

## Inspector PI50 ECAT

Vision sensor

EN


**SICK**  
Sensor Intelligence.

**Australia**  
Phone +61 3 9497 4100  
1800 334 802 – tollfree  
E-Mail sales@sick.com.au

**Belgium/Luxembourg**  
Phone +32 (0)2 466 55 66  
E-Mail info@sick.be

**Brasil**  
Phone +55 11 3215-4900  
E-Mail sac@sick.com.br

**Canada**  
Phone +1(952) 941-6780  
1.800-325-7425 – tollfree  
E-Mail info@sickusa.com

**Ceská Republika**  
Phone +420 2 57 91 18 50  
E-Mail sick@sick.cz

**China**  
Phone +852-2763 6966  
E-Mail ghk@sick.com.hk

**Danmark**  
Phone +45 45 82 64 00  
E-Mail sick@sick.dk

**Deutschland**  
Phone +49 211 5301-301  
E-Mail kundenservice@sick.de

**España**  
Phone +34 93 480 31 00  
E-Mail info@sick.es

**France**  
Phone +33 1 64 62 35 00  
E-Mail info@sick.fr

**Great Britain**  
Phone +44 (0)1727 831121  
E-Mail info@sick.co.uk

**India**  
Phone +91-22-4033 8333  
E-Mail info@sick-india.com

**Israel**  
Phone +972-4-999-0590  
E-Mail info@sick-sensors.com

**Italia**  
Phone +39 02 27 43 41  
E-Mail info@sick.it

**Japan**  
Phone +81 (0)3 3358 1341  
E-Mail support@sick.jp

**Magyarország**  
Phone +36 1 371 2680  
E-Mail office@sick.hu

**Niederlands**  
Phone +31 (0)30 229 25 44  
E-Mail info@sick.nl

**Norge**  
Phone +47 67 81 50 00  
E-Mail austefjord@sick.no

**Österreich**  
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0  
E-Mail office@sick.at

**Polska**  
Phone +48 22 837 40 50  
E-Mail info@sick.pl

**România**  
Phone +40 356 171 120  
E-Mail office@sick.ro

**Russia**  
Phone +7 495 775 05 30  
E-Mail info@sick.ru

**Schweiz**  
Phone +41 41 619 29 39  
E-Mail contact@sick.ch

**Singapore**  
Phone +65 6744 3732  
E-Mail admin@sicksgp.com.sg

**South Africa**  
Phone +27 11 472 3733  
E-Mail info@sickautomation.co.za

**South Korea**  
Phone +82-2 786 6321/4  
E-Mail info@sickkorea.net

**Slovenija**  
Phone +386 (0)1-47 69 990  
E-Mail office@sick.si

**Suomi**  
Phone +358-9-25 15 800  
E-Mail sick@sick.fi

**Sverige**  
Phone +46 10 110 10 00  
E-Mail info@sick.se

**Taiwan**  
Phone +886 2 2375-6288  
E-Mail sales@sick.com.tw

**Türkiye**  
Phone +90 216 528 50 00  
E-Mail info@sick.com.tr

**United Arab Emirates**  
Phone +971 4 8865 878  
E-Mail info@sick.ae

**USA/México**  
Phone +1(952) 941-6780  
1.800-325-7425 – tollfree  
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies at [www.sick.com](http://www.sick.com)

## Disclaimer

SICK uses standard IP technology for its products, e.g. IO Link, industrial PCs. The focus here is on providing availability of products and services.

SICK always assumes that the integrity and confidentiality of data and rights involved in the use of the above-mentioned products are ensured by customers themselves.

In all cases, the appropriate security measures, e.g. network separation, firewalls, antivirus protection, patch management, etc., are always implemented by customers themselves, according to the situation.

## Safety

- Read the operating instructions before using the Inspector.
- Connection, assembly, and settings must be performed by competent technicians.
- Do not connect external I/O signals to the Inspector while it is powered. This may damage the device.
- Make sure that any loose cable ends are properly separated or isolated before powering the Inspector PI50. Otherwise the device may be damaged.
- Protect the Inspector from moisture and dirt during operation.
- Do not use the Inspector in areas with risk for explosion.
- To keep IP 67 classification, open and close the front window only with the supplied tool. Make sure that the seal fits properly.
- To avoid damages, only Inspector accessory lenses offered by SICK are allowed to be used.
- Minimize the risk of getting dust into the device by changing the lenses in a dust-free environment. Do not keep the device without the front window and wipe off the front window before you open it.

## Product Features

- High-speed positioning and inspection
- Toolbox for locating taught-in, free-form and line/polygon-shaped objects
- Multiple, simultaneous inspection of blobs, patterns, edges and pixel counting
- Export/import of configurations
- Image and result calibration
- EtherCAT fieldbus support
- HMI integration via webAPI
- Out-of-the box Web Server
- Exchangeable lens
- Outputs by logical expressions
- Store inspected images to remote FTP server
- Live image/log/statistics view and reference object change via Inspector Viewer

## Overview

Inspector PI50 is a 2D vision sensor for high-speed positioning and inspection applications.

Inspector PI50 is configured through the SOPAS Single Device tool to analyze specific vision tasks and to communicate over different interfaces.

After finished configuration, the Inspector is running standalone and continuously reporting the result over the configured interface.

These are the main steps to get the Inspector ready for operation:

1. Mechanical and electrical set up.
2. Connect the Inspector in Sopas Single Device.
3. Teach a reference image.
4. Apply tool configuration for the image analysis.
5. Configure result output and interface.

Mechanical and electrical setup  
Installing the software

1. Mount the Inspector at an appropriate distance from the objects to be inspected.



**An Inspector with ring light** may need to be mounted at a small angle to avoid too much reflexes.



**An Inspector with Dome light** should be aligned with the objects, at a distance of approximately 50 mm to get optimal effect of the dome lighting.

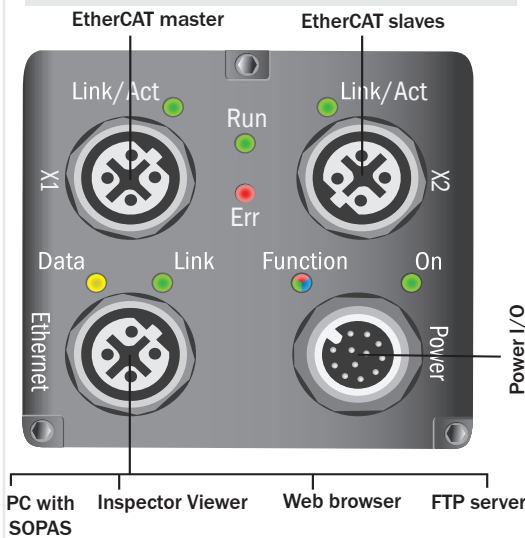
2. If the input or output signals are used, or if an external lighting will be used, connect those devices to the Inspector's Power connector (B).

**Note:** Make sure that the loose ends of the I/O cable are separated before powering the Inspector.

3. Connect the Inspector to a 24 V DC power supply (B).
4. Connect the Ethernet connector on the Inspector to a network, or directly to an Ethernet connector on a PC.
5. Connect the EtherCAT network to X1 on the Inspector PI50 ECAT. If required, connect additional slaves after the Inspector to X2 on the Inspector PI50 ECAT.
6. Install SOPAS by inserting the CD and following the instructions of the installation program.

If the installation does not start automatically, open the file welcome.html on the CD.

## EtherCAT connections



## Connect in SOPAS Single Device

SOPAS Single Device is the PC application that is used for monitoring and configuring the Inspector. It can be installed on any PC, and then be used for accessing any Inspector that is connected to the same network as the PC.

To connect to an Inspector from SOPAS Single Device:

1. Make sure that the Inspector is powered, and connected to the PC or to the same network as the PC.
2. Start SOPAS Single Device.
3. In the Welcome dialog box, click on the Inspector in the list of available devices.



The SOPAS Single Device main window should now be displayed, showing the image from the Inspector.

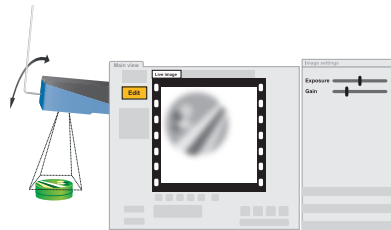
► If SOPAS could not connect to the Inspector, the Connection Wizard is displayed, where you can change the IP address of your Inspector.

► If the device is not in the list, click **Search connected devices** to open the Connection Wizard.

For more information about the Connection Wizard, see the online help.

Teach a reference image  
Configure image analysis

1. Switch the Inspector to Edit mode by clicking **Edit** in the main view.
2. Place an object in front of the Inspector, and adjust focus and exposure so that the Live image is sharp and bright.

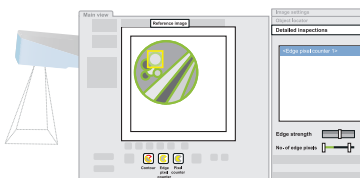
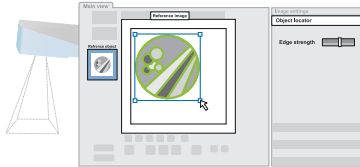


3. Click Teach reference object.



The Inspector captures a reference image of the object and displays it.

4. Apply the image analysis by selecting a tool button under the reference image and draw a region in the reference image. Fine tune the threshold for each applied tool region in the Object locator or Tools tabs.



5. Test the inspection in the Live image and adjust the settings if necessary.

When the inspections are accurate enough, switch to Run to put the Inspector in operation. When asked, you should save the settings in the Inspector's flash memory to assure that they will be remembered if the power should be disconnected.



## Tool concept

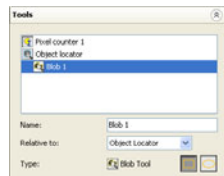
The toolbox for solving the vision task incorporates an Object locator and a number of tools.

The Object locator is used to locate a pre-taught object independent of position, scale and rotation variations.

The tools are used for detailed analysis and are per default related to the Object locator but can also be set to be independent of it.

All tools, including the Object locator, generate inspection result in form of a binary pass/fail as well as value based result/s that can be retrieved over Ethernet.

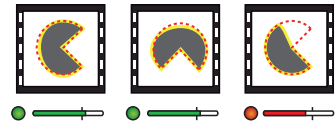
The Object locator, Blob tool and Polygon tool can in addition generate positioning result (x, y).



## Tools

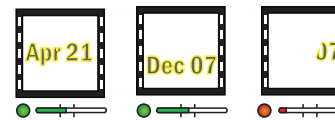
## Object locator

Locate pre-taught object independent of position, scale and rotation variations, used when the shape of the object is always the same. One Object locator region can be applied per reference object.



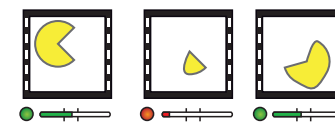
## Edge pixel counter

Count edge pixels within a region independent of pattern or clustering. Up to 32 Edge pixel counter regions can be configured per reference object.



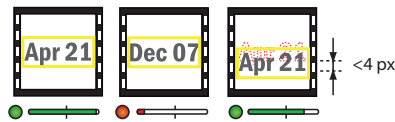
## Pixel counter

Count pixels of a certain grey range within a region independent of pattern or clustering. Up to 32 Pixel counter regions can be configured per reference object.



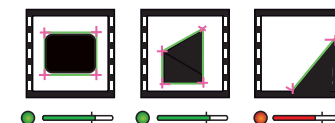
## Pattern

Compare a grey scale pattern pixel by pixel within a region. Up to 32 Pattern regions can be configured per reference object.



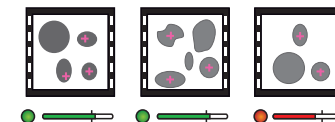
## Polygon

Find edges of a pre-defined number of sided polygon (open or closed). Up to 8 Polygons can be configured per reference object.



## Blob

Find cluster of pixels within a defined grey range and size of cluster. Up to 8 Blob regions can be configured per reference object.



**Note:** The settings of inspections Edge strength affects all inspections in the same reference object.

## Result output and interface configuration

Inspector PI50 ECAT host a variety of possible result and interface configurations (B).

The interface EtherCAT is factory default activated and cannot be disabled.

Other factory default interfaces are the Web Server and the digital I/O. The interfaces can be configured and disabled in SOPAS Single Device.

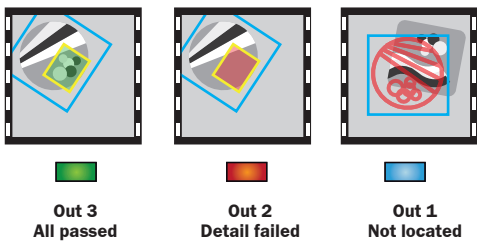
The Web Server provides an image view from a standard web browser.

Any other result and interface must be actively configured in the SOPAS Single Device.

## Default built-in digital outputs

Each inspection gives one of the following results:

<b>Not located</b>	The object was not located, or an inspection was out of view.
<b>Detailed failed</b>	The object was located but at least one of the inspections failed.
<b>All passed</b>	The object was located and all inspections passed as well.



## Image view from standard web browser

1. Retrieve the IP address of the Inspector PI50.
2. Set SOPAS Single Device to "offline" mode.
3. Open the web browser on the PC and type in the IP address of the Inspector PI50 in the address field.

## EtherCAT functions

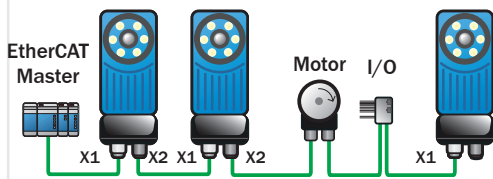
- PDO - Process Data Object  
Inspection result and trigger.
- CoE - Command Object  
Used for controlling the Inspector PI50 ECAT.
- EoE - Ethernet over EtherCAT  
Tunnel Web Server/Web API traffic (HMI) in the EtherCAT.
- FoE - File Access over EtherCAT  
Download of Inspector PI50 ECAT firmware and handling of configuration files.
- DC - Distributed Clock  
Time stamp and delayed trigger.

## EtherCAT cycle time

Minimum EtherCAT cycle time is 0.5 ms, (frame rate = 5.7 Hz, process data = 64 bytes, and a single inspection in the EtherCAT network).

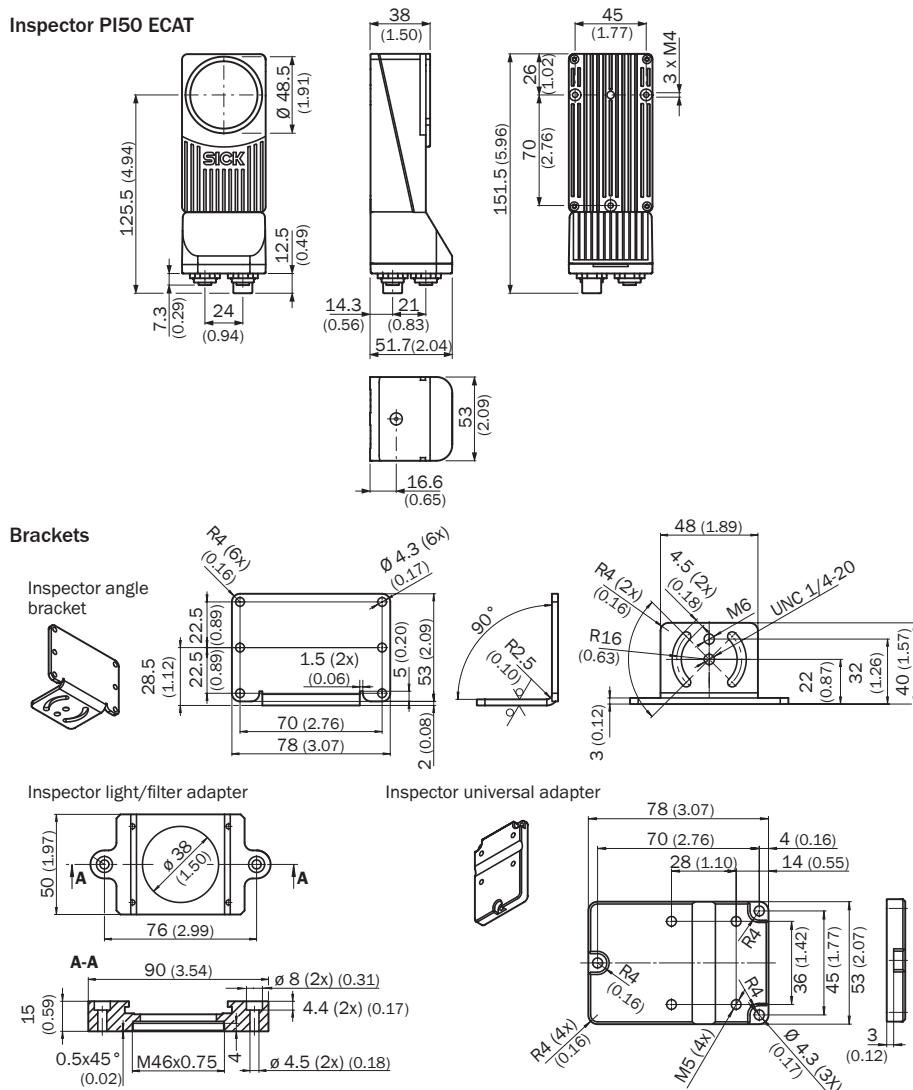
## EtherCAT network

The image below shows an example of an EtherCAT network with EtherCAT devices.

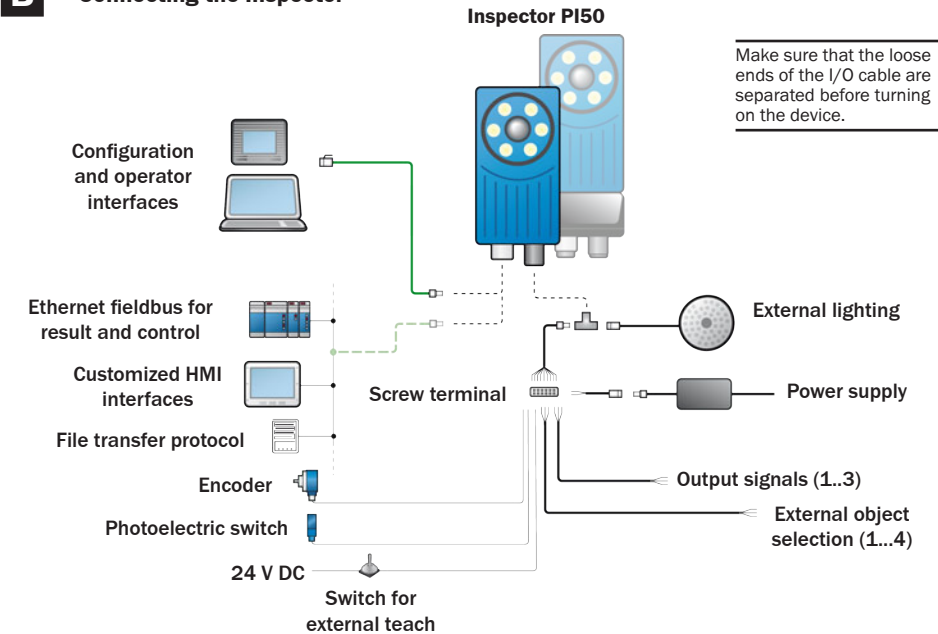


## A Dimensional drawings

## Inspector PI50 ECAT



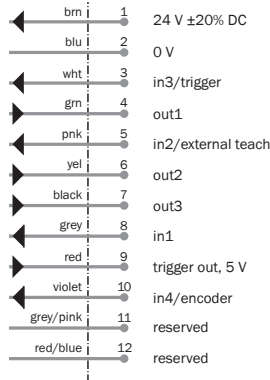
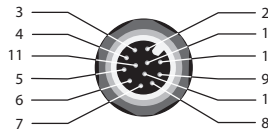
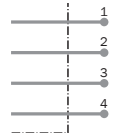
## **B** Connecting the Inspector



## System Requirements

- ▶ Windows XP Professional (Service Pack 2), Windows Vista Business Edition (32/64 bit) service pack 1, or Windows 7 Professional (32/64 bit)
- ▶ Pentium III 550MHz or higher  
For simulated device mode a Pentium 4 2.5GHz or higher should be used
- ▶ 512 MB of RAM (recommended 1024 MB)
- ▶ 570 MB free hard disk space
- ▶ 1024 x 768 or higher screen resolution, minimum 256 colors (recommended 65536 colors)
- ▶ CD-ROM drive
- ▶ Ethernet: 100MBit/s recommended
- ▶ Recommended FTP servers to use with Store images to FTP: Filezilla, Microsoft IIS
- ▶ Recommended EtherCAT master: TwinCAT

## C Connectors



Colors are valid for cable type DOL-1212-...

### D Exchange the lens

To replace the standard lens of the Inspector Flex:

1. Open the front window of the Inspector Flex using the large end of the supplied tool.
2. Remove the standard lens by using the small end of the tool.
3. Attach the new lens. Refer to the graph for the correct number of distance rings to use.
4. Attach the front window again to the Inspector Flex.

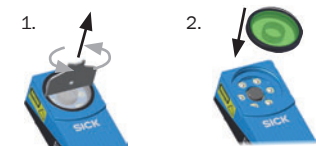


Lens	Distance ring	Working distance
Focal length 16 mm	Black (3 mm) + Silver (1,5 mm)	100 mm ... 140 mm
Focal length 16 mm	Black (3 mm)	140 mm ... 600 mm
Focal length 16 mm	Silver (1,5 mm)	600 mm ... $\infty$
Focal length 10 mm	Silver (1,5 mm)	50 mm ... 120 mm
Focal length 10 mm	None	120 mm ... $\infty$
Focal length 8 mm	Silver (1,5 mm)	50 mm ... $\infty$
Focal length 6 mm	None	50 mm ... $\infty$

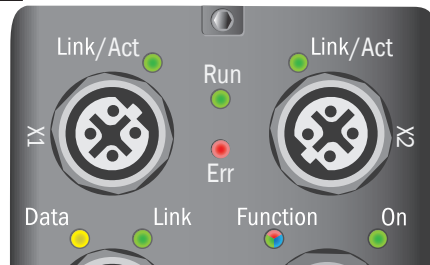
## E Mounting filters

To replace the front window with a front glass color filter:

1. Open the front window of the Flex housing using the large end of the supplied tool.
2. Attach the front glass color filter to the Flex housing by using the supplied tool.



## G Inspector PI50 ECAT LEDs



LED	Color	Description
Data	Yellow	Ethernet Data
Link	Green	Ethernet Link
Function	Multi	See separate table.
On	Green	Power On
Link/Act	Green	EtherCAT Link/Activity
Run	Green	EtherCAT Run indicator
Err	Red	EtherCAT Error indicator

## H Technical data

Working distance	50 ... ∞ mm
Working distance, internal illumination	50 ... 200 mm
Field of view, internal illumination	22 x 15 ... 79 x 58 mm <sup>(1)</sup>
Optics	Exchangeable
Max performance	160 fps
Typical performance <sup>(2)</sup>	40 fps
Repeatability	
- Position	±0.2 pixels (object locator)
	±0.1 pixels (blob)
- Angle	±0.05 ° (object locator)
	±0.02 ° (blob)
Toolset	Object locator
	Blob, Pixel count, Edge pixel count, Polygon, Pattern
Number of inspections	32 regions
Reference images	32 objects
Offline support	Emulator
Production control	
- Operator interface	SOPAS, Inspector Viewer
	Web Server
- Data store and retrieve	30 images device log
	Record images on PC
	Store images to FTP
- Ethernet communication	EtherCAT
	Web API
Resolution	640 x 480 pixels
Light source	White ring light: 6x high power LEDs
- LED class	
	Risk group 1 (low risk, IEC62471:2006)
Spectral response	Approx. 400 ... 750 nm
Supply voltage VS	24 VDC ±20 %
- Ripple	< 5 Vpp
- Current consumption	< 500 mA without load
Digital outputs	3 outputs 24 V (B-type)
- Outputs current	100 mA
- Default outputs	No object detect, all pass, any fail
- Configurable outputs	Output by logical expressions
	Store images to FTP overflow
Control of external light	5 V TTL
Digital inputs	4 inputs 24 V
- Configurable inputs	External trigger, encoder, external teach, reference object selection
- Max encoder frequency	40 kHz
Interface	100 Mb Ethernet
Ambient temperature <sup>(3)</sup>	Operation: 0 ... 45 °C
	Storage: -20 °C ... 70 °C
Housing material	Aluminum
- Window material	PMMA (plastic)
Weight	445 g
Enclosure rating	IP 67
Mechanical chock load	EN 60068-2-27
Vibration load	EN 60068-2-6
Device specific accessories <sup>(1)</sup>	
- Lenses, focal length	6 mm
	8 mm
	10 mm
	16 mm
- Glass front filters <sup>(4)</sup>	Red (> 588 nm)
	Green (544 ± 53 nm)
	Blue (468 ± 62 nm)
- Dome	Optimal for 50 mm working distance
- Inspector Viewer	Live image/log/statistics view and reference object change

<sup>(1)</sup> Full accessory list at [www.sick.com](http://www.sick.com)

<sup>(2)</sup> Full resolution, full rotation, high-speed mode

<sup>(3)</sup> Rel. humidity: 35 ... 85%, 95% at storage

(4) > 60% transmission



## Service and Maintenance

The Inspector contains no user serviceable parts inside except for the lens and front window.

- ▶ Check screw connections and connectors at regular intervals.
- ▶ Clean the housing with a soft cloth, dry or dampened with a mild water diluted cleaning agent without powder additives.

### Further Information

For more information on the Inspector, please refer to the Operating Instructions on the CD-ROM, or the online help in SOPAS Singel Device.

For support issues, please contact your local sales office.

More product and order information is also available on:

www.sick.com



## Inspector PI50 ECAT

Vision-Sensor

DE


**SICK**  
Sensor Intelligence.

**Australia**  
Phone +61 3 9497 4100  
1800 334 802 – tollfree  
E-Mail sales@sick.com.au

**Belgium/Luxembourg**  
Phone +32 (0)2 466 55 66  
E-Mail info@sick.be

**Brasil**  
Phone +55 11 3215-4900  
E-Mail sac@sick.com.br

**Canada**  
Phone +1(952) 941-6780  
1 800-325-7425 – tollfree  
E-Mail info@sickusa.com

**Ceska Republika**  
Phone +420 2 57 91 18 50  
E-Mail sick@sick.cz

**China**  
Phone +852-2763 6966  
E-Mail ghk@sick.com.hk

**Danmark**  
Phone +45 45 82 64 00  
E-Mail sick@sick.dk

**Deutschland**  
Phone +49 211 5301-301  
E-Mail kundenservice@sick.de

**España**  
Phone +34 93 480 31 00  
E-Mail info@sick.es

**France**  
Phone +33 1 64 62 35 00  
E-Mail info@sick.fr

**Great Britain**  
Phone +44 (0)1727 831121  
E-Mail info@sick.co.uk

**India**  
Phone +91-22-4033 8333  
E-Mail info@sick-india.com

**Israel**  
Phone +972-4-999-0590  
E-Mail info@sick-sensors.com

**Italia**  
Phone +39 02 27 43 41  
E-Mail info@sick.it

**Japan**  
Phone +81 (0)3 3358 1341  
E-Mail support@sick.jp

**Magyarország**  
Phone +36 1 371 2680  
E-Mail office@sick.hu

**Niederlande**  
Phone +31 (0)30 229 25 44  
E-Mail info@sick.nl

**Norge**  
Phone +47 67 81 50 00  
E-Mail austefjord@sick.no

**Österreich**  
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0  
E-Mail office@sick.at

**Polska**  
Phone +48 22 837 40 50  
E-Mail info@sick.pl

**România**  
Phone +40 356 171 120  
E-Mail office@sick.ro

**Russia**  
Phone +7 495 775 05 30  
E-Mail info@sick.ru

**Schweiz**  
Phone +41 41 619 29 39  
E-Mail contact@sick.ch

**Singapore**  
Phone +65 6744 3732  
E-Mail admin@sicksg.com.sg

**South Africa**  
Phone +27 11 472 3733  
E-Mail info@sickautomation.co.za

**South Korea**  
Phone +82-2 786 6321/4  
E-Mail info@sickkorea.net

**Slovenija**  
Phone +386 (0)1-47 69 990  
E-Mail office@sick.si

**Suomi**  
Phone +358-9-25 15 800  
E-Mail sick@sick.fi

**Sverige**  
Phone +46 10 110 10 00  
E-Mail info@sick.se

**Taiwan**  
Phone +886 2 2375-6288  
E-Mail sales@sick.com.tw

**Türkiye**  
Phone +90 216 528 50 00  
E-Mail info@sick.com.tr

**United Arab Emirates**  
Phone +971 4 8865 878  
E-Mail info@sick.ae

**USA/México**  
Phone +1(952) 941-6780  
1 800-325-7425 – tollfree  
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies at [www.sick.com](http://www.sick.com)

## Haftungsausschluss

SICK nutzt in Ihren Produkten z.B. IO-Link, Industrie PCs Standard IP Technologie. Der Fokus liegt auf der Verfügbarkeit der Produkte und Services. SICK geht dabei immer davon aus, dass die Integrität und Vertraulichkeit von Daten und Rechten, die in Zusammenhang mit der Nutzung der vorgenannten Produkte berührt werden, vom Kunden selbst sichergestellt wird.

In jedem Fall sind die geeigneten Sicherheitsmaßnahmen wie z.B. Netztrennung, Firewalls, Virenschutz, Patchmanagement immer vom Kunden situationsbedingt selbst umzusetzen..

## Sicherheit

- Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung durch, bevor Sie den Inspector verwenden.
- Lassen Sie Anschluss, Aufbau und Konfiguration von kompetenten Technikern durchführen.
- Schalten Sie den Inspector aus, bevor Sie ihn mit externen I/O-Signalen verbinden. Andernfalls könnte Ihr Gerät beschädigt werden.
- Stellen Sie sicher, dass die offenen Adern von Kabeln voneinander getrennt oder isoliert sind, bevor Sie das Gerät einschalten. Andernfalls könnte Ihr Gerät beschädigt werden.
- Schützen Sie den Inspector während des Betriebes vor Feuchtigkeit und Schmutz.
- Verwenden Sie den Inspector nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen.
- Öffnen und schließen Sie die Frontscheibe nur mit dem mitgelieferten Werkzeug, um den Schutz gemäß IP 67 zu gewährleisten. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung korrekt sitzt.
- Vermeiden Sie Schäden, indem Sie ausschließlich die als Zubehör zum Inspector von SICK angebotenen und zugelassenen Objektive verwenden.
- Wechseln Sie das Objektiv nur in staubarmer Umgebung, um das Eindringen von Staub und Schmutz in den Vision-Sensor zu vermeiden. Entfernen Sie die Frontscheibe des Geräts nur für kurze Zeit, und wischen Sie die Frontscheibe ab, bevor Sie sie öffnen.

## Produktmerkmale

- Äußerst schnelle Positionierung und Prüfung
- Toolbox zum Lokalisieren von angelernten, Freiform- und linien-/polygonförmigen Objekten
- Mehrfache gleichzeitige Prüfung von Blobs, Mustern, Kanten und Pixelzählung
- Export/Import von Konfigurationen
- Bild- und Ergebniskalibrierung
- EtherCAT-Feldbus-Unterstützung
- HMI-Integration über webAPI
- Betriebsfertiger Webserver
- Austauschbares Objektiv
- Ausgangsfunktionen durch logische Verknüpfungen
- Speicherung von geprüften Bildern auf Remote-FTP-Server
- Anzeige von Live-Bildern/Protokollen/Statistiken und Referenzobjektveränderung über Inspector Viewer

## Übersicht

Der Inspector PI50 ist ein 2D-Vision-Sensor für schnelle Positionierungen und Prüfungen.

Der Inspector PI50 wird über das SOPAS-Software konfiguriert, um spezifische Bildanalysen durchzuführen und um über Schnittstellen zu kommunizieren.

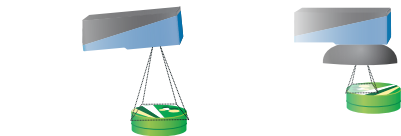
Nach abgeschlossener Konfiguration läuft der Inspector im Stand-alone-Betrieb und liefert kontinuierlich Ergebnisse über die konfigurierte Schnittstelle.

Um den Inspector verwenden zu können, sind folgende Hauptschritte erforderlich:

- Mechanische und elektrische Einrichtung.
- Inspector mit Sopas verbinden.
- Referenzbild lernen.
- Werkzeuge für Bildanalyse konfigurieren.
- Ergebnisausgabe und Schnittstelle konfigurieren.

Mechanische und elektrische Einrichtung  
Installieren der Software

- Montieren Sie den Inspector im geeigneten Abstand zu den Prüfobjekten.



**Ein Inspector mit Ringbeleuchtung** muss ggf. mit einem flachen Winkel angebracht werden, um Oberflächenreflexionen zu vermeiden.

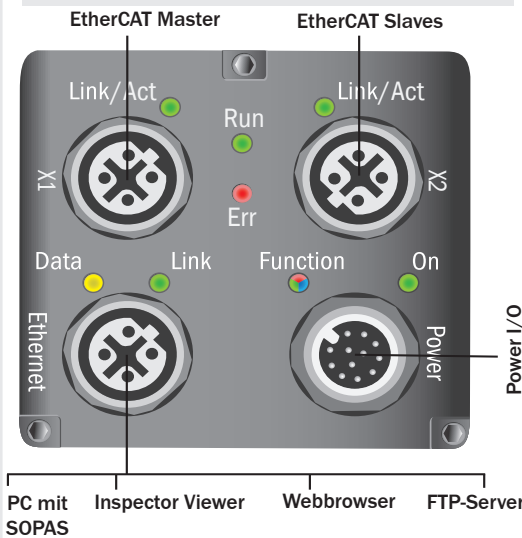
**Ein Inspector mit Dombbeleuchtung** sollte direkt auf die Objekte gerichtet sein, mit etwa 50 mm Abstand, um die Dombbeleuchtung optimal zu nutzen.

- Wenn Eingangs- oder Ausgangssignale oder eine externe Beleuchtung verwendet werden, verbinden Sie diese mit dem Anschluss „Power“ des Inspector (B).

**Hinweis:** Stellen Sie sicher, dass die offenen Adern des I/O-Kabels voneinander getrennt sind, bevor Sie den Inspector einschalten.

- Schließen Sie den Inspector an eine 24 V DC Spannungsversorgung an (B).
- Verbinden Sie den Ethernetanschluss am Inspector mit einem Netzwerk oder direkt mit einem Ethernetanschluss an einem PC.
- Verbinden Sie das EtherCAT-Netzwerk mit X1 am Inspector PI50 ECAT. Falls erforderlich, verbinden Sie nach dem Inspector weitere Slaves mit X2 am Inspector PI50 ECAT.
- Installieren Sie SOPAS, indem Sie die CD einlegen und die Anweisungen des Installationsprogramms befolgen. Wenn die Installation nicht automatisch beginnt, öffnen Sie die Datei „welcome.html“ auf der CD-ROM.

## EtherCAT-Verbindungen



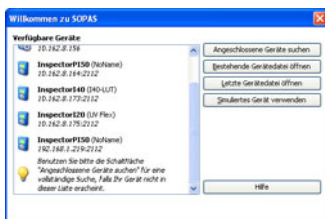
PC mit SOPAS Inspector Viewer Webbrowser FTP-Server

## An SOPAS Single Device verbinden

SOPAS Single Device ist ein Computerprogramm zur Überwachung und Konfiguration des Inspector. Es kann auf jedem Computer installiert und danach zum Zugriff auf einen beliebigen Inspector verwendet werden, der mit dem gleichen Netzwerk wie der Computer verbunden ist.

So verbinden Sie sich über SOPAS Single Device mit einem Inspector:

- Stellen Sie sicher, dass der Inspector eingeschaltet und mit dem Computer oder dem gleichen Netzwerk wie der Computer verbunden ist.
- Starten Sie SOPAS Single Device.
- Klicken Sie im Dialogfeld „Willkommen“ in der Liste der verfügbaren Geräte auf den Inspector.



Es sollte nun das SOPAS Single Device Hauptfenster mit dem Bild vom Inspector angezeigt werden.

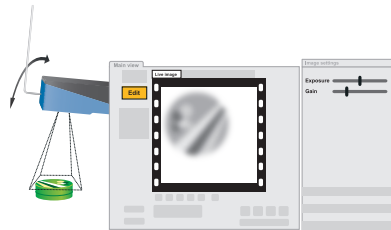
► Wenn SOPAS keine Verbindung mit dem Inspector herstellen konnte, erscheint der Verbindungsassistent und Sie können die IP-Adresse Ihres Inspector ändern.

► Wenn das Gerät nicht aufgelistet ist, klicken Sie auf **Nach angeschlossenen Geräten suchen**, um den Verbindungsassistenten zu öffnen.

Weitere Informationen über den Verbindungsassistenten finden Sie in der Online-Hilfe.

Referenzbild lernen  
Bildanalyse konfigurieren

- Schalten Sie den Inspector in den Einrichtungsmodus. Klicken Sie dazu im Hauptfenster auf **Einrichten**.
- Platzieren Sie ein Objekt vor dem Inspector. Stellen Sie Fokus und Belichtung entsprechend ein, um ein scharfes und helles Live-Bild zu erhalten.

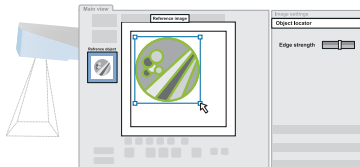


- Klicken Sie auf „Referenzobjekt lernen“.



Der Inspector nimmt ein Referenzbild des Objekts auf und zeigt es an.

- Wenden Sie die Bildanalyse an. Wählen Sie dazu unterhalb des Referenzbildes ein Tool aus und zeichnen Sie im Referenzbild eine Region. Führen Sie in den Registerkarten Objektfinder oder Tools eine Feinabstimmung des Schwellenwertes für jede angewandte Bildanalyse durch.



- Testen Sie die Prüfung mit dem Live-Bild und korrigieren Sie bei Bedarf die Einstellungen

Wenn die Prüfungen korrekt ablaufen, schalten Sie auf „Betrieb“, um den Inspector in den Betriebsmodus zu setzen. Speichern Sie die Einstellungen bei Aufforderung im Flash-Speicher des Inspector, um sie bei Stromausfällen wiederherstellen zu können.



## Toolkonzept

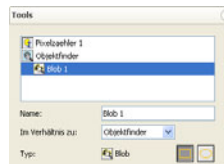
Die Toolbox zur Lösung der Bildverarbeitungsaufgaben umfasst einen Objektfinder und diverse Tools.

Mit dem Objektfinder können Sie ein vorab gelerntes Objekt unabhängig von Positions-, Drehlagen- und Größenänderungen.

Die Tools dienen zur ausführlichen Bildanalyse und stehen standardmäßig in Relation zum Objektfinder. Diese Abhängigkeit kann allerdings auch deaktiviert werden.

Alle Tools, der Objektfinder mit eingeschlossen, liefern Prüfungsergebnisse in Form eines binären OK/Fehlers sowie wertbasierte Ergebnisse, die über Ethernet abgerufen werden können.

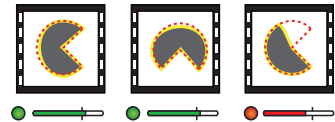
Darüber hinaus können der Objektfinder, das Blob- und das Polygon-Tool Positionsergebnisse generieren (x, y).



## Tools

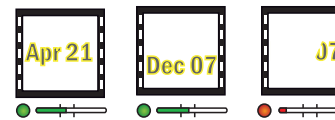
## Objektfinder

Lokalisieren Sie vorab gelernte Objekte unabhängig von Positions-, Drehlagen- und Größenänderungen. Der Objektfinder erkennt auch, wenn sich die Gestalt des gelernten Objektes verändert. Pro Referenzobjekt kann eine Objektfinderregion angewandt werden.



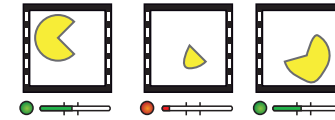
## Kantenpixelzähler

Zählen Sie die Kantenpixel innerhalb einer Region unabhängig von Mustern oder Clusterbildung. Pro Referenzobjekt können bis zu 32 Kantenpixelzählerregionen konfiguriert werden.



## Pixelzähler

Zählen Sie die Pixel eines gewissen Graustufenbereichs innerhalb einer Region unabhängig von Mustern oder Clusterbildung. Pro Referenzobjekt können bis zu 32 Pixelzählerregionen konfiguriert werden.



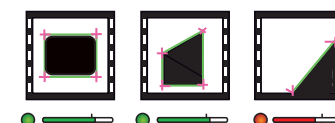
## Muster

Vergleichen Sie ein Graustufenmuster Pixel für Pixel innerhalb einer Region. Pro Referenzobjekt können bis zu 32 Musterregionen konfiguriert werden.



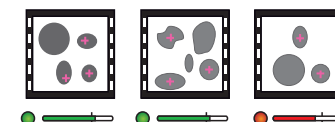
## Polygon

Identifizieren Sie die Kanten eines Polygons (offen oder geschlossen) mit Vorgabe einer vorab definierten Linienanzahl. Pro Referenzobjekt können bis zu 8 Polygone konfiguriert werden.



## Blob

Finden Sie Pixelcluster innerhalb eines bestimmten Graustufenbereichs und einer bestimmten Clustergröße. Pro Referenzobjekt können bis zu 8 Blob-Regionen konfiguriert werden.



**Hinweis:** Die Prüfparameter der Kantenstärke gelten für alle Prüfungen im gleichen Referenzobjekt.

Ergebnisausgabe und  
Schnittstellenkonfiguration

Der Inspector PI50 ECAT bietet eine Reihe von möglichen Ergebnis- und Schnittstellenkonfigurationen (B).

Die EtherCAT-Schnittstelle ist per Werkseinstellung aktiviert und kann nicht deaktiviert werden.

Weitere Schnittstellen sind der Webserver und der digitale I/O. Die Schnittstellen können in SOPAS Single Device konfiguriert und deaktiviert werden.

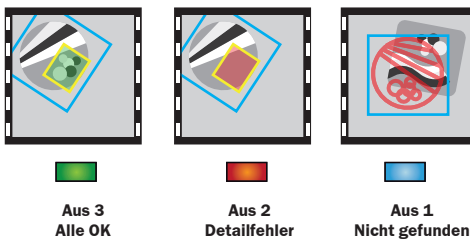
Der Webserver bietet eine Bildansicht über einen standardmäßigen Webbrowser.

Alle anderen Ergebnisse und Schnittstellen müssen am SOPAS Single Device aktiv konfiguriert werden.

## Standardmäßige interne digitale Ausgänge

Jede Prüfung hat eines der folgenden Ergebnisse:

Nicht gefunden	Das Objekt wurde nicht gefunden oder eine Objektprüfung lag außerhalb des Sichtfeldes.
Detaillfehler	Das Objekt wurde gefunden, aber mindestens eine Objektprüfung lieferte einen Fehler.
Alle OK	Das Objekt wurde gefunden und alle Objektprüfungen sind fehlerfrei abgelaufen.



## Bildansicht über Standard-Webbrowser

- Rufen Sie die IP-Adresse des Inspector PI50 ab.
- Setzen Sie das SOPAS Single Device in den Offline-Modus.
- Öffnen Sie am Computer den Webbrowser und geben Sie im Adressfeld die IP-Adresse des Inspector PI50 ein.

## EtherCAT-Funktionen

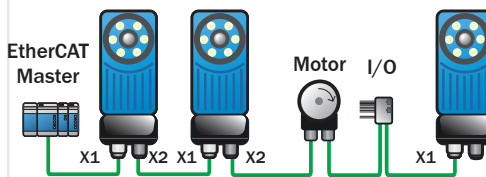
- PDO - Process Data Object, Ergebnisse der Prüfung und Trigger.
- CoE - Command Object, Steuern vom Inspector PI50 ECAT
- IoE - Ethernet over EtherCAT Tunnel Web Server/Web-API-Datenverkehr (HMI) in EtherCAT.
- FoE - File Access over EtherCAT, Herunterladen von Inspector PI50 ECAT-Firmware und Verarbeitung von Konfigurationsdateien.
- DC - Distributed Clock, Zeitstempel und Verzögerungstrigger.

## EtherCAT-Taktzeit

Minimum-EtherCAT-Taktzeit beträgt 0,5 ms, (Bildrate = 5,7 Hz, Prozessdaten= 64 Byte und einzelne Prüfung im EtherCAT-Netzwerk).

## EtherCAT-Netzwerk

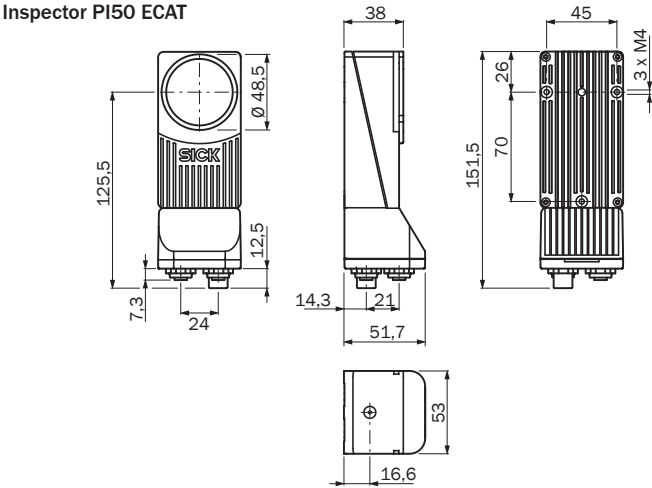
In der nachstehenden Abbildung findet sich ein Beispiel eines EtherCAT-Netzwerks mit EtherCAT-Geräten.



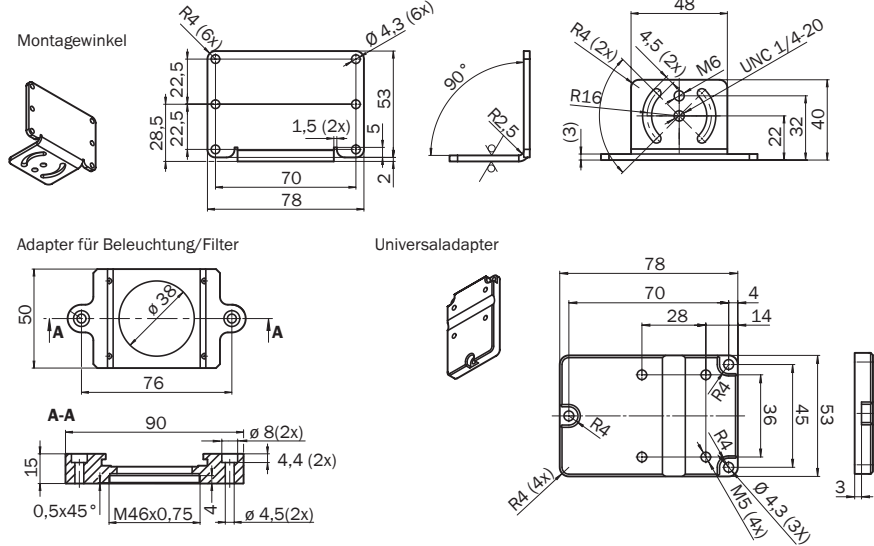
A

Maßzeichnungen

Inspector PI50 ECAT

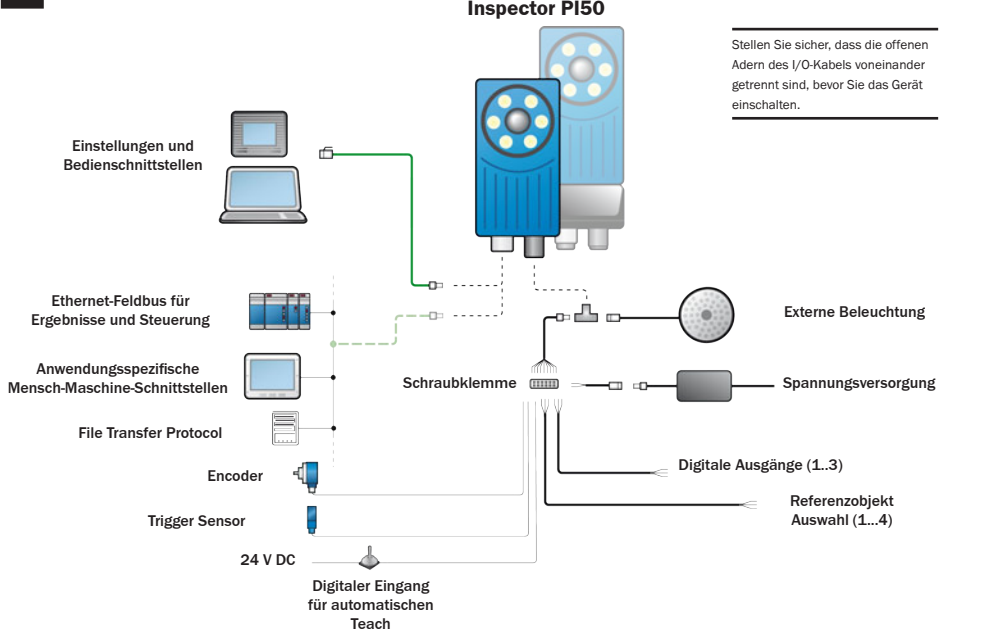


Halterungen/Adapter



B

Inspector verbinden

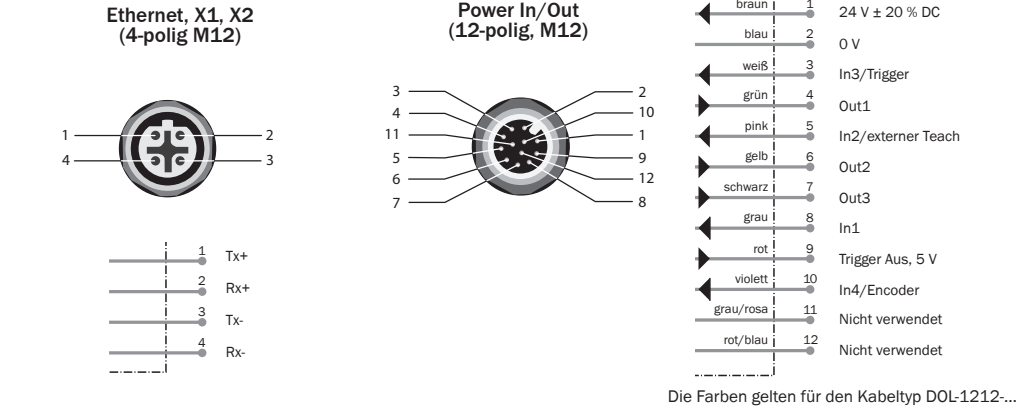


Systemanforderungen

- Windows XP Professional (Service Pack 2), Windows Vista Business Edition (32/64 Bit) Service Pack 1 oder Windows 7 Professional (32/64 Bit)
- Pentium III 550MHz oder höher Für den simulierten Gerätemodus empfiehlt sich Pentium 4 2,5 GHz oder höher
- 512 MB RAM (1024 MB empfohlen)
- 570 MB freier Festplattenspeicher
- Bildschirmauflösung von 1024 x 768 oder höher, mindestens 256 Farben (65.536 Farben empfohlen)
- CD-ROM-Laufwerk
- Ethernet: 100 MBit/s empfohlen
- Empfohlene FTP-Server zum Speichern von Bildern auf FTP: Filezilla, Microsoft IIS
- Empfehlung für EtherCAT Master: TwinCAT

C

Anschlüsse



D

Objektivwechsel

- Öffnen Sie die Frontscheibe des Inspector Flex-Gehäuses mit dem breiten Ende des mitgelieferten Werkzeugs.
- Schrauben Sie das Standardobjektiv mit dem schmalen Ende des Werkzeugs heraus.
- Schrauben Sie das neue Objektiv ein. Die erforderliche Anzahl der Distanzringe können Sie der Graphik unten entnehmen.
- Verschließen Sie den Inspector Flex wieder mit der Frontscheibe.

Objektiv	Distanzring	Tastweite
Brennweite 16 mm	Schwarz (3 mm) + Silber (1,5 mm)	100 mm – 140 mm
Brennweite 16 mm	Schwarz (3 mm)	140 mm – 600 mm
Brennweite 16 mm	Silber (1,5 mm)	600 mm - ∞
Brennweite 10 mm	Silber (1,5 mm)	50 mm – 120 mm
Brennweite 10 mm	Kein	120 mm - ∞
Brennweite 8 mm	Silber (1,5 mm)	50 mm - ∞
Brennweite 6 mm	Kein	50 mm - ∞

E

Filter montieren

- Öffnen Sie die Frontscheibe des Inspector Flex-Gehäuses mit dem breiten Ende des mitgelieferten Werkzeugs.
- Bringen Sie den Frontglasfarbfilter mit Hilfe des mitgelieferten Werkzeugs am Flex-Gehäuse an.



G

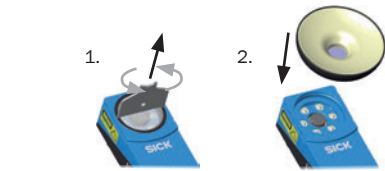
Inspector-PI50 ECAT LEDs

LED	Farbe	Beschreibung
Data	Gelb	Ethernet Data
Link	Grün	Ethernet Link
Function	Multi	Siehe gesonderte Tabelle
On	Grün	Betriebsbereitschaft
Link/Act	Grün	EtherCAT Link/Aktivität
Run	Grün	EtherCAT-Betriebsanzeige
Err	Rot	EtherCAT-Fehleranzeige

F

Domzubehör

- Öffnen Sie die Frontscheibe des Inspector Flex-Gehäuses mit dem breiten Ende des mitgelieferten Werkzeugs.
- Bringen Sie den Dom mit der Hand am Flex-Gehäuse an.



LED-Funktion	Farbe	Beschreibung
Betriebs- & Einrichtungsmodus	Blau	Objekt nicht gefunden.
	Rot	Detailfehler.
	Grün	Alle OK.
	Aus	Keine Prüfung.
Externes Lernen	Blinken	Fokus. Höhere Frequenz bei besserem Fokus.
	Grün	Keine Bewegung im Sichtfeld.
	Blau	Bewegung im Sichtfeld.
Immer	Weiß	Speicherung des Referenzbildes im Flash-Speicher.
	Rot, langsames Blinken	Schwerer Fehler.

H

Technische Daten

Tastweite	50 - ∞ mm
Tastweite, interne Beleuchtung	50 – 200 mm
Sichtfeld, interne Beleuchtung	22 x 15 ... 79 x 58 mm <sup>(1)</sup>
Optik	Austauschbar
Maximalleistung	160 fps
Regelleistung <sup>(2)</sup>	40 fps
Wiederholbarkeit	
- Position	±0,2 Pixel (Objektfinder)
	±0,1 Pixel (Blob)
- Winkel	±0,05 SDgr (Objektfinder)
	±0,02 SDgr (Blob)
Werkzeuge	Objektfinder
	Blob, Pixelzähler, Kantenpixelzähler, Polygon, Muster
Anzahl Prüfungen	32 Regionen
Referenzbilder	32 Objekte
Offlineunterstützung	Emulator
Produktionssteuerung	
-Bediener-Programmoberfläche	SOPAS, Inspector Viewer
	Webserver
-Datenspeicherung und -abruf	30 Bilder im Geräteprotokoll
	Bilder auf Computer speichern
	Bilder auf FTP speichern
- Ethernet-Kommunikation	EtherCAT
	Web-API
Auflösung	640 x 480 Pixel
Beleuchtung	Weiße Ringbeleuchtung: 6 leistungsstarke LEDs
- LED-Klasse	
	Risikogruppe 1 (geringes Risiko, IEC62471:2006)
Farbempfindlichkeit	Ca. 400 - 750 nm
Versorgungsspannung Vs	24 V Gleichstrom ±20 %
- Welligkeit	< 5 Vpp
- Stromaufnahme	< 500 mA unbelastet
Digitale Ausgänge	3 Ausgänge, 24 V (Typ B)
- Ausgangsstrom	100 mA
- Standardausgänge	Kein Objekt gefunden, alle OK, beliebige fehlerhaft
- Konfigurierbare Ausgänge	Ausgangsfunktionen durch logische Verknüpfungen
	Überlauf für „Bilder auf FTP speichern“
Steuerung des externen Lichts	5 V TTL
Digitale Eingänge	4 Eingänge, 24 V
- Konfigurierbare Eingänge	Externer Trigger, Encoder, externes Lernen, Auswahl des Referenzobjekts
- Max. Encoderfrequenz	40 kHz
Schnittstelle	100 MB Ethernet
Umgebungstemperatur <sup>(3)</sup>	Betrieb: 0 - 45 °C
	Lagerung: -20 °C - 70 °C
Gehäusematerial	Aluminium
- Material der Frontscheibe	PMMA (Kunststoff)
Gewicht	445 g
Schutzart	IP 67
Mechanische Stoßfestigkeit	EN 60068-2-27
Schwingbelastung	EN 60068-2-6
Gerätespezifisches Zubehör <sup>(1)</sup>	
- Objektive, Brennweite	6 mm
	8 mm
	10 mm
	16 mm
- Frontglasfilter <sup>(4)</sup>	Rot (> 588 nm)
	Grün (544 ± 53 nm)
	Blau (468 ± 62 nm)
- Dom	Optimal für Tastweite von 50 mm
- Inspector Viewer	Anzeige von Live-Bildern/Protokollen/Statistiken und Referenzobjektveränderung

<sup>1)</sup> Vollständige Zubehörliste verfügbar unter [www.sick.com](http://www.sick.com)

<sup>2)</sup> Vollständige Auflösung, vollständige Rotation, Hochgeschwindigkeitsmodus

<sup>3)</sup> Rel. Luftfeuchtigkeit: 35 - 85 %, 95 % bei Lagerung

<sup>4)</sup> > 60 % Übertragung



Service und Wartung

Mit Ausnahme des Objektivs und der Frontscheibe enthält der Inspector keine Teile, die der Benutzer einem Service unterziehen muss.

► Überprüfen Sie Schraubverbindungen und Anschlüsse regelmäßig.

► Reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen Tuch. Verwenden Sie das Tuch dazu entweder trocken oder feuchten Sie es mit in lauwarmem Wasser verdünntem Reinigungsmittel ohne pulverförmige Zusatzstoffe an.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zum Inspector finden Sie in der Bedienungsanleitung auf der CD-ROM oder in der Online-Hilfe zu SOPAS Single Device.

Wenden Sie sich bei Supportfragen an Ihr lokales Vertriebsbüro.

Weitere Informationen zu Produkten und Bestellungen finden Sie unter:

[www.sick.com](http://www.sick.com)



## Inspector PI50 ECAT

Sensor de visión

ES



**SICK**  
Sensor Intelligence.

**Australia**  
Phone +61 3 9497 4100  
1800 334 802 – tollfree  
E-Mail sales@sick.com.au

**Belgium/Luxembourg**  
Phone +32 (0)2 466 55 66  
E-Mail info@sick.be

**Brasil**  
Phone +55 11 3215-4900  
E-Mail sac@sick.com.br

**Canada**  
Phone +1(952) 941-6780  
1 800-325-7425 – tollfree  
E-Mail info@sickusa.com

**Ceská Republika**  
Phone +420 2 57 91 18 50  
E-Mail sick@sick.cz

**China**  
Phone +852-2763 6966  
E-Mail ghk@sick.com.hk

**Danmark**  
Phone +45 45 82 64 00  
E-Mail sick@sick.dk

**Deutschland**  
Phone +49 211 5301-301  
E-Mail kundenservice@sick.de

**España**  
Phone +34 93 480 31 00  
E-Mail info@sick.es

**France**  
Phone +33 1 64 62 35 00  
E-Mail info@sick.fr

**Great Britain**  
Phone +44 (0)1727 831121  
E-Mail info@sick.co.uk

**India**  
Phone +91-22-4033 8333  
E-Mail info@sick-india.com

**Israel**  
Phone +972-4-999-0590  
E-Mail info@sick-sensors.com

**Italia**  
Phone +39 02 27 43 41  
E-Mail info@sick.it

**Japan**  
Phone +81 (0)3 3358 1341  
E-Mail support@sick.jp

**Magyarország**  
Phone +36 1 371 2680  
E-Mail office@sick.hu

**Nederlands**  
Phone +31 (0)30 229 25 44  
E-Mail info@sick.nl

**Norge**  
Phone +47 67 81 50 00  
E-Mail austefjord@sick.no

**Österreich**  
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0  
E-Mail office@sick.at

**Polska**  
Phone +48 22 837 40 50  
E-Mail info@sick.pl

**România**  
Phone +40 356 171 120  
E-Mail office@sick.ro

**Russia**  
Phone +7 495 775 05 30  
E-Mail info@sick.ru

**Schweiz**  
Phone +41 41 619 29 39  
E-Mail contact@sick.ch

**Singapore**  
Phone +65 6744 3732  
E-Mail admin@sicksg.com.sg

**South Africa**  
Phone +27 11 472 3733  
E-Mail info@sickautomation.co.za

**South Korea**  
Phone +82-2 786 6321/4  
E-Mail info@sickkorea.net

**Slovenija**  
Phone +386 (0)1-47 69 990  
E-Mail office@sick.si

**Suomi**  
Phone +358-9-25 15 800  
E-Mail sick@sick.fi

**Sverige**  
Phone +46 10 110 10 00  
E-Mail info@sick.se

**Taiwan**  
Phone +886 2 2375-6288  
E-Mail sales@sick.com.tw

**Türkiye**  
Phone +90 216 528 50 00  
E-Mail info@sick.com.tr

**United Arab Emirates**  
Phone +971 4 8865 878  
E-Mail info@sick.ae

**USA/México**  
Phone +1(952) 941-6780  
1 800-325-7425 – tollfree  
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies at [www.sick.com](http://www.sick.com)

### Descargo de responsabilidad

SICK utiliza tecnología IP estándar para sus productos, como IO Link o PC industriales. El objetivo es ofrecer la disponibilidad de productos y servicios.

SICK asume en todo momento que los propios clientes aseguran la integridad y confidencialidad de los datos y derechos implicados en el uso de los productos mencionados anteriormente.

En todos los casos, los propios clientes son los responsables de implementar las medidas de seguridad adecuadas como, por ejemplo, separación de redes, firewalls, protección antivirus, administración de parches, etc., en función de la situación.

### Seguridad

- Lea el manual de funcionamiento antes de empezar a utilizar el Inspector.
- Las conexiones, el montaje y los ajustes deben realizarlos técnicos especializados.
- No conecte señales externas E/S al Inspector mientras esté encendido ya que podría dañar el dispositivo.
- Asegúrese de que los extremos sueltos de los cables estén correctamente separados o aislados antes de encender el Inspector. De lo contrario, el dispositivo podría resultar dañado.
- Proteja el Inspector frente a la humedad y la suciedad durante el funcionamiento.
- No utilice el Inspector en lugares que presenten riesgo de explosión.
- Para mantener la clasificación IP 67, abra y cierre la ventana frontal únicamente con la herramienta provista. Asegúrese de que el cierre hermético encaja correctamente.
- Para evitar daños, sólo se permite el uso de las lentes suplementarias para el Inspector comercializadas por SICK.
- Para minimizar el riesgo de que penetre polvo en el dispositivo, realice la sustitución de las lentes en un entorno exento de polvo. No deje el dispositivo sin ventana frontal y límpiela antes de abrirla.

### Características del producto

- Posicionamiento e inspección a alta velocidad
- Herramientas para localizar objetos aprendidos, de forma indefinida y de forma lineal/poligonal
- Inspección múltiple y simultánea de blobs, patrones, bordes y recuentos de píxeles
- Exportación/importación de configuraciones
- Calibración de imagen y resultado
- Soporte para bus de campo EtherCAT
- Integración de HMI a través de Web API
- Servidor web listo para funcionar
- Lentes intercambiables
- Salidas con expresiones lógicas
- Almacenamiento de imágenes inspeccionadas en un servidor FTP remoto
- Visualización de imagen en directo/registro/estadísticas y cambio de objeto de referencia a través de Inspector Viewer

### Aspectos generales

El Inspector PI50 es un sensor de visión 2D para aplicaciones de posicionamiento e inspección de alta velocidad.

El Inspector PI50 se configura a través de la herramienta SOPAS Single Device para analizar tareas de visión específicas y comunicarse a través de diferentes interfaces.

Cuando finaliza la configuración, el Inspector se ejecuta de manera autónoma e indica continuamente el resultado a través de la interfaz configurada.

Estos son los pasos principales para preparar el Inspector para funcionar:

1. Configuración mecánica y eléctrica.
2. Conectar el Inspector al Sopas Single Device.
3. Aprendizaje de un objeto de referencia.
4. Aplicar la configuración de herramienta para el análisis de imágenes.
5. Configurar la salida de resultado y la interfaz.

### Configuración mecánica y eléctrica Instalación del software

1. Monte el Inspector a una distancia apropiada de los objetos que vaya a inspeccionar.



Es posible que un **Inspector con anillo de LEDs** deba montarse con un ángulo reducido para evitar que haya demasiados reflejos.



Un **Inspector con con difusor de luz Domo** deberá alinearse con los objetos, a una distancia de aproximadamente 50 mm, para conseguir un efecto óptimo en la iluminación de la cúpula.

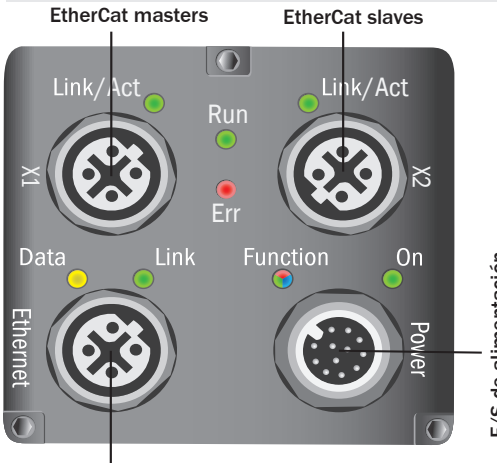
2. Si se utilizan las señales de entrada o salida o si se va a utilizar una iluminación externa, conecte estos dispositivos al conector de alimentación del Inspector (B).

**Nota:** Asegúrese de que los extremos sueltos del cable de E/S no estén en contacto al encender el dispositivo.

3. Conecte el Inspector a una fuente de alimentación de 24 V CC (B).
4. Conecte el conector Ethernet del Inspector a una red o, directamente, al conector Ethernet de un PC.
5. Conecte la red EtherCat con X1 del Inspector PI50 ECAT. Si es necesario, conecte slaves adicionales en X2 del Inspector PI50 ECAT.
6. Instale SOPAS mediante el CD y siga las instrucciones del programa de instalación.

Si la instalación no comienza automáticamente, abra el archivo welcome.html del CD.

### Conexiones EtherCat



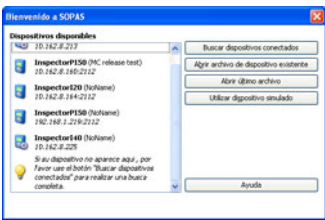
PC con SOPAS Visualizador del Inspector Explorador web Servidor FTP

### Conexión en SOPAS Single Device

SOPAS Single Device es la aplicación de PC que se utiliza para controlar y configurar el Inspector. Puede instalarse en cualquier PC y utilizarse después para acceder a cualquier Inspector que esté conectado a la misma red que el PC.

Para conectarse a un Inspector desde SOPAS Single Device:

1. Asegúrese de que el Inspector está encendido y conectado al PC o a la misma red que el PC.
2. Inicie **SOPAS Single Device**.
3. En la pantalla de bienvenida, haga clic en el Inspector en la lista de dispositivos disponibles.



Aparecerá la ventana principal de SOPAS Single Device, en la que se muestra la imagen del Inspector.

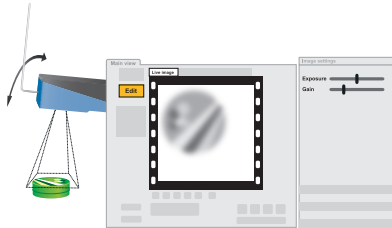
► Si SOPAS no pudo conectarse al Inspector, se muestra el Asistente de conexión, en el que puede cambiar la dirección IP del Inspector.

► Si el dispositivo no aparece en la lista, haga clic en **Buscar dispositivos conectados** para abrir el Asistente de conexión.

Para obtener más información sobre el Asistente de conexión, consulte la ayuda en línea.

### Aprendizaje de una imagen de referencia Configuración del análisis de imágenes

1. Cambie el Inspector al modo Edición haciendo clic en **Editar** en la vista principal.
2. Coloque un objeto frente al Inspector y ajuste el enfoque y la exposición hasta que la Imagen en directo sea nítida y clara.



El Inspector captura una imagen de referencia del objeto y la muestra.

4. Aplique el análisis de imágenes seleccionando un botón de herramienta en la imagen de referencia y dibuje una región en la imagen de referencia. Efectúe el ajuste fino del umbral para cada región de herramienta aplicada en las pestañas Localizador de objetos o Herramientas.



5. Compruebe la inspección en Imagen en directo y configure los ajustes si es necesario.

Cuando las inspecciones tengan la precisión suficiente, pase al modo Marcha para poner en funcionamiento el Inspector. Cuando se le solicite, deberá guardar los ajustes en la memoria flash del Inspector para asegurarse de que estos se memorizarán si se desconecta la alimentación.



### Diseño de herramienta

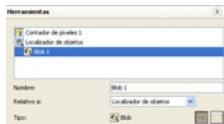
Las herramientas que sirven para solucionar la tarea de visión incorporan un Localizador de objetos y diversas herramientas.

El Localizador de objetos se utiliza para localizar un objeto aprendido previamente, independientemente de las variaciones posición, escala y rotación.

Las herramientas se utilizan para el análisis detallado y se relacionan de forma predeterminada con el Localizador de objetos, aunque también pueden configurarse independientemente del mismo.

Todas las herramientas, incluido el Localizador de objetos, generan un resultado de inspección en forma de resultado binario correcto/incorrecto, así como un valor basado en resultados que se puede recuperar mediante Ethernet.

El Localizador de objetos, la herramienta Blob y la herramienta Polígono también pueden generar un resultado de posicionamiento (x, y).



### Herramientas

#### Localizador de objetos

Localiza el objeto previamente aprendido independientemente de las variaciones posición, escala y rotación, y siempre que la forma del objeto sea la misma. Puede aplicarse una región del Localizador de objetos por cada objeto de referencia.



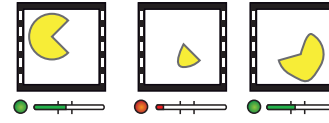
#### Contador de píxeles de borde

Cuenta píxeles de borde dentro de una región independiente de patrón o agrupación. Pueden configurarse hasta 32 regiones de contador de píxeles de borde por objeto de referencia.



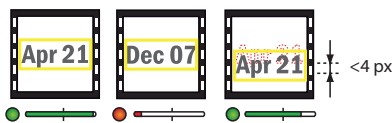
#### Contador de píxeles

Cuenta píxeles de un cierto rango de grises dentro de una región independiente de patrón o agrupación. Pueden configurarse hasta 32 regiones de contador de píxeles por objeto de referencia.



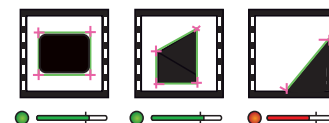
#### Patrón

Compara un patrón de escala de grises píxel a píxel dentro de una región. Pueden configurarse hasta 32 regiones de patrón por objeto de referencia.



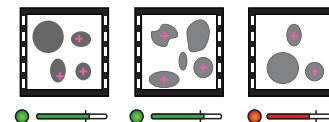
#### Polígono

Busca los bordes de un polígono con un número de lados predefinido (abierto o cerrado). Pueden configurarse hasta 8 polígonos por objeto de referencia.



#### Blob

Busca grupos de píxeles dentro de un rango de grises y tamaño de grupo definidos. Pueden configurarse hasta 8 regiones de blob por objeto de referencia.



**Nota:** El ajuste de inspecciones Intensidad del borde afecta todas las inspecciones sobre el mismo objeto de referencia.

### Configuración de salida de resultado e interfaz

El Inspector PI50 ECAT contiene varias configuraciones de resultado e interfaz posibles (B).

La interfaz EtherCAT está activada por defecto de fábrica y no se puede desactivar.

Otras interfaces de fábrica son el servidor web y la E/S digital. Las interfaces se pueden configurar y desactivar en SOPAS Single Device.

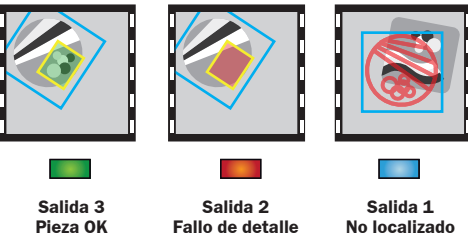
El servidor web proporciona una visualización de imagen desde un navegador web estándar.

Cualquier otro resultado e interfaz debe configurarse de forma activa en SOPAS Single Device.

#### Salidas digitales incorporadas de forma predeterminada

Cada inspección proporciona uno de los siguientes resultados:

No localizado	No se localizó el objeto o una inspección se efectuó fuera de vista.
Fallo de detalle	Se localizó el objeto pero al menos una de las inspecciones no pudo realizarse.
Pieza OK	Se localizó el objeto y todas las inspecciones se realizaron correctamente.



#### Visualización de imágenes desde navegador web estándar

1. Obtenga la dirección IP del Inspector PI50.
2. Establezca SOPAS Single Device en modo de desconexión.
3. Abra el navegador web en el PC e introduzca la dirección IP del Inspector PI50 en el campo de dirección.

#### Funciones de EtherCAT

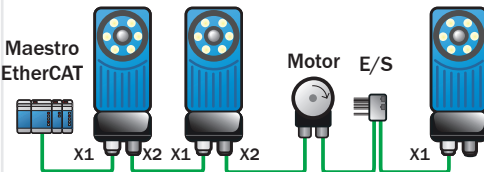
- PDO: objeto de datos de proceso Resultado y activación de la inspección.
- CoE: objeto de comando Utilizado para controlar el Inspector PI50 ECAT.
- EoE: Ethernet a través EtherCAT Servidor web túnel/tráfico API web (HMI) en EtherCAT.
- FoE: acceso de archivos a través EtherCAT Descarga del firmware del Inspector PI50 ECAT y análisis de los archivos de configuración.
- DC: reloj distribuido Indicación temporal y activación retardada.

#### Tiempo de ciclo de EtherCAT

El tiempo mínimo de ciclo de EtherCAT es de 0,5 ms, (frecuencia de capturas = 5,7 Hz, datos de proceso = 64 bytes y una sola inspección en la red EtherCAT).

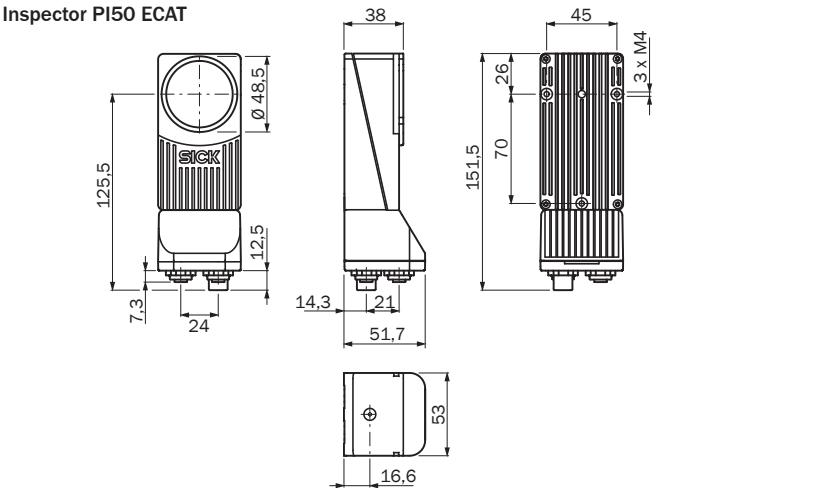
#### Red EtherCAT

La siguiente imagen muestra un ejemplo de una red EtherCAT con dispositivos EtherCAT.

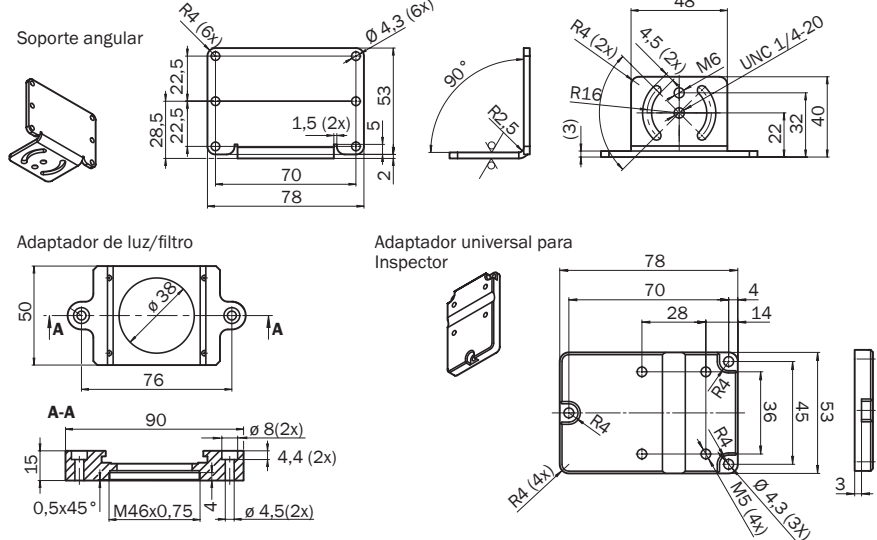


A

Planos de dimensiones

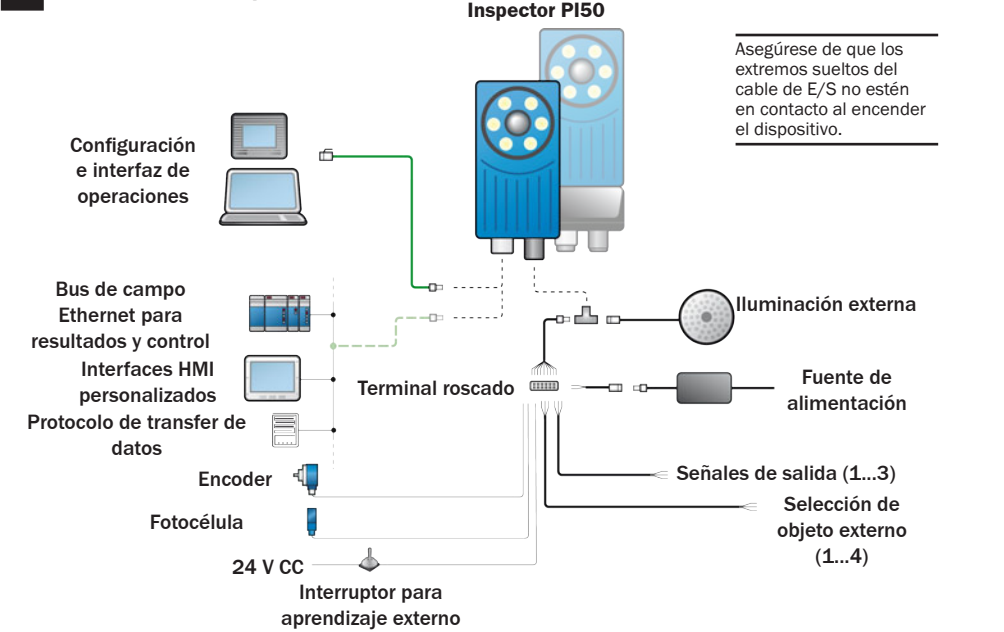


Soportes



B

Conexión del Inspector

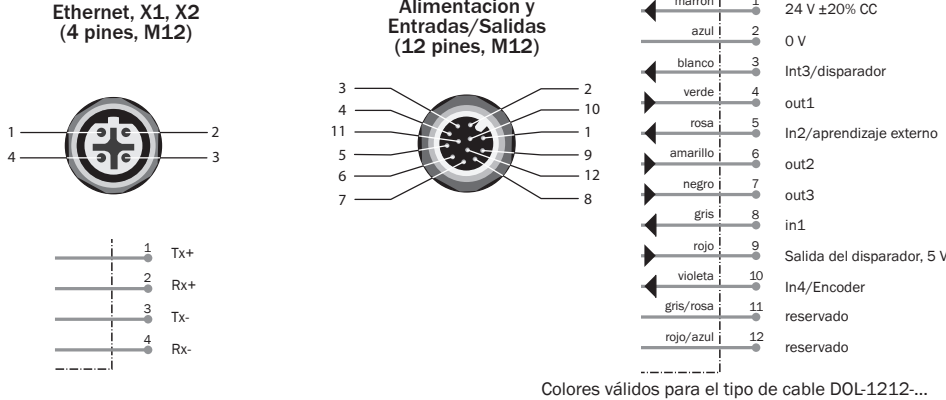


Requisitos del sistema

- Windows XP Professional (Service Pack 2), Windows Vista Business Edition (32/64 bits) Service Pack 1 o Windows 7 Professional (32/64 bits)
- Pentium III 550 MHz o superior  
Para el modo Simulador se debe utilizar un Pentium 4 2.5 GHz o superior
- 512 MB de RAM (1024 MB recomendados)
- 570 MB de espacio libre en disco duro
- Resolución de pantalla de 1024x768 o superior, mínimo 256 colores (recomendables 65.536 colores)
- Unidad de CD-ROM
- Ethernet: 100 MBit/s recomendados
- Servidores FTP recomendados para utilizar con Guardar imágenes en FTP: Filezilla, Microsoft IIS
- Máster EtherCat recomendado: Twin Cat

C

Conectores



D

Cambio de la lente

- Para sustituir la lente estándar del Inspector Flex:
1. Abra la ventana frontal del Inspector Flex con ayuda del extremo de mayor tamaño de la herramienta provista.
  2. Extraiga la lente estándar con el extremo de menor tamaño de la herramienta.
  3. Coloque la nueva lente. Consulte el gráfico siguiente para saber el número adecuado de anillos distanciadores que debe utilizar.
  4. Coloque de nuevo en su lugar la ventana frontal del Inspector Flex.

Lente	Anillo distanciador	Distancia de exploración
Lente con longitud focal de 16 mm	Negro (3 mm) + Plata (1,5 mm)	100 mm ... 140 mm
Lente con longitud focal de 16 mm	Negro (3 mm)	140 mm ... 600 mm
Lente con longitud focal de 16 mm	Plata (1,5 mm)	600 mm ... ∞
Lente con longitud focal de 10 mm	Plata (1,5 mm)	50 mm ... 120 mm
Lente con longitud focal de 10 mm	Ninguno	120 mm ... ∞
Lente con longitud focal de 8 mm	Plata (1,5 mm)	50 mm ... ∞
Lente con longitud focal de 6 mm	Ninguno	50 mm ... ∞

E

Montaje de los filtros

- Para sustituir la ventana frontal por un filtro de color de cristal frontal:
1. Abra la ventana frontal de la carcasa Flex con ayuda del extremo de mayor tamaño de la herramienta provista.
  2. Fije el filtro de color de cristal frontal a la carcasa Flex con la herramienta provista.



G

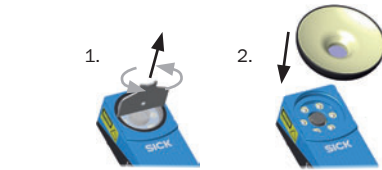
LED del Inspector PI50 ECAT

LED	Color	Descripción
Data	Amarillo	Datos Ethernet
Link	Verde	Enlace Ethernet
Function	Varios	Véase tabla aparte.
On	Verde	Alimentación conectada
Link/Act	Verde	Enlace/Actividad EtherCAT
Run	Verde	EtherCAT indicador Run
Err	Rojo	EtherCat - indicador Error

F

Montaje del accesorio Domo

- Para sustituir la ventana frontal con el difusor:
1. Abra la ventana frontal de la carcasa Flex con ayuda del extremo de mayor tamaño de la herramienta provista.
  2. Fije manualmente el difusor a la carcasa Flex.



H

Especificaciones técnicas

Distancia de exploración	50 ... ∞ mm
Distancia de exploración, iluminación interna	50 ... 200 mm
Campo de visión, iluminación interna	22 x 15 ... 79 x 58 mm <sup>(1)</sup>
Óptica	Intercambiable
Rendimiento máximo	160 fps
Rendimiento típico <sup>(2)</sup>	40 fps
Repetibilidad	
- Posición	±0,2 píxeles (Localizador de objeto)
	±0,1 píxeles (blob)
- Ángulo	±0,05 SDgr (Localizador de objeto)
	±0,02 SDgr (blob)
Juego de herramientas	Localizador de objetos Blob, Contador de píxeles, Contador de píxeles de borde, Polígono, Patrón
Número de inspecciones	32 regiones
Imágenes de referencia	32 objetos
Soporte sin conexión	Simulador
Control de producción	
- Interfaz del operador	SOPAS, Inspector Viewer Servidor web
- Almacenamiento y recuperación de datos	Registro del dispositivo hasta 30 imágenes Registro de imágenes en el PC Almacenar imágenes en FTP
- Comunicación Ethernet	EtherCAT Web API
Resolución	640 x 480 píxeles
Fuente de luz	Anillo de luz blanco: 6 LEDs de alta potencia
- Clase de LED	Grupo de riesgo 1 (riesgo bajo, IEC62471:2006)
Respuesta espectral	Aprox. 400 ... 750 nm
Tensión de alimentación V	24 V CC ±20%
- Histéresis	< 5 Vpp
- Consumo	< 500 mA sin carga
Salidas digitales	3 salidas de 24 V (tipo B)
- Corriente de las salidas	100 mA
- Salidas por defecto	Objeto no detectado, pieza OK, cualquier fallo
- Salidas configurables	Salida mediante expresiones lógicas
	Desbordamiento al guardar imágenes en FTP
Control de luz externa	5 V TTL
Entradas digitales	4 entradas de 24 V
- Entradas configurables	Disparador externo, encoder, aprendizaje externo, selección del objeto de referencia
- Frecuencia máx. del encoder	40 kHz
Interfaz	Ethernet de 100 Mb
Temperatura ambiente <sup>(3)</sup>	de funcionamiento: 0 ... 45 °C de almacenamiento: -20 °C ... 70 °C
Material de la carcasa	Aluminio
- Material de la ventana	PMMA (plástico)
Peso	445 g
Clasificación de protección	IP 67
Carga de sacudida mecánica	EN 60068-2-27
Resistencia a vibración	EN 60068-2-6
Accesorios específicos del dispositivo <sup>(4)</sup>	
- Lentes, longitud focal	6 mm 8 mm 10 mm 16 mm
- Filtros delanteros de cristal <sup>(4)</sup>	Rojo (> 588 nm) Verde (544 ± 53 nm) Azul (468 ± 62 nm)
- Domo	Óptima para una distancia de exploración de 50 mm
- Inspector Visualizador	Visualización de imagen en directo/registro/estadísticas y cambio de objeto de referencia

<sup>(1)</sup> Lista completa de accesorios en [www.sick.com](http://www.sick.com)  
<sup>(2)</sup> Resolución completa, rotación completa, modo de alta velocidad  
<sup>(3)</sup> Humedad relativa: 35 ... 85%, 95% en almacenamiento  
<sup>(4)</sup> > 60% de transmisión



Servicio y mantenimiento

- En el Inspector no hay piezas que el usuario pueda reparar salvo la lente y el visor frontal.
- Compruebe las conexiones y los conectores roscados a intervalos regulares.
  - Limpie la carcasa con un paño suave, seco o humedecido con un agente limpiador diluido en agua tibia sin aditivos en polvo.

Información adicional

Si desea obtener más información sobre el Inspector, consulte el manual de funcionamiento que se incluyen en el CD-ROM o la ayuda en línea de SOPAS Single Device.

Si necesita asistencia, póngase en contacto con su oficina de ventas local.

Si desea obtener más información sobre productos y pedidos, visite



## Inspector PI50 ECAT

Capteur de vision

FR


**SICK**  
Sensor Intelligence.

**Australia**  
Phone +61 3 9497 4100  
1800 334 802 – tollfree  
E-Mail sales@sick.com.au

**Belgium/Luxembourg**  
Phone +32 (0)2 466 55 66  
E-Mail info@sick.be

**Brasil**  
Phone +55 11 3215-4900  
E-Mail sac@sick.com.br

**Canada**  
Phone +1(952) 941-6780  
1 800-325-7425 – tollfree  
E-Mail info@sickusa.com

**Ceska Republika**  
Phone +420 2 57 91 18 50  
E-Mail sick@sick.cz

**China**  
Phone +852-2763 6966  
E-Mail ghk@sick.com.hk

**Danmark**  
Phone +45 45 82 64 00  
E-Mail sick@sick.dk

**Deutschland**  
Phone +49 211 5301-301  
E-Mail kundenservice@sick.de

**España**  
Phone +34 93 480 31 00  
E-Mail info@sick.es

**France**  
Phone +33 1 64 62 35 00  
E-Mail info@sick.fr

**Great Britain**  
Phone +44 (0)1727 831121  
E-Mail info@sick.co.uk

**India**  
Phone +91-22-4033 8333  
E-Mail info@sick-india.com

**Israel**  
Phone +972-4-999-0590  
E-Mail info@sick-sensors.com

**Italia**  
Phone +39 02 27 43 41  
E-Mail info@sick.it

**Japan**  
Phone +81 (0)3 3358 1341  
E-Mail support@sick.jp

**Magyarország**  
Phone +36 1 371 2680  
E-Mail office@sick.hu

**Nederlands**  
Phone +31 (0)30 229 25 44  
E-Mail info@sick.nl

**Norge**  
Phone +47 67 81 50 00  
E-Mail austefjord@sick.no

**Österreich**  
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0  
E-Mail office@sick.at

**Polska**  
Phone +48 22 837 40 50  
E-Mail info@sick.pl

**România**  
Phone +40 356 171 120  
E-Mail office@sick.ro

**Russia**  
Phone +7 495 775 05 30  
E-Mail info@sick.ru

**Schweiz**  
Phone +41 41 619 29 39  
E-Mail contact@sick.ch

**Singapore**  
Phone +65 6744 3732  
E-Mail admin@sicksg.com.sg

**South Africa**  
Phone +27 11 472 3733  
E-Mail info@sickautomation.co.za

**South Korea**  
Phone +82-2 786 6321/4  
E-Mail info@sickkorea.net

**Slovenija**  
Phone +386 (0)1-47 69 990  
E-Mail office@sick.si

**Suomi**  
Phone +358-9-25 15 800  
E-Mail sick@sick.fi

**Sverige**  
Phone +46 10 110 10 00  
E-Mail info@sick.se

**Taiwan**  
Phone +886 2 2375-6288  
E-Mail sales@sick.com.tw

**Türkiye**  
Phone +90 216 528 50 00  
E-Mail info@sick.com.tr

**United Arab Emirates**  
Phone +971 4 8865 878  
E-Mail info@sick.ae

**USA/Mexico**  
Phone +1(952) 941-6780  
1 800-325-7425 – tollfree  
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies at [www.sick.com](http://www.sick.com)

## Clause de non-responsabilité

SICK utilise des technologies IP standard pour ses produits, c'est-à-dire IO Link et des PC industriels. L'intérêt est porté ici sur la mise à disposition de produits et services.

SICK suppose toujours que l'intégrité et la confidentialité des données et des droits nécessaires à l'utilisation des produits mentionnés ci-dessus sont garanties par les clients eux-mêmes.

Dans tous les cas, les mesures de sécurité nécessaires, en termes de séparation des réseaux, pare-feux, protection antivirus, gestion des correctifs, etc., doivent toujours être prises par les clients eux-mêmes, en fonction de la situation donnée.

## Sécurité

- Lire le manuel utilisateur avant d'utiliser l'Inspector.
- Faire effectuer la connexion, le montage, et le paramétrage par des techniciens qualifiés.
- Ne pas connecter des signaux E/S externes à l'Inspector lorsque celui-ci est sous tension. Cela peut endommager l'appareil.
- S'assurer que les extrémités libres des câbles sont isolées avant de mettre l'Inspector sous tension, sans quoi l'appareil peut être endommagé.
- Protéger l'Inspector de l'humidité et de la poussière pendant son fonctionnement.
- Ne pas utiliser l'Inspector dans des zones à risque d'explosion.
- Pour conserver l'indice de protection IP 67, ouvrir et refermer impérativement la vitre avant à l'aide de l'outil fourni. S'assurer que le joint est bien en place.
- Pour éviter tout dommage, seuls les objectifs Inspector fournis par SICK sont autorisés.
- Minimiser les risques de pénétration de poussière dans l'appareil en effectuant le changement d'objectif dans un environnement propre. Ne pas laisser l'appareil sans vitre avant et essuyer la vitre avant de l'ouvrir.

## Caractéristiques produit

- Positionnement et inspection à grande vitesse
- Outils de localisation d'objets, de forme indéterminée ou de forme linéaire/polygonale
- Inspections multi-caractéristiques pour chaque objet
- Exportation/importation de configurations
- Etalonnage de l'image et des résultats
- Prise en charge du bus de terrain EtherCAT
- Intégration de l'IHM via l'API Web
- Serveur Web prêt à l'emploi
- Objectifs interchangeables
- Sorties par expressions logiques
- Stockage des images inspectées sur un serveur FTP distant
- Vue d'images en direct / enregistrée / des statistiques et sélection de programme via l'Inspector Viewer

## Vue d'ensemble

L'Inspector PI50 est un capteur de vision 2D destiné au positionnement et à l'inspection d'objets à grande vitesse.

L'Inspector PI50 est configuré dans l'outil SOPAS Single Device pour analyser des tâches de traitement de l'image spécifiques et pour communiquer via différentes interfaces.

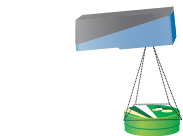
Après sa configuration, l'Inspector fonctionne de manière autonome et rapporte le résultat en continu via l'interface configurée.

Etapes principales de préparation de l'Inspector au passage en exploitation :

1. Configurer les paramètres mécaniques et électriques.
2. Connecter l'Inspector dans Sopas Single Device.
3. Sélectionner l'image de référence.
4. Sélectionner les outils pour l'analyse de l'image.
5. Configurer la sortie et l'interface résultats.

Configuration mécanique et électrique  
Installation du logiciel

1. Monter l'Inspector à une distance appropriée des objets à inspecter.



Il est possible qu'un **Inspector avec source lumineuse annulaire** doive être monté légèrement incliné pour éviter au maximum les reflets.



Un **Inspector avec Dome** doit être aligné avec les objets en respectant une distance d'environ 50 mm afin d'optimiser l'éclairage du Dome.

2. En cas d'utilisation de signaux d'entrée ou de sortie, ou d'un éclairage externe, raccorder les appareils correspondants au connecteur Power de l'Inspector (B).

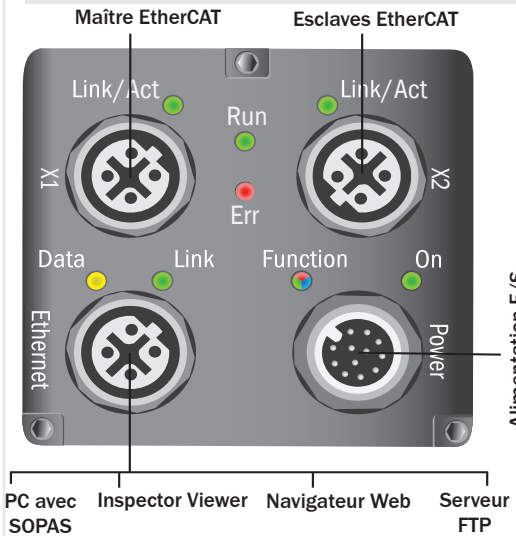
**Remarque :** Vérifier que les extrémités libres du câble d'E/S sont isolées avant mettre l'appareil sous tension.

3. Brancher l'Inspector sur une alimentation 24 V CC (B).
4. Connecter le connecteur Ethernet de l'Inspector à un réseau ou directement au connecteur Ethernet d'un PC.
5. Connecter le réseau EtherCAT au port X1 de l'Inspector PI50 ECAT. Une fois l'Inspector connecté, vous pouvez connecter des dispositifs esclaves supplémentaires au port X2 de l'Inspector PI50 ECAT.

6. Pour installer SOPAS, insérer le CD et suivre les instructions du programme d'installation.

Si l'installation ne démarre pas automatiquement, ouvrir le fichier welcome.html se trouvant sur le CD.

## Connexions EtherCAT

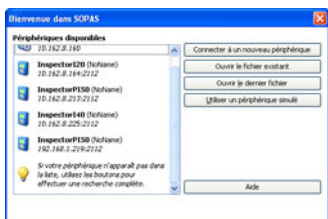


## Connexion dans SOPAS Single Device

SOPAS Single Device est l'application utilisée pour surveiller et configurer l'Inspector. Elle peut être installée sur n'importe quel PC et utilisée pour accéder à n'importe quel Inspector connecté au même réseau que le PC.

Connexion à un Inspector à partir de SOPAS Single Device :

1. S'assurer que l'Inspector est sous tension et connecté au PC ou au même réseau que le PC.
2. Démarrer **SOPAS Single Device**.
3. Dans la boîte de dialogue d'accueil, cliquer sur l'Inspector dans la liste des périphériques disponibles.



L'ordinateur devrait afficher la fenêtre principale de SOPAS Single Device avec l'image de l'Inspector.

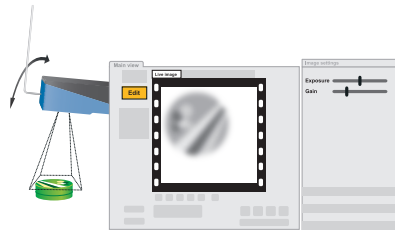
► Si SOPAS n'est pas connecté à l'Inspector, l'Assistant de connexion s'affiche. Celui-ci vous permet de modifier l'adresse IP de votre Inspector.

► Si le périphérique ne se trouve pas dans la liste, cliquer sur **Connecter à un nouveau périphérique** pour ouvrir l'Assistant de connexion.

Pour de plus amples informations sur l'Assistant de connexion, veuillez consulter l'aide en ligne.

Sélection de l'image de référence  
Configuration de l'analyse de l'image

1. Faire passer l'Inspector en mode Réglages en cliquant sur **Réglages** dans la fenêtre principale.
2. Placer un objet devant l'Inspector, et régler la focale et le temps d'exposition de façon à ce que l'image en direct soit nette et claire.

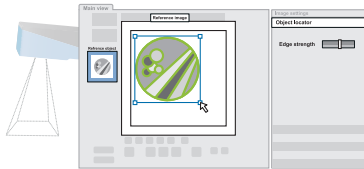


3. Cliquer sur Sélectionner l'image de référence.



L'Inspector capture une image de référence de l'objet et l'affiche.

4. Procéder à l'analyse de l'image en cliquant sur un bouton sous l'image de référence, et tracer une zone dans l'image de référence. Affiner le seuil pour chaque zone d'outil utilisée dans l'onglet Détection ou Outils.



5. Tester l'inspection sur l'image en direct et régler les paramètres si nécessaire.

Lorsque les inspections sont satisfaisantes, passez en mode Run pour mettre l'Inspector en service. Lorsque le système vous y invite, enregistrez les paramètres dans la mémoire Flash de l'appareil pour vous assurer qu'ils seront conservés en cas de coupure de courant.



## Principe de fonctionnement

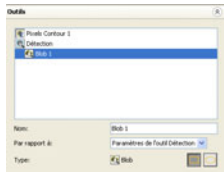
Les outils de traitement d'image comprennent un Outil de Détection et un certain nombre d'outils d'inspection.

L'Outil de Détection est utilisé pour localiser un objet appris indépendamment de ses positions, échelle ou variations de rotation.

Les outils d'inspection sont utilisés pour procéder à une analyse détaillée et sont reliés par défaut à l'Outil de Détection. Ils peuvent également être paramétrés indépendamment de ce dernier.

Tous les outils, y compris l'Outil de Détection, génèrent un résultat d'inspection au format binaire OK/non-OK, ainsi qu'un/des résultat(s) au format numérique, pouvant être récupérés par Ethernet.

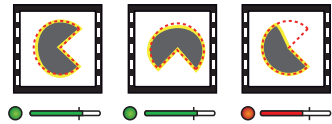
Les outils Outil de Détection, Blob et Polygone peuvent également générer un résultat de positionnement (x, y).



## Outils d'analyse

## Détection

Localise l'objet appris indépendamment de ses positions, échelle ou variations de rotation ; utilisé lorsque la forme de l'objet est toujours la même. Une zone d'Outil de Détection peut être appliquée par programme.



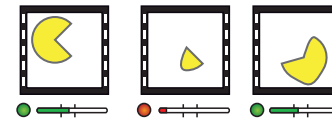
## Pixels Contour

Compte le nombre de pixels de contour situés dans une zone donnée, indépendamment de la forme ou de l'emplacement. Il est possible de configurer jusqu'à 32 zones de Pixels Contour par programme.



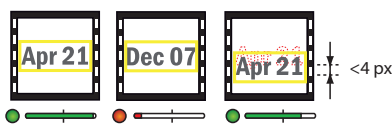
## Pixels Objet

Compte le nombre de pixels d'un certain niveau de gris dans une zone donnée, indépendamment de la forme ou de l'emplacement. Il est possible de configurer jusqu'à 32 zones de Pixel Objet par programme.



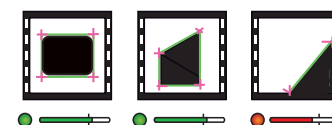
## Forme

Compare une forme en niveaux de gris, pixel par pixel, dans une zone donnée. Il est possible de configurer jusqu'à 32 zones Forme par programme.



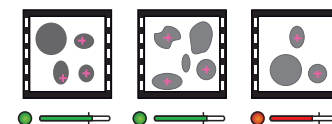
## Polygone

Recherche les contours d'un nombre prédéfini de côtés d'un polygone (ouvert ou fermé). Il est possible de configurer jusqu'à 8 polygones par programme.



## Blob

Recherche les objets dont le niveau de gris et la surface sont définis. Il est possible de configurer jusqu'à 8 zones de blob par programme.



**Remarque :** Les paramètres d'inspection Seuillage contour affectent toutes les inspections pour un programme donné.

## Sortie de résultat et configuration de l'interface

L'Inspector PI50 ECAT offre de nombreuses possibilités de configuration des résultats et de l'interface (B).

L'interface EtherCAT est activée dans les paramètres usine et ne peut pas être désactivée.

Les autres interfaces définies par les paramètres usine sont le serveur Web et les E/S numériques. Les interfaces peuvent être configurées et désactivées dans SOPAS Single Device.

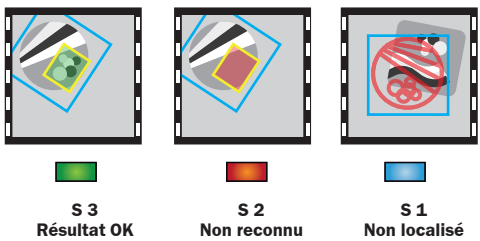
Le serveur Web affiche un aperçu depuis un navigateur Web standard.

Tout autre résultat et interface doivent être configurés dans SOPAS Single Device.

## Sorties numériques intégrées par défaut

Chaque inspection donne l'un des résultats suivants :

<b>Non localisé</b>	L'objet n'a pas été localisé ou un élément d'inspection était hors du champ.
<b>Non reconnu</b>	L'objet a été localisé mais au moins une des inspections a échoué.
<b>Résultat OK</b>	L'objet a été localisé et toutes les inspections sont conformes également.



## Vue de l'image à partir d'un navigateur Web standard

1. Récupérer l'adresse IP de l'Inspector PI50.
2. Faire passer SOPAS Single Device en mode « hors ligne ».
3. Ouvrir le navigateur Web sur le PC et entrer l'adresse IP de l'Inspector PI50 dans le champ d'adresse.

## Fonctions EtherCAT

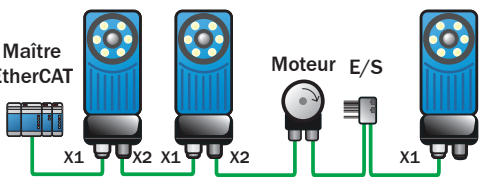
- PDO - Process Data Object  
Résultat d'inspection et déclenchement.
- CoE - Command Object  
Utilisé pour contrôler l'Inspector PI50 ECAT.
- EoE - Ethernet over EtherCAT  
Serveur Web tunnel/Traffic Web API (HMI) sur EtherCAT.
- FoE - File Access over EtherCAT  
Téléchargement du micrologiciel Inspector PI50 ECAT et gestion des fichiers de configuration.
- DC - Distributed Clock  
Heure système et déclenchement différé.

## Durée du cycle EtherCAT

La durée minimale du cycle EtherCAT est de 0,5 ms (fréquence de contrôle = 5,7 Hz, traitement des données = 64 bytes et inspection unique sur le réseau EtherCAT).

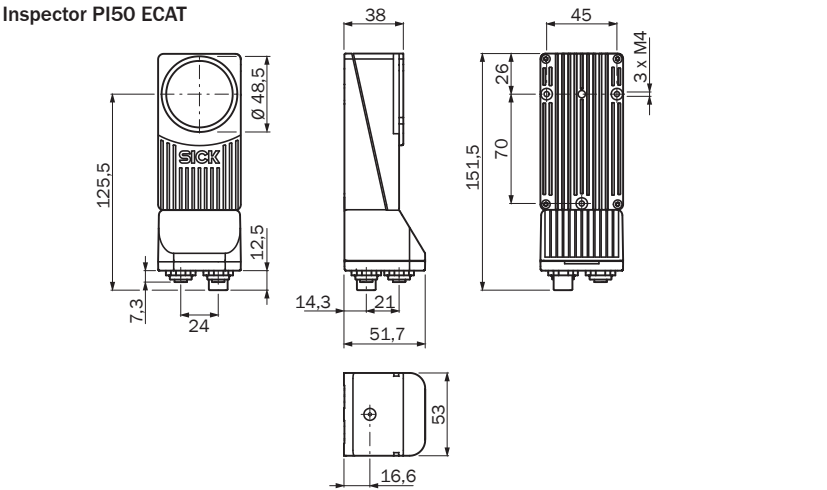
## Réseau EtherCAT

L'image ci-dessous illustre un réseau EtherCAT avec plusieurs dispositifs EtherCAT.

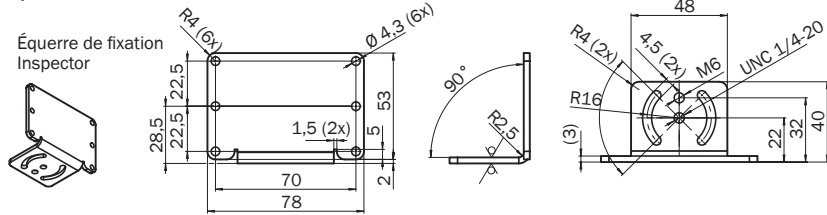


A

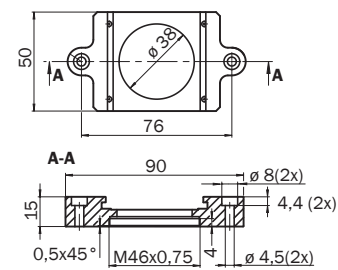
Plans cotés



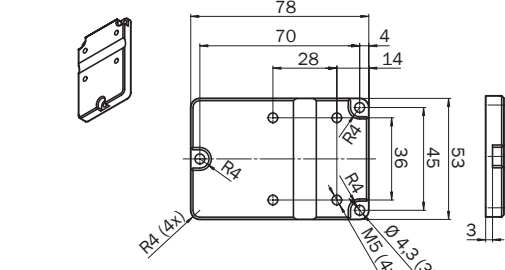
Équerres de fixation



Adaptateur éclairage/filtre Inspector

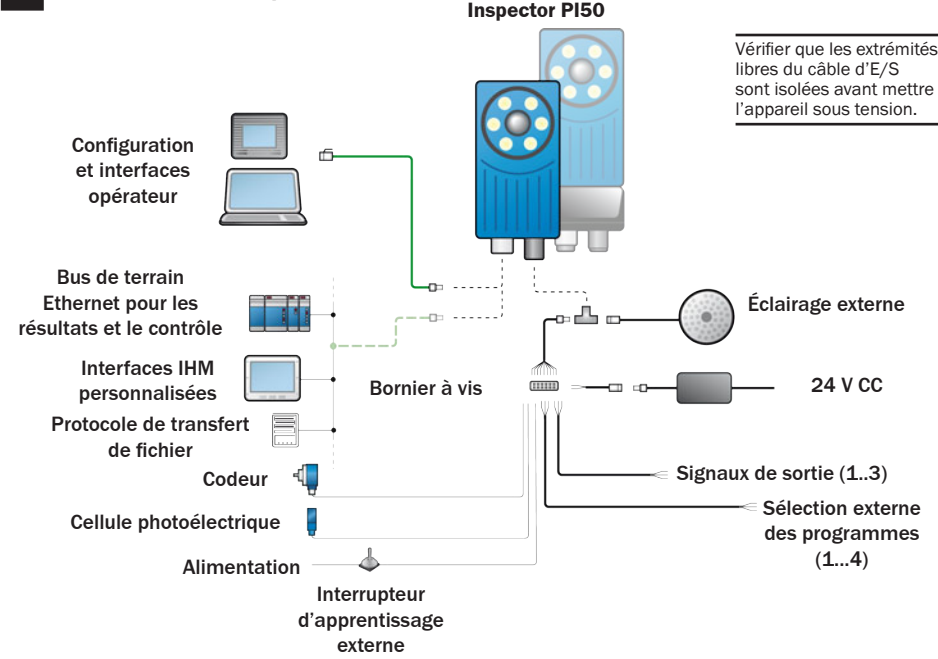


Adaptateur universel Inspector



B

Connexion de l'Inspector

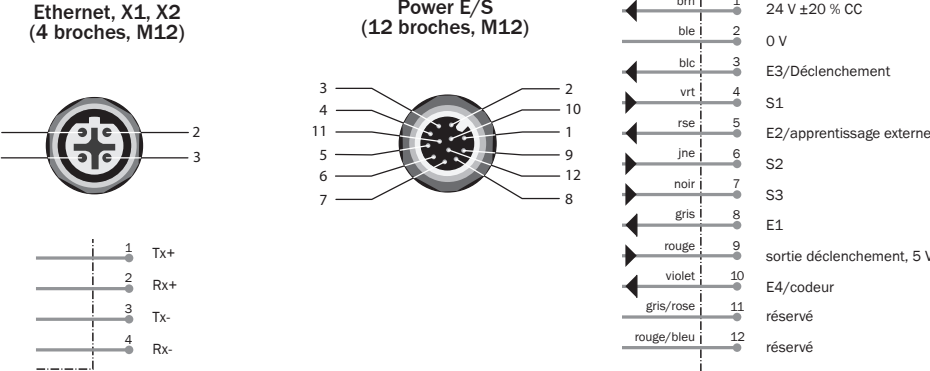


Configuration système

- Windows XP Professional (Service Pack 2), Windows Vista Business Edition (32/64 bits) service pack 1, ou Windows 7 Professional (32/64 bits)
- Pentium III 550MHz ou supérieur Pour le mode émulateur, l'utilisation d'un Pentium 4 2,5GHz ou supérieur est recommandée
- 512 Mo de RAM (1024 Mo recommandés)
- 570 Mo d'espace disponible sur le disque dur
- Écran 1024 x 768 ou résolution supérieure, minimum 256 couleurs (65 536 couleurs recommandé)
- Lecteur de CD-ROM
- Ethernet : 100Mbps/s recommandés
- Serveurs FTP recommandés à utiliser pour Stocker des images sur FTP : FileZilla, Microsoft IIS
- Maître EtherCAT recommandé : TwinCAT

C

Connecteurs



D

Changement d'objectif

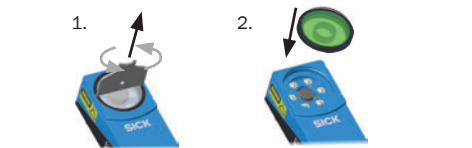
- Pour changer l'objectif standard de l'Inspector Flex :
1. Ouvrir la vitre avant de l'Inspector Flex à l'aide de l'extrémité large de l'outil fourni.
  2. Retirer l'objectif standard en utilisant l'extrémité étroite de l'outil.
  3. Insérer le nouvel objectif. Consulter le graphique pour connaître le nombre de bagues allongées à utiliser.
  4. Remplacer la vitre avant sur l'Inspector Flex.

Objectif	Bague allongée	Distance d'utilisation
Long. focale 16 mm	Noir (3 mm) + Argent (1,5 mm)	100 mm ... 140 mm
Long. focale 16 mm	Noir (3 mm)	140 mm ... 600 mm
Long. focale 16 mm	Argent (1,5 mm)	600 mm ... ∞
Long. focale 10 mm	Argent (1,5 mm)	50 mm ... 120 mm
Long. focale 10 mm	Aucun(e)	120 mm ... ∞
Long. focale 8 mm	Argent (1,5 mm)	50 mm ... ∞
Long. focale 6 mm	Aucun(e)	50 mm ... ∞

E

Montage des filtres

- Pour remplacer la vitre avant par un filtre avant en verre coloré :
1. Ouvrir la vitre avant du boîtier Flex à l'aide de l'extrémité large de l'outil fourni.
  2. Fixer le filtre couleur de vitre avant au boîtier Flex à l'aide de l'outil fourni.



G

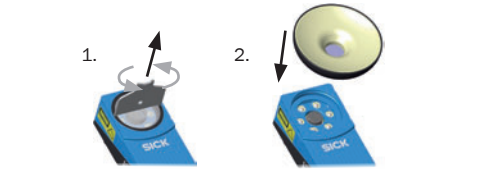
LED de l'Inspector PI50 ECAT

LED	Couleur	Description
Données	Jaune	Données Ethernet
Link	Verte	Liaison Ethernet
Function	Multi	Voir tableau ci-contre.
On	Verte	Appareil sous tension
Link/Act	Verte	Liaison/Activité EtherCAT
Run	Verte	Témoin d'exécution EtherCAT
Err	Rouge	Témoin d'erreur EtherCAT

F

Montage de l'accessoire Dome

- Pour remplacer la vitre avant par le Dôme :
1. Ouvrir la vitre avant du boîtier Flex à l'aide de l'extrémité large de l'outil fourni.
  2. Fixer manuellement le Dome au boîtier Flex.



H

Caractéristiques techniques

Distance d'utilisation	50 ... ∞ mm	VSP-P. 5F2134 PI50
Distance d'utilisation, éclairage interne	50 ... 200 mm	
Champ de vision, éclairage interne	22 x 15 ... 79 x 58 mm <sup>(1)</sup>	
Objectif	Interchangeable	
Performances max.	160 ips	
Performances standard <sup>(2)</sup>	40 ips	
Répétabilité		
- Position	±0,2 pixels (détecteur d'objet)	
	±0,1 pixels (blob)	
- Angle	±0,05° (détecteur d'objet)	
	±0,02° (blob)	
Outils d'analyse	Détection	
	Blob, Pixels Objet, Pixels Contour, Polygone, Forme	
Nombre d'inspections	32 zones	
Image de référence	32 programmes	
Support hors ligne	Émulateur	
Commande de production		
- Interface opérateur	SOPAS, Inspector Viewer	
	Serveur Web	
- Enregistrement et récupération des données	Journal de l'appareil 30 images	
	Enregistrement des images sur PC	
	Stocker des images sur FTP	
- Communication Ethernet	EtherCAT	
	API Web	
Taille de l'image	640 x 480 pixels	
Source lumineuse	Éclairage annulaire blanc : 6 LED haute puissance	
- Catégorie de LED		
	Groupe de risque 1 (risque faible, CEI 62471:2006)	
Réponse spectrale	Env. 400 ... 750 nm	
Tension d'alimentation Vs	24 V CC ± 20 %	
- Ondulation	< 5 Vpp	
- Consommation	< 500 mA sans charge	
Sorties numériques	3 sorties 24 V (type B)	
- Courant de sortie	100 mA	
- Sorties par défaut	Pas d'objet détecté, résultat OK, tout échec	
- Sorties configurables	Sortie par expressions logiques	
	Débordement de stockage d'images sur FTP	
Commande de l'éclairage externe	5 V TTL	
Entrées numériques	4 entrées 24 V	
- Entrées configurables	Déclenchement externe, codeur, apprentissage externe, sélection de programme	
	40 kHz	
- Fréquence max. du codeur		
Interface	100 Mo Ethernet	
Température <sup>(3)</sup>	Fonctionnement : 0 ... 45 °C	
	Stockage : -20 °C ... 70 °C	
Matériau du boîtier	Aluminium	
- Matériau de la fenêtre	PMMA (plastique)	
Poids	445 g	
Indice de protection	IP 67	
Résistance aux chocs mécaniques	EN 60068-2-27	
Résistance aux vibrations	EN 60068-2-6	
Accessoires spécifiques à l'appareil <sup>(1)</sup>		
- Objectifs, longueur focale	6 mm	
	8 mm	
	10 mm	
	16 mm	
- Filtres avant en verre <sup>(4)</sup>	Rouge (> 588 nm)	
	Vert (544 ± 53 nm)	
	Bleu (468 ± 62 nm)	
- Dôme	Optimum pour une distance d'utilisation de 50 mm	
- Inspector Viewer	Vue d'images en direct / enregistrées / des statistiques et sélection de programme	

<sup>(1)</sup> Liste complète des accessoires sur [www.sick.com](http://www.sick.com)

<sup>(2)</sup> Pleine résolution, rotation complète, mode grande vitesse

<sup>(3)</sup> Humidité rel. : 35 ... 85 %, 95 % pendant le stockage

<sup>(4)</sup> > 60 % de transmission



Service et maintenance

L'Inspector ne contient aucun composant susceptible d'être réparé par l'utilisateur hormis l'objectif et la fenêtre avant.

► Vérifier régulièrement que les vis sont bien serrées et les connecteurs bien en place.

► Nettoyer le boîtier avec un tissu doux, sec ou imbibé d'une solution de nettoyage diluées dans de l'eau douce, non abrasive.

Informations complémentaires

Pour plus d'informations sur l'Inspector, veuillez consulter le Manuel utilisateur disponible sur le CD-ROM, ou l'aide en ligne dans SOPAS Single Device.

Pour des problèmes relevant du support, veuillez contacter votre point de vente local.

Pour plus d'informations sur les produits et les commandes, consultez le site :



## Inspector PI50 ECAT

Sensore di visione

IT


**SICK**  
Sensor Intelligence.

## Esclusione di responsabilità

SICK utilizza la tecnologia IP standard nei propri prodotti, ad es. IO Link, PC industriali, impegnandosi a fornire la disponibilità di prodotti e servizi.

SICK assume sempre che l'integrità e la confidenzialità dei dati e dei diritti correlati all'uso dei prodotti sopra menzionati siano garantiti dai clienti stessi.

In tutti i casi, le misure di sicurezza appropriate, quali la separazione della rete, firewall, protezione antivirus, gestione delle patch ecc. vengono sempre implementate dai clienti stessi, in base alla situazione.

## Sicurezza

- Leggere il Manuale utente prima di utilizzare Inspector.
- La connessione, l'installazione e la scelta delle impostazioni devono essere eseguiti da tecnici competenti.
- Non collegare segnali di I/O esterni a Inspector con l'alimentazione inserita. Questo potrebbe danneggiare il dispositivo.
- Accertarsi che ogni estremità libera del cavo sia adeguatamente separata o isolata prima di dare alimentazione a Inspector. Altrimenti il dispositivo potrebbe essere danneggiato.
- Durante il funzionamento evitare che umidità e sporco penetrino all'interno di Inspector.
- Non utilizzare Inspector in aree a rischio di esplosione.
- Per mantenere il grado di protezione IP 67, aprire e chiudere la finestra frontale esclusivamente con lo strumento fornito. Accertarsi che la guarnizione sia correttamente montata.
- Per evitare danni, è consentito utilizzare esclusivamente le ottiche accessorie fornite da SICK.
- Ridurre il rischio di penetrazione della polvere all'interno del dispositivo cambiando l'ottica in ambiente privo di polvere. Non tenere il dispositivo senza finestra frontale e pulirla prima di aprire.

## Caratteristiche del prodotto

- Posizionamento e ispezione ad alta velocità
- Strumenti per rilevare oggetti di forma qualsiasi o di forma poligonale appresi
- Ispezione multipla, simultanea di blob, pattern, conteggio pixel e pixel sul bordo
- Esportazione/importazione delle configurazioni
- Calibrazione dell'immagine e dei risultati
- Supporto fieldbus EtherCAT
- Integrazione HMI via API Web
- Server Web pronto all'uso
- Ottica intercambiabile
- Uscite mediante espressioni logiche
- Memorizzazione delle immagini ispezionate su server FTP remoto
- Visualizzatore esterno per la visione di Immagine Live/ Storico/Statistiche e cambio di oggetto campione

## Panoramica

Inspector PI50 è un sensore di visione per applicazioni di ispezione e di posizionamento ad alta velocità.

Inspector PI50 è configurato mediante lo strumento SOPAS Single Device per risolvere applicazioni di visione e per comunicare con interfacce diverse.

Terminata la configurazione, Inspector è in funzione autonomamente e riporta in continuo i risultati tramite l'interfaccia configurata.

Per mettere in funzione Inspector effettuare le seguenti operazioni principali:

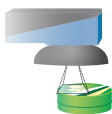
1. Configurare il set up meccanico ed elettrico.
2. Connettere Inspector a SOPAS Single Device.
3. Apprendere un'immagine campione.
4. Applicare la configurazione degli strumenti per l'analisi dell'immagine.
5. Configurare i risultati in uscita e l'interfaccia.

Configurazione meccanica ed elettrica  
Installazione del software

1. Montare Inspector ad una corretta distanza dall'oggetto da ispezionare.



**Inspector con illuminatore ad anello** potrebbe richiedere il montaggio con una leggera inclinazione per evitare eccessivi riflessi.



**Allineare Inspector con illuminatore Dome** con gli oggetti ad una distanza di 50 mm circa per ottenere l'effetto ottimale dell'illuminatore Dome.

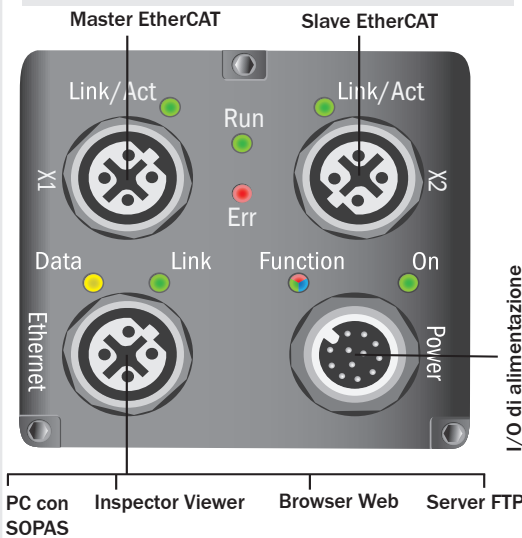
2. Se si utilizzano segnali di ingresso e di uscita, o se si utilizza un'illuminazione esterna, collegare tali dispositivi al connettore di alimentazione di Inspector (**B**).

**Nota:** accertarsi che le estremità libere del cavo I/O siano separate prima di alimentare Inspector.

3. Collegare Inspector all'alimentazione 24 V CC (**B**).
4. Collegare il connettore Ethernet su Inspector alla rete o direttamente a un connettore Ethernet di un PC.
5. Collegare la rete EtherCAT a X1 su Inspector PI50 ECAT. Se necessario, collegare slave aggiuntivi a valle di Inspector a X2 su Inspector PI50 ECAT.
6. Per installare SOPAS inserire il CD e seguire le istruzioni del programma.

Se l'installazione non si avvia automaticamente, aprire il file welcome.html sul CD.

## Connessioni EtherCAT

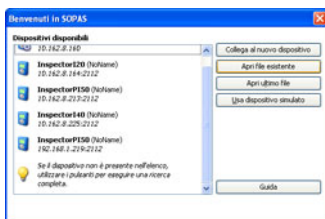


## Connessione a SOPAS Single Device

SOPAS Single Device è l'applicazione PC utilizzata per monitorare e configurare Inspector. Può essere installata su qualsiasi PC e utilizzata per accedere a tutti gli Inspector connessi alla stessa rete del PC.

Per connettersi a Inspector da SOPAS Single Device:

1. Assicurarsi che Inspector sia acceso e connesso al PC o alla stessa rete del PC.
2. Avviare **SOPAS Single Device**.
3. Nella finestra di dialogo di benvenuto, selezionare Inspector nell'elenco dei dispositivi disponibili.



Viene quindi visualizzata la finestra principale di SOPAS Single Device con l'immagine dell'Inspector.

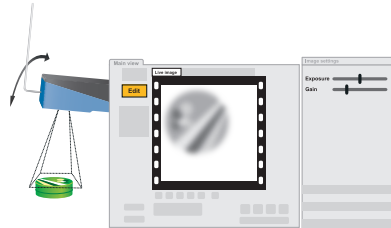
► Se la connessione tra SOPAS ed Inspector non è possibile, viene visualizzato l'Assistente alla connessione, dove sarà possibile modificare l'indirizzo IP di Inspector.

► Se il dispositivo non compare nell'elenco, selezionare **Search connected devices** (Cerca dispositivi connessi) per aprire l'Assistente alla connessione.

Per ulteriori informazioni sull'Assistente alla connessione, fare riferimento all'help in linea.

Apprendimento di un'immagine campione  
Configurazione dell'analisi immagine

1. Passare alla modalità Edit dell'Inspector facendo clic su **Edit** nella pagina principale.
2. Posizionare un oggetto davanti a Inspector e regolare il fuoco e l'esposizione affinché l'Immagine Live sia nitida e luminosa.

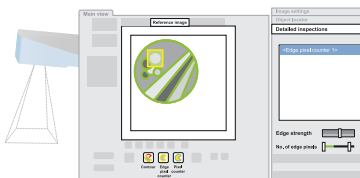
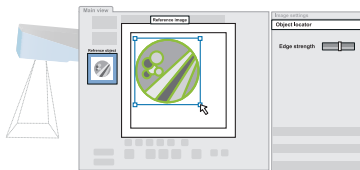


3. Premere Teach reference object (Apprendi oggetto campione).



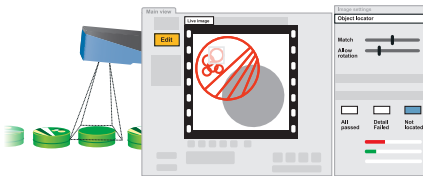
Inspector acquisisce un'immagine campione dell'oggetto e la visualizza.

4. Applicare l'analisi dell'immagine selezionando uno dei pulsanti Strumenti sotto l'immagine campione e tracciare una regione nell'immagine stessa. Regolare con precisione la soglia per ogni regione di applicazione dello strumento nelle schede Ricerca Oggetto o Strumenti.



5. Verificare le ispezioni su Immagine Live e regolare le impostazioni se necessario.

Quando le ispezioni sono sufficientemente accurate, passare alla modalità Run per mettere in funzione Inspector. Quando viene richiesto, salvare le impostazioni nella memoria flash di Inspector per garantire che vengano mantenute anche se si disconnette l'alimentazione.



## Spiegazione degli strumenti

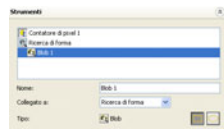
La casella Strumenti per la risoluzione delle applicazioni di visione comprende Ricerca oggetto e diversi altri strumenti.

Ricerca oggetto è utilizzato per rilevare l'oggetto pre-appreso indipendentemente da variazioni di posizione, scala e rotazione.

Gli strumenti vengono utilizzati per l'analisi dettagliata e per impostazione predefinita sono collegati a Ricerca oggetto ma possono essere impostati anche indipendentemente da quest'ultima funzione.

Tutti gli strumenti, Ricerca oggetto compreso, generano il risultato dell'ispezione sia in forma binaria OK/Fallito, sia in forma numerica che può essere letta via Ethernet.

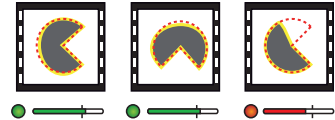
Gli strumenti Ricerca oggetto, Blob e Poligono inoltre possono creare risultati di posizionamento (x, y).



## Strumenti

## Ricerca oggetto

Rileva l'oggetto pre-appreso, indipendentemente da variazioni di posizione, scala e rotazione, ed è utilizzabile quando la forma dell'oggetto è sempre la stessa. È possibile applicare una regione di ricerca oggetto per oggetto campione.



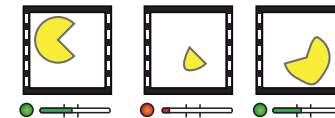
## Contatore pixel sul bordo

Conta i pixel sul bordo all'interno di una regione indipendentemente dalla loro posizione e forma. Per ciascun oggetto campione possono essere configurate max. 32 regioni di contatori pixel sul bordo.



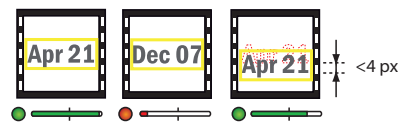
## Contatore di pixel

Conta i pixel di una determinata gamma di grigi all'interno di una regione indipendentemente dalla loro posizione e distribuzione. Per ciascun oggetto campione possono essere configurate max. 32 regioni di contatori di pixel.



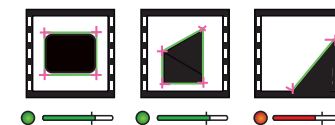
## Pattern

Confronta un pattern in scala di grigio, pixel per pixel all'interno di una regione. Per ciascun oggetto campione possono essere configurate max 32 regioni di pattern.



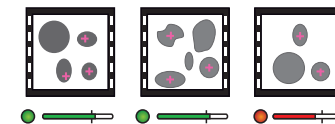
## Poligono

Rileva i lati di un poligono (aperto o chiuso) con un numero predefinito di lati. Per ciascun oggetto campione possono essere configurati max. 8 poligoni.



## Blob

Trova un insieme di pixel all'interno di una gamma definita di grigio e dimensione dell'insieme. Per oggetto campione possono essere configurate max 8 regioni blob.



**Nota:** le impostazioni di Intensità transizione delle ispezioni influiscono su tutte le ispezioni nello stesso oggetto campione.

## Uscita dei risultati e configurazione dell'interfaccia

Inspector PI50 ECAT comprende numerose possibilità per la configurazione dei risultati e delle interfacce (**B**).

L'interfaccia EtherCAT è attivata per impostazione di fabbrica e non può essere disattivata.

Altre interfacce attive di default sono Server Web e I/O digitale. Le interfacce possono essere configurate e disattivate in SOPAS Single Device.

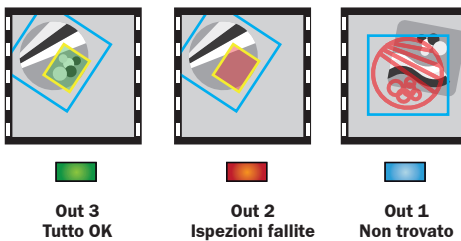
Server Web consente di visualizzare le immagini da un browser Web standard.

Qualsiasi altro risultato e interfaccia deve essere esplicitamente configurato in SOPAS Single Device.

## Uscite digitali integrate predefinite

Ognuna delle ispezioni fornisce uno dei seguenti risultati:

<b>Non trovato</b>	L'oggetto non è stato individuato o l'ispezione era fuori campo visivo.
<b>Ispezioni fallite</b>	L'oggetto è stato individuato ma almeno una delle ispezioni è fallita.
<b>Tutto OK</b>	L'oggetto è stato individuato e tutte le ispezioni hanno avuto esito positivo.



## Visualizzazione dell'immagine da browser web standard

1. Recuperare l'indirizzo IP di Inspector PI50.
2. Impostare SOPAS Single Device in modalità "off line".
3. Aprire il browser web sul PC e digitare l'indirizzo IP del PI50 nell'apposito campo.

## Funzioni di EtherCAT

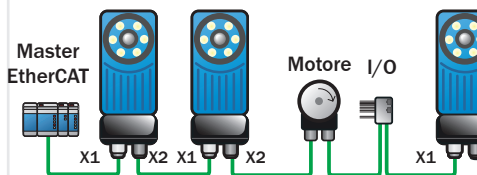
- PDO - Process Data Object Risultato e trigger dell'ispezione.
- CoE - Oggetto Command Utilizzato per inviare comandi ad Inspector PI50 ECAT.
- EoE - Ethernet over EtherCAT Instradamento del traffico Server Web/API Web (HMI) in EtherCAT.
- FoE - File Access over EtherCAT Download del firmware per Inspector PI50 ECAT e gestione dei file di configurazione.
- DC - Distributed Clock Time stamp e trigger posticipato.

## Tempo ciclo di EtherCAT

Il tempo ciclo EtherCAT minimo è di 0,5 ms (frequenza immagini = 5,7 Hz, dati di processo = 64 byte, e un'unica ispezione nella rete EtherCAT).

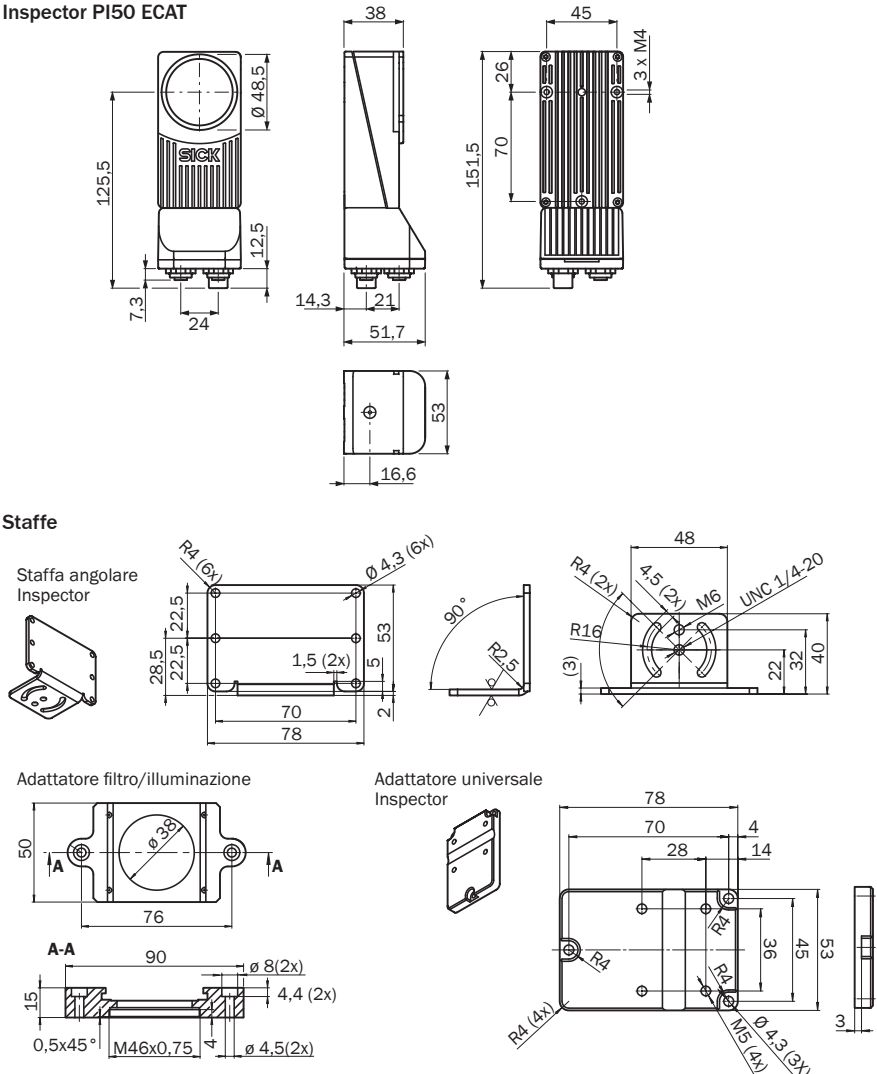
## Rete EtherCAT

L'immagine sottostante mostra un esempio di una rete EtherCAT con dispositivi EtherCAT.



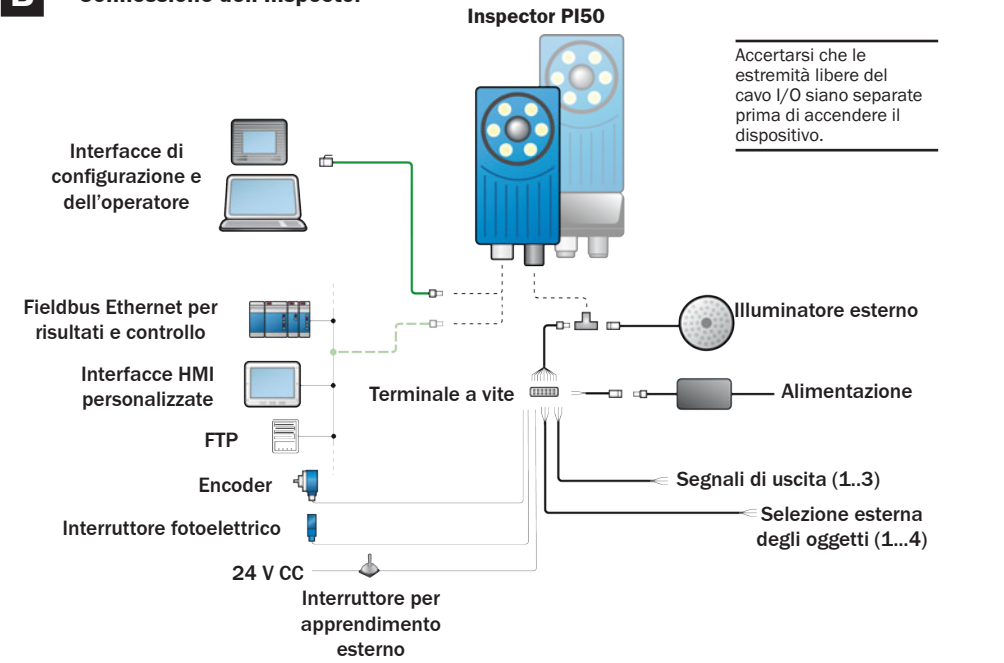
A

Disegni dimensionali



B

Connessione dell'Inspector

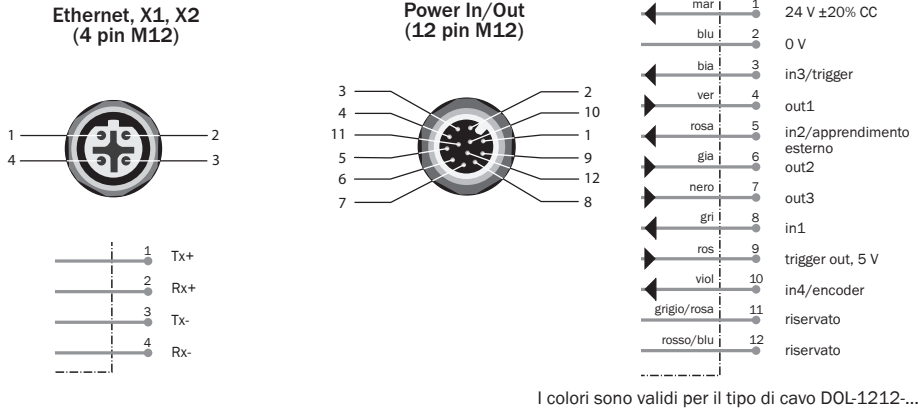


Requisiti di sistema

- Windows XP Professional (Service Pack 2), Windows Vista Business Edition (32/64 bit) service pack 1, o Windows 7 Professional (32/64 bit)
- Pentium III 550MHz o superiori  
Per la modalità di simulazione del dispositivo utilizzare un Pentium 4 2,5GHz o versione superiore
- 512 MB di RAM (consigliati 1024 MB)
- 570 MB di spazio libero su disco fisso
- Risoluzione schermo 1024 x 768 o superiore, minimo 256 colori (consigliata 65536 colori)
- Unità CD-ROM
- Ethernet: 100Mbit/s consigliata
- Server FTP consigliati da utilizzare con Memorizza immagini su FTP: Filezilla, Microsoft IIS
- Master EtherCAT raccomandato: TwinCAT

C

Connettori



D

Sostituzione dell'ottica

Per sostituire le ottiche standard di Inspector Flex:

1. Aprire la finestra frontale di Inspector Flex servendosi dell'estremità larga dello strumento fornito.
2. Rimuovere l'ottica standard con l'estremità stretta dello strumento.
3. Agganciare la nuova ottica. Per il numero corretto degli anelli distanziali da utilizzare fare riferimento al grafico.
4. Montare di nuovo la finestra frontale sull'Inspector Flex.



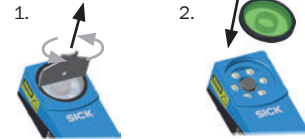
Ottica	Anello distanziale	Distanza di lavoro
Lunghezza focale 16 mm	Nero (3 mm) + argento (1,5 mm)	100 mm ... 140 mm
Lunghezza focale 16 mm	Nero (3 mm)	140 mm ... 600 mm
Lunghezza focale 16 mm	Argento (1,5 mm)	600 mm ... ∞
Lunghezza focale 10 mm	Argento (1,5 mm)	50 mm ... 120 mm
Lunghezza focale 10 mm	Niente	120 mm ... ∞
Lunghezza focale 8 mm	Argento (1,5 mm)	50 mm ... ∞
Lunghezza focale 6 mm	Niente	50 mm ... ∞

E

Montaggio dei filtri

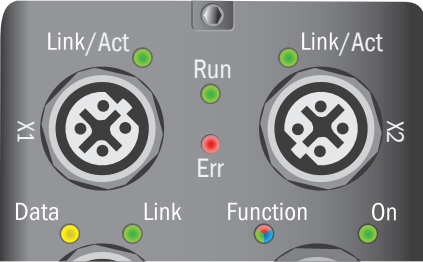
Per sostituire la finestra frontale con un filtro in vetro colorato anteriore:

1. Aprire la finestra frontale dell'alloggiamento Flex servendosi dell'estremità larga dello strumento fornito.
2. Agganciare il filtro anteriore in vetro colorato all'alloggiamento Flex con lo strumento fornito.



G

LED Inspector PI50 ECAT



LED	Colore	Descrizione
Data	Giallo	Dati Ethernet
Link	Verde	Link Ethernet
Function	Multi	Vedere tabella a parte.
On	Verde	Alimentazione On
Link/Act	Verde	Link/Attività EtherCAT
Run	Verde	Indicatore Run EtherCAT
Err	Rosso	Indicatore errore EtherCAT

H

Dati tecnici

Distanza di lavoro	50 ... ∞ mm	VSP-5F2134 PI50
Distanza di lavoro, illuminazione interna	50 ... 200 mm	
Campo visivo, illuminazione interna	22 x 15 ... 79 x 58 mm <sup>(1)</sup>	
Ottiche	Intercambiabili	
Max. prestazioni	160 fps (immagini al secondo)	
Prestazioni tipiche <sup>(2)</sup>	40 fps (immagini al secondo)	
Ripetibilità		
- Posizione	±0,2 pixel (ricerca oggetto)	
	±0,1 pixel (blob)	
- Angolo	±0,05 ° (ricerca oggetto)	
	±0,02 ° (blob)	
Set strumenti	Ricerca oggetto	
	Blob, Contatore pixel, Contatore pixel sul bordo, Poligono, Pattern	
Numero di ispezioni	32 regioni	
Immagine campione	32 oggetti	
Supporto offline	Emulatore	
Controllo produzione		
- Interfaccia operatore	SOPAS, Inspector Viewer	
	Web Server	
- Memorizzazione e richiamo dati	Storico di 30 immagini nel dispositivo	
	Registrazione immagini sul PC	
	Salvataggio immagini su FTP	
- Comunicazione Ethernet	EtherCAT	
	Web API	
Risoluzione	640 x 480 pixel	
Fonte luminosa	Illuminatore ad anello bianco: 6 x LED alta potenza	
- Classe LED	Gruppo di rischio 1 (basso rischio, IEC62471:2006)	
Risposta spettrale	Circa 400 ... 750 nm	
Tensione di alimentazione VS	24 VCC ±20 %	
- Ripple	< 5 Vpp	
- Consumo corrente	< 500 mA senza carico	
Uscite digitali	3 uscite 24 V (tipo B)	
- Corrente uscite	100 mA	
- Uscite predefinite	Non Trovato, Tutto OK, Controllo fallitoi	
- Uscite configurabili	Uscita per espressioni logiche	
	Sovraccarico del salvataggio immagini su FTP	
Controllo illuminazione esterna	5 V TTL	
Ingressi digitali	4 ingressi 24 V	
- Ingressi configurabili	Trigger esterno, encoder, apprendimento esterno, selezione oggetto campione	
- Max frequenza encoder	40 kHz	
Interfaccia	Ethernet 100 Mb	
Temperatura ambiente <sup>(3)</sup>	Esercizio: 0 ... 45 °C	
	Memorizzazione: -20 °C ... 70 °C	
Materiale dell'alloggiamento	Alluminio	
- Materiale finestra	PMMA (plastica)	
Peso	445 g	
Classificazione custodia	IP 67	
Carico urto meccanico	EN 60068-2-27	
Carico vibrazione	EN 60068-2-6	
Accessori specifici del dispositivo <sup>(1)</sup>		
- Ottiche, lunghezza focale	6 mm	
	8 mm	
	10 mm	
	16 mm	
- Filtri anteriori in vetro <sup>(4)</sup>	Rosso (> 588 nm)	
	Verde (544 ± 53 nm)	
	Verde (468 ± 62 nm)	
- Dome	Ottimale per distanza di lavoro 50 mm	
- Inspector Viewer	Visualizzazione di Immagine Live/Storico/Statistiche e cambio di oggetto campione	

<sup>(1)</sup> Elenco completo di accessori su [www.sick.com](http://www.sick.com)

<sup>(2)</sup> Risoluzione massima, rotazione completa, modalità alta velocità

<sup>(3)</sup> Umidità relativa: 35 ... 85%, 95% all'immagazzinamento

<sup>(4)</sup> > 60% di trasmissione



Assistenza e manutenzione

Inspector non ha componenti soggetti a manutenzione all'interno ad eccezione della lente e della finestra frontale.

► Controllare collegamenti a vite e connettori ad intervalli regolari.

► Pulire il dispositivo con un panno morbido, asciutto o inumidito con una leggera soluzione di acqua e detergente senza additivi in polvere.

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni su Inspector, si prega di fare riferimento al Manuale utente su CD, o all'help in linea SOPAS Single Device.

Per supporto tecnico, contattare l'ufficio SICK locale.

Maggiori informazioni sul prodotto e per le ordinazioni sono disponibili su:

[www.sick.com](http://www.sick.com)



## Inspector PI50 ECAT

视觉传感器

CN



Sensor Intelligence.

**Australia**  
Phone +61 3 9497 4100  
1800 334 802 – tollfree  
E-Mail sales@sick.com.au

**Belgium/Luxembourg**  
Phone +32 (0)2 466 55 66  
E-Mail info@sick.be

**Brasil**  
Phone +55 11 3215-4900  
E-Mail sac@sick.com.br

**Canada**  
Phone +1(952) 941-6780  
1 800-325-7425 – tollfree  
E-Mail info@sickusa.com

**Ceská Republika**  
Phone +420 2 57 91 18 50  
E-Mail sick@sick.cz

**China**  
Phone +852-2763 6966  
E-Mail ghk@sick.com.hk

**Danmark**  
Phone +45 45 82 64 00  
E-Mail sick@sick.dk

**Deutschland**  
Phone +49 211 5301-301  
E-Mail kundenservice@sick.de

**España**  
Phone +34 93 480 31 00  
E-Mail info@sick.es

**France**  
Phone +33 1 64 62 35 00  
E-Mail info@sick.fr

**Great Britain**  
Phone +44 (0)1727 831121  
E-Mail info@sick.co.uk

**India**  
Phone +91-22-4033 8333  
E-Mail info@sick-india.com

**Israel**  
Phone +972-4-999-0590  
E-Mail info@sick-sensors.com

**Italia**  
Phone +39 02 27 43 41  
E-Mail info@sick.it

**Japan**  
Phone +81 (0)3 3358 1341  
E-Mail support@sick.jp

**Magyarország**  
Phone +36 1 371 2680  
E-Mail office@sick.hu

**Nederlands**  
Phone +31 (0)30 229 25 44  
E-Mail info@sick.nl

**Norge**  
Phone +47 67 81 50 00  
E-Mail austefjord@sick.no

**Österreich**  
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0  
E-Mail office@sick.at

**Polska**  
Phone +48 22 837 40 50  
E-Mail info@sick.pl

**România**  
Phone +40 356 171 120  
E-Mail office@sick.ro

**Russia**  
Phone +7 495 775 05 30  
E-Mail info@sick.ru

**Schweiz**  
Phone +41 41 619 29 39  
E-Mail contact@sick.ch

**Singapore**  
Phone +65 6744 3732  
E-Mail admin@sicksg.com.sg

**South Africa**  
Phone +27 11 472 3733  
E-Mail info@sickautomation.co.za

**South Korea**  
Phone +82-2 786 6321/4  
E-Mail info@sickkorea.net

**Slovenija**  
Phone +386 (0)1-47 69 990  
E-Mail office@sick.si

**Suomi**  
Phone +358-9-25 15 800  
E-Mail sick@sick.fi

**Sverige**  
Phone +46 10 110 10 00  
E-Mail info@sick.se

**Taiwan**  
Phone +886 2 2375-6288  
E-Mail sales@sick.com.tw

**Türkiye**  
Phone +90 216 528 50 00  
E-Mail info@sick.com.tr

**United Arab Emirates**  
Phone +971 4 8865 878  
E-Mail info@sick.ae

**USA/México**  
Phone +1(952) 941-6780  
1 800-325-7425 – tollfree  
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies  
at [www.sick.com](http://www.sick.com)

免责声明

SICK 在其产品（例如 IO Link、工业 PC）中使用标准 IP 技术。此处的重点在于提供产品和服务的可用性。SICK 始终假定客户自己确保使用上述产品涉及的数据和权利的完整性及机密性。在所有情况下，客户自己要根据情况采取适当的安全措施，例如网络分离、防火墙、防病毒保护、修补程序管理，等等。

安全

- ▶ 请在使用 Inspector 前阅读操作说明。
- ▶ 必须由合格的技师进行连接、组装和设置。
- ▶ 请勿在 Inspector 通电期间将外部 I/O 信号与其连接。这可能会损坏设备。
- ▶ 在为 Inspector 通电之前，请确保正确分离或隔离所有松动的电缆端。否则可能会损坏设备。
- ▶ 避免 Inspector 在操作时受潮和染尘。
- ▶ 请勿在存在爆炸危险的区域使用 Inspector。
- ▶ 为保持设备的 IP 67 防护等级，请只使用提供的工具拿掉和装上前窗户。请确保密封件安装正确。
- ▶ 为避免损坏，只允许使用 SICK 提供的 Inspector 附属镜头。
- ▶ 在无尘环境中更换镜头，将灰尘进入设备的风险降至最低。请勿随意拿掉设备的前窗户，并在打开前窗户之前先擦拭。

产品特性

- ▶ 高速定位和检查
- ▶ 用于定位已示教（学习）的以任意形状和线条或多边形为目标的工具包
- ▶ 同时执行多项检查，包括 Blobs，模版，边缘和像素计算
- ▶ 导出/导入配置
- ▶ 图像和结果校准
- ▶ EtherCAT 现场总线支持
- ▶ 通过 webAPI 集成 HMI
- ▶ 就绪型 Web 服务器
- ▶ 可更换镜头
- ▶ 逻辑表达式输出
- ▶ 将检查的图像存储到远程 FTP 服务器上
- ▶ 通过 Inspector Viewer 更改实时图像/日志/统计结果视图和参照物

概述


Inspector PI50 是用于高速定位和检查应用的 2D 视觉传感器。

Inspector PI50 通过 SOPAS Single Device 工具进行配置，可分析特定的视觉任务，并可通过不同的接口进行通信。配置完成后，Inspector 可独立运行并通过配置的接口持续报告结果。

下面是配置 Inspector 的主要步骤：

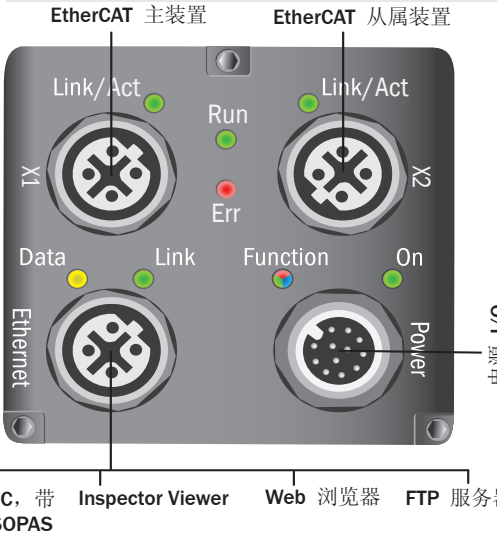
1. 机械和电气设置。
2. 在 Sopas Single Device 中连接 Inspector。
3. 学习参考图像。
4. 为图像分析做工具配置。
5. 配置结果输出和接口。

机械和电气设置  
安装软件

1. 将 Inspector 安装在与要检查的目标相距合适距离的位置。
- 
- 带有环形灯的 Inspector 可能需要以小角度倾斜安装，以避免太多反光。
- 带有圆顶灯的 Inspector 应与目标垂直，距离约为 50 mm，以取得最佳圆顶照明效果。

2. 如果使用输入或输出信号，或者要使用外部照明，请将这些设备连接到 Inspector 的电源接口 **(B)**。
- 注意：在为 Inspector 通电之前，请确保分离所有暴露（松散的）I/O 电缆端。
3. 将 Inspector 连接到 24 V 直流电源 **(B)**。
  4. 将 Inspector 上的以太网连接器连接至网络，或直接连接至 PC 上的 Ethernet 连接器。
  5. 将 EtherCAT 网络连接至 Inspector PI50 ECAT 上的 X1。如有必要，请将 Inspector 后的从属装置连接至 Inspector PI50 ECAT 上的 X2。
  6. 插入 CD，并按照安装程序说明安装 SOPAS。如果安装程序未自动启动，请打开 CD 上的文件 welcome.html。

EtherCAT 连接



PC, 带 Inspector Viewer Web 浏览器 FTP 服务器  
SOPAS

在 SOPAS Single Device 中连接

SOPAS Single Device 是 PC 应用程序，用于监视和配置 Inspector。它可被安装在任何PC，并可用于访问与 PC 链接在同一网络上的任何 Inspector。

从 SOPAS Single Device 连接 Inspector：

1. 确保 Inspector 已开启电源并连接到 PC 或与 PC 所连接的同一网络。
2. 启动 SOPAS Single Device。
3. 在“欢迎”对话框中，单击可用设备列表中的 Inspector。

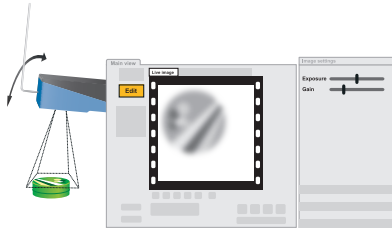


现在将出现 SOPAS Single Device 主窗口，其中显示来自 Inspector 的图像。

- ▶ 如果 SOPAS 无法连接到 Inspector，则显示连接向导，您可在其中更改 Inspector 的 IP 地址。
  - ▶ 如果设备未在列表中，请单击搜索连接的设备打开连接向导。
- 有关连接向导的详细信息，请参阅在线帮助。

学习参考图像  
配置图像分析

1. 单击主视图中的编辑，将 Inspector 切换到“编辑”模式。
2. 将参照物置于 Inspector 前方并调节焦距和曝光，以使实时图像清晰明亮。

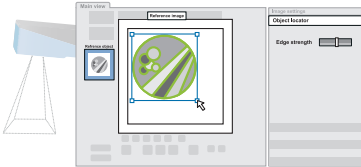


3. 单击“学习参照物”。



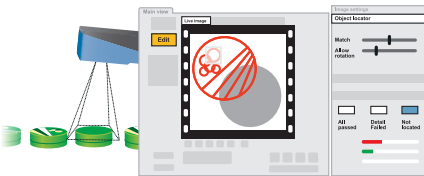
Inspector 将捕捉该目标的参考图像并显示它。

4. 通过选择参考图像下面的工具按钮并拖动参考图像中的区域，来实现图像分析。在目标定位器或工具选项栏中，微调应用的每个工具区域的阈值。



5. 在实时图像中测试检查，必要时调整设置。

当检查足够精确时，切换到“运行”以使 Inspector 进入工作状态。看到提示时，应将设置保存在 Inspector 的闪存中，以确保断电后能够记忆这些设置。



工具概念

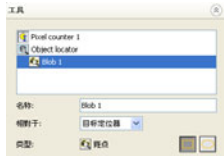
用于处理视觉任务的工具包包含了一个目标定位器和很多工具。

目标定位器用于查找不依赖于位置、比例和旋转变化的已学习目标。

这些工具用于细节分析，在默认情况下与目标定位器相关，但也可设置为与其无关。

所有工具（包括目标定位器）均生成二进制合格/不合格格式的检查结果，以及可通过以太网获取相似度值的结果。

目标定位器、Blob工具和多边形工具还可生成定位结果（x, y）。



工具

目标定位器

查找不依赖于位置、比例和旋转变化的预学习目标，在目标的形状始终不变时使用。每个参照物可应用一个目标定位器区域。



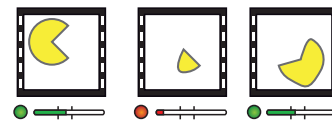
边缘像素计数器

计算一个与模版或轮廓无关的区域内的边缘像素。每个参照物最多可配置 32 个边缘像素计算器区域。



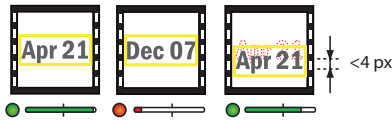
像素计算器

计算一个与模版或轮廓无关的区域内特定灰度范围的像素。每个参照物最多可配置 32 个像素计算器区域。



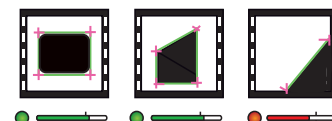
模版匹配

按像素比较一个区域内的灰阶图案。每个参照物最多可配置 32 个图案区域。



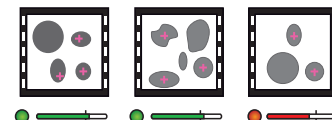
多边形

查找边数为预定义数量的多边形（开放或闭合）的边缘。每个参照物最多可配置 8 个多边形。



Blob

查找定义的灰度范围内的像素群集，以及群集的大小。每个参照物最多可配置 8 个 blob 区域。



注意：“边缘强度”的设置影响同一参照物中的所有检查。

结果输出和接口配置

Inspector PI50 ECAT 本身具有多种可能的结果和接口配置 **(B)**。

接口 EtherCAT 出厂默认激活，无法禁用。

其它出厂默认接口为 Web 服务器和数字 I/O。接口可在 SOPAS Single Device 中配置和禁用。

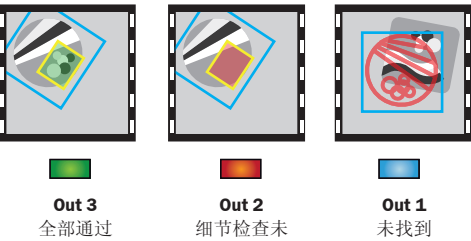
Web 服务器从标准 Web 浏览器提供图像视图。

其他结果和接口必须在 SOPAS Single Device 中进行相应地配置。

默认内置数字输出

每个检查提供以下结果之一：

未找到	未找到目标，或检查超出查看范围。
细节检查未通过	找到目标，但至少其中一个检查未通过。
全部通过	找到目标，并且所有检查全部通过。



从标准 Web 浏览器查看图像

1. 获取 Inspector PI50 的 IP 地址。
2. 将 SOPAS Single Device 设为“脱机”模式。
3. 在 PC 上打开 Web 浏览器并在地址栏中键入 Inspector PI50 的 IP 地址。

EtherCAT 功能

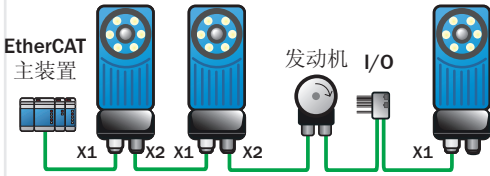
- ▶ PDO – 过程数据目标
- 检查结果和触发器。
- ▶ CoE – 命令目标 用于控制 Inspector PI50 ECAT。
- ▶ EoE – Ethernet over EtherCAT
- EtherCAT 中的隧道 Web 服务器/Web API 通信（HMI）。
- ▶ FoE – File Access over EtherCAT
- Inspector PI50 ECAT 固件下载和配置文件处理。
- ▶ DC – 分布式时钟
- 时间戳和延迟触发器。

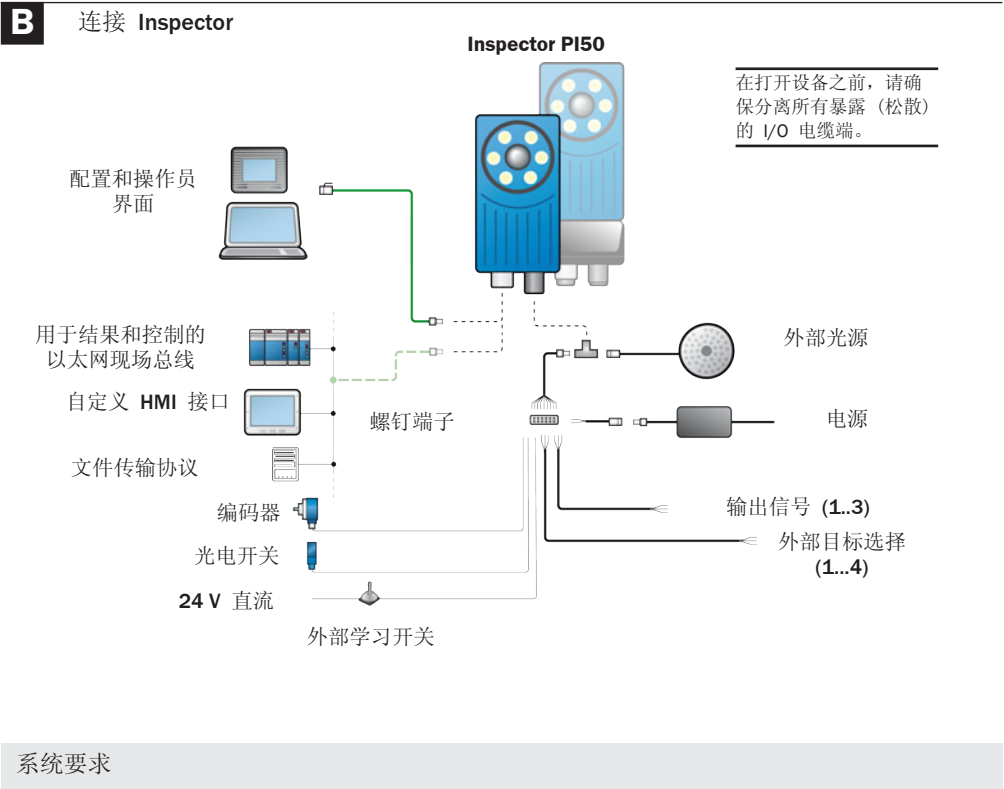
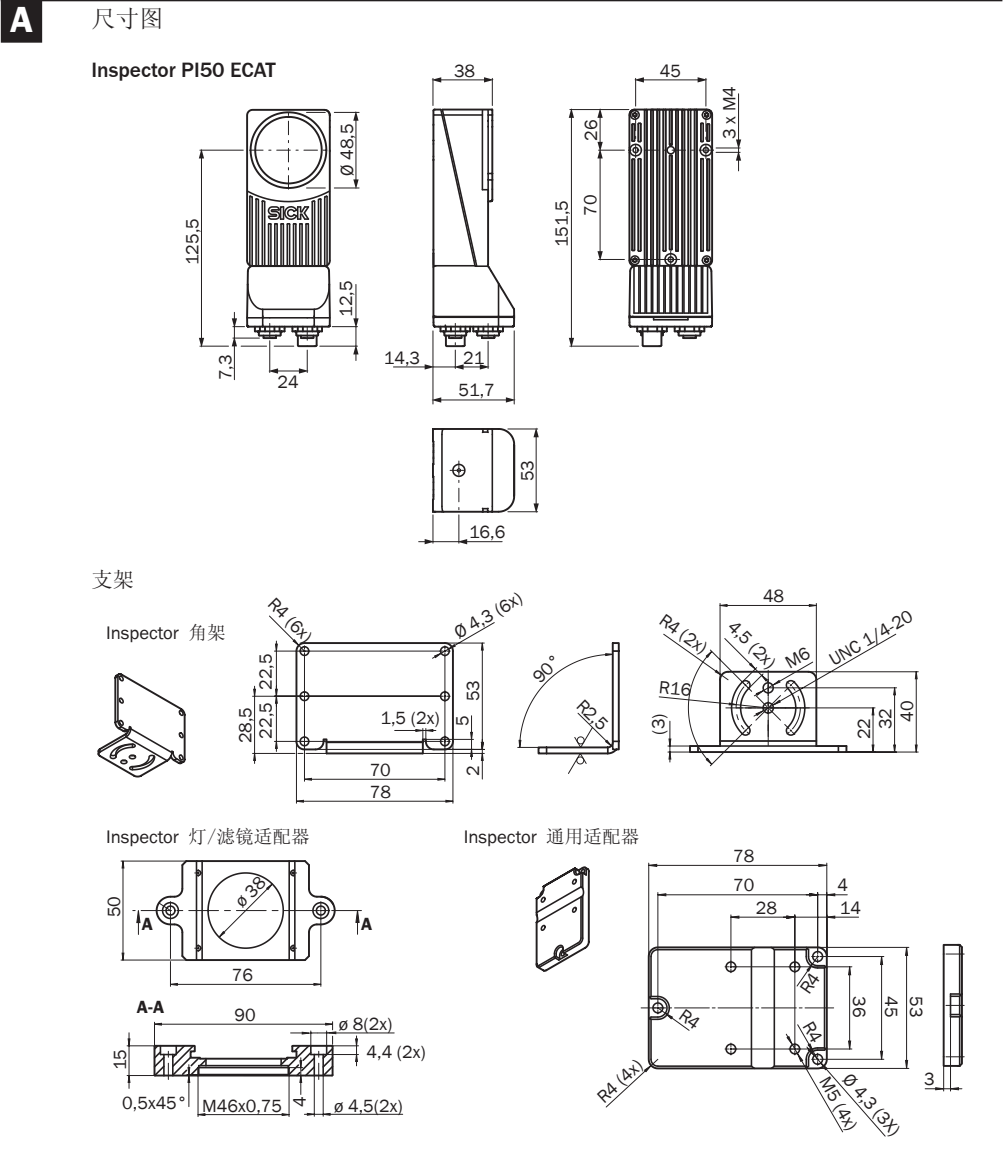
EtherCAT 周期时间

最小 EtherCAT 周期时间为 0.5 ms，（帧率 = 5.7 Hz，处理数据 = 64 字节，以及 EtherCAT 网络中的单次检查）。

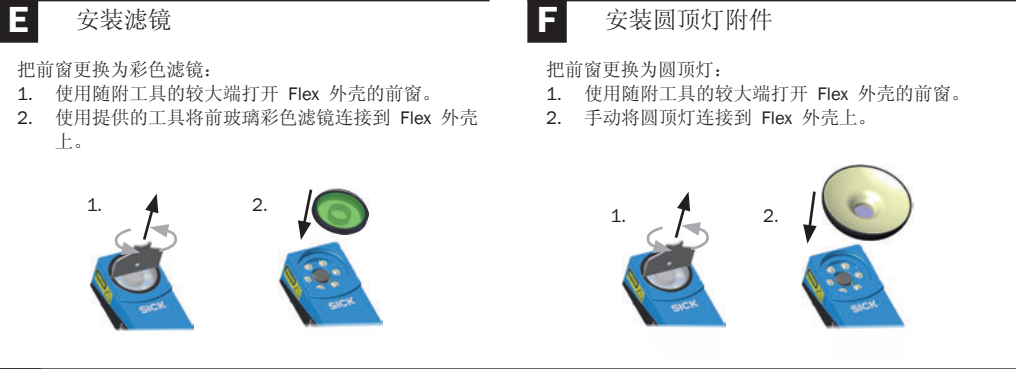
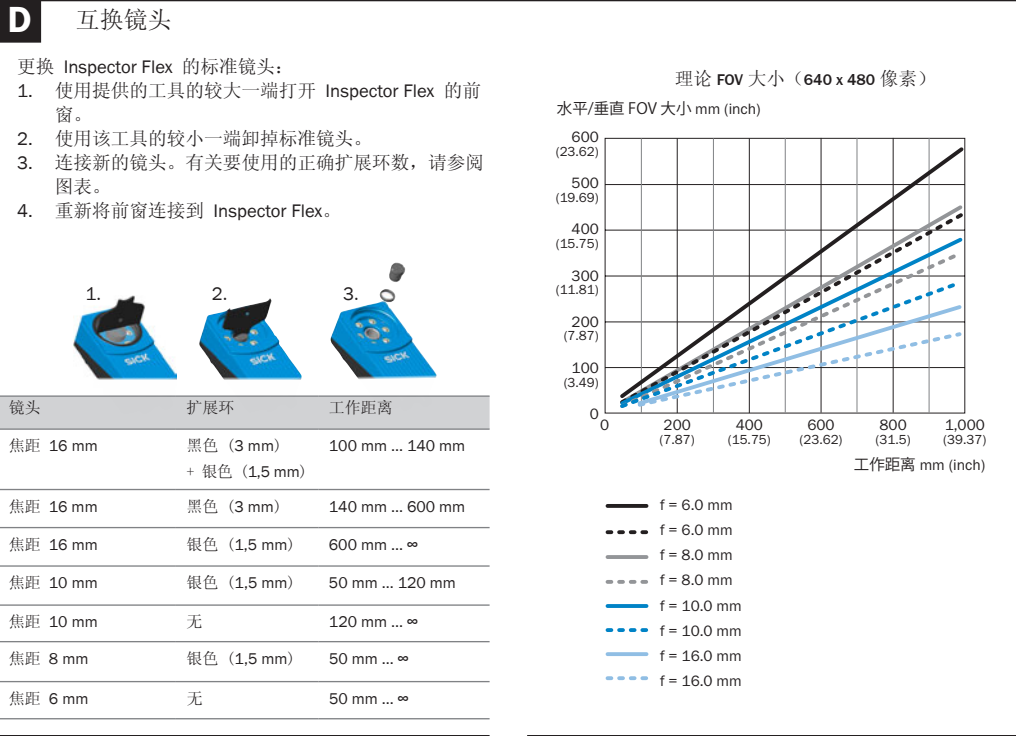
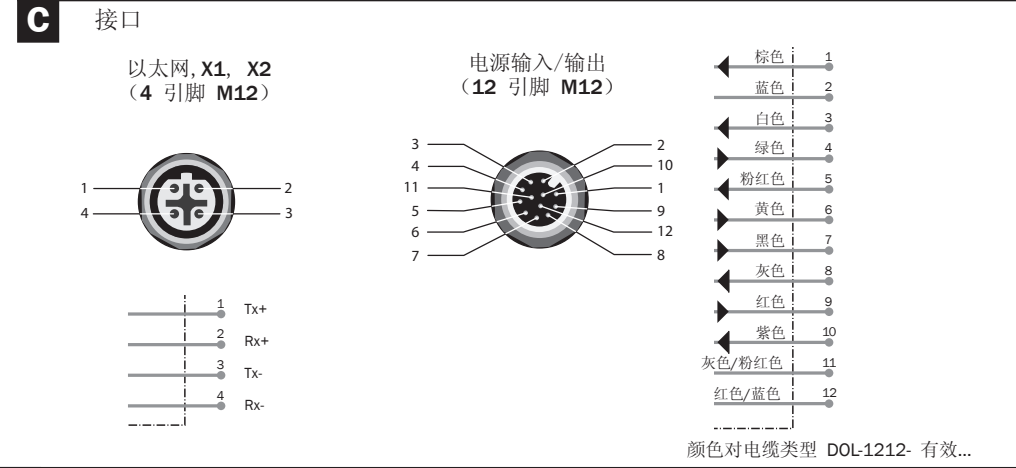
EtherCAT 网络

以下图像为带 EtherCAT 设备的 EtherCAT 网络的示例。





系统要求	
► Windows XP Professional (Service Pack 2)、Windows Vista Business Edition (32/64 位) service pack 1 或 Windows 7 Professional (32/64 位)	► 1024 x 768 或更高屏幕分辨率, 最低 256 色 (推荐 65536 色)
► Pentium III 550MHz 或频率更高的处理器	► CD-ROM 驱动器
对于模拟设备模式, 应使用 Pentium 4 2.5GHz 或频率更高的处理器	► 以太网: 推荐 100MBit/s
► 512 MB 内存 (推荐 1024 MB)	► 推荐用于将图像存储到 FTP 的 FTP 服务器: Filezilla、Microsoft IIS
► 570 MB 可用硬盘空间	► 推荐 EtherCAT 主装置: TwinCAT



Inspector PI50 ECAT LEDs		
功能 LED	颜色	描述
运行和编辑模式	蓝色	找不到。
	红色	细节检查未通过。
	绿色	全部通过。
	关	无检查。
外部学习	正在闪烁	图像聚焦。更高的频率意味着更好的聚焦效果。
	绿色	视野范围中无运动目标。
	蓝色	视野范围中有运动目标。
	白色	正在闪存中存储参考图像。
任何时间	红色, 慢速闪烁	致命错误。
LED	颜色	描述
Data	黄色	以太网数据
Link	绿色	以太网链路
Function	多	参见独立的表。
On	绿色	电源开启
链路/操作	绿色	EtherCAT 链路/活动
运行	绿色	EtherCAT 运行指示器
错误	红色	EtherCAT 错误指示器

H 技术数据		VSPP-5F2134 PI50
工作距离	50 ... ∞ mm	
工作距离, 内部照明	50 ... 200 mm	
视野范围, 内部照明	22 x 15 ... 79 x 58 mm <sup>(1)</sup>	
光学	可更换	
最大性能	160 fps	
典型性能 <sup>(2)</sup>	40 fps	
重复精度		
- 位置	±0.2 像素 (目标) 定位器	
	±0.1 像素 (Blob 定位器)	
- 角度	±0.05° (目标) 定位器	
	±0.02° (Blob 定位器)	
工具集	目标定位器	
	Blob、像素计算、边缘像素计算、多边形、模版匹配	
检查数目	32 个区域	
参考图像	32 个目标	
脱机支持	仿真器	
生产控制		
- 操作员界面	SOPAS, Inspector Viewer	
	Web 服务器	
- 数据存储和检索	30 个图像设备日志	
	在 PC 上记录图像	
	将图像存储到 FTP	
- 以太网通信	EtherCAT	
	Web API	
分辨率	640 x 480 像素	
光源	白色环形灯: 6 倍高能 LED	
- LED 等级		
	风险分组 1 (低风险, IEC62471:2006)	
光谱响应	约 400 ... 750 nm	
电源电压 VS	24 V 直流 ±20 %	
- 纹波	< 5 Vpp	
- 电流消耗	< 500 mA, 空载	
数字输出	3 输出 24 V (B 型)	
- 输出电流	100 mA	
- 默认输出	未检测到目标, 全部通过, 有些未通过	
- 可配置输出	逻辑表达式控制输出	
	将图像存储到 FTP 溢出	
外部光源控制	5 V TTL	
数字输入	4 输入 24 V	
- 可配置输入	外部触发器、编码器、外部学习、参照物选择	
- 最高编码器频率	40 kHz	
接口	100 Mb 以太网	
环境温度 <sup>(3)</sup>	工作温度: 0 ... 45 °C	
	储存温度: -20 °C ... 70 °C	
外壳材料	铝	
- 窗户材料	PMMA (塑料)	
重量	445 g	
外壳防护等级	IP 67	
机械冲击负载	EN 60068-2-27	
振动负载	EN 60068-2-6	
设备专用附件 <sup>(1)</sup>		
- 镜头, 焦距	6 mm	
	8 mm	
	10 mm	
	16 mm	
- 玻璃前滤镜 <sup>(4)</sup>	红色 (> 588 nm)	
	绿色 (544 ± 53 nm)	
	蓝色 (468 ± 62 nm)	
- 圆顶灯	对 50 mm 工作距离最佳	
- Inspector Viewer	实时图像/日志/统计结果查看和参照物更改	

<sup>(1)</sup> 完整附件列表位于 [www.sick.com](http://www.sick.com)

<sup>(2)</sup> 全分辨率, 全方位旋转, 高速模式

<sup>(3)</sup> 相对湿度: 35 ... 85%, 储存时为 95%

<sup>(4)</sup> > 60% 透光率



# KUMAI DENT

Immer eine ID besser

## +49 711 90 11 88-0

### www.kumaident.de

#### 维修和保养

此 Inspector 不含用户可维修的部件, 镜头和前窗除外。  
► 定期检查螺钉连接和连接器。  
► 使用柔软的干布 (或者用无粉末添加剂的温和型清洗液将布浸湿) 擦拭外壳。

#### 详细信息

有关 Inspector 的详细信息, 请参阅 CD-ROM 上的操作说明, 或者 SOPAS Singel Device 中的联机帮助。  
对于支持问题, 请与当地的销售办事处联系。  
要了解更多信息和订购信息, 请访问: