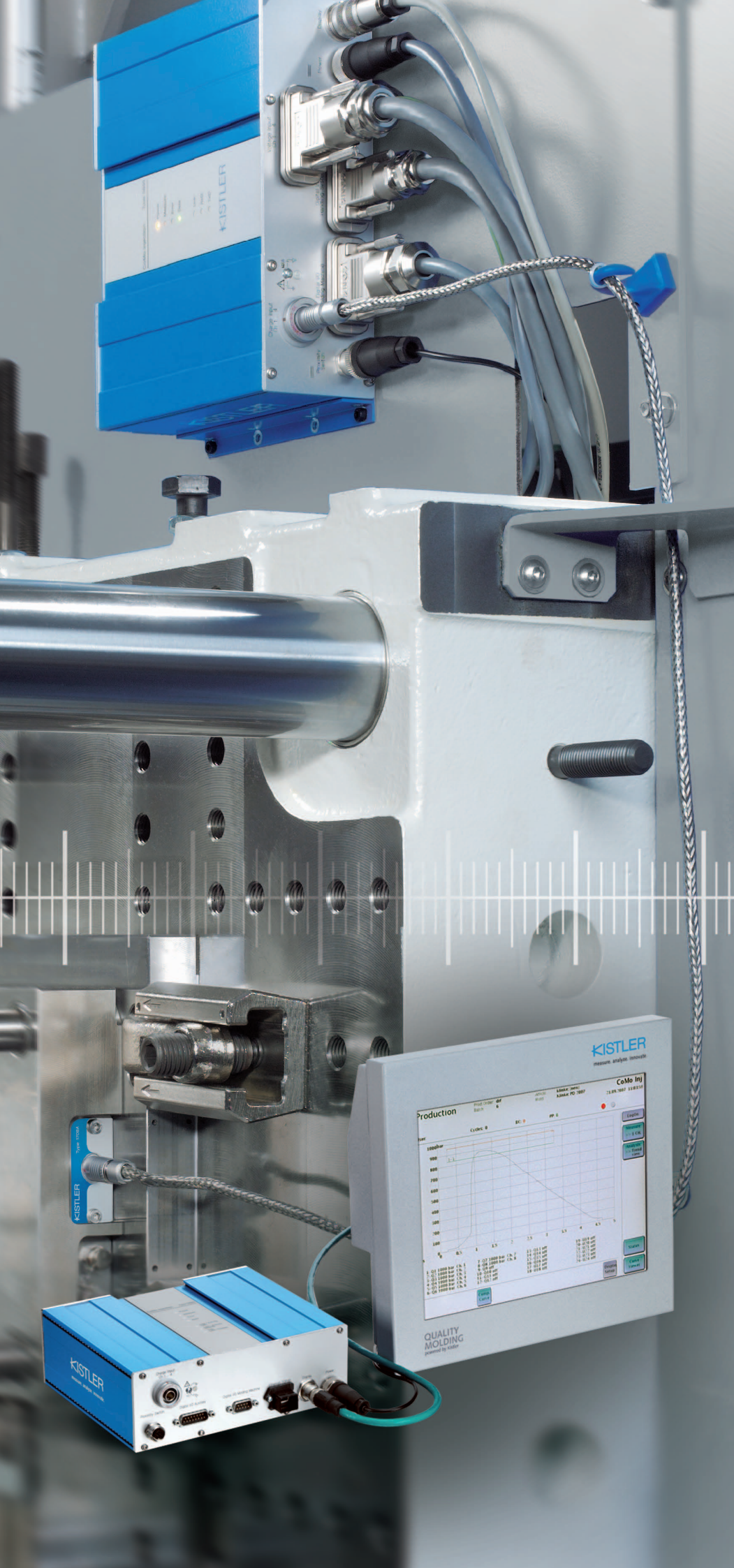


KISTLER
measure. analyze. innovate.

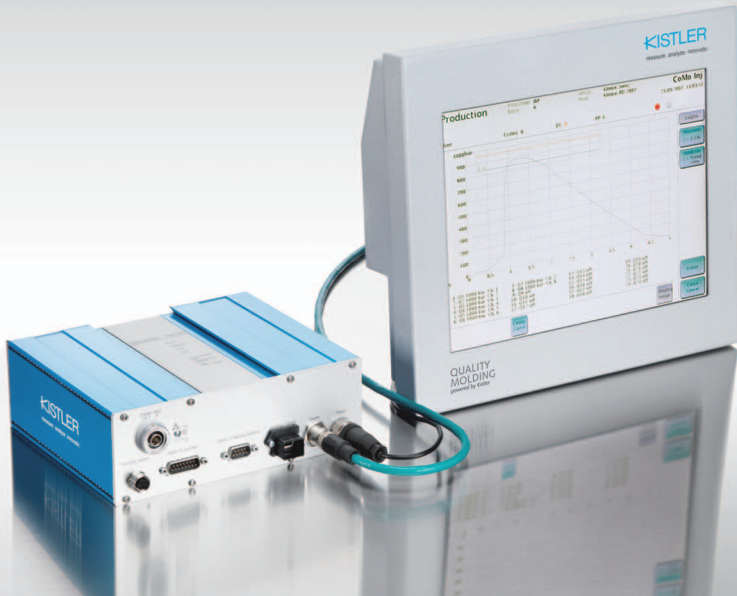
CoMo Injection

Monitorización de
procesos de Moldeo
por Inyección



CoMo Injection

100 % Calidad en procesos de inyección



100 % La Calidad en los procesos de inyección requiere un alto nivel de transparencia que las máquinas de moldeo por inyección no pueden proveer. La presión en Cavidad es el mejor parámetro informativo del proceso de Inyección del molde. Midiendo la presión de cavidad con sensores piezoeléctricos y analizando las MEDIDAS con el equipo CoMo Injection, ayuda a los moldistas a optimizar, controlar y documentar completamente el proceso.

La calidad de las piezas moldeadas por inyección básicamente se decide dentro de la cavidad. La presión de la cavidad medida en cada ciclo es un indicador del perfil de tiempo y calidad del proceso de llenado. Este perfil no sólo proporciona información sobre la calidad del proceso, sino que también permite a los moldistas decidir, durante el ciclo activo, si la pieza actualmente en producción en realidad cumple con los requisitos de calidad. La medición y el análisis de la presión de la cavidad garantiza una producción de cero defectos.

CoMo Inyección es el sistema de Kistler para medir y analizar la presión en cavidad, basado en la optimización, monitorización, control y documentación de los procesos de moldeo por inyección. Es la herramienta perfecta para los moldistas que deseen obtener una o todas las ventajas siguientes

- Optimización y análisis de procesos
- Control de procesos en tiempo real basados en la presión en Cavidad
- Control de procesos en tiempo real basados en la presión en Cavidad con separación de las piezas defectuosas
- Documentación de la Calidad

CoMo Inyección es compacto, fácil de configurar y es ideal para aplicaciones industriales. El sistema utiliza una tecnología de conexión sencilla y control de procesos orientado a facilitar su integración en una variedad de producción y entornos específicos de cliente IT y ofrece una muy buena relación precio/rendimiento.

CoMo Injection provee de toda la cantidad de datos relevantes que tanto el proceso como la calidad requieren para el control y separación de piezas defectuosas. El navegador Web del CoMo Injection proporciona acceso remoto a los datos de proceso del ciclo real, así como datos estadísticos de la producción, cómodamente, desde cualquier parte del mundo.

	Optimización	Producción	Documentación
Ventajas Técnicas	Optimización Orientada Objetivo	Producción Cero Defectos	Documentación automática datos calidad
Beneficios Económicos	Rápida optimización, Bajos costos de Máquina/Operario	Bajos Costes Producción y Calidad asegurada	Menores Costes Control calidad, Mejora Documentación QM

CoMo Inyección utiliza funciones basadas en la presión de cavidad para optimizar, controlar y documentar los procesos moldeo por inyección

CoMo Injection

Beneficios, Aplicaciones y Configuración

De un vistazo

CoMo Injection

- análisis de los perfiles presión cavidad
- empleo de estos datos para análisis de piezas inyectadas y separación
- provee a los procesos optimización y herramientas reducción tiempo ciclo
- provee extenso, equipamiento básico estandarizado
- se puede configurar fácilmente con pasos orientados al proceso
- usa cables multicanal para mayor rapidez de instalación de moldes con sensores de presión
- usa funciones en tiempo real para innovadores sistemas de control, incluso para técnicas especiales
- comunica con sistemas MES vía conexión Ethernet y interfaces
- opera independientemente sin necesidad de PC
- Óptima relación precio/rendimiento

Opciones

- 12,1" pantalla táctil Tipo 5629B3
- Equilibrado Automático canal caliente con MultiFlow Tipo 2809A...
- Estadísticas de producción y calidad y funciones de análisis offline exhaustivo con el CoMo data center Tipo 2829B...
- Stasa QC predicción de calidad Online

La configuración, ajustes y operación del CoMo Injection son altamente intuitivas y sencillas con el monitor táctil de 12,1" en color Tipo 5629B3 o con el navegador estándar para PC.

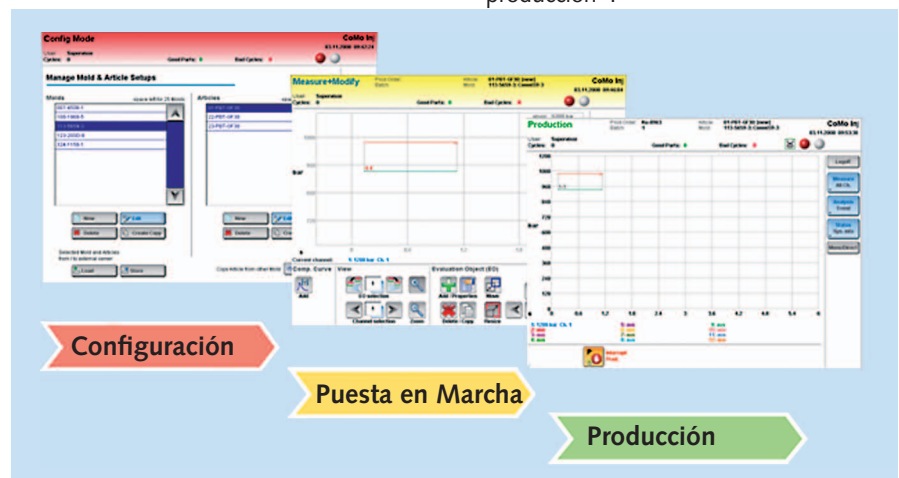
Beneficios: con esta función no se requiere ningún software.

Con su enfoque paso a paso, el funcionamiento del CoMo Injection sigue el proceso típico de configuración de la máquina de moldeo por inyección. La configuración es seguida por la producción a gran escala, optimización de procesos y aseguramiento de la calidad. Datos de procesos y calidad son almacenados y administrados según pedido y lote.

Algunas secuencias de configuración y utilización del sistema están protegidas por un sistema de gradación de claves,

esto significa que sólo los programadores de máquina, supervisores de turno o supervisores tienen garantizados los

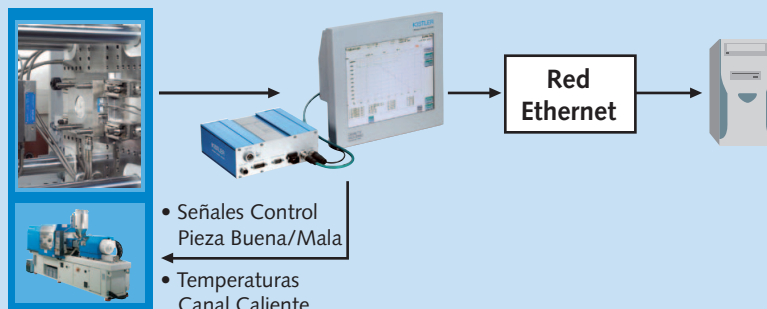
derechos de acceso. CoMo Injection permite el fácil cambio entre secuencias como "ajustes", "puesta en marcha" y "producción".



CoMo Injection ayuda a los moldistas en todas las fases del proceso de moldeo por inyección y su sistema de configuración es análogo y paralelo al de la máquina de moldeo por inyección.

Sistema de configuración característico CoMo Injection

Separación defectos CoMo: Configuración y control de hasta 24 canales de medición a través de monitor Tipo 5629B3 o PC integrado en red; almacenamiento de datos a través de la red



CoMo Injection

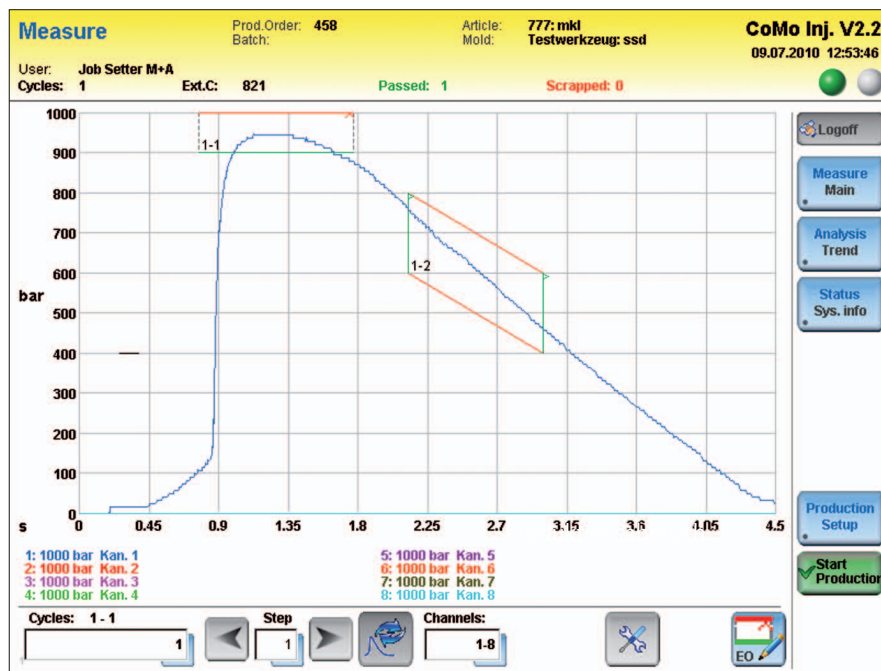
Instalación y Funcionamiento

Configuración Básica del CoMo Injection

La configuración básica del CoMo Injection se requiere sólo una vez. El sistema se adapta a las definiciones y nomenclatura específicas de cliente, la red etc. y lo integra en las redes y los sistemas BDE existentes. La configuración básica del CoMo Injection es análoga a la configuración básica de máquinas de moldeo por inyección antes de inicio.

Definición de molde y de producto

La configuración del sistema básico para una tarea de control específica requiere pocas entradas. Al igual que las máquinas, las cuales se configuran mediante la definición de la fuerza de sujeción, carreras de apertura, velocidad de inyección etc. para adaptarse a un nuevo molde o producto CoMo Injection requiere una definición inicial del molde y del producto (artículo). Esta información se almacena en el sistema



CoMo Injection muestra el perfil de la presión en cavidad y evalúa la calidad de las piezas producidas

🔍 Lógica, Operación orientada a procesos

1. Configuración Básica del Sistema
2. Definición de Molde y Producto
3. Definición de órdenes y lotes
4. Proceso Puesta en Marcha
5. Producción Totalmente Automatizada
6. Análisis estadístico/documentación de calidad

del CoMo Injection o en un servidor de red y puede accederse según sea necesario.

Definición de Molde

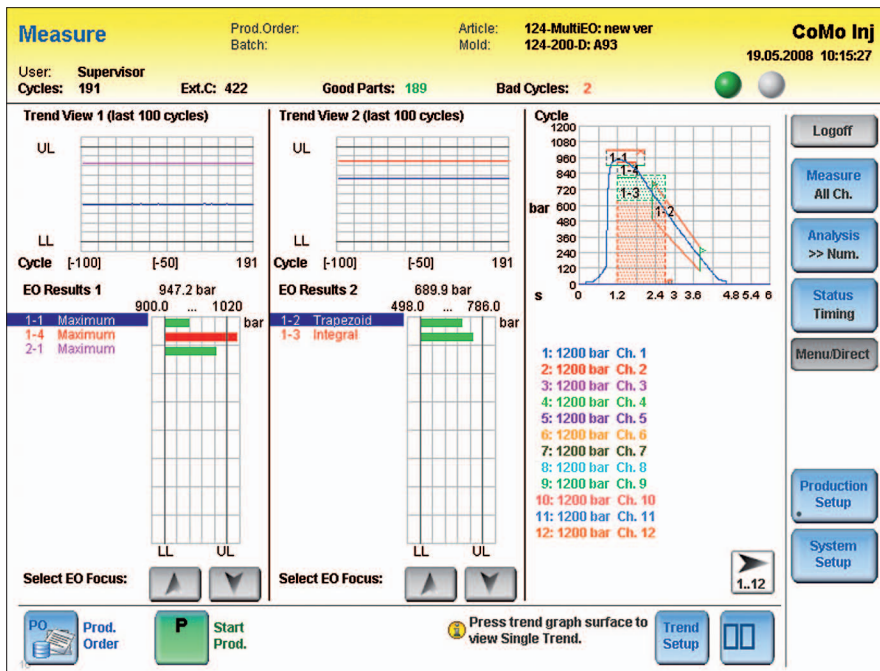
La definición básica de molde requiere solamente pocas entradas como datos del molde y definición de los sensores utilizados en la cavidad. CoMo Injection selecciona automáticamente el rango de medición ideal para los sensores de presión en cavidad, que se basa en la máxima de presión predefinida y la sensibilidad del tipo de sensor seleccionado.

Reconocimiento de Molde Automático

El reconocimiento de molde automático acelera la instalación y configuración durante los cambios de molde debido a la carga automática de datos de molde y de producto. Facilita la detección de errores de conexión o defecto cables.

Definición de Producto

Productos diferentes que se ejecutan en el mismo molde pueden tener diferentes especificaciones de materiales y colorantes, y pueden requerir insertos especiales, etc. Con la definición del producto, se pueden definir varios ajustes como los parámetros para diferentes productos de supervisión. Tan pronto como los tiempos de medida y real de cambio de pieza se han ajustado en la configuración del artículo, el sistema está preparado para operar y para el proceso de adquisición de datos. Las funciones de control se pueden definir en una interface gráfica de usuario usando el perfil de presión en cavidad real.



La pantalla de análisis del CoMo Injection provee información del estado del producto del proceso actual de un vistazo

Definición de Órdenes y Lotes

La definición de orden y de lote configura el CoMo Injection para las tareas de producción manual. Se requiere la entrada de los números de orden y lote, y la selección de los moldes necesarios y del producto.

Puesta en Marcha del Proceso

Como con cualquier orden de producción, el proceso de puesta en marcha funciona hasta que el proceso es estable. Hasta entonces, las ventanas de rechazo se establecen en "pieza mala" y se separa todo el lote producido durante esta. Como las funciones en tiempo real del sistema de CoMo Injection están activas (análogo a la conmutación de la

máquina de moldeo por inyección para mantener la presión), las funciones de documentación de datos de control y proceso están desactivadas (análogo a la puesta en marcha de la máquina de moldeo por inyección, optimización frente a las fases de producción real). Durante la puesta en marcha, el sistema no almacena los datos de calidad y de procesos. Esto puede cambiarse en la configuración del sistema.

El seguimiento de perfiles de presión de referencia medidos en piezas moldeadas con características de óptima calidad asegura un (re)inicio de producción rápida con calidad óptima del producto. La producción real puede ser fácilmente adaptada para el perfil de la muestra de referencia. El perfil de referencia puede ser leído desde el CoMo DataCenter o desde los ciclos del proceso actual que ha producido piezas buenas.

Facilidad de operación y pantalla dispuesta claramente

El CoMo Injection es sencillo de operar: El monitor táctil de 12,1" a color proporciona información clara y comprensible sobre las condiciones actuales del proceso. El desarrollo del perfil de presión de cavidad puede verse en tiempo real, una función de zoom ayuda a moldistas a centrarse en las secciones críticas del perfil. La función de "Quick Links" proporciona un enlace directo a las pantallas utilizadas. La pantalla se puede dividir en dos vistas, se pueden ocultar canales individuales o mostrarlos si es necesario.

Producción Totalmente Automatizada

Durante la producción totalmente automatizada, las funciones de vigilancia del CoMo Injection, umbrales de tiempo real y control, así como las ventanas de rechazo y las funciones de documentación de datos de proceso están activas, de manera análoga a una máquina de moldeo por inyección. Calidad y procesos de datos se almacenan durante la producción.

Análisis de la Producción

CoMo Injection determina el promedio de todos los parámetros de proceso y muestra la desviación estándar, así como los valores de Cp y Cpk. Se muestran el conteo de piezas buenas (verde) y las piezas defectuosas (rojo) producidas así como la suma total de todas las piezas producidas. Una pantalla de análisis proporciona información sobre el estado actual de la producción de un vistazo. Muestra el gráfico de tendencia, el gráfico de barras y el desarrollo de perfil y se puede configurar según las necesidades.

CoMo Injection

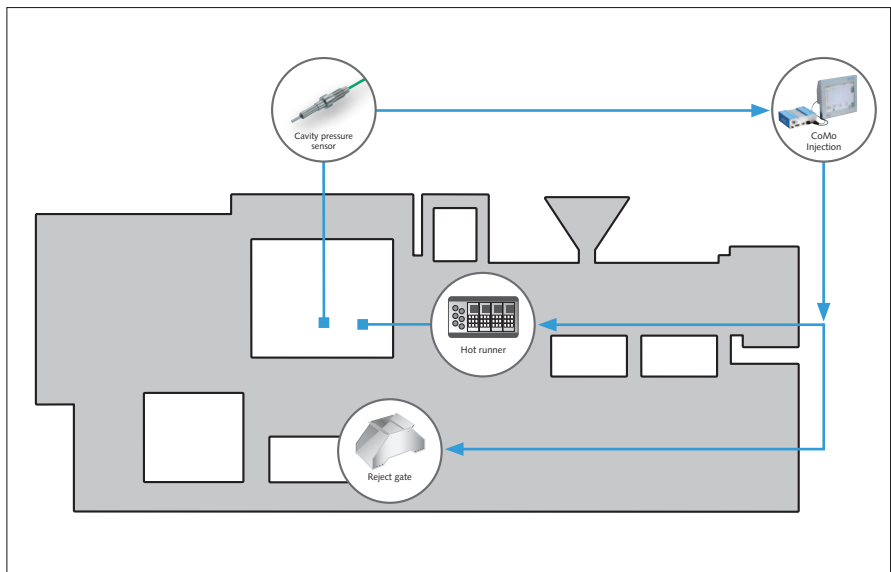
Equilibrado Automático del Canal Caliente

CoMo Injection está disponible con MultiFlow opcional, es decir equilibrado del Regulador Automático de Canal Caliente (hot-runner). La integración del MultiFlow al CoMo Injection combina los beneficios del control de la calidad 100 % con el equilibrado automático del regulador de canal caliente basado en la presión de cavidad en molde.

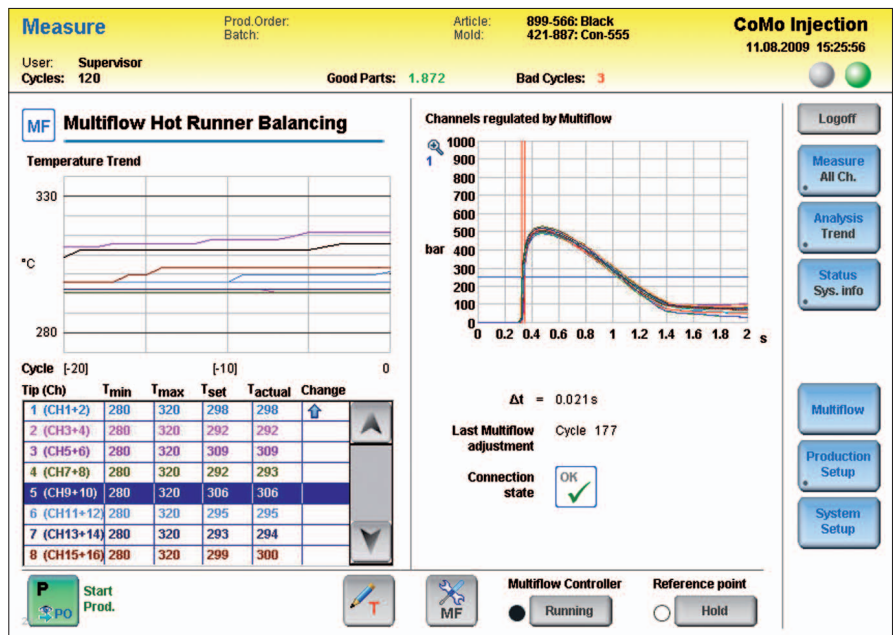
MultiFlow sincroniza los perfiles de presión mediante el control automático de los picos de temperatura del hot-runner, lo que garantiza de forma fiable una pieza de alta calidad en todas las cavidades de los moldes multicavidad. MultiFlow analiza y compara las curvas de presión medidas, genera nuevos puntos máximos de temperatura y los programa en el sistema de regulador hot-runner de la máquina de inyección. Esto crea un circuito en bucle cerrado, lo cual garantiza un llenado automático y sincronizado de todas las cavidades. MultiFlow consigue esto mediante el aumento de la temperatura punta en aquellas cavidades en que la presión asciende demasiado tarde y se retarda el llenado. Contrariamente, disminuye las puntas de temperatura de aquellos en que la presión aumenta prematuramente. MultiFlow usa los perfiles de presión de cada cavidad como variable de control y las puntas de temperatura del Hot-Runner como variables de regulación. Durante la puesta en marcha se determina las temperaturas óptimas.

Equilibrado Automático incluso en proceso y varando el lote

Basándose en la presión en cavidad real, MultiFlow adapta las temperaturas mediante el hot-runner para asegurar las condiciones de llenado a largo plazo en todas las cavidades – sin necesidad de intervención manual. El sistema también equilibra el proceso y los cambios de material, interferencias del ambiente de producción y otras mermas de la producción.



Equipado con la opción MultiFlow, el CoMo Injection equilibra automáticamente los reguladores de canal caliente de los moldes multicavidad solamente con unos pocos ciclos



Perfiles actuales de proceso, umbral de referencia (valor de presión = línea azul horizontal); retardo calculado entre el primer y segundo ascenso (líneas rojas verticales, izquierda)

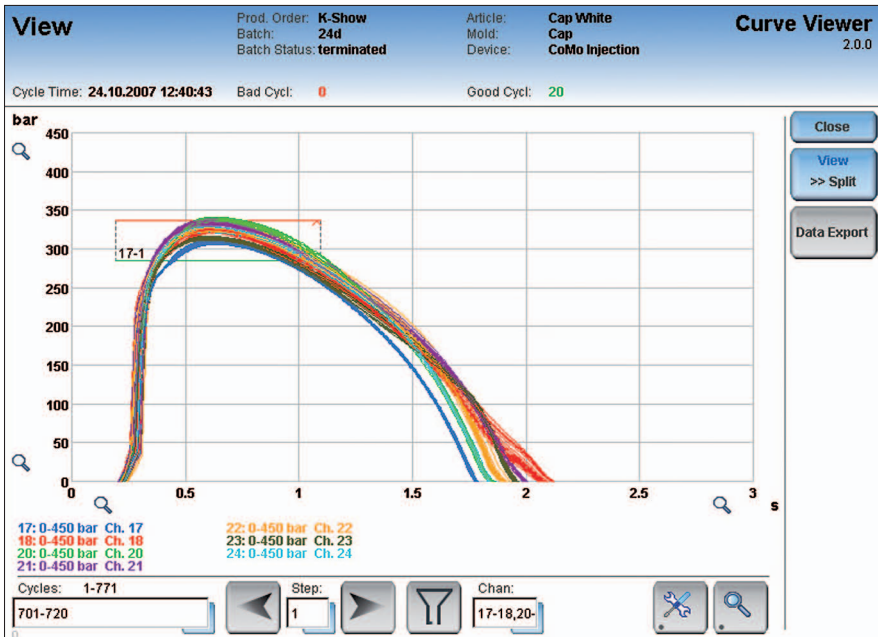
CoMo Injection

Análisis y Documentación de Datos de Proceso

Empleando el navegador web estándar, el CoMo DataCenter permite el acceso a todos los sistemas CoMo Injection instalados en la configuración de una producción y todos los datos de producción

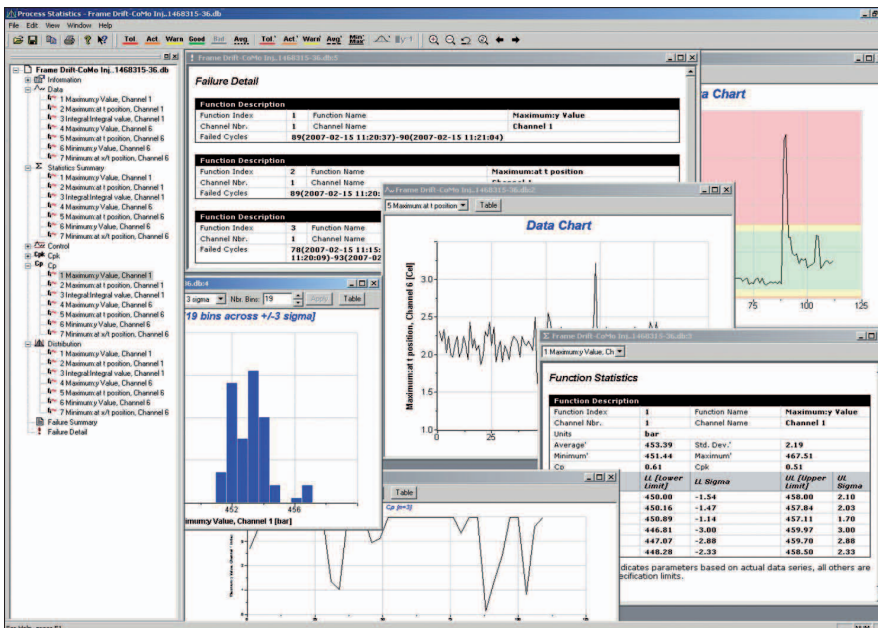
relevantes en las ordenes de producción actuales. Toda la información está disponible remotamente y se puede acceder al ser requerida. El sistema DataCenter proporciona información del estado del

ciclo actual y muestra el resultado de los últimos 20 ciclos. Seleccionando un Link de la lista de lotes de producción, los usuarios pueden acceder a un ciclo particular en el CoMo Injection. Toda la información real de esta producción se puede visualizar. Una lista de todas las órdenes de producción y lotes permite el acceso a los datos de la totalidad de las ordenes. El sistema integrado Manufacturing Information System puede emplearse para crear documentos y estadísticas de procesos y calidad y para puesta en marcha del módulo integral de "Curve Viewer".



El módulo de Curve Viewer (visualización de curvas) es una herramienta para visualizar y analizar todas las curvas almacenadas en el CoMo DataCenter

Curve Viewer (Visualizador de Curvas)
El CoMo DataCenter incluye el modulo "Curve Viewer". Nos permite el acceso a los datos de todos los ciclos de producción actuales y finalizados almacenados en el CoMo DataCenter solamente usando un navegador o la correspondiente pantalla táctil color de 12,1". El usuario puede conmutar entre CoMo Injection y Curve Viewer con una simple pulsación. La operación con ambos sistemas es sencilla e intuitiva. Las curvas se pueden visualizar por separado o en vistas superpuestas. Con la ayuda de amplias opciones de filtro y pantalla, los usuarios pueden analizar la evolución de la producción finalizada y activa. Además de las curvas de proceso, también se pueden visualizar opciones de supervisión definidas en CoMo inyección.



El módulo de estadísticas del proceso es una herramienta para analizar los datos de producción y creación automática de informes de calidad

Estadísticas de proceso
Con el módulo "Process Statistic" (Estadísticas de Proceso), se pueden analizar los ciclos de inyección y crear documentos de control de calidad. Ofrece funciones estándar como tendencia, Cp, Cpk, función de distribución etc., y además permite generar informes. El resumen de los errores de proceso y la lista de desviaciones de este son parte del paquete.

CoMo Injection

Predicción Automática de la Calidad de las Piezas

El navegador de calidad online de proceso del sistema de control del CoMo Injection predice la calidad de cada pieza inyectada. Basado en modelos de procesos y parámetros de procesos medidos, las dimensiones finales de las piezas inyectadas se pueden predecir en el proceso, es decir, mientras se produce la pieza. Inmediatamente después de la inyección, este control proporciona información sobre si la pieza específica cumplirá las tolerancias dimensionales para su uso.

Los principales elementos en proceso de predicción de la calidad son modelos adecuados que permiten el cálculo de las propiedades de la pieza con suficiente precisión. Estos modelos se desarrollan antes de la producción, por ejemplo, durante el muestreo del molde.

Basado en la inteligencia del proceso, que consiste en hechos conocidos fundamentales acerca del efecto de la configuración de la máquina en las propiedades de calidad, los experimentos están dise-



Beneficios del Navegador de calidad Online de un vistazo

- Protocolo de Calidad End-to-End con 100 % predicción On-Line de todas las propiedades de la calidad
- Control directo de las propiedades de calidad previstas sin requerir límites de tolerancia de los parámetros de proceso
- Desarrollo automático de los modelos requeridos
- Integración complete en los sistemas CoMo Injection y CoMo DataCenter

ñados por medio de DoE. Durante las pruebas posteriores, se miden las señales de presión y temperatura.

En paralelo a esto, se evalúa la calidad de las piezas producidas en términos de las condiciones correspondientes, por ejemplo, deformaciones de postproducción o cristalización. Análisis estadístico crea los modelos de procesos mediante el cálculo de la correlación entre valores característicos y las propiedades del elemento. Los modelos desarrollados por el análisis se utilizan para el control de la calidad en proceso. Son una herramienta útil para calcular las propiedades de calidad pertinentes, documentación de calidad del 100 % de la calidad producida, separación de las piezas defectuosas y

control de calidad en tiempo real. Fabricantes y usuarios de piezas moldeadas por inyección encuentran los límites de tolerancia en la especificación de pieza y pueden aplicarlos directamente en el sistema de control de proceso del CoMo Injection. Esta combinación de procesos y control de la calidad con la predicción de la calidad durante mucho tiempo ha sido solicitado por moldistas de moldes de alta calidad, extremadamente sensibles, difíciles de montar así como productores de piezas y componentes médicos y farmacéuticos.

CoMo Injection Comunicación Digital

Comunicación con máquinas de Inyección

CoMo Injection tiene una entrada digital "start cycle" para comunicar con las máquinas de inyección. Esta señal también puede utilizarse para terminar el proceso de medición. CoMo Injection adapta automáticamente el tiempo de medición a los cambios en el tiempo de ciclo, por ejemplo cuando se optimiza la presión de sujeción.

CoMo Injection tiene hasta 11 salidas digitales de comunicación con las máquinas de inyección. Una de ellas se emplea para sincronizar el sistema CoMo Injection con la máquina de inyección. Tres salidas de umbral se pueden conectar a la máquina y emplearse como salidas en tiempo real del proceso como conmutación de la Presión de inyección a la de mantenimiento en base a estos valores

de umbral, para control de cascada durante la fase de llenado para piezas con largas rutas de caudal y control de procesos durante los procesos de inyección de fluidos como GIT y WIT. Otros procesos se pueden controlar también con la ayuda de la presión en cavidad.

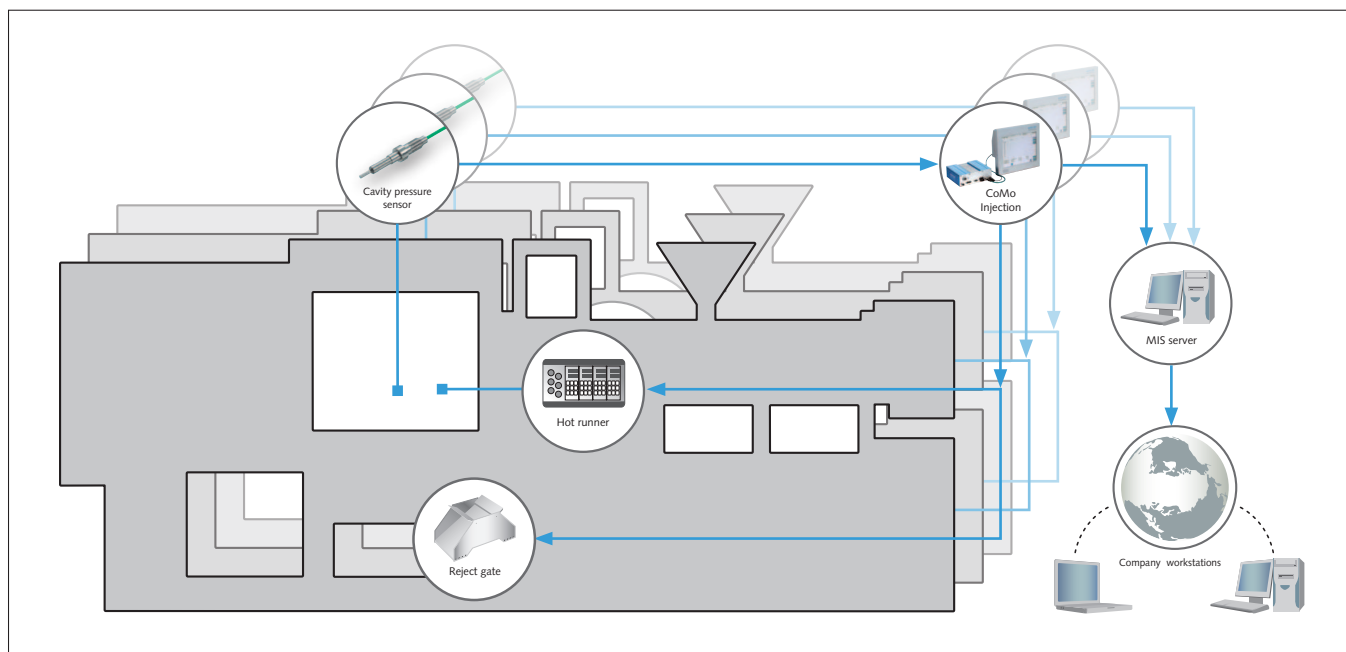
Comunicación con el equipo "aguas abajo"

CoMo Injection tiene hasta 11 salidas de comunicación con el equipo. Se pueden configurar para sistemas como el de separación de piezas buenas/malas. Estas señalan al sistema aguas abajo si el disparo activo procesado por la máquina de moldeo por inyección cumple con los requisitos de calidad. Estas salidas se pueden emplear también como salidas en tiempo real de apoyo incluso en los procesos más complejos de inyección.

Si estas salidas se configuran como de piezas Buenas/Malas, se deben ajustar para reaccionar a errores como los de cables de conexión cortados y separar las piezas automáticamente como defectuosas.

Comunicación con reguladores de canal caliente

Si se equipa con la opción MultiFlow, el CoMo Injection soporta diferentes protocolos de comunicación con los hot-runners. Esto se aplica tanto a sistemas externos como a sistemas integrados en las máquinas de Inyección. La puesta en marcha requiere una interface compatible con el sistema del regulador de canal caliente.



El CoMo Injection forma un bucle cerrado con los sensores de presión en cavidad del molde y la máquina de moldeo por inyección y se comunica con equipo aguas abajo

CoMo Injection

Modelos y Hardware

Diseño Compacto

Las dimensiones del CoMo Injection son 208x75x173 mm, es un sistema muy compacto que se puede integrar en diferentes ambientes productivos y máquinas inyectoras.

CoMo Injection se distribuye en dos diseños de hardware:

1. Sistema sin Terminal
 2. Sistema con Pantalla Táctil Tipo 5629B3 (Monitor Color Táctil de 12,1")
- Ambos modelos pueden operar y

programarse directamente o a través de la red:

1. Notebook
2. PC

Gama completa de funciones sin PC

CoMo Injection es un sistema autónomo, independiente y que se puede usar sin PC. El sistema se opera con una pantalla táctil en color con las funciones necesarias. Cuando se emplea sin monitor, requiere un PC y un navegador web para configurar y como visualizador. El PC/

De un vistazo

Construcción para aplicaciones Industriales

- Diseño compacto e impermeable
- Tecnología Cable Multicanal Simple
- Rango de funciones completo si PC o notebook
- Adaptado a Redes
- Preconfiguración Estándar



CoMo Injection como sistema aislado sin monitor (arriba)
Y con monitor color táctil 12,1"
Tipo 5629B3 (abajo)

Aún cuando se integra en una red, el sistema CoMo Injection se puede configurar y operar via tablet PC, o notebook o PC



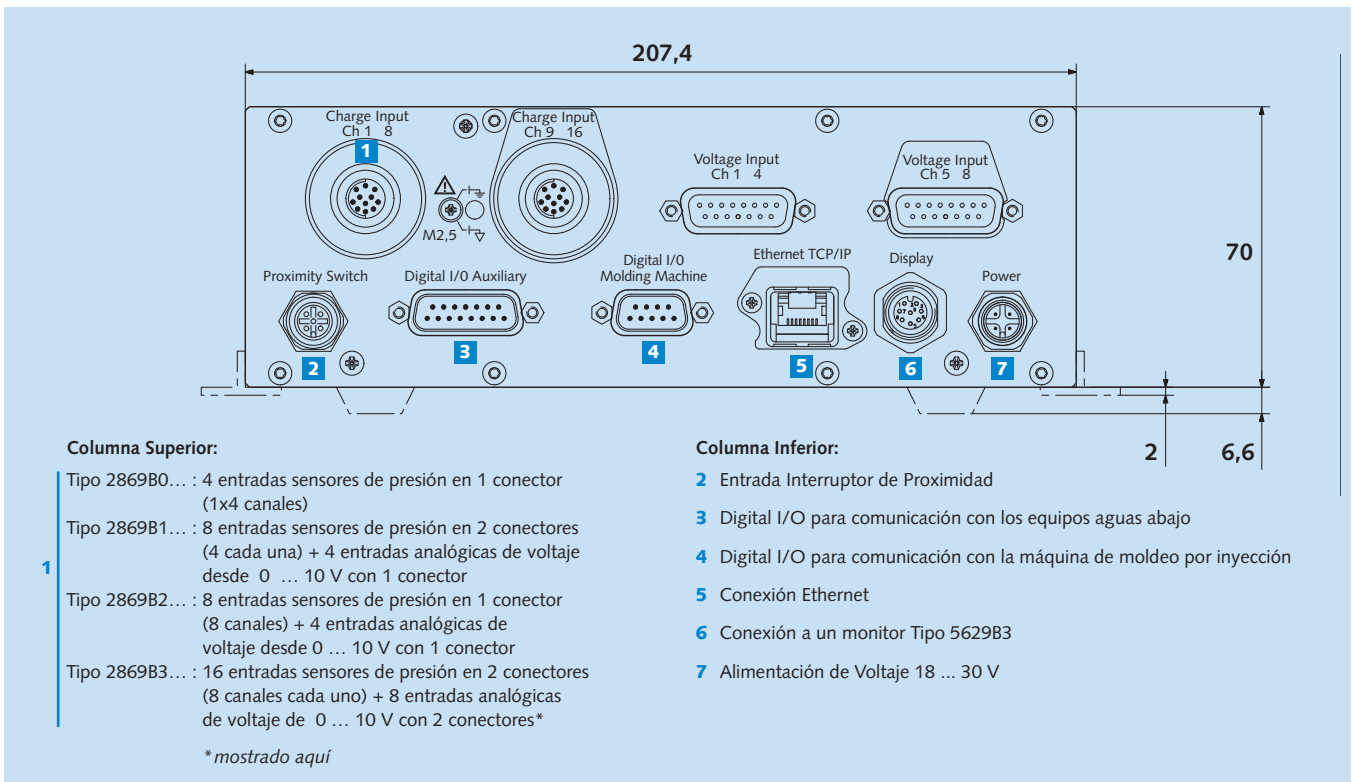
notebook puede desconectarse del sistema CoMo Injection siempre que no sea necesario visualizar los datos de proceso durante la producción.

Configuración Estandarizada

CoMo Injection tiene 4, 12 or 24 canales, los cuales se pueden configurar como sigue:

1. 4 canales:
 - 4 canales de presión en 1 conector multicanal (Tipo 2869B0...)
2. 12 canales:
 - 8 canales de presión en 2 conectores multicanal para combinar las partes móviles y fijas del molde
 - 4 entradas de voltaje analógicas 0 ... 10 V (Tipo 2869B1...)
3. 12 canales:
 - 8 canales de presión en 1 conector multicanal
 - 4 entradas analógicas de voltaje 0 ... 10 V (Tipo 2869B2...)
4. 24 canales:
 - 16 canales de presión en 2 conectores multicanal
 - 8 entradas analógicas de voltaje 0 ... 10 V (Tipo 2869B3...)

El estado del CoMo Inyector se muestra en diferentes LEDs en la parte frontal del sistema. La clase de protección es IP65.

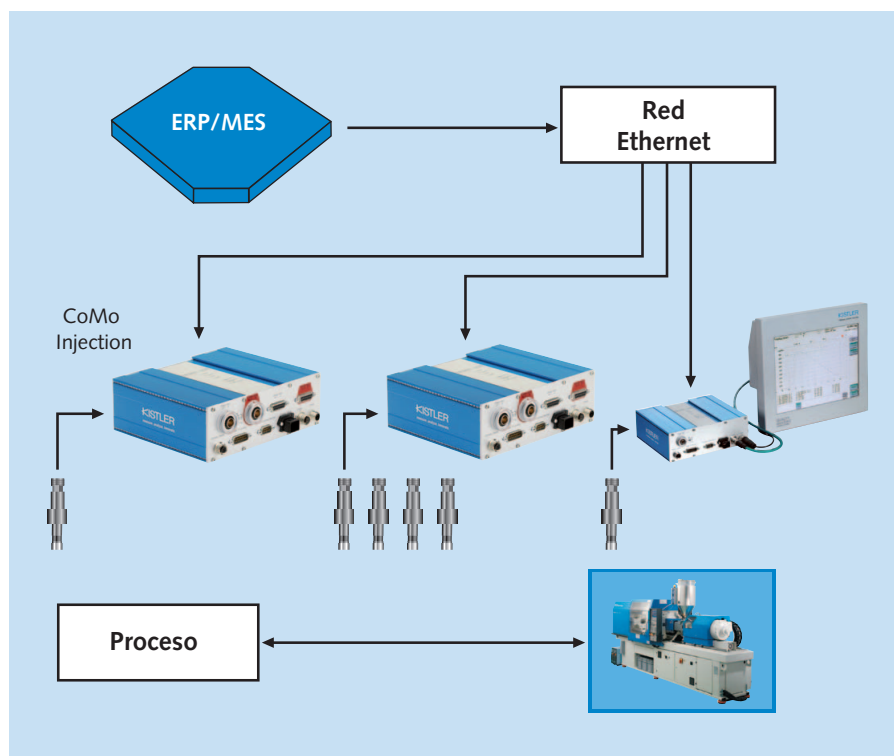


CoMo Injection proporciona interfaces para la comunicación con los equipos aguas abajo y la máquina de moldeo por inyección y para la integración en red

Capacidad de redes

CoMo Injection se puede integrar en una red mediante Ethernet (TCP/IP). Empleado como parte de una red corporativa protegida, el sistema provee de opciones de control y soporte tanto al proceso como a la producción, independientemente de la localización y el continente. Los especialistas pueden acceder desde sus instalaciones y ayudar a sus compañeros en otras instalaciones para solucionar fallos, solucionar problemas y optimizar procesos de producción. Como software estándar se puede emplear Internet Explorer™ o Mozilla Firefox™ combinado con Java™ (estándar con licencia libre). Los datos almacenados en el sistema del CoMo Injection se pueden integrar en Manufacturing Execution Systems (MES) mediante interface de usuario.

Con una arquitectura abierta, CoMo Injection puede integrarse en diferentes producciones y entornos de IT corporativos



Kistler mundial

Europa

Alemania

Kistler Instrumente GmbH
73760 Ostfildern
Tel. +49 711 34 07 0
info.de@kistler.com

Austria

Kistler GmbH
1230 Wien
Tel. +43 1 867 48 67 0
sales.at@kistler.com

Checa, República/Eslovaquia

Kistler, s.r.o.
140 00 Praha 4
Tel. +420 296 374 878
sales.cz@kistler.com

Dinamarca

Kistler Nordic DK
4681 Herfølge
Tel. +45 70 20 85 66
info.dk@kistler.com

España

Kistler Ibérica S.L, Unipersonal
08402 Granollers, Barcelona
Tel. +34 93 860 33 24
info.es@kistler.com

Finlandia

Kistler Nordic AB
00210 Helsinki
Tel. +358 9 612 15 66
info.fi@kistler.com

Francia

Kistler France
91953 Les Ulis cedex
Tel. +33 1 69 18 81 81
info.fr@kistler.com

Gran Bretaña

Kistler Instruments Ltd.
Hook, Hampshire RG27 9GR
Tel. +44 1256 74 15 50
sales.uk@kistler.com

Italia

Kistler Italia s.r.l.
20149 Milano
Tel. +39 02 481 27 51
sales.it@kistler.com

Países Bajos

Kistler B.V. Nederland
2811 DT Reeuwijk
Tel. +31 182 304 444
sales.nl@kistler.com

Suecia/Noruega

Kistler Nordic AB
431 53 Mölndal
Tel. +46 31 871 566
info.se@kistler.com

Suiza/Liechtenstein

Kistler Instrumente AG
8408 Winterthur
Tel. +41 52 224 12 32
sales.ch@kistler.com

Asia

China, República Popular de

Kistler China Ltd.
Hong Kong
Tel. +852 25 915 930
sales.cn@kistler.com

Corea, República de

Kistler Korea Co., Ltd.
Anyang-City, Gyeonggi-Do 430-731
Tel. +82 31 465 6013
sales.kr@kistler.com

India

Kistler Instruments (India) Pvt. Ltd.
Faridabad – 121 007, Haryana
Tel. +91 129 4113 555
sales.in@kistler.com

Japón

Kistler Japan Co., Ltd.
Tokyo 108-0022
Tel. +81 3 3769 9501
sales.jp@kistler.com

Singapur

Kistler Instruments (Pte) Ltd.
Singapore 573968
Tel. +65 6570 5377
sales.sg@kistler.com

Tailandia

Kistler Instrument (Thailand) Co., Ltd.
Bangkok 10120
Tel. +66 2678 6779-80
sales.thai@kistler.com

Taiwán

Kistler Instrumente AG, Taiwan Branch
Taipei 114
Tel. +886 2 7721 2121
sales.tw@kistler.com

América

Brasil

Kistler Brasil Ltda
CEP 040 28-001, São Paulo-SP Brasil
Tel. +55 11 50520308
sales.br@kistler.com

México

Kistler Instruments S de RL de CV.
Apodaca, NL. 66629
Tel. +52 81 4170 8075
sales.mx@kistler.com

Estados Unidos/Canadá

Kistler Instrument Corp.
Novi, MI 48377
Tel. +1 248 668 6900
sales.us@kistler.com

Australia

Australia

Kistler Instruments Australia Pty Ltd
Wheeler Hill, Victoria 3150
Tel. +61 3 9560 5055
sales.au@kistler.com

Otros países

Kistler Instrumente AG
Export Sales
Eulachstrasse 22, 8408 Winterthur
Switzerland
Tel. +41 52 224 11 11
sales.export@kistler.com

Sede principal

Suiza

Kistler Group
Eulachstrasse 22, 8408 Winterthur
Tel. +41 52 224 11 11
Fax +41 52 224 14 14
info@kistler.com

www.kistler.com

KISTLER

measure. analyze. innovate.