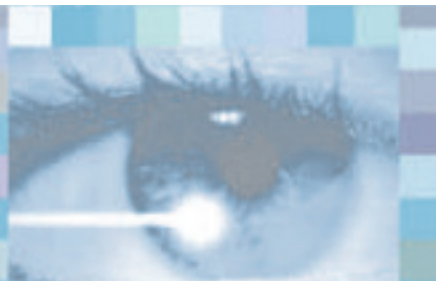




Übersicht 2007/2008

Imagechecker

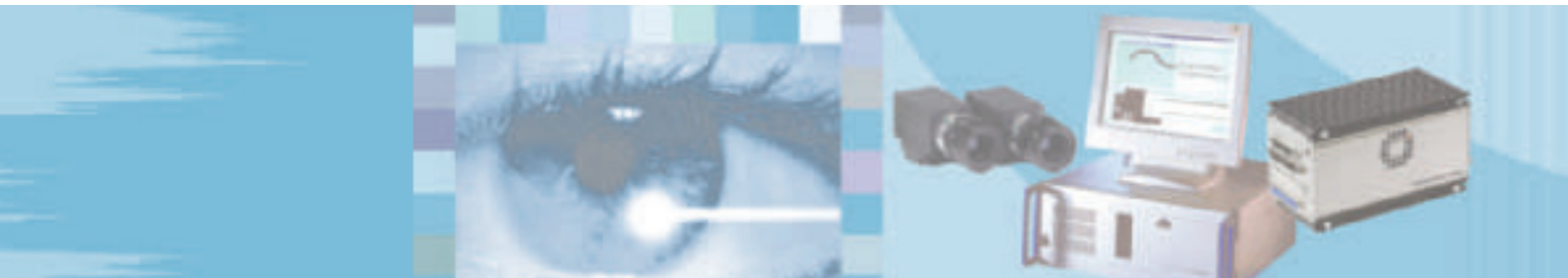
Industrielle Bildverarbeitung



Panasonic Bildverarbeitung

Überblick





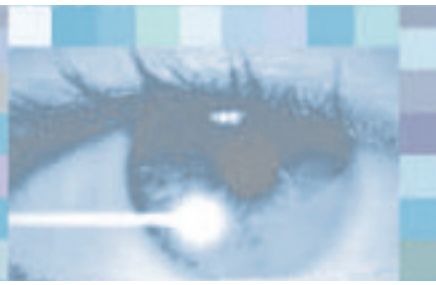
Inhalt

Welches System für welchen Zweck?	3
Vorteile der Bildverarbeitung	4
Viele Gründe sprechen für Panasonic.....	5
System-Überblick	6 / 7
Bildverarbeitungssysteme	
2D-Codeleser PD60/65	8 / 9
Vision-Sensor LightPix AE20	10 / 11
Micro-Imagechecker A100 / A200	12 / 13
Farbbildsystem AX40	14 / 15
High-Speed System PV310	16 / 17
Imagechecker P400S	18 / 19
Imagechecker P400	20 / 21
Software Imagechecker P400S / P400	22 / 23
Anwendungsbeispiele	24 / 25
Referenzliste	25
Bildverarbeitungs-Zubehör	26
Weitere Panasonic-Produkte	27

Welches System für welchen Zweck?

Dank der umfassenden Produktpalette vom Vision-Sensor LightPix AE20 bis zum High-End-Bildverarbeitungssystem P400 können wir Ihnen das jeweils optimale System in Preis und Leistung anbieten. Untenstehende Tabelle gibt Ihnen einen ersten Überblick über die verschiedenen Funktionen unserer Bildverarbeitungssysteme. Gerne helfen wir Ihnen bei der Auswahl. Sprechen Sie uns an. Adressen und Telefonnummern finden Sie auf der Rückseite dieser Broschüre.

Imagechecker System	Kategorie	Komplexität			Applikation											Seite
		Einfach	Mittel	Hoch	Montagekontrolle	Vermessung	Positionsbestimmung	Sortieren / Typunterscheidung	Pick and Place	Oberflächenkontrolle	Aufdruckkontrolle (OCV)	Zeichenlesen (OCR)	Codeerkennung	Farbe (F) Grauwert (G)	Max. Kameraanzahl	
PD 60/65	2D-Codeleser	■											++	G	1	8
LightPix AE20	Vision-Sensor	■			+	+	+	+						F+G	1	10
A100 Multichecker	Kompaktsystem	■	■		++	++	++	++	+	+				G	1/2*	12
A200 Multichecker	Kompaktsystem	■	■		++	++	++	++	++	+				G	2/4*	12
A200 Zeichenerkennung	Kompaktsystem	■	■		+	++	+	+		+	++	++		G	2/4*	13
AX40 Farb-/Grauwert	Kompaktsystem	■	■	■	++	++	++	++	++	+				F+G	2/4*	14
PV310 High-Speed	Kompaktsystem	■	■	■	++	++	++	++	++	++				G	2/4*	16
P400S	PC-basiert	■	■	■	++	++	++	++	++	+	++	++	++	G	4	18
P400	PC-basiert	■	■	■	++	++	++	++	++	+	++	++	++	G	12	20



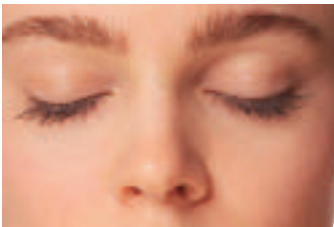
Panasonic Bildverarbeitung

Vorteile der Bildverarbeitung



Imagechecker sparen Geld

- Weniger Ausschuss
- Frühzeitiges Erkennen von Fehlern
- Erhöhte Produktivität
- Weniger Kundenbeschwerden
- Mehr Kundenzufriedenheit



Schlaf ist natürlich, aber nicht für einen Imagechecker

Der Imagechecker schläft nie. Er ist nie unaufmerksam, nicht einmal für einen winzigen Augenblick. 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr arbeitet er unbestechlich.



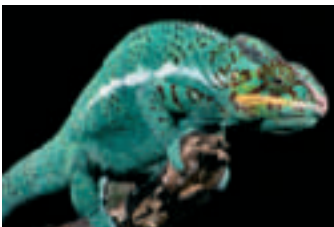
Sie haben nur 10 ms, um einen Fehler zu erkennen?

Teile lassen sich in wenigen Millisekunden kontrollieren. Dabei geht keine wertvolle Produktionszeit verloren. Schnelle und 100%ige Kontrolle, an nahezu jeder Stelle in der Produktion, ist mit den Systemen von Panasonic möglich.



Sie wollen es genau wissen?

Imagechecker erkennen Fehler, die das menschliche Auge nicht mehr wahrnimmt. So können sie Fehler bis zu 1µm erkennen. Das entspricht dem 1/100 des Durchmessers eines Haares.



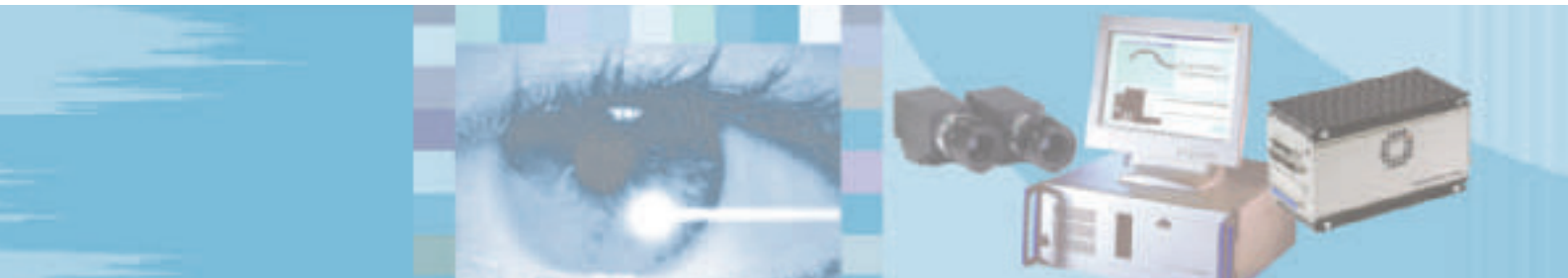
Sie lieben die Abwechslung?

Bildverarbeitungssysteme lassen sich flexibel an neue Produktionsbedingungen anpassen. Statt aufwändiger und teurer Hardwareanpassungen ändern Sie einfach die Prüfparameter.



Gut oder schlecht?

Der Imagechecker arbeitet mit objektiven Grenzen. Unterschiedliche Auslegungen von Prüfvorschriften gehören damit der Vergangenheit an. Alle Produkte werden reproduzierbar und genau geprüft.



Viele Gründe sprechen für Panasonic

25 Jahre Erfahrung und mehr als 100.000 verkaufte Systeme

Das erste Bildverarbeitungssystem von Panasonic, der ‚Imagechecker 10‘, wurde 1980 entwickelt. Ursprünglich nur für den firmeninternen Einsatz gedacht, wuchs die Nachfrage so stark, dass er ab 1983 offiziell verkauft wurde. Noch immer sind Imagechecker aus dieser Zeit im Einsatz. Mit der Vorstellung der ‚A-Serie‘ setzte Panasonic Zeichen für eine neue Generation von Kompaktbildverarbeitungssystemen. Sie bestimmen noch heute den Trend in der Bildverarbeitung.

Wir gestalten Lösungen für Sie

Bildverarbeitungslösungen gibt es nicht von der Stange. Sie müssen individuell auf Ihre Anforderungen angepasst werden. Beleuchtung und Optik spielen dabei eine genauso wichtige Rolle wie leistungsfähige Software. Unsere Applikationsingenieure untersuchen jedes Ihrer Muster sorgfältig und bieten Ihnen die passende Lösung an.

Von der Industrie für die Industrie

Panasonic setzt die eigenen Bildverarbeitungssysteme selbst in großer Zahl ein. Dadurch und Dank des engen Kontaktes zu Systemintegratoren und Kunden sind uns die Anforderungen für den industriellen Einsatz bestens bekannt. Das beginnt bereits bei der Auswahl geeigneter Softwarealgorithmen oder dem verlässlichen Hardwareentwurf. So kommen z.B. Bauteile mit einem Temperaturbereich von bis zu 105 °C zum Einsatz, statt der oft zu findenden 65 °C.

Qualität, auf die Sie sich verlassen können

Um Ihnen höchste Qualität und Zuverlässigkeit garantieren zu können, unterhält Panasonic ein eigenes großes Testzentrum. In der Entwicklung und produktionsbegleitend werden hier umfassende elektrische und mechanische Tests durchgeführt. Eine umfangreiche Ausstattung an Klimakammern, modernen EMV-Testplätzen bis hin zu Chip-Analysewerkzeugen stehen dafür zur Verfügung.

Alles aus einer Hand

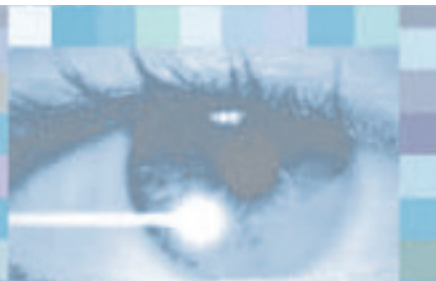
Wir bieten Ihnen alle Komponenten aus einer Hand. Nicht nur wichtiges Zubehör, wie Beleuchtung und Optik, sondern auch SPS-Steuerungen, Sensoren, Bedienpanels, Frequenzumrichter und vieles mehr. Beispiele finden Sie auf den Seiten 26 und 27.

Weltweiter Vertrieb und Service

Die Panasonic MEW Gruppe hat über 120 Produktionsstätten und mehr als 70 Vertriebsgesellschaften weltweit. So können wir Ihnen überall Support und Geräte anbieten. Die europäische Zentrale in Holzkirchen bei München hat die einzige zertifizierte BV-Entwicklungsabteilung außerhalb Japans. Das garantiert Ihnen Flexibilität und schnelle Reaktionszeiten. Zusätzlich betreibt jede Landesniederlassung ein eigenes Applikationslabor mit erfahrenen Mitarbeitern, die Ihre Musterteile auf Machbarkeit prüfen.

Ein zuverlässiger und starker Partner

Panasonic ist einer der größten Elektrokonzerne weltweit. In über 80 Jahren haben wir ca. 220.000 Produkte entwickelt. Die Bandbreite reicht von der Fabrikautomation, High-End-Beleuchtungen, Informationssystemen bis hin zu Konsumerprodukten und Haushaltsanwendungen. Die Geräte werden unter verschiedenen Handelsnamen vertrieben. Die bekanntesten sind: Panasonic, National, Technics, JVC und **SUNX**.



Panasonic Bildverarbeitung

Lösungen für alle Leistungsklassen

Alles aus einer Hand

Panasonic bietet als einziger Hersteller die gesamte Bandbreite industrieller Bildverarbeitung, vom kleinen Vision-Sensor bis hin zur High-End-Bildverarbeitung, aus eigener Produktion. So können wir unvoreingenommen das optimale System für Ihre jeweilige Aufgabe aussuchen.

PD65

PD60



PD-Serie

2D-Codeleser

AE20



LightPix AE20

Vision-Sensor

A200



A100



A-Serie

Grauwert-Kompaktsysteme

2D-Codes sicher erkannt

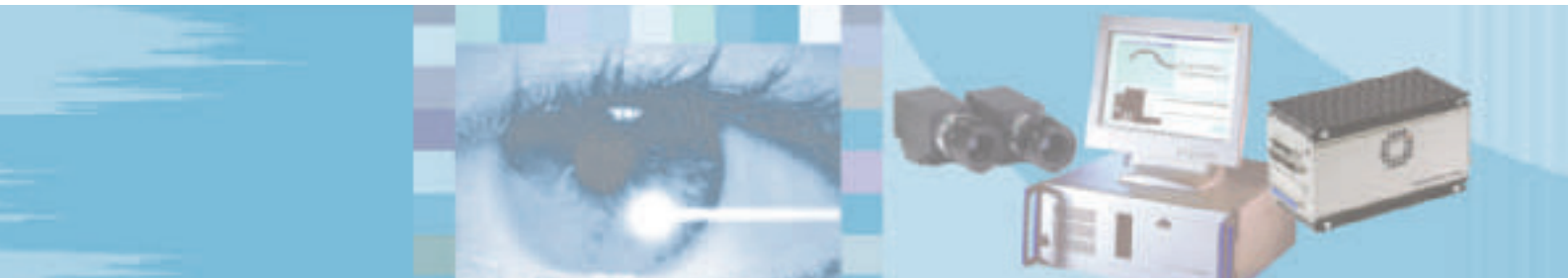
2D-Codes erlauben große Datenmengen auf kleiner Fläche zu speichern. Die 2D-Codeleser von Panasonic sind als Handlesegerät und als stationäre Variante verfügbar. Beide zeichnen sich durch eine sehr hohe Erkennungssicherheit auch unter schwierigen Bedingungen aus.

Bildverarbeitung - so einfach wie ein Sensor

Der LightPix ist ideal für Aufgaben, die im Grenzbereich zwischen Bildverarbeitung und optischen Sensoren liegen. Beleuchtung und Auswerteelektronik sind in einem Gehäuse untergebracht. Mit PC, Bedieneinheit oder Touch-Terminal wird die Prüfaufgabe eingelesen. Acht Prüfprogramme stehen zur Zeit zur Verfügung.

Klein, stark, schnell, ...

Die A-Serie ist das universelle Kompaktsystem für Grauwertverarbeitung. 1000-fach erprobt arbeitet es sicher und zuverlässig. Mit einer Vielzahl unterschiedlichster Prüfelemente löst es alle gängigen Bildverarbeitungsaufgaben. Die verschiedenen Softwarepakete sind jeweils optimal an das jeweilige Einsatzgebiet angepasst.



AX40

AX40

Farbbildverarbeitung



PV310

PV310

High-Speed



P400



P400S

P400-Serie

PC-basierte Bildverarbeitung

Die Welt der Farbbildverarbeitung

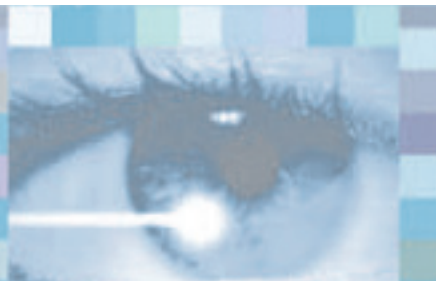
Durch die Verwendung der Farbe als Erkennungsmerkmal lassen sich viele Aufgaben noch sicherer lösen. Der AX40 kombiniert die vielseitigen Grauwert-Prüffunktionen der A-Serie mit den Möglichkeiten der Farbkontrolle. Mit Ethernet-Anschluss und einem CompactFlash-Steckplatz bietet er zusätzliche Schnittstellen für eine flexible Integration.

Wenn's mal schnell sein soll

Der PV310 verfügt über einen zusätzlichen Bildverarbeitungsprozessor, der die Bildauswertung gegenüber der A-Serie noch einmal deutlich beschleunigt. So können auch zeitkritische Aufgaben sicher gelöst werden.

Kraftvoll und vielseitig

Die Systeme der P400-Serie basieren auf erprobter Industrie-PC-Technik. Die hohe Rechenleistung, optimierte Software und angepasste Hardware ermöglichen den Einsatz leistungsfähiger Verfahren, die auch komplexe Aufgaben zuverlässig lösen. Zwei Versionen stehen zur Verfügung: der kompakte P400S und das 19"-System P400. Beide werden einsatzfertig mit Hard- und Software geliefert.



PD60/65

LightPix AE20

A100/A200

AX40

Stationärer 2D-Codeleser PD60



Stationärer 2D-Codeleser PD60

2D-Codes finden in der Industrie eine immer größere Verbreitung, denn sie speichern große Datenmengen auf kleiner Fläche und bieten eine ausgezeichnete Lesesicherheit.

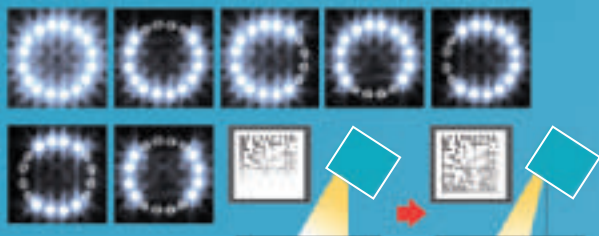
Der PD60 ist ein leistungsstarker, stationärer 2D-Codeleser für Datamatrix (ECC200) und QR-Code mit vielen Vorteilen:

- Komplettsystem mit integrierter Beleuchtung, Optik, Auswerteelektronik und Schnittstellen
- Zuverlässige Codeerkennung auch unter schwierigen Bedingungen
- Einfache Installation und Konfiguration
- Besonders geeignet für Direktmarkierungen auf Metall
- Schnelle Auswertezeit von bis zu 30 ms
- Robustes, ölbeständiges IP67G* geschütztes Metallgehäuse
- Gute Integrationsmöglichkeiten dank zahlreicher Schnittstellen



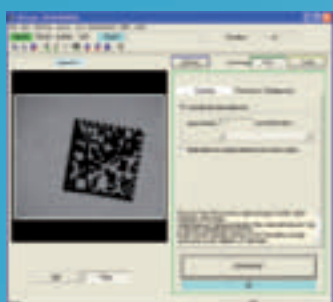
Einfachste Einrichtung

Der PD60 lässt sich so einfach einrichten wie ein Optosensor. Beleuchtung, Objektiv und Auswerteeinheit sind in dem kompakten, ölgeschützten IP67G*-Gehäuse integriert. Bei der Montage zeigen zwei Abstands-LEDs die korrekte Entfernung zum Code. Treffen sich die Lichtstrahlen in einem Punkt, ist die richtige Entfernung erreicht.



Höchste Lesesicherheit

Besonders genadelte Codes oder Codes auf metallischen Oberflächen sind nicht einfach auszuwerten. Dank seiner automatischen Beleuchtungsanpassung und zahlreicher Filterfunktionen erkennt der PD60 selbst diese schwierigen Markierungen. Damit ist das Gerät besonders für direkt markierte Codes (DPM) geeignet.



Frei verfügbare Konfigurationssoftware

Die Konfiguration des PD60 und PD65 erfolgt komfortabel mit der kostenlosen Software „PDTool“. In nur drei Schritten definieren Sie den Prüfbereich, lernen den Code an und starten die Auswertung. Fertig!

Selbstverständlich können Sie über die Software auch individuell alle anderen Parameter nach Ihren Bedürfnissen anpassen. Das PDTool ermöglicht darüber hinaus das Auslesen der Messwerte und Bilder, die der PD60/65 intern in Echtzeit speichern kann.

PV310**P400S****P400****Vision P400**

2D-Code Handscanner PD65

Aufsetzen - Auslösen - Fertig

Der PD65 ist die mobile Version des PD60. Zum Lesen wird der Handscanner PD65 einfach auf das Teil gehalten und der Lesevorgang mit dem Taster im Pistolengriff gestartet. Innerhalb weniger Millisekunden wird der Code erkannt. Zusätzlich zur Datenausgabe wechselt als Rückmeldung die Farbe des Front-rings auf grün. Bei einem Lesefehler dagegen leuchtet der Ring rot und ein zusätzlicher Signalton macht auf den Fehler aufmerksam. Der Handscanner PD65 verfügt über die gleichen leistungsfähigen Erkennungsverfahren wie der PD60.

Der PD65 ist ölbeständig (IP67G*) und für den harten Industrie-einsatz gebaut. Durch sein ergonomisches Design kann er auch leicht mit Handschuhen bedient werden.



Sichere, schnelle Erkennung

PD60/65 lesen Datamatrix (ECC200) und QR-Codes. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Codes verdreht, gespiegelt oder invertiert sind. Verschiedene Automatikfunktionen, wie z.B. eine automatische Belichtungszeitanpassung, erleichtern die Einrichtung deutlich. Um auch in schwierigen Fällen (z.B. genadelte Codes auf Metall) eine sichere Erkennung zu ermöglichen, stehen z.B. leistungs-fähige Filterfunktionen oder eine automatische Auflicht-/Streiflichtbeleuchtung zur Verfügung. Die Prüfzeit liegt typischerweise zwischen 30 und 100 ms.



Kombination mit Lasermarkiersystemen

Panasonic bietet auch unterschiedliche Lasermarkiersysteme auf CO₂ und FAYb-Basis an. Sie zeichnen sich durch eine hohe Schriftqualität, eine lange Lebensdauer, einen nahezu wartungsfreien Betrieb und eine hohe Flexibilität aus. In Kombination mit den 2D-Codelesern PD60 und PD65 kann Panasonic so den gesamten Beschriftungsvorgang aus einer Hand bieten und die sichere Zusammenarbeit beider Systeme gewährleisten.





PD60/65

LightPix AE20

A100/A200

AX40

Bildverarbeitung - so einfach wie ein Sensor

Das Beste aus zwei Welten

Viele Erkennungs- und Inspektionsaufgaben können mit einem herkömmlichen optischen Sensor nur unzureichend gelöst werden. Ursache dafür sind die punktuelle Arbeitsweise und die Beeinflussbarkeit durch wechselnde Reflektionseigenschaften.

Die Alternative, ein Bildverarbeitungssystem, erweist sich oft als überdimensioniert oder unwirtschaftlich. Der LightPix AE20 ist für solche Fälle genau das richtige Werkzeug. In einem Gerät kombiniert er die Vorzüge beider Klassen. So löst er Applikationen im Grenzbereich zwischen herkömmlicher Sensorik und Bildverarbeitung: schnell, zuverlässig und kostengünstig.



Befestigen, anschließen, prüfen

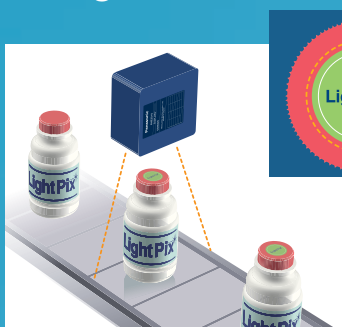
Der LightPix AE20 ist so einfach zu handhaben wie ein Lichttaster.

Der Sensorkopf enthält bereits Optik und Beleuchtung. Für den Betrieb ist nur noch die gewünschte Prüffunktion anzulernen.

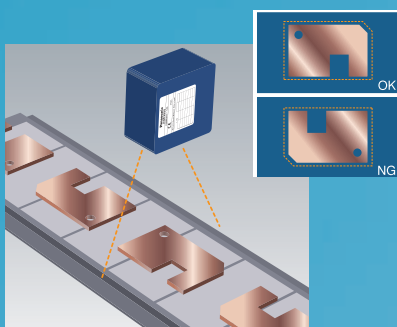
Dies kann komfortabel per Windows-Software, einer kleinen Bedieneinheit oder per Touch-Terminal GT11 erfolgen. Zahlreiche Hilfsfunktionen, wie z.B. die selbständige Belichtungsanpassung, die Grenzwertautomatik oder der interne Bildspeicher erleichtern das schnelle Einrichten.



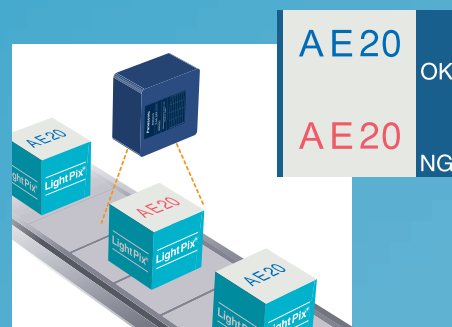
Verfügbare Prüfsoftware



Flächenbestimmung



Mustervergleich in Farbe und Grauwert



Farberkennung

PV310

P400S

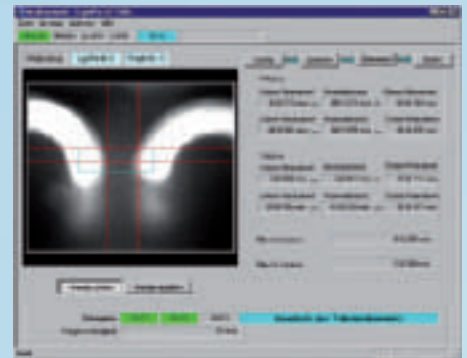
P400

Vision P400

Sie bestimmen die Software

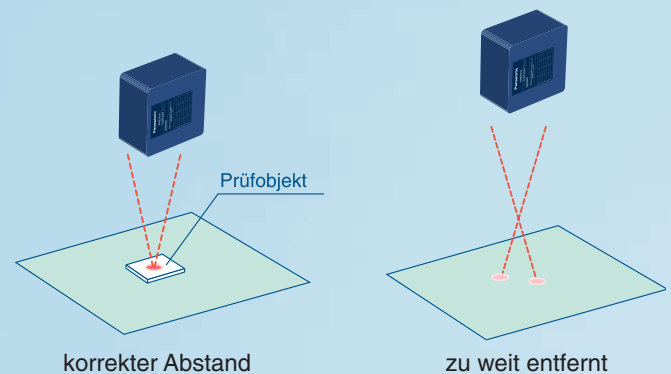
Mit Hilfe der kostenlosen Software „AETool“ können Sie die benötigte Prüfsoftware selbst per USB downloaden. So haben Sie jederzeit die neueste Software. Zur Zeit stehen acht Funktionen zur Verfügung (sh. untere Leiste).

Selbstverständlich lassen sich per PC auch alle Konfigurationen komfortabel vornehmen und Bilder bzw. Projekte speichern.



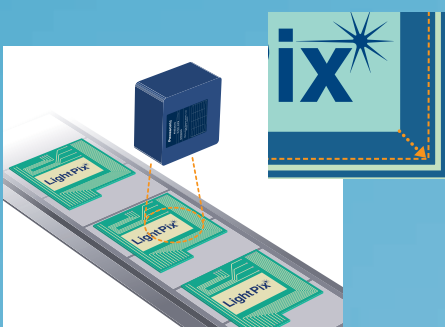
Abstandsautomatik

Die Montage des Visionsensors ist dank der beiden Einricht-LED's ganz einfach. Treffen sich die beiden Lichtstrahlen in einem Punkt, ist der korrekte Abstand erreicht.

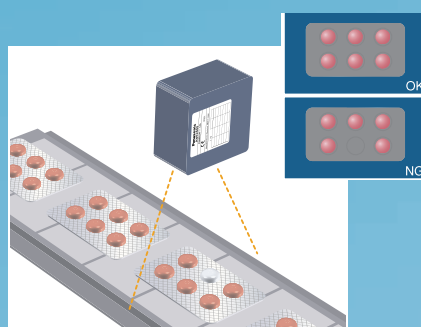


Industrietaugliche Ausführung

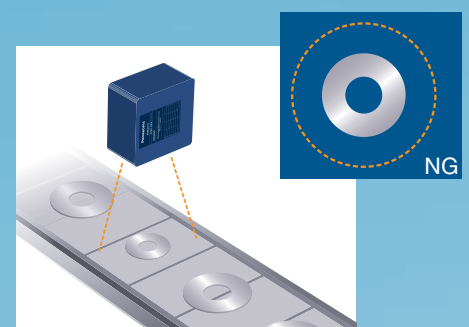
Wir kennen die Anforderungen an Systeme für den Einsatz in rauer Industrieumgebung. Der LightPix AE20 ist entsprechend ausgelegt. Ein IP67 dichtes Aluminiumgehäuse und robuste, abgedichtete Steckverbindungen sorgen für den optimalen Schutz.



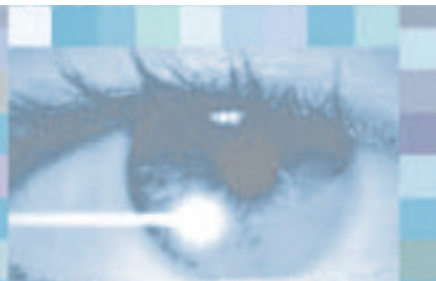
Bestimmung Kanten- und Eckposition



Merkmalerkennung



Größenmessung



PD60/65

LightPix AE20

A100/A200

AX40

Ein System für alle Fälle



Multichecker A100 – Das preiswerte Kompaktsystem

Der A100 bietet sich für alle Kontrollaufgaben an, für die eine Kamera ausreicht und die Geschwindigkeit nicht im Vordergrund steht. Durch seinen günstigen Preis ist er ideal für den Einstieg in die Bildverarbeitung geeignet.

Klein und robust

Mit 120 x 40 x 70 mm³ zählt die A-Serie zu den Kleinsten ihrer Klasse. Sie lässt sich auch nachträglich leicht integrieren. Das Zentralgerät ist für den robusten Industrieinsatz ausgelegt. Weder Batterien, Lüfter, Festplatten noch sonstige Verschleißteile gefährden den langjährigen Einsatz.



Einfach zu bedienen

Der Imagechecker hat eine menübasierte Oberfläche. Mit einem Keypad werden die erforderlichen Parameter einfach angewählt und geändert. Dies und zahlreiche Einstellhilfen erleichtern auch dem unerfahrenen Anwender die Konfiguration des Systems.



Prüfmöglichkeiten



Anwesenheits- / Montagekontrolle

Gleich vier Funktionen bietet die A-Serie, um die Anwesenheit auch unter schwierigen Beleuchtungsverhältnissen oder bei ungenauer Positionierung zu erkennen. Objekte bis zu wenigen Pixel Größe werden dabei sicher erkannt.



Messen / Positionieren

Die Vermessung von Abständen, Winkeln oder Durchmessern bereitet mit den Grauwertkantenfindern auch bei Helligkeitsschwankungen keine Probleme. Die Rechengenauigkeit beträgt bis zu 1/10 Pixel.



PV310

P400S

P400

Vision P400



Multichecker A200 –

Das leistungsfähige Universalsystem

Mit über 19.000 Prüfvarianten ist der A200 ein wahres Multitalent. Zwei Kameras können gleichzeitig aufgenommen und ausgewertet werden. Dank seines Spezialprozessors erreicht er dabei schnellste Auswertezeiten und eignet sich so auch für komplexere Aufgabenstellungen.

Flexibel

Der Imagechecker bietet unterschiedlichste Schnittstellen. Neben zwei RS232 Anschlüssen, 14 digitalen Ausgängen und 11 Eingängen sind mit Konverter auch Profibus, Ethernet, usw. verfügbar. Die serielle Schnittstelle unterstützt Protokolle verschiedener SPS-Anbieter. So lassen sich viele Funktionen direkt aus der SPS aufrufen.



Schnell

Die A-Serie ist konsequent für schnellste Kontrollen ausgelegt. Sowohl Software als auch Hardware sind auf höchste Geschwindigkeit optimiert. So können mit dem A200 z.B. zwei Kamerabilder in 8,3 ms aufgenommen werden oder ein 200 Pixel langer Kantenfinder in 0,7 ms vermessen werden.



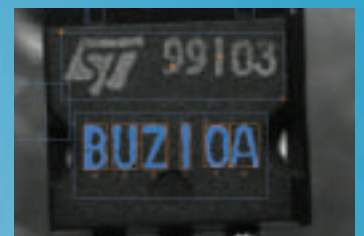
Sortieren / Teileerkennung

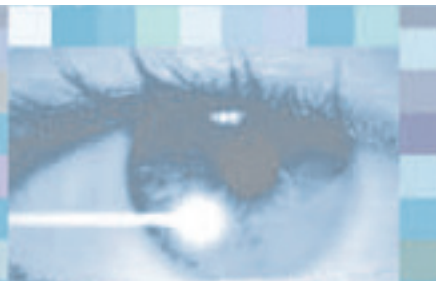
Mit nur einem Prüffenster können gleichzeitig Fläche, Umfang, Winkel und Drehlage eines Objektes bestimmt werden. Diese Daten eignen sich bestens für Teileerkennung oder Sortieraufgaben.



Aufdruckkontrolle / Zeichenlesen

Mit der „A200 Zeichenkontrolle“ steht ein zusätzliches Softwarepaket zur Verfügung. Mit ihm kann sowohl die Qualität des Aufdrucks bestimmt, als auch Texte gelesen werden. Spezielle Filterfunktionen und eine automatische Optimierung sorgen für eine sichere Erkennung auch schlecht gedruckter Zeichen.





PD60/65

LightPix AE20

A100/A200

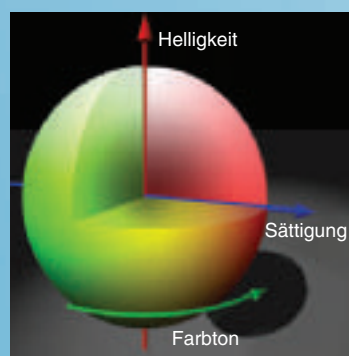
AX40

Die ganze Welt der Farbbildverarbeitung

Imagechecker AX40 –

Farb- und Graubildverarbeitung in einem Gerät

Der AX40 kombiniert die leistungsfähige Graubildverarbeitung der Multichecker A100/200 mit den Möglichkeiten der Farbverarbeitung. Damit steht Ihnen ein universelles System zur Verfügung, das auch anspruchsvolle Aufgaben sicher meistert.



Farbverarbeitung nach menschlichem Vorbild

Der AX40 bildet das menschliche Farbempfinden nach. Farbton, Sättigung und Helligkeit lassen sich getrennt einstellen. So wird eine hohe Erkennungssicherheit mit intuitiver Bedienung und großer Flexibilität verbunden.



Schnell parametrierbar

Per „Teach-In“ lassen sich wichtige Parameter (z.B. Farbe) einfach definieren. Das übersichtliche Menü und die Hilfsfunktionen vereinfachen die Konfiguration.



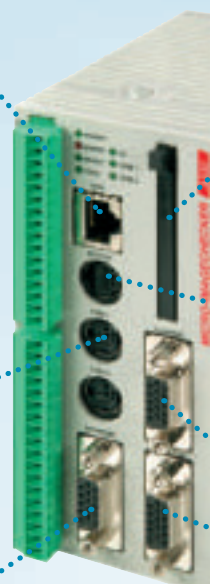
Integrierter Ethernet- Anschluss für schnellen Zugriff auf Bilder und Projekte mit Hilfe des Projektmanagementprogramms AXTool



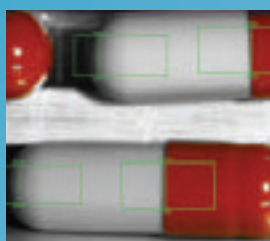
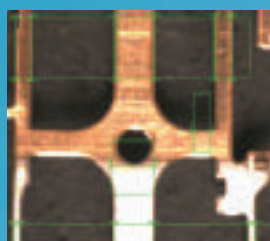
RS232 Schnittstelle für Datenausgabe oder SPS-Ansteuerung



Anschluss für Analog-VGA- oder LCD-Monitore für klare Bilddarstellung



Prüfmöglichkeiten



Vermessen

Die Grauwertkantenfinder des AX40 erlauben subpixelgenaue Vermessungen von Längen, Durchmessern, Positionen, Winkeln, usw....



Anwesenheitskontrolle

Bestimmt die Größe farbiger Objekte, um diese auf Anwesenheit, Lage oder korrekten Typ zu prüfen.

PV310

P400S

P400

Vision P400

Vielseitig

Der AX40 bietet drei Prüfmodi:

Farbe

Für Montage oder Sortieraufgaben

Grauwert

Zum Positionieren und Messen

Kontur

Für Oberflächenkontrollen

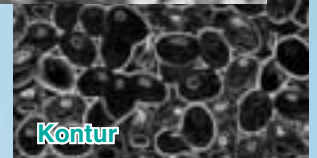
Über tausend Prüfmöglichkeiten stehen bereit. Durch das integrierte Rechenmenü und die flexible logische Auswertung kann oft auf eine SPS verzichtet werden.



Farbe



Grauwert



Kontur

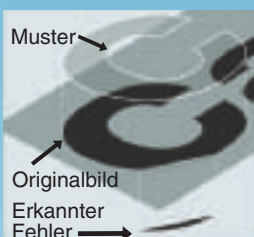
Projekte, Bilder und Screenshots lassen sich auf CompactFlash Karten speichern

Einfache Konfiguration mit handlichem Keypad

Gleichzeitige Bildaufnahme mit zwei Farbkameras

Leistungsfähig

Die hohe Rechenleistung des AX40 ermöglicht nicht nur kürzeste Auswertezeiten, sondern auch den Einsatz leistungsfähiger Prüfverfahren, wie den Konturvergleich. Dieser erkennt Objekte auch noch bei teilweiser Verdeckung oder wechselnder Beleuchtung.



Aufdruckkontrolle

Musterbilder können per „Teach-In“ vorgegeben werden. Das SmartMatching vergleicht diese mit dem aktuellen Kamerabild und kann Fehler von wenigen Pixeln finden.



360° Konturvergleich

Durch die Auswertung des Konturverlaufes können auch verdeckte oder überlappende Teile erkannt werden. Das reduziert den Aufwand für Vereinzelung und Zuführung.



PD60/65

LightPix AE20

A100/A200

AX40

High-Speed Kompaktsystem

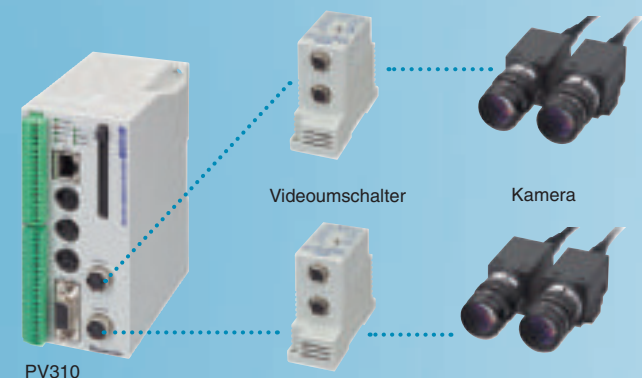


Höchste Auswertegeschwindigkeit

Das Grauwert-Bildverarbeitungssystem PV310 wurde für höchste Auswertegeschwindigkeiten konzipiert. Eine Zweiprozessor Architektur und optimierte Softwarealgorithmen lässt Bildauswertezeiten von unter 2 ms Realität werden. Damit ist auch bei schnellen Fertigungen eine 100%ige Kontrolle möglich.

Anschluss von bis zu 4 Kameras

Mit Hilfe von zwei Video-Umschaltern (ANPV3700) lassen sich bis zu vier Kameras an den PV310 anschließen.



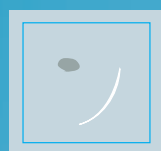
Kameras für jeden Zweck

Der PV310 unterstützt drei verschiedene Kamerateypen. Neben einer Standard- erlaubt eine Double-Speed-Kamera Bildaufnahmezeiten von bis zu 8,3 ms. Und ist einmal wenig Platz vorhanden, lässt sich die Fingerkamera*) mit nur 12 mm Durchmesser immer noch integrieren.



Oberflächenkontrolle

Kleinste Kratzer, Risse oder Kantenausbrüche werden durch ein neu entwickeltes Verfahren sicher erkannt.



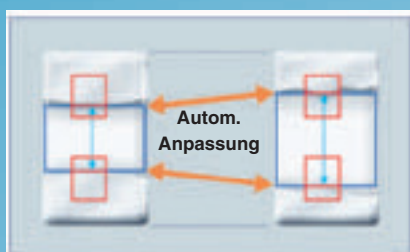
Kratzer / Lunker



Ausbrüche / Schwimmhäute

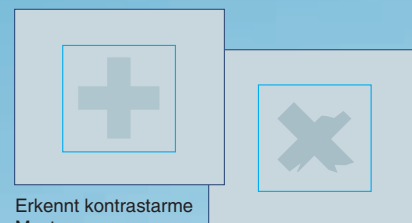
Automatische Größenanpassung

Die Größe des Prüfbereichs passt sich automatisch dem Objekt an.



Mustervergleich

Selbst bei geringsten Kontrasten wird das eingelernte Muster noch erkannt.



PV310

P400S

P400

Vision P400

Universelle Schnittstellen

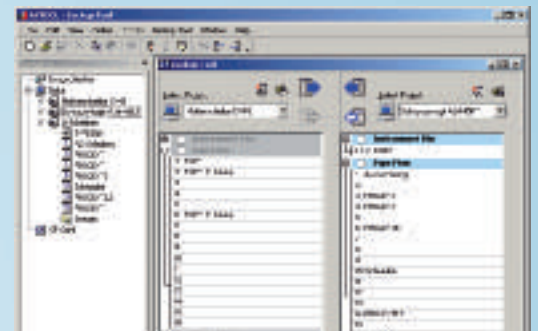
Für eine einfache Integration, auch in bestehende Anlagen, verfügt der PV310 über unterschiedliche Schnittstellen:

- 27 optoentkoppelte Ein-/Ausgänge (NPN/PNP)
- RS232 Schnittstelle mit direkter Protokollunterstützung verschiedener SPS-Hersteller
- Ethernet
- Profibus (über optionales Koppelmodul)
- CompactFlash-Speicherkarte



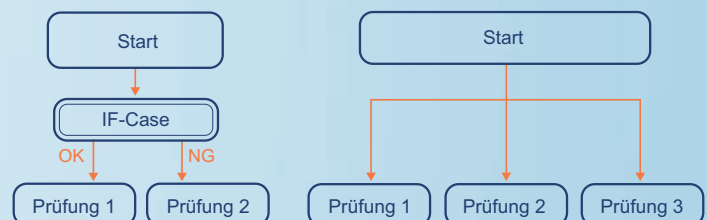
Optimale Dokumentationsmöglichkeiten

Mit der kostenlosen Software AXTool haben Sie Zugriff auf alle Projekte und Bilder. So können Sie diese komfortabel auf einem PC verwalten und die komplette Parametrierung, z.B. als Excel-Datei, dokumentieren. Selbstverständlich verfügt der PV310 über einen internen Fehlerbildspeicher und umfangreiche statistische Auswertemöglichkeiten.



Interne Projektschaltung

Die über 60.000 Prüfmöglichkeiten lassen sich unterschiedlich gruppieren, so dass auch automatische Projektschaltungen (IF-Case) möglich sind.



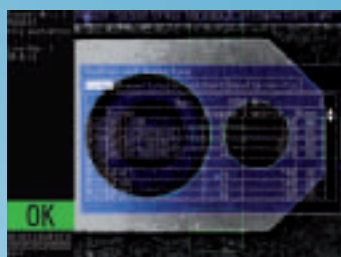
Filterfunktionen

Leistungsfähige Grauwertfilter bereiten das Kamerabild für eine optimale Auswertung vor.



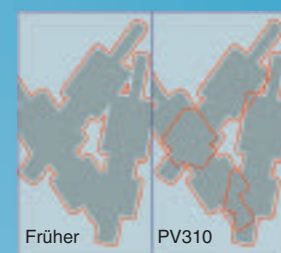
Rechenmenü

Im integrierten Rechenmenü können viele Auswertungen ohne SPS gelöst werden.



Konturvergleich

Der Konturvergleich erkennt Objekte auch dann noch, wenn sich diese verdecken oder überlappen.





PD60/65

LightPix AE20

A100/A200

AX40

High-End Bildverarbeitung: kompakt und klein



High-End Bildverarbeitung - kompakt und klein

Der P400S ist, trotz seiner geringen Baugröße, ein vollwertiges PC-basiertes Bildverarbeitungssystem. Hard- und Software sind fertig installiert und optimal aufeinander abgestimmt. So sparen Sie sich zeitraubende Konfigurationsarbeiten und können sich ganz auf die Bildverarbeitungsaufgabe konzentrieren. Der P400S vereint die Vorteile eines Kompaktsystems (wie die der PV-Serie) mit denen eines großen PC-Systems.

Er bietet die gleichen leistungsfähigen Prüfroutinen und den Benutzerkomfort wie sein großer Bruder P400 (S. 20/21), ist aber gleichzeitig so klein und robust, dass er, ohne Aufwand, in jeden Schaltschrank integriert werden kann.



Neueste Technologie

Eine geschickte Kombination aus neuester Technik und bewährter Hardware gewährleistet eine zuverlässige und schnelle Auswertung. Der P400S ist mit allen aktuellen Schnittstellen wie USB, Firewire, Ethernet oder internem CompactFlash-Steckplatz ausgestattet.

Das garantiert Ihnen eine langfristige Investitionssicherheit, denn das System lässt sich per Software-Update immer auf dem aktuellen Stand der Technik halten.



Prüfmöglichkeiten P400/P400S

Messen

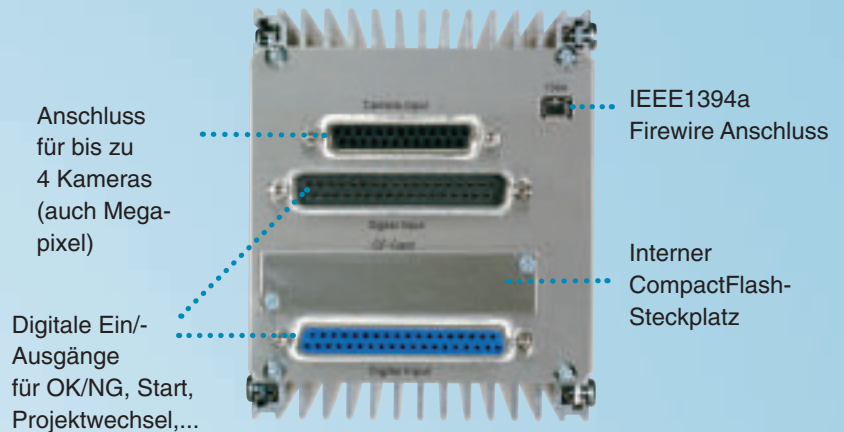
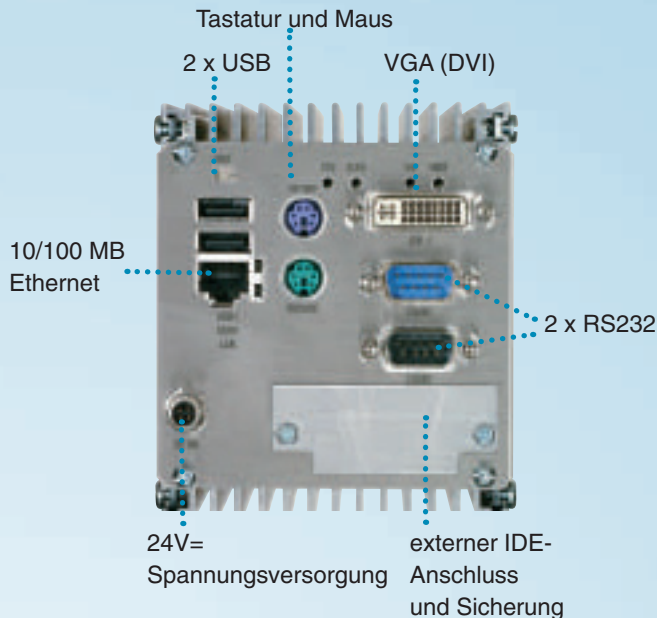
Was auch immer Sie messen wollen, ob Abstände, Winkel, Radien, Durchmesser, usw.: Der P400/P400S verfügt über das passende Prüfelement. Eine Automatik optimiert die Prüfparameter so, dass Genauigkeiten bis in den µm-Bereich erreicht werden.



Montagekontrolle

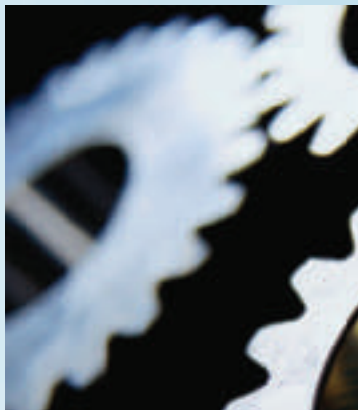
Gleich fünf verschiedene Prüfmethode können zur Montage- und Anwesenheitskontrolle verwendet werden. Geprüft wird beispielsweise, ob sich das korrekte Teil an der richtigen Position befindet.



PV310**P400S****P400****Vision P400**

Kompakte, robuste Bauweise

Der P400S besticht durch seine kompakte Bauweise. Bei nur 180 x 110 x 90 mm³ hat er die Maße eines Kompaktsystems, bietet aber die Leistung eines PC-Systems. Selbstverständlich sind alle Bauteile wie Festplatte oder Framegrabber für den Einsatz unter industriellen Bedingungen ausgelegt.

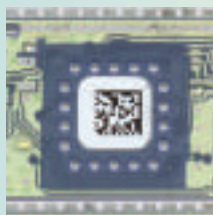


Leistungsfähige Software

Der P400S verwendet die gleiche leistungsfähige Software wie der größere P400. Die Windows-Software ist leicht zu bedienen und bietet durch ihr offenes, modulares Konzept ein Höchstmaß an Flexibilität. So lassen sich auch komplexe Aufgaben schnell und übersichtlich parametrieren. Ein umfangreiches Qualitätsmanagement stellt sicher, dass nur ausgiebig geprüfte Software und in der Praxis bewährte Prüfverfahren zum Einsatz kommen.

Datamatrix

P400/P400S verfügen über eine sehr leistungsfähige Datamatrix-Erkennung. Auch genadelte oder beschädigte Codes werden sicher ausgewertet. Die Bedienung ist ganz einfach. Es reicht aus, das Prüffenster über den gesuchten Code zu zeichnen.



Barcode

Es gibt kaum einen Barcode, den der P400/P400S nicht lesen kann. 2/5 Industrial, Code 39/93/128, EAN 13, EAN 8, UPC-A/E oder PharmaCode sind nur einige Beispiele. Dabei hat die Lage oder Größe des Codes keinen Einfluss auf die Erkennungssicherheit.



Weitere Beispiele finden Sie auf S. 20 und 21.



PD60/65

LightPix AE20

A100/A200

AX40

Leistungsfähige Bildverarbeitung ohne Grenzen

Der P400 ist ein High-End-Bildverarbeitungssystem, das sich dank seiner universellen Prüfmöglichkeiten besonders für komplexe Aufgabenstellungen eignet.



Wie beim kleineren P400S sind Hard- und Software fertig installiert. Sie müssen aber keineswegs auf die Flexibilität eines PC-basierten Systems verzichten. Mehrere freie Steckplätze ermöglichen die Integration eigener Hardwareerweiterungen. Die Anbindungen an eigene Software (z.B. Datenbanken) oder die individuelle Aufbereitung von Messwerten ist durch offene Softwareschnittstellen leicht realisierbar. Die große Entwicklungsabteilung in Deutschland und die Verwendung hochwertiger Komponenten gewährleisten Ihnen kompetenten und schnellen Support.

Prüfmöglichkeiten P400/P400S

Teileerkennung / Sortieren

Selbst ähnlich aussehende Teile können die P400-Systeme zuverlässig unterscheiden. Die Merkmalerkennung bestimmt z.B. bis zu 20 geometrische Merkmale (Umfang, Fläche, Trägheitsachse,...) innerhalb von nur 22 ms.

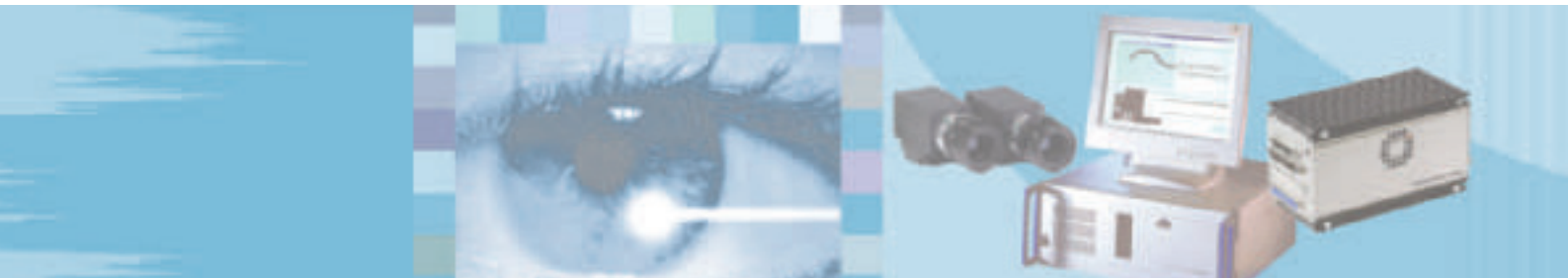


Aufdruckkontrolle

Muss die Qualität eines Aufdrucks geprüft werden, um z.B. verwischte Zeichen oder unvollständige Bedruckung zu erkennen, kann der P400/P400S selbst Abweichungen von nur wenigen Pixeln sicher erkennen.



Weitere Beispiele finden Sie auf S. 18 und 19.



PV310

P400S

P400

Vision P400

Flexibel erweiterbar

Der P400 ist äußerst flexibel im Anschluss: Ethernet-, USB-, RS232 und 32 digitale Ein-/ Ausgänge sind schon in der Grundausstattung enthalten. Bis zu 12 Kameras lassen sich anschließen. Dank der offenen Backplane-Architektur lassen sich Erweiterungen (z.B. Profibus, CAN, Interbus...) jederzeit nachrüsten.



Entwickelt für die Industrie

Panasonic legt großen Wert auf eine robuste industrietaugliche Hardware. Jede Komponente wird vor dem Einbau einem ausführlichen Qualitätstest unterzogen. Alle P400 müssen einen 48 h Burn-In-Test fehlerfrei überstehen. Die Verbindung von ausgewählter, schneller Hardware und speziell entwickelten Treibern sorgt für höchste Geschwindigkeit.



Vielseitig und leistungsfähig

Der P400 verfügt über aktuellste Prüfmöglichkeiten. Die Zahl der Projekte ist nur durch die Festplattengröße begrenzt. Der P400 ermöglicht Anwendungen aus allen Bereichen der Automatisierung und Qualitätskontrolle. Sortieren, Zählen, Vermessen, Positions-/ Anwesenheitskontrolle oder Oberflächenprüfung sind nur einige Beispiele.



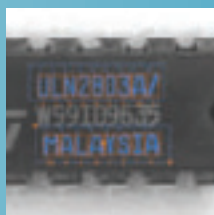
Offline-Parametrierung

Mit der voll funktionsfähigen Simulations-Software können Sie alle Einstellungen des Originalsystems auf beliebigen Windows-Rechnern vornehmen. So erstellen Sie im Büro in Ruhe die Projekte und brauchen sie an der Anlage nur noch optimieren.



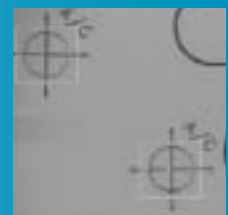
Zeichenlesen (OCR)

Die Zeichenerkennung des P400/P400S wurde nochmals verbessert. Gedrehte oder gekrümmte Schriften werden problemlos erkannt. Eigene Zeichensätze oder Sonderzeichen können jederzeit selbst angelernt werden.



Positionieren

Mit speziellen Verfahren erreicht der P400/P400S höchste Positionsgenauigkeiten. Zum Anlernen genügt ein Bild des Musterteils.





PD60/65

LightPix AE20

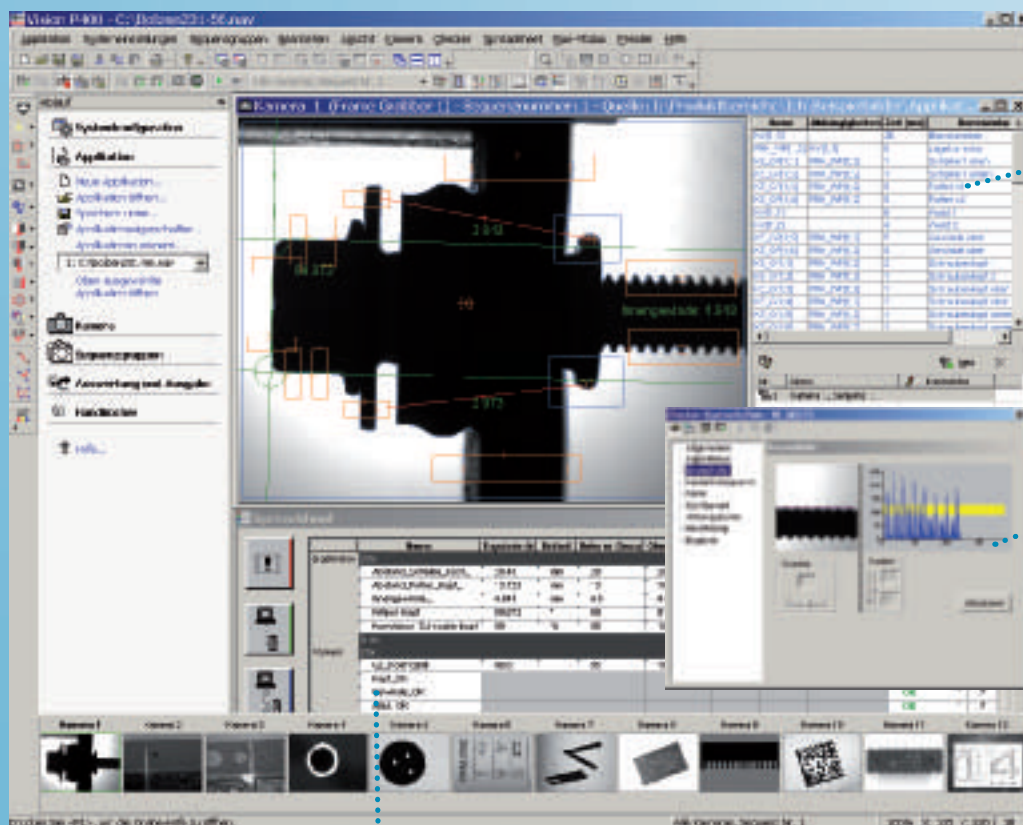
A100/A200

AX40

Konfigurationssoftware für P400S und P400

Ein neuer Standard in der Benutzerfreundlichkeit

Die Vision P400 Software setzt einen neuen Standard in der Benutzerfreundlichkeit. Sie ist selbsterklärend und mit der Hilfe von Icons, Menüleisten und verschiedensten Hilfsfunktionen können auch komplexe Anwendungen schnell, sicher und effizient konfiguriert werden. Programmiererfahrung ist dazu nicht nötig.



Ablaufleiste

Zeigt alle verwendeten Prüfelemente in der Reihenfolge ihrer Auswertung.

Einstellhilfen

Viele Prüfelemente verfügen über grafische Einstellhilfen, die unerfahrenen Anwendern die Einrichtung erleichtern.

Spreadsheet

Im Spreadsheet werden Prüfergebnisse miteinander verrechnet, Grenzwerte vorgegeben und die Ausgänge definiert.

Prüfmöglichkeiten

Anwesenheitsfenster



- Montagekontrolle
- Sortieren
- Flächenbestimmung
- Oberflächenkontrolle
- Teileerkennung

Binäre Kantenfinder



- Schnelle Abstandsbestimmung
- Schnelle Positionskontrolle
- Vollständigkeitskontrolle

Grauwertkantenfinder



- Hochgenaue Vermessungen
- Winkelvermessung
- Positionsbestimmung
- Oberflächenkontrolle

Differenzchecker



- Aufdruckkontrolle
- Oberflächenkontrolle
- Typunterscheidung

PV310**P400S****P400****Vision P400**

Zwei Systeme – Eine Software

Auch wenn sich P400 und P400S in der Hardware unterscheiden, auf beiden Systemen läuft die gleiche Software. So verfügt der kleinere P400S über alle Prüfverfahren des P400. Der Bediener findet jeweils seine vertraute Benutzeroberfläche vor und kann Projekte von einem System auf das andere übertragen.



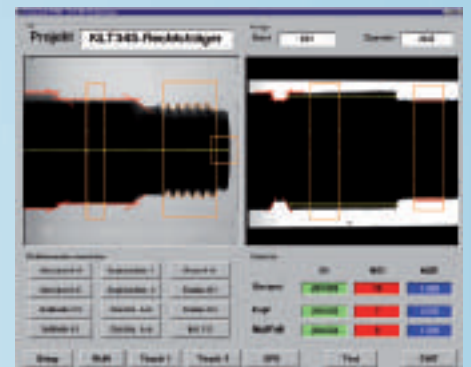
Offline-Parametrierung

Die Projektierung des P400/P400S muss nicht vor Ort erfolgen. Es steht eine kostenlose Simulationssoftware zum Download zur Verfügung, mit der Sie alle Einstellungen des Originalsystems auf beliebigen Windows-Rechnern vornehmen können. So erstellen Sie im Büro in Ruhe die Projekte und brauchen Sie an der Anlage nur noch zu optimieren.



Maßgeschneiderte Software mit ActiveX

Mit Hilfe der ActiveX-Software-Schnittstelle, können Sie die P400 Software um eigene Funktionen wie z.B. Datenbankverbindungen, individuelle Benutzeroberflächen oder spezielle Auswertungen ergänzen. Sie haben direkten Zugriff auf alle Messwerte, Bilder und die meisten Checkerparameter. ActiveX wird von allen gängigen Programmiersprachen wie Visual Basic, Visual C++, usw. unterstützt.



Merkmalerkennung



- Objektzählung
- Montagekontrolle
- Pick and Place
- Erfassen geometrischer Merkmale
- Teileerkennung / Sortieren

Barcode / Datamatrix



- Lesen von allen gängigen 1D- und 2D-Codes wie:
 - EAN8/13, UPC-A, UPC-E, Code 39/128, 2/5 Interleaved
 - Datamatrix (ECC200), QR-Code

Zeichenlesen (OCR)



- Lesen und Prüfen von:
 - Texten
 - Logos
 - Zahlen

Konturvergleich



- Positionskontrolle
- Objekterkennung
- Montagekontrolle



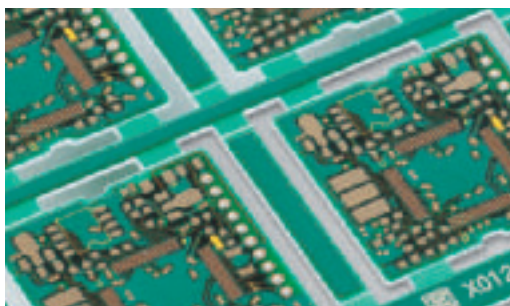
Panasonic Bildverarbeitung

Anwendungsbeispiele



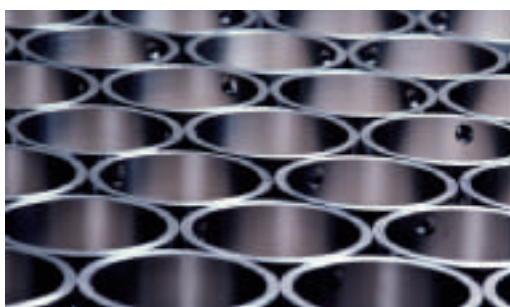
Automobilindustrie

Ein „Null-Fehler-Konzept“ ist in der Auto- und Zulieferindustrie eine Selbstverständlichkeit. Fehler schaden nicht nur der eigenen Lieferantenbeurteilung, sondern können auch teure Rückrufaktionen verursachen. Mit Panasonic Bildverarbeitungssystemen werden nahezu alle Teile eines Autos geprüft, wie Antennen, Scheinwerfer, Hupen, Motoren, Getriebe, Kupplungen, Bremsen, Fensterscheiben, Schlösser, Schlüssel, Ventile, Felgen, usw.



Elektro- und Elektronikindustrie

Die Bildverarbeitung ist in der Elektro- und Elektronikindustrie eine hervorragende Möglichkeit, Fehler, wie lose Kabel, schlechte Lötstellen oder beschädigte Stecker frühzeitig zu erkennen und spätere Ausfälle zu vermeiden. Imagechecker werden auch verwendet, um die Lage und Beschriftung von Bauteilen zu prüfen, Maße und Koplanarität von IC's zu bestimmen, den korrekten Auftrag von Klebstoffen zu überwachen oder den vollständigen Verguss von Elektrobaugruppen zu prüfen.



Metall- und Kunststoffverarbeitung

In der Kunststoffindustrie müssen Teile oft auf Randausbrüche, überspritzte Stellen, Oberflächenfehler oder Schwimmhäute geprüft werden. Aufgaben, für die unsere Imagechecker optimal geeignet sind. Gleiches gilt für hochgenaue Messungen in der Metallindustrie. Hier werden Genauigkeiten von 1 µm und Taktzeiten von unter 20 ms gefordert.



Pharma / Medizin / Kosmetik

In diesen Bereichen herrschen strengste Qualitätsanforderungen. Produkte müssen jederzeit über Chargennummern verfolgbar sein oder das Haltbarkeitsdatum muss klar lesbar sein. Bei Kosmetikverpackungen führen schon kleinste Fehler zu Verkaufsproblemen. Die absolut zuverlässige Funktion der Imagechecker mit Selbstüberwachung und die umfangreichen Dokumentationsmöglichkeiten sind oft entscheidend für den Einsatz.

Referenzliste



Nahrungsmittel

Im Nahrungsmittelbereich werden Aufgaben wie die Größen-, Farb- und Vollständigkeitskontrolle von Gebäck, Plätzchen, Semmeln, Pizzen, Schokoladentafeln oder Pralinen gelöst. Aber auch Obst, Gemüse, Fisch und Eier werden auf ihre Produkteigenschaften geprüft. Da der Imagechecker die Produkte dazu nicht berühren muss, eignet er sich ideal für Kontrollen in diesem Bereich.



Verpackungsindustrie

Die Verpackung eines Produktes spielt für die Kaufentscheidung eines Kunden eine große Rolle. Mit dem Imagechecker ist es möglich, auch bei hohen Taktraten beschädigte Bedruckungen, verwischte Schriftbilder, verrutschte Etiketten, überstehendes Verpackungsmaterial oder den korrekten Haltbarkeitsaufdruck zu prüfen. Die einfache Bedienung ermöglicht eine Vielzahl unterschiedlicher Designvarianten.

Referenzen

2R Kunststofftechnik, ABB, Abus, AISA Automation Industrielle, AIT, Alcoa Deutschland, Alphasem, AMP, Arcotronics Bauelemente, Ascom Telcom, B. BRAUN Medical, BMW, Borbet, Bosch-Siemens-Hausgeräte, Branscheid, Braun, Bridgestone, Bruna, Buna Sow Leuna, Chocolat Frey, Claas Fertigungstechnik, Covance Pharmaceutical, Daimler Chrysler, Delphi Automotive Systems, DFT, Diotec Semiconductor, Dorst Technologies, Domino, Eberle Federnfabrik, Ebm-Papst, Eta, Fauretia, FCI Automotive, Fisher Clinical, Feldschlößchen, Freudenberg, Friwo, GE Lighting, GHW Engineering, Goodyear, Grote & Hartmann, Harman/Becker Automotive Systems, Hasseröder Brauerei, Heineken, Herlan, Huba Control, Hoppe, IMA, Infineon Technologies, Intel, Isabellenhütte Heusler, ITW Automotive Products, Johnson Control, Keiper, KHS Metec, Kodak, Komax Systems, Kräuterhaus Wild, Krupp Presta, Küster ACS, L'Oreal, Landis & Gyr, Lear Corporation, Lego, Leonische Drahtwerke, Loctite, Matsushita Bosch Video, Maxon Motor, Mercedes Benz, Mibelle Cosmetic, Michelin, Metzeler Reifen, Milford Tea, Molex, Möhling, Mühlbauer, MTA-Automation, Nedschroef Altena, Nordex, Osram, Otis, Papierfabrik Louisenenthal, Panasonic, Philips, Philip Morris Products, Phoenix Contact, Platzgummer, Porsche Leipzig, Preh, Rasco, Richard Martin Medizintechnik, Robert Bosch, Roche Diagnostics, Rolex, Ronal, Ronda, Saint-Gobain Calmar, Schering, Schneider Electric Industries, Schott, SEGU Sytemelektronik, Siemens, Sigma, Sodeka, Sofic, Sony, STMicroelectronics, Storck, Stoneridge Automotive, Südzucker, Swatch, Tampoprint, Teca, Telegärtner, ThyssenKrupp, Trevira, Trisa, TRW Automotive, Tyco Electronics, UHU, Unaxis, VG Semicon, Volkswagen, Wago Kontakttechnik, Webasto, West Pharmaceutical Service, Winkhaus Automation, ZF Sachs...



Panasonic Bildverarbeitung

Beleuchtung + Optik

Beleuchtung und Optik - Voraussetzung für erfolgreiche Bildverarbeitung

Erfolgreiche Bildverarbeitung beginnt mit der Wahl der passenden Beleuchtung und Optik. Für Prüfsicherheit und Einricht-
aufwand ist dies genauso maßgeblich wie eine leistungsfähige Software.

Panasonic untersucht daher jede Ihrer Anfragen individuell und wählt die beste Kombination aus Optik und Beleuchtung.
Uns steht dazu eine große Auswahl an unterschiedlichsten Lichtquellen und Objektiven zur Verfügung.



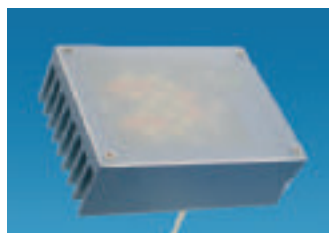
Optik

Panasonic bietet eine große Auswahl verschiedener Objektive an. Die Palette reicht von preisgünstigen Standardobjektiven über hochwertige Messoptiken bis hin zu telezentrischen Systemen oder Spezialobjektiven für die Bildverarbeitung.



Leuchtstoff - Beleuchtungen

Leuchtstoff-Lampen zeichnen sich durch ihr gleichmäßiges, diffuses Licht aus. Sie sind optimal für eine weiche, schattenfreie Ausleuchtung geeignet. Typische Anwendungsbereiche sind z.B. die Aufdruck- oder Montagekontrolle.



LED - Auflicht / Strahler

LED-Leuchten sind in der industriellen Bildverarbeitung weit verbreitet. Der große Vorteil ist ihre lange Lebensdauer von bis zu 70.000 h. So fallen keine Wartungskosten an.

LED-Leuchten gibt es in allen Bauformen: als Durch- / Auflicht, für Hell- oder Dunkelfeldbeleuchtung, oder als ultrahelle Strahler (bis Laserschutzklasse 2M), ...



Halogen-Beleuchtung

Halogenleuchten kommen dann zum Einsatz, wenn große Flächen hell ausgeleuchtet werden müssen. Durch ihre große Helligkeit eignen sie sich aber auch für sehr schnell bewegte Teile oder zur Projektion von Mustern zur Höhenmessung oder Formkontrolle.



Spezial-Leuchten

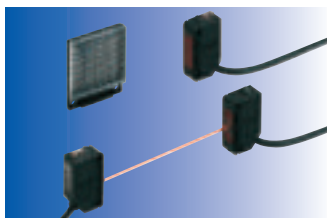
Eine angepasste Beleuchtung ist die Voraussetzung für eine erfolgreiche Applikationslösung. Beleuchtungen von der „Stange“ bringen nicht immer ein optimales Ergebnis. Egal ob Laser, infrarote, ultraviolette, telezentrische oder koaxiale Leuchten erforderlich sind, Panasonic hat entsprechende Typen im Angebot. Auch Sonderanfertigungen oder Einzelstücke sind kein Problem.

weitere Panasonic Produkte



Sensoren

Die innovative Sensor-Technologie von Panasonic unter dem Markennamen **SUNX** bietet ein umfangreiches Sensorprogramm. Dieses enthält neben Einweg-, Reflexions-Lichtschranken, Lichttastern und Optosensoren mit Lichtwellenleitern, Kontrast- und Farbsensoren auch induktive Näherungsschalter sowie Sicherheitslichtvorhänge und miniaturisierte Druckmessgeräte.



Analogsensoren

Unsere Laser- und Wirbelstrom-Analogsensoren liefern selbst bei anspruchsvollen Anwendungen präzise Messergebnisse. Sie ergänzen die Bildverarbeitung besonders bei hochgenauen Abstands-, Weg- und Dickenmessungen.



SPS

Unsere Steuerungen decken den gesamten Bereich von der Micro-SPS bis hin zu Hochleistungssteuerungen mit bis zu 8192 E/A's ab. Die anwenderfreundliche und flexible Programmiersoftware FPWIN Pro (IEC 61131-3) eignet sich sowohl für kleine als auch umfangreiche Projekte. Mit fertigen Softwaremodulen sind unsere Steuerungen ideal zur Aufbereitung, Konvertierung, Speicherung oder Datenkommunikation der Bildverarbeitungsergebnisse geeignet.



Bedienpanels

Die Touch-Terminals der GT-Serie optimieren die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine. Mit einer Einbautiefe von nur 21 mm (GT01) bzw. 39 mm (GT32) bieten sie die kleinsten Baugrößen Ihrer Klasse. Texte und Grafiken können mit einer Auflösung von 128 x 64 bzw. 320 x 240 Pixel dargestellt werden.



Lasermarkiersysteme

SUNX Lasermarkiersysteme zum Beschriften von Konsum- und Investitionsgütern sind aus Produktionsstätten nicht mehr wegzudenken. Beste Schriftqualität mit klaren Konturen, ein nahezu wartungsfreier Betrieb und die hohe Flexibilität mit niedrigen Einsatz- und Folgekosten sind die wichtigsten Merkmale. Gegenüber konventionellen Verfahren besitzen Laser Marker viele Vorteile. Als rein optische Werkzeuge kommen sie beispielsweise ohne zusätzliche Verbrauchsmaterialien wie Druckfarbe bzw. Tinte oder Lösungsmittel aus.



Zeitrelais und Zähler

Panasonic Zeitrelais, Zähler, Vorwahlzähler und Zeitschaltuhren sind flexibel, zuverlässig und günstig. Darüber hinaus bietet das vielfältige Produktspektrum jederzeit das richtige Gerät für Ihre Anwendung.

Global Network

North America

Europe

Asia Pacific

China

Japan

Panasonic Electric Works Deutschland GmbH

Postfach 1330, 83603 Holzkirchen
Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen
Tel. +49 (0) 80 24 648-728
Fax +49 (0) 80 24 648-553
bildverarbeitung@eu.pewg.panasonic.com
www.panasonic-electric-works.de

Weitere Vertriebsbüros im Raum:
Essen
Frankfurt
Freiburg
Gera
Mannheim
Minden
Nürnberg
Stuttgart

Unsere Handelsvertretung in Österreich:
**Panasonic Electric Works
Austria GmbH**

Josef Madersperger Straße 2
A - 2362 Biedermannsdorf
Tel. +43 (0) 22 36 268 46
Fax +43 (0) 22 36 461 33
info-at@eu.pewg.panasonic.com
www.panasonic-electric-works.at

Vertriebs- und Servicebüros in:
OÖ/Sbg, Stmk/Ktn, T/Vbg

Panasonic Electric Works Schweiz AG

Grundstrasse 8
CH-6343 Rotkreuz
Tel. +41 (0) 41 799 70 50
Fax +41 (0) 41 799 70 55
info-ch@eu.pewg.panasonic.com
www.panasonic-electric-works.ch