

## SENSORE DI VISIONE FQ2

Il nuovo standard per l'ispezione delle immagini e la tracciabilità



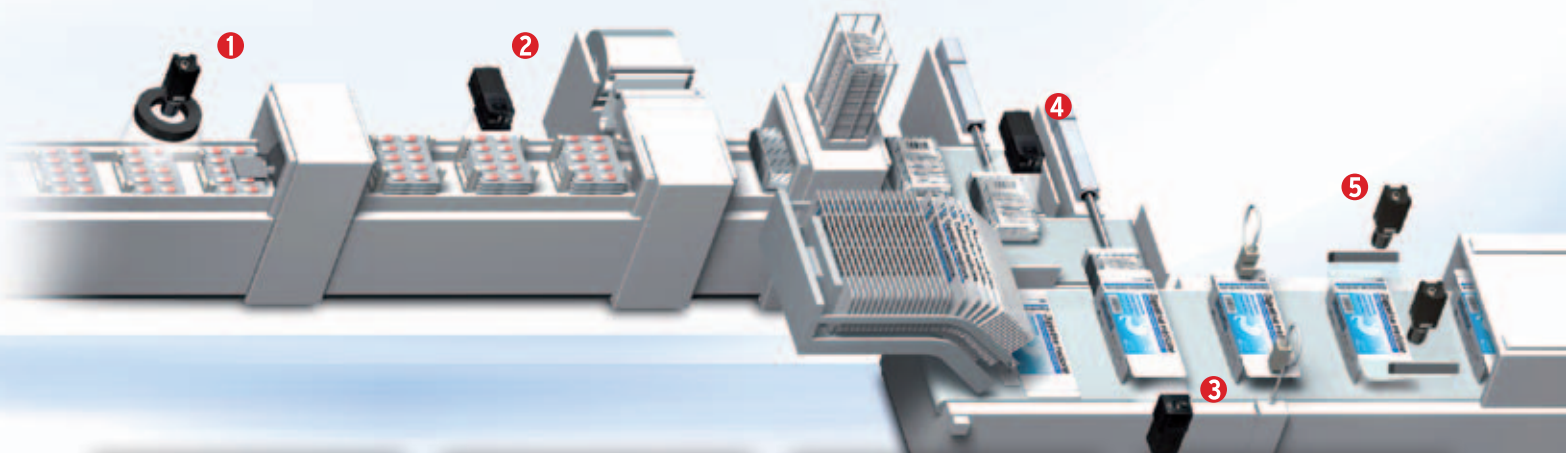
- » Funzionalità potenti con una gamma versatile
- » Immagini cristalline
- » Custodia "all-in-one"

# Una grande famiglia praticamente per tutte le applicazioni

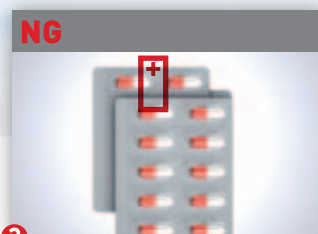
La famiglia di sensori di visione FQ2 ridefinisce lo standard di questi prodotti, offrendo funzionalità avanzate per l'ispezione, la lettura e la verifica dei codici che in passato erano disponibili solo per i sistemi di visione di fascia più alta. Le oltre 100 telecamere rendono massima la flessibilità del sensore FQ2, che consente di soddisfare qualsiasi esigenza applicativa, grazie alla risoluzione elevata, alla lettura dei codici, all'illuminazione integrata. E' la soluzione ideale anche per semplici applicazioni.



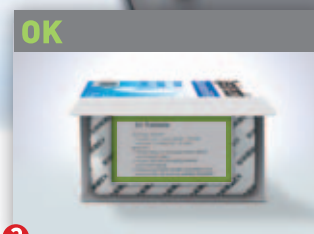
Letture di codici	Processore immagini a elevata velocità	Capacità Mixel	Real Colour	Monocromatico	Montaggio a passo C	9 elementi di ispezione	11 filtri immagine	32 espansioni della telecamera	Compensazione posizione a 360°	Campo visivo ultra ampio	DAP Immagine parziale
OCR	HDR	Elaborazione sub-pixel	Illuminazione a elevata potenza	IP67	E-IP	Collegam. tra PLC	FINS	34 punti di I/O	RS-232C	Password	Rotazione delle immagini



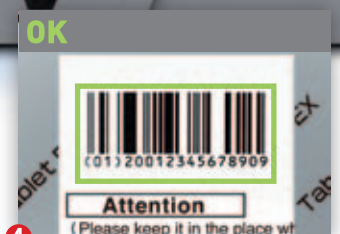
1  
Pillola mancante



2  
Allineamento errato



3  
Rilevamento dell'inserimento di pacchetti



4  
Letture di codici a barre

## Custodia "all-in-one"

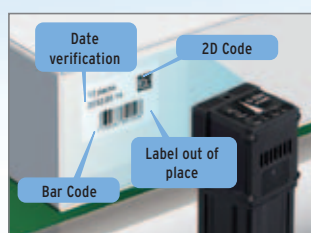
Grazie al design compatto, il sensore FQ2 può essere facilmente installato in spazi ristretti. Inoltre, a differenza dei sensori di visione tradizionali con più componenti, viene fornito in un singolo pacchetto "all-in-one".



» p.04

## Ispezione avanzata

Il sensore FQ2 supporta un'ampia gamma di elementi di ispezione, tra cui la ricerca forma, l'ispezione colore, OCR, la lettura e la verifica dei codici.



» ispezioni delle immagini  
p.05

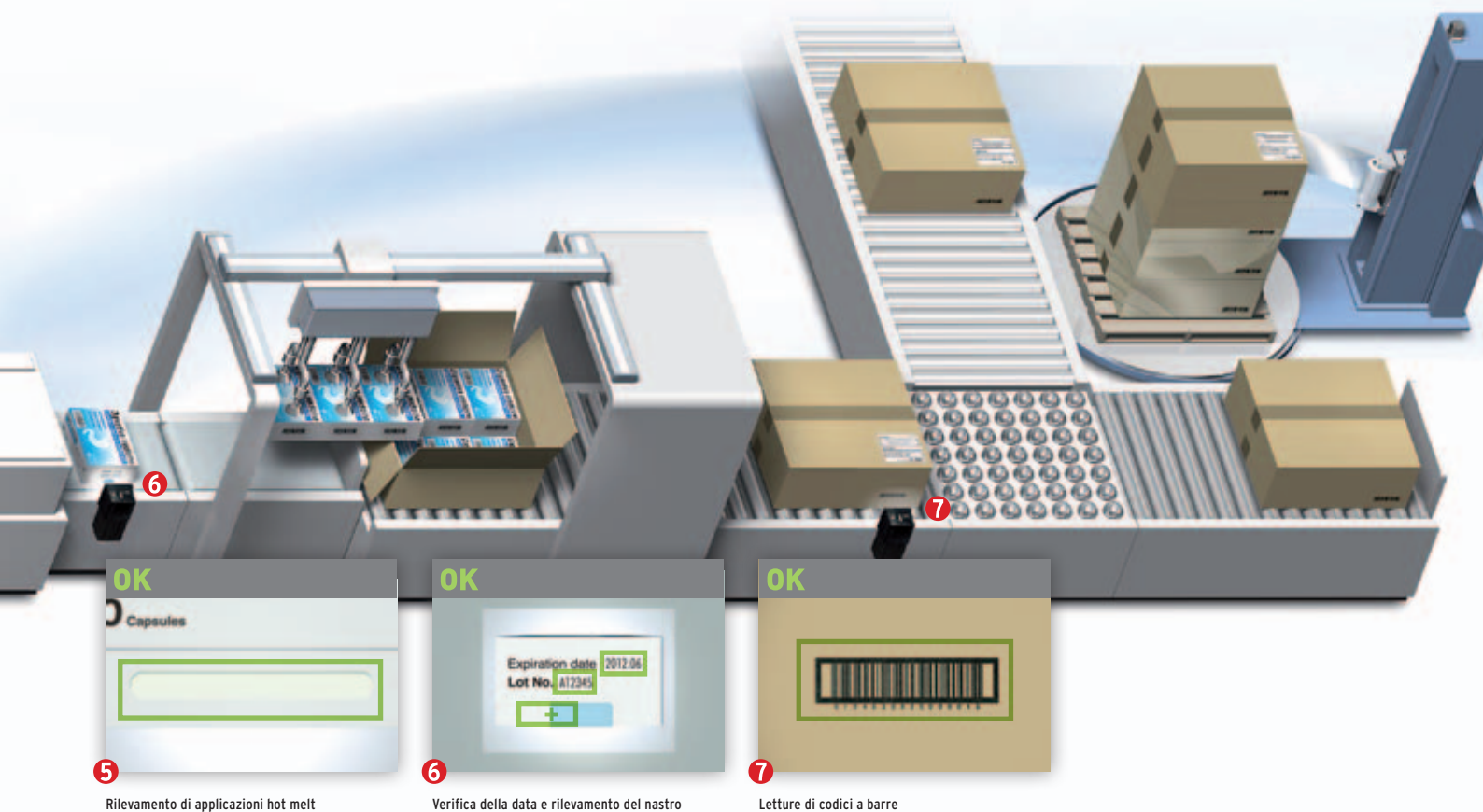
» OCR p.08  
» lettore di codici p.10

## Gamma versatile

Quale che sia l'applicazione utilizzata, è disponibile un sensore FQ2 in grado di soddisfare requisiti specifici; è possibile, pertanto, scegliere esattamente la funzionalità necessaria.



» p.12



5 Rilevamento di applicazioni hot melt

6 Verifica della data e rilevamento del nastro

7 Letture di codici a barre

# Custodia "all-in-one"

## Facile selezione del prodotto

È sufficiente selezionare la telecamera in base alla distanza del campo visivo e di installazione necessaria. Non occorre acquistare ulteriori dispositivi di illuminazione o lenti e, poiché sono presenti solo due componenti, la configurazione dei sistemi è più rapida e molto più semplice.

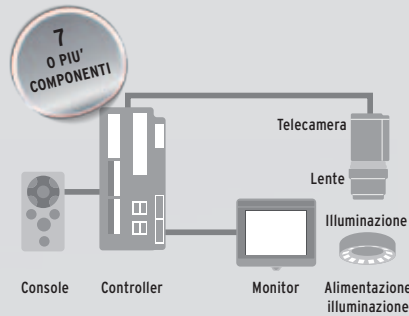
## Installazione semplificata

Poiché la telecamera e l'illuminazione sono state integrate in un unico modulo, è necessaria una sola staffa di montaggio della telecamera e l'allineamento coassiale viene del tutto eliminato. La staffa di montaggio multidirezionale (fornita come componente standard) può essere fissata a uno qualsiasi dei quattro lati della telecamera.

## Facile espansione

È possibile installare nuove telecamere dove e quando necessario. Non occorrono controller o pannelli di alloggiamento e non si verificano problemi di ingresso di temporizzazione, in quanto tutte le telecamere possono essere attivate in modo indipendente. È possibile impostare fino a 32 telecamere da un singolo Touch Finder (vedere "Strumenti di configurazione per il risparmio di tempo" a pagina 13), pertanto non è necessario aggiungere nuovi monitor quando si aggiungono altre telecamere.

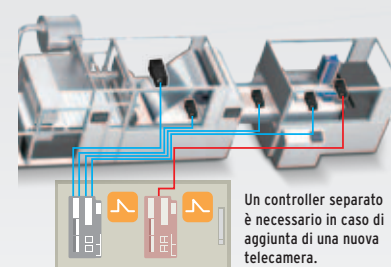
## Sistemi di visione



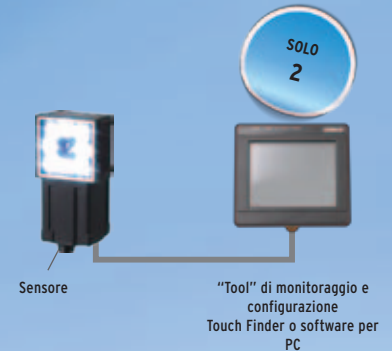
## Sistemi di visione attuali



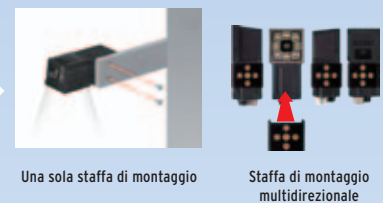
## Sistemi di visione attuali



## Telecamere intelligenti della serie FQ2



## Telecamere intelligenti della serie FQ2



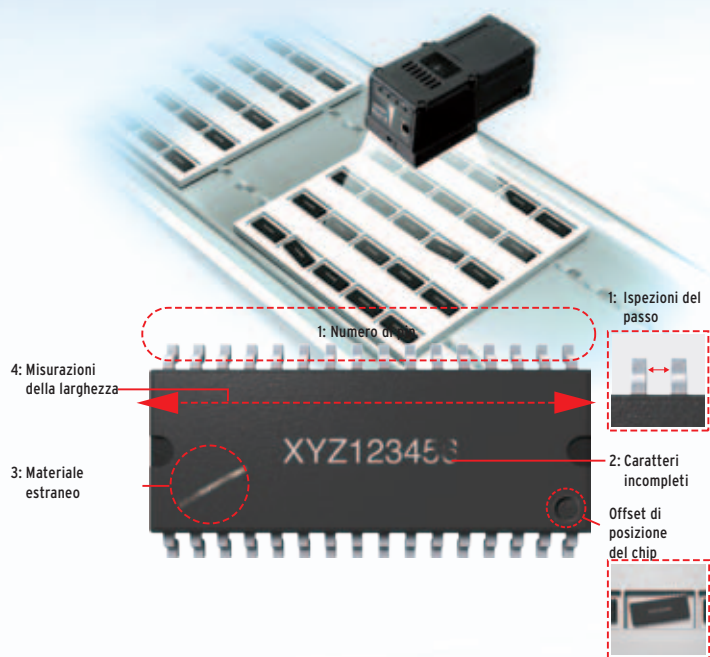
## Telecamere intelligenti della serie FQ2



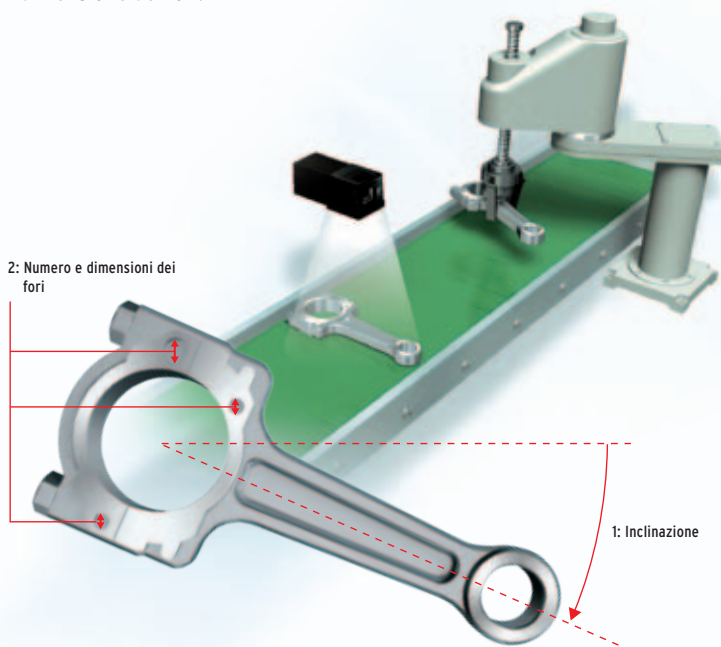
# Piattaforma avanzata e funzioni innovative

## Ispezione e posizionamento semplici

È possibile eseguire più attività di ispezione e posizionamento utilizzando un singolo sensore. L'esempio riportato accanto mostra l'ispezione esterna di circuiti integrati con un singolo sensore. La posizione dell'intero vassoio di circuiti integrati può essere regolata nell'immagine stessa, prima dell'ispezione; ciò consente di risparmiare tempo e di ridurre la quantità di lavoro necessaria per aumentare la precisione del posizionamento.



Il sensore è in grado di misurare gli angoli di rotazione e altre informazioni sulla posizione, pertanto può essere utilizzato anche per il posizionamento. L'esempio accanto mostra un componente automobilistico sottoposto a un'ispezione relativa al numero e alla dimensione dei fori.



# Shape Search II semplifica le ricerche

Shape Search II è ideale per rilevare elementi quali etichette e per identificare forme o posizioni. Le ricerche della forma in genere risultano problematiche in presenza di una sovrapposizione o di una rotazione a 360°. Il sensore FQ2, tuttavia, esegue una ricerca stabile, a elevata velocità (fino a 10 volte più veloce) di qualsiasi forma corrispondente al modello.

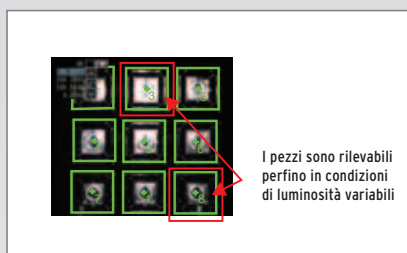
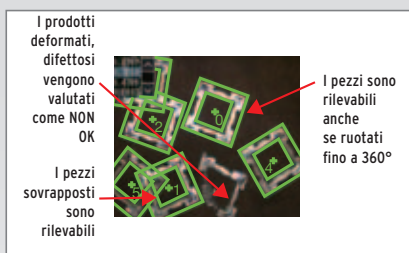
È supportata l'esecuzione di più ricerche contemporaneamente, che consente l'ispezione di un gruppo di elementi, ad esempio quelli

presenti in un vassoio, o di applicazioni di selezione.

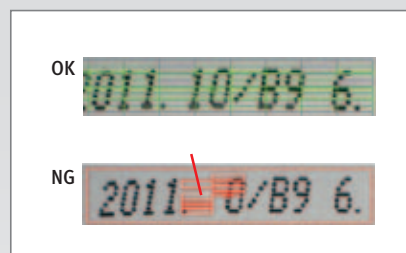
È inoltre possibile eseguire ricerche sensibili tramite la divisione e la corrispondenza automatica dell'immagine del modello. Vengono in tal modo evidenziate differenze minime che non possono essere rilevate con una ricerca normale.

## RICERCA

### Shape Search II



### Sensitive Search



Le ricerche generali risultano problematiche in presenza di una sovrapposizione o di una rotazione a 360°, ma l'FQ2 esegue una ricerca stabile e a elevata velocità di qualsiasi forma corrispondente al modello.

È supportata l'esecuzione di più ricerche contemporaneamente, che consente l'ispezione del numero di elementi presenti in un pallet o di applicazioni di picking.

Attraverso la divisione automatica e il grado di corrispondenza dell'immagine del modello, è possibile rilevare differenze minime che non rilevabili con una normale ricerca.

## RICERCA

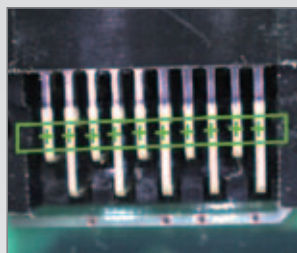
## MISURA DEI BORDI

### Search



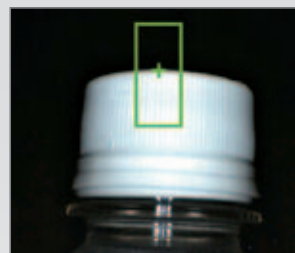
Ispezione effettuata con una ricerca standard. Questo tipo di ricerca consente di rilevare elementi, ad esempio le etichette, e di identificare forme o posizioni.

### Edge pitch



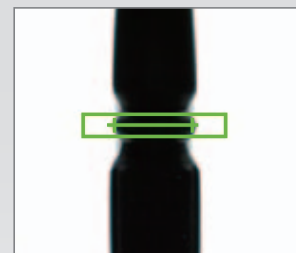
È possibile contare in un'area il numero di bordi.

### Edge Position



Questo tipo di ispezione rileva i bordi e ne misura le posizioni.

### Edge width



Questo tipo di ispezione misura la larghezza tra i bordi.

## Misure stabili

Sono disponibili in totale 11 diversi filtri immagine, compresa la soppressione dello sfondo, per stabilizzare le misure e ottimizzare i risultati delle ispezioni. Se determinare le dimensioni di un pezzo risulta difficile nella visualizzazione pixel, è possibile convertire le unità di visualizzazione per facilitare l'operazione.

### Altre possibili misure sono:

- Posizione, larghezza e passo dei bordi
- Numero, colore, dimensioni, area e posizione delle etichette
- Differenze di colore dei pezzi
- Presenza di oggetti e materiale estraneo
- Orientamento dei pezzi

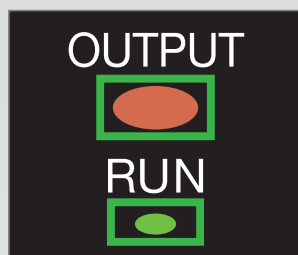
### MISURE DELL'AREA, DEL COLORE E RILEVAMENTO DI DIFETTI E MATERIALE ESTRANEO

#### Labeling



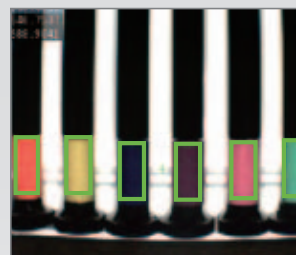
Questo tipo di ispezione effettua il conteggio del numero di etichette aventi le dimensioni e il colore specificati e misura l'area o la posizione centrale dell'etichetta specificata.

#### Area

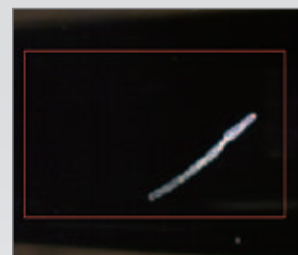


Questo tipo di ispezione misura l'area e la posizione centrale del colore specificato.

#### Colour Data

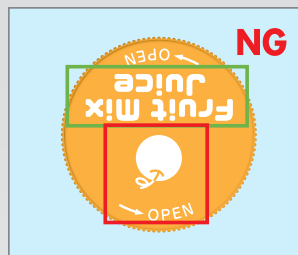


È possibile eseguire ispezioni che confrontano la differenza di colore tra il pezzo e un'immagine registrata di un prodotto corretto per rilevare oggetti e materiale estraneo (valore medio del colore). È inoltre possibile eseguire ispezioni per rilevare difetti e materiale estraneo esaminando la deviazione di colore.



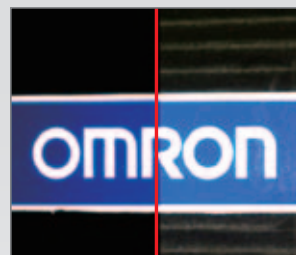
### "TOOL"

#### Compensazione della posizione di rotazione a 360°



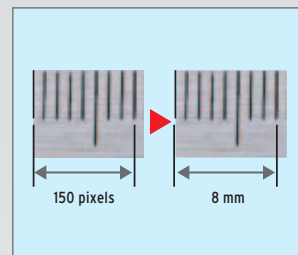
La posizione corretta dei pezzi che hanno un orientamento non coerente può essere misurata tramite il rilevamento automatico dell'offset del pezzo in relazione a un modello standard registrato.

#### Filtri immagine



Uno degli 11 filtri immagine diversi è la soppressione dello sfondo, in grado di eliminare i motivi che possono causare misure instabili, dilatazione ed erosione.

#### Calibrazione



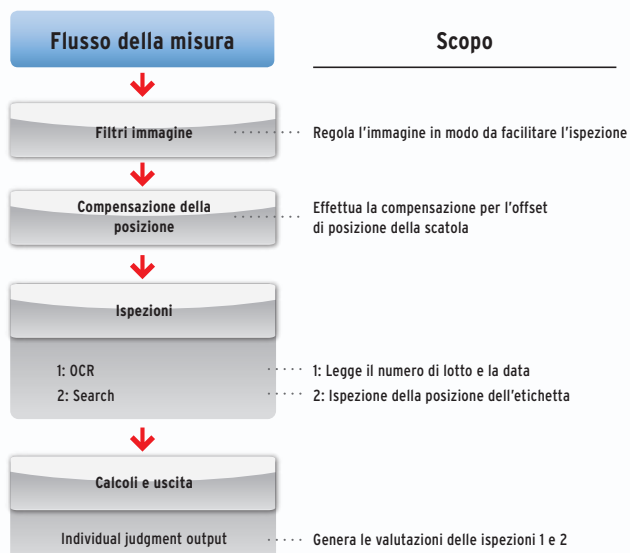
Se determinare le dimensioni o la posizione di un pezzo nella visualizzazione pixel risulta difficile, è possibile convertire l'unità di visualizzazione in modo da facilitare l'operazione.

# Ispezione della posizione e verifica dei caratteri

## Letture stabile e verifica dei caratteri

La presenza di caratteri di stampa distorti o non chiari, dovuti, ad esempio, alle condizioni del nastro trasportatore, non rappresenta un problema per il sensore FQ2. La lettura stabile e rapida dei caratteri è garantita dal nuovo metodo OCR e dal dizionario integrato.

Inoltre, la verifica dei caratteri e l'ispezione della posizione delle etichette possono essere entrambe eseguite utilizzando un solo sensore FQ2. Ciò riduce i costi e consente di risparmiare spazio.

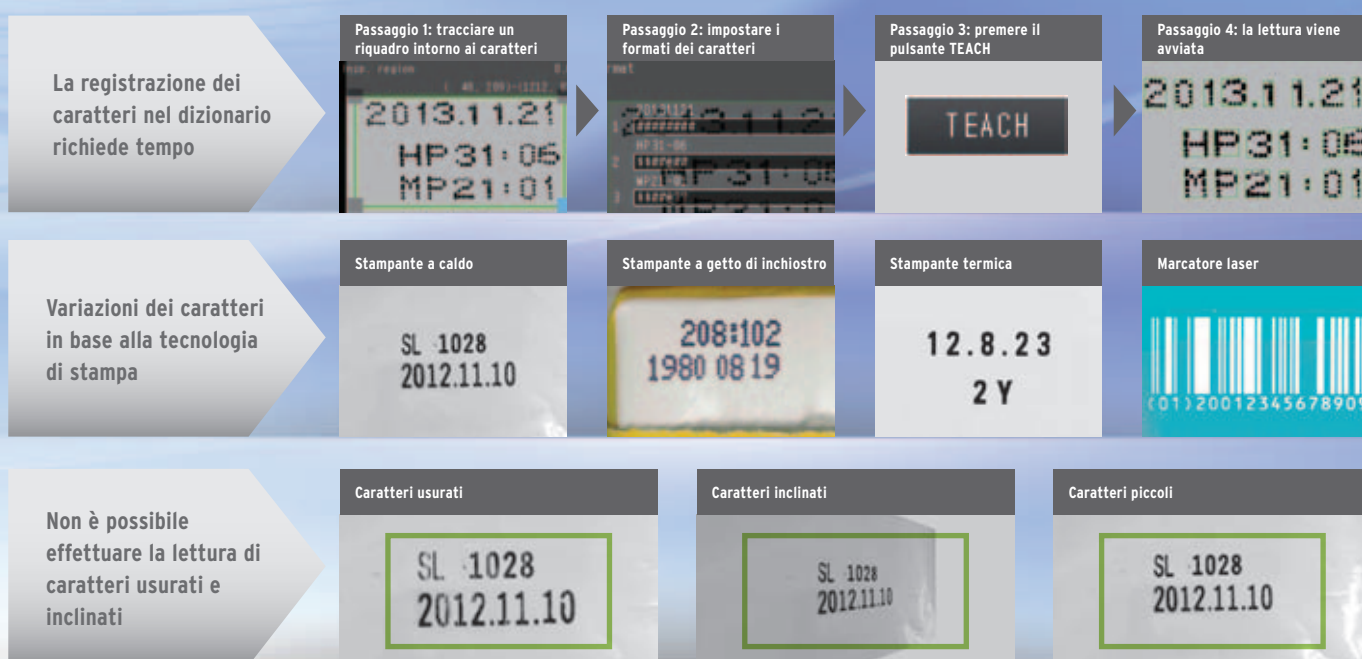




# Verifica dei caratteri con l'esclusiva tecnologia OCR

## Con i metodi OCR tradizionali:

La registrazione dei caratteri nel dizionario richiede tempo, la lettura di caratteri stampati con dispositivi diversi determina errori e non è possibile effettuare la lettura di caratteri usurati o inclinati.

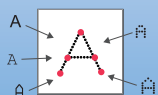


## Esclusiva tecnologia di riconoscimento Omron

Tutti questi problemi sono stati superati con il sensore FQ2. Un grande dizionario integrato contenente circa 80 font diversi, comprese le variazioni dei caratteri usurati, sfocati e distorti, nonché le variazioni della dimensione e dello sfondo, consente la lettura accurata dei caratteri della maggior parte delle stampanti, tra cui quelle a getto di inchiostro e termiche.

L'esclusiva tecnologia di riconoscimento dei caratteri Omron consente un riconoscimento stabile dei caratteri usurati o distorti e non richiede alcuna impostazione di parametri per compensare l'offset del contrasto o della posizione dei caratteri. Non è necessaria alcuna registrazione di caratteri poiché il nuovo algoritmo OCR di Omron associa le caratteristiche di ciascun carattere a modelli strutturali,

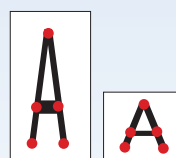
I modelli strutturali registrano le caratteristiche di ciascun carattere in circa 80 font.



La posizione e la struttura dei punti delle caratteristiche consentono il riconoscimento dei caratteri.



Cambiamento dello sfondo



Cambiamenti della dimensione e del font



Caratteri usurati e inclinati

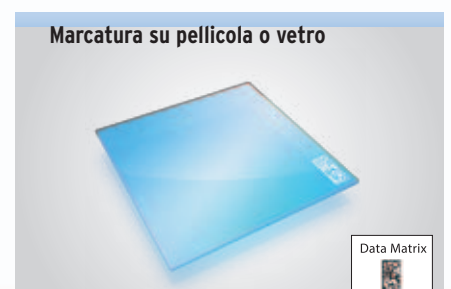
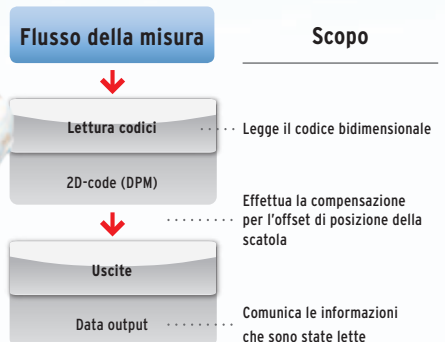
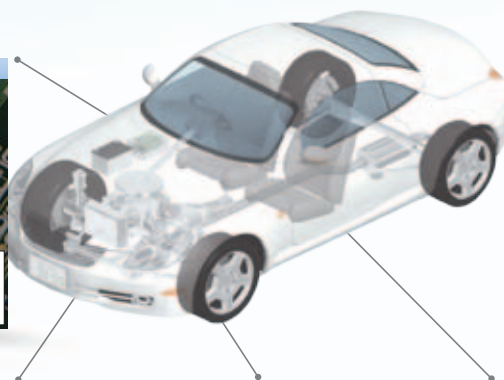
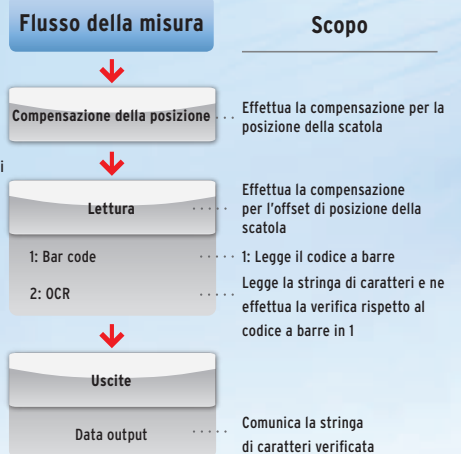
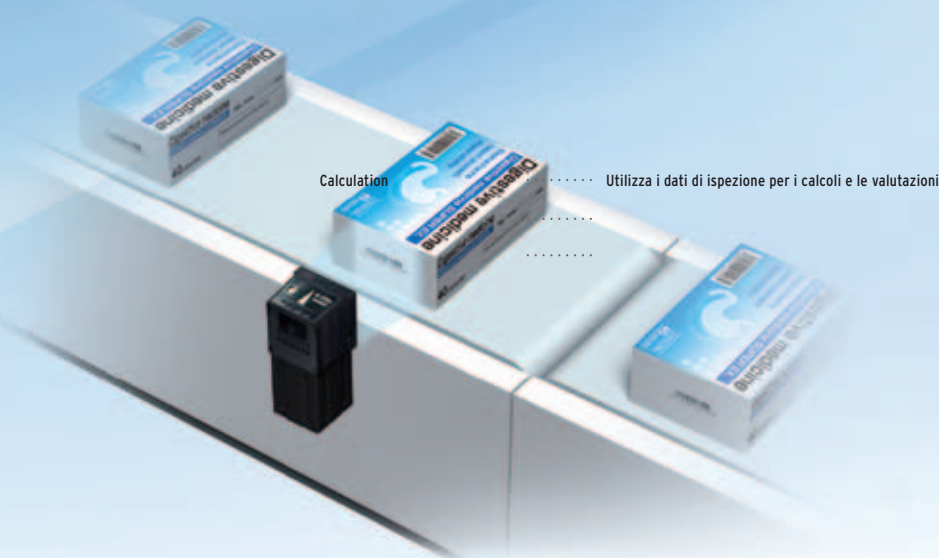
# Letture dei codici e verifica dei caratteri

## Semplificazione della verifica/lettura dei codici e dei caratteri

Gli elementi di ispezione della lettura dei codici e OCR possono essere combinati all'interno del sensore FQ2 per eseguire la lettura dei codici e verificarli rispetto alle stringhe di caratteri senza alcuna programmazione di dispositivi esterni. A causa delle differenze nei vari materiali utilizzati, la lettura dei codici con marcatura diretta sui

prodotti può risultare instabile quando viene effettuata mediante metodi OCR tradizionali.

La funzionalità esclusiva del sensore FQ2, progettata specificatamente per DPM, consente di superare queste differenze e di ottenere una lettura stabile.



## Etichette di carta

Quando è necessaria una verifica affidabile di codici a barre e caratteri su etichette di carta, ad esempio nel settore farmaceutico, il sensore FQ2 costituisce la scelta ideale poiché consente di gestire tutti i tipi di codici a barre normali e bidimensionali. Inoltre, è sufficiente un solo lettore di codici, anche per l'elaborazione di tipi di codice diversi.



## Codici a marcatura diretta (DPM)

La lettura dei codici bidimensionali stampati direttamente su numerosi materiali, tra cui metalli, substrati, vetro, può risultare difficile in termini di stabilità.

Il sensore FQ2, dotato di filtri progettati specificatamente per i codici DPM, risolve il problema, consentendo una lettura facile e stabile. Gli esclusivi filtri sviluppati da Omron rimuovono anche le irregolarità di stampa e i disturbi, mentre l'erosione e la dilatazione possono essere combinate per collegare i punti sui codici bidimensionali senza modificarne lo spessore.

### Tipi di filtraggio

<b>Smooth</b>	Attenua l'immagine
<b>Dilate</b>	Per i codici bianchi, aumenta la dimensione delle celle - Efficace per la lettura dei codici con diffusione delle celle
<b>Erosion</b>	Per i codici bianchi, riduce la dimensione delle celle - Efficace per la lettura di codici con punti separati
<b>Median</b>	Rimuove i disturbi

### Combinazione di filtri



## Funzione di ripetizione

I lettori di codici devono essere in grado di leggere anche i codici con qualità di stampa scadente. Il sensore FQ2 consente di ripetere la lettura mentre si modificano il tempo di esposizione e altre condizioni di lettura (perfino per i pezzi e gli ambienti che subiscono variazioni) per ottenere una lettura stabile.

### 1 - Ripetizione per il numero specificato di volte senza modificare le condizioni di lettura



La lettura viene eseguita per il numero specificato di volte per la stessa scena

### 2 - Ripetizione con ingresso dell'attivazione esterna

Durante l'ingresso dell'attivazione di livello



La lettura viene eseguita fino a quando viene ottenuto un risultato positivo, a condizione che venga immessa un'attivazione di livello esterna

### 3 - Ripetizione con modifica della velocità dell'otturatore



La lettura viene eseguita per la stessa scena mentre si modifica al tempo di esposizione in fasi

### 4 - Ripetizione con modifica delle condizioni di lettura

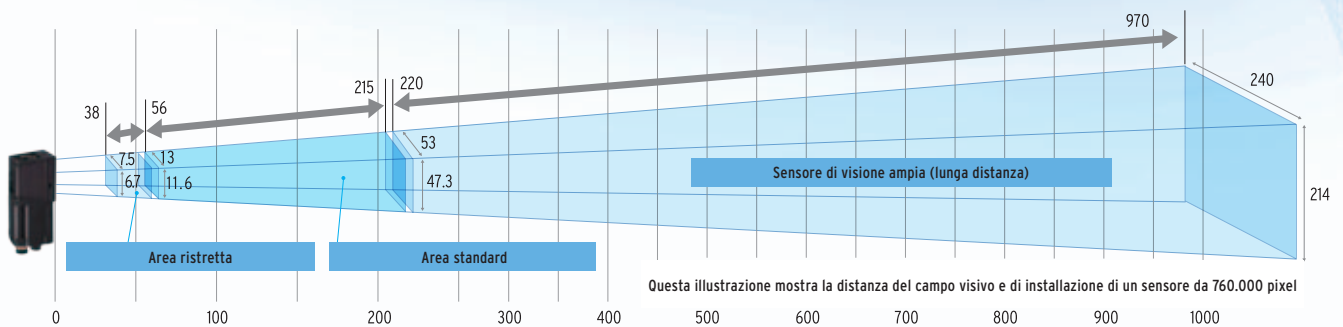
Durante la lettura dei codici DPM, le incoerenze delle condizioni di stampa possono determinare risultati NON OK se la lettura viene eseguita con un solo set di impostazioni di lettura. Il sensore FQ2 consente di registrare fino a 32 set di condizioni di lettura come scene e di ripetere la lettura mentre si modificano le scene nell'ordine. Il sistema determina automaticamente le scene con le percentuali di utilizzo più elevate e ne modifica l'ordine di avvio per gestire in modo flessibile i cambiamenti delle condizioni di lettura. Naturalmente, è possibile specificare un ordine fisso, se desiderato.



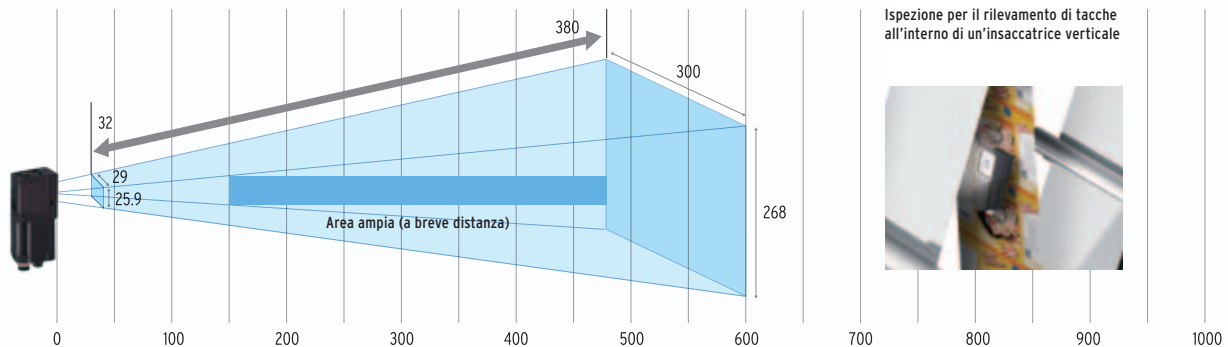
# Una gamma versatile

## Sensori che forniscono immagini nitide

È disponibile un'ampia scelta di sensori in grado di soddisfare requisiti specifici. I sensori "all-in-one" hanno in genere un campo visivo limitato, ma Omron offre una gamma di sensori integrati da 7,5 mm fino a 240 mm, che consente di soddisfare le esigenze di una maggiore varietà di applicazioni.

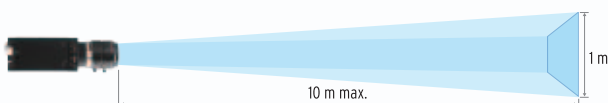


Una telecamera grandangolare con rilevamento laterale esegue ispezioni in un'area ampia, perfino se la telecamera è vicina al pezzo. Ciò rende questo tipo di sensore perfetto quando è necessario montare la telecamera in spazi ristretti. Inoltre, consente di installare il sensore lungo una catena di montaggio senza che sporga dal lato del nastro trasportatore.



I sensori con lenti con montaggio a passo C consentono di scegliere lenti per distanze maggiori (superiori a 1 m) e campi visivi ristretti (inferiori a 1 mm), che non sono coperte dai sensori integrati Omron. Questo tipo di sensore è utile anche quando si utilizza un'illuminazione esterna.

### Distanza elevata



### Campo visivo ristretto



Nota: per le applicazioni con campo visivo ristretto è necessario un obiettivo telecentrico normalmente disponibile in commercio.

### Esempi di illuminazione



Ispezioni della forma esterna



Ispezioni per il rilevamento di difetti e materiale estraneo

# Interfacce di comunicazione integrate

Il sensore FQ2 integra le interfacce di comunicazione per la compatibilità con un'ampia gamma di dispositivi host. Ciò contribuisce a ridurre l'attività di progettazione necessaria per le comunicazioni dei dati tra il sensore e un PLC.

## Collegamento tra PLC

Un collegamento tra PLC riduce notevolmente la quantità di tempo e di lavoro necessaria per creare programmi ladder.

## FINS

L'esclusiva interfaccia per le comunicazioni di OMRON offre connessioni più rapide e più semplici ai piccoli PLC OMRON, senza necessità di protocolli per l'elaborazione di pacchetti TCP complessi.

## EtherNet/IP

Questa interfaccia di comunicazione di ampia diffusione consente di stabilire connessioni semplici a una vasta gamma di dispositivi EtherNet/IP.

## Moduli di espansione I/O

Permettono di espandere fino a tre volte il numero di connessioni di I/O, consentendo di generare singoli risultati di verifica per ciascuna ispezione e offrendo una maggiore flessibilità.

## Modulo di comunicazione RS-232C

Questo modulo per i dati del sensore supporta le comunicazioni RS-232C standard.

## I "tool" che fanno risparmiare tempo

Omron fornisce due "tool" per la configurazione e il monitoraggio delle immagini di ispezione:

### Touch Finder

Si tratta di un piccolo monitor dotato di un'area tattile che può essere utilizzato sul posto per modificare le impostazioni e che può essere installato su un pannello di controllo.

### Strumento di configurazione per PC

Software, scaricabile gratuitamente dai client, che fornisce le stesse funzioni di Touch Finder, ma su PC.



### Modelli compatibili con il collegamento tra PLC

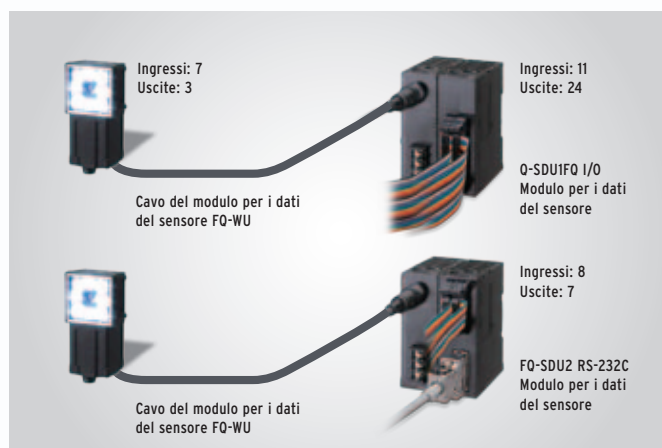
PLC OMRON: serie CS, CJ1, CJ2, CP1 e NSJ  
Mitsubishi Electric: serie Q

### Modelli compatibili con il collegamento FINS

PLC OMRON: serie CS, CJ1, CJ2, CP1 e NSJ

### Modelli compatibili con EtherNet/IP

Machine Controller programmabili OMRON: serie NJ, PLC OMRON: CS, CJ1 e serie CJ2



### Messaggi visualizzati sullo schermo in nove lingue

- Inglese
- Cinese tradizionale
- Cinese semplificato
- Coreano
- Giapponese
- Tedesco
- Francese
- Italiano
- Spagnolo

# Altre funzioni utili

## Regolazione della soglia in tempo reale

La telecamera intelligente del sensore FQ2 consente di effettuare in modo semplice e rapido la correzione dei parametri in tempo reale, eliminando la necessità di arrestare la macchina per ottimizzare le impostazioni azzerando in tal modo i tempi di fermo macchina.



## Registrazione della cronologia delle ispezioni

I campioni vengono inseriti in linea e i risultati dell'ispezione vengono registrati. I dati registrati possono essere controllati su una scala di temporizzazione in un grafico e utilizzati per regolare le condizioni di valutazione. Questa funzione è di grande utilità per effettuare il test di una nuova linea. Le cronologie di ispezione di grandi dimensioni possono essere salvate in schede SD e utilizzate in seguito per la tracciabilità.



## Rilevamento automatico

Quando si connettono più sensori al Touch Finder, il display passa automaticamente all'immagine del sensore che ha prodotto un risultato NON OK, consentendo pertanto la visualizzazione delle condizioni di rifiuto.





## Visualizzazione dell'immagine invertita di 180°

Le immagini possono essere invertite di 180° per facilitare la visualizzazione quando la telecamera può essere montata solo con l'orientamento errato rispetto al prodotto.



## Protezione mediante password

È possibile impostare una password per impedire modifiche alle impostazioni durante l'utilizzo, limitando la possibilità di passare dalla modalità di esecuzione a quella di configurazione.







## Tasti di scelta rapida

I tasti di scelta rapida delle voci del menu di configurazione che vengono modificate con una frequenza elevata possono essere aggiunte alla visualizzazione della modalità di esecuzione, consentendo all'utente di eseguire rapidamente regolazioni quando si verifica un problema durante l'utilizzo.




Differenziata la gamma prodotti: dai modelli monofunzione a quelli dotati di tutte le funzioni

Modelli per ispezione

		Serie FQ2-S1 monofunzione	Serie FQ2-S2 standard	Serie FQ2-S3 ad elevata risoluzione	
		Sensore intelligente	Sensore intelligente	Sensore intelligente	Ottica a passo C
					
Numero di pixel		350.000 pixel	350.000 pixel	760.000 pixel	1,3 milioni di pixel
A colori		Real color	Real color	Real color/monocromatico	Real color/monocromatico
Numero di controlli simultanei		1	32	32	32
Numero di scene registrate		8	32	32	32
Ispezione	Ricerca forma II	■	■	■	■
	Ricerca	■	■	■	■
	Ricerca sensibile	■	■	■	■
	Posizione contorni	■	■	■	■
	Larghezza contorni	■	■	■	■
	Passo tra contorni	■	■	■	■
	Area	■	■	■	■
	Dati colore	■	■	■	■
ID	Etichettatura	■	■	■	■
	Codice a barre	-	-	-	-
	Codice 2D	-	-	-	-
	Codice 2D (DPM)*1	-	-	-	-
Caratteristi- che degli I/O	OCR	-	-	-	-
	Comunicazioni (Ethernet TCP senza protocollo, Ethernet FINS/TCP senza protocollo, EtherNet/IP o PLC Link)	■	■	■	■
	Modulo di espansione (I/O)	-	-	■	■
		Modulo di espansione (RS-232C)	-	■	■

\*1 Algoritmo di lettura codici 2D a marcatura diretta.




Modelli per ispezione/identificazione

		Serie FQ2-S4		
		Sensore intelligente	Sensore intelligente	Ottica a passo C
				
Numero di pixel		350.000 pixel	760.000 pixel	1,3 milioni di pixel
A colori		Real color/monocromatico	Real color/monocromatico	Real color/monocromatico
Numero di controlli simultanei		32	32	32
Numero di scene registrate		32	32	32
Ispezione	Ricerca forma II	■	■	■
	Ricerca	■	■	■
	Ricerca sensibile	■	■	■
	Posizione contorni	■	■	■
	Larghezza contorni	■	■	■
	Passo tra contorni	■	■	■
	Area	■	■	■
	Dati colore	■	■	■
ID	Etichettatura	■	■	■
	Codice a barre	■	■	■
	Codice 2D	■	■	■
	Codice 2D (DPM)*1	■	■	■
Caratteristi- che degli I/O	OCR	■	■	■
	Comunicazioni (Ethernet TCP senza protocollo, Ethernet FINS/TCP senza protocollo, EtherNet/IP o PLC Link)	■	■	■
	Modulo di espansione (I/O)	■	■	■
		Modulo di espansione (RS-232C)	■	■

\*1 Algoritmo di lettura codici 2D a marcatura diretta.



Modelli per identificazione

		Serie FQ2-CH Sensore OCR (Optical Character Recognition)	Serie FQ-CR1 Lettore di codici	Serie FQ-CR2 Lettore di codici 2D
		Sensore intelligente	Sensore intelligente	Sensore intelligente
				
Numero di pixel		350.000 pixel	350.000 pixel	350.000 pixel
A colori		Monocromatico	Monocromatico	Monocromatico
Numero di controlli simultanei		32	32	32
Numero di scene registrate		32	32	32
Ispezione	Ricerca forma II	–	–	–
	Ricerca	–	–	–
	Ricerca sensibile	–	–	–
	Posizione contorni	–	–	–
	Larghezza contorni	–	–	–
	Passo tra contorni	–	–	–
	Area	–	–	–
	Dati colore	–	–	–
ID	Etichettatura	–	–	–
	Codice a barre	–	■	–
	Codice 2D	–	■	–
	Codice 2D (DPM)*1	–	–	■
Caratteristi- che degli I/O	OCR	■	–	–
	Comunicazioni (Ethernet TCP senza protocollo, Ethernet FINS/TCP senza protocollo, EtherNet/IP o PLC Link)	■	–	–
	Modulo di espansione (I/O)	■	–	–
	Modulo di espansione (RS-232C)	■	–	–

\*1 Algoritmo di lettura codici 2D a marcatura diretta.

Modelli disponibili

Modelli per ispezione

Serie FQ2-S1 [Tipo monofunzione]

Campo visivo		Rilevamento ristretto	Rilevamento standard	Rilevamento ampio (distanza lunga)	Rilevamento ampio (distanza breve)
Numero di pixel		350.000 pixel			
A colori	NPN	FQ2-S10010F	FQ2-S10050F	FQ2-S10100F	FQ2-S10100N
	PNP	FQ2-S15010F	FQ2-S15050F	FQ2-S15100F	FQ2-S15100N
Campo visivo/distanza di installazione		Vedere figura 1 a pagina 18.	Vedere figura 2 a pagina 18.	Vedere figura 3 a pagina 18.	Vedere figura 4 a pagina 18.

Serie FQ2-S2 [Tipo standard]

Campo visivo		Rilevamento ristretto	Rilevamento standard	Rilevamento ampio (distanza lunga)	Rilevamento ampio (distanza breve)
Numero di pixel		350.000 pixel			
A colori	NPN	FQ2-S20010F	FQ2-S20050F	FQ2-S20100F	FQ2-S20100N
	PNP	FQ2-S25010F	FQ2-S25050F	FQ2-S25100F	FQ2-S25100N
Campo visivo/distanza di installazione		Vedere figura 1 a pagina 18.	Vedere figura 2 a pagina 18.	Vedere figura 3 a pagina 18.	Vedere figura 4 a pagina 18.

Serie FQ2-S3 serie [Tipo ad elevata risoluzione]

Campo visivo		Rilevamento ristretto	Rilevamento standard	Rilevamento ampio (distanza lunga)	Rilevamento ampio (distanza breve)	Ottica a passo C
Numero di pixel		760.000 pixel				1,3 milioni di pixel
A colori	NPN	FQ2-S30010F-08	FQ2-S30050F-08	FQ2-S30100F-08	FQ2-S30100N-08	FQ2-S30-13
	PNP	FQ2-S35010F-08	FQ2-S35050F-08	FQ2-S35100F-08	FQ2-S35100N-08	FQ2-S35-13
Monocromatico	NPN	FQ2-S30010F-08M	FQ2-S30050F-08M	FQ2-S30100F-08M	FQ2-S30100N-08M	FQ2-S30-13M
	PNP	FQ2-S35010F-08M	FQ2-S35050F-08M	FQ2-S35100F-08M	FQ2-S35100N-08M	FQ2-S35-13M
Campo visivo/distanza di installazione		Vedere figura 5 a pagina 18.	Vedere figura 6 a pagina 18.	Vedere figura 7 a pagina 18.	Vedere figura 8 a pagina 18.	Vedere il diagramma ottico a pag. 27.

Modello di ispezione/modello ID

Serie FQ2-S4 [Tipo standard]

Campo visivo		Rilevamento ristretto	Rilevamento standard	Rilevamento ampio (distanza lunga)	Rilevamento ampio (distanza breve)
Numero di pixel		350.000 pixel			
A colori	NPN	FQ2-S40010F	FQ2-S40050F	FQ2-S40100F	FQ2-S40100N
	PNP	FQ2-S45010F	FQ2-S45050F	FQ2-S45100F	FQ2-S45100N
Monocromatico	NPN	FQ2-S40010F-M	FQ2-S40050F-M	FQ2-S40100F-M	FQ2-S40100N-M
	PNP	FQ2-S45010F-M	FQ2-S45050F-M	FQ2-S45100F-M	FQ2-S45100N-M
Campo visivo/distanza di installazione		Vedere figura 1 a pagina 18.	Vedere figura 2 a pagina 18.	Vedere figura 3 a pagina 18.	Vedere figura 4 a pagina 18.

## Serie FQ2-S4 [Tipo ad elevata risoluzione]

Campo visivo		Rilevamento ristretto	Rilevamento standard	Rilevamento ampio (distanza lunga)	Rilevamento ampio (distanza breve)	Ottica a passo C
Numero di pixel		760.000 pixel				1,3 milioni di pixel
A colori	NPN	FQ2-S40010F-08	FQ2-S40050F-08	FQ2-S40100F-08	FQ2-S40100N-08	FQ2-S40-13
	PNP	FQ2-S45010F-08	FQ2-S45050F-08	FQ2-S45100F-08	FQ2-S45100N-08	FQ2-S45-13
Monocromatico	NPN	FQ2-S40010F-08M	FQ2-S40050F-08M	FQ2-S40100F-08M	FQ2-S40100N-08M	FQ2-S40-13M
	PNP	FQ2-S45010F-08M	FQ2-S45050F-08M	FQ2-S45100F-08M	FQ2-S45100N-08M	FQ2-S45-13M
Campo visivo/distanza di installazione		Vedere figura 5 a pagina 18.	Vedere figura 6 a pagina 18.	Vedere figura 7 a pagina 18.	Vedere figura 8 a pagina 18.	Vedere il diagramma ottico a pag. 27.

## Modelli per identificazione

### Serie FQ2-CH [Sensore OCR]

Campo visivo		Rilevamento ristretto	Rilevamento standard	Rilevamento ampio (distanza lunga)	Rilevamento ampio (distanza breve)
Numero di pixel		350.000 pixel			
Monocromatico	NPN	FQ2-CH10010F-M	FQ2-CH10050F-M	FQ2-CH10100F-M	FQ2-CH10100N-M
	PNP	FQ2-CH15010F-M	FQ2-CH15050F-M	FQ2-CH15100F-M	FQ2-CH15100N-M
Campo visivo/distanza di installazione		Vedere figura 1 a pagina 18.	Vedere figura 2 a pagina 18.	Vedere figura 3 a pagina 18.	Vedere figura 4 a pagina 18.

### Serie FQ-CR1 [Lettore di più codici]





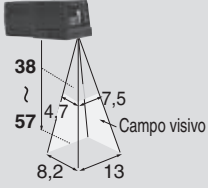
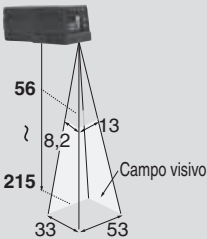
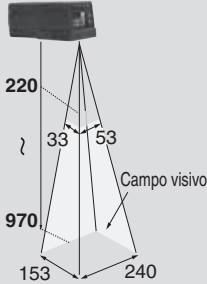
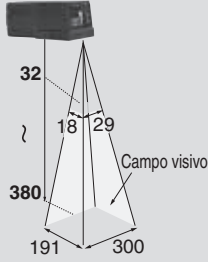
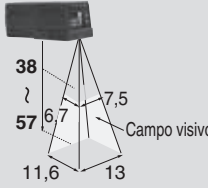
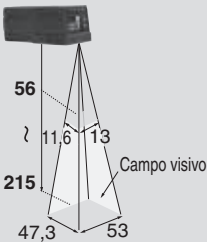
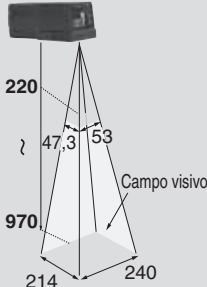
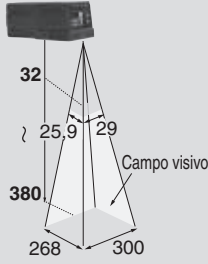
Campo visivo		Rilevamento ristretto	Rilevamento standard	Rilevamento ampio (distanza lunga)	Rilevamento ampio (distanza breve)
Numero di pixel		350.000 pixel			
Monocromatico	NPN	FQ-CR10010F-M	FQ-CR10050F-M	FQ-CR10100F-M	FQ-CR10100N-M
	PNP	FQ-CR15010F-M	FQ-CR15050F-M	FQ-CR15100F-M	FQ-CR15100N-M
Campo visivo/distanza di installazione		Vedere figura 1 a pagina 18.	Vedere figura 2 a pagina 18.	Vedere figura 3 a pagina 18.	Vedere figura 4 a pagina 18.

### Serie FQ-CR2 [Lettore di codici 2D]

Campo visivo		Rilevamento ristretto	Rilevamento standard	Rilevamento ampio (distanza lunga)	Rilevamento ampio (distanza breve)
Numero di pixel		350.000 pixel			
Monocromatico	NPN	FQ-CR20010F-M	FQ-CR20050F-M	FQ-CR20100F-M	FQ-CR20100N-M
	PNP	FQ-CR25010F-M	FQ-CR25050F-M	FQ-CR25100F-M	FQ-CR25100N-M
Campo visivo/distanza di installazione		Vedere figura 1 a pagina 18.	Vedere figura 2 a pagina 18.	Vedere figura 3 a pagina 18.	Vedere figura 4 a pagina 18.

## Campo visivo/distanza di installazione



(Unità di misura: mm)

Campo visivo	Rilevamento ristretto	Rilevamento standard	Rilevamento ampio (distanza lunga)	Rilevamento ampio (distanza breve)
<b>Aspetto</b>				
<b>Tipo da 350.000 pixel</b>	Figura 1 	Figura 2 	Figura 3 	Figura 4 
<b>Tipo da 760.000 pixel</b>	Figura 5 	Figura 6 	Figura 7 	Figura 8 

**Touch Finder**

Descrizione	Aspetto	Modello
Alimentazione c.c.		FQ2-D30
c.a./c.c./batteria		FQ2-D31


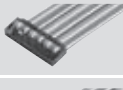


**Cavi**

Descrizione	Aspetto	Lunghezza del cavo	Modello
Cavi Ethernet FQ (per il collegamento del sensore a Touch Finder o al PC)		2 m	FQ-WN002
		5 m	FQ-WN005
		10 m	FQ-WN010
		20 m	FQ-WN020
Cavi di I/O		2 m	FQ-WD002
		5 m	FQ-WD005
		10 m	FQ-WD010
		20 m	FQ-WD020

**Modulo di espansione (solo FQ2-S3/S4/CH)**

Descrizione	Aspetto	Tipo di uscita	Modello
Interfaccia parallela		NPN	FQ-SDU10
		PNP	FQ-SDU15
Interfaccia RS-232C		NPN	FQ-SDU20
		PNP	FQ-SDU25

**Cavi per Modulo di espansione**

Descrizione	Aspetto	Lunghezza del cavo	Modello
Cavo per Modulo di espansione		2 m	FQ-WU002
		5 m	FQ-WU005
		10 m	FQ-WU010
		20 m	FQ-WU020
Cavo parallelo per FQ-SDU1*1		2 m	FQ-VP1002
		5 m	FQ-VP1005
		10 m	FQ-VP1010
Cavo parallelo per FQ-SDU2*1		2 m	FQ-VP2002
		5 m	FQ-VP2005
		10 m	FQ-VP2010
Cavo RS-232C per FQ-SDU2		2 m	XW2Z-200S-V
		5 m	XW2Z-500S-V










\*1 Durante l'utilizzo di FQ-SDU□□, sono necessari 2 cavi per tutti i segnali I/O.

**Illuminazione esterna**

Modello	Caratteristiche
Serie 3Z4S-LT	Vedere catalogo serie 3Z4S-LT/LE (Q164)
Serie FL	Vedere catalogo serie FL (Q181)

**Obiettivi per telecamera con ottica a passo C. Vedere il diagramma ottico a pag. 27 per selezionare un obiettivo.**










**Obiettivi ad elevata risoluzione, bassa distorsione**

Modello	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
Aspetto									
	42 dia. 57,5	39 dia. 52,5	30 dia. 51,0	30 dia. 47,5	30 dia. 36,0	44 dia. 45,5	44 dia. 57,5	36 dia. 49,5	39 dia. 66,5
Distanza focale	6 mm	8 mm	12 mm	16 mm	25 mm	35 mm	50 mm	75 mm	100 mm
Luminosità	F1,4	F1,4	F1,4	F1,4	F1,4	F1,4	F1,4	F 2,5	F 2,8
Dimensioni filtro	M 40,5 P 0,5	M 35,5 P 0,5	M 27 P 0,5	M 27 P 0,5	M 27 P 0,5	M 35,5 P 0,5	M 40,5 P 0,5	M 34,0 P 0,5	M 37,5 P 0,5

**Tubi di estensione**

Modello	3Z4S-LE SV-EXR
Contenuto	Set di 7 tubi (40 mm, 20 mm, 10 mm, 5 mm, 2,0 mm, 1,0 mm e 0,5 mm) Diametro esterno massimo: Ø 30 mm.

**Accessori**

Modalità d'uso	Aspetto	Descrizione	Modello
Per il sensore		Staffa di montaggio*1	FQ-XL
		Staffa di montaggio	FQ-XL2
		Base di montaggio per i modelli con ottica a passo C*2	FQ-XLC
		Filtro polarizzatore*1	FQ-XF1
Per Touch Finder		Adattatore per montaggio a pannello	FQ-XPM
		Adattatore c.a. (per modelli c.c./c.a./batteria)*3	FQ-A□
		Batteria (per modelli c.c./c.a./batteria)	FQ-BAT1
		Touch Pen*4	FQ-XT
		Fascetta	FQ-XH
		Scheda SD (2 GB)	HMC-SD291

\*1 Fornita con i modelli intelligenti.



\*2 Fornita con i modelli con ottica a passo C.

\*3. Adattatori c.a. per Touch Finder con alimentazione c.c./c.a./batteria. Selezionare il modello in base al Paese in cui Touch Finder verrà utilizzato.

Connettore	Tensione	Conformità	Modello
A	125 V max.	PSE	FQ-AC1
		UL/CSA	FQ-AC2
C	250 V max.	Marchio CCC	FQ-AC3
		-	FQ-AC4
BF	250 V max.	-	FQ-AC5
C	250 V max.	-	FQ-AC6

\*4. Inclusa con Touch Finder.

**Hub Ethernet industriali (consigliati)**

Aspetto	Numero di porte	Rilevamento guasti	Assorbimento	Modello
	3	Nessuna	0,22 A	W4S1-03B
	5	Nessuna	0,22 A	W4S1-05B
		Supportate		W4S1-05C

Nota: Non usare i tubi di estensione da 0,5 mm, 1,0 mm e 2,0 mm uniti tra loro. Poiché questi tubi di estensione sono posti sulla sezione filettata dell'obiettivo o su un altro tubo di estensione, qualora vengano usati insieme più tubi di estensione da 0,5 mm, 1,0 mm o 2,0 mm il collegamento potrebbe allentarsi.

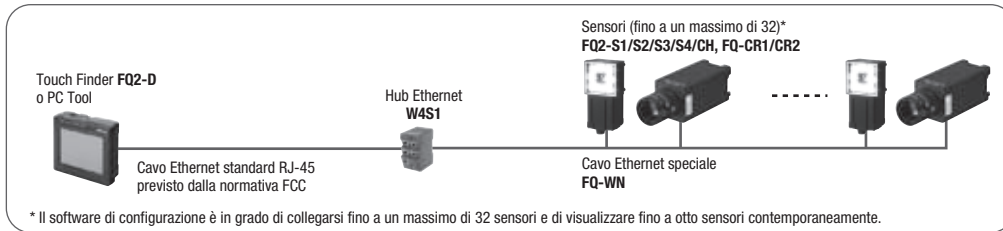
Nota: Per i tubi di estensione con lunghezza superiore a 30 mm, potrebbe essere necessario un rinforzo di protezione contro le vibrazioni.

## Configurazione di sistema

È possibile configurare e monitorare fino a 32 sensori da un singolo Touch Finder o PC Tool.

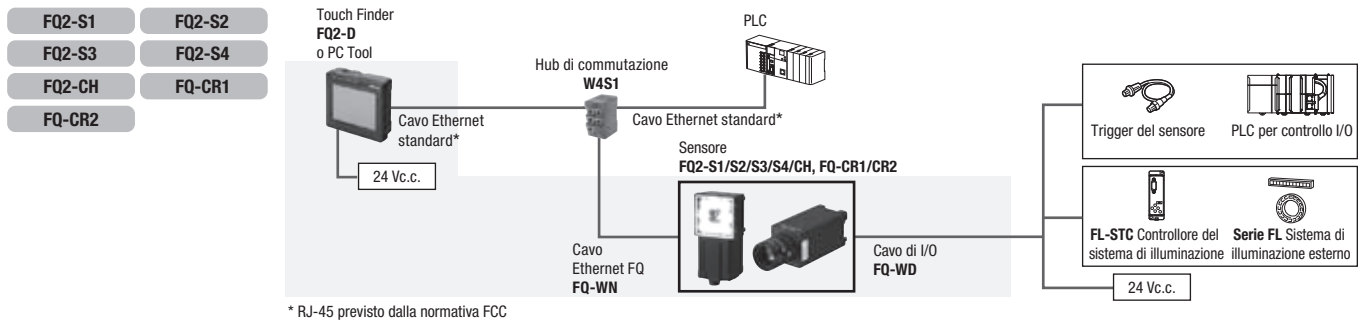
Possono essere utilizzati contemporaneamente vari tipi di sensori.

Tuttavia, il tipo di I/O e il metodo di cablaggio variano in base al sensore, quindi selezionare i dispositivi necessari.



**Nota.** Registratevi subito dopo l'acquisto del sensore e potrete scaricare il software di configurazione gratuito per PC, utilizzabile in alternativa a Touch Finder. Per ulteriori informazioni, vedere la scheda di registrazione.

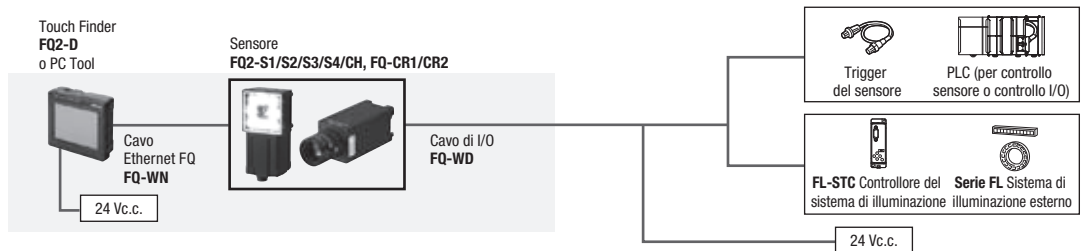
### Collegamenti Ethernet (EtherNet/IP, senza protocollo o PLC Link)



### Collegamenti tramite interfaccia parallela

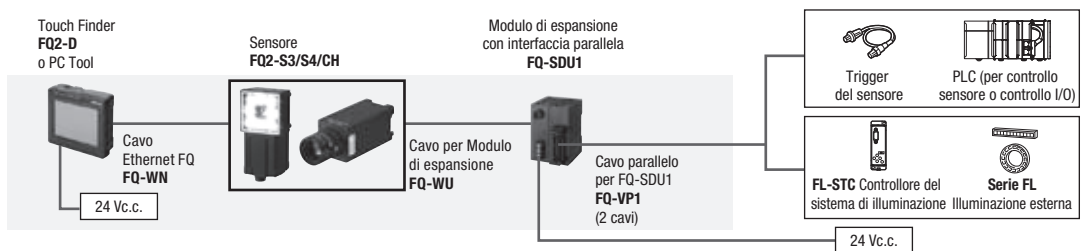
Collegamenti tramite interfaccia parallela standard del sensore

- FQ2-S1
- FQ2-S2
- FQ2-S3
- FQ2-S4
- FQ2-CH
- FQ-CR1
- FQ-CR2



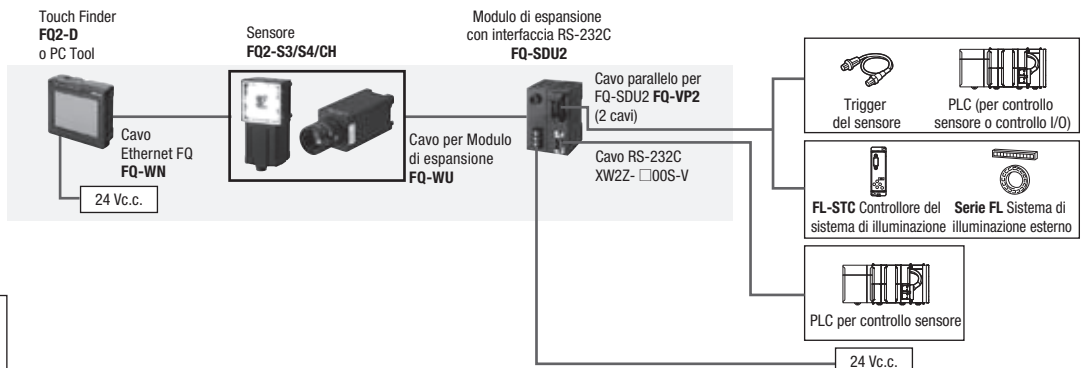
Collegamenti tramite Modulo di espansione con interfaccia parallela

- FQ2-S1
- FQ2-S2
- FQ2-S3
- FQ2-S4
- FQ2-CH
- FQ-CR1
- FQ-CR2



### Collegamenti seriali RS-232C

- FQ2-S1
- FQ2-S2
- FQ2-S3
- FQ2-S4
- FQ2-CH
- FQ-CR1
- FQ-CR2



Modello compatibile con l'interfaccia di comunicazione

- Compatibile
- Non compatibile

Caratteristiche

Sensore

Modello di ispezione serie FQ2-S1/S2/S3

Modello		Monofunzione	Standard	Ad elevata risoluzione			
	NPN	FQ2-S10□□□□	FQ2-S20□□□□	FQ2-S30□□□□-08	FQ2-S30□□□□-08M	FQ2-S30-13	FQ2-S30-13M
	PNP	FQ2-S15□□□□	FQ2-S25□□□□	FQ2-S35□□□□-08	FQ2-S35□□□□-08M	FQ2-S35-13	FQ2-S35-13M
Campo visivo		Vedere le informazioni per l'ordine a pag. 19. Tolleranza (campo visivo): ±10% max.)				Selezionare un obiettivo in base al campo visivo e alla distanza di installazione. Vedere il diagramma ottico a pag. 27.	
Distanza di installazione							
Funzioni principali	Ispezione	Search, shape search II, sensitive search, area, color data, edge position, edge pitch, edge width, and labeling					
	Numero di controlli simultanei	1	32				
	Compensazione posizione	Supportata (compensazione posizione modello a 360°, compensazione posizione basata su contorni)					
	Numero di scene registrate	8	32				
	Calibrazione	Supportate					
Ingresso immagini	Metodo di elaborazione immagini	Real color			Monocromatico	Real color	Monocromatico
	Filtro immagini	High dynamic range (HDR), image adjustment (Color Gray Filter, Weak smoothing, Strong smoothing, Dilate, Erosion, Median, Extract edges, Extract horizontal edges, Extract vertical edges, Enhance edges, Background suppression), polarizing filter (accessorio) e white balance (solo sensori con telecamere a colori)					
	Elementi immagine	CMOS a colori da 1/3 di pollice		CMOS a colori da 1/2 di pollice	CMOS monocromatico da 1/2 pollice	CMOS a colori da 1/2 di pollice	CMOS monocromatico da 1/2 pollice
	Otturatore	Sistema di illuminazione integrato ON: 1/250... 1/50.000 Sistema di illuminazione integrato OFF: 1/1... 1/50.000		Sistema di illuminazione integrato ON: 1/250... 1/60.000 Sistema di illuminazione integrato OFF: 1/1... 1/60.000		1/1... 1/60.000	
	Risoluzione di elaborazione	752 × 480		928 × 828		1.280 × 1.024	
	Funzione di immagine parziale	Supportata solo in orizzontale.		Supportata in orizzontale e in verticale			
	Montaggio obiettivo	-					Ottica a passo C
Illuminazione	Metodo di illuminazione	Impulso					-
	Colore illuminazione	Bianco					-
Registrazione dati	Dati di misura	Nel sensore: 1.000 elementi (se viene utilizzato un Touch Finder, è possibile salvare i risultati fino al massimo della capacità di una scheda SD).					
	Immagini	Nel sensore: 20 immagini (se viene utilizzato un Touch Finder, è possibile salvare le immagini fino al massimo della capacità di una scheda SD).					
Funzione ausiliaria		Calcoli (aritmetica, funzioni di calcolo, funzioni trigonometriche e funzioni logiche)					
Attivazione misura		Trigger esterno (singolo o continuo) Attivazione comunicazioni (Ethernet TCP senza protocollo, Ethernet FINS/TCP senza protocollo, EtherNet/IP o PLC Link)					
Caratteristiche degli I/O	Segnali di ingresso	7 segnali Ingresso di misurazione singolo (TRIG) Ingresso comando di controllo (da IN0 a IN5)					
	Segnali in uscita	3 segnali Uscita di controllo (BUSY) Uscita di valutazione generale (OR) Uscita di errore (ERROR) Le assegnazioni dei segnali di uscita (da OUT0 ad OUT2) possono essere modificate in base alle singole valutazioni degli elementi di ispezione, all'ingresso immagine, all'uscita READY o all'uscita di temporizzazione del sistema di illuminazione esterno (STGOUT).					
	Specifiche Ethernet	100Base-TX/10Base-T					
	Comunicazioni	Ethernet TCP senza protocollo, Ethernet FINS/TCP senza protocollo, EtherNet/IP o PLC Link					
	Espansione I/O	-	-	Possibile collegando un Modulo di espansione FQ-SDU1_ 11 ingressi e 24 uscite			
	RS-232C	-	-	Possibile collegando un Modulo di espansione FQ-SDU2_ 8 ingressi e 7 uscite			
	Valori nominali	Tensione alimentazione	21,6... 26,4 Vc.c. (ondulazione residua compresa)				
Assorbimento		2,4 A max.				0,3 A max.	
Immunità ambientale	Temperatura ambiente	Funzionamento: 0... 50°C Stoccaggio: -25... 65°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)		Funzionamento: 0... 40°C Stoccaggio: -25... 65°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)			
	Umidità relativa	Funzionamento e stoccaggio: 35... 85% (senza formazione di condensa)					
	Atmosfera ambiente	Assenza di gas corrosivi					
	Resistenza alle vibrazioni (distruzione)	10... 150 Hz, ampiezza singola: 0,35 mm, direzioni X/Y/Z 8 min. ciasc., 10 volte					
	Resistenza agli urti (distruzione)	150 m/s <sup>2</sup> per 3 volte in ciascuna delle 6 direzioni (alto, basso, destra, sinistra, avanti e indietro)					
	Grado di protezione	IEC 60529 IP67 (tranne quando l'accessorio del filtro polarizzatore è montato o il cappuccio del connettore viene rimosso).				IEC 60529 IP40	
Materiali		Sensore: PBT, PC, SUS Staffa di montaggio: PBT Filtro polarizzatore: PBT, PC Connettore Ethernet: composto in vinile oleorepellente Connettore I/O: PVC con resistenza al calore privo di piombo				Coperchio: acciaio rivestito in zinco Spessore: 0,6 mm Custodia: lega di alluminio pressofuso (ADC-12) Base di montaggio: ABS policarbonato	
Peso		Rilevamento ristretto/standard: ca. 160 g Rilevamento ampio: Circa 150 g				ca. 160 g senza la base, ca. 185 g con la base	

Modello	Monofunzione		Standard		Ad elevata risoluzione		
	NPN	FQ2-S10□□□□	FQ2-S20□□□□	FQ2-S30□□□□-08	FQ2-S30□□□□-08M	FQ2-S30-13	FQ2-S30-13M
	PNP	FQ2-S15□□□□	FQ2-S25□□□□	FQ2-S35□□□□-08	FQ2-S35□□□□-08M	FQ2-S35-13	FQ2-S35-13M
Accessori forniti con il sensore	Staffa di montaggio (FQ-XL) (1) Accessorio del filtro polarizzatore (FQ-XF1) (1) Manuale di istruzioni, guida di configurazione rapida Scheda di registrazione, etichetta di avvertenza				Base di montaggio (FQ-XLC) (1) Vite di montaggio (M3 x 8 mm) (4) Manuale di istruzioni, guida di configurazione rapida Scheda di registrazione		
Classe LED	Classe 2 (standard applicabili: IEC 60825-1:1993 +A1:1997 +A2:2001, EN 60825-1:1994 +A1:2002 +A2:2001 e JIS C 6802:2005)				-		
Standard applicabili	standard EN 61326 e direttiva 2004/104/CE		EN 61326-1:2006 e IEC 61010-1				

Modello per ispezione/identificazione serie FQ2-S4

Modello	Per ispezione/identificazione						
	NPN	FQ2-S40□□□□	FQ2-S40□□□□-M	FQ2-S40□□□□-08	FQ2-S40□□□□-08M	FQ2-S40□□□□-13	FQ2-S40□□□□-13M
	PNP	FQ2-S45□□□□	FQ2-S45□□□□-M	FQ2-S45□□□□-08	FQ2-S45□□□□-08M	FQ2-S45□□□□-13	FQ2-S45□□□□-13M
Campo visivo	Vedere le informazioni per l'ordine a pag. 19. Tolleranza (campo visivo): ±10% max.)					Selezionare un obiettivo in base al campo visivo e alla distanza di installazione. Vedere il diagramma ottico a pag. 27.	
Distanza di installazione							
Funzioni principali	Ispezione	Search, shape search II, sensitive search, area, color data, edge position, edge pitch, edge width, labeling, OCR <sup>1</sup> , Barcode <sup>2</sup> , 2D code <sup>2</sup> , 2D code (DMP) <sup>3</sup> e Model dictionary					
	Numero di controlli simultanei	32					
	Compensazione posizione	Supportata (compensazione posizione modello a 360°, compensazione posizione contorni)					
	Numero di scene registrate	32					
	Calibrazione	Supportate					
	Funzione di ripetizione	Ripetizione normale, ripetizione esposizione, ripetizione scena, ripetizione attivazione					
Ingresso immagini	Metodo di elaborazione immagini	Real color	Monocromatico	Real color	Monocromatico	Real color	Monocromatico
	Filtro immagini	High dynamic range (HDR), image adjustment (Color Gray Filter, Weak smoothing, Strong smoothing, Dilate, Erosion, Median, Extract edges, Extract horizontal edges, Extract vertical edges, Enhance edges, Background suppression), polarizing filter (accessorio), and white balance (solo sensori con telecamera a colori)					
	Elementi immagine	CMOS a colori da 1/3 di pollice	CMOS monocromatico da 1/3 di pollice	CMOS a colori da 1/2 di pollice	CMOS monocromatico da 1/2 pollice	CMOS a colori da 1/2 di pollice	CMOS monocromatico da 1/2 pollice
	Otturatore	Sistema di illuminazione integrato ON: 1/250... 1/50.000 Sistema di illuminazione integrato OFF: 1/1... 1/50.000		Sistema di illuminazione integrato ON: 1/250... 1/60.000 Sistema di illuminazione integrato OFF: 1/1... 1/60.000		1/1... 1/60.000	
	Risoluzione di elaborazione	752 x 480		928 x 828		1.280 x 1.024	
	Funzione di ingresso parziale	Supportata solo in orizzontale.		Supportata in orizzontale e in verticale			
	Montaggio obiettivo	-					Ottica a passo C
Illuminazione	Metodo di illuminazione	Impulso					-
	Colore illuminazione	Bianco					-
Registrazione dati	Dati di misura	Nel sensore: 1.000 elementi (se viene utilizzato un Touch Finder, è possibile salvare i risultati fino al massimo della capacità di una scheda SD).					
	Immagini	Nel sensore: 20 immagini (se viene utilizzato un Touch Finder, è possibile salvare le immagini fino al massimo della capacità di una scheda SD).					
Funzione ausiliaria	Matematica (aritmetica, funzioni di calcolo, funzioni trigonometriche e funzioni logiche)						
Attivazione misura	Trigger esterno (singolo o continuo) Attivazione comunicazioni (Ethernet TCP senza protocollo, Ethernet FINS/TCP senza protocollo, EtherNet/IP o PLC Link)						
Caratteristiche degli I/O	Segnali di ingresso	7 segnali Ingresso di misurazione singolo (TRIG) Ingresso comando di controllo (da IN0 a IN5)					
	Segnali in uscita	3 segnali Uscita di controllo (BUSY) Uscita di valutazione generale (OR) Uscita di errore (ERROR) Le assegnazioni dei segnali di uscita (da OUT0 ad OUT2) possono essere modificate in base alle singole valutazioni degli elementi di ispezione, all'ingresso immagine, all'uscita READY o all'uscita di temporizzazione del sistema di illuminazione esterno (STGOUT).					
	Specifiche Ethernet	100Base-TX/10Base-T					
	Comunicazioni	Ethernet TCP senza protocollo, Ethernet FINS/TCP senza protocollo, EtherNet/IP o PLC Link)					
	Espansione I/O	Possibile collegando un Modulo di espansione FQ-SDU1_ 11 ingressi e 24 uscite					
	RS-232C	Possibile collegando un Modulo di espansione FQ-SDU2_ 8 ingressi e 7 uscite					
	Valori nominali	Alimentazione tensione	21,6... 26,4 Vc.c. (ondulazione residua compresa)				
Assorbimento		2,4 A max.				0,3 A max.	
Immunità ambientale	Temperatura ambiente	Funzionamento: 0... 40°C Stoccaggio: -25... 65°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)					
	Umidità relativa	Funzionamento e stoccaggio: 35... 85% (senza formazione di condensa)					
	Atmosfera ambiente	Assenza di gas corrosivi					
	Resistenza alle vibrazioni (distruzione)	10... 150 Hz, ampiezza singola: 0,35 mm, direzioni X/Y/Z 8 min. ciasc., 10 volte					
	Resistenza agli urti (distruzione)	150 m/s <sup>2</sup> per 3 volte in ciascuna delle 6 direzioni (alto, basso, destra, sinistra, avanti e indietro)					
	Grado di protezione	IEC 60529 IP67 (tranne quando l'accessorio del filtro polarizzatore è montato o il cappuccio del connettore viene rimosso).				IEC 60529 IP40	

Modello	Per ispezione/identificazione						
	NPN	FQ2-S40□□□□	FQ2-S40□□□□-M	FQ2-S40□□□□-08	FQ2-S40□□□□-08M	FQ2-S40□□□□-13	FQ2-S40□□□□-13M
	PNP	FQ2-S45□□□□	FQ2-S45□□□□-M	FQ2-S45□□□□-08	FQ2-S45□□□□-08M	FQ2-S45□□□□-13	FQ2-S45□□□□-13M
<b>Materiali</b>	Sensore: PBT, PC, SUS Staffa di montaggio: PBT Accessorio del filtro polarizzatore: PBT, PC Connettore Ethernet: composto in vinile oleorepellente Connettore I/O: PVC con resistenza al calore privo di piombo					Coperchio acciaio rivestito in zinco, spessore: 0,6 mm Custodia: lega di alluminio pressofuso (ADC-12) Base di montaggio: ABS policarbonato	
<b>Peso</b>	Rilevamento ristretto/standard: ca. 160 g Rilevamento ampio: ca. 150 g					Ca. 160 g senza la base, ca. 185 g con la base	
<b>Accessori forniti con il sensore</b>	Staffa di montaggio (FQ-XL) (1) Accessorio del filtro polarizzatore (FQ-XF1) (1) Manuale di istruzioni, guida di configurazione rapida Scheda di registrazione, etichetta di avvertenza					Base di montaggio (FQ-XLC) (1) Vite di montaggio (M3 x 8 mm) (4) Manuale di istruzioni, guida di configurazione rapida Scheda di registrazione	
<b>Classe LED</b>	Classe 2 (standard applicabili: IEC 60825-1:1993 +A1:1997 +A2:2001, EN 60825-1:1994 +A1:2002 +A2:2001 e JIS C 6802:2005)					-	
<b>Conformità alle norme</b>	EN 61326-1:2006 e IEC 61010-1						

\*1 I tipi di caratteri da leggere sono gli stessi del sensore OCR FQ2-CH.  
 \*2 I tipi di codici da leggere sono gli stessi del lettore di più codici FQ-CR1.  
 \*3 I tipi di codice da leggere sono gli stessi del lettore di codici 2D FQ-CR2.

**Modello ID serie FQ2-CH, FQ-CR1/CR2**

Modello	Sensore OCR (Optical Character Recognition)		Lettore di più codici		Lettore di codici 2D	
	NPN	FQ2-CH10□□□□-M	FQ-CR10□□□□-M	FQ-CR15□□□□-M	FQ-CR20□□□□-M	FQ-CR25□□□□-M
	PNP	FQ2-CH15□□□□-M	FQ-CR10□□□□-M	FQ-CR15□□□□-M	FQ-CR20□□□□-M	FQ-CR25□□□□-M
<b>Campo visivo</b>	Vedere modelli disponibili a pagina 17. Tolleranza (campo visivo): ±10% max.)					
<b>Distanza di installazione</b>						
<b>Funzioni principali</b>	<b>Ispezione</b>	OCR · Caratteri alfabetici A-Z · Numeri 0-9 · Simboli ' - . : / Dizionario modelli	Codice 2D (matrice dati, EC200), codice QR, codice MicroQR, PDF417, MicroPDF417, matrice dati GS1)  Codice a barre (JAN/EAN/UPC, Codice 39, Codabar (NW-7), ITF – interlacciato 2 di 5, Codice 93, Codice 128/GS1-128, GS1 DataBar* (troncati, sovrapposti, omnidirezionali, omnidirezionali sovrapposti, limitati, estesi, sovrapposti estesi), Pharmacode e Codice composito GS1-128 (CC-A, CC-B, CC-C)		Codice 2D (matrice dati, EC200, codice QR)	
	<b>Filtro immagini</b>	Sfumatura leggera, sfumatura decisa, dilatazione, erosione, media, estrazione contorni, estrazione contorni orizzontali, estrazione contorni verticali, aumento della definizione dei contorni, soppressione sfondo	Nessuna		Funzione di filtraggio (sfumatura, dilatazione, erosione, media), correzione errore codice, visualizzazione posizione	
	<b>Funzione di verifica</b>	Supportate	Supportate		Nessuna	
	<b>Funzione di ripetizione</b>	Ripetizione normale, ripetizione esposizione, ripetizione scena, ripetizione attivazione				
	<b>Numero di controlli simultanei</b>	32				
	<b>Compensazione posizione</b>	Supportata (compensazione posizione modello a 360°, compensazione posizione contorni)	Nessuna			
	<b>Numero di scene registrate</b>	32				
<b>Immagine ingresso</b>	<b>Metodo di elaborazione immagini</b>	Monocromatico				
	<b>Filtro immagini</b>	High dynamic range (HDR) e filtro polarizzatore (accessorio)				
	<b>Elementi immagine</b>	CMOS monocromatico da 1/3 di pollice				
	<b>Otturatore</b>	Sistema di illuminazione integrato ON: 1/250... 1/50.000 Sistema di illuminazione integrato OFF: 1/1... 1/50.000	1/250... 1/30.000		1/250... 1/32.258	
	<b>Risoluzione di elaborazione</b>	752 x 480				
	<b>Funzione di ingresso parziale</b>	Supportata solo in orizzontale.				
<b>Illuminazione</b>	<b>Metodo di illuminazione</b>	Impulso				
	<b>Colore illuminazione</b>	Bianco				
<b>Registrazione dati</b>	<b>Dati di misura</b>	Nel sensore: 1.000 elementi (se viene utilizzato un Touch Finder, è possibile salvare i risultati fino al massimo della capacità di una scheda SD).				
	<b>Immagine</b>	Nel sensore: 20 immagini (se viene utilizzato un Touch Finder, è possibile salvare le immagini fino al massimo della capacità di una scheda SD).				
<b>Funzione ausiliaria</b>	Calcoli (aritmetica, funzioni di calcolo, funzioni trigonometriche e funzioni logiche)					
<b>Attivazione misura</b>	Trigger esterno (singolo o continuo) Attivazione comunicazioni (Ethernet TCP senza protocollo, Ethernet FINS/TCP senza protocollo, EtherNet/IP o PLC Link)		Trigger esterno (singolo o continuo)			

Modello	Sensore OCR (Optical Character Recognition)	Letture di più codici	Letture di codici 2D
NPN	FQ2-CH10□□□□-M	FQ-CR10□□□□-M	FQ-CR20□□□□-M
PNP	FQ2-CH15□□□□-M	FQ-CR15□□□□-M	FQ-CR25□□□□-M
Caratteristiche degli I/O	Segnali di ingresso	7 segnali Ingresso di misurazione singolo (TRIG) Ingresso comando di controllo (INO... IN5)	
	Segnali in uscita	3 segnali Uscita di controllo (BUSY) Uscita di valutazione generale (OR) Uscita di errore (ERROR) Le assegnazioni dei segnali di uscita (da OUT0 ad OUT2) possono essere modificate in base alle singole valutazioni degli elementi di ispezione, all'ingresso immagine, all'uscita READY o all'uscita di temporizzazione del sistema di illuminazione esterno (STGOUT).	3 segnali Uscita di controllo (BUSY) Uscita di valutazione generale (OR) Uscita di errore (ERROR) Nota: I tre segnali di uscita possono essere assegnati per le valutazioni di elementi singoli di ispezione
	Specifiche Ethernet	100Base-TX/10Base-T	
	Comunicazioni	Ethernet TCP senza protocollo, Ethernet FINS/TCP senza protocollo, EtherNet/IP o PLC Link	
	Espansione I/O	Possibile collegando un Modulo di espansione FQ-SDU1_... 11 ingressi e 24 uscite	
	RS-232C	Possibile collegando un Modulo di espansione FQ-SDU2_... 8 ingressi e 7 uscite	
Valori nominali	Tensione alimentazione	21,6... 26,4 Vc.c. (ondulazione residua compresa)	
	Assorbimento	2,4 A max.	
Immunità ambientale	Temperatura ambiente	Funzionamento: 0... 40°C. Stoccaggio: -25... 65°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)	
	Umidità relativa	Funzionamento e stoccaggio: 35... 85% (senza formazione di condensa)	
	Atmosfera ambiente	Assenza di gas corrosivi	
	Resistenza alle vibrazioni (distruzione)	10... 150 Hz, ampiezza singola: 0,35 mm, direzioni X/Y/Z 8 min. ciasc., 10 volte	
	Resistenza agli urti (distruzione)	150 m/s <sup>2</sup> per 3 volte in ciascuna delle 6 direzioni (alto, basso, destra, sinistra, avanti e indietro)	
	Grado di protezione	IEC 60529 IP67 (tranne quando l'accessorio del filtro polarizzatore è montato o il cappuccio del connettore viene rimosso).	
Materiali	Sensore: PBT, PC, SUS. Staffa di montaggio: PBT. Accessorio del filtro polarizzatore: PBT, PC Connettore Ethernet: composto in vinile oleorepellente. Connettore I/O: PVC con resistenza al calore privo di piombo		
Peso	Rilevamento ristretto/standard: ca. 160 g. Rilevamento ampio: circa 150 g		
Accessori forniti con il sensore	Staffa di montaggio (FQ-XL) (1), Filtro polarizzatore (FQ-XF1) (1), manuale di istruzioni, guida di configurazione rapida, scheda di registrazione, etichetta di avvertenza		
Classe LED	Classe 2 (standard applicabili: IEC 60825-1:1993 +A1:1997 +A2:2001, EN 60825-1:1994 +A1:2002 +A2:2001 e JIS C 6802:2005)		
Standard applicabili	EN 61326-1:2006 e IEC61010-1		

Touch Finder

Modello	Con alimentazione c.c.	Con alimentazione a.c./c.c./batteria	
	FQ2-D30	FQ2-D31	
Numero di sensori collegabili	Numero di sensori che possono essere riconosciuti (commutati): 32 Numero max. di sensori o sensori che possono essere visualizzati sul monitor: 8 max.		
Funzioni principali	Tipi di visualizzazioni misure	Visualizzazione ultimo risultato, visualizzazione ultimo NG, monitoraggio dell'andamento, istogrammi	
	Tipi di immagini catturate	Immagini attuali, congelate, ingrandite e rimpicciolite	
	Registrazione dati	Risultati delle misure, immagini misurate	
	Lingua dei menu	Italiano, inglese, tedesco, francese, spagnolo, cinese tradizionale, cinese semplificato, coreano, giapponese	
Spie	LCD	Dispositivo di visualizzazione	LCD a colori TFT da 3,5 pollici
		Pixel	320 × 240
		Colori del display	16,7 milioni
	Retroilluminazione	Durata*1	50.000 h a 25°C
		Regolazione della luminosità	Integrata
Salvaschermo	Integrata		
Interfaccia operativa	Touch-screen	Metodo	Pellicola protettiva
		Durata*2	1.000.000 operazioni di tocco
Interfaccia esterna	Ethernet	100BASE-TX/10BASE-T	
	Scheda SD	Conforme a SDHC, classe 4 o superiore consigliata	
Valori nominali	Tensione alimentazione	Collegamento alimentazione c.c.: 21,6... 26,4 Vc.c. (ondulazione residua compresa)	Collegamento alimentazione c.c.: 21,6... 26,4 Vc.c. (ondulazione residua compresa) Collegamento adattatore c.a. (prodotto da Sino-American Japan Co., Ltd): 100... 240 Vc.a., 50/60 Hz Collegamento batteria: Batteria FQ-BAT1 (1 cella, 3,7 V)
	Funzionamento continuo con batteria*3	-	1,5 h
	Assorbimento	Collegamento alimentazione c.c.: 0,2 A max.	Collegamento alimentazione c.c.: 0,2 A max. Caricamento batteria: 0,4 A max.



Modello		Con alimentazione c.c. FQ2-D30	Con alimentazione a.c./c.c./batteria FQ2-D31
Immunità ambientale	Temperatura ambiente	Funzionamento: 0... 50°C Stoccaggio: -25... 65°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)	Funzionamento: 0... 50°C con montaggio su guida DIN o pannello Funzionamento con batteria: 0... 40°C: -25... 65°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)
	Umidità relativa	Funzionamento e stoccaggio: 35... 85% (senza formazione di condensa)	
	Atmosfera ambiente	Assenza di gas corrosivi	
	Resistenza alle vibrazioni (distruzione)	10... 150 Hz, ampiezza singola: 0,35 mm, nelle direzioni X/Y/Z, per 8 min ciascuna, per 10 volte	
	Resistenza agli urti (distruzione)	150 m/s <sup>2</sup> per 3 volte in ciascuna delle 6 direzioni (alto, basso, destra, sinistra, avanti e indietro)	
Grado di protezione		IEC 60529 IP20 (quando sono collegati il coperchio della scheda SD, il tappo del connettore o il cablaggio)	
Peso		Circa 270 g (senza batteria e fascetta per il trasporto collegati)	
Materiali		Custodia: ABS	
Accessori forniti con Touch Finder		Touch Pen (FQ-XT), Manuale di istruzioni	

\*1 Si tratta di un valore di riferimento del tempo necessario affinché la luminosità si dimezzi alla luminosità iniziale con umidità e temperatura ambiente. La durata della retroilluminazione è fortemente influenzata dall'umidità e dalla temperatura ambiente e diminuisce con temperature inferiori o superiori.

\*2 Questo valore è solo indicativo e Questo valore non è garantito, poiché dipende dalle condizioni di esercizio.

\*3 Questo valore è solo indicativo e Questo valore non è garantito, poiché dipende dall'ambiente di utilizzo e dalle condizioni di esercizio.

## Moduli dati sensore (solo FQ2-S3/S4/CH)

Modello		Con interfaccia parallela FQ-SDU10	Con interfaccia RS-232C FQ-SDU20
Modello	NPN	FQ-SDU10	FQ-SDU20
	PNP	FQ-SDU15	FQ-SDU25
Caratteristiche degli I/O	I/O parallelo	Connettore 1	6 ingressi (da IN0 a IN5)
		Connettore 2	2 ingressi (TRIG e RESET) 7 uscite (ACK, RUN, BUSY, OR, ERROR, STGOUT e SHTOUT)
	RS-232C	–	1 canale, 115.200 bps max.
Interfaccia sensore		FQ2-S3 collegata a FQ-WU□□□□: interfaccia OMRON * Numero di sensori collegabili: 1	
Valori nominali	Tensione alimentazione	21,6... 26,4 Vc.c. (ondulazione residua compresa)	
	Resistenza di isolamento	Tra tutti i terminali esterni a c.c. e la custodia: 0,5 MΩ min. (a 250 Vc.c.)	
	Assorbimento	2,5 A max.: FQ2-S□□□□□□□□-□□□□ e FQ-SDU□□□ 0,4 A max.: FQ2-S□□□-□□□□ and FQ-SDU□□□ 0,1 A max.: Solo FQ-SDU□□□	
Immunità ambientale	Temperatura ambiente	Funzionamento: 0... 50°C. Stoccaggio: -20... 65°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)	
	Umidità relativa	Funzionamento e stoccaggio: 35... 85% (senza formazione di condensa)	
	Atmosfera ambiente	Assenza di gas corrosivi	
	Resistenza alle vibrazioni (distruzione)	10... 150 Hz, ampiezza singola: 0,35 mm, nelle direzioni X/Y/Z, per 8 min ciascuna, per 10 volte	
	Resistenza agli urti (distruzione)	150 m/s <sup>2</sup> per 3 volte in ciascuna delle 6 direzioni (alto, basso, destra, sinistra, avanti e indietro)	
Grado di protezione		IEC 60529 IP20	
Materiali		Custodia: PC + ABS, PC	
Peso		Circa 150 g	
Accessori forniti con il Modulo di espansione		Manuale di istruzioni	

## Batteria

Modello	FQ-BAT1
Tipo di batteria	Batteria agli ioni di litio secondaria
Potenza nominale	1.800 mAh
Tensione nominale	3,7 V
Temperatura ambiente	Funzionamento: 0... 40°C Stoccaggio: -25... 65°C (senza formazione di ghiaccio o condensa)
Umidità relativa	Funzionamento e stoccaggio: 35... 85% (senza formazione di condensa)
Metodo di caricamento	Ricarica tramite Touch Finder (FQ2-D31). È necessario l'adattatore c.a. (FQ-AC□□).
Tempo di carica*1	2 h
Tempo di utilizzo*1	1,5 h
Durata backup della batteria*2	300 cicli di caricamento
Peso	50 g max.

\*1 Questo valore è solo indicativo e Questo valore non è garantito, poiché dipende dalle condizioni di esercizio

\*2 Questo valore è solo indicativo del tempo necessario perché la carica della batteria si riduca al 60% della capacità iniziale. Questo valore non è garantito, poiché dipende dall'ambiente di utilizzo e dalle condizioni di esercizio.

## Requisiti di sistema per PC Tool per FQ

Per utilizzare il software, è necessario un personal computer con:

Sistema operativo	Microsoft Windows XP Home Edition/Professional SP2 o successivo (versione a 32 bit) Microsoft Windows 7 Home Premium o successivo (versione a 32/64 bit)
CPU	Core 2 Duo 1,06 GHz o equivalente o superiore
RAM	1 GB min.
HDD	500 MB min. di spazio libero*1
Monitor	1.024 x 768 punti min.

\*1 È richiesto inoltre uno spazio disponibile separato per la registrazione dei dati.

Windows è un marchio registrato di Microsoft Corporation negli Stati Uniti e in altri paesi.  
Gli altri nomi di prodotti e società riportati nel presente documento sono marchi o marchi registrati delle rispettive aziende.

## Dimensioni

(Unità di misura: mm)

### Sensore

#### Sensore intelligente

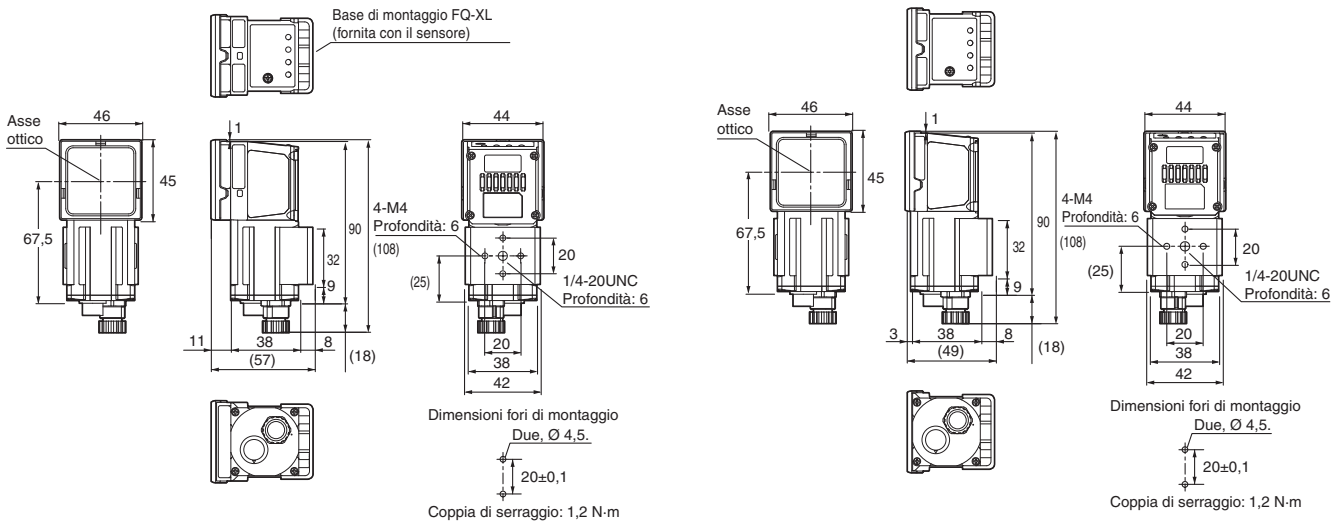
Rilevamento ristretto  
 FQ2-S□□□10F-□□□  
 FQ2-CH□□□10F-M  
 FQ-CR□□□10F-M

#### Rilevamento standard

FQ2-S□□□50F-□□□  
 FQ2-CH□□□50F-M  
 FQ-CR□□□50F-M

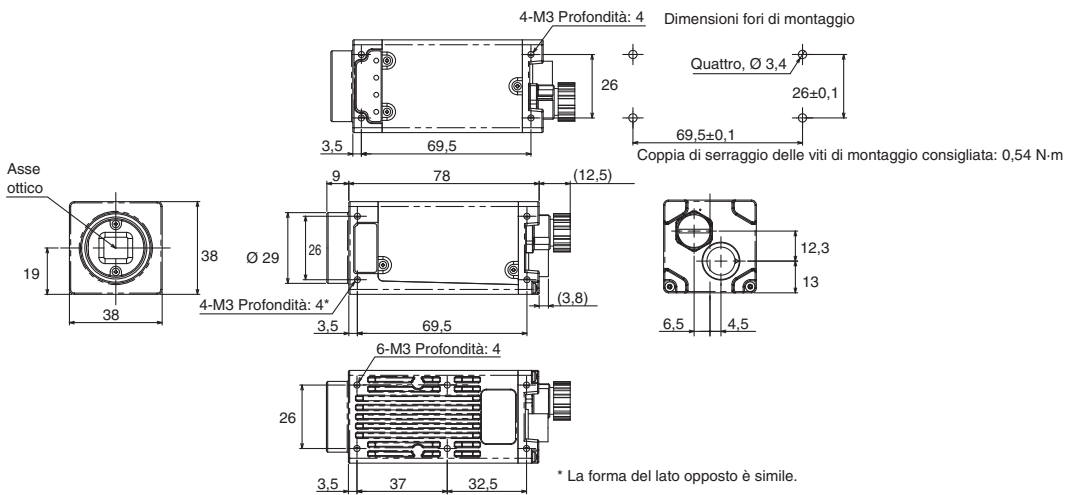
#### Rilevamento ampio

FQ2-S□□□100-□□□  
 FQ2-CH□□□100-□-M  
 FQ-CR□□□100-□-M

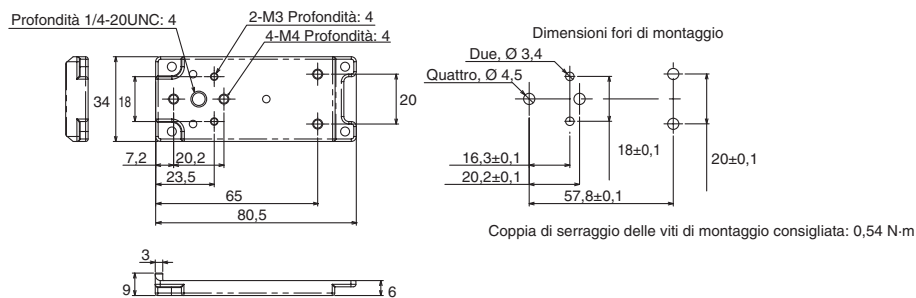


#### Ottica a passo C

FQ2-S3□-13□  
 FQ2-S4□-13□

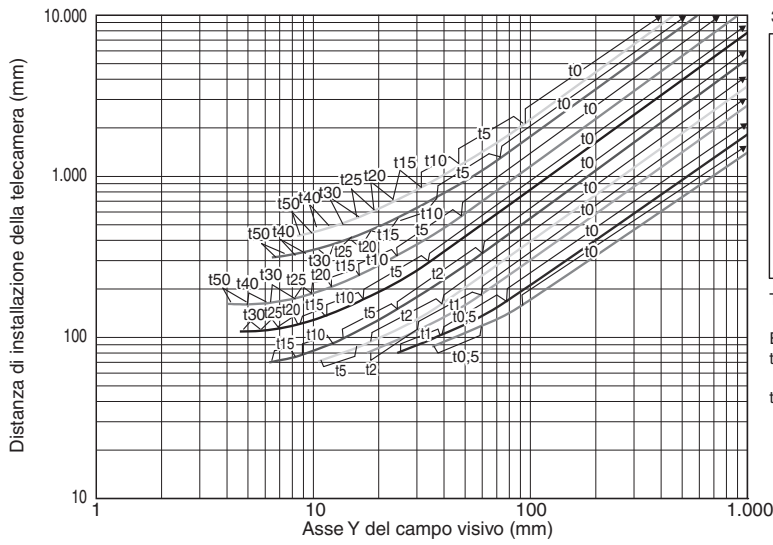


#### Base di montaggio FQ-XLC (fornita con il sensore)



**Diagramma ottico per la telecamera con Ottica a passo C FQ2-S3□-13□/-S4□-13□**

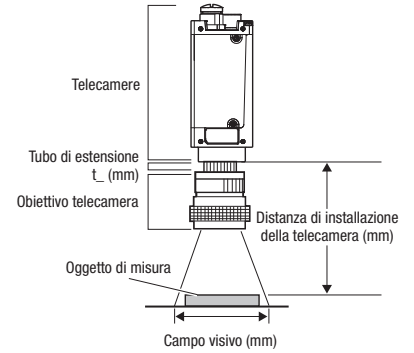
**Obiettivi ad elevata risoluzione, bassa distorsione 3Z4S-LE SV-□□□□H**



**Interpretazione del diagramma ottico**

L'asse X del diagramma ottico indica il campo visivo, in mm (vedere nota), mentre l'asse Y indica la distanza di installazione della telecamera, in mm.

Nota: Le lunghezze dei campi visivi definite nei diagrammi ottici corrispondono alle lunghezze dell'asse Y.



**Manuali correlati**

Man. N.	Modello	Descrizione
Z326	FQ2-S1/S2/S3	Manuale per l'utente della telecamera intelligente FQ2-S1/S2/S3
Z330	FQ2-S4	Manuale per l'utente della telecamera intelligente FQ2-S4
Z331	FQ2-CH	Manuale per l'utente del sensore OCR FQ2-CH
Z329	FQ-CR1-M	Manuale dell'utente del lettore di più codici con montaggio fisso FQ-CR1-M
Z316	FQ-CR2	Manuale dell'utente del lettore di codici 2D FQ-CR2 con montaggio fisso

**MINETTI S.P.A.**

BERGAMO - Via Canovine, 14  
Tel. 035.327111 - Fax 035.314307  
www.minettigroup.com  
info@minettigroup.com

**Filiale BERGAMO**

BERGAMO - Via Canovine, 14  
Tel. 035.327111 - Fax 035.316767

**Filiale BRESCIA**

BRESCIA - Via Di Vittorio, 38  
Tel. 030.3582734 - Fax 030.3582760

**Filiale VICENZA**

CREAZZO (VI) - Via F. Filzi, 97  
Tel. 0444.521313 - Fax 0444.521671

**Filiale VENEZIA**

MARGHERA (VE) - Via Pinton, 4  
Tel. 041.930511 - Fax 041.930616

**Filiale TREVISO**

VILLORBA (TV) - Via Pacinotti, 20  
Tel. 0422.919808 - Fax 0422.919928

**Filiale UDINE**

PRADAMANO (UD) - Via Nazionale, 92  
Tel. 0432.640098 - Fax 0432.640403

**STOCCHI S.R.L.**

BERGAMO - Via Cavalieri di Vittorio Veneto, 20  
Tel. 035.3693411 - Fax 035.3693428

**TRE-VI S.R.L.**

TREVIGLIO (BG) - Via Roggia Vailata  
Tel. 0363.343332 - Fax 0363.419595

**BRUNABOSI S.R.L.**

PARMA - Via Cerati, 1/a  
Tel. 0521.984346 - Fax 0521.980803

**Filiale Reggio Emilia**

REGGIO EMILIA - Via Bruschi, 23 c/d/e  
Tel. 0522.302066 - Fax 0522.302463

**INDUSTRIALTECNICA S.P.A.**

CALDERARA DI RENO (BO) - Via Roma, 118/H  
Tel. 051.3173011 - Fax 051.3173020

**Filiale Cesena**

CESENA - Loc. Pievesestina - Via Fossalta, 3260  
Tel. 0547.313286 - Fax 0547.415799

**FIMU S.R.L.**

ALBA (CN) - Viale Artigianato  
Tel. 0173.363731 - Fax 0173.362944

**Filiale Savigliano**

SAVIGLIANO (CN) - Z. Ind. Borgo Marene  
Via Artigianato, 14  
Tel. 0172.713542 - Fax 0172.715489

**Filiale Torino**

TORINO - Via Farinelli, 6  
Tel. 011.3910571 - Fax 011.3486180

**FIMU VIGEVANO S.R.L.**

VIGEVANO (PV) - Via Rebuffi, 33  
Tel. 0381.348280 - Fax 0381.348113

**SAROK DUE S.R.L.**

S. VITTORE OLONA (MI) - Via I° Maggio, 9/11  
Tel. 0331.423911 - Fax 0331.423942

**SAROK ITALIA S.P.A.**

LECCO - Via Valsugana, 4  
Tel. 0341.357811 r.a. - Fax 0341.283096

**ZANETTI UTENSILI S.R.L.**

BRESCIA - Via G.di Vittorio, 38  
Tel. 030.7255535 - Fax 030.7751167