

¿Todavía sigue utilizando torres de refrigeración, refrigeradores y otro tipo de enfriadores? La energía ahorrada con la utilización de ECODRIVE reduce el calor en el aceite hidráulico, con el correspondiente ahorro en el coste del enfriamiento, de hasta un 20% cuando los enfriadores están trabajando. Esto hay que añadirse al ahorro conseguido con los motores.

¿Posee algún incentivo, subvención o ayuda financiera gubernamental?

ECODRIVE está calificado por el gobierno como una medida de eficiencia energética, para incentivar a las industrias a mejorar su eficiencia en las plantas y en la maquinaria, lo que en algunos casos conlleva al reembolso de los impuestos o a estar exento de pagarlos.

# Preguntas más comunes acerca de ECODRIVE

**Aquí podrá encontrar las respuestas a las preguntas más comunes de nuestros clientes. Si usted necesita más información, contacte con nosotros, estamos siempre preparados para ayudarle con cualquier detalle.**

**¿Cuánto tiempo permanecerá la máquina parada para llevar a cabo la instalación de ECODRIVE?**

Para una máquina con un solo motor, el tiempo necesario sería de 24 horas. Si el sistema tiene más motores, dependerá de la dimensión y ubicación de los mismos, siendo unas 2-3 horas más por cada motor. Con una buena organización y comunicación, podemos asegurar que la máquina estará operativa para el turno de noche, si tenemos el día disponible para llevar a cabo la instalación.

**¿Qué problemas pueden surgir durante la instalación?**

Nuestros procesos de instalación y puesta en marcha están desarrollados para garantizar que la máquina estará en plenas condiciones de funcionamiento. Durante la instalación podrían surgir algunas dificultades, pero nuestro equipo de AUTOMATA está plenamente capacitado para resolver todo tipo de inconvenientes. Si las especificaciones de la máquina son diferentes a las suministradas inicialmente, acordaremos un nuevo plan para llevar a cabo la instalación, revisaremos todas las opciones y el plan acordado previamente.

En caso de que encontremos cableados en mal estado, nos encargaremos de mejorarlos o se lo comunicaremos.

Durante la puesta en marcha se podría identificar que alguna bomba no trabaja al 100% o alguna válvula no responde adecuadamente, fallos que no son detectados cuando la máquina está funcionando de manera constante. En este caso os transmitiremos todos estos problemas para que sean solucionados, o simplemente continuaremos con nuestro trabajo lo mejor que podamos.

**¿Qué sucede si hay algún fallo con ECODRIVE? ¿Cómo puedo hacer para que la máquina vuelva a producir?**

Cualquier fallo o mal funcionamiento del sistema de ECODRIVE, puede solucionarse aplicando un bypass en una hora, o incluso menos. Este es el único riesgo existente referente a la pérdida de la producción.

Únicamente presionando un botón, ECODRIVE puede ser puenteado a 2 niveles. Primero, forzando al motor para que trabaje a plena velocidad en una fase específica del ciclo de moldeado. Y segundo, forzando al motor para que trabaje a plena velocidad durante todo el ciclo. Cualquiera de los dos métodos se utiliza para eliminar el control de velocidad del motor en caso de que esté generando algunas dificultades.

El nivel 3 de bypass es para problemas de Hardware en el control del ECODRIVE. Sus técnicos tardarán sólo unos minutos en volver a reconfigurar el inversor para hacer funcionar el motor eliminando cualquier orden del controlador de ECODRIVE.

El nivel 4 lleva a los electricistas al menos una hora restaurar las conexiones entre el motor starter y el motor. Las terminaciones de los cables siempre están preparadas de tal manera que en el supuesto de que hubiese que hacer un bypass, éste se haga de manera directa, permitiendo funcionar a la máquina en condiciones previas a que ECODRIVE fuera instalado.

**¿No existe nada más de lo que mis instaladores deban preocuparse?**

No, ya que el funcionamiento de nuestro sistema es completamente transparente. Una vez configurado el sistema de ECODRIVE, no hay ninguna necesidad de volver a manipularlo. Los instaladores ajustan la máquina como siempre lo han hecho, sin hacer más o menos algo diferente. ECODRIVE monitoriza lo que previamente se ha configurado.

**¿Se requiere de algún tipo de mantenimiento?**

Habrà que llevar a cabo limpiezas regulares, cambiar el filtro del aire, y periódicamente se debe comprobar que las conexiones de los cables son seguras y de que no se ha producido ningún daño, el mismo mantenimiento que se haría con cualquier equipo eléctrico.

**¿No habrá un sobrecalentamiento del motor en el caso de que la máquina trabaje a baja velocidad?**

Destacados fabricantes de motores afirman que el enfriamiento a través de un ventilador fijo en el motor es adecuado para motores que trabajen a plena carga hasta alrededor del 50% de su velocidad. Con ECODRIVE las velocidades bajas están asociadas a bajos consumos del motor, con bajas cargas, etc. Por lo que la circulación de corrientes y sus efectos se ven muy reducidos. Los requerimientos de enfriamiento se ven también reducidos considerablemente. Pruebas llevadas a cabo han mostrado variaciones en la temperatura de la carcasa del motor de hasta 5 grados (tanto elevaciones como descensos en la temperatura). Esto es la diferencia entre reducir los efectos del enfriamiento o los efectos del calor, y en la mayoría de los casos no es significativa.

**¿Podría existir algún problema cuando las bombas están trabajando a bajas velocidades?**

La mayoría de los fabricantes de bombas sostienen que la velocidad mínima de funcionamiento de una bomba es de 600rpm. Ello se basa en el hecho de que por debajo de esa velocidad la bomba podría no generar la suficiente presión para arrancar. Una vez que el aceite está fluyendo, la presión del fluido mantendrá el conjunto sellado y suministrará la lubricación necesaria. ECODRIVE controla todas estas cuestiones. Nuestro sistema de control tiene herramientas para evitar altas presiones y muy bajas velocidades durante el ciclo de funcionamiento de la bomba. No podemos hacer que las bombas que están desgastadas, sean nuevas otra vez, pero sí podemos evitar daños prematuros.

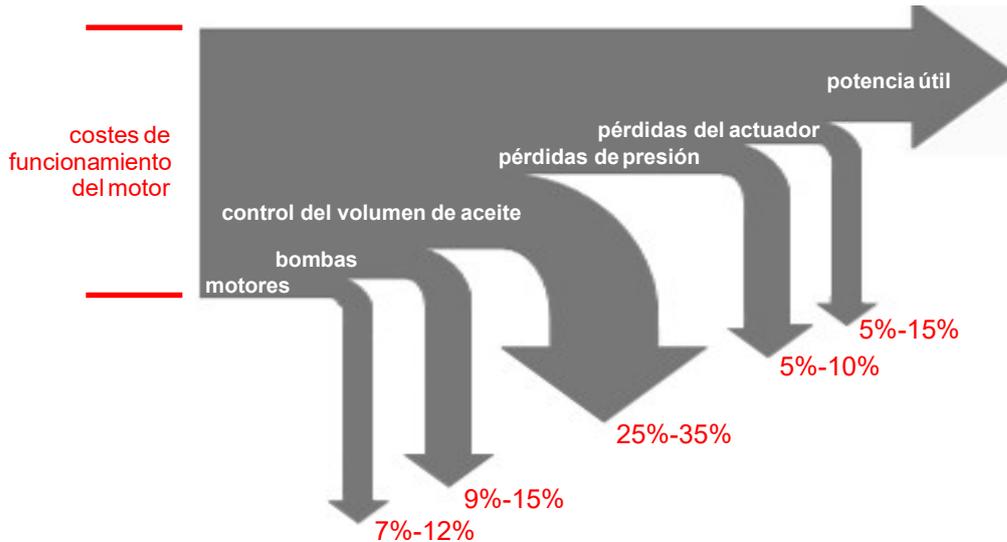
**¿Es necesario cambiar el motor por un motor inversor?**

La mayor preocupación es el fallo prematuro del aislamiento del devanado de los motores debido a alto voltaje transitorio en los terminales del motor. La industria recomienda para tensiones de alimentación inferiores a 500V el uso de motores estándar, mantener una longitud de cable del motor menor a 10m, y trabajar con las mejores instalaciones y prácticas. Esto es aplicable a prácticamente todas nuestros productos, incluso nuestros motores más antiguos de finales de los años 80 funcionan satisfactoriamente con ECODRIVE. El único motivo de preocupación se daría en el caso de que sus motores estuvieran en un mal estado debido a un pobre mantenimiento, devanado de mala calidad, o ambientes operativos que pudiesen causar que los motores funcionen a una temperatura más elevada de lo recomendado.

Para tensiones de alimentación superiores, podría darse la necesidad de hardware adicional, como un 'inverter output reactor'. Nuestro equipo estudiará los requerimientos de cada instalación, sin embargo es improbable que se necesite cambiar el motor.

# ahorro de energía a través del control de velocidad del motor

## Pérdidas de energía en máquinas de inyección



Menos de la mitad de la energía consumida por los motores eléctricos produce la potencia útil para operar la máquina de inyección.

Existen pérdidas de energía en cada etapa del proceso. Estas se producen durante el curso de generación de potencia hidráulica del motor y las bombas, luego durante la transmisión de la potencia a través de las válvulas hidráulicas, mangueras hidráulicas y colectores y finalmente consumiendo potencia en el actuador.

Entender dónde y cómo se produce el desperdicio de energía es fundamental para minimizar las pérdidas y mejorar la eficiencia de la máquina.

El sistema ECODRIVE ataca las pérdidas asociadas con el control de volumen de aceite, pérdidas de presión y en algunos casos con la eficacia operativa de las bombas.

## MÁQUINA INYECTORA



## SISTEMA DE CONTROL



## ECODRIVE PAINEL



## ECODRIVE PLC



1

La integración profunda con el control de la máquina receptora permite que ECODRIVE interprete continuamente el movimiento de la máquina y la consigna de velocidad.

2

El sistema único de control lógico de ECODRIVE evalúa y calcula la velocidad de motor para conseguir un ahorro óptimo de energía.

# máquinas de inyección

7

ECODRIVE asegura que el volumen de aceite requerido para la velocidad de desplazamiento está disponible y elimina la sobreproducción de aceite en las bombas. Motores y bombas consumen menos energía, y la eficiencia de la máquina inyectora mejora.

6

El propósito de la válvula de control proporcional de flujo, es el de medir el nivel exacto de aceite necesario para que el actuador produzca la velocidad de movimiento requerida. El exceso de aceite es devuelto al tanque.

5

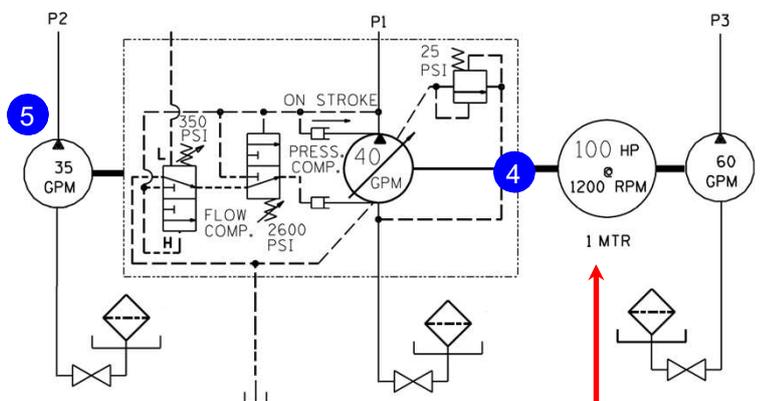
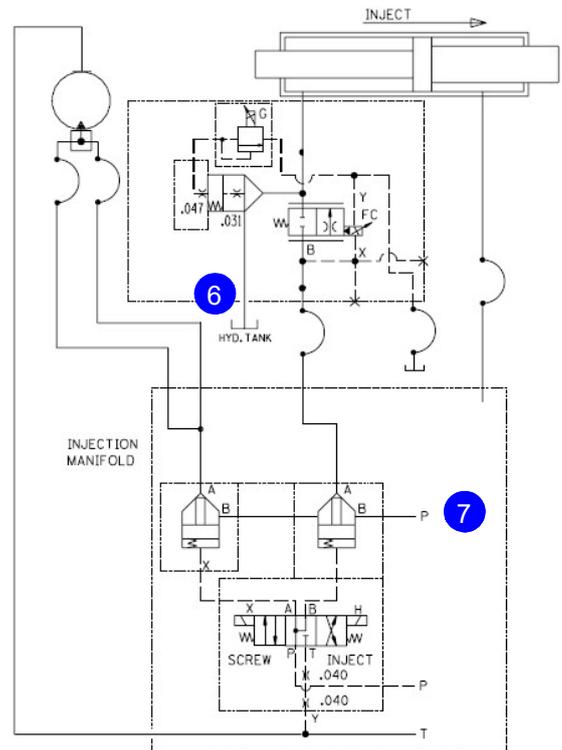
La regulación de la velocidad ajusta de forma más precisa la producción de volumen de aceite de las bombas a la demanda real requerida por la velocidad de movimiento. El aumento de la eficiencia se consigue también a través bombas de volumen variable.

4

Antes de ECODRIVE, el eje de accionamiento de las bombas gira a una velocidad fija. El volumen de aceite producido por las bombas es siempre más de lo necesario para la máquina.

3

El suministro de energía del motor inversor es ajustado constantemente en frecuencia y voltaje para transmitir al motor una velocidad variable.



## Caso Real:

# ROMI

## Bienes de consumo duraderos

1100 t  
Inyectora Modelo  
Primax 1100 t – 380V  
1 motor, 132kW

Producción de lavadora de ropas (cesto)  
25,9 segundos por ciclo

Consumo del motor sin ECODRIVE	20,86	kW
Consumo del motor con ECODRIVE	8,37	kW
Ahorro energético	59,88%	
Retorno de la inversión (ROI)	8	Meses

costes y beneficios basados en:  
precios de venta históricos incluyendo entrega, instalación y puesta en marcha  
coste de la energía R\$ 0,35 / kWh

---

**INTERNATIONAL**

AUTOMATA BRASIL

[contato@automataweb.com.br](mailto:contato@automataweb.com.br)

[www.automataweb.com.br](http://www.automataweb.com.br)

