

# VISION-SENSOR FQ-M

Zur Verfolgung von bewegten Objekten



» Eine neue Dimension von Pick-and-Place

» Schnelles und präzises Positionieren

» Problemlose Einrichtung und Integration

# Eine intelligente Kamera zur Positionierung Ihres Roboters!

Die neue FQ-M-Serie bietet Vision-Sensoren, die speziell für Pick-and-Place-Anwendungen entwickelt wurden. Sie sind mit EtherCAT ausgestattet und lassen sich problemlos in jede Umgebung einbinden. Der FQ-M ist kompakt, schnell und verfügt über einen inkrementellen Encoder-Eingang für eine leichtere Kalibrierung der Nachverfolgung.

Die Software „Sysmac Studio“ von Omron, ergänzt durch die Konsole „TouchFinder“ für die Vor-Ort-Überwachung, ist das perfekte Werkzeug für das Konfigurieren des FQ-M.

## Hauptfunktionen und -vorteile

- Speziell für Pick-and-Place-Anwendungen konzipiert
- Encoder-Eingangssignale zur Überwachung und Kalibrierung von Förderanlagen
- Konturbasierte Objekterkennung
- Intelligenter Kalibrierungsassistent
- Software „Sysmac Studio“ für Einrichten und Bedienen des Bildverarbeitungssystems

## Problemlose Einrichtung und Integration

Mit den intelligenten Assistenten für Kalibrierung und Kommunikation ist die Integration in Ihre Maschine leichter als je zuvor. Der FQ-M kommuniziert mit allen Geräten über EtherCAT oder Standard-Ethernet. Dank des Kommunikationsassistenten kann jedes Roboterprotokoll ohne komplizierte Programmierung als Server wie auch als Client konfiguriert werden.

## Schnelle Erfassung und hohe Stabilität

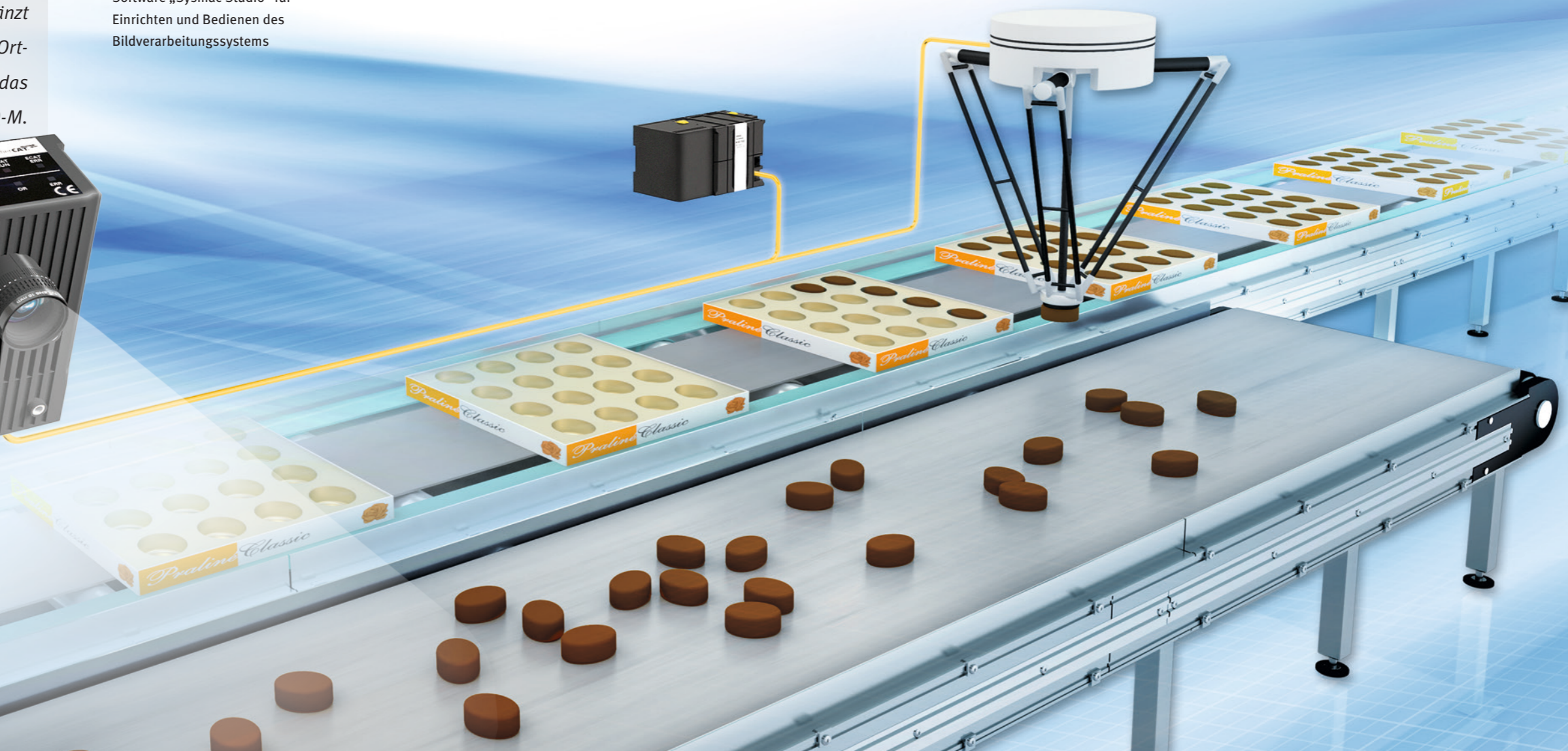
Der FQ-M kann bis zu 32 Teile gleichzeitig und über 5000 Teile pro Minute erfassen. Dank des neuen konturabhängigen Suchalgorithmus ist höchste Zuverlässigkeit garantiert.

## Überwachung bei laufendem Betrieb

Die synchronisierte Steuerung ist jetzt noch einfacher, da der FQ-M-Vision-Sensor einen Drehbereingang besitzt, der für mehr Genauigkeit bei der Überwachung der Förderanlage sorgt und die Kalibrierung erleichtert. Der FQ-M kann Positionskoordinaten und die entsprechenden Drehgeberwerte ausgeben. Außerdem überwacht er die Objektdaten, um doppelte Objektkoordinaten zu vermeiden.



EtherCAT®



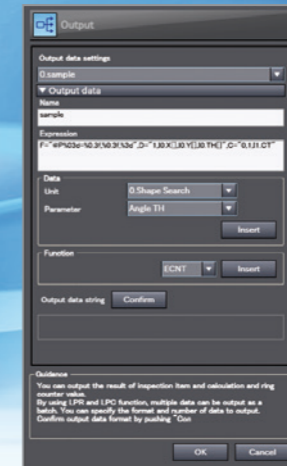
# Problemlose Einrichtung und Integration in Motion- Applikationen



EtherCAT



Maschinensteuerung



## Programmierbares Ausgabeformat für Ihren Pick-und-Place-Roboter

Konfiguration als Server oder Client ohne komplizierte Programmierung.

Ethernet



## „Sysmac Studio“ für schnelle Konfiguration

Der Vision Editor der Software „Sysmac Studio“ wird Sie bei der Programmierung der optimalen Vision-Einstellung unterstützen. Intuitive und symbolgesteuerte Einstellung und Konfiguration.



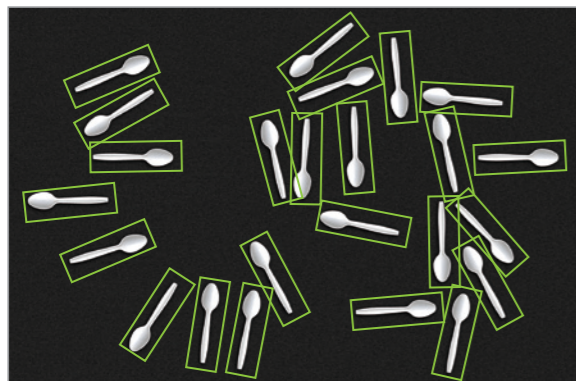
## „TouchFinder“ für Vor-Ort-Überwachung

Mit der intuitiven Konsole „TouchFinder“ liegt der schnelle und leichte Zugriff auf alle Funktionen und Einstellungen in Ihrer Hand.

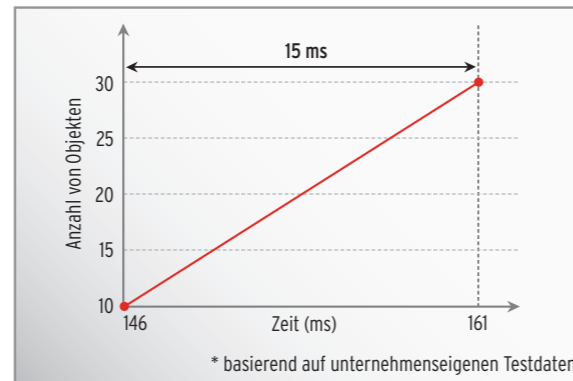
## Schnelle Erfassung und hohe Stabilität

Der neue konturbasierte Suchalgorithmus bietet eine einzigartige Leistung für Pick-and-Place-Anwendungen. Änderungen der Lichtverhältnisse, Reflexion, Objektneigung oder teilweise verdeckte Objekte stellen kein Problem mehr dar. Der FQ-M liefert selbst bei hohen Geschwindigkeiten ein stabiles Ergebnis – unabhängig von der Zahl der Objekte, die gleichzeitig erkannt werden müssen.

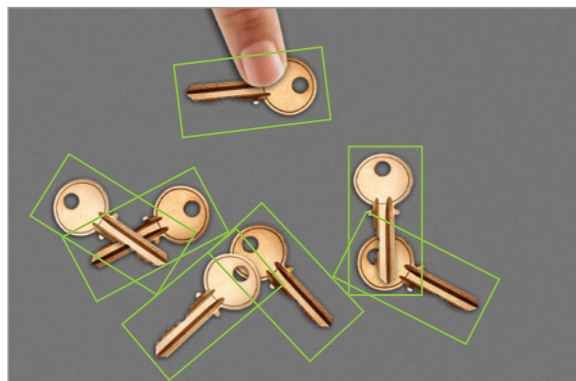
### Erstklassige Leistung



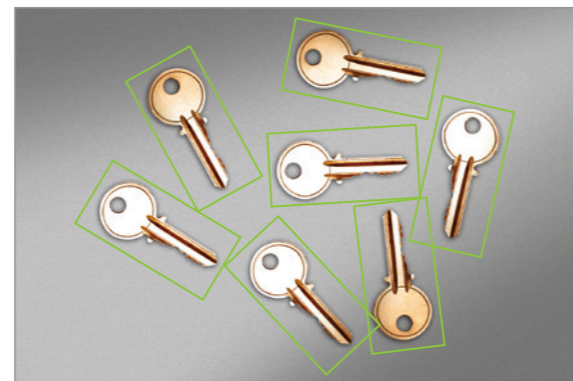
Verarbeitung mit Hochgeschwindigkeit  
5000 St/min mit 360°-Erkennung



Nur 15 ms Zeitdifferenz bei der gleichzeitigen Erkennung von 10 oder 30 Objekten

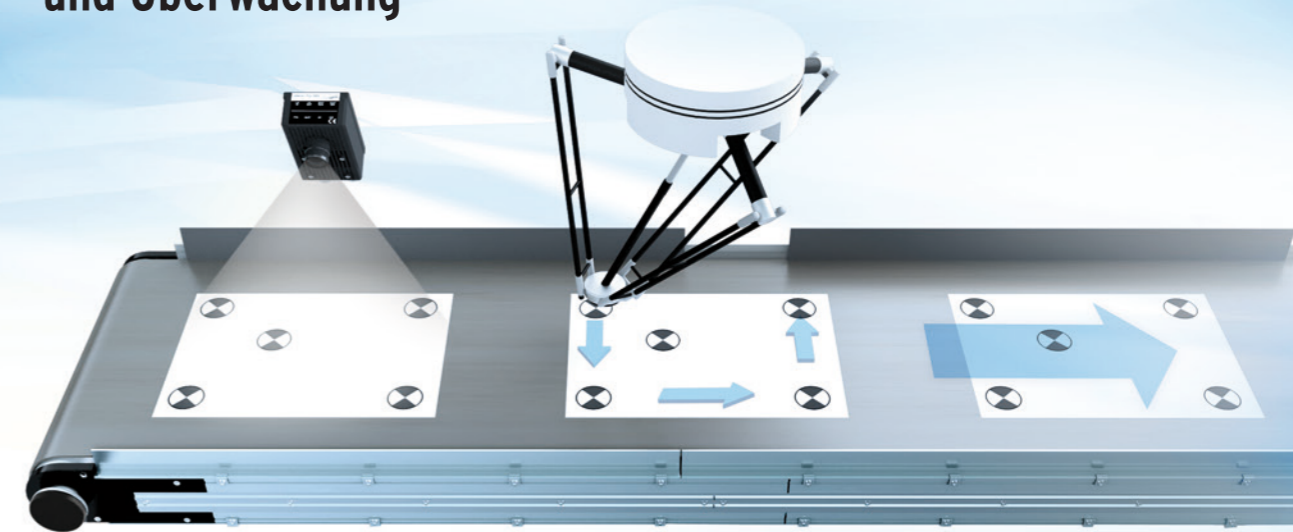


Stabile und zuverlässige Erkennung auch bei überlappenden oder teilweise verdeckten Objekten.



Änderungen der Lichtverhältnisse haben keine Auswirkung auf die Positionierungsgenauigkeit.

## Encoder-Eingangssignale für eine vereinfachte Kalibrierung und Überwachung



### Schritt 1 - Kamera

Die Kamera erkennt alle Kalibrierungsmarkierungen.

### Schritt 2 - Roboter

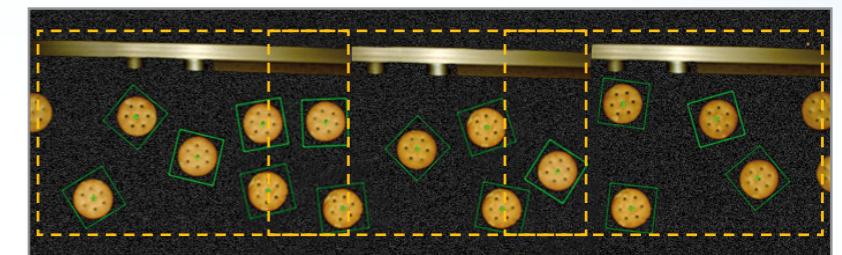
Der Roboter bewegt sich zu den Kalibrierungsmarkierungen. Der Offset zur Kamera wird mittels des Encoder-Werts aufgezeichnet.

### Schritt 3 - System

Kamera, Förderband, Roboter und Encoder werden automatisch aufeinander ausgerichtet.

### Panorama-Sicht - Einstellung der Parameter für eine optimale Objekterkennung

Die Panorama-Sicht ermöglicht das Zusammenfügen von 3 unterschiedlichen Bildern und damit eine leichtere Optimierung der Parameter.

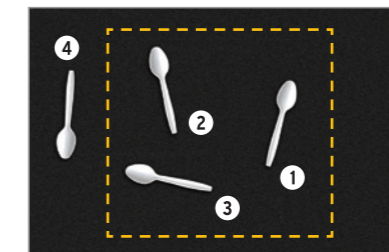


Erstes Bild

Zweites Bild

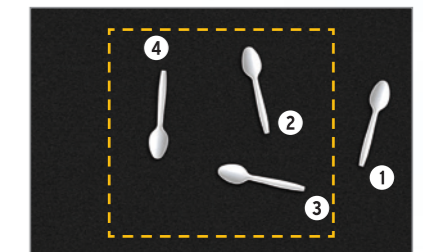
Drittes Bild

Objekte, die in mehr als ein Sichtfeld eindringen, werden isoliert und nur einmal in die Aufnahmereihe eingefügt.



Erstes Bild

Die Position und Ausrichtung der Objekte 1, 2 und 3 wird erkannt und der Aufnahmereihe hinzugefügt.



Nächstes Bild

Trotz Erkennung der Objekte 2, 3 und 4 wurden nur die Daten für Objekt 4 berücksichtigt. Positionen und Ausrichtung der Objekte 2 und 3 werden ignoriert, weil sie bereits mit dem vorherigen Bild der Folge hinzugefügt wurden.

## Zur Verfolgung von bewegten Objekten

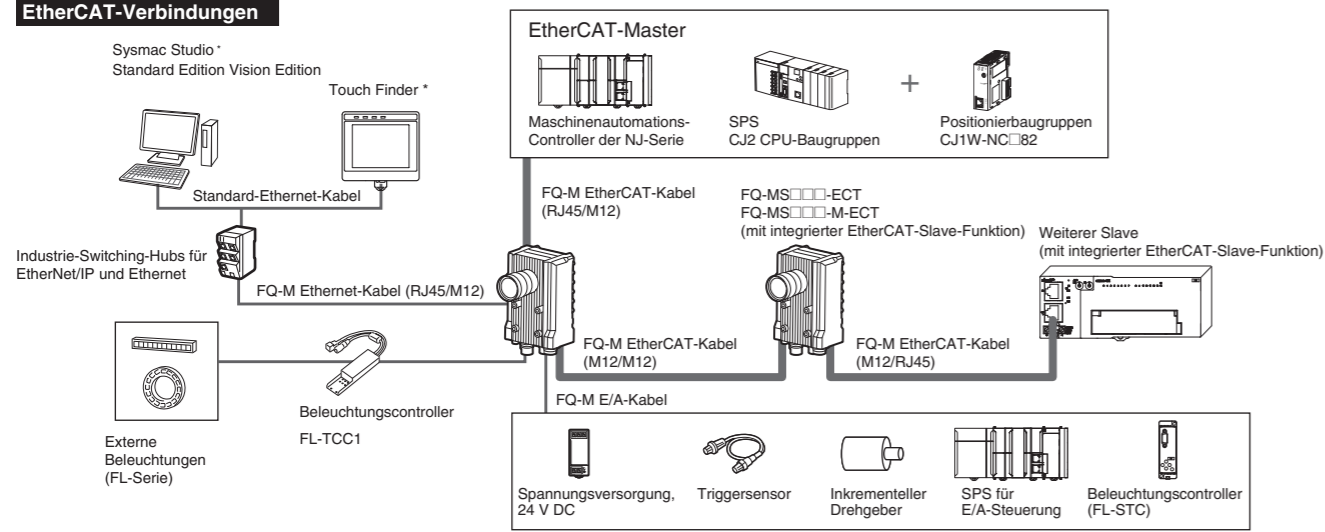
- Vernetzung über EtherCAT/Ethernet
- Bis zu 5000 Teile pro Minute bei Verdrehung um 360°
- Bildverarbeitungssystem mit Drehgebereingang für die Objektverfolgung
- Kalibrierungsfunktion für das Gesamtsystem
- Flexible Datenausgabe entsprechend der Ausgabegeräte

\* Die Verarbeitungsgeschwindigkeit ist von den Einstellungen abhängig.



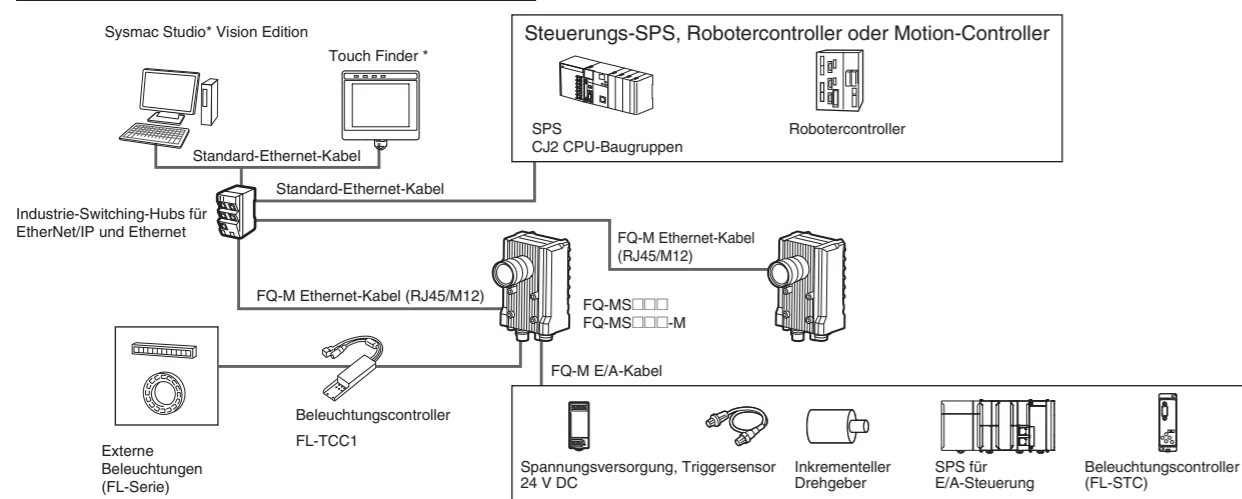
## Systemkonfiguration

### EtherCAT-Verbindungen



\* Sysmac Studio und Touch Finder können nicht gemeinsam verwendet werden. Wenn beide mit dem System verbunden sind, hat Sysmac Studio Vorrang. Wenn Sie die Sysmac Studio Standard Edition verwenden und das FQ-System und den Maschinenautomations-Controller der NJ-Serie nutzen, verbinden Sie diese über ein Ethernet-Universalkabel oder ein USB-Kabel.

### Protokollfreie Ethernet- und SPS-Link-Verbindungen



\* Sysmac Studio und Touch Finder können nicht gemeinsam verwendet werden. Wenn beide mit dem System verbunden sind, hat Sysmac Studio Vorrang.

- Hinweis:**
1. EtherCAT und Ethernet (SPS-Link) können nicht gleichzeitig verwendet werden.
  2. Der FQ-M kann nicht über einen Controller der NJ-Serie konfiguriert und eingestellt werden, wenn diese über ein EtherCAT-Netzwerk miteinander verbunden sind. Zur Konfiguration und Einstellung des FQ-M müssen Sie den FQ-M und einen Computer oder einen Touch Finder über ein Ethernet-Netzwerk miteinander verbinden.

Sysmac ist eine Marke oder eingetragene Marke der OMRON Corporation in Japan und anderen Ländern für OMRON Fabrikautomationsprodukte. Windows ist eine eingetragene Marke der Microsoft Corporation in den USA und anderen Ländern. EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert von der Beckhoff Automation GmbH, Deutschland. Andere Namen von Unternehmen oder Produkten in diesem Dokument sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Unternehmen.

## Liste der Modelle

### Sensoren

Ansicht	Typ		Produktbezeichnung	
	Farbe	NPN	FQ-MS120	
		PNP	FQ-MS125	
	Monochrom	NPN	FQ-MS120-M	
		PNP	FQ-MS125-M	
Farbe	NPN	Mit EtherCAT-Kommunikationsfunktion	FQ-MS120-ECT	
			PNP	FQ-MS125-ECT
	Monochrom		NPN	FQ-MS120-M-ECT
			PNP	FQ-MS125-M-ECT

## Automationssoftware Sysmac Studio

Wenn Sie die Software Sysmac Studio erstmalig erwerben, kaufen Sie die DVD und die benötigte Anzahl von Lizenzen. DVDs und Lizenzen sind einzeln erhältlich. Die einzelnen Lizenzmodelle beinhalten keine DVD.

Produktbezeichnung	Technische Daten	Anzahl Lizenzen	Medium	Produktbezeichnung	Normen
Sysmac Studio Standard Edition Ver. 1.□□ *2	Die Software Sysmac Studio bietet eine integrierte Entwicklungsumgebung zur Einrichtung, Programmierung und Wartung von Controllern der NJ-Serie und anderen Maschinenautomations-Controllern sowie EtherCAT-Slaves.	---	DVD	SYSMAC-SE200D	---
	Sysmac Studio kann unter den folgenden Betriebssystemen ausgeführt werden. Windows XP (Service Pack 3 oder höher, 32-Bit-Version) / Vista (32-Bit-Version)/7 (32-/64-Bit-Version)	1 Lizenz *1	---	SYSMAC-SE201L	---
Sysmac Studio Vision Edition Ver. 1.□□	Die DVD mit der Sysmac Studio Standard Edition enthält Support-Software zur Einrichtung von EtherNet/IP-Baugruppen, DeviceNet-Slaves und seriellen Kommunikationsbaugruppen und Support-Software zur Erstellung von Bildschirmen für programmierbare Bedienterminals (CX-Designer). Weitere Einzelheiten finden Sie im Sysmac-Integrationskatalog (P072).	1 Lizenz	---	SYSMAC-VE001L	---

\*1 Für Sysmac Studio sind Lizenzpakete erhältlich (3, 10, 30 oder 50 Lizenzen).

\*2 Die Serie FQ-M wird von Sysmac Studio ab Version 1.01 unterstützt.

## Touch Finder

Ansicht	Typ	Produktbezeichnung
	DC-Spannungsversorgung	FQ-MD30
	AC/DC/Akku *	FQ-MD31

\* Netzteil und Akku müssen separat bestellt werden.

## Biegebeständige Kabel für FQ-M Serie

Ansicht	Typ	Kabellänge	Produktbezeichnung
	EtherCAT- und Ethernet-Kabel M12 abgewinkelt/RJ45 gerade	Kabellänge: 5 m	FQ-MWNL005
		Kabellänge: 10 m	FQ-MWNL010
	EtherCAT- und Ethernet-Kabel Gerade Ausführung (M12/RJ45)	Kabellänge: 5 m	FQ-WN005-E
		Kabellänge: 10 m	FQ-WN010-E
	EtherCAT-Kabel Abgewinkelte Ausführung (M12/M12)	Kabellänge: 5 m	FQ-MWNEL005
		Kabellänge: 10 m	FQ-MWNEL010
	EtherCAT-Kabel Gerade Ausführung (M12/M12)	Kabellänge: 5 m	FQ-MWNE005
		Kabellänge: 10 m	FQ-MWNE010

Ansicht	Typ		Produktbezeichnung
	E/A-Kabel	Abgewinkelte Ausführung	Kabellänge: 5 m FQ-MWDL005
		Kabellänge: 10 m FQ-MWDL010	
		Gerade Ausführung	Kabellänge: 5 m FQ-MWD005
		Kabellänge: 10 m FQ-MWD010	

Zubehör

Ansicht	Typ		Produktbezeichnung
	Für Touch Finder	Adapter für Schalttafelmontage	FQ-XPM
		Netzteil (für Modelle für DC/AC/Akku)	FQ-AC□ *
		Akku (für Modelle für DC/AC/Akku)	FQ-BAT1
		Touchpen (im Lieferumfang des Touch Finder enthalten)	FQ-XT
		Schlaufe	FQ-XH
		SD-Speicherkarte (2 GB)	HMC-SD291

\* Netzteile für Touch Finder mit DC/AC/Akku-Spannungsversorgung. Wählen Sie das Modell für das Land aus, in dem der Touch Finder verwendet wird.

Stecker	Spannung	Zertifizierungsnormen	Produktbezeichnung
A	max. 125 V	PSE UL/CSA	FQ-AC1 FQ-AC2
	max. 250 V	CCC-Prüfzeichen	FQ-AC3
C	max. 250 V	---	FQ-AC4
BF	max. 250 V	---	FQ-AC5
O	max. 250 V	---	FQ-AC6

Industrie-Switching-Hubs für EtherNet/IP und Ethernet

Ansicht	Anzahl der Schnittstellen	Fehlererkennung	Stromaufnahme	Produktbezeichnung
	3	Keine	0,22 A	W4S1-03B
	5	Keine	0,22 A	W4S1-05B
		Unterstützt		W4S1-05C

Hinweis: Industrie-Switching-Hubs können nicht für EtherCAT verwendet werden.

EtherCAT-Verbindungs-Slaves

Ansicht	Anzahl der Schnittstellen	Versorgungsspannung	Stromaufnahme	Produktbezeichnung
	3	20,4 bis 28,8 V DC (24 V DC -15 % bis +20 %)	0,08 A	GX-JC03
	6		0,17 A	GX-JC06

Hinweis: 1. Verbinden Sie keinen EtherCAT-Verbindungs-Slave mit der OMRON Positionierbaugruppe Modell CJ1W-NC□81/□82.  
2. EtherCAT-Verbindungs-Slaves können nicht für EtherNet/IP und Ethernet verwendet werden.

Kameras, Peripheriegeräte

Typ		Produktbezeichnung
Kameras, Peripheriegeräte	CCTV-Objektive	3Z4S-LE-Serie
Externe Beleuchtungen		FL-Serie
Beleuchtungscontroller	Für FL-Serie	FL-TCC1

Technische Daten

Sensoren

Eigenschaft	Typ	Ohne EtherCAT-Kommunikationsfunktion		Mit EtherCAT-Kommunikationsfunktion	
		Farbe	Monochrom	Farbe	Monochrom
Produktbezeichnung	NPN	FQ-MS120	FQ-MS120-M	FQ-MS120-ECT	FQ-MS120-M-ECT
	PNP	FQ-MS125	FQ-MS125-M	FQ-MS125-ECT	FQ-MS125-M-ECT
Erfassungsbereich, Einbauabstand		Wählen Sie ein Objektiv gemäß Erfassungsbereich und Einbauabstand aus. Weitere Informationen finden Sie auf der Seite „Objektivauswahl“.			
Hauptfunktionen	Inspektionsarten	Formsuche, Suche, Labeling, Kantenposition			
	Anzahl gleichzeitiger Inspektionen	32			
	Anzahl registrierter Prüfprogramme	32			
Bildeinzug	Bildverarbeitungsmethode	Echtfarben	Monochrom	Echtfarben	Monochrom
	Bilderfassungselemente	1/3-Zoll-Farb-CMOS	1/3-Zoll-Monochrom-CMOS	1/3-Zoll-Farb-CMOS	1/3-Zoll-Monochrom-CMOS
	Bildfilter	Hoher Dynamikbereich (HDR) und Weißabgleich	Hoher Dynamikbereich (HDR)	Hoher Dynamikbereich (HDR) und Weißabgleich	Hoher Dynamikbereich (HDR)
	Shutter (Verschlusszeit)	Elektronischer Verschluss, Belichtungszeiten von 1/10 bis 1/30000 s wählbar			
	Auflösung	752 (H) x 480 (V)			
	Pixelgröße	6,0 (µm) x 6,0 (µm)			
Externe Beleuchtungen	Bildrate (Bildezeit)	60 Bilder/s (16,7 ms)			
	Verbindungsart	Verbindung über Stroboskoplicht-Controller			
Datenprotokollierung	Abschließbare Beleuchtungen	FL-Serie			
	Messdaten	Im Sensor: Max. 32000 Einträge *1			
Mess-Triggerung	Bilder	Im Sensor: 20 Bilder *1			
	E/A-Spezifikationen		E/A-Trigger, Drehgebertrigger, Kommunikationstrigger (Ethernet protokollfrei, SPS-Link oder EtherCAT)		
E/A-Spezifikationen	Eingangssignale	9 Signale • Einzelmessungs-Eingang (TRIG) • Fehlerrücksetzeingang (IN0) • Drehgeberzähler-Rücksetzeingang (IN1) • Drehgeberzeiger (A±, B±, Z±) *3			
	Ausgangssignale	5 Signale *2 • OUT0 Gesamt-Schaltausgänge (OR) • OUT1 Steuerausgang (BUSY) • OUT2 Fehlerausgang (ERROR) • OUT3 Shutter-Ausgang (SHTOUT) • OUT4 Strobe-Triggerausgang (STGOUT)			
	Ethernet-Spezifikationen	100BASE-TX/10BASE-TX			
	EtherCAT-Spezifikationen	---		Spezielles Protokoll für EtherCAT 100BASE-TX	
LED-Anzeige	Anschlussart	Spezielle Verbindungskabel • Spannungsversorgung und E/A: 1 E/A-Kabel mit speziellen Steckverbindern • Touch Finder, Computer und Ethernet: 1 Ethernet-Kabel • EtherCAT: 2 EtherCAT-Kabel			
	EtherCAT-Anzeige	---		• L/A IN (Verbindung/Aktivität Eingang) x 1 • L/A OUT (Verbindung/Aktivität Ausgang) x 1 • RUN x 1 • ERR x 1	
Nennwerte	Versorgungsspannung	21,6 bis 26,4 V DC (inkl. Restwelligkeit)			
	Isolationswiderstand	Zwischen allen Anschlusskabeln und Gehäuse: 0,5 MΩ (bei 250 V)			
	Stromaufnahme	max. 450 mA (bei Verwendung des Strobe-Controllers der FL-Serie und einer Beleuchtung) max. 250 mA (ohne Verwendung externer Beleuchtung)			
Umgebungs-Unempfindlichkeit	Umgebungstemperaturbereich	Betrieb: 0 bis 50 °C; Lagerung: -20 bis 65 °C (ohne Kondensat- oder Reifbildung)			
	Luftfeuchtigkeit	Betrieb und Lagerung: 35 % bis 85 % (ohne Kondensatbildung)			
	Umgebungs-luft	Keine korrosiven Gase			
	Vibrationsfestigkeit (Zerstörung)	10 bis 150 Hz, Einzelamplitude: 0,35 mm, je 8 Minuten in X-, Y- und Z-Richtung, 10-mal			
	Stoßfestigkeit (Zerstörung)	150 m/s <sup>2</sup> jeweils dreimal in sechs Richtungen (oben/unten, rechts/links, vorne/hinten)			
Materialien	Schutzklasse	IEC60529 IP40			
	Gehäuse	Gehäuse: Aluminium-Druckguss, hinteres Gehäuse: Aluminiumplatte			
Gewicht	ca. 390 g (nur Sensor)		ca. 480 g (nur Sensor)		
Zubehör	Technisches Handbuch				

\*1 Falls ein Touch Finder verwendet wird, können Ergebnisse bis zur Speicherkapazität einer SD-Karte gespeichert werden.

\*2 Die fünf Ausgangssignale können den einzelnen Inspektionen zugeordnet werden.

\*3 Gebereingang-Spezifikationen

Impulseingangs-Spezifikationen (bei Verwendung eines Gebers mit Open-Collector-Ausgang)

Eigenschaft		Technische Daten		
Eingangsspannung		24 V DC ±10 %	12 V DC ±10 %	5 V DC ±5 %
Eingangstrom		4,8 mA (bei 24 V DC, typischer Wert)	2,4 mA (bei 12 V DC, typischer Wert)	1,0 mA (bei 5 V DC, typischer Wert)
NPN	EIN-Spannung *1	max. 4,8 V	max. 2,4 V	max. 1,0 V
	AUS-Spannung *2	min. 19,2 V	min. 9,6 V	min. 4,0 V
PNP	EIN-Spannung *1	min. 19,2 V	min. 9,6 V	min. 4,0 V
	AUS-Spannung *2	max. 4,8 V	max. 2,4 V	max. 1,0 V
Maximale Ansprechfrequenz *3		50 kHz (E/A-Kabel: bei Verwendung der Kabel FQ-MWD005 oder FQ-MWDL005) 20 kHz (E/A-Kabel: bei Verwendung der Kabel FQ-MWD010 oder FQ-MWDL010)		
Eingangsimpedanz		5,1 kΩ		

\*1 Einschaltspannung: Spannung für den Wechsel vom AUS- zum EIN-Zustand. Der EIN-Spannungswert ist die Spannungsdifferenz zwischen der Erdungsklemme (GND) der Geber-Spannungsversorgungsklemmen und der jeweiligen Eingangsklemme.

\*2 Ausschaltspannung: Spannung für den Wechsel vom EIN- zum AUS-Zustand. Der EIN-Spannungswert ist die Spannungsdifferenz zwischen der Erdungsklemme (GND) der Geber-Spannungsversorgungsklemmen und der jeweiligen Eingangsklemme.

\*3 Wählen Sie die maximale Ansprechfrequenz in Abhängigkeit von der Länge des Geberkabels und der Ansprechfrequenz des Gebers.

Impulseingangs-Spezifikationen (bei Verwendung eines Gebers mit Line-Driver-Ausgang)

Eigenschaft		Technische Daten		
Eingangsspannung		Line-Driver-Pegel gemäß EIA-Standard RS-422-A		
Eingangsimpedanz *1		120 Ω ±5 %		
Differenzialeingangsspannung		min. 0,2 V		
Hysteresespannung		50 mV		
Maximale Ansprechfrequenz *2		200 kHz (E/A-Kabel: bei Verwendung der Kabel FQ-MWD005, FQ-MWDL005, FQ-MWD010 oder FQ-MWDL010)		

\*1 Bei Verwendung der Abschlusswiderstand-Funktion.

\*2 Wählen Sie die maximale Ansprechfrequenz in Abhängigkeit von der Länge des Geberkabels und der Ansprechfrequenz des Gebers.

## Touch Finder

Eigenschaft	Typ	Ausführung mit DC-Spannungsversorgung		Ausführung mit AC/DC/Akku-Spannungsversorgung	
		FQ-MD30		FQ-MD31	
Anzahl der anschließbaren Sensoren		max. 2			
Hauptfunktionen	Arten von Messwertanzeigen		Anzeige des letzten Ergebnisses, letzte NG-Anzeige, Trendüberwachung, Histogramm		
	Arten von Anzeigebildern		Livebild, Standbild, Zoom-In und Zoom-Out		
	Datenprotokollierung		Messergebnisse, gemessene Bilder		
	Menüsprache		Englisch, Japanisch		
Anzeigen	LCD	Anzeigegerät	3,5-Zoll-TFT-Farb-LCD		
		Pixel	320 x 240		
		Farbanzeige	16777216		
	Hintergrundbeleuchtung	Lebensdauer *1	50000 Stunden bei 25 °C		
		Helligkeitseinstellung	Vorhanden		
		Bildschirmschoner	Vorhanden		
	Leuchtanzeigen	Betriebsanzeige (Farbe: grün)	POWER		
		Fehleranzeige (Farbe: rot)	ERROR		
		Anzeige für Zugriff auf SD-Karte (Farbe: gelb)	SD ACCESS		
		Ladeanzeige (Farbe: orange)	---	CHARGE	
Bedienerschnittstelle	Touch-Screen	Lebensdauer *2	Widerstandsschicht 1000000 Schaltspiele		
		Methoden			
Externe Schnittstelle	Ethernet	100 BASE-TX/10 BASE-T			
	SD-Karte	Omron SD-Speicherkarte (Modell: HMC-SD291) oder eine SDHC-Speicherkarte der Klasse 4 oder höherer Einstufung wird empfohlen.			
Nennwerte	Versorgungsspannung	DC-Spannungsversorgungsanschluss	20,4 bis 26,4 V DC (inkl. Restwelligkeit)		
		Netzteilanschluss	---	100 bis 240 V AC, 50/60 Hz	
		Akkuanschluss	---	Akku FQ-BAT1 (1 Zelle, 3,7 V)	
	Dauerbetrieb mit Batterie *3	---	1,5 h		
	Stromaufnahme	DC-Spannungsversorgungsanschluss: 0,2 A			
Isolationswiderstand		Zwischen allen Anschlusskabeln und Gehäuse: 0,5 MΩ (bei 250 V)			
Umgebungs-Unempfindlichkeit	Umgebungstemperaturbereich	Betrieb: 0 bis 50 °C Lagerung: -25 bis 65 °C (keine Eis- oder Kondensatbildung)		Betrieb: 0 bis 50 °C bei Montage auf DIN-Schiene oder im Schaltschrank; 0 bis 40 °C bei Akkubetrieb Lagerung: -25 bis 65 °C (keine Eis- oder Kondensatbildung)	
	Luftfeuchtigkeit	Betrieb und Lagerung: 35 % bis 85 % (ohne Kondensatbildung)			

Eigenschaft	Typ	Ausführung mit DC-Spannungsversorgung		Ausführung mit AC/DC/Akku-Spannungsversorgung	
		FQ-MD30		FQ-MD31	
Umgebungs-Unempfindlichkeit	Umgebungs-luft	Keine korrosiven Gase			
	Vibrationsfestigkeit (Zerstörung)	10 bis 150 Hz, Einzelamplitude: 0,35 mm, je 8 Minuten in X-, Y- und Z-Richtung, 10-mal			
	Stoßfestigkeit (Zerstörung)	150 m/s <sup>2</sup> jeweils dreimal in sechs Richtungen (oben/unten, rechts/links, vorne/hinten)			
	Schutzklasse	IEC-60529 IP20			
Abmessungen		95 x 85 x 33 mm			
Materialien		Gehäuse: ABS			
Gewicht		ca. 270 g (ohne Akku und Handschlaufe)			
Zubehör		Touch-Stift (FQ-XT), Bedienungsanleitung			

\*1 Dies ist ein Richtwert für den Zeitraum, bis sich die Helligkeit bei Raumtemperatur und -luftfeuchtigkeit auf die Hälfte der ursprünglichen Helligkeit reduziert hat. Dieser Wert wird nicht garantiert. Die Lebensdauer der Hintergrundbeleuchtung ist im hohen Maße von Temperatur und Luftfeuchtigkeit abhängig. Sie ist bei niedrigeren oder höheren Temperaturen kürzer.

\*2 Dieser Wert ist nur ein Richtwert. Dieser Wert wird nicht garantiert. Der Wert wird durch die Betriebsbedingungen beeinflusst.

\*3 Dieser Wert ist nur ein Richtwert. Dieser Wert wird nicht garantiert. Der Wert wird durch die Betriebsbedingungen und die Betriebsbedingungen beeinflusst.

## Akku-Spezifikationen

Eigenschaft	FQ-BAT1
Akkutyp	Sekundärer Lithium-Ionen-Akku
Nennleistung	1.800 mAh
Nennspannung	3,7 V
Abmessungen	35,3 x 53,1 x 11,4 mm
Umgebungstemperaturbereich	Betrieb: 0 bis 40 °C Lagerung: -25 bis 65 °C (ohne Eis- oder Kondensatbildung)
Luftfeuchtigkeit	Betrieb und Lagerung: 35 % bis 85 % (ohne Kondensatbildung)
Lademethode	Wird in Touch Finder (FQ-MD31) geladen. Netzteil (FQ-AC□) ist erforderlich.
Ladezeit *1	2,0 h
Akkulebensdauer *2	300 Ladezyklen
Gewicht	max. 50 g

\*1 Dieser Wert ist nur ein Richtwert. Dieser Wert wird nicht garantiert. Der Wert wird durch die Betriebsbedingungen beeinflusst.

\*2 Dies ist ein Richtwert für den Zeitraum, bis sich die Kapazität des Akkus auf 60 % der ursprünglichen Kapazität reduziert hat. Dieser Wert wird nicht garantiert. Der Wert wird durch die Betriebsbedingungen und die Betriebsbedingungen beeinflusst.

## Sysmac Studio

Eigenschaft	Anforderung
Betriebssystem *1, *2 Japanisches oder englisches System	Windows XP (Service Pack 3 oder höher, 32-Bit-Version)/Vista (32-Bit-Version)/ 7 (32-/64-Bit-Version)
CPU	Windows-Computer mit Celeron 540 (1,8 GHz) oder schnellerem Prozessor. Core i5 M520 (2,4 GHz) oder vergleichbar oder schneller empfohlen
Hauptspeicher	min. 2 GB
Festplatte	Mindestens 1,6 GB freier Speicherplatz *3
Display	XGA 1024 x 768, 16 Millionen Farben. min. WXGA 1280 x 800 empfohlen
Wechsellaufwerk	DVD-ROM-Laufwerk
Datenaustausch-Schnittstellen	USB-Anschluss gemäß USB 2.0 oder Ethernet-Anschluss

\*1 Hinweis zum Betriebssystem für Sysmac Studio:  
Die Systemanforderungen und der benötigte Speicherplatz auf der Festplatte können je nach Systemumgebung variieren.

\*2 Die folgenden Einschränkungen gelten bei der Nutzung von Sysmac Studio mit Microsoft Windows Vista oder Windows 7. Einige Hilfedateien können nicht aufgerufen werden. Die Hilfedateien können aufgerufen werden, wenn das von Microsoft für Windows vertriebene Hilfeprogramm (WinHlp32.exe) installiert ist. Informationen zur Installation der Datei erhalten Sie auf der unten angegebenen Microsoft-Homepage oder bei Microsoft. (Die Download-Seite wird automatisch angezeigt, wenn die Hilfedateien geöffnet werden, während der Benutzer mit dem Internet verbunden ist.)  
<http://support.microsoft.com/kb/917607/en-us>

\*3 Zur Verwendung der Dateiaufzeichnungsfunktion wird weiterer Speicherplatz für die Aufzeichnungsdaten benötigt.

## FQ-M Serie – EtherCAT-Kommunikationsspezifikationen

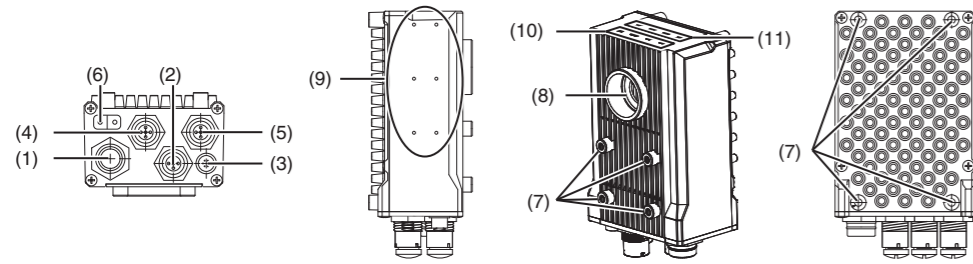
Eigenschaft	Technische Daten
Kommunikationsnorm	IEC 61158 Typ 12
Physische Schicht	100BASE-TX (IEEE802.3)
Steckverbindung	M12 x 2 E-CAT IN : EtherCAT (IN) E-CAT OUT : EtherCAT (OUT)
Datenübertragungsmedium	Verwenden Sie die Kabel für die Serie FQ-MWN□□ oder FQ-WN□□.
Entfernung für Datenübertragung	Verwenden Sie Kommunikationskabel, die nicht länger als die der Serie FQ-MWN□□ oder FQ-WN□□ sind.
Verarbeitungsdaten	Variable PDO-Zuordnung
Mailbox (CoE)	Notfallmeldungen, SDO-Anfragen, SDO-Antworten und SDO-Informationen
Distributed clock	Synchronisation mit DC-Modus 1
LED-Anzeige	L/A IN (Verbindung/Aktivität Eingang) x 1, L/A OUT (Verbindung/Aktivität Ausgang) x 1, RUN x 1, ERR x 1

## Versionsinformationen

### FQ-M-Serie und Programmiergeräte

FQ-M-Serie	Erforderliches Programmiergerät	
	Sysmac Studio Standard Edition/Vision Edition	
	Ver. 1.00	Ver. 1.01 oder höher
FQ-MS□□□(-M) FQ-MS□□□(-M)-ECT	Nicht unterstützt	Unterstützt

Sensor

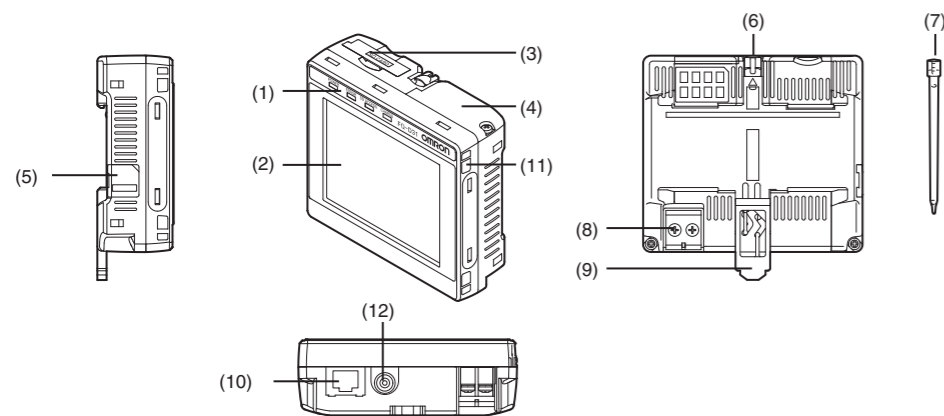


Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
(1)	E/A-Kabelsteckverbinder	Ein E/A-Kabel dient zur Verbindung des Sensors mit der Spannungsversorgung und den externen E/A.
(2)	Ethernet-Stecker	Ein Ethernet-Kabel dient zur Verbindung des Sensors mit externen Geräten wie SPS, Touch Finder oder Computern.
(3)	Beleuchtungs-Steckverbinding	Zum Anschluss einer externen Beleuchtung (Strobe-Controller)
(4)	EtherCAT-Steckverbinding (IN)*	Zum Anschluss eines EtherCAT-kompatiblen Geräts
(5)	EtherCAT-Steckverbinding (OUT)*	Zum Anschluss eines EtherCAT-kompatiblen Geräts
(6)	Knotenadressenschalter *	Zur Einstellung der Knotenadresse für EtherCAT-Kommunikation
(7)	Befestigungsbohrungen	Bohrungen zur Montage und Befestigung der Kamera
(8)	C-Mount-Objektivanschluss	Zur Aufnahme eines C-Mount-Objektivs. Bestimmen Sie den Erfassungsbereich entsprechend dem Messziel und wählen Sie ein geeignetes CCTV-Objektiv aus (Objektiv mit C-Mount-Anschluss).

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
(9)	Befestigungsbohrungen für Strobe-Controller	Befestigen Sie den Strobe-Controller an dieser Stelle. Zur Montage des FL-TCC1 vorgesehen.
(10)	Messverfahren-Betriebsanzeigen	<p><b>OR</b> Leuchtet orange, während das OR-Signal EIN ist.</p> <p><b>ETN</b> Leuchtet während Ethernet-Kommunikation orange.</p> <p><b>ERROR</b> Leuchtet bei Auftreten eines Fehlers rot.</p> <p><b>BUSY</b> Leuchtet grün, während der Sensor Daten verarbeitet.</p>
	EtherCAT-Betriebsanzeigen	<p><b>L/A IN</b> Leuchtet grün, wenn eine Verbindung zu einem EtherCAT-Gerät besteht, und blinkt grün während der Datenübertragung (Dateneingang).</p> <p><b>L/A OUT</b> Leuchtet grün, wenn eine Verbindung zu einem EtherCAT-Gerät besteht, und blinkt grün während der Datenübertragung (Datenausgang).</p> <p><b>ECAT RUN</b> Leuchtet grün, wenn EtherCAT-Kommunikation verfügbar ist.</p> <p><b>ECAT ERROR</b> Leuchtet bei Auftreten eines Fehlers bei der EtherCAT-Kommunikation rot.</p>

\* Nur FQ-MS□□□-ECT und FQ-MS□□□-M-ECT

Touch Finder



Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
(1)	Funktionsanzeigen	<b>POWER</b> Leuchtet grün, wenn der Touch Finder eingeschaltet ist.
		<b>ERROR</b> Leuchtet bei Auftreten eines Fehlers rot.
		<b>SD ACCESS</b> Leuchtet gelb, wenn eine SD-Speicherkarte eingesetzt ist. Blinkt gelb, wenn auf die SD-Karte zugegriffen wird.
		<b>CHARGE *</b> Leuchtet orange, während der Akku geladen wird.
(2)	LCD/Touchscreen	Zeigt das Einstellungs Menü, Messergebnisse und von der Kamera eingegangene Bilder an.
(3)	SD-Kartensteckplatz	Zum Einsetzen einer SD-Karte
(4)	Akkuabdeckung *	Hinter dieser Abdeckung wird der Akku eingesetzt. Zum Einsetzen oder Entnehmen des Akkus muss die Abdeckung entfernt werden.
(5)	Spannungsversorgungsschalter	Hinter dieser Abdeckung wird der Akku eingesetzt. Zum Einsetzen oder Entnehmen des Akkus muss die Abdeckung entfernt werden.

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
(6)	Touchpen-Halter	Hier kann der Touchpen bei Nichtgebrauch aufbewahrt werden.
(7)	Touchpen	Zur Bedienung des Touchscreens
(8)	DC-Spannungsversorgungs-Steckverbinding	Für den Anschluss der DC-Spannungsversorgung
(9)	Schieber	Zur Befestigung des Touch Finder auf einer DIN-Schiene
(10)	Ethernet-Schnittstelle	Dient zur Verbindung des Touch Finder mit dem Sensor über ein Ethernet-Kabel. Stecken Sie den Steckverbinder bis zum Einrasten ein.
(11)	Trageschlaufenhalter	Halter zur Befestigung der Trageschleufe
(12)	AC-Spannungsversorgungs-Steckverbinding *	Zum Anschluss des Netzteils

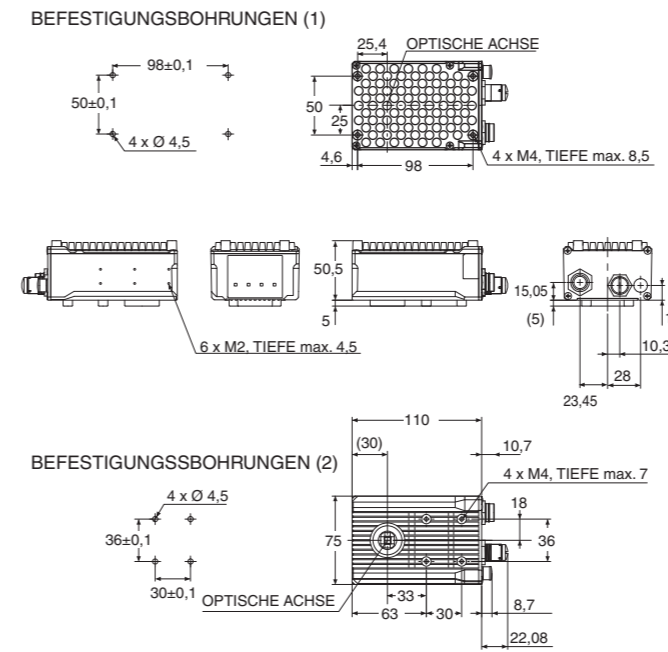
\* Nur beim FQ-MD31

(Einheit: mm)

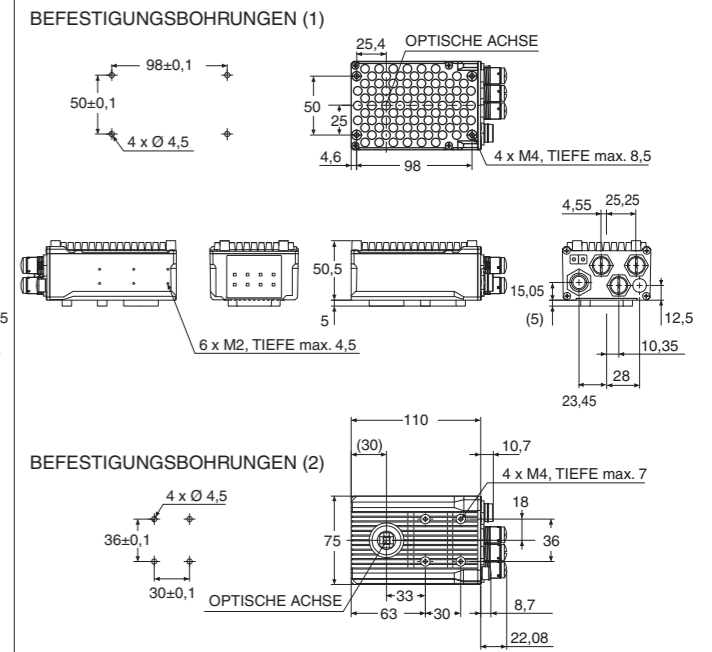
Abmessungen

Sensor

FQ-MS120/MS120-M  
FQ-MS125/MS125-M

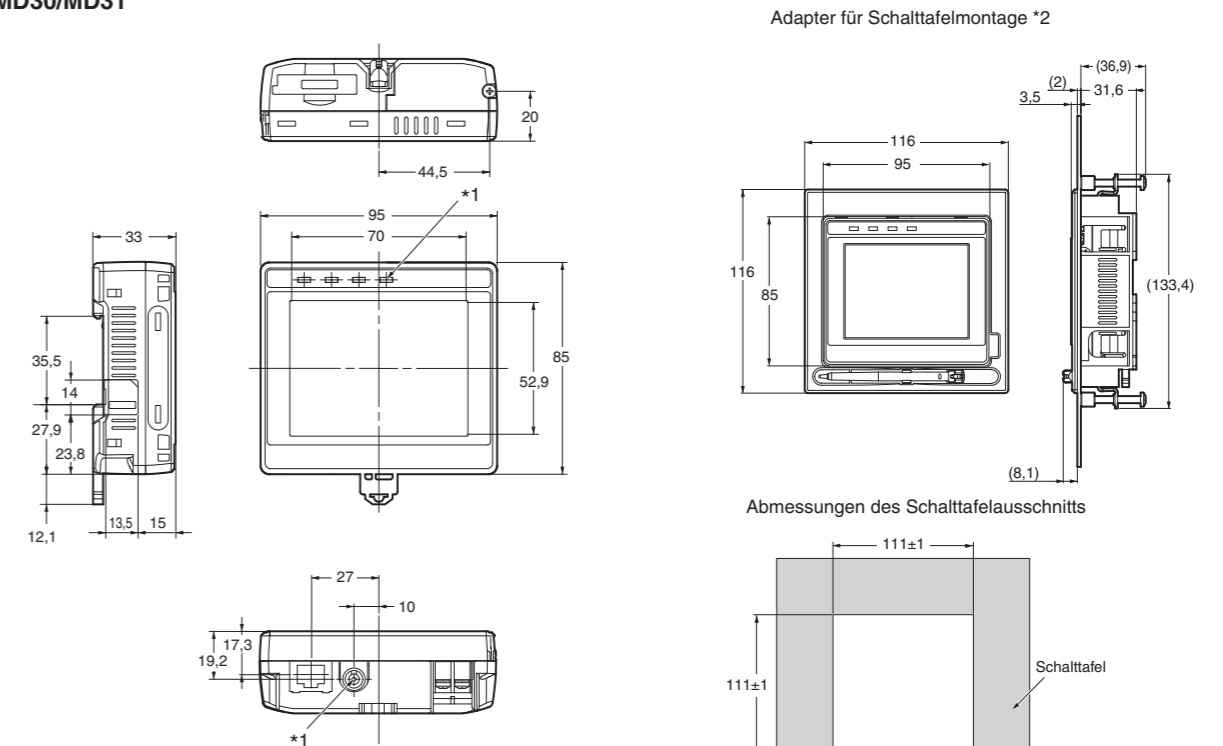


FQ-MS120-ECT/MS120-M-ECT  
FQ-MS125-ECT/MS125-M-ECT



Touch Finder

FQ-MD30/MD31



\*1 Nur mit FQ-MD31 verfügbar.

\*2 Die Abmessungen für den Schaltfelausschnitt gelten nicht für einen FQ-MD□□.



## DEUTSCHLAND

### Omron Electronics GmbH

Elisabeth-Selbert-Strasse 17, D-40764 Langenfeld

Tel: +49 (0) 2173 680 00

Fax: +49 (0) 2173 680 04 00

[www.industrial.omron.de](http://www.industrial.omron.de)

**Berlin** Tel: +49 (0) 30 435 57 70

**Düsseldorf** Tel: +49 (0) 2173 680 00

**Hamburg** Tel: +49 (0) 40 767 590

**München** Tel: +49 (0) 89 379 07 96

**Stuttgart** Tel: +49 (0) 7032 81 13 10

## ÖSTERREICH

### Omron Electronics Ges.m.b.H.

Europaring F15/502

A-2345 Brunn am Gebirge

Tel: +43 (0) 2236 377 800

Fax: +43 (0) 2236 377 800 160

[www.industrial.omron.at](http://www.industrial.omron.at)

## SCHWEIZ

### Omron Electronics AG

Blegi 14

CH-6343 Rotkreuz

Tel: +41 (0) 41 748 13 13

Fax: +41 (0) 41 748 13 45

[www.industrial.omron.ch](http://www.industrial.omron.ch)

**Romanel** Tel: +41 (0) 21 643 75 75

## Belgien

Tel: +32 (0) 2 466 24 80

[www.industrial.omron.be](http://www.industrial.omron.be)

## Dänemark

Tel: +45 43 44 00 11

[www.industrial.omron.dk](http://www.industrial.omron.dk)

## Finnland

Tel: +358 (0) 207 464 200

[www.industrial.omron.fi](http://www.industrial.omron.fi)

## Frankreich

Tel: +33 (0) 1 56 63 70 00

[www.industrial.omron.fr](http://www.industrial.omron.fr)

## Großbritannien

Tel: +44 (0) 870 752 08 61

[www.industrial.omron.co.uk](http://www.industrial.omron.co.uk)

## Italien

Tel: +39 02 326 81

[www.industrial.omron.it](http://www.industrial.omron.it)

## Niederlande

Tel: +31 (0) 23 568 11 00

[www.industrial.omron.nl](http://www.industrial.omron.nl)

## Norwegen

Tel: +47 (0) 22 65 75 00

[www.industrial.omron.no](http://www.industrial.omron.no)

## Polen

Tel: +48 (0) 22 645 78 60

[www.industrial.omron.pl](http://www.industrial.omron.pl)

## Portugal

Tel: +351 21 942 94 00

[www.industrial.omron.pt](http://www.industrial.omron.pt)

## Russland

Tel: +7 495 648 94 50

[www.industrial.omron.ru](http://www.industrial.omron.ru)

## Schweden

Tel: +46 (0) 8 632 35 00

[www.industrial.omron.se](http://www.industrial.omron.se)

## Spanien

Tel: +34 913 777 900

[www.industrial.omron.es](http://www.industrial.omron.es)

## Südafrika

Tel: +27 (0)11 579 2600

[www.industrial.omron.co.za](http://www.industrial.omron.co.za)

## Tschechische Republik

Tel: +420 234 602 602

[www.industrial.omron.cz](http://www.industrial.omron.cz)

## Türkei

Tel: +90 212 467 30 00

[www.industrial.omron.com.tr](http://www.industrial.omron.com.tr)

## Ungarn

Tel: +36 1 399 30 50

[www.industrial.omron.hu](http://www.industrial.omron.hu)

## Weitere Omron-Niederlassungen

[www.industrial.omron.eu](http://www.industrial.omron.eu)

## Automationssysteme

- Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) • Programmierbare Bedienterminals (HMI)
- Dezentrale E/A • Industrie-PCs • Software

## Antriebstechnik und Motion-Controller

- Motion-Controller • Servosysteme • Frequenzumrichter • Roboter

## Steuerungskomponenten

- Temperaturregler • Spannungsversorgungen • Zeitrelais • Zähler

## Kleinsteuergeräte

- Digitale Anzeigen für Schalttafelmontage • Elektromechanische Relais
- Überwachungsvorrichtungen • Halbleiterrelais • Positionsschalter
- Drucktaster • Niederspannungsschaltgeräte

## Sensorik & Sicherheit

- Fotoelektrische Sensoren • Induktive Sensoren • Kapazitäts- & Drucksensoren
- Kabelsteckverbinder • Abstands- & Breitenmesssensoren
- Bildverarbeitung/Intelligente Sensoren • Sicherheitsnetzwerke
- Sicherheitssensoren • Sicherheitsmodule/Relaismodule
- Sicherheitstürschalter/Verriegelungsschalter mit Zuhaltung