

Sistema di visione spettroscopica

Fotocamera spettroscopica per l'ispezione quantificata dei colori



EPSON®

Abilita l'automazione del processo manuale di ispezione del colore

Nel processo di ispezione dei colori presso il sito di produzione, sono necessarie qualità e stabilità. Le fotocamere spettroscopiche Epson sono in grado di distinguere lievi differenze di colore non facilmente riconoscibili da una RGB. Inoltre, le loro dimensioni ridotte consentono di installarle insieme alle linee di produzione esistenti. Le fotocamere spettroscopiche Epson sono ora disponibili per automatizzare l'ispezione dei colori.

Problemi nell'ispezione dei colori

Nella maggior parte dei casi, le ispezioni relative ai colori vengono eseguite visivamente.

Oltre alle ispezioni visive, vengono effettuate a campione con spettrofotometri.

Queste ispezioni hanno i seguenti problemi:

Problemi dell'ispezione visiva

L'ispezione visiva presenta una serie di problemi, come la necessità di affidarsi a un tecnico specifico, la variazione dei risultati a seconda dell'ambiente circostante e l'incapacità di quantificare i risultati stessi. Altri problemi sono il tempo necessario per formare i tecnici incaricati dell'ispezione, la variazione del giudizio tra tali tecnici e l'alterazione degli standard di giudizio tra la mattina e la sera causa dell'affaticamento umano.

Problemi dello spettrofotometro

Ogni spettrofotometro ha un'area di misurazione fissa (diametro spot), il che rende impossibile ispezionare contemporaneamente i colori in aree più piccole di tale diametro o in superfici grandi. Quando si ispeziona il colore di una superficie ampia, è necessario misurare più punti con diametro del punto fisso. Non è possibile misurare in una volta sola il colore dell'intera superficie. Più punti vengono misurati, maggiore è il tempo necessario.





Fotocamera spettroscopica SV-700S

Differenza tra spettrofotometro e fotocamera spettroscopica

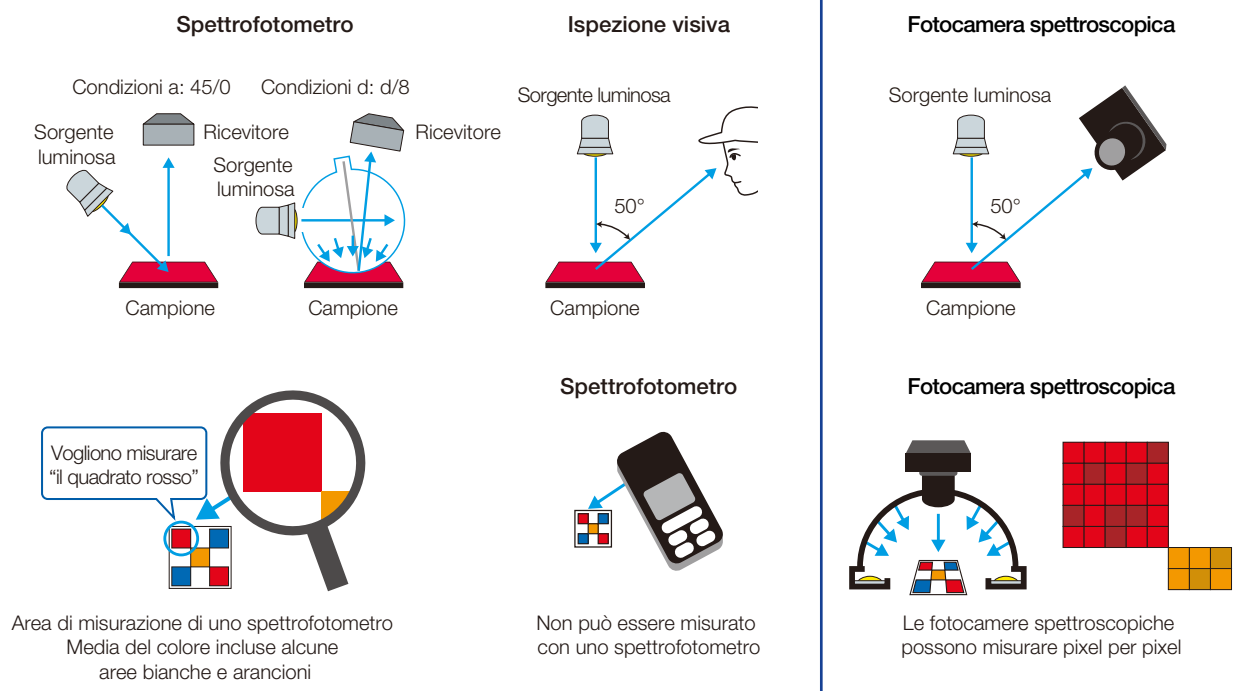
Correlazione con l'ispezione visiva

Poiché lo spettrofotometro deve soddisfare gli standard di misurazione del colore (ISO13655), la disposizione della sorgente luminosa e del ricevitore è fissata. Pertanto, a differenza dell'ambiente di misurazione per l'ispezione visiva, è difficile correlare i dati dello spettrofotometro con i risultati dell'ispezione visiva. D'altra parte, la fotocamera spettroscopica semplifica la creazione dello stesso ambiente di misurazione dell'ispezione visiva, rendendo più semplice la correlazione dei risultati dell'ispezione.

Differenze nella micromisurazione

Poiché il diametro spot minimo dello spettrofotometro è fisso, le micromisurazioni sono difficili da effettuare. La fotocamera spettroscopica ottiene risultati di misurazione pixel per pixel, consentendo di acquisire informazioni sullo spettro in un'area di piccole dimensioni.

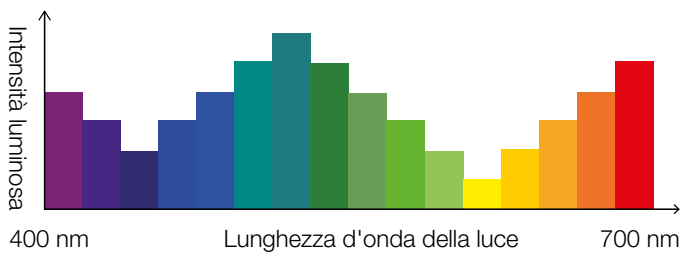
In questo catalogo, le fotografie delle fotocamere spettroscopiche sono dotate di obiettivi opzionali, comprese quelle sulla copertina.



Differenze tra fotocamera spettroscopica e RGB

La fotocamera RGB acquisisce le informazioni sulla lunghezza d'onda in 3 bande della regione della luce visibile. Le fotocamere spettroscopiche Epson, invece, acquisiscono informazioni sullo spettro in 16 bande di colori, il che rende lo spazio colore e il numero di colori rappresentabili da una fotocamera spettroscopica superiori a quelli di una RGB. La fotocamera spettroscopica Epson è in grado di catturare sottili differenze di colore che risultano difficili da catturare con una fotocamera RGB.

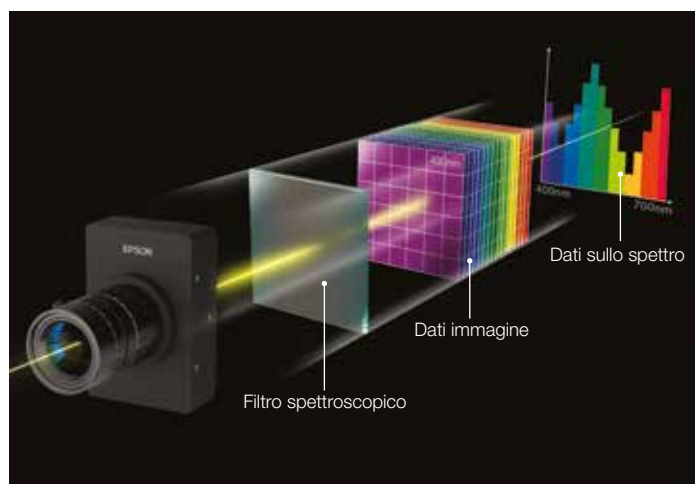
Fotocamera spettroscopica



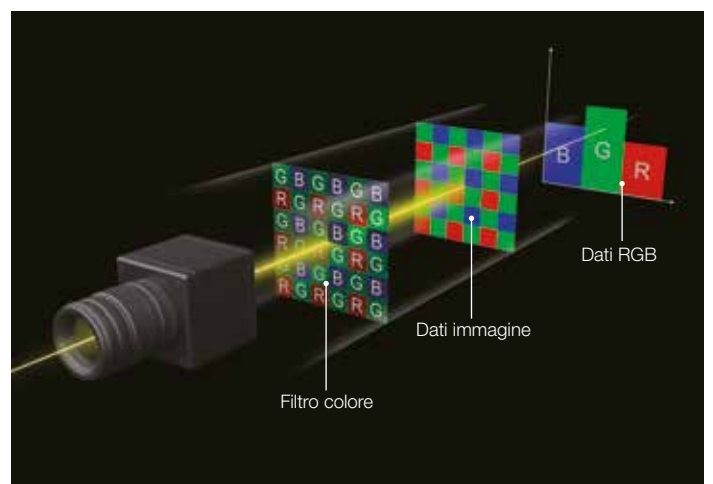
Fotocamera RGB



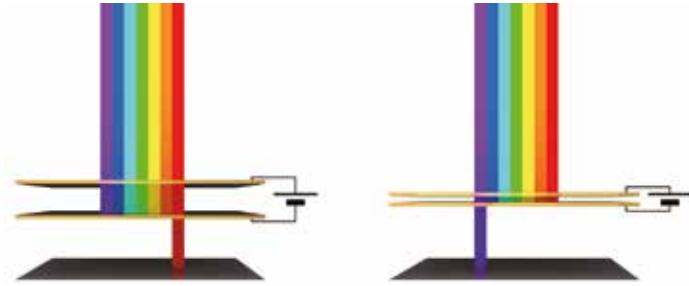
Fotocamera spettroscopica



Fotocamera RGB



Meccanismo e caratteristiche della fotocamera spettroscopica



Filtro regolabile MEMS Fabry-Perot

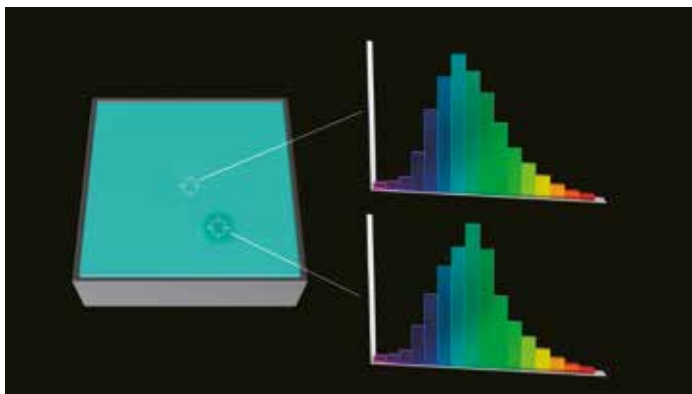
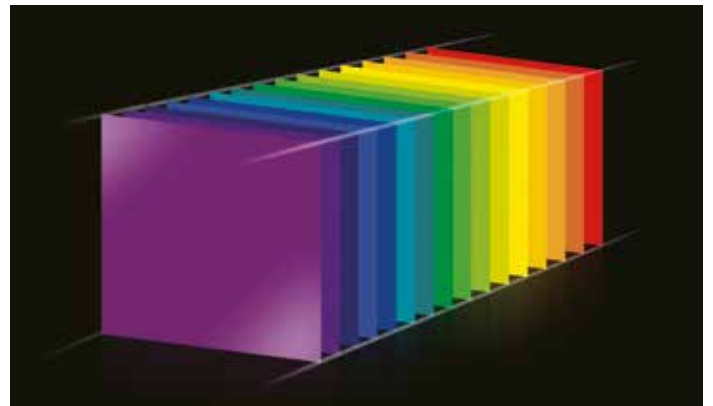
È il dispositivo spettroscopico compatto originale di Epson che utilizza la tecnologia MEMS per realizzare un interferometro Fabry-Perot*¹. L'esclusiva tecnologia MEMS di Epson integra il filtro a interferenza e l'attuatore per ottenere un design compatto e sottile, consentendo inoltre un funzionamento ad alta precisione e ad alta velocità.

*¹ Interferometro Fabry-Perot: Filtro di interferenza che utilizza l'interferenza della luce generata da due superfici parallele riflettenti. Modificando la distanza tra le superfici riflettenti, è possibile modificare la lunghezza d'onda della luce trasmessa.

Acquisizione ad alta velocità di dati a 16 lunghezze d'onda nell'intervallo di luce visibile

È possibile acquisire dati sullo spettro ad alta velocità*² per 16 lunghezze d'onda nell'intervallo di luce visibile (400-700 nm) nell'ambito dell'intera area specificata. Le sottili differenze di colore che sono difficili da catturare con una fotocamera RGB e non vengono rilevate facilmente dal giudizio umano possono essere acquisite ad alta velocità, permettendo di giudicare il superamento o meno dell'ispezione cromatica.

*² Tempo di elaborazione della misurazione dei colori: Circa 2-4 secondi. Dipende dal target di misurazione e dall'ambiente di illuminazione.



Scansione dell'area per consentire l'acquisizione di informazioni sullo spettro su una superficie

Acquisire contemporaneamente informazioni sullo spettro sulle superfici specificate in modo arbitrario. Ciò consente di catturare le irregolarità di colore all'interno di una superficie, difficili da ispezionare mediante l'impiego di uno spettrofotometro. Non è necessario trasportare e acquisire immagini di un oggetto, ad esempio con una fotocamera a scansione lineare.

Dimensioni compatte e leggere

Grazie alle dimensioni ridotte e leggere, come una fotocamera RGB, può essere installata praticamente ovunque. È possibile sostituire la fotocamera RGB e aggiungere una fase di ispezione alla linea di produzione.



Un sistema di visione versatile

Risolve i problemi associati all'ispezione visiva e agli spettrofotometri

Spettroscopia con scansione ad area

È possibile misurare il colore di un'area specificata in un solo passaggio, proprio come se la si stesse osservando visivamente.

Non è necessario trasportare l'oggetto e acquisire immagini con una fotocamera a scansione lineare.

Commutazione ad alta velocità a 16 bande

Ha una gamma di colori più ampia rispetto alle fotocamere RGB e può distinguere sottili differenze di colore che risultano difficili da distinguere con unità RGB.

Misura i colori commutando rapidamente tra 16 bande nella gamma di luce visibile (400-700 nm).

Compatta e leggera

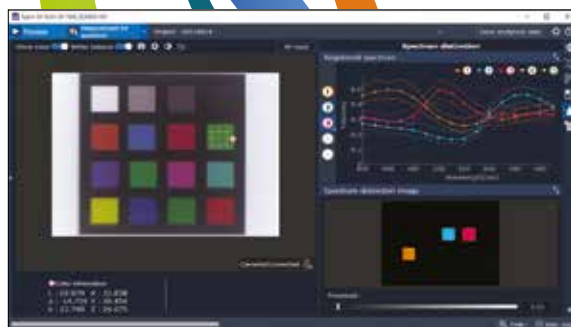
È piccola e leggera come una fotocamera RGB e può essere installata quasi ovunque, sostituendo una fotocamera RGB o aggiungendo una fase di ispezione a una linea di produzione. Può anche essere facilmente installata in una sala di ispezione a colori.



Due tipi di software di ispezione: Supporto di applicazioni di ispezione offline e in linea

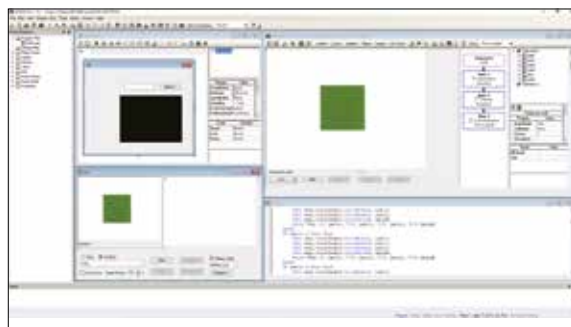
Strumenti di visione spettroscopica

Software di programmazione facile e senza codice, specializzato nell'ispezione dei colori per applicazioni offline.



Vision Guide

Dotato di funzioni di elaborazione delle immagini e programmabile per creare una varietà di applicazioni di ispezione dei colori che fanno parte delle applicazioni di automazione in linea.



Facile integrazione con i robot Epson

Il sistema può essere combinato con i robot Epson.

L'ispezione dei colori e il funzionamento del robot possono essere programmati insieme sul software in linea.



Controller di visione spettroscopico



Strumenti di visione facili da usare

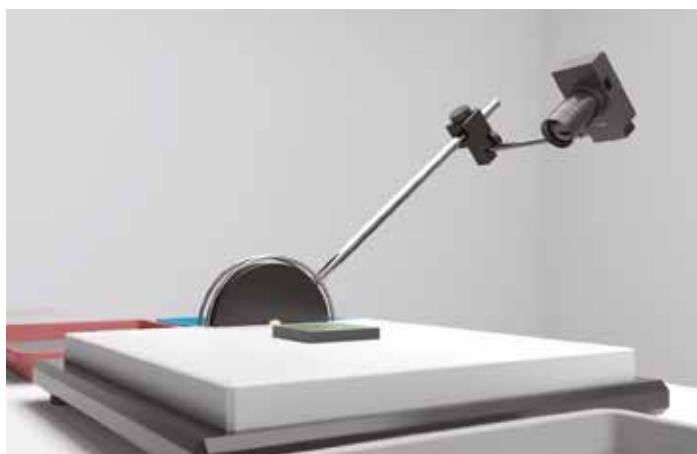
Software per il funzionamento offline

Le immagini sullo spettro possono essere acquisite facilmente con il mouse. Fornisce misurazioni spettroscopiche e varie funzioni di analisi con un funzionamento semplice.

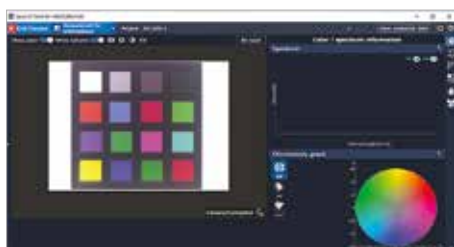
È possibile registrare i dati master dei colori e giudicare il superamento o meno dell'ispezione cromatica in base alla differenza di colore rispetto al target di ispezione.

Varie funzioni consentono la quantificazione e la visualizzazione di varie ispezioni relative ai colori.

Può anche essere utilizzata per il lavoro di verifica dell'ispezione dei colori prima della programmazione con il software in linea.



Funzione di misurazione



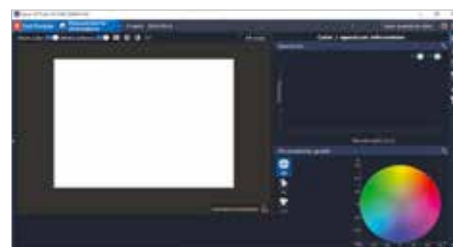
Preview

È possibile visualizzare in tempo reale le immagini acquisite dalla fotocamera spettroscopica.



Misurazioni dello spettro

Il sistema può misurare la riflettanza, la trasmittanza e lo spettro del materiale luminoso a ogni pixel.



Bilanciamento del bianco

L'immagine di riferimento può essere misurata per standardizzare la riflettanza o la trasmittanza e ridurre l'ombreggiatura delle lenti e le irregolarità di illuminazione.



Funzione di analisi



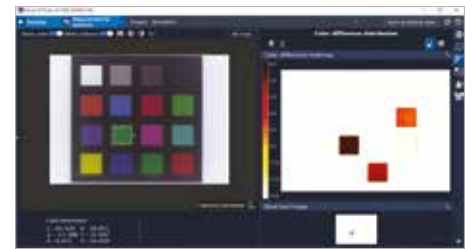
Informazioni su colore/spettro

Le informazioni sui colori possono essere visualizzate e quantificate sulla forma d'onda dello spettro e sullo spazio colore del laboratorio.



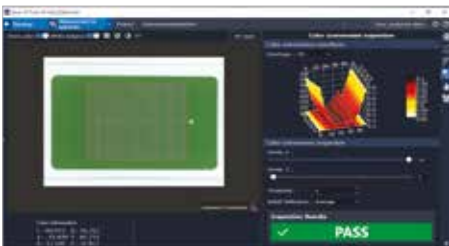
Ispezione dei colori

Il sistema può giudicare il superamento o meno dell'ispezione cromatica in base alla differenza di colore rispetto ai dati registrati.



Distribuzione della differenza di colore

Visualizza l'entità della differenza di colore per pixel. È possibile ispezionare microscopiche irregolarità cromatiche.



Ispezione della variabilità cromatica

L'area di ispezione può essere suddivisa in matrici per l'ispezione macroscopica delle irregolarità di colore.



Distinzione dello spettro

In base al gruppo di dati dello spettro registrato, è possibile determinare se gli spettri corrispondono pixel per pixel in base alla forma dello spettro.



Ispezione dei tessuti

L'ispezione dei colori può essere eseguita rimuovendo sfondi non necessari, come le ombre dovute alle fibre tessili.

Epson RC+7.0 / Vision Guide 7.0

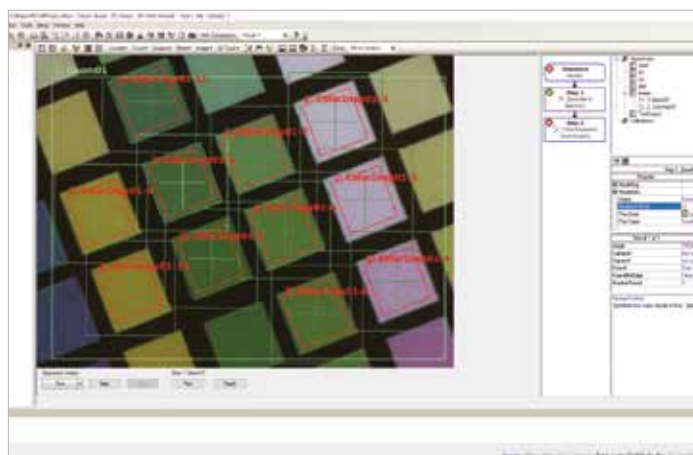
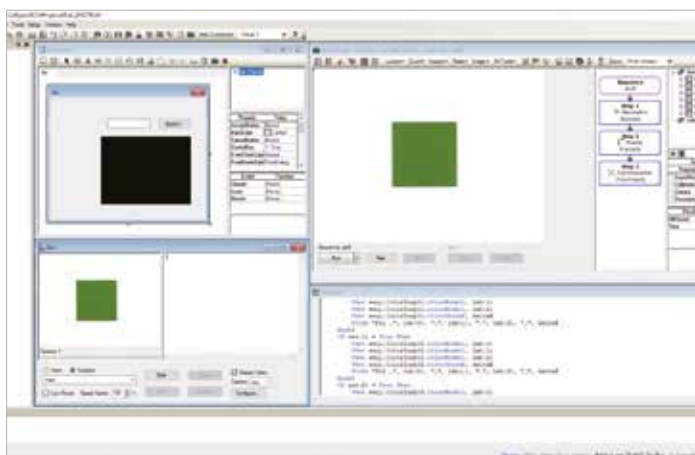
Software per il funzionamento in linea

Il software in linea è fornito integrando la funzione di elaborazione delle immagini Vision Guide 7.0 con il software di sviluppo del programma Epson RC+7.0.

In questo software sono disponibili varie funzioni di ispezione dei colori. Con questo ambiente di programmazione, è possibile creare liberamente applicazioni utilizzando la fotocamera spettroscopica.

Epson RC+7.0 viene utilizzato per sviluppare l'automazione robotica consentendo la programmazione dei robot, l'elaborazione delle immagini e le funzioni di ispezione dei colori in un unico ambiente di sviluppo.

*L'oggetto deve essere fermo durante l'acquisizione.



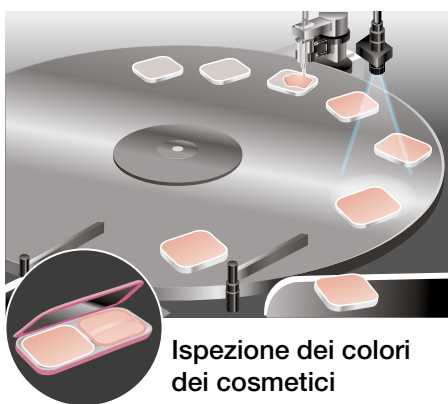
Esempio di elaborazione delle immagini:
È possibile riconoscere la forma del frammento colorato ed eseguire l'ispezione del colore solo di quella parte.

Esempi di utilizzo



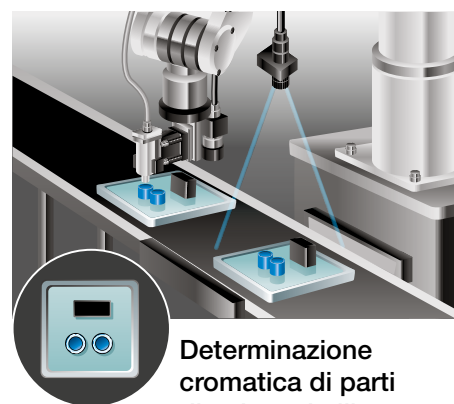
Ispezione dei colori delle decorazioni

Controllare se la vernice o la protezione antiruggine sono applicate correttamente agli accessori decorativi su sacchetti e altri articoli.



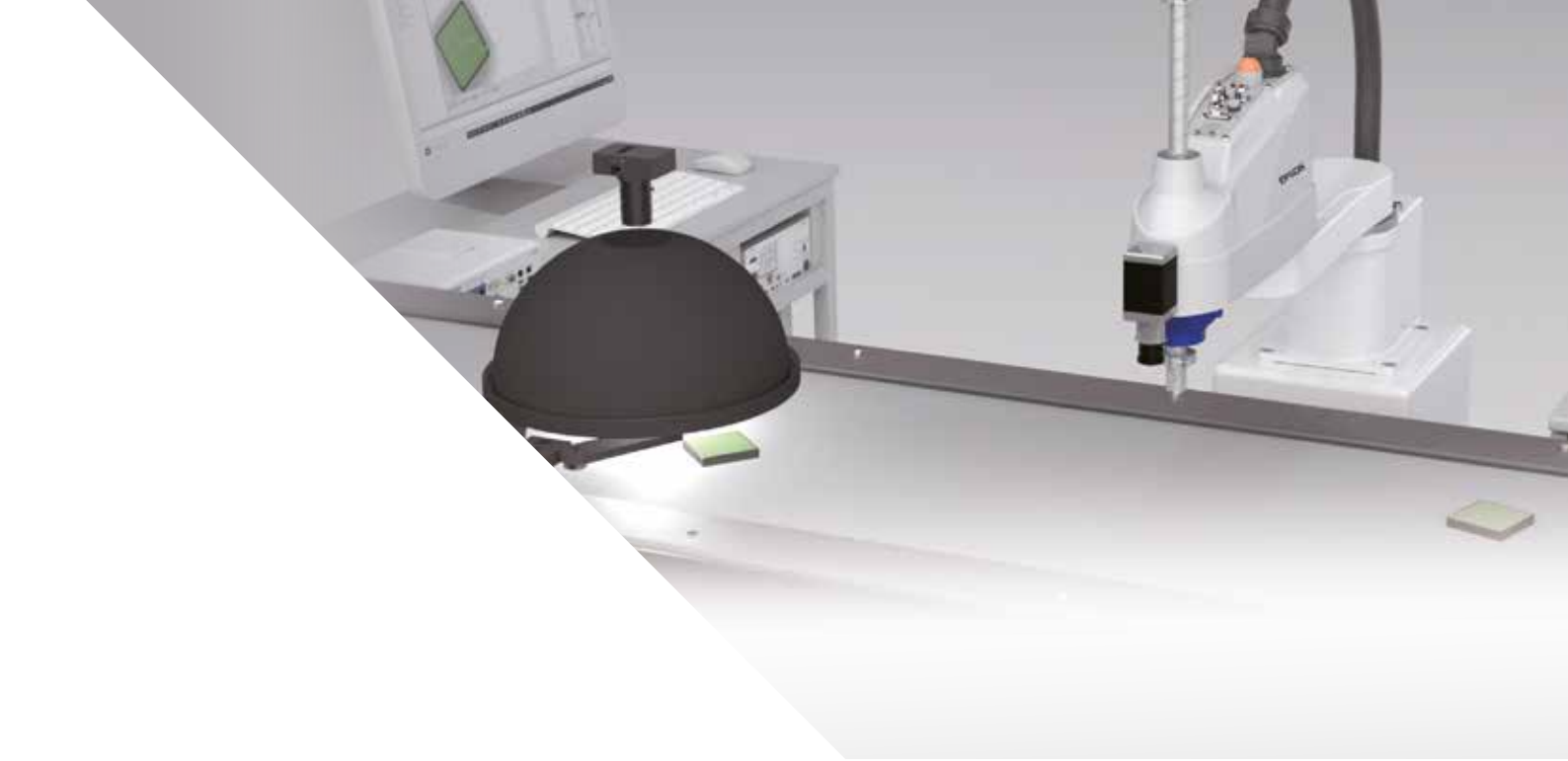
Ispezione dei colori dei cosmetici

Controllare se il colore del prodotto è stabile dopo il riempimento della base.

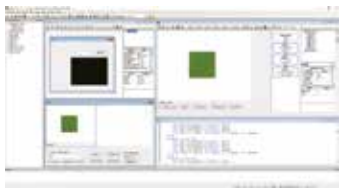


Determinazione cromatica di parti di colore simili

Riconosce due parti identiche sul vassoio e verifica se il loro colore rientra in una soglia definita.



Configurazione del sistema



Software



Controller di visione spettroscopica



Robot



Fotocamera spettroscopica



Fotocamera a colori/monocromatica



PLC (controllore logico programmabile)

Configurazione della fotocamera spettroscopica

Gamma		Set integrato SV-700S-CVIO	Set offline SV-700S-CVO	Set in linea SV-700S-CVI	Software offline SV-Software_O	Software in linea SV-Software_I
Fotocamera spettroscopica	SV-700S	•	•	•	–	–
Controller di visione spettroscopico	CV2-SV	•	•	•	–	–
Software offline	Spettroscopico Epson Strumenti di visione	•	•	–	•	–
Software in linea	Epson RC+7.0 / Vision Guide 7.0	•	–	•	–	•

Contenuto del set

Set integrato	Utilizzando il software offline, è possibile eseguire la verifica preliminare dell'ispezione dei colori senza programmazione. Inoltre, il software in linea consente di programmare liberamente l'applicazione di ispezione dei colori che si desidera ottenere e di collegarla ad altri dispositivi.
Set offline	Il pacchetto software offline consente di eseguire facilmente ispezioni a colori di tipo point-and-click. Non è presente alcuna funzione di programmazione e l'ispezione dei colori viene eseguita solo con la funzione installata.
Set in linea	Questo pacchetto può essere selezionato quando non è necessario un lavoro di verifica utilizzando software offline, come la produzione ripetuta di apparecchiature in linea.
Software offline	Il software offline può essere aggiunto al set in linea in un secondo momento. La configurazione del prodotto è equivalente al set integrato. *Installare questo software sul controller della visione spettroscopica. Il software non può essere utilizzato da solo.
Software in linea	Il software in linea può essere aggiunto al set offline in un secondo momento. La configurazione del prodotto è equivalente al set integrato. *Installare questo software sul controller della visione spettroscopica. Il software non può essere utilizzato da solo.

Opzioni

Lente	Sono disponibili vari obiettivi con attacco a C. Si consiglia di utilizzare la fotocamera spettroscopica in combinazione con una lente megapixel (HF).
Adattatore per treppiedi	Adattatore per il collegamento di una fotocamera spettroscopica a un treppiede generale (standard 1/4-20UNC).
Adattatore CA	L'alimentatore (24 V CC) per il controller di visione spettroscopico CV2-SV sarà preparato dal cliente. Questa opzione è un adattatore per convertire l'alimentazione CA (100-240 V) in 24 V CC. Quando si utilizza questa opzione, il cavo della spina di alimentazione che corrisponde alla forma della presa di corrente sarà preparato dal cliente.
GUI Builder 7.0	È possibile creare una GUI (interfaccia grafica utente) su Epson RC+7.0.

Precauzioni per la selezione

- 1 È necessario selezionare un obiettivo con attacco a C con un angolo di visione e dimensioni di visualizzazione appropriati a seconda dell'oggetto.
- 2 È necessario selezionare l'illuminazione appropriata in base all'oggetto da misurare e alle sue condizioni superficiali.
- 3 È necessario disporre di una barriera fotoelettrica oscurante in grado di mantenere un ambiente chiuso meno influenzato dalla luce ambientale.
- 4 Preparare un monitor LCD con una risoluzione di 1280x1080 o superiore.

Precauzioni per l'uso

- 1 Utilizzare il cavo collegato tra la fotocamera spettroscopica e il controller di visione spettroscopica. Inoltre, gli hub USB non possono essere utilizzati.
- 2 Si consiglia di controllare periodicamente il bilanciamento del bianco.
- 3 Si consiglia di riscaldare l'unità per garantire un funzionamento stabile. (Valutare il tempo necessario alla stabilizzazione dell'illuminazione.)
- 4 Esistono differenze individuali e alcune variazioni nel piano delle fotocamere.

Preparazione del cliente

L'obiettivo, l'illuminazione, il supporto della fotocamera (treppiede), la barriera fotoelettrica oscurante, la tastiera, il mouse e il monitor LCD saranno preparati dal cliente.



Lente



Luce



Supporto per
fotocamera



Tenda di oscuramento



Tastiera



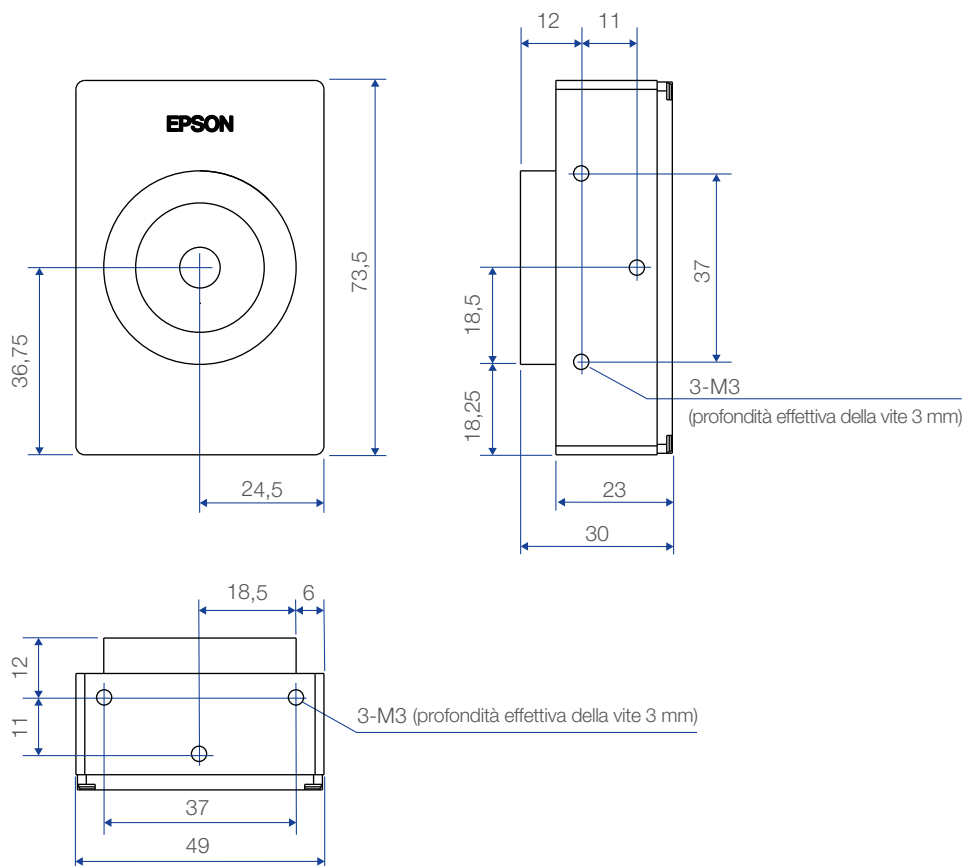
Mouse



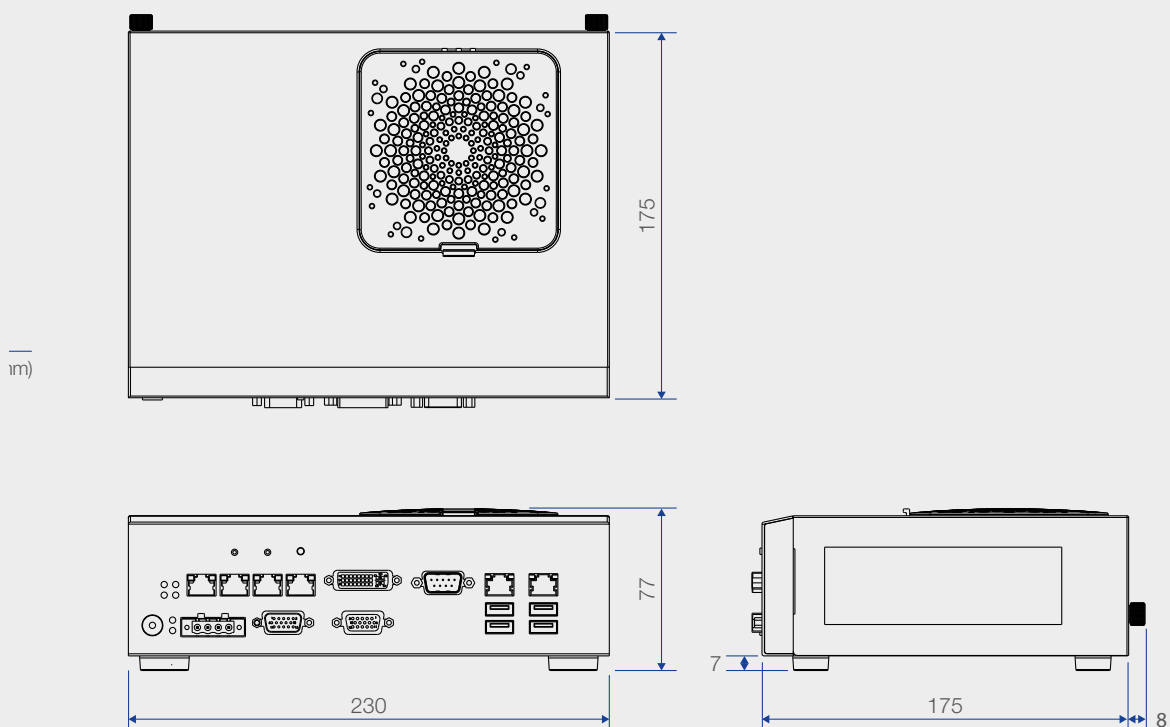
Monitor LCD

Dimensioni esterne

Fotocamera spettroscopica SV-700S



Controller di visione spettroscopico CV2-SV



Specifiche

Fotocamera spettroscopica	
Nome del modello	SV-700S
Intervallo dello spettro	400 - 700 nm
Bande dello spettro	16 bande
Larghezza di banda dello spettro	20 nm
Risoluzione dello spettro	45 nm (metà larghezza, valore rappresentativo)
Risoluzione spaziale	QVGA (320x240), VGA (640x480), XGA (1024x768)
Dimensioni pixel	1,67x1,67 µm
Area pixel effettiva	1,71x1,28 mm
Shutter	Rolling
Supporto della lente	Attacco a C
Dimensioni	30x49x73,5 mm
Peso	175 g
Cavi della fotocamera	Flessibili 3 m (x2, fascio)

Controller di visione spettroscopico	
Nome del modello	CV2-SV
Numero di fotocamere collegabili	1 fotocamera spettroscopica 4 fotocamere GigE (Solo quando si utilizza Epson RC+7.0. Disponibile esclusivamente per le fotocamere specificate da Epson.)
Tensione di alimentazione	CC 19 - 24 V
Corrente nominale	Da 11,57 A (a DC19 V) a 9,16 A (a DC24 V) o meno
Peso	2,1 kg

Specifiche comuni	
Temperatura di funzionamento	+5 - +40 °C
Umidità relativa ambiente	20-80% (senza condensa)

Visita Epson Industrial Solutions Center

Sperimenta tutti i nostri robot Epson in azione. Crea, simula e migliora la tua applicazione di automazione in una cella dimostrativa con l'aiuto dei nostri esperti. La cella può essere controllata e collegata in rete utilizzando sistemi di bus di campo tradizionali. Possiamo inoltre fornirti periferiche moderne, quali sistemi di visione e di conveyor tracking.

Prendi un appuntamento

Chiamaci al numero
+49 211 5422 9007

oppure inviaci un'e-mail all'indirizzo
info.ms@epson.eu

Epson Deutschland GmbH
Manufacturing Solutions
Schiebsstraße 49
40549 Düsseldorf
Germania

Telefono: **+49 211 5422 9007**
E-mail: **info.ms@epson.eu**
www.epson.it/it_IT/robots



Epson America Inc.
www.epsonrobots.com

Seiko Epson Corp
<http://global.epson.com/products/robots/>

Epson China Co, Ltd.
www.epson.com.cn/robots/

