OMRON

Sistemas de Inspección

Serie FH

- Cámaras para todas las aplicaciones
- Mayor velocidad de funcionamiento
- Integración sencilla con el software

industrial.omron.es/fh

SYSMAC
always in control

Sistema de visión compacto y versátil

Esta cámara compacta y sistema de control, con un diseño apto para su uso en todo tipo de reconocimiento de objetos y operaciones de medición, posicionamiento u orientación, se integra fácilmente en cualquier máquina o robot. El sistema está especialmente capacitado para proporcionar un rendimiento más rápido y preciso (con el fin de brindar una mayor eficacia, un menor coste y unos beneficios más competitivos).

Una característica clave del sistema es su nuevo algoritmo de visión avanzado Shape Search III. Este avanzado e intuitivo método le proporciona una medición con mayor velocidad y precisión, incluso en condiciones complejas como una iluminación pobre, objetos desenfocados, girados, colocados aleatoriamente o superpuestos.

Diseñado específicamente para integrarse a la perfección con PLC, controladores de motion y sistemas de control de robots, el sistema de visión FH cumple con las diferentes necesidades de los fabricantes de maquinaria de fabricación de alta velocidad. También ofrece la flexibilidad propia de un sistema de visión basado en PC para una fácil personalización e integración con interfaces HMI.

Una línea completa de cámaras para varias aplicaciones

Controladores para tareas rápidas y precisas de inspección y medición

Cámaras para todas las aplicaciones

Gracias a nuestra gama de cámaras, con una velocidad de 70 a 10 ms y una resolución de 0,3 a 12 Mpix, la serie FH se adapta tanto a aplicaciones de automoción como farmacéuticas, cosméticas o de alimentación.

Mayor velocidad de funcionamiento

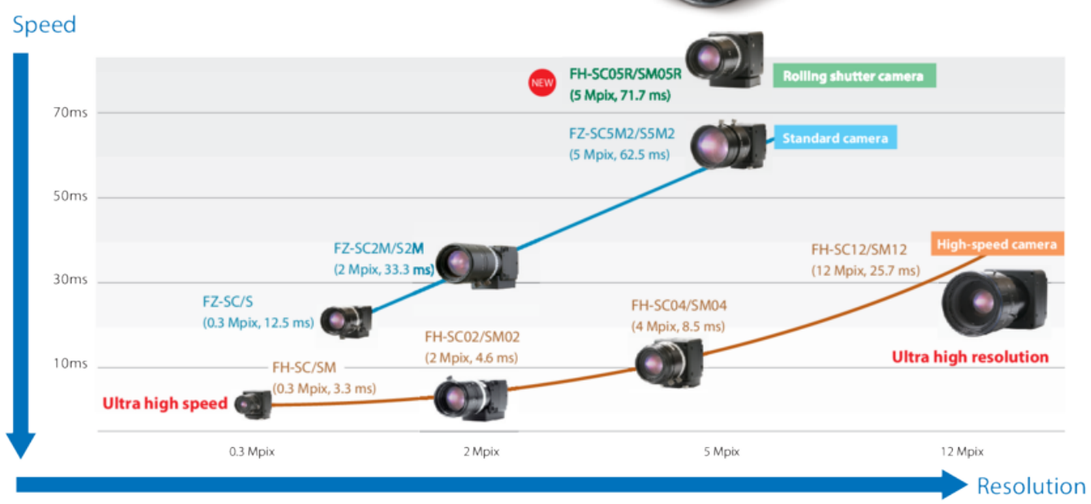
Incluye un menor tiempo de transferencia de imágenes de alta resolución de las cámaras a los controladores y una búsqueda ultrarrápida.
Además, la nueva tecnología de búsqueda con nuevos algoritmos hace que la función de exploración sea hasta 9 veces más rápida que antes.

Integración sencilla con el software

Nuestra serie FH incluye un software preinstalado en el controlador FH.
El software es completamente personalizable de acuerdo con sus necesidades y su aplicación concreta.

Cámaras para todas las aplicaciones

Para aplicaciones que requieren alta velocidad y resolución



Cámara con obturador giratorio incorporada a la gama

Hemos decidido añadir cámaras con obturador giratorio a la serie FH.
Este tipo de cámara permite explorar objetos en movimiento. Además, genera imágenes de mayor calidad, lo que le permite tomar decisiones con una mejor información.

	Obturador giratorio	Obturador global
Objeto estático		
Objeto en movimiento		

Fácil de instalar en las máquinas

Cámara con luz incorporada

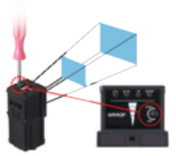
Esta cámara todo en uno con luz y lente se puede integrar fácilmente en casi cualquier máquina.

* Cámaras inteligentes FQ2 también disponibles.

Cámara inteligente
Cámara FZ-SQ□□□F(N)

Iluminación de alta potencia
El sensor tiene una luz de alta potencia incorporada capaz de iluminar correctamente un amplio campo de visión. Esta función le proporciona suficiente iluminación, incluso al usar el filtro polarizador.

Lente ajustable
El enfoque de la lente se puede ajustar para tomar imágenes claras para el campo de visión específico y la distancia de instalación que necesita.



Tornillo de ajuste de enfoque

Para espacios estrechos

Cámara compacta

La lente ultra compacta se puede instalar en espacios reducidos en una máquina. Seleccione el tipo plano de tipo lápiz, en función del espacio disponible.

Tipo plano
FZ-SF(C)

Tipo lápiz
FZ-SP(C)

con potentes controladores

Seleccione el mejor controlador para adaptarse a sus requisitos.

Todos los controladores pueden compartir los mismos parámetros, lo que aporta flexibilidad al diseño de la máquina.

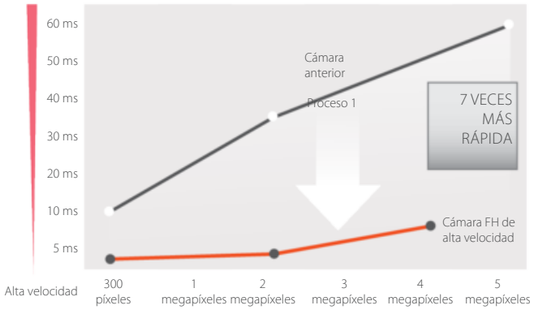
	Serie FH-3050	Serie FH-1050	Serie FH-L550
Velocidad de procesamiento (CPU)	4 core High speed	2 core High speed	2 core High speed
N. º de cámaras conectables	2 a 8	2 a 8	2 a 4
Multiprocesamiento en línea	✓	✓	—
EtherCAT	✓	✓	—
EtherNet/IP	✓	✓	✓
Cámara conectable	Todas las cámaras FH y FZ		

Mayor velocidad de funcionamiento

Máxima rapidez: 330 µs

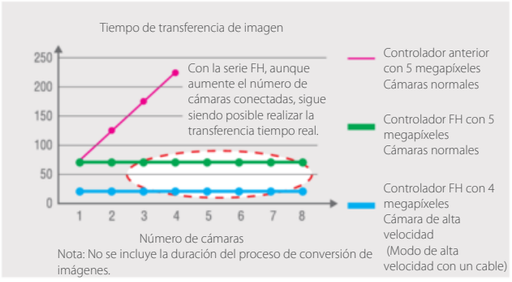
Entrada de imágenes de alta velocidad

La resolución de las cámaras sigue aumentando. Por eso hemos reducido en buena medida los tiempos de entrada y salida de imágenes de alta resolución, con el fin de proporcionar un procesamiento de alta velocidad que sea compatible con la velocidad de su máquina. La entrada de imágenes de alta velocidad permite aumentar el rendimiento, incluso con más cámaras y una resolución mayor.



Transferencia de imágenes en tiempo real

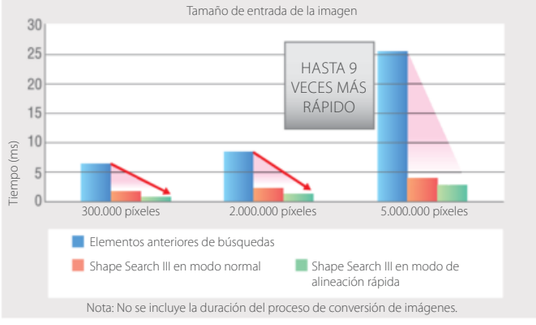
Las cámaras de alta resolución capturan grandes cantidades de datos, lo que puede causar cuellos de botella en la transferencia de entrada o salida. Por eso, el controlador FH proporciona un bus de imagen multilínea más rápido que permite transferir grandes cantidades de datos en tiempo real, incluso para varias cámaras. Ahora no necesita sacrificar la precisión para conseguir una mayor velocidad de la máquina.



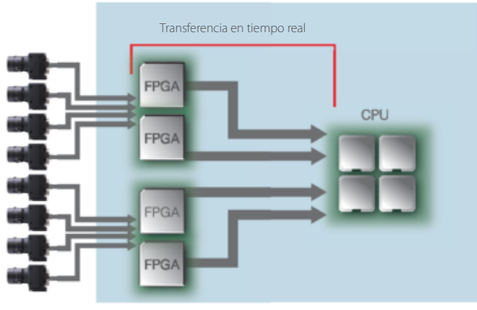
Shape Search

Búsqueda ultrarrápida

Su nueva tecnología hace que los algoritmos de búsqueda sean hasta nueve veces más rápidos que antes. Ahora es posible llevar a cabo una búsqueda consistente sin que se reduzca la velocidad, incluso en condiciones de imagen inestables (como interferencia de luz, formas superpuestas o imágenes brillantes e incompletas).



Serie FH



CPU* con cuatro núcleos para alta velocidad en diferentes máquinas

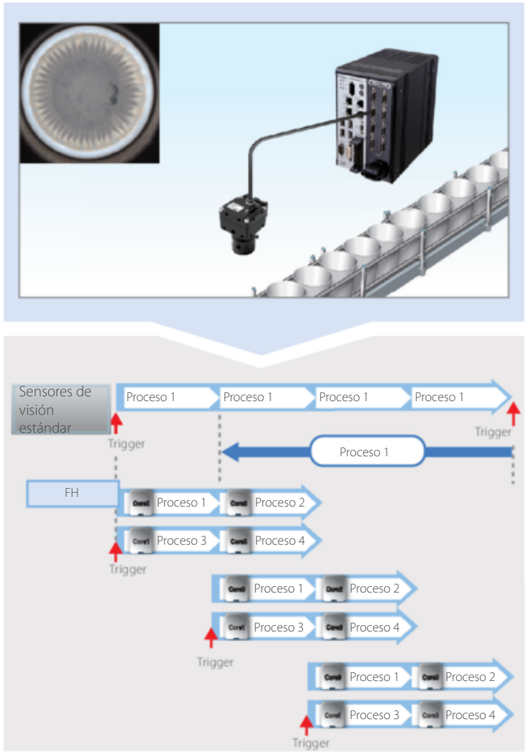
*sólo para controladores de alta velocidad

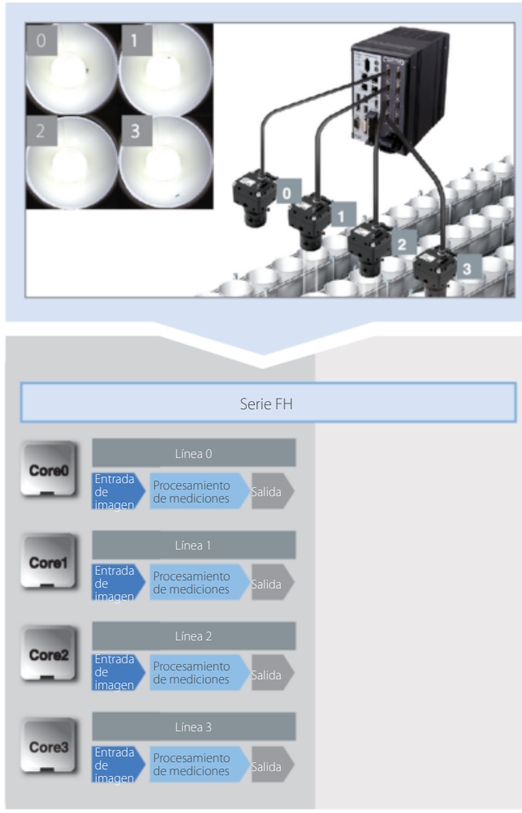
Tiempo de ciclo de máquina reducido en un 75%**

Disparadores de procesamiento de cuatro núcleos, lo que hace que el intervalo de disparo sea 1/4 de los modelos anteriores (comparativa propia).

Procese varias líneas sin esperar

Se comprimen cuatro controladores en uno sin incrementar el tiempo de ciclo de la línea. Puede reducir enormemente los costes en procesos que cuentan con varias líneas.

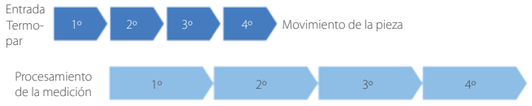




Función multientrada
Captura continua de imágenes a alta velocidad

Mayor velocidad en la captura avanzada de imágenes y en mediciones paralelas

Cada cámara tiene su propia memoria de imagen para almacenar los datos de imagen. Ésta se encuentra separada de la memoria principal que se utiliza para el procesamiento de mediciones. Permite obtener hasta 256 fotogramas de captura de imagen continua a alta velocidad, incluso cuando la memoria principal está procesando datos de medida.

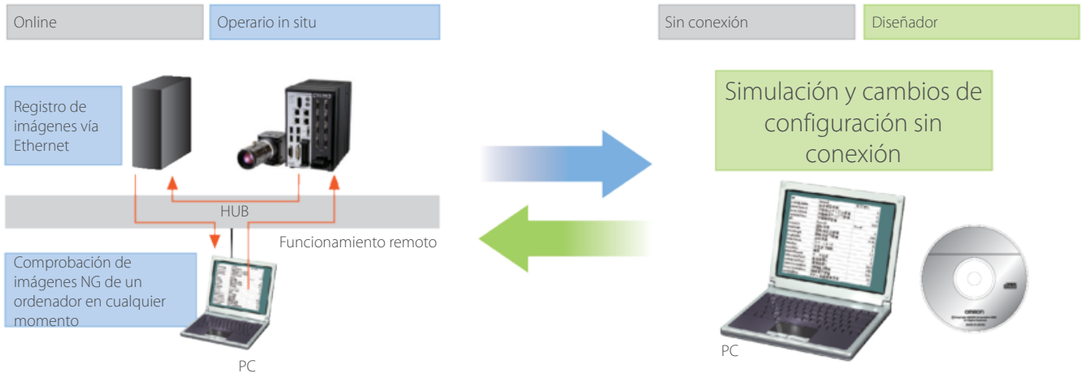


**El número de imágenes que puede capturarse depende del controlador y de la cámara que se conecte. Consulte el manual de usuario para obtener más detalles.

Integración sencilla con el software

Operación óptima tanto en línea como sin conexión

Las conexiones a un disco duro de una red local o a un equipo informático permiten disfrutar de una gran variedad de opciones de funcionamiento.
Puede registrar imágenes a largo plazo o realizar verificaciones y ajustes en un ordenador sin detener los elementos de la serie FH.



Consulte a su representante de OMRON sobre cómo obtener el software de simulación.

Nuevos esquemas de funcionamiento gracias a las aplicaciones en red

1 Monitorización diaria
Puede almacenar imágenes NG en un disco duro en red para revisar todos los días las imágenes NG en un ordenador sin reducir el rendimiento de las mediciones. También puede iniciar el software de simulación en su ordenador para volver a medir y analizar las imágenes NG.

2 Ajustes periódicos y de inspección
La función de ajuste directo le permite cambiar la configuración del controlador sin parar la línea de producción. Con el funcionamiento remoto, puede realizar operaciones sin necesidad de desplazarse.

3 Gestión de inspecciones inestables o error de mediciones
El usuario envía al programador los datos de imagen, configuración y opciones de parámetros. El programador puede utilizar el software de simulación en el ordenador para comprobar el proceso y cambiar la configuración con el software de simulación. Los datos de escena modificados pueden enviarse de vuelta al usuario y registrarse en el sistema para completar los ajustes. Esto hace posible realizar modificaciones sin necesidad de que el programador se tenga que desplazar.

4 Incorporación de inspecciones o realización de cambios para modelos nuevos
En función de las imágenes a inspeccionar, la configuración se realiza según el software de simulación en un PC, ejecutando el software de simulación. Los datos de escena se envían al usuario para añadir fácilmente nuevas configuraciones.

Ideal para gestión de historial de eventos

Los archivos CSV le permiten comprender fácilmente la configuración de los parámetros.

1 Comparaciones
Si guarda la configuración básica, puede extraer de forma sencilla cualquier diferencia en la configuración causada por cambios que se hayan hecho de forma incorrecta.

2 Monitorización diaria
Puede adjuntar archivos CSV a correos electrónicos y subir configuraciones al sistema de visión FH para llevar a cabo ajustes sencillos desde lugares remotos cuando surgen problemas.

Operación óptima tanto en línea como sin conexión

Las conexiones a un disco duro de una red local o a un equipo informático permiten disfrutar de una gran variedad de opciones de funcionamiento.
Puede registrar imágenes a largo plazo o realizar verificaciones y ajustes en un ordenador sin detener los elementos de la serie FH.

Funcionamiento de varios FH desde una ubicación — Ejemplo de aplicación 1

1 A la hora de preparar una línea, puede ajustar las imágenes de cámara de todos los FH ubicados a lo largo de la línea desde un único lugar. No es necesario desplazarse hasta controladores a distancia. Además puede comparar imágenes de cámara bajo varias condiciones para ajustarlas.

2 Si hay que realizar cambios al añadir un nuevo modelo, puede realizar todo el trabajo al mismo tiempo sin desplazarse hasta todos los controladores.

3 Puede equilibrar las entradas entre controladores fácilmente al aumentar la estabilidad de la inspección mediante pruebas en la línea de producción.

Exposición de imágenes desde diversos FH en un único monitor — Ejemplo de aplicación 2

1 Ahorro de espacio con la instalación de un único monitor.

2 La existencia de un sólo lugar de programación para diversos controladores facilita los ajustes y reduce el movimiento del programador.

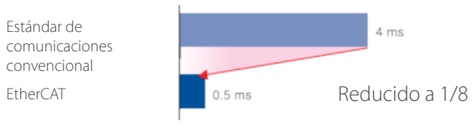
Nota: Consulte a su representante Omron sobre cómo obtener el software de simulación.

La rápida salida de los resultados reduce el tiempo de ciclo de la máquina

Red de control de máquinas EtherCAT

EtherCAT es una red de alta velocidad abierta que resulta ideal para el control de máquinas. Puede utilizarla para conectar controladores de automatización de máquinas, control de motion NJ, servomotores G5 y servodrives para aumentar la velocidad de control de los protocolos de comunicaciones diarias desde la detección de la pieza de trabajo hasta el comienzo del eje de motion.

Ciclo de comunicaciones



Características

- Ciclo de comunicación de sólo 500 µs
- Control de "motion" sincronizado con ciclo de comunicaciones

Tiempo desde la entrada del disparo hasta la producción de resultados de mediciones

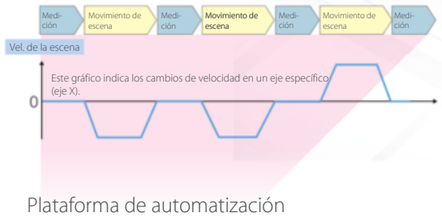
Nota: los tiempos antes mencionados son tiempos típicos. Dependen de la configuración de los parámetros.

Solución de posicionamiento que elimina el tiempo de permanencia de la pieza:

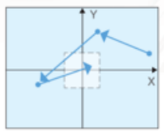
Patente pendiente

En el caso de las máquinas que requieren precisión en micras, no siempre resulta suficiente realizar un alineamiento para obtener la precisión deseada (en ocasiones se necesitan varios alineamientos). Por supuesto, esto prolonga el tiempo de procesamiento. Por ese motivo, proporcionamos métodos de control que eliminan el tiempo de espera de la pieza, que constituye la principal causa del aumento del tiempo de procesamiento. Nuestra plataforma de automatización de Sysmac logra un control de alta velocidad y precisión que detecta continuamente las posiciones de la pieza y actualiza sucesivamente la distancia recorrida para alcanzar la posición deseada con rapidez.

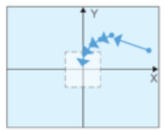
Sensores de visión anteriores



Plataforma de automatización



El cuadro de puntos muestra el índice de precisión previsto.



El cuadro de puntos muestra el índice de precisión previsto.

Nota: consulte a su representante de OMRON para obtener más información.

Procesamiento de imágenes de alta precisión para objetos en movimiento

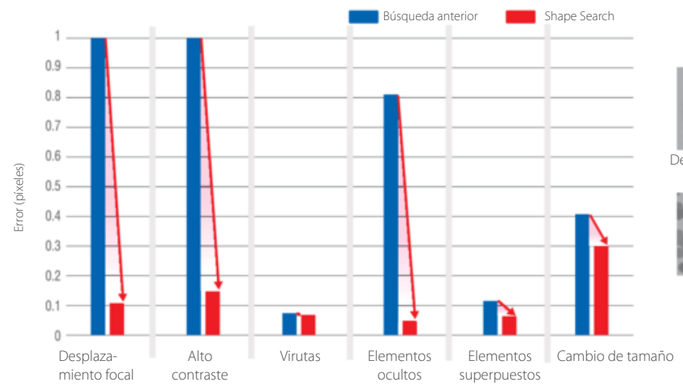
Shape Search III

Detección de posición baja en errores incluso con imágenes borrosas

Durante muchos años, hemos perfeccionado técnicas para buscar y usar patrones a alta velocidad. Esta experiencia nos ha permitido desarrollar el algoritmo de visión Shape Search III, que proporciona una avanzada solidez y resulta esencial en aplicaciones de FA. A la hora de medir la laminación del vidrio o en otros procesos donde varía la distancia desde la pieza de trabajo a la cámara, se pueden producir diferencias de tamaño y movimientos focales. Incluso en casos como este, el nuevo algoritmo Shape Search III detecta correctamente las posiciones, con un margen de error reducido.

Búsqueda estable y baja en errores, incluso bajo condiciones adversas

Es posible realizar una búsqueda estable incluso bajo las siguientes condiciones adversas, lo cual ocurre con demasiada frecuencia en las aplicaciones reales de mediciones.

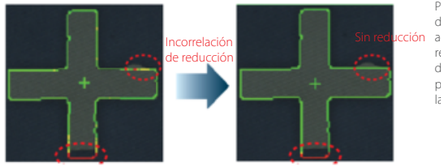


La visualización de comparaciones proporciona una fácil configuración de la búsqueda de alta precisión

Patente pendiente

La búsqueda avanzada viene acompañada de diversos parámetros que deben ser perfeccionados para adecuarse a la aplicación. Sin embargo, resulta complicado para la persona que realiza los ajustes ver el proceso interno. Por lo general, se requiere mucho tiempo y esfuerzo para maximizar el funcionamiento de la herramienta. Pero con Shape Search III, puede ver comparaciones entre los datos del modelo y una parte del objeto de medición cuando las comparaciones no se ajustan de manera óptima. La visualización del nivel de comparación permite ajustar los parámetros para obtener el mejor funcionamiento.

Con un simple vistazo puede ver la diferencia entre el modelo registrado y la imagen de medición



Puede ajustar un parámetro denominado Nivel de distorsión aceptable para realizar mediciones sin reducir la correlación incluso si hay distorsión. Puede ajustar fácilmente el parámetro al tiempo que monitoriza la comparación.

Fácil configuración con escalabilidad de programas

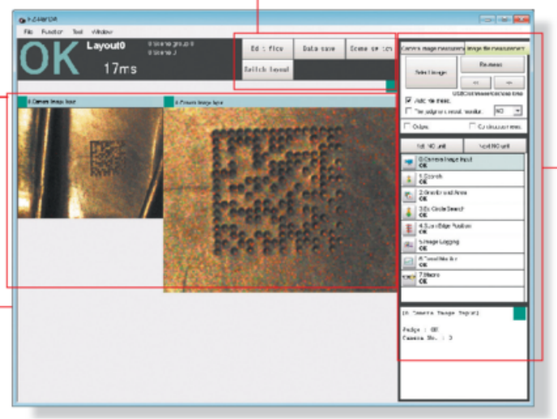
Personalización de interfaces de funcionamiento originales

Muestre sólo los botones que necesita

Elija entre nuestra biblioteca de botones y colóquelos en cualquier punto de la pantalla, donde más le convenga en su trabajo diario, sin "saturar" la pantalla.

Ordene de forma flexible los elementos de la interfaz

Puede cambiar de forma flexible la forma de exposición de imágenes para mostrar la imagen completa, agrandar parte de la imagen o mostrar imágenes de diferentes cámaras.



Mueva las ventanas como quiera

Arrastre y suelte las ventanas donde desee. También puede cambiar el tamaño del recuadro y borrarlo.

Ocho diseños de pantalla

Se puede almacenar hasta 8 pantallas, en función de la aplicación o de la clasificación del usuario.

Comandos de ajuste innecesarios ocultos

Al mostrar sólo las operaciones del menú en el controlador puede personalizar la configuración de los cuadros de diálogo de los elementos de procesamiento. Por ejemplo, puede configurar la interfaz para ocultar cualquier parámetro del usuario.

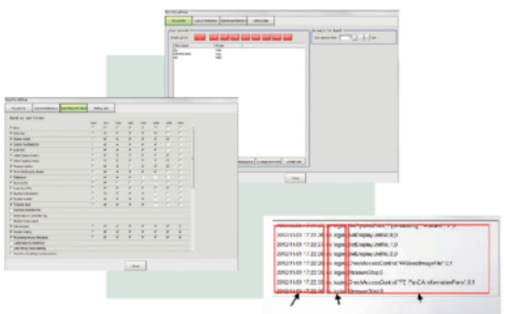
Diseño libre del contenido de los cuadros de diálogo

Completado

Sólo puede mostrarse un parámetro requerido para la operación diaria.

Interfaces de operación completamente diferentes para el diseñador y el usuario

Las cuentas pueden utilizarse para mantener interfaces de operación totalmente diferentes para el diseñador y el usuario. Puede configurar ocho niveles de seguridad para hasta 50 elementos por cada cuenta. También puede grabar registros de operación para cada cuenta para aislar errores en operaciones de localización de averías.



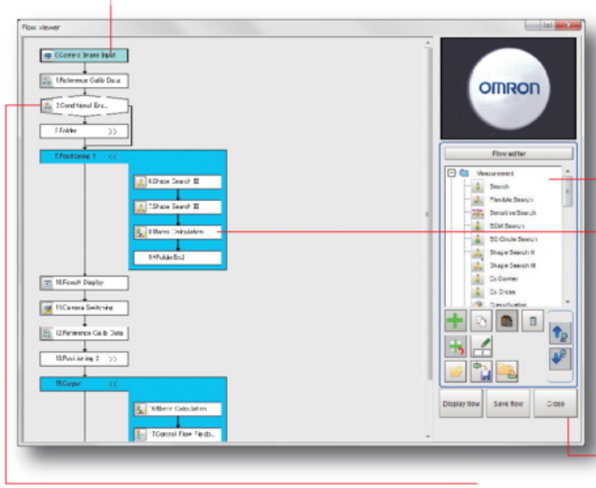
página plazo de entrega Usuario Funcionamiento

Construcción del proceso de medición con programación de diagramas de flujo

Sólo tiene que añadir cualquier elemento de programación al flujo de medición de la amplia variedad disponible para construir el programa básico de procesamiento de imágenes. Todos los elementos de procesamiento se pueden configurar mediante sencillos menús. Así, podrá construir de forma sencilla el mejor procesamiento de imágenes para cada aplicación y completar sin problemas las comprobaciones y ajustes sin tareas de programación.

Diagrama de flujo

Para editar visualmente el flujo, sólo tiene que añadir los elementos de procesamiento de la lista de elementos de procesamiento.



Lista de elementos de procesamiento

Carpetas

Puede agrupar las unidades de procesamiento en carpetas con nombre. Además, al gestionar de forma conjunta los procesos relacionados y ocultar los niveles más bajos podrá mostrar incluso flujos largos de medición de forma que aparezca el flujo total.

Análisis de diagrama de flujo

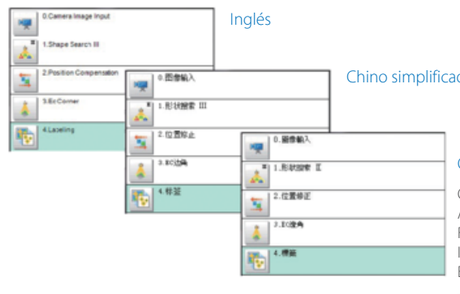
Puede guardar el diagrama de flujo como un archivo de imagen.

División en ramas

Puede utilizar la ramificación condicional para separar los resultados de la ejecución de las unidades de procesamiento anteriores. También puede utilizar los controles de ramificación con comandos externos con E/S paralelas , conexiones PLC o comunicaciones sin protocolo.

Asistencia fácil en múltiples idiomas: escoja entre nueve idiomas

Muestre el idioma que mejor se adapte al usuario para las aplicaciones en otros países. Puede cambiar los mensajes mostrados a nueve idiomas: inglés, chino (tradicional o simplificado), alemán, francés, italiano, español, coreano y japonés.



Inglés

Chino simplificado

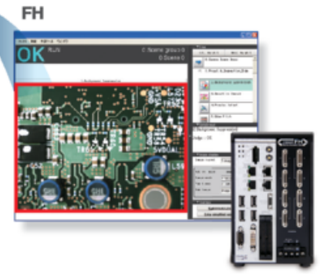
Chino tradicional

Coreano
Alemán
Francés
Italiano
Español
Japonés

Conecte fácilmente los componentes que configuran la máquina

Fácil integración en un monitor de máquinas compatible con controles de interfaz de usuario .NET

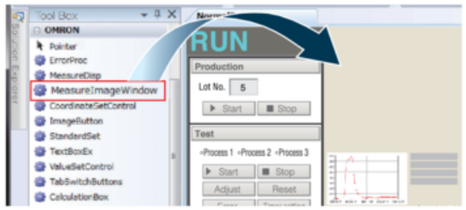
Compatibilidad con controles personalizados .NET, por lo que es posible mostrar fácilmente las imágenes de medición del controlador FH y los resultados de mediciones en un PC.



Personalización sencilla

① Los controles personalizados para imágenes de medición y resultados se disponen en Microsoft Visual Studio®.

② En lugar de escribir el código del programa desde cero para construir interfaces, puede crearlas fácilmente pegando los controles de personalización.



Uso de controles personalizados

Salida a interfaz HMI o monitor de alta resolución

Microsoft® Visual Studio® es una marca comercial registrada de Microsoft Corporation.

Biblioteca de alineamiento de alta precisión

Se proporcionan cuatro tipos especializados de cálculos para alineamientos. Puede combinar dichos tipos para llevar a cabo cálculos de alineamiento para sistemas de visión FH que necesiten cálculos complejos en modelos de sensor u ordenadores anteriores.

Única posición de movimiento

Se calcula el movimiento del eje necesario para alcanzar el ángulo de posición medido con respecto al ángulo de posición de referencia.

Puntos múltiples de movimiento

Se calculan los movimientos del eje necesarios para alcanzar los ángulos de posición medidos con respecto a los correspondientes ángulos de posición de referencia.

Conversión de los datos de posición

Se calcula el ángulo de posición tras el movimiento del eje especificado.

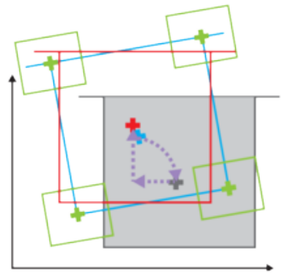
Cálculo de los datos de posición

El ángulo de posición especificado se calcula a partir de la posición medida.

Métodos de alineamiento disponibles

Alineamiento del ángulo de posición. Pueden utilizarse compensaciones para alinear las posiciones de las piezas con diferentes tamaños.

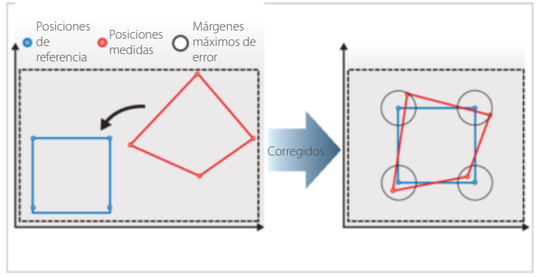
El alineamiento del ángulo de posición permite el uso de compensaciones para lograr un posicionamiento flexible.



1. El elemento de procesamiento para el cálculo de los datos de posición se utiliza para calcular la posición y el ángulo que se debe usar en el movimiento del eje basado en resultados de medición (mostrado en verde).
2. El movimiento de rotación sobre el eje θ se calcula como el ángulo de referencia menos el ángulo medido.
3. La posición de medición gira por el movimiento de rotación del eje θ (gris).
4. Las posiciones de referencia X e Y menos las posiciones medidas X e Y tras la rotación se utilizan como el movimiento del eje X y el movimiento del eje Y.

Alineamiento del punto correspondiente

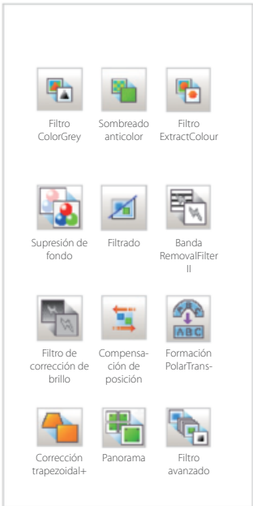
Los movimientos del eje de las posiciones medidas con respecto a las posiciones de referencia se calculan basándose en información de posición relacionada. Este método se utiliza para alinear todos los puntos situados dentro de unas ciertas distancias, de forma que las pequeñas desviaciones en las distancias no tengan como resultado fallos de continuidad como los que se producen al alinear sustratos electrónicos.



Biblioteca de filtro de imágenes

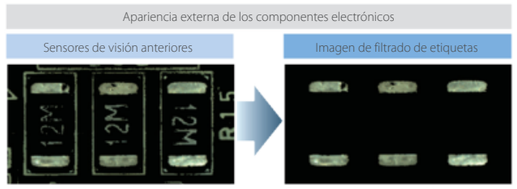
Cálculos entre imágenes

Puede llevar a cabo operaciones aritméticas, operaciones de bit, promedios u operaciones de máximo/mínimo entre dos imágenes.



Filtro de etiquetado

Este filtro utiliza procesamiento de etiquetado para generar una imagen extraída que contenga sólo las etiquetas con características especificadas.



La extracción es posible sólo para la información de color o brillo.

Se puede realizar la extracción de etiquetas con las zonas o formas especificadas.

Filtro personalizado

Puede establecer los coeficientes de máscara como sea necesario para estos filtros. El tamaño de la máscara puede ser de hasta 21 × 21. Además, puede fijar de forma más flexible el suavizado, la detección de ejes, la dilatación y la erosión de las imágenes.

Ejemplo: dilatación/erosión en una dirección

Antes del filtrado | Después del filtrado

Coeficientes del filtro

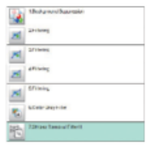
Puede establecer los coeficientes del filtro como sea necesario.

Filtro avanzado

La biblioteca de filtros de imágenes se ha condensado en un elemento de procesamiento. Esto le permite establecer un filtrado complejo, como es necesario en inspecciones externas.

Puede establecer hasta 16 de los 24 filtros diferentes.

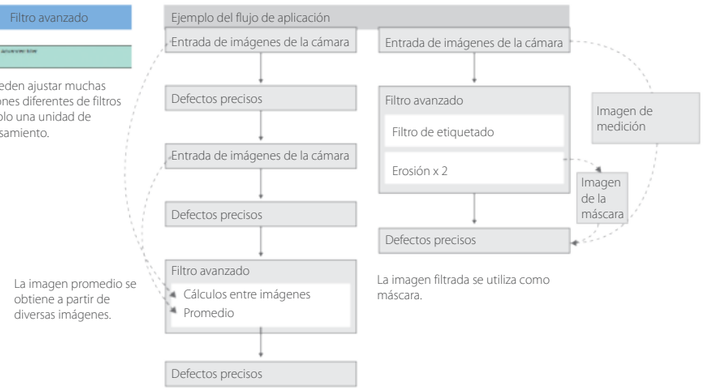
Sensores de visión anteriores



Se añadieron unidades para cada filtro.

Filtro avanzado

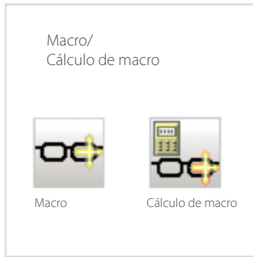
Se pueden ajustar muchas funciones diferentes de filtros con solo una unidad de procesamiento.



La imagen promedio se obtiene a partir de diversas imágenes.

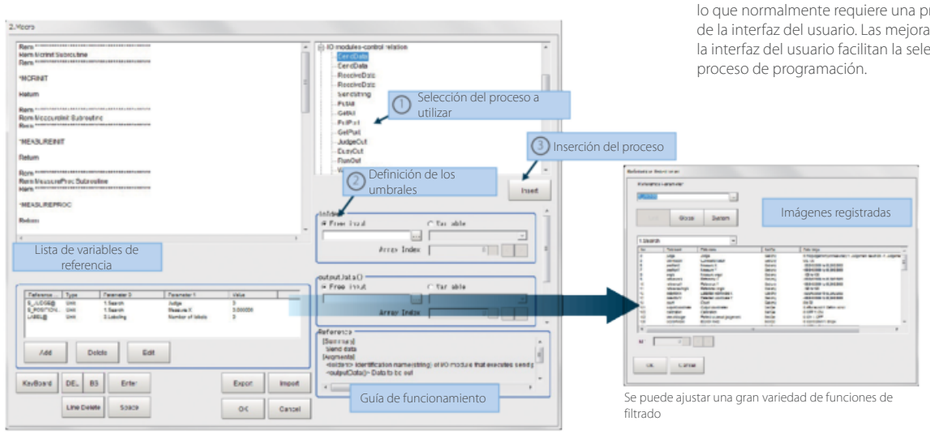
La imagen filtrada se utiliza como máscara.

Biblioteca de utilidades



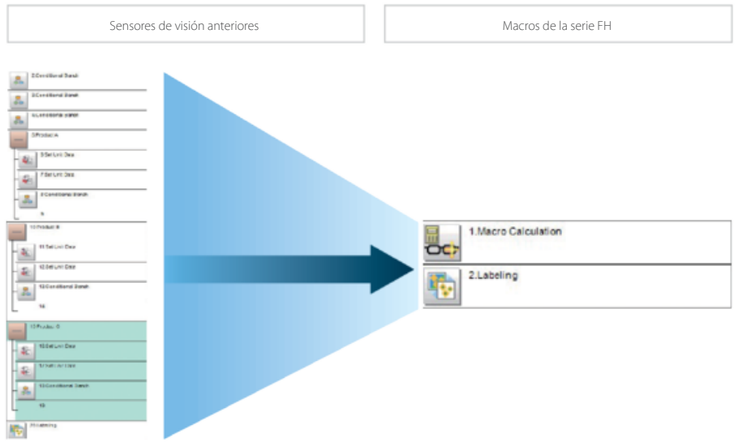
Macros

Las macros le permiten lograr fácilmente el control del flujo, lo que normalmente requiere una programación compleja de la interfaz del usuario. Las mejoras en la configuración de la interfaz del usuario facilitan la selección y modificación del proceso de programación.



Se puede ajustar una gran variedad de funciones de filtrado

Por ejemplo, cambiar anteriormente los parámetros establecidos de un elemento de procesamiento para cada modelo de producto ha supuesto una tarea larga y complicada. Con el elemento de procesamiento para el cálculo del objetivo macro, el progreso es más corto e introducir cambios es más fácil.



Para actualizar los parámetros sólo tiene que introducir los valores de las variables.

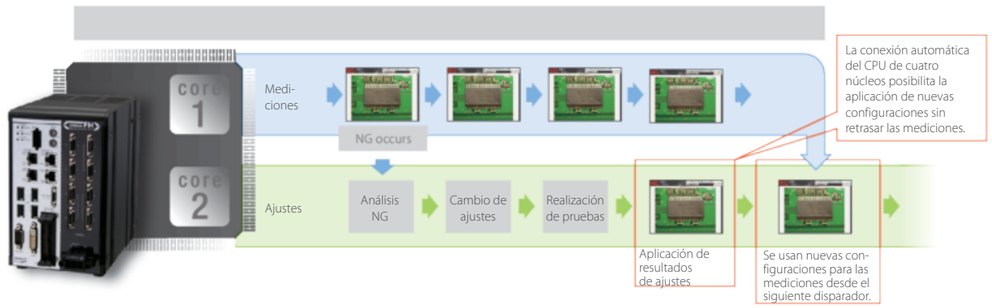
```
Bifurcación para cada modelo de producto
Select INDEX@
Caso 0
    ExtCond0@ = 1 , Área
    ExtParam0@ = 0
    ExtParam1@ = 10000
Caso 1
    ExtCond0@ = 4 , Eje elíptico mayor
    ExtParam0@ = 0
    ExtParam1@ = 100
Caso 2
    ExtCond0@ = 7 , Ancho del rectángulo
    ExtParam0@ = 0
    ExtParam1@ = 200
End Select
```

Utilidades que no provocan la detención de sus máquinas

Realización de confirmaciones y ajustes sin detener la producción

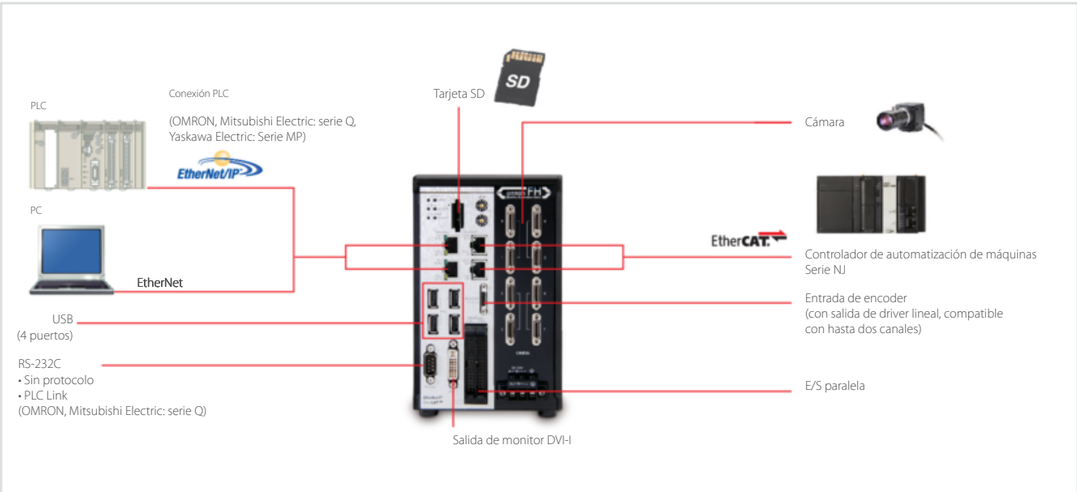
Ajuste sin detención

El procesamiento paralelo de su CPU de cuatro núcleos no sólo acelera las mediciones, sino que también permite procesar las mediciones y los ajustes de forma paralela. El procesamiento automático distribuido significa que las mediciones no se retrasan al aplicar los ajustes.



Comunicación continua con dispositivos periféricos

Interfaces completas para todos los dispositivos conectados en adelante

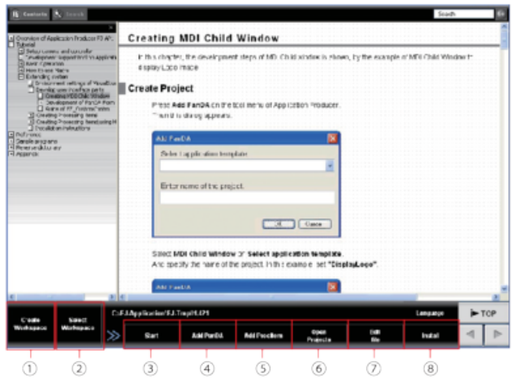


Opciones para una personalización más potente

Entorno Application Producer para la construcción y simulación de aplicaciones

Application Producer proporciona un entorno de desarrollo que le permite personalizar las características del controlador estándar del sistema de visión FH.
Esto incluye unidades de control personalizadas que puede utilizar para desarrollar interfaces originales con Microsoft® Visual Studio®, una referencia de comando que le ayuda a crear elementos de procesamiento originales, entre otras cosas.

Ventana principal de "Application Producer"



① Crear áreas de trabajo
② Seleccione y cambie entre los espacios de trabajo.
③ Inicie el programa en el espacio de trabajo seleccionado.
④ Cree y añada objetos GUI.
⑤ Cree y abra elementos de procesamiento.
⑥ Abra proyectos de Microsoft® Visual Studio®.
⑦ Abra los archivos de instalación.
⑧ Cree los archivos de instalación.

Ejemplo de personalización: personalización GUI

Inicie la opción de "añadir Panda" y seleccione la plantilla que servirá de base para la personalización. Al seleccionar como base una plantilla de interfaz se reduce enormemente el trabajo necesario en comparación con las interfaces de programación creadas desde cero.

Application Producer generará automáticamente un archivo de proyecto de la plantilla seleccionada, de forma que pueda abrirse en Microsoft® Visual Studio®. Las interfaces se desarrollan simplemente arrastrando controles personalizados de la gama FH y controles basados en Windows.

En lugar de escribir el código del programa desde cero para desarrollar una interfaz, se puede hacer fácilmente pegando los controles personalizados. Puede comprobar inmediatamente y depurar el funcionamiento de los objetos GUI añadidos.

Rápido diseño de aplicaciones robotizadas

Reduzca el tiempo de diseño, puesta en marcha y ajuste de la máquina

Fácil calibración in situ

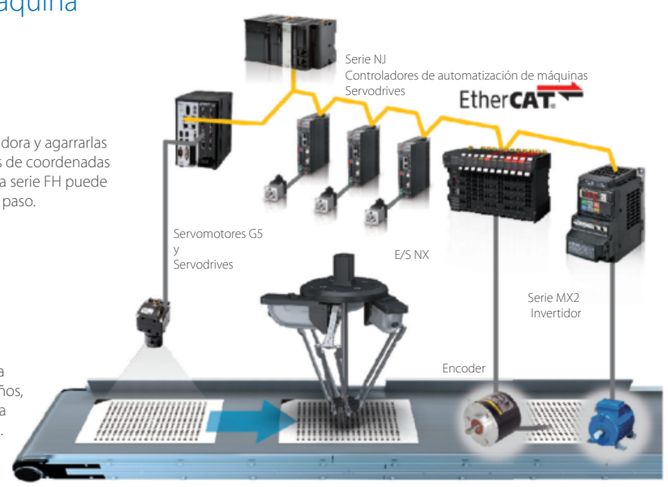
Para detectar las posiciones de las piezas en una cinta transportadora y agarrarlas con una mano robótica, se deben alinear tres sistemas diferentes de coordenadas para el robot, la cinta transportadora y el sistema de visión. Con la serie FH puede calibrar fácilmente todo el sistema mediante un asistente paso a paso.

NOVEDAD

Placa de calibración asistente

Desde Sysmac Studio, puede imprimir la placa de calibración en diferentes tamaños, de 30 a 2000 mm, según el tamaño de la cinta transportadora o cámara de visión.

NOVEDAD **Asistente de calibración**



PASO1
Inicie el asistente de calibración desde Sysmac Studio y capture la imagen de la placa de calibración.

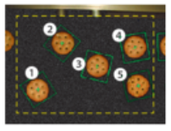
PASO 2
Mueva la placa de calibración hasta la zona de seguimiento y deje que el robot toque la marca de objetivo para obtener automáticamente las coordenadas del robot.

PASO 3
El controlador FH realiza un cálculo automático mediante los datos, incluida la distancia de recorrido de la cinta transportadora. Se completa la calibración entre el robot y el sistema de visión de la serie FH.

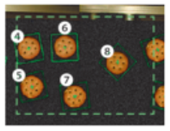
Patente pendiente

Elimine duplicaciones

Las piezas que se superponen en más de un campo de visión se segregan y sólo se insertan una vez en la línea de recogidas. Puede eliminar la necesidad de crear el programa para el controlador de la máquina para identificar la misma pieza.



Primera imagen
La posición y orientación de los objetos 1, 2 y 5 se detecta y se añade a la línea de recogida.

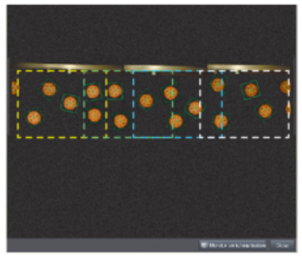


Siguiente imagen
Se detectan las piezas 4 a 8, pero sólo se evalúan los datos de 6 a 8. Los datos de 4 y 5 se ignoran porque ya se han añadido a la línea.

Patentada

Comprobación mediante intervalos de disparo en vista panorámica

La herramienta de visualización panorámica de la cinta transportadora le permite ver los intervalos de entrada de disparo de medición para garantizar que se pueden detectar todas las piezas.



Desarrolle programas de control de máquinas con un único software: Sysmac Studio

Utilice el Software de automatización Sysmac Studio para configurar todas las unidades esclavas conectadas vía EtherCAT. Simule o elimine el control de motion, lógica, drives y detección de una plataforma integrada para reducir el trabajo necesario para el diseño de máquinas.

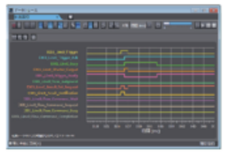
La versión 1.07 o superior de Sysmac Studio es compatible con la serie FH.

Verificación preliminar eficaz con simulaciones

Puede realizar simulaciones integradas vinculadas con control de motion en robots e inspección y medición mediante sistemas de visión. El entorno virtual permite visualizar el movimiento de la máquina. La simulación de la sincronización entre los robots facilita la compleja operación de verificación.

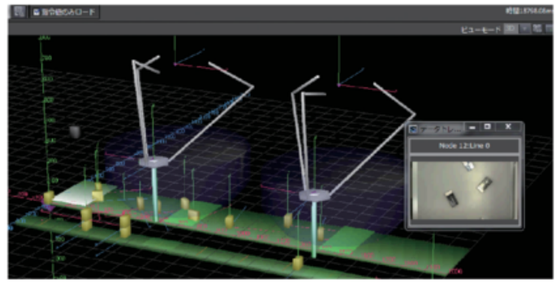
Registro y seguimiento de datos
Las entradas y salidas de los sistemas de visión se pueden supervisar como serie de tiempo.

Simulación de sistema de visión
La inspección y medición mediante sistemas de visión se puede simular en Sysmac Studio.



NOVEDAD **Simulación 3D** Patente pendiente

El movimiento de la máquina se puede simular de acuerdo con los resultados de medición de visión.

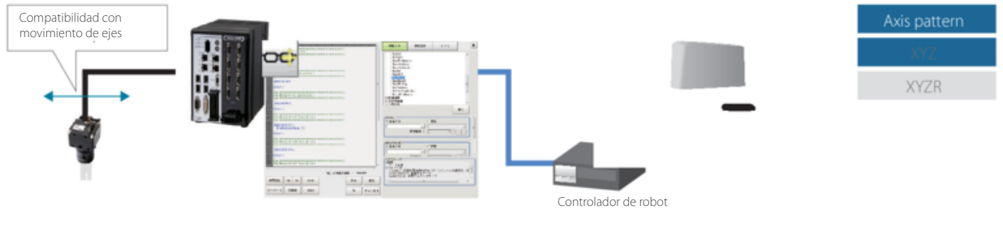


Conexión directa con las etapas y los robots existentes

■FH→PLC→Servo Drives

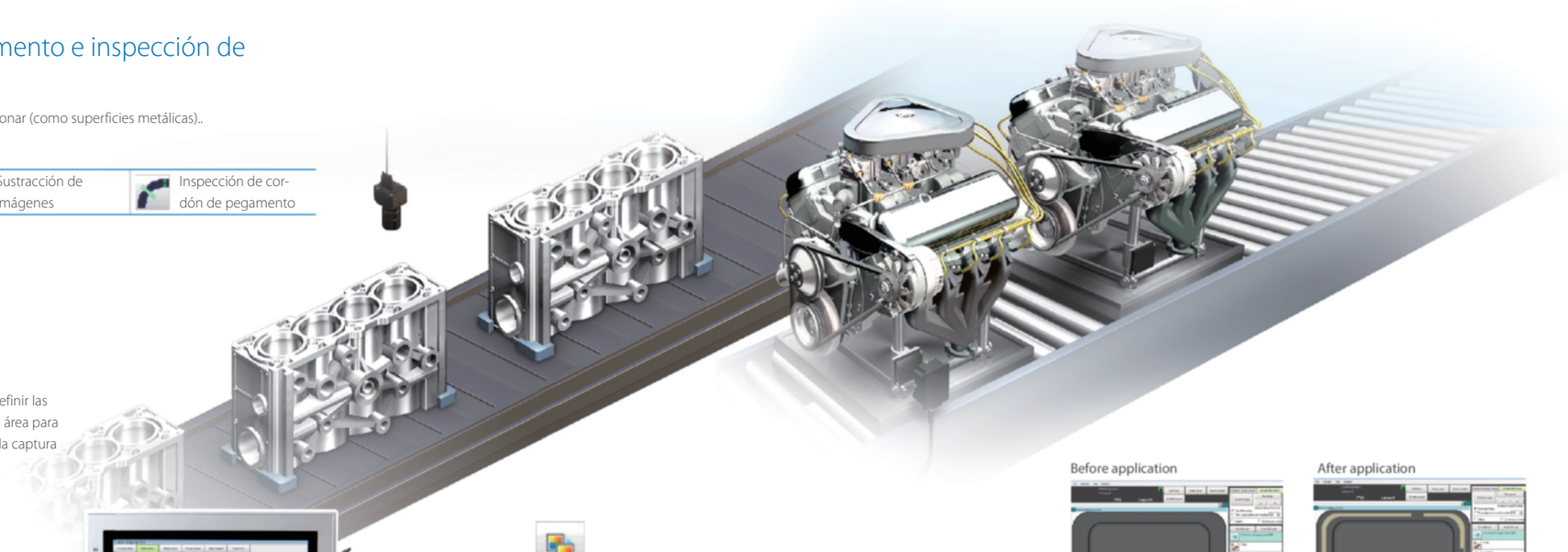
Para facilitar el control de la etapa de alineación, el controlador FH puede calcular y crear una salida con los movimientos de ejes de los motores que controlan la etapa. No es necesario el cálculo de los movimientos del eje del motor mediante un PLC.

■FH→Robot controller



Puede conectar el sistema de visión FH directamente al controlador de robot. El protocolo de salida se cambia de acuerdo según la matriz de datos recibidos del controlador de robot conectado. Así se elimina la necesidad de programar el robot.

Alta inmunidad frente a luz ambiental



Aplicación de inspección de cordón de pegamento e inspección de calidad

Permite inspeccionar con fiabilidad incluso piezas con superficies difíciles de inspeccionar (como superficies metálicas)..

Ejemplo de flujo de aplicación

Imagen de cámara HDR de entrada	Iris	Enfoque	Sustracción de imágenes	Inspección de cordón de pegamento

Facilidad para crear imágenes HDR Patent Pending

El elemento de procesamiento de imágenes HDR de entrada de la cámara permite crear imágenes HDR optimizadas bajo condiciones ambientales variables. Normalmente, para crear una imagen HDR debe definir las condiciones de la imagen para cada disparo. Sin embargo, con la serie FH, una vez que se especifique el área para capturar en la imagen, el sistema de visión ajusta automáticamente la velocidad del obturador durante la captura de imágenes y combina las imágenes.

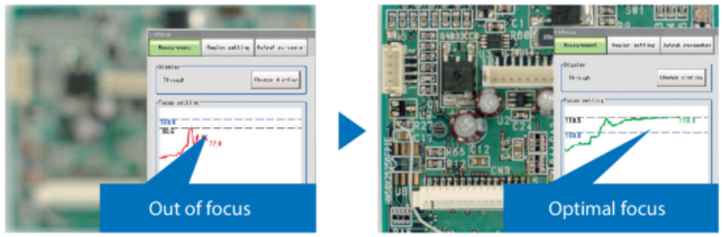
Imagen optimizada para la zona especificada

Optimizada para la parte brillante — Optimizada para todo el campo de visión — Optimizada para la parte oscura

Nivel óptimo de ajustes de enfoque y apertura

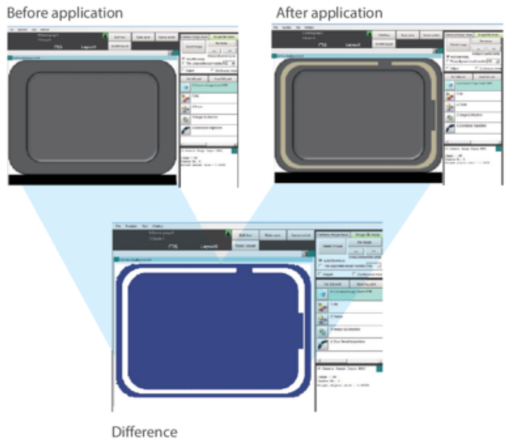
Hasta ahora, el ajuste de enfoque y brillo se realizaba de acuerdo con la experiencia e intuición.
Ahora, se puede evaluar de forma numérica y visual en gráficas. Así se puede realizar una rápida verificación del ajuste óptimo de enfoque y apertura para eliminar inconsistencias causadas por la intervención del operario, logrando un nivel más alto de precisión en las mediciones.

- La instalación y configuración de la cámara es muy sencilla.
- Se pueden generar errores cuando se cambia el enfoque o la apertura.
- Puede determinar los valores numéricos de apertura y enfoque para la pieza maestra, de forma que todo el mundo pueda reproducir las mismas condiciones.



Extracción de los objetos para inspeccionar

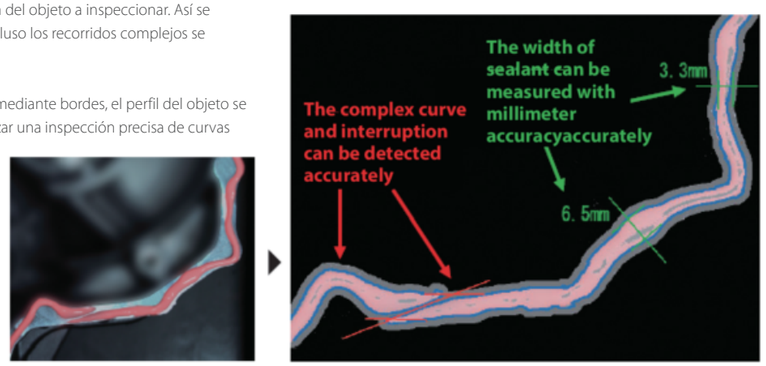
Cuando se inspecciona el sellado completo, se pueden eliminar los efectos de unas condiciones inestables mediante la actualización de la imagen capturada antes de aplicar el sellante y registrarla como maestra. La serie FH puede actualizar fácilmente la imagen maestra para extraer la diferencia simplemente usando el elemento de procesamiento de sustracción de imágenes.



Inspección de recorridos y anchos Patent Pending

El elemento de inspección del cordón de pegamento evalúa el sellado numéricamente simplemente definiendo los puntos de inicio y fin del objeto a inspeccionar. Así se reducen las inconsistencias en la inspección e incluso los recorridos complejos se pueden detectar con precisión.

Al contrario que la inspección de ancho general mediante bordes, el perfil del objeto se usa para inspeccionar. Este método permite realizar una inspección precisa de curvas complejas e interrupciones..



Selección versátil

Puede seleccionar la mejor combinación de cámara y controlador para su aplicación.
Los activos de software se pueden compartir entre controladores. Así, puede instalar dispositivos con las prestaciones que necesita, en el lugar donde los necesite.

Cámaras

Escoja la cámara que mejor que se adapte a sus requisitos de resolución.
También hay disponibles cámaras fáciles de usar con luz incorporada.

Resolución	Cámara estándar	Cámara de alta velocidad	Obturador giratorio cámaras	Cámara con luz incorporada
12 Mpix	- -	FH-S□12	- -	-
5 Mpix/4 Mpix	FZ-S□5 M	FH-S□04	-	-
2 Mpix	FZ-S□2 M	FH-S□02	-	-
0,3 Mpix	FZ-S□	FH-S□	-	FZ-SQ□□□□

Controladores FH

Seleccione un controlador de acuerdo con la velocidad de procesamiento necesaria y la red. Todos los controladores se pueden conectarse a cualquier cámara.

Modelo	Multi trigger	N.º de cámaras conectables	Bus de campo
FH-3050-□□	✓	8 máx.	EtherNet/ IP, EtherCAT
FH-1050-□□	Sí	8 máx.	EtherNet/ IP, EtherCAT
FH-L550-□□	-	8 máx.	EtherNet/IP

Application Producer

Este software permite instalar aplicaciones creadas en la serie FH.

Descripción	Modelo
DVD de instalación	FH-AP1
Licencia de software	FH-AP1L

Monitor con panel táctil

El monitor con panel táctil está optimizado para el funcionamiento de la serie FH.

Descripción	Modelo
Monitor con panel táctil de 12,1 pulg.	FH-MT12
Cable de conversión DVI para monitor con panel táctil	FH-VMDA □□
Cable USB para monitor con panel táctil	FH-VUAB □□

Luces

Ofrecemos una completa gama de luces necesaria para el procesamiento de imágenes. El uso del controlador de iluminación montado en la cámara permite controlar las condiciones de iluminación de la serie FH, lo que facilita la configuración de la máquina.

Descripción	LED	Alto brillo LED
Controlador de iluminación montado en la cámara	FLV-TCC	FL-TCC
Barra de luces	FLV-BR	FL-BR
Anillo de luz directa	FLV-DR	FL-DR
Anillo de luz de bajo ángulo	FLV-DL	-
Luz coaxial	FLV-CL	-
Iluminación sin sombras	FLV-FR/FP/FS/FQ	-
Luz puntual	FLV-EP	-
Luz directa trasera/de borde	FLV-DB/FB	-
Luz cenital	FLV-DD	-

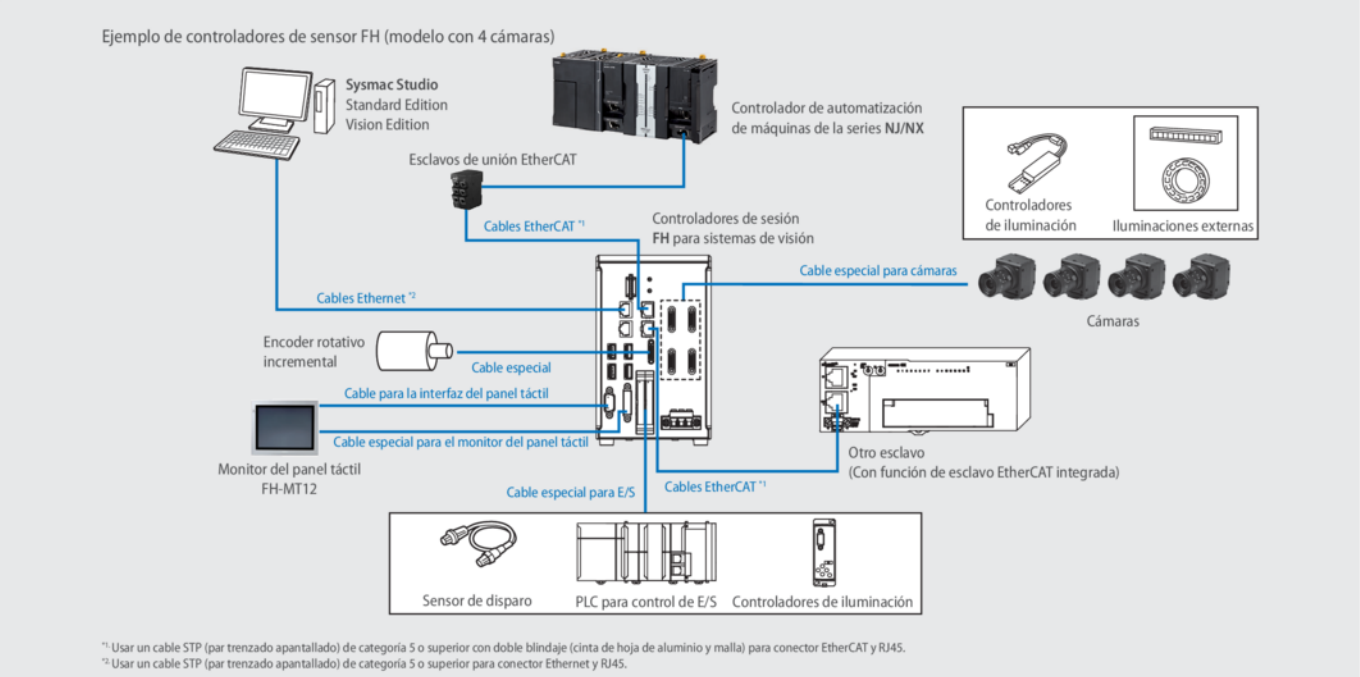
Cables de la cámara

La gama de cables incluye modelos resistentes a curvaturas y cables en ángulo recto. Utilice la unidad de ampliación de cable FZ-VSJ para realizar extensiones de cables.

Descripción	Modelo
Cable de la cámara	FZ-VS3□□
Cable de la cámara en ángulo recto	FZ-VSL3□□
Cable de la cámara resistente a torsión	FZ-VSB3□□
Cable de la cámara en ángulo recto resistente a torsión	FZ-VSLB3□□
Unidad de extensión de cable	FZ-VSJ

Configuración del sistema

Conexión EtherCAT para la serie FH



*1 Usar un cable STP (par trenzado apantallado) de categoría 5 o superior con doble blindaje (cinta de hoja de aluminio y malla) para conector EtherCAT y RJ45.
*2 Usar un cable STP (par trenzado apantallado) de categoría 5 o superior para conector Ethernet y RJ45.

Tabla de selección

Controladores sistemas de visión FH

Elemento		CPU	N.º de cámaras	Frecuencia	Modelo
	Controladores tipo caja	Controladores de alta velocidad (4 núcleos)	2	NPN/PNP	FH-3050
			4	NPN/PNP	FH-3050-10
			8	NPN/PNP	FH-3050-20
		Controladores estándar (2 núcleos)	2	NPN/PNP	FH-1050
			4	NPN/PNP	FH-1050-10
			8	NPN/PNP	FH-1050-20
	Controladores tipo caja	Controladores Lite (2 núcleos)	2	NPN/PNP	FH-L550
			4	NPN/PNP	FH-L550-10

Cámaras

Elemento		Descripciones	Color/ monocromo	Tiempo de adquisición de imágenes*1	Modelo
	Cámaras CMOS digitales de alta velocidad (Se necesita lente)	12 megapíxeles (Pueden conectarse hasta cuatro cámaras a un controlador. Pueden conectarse hasta ocho cámaras, excepto las de 12 megapíxeles-a un FH-3050-20 o un FH-1050-20.)	Color	25,7 ms*2	FH-SC12
			Monocromo		FH-SM12
	Cámaras CMOS digitales de alta velocidad (Se necesita lente)	4 megapíxeles	Color	8,5 ms*2	FH-SC04
			Monocromo		FH-SM04
		2 megapíxeles	Color	4,6 ms*2	FH-SC02
			Monocromo		FH-SM02
		300.000 píxeles	Color	3,3 ms	FH-SC
			Monocromo		FH-SM
	Cámaras CMOS digitales (Se necesita lente)	5 megapíxeles	Color	71,7 ms	FH-SC05R
			Monocromo		FH-SM05R
	Cámaras CCD digitales (Se necesita lente)	5 megapíxeles	Color	62,5 ms	FZ-SC5M2
			Monocromo		FZ-S5M2
		2 megapíxeles	Color	33,3 ms	FZ-SC2M
			Monocromo		FZ-S2M
		300.000 píxeles	Color	12,5 ms	FZ-SC
			Monocromo		FZ-S
	Cámaras CCD digitales de alta velocidad (Se necesita lente)	300.000 píxeles	Color	4,9 ms	FZ-SHC
			Monocromo		FZ-SH
	Cámaras digitales CCD pequeñas (Se necesitan lentes para cámaras pequeñas)	Tipo plano de 300.000 píxeles	Color	12,5 ms	FZ-SFC
			Monocromo		FZ-SF
		Tipo lápiz de 300.000 píxeles	Color	12,5 ms	FZ-SPC
			Monocromo		FZ-SP
	Cámara digital CMOS compacta inteligente (Camera + Lente de enfoque manual + Iluminación de alto rendimiento)	Visión estrecha	Color	16,7 ms	FZ-SQ010F
		Visión estándar	Color		FZ-SQ050F
		Campo de visión ancho (larga distancia)	Color		FZ-SQ100F
		Campo de visión ancho (corta distancia)	Color		FZ-SQ100N

*1 El tiempo de adquisición de imágenes no incluye en tiempo de procesamiento de conversión de imagen. El tiempo de captura de imagen varia según el modelo de controlador, el número de cámaras y la configuración de las mismas. Realice la comprobación antes de usar la cámara.
*2 Velocidad de imágenes en modo de alta velocidad cuando se conecta la cámara utilizando dos cables de cámara. Para otras condiciones, consulte la siguiente tabla.

Cables de cámara

Elemento	Descripciones	Modelo*1
	Cable de cámara Longitud del cable: 2 m, 3 m, 5 m o 10 m*2	FZ-VS3 _M
	Cable de cámara robotizado Longitud del cable: 2 m, 3 m, 5 m o 10 m*2	FZ-VSB3 _M
	Cable de cámara en ángulo recto*1 Longitud del cable: 2 m, 3 m, 5 m o 10 m*2	FZ-VSL3 _M
	Cable de cámara en ángulo recto y robotizado*3 Longitud del cable: 2 m, 3 m, 5 m o 10 m*2	FZ-VSLB3 _M
	Cable de cámara de larga distancia Longitud del cable: 15 m*2	FZ-VS4 15M
	Cable de cámara de ángulo recto y larga distancia*3 Longitud del cable: 15 m*2	FZ-VSL4 15M
	Unidad de extensión de cable Pueden conectarse hasta dos unidades de extensión y tres cables. (Longitud máxima del cable: 45 m*2)	FZ-VSJ

*1 Inserte la longitud de los cables en _ en el número de modelo de la manera siguiente: 2 m = 2, 3 m = 3, 5 m = 5, 10 m = 10
*2 La longitud máxima del cable depende de la cámara conectada, del modelo y la longitud del cable utilizado. Para obtener más información, consulte la longitud de la extensión de "Tabla de conexión de cables/cámaras" y "Longitud de la extensión máxima con la tabla FZ-VSJ de unidades de extensión de cables". Cuando se usa una cámara CMOS digital de alta velocidad FH-S_02/-S_04/-S_12 en el modo de alta velocidad, se necesitan dos cables de cámara.
*3 Este cable tiene un conector en forma de L en el extremo de la cámara.

Monitor del panel táctil

Elemento	Descripciones	Modelo
	Monitor táctil de panel de 12,1 pulgadas Para controladores de sensor FH*1	FH-MT12

*1 Son necesarios controladores de sensor de la serie FH versión 5.32 o superior.

Cables del monitor del panel táctil

Elemento	Descripciones	Modelo
	Cable de conversión de DVI a analógico para el monitor del panel táctil Longitud del cable: 2 m, 5 m o 10 m	FH-VMDA _M*1
	Cable RS-232C para el monitor del panel táctil Longitud del cable: 2 m, 5 m o 10 m	XW2Z-___PP-1*2
	Cable USB para el monitor del panel táctil Longitud del cable: 2 m o 5 m	FH-VUAB _M*1

*1 Inserte la longitud de los cables en _ en el número de modelo de la manera siguiente: 2 m = 2,5 m = 5,10 m = 10
*2 Inserte la longitud de los cables en ___ en el número de modelo de la manera siguiente: 2 m = 200,5 m = 500,10 m = 010

Cables de E/S paralelos/cable de encoder

Elemento	Descripciones	Modelo
	Cable de E/S paralelo*1 Longitud del cable: 2 m, 5 m o 15 m	XW2Z-S013-_ *2
	Cable de E/S paralelo para unidad de conversión conector-terminal*1 Longitud del cable: 0,5 m, 1 m, 1,5 m, 2 m, 3 m y 5 m Pueden conectarse unidades de conversión de bloques de terminales de conector (Productos recomendados de bloques de terminales: OMRON XW2R-_34G-T)	XW2Z-___EE*3
	Unidades de conversión de bloques de terminales de conectores, dispositivos de uso general	XW2R-_34GD-T*4
	Cable de encoder Longitud del cable: 1,5 m	FH-VR 1,5 M

*1 Se necesitan dos cables para todas las señales de E/S.
*2 Inserte la longitud de los cables en _ en el número de modelo de la manera siguiente: 2 m = 2, 5 m = 5, 15m = 15
*3 Inserte la longitud de los cables en ___ en el número de modelo de la manera siguiente: 0,5 m = 050, 1 m = 100, 1,5 m = 150, 2 m = 200, 3 m = 300, 5 m = 500
*4 Inserte el método de cableado en _ en el número de modelo de la manera siguiente: Tornillo Phillips = J, Tornillo de ranura = E, A presión = P
Consulte el catálogo de la serie XW2R (n.º cat. G077) para obtener información detallada.

Cable convertidor paralelo

Cuando realiza el cambio para conectar el controlador del sensor de la serie F, FZ5 o FZ5-L a FH, puede realizar la conversión con el cable del convertidor paralelo apropiado de la serie FH-VPX en la condición efectiva.

Elemento	Modelo aplicable		Condición	Modelo
	Serie FZ@		• No use la señal RESET.*1 • COMIN y COMUT usan la misma fuente de alimentación.	FH-VPX-FZ
	Serie FZ@-L35x		• No use la señal RESET.*1	FH-VPX-FZL
	Serie F160	F160-C10	• No use la señal RESET.*1 • COMIN y COMOUT usan la misma fuente de alimentación. • No use DI5 y DI6.	FH-VPX-F160
	Serie F210	F210-C10	• No use la señal RESET.*1 • COMIN y COMOUT usan la misma fuente de alimentación. • No use DI8 y DI9.	FH-VPX-F210
		F210-C10-ETN		
	Serie F500	F500-C10		

*1 Incluso si la conversión no puede usar la señal RESET no puede usarse, es posible que la conversión convierta correctamente otra condición efectiva.

Nota: No se puede usar para F160-C10CP/-C10CF.

Cables de comunicaciones EtherCAT y EtherNet/IP recomendados

Use un cable recto STP (par trenzado enrasado) de categoría 5 o superior con doble blindaje (trenzado y cinta de aluminio) para EtherCAT.
Use un cable STP (par trenzado apantallado) de categoría 5 o superior para EtherNet/IP.

Elemento	Descripciones				Modelo
	Para EtherCAT	Cable estándar con conectores en ambos extremos (RJ45/RJ45) Calibre para cables y número de pares: AWG27, cable de 4 pares, material de la funda del cable: LSZH*1 Color del cable: azul, amarillo o verde Longitud de cables: 0,2 m, 0,3 m, 0,5 m, 1 m, 1,5 m, 2 m, 3 m, 5 m, 7,5 m, 10 m, 15 m, 20 m			XS6W-6LSZH8SS□CM-Y*2
		Cable reforzado con conectores en ambos extremos (RJ45/RJ45) Calibre para cables y número de pares: AWG22, cable de 2 pares Longitud de cables: 0,3 m, 0,5 m, 1 m, 2 m, 3 m, 5 m, 10 m, 15 m			XS5W-T421-□MD-K*2
		Cable reforzado con conectores en ambos extremos (M12/RJ45) Calibre para cables y número de pares: AWG22, cable de 2 pares Longitud de cables: 0,3 m, 0,5 m, 1 m, 2 m, 3 m, 5 m, 10 m, 15 m			XS5W-T421-□MC-K*2
		Cable reforzado con conectores en ambos extremos (M12 L/RJ45) Calibre para cables y número de pares: AWG22, cable de 2 pares Longitud de cables: 0,3 m, 0,5 m, 1 m, 2 m, 3 m, 5 m, 10 m, 15 m			XS5W-T422-□MC-K*2
–	Para cables EtherCAT y EtherNet/IP	Calibre para cables y número de pares: AWG24, cable de 4 pares	Cables	Hitachi Metals, Ltd.	NETSTAR-C5E SAB 0,5 × 4P*3
–				Kuramo Electric Co.	KETH-SB*3
–				SWCC Showa Cable Systems Co.	FAE-5004*3
–			Conectores RJ45	Panduit Corporation	MPS588-C*3
–		Calibre para cables y número de pares: AWG22, cable de 2 pares	Cables	Kuramo Electric Co.	KETH-PSB-OMR*4
–				JMACS Japan Co.,Ltd.	PNET/B*4
			Conector de montaje RJ45	OMRON	XS6G-T421-1*4
–	Para EtherNet/IP	Calibre para cables y número de pares: 0,5mm, cable de 4 pares	Cables	Fujikura Ltd.	F-LINK-E 0,5 mm × 4P*5
–			Conectores RJ45	Panduit Corporation	MPS588*5

*1 La serie incluye cables Low Smoke Zero Halogen para uso en armario y cables PUR para uso fuera del armario.
*2 Consulte información detallada en el catálogo N.º G019.
*3 Se recomienda usar el cable anterior para conectores EtherCAT y EtherNet/IP, y RJ45 juntos.
*4 Se recomienda usar el cable anterior para conectores EtherCAT y EtherNet/IP, y de montaje RJ45 juntos.
*5 Se recomienda usar el cable anterior para conectores EtherNet/IP y RJ45 juntos.

Nota: Tenga cuidado con el uso de los cables. Para EtherCAT, la conexión de los conectores de ambos extremos debe estar apantallada y para EtherNet/IP, la conexión de los conectores de solo un extremo debe ser apantallada.

Software de automatización Sysmac Studio

Adquiera un DVD y las licencias necesarias la primera vez que compre Sysmac Studio. Los DVD y las licencias están disponibles por separado. La licencia no incluye el DVD.

Elemento	Especificaciones	Número de licencias	Medios	Modelo
Sysmac Studio Standard Edition Ver.1.__	Sysmac Studio es el software que proporciona un entorno integrado para la instalación, programación, depuración y mantenimiento de controladores de automatización de máquinas incluidas las series NJ/NX, esclavos EtherCat y la HMI. Sysmac Studio funciona con los siguientes sistemas operativos. Windows XP (Service Pack 3 o superior, versión de 32 bits)/Windows Vista (versión de 32 bits)/Windows 7 (versión de 32 bits/64 bits)/Windows 8 (versión de 32 bits/64 bits)/Windows 8.1 (versión de 32 bits/64 bits)/ Windows 10 (versión de 32 bits/64 bits)	– (Solo medio)	DVD*1	SYSMAC-SE200D
		1 licencia	–	SYSMAC-SE201L
		3 licencia	–	SYSMAC-SE203L
		10 licencia	–	SYSMAC-SE210L
		30 licencia	–	SYSMAC-SE230L
		50 licencia	–	SYSMAC-SE250L
Sysmac Studio Vision Edition Ver.1.__ *2 *3	Sysmac Studio Vision Edition es una licencia limitada que ofrece algunas funciones seleccionadas necesarias para la configuración de los sensores de visión de las series FH/FQ-M.	1 licencia	–	SYSMAC-VE001L
Sysmac Studio Opción adicional del Robot Opcional*3	La Opción adicional del Robot de Studio es una licencia para permitir la simulación integrada de la Visión y el Robot.	1 licencia	–	SYSMAC-RA401L

*1 Se usa el mismo medio para Standard Edition y Vision Edition.
*2 Con Vision Edition, solo puede usar las funciones de configuración para los sensores de visión de la serie FH/serie FQ-M.
*3 Este producto solo se puede utilizar con licencia. Necesita el DVD de Sysmac Studio Standard Edition para instalarlo.

Nota 1. Existen licencias para los usuarios que deseen ejecutar Sysmac Studio en varios PCs. Consulte a su representante de OMRON si desea información detallada.
2. Sysmac Studio versión 1.07 o posterior admite la serie FH. Sysmac Studio no admite FH-L550/-L550-10.

Entorno de desarrollo

Adquiera un CD-ROM y las licencias necesarias la primera vez que compre Application Producer. Los CD-ROM y las licencias están disponibles por separado. La licencia no incluye el CD-ROM.

Producto	Especificaciones	Número de licencias estándar de modelo	Medios	Modelo
Application Producer	Componentes de software que proporcionan un entorno de desarrollo para personalizar aún más las funciones de controlador estándar de la serie FH. Requisitos del sistema: CPU: Procesador Intel Pentium (SSE2 o superior) Sistemas operativos: Windows 7 Professional (32/64 bits) o Enterprise (32/64 bits) o Ultimate (32/64 bits), Windows 8 Pro (32/64 bits) o Enterprise (32/64 bits), Windows 8.1 Pro (32/64 bits) o Enterprise (32/64 bits) .NET Framework: NET Framework 3.5 o superior Memoria: Al menos 2 GB de RAM Espacio disponible en disco: 2 GB como mínimo Explorador: Microsoft® Internet Explorer 6.0 o posterior Display: XGA (1024 × 768), Color verdadero (32 bits) o superior Unidad óptica: Unidad de CD/DVD Para personalizar el software se necesita lo siguiente: Microsoft® Visual Studio® 2010 Professional o Microsoft® Visual Studio® 2008 Professional o Microsoft® Visual Studio® 2012 Professional	– (Solo medio)	CD-ROM	FH-AP1
		1 licencia	–	FH-AP1L

Accesorios

Elemento	Descripciones				Modelo
	Monitor LCD de 8,4 pulgadas				FZ-M08
	Cable de monitor LCD Cuando conecte un monitor LCD FZ-M08 a un controlador de sensor FH, utilícelo junto con un conector de conversión DVI-I - RGB FH-VMRGB.			2 m	FZ-VM 2M
				5 m	FZ-VM 5M
	Conector para conversión DVI-I-RGB				FH-VMRGB
	Memoria USB		2 GB		FZ-MEM2G
			8 GB		FZ-MEM8G
	Tarjeta SD		2 GB		HMC-SD291
			4 GB		HMC-SD491
	Conmutador de display/USB				FZ-DU
–	Productos recomendados para el uso de ratón Ratón con cable sin driver (No se admiten ratones que necesiten driver para su instalación).				–
	Esclavos de unión EtherCAT	3 puertos	Tensión de alimentación: 20,4 a 28,8 Vc.c. (24 Vc.c. –15 al 20%)	Consumo de corriente: 0,08 A	GX-JC03
		6 puertos		Consumo de corriente: 0,17 A	GX-JC06
	Hubs industriales para EtherNet/IP y Ethernet	3 puertos	Detección de fallos: Ninguno	Consumo de corriente: 0,08 A	W4S1-03B
		5 puertos	Detección de fallos: Ninguno	Consumo de corriente: 0,12 A	W4S1-05B
		5 puertos	Detección de fallos: Sí		W4S1-05C
–	Placa de calibración				FZD-CAL
	Elementos comunes relacionados con el carril DIN (para FH-L550/-L550-10)	Soporte de montaje en carril DIN			FH-XDM-L
		Carril DIN de 35 mm	CONTACTO PHOENIX	Longitud: 75,5/95,5/ 115,5/200 cm Altura: 7,5 mm Material: Hierro Superficie: Conductivo	NS 35/7,5 PERF
				Longitud: 75,5/95,5/ 115,5/200 cm Altura: 15 mm Material: Hierro Superficie: Conductivo	NS 35/15 PERF
		Tope final	CONTACTO PHOENIX	Necesitan 2 piezas, cada controlador del sensor	CLIPFIX 35
–	Iluminación externa			–	Serie FLV*1
					Serie FL*1

Elemento	Descripciones			Modelo
	Controlador de iluminación (Se necesita para controlar la iluminación externa desde un controlador)	Para la serie FLV	Controlador de iluminación para montaje en cámara	Serie FLV-TCC*1
			Controlador de iluminación analógico	Serie FLV-ATC*1
		Para la serie FL	Controlador de iluminación para montaje en cámara	Serie FL-TCC*1
	Para la cámara digital CMOS compacta inteligente		Soporte de montaje	FQ-XL
			Soportes de montaje	FQ-XL2
			Accesorio de filtro de polarización	FQ-XF1
–	Soporte de montaje para FZ-S□			FZ-S-XLC
	Soporte de montaje para FZ-S□2M			FZ-S2M-XLC
	Soporte de montaje para FZ-SH□			FZ-SH-XLC
	Soporte de montaje para FH-S□, FZ-S□5M2			FH-SM-XLC
	Soporte de montaje para FH-S□12			FH-SM12-XLC

*1 Consulte el catálogo de accesorios de Vision (n.º cat. Q198) para obtener información detallada.

Lentes

Lente de montaje C para sensor de imagen de 1/3 pulgadas (Se recomienda: FZ-S□/FZ-SH□/FH-S□)

Modelo	3Z4S-LE SV-03514V	3Z4S-LE SV-04514V	3Z4S-LE SV-0614V	3Z4S-LE SV-0813V	3Z4S-LE SV-1214V	3Z4S-LE SV-1614V	3Z4S-LE SV-2514V	3Z4S-LE SV-3518V	3Z4S-LE SV-5018V	3Z4S-LE SV-7527V	3Z4S-LE SV-10035V
Aspecto/ Dimensiones (mm)											
Longitud focal	3,5 mm	4,5 mm	6 mm	8 mm	12 mm	16 mm	25 mm	35 mm	50 mm	75 mm	100 mm
Apertura (N.º F)	1,4 para cerrar	1,4 para cerrar	1,4 para cerrar	1,3 para cerrar	1,4 para cerrar	1,4 para cerrar	1,4 para cerrar	1,8 para cerrar	1,8 para cerrar	2,7 para cerrar	3,5 para cerrar
Tamaño de filtro	–	–	M27.0 P0.5	M25.5 P0.5	M27.0 P0.5	M27.0 P0.5	M27.0 P0.5	M27.0 P0.5	M30.5 P0.5	M30.5 P0.5	M30.5 P0.5
Tamaño máximo de sensor	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas
Montaje	Montaje C										

Lente de montaje C para sensor de imagen de 2/3 pulgadas (Se recomienda: FZ-S□2M/FZ-S□5M2/FH-S□05R) (también se puede usar 3Z4S-LE SV-7525H y 3Z4S-LE SV-10028H para FH-S□02 y FH-S□04)

Modelo	3Z4S-LE SV-0614H	3Z4S-LE SV-0814H	3Z4S-LE SV-1214H	3Z4S-LE SV-1614H	3Z4S-LE SV-2514H	3Z4S-LE SV-3514H	3Z4S-LE SV-5014H	3Z4S-LE SV-7525H	3Z4S-LE SV-10028H
Aspecto/ Dimensiones (mm)									
Longitud focal	6 mm	8 mm	12 mm	16 mm	25 mm	35 mm	50 mm	75 mm	100 mm
Apertura (N.º F)	De 1,4 a 16	De 1,4 a 16	De 1,4 a 16	De 1,4 a 16	De 1,4 a 16	De 1,4 a 16	De 1,4 a 16	2,5 para cerrar	2,8 para cerrar
Tamaño de filtro	M40.5 P0.5	M35.5 P0.5	M27.0 P0.5	M27.0 P0.5	M27.0 P0.5	M35.5 P0.5	M40.5 P0.5	M34.0 P0.5	M37.5 P0.5
Tamaño máximo de sensor	2/3 pulgadas	2/3 pulgadas	2/3 pulgadas	2/3 pulgadas	2/3 pulgadas	2/3 pulgadas	2/3 pulgadas	1 pulgada	1 pulgada
Montaje	Montaje C								

Lente de montaje C para sensor de imagen de 1 pulgada (Se recomienda: FH-S□02/FH-S□04) (También están disponibles 3Z4S-LE SV-7525H, con distancia focal de 75 mm, y 3Z4S-LE SV-10028H, con distancia focal de 100 mm).

Modelo	3Z4S-LE VS-0618H1	3Z4S-LE VS-0814H1	3Z4S-LE VS-1214H1	3Z4S-LE VS-1614H1N	3Z4S-LE VS-2514H1	3Z4S-LE VS-3514H1	3Z4S-LE VS-5018H1
Aspecto/ Dimensiones (mm)							
Longitud focal	6 mm	8 mm	12 mm	16 mm	25 mm	35 mm	50 mm
Apertura (N.º F)	De 1,8 a 16	De 1,4 a 16	De 1,4 a 16	De 1,4 a 16	De 1,4 a 16	De 1,4 a 16	De 1,8 a 16
Tamaño de filtro	No se puede utilizar un filtro	M55.0 P0.75	M35.5 P0.5	M30.5 P0.5	M30.5 P0.5	M30.5 P0.5	M40.5 P0.5
Tamaño máximo de sensor	1 pulgada	1 pulgada	1 pulgada	1 pulgada	1 pulgada	1 pulgada	1 pulgada
Montaje	Montaje C						

Lente de montaje M42 para sensor de imagen grande (Se recomienda: FH-S□12)

Modelo	3Z4S-LE VS-L1828/M42-10	3Z4S-LE VS-L2526/M42-10	3Z4S-LE VS-L3528/M42-10	3Z4S-LE VS-L5028/M42-10	3Z4S-LE VS-L8540/M42-10	3Z4S-LE VS-L10028/M42-10
Aspecto/ Dimensiones (mm)						
Longitud focal	18 mm	25 mm	35 mm	50 mm	85 mm	100 mm
Apertura (N.º F)	De 2,8 a 16	De 2,6 a 16	De 2,8 a 16	De 2,8 a 16	De 4,0 a 16	De 2,8 a 16
Tamaño de filtro	M55.0 P0.75	M55.0 P0.75	M62.0 P0.75	M62.0 P0.75	M52.0 P0.75	M52.0 P0.75
Tamaño máximo de sensor	1,8 pulgada					
Montaje	Montaje M42					

Lentes para cámaras pequeñas

Modelo	FZ-LES3	FZ-LES6	FZ-LES16	FZ-LES30
Aspecto/ Dimensiones (mm)				
Longitud focal	3 mm	6 mm	16 mm	30 mm
Apertura (N.º F)	De 2,0 a 16	De 2,0 a 16	De 3,4 a 16	De 3,4 a 16

Tubos de extensión

Lentes	Para lentes de montaje M42*1	Para las lentes de montaje C *	Para cámaras digitales CCD pequeñas
Modelo	3Z4S-LE VS-EXR/M42	3Z4S-LE SV-EXR	FZ-LESR
Contenido	Juego de 5 tubos (20 mm, 10 mm, 8 mm, 2 mm y 1 mm) Diámetro exterior máximo: 47,5 mm diá.	Juego de 7 tubos (40 mm, 20 mm, 10 mm, 5 mm, 2,0 mm, 1,0 mm y 0,5 mm) Diámetro exterior máximo: 30 mm diá.	Juego de 3 tubos (15 mm, 10 mm y 5 mm) Diámetro exterior máximo: 12 mm diá.

*1 No utilice los tubos de extensión de 0,5 mm, 1,0 mm y 2,0 mm montados uno en el otro. Puesto que estos tubos de extensión se colocan sobre la sección roscada de la lente u otro tubo de extensión, la conexión puede perderse cuando se usa en conjunto más de un tubo de extensión de 0,5 mm, 1,0 mm o 2,0 mm.
Se requiere un refuerzo para la protección frente a la vibración cuando se usan tubos de extensión superan 30 mm.
Cuando use el tubo de extensión, compruébelo en el dispositivo real antes de usarlo.

Especificaciones

Controladores sistemas de visión FH

Controladores estándar/controladores de alta velocidad

Controlador			Serie FH-3000			Serie FH-1000		
Tipo			Controlador de alta velocidad (4 núcleos)			Controlador estándar (2 núcleos)		
Modelo del controlador			FH-3050	FH-3050-10	FH-3050-20	FH-1050	FH-1050-10	FH-1050-20
Tipo de controlador			Modelos tipo caja					
E/S paralelo			NPN/PNP (común)					
Funciones principales	Modo de operación	Estándar	Sí					
		Entrada múltiple de doble velocidad	Sí					
		Modo de ajuste sin detección	Sí					
		Modo "Multi-line random-trigger"	Sí (8 líneas como máximo)					
	Procesamiento paralelo		Sí					
	Número de cámaras que se pueden conectar		2	4	8	2	4	8
	Cámara compatible	Cámara de la serie FH-S	Todas las cámaras de la serie FH-S se pueden conectar.		Todas las cámaras de la serie FH-S se pueden conectar.*1	Todas las cámaras de la serie FH-S se pueden conectar.		Todas las cámaras de la serie FH-S se pueden conectar.*1
		Cámara de la serie FZ-S	Todas las cámaras de la serie FZ se pueden conectar.					
	Cámara I/F		OMRON I/F					
	Número posible de escenas		128					
	Operación en interfaz de usuario	Ratón USB	Sí (tipo de driver no necesario y cable USB)					
		Panel táctil	Sí (conexión RS-232C/USB: FH-MT12)					
	Configuración		Cree el flujo de procesamiento con la edición de flujo.					
	Idioma		Japonés, inglés, chino simplificado, chino tradicional, coreano, alemán, francés, español e italiano					
Interfaz externa	Comunicación serie		RS-232C × 1					
	Comunicación Ethernet	Protocolo	Sin procedimiento (TCP/UDP)					
		I/F	1000BASE-T × 1	1000BASE-T × 2		1000BASE-T × 1	1000BASE-T × 2	
	Comunicación EtherNet/IP		Puerto Ethernet (velocidad de transmisión: 1 Gbps)					
	Comunicación EtherCAT		Sí (esclavo)					
	E/S paralelo		12 entradas/31 salidas: Use 1 línea. Modo de funcionamiento: Excepto el modo "Multi-line random-trigger".					
			17 entradas/37 salidas: Use 2 líneas. Modo de funcionamiento: Modo "Multi-line random-trigger".					
			14 entradas/29 salidas: Use de 3 a 4 líneas. Modo de funcionamiento: Modo "Multi-line random-trigger".					
			19 entradas/34 salidas: Use de 5 a 8 líneas. Modo de funcionamiento: Modo "Multi-line random-trigger".					
	Interfaz de encoder		Tensión de entrada: 5 V ± 5% Señal: Nivel de driver line RS-422A Fase A/B/Z: 1 MHz					
	Interfaz de monitor		Salida de DVI-I (RGB analógico y DVI-D de enlace único) × 1					
	USB I/F		Host USB 2.0 × 4 (Alimentación BUS: Puerto 5 V/0,5 A)					
	Tarjeta SD I/F		SDHC × 1					
Indicadores luminosos	Principal		ALIMENTACIÓN: Verde ERROR: Rojo EJECUCIÓN: Verde ACCESO: Amarillo					
	Ethernet		EJECUCIÓN DE RED: Verde VÍNCULO DE RED ACT: Amarillo	EJECUCIÓN DE RED1: Verde INFO. VÍNCULO RED1: Amarillo EJEC. RED2: Verde INFO. VÍNCULO RED2: Amarillo		EJECUCIÓN DE RED: Verde VÍNCULO DE RED ACT: Amarillo	EJECUCIÓN DE RED1: Verde INFO. VÍNCULO RED1: Amarillo EJEC. RED2: Verde INFO. VÍNCULO RED2: Amarillo	
	Tarjeta SD		ALIMENTACIÓN SD: Verde SD OCUPADA: Amarillo					
	EtherCAT		LED DE FUNCIONAMIENTO EtherCAT: Verde LED DE ENTRADA ACTIVIDAD/ENLACE EtherCAT: Verde LED de SALIDA ACTIVIDAD/ENLACE EtherCAT: Verde LED DE ERROR DE EtherCAT: Rojo					
Tensión de alimentación:			20,4 a 26,4 Vc.c.					
Consumo de corriente	Conectado a un controlador	Conectado a 2 cámaras	5,0 A máx.	5,4 A máx.	6,4 A máx.	4,7 A máx.	5,0 A máx.	5,9 A máx.
		Conectado a 4 cámaras	–	7,0 A máx.	8,1 A máx.	–	6,5 A máx.	7,5 A máx.
		Conectado a 8 cámaras	–	–	11,5 A máx.	–	–	10,9 A máx.
	Cuando no se conecta a un controlador	Conectado a 2 cámaras	4,1 A máx.	4,2 A máx.	5,2 A máx.	3,6 A máx.	3,7 A máx.	4,5 A máx.
		Conectado a 4 cámaras	–	4,8 A máx.	5,6 A máx.	–	4,3 A máx.	5,0 A máx.
		Conectado a 8 cámaras	–	–	6,8 A máx.	–	–	6,2 A máx.
VENTILADOR incorporado			Sí					

Controlador			Serie FH-3000			Serie FH-1000		
Tipo			Controlador de alta velocidad (4 núcleos)			Controlador estándar (2 núcleos)		
Modelo del controlador			FH-3050	FH-3050-10	FH-3050-20	FH-1050	FH-1050-10	FH-1050-20
Entorno de uso	Rango de temperatura ambiente		En servicio: 0 a 50°C Almacenamiento: –20 a 65°C (sin formación de hielo ni condensación)					
	Rango de humedad ambiental		En servicio: 35% a 85% HR Almacenamiento: 35% a 85% HR (sin condensación).					
	Atmósfera ambiental		Sin gases corrosivos					
	Tolerancia a vibraciones		Frecuencia de oscilación: 10 a 150 Hz Amplitud media: 0,1 mm Aceleración: 15 m/s^2) Tiempo de barrido: 8 minutos/recuento Recuento de barrido: 10 Dirección de vibración: arriba y abajo/parte delantera y trasera/izquierda y derecha					
	Resistencia a golpes		Fuerza del impacto: 150 m/s^2) Dirección de prueba: arriba y abajo/parte delantera y trasera/izquierda y derecha					
	Inmunidad al ruido	Ráfaga transitoria rápida	Potencia de c.c. Infusión directa: 2 kV, Subida de impulso: 5 ns, Subida de impulso: 50 ns, Tiempo de continuación de ráfaga: 15 ms/0,75 ms, Período: 300 ms, Tiempo de aplicación: 1 min Línea de E/S Infusión directa: 1 kV, Subida de impulso: 5 ns, Subida de impulso: 50 ns, Tiempo de continuación de ráfaga: 15 ms/0,75 ms, Período: 300 ms, Tiempo de aplicación: 1 min					
	Conexión a tierra		Conexión a tierra tipo D (100 Ω o resistencia de conexión a tierra inferior)*2					
Características externas	Dimensiones		190 mm × 115 mm × 182,5 mm Nota sobre altura: incluido el pie de goma de la base.					
	Peso		Aprox. 3,2 kg	Aprox. 3,4 kg	Aprox. 3,4 kg	Aprox. 3,2 kg	Aprox. 3,4 kg	Aprox. 3,4 kg
	Grado de protección		IEC60529 IP20					
	Material de la carcasa		Portada: placa de acero zincado Placa lateral: aluminio (A6063)					
Accesorios			Hoja de instrucciones (japonés e inglés): 1, Manual de instalación de instrucciones para la serie FH:1, Instrucciones e información de cumplimiento normativo generales para EU:1, Fuente de alimentación (FH-XCN): 1 (macho), Núcleo de ferrita para el cable de la cámara: 2 (FH-3050, FH-1050), 4 (FH-3050-10, FH-1050-10), 8 (FH-3050-20, FH-1050-20)					

*1 Con la cámara de 12 megapíxeles: se pueden conectar como máx. 4 cámaras. Con cámaras que no sean de 12 megapíxeles: se pueden conectar como máx. 8 cámaras.
*2 Conexión a tierra de tercera clase existente

Controladores Lite

Serie de controlador del sensor			Serie FH-L	
Tipo			Controlador Lite	
Modelo del controlador del sensor			FH-L550	FH-L550-10
Tipo de controlador			Modelos con BOX	
E/S paralelo			NPN/PNP (común)	
Funciones principales	Modo de operación	Estándar	Sí	
		Entrada múltiple de doble velocidad	Sí	
		Modo de ajuste sin detección	Sí	
		Modo "Multi-line random-trigger"	No	
	Procesamiento paralelo		NPN/PNP (común)	
	Número de cámaras que se pueden conectar		2	4
	Cámara compatible	Cámara de la serie FH-S	Todas las cámaras de la serie FH-S se pueden conectar	
		Cámara de la serie FZ-S	Todas las cámaras de la serie FZ se pueden conectar.	
	Cámara I/F		OMRON I/F	
	Número posible de escenas		128	
	Operaciones de interfaz de usuario	Ratón USB	Sí (tipo sin driver y con cable USB)	
		Panel táctil	Sí (conexión RS-232C/USB: FH-MT12)	
	Configuración		Cree el flujo de procesamiento con la edición de flujo.	
	Idioma		Japonés, inglés, chino simplificado, chino tradicional, coreano, alemán, francés, español e italiano	
Interfaz externa	Comunicación serie		RS-232C × 1	
	Comunicación Ethernet	Protocolo	Sin procedimiento (TCP/UDP)	
		I/F	1000BASE-T × 1	
	Comunicación EtherNet/IP		Puerto Ethernet (velocidad de transmisión: 1 Gbps)	
	Comunicación EtherCAT		No	
	E/S paralelo		Entrada de alta velocidad: 1 Velocidad normal: 9 Salida de alta velocidad: 4 Velocidad normal: 23	
	Interfaz de encoder		Ninguno	
	Interfaz de monitor		Salida de DVI-I (RGB analógico y DVI-D de enlace único) × 1	
	USB I/F		Host USB 2.0 × 1: Alimentación BUS: Puerto 5 V/0,5 A USB 3.0 × 1: Alimentación BUS: Puerto 5 V/0,5 A	
	Tarjeta SD I/F		SDHC × 1	

Serie de controlador del sensor			Serie FH-L	
Tipo			Controlador Lite	
Modelo del controlador del sensor			FH-L550	FH-L550-10
Indicadores luminosos	Principal		ALIMENTACIÓN: Verde ERROR: Rojo EJECUCIÓN: Verde ACCESO: Amarillo	
	Ethernet		EJECUCIÓN DE RED: Verde ACT. VÍNCULO DE RED: Amarillo	
	Tarjeta SD		ALIMENTACIÓN SD: Verde SD OCUPADA: Amarillo	
	EtherCAT		Ninguno	
Tensión de alimentación:			20,4 a 26,4 Vc.c.	
Consumo de corriente	Conectado a un controlador	Conectado a 2 cámaras	3,5 A máx.	3,7 A máx.
		Conectado a 4 cámaras	–	5,9 A máx.
		Conectado a 8 cámaras	–	–
	Cuando no se conecta a un controlador	Conectado a 2 cámaras	1,5 A máx.	1,7 A máx.
		Conectado a 4 cámaras	–	2,0 A máx.
		Conectado a 8×cámaras	–	–
VENTILADOR incorporado			No	
Entorno de uso	Rango de temperatura ambiente		En servicio: 0 a 55°C Almacenamiento: –25 a 70°C	
	Rango de humedad ambiental		En operación y almacenamiento: 10% a 90% HR (sin condensación).	
	Atmósfera ambiental		Sin gases corrosivos	
	Tolerancia a vibraciones		De 5 a 8,4 Hz con una amplitud de 3,5 mm, de 8,4 a 150 Hz, aceleración de 9,8 m/s² 100 min cada en direcciones X, Y y Z (10 barridos de 10 min cada = 100 min en total)	
	Resistencia a golpes		Fuerza del impacto: 150 m/s²) Dirección de prueba: arriba y abajo/parte delantera y trasera/izquierda y derecha	
	Inmunidad al ruido	Ráfaga transitoria rápida	Potencia de c.c. Infusión directa: 2 kV, Subida de impulso: 5 ns, Subida de impulso: 50 ns, Tiempo de continuación de ráfaga: 15 ms/0,75 ms, Período: 300 ms, Tiempo de aplicación: 1 min Línea de E/S Infusión directa: 1 kV, Subida de impulso: 5 ns, Subida de impulso: 50 ns, Tiempo de continuación de ráfaga: 15 ms/0,75 ms, Período: 300 ms, Tiempo de aplicación: 1 min	
	Conexión a tierra		Conexión a tierra tipo D (100 Ω o resistencia de conexión a tierra inferior)*1	
Características externas	Dimensiones		200 mm × 80 mm × 130 mm	
	Peso		Aprox. 1,5 kg	Aprox. 1,5 kg
	Grado de protección		IEC60529 IP20	
	Materiales de la carcasa		PC	
Accesorios			Hoja de instrucciones (japonés e inglés): 1, Manual de instalación de instrucciones para la serie FH-L: 1, Instrucciones e información de cumplimiento normativo generales para EU:1, Fuente de alimentación (FH-XCN-L): 1 (macho)	

*1 Conexión a tierra de tercera clase existente

Cámaras

Cámaras CMOS digitales de alta velocidad

Modelo	FH-SM	FH-SC	FH-SM02	FH-SC02	FH-SM04	FH-SC04	FH-SM12	FH-SC12
Elementos de la imagen	Elementos de imagen CMOS (equivalente de 1/3 pulg.)		Elementos de imagen CMOS (equivalente de 2/3 pulg.)		Elementos de imagen CMOS (equivalente de 1 pulg.)		Elementos de imagen CMOS (equivalente de 1,76 pulg.)	
Color/monocromo	Monocromo	Color	Monocromo	Color	Monocromo	Color	Monocromo	Color
Píxeles efectivos	640 (H) × 480 (V)		2.040 (H) × 1.088 (V)		2.040 (H) × 2.048 (V)		4.084 (H) × 3.072 (V)	
Área de imagen H × V (esquina opuesta)	4,8 × 3,6 (6,0 mm)		11,26 × 5,98 (12,76 mm)		11,26 × 11,26 (15,93 mm)		22,5 × 16,9 (28,14 mm)	
Tamaño de píxel	7,4 (μm) × 7,4 (μm)		5,5 (μm) × 5,5 (μm)		5,5 (μm) × 5,5 (μm)		5,5 (μm) × 5,5 (μm)	
Obturador	Obturador electrónico; Se pueden establecer velocidades de obturación de 20 μs a 100 ms.		Obturador electrónico; Pueden establecerse velocidades de obturación entre 25 μs y 100 ms.				Obturador electrónico; Pueden establecerse velocidades de obturación entre 60 μs y 100 ms.	
Función parcial	1 a 480 líneas	2 a 480 líneas	1 a 1.088 líneas	2 a 1.088 líneas	1 a 2.048 líneas	2 a 2.048 líneas	4 a 3.072 líneas (en incrementos de 4 líneas)	
Velocidad de imágenes (tiempo de adquisición de imágenes)	308 fps (3,3 ms)		219 fps (4,6 ms)*1		118 fps (8,5 ms)*1		38,9 fps (25,7 ms)*1	
Montaje de lente	Montaje C						Montaje M42	
Campo de visión, distancia de instalación	Selección de una lente en función del campo visual y la distancia de instalación							
Rango de temperatura ambiente	En servicio: 0 a 40°C, Almacenamiento: –25 a 65°C (sin formación de hielo ni condensación)							
Rango de humedad ambiental	En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)							
Peso	Aprox. 105 g		Aprox. 110 g				Aprox. 320 g	
Accesorios	Manual de instrucciones							

*1 Velocidad de imágenes en modo de alta velocidad cuando se conecta la cámara utilizando dos cables de cámara.

Cámaras CMOS digitales

Modelo	FH-SM05R	FH-SC05R
Elementos de la imagen	elementos de imagen CMOS (equivalente de 1/2.5 pulg.)	
Color/monocromo	Monocromo	Color
Píxeles efectivos	2.592 (H) × 1.944 (V)	
Área de imágenes H × V (esquina opuesta)	5,70 × 4,28 (7,13 mm)	
Tamaño de píxel	2,2 (μm) × 2,2 (μm)	
Tipo de detección	Progresiva	
Método de obturador	Obturador gradual	
Obturador	Obturador electrónico; Pueden establecerse velocidades de obturación entre 500 y 10 000 ms en múltiplos de 50 μs.	
Velocidad de imágenes (Tiempo de adquisición de imágenes)	14 fps (71,7 ms)	
Montaje de lente	Montaje C	
Campo de visión, distancia de instalación	Selección de una lente en función del campo visual y la distancia de instalación	
Rango de temperatura ambiente	En servicio: 0 a 40°C Almacenamiento: –30 a 65°C (sin formación de hielo ni condensación)	
Rango de humedad ambiental	En servicio: 35% a 85% HR Almacenamiento: 35% a 85% HR (sin condensación).	
Peso	Aprox. 52 g	
Accesorios	Hoja de instrucciones	

Cámaras CCD digitales

Modelo	FZ-S	FZ-SC	FZ-S2M	FZ-SC2M	FZ-S5M2	FZ-SC5M2
Elementos de la imagen	Transferencia entre líneas leyendo todos los píxeles, elementos de imagen CCD (equivalente de 1/3 pulg.)		Transferencia entre líneas leyendo todos los píxeles, elementos de imagen CCD (equivalente de 1/1,8 pulg.)		Transferencia entre líneas leyendo todos los píxeles, elementos de imagen CCD (equivalente de 2/3 pulg.)	
Color/monocromo	Monocromo	Color	Monocromo	Color	Monocromo	Color
Píxeles efectivos	640 (H) × 480 (V)		1.600 (H) × 1.200 (V)		2.448 (H) × 2.044 (V)	
Área de imagen H × V (esquina opuesta)	4,8 × 3,6 (6,0 mm)		7,1 × 5,4 (8,9 mm)		8,4 × 7,1 (11 mm)	
Tamaño de píxel	7,4 (μm) × 7,4 (μm)		4,4 (μm) × 4,4 (μm)		3,45 (μm) × 3,45 (μm)	
Obturador	Obturador electrónico; se pueden seleccionar velocidades de obturación entre 20 μs y 100 ms					
Función parcial	12 a 480 líneas		12 a 1.200 líneas		12 a 2.044 líneas	
Velocidad de imágenes (Tiempo de adquisición de imágenes)	80 fps (12,5 ms)		30 fps (33,3 ms)		16 fps (62,5 ms)	
Montaje de lente	Montaje C					
Campo de visión, distancia de instalación	Selección de una lente en función del campo visual y la distancia de instalación					
Rango de temperatura ambiente	En servicio: 0 a 50°C Almacenamiento: –25 a 65°C (sin hielo ni condensación)		En servicio: 0 a 40°C Almacenamiento: –25 a 65°C (sin hielo ni condensación)			
Rango de humedad ambiental	En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)					
Peso	Aprox. 55 g		Aprox. 76 g		Aprox. 140 g	
Accesorios	Manual de instrucciones					

Cámaras digitales CCD pequeñas

Modelo	FZ-SF	FZ-SFC	FZ-SP	FZ-SPC
Elementos de la imagen	Transferencia entre líneas leyendo todos los píxeles, elementos de imagen CCD (equivalente de 1/3 pulg.)			
Color/monocromo	Monocromo	Color	Monocromo	Color
Píxeles efectivos	640 (H) × 480 (V)			
Área de imagen H × V (esquina opuesta)	4,8 × 3,6 (6,0 mm)			
Tamaño de píxel	7,4 (μm) × 7,4 (μm)			
Obturador	Obturador electrónico; se pueden seleccionar velocidades de obturación entre 20 μm y 100 ms			
Función parcial	12 a 480 líneas			
Velocidad de imágenes (Tiempo de adquisición de imágenes)	80 fps (12,5 ms)			
Montaje de lente	Montaje especial (M10.5 P0.5)			
Campo de visión, distancia de instalación	Selección de una lente en función del campo visual y la distancia de instalación			
Rango de temperatura ambiente	En servicio: 0 a 50°C (amp. cámara) 0 a 45°C (cabeza de cámara) Almacenamiento: –25 a 65°C (sin formación de hielo ni condensación)			
Rango de humedad ambiental	En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)			
Peso	Aprox. 150 g			
Accesorios	Manual de instrucciones, soporte de instalación, Cuatro soportes de montaje (M2)		Manual de instrucciones	

Cámaras CCD digitales de alta velocidad

Modelo	FZ-SH	FZ-SHC
Elementos de la imagen	Transferencia entre líneas leyendo todos los píxeles, elementos de imagen CCD (equivalente de 1/3 pulg.)	
Color/monocromo	Monocromo	Color
Píxeles efectivos	640 (H) × 480 (V)	
Área de imagen H × V (esquina opuesta)	4,8 × 3,6 (6,0 mm)	
Tamaño de píxel	7,4 (µm) × 7,4 (µm)	
Obturador	Obturador electrónico; seleccione las velocidades del obturador de 1/10 a 1/50.000 s	
Función parcial	12 a 480 líneas	
Velocidad de imágenes (Tiempo de adquisición de imágenes)	204 fps (4,9 ms)	
Campo de visión, distancia de instalación	Selección de una lente en función del campo visual y la distancia de instalación	
Rango de temperatura ambiente	En servicio: 0 a 40°C Almacenamiento: –25 a 65°C (sin formación de hielo ni condensación)	
Rango de humedad ambiental	En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)	
Peso	Aprox. 105 g	
Accesorios	Manual de instrucciones	

Cámaras digitales CMOS compactas inteligentes

Modelo	FZ-SQ010F	FZ-SQ050F	FZ-SQ100F	FZ-SQ100N
Elementos de la imagen	Elementos de imagen en color CMOS (equivalente de 1/3 pulg.)			
Color/monocromo	Color			
Píxeles efectivos	752 (H) × 480 (V)			
Área de imagen H × V (esquina opuesta)	4,51 × 2,88 (5,35 mm)			
Tamaño de píxel	6,0 (µm) × 6,0 (µm)			
Obturador	1/250 a 1/32.258			
Función parcial	8 a 480 líneas			
Velocidad de imágenes (Tiempo de adquisición de imágenes)	60 fps (16,7 ms)			
Campo de visión	7,5 × 4,7 a 13 × 8,2 mm	13 × 8,2 a 53 × 33 mm	53 × 33 a 240 × 153 mm	29 × 18 a 300 × 191 mm
Distancia de instalación	38 a 60 mm	56 a 215 mm	220 a 970 mm	32 a 380 mm
Clase de LED*1	Grupo de riesgo 2			
Rango de temperatura ambiente	En servicio: 0 a 50°C Almacenamiento: –25 a 65°C			
Rango de humedad ambiental	En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)			
Peso	Aprox. 150 g		Aprox. 140 g	
Accesorios	Soporte de montaje (FQ-XL), filtro polarizador (FQ-XF1), manual de instrucciones y etiqueta de advertencia			

*1 Normas aplicables: IEC62471-2

Cable, monitor

Cables de cámara

Modelo	FZ-VS3 (2 m)	FZ-VSB3 (2 m)	FZ-VSL3 (2 m)	FZ-VSLB3 (2 m)
Resistencia a golpes (durabilidad)	10 a 150 Hz amplitud única 0,15 mm 3 direcciones, 8 carreras, 4 veces			
Rango de temperatura ambiente	En servicio y almacenamiento: 0 a 65°C (sin escarcha ni condensación)			
Rango de humedad ambiental	En servicio y almacenamiento: del 40% al 70% HR (sin condensación)			
Atmósfera ambiental	Sin gases corrosivos			
Material	Revestimiento del cable, conector: PVC			
Radio de curvatura mínimo	69 mm	69 mm	69 mm	69 mm
Peso	Aprox. 170 g	Aprox. 180 g	Aprox. 170 g	Aprox. 180 g

Unidad de extensión de cable

Modelo	FZ-VSJ
Tensión de alimentación*1	11,5 a 13,5 Vc.c.
Consumo de corriente*2	1,5 A máx.
Rango de temperatura ambiente	En servicio: 0 a 50°C; Almacenamiento: –25 a 65°C (sin hielo ni condensación)
Rango de humedad ambiental	En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)
Peso	Aprox. 240 g
Accesorios	Hoja de instrucciones y 4 tornillos de montaje

*1 Se debe suministrar una fuente de alimentación de 12 V.c.c. a la unidad de extensión de cable al conectar la cámara compacta inteligente, o el controlador de iluminación.
*2 El consumo de corriente se muestra cuando se conecta la unidad de cable de extensión a una fuente de alimentación externa.

Cables de cámara de larga distancia

Modelo	FZ-VS4 (15 m)	FZ-VSL4 (15 m)
Resistencia a golpes (durabilidad)	10 a 150 Hz, amplitud de 0,15 mm 3 direcciones, 8 carreras, 4 veces	
Rango de temperatura ambiente	En servicio y almacenamiento: 0 a 65°C (sin escarcha ni condensación)	
Rango de humedad ambiental	En servicio y almacenamiento: del 40% al 70% HR (sin condensación)	
Atmósfera ambiental	Sin gases corrosivos	
Material	Revestimiento del cable, conector: PVC	
Radio de curvatura mínimo	78 mm	
Peso	Aprox. 1.400 g	

Cable de encoder

Modelo	FH-VR
Resistencia a vibraciones	10 a 150 Hz amplitud única 0,1 mm 3 direcciones, 8 carreras, 10 veces
Rango de temperatura ambiente	Operación: 0 a 50°C; Almacenamiento: –10 a 60°C (sin hielo ni condensación)
Rango de humedad ambiental	En servicio y almacenamiento: 35% a 85% HR (sin condensación)
Atmósfera ambiental	Sin gases corrosivos
Material	Cubierta de cable: PVC resistente a fuego, aceite y calor Conector: resina de policarbonato
Radio de curvatura mínimo	65 mm
Peso	Aprox. 104 g

Monitor del panel táctil

Modelo		FH-MT12
Función principal	Área de visualización	12,1 pulgadas
	Resolución	1.024 (V) × 768 (H)
	Número de colores	16.700.000 de colores (8 bits/color)
	Brillo	500 cd/m ^{2} (Típ.)
	Relación de contraste	600:1 (Típ.)
	Ángulo de visión	Izquierda y derecha: 80° a cada lado, hacia arriba: 80°, hacia abajo: 60°
	Unidad de retroiluminación	LED, luz del borde
	Vida útil de la retroiluminación	Aproximadamente 100.000 horas
	Panel táctil	Pantalla táctil resistiva de 4 hilos
Interfaz externa	Entrada de vídeo	RGB analógica
	Señal del panel táctil	USB
		RS-232C
Valores nominales	Tensión de alimentación	24 Vc.c. (21,6 a 26,4 Vc.c.)
	Consumo de corriente	0,5 A
	Resistencia de aislamiento	Entre la fuente de alimentación de c.c. y el monitor del panel táctil FG: 20 MΩ o superior (tensión nominal: 250 V)
Entorno de operación	Rango de temperatura ambiente	En servicio: 0 a 50°C, Almacenamiento: –20 a 65°C (sin formación de hielo ni condensación)
	Rango de humedad ambiental	En operación y almacenamiento: 20 a 85% de HR (sin hielo ni condensación)
	Entorno ambiente	Sin gases corrosivos
	Resistencia a vibraciones	10 a 150 Hz, amplitud en un lado de 0,1 mm (aceleración máx. de 15 m/s^2) 10 veces durante 8 minutos para cada una de las tres direcciones
	Grado de protección	Montaje en panel: IP65 en la parte frontal
Operación		Lápiz táctil
Estructura	Accesorio	Montaje en panel, montaje VESA
	Peso	2,6 kg aprox.
	Material	Panel frontal: PC/PBT, plancha frontal: PET, Carcasa trasera: SUS

Nota: Son necesarios controladores de sensor de la serie FH versión 5.32 o superior.

Cables del monitor del panel táctil

Modelo	FH-VMDA (2 m)	FH-VUAB (2 m)	XW2Z-200PP-1 (2 m)
Con cable	Cable de conversión de DVI a analógico	Cable USB	Cable RS-232C
Resistencia a vibraciones	10 a 150 Hz, amplitud en un lado de 0,1 mm, 10 veces durante 8 minutos para cada una de las tres direcciones		
Temperatura ambiente	Condición de operación: 0 a 50°C, Condición de almacenamiento: –10 a 60°C (sin formación de hielo ni condensación)		
Humedad ambiente	Condición de operación: 35 a 85% de HR, Condición de almacenamiento: 35 a 85% de HR (sin hielo ni condensación)		
Entorno ambiente	Sin gases corrosivos		
Material	Revestimiento exterior del cable, Conector: PVC		Revestimiento exterior del cable: PVC, Conector: Baño de ABS/Ni
Mínimo radio de curvatura	36 mm	25 mm	59 mm
Peso	Aprox. 220 g	Aprox. 75 g	Aprox. 162 g

Especificaciones de comunicaciones EtherCAT

Elemento		Especificaciones
Estándar de comunicaciones		IEC61158 Tipo 12
Capa física		100 BASE-TX (IEEE802.3)
Modulación		Banda base
Velocidad de transmisión		100 Mbps
Topología		Depende de las especificaciones del maestro EtherCAT.
Medio de transmisión		Cable de par trenzado de categoría 5 o superior (cable recto con doble apantallamiento, cinta de aluminio y trenzado)
Distancia de transmisión		Distancia entre nodos: 100 m o inferior
Ajuste de dirección de nodo		00 a 9
Terminales de conexión externa		RJ45 × 2 (blindado) ENTRADA: datos de entrada EtherCAT, SALIDA: datos de salida EtherCAT
Tamaños de datos PDO de envío/recepción	Entrada	56 a 280 bytes/línea (incluidos datos de entrada, estado y áreas no usadas). Pueden establecerse hasta 8 líneas.*1
	Frecuencia	28 bytes/línea (incluidos datos de salida y áreas no usadas). Pueden establecerse hasta 8 líneas.*1
Tamaño de datos de buzón de correo	Entrada	512 bytes
	Frecuencia	512 bytes
Buzón de correo		Mensajes de emergencia, solicitudes SDO e información SDO
Métodos de actualización		Actualización sincronizada de E/S (c.c.)

*1 Esto depende del límite superior del maestro.

Información de versión

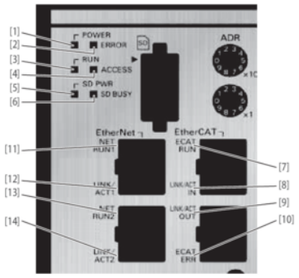
Serie FH y dispositivos de programación

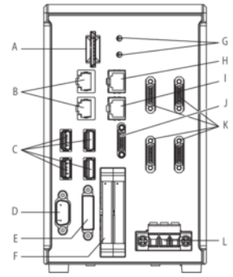
Use la última versión de Sysmac Studio Standard Edition/Vision Edition.

Serie FH	Versión de la serie FH	Versión correspondiente de Sysmac Studio Standard Edition/Vision Edition
FH-3050 (-_) FH-1050 (-_)	Versión 5.60	Compatible con la versión 1.15 o superior.
	Versión 5.50	Compatible con la versión 1.14.89 o superior.
	Versión 5.30	Compatible con la versión 1.10.80 o superior.
	Versión 5.20	Compatible con la versión 1.10 o superior.
	Versión 5.10	Compatible con la versión 1.07.43 o superior.
	Versión 5.00	Compatible con la versión 1.07 o superior. No compatible con la versión 1.06 o inferior.

Componentes y funciones

Controladores de sensor
Controladores de alta velocidad/
Controladores estándar
Tipo CAJA
(tipo 4 cámaras)



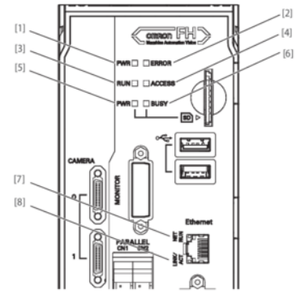


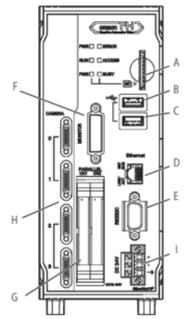
	Nombre	Descripción
[1]	LED DE ALIMENTACIÓN	Se ilumina cuando la alimentación está conectada (ON).
[2]	LED DE ERROR	Se ilumina cuando se ha producido un error.
[3]	LED DE RUN	Se ilumina cuando el controlador está en modo RUN.
[4]	LED DE ACCESO	Parpadea cuando se accede a la memoria no volátil interna.
[5]	LED DE ALIMENTACIÓN DE SD	Parpadea cuando se suministra alimentación a la tarjeta de memoria SD y esta se puede usar.
[6]	LED DE SD OCUPADA	Parpadea cuando se accede a la tarjeta de memoria SD.
[7]	LED DE FUNCIONAMIENTO EtherCAT	Se ilumina cuando pueden utilizarse comunicaciones EtherCAT.
[8]	LED DE ENTRADA ACTIVIDAD/ENLACE EtherCAT	Se ilumina cuando está conectado con un dispositivo EtherCAT y parpadea durante la realización de comunicaciones.
[9]	LED de SALIDA ACTIVIDAD/ENLACE EtherCAT	Se ilumina cuando está conectado con un dispositivo EtherCAT y parpadea durante la realización de comunicaciones.
[10]	LED DE ERROR DE EtherCAT	Se ilumina cuando existen anomalías en las comunicaciones EtherCAT.
[11]	LED DE FUNCIONAMIENTO 1 DE RED EtherNet	Se ilumina cuando pueden utilizarse comunicaciones EtherNet.
[12]	LED DE RECONOCIMIENTO 1/ENLACE DE RED EtherNet	Se ilumina cuando está conectado con un dispositivo EtherNet y parpadea durante la realización de comunicaciones.
[13]	LED DE FUNCIONAMIENTO 2 DE RED EtherNet	Se ilumina cuando pueden utilizarse comunicaciones EtherNet.
[14]	LED DE RECONOCIMIENTO 2/ENLACE DE RED EtherNet	Se ilumina cuando está conectado con un dispositivo EtherNet y parpadea durante la realización de comunicaciones.

	Nombre	Descripción
A	Conector de instalación de tarjeta de memoria SD	Permite instalar la tarjeta de memoria SD. No instale o conecte o desconecte la tarjeta de memoria SD durante la operación de medida. De lo contrario, el tiempo de medición puede verse afectado o pueden perderse datos.
B	Conector EtherNet	Permite conectar un dispositivo EtherNet. **Tipo cámara 2ch**: El puerto Ethernet y el puerto EtherNet/IP son de uso compartido. **Tipo cámara 4ch/8ch**: Puerto superior: Puerto Ethernet Puerto inferior: El puerto Ethernet y el puerto EtherNet/IP son de uso compartido.
C	Conector USB	Permite conectar un dispositivo USB. No lo conecte o desconecte durante la operación de medida. De lo contrario, el tiempo de medición puede verse afectado o pueden destruirse datos.
D	Conector RS-232C	Permite conectar un dispositivo externo, por ejemplo un controlador programable.
E	Conector DVI-I	Permite conectar un monitor
F	Conector de E/S (líneas de control, líneas de datos)	Permite conectar el controlador a dispositivos externos, por ejemplo un sensor de disparo y un PLC.
G	Configuración de dirección EtherCAT	Se usa para establecer una dirección de nodo (00 a 99) como dispositivo de comunicación EtherCAT.
H	Conector de comunicación EtherCAT (ENTRADA)	Permite conectar un dispositivo EtherCAT.
I	Conector de comunicación EtherCAT (SALIDA)	Permite conectar un dispositivo EtherCAT.
J	Conector de encoder	Permite conectar un encoder.
K	Conector de cámara	Permite conectar cámaras.
L	Conector de terminal de fuente de alimentación	Permite conectar una fuente de alimentación de c.c. Realice el cableado del controlador independientemente de otros dispositivos. Realice el cableado *1 de la línea de tierra. Asegúrese de conectar a tierra solo el controlador.

*1 Utilice el conector del terminal de alimentación de conexión (macho) de la serie FH-XCN.
Para obtener información, consulte la instalación del controlador de 5-3 sensores en el manual de configuración de hardware de la serie FH/FZ5 del sistema de visión (Z366).

Controladores Lite
tipo CAJA
(tipo 4 cámaras)





	Nombre de LED	Descripción
[1]	LED ALIM.	Se ilumina cuando la alimentación está conectada (ON).
[2]	LED DE ERROR	Se ilumina cuando se ha producido un error.
[3]	LED DE RUN	Se ilumina cuando el controlador está en modo RUN.
[4]	LED DE ACCESO	Parpadea cuando se accede a la memoria no volátil interna.
[5]	LED. ALIM. SD	Se ilumina cuando se suministra alimentación a la tarjeta de memoria SD y esta se puede usar.
[6]	LED DE SD OCUPADA	Se ilumina cuando se accede a la tarjeta de memoria SD.
[7]	LED EJEC. RED Ethernet	Se ilumina cuando pueden utilizarse comunicaciones Ethernet.
[8]	LED DE RECONOCIMIENTO/ENLACE DE RED Ethernet	Parpadea cuando está conectado con un dispositivo Ethernet y parpadea durante la realización de comunicaciones.

	Nombre del conector	Descripción
A	Conector de instalación de tarjeta de memoria SD	Permite instalar la tarjeta de memoria SD. No instale o conecte o desconecte la tarjeta de memoria SD durante la operación de medida. De lo contrario, el tiempo puede verse afectado o pueden destruirse datos.
B	Conector USB 2.0	Permite la conexión con USB 2.0. No inserte o retire el dispositivo durante la carga o escritura de medición o datos. El tiempo de medición puede ser superior o los datos pueden dañarse.
C	Conector USB 3.0	Permite la conexión con USB 3.0. No inserte o retire el dispositivo durante la carga o escritura de medición o datos. El tiempo de medición puede ser superior o los datos pueden dañarse. USB 3.0 dispone de una alta capacidad para proporcionar alimentación bus. Utilice el controlador del sensor combinando USB 3.0. Es posible realizar un transporte más rápido.
D	Conector Ethernet	Permite conectar un dispositivo Ethernet. Puerto EtherNet/IP y Ethernet compartido.
E	Conector RS-232C	Permite conectar un dispositivo externo, por ejemplo un controlador programable.
F	Conector del monitor	Permite conectar un monitor
G	Conector paralelo (líneas de control, líneas de datos)	Permite conectar el controlador a dispositivos externos, por ejemplo un sensor de disparo.
H	Conector de cámara	Permite conectar la cámara.
I	Conector de terminal de fuente de alimentación	Permite conectar una fuente de alimentación de c.c. Realice el cableado del controlador independientemente de otros dispositivos. Realice el cableado *1 de la línea de tierra. Asegúrese de conectar a tierra solo el controlador del sensor FH.

*1 Utilice el conector del terminal de alimentación de conexión (macho) de la serie L FH-XCN.
Para obtener información, consulte la instalación del controlador de 5-3 sensores en el manual de configuración de hardware de la serie FH/FZ5 del sistema de visión (Z366).

"Para la máquina, el trabajo de la máquina; para el hombre, el desafío de la creación".

Kazuma Tateisi, fundador de Omron

Omron en un vistazo

Incluída en la prestigiosa lista Forbes de las 2.000 mayores empresas del mundo

Omron Corporation en NASDAQ: OMRNY

Incluída en el Indice Dow Jones de Sostenibilidad

Incluída en la lista Thomson Reuters Top 100 Global Innovators

200.000 productos para operaciones de entrada, lógica salida y seguridad

Detección, sistemas de control, visualización, drives, robots, seguridad, control de calidad e inspección, componentes de control y conmutación

6%

Inversión anual en Investigación & Desarrollo

Historial de innovación a lo largo de 80 años

1.200 empleados dedicados a I+D

Más de 12.500 patentes emitidas y pendientes

37.500

Empleados en todo el mundo

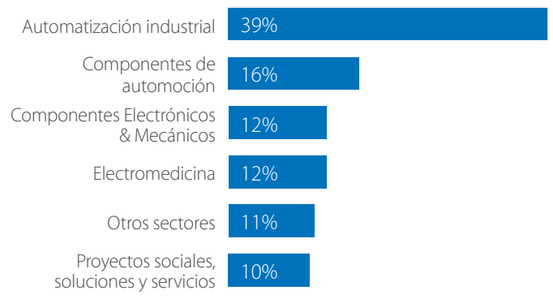
200

Sedes en todo el mundo

22

Países de EMEA

Trabajo en beneficio de la sociedad



Cercano a sus necesidades

Automatización, comunidad online (MyOmron), catálogos online y documentación técnica, servicio al cliente, laboratorios de conectividad Tsunagi, servicios de seguridad industrial, reparaciones.

Would you like to know more?

OMRON UNITED KINGDOM

+44 (0) 1908 258 258

industrial.omron.co.uk

linkedin.com/company/omron

Sales & Support Offices

Austria
Tel: +43 (0) 2236 377 800
industrial.omron.at

Belgium
Tel: +32 (0) 2 466 24 80
industrial.omron.be

Czech Republic
Tel: +420 234 602 602
industrial.omron.cz

Denmark
Tel: +45 43 44 00 11
industrial.omron.dk

Finland
Tel: +358 (0) 207 464 200
industrial.omron.fi

France
Tel: +33 (0) 1 56 63 70 00
industrial.omron.fr

Germany
Tel: +49 (0) 2173 680 00
industrial.omron.de

Hungary
Tel: +36 1 399 30 50
industrial.omron.hu

Italy
Tel: +39 02 326 81
industrial.omron.it

Netherlands
Tel: +31 (0) 23 568 11 00
industrial.omron.nl

Norway
Tel: +47 22 65 75 00
industrial.omron.no

Poland
Tel: +48 22 458 66 66
industrial.omron.pl

Portugal
Tel: +351 21 942 94 00
industrial.omron.pt

Russia
Tel: +7 495 648 94 50
industrial.omron.ru

South Africa
Tel: +27 (0)11 579 2600
industrial.omron.co.za

Spain
Tel: +34 902 100 221
industrial.omron.es

Sweden
Tel: +46 (0) 8 632 35 00
industrial.omron.se

Switzerland
Tel: +41 (0) 41 748 13 13
industrial.omron.ch

Turkey
Tel: +90 (216) 556 51 30
industrial.omron.com.tr

More Omron representatives
industrial.omron.eu

Although we strive for perfection, Omron Europe BV and/or its subsidiary and affiliated companies do not warrant or make any representations regarding the correctness or completeness of the information described in this document. We reserve the right to make any changes at any time without prior notice