

# Bildverarbeitungssystem

FH- und FH-Lite Serie



- Kameras für alle Anwendungen
- Höchste Maschinengeschwindigkeit
- Einfache Integration in Ihre Maschine

industrial.omron.eu/fh



# Vielseitiges und dennoch kompaktes Bildverarbeitungssystem

Dieses System aus Kompaktkamera und Steuerung ist für die Verwendung bei allen Arten von Objektprüfungs-, Positions-/Orientierungs- sowie Messaufgaben ausgelegt und lässt sich einfach in nahezu jede Maschine oder jede Roboteranwendung integrieren. Das System besitzt die einzigartige Fähigkeit, einen schnellen und stabilen Arbeitsdurchsatz zu ermöglichen, und bietet Ihnen so mehr Effizienz, geringere Kosten und einen höheren Wettbewerbsvorteil.

Sämtliche Prüfaufgaben können ohne komplexe Programmierung auf einer selbsterklärenden Benutzeroberfäche eingerichtet werden.

Eine wichtige Eigenschaft des Systems ist der fortschrittliche neue Bildverarbeitungsalgorithmus: Shape Search III. Dieses moderne, intuitive Programm ermöglicht schnellere und genauere Messungen, sogar bei schwierigen Bildgebungsbedingungen wie schlechter Beleuchtung und unscharfen sowie gedrehten, zufällig angeordneten oder überlappenden Zielobjekten.

Das Bildverarbeitungssystem FH ist speziell für die nahtlose Integration in Ihre Steuerung, Motion-Controller und Robotik vorgesehen und erfüllt die verschiedenen Anforderungen der Hersteller von Hochgeschwindigkeits-Fertigungsanlagen. Außerdem bietet das System die Flexibilität eines PC-basierten Bildverarbeitungssystems durch einfache Anpassung und HMI-Integration.

Ein komplettes Sortiment von Kameras für unterschiedlichste Anwendungen Neu im Sortiment: 5 MegaPixel Kameras



Unterschiedliche Controller sowohl für schnelle und genaue Prüfungen und Messungen, als auch für einfache Applikationen



## Kameras für alle Anwendungen

Mit unserem Angebot an Kameras mit Geschwindigkeiten von 3,3ms bis 70 ms und Auflösungen von 0,3 MP bis 12 MP eignet sich die FH-Serie für Anwendungen, die vom Autobau über Pharmazeutik bis zur Herstellung von Konsumgütern reichen.

# Höhere Maschinengeschwindigkeit

Aufgrund der kürzeren Übertragungszeit von hoch aufgelösten Bildern von den Kameras zu den Controllern und ultraschnellen Suchfunktionen. Aufgrund unsere neue Suchtechnologie mit neuen Suchalgorithmen ist die Suchfunktion um bis zu neunmal schneller als bisher.

# Einfache Integration unserer Software in Ihre Maschine

Unsere FH-Serie beinhaltet eine im FH-Controller vorinstallierte Software. Die Software ist vollständig anpassbar, um sie auf Ihre Bedürfnisse und Ihre Anwendungen abzustimmen.

# Kameras für alle Anwendungen

Für Anwendungen, die hohe Geschwindigkeiten und Auflösungen erfordern



### Speed



# Rolling-Shutter-Kameras neu im Sortiment

Die Vorteile von Rolling-Shutter Kameras liegen auf der Hand: Hohe Auflösung zu einem attraktiven Preis. Prüfaufgaben können durch eine höhere Auflösung präziser und genauer ausgeführt werden. Diese Kameras sind für den Einsatz für stillstehende Objekte optimiert. Bauartbedingt sind diese Kameras nur bedingt für bewegte Objekte geeignet.

	Rolling Shutter	Global Shutter
Nicht bewegtes Objekt	Sar ur i i	75.00 100 100 100 100 100 100 100 100 100
Bewegtes Objekt		**************************************

► Resolution

## Einfacher Einbau in Maschinen

### Kamera mit integrierter Lichtquelle

Die All-in-one-Kamera mit integrierter Beleuchtung und Objektiv lässt sich problemlos in nahezu jede Maschine einbauen.

\* Die intelligenten Kameras der FQ2-Serie sind ebenfalls verfügbar.

### Hochleistungslichtquelle

Der Sensor verfügt über eine integrierte Hochleistungslichtquelle, die eine gleichmäßige Ausleuchtung eines breiten Sichtfelds gewährleistet. Sie sorgt auch bei Verwendung des Polarisationsfilters für ausreichende Lichtverhältnisse.

### Einstellbares Objektiv

Die Brennweite des Objektivs kann auf das jeweilige Sichtfeld und den gewünschten Montageabstand eingestellt werden, um scharfe Bilder zu gewährleisten.





Brennweiteneinstellschraube

# Für beengte Einbauverhältnisse

Das ultrakompakte Objektiv ermöglicht den Einbau in eine Maschine auch auf begrenztem Raum. Wählen Sie je nach Platzverhältnissen die flache oder die stiftförmige Bauart.



# mit leistungsstarken Controllern

Wählen Sie den Controller aus, der Ihre Anforderungen am besten erfüllt.

Für alle Controller können die gleichen Einstellungen verwendet werden, wodurch die Maschinenkonzeption flexibler wird.

Alle Controller besitzen eine einheitliche Software mit vollem Funktionsumfang.

Neu im Sortiment: FH-Lite Controller



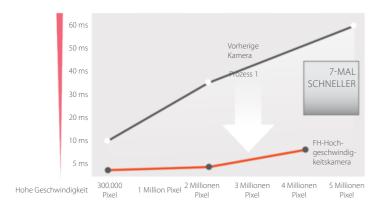
	FH-3050-Serie	FH-1050-Serie	FH-L550-Serie
Verarbeitungsgeschwindigkeit (CPU)	Core Core Core Core Core High speed	2 core High speed	2 core High speed
Anzahl anschließbarer Kameras	2 bis 8	2 bis 8	2 bis 4
Verarbeitung mehrerer Linien	<b>✓</b>	<b>✓</b>	_
Ether <b>CAT.</b>	<b>✓</b>	<b>~</b>	_
Etheri <mark>\et/IP</mark>	<b>✓</b>	<b>✓</b>	<b>~</b>
Anschließbare Kameras		Alle FH- und FZ-Kameras	

# Höhere Maschinengeschwindigkeit



### Schnelle Bilderfassung

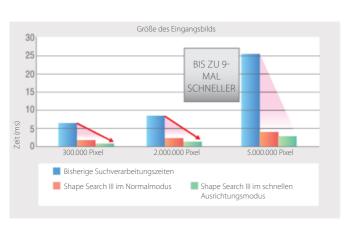
Die Auflösung von Kameras steigt immer weiter. Daher haben wir die Erfassungs- und Übertragungszeiten von hochauflösenden Bildern deutlich verringert, um eine schnelle Verarbeitung zu ermöglichen, die den Anforderungen Ihrer Maschine gerecht wird. Selbst bei mehreren Kameras und höherer Auflösung hilft die schnelle Bilderfassung bei der Erhöhung des Durchsatzes.



### Shape Search III

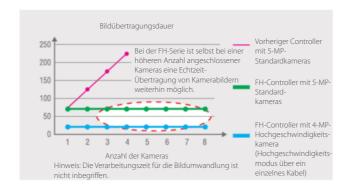
### Ultraschnelle Such-Funktionen

Durch die neue Technologie sind die Suchalgorithmen bis zu neunmal schneller als bisher. Selbst bei instabilen Bildgebungsbedingungen (wie Fremdlicht, überlappenden Formen, Glanz und unvollständigen Bildern) ist eine stabile Suche ohne Reduzierung der Geschwindigkeit möglich.

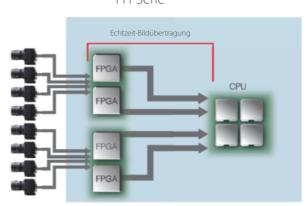


### Echtzeit-Bildübertragung

Hochauflösende Kameras erfassen große Datenmengen, die zu Engpässen bei Übertragung und Erfassung führen können. Daher bieten die Controller der FH-Serie einen schnelleren Bildverarbeitungsbus mit mehreren Leitungen, um die Echtzeitübertragung großer Bilddatenmengen sogar von mehreren Kameras zu ermöglichen. Nun müssen Sie nicht auf Präzision verzichten, wenn Sie höhere Maschinengeschwindigkeiten benötigen.



## FH-Serie

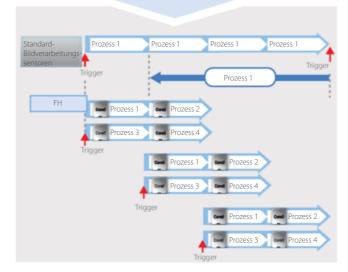


# Quad-Core-CPU für Ihre Hochgeschwindigkeitsanforderungen\* unterschiedlichster Maschinen

# Verringerung der Maschinenzykluszeit um

Quad-Core-Prozesstrigger, um das Auslöseintervall auf 1/4 der früheren Modelle zu verkürzen (interner Vergleich).

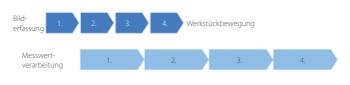




Mehrfacheingangsfunktion Kontinuierliche Hochgeschwindigkeitsbilderfassung

### Höhere Geschwindigkeit durch erweiterte Bilderfassung und parallele Verarbeitung

Jede Kamera verfügt über einen eigenen Bildpuffer zur Speicherung von Bilddaten. Dieser ist vom Hauptspeicher getrennt, der für die Messwertverarbeitung zuständig ist. Dadurch können bis zu 256 Bilder mit laufender Hochgeschwindigkeitsbilderfassung erfasst werden, auch wenn der Hauptspeicher Messdaten verarbeitet.

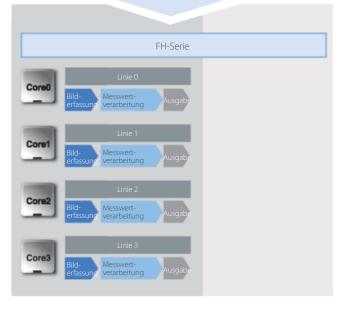


\* nur für Hochgeschwindigkeits-Controller

## Verarbeitung mehrerer Linien ohne Wartezeit

Vier Controller werden ohne Erhöhung der Zykluszeit in einen integriert. So lassen sich die Kosten für Prozesse mit mehreren Linien deutlich verringern.





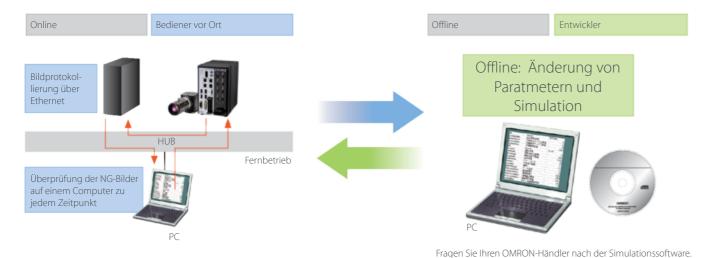
<sup>\*\*</sup> Die Anzahl der Bilder, die erfasst werden können, ist abhängig von der Steuerung und der angeschlossenen Kamera. Nähere Informationen dazu finden Sie im Bedienerhandbuch.

## OMRON 9

# Einfache Integration unserer Software in Ihre Maschine

## Optimaler Betrieb: sowohl online als auch offline

Anschlüsse an ein Netzlaufwerk oder einen Netzwerkcomputer bieten eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten. Sie können Messbilder langfristig protokollieren oder Überprüfungen und Anpassungen ohne Anhalten der FH-Serie an einem Computer



# Neue Betriebsszenarien durch Netzwerkanwendungen

Tägliche Überwachung

Die NG-Bilder lassen sich auf einer Netzwerkfestplatte speichern, um sie ohne Verrinaerung der Messleistung täglich auf einem Computer zu überprüfen. Oder Sie

Regelmäßige Anpassungen und Inspektionsanpassungen Durch die fortlaufende Anpassungsfunktion können Sie die Einstellungen des Controllers ohne Anhalten der Fertigungsanlage ändern. Bei Fernbetrieb können Sie Funktionen ausführen, ohne vor Ort zu sein.

Umgang mit instabilen Inspektionen oder Messfehlern Der Benutzer sendet die Bilddaten, die Einstellungsdaten und die Parametereinstellungen an den Programmierer. Der Programmierer kann das Verfahren mit der Simulationssoftware auf dem Computer prüfen und die Einstellungen über die Software ändern. Die geänderten Szenendaten können dann wieder an den Benutzer übermittelt und in das System geladen werden, um die Anpassungen abzuschließen. So können Änderungen vorgenommen werden, ohne dass der Programmierer vor Ort

Hinzufügen von Inspektionen oder Änderungen für neue Auf Grundlage der zu prüfenden Bilder werden Einstellungen an der Simulationssoftware an einem PC durchgeführt. Die Szenendaten werden an den Benutzer gesendet, um die neuen Einstellungen einfach hinzuzufügen.

# Ideal für die Verlaufsverwaltung

CSV-Dateien ermöglichen ein einfaches Verständnis der Parametereinstellungen. Außerdem sind Änderungen an den Einstellungen problemlos möglich.





## Optimaler Betrieb on- und offline

Anschlüsse an ein Netzlaufwerk oder einen Netzwerkcomputer bieten eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten. Sie können Messbilder langfristig protokollieren oder Überprüfungen und Anpassungen ohne Anhalten der FH-Serie an einem Computer



# Anwendung Betrieb mehrerer FHs von einem Standort aus Bei der Inbetriebnahme einer Linie können Sie von einem Standort aus die Kamerabilder von allen FHs entlang der Linie anpassen. Sie müssen nicht zwischen Fernsteuerungen wechseln und können die Kamerabilder unter verschiedenen Bedingungen vergleichen, um sie einzustellen Wenn Einstellungen geändert werden müssen, um ein neues Modell hinzuzufügen, können diese . Anderungen alle gleichzeitig vorgenommen werden, ohne dass Sie sich zu den einzelnen Controllern Sie können die Schwellenwerte der Controller bei Erhöhung der Prüfstabilität durch Inspektion an der Produktionslinie ganz einfach aufeinander abstimmen Anzeigen der Bilder von mehreren FHs auf einem Beispiel Z Monitor



Hinweis: Fragen Sie Ihren Omron-Händler nach der Simulationssoftware

# Kürzere Maschinenzykluszeiten durch schnelle Ausgabe der Messergebnisse

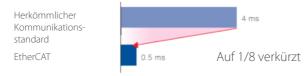
## EtherCAT-Maschinensteuerungsnetzwerk

EtherCAT ist ein offenes Hochgeschwindigkeitsnetzwerk, das sich optimal für die Maschinensteuerung eignet. Es lässt sich für den Anschluss der Maschinencontroller der Serie N I sowie der Servomotoren und Servoantriebe der Motion-Control-Serie G5 verwenden, um die Steuerungsgeschwindigkeit der täglichen Kommunikationsprotokolle von der Werkstückerkennung bis zum Starten der Achsenbewegung zu verbessern.

# **Funktionsmerkmale**

- Kommunikationszyklus von nur 500 us
- · Synchronisation von Motion Control und Kommunikationszyklus

### Kommunikationszyklus



### Zeit vom Triggereingang bis zum Erhalt der Messergebnisse



Parametereinstellungen abhängig

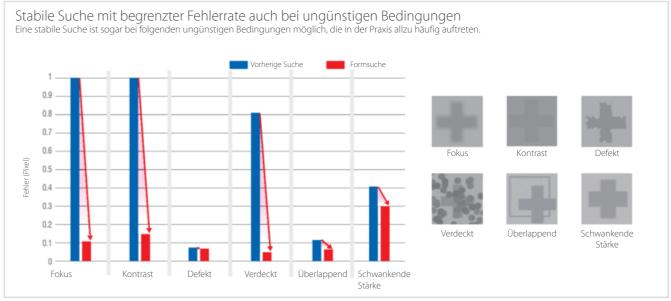
# Positionierungslösung ohne Verweildauer des Werkstücks: EtherCAT. Bei einer Maschine, die auf Mikrometer genau arbeiten muss, ist eine einzige Ausrichtung zur Gewährleistung der SYSTRAC erforderlichen Präzision manchmal nicht genug. Häufig sind mehrere Ausrichtungen erforderlich, die jedoch die Verarbeitungszeit verlängern. Daher bietet Omron Steuerungsverfahren, bei denen die Verweildauer des Werkstücks – der Hauptgrund für die längere Verarbeitungszeit – verringert wird. Unsere Automatisierungsplattform Sysmac ermöglicht eine besonders schnelle, präzise Steuerung, die die Werkstückpositionen kontinuierlich erkennt und den Verfahrweg fortwährend aktualisiert, um die Zielposition schnell zu erreichen Frühere Bildverarbeitungssensoren Zielgenauigkeit an. aibt den Bereich der Hinweis: Genaue Informationen erhalten Sie von Ihrem OMRON-

# Bildverarbeitung mit höchster Präzision für Positionierungsaufgaben



# Positionserkennung mit geringer Fehlerquote, sogar bei unscharfen Bildern

Über viele Jahre haben wir die Techniken zum besonders schnellen Suchen und Abgleichen von Vorlagen perfektioniert. Durch diese Erfahrung und dieses Fachwissen konnten wir den Bildverarbeitungsalgorithmus Shape Search III entwickeln, der eine für FA-Produktionsstätten entscheidende, verstärkte Robustheit bietet. Bei der Messung von Glasbeschichtungen oder anderen Verfahren, bei denen der Abstand des Werkstücks zur Kamera variiert, können Größenunterschiede und Fokusverschiebungen auftreten. Sogar in diesen Fällen erkennt der neue Algorithmus Shape Search III die Positionen mit begrenzter



# Einfache Einrichtung eines präzisen Mustervergleichs durch Vergleichsvisualisierung

Zum Patent angemelde

Eine moderne Vergleichsfunktion muss viele Parameter einschließen, um der Anwendung gerecht zu werden. Jedoch ist es für denjenigen, der die Einstellungen vornimmt, oft schwierig, die internen Prozesse zu erkennen. Normalerweise kostet es viel Zeit und Mühe, die Leistung des Geräts zu optimieren. Aber mit Shape Search III können Sie Vergleiche zwischen den Modelldaten und einem Teil des Messobiekts visualisieren, um ganz einfach zu erkennen, wenn die Vergleiche nicht optimal übereinstimmen. Die Visualisierung der Vergleichsbasis ermöglicht die Anpassung der Parameter zur schnellen Erreichung der optimalen Leistung.



Es kann ein Parameter namens Acceptable Distortion \_evel" (zulässige Verzerrung) ohne Verringerung der Korrelation sogar bei Verzerrung zu ermöglichen Dieser Parameter lässt sich während der Betrachtung des Vergleichs

# Individuel parametriebare Bedieneroberfläche

Anpassung der originären Benutzeroberflächen an individuelle Anforderunen

### Anzeige nur der benötigten Schaltflächen

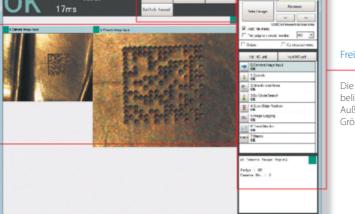
Wählen Sie Schaltflächen aus Ihrer Bibliothek aus und positionieren Sie diese auf dem Bildschirm, um Ihre tägliche Arbeit optimal zu unterstützen, ohne den Bildschirm zu überladen.

### Flexible Anordnung der Oberflächenelemente

Die Zusammenstellung der Bildanzeige lässt sich flexibel verändern. Es ist möglich, das gesamte Bild anzuzeigen, einen Teil des Bildes zu vergrößern oder Bilder von verschiedenen Kameras anzuzeigen.

### Acht Bildschirmlayouts

Bis zu acht Bildschirme können in Abhängigkeit von der Anwendung oder der Benutzerklassifikation gespeichert



### Freies Verschieben der Fenster

Die Fenster können per Drag-and-Drop beliebig verschoben werden. Außerdem lassen sich die Felder in der Größe verändern oder löschen.

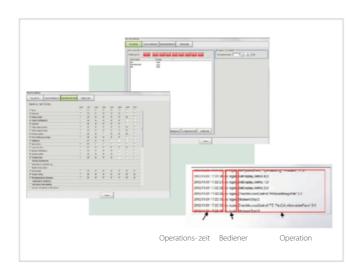
# Verbergen von unnötigen Anpassungsbefehlen

Da sich auf dem Controller nur Menübefehle befinden, lassen sich die Einstellungsanzeigen in Dialogfeldern für Verarbeitungsfunktionen anpassen. Sie können z. B. einstellen, dass die Benutzeroberfläche einige Parameter nicht



# Unterschiedliche Benutzeroberflächen für Entwickler und Bediener

Um völlig unterschiedliche Benutzeroberflächen für Entwickler und Bediener zu ermöglichen, lassen sich Konten erstellen. Sie können acht Sicherheitsstufen für bis zu 50 Funktionen pro Konto festlegen. Für jedes Konto können Sie Betriebsprotokolle aufzeichnen, um bei der Fehlersuche eventuelle Probleme ganz einfach zu isolieren.

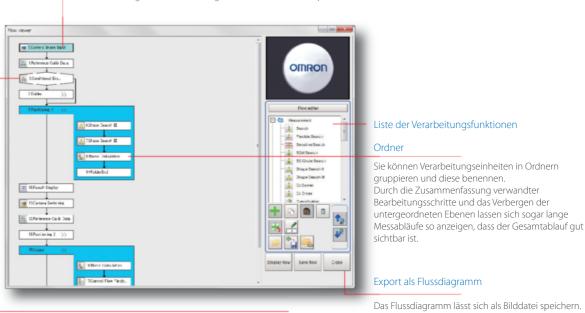


# Erstellung von Messverfahren mit Flussdiagramm-Programmierung

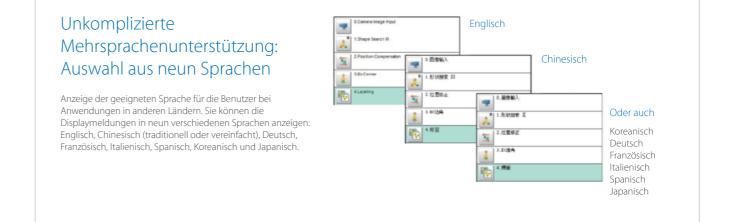
Fügen Sie einfach eine Verarbeitungsfunktion aus der großen Auswahl zum Messablauf hinzu, um das Grundprogramm für die Bildverarbeitung zu erstellen. Alle Verarbeitungsfunktionen verfügen über Menüs zur einfachen Einrichtung und Anpassung. Dadurch können Sie für jede Anwendung die optimalen Bildverarbeitungsverfahren erstellen und die Prüfung und Anpassung ohne Programmierung problemlos abschließen.

### Flussdiagramm

Durch Hinzufügen der Verarbeitungsfunktionen aus der entsprechenden Liste lässt sich der Ablauf visuell bearbeiten.

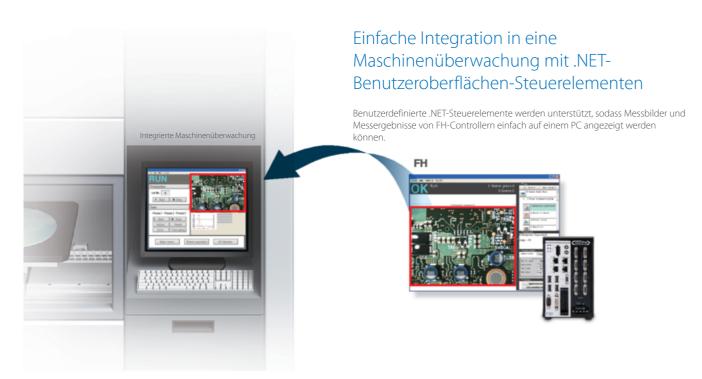


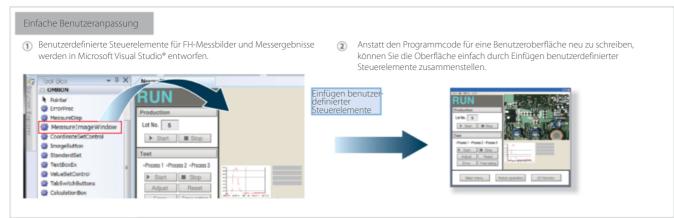
Über bedingte Verzweigungen kann anhand der Ergebnisse der vorherigen Verarbeitungseinheiten verzweigt werden. Sie können auch Verzweigungssteuerungen mit externen Befehlen über parallele E/A, SPS-Verbindungen oder protokollfreie Kommunikation verwenden



# OMRON 15

# Einfacher Anschluss der Komponenten in Ihre Maschine





Visualisierung auf HMI's oder hochauflösenden Monitoren



# Hochpräzise Positionierung

Es stehen vier spezielle Ausrichtungsberechnungen zur Verfügung. Diese lassen sich kombinieren, um ganz einfach Ausrichtungsberechnungen im Bildverarbeitungssystem der FH-Serie auszuführen, die auf bisherigen Sensorausführungen oder Computern komplexe Berechnungen erfordern.



# Bewegung einzelner Positionen

Es werden die erforderlichen Achsenbewegungen für die externen Antriebe berechnet, die zur Erreichung der Referenzposition notwendig sind

## Positionsdaten konvertieren

Der Positionswinkel nach der angegebenen Achsenbewegung wird berechnet.

## Bewegung mehrere Punkte

Es werden die Achsenbewegungen für die externen Antriebe berechnet, die zur Erreichung der Referenzpositionen notwendig sind

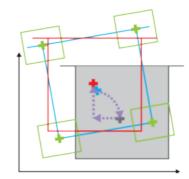
## Positionsdatenberechnung

Der angegebene Positionswinkel wird von der gemessenen Position ausgehend berechnet.

# Verfügbare Ausrichtungsmethoden

Positionswinkelausrichtung Offsets eignen sich zur Ausrichtung der Positionen von Werkstücken verschiedener Größen

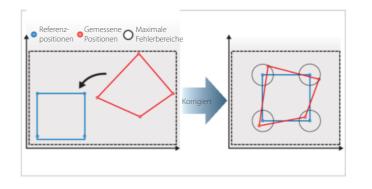
Die Positionswinkelausrichtung ermöglicht die Verwendung von Offsets für ein flexibles Positionieren von Werkstücken verschiedener Größen.



- Die Verarbeitungsfunktion zur ositionsdatenberechnung wird zur Berechnung der Position und des Winkels für die Achsenbewegung auf Grundlage der Messergebnisse (grün dargestellt)
- Die Drehbewegung an der θ-Achse wird aus der Differenz zwischen dem Referenzwinkel und dem gemessenen Winkel berechnet.
- Die gemessene Position wird um die Drehbewegung an der  $\theta$ -Achse gedreht
  - Die Referenzpositionen X und Y abzüglich der gemessenen Positionen X und Y nach der Drehung werden als X-Achsen- und als Y-Achsen-Bewegung verwendet.

# Referenzpunktausrichtung

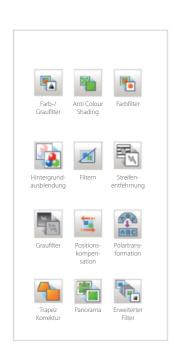
Die Achsenbewegungen von den gemessenen Positionen zu den Referenzpositionen werden auf Grundlage von Vergleichsdaten berechnet. Diese Methode eignet sich zur Ausrichtung aller Punkte mit bestimmten Abständen, sodass kleine Abweichungen in diesen Abständen nicht zu Anschlussfehlern führen, wie es z. B. bei der Ausrichtung von elektronischen Substraten der Fall wäre.



# Bildfilterbibliothek

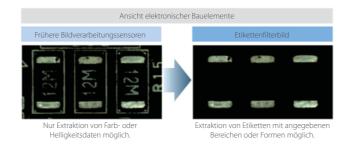
## Berechnungen zwischen Bildern

Zwischen zwei Bildern können Sie arithmetische Operationen, Bit-Operationen, Mittelwertbildungen oder Berechnungen der Maximal-/ Minimalwerte durchführen.



## Labelingfilter

Dieser Filter nutzt die Etikettenverarbeitung zur Ausgabe eines extrahierten Bildes, das nur die angegebenen Etikettenmerkmale enthält.



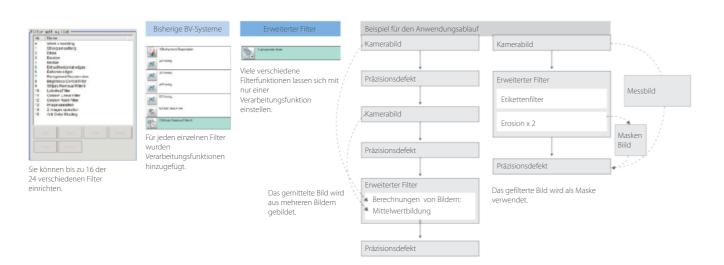
### Benutzerdefinierte Filter

Sie können die Maskenkoeffizienten für diese Filter nach Bedarf einstellen. Die Maskengröße kann bis zu 21 21 icbetragen. Bildglättung, Kantenerkennung, Dilatation und Erosion lassen sich flexibel einstellen.

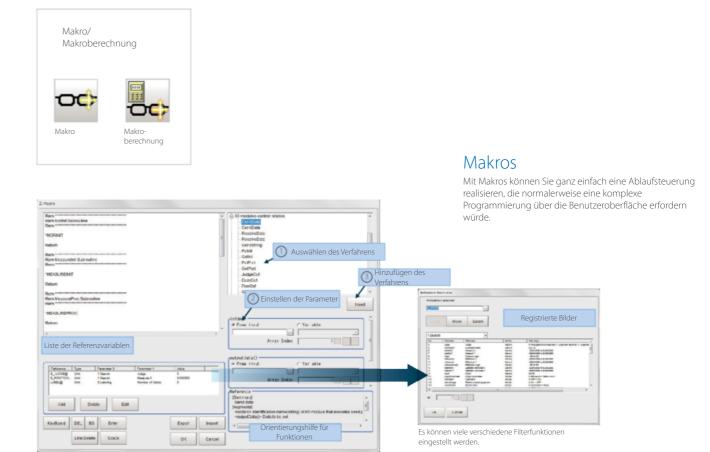


### Erweiterter Filter

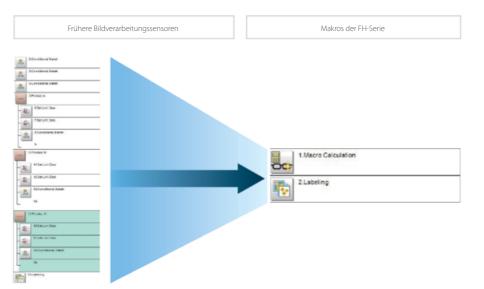
Die Bildfilterbibliothek wurde in einer einzelnen Verarbeitungsfunktion zusammengefasst. Dadurch lassen sich komplexe Filter für externe Prüfungen einfach nach Bedarf einrichten.



# Macro-bibliothek



Es wäre z. B. bisher langwierig und kompliziert gewesen, die eingestellten Parameter einer Verarbeitungsfunktion für die einzelnen Produktmodelle zu ändern. Mit einer Makro-Berechnungsfunktion ist der Ablauf kürzer, und die Einstellungen können leichter geändert werden.





# Nützliche Funktionen, um Maschinenstillstandszeiten zu reduzieren

## Anpassung ohne Produktionsunterbrechung

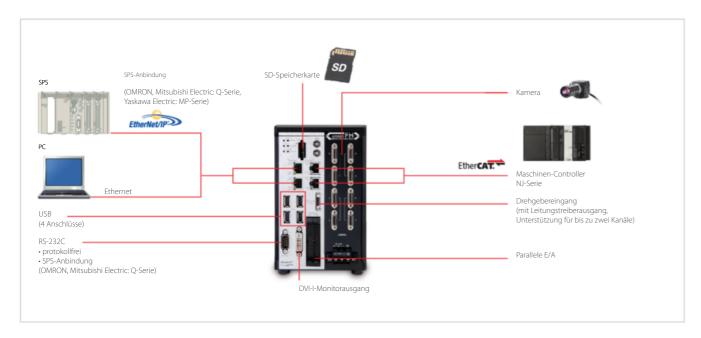
Durch die parallele Verarbeitung auf einer Quad-Core-CPU werden die Messungen nicht nur schneller, sondern es ist auch die gleichzeitige Verarbeitung von Messungen und Anpassungen möglich. Automatisch verteilte Datenverarbeitung bedeutet, dass Messungen bei der Anwendung von Anpassungen nicht verzögert werden.





# Reibungslose Kommunikation mit Peripheriegeräten

Umfangreiche Schnittstellen für eine Vielzahl an Geräten

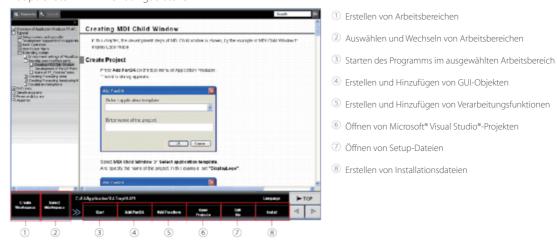


# Mehr Flexibilität durch Programmierung

# Entwicklungsumgebung im Application Producer zur Erstellung und Simulation von Anwendungen

Der Application Producer bietet eine Entwicklungsumgebung, in der Sie die standardmäßigen Controller-Funktionen des Bildbearbeitungssystems der FH-Serie weiter anpassen können.

Hauptfenster im Anwendungsersteller



# Beispiel für Benutzeranpassung: Anpassung der Benutzeroberfläche



Starten Sie Add PanDa, und wählen Sie die Vorlage aus, die als Grundlage für die Benutzeranpassung dienen soll. Durch die vorherige Auswahl einer Benutzeroberflächenvorlage als Grundlage wird der Arbeitsaufwand im Vergleich zur Neuprogrammierung beträchtlich



Der Anwendungsersteller generiert aus der ausgewählten Vorlage automatisch eine Projektdatei, die Sie in Microsoft® Visual Studio® öffnen können. Sie können die Benutzeroberfläche erstellen, indem Sie die benutzerdefinierten Steuerelemente der FH-Serie und die Windows-basierten Steuerelemente dorthin ziehen.



Anstatt den Programmcode für eine Benutzeroberfläche neu zu schreiben, können Sie die Oberfläche einfach durch Einfügen benutzerdefinierter Steuerelemente zusammenstellen. Sie können die Funktion der hinzugefügten GUI-Objekte sofort überprüfen und debuggen.

# Schnellere Maschinenkonstruktion

# Minimierung der Zeiten für Ihre Maschinenentwicklung

## Einfache Vor-Ort-Kalibrierung

Um die Positionen von Werkstücken auf einem Förderband zu erkennen und sie mit einer Roboterhand zu ergreifen, müssen die drei verschiedenen Koordinatensysteme des Roboters, des Förderbands und der Bildverarbeitung aufeinander ausgerichtet werden. Bei der FH-Serie können Sie das gesamte System mit einem Assistenten Schritt für Schritt problemlos kalibrieren.



# Kalibrierplatte für den Assistenten

In Sysmac Studio können Sie die Kalibrierplatte in unterschiedlichen Größen ausdrucken - von 30 mm bis 2.000 mm -, entsprechend der Größe des Förderbands oder Kamerasichtfelds.



Starten Sie in Sysmac Studio und erfassen Sie das Bild der Kalibrierplatte.

Überprüfen der idealen

Panoramasicht

Aufnahmeintervalle in der

Mit der Förderband-Panoramasicht (Conveyor Panorama Display Tool) können Sie die Triggereingangsinte für die Messung anzeigen, um sicherzustellen, dass alle Werkstücke erkannt werden können

#### Bringen Sie die Kalibrierplatte in den lassen Sie den Roboter die Zielmarkierung berühren, um die Roboterkoordinaten

automatisch zu erfassen.

Der FH-Controller führt anhand der Daten Förderband-Verfahrwegs eine automatische Berechnung durch.

### 7um Patent angemeldet

Werkstücke, die in mehr als ein Sichtfeld eindringen, werden isoliert und nur einmal in die Aufnahmereihe eingefügt. Somit müssen Sie kein spezielles Programm für den Maschinen-Controller erstellen, um dasselbe Werkstück zu



#### Position und Ausrichtung der Werkstücke 1 bis 5 werden erkannt und der

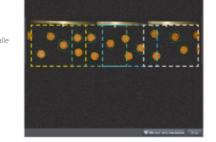
# Die Werkstricke 4 his 8 werden erkannt

doch werden nur die Daten von Werkstück 6 bis 8 ausgewertet. Die Daten von Werkstück 4 und 5 werden janoriert.

## Aufnahmereihe hinzugefügt.

mit einer zentralen Software: Sysmac Studio Mit der Automatisierungssoftware Sysmac Studio lassen sich alle über EtherCAT verbundenen Slaves einrichten. Simulation und Debugging von Motion Control, Logik, Antrieben und Sensorik auf einer integrierten Plattform verringern den Arbeitsaufwand bei der Maschinenentwicklung.

Entwickeln von Maschinensteuerungsprogrammen



#### Sysmac Studio, Version 1.07 oder höher, unterstützt die FH-Serie





## Effiziente vorläufige Prüfung durch Simulation

Sie können integrierte Simulationen durchführen, die mit der Motion Control für Roboter und den Prüf- und Messfunktionen der Bildverarbeitungssysteme verknüpft sind. Die virtuelle Umgebung ermöglicht die Visualisierung der Maschinenbewegung. Die Simulation der Synchronisierung zwischen Robotern vereinfacht die Verifizierung komplexer Operationen.

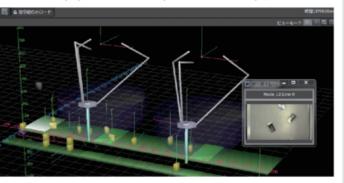


Die Ein- und Ausgangsdaten der zeitlichem Ablauf rückverfolgt werden



Die Prüf- und Messfunktionen der

3D-Simulation Zum Patent angemeldet



# Direkte Verbindung zu Ihren vorhandenen Fertigungsstufen und Robotern



# Hohe Fremdlichtunempfindlichkeit



Optimiert für den dunklen Bildbereich



# Optimale Fokus- und Blendeneinstellungen

Bisher wurden Fokus und Helligkeit nach Erfahrung und Intuition eingestellt. Doch jetzt können diese Einstellungen numerisch berechnet und visuell in Diagrammen beurteilt werden. Dies ermöglicht eine schnelle Überprüfung der optimalen Fokus- und Blendeneinstellungen und die Beseitigung von inkonsistenten Einstellungen durch unterschiedliche Bediener. Somit können noch höhere Messgenauigkeiten erzielt werden.

Optimiert für das gesamte Sichtfeld

- · Problemlose Installation und Einrichtung der Kameras
- Bei Änderungen der Fokus- und Blendeneinstellungen können Fehler erzeugt werden.
- Sie können die numerischen Werte der der Fokus- und Blendeneinstellungen für das Musterwerkstück ermitteln. sodass jeder Bediener dieselben Bedingungen einrichten kann.



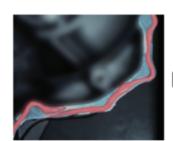


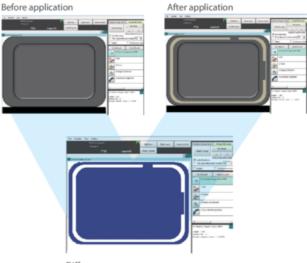
Nach der Prüfung der kompletten Dichtung können die Auswirkungen von instabilen Bedingungen eliminiert werden, indem das Bild aktualisiert wird, das vor dem Dichtungsauftrag erfasst und als Masterbild gespeichert wird. Die FH-Serie kann das Masterbild problemlos aktualisieren, um den Unterschied zu extrahieren. Hierzu wird die Verarbeitungsfunktion für Bildsubtraktion verwendet.

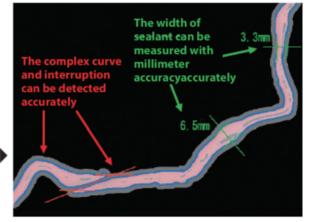


# Prüfung von Verlauf und Breite Patent Pending

Die Verarbeitungsfunktion für Dichtraupenprüfung beurteilt die Dichtung numerisch. Hierzu müssen lediglich die Anfangs- und Endpunkte des zu prüfenden Objekts definiert werden. Unterbrechungen des Prüfpfads werden so minimiert. Selbst komplexe Verläufe können genau erkannt werden. Im Unterschied zur üblichen Breitenprüfung anhand der Ränder wird hier für die Prüfung das Profil des Objekts herangezogen. Dieses Verfahren ermöglicht eine genaue Prüfung komplexer und unterbrochener Verläufe.







# Vielseitige Auswahl

Sie können die beste Kombination von Kamera und Controller für Ihre Anwendung auswählen.

Die Software-Ressourcen können für unterschiedliche Controller genutzt werden. Somit können Sie an jedem Ort exakt die Geräte mit den benötigten Funktionen installieren.

### Kameras

Wählen Sie die Kamera, die Ihre Auflösungsanforderungen erfüllt. Es sind auch benutzerfreundliche Kameras mit integrierter Lichtquelle erhältlich.

Auflösung	Standard Kamera	High Speed Kamera	Rolling Shutter Kamera	Kamera mit integrierter Lichtquelle
12 MP		FH-S□12		-
5 MP/4 MP	FZ-S□5M	FH-S□04	FH-SC05R	-
2 MP	FZ-S□2M	FH-S□02	-	-
0,3 MP	FZ-S <sub>□</sub>	FH-Sa	-	FZ-SQ0000

## FH-Controller

Wählen Sie einen Controller anhand der erforderlichen Verarbeitungsgeschwindigkeit und Netzwerkanbindung aus. Alle Controller können mit allen Kameras verbunden werden.

Modell	Verarbeitung mehrerer Linien	Anzahl anschließbarer Kameras	Feldbus
FH-3050-00	Auflösung	max. 8	Ethernet/ IP, EtherCAT
FH-1050-00	Auflösung	max. 8	Ethernet/ IP, EtherCAT
FH-L550-00	Auflösung	max. 4	Ethernet/IP

# **Application Producer**

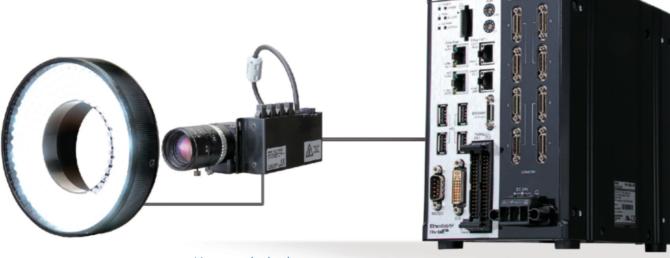
Diese Software ermöglicht die Installation von Anwendungen, die Sie auf der FH-Serie entwickelt haben.

Beschreibung	Modell
Installations-DVD	FH-AP1
Software-Lizenz	FH-AP1L

## Touchscreen-Monitor

Der Touchscreen-Monitor ist für den Betrieb mit der FH-Serie optimiert.

Beschreibung	Modell
Touchscreen-Monitor, 30,73 cm (12,1")	FH-MT12
DVI-Analog-Konvertierungskabel für Touchscreen- Monitor	FH-VMDA 🖂
USB-Kabel für Touchscreen-Monitor	FH-VUAB 🗆 🗆



# Lichtquellen

Wir bieten ein komplettes Sortiment an Lichtquellen für die Bildverarbeitung an. Mit den Beleuchtungs-Controllern könen Sie die Beleuchtungen über den FH-Controller steuern.

Beschreibung	LED	High-Brightness- LED
Kameramontierte Lichtsteuerung	FLV-TCC	FL-TCC
Balkenleuchte	FLV-BR	FL-BR
Direktlicht-Ringleuchte	FLV-DR	FL-DR
Flachwinkel-Ringleuchte	FLV-DL	-
Koaxialleuchte	FLV-CL	-
Schattenfreie Leuchte	FLV-FR/FP/FS/FQ	-
Punktstrahlleuchte	FLV-EP	-
Direktlicht-Back/Edge-Leuchte	FLV-DB/FB	-
Kuppelleuchte	FLV-DD	-

## Kamerakabel

Das Kabelsortiment umfasst knickresistente Kabel und Winkelkabel. Mit der Kabelverlängerung FZ-VSJ können größere Entfernungen überbrückt werden.

Beschreibung	Modell
Kamerakabel	FZ-VS300
Kamera-Winkelkabel	FZ-VSL300
Knickresistentes Kamerakabel	FZ-VSB3==
Knickresistentes Kamera-Winkelkabel	FZ-VSLB3==
Kabelverlängerung	FZ-VSJ



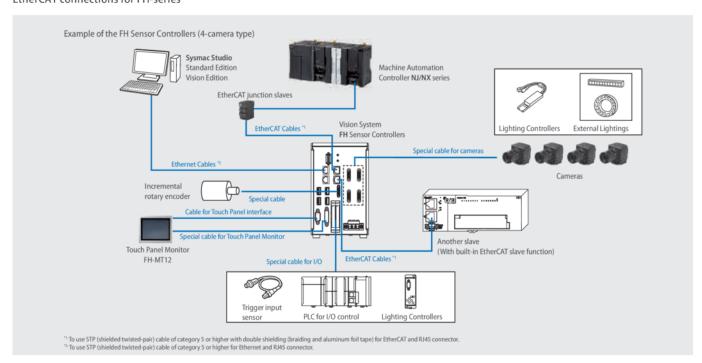






### System configuration

### EtherCAT connections for FH-series



### **Ordering Information**

### FH-series sensor controllers

Item		CPU	No. of cameras	Output	Order code
	Box-type controllers	High-speed controllers (4 core)	2	NPN/PNP	FH-3050
0.3			4	NPN/PNP	FH-3050-10
			8	NPN/PNP	FH-3050-20
H-1		Standard controllers (2 core)	2	NPN/PNP	FH-1050
			4	NPN/PNP	FH-1050-10
			8	NPN/PNP	FH-1050-20
Box-type controllers		Lite controllers (2 core)	2	NPN/PNP	FH-L550
			4	NPN/PNP	FH-L550-10

FH-series Inspection systems

### Cameras

		Descriptions	Color/ Monochrome	Image acquisition time <sup>*1</sup>	Order code
	High-speed Digital CMOS Cameras (Lens required)	12 million pixels (Up to four cameras can be connected to one	Color	25.7 ms*2	FH-SC12
Charles		Controller. Up to eight cameras other than 12 million-pixel cameras can be connected to a	Monochrome		FH-SM12
	High-speed Digital CMOS Cameras	4 million pixels	Color	8.5 ms*2	FH-SC04
	(Lens required)		Monochrome		FH-SM04
and an		2 million pixels	Color	4.6 ms*2	FH-SC02
			Monochrome		FH-SM02
		300,000 pixels	Color	3.3 ms	FH-SC
			Monochrome		FH-SM
	Digital CMOS Cameras (Lens required)	5 million pixels	Color	71.7 ms	FH-SC05R
			Monochrome		FH-SM05R
	Digital CCD Cameras (Lens required)	5 million pixels	Color	62.5 ms	FZ-SC5M2
	(Lens required)		Monochrome		FZ-S5M2
		2 million pixels	Color	33.3 ms	FZ-SC2M
340) E			Monochrome		FZ-S2M
		300,000 pixels	Color	12.5 ms	FZ-SC
Call St.			Monochrome		FZ-S
20	High-speed Digital CCD Cameras (Lens required)	300,000 pixels	Color	4.9 ms	FZ-SHC
A 100	(Latin addition)		Monochrome		FZ-SH
1	Small Digital CCD Cameras (Lenses for small camera required)	300,000-pixel flat type	Color	12.5 ms	FZ-SFC
	(Lenses for small carneta required)		Monochrome		FZ-SF
		300,000-pixel pen type	Color	12.5 ms	FZ-SPC
			Monochrome		FZ-SP
<u>H</u>	Intelligent Compact Digital CMOS Camera (Camera + Manual Focus Lens +	Narrow view	Color	16.7 ms	FZ-SQ010F
	High power Lighting)	Standard view	Color		FZ-SQ050F
*		Wide view (long-distance)	Color		FZ-SQ100F
		Wide view (short-distance)	Color	7	FZ-SQ100N

<sup>\*1</sup> The image acquisition time does not include the image conversion processing time of the sensor controller. The camera image input time varies depending on the sensor controller model,

### Camera cables

Item	Descriptions	Order code *1
.0	Camera cable Cable length: 2 m, 3 m, 5 m, or 10 m*2	FZ-VS3 _M
19	Bend resistant Camera cable Cable length: 2 m, 3 m, 5 m, or 10 m *2	FZ-VSB3 _M
.9	Right-angle Camera cable *1 Cable length: 2 m, 3 m, 5 m, or 10 m *2	FZ-VSL3 _M
19	Bend resistant Right-angle Camera cable *3 Cable length: 2 m, 3 m, 5 m, or 10 m *2	FZ-VSLB3 _M
19	Long-distance Camera cable Cable length: 15 m *2	FZ-VS4 15M
.0	Long-distance Right-angle Camera cable <sup>*3</sup> Cable length: 15 m <sup>*2</sup>	FZ-VSL4 15M
	Cable Extension Unit Up to two Extension Units and three cables can be connected. (Maximum cable length: 45 m *2)	FZ-VSJ

FH-series Inspection systems

### **Touch Panel Monitor**

Item	Descriptions	Order code
	Touch Panel Monitor 12.1 inches For FH Sensor Controllers *1	FH-MT12

<sup>\*1</sup> FH Series Sensor Controllers version 5.32 or higher is required.

### **Touch Panel Monitor cables**

Item	Descriptions	Order code
	DVI-Analog conversion cable for Touch Panel Monitor Cable length: 2 m, 5 m or 10 m	FH-VMDA _M*1
49	RS-232C cable for Touch Panel Monitor Cable length: 2 m, 5 m or 10 m	XW2ZPP-1*2
19	USB cable for Touch Panel Monitor Cable length: 2 m or 5 m	FH-VUAB _M *1

 $<sup>^{*1}</sup>$  Insert the cables length into \_ in the model number as follows: 2 m = 2, 5 m = 5, 10 m = 10  $^{*2}$  Insert the cables length into \_ \_ in the model number as follows: 2 m = 200, 5 m = 500, 10 m = 010

### Parallel I/O cables/Encoder cable

Item	Descriptions	Order code
2	Parallel I/O cable <sup>*1</sup> Cable length: 2 m, 5 m or 15 m	XW2Z-5013* <sup>2</sup>
	Parallel I/O cable for connector-terminal conversion unit*1 Cable length: 0.5 m, 1 m, 1.5 m, 2 m, 3 m, 5 m Connector-Terminal Block conversion units can be connected (Terminal Blocks recommended products: OMRON XW2R34G-T)	XW2ZEE*3
	Connector-Terminal Block conversion units, General-purpose devices	XW2R34GD-T*4
/9	Encoder cable for line-driver Cable length: 1.5 m	FH-VR 1.5M

### Parallel converter cable

When you change to connect the F series, FZ5 series, or FZ5-L series to FH series Sensor Controller, you can convert by using the appropriate parallel converter cable of FH-VPX series under the usable

Item	Applicable model			Usable condition	Order code
~	FZ@ series			<ul> <li>Do not use RESET signal.*1</li> <li>Use with COMIN and COMUT are same power source.</li> </ul>	FH-VPX-FZ
2	FZ@-L35x series			• Do not use RESET signal.*1	FH-VPX-FZL
•	F160 series	F160 series F160-C10		<ul> <li>Do not use RESET signal.*1</li> <li>Use with COMIN and COMOUT are same power source.</li> <li>Do not use DI5 and DI6.</li> </ul>	FH-VPX-F160
	F210 series	F210-C10		Do not use RESET signal.*1	FH-VPX-F210
<b>4</b>		F210-C10-ETN		<ul> <li>Use with COMIN and COMOUT are same power source.</li> <li>Do not use DI8 and DI9.</li> </ul>	
	F500 series	F500-C10		• טט ווטנ עופ טוס מווע טוד.	

 $<sup>^{*1} \ \ \</sup>text{Even if RESET signal cannot be use by conversion, conversion is possible to convert satisfying other usable condition.}$ 

Note: Cannot be used for the F160-C10CP/-C10CF.

number of cameras, and camera settings. Check before you use the camera.

\*2 Frame rate in high speed mode when the camera is connected using two camera cables. For other conditions, please refer to the table below.

<sup>1</sup> Insert the cables length into \_ in the model number as follows: 2 m = 2, 3 m = 3, 5 m = 5, 10 m = 10
2 The maximum cable length depends on the Camera being connected, and the model and length of the Cable being used. For further information, please refer to the "Cameras /cables connection table" and "Maximum extension length using cable extension units FZ-VSJ table". When a high-speed Digital CMOS camera FH-S\_02/-S\_04/-S\_12 is used in the high speed mode of transmission speed, two camera cables are required.

<sup>\*3</sup> This cable has an L-shaped connector on the camera end.

 <sup>2</sup> Cables are required for all I/O signals.
 Insert the cables length into \_\_ in the model number as follows. 2 m = 2, 5 m = 5, 15 m = 15
 Insert the cables length into \_\_ in the model number as follows. 0.5 m = 050, 1 m = 100, 1.5 m = 150, 2 m = 200, 3 m = 300, 5 m = 500
 Insert the wiring method into \_ in the model number as follows. Phillips screw = J, Slotted screw (rise up) = E, Push-in spring = P Refer to the XW2R Series catalog (Cat. No. G077) for details.

FH-series Inspection systems

### Recommended EtherCAT and EtherNet/IP communications cables

Use Straight STP (shielded twisted-pair) cable of category 5 or higher with double shielding (braiding and aluminum foil tape) for EtherCAT. Use Straight or cross STP (shielded twisted-pair) cable of category 5 or higher for EtherNet/IP.

em	Descriptions				Order code
	For EtherCAT	Standard type cable with connectors on both of Wire gauge and number of pairs: AWG27, 4-pa Cable color: Blue, Yellow, or Green, Cables length: 0.2 m, 0.3 m, 0.5 m, 1 m, 1.5 m,	XS6W-6LSZH8SS□CM-Y *2		
~ 6ª	*	Rugged type cable with connectors on both er Wire gauge and number of pairs: AWG22, 2-pa Cables length: 0.3 m, 0.5 m, 1 m, 2 m, 3 m, 5 m	ir cable		XS5W-T421-□MD-K*2
-0"	-	Rugged type cable with connectors on both er Wire gauge and number of pairs: AWG22, 2-pa Cables length: 0.3 m, 0.5 m, 1 m, 2 m, 3 m, 5 m	XS5W-T421-□MC-K <sup>*2</sup>		
10	,	Rugged type cable with connectors on both er Wire gauge and number of pairs: AWG22, 2-pa Cables length: 0.3 m, 0.5 m, 1 m, 2 m, 3 m, 5 m	ir cable		XS5W-T422-□MC-K <sup>*2</sup>
	For EtherCAT and EtherNet/IP	Wire gauge and number of pairs: AWG24, 4-pair cable	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
			RJ45 connectors	Panduit Corporation	MPS588-C*3
		Wire gauge and number of	Cables	Kuramo Electric Co.	KETH-PSB-OMR*4
		pairs: AWG22, 2-pair cable		JMACS Japan Co.,Ltd.	PNET/B*4
4	À		RJ45 assembly connector	OMRON	XS6G-T421-1 <sup>*4</sup>
	For EtherNet/IP	Wire gauge and number of	Cables	Fujikura Ltd.	F-LINK-E 0.5mm × 4P*5
		pairs: 0.5 mm, 4-pair cable	RJ45 connectors	Panduit Corporation	MPS588*5

<sup>\*1</sup> The lineup features Low Smoke Zero Halogen cables for in-cabinet use and PUR cables for out-of-cabinet use.
\*2 For details, refer to Cat.No.G019.

Note: Please be careful while cable processing, for EtherCAT, connectors on both ends should be shield connected and for EtherNet/IP, connectors on only one end should be shield connected.

### Automation software Sysmac Studio

Please purchase a DVD and licenses the first time you purchase the Sysmac Studio. DVDs and licenses are available individually. The license does not include the DVD.

Item	Specifications	Number of licenses	Media	Order code
Sysmac Studio	The Sysmac Studio is the software that provides an integrated environment for	– (Media only)	DVD*1	SYSMAC-SE200D
Standard Edition	setting, programming, debugging and maintenance of machine automation	1 license	-	SYSMAC-SE201L
Ver.1	controllers including the NJ/NX Series, EtherCat Slave, and the HMI. Sysmac Studio runs on the following OS.	3 license	-	SYSMAC-SE203L
	Windows XP (Service Pack 3 or higher, 32-bit version)/	10 license	-	SYSMAC-SE210L
		30 license	-	SYSMAC-SE230L
	(32-bit/64-bit version)/Windows 8.1 (32-bit/64-bit version)/Windows 10 (32bit/64bit version)	50 license	-	SYSMAC-SE250L
Sysmac Studio Vision Edition Ver.1 *2 *3	Sysmac Studio Vision Edition is a limited license that provides selected functions required for FH-series/FQ-M-series Vision Sensor settings.	1 license	-	SYSMAC-VE001L
Sysmac Studio Robot Additional Option <sup>*3</sup>	udio Sysmac Studio Robot Additional Option is a license to enable the Vision & Robot		-	SYSMAC-RA401L

Note 1. Site licenses are available for users who will run Sysmac Studio on multiple computers. Ask your OMRON sales representative for details.

FH-series Inspection systems

### Development environment

Please purchase a CD-ROM and licenses the first time you purchase the Application Producer. CD-ROMs and licenses are available individually. The license does not include the CD-ROM.

Product	Specifications	Number of model standards licenses	Media	Order code
Application Producer	Software components that provide a development environment to further customize the standard controller features of the FH Series.  System requirements:  CPU: Intel Pentium processor (SSE2 or higher)  OS: Windows 7 Professional (32/64bit) or Enterprise(32/64bit) or Ultimate (32/54bit),  Windows 8 Pro(32/64bit) or Enterprise(32/64bit),  Windows 8.1 Pro(32/64bit) or Enterprise(32/64bit),  NET Framework: NET Framework 3.5 or higher  Memory: At least 2 GB RAM  Available disk space: At least 2 GB  Browser: Microsoft* Internet Explorer 6.0 or later  Display: XGA (1024 × 768), True Color (32-bit) or higher  Optical drive: CD/DVD drive  The following software is required to customize the software:  Microsoft* Visual Studio* 2010 Professional or  Microsoft* Visual Studio* 2012 Professional	- (Media only)  1 license	CD-ROM	FH-AP1L

Accessories									
Item	Descriptions				Order code				
	LCD Monitor 8.4 inches				FZ-M08				
	LCD Monitor cable	LCD Monitor cable 2 m							
-9	When you connect a LCD Mon with a DVI-I -RGB conversion of	itor FZ-M08 to FH senso onnector FH-VMRGB.	or controller, please use it in combination	5 m	FZ-VM 2M FZ-VM 5M				
	DVI-I -RGB conversion connec	cor			FH-VMRGB				
-	USB Memory		2 GB		FZ-MEM2G				
4			8 GB		FZ-MEM8G				
-	SD Card		2 GB		HMC-SD291				
200			4 GB		HMC-SD491				
	Display/USB Switcher				FZ-DU				
-	Driverless wired mouse	Mouse recommended products Driverless wired mouse (A mouse that requires the mouse driver to be installed is not supported.)							
	EtherCAT junction slaves	3 port	Power supply voltage: 20.4 to 28.8 VDC (24 VDC -15 to 20%)	Current consumption: 0.08 A	GX-JC03				
200		6 port	(24 VDC 13 10 20 %)	Current consumption: 0.17 A	GX-JC06				
1	Industrial switching hubs for EtherNet/IP and Ethernet	3 port	Failure detection: None	Current consumption: 0.08 A	W4S1-03B				
di		5 port	Failure detection: None	Current consumption:	W4S1-05B				
<b>***</b>		5 port	Failure detection: Supported	0.12 A	W4S1-05C				
_	Calibration plate	Calibration plate							
11.1	Common items related to DIN rail (for FH-L550/-L550-10)	DIN rail mounting bra	ocket		FH-XDM-L				
000		DIN 35 mm rail	PHOENIX CONTACT	Length: 75.5/95.5/115.5/ 200 cm Height: 7.5mm Material: Iron Surface: Conductive	NS 35/7,5 PERF				
				Length:75.5/95.5/115.5/ 200 cm Height: 15mm Material: Iron Surface: Conductive	NS 35/15 PERF				
08		End plate	PHOENIX CONTACT	Need 2 pieces each sensor controller	CLIPFIX 35				
_	External lighting	1	1	_	FLV Series*1				
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,				FL Series*1				

<sup>\*3</sup> We recommend you to use above cable for EtherCAT and EtherNet/IP, and RJ45 connector together.

We recommend you to use above cable for EtherCAT and EtherNet/IP, and RJ45 assembly connector together.
 We recommend you to use above cable For EtherNet/IP and RJ45 Connectors together.

The same media is used for both the Standard Edition and the Vision Edition.
 With the Vision Edition, you can use only the setup functions for FH-series/FQ-M-series Vision Sensors.
 This product is a license only. You need the Sysmac Studio Standard Edition DVD media to install it.

<sup>2.</sup> Sysmac Studio version 1.07 or higher supports the FH Series. Sysmac Studio does not support the FH-L550/-L550-10.

FH-series Inspection systems

Item	Descriptions			Order code
•>>	Lighting controller (Required to control external lighting from a controller)	For FLV-Series	Camera Mount Lighting Controller	FLV-TCC Series <sup>*1</sup>
88			Analog Lighting Controller	FLV-ATC Series <sup>*1</sup>
7		For FL-Series	Camera Mount Lighting Controller	FL-TCC Series <sup>*1</sup>
壓	For Intelligent Compact Digital CMOS Camera		Mounting Bracket	FQ-XL
			Mounting Brackets	FQ-XL2
			Polarizing Filter Attachment	FQ-XF1
-	Mounting Bracket for FZ-S			FZ-S-XLC
	Mounting Bracket for FZ-S 2M			FZ-S2M-XLC
	Mounting Bracket for FZ-SH□			FZ-SH-XLC
	Mounting Bracket for FH-S  , FZ-S  5M2			FH-SM-XLC
	Mounting Bracket for FH-S□12			FH-SM12-XLC

<sup>\*1</sup> Refer to the Vision Accessory Catalog (Cat. No. Q198) for details.

### Lenses

### C-mount Lens for 1/3-inch image sensor (Recommend: FZ-S\(\tilde{F}\)/FZ-SH\(\tilde{F}\)/FH-S\(\tilde{S}\)

Model	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
Appearance/ Dimensions (mm)	29.5 dia 30.4	29.5 dia 29.5	29 dia. 30.0	28 dia. 34.0	29 dia. 29.5	29 dia 24.0	29 dia 24.5	29 dia. 33.5[WD:∞] to 37.5[WD:300]	32 dia. 37.0[WD;=] to 39.4[WD:1000]	32 dia. 42.0(WD:=) to 44.4(WD:1000)	32 dia 43.9[WD:=] to 46.3[WD:1000]
Focal length	3.5 mm	4.5 mm	6 mm	8 mm	12 mm	16 mm	25 mm	35 mm	50 mm	75 mm	100 mm
Aperture (F No.)	1.4 to Close	1.4 to Close	1.4 to Close	1.3 to Close	1.4 to Close	1.4 to Close	1.4 to Close	1.8 to Close	1.8 to Close	2.7 to Close	3.5 to Close
Filter size	_	_	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
Maximum sensor size	1/3 inch	1/3 inch	1/3 inch	1/3 inch	1/3 inch	1/3 inch	1/3 inch	1/3 inch	1/3 inch	1/3 inch	1/3 inch
Mount	C mount										

# C-mount Lens for 2/3-inch image sensor (Recommend: FZ-S $\square$ 2M/FZ-S $\square$ 5M2/FH-S $\square$ 05R) (3Z4S-LE SV-7525H and 3Z4S-LE SV-10028H can also be used for FH-S $\square$ 02 and FH-S $\square$ 04)

Model	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
Appearance/ Dimensions (mm)	42 dia. 57.5	39 dia. 52.5	30 dia. 51.0	30 dia. 47.5	30 dia. 36.0	44 da. 45.5	44 da. 57.5	36 dia. 49.5[WD:∞] to 54.6[WD:1200]	39 dia. 66.5[WD:∞] to 71.6[WD:2000]
Focal length	6 mm	8 mm	12 mm	16 mm	25 mm	35 mm	50 mm	75 mm	100 mm
Aperture (F No.)	1.4 to 16	2.5 to Close	2.8 to Close						
Filter size	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
Maximum sensor size	2/3 inch	1 inch	1 inch						
Mount	C mount								

### C-mount Lens for 1-inch image sensor (Recommend: FH-S□02/FH-S□04)

(3Z4S-LE~SV-7525H~with~focal~length~of~75~mm~and~3Z4S-LE~SV-10028H~with~focal~length~of~100~mm~are~also~available.)

Model	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
Appearance/ Dimensions (mm)	64.5 dia. 57.2	57 dia. 59	38 dia. 48.0[WD:=] to 48.5[WD:300]	38 dia. 45.0[WD:=] to 45.9[WD:300]	38 dia 33.5[WD;=] to 35.6[WD:300]	38 dia. 35.0[WD:=] to 39.1[WD:300]	44 dia. 44.5[WD:=] to 49.5[WD:500]
ocal length	6 mm	8 mm	12 mm	16 mm	25 mm	35 mm	50 mm
perture (F No.)	1.8 to 16	1.4 to 16	1.4 to 16	1.4 to 16	1.4 to 16	1.4 to 16	1.8 to 16
ilter size	Can not be used a filter	M55.0 P0.75	M35.5 P0.5	M30.5 P0.5	M30.5 P0.5	M30.5 P0.5	M40.5 P0.5
Maximum ensor size	1 inch	1 inch	1 inch	1 inch	1 inch	1 inch	1 inch
Mount	C mount						

FH-series Inspection systems

### M42-mount Lens for large image sensor (Recommend: FH-S□12)

Model	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
Appearance/ Dimensions (mm)	58.5 dia. 94	58.5 dia. 80	64.5 dia. 108	66 dia. 94.5	55.5 dia. 129.5	54 dia. 134.5
Focal length	18 mm	25 mm	35 mm	50 mm	85 mm	100 mm
Aperture (F No.)	2.8 to 16	2.6 to 16	2.8 to 16	2.8 to 16	4.0 to 16	2.8 to 16
Filter size	M55.0 P0.75	M55.0 P0.75	M62.0 P0.75	M62.0 P0.75	M52.0 P0.75	M52.0 P0.75
Maximum sensor size	1.8 inch	•				•
Mount	M42 mount					

### Lenses for small camera

Model	FZ-LES3	FZ-LES6	FZ-LES16	FZ-LES30
Appearance/ Dimensions (mm)	12 dia.	12 dia. 19.7	12 dia. 23.1	12 dia. 25.5
Focal length	3 mm	6 mm	16 mm	30 mm
Aperture (F No.)	2.0 to 16	2.0 to 16	3.4 to 16	3.4 to 16

### Extension tubes

Lenses	For M42 mount Lenses*1	For C mount Lenses *	For Small Digital CCD Cameras
Order code	3Z4S-LE VS-EXR/M42	3Z4S-LE SV-EXR	FZ-LESR
	(20 mm, 10 mm, 8 mm, 2 mm, and 1 mm)		Set of 3 tubes (15 mm,10 mm, 5 mm) Maximum outer diameter: 12 mm dia.
		1.0 mm, and 0.5 mm) Maximum outer diameter: 30 mm dia.	maximum outer diameter: 12 mm dia.

<sup>\*1</sup> Do not use the 0.5-mm, 1.0-mm, and 2.0-mm extension tubes attached to each other. Since these extension tubes are placed over the threaded section of the lens or other extension tube, the connection may loosen when more than one 0.5-mm, 1.0-mm or 2.0-mm extension tube are used together.

Reinforcement is required to protect against vibration when extension tubes exceeding 30 mm are used.

When using the extension tube, check it on the actual device before using it.

Inspection systems FH-series

## Specifications

### FH sensor controllers

High-speed controllers/standard controllers

Sensor contr	oller series		FH-3000 series			FH-1000 series				
Туре			High-speed contro	oller (4 cores)		Standard controll	er (2 cores)			
Sensor contr	oller model		FH-3050	FH-3050-10	FH-3050-20	FH-1050	FH-1050-10	FH-1050-20		
Controller Ty	pe		BOX type							
Parallel IO			NPN/PNP (common)							
Main	Operation	Standard	Yes							
functions	mode	Double speed multi- input	Yes							
		Non-stop adjustment mode	Yes							
		Multi-line random- trigger mode	Yes (Maximum 8 lin	nes)						
	Parallel processing	1	Yes							
	Number of connec		2	4	8	2	4	8		
	Supported camera	FH-S series camera	All of the FH-S serie are connectable.	es cameras	All of the FH-S series cameras are connectable.*1	All of the FH-S seri are connectable.	es cameras	All of the FH-S series cameras are connectable.*1		
		FZ-S series camera	All of the FZ-S series	s cameras are conne	-					
	Camera I/F		OMRON I/F							
	Possible number of	of scenes	128							
	Operating	USB Mouse	Yes (wired USB and	driver is unnecessa	ry type)					
	on UI	Touch Panel	Yes (RS-232C/USB c	connection: FH-MT1	2)					
	Setup		Create the processi	ng flow using Flow 6	editing.					
	Language		Japanese, English, S	Simplified Chinese, T	raditional Chinese, Kore	ean, German, French,	Spanish, Italian			
External	Serial communica	tion	RS-232C × 1							
interface	Ethernet	Protocol	Non-procedure (TC	P/UDP)						
	communication	I/F	1000BASE-T × 1	1000BASE-T × 2		1000BASE-T × 1	1000BASE-T × 2			
	EtherNet/IP communication		Ethernet port (transmission rate: 1Gbps)							
	EtherCAT communication		Yes (slave)							
	Parallel I/O		12 inputs/31 outputs:							
			Use 1 Line.  Operation mode: Except Multi-line random-trigger mode.							
			Operation mode: Except Multi-line random-trigger mode.  17 inputs/37 outputs:							
			Use 2 Lines.							
				Operation mode: Multi-line random-trigger mode.						
				14 inputs/29 outputs:						
				Use 3 to 4 Lines.						
			Operation mode: Multi-line random-trigger mode.  19 inputs/34 outputs:							
			19 inputs/34 outputs: Use 5 to 8 Lines.							
			Operation mode: Multi-line random-trigger mode.							
	Encoder interface		Input voltage: 5 V±5% Signal: RS-422A LineDriver Level Phase A/B/Z: 1 MHz							
	Monitor interface		DVI-I output (Analog RGB & DVI-D single link) × 1							
	USB I/F		USB2.0 host × 4 (BUS Power: Port5 V/0.5 A)							
	SD Card I/F		SDHC×1							
Indicator	Main		POWER: Green							
lamps			ERROR: Red RUN: Green ACCESS: Yellow							
	Ethernet	Ethernet		IET RUN: Green IET LINK NET LINK ACK1: Yellow NET LINK ACK2: Green NET LINK ACK2: Yellow		NET RUN: Green NET LINK ACT: Yellow	NET RUN1: Green NET LINK ACK1: Y NET RUN2: Green NET LINK ACK2: Y	/ellow		
	SD Card	SD Card								
	EtherCAT		SD BUSY: Yellow  EtherCAT RUN LED: Green EtherCAT LINK/ACT IN LED: Green EtherCAT LINK/ACT OUT LED: Green EtherCAT ERR LED: Red							
Power-suppl	y voltage		20.4 to 26.4 VDC							
			•							

Inspection systems FH-series

Sensor contro	ller series		FH-3000 series			FH-1000 series				
Гуре			High-speed contro	oller (4 cores)		Standard contro	ller (2 cores)			
Sensor controller model			FH-3050	FH-3050-10	FH-3050-20	FH-1050	FH-1050-10	FH-1050-20		
Current consumption	When connected to	Connected to 2 cameras	5.0 A max.	5.4 A max.	6.4 A max.	4.7 A max.	5.0 A max.	5.9 A max.		
	a Controller	Connected to 4 cameras	-	7.0 A max.	8.1 A max.	-	6.5 A max.	7.5 A max.		
		Connected to 8 cameras	-	-	11.5 A max.	-	-	10.9 A max.		
	When not connected	Connected to 2 cameras	4.1 A max.	4.2 A max.	5.2 A max.	3.6 A max.	3.7 A max.	4.5 A max.		
	to a controller	Connected to 4 cameras	-	4.8 A max.	5.6 A max.	_	4.3 A max.	5.0 A max.		
		Connected to 8 cameras	-	-	6.8 A max.	-	-	6.2 A max.		
Built-in FAN			Yes							
environment	Ambient temperature range			Operating: 0 to 50°C Storage: –20 to 65°C (with no icing or condensation)						
	Ambient humidity range			Operating: 35% to 85% RH Storage: 35% to 85% RH (with no condensation)						
	Ambient atmosphere		No corrosive gases	No corrosive gases						
	Vibration tolerance		Oscillation frequency: 10 to 150 Hz Half amplitude: 0.1 mm Acceleration: 15 m/s <sup>2</sup> Sweep time: 8 minute/count Sweep count: 10 Vibration direction: up and down/front and behind/left and right							
	Shock resistance		Impact force: 150 m/s <sup>2</sup> Test direction: up and down/front and behind/left and right							
	Noise immunity	Fast transient burst	DC power Direct infusion: 2 kV, Pulse rising: 5 ns, Pulse width: 50 ns, Burst continuation time: 15 ms/0.75 ms, Period: 300 ms, Application time: 1 min I/O line Direct infusion: 1 kV, Pulse rising: 5 ns, Pulse width: 50 ns, Burst continuation time: 15 ms/0.75 ms, Period: 300 ms, Application time: 1 min							
	Grounding		Type D grounding	(100 Ω or less groun	ding resistance)*2					
External features	Dimensions		190 mm × 115 mm Note Height: Include	x 182.5 mm ding the rubber feet	at the base.					
	Weight		Approx. 3.2 kg	Approx. 3.4 kg	Approx. 3.4 kg	Approx. 3.2 kg	Approx. 3.4 kg	Approx. 3.4 kg		
	Degree of protecti	ion	IEC60529 IP20		,	,	,	,		
	Case material		Cover: zinc-plated Side plate: aluminu							
Accessories			General compliance	e information and in	structions for EU:1, Po	lation manual for FH s ower source (FH-XCN): 50-10, FH-1050-10), 8	1 (male),	0-20)		

<sup>\*1</sup> When the 12 megapixels camera: max. 4 cameras are connectable. When use except 12 megapixels cameras: max. 8 cameras are connectable. \*2 Existing third class grounding

### Lite controllers

Sensor contro	ller series		FH-L series				
Туре			Lite controller				
Sensor contro	ller model		FH-L550	FH-L550-10			
Controller Typ	e		BOX type				
Parallel IO			NPN/PNP (common)				
Main	Operation mode	Standard	Yes				
functions		Double speed multi- input	Yes				
		Non-stop adjustment mode	Yes				
		Multi-line random- trigger mode	No				
	Parallel processing	9	NPN/PNP (common)				
	Number of connec	table camera	2	4			
	Supported	FH-S series camera	All of the FH-S series cameras are connectable				
	Camera	FZ-S series camera	All of the FZ-S series cameras are connectable.				
	Camera I/F		OMRON I/F				
	Possible number of	of scenes	128				
	UI operations	USB Mouse	Yes (wired USB driver-less type)				
		Touch Panel	Yes (RS-232C/USB connection: FH-MT12)				
	Setup		Create the processing flow using Flow editing.				
	Language		Japanese, English, Simplified Chinese, Traditional Chinese, Korean, German, French, Spanish, Italian				

FH-series Inspection systems

Sensor contro	ller series		FH-L series				
Туре			Lite controller				
Sensor contro			FH-L550	FH-L550-10			
External interface	Serial communicat		RS-232C × 1				
interrace	Ethernet	Protocol	Non-procedure (TCP/UDP)				
	communication	I/F	1000BASE-T × 1				
	EtherNet/IP comm		Ethernet port (transmission rate: 1 Gbps)				
	EtherCAT commun	nication	No				
	Parallel I/O		High-speed input: 1				
			Normal speed: 9 High-speed output: 4				
			Normal speed: 23				
	Encoder interface		None				
	Monitor interface		DVI-I output (Analog RGB & DVI-D single link) × 1				
	USB I/F		USB2.0 host × 1: BUS Power: Port 5 V/0.5 A				
			USB3.0 × 1: BUS Power: Port 5 V/0.5 A				
	SD Card I/F		SDHC × 1				
Indicator	Main		POWER: Green				
lamps			ERROR: Red RUN: Green				
			ACCESS: Yellow				
	Ethernet		NET RUN: Green				
			NET LINK ACT: Yellow				
	SD Card		SD POWER: Green				
			SD BUSY: Yellow				
	EtherCAT		None				
Power-supply		1	20.4 to 26.4 VDC				
Current	When connected to a Controller	Connected to	3.5 A max.	3.7 A max.			
consumption		2 cameras		5.0.A			
		Connected to 4 cameras		5.9 A max.			
		Connected to	_	_			
		8 cameras					
	When not	Connected to	1.5 A max.	1.7 A max.			
	connected to a Controller	2 cameras					
	to a Controller	Connected to 4 cameras	_	2.0 A max.			
		Connected to					
		8×cameras		_			
Built-in FAN	1		No	ı			
Usage	Ambient tempera	ture range	Operating: 0 to 55°C				
environment		g	Storage: -25 to 70°C				
	Ambient humidity	range	Operating and Storage: 10% to 90% RH (with no condensation)				
	Ambient atmosph	ere	No corrosive gases				
	Vibration toleranc	e	5 to 8.4 Hz with 3.5 mm amplitude, 8.4 to 150 Hz, acceleration o				
			100 min each in X, Y, and Z directions (10 sweeps of 10 min each	n = 100 min total)			
	Shock resistance		Impact force: 150 m/s <sup>2</sup>				
	N - '	F	Test direction: up and down/front and behind/left and right				
	Noise immunity	Fast transient burst	DC power Direct infusion: 2 kV, Pulse rising: 5 ns, Pulse width: 50 ns,				
			Burst continuation time: 15 ms/0.75 ms, Period: 300 ms, Applica	tion time: 1 min			
			I/O line				
			Direct infusion: 1 kV, Pulse rising: 5 ns, Pulse width: 50 ns,				
	Grounding		Burst continuation time: 15 ms/0.75 ms, Period: 300 ms, Applica Type D grounding (100 $\Omega$ or less grounding resistance)*1	uon ume, ( IIIII			
External	Grounding Dimensions		200 mm × 80 mm × 130 mm				
features				Approx 15 kg			
	Weight	0.0	Approx. 1.5 kg	Approx. 1.5 kg			
	Degree of protecti	UII	PC PC				
Accordation	Case materials		Instruction sheet (Japanese and English): 1, Instruction installati	on manual for EU L corios: 1			
Accessories			General compliance information and instructions for EU:1, Power				

<sup>\*1</sup> Existing third class grounding

### Cameras

High-speed Digital CMOS cameras

Model	FH-SM	FH-SC	FH-SM02	FH-SC02	FH-SM04	FH-SC04	FH-SM12	FH-SC12	
Image elements	CMOS image elen (1/3-inch equivale		CMOS image elem (2/3-inch equivale		CMOS image ele (1-inch equivaler		CMOS image ele (1.76-inch equiva		
Color/Monochrome	Monochrome	Color	Monochrome	Color	Monochrome	Color	Monochrome	Color	
Effective pixels	640 (H) × 480 (V)	640 (H) × 480 (V)		2,040 (H) × 1,088 (V)		2,040 (H) × 2,048 (V)		4,084 (H) × 3,072 (V)	
Imaging area H x V (opposing comer)	4.8 × 3.6 (6.0 mm)		11.26 × 5.98 (12.7	6 mm)	11.26 × 11.26 (15	5.93 mm)	22.5 × 16.9 (28.1	4 mm)	
Pixel size	7.4 (µm) × 7.4 (µn	n)	5.5 (μm) × 5.5 (μn	n)	5.5 (μm) × 5.5 (μ	m)	5.5 (μm) × 5.5 (μ	m)	
Shutter function	Electronic shutter Shutter speeds ca to 100 ms.	; n be set from 20 μs	Electronic shutter, Shutter speeds ca		ıs to 100 ms.		Electronic shutter Shutter speeds c to 100 ms.	r; an be set from 60 μs	

FH-series Inspection systems

Model	FH-SM	FH-SC	FH-SM02	FH-SC02	FH-SM04	FH-SC04	FH-SM12	FH-SC12
Frame rate (Image acquisition time)	308 fps (3.3 ms)		219 fps (4.6 ms)*1		118 fps (8.5 ms	)*1	38.9 fps (25.7 r	ns) <sup>*1</sup>
Lens mounting	C mount	nount M42 mount						
Field of vision, installation distance	Selecting a lens ac	Selecting a lens according to the field of vision and installation distance						
Ambient temperature range	Operating: 0 to 40	°C, Storage: –25 to	65 °C (with no icing	or condensation)				
Ambient humidity range	Operating and sto	rage: 35% to 85% (v	with no condensation	1)				
Weight	Approx.105 g		Approx.110 g Approx.320 g					
Accessories	Instruction manual							

<sup>\*1</sup> Frame rate in high speed mode when the camera is connected using two camera cables.

### Digital CMOS cameras

Model	FH-SM05R	FH-SC05R				
Image elements	CMOS image elements (1/2.5-inch equivalent)					
Color/Monochrome	Monochrome	Color				
Effective pixels	2,592 (H) × 1,944 (V)					
Imaging area H × V (opposing corner)	5.70 × 4.28 (7.13 mm)					
Pixel size	2.2 (μm) × 2.2 (μm)					
Scan type	Progressive					
Shutter Method	Rolling shutter					
Shutter function	Electronic shutter; Shutter speeds can be set from 500 to 10,000 ms in multiples of 50 μs					
Frame rate (Image acquisition time)	14 fps (71.7 ms)					
Lens mounting	C mount					
Field of vision, Installation distance	Selecting a lens according to the field of vision and installation distance					
Ambient temperature range	Operating: 0 to 40°C Storage: –30 to 65°C (with no icing or condensation)					
Ambient humidity range	Operating: 35% to 85%RH Storage: 35% to 85% RH (with no condensation)					
Weight	Approx. 52 g					
Accessories	Instruction Sheet					

### Digital CCD cameras

Model	FZ-S	FZ-SC	FZ-S2M	FZ-SC2M	FZ-S5M2	FZ-SC5M2	
Image elements	Interline transfer reading all pixels, CCD image elements (1/3-inch equivalent)			Interline transfer reading all pixels, CCD image elements (1/1.8-inch equivalent)		g all pixels, /3-inch equivalent)	
Color/Monochrome	Monochrome	Color	Monochrome	Monochrome Color		Color	
Effective pixels	640 (H) × 480 (V)		1,600 (H) × 1,200 (V)		2,448 (H) × 2,044 (V)		
lmaging area H x V (opposing corner)	4.8 × 3.6 (6.0mm)	,			8.4 × 7.1 (11mm)		
Pixel size	7.4 (µm) × 7.4 (µm)		4.4 (μm) × 4.4 (μm)		3.45 (μm) × 3.45 (μm)		
Shutter function	Electronic shutter; select	shutter speeds from 20 $\mu$ s	s to 100 ms		•		
Partial function	12 to 480 lines		12 to 1,200 lines	12 to 1,200 lines		12 to 2,044 lines	
Frame rate (Image acquisition time)	80 fps (12.5 ms)		30 fps (33.3 ms)		16 fps (62.5 ms)	16 fps (62.5 ms)	
Lens mounting	C mount						
Field of vision, installation distance	Selecting a lens according	g to the field of vision and	installation distance				
Ambient temperature range	Operating: 0 to 50 °C Storage: –25 to 65 °C (with no icing or condens	sation)	Operating: 0 to 40 °C Storage: –25 to 65 °C (with no icing or condensation)				
Ambient humidity range	Operating and storage: 3	5% to 85% (with no cond	ensation)				
Weight	Approx. 55 g		Approx. 76 g Approx. 140 g				
Accessories	Instruction manual						

### Small CCD Digital cameras

Model	FZ-SF	FZ-SFC	FZ-SP	FZ-SPC			
Image elements	Interline transfer reading all pixels, CCD	image elements (1/3-inch equivalent)					
Color/Monochrome	Monochrome	Color	Monochrome	Color			
Effective pixels	640 (H) × 480 (V)						
Imaging area H x V (opposing corner)	4.8 × 3.6 (6.0mm)	8 × 3.6 (6.0mm)					
Pixel size	7.4 (μm) × 7.4 (μm)	7.4 (µm) × 7.4 (µm)					
Shutter function	Electronic shutter; select shutter speed	s from 20 µm to 100 ms					
Partial function	12 to 480 lines						
Frame rate (Image acquisition time)	80 fps (12.5ms)						
Lens mounting	Special mount (M10.5 P0.5)						
Field of vision, installation distance	Selecting a lens according to the field of vision and installation distance						

Inspection systems FH-series

	E7 C5	F3 050	F7 C0	57.505
Model	FZ-SF	FZ-SFC	FZ-SP	FZ-SPC
Ambient temperature range	Operating: 0 to 50 °C (camera amp)			
	0 to 45 °C (camera head)			
	Storage: -25 to 65 °C (with no icing or	condensation)		
Ambient humidity range	Operating and storage: 35% to 85% (with no condensation)			
Weight	Approx. 150 g			
Accessories	Instruction manual, installation bracket Four mounting brackets (M2)	t,	Instruction manual	

### High-speed Digital CCD cameras

Model	FZ-SH	FZ-SHC	
lmage elements	Interline transfer reading all pixels, CCD image elements (1/3-inch equivalent)		
Color/Monochrome	Monochrome Color		
Effective pixels	640 (H) × 480 (V)		
Imaging area H x V (opposing corner)	4.8 × 3.6 (6.0mm)		
Pixel size	7.4 (μm) × 7.4 (μm)		
Shutter function	Electronic shutter; select shutter speeds from 1/10 to 1/50,000 s		
Partial function	12 to 480 lines		
Frame rate (Image acquisition time)	204 fps (4.9ms)		
Field of vision, installation distance	Selecting a lens according to the field o	of vision and installation distance	
Ambient temperature range	Operating: 0 to 40 °C Storage: –25 to 65 °C (with no icing or o	condensation)	
Ambient humidity range	Operating and storage: 35% to 85% (w	ith no condensation)	
Weight	Approx. 105 g		
Accessories	Instruction manual		

### Intelligent Compact Digital CMOS cameras

FZ-SQ010F	FZ-SQ050F	FZ-SQ100F	FZ-SQ100N
CMOS color image elements (1/3-inch equivalent)			
Color			
752 (H) × 480 (V)			
4.51 × 2.88 (5.35mm)			
6.0 (µm) × 6.0 (µm)			
1/250 to 1/32,258			
8 to 480 lines			
60 fps (16.7 ms)			
7.5 × 4.7 to 13 × 8.2 mm	13 × 8.2 to 53 × 33 mm	53 × 33 to 240 × 153 mm	29 × 18 to 300 × 191 mm
38 to 60 mm	56 to 215 mm	220 to 970 mm	32 to 380 mm
Risk Group 2			
Operating: 0 to 50 °C Storage: –25 to 65 °C			
Operating and storage: 35% to 85% (with no condensation)			
Approx. 150 g		Approx. 140 g	
Mounting bracket (FQ-XL), polarizing filter attachment (FQ-XF1), instruction manual and warning label			
	CMOS color image elements (1/3-incolor 752 (H) × 480 (V) 4.51 × 2.88 (5.35mm) 6.0 (µm) × 6.0 (µm) 1/250 to 1/32,258 8 to 480 lines 60 fps (16.7 ms) 7.5 × 4.7 to 13 × 8.2 mm 38 to 60 mm Risk Group 2 Operating: 0 to 50 °C Storage: -25 to 65 °C Operating and storage: 35% to 85% Approx. 150 g	CMOS color image elements (1/3-inch equivalent)  Color  752 (H) × 480 (V)  4.51 × 2.88 (5.35mm)  6.0 (μm) × 6.0 (μm)  1/250 to 1/32,258  8 to 480 lines  60 fps (16.7 ms)  7.5 × 4.7 to 13 × 8.2 mm  38 to 60 mm  Risk Group 2  Operating: 0 to 50 °C  Storage: –25 to 65 °C  Operating and storage: 35% to 85% (with no condensation)  Approx. 150 g	CMOS color image elements (1/3-inch equivalent)  Color  752 (H) × 480 (V)  4.51 × 2.88 (5.35mm)  6.0 (μm) × 6.0 (μm)  1/250 to 1/32,258  8 to 480 lines  60 fps (16.7 ms)  7.5 × 4.7 to 13 × 8.2 mm  13 × 8.2 to 53 × 33 mm  53 × 33 to 240 × 153 mm  38 to 60 mm  56 to 215 mm  220 to 970 mm  Risk Group 2  Operating: 0 to 50 °C  Storage: -25 to 65 °C  Operating and storage: 35% to 85% (with no condensation)  Approx. 150 g  Approx. 140 g

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Applicable standards: IEC62471-2

### Cable, Monitor

### Camera cables

current cubics				
Model	FZ-VS3 (2 m)	FZ-VSB3 (2 m)	FZ-VSL3 (2 m)	FZ-VSLB3 (2 m)
Shock resistiveness (durability)	10 to 150 Hz single amplitude 0.15 mm 3 directions, 8 strokes, 4 times			
Ambient temperature range		storage: 0 to 6: or condensation		
Ambient humidity range	Operation and (with no conde	storage: 40% to ensation)	o 70% RH	
Ambient atmosphere	No corrosive g	ases		
Material	Cable sheath, o	connector: PVC		
Minimum bending radius	69 mm	69 mm	69 mm	69 mm
Weight	Approx. 170 g	Approx. 180 g	Approx. 170 g	Approx. 180 g

### Cable Extension Unit

Model	FZ-VSJ
Power supply voltage*1	11.5 to 13.5 VDC
Current consumption*2	1.5 A max.
Ambient temperature range	Operating: 0 to 50 °C; Storage: –25 to 65 °C (with no icing or condensation)
Ambient humidity range	Operating and storage: 35% to 85%

Model	FZ-VSJ
Weight	Approx. 240 g
Accessories	Instruction Sheet and 4 mounting screws

A 12-VDC power supply must be provided to the Cable Extension Unit when connecting the Intelligent Compact Camera, or the Lighting Controller.
 The current consumption shows when connecting the Cable Extension Unit to an external

### Long-distance Camera Cables

Model	FZ-VS4 (15 m)	FZ-VSL4 (15 m)	
Shock resistiveness (durability)	10 to 150 Hz single amplitude 0.15 mm 3 directions, 8 strokes, 4 times		
Ambient temperature range	Operation and storage: 0 to (with no icing or condensations)		
Ambient humidity range	Operation and storage: 40% (with no condensation)	to 70% RH	
Ambient atmosphere	No corrosive gases		
Material	Cable sheath, connector: PV	C	
Minimum bending radius	78 mm		
Weight	Approx. 1400 g		

Inspection systems FH-series

### **Encoder Cable**

Model	FH-VR
Vibration resistiveness	10 to 150 Hz single amplitude 0.1 mm 3 directions, 8 strokes, 10 times
Ambient temperature range	Operation: 0 to 50 °C; Storage: –10 to 60 °C (with no icing or condensation)
Ambient humidity range	Operation and storage: 35% to 85% RH (with no condensation)

Model	FH-VR
Ambient atmosphere	No corrosive gases
Material	Cable Jacket: Heat, oil and flame resistant PVC Connector: polycarbonate resin
Minimum bending radius	65 mm
Weight	Approx. 104 g

### **Touch Panel Monitor**

Model		FH-MT12
Major function	Display area	12.1 inch
	Resolution	1,024 (V) × 768 (H)
	Number of color	16,700,000 colors (8 bit/color)
	Brightness	500cd/m <sup>2</sup> (Typ)
	Contrast ratio	600:1 (Typ)
	Viewing angle	Left and right: each 80°, upward: 80°, downward: 60°
	Backlight unit	LED, edge-light
	Backlight lifetime	About 100,000 hour
	Touch panel	4wire resistive touch screen
External interface	Video input	analog RGB
	Touch panel signal	USB
		RS-232C
Ratings	Power supply voltage	24 VDC (21.6 to 26.4 VDC)
	Current consumption	0.5A
	Insulation resistance	Between DC power supply and Touch Panel Monitor FG: 20 M $\Omega$ or higher (rated voltage 250 V
Operating	Ambient temperature range	Operating: 0 to 50°C, Storage: –20 to 65°C (with no icing or condensation)
environment	Ambient humidity range	Operating and Storage: 20% to 85% RH (with no icing or condensation)
	Ambient environment	No corrosive gas
	Vibration resistance	10 to 150 Hz, one-side amplitude 0.1 mm (Max. acceleration 15 m/s <sup>2</sup> ) 10 times for 8 minutes for each three direction
	Degree of protection	Panel mounting: IP65 on the front
Operation		Touch pen
Structure	Mounting	Panel mounting, VESA mounting
	Weight	Approx.2.6 kg
	Material	Front panel: PC/PBT, Front Sheet: PET, Rear case: SUS

Note: FH Series Sensor Controllers version 5.32 or higher is required.

## Touch Panel Monitor cables

roacii i aiici iiioiiitoi cabics	Todal Faller Montol Capies				
Model	FH-VMDA (2 m)	FH-VUAB (2 m)	XW2Z-200PP-1 (2 m)		
Cable type	DVI-Analog conversion cable	USB Cable	RS-232C Cable		
Vibration resistance	10 to 150 Hz, one-side amplitude 0.1 mm, 10 times	for 8 minutes for each three direction			
Ambient temperature	Operating Condition: 0 to 50°C, Storage Condition: –10 to 60°C (with no icing or condensation)				
Ambient humidity	Operating Condition: 35% to 85% RH, Storage Condition: 35% to 85% RH (with no icing or condensation)				
Ambient environment	No corrosive gases				
Material	Cable outer sheath, Connector: PVC  Cable outer sheath: PVC, Connector: ABS/Ni Plating				
Minimum bend radius	36 mm	25 mm	59 mm		
Weight	Approx.220 g	Approx.75 g	Approx.162 g		

### **EtherCAT Communications specifications**

Item		Specifications	
Communications standard		IEC61158 Type 12	
Physical layer		100 BASE-TX (IEEE802.3)	
Modulation		Base band	
Baud rate		100 Mbps	
Topology		Depends on the specifications of the EtherCAT master.	
Transmission Media		Twisted-pair cable of category 5 or higher (double-shielded straight cable with aluminum tape and braiding)	
Transmission Distance		Distance between nodes: 100 m or less	
Node address setting		00 to 9	
External connection terminals		RJ45 × 2 (shielded) IN: EtherCAT input data, OUT: EtherCAT output data	
Send/receive PDO data sizes Input		56 to 280 bytes/line (including input data, status, and unused areas) Up to 8 lines can be set. *1	
	Output	28 bytes/line (including output data and unused areas) Up to 8 lines can be set.*1	
Mailbox data size	Input	512 bytes	
	Output	512 bytes	
Mailbox		Emergency messages, SDO requests, and SDO information	
Refreshing methods		I/O-synchronized refreshing (DC)	
*1 =1 1 1 1 1 1 1	r.,		

<sup>\*1</sup> This depends on the upper limit of the master.

FH-series Inspection systems

### **Version information**

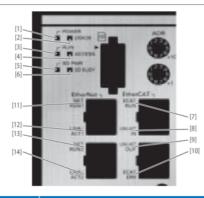
### FH Series and programming devices

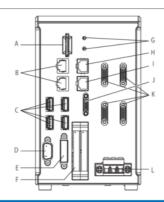
Use the latest version of Sysmac Studio Standard Edition/Vision Edition.

FH Series	Version of FH Series	Corresponding version of Sysmac Studio Standard Edition/Vision Edition
FH-3050 ()	Version 5.60	Supported by version 1.15 or higher.
FH-1050 ()	Version 5.50	Supported by version 1.14.89 or higher.
	Version 5.30	Supported by version 1.10.80 or higher.
	Version 5.20	Supported by version 1.10 or higher.
	Version 5.10	Supported by version 1.07.43 or higher.
	Version 5.00	Supported by version 1.07 or higher. Not supported by version 1.06 or lower.

### Components and functions

Sensor controllers High-speed controllers/ Standard controllers BOX type (4-camera type)





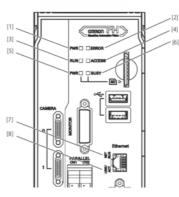
	Name	Description
[1]	POWER LED	Lit while power is ON.
[2]	ERROR LED	Lit when an error has occurred.
[3]	RUN LED	Lit while the layout turned on output setting is displayed.
[4]	ACCESS LED	Blinks while the internal nonvolatile memory is accessed.
[5]	SD POWER LED	Blinks while power is supplied to the SD memory card and the card is usable.
[6]	SD BUSY LED	Blinks while the SD memory card is accessed.
[7]	EtherCAT RUN LED	Lit while EtherCAT communications are usable.
[8]	EtherCAT LINK/ACT IN LED	Lit when connected with an EtherCAT device, and blinks while performing communications.
[9]	EtherCAT LINK/ACT OUT LED	Lit when connected with an EtherCAT device, and blinks while performing communications.
[10]	EtherCAT ERR LED	Lit when EtherCAT communications have become abnormal.
[11]	EtherNet NET RUN1 LED	Lit while EtherNet communications are usable.
[12]	EtherNet NET LINK/ACK1 LED	Lit when connected with an EtherNet device, and blinks while performing communications.
[13]	EtherNet NET RUN2 LED	Lit when EtherNet communications are usable.
[14]	EtherNet NET LINK/ACK2 LED	Lit when connected with an EtherNet device, and blinks while performing communications.

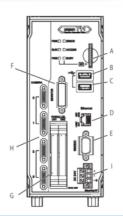
	Name	Description			
A	SD memory card installation connector	Install the SD memory card. Do not plug or unplug the SD memory card during measurement operation. Otherwise measurement time may be affected or data may be destroyed.			
В	EtherNet connector	Connect an EtherNet device.			
		Camera 2ch type	Camera 4ch/8ch type		
		Ethernet port and EtherNet/IP port are sharing use.  EtherNet 7  EtherNet 7  NAT  NAT  NAT  NAT  NAT  NAT  NAT  NA	Upper port: Ethernet port Lower port: Ethernet port and EtherNet/IP port are sharing use.  Separate State St		
С	USB connector	Connect a USB device. Do not plug or unplug it during Otherwise measurement time may be affected or data			
D	RS-232C connector	Connect an external device such as a programmable controller.			
E	DVI-I connector	Connect a monitor.			
F	I/O connector (control lines, data lines)	Connect the controller to external devices such as a syr	Connect the controller to external devices such as a sync sensor and PLC.		
G	EtherCAT address setup volume	Used to set a node address (00 to 99) as an EtherCAT co	Used to set a node address (00 to 99) as an EtherCAT communication device.		
Н	EtherCAT communication connector (IN)	Connect the opposed EtherCAT device.	Connect the opposed EtherCAT device.		
I	EtherCAT communication connector (OUT)	Connect the opposed EtherCAT device.			
J	Encoder connector	Connect an encoder.			
K	Camera connector	Connect cameras.			
L	Power supply terminal connector	Connect a DC power supply. Wire the controller independent the controller alone.	ndently on other devices. Wire *1 the ground line. Be sure to ground		

<sup>\*1</sup> Use the attachment power terminal connector (male) of FH-XCN series.
For details, refer to 5-3 Sensor controller installation on Vision System FH/FZ5 series Hardware setup manual (Z366).

Inspection systems FH-series

Lite controllers BOX type (4-camera type)





	LED name	Description
[1]	PWR LED	Lit while power is ON.
[2]	ERROR LED	Lit when an error has occurred.
[3]	RUN LED	Lit while the layout turned on output setting is displayed.
[4]	ACCESS LED	Blinks while the internal nonvolatile memory is accessed.
[5]	SD PWR LED	Lit while power is supplied to the SD memory card and the card is usable.
[6]	SD BUSY LED	Lit when access to the SD memory card.
[7]	Ethernet NET RUN LED	Lit while Ethernet communications are usable.
[8]	Ethernet NET LINK/ACT LED	Blinks when connected with an Ethernet device, and blinks while performing communications.

	Connector name	Description
A	SD memory card installation connector	Install the SD memory card. Do not plug or unplug the SD memory card during measurement operation. Otherwise measurement time may be affected or data may be destroyed.
В	USB 2.0 connector	Connects to USB 2.0. Do not insert or remove during loading or writing of measurement or data. The measurement time can be longer or data can be damaged.
С	USB 3.0 connector	Connects to USB 3.0. Do not insert or remove during loading or writing of measurement or data. The measurement time can be longer or data can be damaged.  USB 3.0 has a high ability to supply the bus power.  Use the Sensor Controller by combining USB 3.0, faster transport can be realized.
D	Ethernet connector	Connect an Ethernet device. Shared Ethernet port and EtherNet/IP port.
E	RS-232C connector	Connect an external device such as a programmable controller.
F	Monitor connector	Connect a monitor.
G	Parallel connector (control lines, data lines)	Connect the controller to external devices such as a sync sensor.
Н	Camera connector	Connect a camera.
I	Power supply terminal connector	Connect a DC power supply. Wire the controller independently on other devices. Wire *1 the ground line. Be sure to ground the FH Sensor Controller alone.

\*1 Use the attachment power terminal connector (male) of FH-XCN-L series.
For details, refer to 5-3 Sensor controller installation on Vision System FH/FZ5 series Hardware setup manual(Z366).

# Omron at a glance

Listed in Forbes Top 2000 largest companies of the globe Omron Corporation NASDAQ: OMRNY Top ranking in Dow Jones Sustainability Index Thomson Reuters Top 100 Global Innovators







# 200,000 products ranging Input, Logic, Output & Safety

Sensing, Control Systems, Visualisation, Drives, Robots, Safety, Quality Control & Inspection, Control and Switching Components

Annual investment in Research & Development

# Innovation track record of 80 years

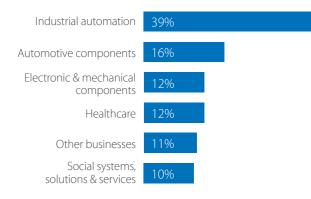
1,200 employees dedicated to R&D 12,500 + issued and pending patents

37,500

Locations worldwide

Countries in EMEA

# Working for the benefit of society



# Close to your needs

Technical training & seminars, technical support, Automation Technology Centers, online community (MyOmron), online catalogues and technical documentation, customer service & sales support, inter-operability labs (Tsunagi), safety services, repairs.



Sie benötigen weitere Informationen?

### **OMRON DEUTSCHLAND**

- +49 (0) 21 73 68 00-0
- industrial.omron.de
- omron.me/socialmedia\_de

### ÖSTERREICH

- +43 (0) 2236 377 800
- industrial.omron.at
- omron.me/socialmedia\_at

### **SCHWEIZ**

- +41 (0) 41 748 13 13
- industrial.omron.ch
- omron.me/socialmedia\_chde

# Vertriebsniederlassungen

### Belgier

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

### Dänemark

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

### Finnland

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

### Frankreich

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

### Großbritannien

Tel: +44 (0) 1908 258 258 industrial.omron.co.uk

### Italier

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

### Niederlande

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

### Norwegen

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

### Polen

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

### Portugal

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

### Russland

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

### Schweden

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

### Spanien

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

### Südafrika

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

### Tschechische Republik

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

### Türkei

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

### Ungarn

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

Weitere Omron-Niederlassungen industrial.omron.eu