

# LA SERIE ELEKTRA

De 300 a 3.000 kN



*Global Partners in Plastics*

# ELEKTRA

Máquinas de inyección totalmente eléctricas en estado de perfección

En la serie ELEKTRA se pone de manifiesto la dilatada experiencia y el espíritu de vanguardia de Ferromatik Milacron.

La máquina de inyección ELEKTRA es la primera de su categoría. El concepto de máquina eléctrica ha sido perfeccionado a lo largo de los años hasta llegar a su plena madurez actual, pudiéndose calificar de electrizante.

ELEKTRA se caracteriza por su alta eficiencia económica, el consumo mucho más reducido de energía y agua y movimientos paralelos para tiempos de ciclo muy cortos. Estas son las ventajas directas logradas con el principio de accionamiento eléctrico de las máquinas.

- Eficiencia económica reducción del consumo de energía y agua entre el 50 y el 70%
- Dinámica movimientos paralelos para tiempos de ciclo extremadamente cortos
- Precisión óptima calidad de las piezas y, a la vez, desgaste mínimo del molde gracias a la extraordinaria exactitud de todos los ejes, de 0,01 mm

- Productividad elevadísima disponibilidad y precisión de repetición para minimizar el número de piezas defectuosas
- Ergonomía óptima accesibilidad y pantalla de usuario de fácil manejo
- Versatilidad para todas las aplicaciones de inyección y todos los procesos especiales
- Limpieza para un inmejorable entorno de producción
- Funcionamiento silencioso por la suavidad de marcha y el bajo nivel acústico, singularmente apta para zonas de producción y de montaje con fuerte presencia de personal

## Ahorro de energía

Con el aumento constante de los precios de energía la utilización de máquinas de inyección totalmente eléctricas mejora sustancialmente la eficiencia económica. Dependiendo de la aplicación se logra hasta el 70% de ahorro en el consumo de electricidad y agua de refrigeración con respecto a las máquinas hidráulicas.

ELEKTRA 30 · 50 · 75 · 110 · 155 · 180 · 230 · 300



## Aplicaciones típicas

### Productos médicos

Jeringuillas · Lentes de contacto · Aparatos auditivos ·  
Aparatos de inhalación · Catéteres

### Artículos eléctricos y de telecomunicación

Interruptores · Baterías · Reproductores MP3 · Teléfonos móviles · Teléfonos

### Envases y embalajes

Tapones · Vasos · Recipientes para productos alimenticios

### Bienes de consumo

Maquinillas de afeitar · Cepillos de dientes · Bisutería

### Enseres domésticos

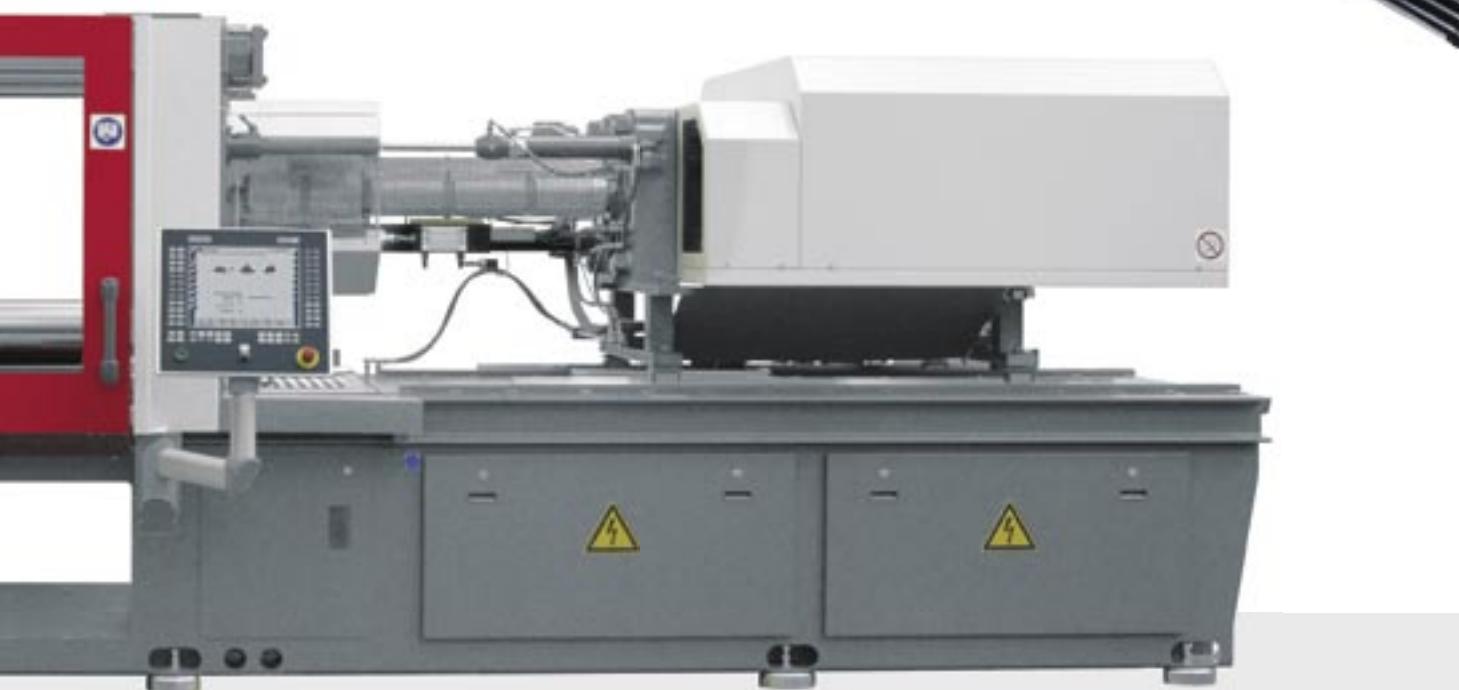
Cubertería · Vajilla · Tarros y cajas de conservación

### Electrodomésticos

Batidoras · Secadoras · Aspiradores

### Automoción y transporte

Equipamiento interior · Equipamiento exterior · Iluminación



## Ferromatik Milacron: arropado por un fuerte grupo

Los productos plásticos son una parte indisociable de nuestra vida, la hacen confortable, segura, animada. Desde hace más de cincuenta años Ferromatik Milacron produce en su sede alemana de Malterdingen máquinas de inyección para la fabricación de piezas de plástico. Cuenta con 500 empleados y delegaciones en 50 países que distribuyen estas máquinas en todo el mundo. Nuestro trabajo se ve reforzado por el hecho de formar parte del grupo americano Milacron, fundado en 1884, que cuenta con un total de 3.500 empleados.



Sede de la empresa en Malterdingen



Sistema de producción flexible

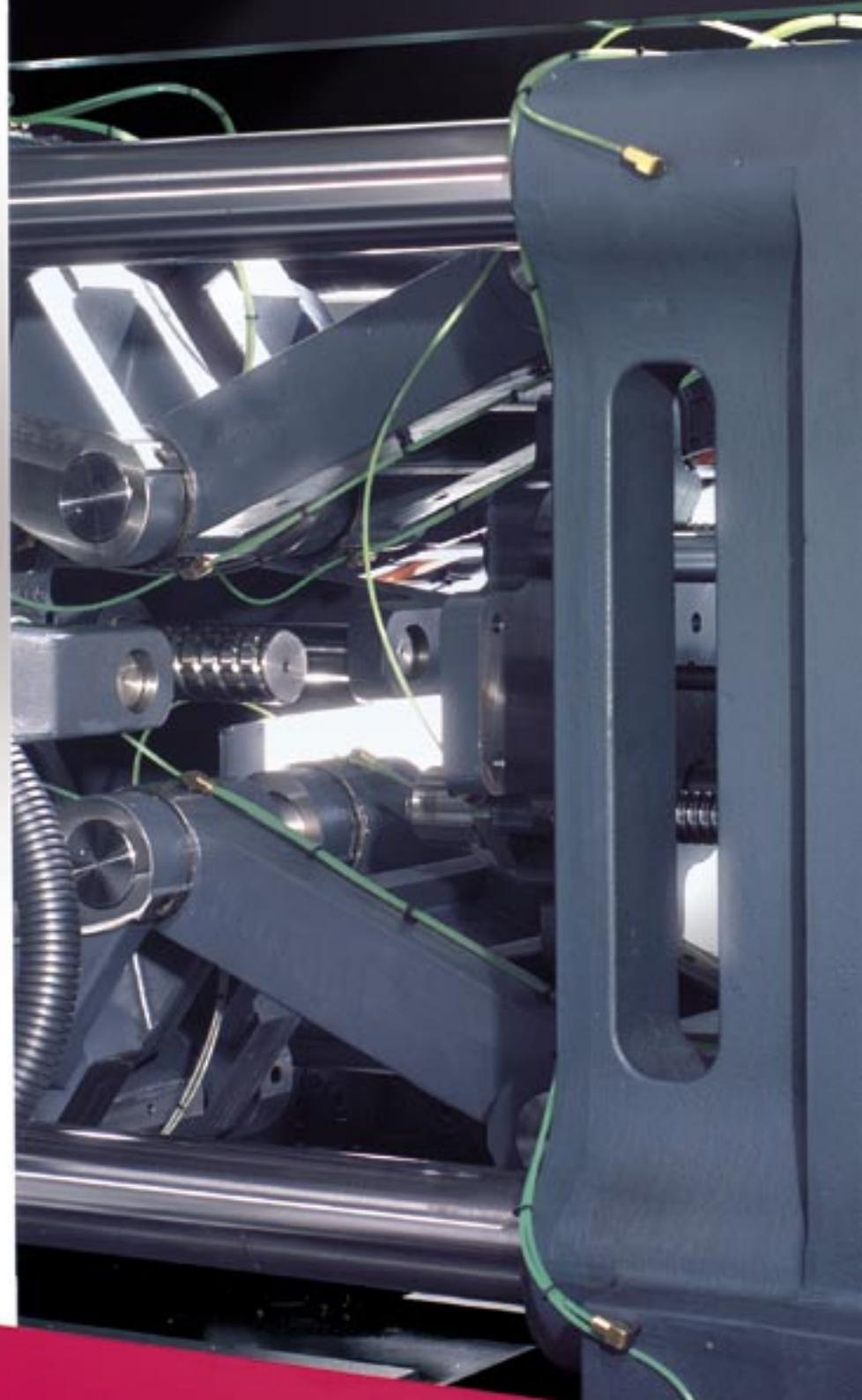


ELEKTRA: montaje

**IRROMATIK**  
**ILACRON**

*Europe*

**ELEKTRA 180**  
*evolution*





# MÁXIMA PRECISIÓN

Piezas de inyección de buena calidad duradera gracias a la medición absoluta de la carrera

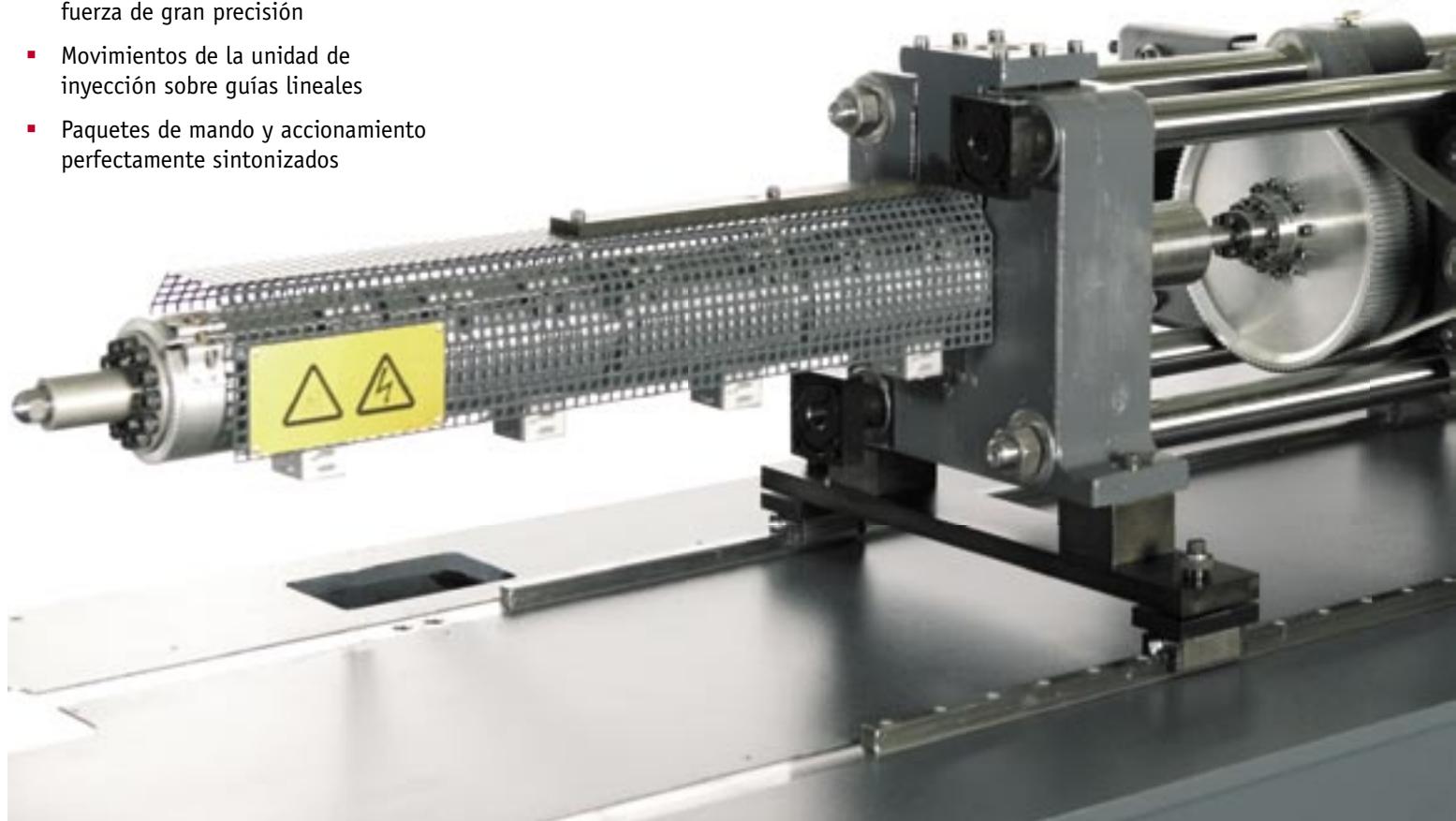
En cuanto a la precisión de repetición de los movimientos de la máquina no hay quien supere las máquinas totalmente eléctricas; una característica determinante en aplicaciones sofisticadas porque garantiza todo momento una elevada calidad de las piezas de inyección durante el proceso de moldeo. La regulación directa de los recorridos en cada uno de los ejes de máquina permiten, p. e., reducir la desviación del peso de inyección por debajo de 0,01%.

El comportamiento de los ejes servoeléctricos es incomparablemente más exacto que el de los mejores ejes hidráulicos. Los componentes electromecánicos de accionamiento y el diseño mecánico robusto garantizan la máxima fiabilidad, motivo por el cual ELEKTRA es la máquina idónea para la producción de piezas de máxima precisión.

La precisión se logra mediante:

- Medición absoluta de la carrera de todos los ejes con accionamiento servoeléctrico
- Resolución de la medición de la carrera por debajo de 0,01 mm

- Excelente regulación de la presión de inyección gracias a un sensor de fuerza de gran precisión
- Movimientos de la unidad de inyección sobre guías lineales
- Paquetes de mando y accionamiento perfectamente sintonizados





Los subconjuntos claramente estructurados basados en componentes estandarizados garantizan una larga vida útil de las máquinas. Ello significa que se alargan los intervalos de mantenimiento, y, debido a la buena accesibilidad, se simplifican estas tareas. ELEKTRA tiene todas las características de una "auténtica máquina herramienta".

- Ejes de movimiento con servomotor, accionamiento con correa dentada y husillo de bolas circulantes
- Los movimientos del grupo de inyección y de la fuerza de apoyo se realizan mediante dos pistones móviles con aplicación de fuerza simétrica que minimiza el desgaste
- Engrase central automático
- Cuadro de mando integrado en el armazón; diseño estructurado con separación física del mando y elemento de potencia así como espacio para un gran número de opciones



#### Seguro de molde extremadamente sensible

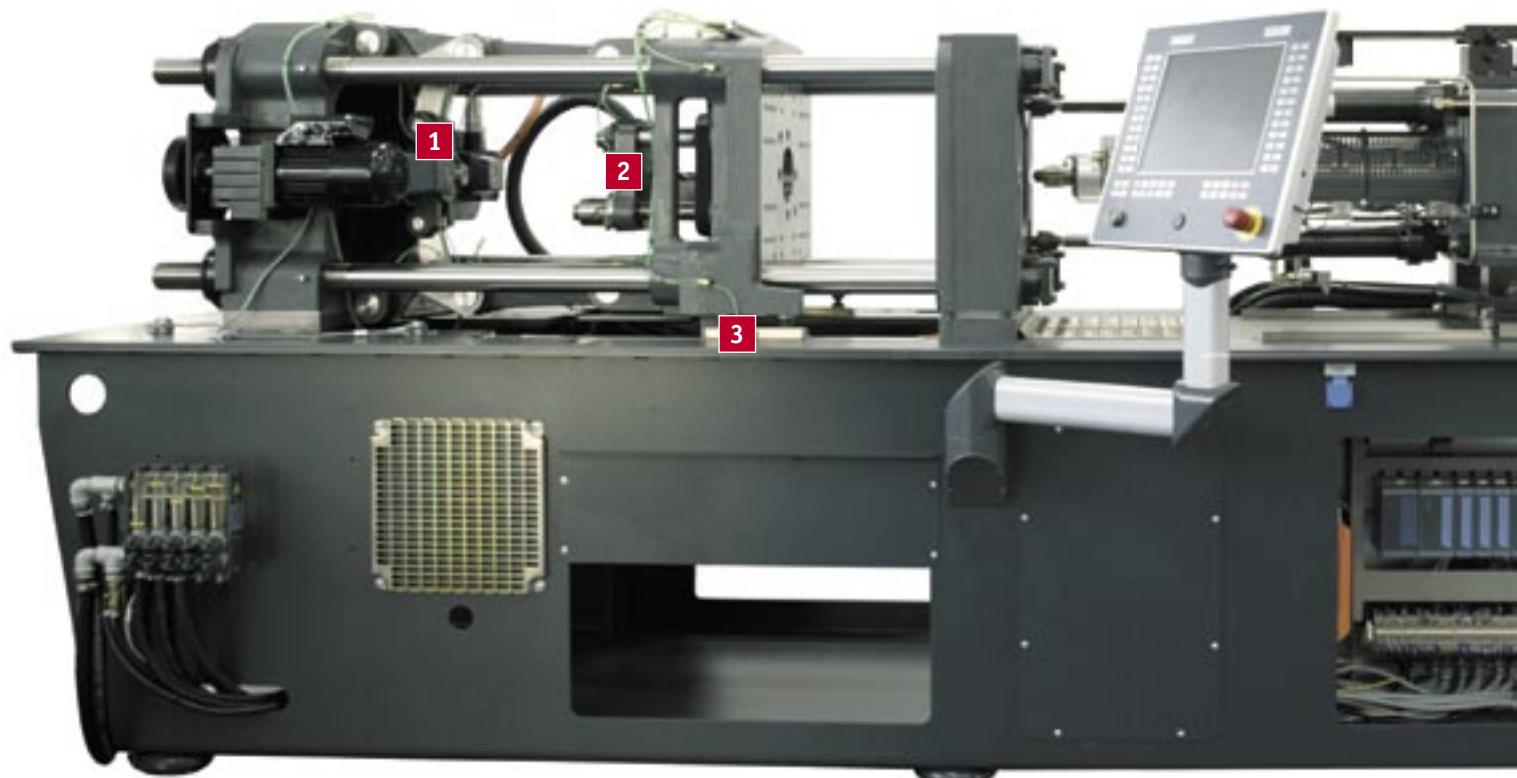
El marco de las columnas es de generosas dimensiones, con placas rígidas y un seguro de molde extremadamente sensible. La máquina adopta una curva de par de referencia para el movimiento del cierre del molde. Cualquier desviación se detecta con seguridad a los 2 ms mediante una curva de tolerancia con un margen ajustable, que en 50 ms provoca una parada total. Ello permite evitar daños y el desgaste del molde.

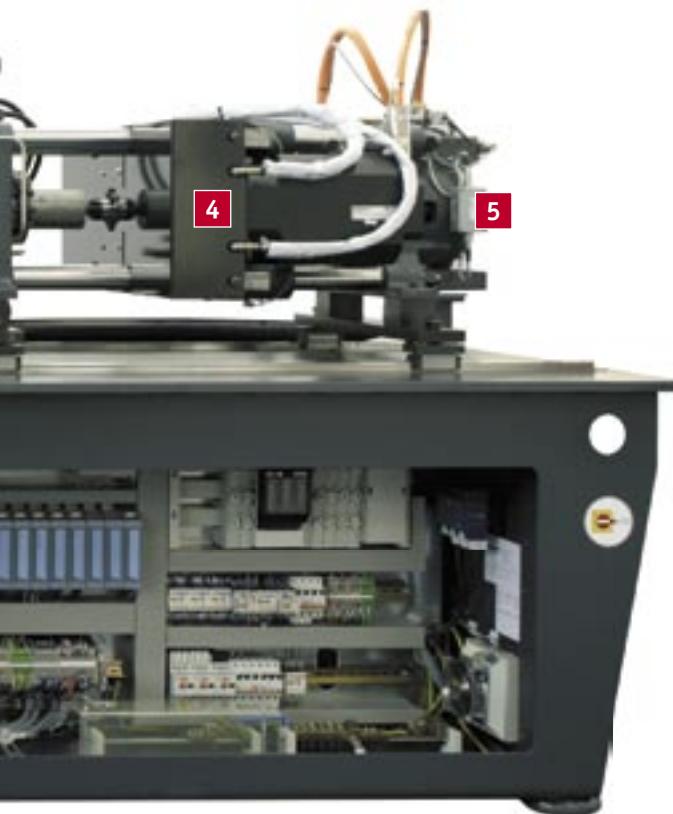
# MÁXIMA DINÁMICA

## Cortos tiempos de ciclo

Una máquina totalmente eléctrica, al igual que una máquina hidráulica de acumulador integral, puede funcionar ya en su diseño de serie con todos los movimientos de ejes en paralelo. Ello es posible gracias a las características dinámicas particularmente buenas de ELEKTRA.

- Todos los ejes pueden accionarse de serie en paralelo
- Construcción optimizada mediante elementos finitos de todas las partes móviles y sometidas a desgaste
- La red Ethernet Powerlink garantiza una comunicación de datos segura y rápida entre el motor, el servoamplificador y el mando





#### **1 Rodillera de 5 puntos**

Cinemática de rodillera con fuerza y aceleración optimizadas y diseño compacto con grandes carreras de abertura de molde.

#### **2 Expulsor**

Posicionamiento preciso y rápido gracias al sistema de accionamiento electromecánico con husillo con bolas circulantes.

#### **3 Guiado de los platos**

Diseñado para altas velocidades con los platos exactamente en paralelo, incluso en moldes con el máximo peso admisible.

#### **4 Unidad de inyección**

Máxima calidad de las piezas gracias a movimientos de inyección rápidos con gran precisión de repetición y plastificación independiente, en paralelo. Posibilidad de iniciar la inyección durante la formación de la fuerza de cierre.

#### **5 Regulación de la fuerza de inyección**

Regulación directa y exacta de la presión de inyección y la segunda presión, con precisión de repetición, basada en una célula de medición precisa, protegida de la colada y directamente dispuesta en dirección de la transmisión de fuerza hacia el husillo.

#### **Paquetes opcionales de gran rendimiento**

"HI" High Injection Speed con una velocidad de inyección hasta un 50% más elevada respecto al modelo estándar, para la producción, p. e., de piezas de pared delgada para la industria de envases y embalajes.



"HT" High torque para pares más elevados en la plastificación, p. e., para polímeros técnicamente exigentes.



"HO" High Hold Pressure para una fase de segunda presión temporalmente ilimitada, p. e., en todas las piezas de pared gruesa.



# MOSAIC

## Máxima facilidad en el manejo

El interfaz de control de MOSAIC, ergonómico y pensado para el usuario, ha sido desarrollado para apoyar al operario desde los trabajos operativos más fáciles hasta los ajustes y las optimizaciones más complejas. Un asistente nos lleva paso a paso a través de los modos de ajuste y programación. La unidad de control se sirve de la tecnología en red más novedosa para la transferencia sencilla y rápida de datos. Todos los procesos se representan en gráficos para facilitar de esta forma optimizaciones posteriores.

MOSAIC ofrece:

- Manejo intuitivo en una gran pantalla táctil de color, de 15 pulgadas y con brazo giratorio, lo que permite trabajar de forma ergonómica y sin estrés
- Mando gráfico mediante menú
- Todas las páginas disponibles con sólo dos clics, como máximo
- Ayuda en línea para optimizar parámetros
- Tecla con función directa

- Libre elección de la secuencia de moldes
- Control del proceso extremadamente detallado con indicaciones de tolerancias, valores mínimo y máximo, cálculo de los valores medios y desviaciones de los estándares
- Diagramas y gráficos en tiempo real para la representación del proceso exacto de moldeo y control "al milímetro" del ciclo de producción
- Fácil almacenamiento de datos y gestión del ajuste de máquinas
- Interfaz ethernet
- Memoria USB para almacenamiento de datos de moldes, instantáneas de pantalla e informes de exportación
- Control de acceso múltiple vía contraseña para proteger parámetros sensibles
- Registros separados para el ajuste y la optimización durante el manejo

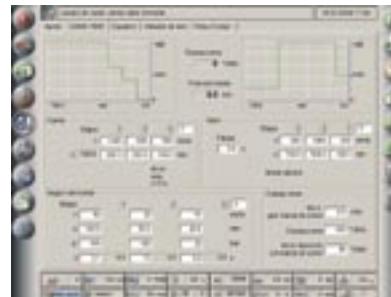




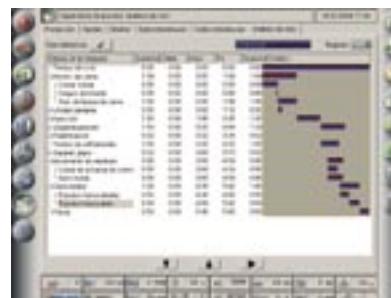
### **Mágico: el asistente**

El asistente nos ayuda a ajustar de forma rápida y exacta todos los parámetros relevantes, independientemente del modo de ajuste o de programación. Nos guía paso a paso, nos ofrece indicaciones importantes y las tolerancias mínimas y máximas de cada caso. De esta forma se aceleran los procesos operativos y se reduce además al mínimo la posibilidad de realizar entradas erróneas. El asistente está para las siguientes funciones:

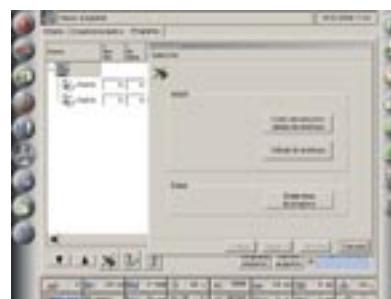
- Ajuste de la altura del molde
- Sensor de la presión interna de las cavidades del molde
- Sistema rotativo del molde, molde del cubo y doble cubo
- Libre ajuste del movimiento de noyos y de la secuencia de los moldes



*Ajuste intuitivo de la máquina: acceso a cada función con dos clics, como máximo*



*Ánalysis de ciclo y tendencia para una rápida y sencilla optimización*

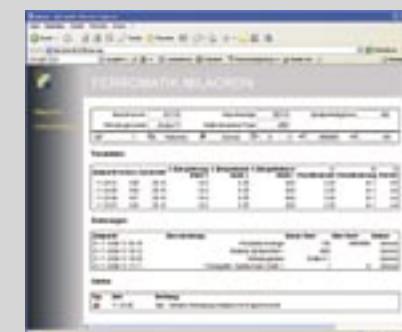


*Fácil programación de los movimientos del noyo mediante la función de asistente*

### **Control a distancia**

Mediante el interfaz ethernet, incorporado de serie, se puede acceder al mando de máquina desde todos los puntos que dispongan de una conexión a internet, lo que permite supervisar los siguientes parámetros:

- Número y tipo de la máquina con su tamaño de unidad de cierre
- Número del molde y tipo de material
- Cantidad de avisos de error sin resolver y registro de alarmas
- Operario previsto y modo operativo
- Indicación del estado de SPS
- Contador de inyectados
- Indicación configurable de la tendencia de los datos
- Registro para entradas de usuarios



*De serie en todas las máquinas: acceso al control a distancia*

# MÁXIMAS POSIBILIDADES

## Innovadora ingeniería de procesos y moldes

La ingeniería de procesos y moldes abren nuevos espacios para soluciones innovadoras que inciden en un incremento de la productividad y del valor del producto, al tiempo que bajan los costes.

### Tecnología multicomponentes

Con la tecnología multicomponentes pueden producirse en una misma máquina productos de varios colores, varios materiales y varias funciones. De otra forma, estos productos que reúnen en sí diferentes características no se podrían producir de ninguna manera o acaso sólo con varias máquinas y con grandes costes.

En el sistema multicomponentes clásico la preforma, producida en un primer paso, se somete en una segunda estación a un sobremoldeo. Este proceso se repite hasta conseguir la forma definitiva. La máquina está diseñada específicamente para esta tecnología:

- Mando del noyo para el desbloqueo de una cavidad secundaria
- Señal a un plato índice integrado en el molde para el traslado de la preforma

- Traslado de la preforma con ayuda de un robot
- Integración del plato giratorio en la unidad de cierre

### Monosandwich

Una variante sencilla de la tecnología multicomponentes es el sistema monosandwich que crea en la pieza una estructura estratificada. El material del núcleo recibe un revestimiento de otro material. Mientras que la tecnología sandwich convencional precisa de otra unidad de inyección independiente, el sistema monosandwich patentado por Ferromatik Milacron requiere únicamente una extrusora secundaria, muy económica, lo que reduce considerablemente los costes de inversión.

Las ventajas de este sistema son:

- Fácil gestión del proceso
- Óptima calidad de las piezas inyectadas gracias a la elevadísima exactitud y precisión de repetición
- Utilización de los moldes de un solo componente ya existentes en la fábrica

- Cambio rápido de materiales y colores
- Reducción de los costes de material por utilizar para el núcleo materiales más económicos, como, p. e., el regranulado
- Superficie impecable incluso con material de núcleo espumado o reforzado
- Soluciones innovadoras gracias a múltiples combinaciones de materiales





### Tecnología tandem

La tecnología tandem utiliza un molde con dos planos de separación cuyas cavidades se llenan alternativamente. Mientras la máquina desmoldea un plano, el sistema de bloqueo mantiene el otro plano cerrado, lo que permite aprovechar de forma eficiente los tiempos de enfriamiento del proceso de inyección.

En los procesos lentos, de pared gruesa y con largos tiempos de enfriamiento, se puede doblar la producción. Pero también en los procesos rápidos con ciclos cortos el aumento de producción puede ascender hasta el 30%. Otras ventajas son:

- Reducción de los costes de producción gracias al mayor rendimiento de la máquina
- Reducidos costes de inversión gracias al empleo de máquinas pequeñas

### Tecnología de microinyección

Para la producción con granulado estándar de piezas de microinyección, de máxima precisión, ELEKTRA puede equiparse con un husillo de 14 mm con geometría optimizada. Con este equipamiento pueden producirse, p. e., cuerpos aislantes minúsculos para enchufes eléctricos con un peso de embolada inferior a un gramo.

### Tecnología de sala blanca

El diseño de la máquina permite su uso en las salas blancas, tal como se exige, p. e., para productos médicos. Disponemos de diferentes variantes de equipamiento.

- Célula de sala blanca integrada: cubierta sencilla y económica del espacio para el montaje del molde con un flujo laminar
- Carpa de sala blanca: envoltura más flujo laminar para la unidad de cierre
- Sala blanca separada: máquinas de inyección modificadas para funcionamiento integral en sala blanca

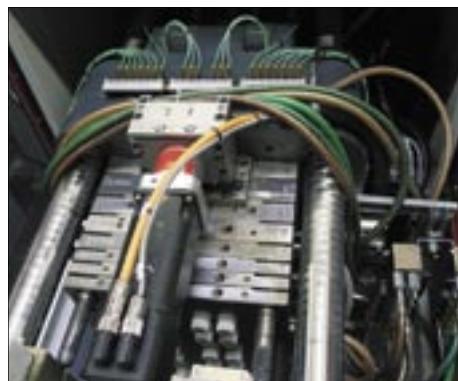


*En la producción de piezas ópticas el flujo laminar, muy económico, permite reducir el número de piezas defectuosas al evitar impurezas.*

# OPCIONES MÚLTIPLES

Facilidades para soluciones específicas

ELEKTRA, de uso universal, se adapta fácilmente a procesos especiales o aplicaciones específicas gracias a un gran número de paquetes opcionales



Unidad de desenroque eléctrico

- Moldeo de alta precisión (Hi-PM)
- Inyección-compresión
- Transformación de silicona líquida (LSR / LIM)
- Transformación de cera
- Tecnología de inyección asistida por fluido: airpress y aquapress
- Geometrías y versiones especiales de husillos
- Unidad de desenroque eléctrica
- Paquete hidráulico integrado para noyos con programas de libre configuración
- Sistemas de sujeción del molde integrados y adaptables
- Paquetes de toma de corriente y de interfaces eléctricas
- Guía articulada a los platos de sujeción de los moldes
- Dispositivos de protección específicos



Parte posterior de la máquina con paquetes opcionales: tomas de corriente, interfaces eléctricos y dispositivo hidráulico integrado

# APLICACIONES Y SISTEMAS

## De la idea al producto acabado

La unidad de negocios Aplicaciones y Sistemas dispone de un equipo experimentado de técnicos en aplicaciones que se volcará en su apoyo.

### Asesoramiento

Nuestros expertos estarán encantados de visitarle en su empresa para informarle sobre tecnología e ingeniería de operaciones y procesos. Dado que el precio de la electricidad no para de aumentar le ofrecemos también un vasto asesoramiento sobre el ahorro de energía.

### Ensayos de inyección

En nuestro moderno centro técnico disponemos de varias máquinas de inyección para ensayos. En caso de estar interesados, podrán utilizar sus propios moldes e incluso será posible realizar series cero.

### Presentación de máquinas

En caso de adquisición de una máquina estaremos encantados de realizar una presentación, para que antes de su entrega puedan conocer el alcance del rendimiento convenido y la eficacia de la máquina.

### Eliminación de fallos

En caso de problemas operativos enviaremos a personal cualificado que le ayudará a encontrar y eliminar el problema lo más rápido posible.

### Conceptos de producción

Estaremos encantados de elaborar conceptos de producción individuales para usted, que incluyan desde la elección y el equipamiento de la máquina, la tecnología adecuada, el husillo y el molde correctos hasta los equipos periféricos. Con ayuda de un programa de cálculos podemos determinar también el coste de las piezas.



Centro técnico de Malterdingen

### Soluciones tecnológicas integrales

A petición le facilitaremos un sistema integral que incluye desde la máquina y el molde hasta los equipos periféricos ya que para estos casos disponemos de socios de solvencia contrastada.

### Investigación y desarrollo

Nuestros ingenieros trabajan sistemáticamente en procesos innovadores y procedimientos de futuro.

### Cursillos de formación

A lo largo de todo el año realizamos cursillos en nuestro moderno centro de formación, p. e., sobre equipamiento de máquinas, optimización de procesos y mantenimiento y conservación. En caso necesario ofrecemos también cursillos de formación en la empresa del cliente.

# SERVTEK

Bajo el nuevo nombre SERVTEK nuestros especialistas de Ferromatik Milacron han dejado muy alto el listón del servicio al cliente.

### Amplia gama de contratos de servicio

Se pueden firmar contratos de servicio para máquinas nuevas o ya existentes. Serán individuales, conforme a las necesidades productivas y garantizan una mayor disponibilidad y vida útil de sus máquinas.

### Adaptaciones de máquinas de un solo componente a máquinas multicompONENTES

La incorporación de una unidad de inyección autónoma en una máquina ya existente le permite disfrutar de las ventajas de la tecnología multicompONENTE, incluso en máquinas de otros fabricantes.

### Nuevo brío para viejas células de producción

El repaso y la modernización de máquinas de cierta edad es un trabajo rutinario para nuestros profesionales.

### Elección del husillo para un alto rendimiento

Para aumentar el rendimiento de plastificación disponemos como piezas de recambio de una amplia gama de husillos con válvula de retención y cámaras.

### Línea directa las 24 horas del día

Para sus dudas técnicas obtendrá respuesta inmediata en el servicio de línea directa ampliado.

### Las piezas de recambio, en pocas horas en su empresa

Aparte del almacén central para piezas de recambio en Alemania disponemos de diferentes almacenes locales en Europa, Asia y EE.UU., de forma que en 24 horas estarán a su disposición todos los recambios en stock.



*Global Partners in Plastics*

