

**Wittmann**

[www.wittmann-group.com](http://www.wittmann-group.com)

# innovations

*Técnicas – Mercados – Tendencias*

*Año 7 – 1/2013*



# Power for the future

**Battenfeld**

# Artículos que han aparecido en *WITTMANN innovations*

## Transporte/Secado

- Sistema completo para BOSCH 1/2007
- El nuevo control de calidad para secadores WITTMANN 1/2007
- El sistema de transporte de Kromberg & Schubert 2/2007
- Secado rentable 2/2007
- Aplicaciones de sala limpia 3/2007
- DRYMAX ED80: El nuevo secador de material 3/2007
- El sistema de transporte Hebra 1/2008
- Sistema central de Arge2000 2/2008
- Cambiando parámetros para diferentes materiales 2/2008
- Optimizar los sistemas de transporte de material 3/2008
- Secadores DRYMAX, ahorro de energía constante 3/2008
- El sistema de manejo de materiales Metchem 4/2008
- Equipo periférico en Delphi en Shanghai 1/2009
- El sistema central LISI COSMETICS 2/2009
- Planeación perfecta evita tiempo muerto 3/2009
- Probando demandas de energía 4/2009
- La familia FEEDMAX esta completa 1/2010
- Greiner Packaging International y WITTMANN 2/2010
- El sistema A.C.S. 3/2010
- FEEDMAX Primus: La ampliación de la serie Primus 4/2010
- DRYMAX Aton secador de rueda 2/2011
- El sistema centralizado BKF 2/2011
- WD Kunststofftechnik y WITTMANN BATTENFELD 4/2011
- Cargador central para el transporte y secado de PET 1/2012
- El sistema PLASTICOM 2/2012
- El sistema NICOMATIC 3/2012
- Ahorro de energía en el secado 4/2012

## WITTMANN interno

- Alemania 1/2007, 3/2009, 3/2012
- Australia 2/2008
- Austria 2+3/2008, 1/2010, 3/2011, 4/2012
- Bajos Bajos/Bélgica/Luxemburgo 3/2008, 2/2009
- Brasil 3/2007, 1/2009
- Bulgaria 2/2009
- Canadá 1/2007, 1+2/2008
- China 2/2010
- Colombia 2/2012
- Corea del Sur 3/2010
- Dinamarca 1/2009
- EE.UU. 2/2008, 1/2011
- España 3/2007
- Eslovenia y Croacia 1/2010
- Finlandia 4/2008+1/2012
- Francia 2/2007, 3/2008
- Gran Bretaña 2/2009, 2/2010
- Hungría 1/2008
- India 2/2008, 3/2010, 2/2012
- Israel 1/2012
- Italia 4/2008, 1/2010, 4/2011
- México 3/2007, 1+2/2011
- República Checa/Eslovaquia 4/2009
- Rusia 4/2012
- Sudeste de Asia 2/2007
- Suecia 2/2009
- Suiza 1/2008, 2/2012
- Taiwan 4/2009
- Turquía 3/2008, 2+4/2011

## Etiquetado en molde (IML)

- Sistemas IML para moldes apilados 3/2007
- Molde apilable 2 + 2 1/2008
- ATM d.o.o. en Serbia crece con un sistema IML 3/2009
- PLASTIPAK Inc. Canadá: La versatilidad del diseño cuadrangular 4/2010
- Tea Plast ex Albania en el camino de ser el número uno 3/2012

## Templado

- La refrigeración por impulsos 1/2007
- Más allá del punto de ebullición 2/2007
- La nueva serie TEMPRO plus C 3/2007
- Chillers: La nueva serie COOLMAX 2/2008
- TEMPRO controladores "cuidando" las máquinas de inyección 3/2008
- Indirecto o directo: WITTMANN DUO refrigeración 4/2008
- El Método "Variothermal Tempering" 1/2009
- TEMPRO plus C180: La nueva norma en calidad 2/2009
- El nuevo TEMPRO direct C120 3/2009
- La nueva función WITTMANN WFC 4/2009
- Controlador de agua es mejor que de aceite 1/2010
- TEMPRO: El punto de referencia universal 2/2010
- BFMOLD™: Técnica de enfriado de molde 3/2010
- Las nuevas generaciones de termoregulator: TEMPRO plus D 4/2010
- Termografía en línea 1/2011
- Templado y moldeo por inyección: Fuchs & Sohn/Austria 2/2011
- TEMPRO plus D en la producción de partes automotrices 1/2012
- Función de osciloscopio 2/2012
- El compacto TEMPRO plus D Micro 4/2012

## Automatización

- Producción y calidad en la tecnología médica 1/2007
- Piezas grandes 2/2007
- Control de robots R8 3/2007
- Producción de barras de ajuste de asientos 1/2008
- Accionamiento de robots 1/2008
- Pins con chips de RFID 2/2008
- Producción automatizada de llaves de control remoto 3/2008
- WITTMANN UK trabaja con Carclo Technical Plastics 4/2008
- ABA-PGT: La celda flexible de automatización 1/2009
- Moldeador cultiva el crecimiento con robots 2/2009
- Bruder: Producción de ruedas 4/2009
- Automatización de los productos agrícolas 1/2010
- EcoMode ayuda a tener robots eficientes en cuanto a energía 2/2010
- Producción altamente automatizada de sensores de nivel de aceite 2/2010
- Máquina de soldadura con rotación con robot W811 3/2010
- El nuevo estándar en control de robots: WITTMANN R8.2 4/2010
- Robots en el cuarto limpio 1/2011
- Alta velocidad de extrusión 2/2011
- Ventos y tapas: automatización avanza 3/2011
- Automatización: moldeo multi-component 4/2011
- Inyección con insertos 1/2012
- Producción automática de tapas 2/2012
- Silcotech, Suiza: Calidad a través de automatización 3/2012
- La producción sin defectos es posible 4/2012

## Moldeo por inyección

- WITTMANN BATTENFELD: Una escala para comprar suministros de moldeo por inyección 4/2008
- El líder cuenta con WITTMANN BATTENFELD para el moldeo por inyección de metal 4/2008
- EcoPower: Optimización de costos 1/2009
- WITTMANN BATTENFELD servicio a distancia 1/2009
- Inyección de agua 2/2009
- Krona Industria cuenta con WITTMANN BATTENFELD 2/2009
- Kleiss Gears ahorra en grande con su Microsystem 50 3/2009
- wolcraft: Proceso multi componentes 4/2009
- Proceso de adquisición de datos: Sociedad con Wille System 4/2009
- Totalmente eléctrica WITTMANN BATTENFELD Eco Power 4/2009
- WITTMANN BATTENFELD UK trabaja para Thomas Dudley Ltd. 1/2010
- IML usando una máquina BATTENFELD TM Xpress 1/2010
- Unidad de control móvil 1/2010
- Design Molded Plastics y WITTMANN BATTENFELD 2/2010
- Stadelmann confía es el Sistema Wille 2/2010
- Moldeo por microinyección: La máquina MicroPower 1/2010
- AQUAMOULD\* y la tecnología de proyectil 3/2010
- MacroPower: El nuevo modelo de las grandes máquinas 4/2010
- La confianza de STELLA en WITTMANN BATTENFELD 4/2010
- La tecnología ServoDrive 1/2011
- La máquina 75 de Krona 1/2011
- Expertos en embalaje TM Xpress 2/2011
- WAVIN Ekoplastik y WITTMANN BATTENFELD 3/2011
- SANIT y WITTMANN BATTENFELD: todo un éxito 3/2011
- WEPLER Filter y WITTMANN BATTENFELD 4/2011
- MacroPower para la producción de las ataduras de cables 1/2012
- El proceso CELLMOULD\* 2/2012
- ESMIN, Taiwán: La Producción de envases de la industria cosmética 3/2012
- Web-Service: Manténgase conectado con el proceso de inyección 3/2012
- LECHNER y la MacroPower 4/2012
- Piezas inyectadas con espuma 4/2012

## Dosificación

- Nuevas unidades GRAVIMAX 2/2007
- La verdad sobre la dosificación 3/2007
- Nuovo mezclador GRAVIMAX 14V 3/2009
- El arte de mezclar material reciclado 3/2011

## Granulación

- Recicla en línea de mazarotas 1/2007
- El molino gigante MCP 100 2/2007
- La nueva serie MAS 3/2007
- Trituración de un material difícil 1/2008
- El poderoso molino MC 70-80 de Centrex 2/2008
- Gibo Plast cumple con el reciclado 2/2009
- El alimentador de tornillo AF 4/2009
- Molienda de ferrita 1/2010
- Moliendo bajo condiciones explosivas 3/2010
- Solución personalizada 1/2011
- Minor 2 y un proceso de reciclado en línea 3/2011
- Molino a pie de máquina 2/2012

## WITTMANN innovations (Año 7 - 1/2013)

Revista trimestral de WITTMANN Kunststoffgeräte GmbH y WITTMANN BATTENFELD GmbH. Publicada para atender las necesidades de información de colaboradores y clientes. Oficina editorial, contacto: WITTMANN Kunststoffgeräte GmbH, Lichtblaustrasse 10, 1220 Viena, Austria; tel. +43-1 250 39-204, fax +43-1 250 39-439; [bernhard.grabner@wittmann-group.com](mailto:bernhard.grabner@wittmann-group.com); Internet: <http://www.wittmann-group.com> - La edición 2/2013 aparecerá al inicio del segundo trimestre de 2013.



**Michael Wittmann**

Estimados Lectores,

Aprovechando las primeras ediciones de *innovations* de este año, me gustaría hacer un breve resumen del año pasado. Lo más sorprendente en 2012 para nosotros (y tal vez para la industria entera de plástico) fue la activa disposición de invertir en la industria, a pesar de que se había previsto y se esperaba una desaceleración económica en un futuro no muy lejano, sin embargo, una especie de alta consolidación económica se hizo presente. Esto puede no ser cierto para todos los mercados, especialmente cuando se consideran las diferencias regionales que se hacen notables en Europa. Sin embargo, todos los mercados considerados en conjunto, hemos logrado un resultado notable. La facturación del Grupo WITTMANN ha aumentado en un 10 %, lo que significa un nuevo y máximo valor. En este punto, una vez más, quiero agradecer a todos nuestros socios de negocios y empleados del grupo por un excelente y exitoso año 2012.

Hemos invertido mucho en el último año, nuestra actividad de edificación ha sido considerable. Debido a la demanda de nuestra producción, hemos comenzado a ampliar varias de nuestras filiales: Kottlingbrunn (Austria), Querétaro (México) y Taichung (Taiwán). En diciembre de 2012, WITTMANN Robot System (Alemania) se trasladó al nuevo edificio en Nuremberg, el cual es mucho más grande que el anterior en Schwaig.

Para 2013, no esperamos un cambio retrógrado en las tendencias ni tecnología, por el contrario, los usuarios clásicos en inyección de plástico – especialmente en la industria automotriz – en poco tiempo se verán obligados a invertir en nuevas tecnologías y procesos. Para nosotros, esta es una perspectiva optimista, el impulso de nuestras propias inversiones. Una vez más, esto dará lugar a la fabricación de mejores productos que cumplan todos los requisitos de nuestros clientes en un futuro próximo. Para tomar la mejor decisión y de obtener una idea general de nuestras innovaciones le sugerimos agendar los próximos 24 y 25 de abril, fecha donde se llevará a cabo nuestro tan esperado Competence Days de este año, en nuestra planta principal de máquinas de inyección, en Kottlingbrunn/Austria. No se puede perder este gran evento, y echar un vistazo de cerca a todo el amplio espectro de nuestra marca y nuevas tendencias. Por medio de varias presentaciones, nos gustaría llevar a usted lo último en tecnologías y procesos. Y por último pero no menos importante, le ofreceremos la oportunidad de visitar nuestra nueva sala de exhibición de máquinas de amplio tonelaje. Estaremos muy contentos de darle la bienvenida en Kottlingbrunn.

Cordialmente, Michael Wittmann

## **Moldeo por inyección**

### **MacroPower 1000 en GT LINE**



### **¡Viva la máquina estándar!**



**Gabriele Hopf** con un fabricante de piezas de alta calidad ...  
**Página 4**

... y en inyección de partes especiales para motocicletas de J.D. von Hagen.  
**Página 6**

## **Templado**

### **Calidad a través de optimización**



**Wolfgang Glawatsch** describe el proceso de templado en Buzek Plastic.  
**Página 8**

## **Dosificación**

### **Mezclado de alto nivel**



**Klaus Peter Schmitt** visitó a Norsystec y nos habla de sus sistemas de dosificación y mezclados.  
**Página 10**

## **IML**

### **4 etiquetados con la EcoPower**



**Bernhard Grabner** en la extraordinaria edición de la feria Fakuma.  
**Página 12**

## **Granulación**

### **Sistema para grandes piezas**



**Christina Ebert** y **Denis Metral** en la instalación de KHW.  
**Página 13**

## **Retratos**



Nuestros representantes en Dinamarca ...  
**Página 14**

... y Centroamérica.  
**Página 15**

# Maletín de herramientas fabricado en una máquina *MacroPower 1000*

*A principios de 2012, WITTMANN BATTENFELD fue capaz de colocar su primera MacroPower 1000 con una unidad de inyección de 13800 en la compañía GT LINE, un fabricante italiano de maletines de herramientas de alta calidad localizado en Crespellano/Bologna. Los parámetros más importantes para GT LINE son la presión de inyección, el volumen de inyección, y las dimensiones de los tornillos.*

**Gabriele Hopf**

La compañía GT LINE, una empresa fundada en Bologna en 1970, y un fabricante líder de técnicas en tapas duras, se ha especializado en casos técnicos desde sus inicios.

En sólo unos cuantos años, LINE GT logró alcanzar una posición de liderazgo en Europa con una amplia gama de maletines y bolsas extremadamente robustos y también en multimedia. GT LINE ofrece 4 líneas de productos como parte de su gama estándar:

- GT LINE – maletines de tapas duras para herramientas hechas de diferentes materiales.
- WORK LINE – cajas de herramientas, mochilas, chaquetas porta herramientas para las personas y Kits de trabajo hágalo usted mismo.
- EXPLORER CASES – prácticamente indestructibles, cajas impermeables para uso en condiciones extremas.
- @HAND – bolsas para equipos electrónicos multimedia y ordenadores portátiles.

Sin embargo, la norma de la empresa certificada con ISO 9001 – también hace hincapié a las especificaciones de los clientes de una gran variedad de empresas, incluyendo los casos de las industrias electrónica, informática, cosmética y tecnología médica, así como casos de uso en condiciones extremas en el transporte, la logística y para la industria de defensa.

## **GT LINE y WITTMANN BATTENFELD**

GT LINE necesitaba una máquina de inyección con una alta presión y volumen de inyección, además de un gran husillo para la producción de partes, en particular para para los casos de herramientas con una alta estabilidad y resistencia a la rotura.

WITTMANN BATTENFELD ha sido capaz de cumplir los requisitos del cliente con respecto a la presión de inyección y volumen, así como las dimensiones de los husillos

mediante la construcción de una *MacroPower 1000* con una unidad de inyección de 13800. Otras ventajas para el cliente son la pequeña huella de la máquina, así como su alta velocidad.

Este último es el resultado de la combinación de una alta presión y acumulación de tiempo en período extremadamente corto de bloqueo, que se realiza a través del modo *QuickLock* un nuevo e innovador sistema de bloqueo.

Debido al tamaño de los moldes utilizados por GT LINE en Crespellano, la *MacroPower 1000/13800* está equipada con un dispositivo de amarre en la barra de tracción.

## **La MacroPower de WITTMANN BATTENFELD**

La *MacroPower* significa menor huella, gran velocidad, modularidad, la máxima precisión y limpieza. El diseño modular de este gran y nuevo modelo de máquina la hace adecuado para una gran variedad de aplicaciones. El sistema de guía lineal de la placa móvil se asegura en un espacio limpio de molde y una máxima precisión en la protección del molde.

La *MacroPower* logra su alta velocidad por medio de movimientos rápidos y de bloqueo mínimo y la alta presión en aumento. Una característica especial de esta nueva generación de máquinas es la facilidad con la que los moldes se insertan por los lados de la parte posterior de la máquina.

Una puerta de seguridad extendido en la parte trasera, en combinación con las barras de amarre que se mantienen en longitud inferior a la media, gracias al sistema de bloqueo que se ha integrado en el plato móvil, permite la inserción de moldes voluminosos en la mayoría de los casos sin un dispositivo de amarre en la barra de tracción. ♦





*Unidad de inyección 13800, utilizada para la producción de un GT LINE-shell. Con una presión de inyección específica de 1.300 bar y un volumen de inyección máximo de 10.603 centímetros cúbicos.*



*Desde la línea GT EXPLORER CASES: caja dura para su uso en condiciones extremas, prácticamente indestructible y a prueba de agua.*



*La MacroPower 1000 de la nueva serie de máquinas de WITTANN BATTENFELD a gran escala a partir de una fuerza de cierre de 1.000 toneladas.*

# Elogios para la máquina estándar

*La compañía JD von Hagen AG (JDEHA) con sede en Iserlohn, Alemania, fue fundada en 1885. Sigue siendo desde entonces una empresa familiar administrada por sus propietarios y ahora por la quinta generación de familia. Su actividad principal actual es la producción de componentes modulares sofisticados para la industria de automóviles y motocicletas, sistemas de embalaje y principalmente en las carcasas completas en el caso de las motocicletas.*

**Gabriele Hopf**

*El desarrollo y la producción de estuches, cajas de motocicletas, cascos, todo lo relacionado al mundo de las motocicletas, y scooters de motor son la actividad principal de JD von Hagen AG (JDEHA) en Iserlohn, Alemania. La producción de su cartera de componentes consiste en tapas duras y accesorios, JDEHA se apoya principalmente en máquinas de inyección de plástico WITTMANN BATTENFELD con fuerzas de cierre que van desde 60 a 1.600 t.*



**E**n la actualidad, 13 de las 18 máquinas de inyección instaladas en JD von Hagen, con fuerza de cierre de 60 hasta 1.600 t, han sido adquiridas a WITTMANN BATTENFELD. Todas las máquinas son modelos estándar, es decir, con la unidad de inyección y sujeción estándar.

Las máquinas de la serie HM son la columna vertebral de la producción de JD von Hagen. Están disponibles con un sistema hidráulico de 3 platinas con unidades de cierre de 35 a 300 t de sujeción en rango de fuerza, y de 400 a 650 t de fuerza de sujeción y cierre de 2 placas.

Lo que ambas versiones tienen en común son sus unidades de sujeción extremadamente compactas. Esto se aplica en particular a la versión de doble platina, que mantiene su pequeño tamaño gracias a una configuración de superposición de los cilindros de sujeción y la unidad de inyección.

Los rasgos característicos son el espacio generosamente dimensionado del molde y la placa de apoyo con guías lineales de alta precisión. Las barras de amarre no tienen ninguna

función de guía, son libremente retráctiles, respectivamente centradas y sólo sirven como transmisores de fuerza. Gracias a la platina de soporte sobre las guías lineales, la precisión de guiado se mantiene sin cambios, incluso con cargas adicionales de moldes pesados. Las guías lineales y barras retráctiles también son características de los modelos de máquinas HM de 3 platinas.

En conjunto, esto proporciona condiciones óptimas para la precisión de la interacción con los diferentes tamaños de molde, que son una situación muy particular en la planta de producción von Hagen.

## **Alta flexibilidad**

Como el número de unidades de los componentes de motocicletas son inferiores a los de los componentes del automóvil con un factor de entre 10 y 100, se requiere de un sistema de logística de elaboración de piezas, para pro-

ducir una capacidad adecuada de reserva en inventario, la flexibilidad y facilidades técnicas para acortar los tiempos de producción son una prioridad.

12.000 son las unidades típicas de pedidos por modelo y año, 5.000 unidades por variante en cada modelo. Estas cantidades se dividen en 12 lotes de entrega, que oscilan entre 400 y 1.000 unidades por mes. Entre cada producción una y otra vez, los modelos personalizados y especiales son



producidos en cantidades menores a las 100 unidades. El manejo de este tipo de programas durante la producción de inyección de plástico requiere máquinas estándar fáciles de operar – en relación con el sistema de control electrónico, así como un cómodo acceso a la unidad de cierre, y un

sistema rápido con moldes sencillos de usar y de sujeción flexible. En consecuencia, la mayoría de las máquinas de inyección han sido equipadas con un sistema de sujeción de molde magnético de EAS. Para quitar las piezas, JD von Hagen se basa en el excelente uso de los robots lineales de WITTMANN.

En las máquinas de producción media, los modelos UNIROB R10S R20S los cuales han estado en funcionamiento durante muchos años, la última máquina adquirida, está equipada con la última generación de robots servo WITTMANN el modelo W823.

### **AIRMOULD® para piezas ligeras**

La elaboración de los maleteros de las motocicletas necesita visagras y ganchos reforzados que deben ser adheridos a la cubierta en una sección transversal y redondeada que es suave al tacto. Deben crear este efecto al mismo tiempo en que son producidos y hacerlos viables dentro de los tiempos de ciclo y de esa manera poder economizar la producción, JD von Hagen se basa en AIRMOULD® tecnología de inyección de gas de BATTENFELD.

Dos compresores combinados con generadores de nitrógeno suministran varias máquinas. La tecnología de molde apropiado para el moldeo por inyección de gas se produce de forma interna. En general, el gran volumen de producción y el know-how es una de las características más impresionantes de JD von Hagen. De acuerdo con cifras de la propia empresa que cuenta con el 74 por ciento aproximadamente de la cifra de ventas de ese lugar, un valor relativamente raro, pero probablemente la base para la flexibilidad de obtener un automóvil y motocicleta. La gama de actividades de esta compañía oscila desde el desarrollo de componentes, producción de metal y de plástico inyectado, el proceso de pintura a pistola y el montaje de los componentes.

### **Una asociación exitosa**

Con una gran variedad de modelos y lotes pequeños de producción bajo demanda además de una máxima flexibilidad en la producción, en la medida de lo posible y de la producción de equipos de usos múltiples ellos son la primer opción. La universalidad y facilidad de uso de la máquina hasta el más alto nivel que se ha incorporado en la producción en serie, hace que el proceso de producción sea más eficaz.

Esta es también la conclusión extraída por Martin von Hagen, quien añade: “Nuestras necesidades han sido satisfechas y se ajustan perfectamente a las cualidades que encontramos en las máquinas BATTENFELD, nos hemos convertido en un cliente BATTENFELD una vez más después de un periodo de varios años en torno a la toma de posesión de BATTENFELD por WITTMANN.

Por último, pero no menos importante, un factor que contribuyó fue el excelente apoyo brindado por la recién creada organización WITTMANN BATTENFELD en Meinerzhagen. Ya que se nos brinda todo el apoyo en todos los asuntos de la tecnología y la técnica de aplicación, que es una contribución vital a la cooperación en vista de la gran diversidad de nuestros productos” ♦

*Los componentes para motocicletas y scooters de motor constituyen la mayor proporción de von Hagen. Los modelos de alto nivel están equipados con palancas neumáticas para ayudar en la apertura, y la iluminación interior haciendo juego con el color de la motocicleta.*

*JDEHA Presidente y CEO Martin von Hagen y ventas WITTMANN BATTENFELD socio Frank Höher frente a un "mock-up" sistema de revestimiento para un modelo de motocicleta de serie. La mayoría de los componentes de encajamiento provienen de la producción de JDEHA.*

*Dado que el gasto involucrado en la normalización sería exorbitante, el sistema rápido de sujeción del molde único viable es un sistema magnético. Un signo visible: las huellas dejadas por los elementos magnéticos en superficies en contacto con los moldes.*

**Gabriele Hopf** es el Gerente de Marketing de WITTMANN BATTENFELD en Kottlingbrunn, Austria.

# Aseguramiento de la calidad a través de la temperatura óptima

*En sus 19 máquinas de inyección de plástico, la empresa polaca Buzek produce recipientes de plástico para detergente de lavavajillas de una marca reconocida. Por la demanda de las ventas, el proceso y material utilizados para la producción deben llevar una especial y óptima temperatura en el proceso.*  
**Wolfgang Glawatsch**

**E**n Buzek, 11 de estas máquinas de inyección son WITTMANN BATTENFELD de los modelos HM 270 y HM 400; así mismo el desmontado de las piezas inyectadas del molde es hecho por robots WITTMANN modelo W732 en cada caso.

Buzek, fabrica alrededor de 1 billón de estas piezas por año en sus máquinas de inyección de plástico, algunas están equipadas con moldes de 32 a 64 cavidades, de tal manera que el proceso del plástico inyectado requiere de un buen manejo y es un desafío en sí.

La producción requiere una coordinación perfecta de las herramientas y maquinaria de procesamiento. La separación de las partes terminadas es totalmente automatizada gracias a los robots W732, la cuál es seguida inmediatamente por la inspección de calidad utilizando un sistema de video. Una producción sin problemas de este tipo de piezas también requiere de temperatura de molde regulada y controlada, incluyendo el monitoreo completo de los parámetros de las temperaturas.

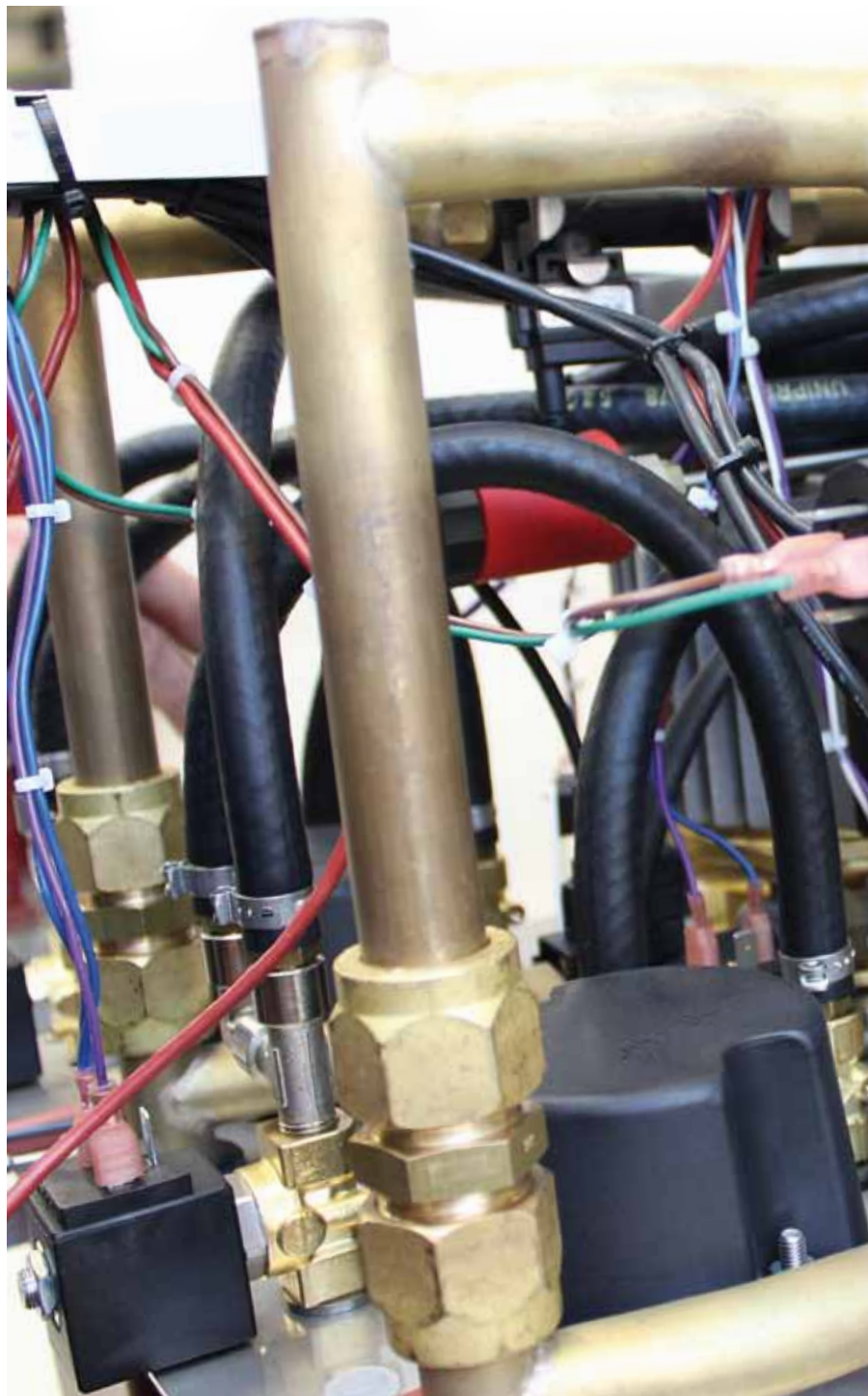
## **Requisitos para el sistema templado**

Los plásticos de Buzek necesariamente requieren de temperatura regulada, para implementar esta solución se mencionó en un curso detallado. Una de las varias demandas cruciales fue la instalación para el control de flujo completa de todos los canales. Las necesidades adicionales fue de  $\pm 0,2$  °C de precisión en el templado, una mayor capacidad de refrigeración y la comunicación, finalmente, de todos los datos relevantes a la máquina procesadora. El TEMPRO plus D90 de doble circuito cumplió cada

uno de estos requisitos. Por consiguiente, no había ningún obstáculo para la aplicación de esta solución compleja.

## **Control de temperatura WITTMANN**

Un controlador optimizado con micro procesador integrado en el equipo TEMPRO plus D proporciona una precisión extrema de templado, lo que asegura que el mar-

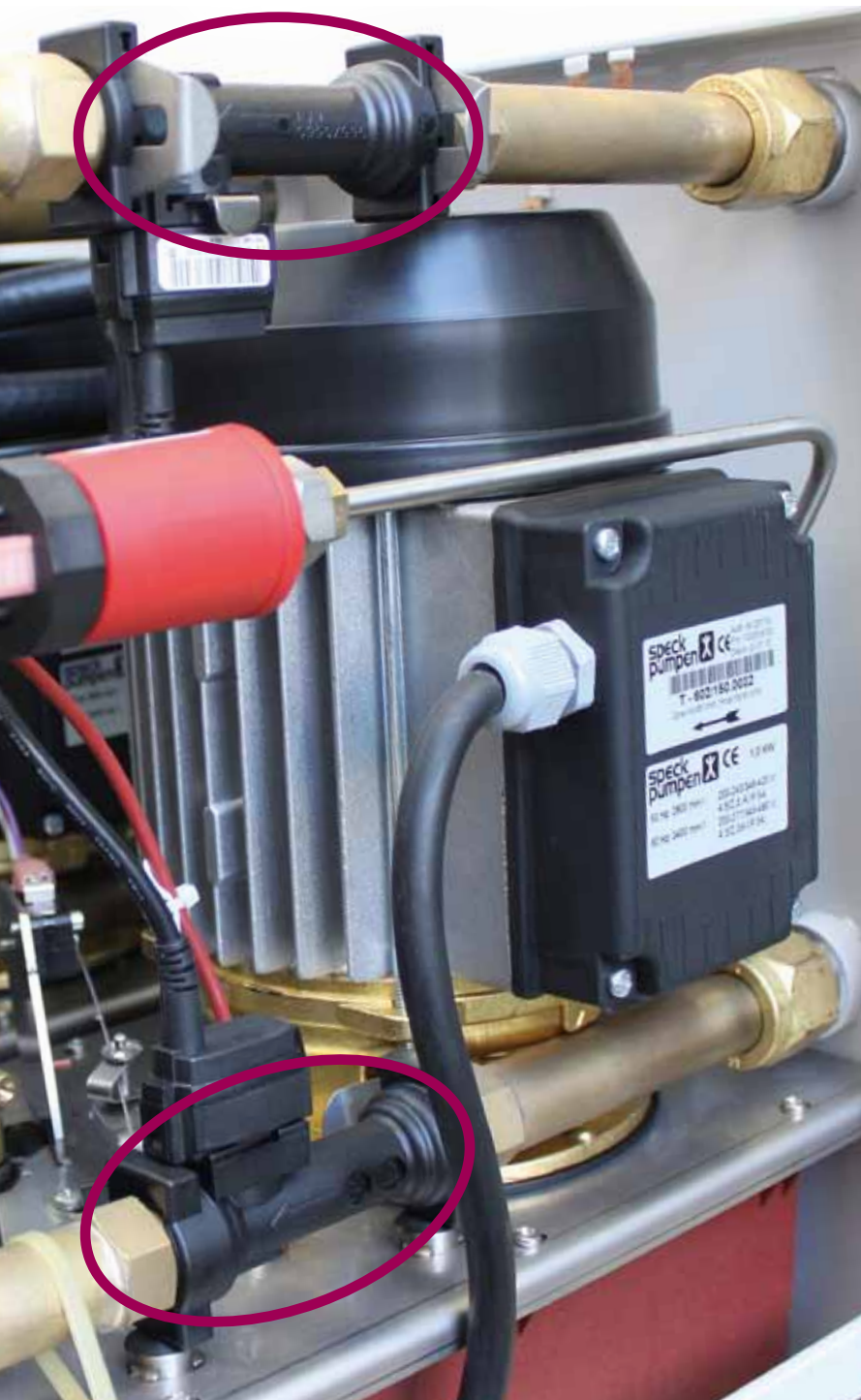


*Esta imagen muestra el interior de un termostato WITTMANN TEMPRO plus D de doble circuito. Las marcas circulares de relieve de los dispositivos de medición de flujo duales instalados para cada circuito del termostato.*



gen de tolerancia máxima de  $\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  y no mayor. Dado que esta aplicación exige la disipación de enormes cantidades de calor, en consecuencia, la capacidad de flujo de los canales de refrigeración se debe aumentar. Esto se logra mediante el uso de una bomba más grande con una capacidad de desplazamiento de 60 l/min y una presión de la bomba 5,8 bar.

ofrece una visualización clara de los 4 valores de flujo. Una vez que los márgenes de tolerancia se han establecido, tiene lugar la monitorización electrónica continua de los valores que se puede combinar con una señal de error acústico, si es necesario. En cualquier caso, se proporciona el control constante de todos los canales de herramientas.



El control de flujo en Buzek se llevó a cabo por medio de la medición integrada del flujo 4 veces. Para obtener una mejor distribución del calor en el interior del molde, es necesario dividir en 2 circuitos el flujo, para separar de cada uno el circuito de templado. El dispositivo de medición de flujo integrado en el controlador de temperatura se encarga de controlar los valores de flujo individuales. La configuración libre de la pantalla táctil de 5,7" del TEMPRO plus D



La visualización en el termostato de dos circuitos: el display muestra la temperatura del proceso y los valores medidos de flujo de dos para cada uno de los circuitos de control de temperatura.

Como toque final, el controlador de temperatura está conectado a la máquina de procesamiento a través de una interfaz serie 20 mA, que WITTMANN ofrece como un extra opcional.

#### *En el camino hacia la optimización de procesos*

Dipl.-Ing. A. Huber expresa su satisfacción por la solución implementada en Buzek plásticos:

“En primer lugar, se calculó el valor del flujo óptimo en el interior del molde, lo que se compara con las desviaciones causadas por los depósitos que se forman en los canales de refrigeración en el curso de la operación a largo plazo, que se ha podido medir. Esto nos proporciona un medio sencillo para determinar el momento óptimo para el mantenimiento de los moldes.”

Además, la adhesión a tolerancias de temperatura y la mejora en la disipación de calor por la mayor capacidad de la bomba también contribuyen a la mejora de las condiciones de proceso y por lo tanto en última instancia, a mayores niveles de calidad para las piezas terminadas.

En resumen se puede decir que a través del uso de los últimos termostatos WITTMANN, otro paso decisivo ha sido tomado en Buzek ha

cia la optimización de procesos y evitar la mayor cantidad de piezas erróneas. Teniendo en cuenta que, además de máquinas de inyección de WITTMANN BATTENFELD, los robots WITTMANN y la tecnología de control de temperatura descrito anteriormente se están utilizando, así, este es un ejemplo más exitoso para demostrar el lema corporativo del grupo WITTMANN de “One Stop Shopping” en la práctica. ♦

**Wolfgang Glawatsch** es el Gerente Regional de Ventas para Austria de WITTMANN BATTENFELD en Kottlingbrunn.

# Dosificación en el más alto nivel

*Norsystec GmbH (Nohra-System-Technik) en Nohra, Alemania es una filial al 100 % de KKT Holding quienes elaboran piezas complejas para la industria automotriz, las cuales son producidas con máquinas de inyección (con fuerzas de cierre de entre 500 y 10.000 kN). Norsystec utiliza un sistema de manejo de materiales y equipos de dosificación WITTMANN.*

**Klaus Peter Schmitt**

**E**n Norsystec, el conjunto de procesos de inyección se llevan a cabo directamente en la máquina (y por la máquina) – los componentes individuales se unen para formar conjuntos completos en la planta de dicha empresa. Aquí, se llevan a cabo las técnicas, métodos y procesos de control de calidad. Así es como Norsystec se ha convertido en un conocido proveedor automotriz capaz de proporcionar la gama completa de servicios, desde la creación de prototipos de nuevos productos hasta el monitoreo de la calidad de producción en serie.

## *Norsystec y WITTMANN*

Con el fin de satisfacer las crecientes demandas del mercado, a Norsystec le pareció indispensable, también, buscar la cooperación con socios competentes capaces de satisfacer sus propias necesidades, cada vez más estrictos. En consecuencia, cuando Norsystec fue fundada en 2008, WITTMANN fue elegido ya como su proveedor de secado de materiales y equipos de transporte. Más tarde, se creó una solución especial para la dosificación y mezcla de varios materiales que tenían que ser encontrados, y aquí de nuevo, muy rápidamente WITTMANN anunció la oferta decisiva, de modo que ahora se ha convertido también en la primera dirección en materia de tecnología de dosificación. También en este ámbito, la alta calidad, funcionalidad y fiabilidad de los equipos WITTMANN ha llevado a la convicción inmediata.



*Esta foto tomada en la sala de producción Norsystec muestra un GRAVIMAX B14 sistema de dosificación de WITTMANN, junto con dos cargadores de material FEEDMAX: un S3 FEEDMAX (montado en la parte superior del aparato dosificador a la izquierda) y un FEEDMAX de la serie B.*

Norsystec eligió el GRAVIMAX B14 de la última generación de equipos de dosificación que acababa de ser lanzado a finales de 2011. Los mezcladores GRAVIMAX resultaron ser todo un éxito desde la primera vez que se ajustaron a las zonas de alimentación de las máquinas de inyección. A pesar de la vibración causada por las máquinas, de ninguna manera ni la precisión de la dosificación necesaria ni la fiabilidad absoluta de la técnica de dosificación se vieron comprometidas. “El concepto de este equipo es simplemente perfecto”, son algunos de los comentarios representativos Norsystec.

lados) se pueden introducir en cualquiera de las tolvas sin ningún riesgo. GRAVIMAX ofrece una administración fácil y cómoda de las formulaciones de compuestos y parámetros de configuración de los aparatos, a través de su sistema de control con pantalla táctil. Con la ayuda de este sistema de control y la interfaz más o menos explica por sí mismo usuario, incluso los operadores sin experiencia puede hacer un exitoso y sin problemas inicio rápido. Gracias a los modos de dosificación de distintos materiales, que se pueden ajustar individualmente, todos los aspectos del proceso de dosificación se pueden adaptar para cada material.



Otra característica sobresaliente de GRAVIMAX es su innovadora bola mezcladora – “no cámara de sedimentación y mezcla no homogénea” es como Norsystec lo pone. El diseño redondeado de la cámara de mezcla y la paleta de mezcla especialmente desarrollada dentro debe asegurarse de que no haya más “ángulos muertos”. El material se mezcla en una mezcla absolutamente homogénea y completamente retirado del recipiente de mezcla sin dejar ningún residuo. De esta manera, se garantiza que todo el contenido de la cámara de mezcla se alimenta en la máquina de inyección.

A través del uso combinado de la tecnología RTLS única (Real Time Live Scale = escala de tiempo real en vivo) y de válvulas de alta precisión de acero inoxidable, se hace posible para cada lote para alcanzar el exacto peso preestablecido.

Cada lote se pesa en tiempo real, también, lo que garantiza una precisión constante de pesaje, que a su vez contribuye al ahorro de material, con la consecuencia adicional de reducir los costos y aumentar las ganancias. El manejo sencillo e intuitivo del aparato reduce la carga de trabajo de personal de la empresa y mejora la productividad.

La tolva de pesaje, que se monta sobre dos guías, se puede separar del aparato.

Está especialmente diseñado para evitar cualquier pérdida de material durante el procedimiento de dosificación. La carcasa a prueba de polvo de la cámara de mezcla hace el esfuerzo por mantener el área de proceso de producción lo más limpia posible.

### Éxito conjunto

El uso de la más alta calidad de los equipos es indispensable para realizar pizzas de plástico en el mercado para satisfacer incluso a los clientes más exigentes.

Y aquí es donde el concepto de la tecnología de dosificación de WITTMANN ha demostrado ser exactamente la mejor opción para Norsystec, lo que significa que la empresa ya cuenta con varios aparatos dosificadores de WITTMANN en uso en la actualidad, y continuará beneficiándose de la fiabilidad y la competencia de WITTMANN en el futuro. ♦

*Las fotos muestran varios ejemplos de productos de la cartera sofisticada de automóvil de Norsystec GmbH: una palanca de inversión, un revestimiento del portón trasero y dos fundas de cambio de marchas.*

### La dosificación WITTMANN

La concepción técnica del nuevo GRAVIMAX, su diseño compacto y la excelente mano de obra en el aparato lleva éxito inmediato. Las características especialmente impresionantes fueron las tolvas de acero desmontables fácilmente, en su lugar con cierres rápidos y equipados con ventanas en las esquinas para una visión clara. La colocación ingeniosa de estas ventanas permiten la comprobación visual rápida de niveles de llenado en el interior de las tolvas desde prácticamente cualquier ángulo. La fácil separación de estas ventanas también hacen una limpieza rápida y fácil de las tolvas.

Una ventaja especial del GRAVIMAX es el uso de válvulas de dosificación uniforme en todas las tolvas de material. Esto significa que cualquier y todos los tipos de materiales (materiales vírgenes, confeccionados compuestos o reafi-

**Klaus Peter Schmitt**  
es Gerente de Productos de la tecnología de materiales a granel en WITTMANN Robot GmbH en Gross-Umstadt, Alemania.

# Fakuma 2012: 4 etiquetados al mismo tiempo con la máquina *EcoPower*

*En la feria Fakuma 2012 en Friedrichshafen – por primera vez –, una aplicación IML (etiquetado en molde) se presentó en combinación con una máquina EcoPower de WITTMANN BATTENFELD. El sistema totalmente automatizado produce tarjetas en un molde de 4 cavidades. La atención de los visitantes se centró en el corto tiempo de ciclo.*

**Bernhard Grabner**

La *EcoPower* totalmente eléctrica es uno de los modelos de WITTMANN BATTENFELD de alta precisión llamada *PowerSeries*. Estas máquinas además de trabajar impecablemente ahorran gran cantidad de energía. La energía de frenado de las unidades de disco, que normalmente se pierde o recupera por un proceso complejo, es utilizada completamente dentro de la máquina para la fuente de alimentación del control de la máquina y la calefacción del cilindro. La instalación del barril se da mediante un cambio rápido de



*La pinza cuadruple del robot W837 retira las piezas del molde del IML. Los puntos de inyección son claramente visibles en las tarjetas (originalmente pequeñas aberturas circulares en las etiquetas).*

la máquina y su diseño proporciona la máxima flexibilidad, por ejemplo, la integración de los robots, la cual no ocasiona problemas en el control de la máquina.

## *IML con cuatro cavidades*

Esta aplicación mostrada en Fakuma fue diseñado para las más altas exigencias del mercado, durante la exhibición se produjeron tarjetas bancarias plásticas o tarjetas de identidad con un proceso IML de ambos lados y con un total de 4 cavidades simultáneamente.

Para procesar dicha inyección se usó bio-material (PLA) y una máquina de inyección *EcoPower* con una fuerza de cierre de 180 toneladas. Para cada parte, fue necesaria la inserción de dos etiquetas con diferentes ilustraciones im-

presas. La inserción de las etiquetas se llevó a cabo por un Robot lateral WITTMANN modelo W837 de alta velocidad, que también retiró las piezas terminadas del molde. Por último, las tarjetas de plástico se colocaron en una unidad de inspección, donde una cámara verificaba la correcta posición de las etiquetas.

## *Interacción perfecta*

El tiempo de ciclo que se necesitó para todo el proceso fue muy corto. En general, de no más de cuatro segundos. Con esta aplicación y sus componentes entrelazados, el Grupo WITTMANN volvió a demostrar la capacidad de instalar y operar con éxito sus equipos – incluso en los campos más especializados. ♦

**Bernhard Grabner** es Jefe del Departamento de Diseño Gráfico y de la Redacción de WITTMANN Kunststoffgeräte GmbH en Viena, Austria.

# Solución grande para piezas grandes

*La historia de la compañía KHW comenzó en 1948 como una fábrica de artesanía en madera para materiales de cercas, muebles y escaleras. En los años setenta, la producción de plástico se puso en marcha. Esta fue ampliada continuamente, junto con la producción de madera para equipo deportivo (artículos de gimnasia y de ocio). KHW utiliza un sistema de granulación WITTMANN.*

**Christina Ebert – Denis Metral**



En 1972, la compañía se vio obligada a la nacionalización, y se transformó en una fábrica de propiedad pública (llamada VEB). 18 años después, la empresa fue privatizada de nuevo. Así después de 1990, se convirtió en KHW líder del mercado con su gama de trineos (para nieve). Hoy, más de 30 modelos de trineos son producidos.

## Los recursos

En 2012, un incendio destruyó el piso pulido. KHW necesitó reemplazar el sistema de molido a la brevedad posible, ya que debido a las dimensiones de las piezas de gran tamaño, el uso de material molido fue un factor esencial para las ganancias de la compañía. KHW necesitó con urgencia un

molino central con bandas transportadoras, trampas magnéticas, y el sistema de eliminación de polvo. El reto consistía en realizar inmediatamente la molienda de volantes para trineos de nieve, vallas de jardín, macetas y juguetes puestos al aire libre con dimensiones de más de 1 metro. El molino debía ser capaz de gestionar toda la gama de piezas de KHW. El riesgo de contaminantes metálicos (como el de tornillos o piezas metálicas) tenía que ser eliminado, por lo que se debió revisar la forma de colocar un detector de metales global antes y después del molido de las piezas para asegurar la mejor calidad de trituración, así como la larga vida útil de las herramientas de corte del molino.

La planta de molienda está situada al lado de una casa privada, y el nivel de ruido es un factor crucial para mantener buenas relaciones con los vecinos – por lo que una compañía independiente fue contratada para la toma de mediciones del ruido que generaría el trabajo de los molinos.

## La solución

Adrian Huck, el Gerente Técnico KHW, estaba seguro de que el molino WITTMANN modelo MC 70-80 de 55 kW, con dimensiones de la cámara de corte de 690 x 800 mm, 570 mm de diámetro de rotor, y un rendimiento de 850 kg/h. Era el ideal, además de la fácil limpieza de este gracias al fácil acceso en la cámara de corte superior, optimizando el



*El sistema central de KHW donde se crea el material molido con el molino WITTMANN modelo MC 70-80, además de una banda transportadora, y la estación de filtro.*

tiempo de limpieza durante los cambios de colores o materiales. La apertura electro-asistida de la tolva y de la pantalla también permite un buen acceso y una limpieza rápida. La instalación completa y puesta en marcha fue realizada por WITTMANN quienes entregaron este equipo e instalación como una solución llave en mano con gran rapidez.

KHW eligió una estación doble de cámara grande para reducir el tiempo de inactividad cuando se produce una gran cantidad de material molido fuera de la cámara de corte. En cuanto a los colores y los materiales que se procesan (ABS, PE, PP, POM, PA, PC/ABS, PBT), el Director General de Ralf Groteloh quería un molido de alta calidad que contiene el porcentaje mínimo de polvo. Los expertos WITTMANN le recomendaron una gran estación filtro para optimizar el proceso de eliminación de polvo y para reducir el tiempo de mantenimiento.

El sistema fue diseñado como una solución de eliminación de polvo de doble etapa con superficie de filtración ampliada, por lo cuál los operadores pueden acceder muy fácilmente al filtro y no hay necesidad de un técnico para la limpieza/mantenimiento del mismo. Después de un tiempo de 6 meses de funcionamiento, Ralf Groteloh fue totalmente satisfecho con los resultados proporcionados por la nueva solución: “El aire que sale está limpio, y la calidad de trituración – en comparación con el sistema anterior – es mucho mejor de lo que habíamos esperado.” ♦

**Christina Ebert** trabaja para WITTMANN Robot Systeme GmbH en Gross-Umstadt, Alemania, para el área de ventas de termorreguladores y molinos.

**Denis Metral** es Gerente Internacional de Producción de Molinos en WITTMANN BATTENFELD France SAS en Seyssinet-Pariset.

# WiBa Tech anuncia un mayor crecimiento

*A pesar de ciertas tendencias de recesión mundial, WiBa Tech, siendo la agencia danesa WITTMANN, tuvo un excelente año 2012. Con una cartera de pedidos programados para este 2013, WIBA Tech ApS observa hacia el futuro con mucho optimismo.*

*Jesper Skaarup (primero de la izquierda), Director General de WiBa Tech ApS en Fredensborg, Dinamarca, con la parte más grande de su equipo.*



*Klaksvík en las Islas Feroe donde se encuentra la representación de WITTMANN, no es la capital Danesa, sin embargo es absolutamente parte del mercado Danés.*

La compañía WiBa Tech ApS fue tomada por Jesper Skaarup como nuevo Gerente General desde mayo de 2011 – y está en crecimiento desde entonces. La compañía ha sido el agente danés del Grupo WITTMANN por 30 años y es una compañía completamente dedicada y gestionada al servicio técnico a empresas con un equipo de nueve empleados experimentados.

WiBa Tech no sólo está activa en Dinamarca, sino también más allá de sus fronteras continentales. Por ejemplo, poco antes del cambio de año, una nueva máquina de inyección HM 65 t fue entregada a la empresa LOOKNORTH, una máquina de moldeo por inyección enviada a una de las Islas Feroe al norte en el Océano Atlántico. Este cliente está utilizando su maquinaria de procesamiento de plástico principalmente para la fabricación de equipos de pesca.

“Con mucha precaución – e incluso algunas compañías que muestran la línea de fondo –, nos enteramos de que un buen número de nuestros clientes siguen creciendo, especialmente los fabricantes con un enfoque global”, afirma Jesper Skaarup.

*Llegada de la máquina de inyección HM 65 en la planta de LOOKNORTH en Klaksvík.*



### Un buen año y buenas perspectivas

Durante el año 2012, no menos de 75 máquinas de moldeo por inyección se han instalado en Dinamarca con 4 diferentes clientes, solicitando capacitación "on-site" donde participaron 75 personas. Las máquinas que se han vendido además de la serie *ServoPower*, va desde 65 a 150 toneladas – incluyen algunos modelos *EcoPower*. "Para que una organización como WiBa Tech,

hiciera la instalación de máquinas de tantos clientes fue un reto logístico real. Sin embargo, con una planificación cuidadosa y un excelente trabajo en equipo con nuestros colegas de Kottlingbrunn, terminamos con clientes satisfechos y podría proporcionar una buena base para futuras operaciones", Jesper Skaarup añade.

Los negocios con WITTMANN y máquinas de inyección BATTENFELD, además del equipo periférico WITT-

MANN fue creciendo en el último año – especialmente en lo que respecta a los termorreguladores y robots.

El proyecto más espectacular ha sido el desarrollo de un nuevo robot W838 "tandem", que consiste en dos robots. Sin embargo, la primera prueba de funcionamiento del sistema fue un éxito absoluto: cuatro sistemas más del mismo tipo fueron ordenados. Y esta solución especial no ha explotado todo su potencial hasta ahora. ♦

## La compañía MAPRIMAQ S. A. en Centroamérica

*La compañía MAPRIMAQ fue fundada en 1951. La razón social de la empresa familiar se refiere a "MATERIAS PRIMAS y MAQUINARIA".*

Desde la sede en la Ciudad de Guatemala, MAPRIMAQ cuida el mercado local y el de la vecino país, Honduras, además también está presente en el mercado en El Salvador, donde la empresa se apoya en una sub-agencia. Nueve personas trabajan en la sede de Guatemala, y cuatro personas más están representando a MAPRIMAQ en El Salvador.

La región de Centroamérica de la que se encarga MAPRIMAQ no es realmente grande, debido a las circunstancias económicas correspondiente a esta. Los tres países en cuestión están tomando juntos un espacio de sólo unos 241.500 km<sup>2</sup> – a una población total de aproximadamente 30 millones de personas. Debido a la infraestructura desarrollada relativamente humilde y los altos costos de energía, no es nada fácil para los fabricantes centroamericanos tener éxito en el mercado internacional de plásticos.

### La situación del mercado

La mayoría de los productos plásticos técnicos son importados de China, Taiwán, EE.UU. y México. Así, la industria regional de plásticos se centra en la producción de bienes de consumo: envases, recipientes, cierres, y los productos de plástico nacionales.

Desde 2011, MAPRIMAQ actúa como la agencia del Grupo WITTMANN. La compañía destaca por su larga experiencia regional duradera. Para los clientes locales, existe una

amplia gama de maquinaria disponible: máquinas de proceso de Inyección de plástico y máquinas de proceso de soplado, así como las líneas de extrusión.

Además, MAPRIMAQ es proveedor de materias primas especiales que se necesitan en la fabricación de películas, cierres, y las suelas de los zapatos.

Muy recientemente, MAPRIMAQ consiguió una orden de compra para un sistema central completo de WITTMANN. Esta instalación suministrará total y automáticamente dos líneas de extrusión con material virgen y triturado. Las tazas y platos de esta producción se venderán en Centroamérica y en el Caribe.

Un proyecto en curso adicional es el de modernizar un sistema existente IML que está equipado con un robot WITTMANN. Este es el primer sistema de IML de la mayor cervecería de Centroamérica, y se utiliza para la producción de material publicitario.

La promoción intensiva de WITTMANN BATTENFELD en máquinas de inyección de plástico y equipos periféricos de WITTMANN ya han atraído el interés de los dos mayores grupos de plásticos de la región. Quienes han anunciado asistir al evento del grupo denominado Competence Days que se llevará a cabo en la planta austriaca de WITTMANN BATTENFELD en el



*El Incansable equipo de servicio para la industria del plástico en Guatemala, Honduras y El Salvador: MAPRIMAQ S. A. en la ciudad de Guatemala, representación del Grupo WITTMANN.*

mes de abril. Para ambos, la tecnología IML es de especial importancia, y su visita a Austria contribuirá a la toma de decisiones con respecto a algunos de sus próximos proyectos.

### Las perspectivas de futuro

La región de Centroamérica se intensificará en agotar todas las posibilidades para conseguir acuerdos comerciales, basados en Tratado Norteamericano de Libre Comercio (NAFTA), el acuerdo con República Dominicana (CAFTA), y con la Unión Europea.

Sin duda, aquí hay un gran potencial. En la actualidad, se llevan a cabo conversaciones provechosas en vista de la producción regional de sistemas completos de cables eléctricos para vehículos de América del Norte. Hasta ahora, estos sistemas sólo se han montado a partir de componentes individuales procedentes de América del Norte.

MAPRIMAQ está participando regularmente en las ferias industriales más importantes que se celebran en Centroamérica y América del Norte. ♦

**WITTMANN BATTENFELD  
SPAIN S.L.**  
Pol. Ind. Plans d'arau  
C./Thomas Alva Edison Nr. 1  
E-08787  
La Pobla de Claramunt  
Barcelona, ESPAÑA  
Tel.: +34 93 808 78 60  
Fax: +34 93 808 71 97-7199  
info@wittmann-group.es  
www.wittmann-group.com

**WITTMANN BATTENFELD  
MÉXICO S.A. de C.V.**  
Av. Rafael Sesma Huerta  
no. 21  
Parque Industrial FINSA  
C.P. 76246  
El Marqués Querétaro  
MÉXICO  
Tel.: +52 442 10 17-100  
Fax: +52 442 10 17-101  
info@wittmann-group.mx  
www.wittmann-group.mx

**WITTMANN  
KUNSTSTOFFGERÄTE GmbH**  
Lichtblaustrasse 10  
1220 Viena, AUSTRIA  
Tel.: +43 1 250 39-0  
Fax: +43 1 259 71 70  
info.at@wittmann-group.com  
www.wittmann-group.com

**WITTMANN  
BATTENFELD GmbH**  
Wiener Neustädter Strasse 81  
2542 Kottingbrunn, AUSTRIA  
Tel.: +43 2252 404-0  
Fax: +43 2252 404-1062  
info@wittmann-group.com  
www.wittmann-group.com

**Wittmann**

**Wittmann Battenfeld**