

Panasonic

ideas for life



Catálogo Resumen 2007/2008

Visión Artificial

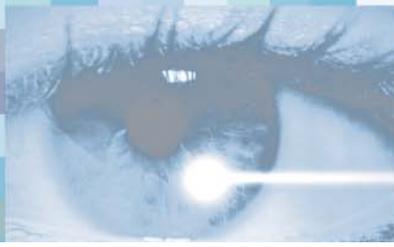
Equipos de Visión Industriales



Sistemas de Visión de Panasonic

Control de calidad y proceso 100% eficiente





Índice

¿Cuál es el equipo más óptimo?	3
Ventajas de los Sistemas de Visión.....	4
Buenas razones para elegir Panasonic.....	5
Gama de productos	6 / 7
Sistemas de Visión Artificial	
Lector de Códigos 2D PD60/65.....	8 / 9
Sensor Inteligente LightPix AE20	10 / 11
Micro-Imagechecker A100 / A200.....	12 / 13
Sistema de Color AX40.....	14 / 15
Sistema Compacto de Alta Velocidad PV310.....	16 / 17
Sistema basado en PC P400S.....	18 / 19
Sistema basado en PC P400.....	20 / 21
Software de Configuración para P400S / P400.....	22 / 23
Ejemplos de Aplicaciones	24 / 25
Empresas con "Visión" Panasonic.....	25
Accesorios de Visión Artificial	26
Otros productos Panasonic.....	27

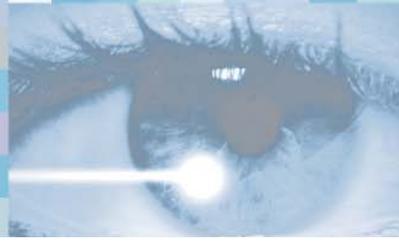
¿Cuál es el equipo más óptimo?

Gracias a la extensa gama de productos, desde el sensor inteligente Lightpix AE20 hasta el sistema más avanzado P400, podemos ofrecerle en cada caso el sistema más óptimo en precio y prestaciones.

La tabla que abajo les mostramos ofrece una idea genérica de las distintas funciones de nuestros equipos de visión.

Si lo desea, le ayudaremos con gusto a elegir el más adecuado.

Sistema de Visión Artificial	Categoría	Complejidad de la tarea			Aplicación									Pág.				
		Fácil	Media	Difícil	Presencia / Clasificación	Medida tamaño	Posición	Identificación de objetos	Pick & Place	Defectos superficiales	Verificación óptica de caracteres (OCV)	Reconocimiento óptico de caracteres (OCR)	Lectura de código		Color (C) Grises (G)	Máx. N° de Cámaras		
PD 60/65	Lector de códigos 2D	■													++	G	1	8
LightPix AE20	Sensor Inteligente	■			+	+	+	+								C+G	1	10
A100 Multichecker	Equipo Compacto	■			++	++	++	++	+	+						G	1/2*	12
A200 Multichecker	Equipo Compacto	■			++	++	++	++	++	+						G	2/4*	12
A200 OCR	Equipo Compacto	■			+	++	+	+		+	++	++				G	2/4*	13
AX40 Color/Grises	Equipo Compacto	■			++	++	++	++	++	+						C+G	2/4*	14
PV310 Alta Velocidad	Equipo Compacto	■			++	++	++	++	++	++						G	2/4*	16
P400S	Sistema basado en PC	■			++	++	++	++	++	+	++	++	++			G	4	18
P400	Sistema basado en PC	■			++	++	++	++	++	+	++	++	++			G	12	20



Sistemas de Visión de Panasonic

Ventajas de los Sistemas de Visión



Los sistemas de visión ahorran dinero porque

- Reducen los productos defectuosos
- Detectan los errores a tiempo en el proceso de producción
- Mejoran el rendimiento
- Reducen las reclamaciones
- Incrementan la satisfacción del cliente



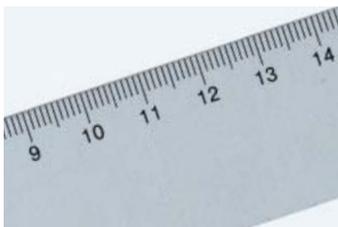
Dormir es natural, pero no para un sistema de visión

Los sistemas de visión nunca se duermen. Siempre están atentos, no sólo por un instante, 24 horas al día, 7 días a la semana.



Dispone de 10 ms para detectar el defecto

Los productos son inspeccionados en milisegundos sin afectar a la velocidad de la producción. De esta forma, se garantiza una inspección rápida del 100% de la producción en cualquier lugar de la línea.



Precisión

Los sistemas de visión proporcionan una alta precisión de medida. Son capaces de detectar defectos inferiores a 1/1000mm. Aprecian defectos que el ojo humano no podría detectar.



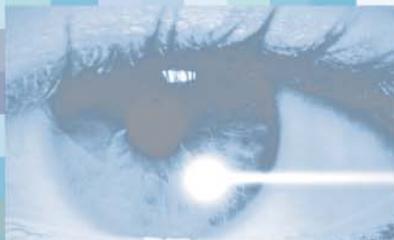
¿Necesita un cambio?

Los sistemas de visión pueden aprender fácilmente nuevas tareas de inspección cuando los procesos de fabricación son modificados. En lugar de llevar a cabo costosos cambios de hardware, sólo es necesario adaptar los parámetros en el programa de inspección.



¿Bueno o malo?

Los sistemas de visión basan sus resultados en tolerancias fijas. Una vez establecidos los límites de calidad, el equipo detecta defectos de producción precisa, repetitiva y objetivamente.



Buenas razones para elegir Panasonic

25 años de experiencia y más de 100.000 equipos instalados

El primer sistema de visión de Panasonic "Imagechecker 10" fue desarrollado en 1980 - originalmente para nuestras propias plantas de producción. En 1983 empezamos a vender estos sistemas a otras compañías. Uno de los equipos más famosos de aquella época es el "Imagechecker 30", que todavía continúa verificando la calidad en numerosas líneas de producción. Con la introducción de la así llamada "Serie M", Panasonic inició el desarrollo de los sistemas compactos, que siguen marcando tendencia. Desde entonces hemos instalado más de 30.000 equipos de visión en todo el mundo.

Desde la industria para la industria

Los sistemas de visión de Panasonic son utilizados en todas nuestras plantas de fabricación. Por tanto, los sistemas están desarrollados y basados en requerimientos y aplicaciones industriales reales. Nuestros clientes pueden tener la seguridad de que la calidad y funcionamiento de nuestros productos han sido probados minuciosamente en nuestra fábrica.

Cuestión de calidad

Con el propósito de garantizar la más alta calidad, tenemos nuestro propio centro de calidad en el que empleamos los equipos más avanzados del mundo. Por ello nuestros productos, su utilidad y seguridad son evaluados utilizando una tecnología común a toda la compañía.

Una completa gama para la automatización

Ofrecemos un rango completo de productos para la automatización industrial: sensores, sensores láser, PLCs, pantallas de operación, variadores de frecuencia, componentes y muchos más.

Red global de soporte y servicios

El grupo MEW tiene 123 distribuidores globales y más de 70 compañías de ventas u oficinas distribuidas por todo el mundo. Nuestra central europea tiene su propio centro de desarrollo de productos de Visión Artificial. Cada filial europea tiene su propio laboratorio con experimentados ingenieros de aplicaciones.

Creamos soluciones inteligentes para usted

Las aplicaciones de Visión Artificial a menudo requieren un estudio a medida. Más que ofrecer sólo un producto, nos esforzamos en proporcionarle la solución más fiable y eficiente para su tarea de inspección visual.

Un socio potente y duradero

El grupo Panasonic es una de las compañías de ingeniería eléctrica más grandes del mundo. En más de 80 años hemos desarrollado alrededor de 220.000 productos, desde iluminación de alta calidad y sistemas de información a dispositivos electrónicos, pequeños electrodomésticos y sistemas para la automatización industrial. Los productos son comercializados bajo diversas marcas tales como Panasonic, National, Technics, JVC y **SUNX**.



Sistemas de Visión de Panasonic

Todas las soluciones para la Inspección Industrial

Todo en Uno

Panasonic produce bajo una misma marca la más completa y extensa gama de sistemas de Visión Artificial, desde el pequeño "sensor inteligente" hasta el sistema de visión más avanzado

PD65



PD60



Serie PD

Lector de Códigos 2D

AE20



LightPix AE20

Sensor Inteligente

A200



A100

Serie A

Sistemas Compactos en Escala de Grises

Fiable lectura de códigos 2D

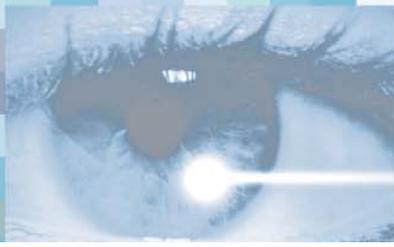
Los códigos 2D permiten almacenar gran cantidad de datos en espacios reducidos. Los lectores de códigos 2D de Panasonic están disponibles en modelo portátil y estático. Ambos se distinguen por su alta estabilidad en la lectura incluso bajo las condiciones más adversas.

La Visión Artificial tan sencilla como una fotocélula

El LightPix resulta ideal para aplicaciones sencillas, que se encuentran a medio camino entre los sistemas de Visión Artificial y los sensores. La iluminación y la óptica se encuentran dentro de la cabeza sensora. Hay disponibles 8 softwares para aplicaciones de color, bordes, medidas, patrón en color y grises y extracción de características.

Pequeño, compacto, rápido, ...

La Serie A es el sistema compacto universal para aplicaciones en grises. Trabajando en varios miles de aplicaciones, funciona de forma estable y segura. Con múltiples algoritmos, es capaz de resolver cualquier aplicación. Los distintos paquetes de software como el "Multichecker" o el "OCR" se adaptan en cada caso a la aplicación correspondiente.



AX40

AX40

Sistema Compacto a Color



PV310

PV310

Compacto/Alta Velocidad



P400

P400S

Serie P400

Basado en PC Industrial

El mundo de los sistemas de color

A través del empleo del color como patrón de chequeo, es posible resolver multitud de aplicaciones.

El AX40 combina las muchas funciones en grises de la Serie A con las posibilidades del chequeo en color. Con el puerto Ethernet integrado y una tarjeta Compact-Flash ofrece las herramientas necesarias para la integración flexible del AX40.

Cuando es necesario ser muy rápido

Gracias a su arquitectura de procesador dual, el PV310 está especialmente indicado para aplicaciones a alta velocidad. Ofrece algoritmos de la Serie A y el AX40, además de otros nuevos algoritmos, por ejemplo detección de defectos superficiales. Gracias a la unidad multiplexora se pueden conectar hasta 4 cámaras.

Potente y multifunción

Los sistemas de la Serie P400 están basados en un PC industrial. La alta tecnología, el software optimizado y el hardware adaptado hacen posible resolver de forma eficiente y estable las más complejas tareas.

Están disponibles dos versiones: el compacto P400S y el sistema de 19" P400.

Ambos se suministran con el hardware y software listos para tabajar.



PD60/65

LightPix AE20

A100/A200

AX40

PD60 - Lector de Códigos 2D estático



PD60 Lector de Códigos 2D estático

Los códigos 2D se están implantando de manera creciente en la industria, gracias a que almacenan gran cantidad de datos en un espacio reducido y ofrecen una excelente fiabilidad de lectura.

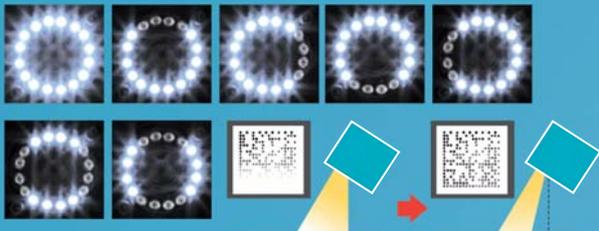
El PD60 es un lector estático de códigos 2D y altas prestaciones, para Datamatrix (ECC200) y Código QR, con muchas ventajas:

- Es un sistema completo que integra iluminación, óptica, electrónica e interfaces
- Garantiza una lectura fiable del código, incluso bajo las condiciones más difíciles
- Su instalación y configuración es rápida y sencilla
- Permite leer códigos marcados directamente sobre metal
- Goza de una alta velocidad de inspección (inferior a 30 ms)
- Posee una robusta carcasa de aluminio resistente al aceite con IP67G*
- Facilita una rápida integración gracias a sus innumerables interfaces



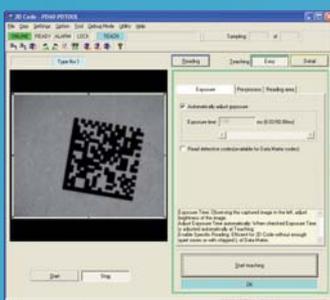
Fácil instalación

El PD60 es tan sencillo de instalar como una fotocélula. Iluminación, óptica y procesador están integrados en su compacta carcasa resistente al aceite con IP67G*. Para el montaje dispone de dos LEDs de ayuda que permiten encontrar de forma sencilla la distancia óptima. Cuando ambos spots se juntan en un solo punto, la distancia al código es la adecuada.



Lectura fiable

Existen condiciones que dificultan la lectura, especialmente no son sencillos de leer los códigos punzonados o marcados sobre superficies metálicas. Gracias a su ajuste automático de la iluminación e innumerables funciones de filtro, el PD60 es capaz de llevar a cabo satisfactoriamente estas complicadas tareas. Por todo ello, está especialmente diseñado para la lectura de códigos marcados directamente (DPM).



Software de configuración gratuito

La configuración del PD60 y PD65 se realiza cómodamente con el software gratuito "PDTool". En sólo tres pasos se define la aplicación, se aprende el código y ¡Listos para inspeccionar! Naturalmente también se pueden adaptar individualmente todos los demás parámetros del software según las necesidades. El PDTool hace posible que se puedan mostrar el resultado de la lectura y la imagen, que el PD60/65 almacena internamente en tiempo real.



PV310

P400S

P400

Software
Vision P400

PD65 - Lector de Códigos 2D portátil

Apuntar - Chequear- Listo

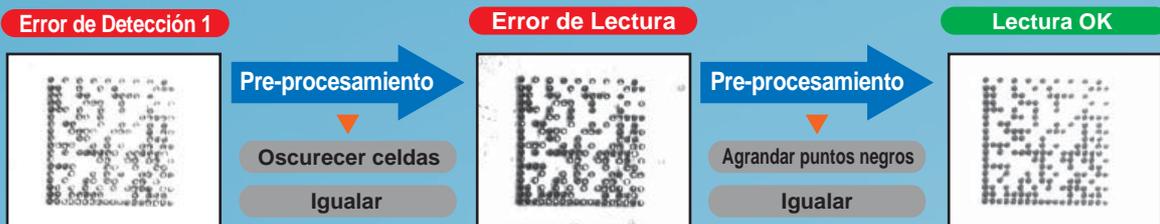
El PD65 es la versión portátil del PD60. Para realizar la lectura sólo es necesario colocar el PD65 sobre el objeto y pulsar el botón situado en el mango para realizar la inspección. En pocos milisegundos el código será identificado. Además del envío del código, el anillo frontal de luz se ilumina de color verde y emite un sonido adicional indicando la correcta lectura. En caso de fallo de lectura dicho anillo se ilumina en color rojo para avisar del problema. El PD65 dispone de las mismas prestaciones para la identificación que el PD60.

El PD65 es resistente al aceite (IP67G*) y está diseñado para duras condiciones industriales. Gracias a su diseño ergonómico también puede manejarse fácilmente, incluso con guantes.



Lectura rápida y fiable

El PD60/65 puede leer Datamatrix (ECC200) y Códigos QR. Sin embargo, es indiferente si el código está rotado, reflejado o invertido. Distintas funciones automáticas, como por ejemplo el ajuste automático de exposición, facilitan considerablemente la parametrización. Para garantizar una correcta lectura incluso bajo condiciones difíciles (por ejemplo códigos punzonados en metal), dispone de diversas funciones de filtro o control de apagado/encendido de la iluminación. El tiempo de procesamiento oscila normalmente entre los 30 y 100 ms.



Combinación con marcadores láser

Panasonic ofrece también un potente marcador láser de CO₂ o FAYb. Este marcador láser es capaz de realizar un marcaje de alta calidad y durabilidad, además de ofrecer un funcionamiento libre de mantenimiento y una gran durabilidad. En combinación con los lectores de códigos 2D (PD60 y PD65) Panasonic puede, de esta forma, ofrecer al mismo tiempo la solución completa de marcaje y garantizar el correcto funcionamiento de ambos sistemas.





PD60/65

LightPix AE20

A100/A200

AX40

La Visión Artificial tan sencilla como una Fococélula

Lo mejor de dos mundos

Los sensores fotoeléctricos convencionales a veces son poco fiables, incluso en aplicaciones con un detección sencilla. Esto es debido fundamentalmente al área de detección puntual y a las restricciones en superficies con poca reflexión. Por otro lado, la alternativa – un sistema de Visión Artificial – a veces es una solución sobredimensionada desde el punto de vista tanto técnico como económico. En estos casos el LightPix AE20 es justo la opción adecuada ya que combina lo mejor de las dos tecnologías: rapidez, fiabilidad y bajo coste.



Instalar, fijar, inspeccionar

El LightPix AE20 es tan sencillo de manejar como una fotocélula. La cabeza sensora incorpora la óptica y la iluminación. Para el funcionamiento dispone además de la útil función de aprendizaje. Puede configurarse cómodamente mediante un software basado en Windows o mediante la pantalla táctil GT11. Innumerables funciones de ayuda, como por ejemplo el ajuste automático de exposición y límites o el trigger interno facilitan una rápida puesta en marcha.



PC
Configuración, salida de datos, gestión del proyecto, memoria de la imagen, ...

USB

E/S Digitales
RS232

PLC
Salida de datos, control del proceso



RS232



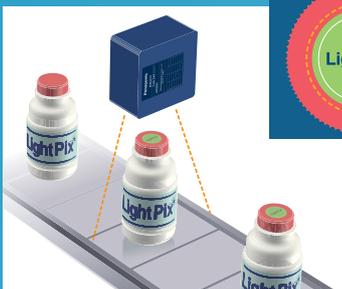
Pantalla Táctil
Configuración, selección límite, visualización de datos



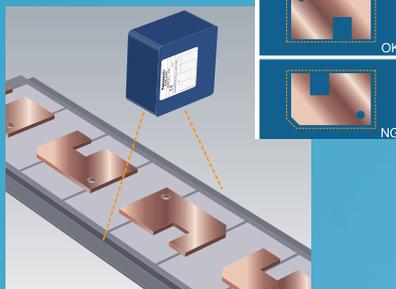
Unidad de Operación
Configuración, visualización de datos y de imagen



Funciones



Area de color



Comparación con patrón en color y en grises



Discriminación del color



PV310

P400S

P400

Software
Vision P400

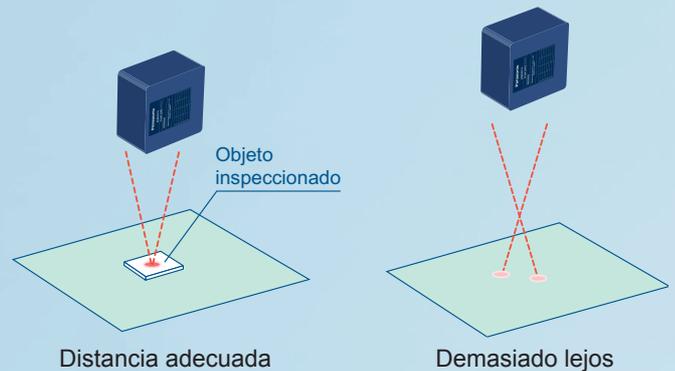
Fácil configuración

Con nuestro software para PC, AETOOL, configurar la aplicación resulta de lo más sencillo. Gracias a sus pestañas claramente estructuradas y las funciones de ajuste automático, el AETOOL le permite configurar el LightPix AE20 en un tiempo récord. Herramientas adicionales le permiten modificar el firmware y visualizar las imágenes almacenadas en el buffer del AE20. Por su puesto, el AETOOL permite copiar aplicaciones de un LightPix a otro.



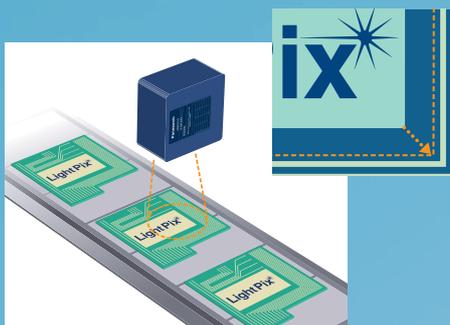
Fácil ajuste de la distancia

El montaje de la cabeza sensora es muy sencillo, gracias a los dos LED's de ayuda. Cuando ambos spots de luz confluyen en un solo punto, el objeto se encuentra a la distancia adecuada. Ésto también permite determinar el centro del área de inspección.

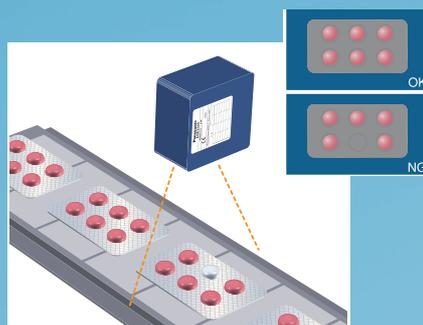


Apto para ambientes industriales

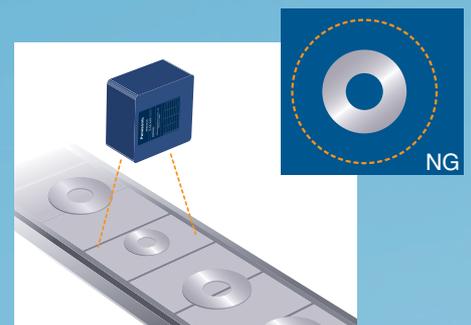
Son de sobra conocidas las exigencias de algunos ambientes industriales. El LightPix AE20 cumple con creces dichas exigencias. Su robusta, compacta y hermetizada carcasa de aluminio con IP67, le permiten trabajar en las más duras condiciones ambientales.



Detección de esquina



Extracción de características



Medidas



PD60/65

LightPix AE20

A100/A200

AX40

Un Sistema para cualquier Aplicación



Multichecker A100 – Una cámara El sistema compacto económico

El A100 se presenta para todas las tareas de control, en las que sea suficiente una sola cámara, y en las que la velocidad de chequeo no sea crítica. Gracias a su económico precio es ideal para resolver gran parte de las aplicaciones de Visión Artificial con total garantía.

Pequeño y robusto

Con dimensiones de tan sólo 120 x 40 x 70mm, la Serie A es una de las más pequeñas de su clase y por tanto contribuye a disminuir las dimensiones de los cuadros. El controlador está fabricado para trabajar en ambiente industrial: tiene una carcasa de metal robusta que puede colocarse fácilmente en el cuadro de control. Tampoco tiene partes susceptibles de desgaste tales como ventiladores o discos duros. Todos los puertos están situados en la parte frontal y los terminales son desenchufables, lo que facilita mucho más la instalación del sistema.



Fácil configuración con teclado de operación

El Micro-Imagechecker de la Serie A tiene un interface de usuario basado en menús, que facilita la configuración de los parámetros para cada aplicación individual incluso sin necesidad de conocimientos de programación. Con sólo cuatro botones, pueden realizarse todos los ajustes necesarios en poco tiempo.



Aplicaciones



Control de presencia / Montaje

La Serie A presenta cuatro funciones para distinguir la presencia de objetos, incluso bajo condiciones difíciles de iluminación o con variaciones en el posicionamiento. También pueden reconocerse objetos de pequeño tamaño de manera estable.



Medidas / Posición

La medida de distancias, ángulos o diámetros se realiza sin ningún problema con los detectores de borde en grises, incluso con fluctuaciones en la iluminación. Se puede llegar a obtener una precisión de hasta 1/10 de píxel.





PV310

P400S

P400

Software
Vision P400



Multichecker A200 – Dos cámaras El sistema compacto más potente

Dispone de más de 19.000 variantes de inspección. Además, se pueden conectar 2 cámaras que capturan y chequean a la vez. Gracias al procesador especial dedicado, se alcanzan las mayores velocidades de inspección aún en aplicaciones complejas donde se necesitan algoritmos potentes.

Flexible

La Serie A dispone de diversas funciones que garantizan una inspección fiable. Por ejemplo, el software está disponible en diversos idiomas. Además ofrece distintos interfaces de comunicación. Dos puertos serie RS232, 14 salidas digitales, 11 entradas y además la posibilidad de conexión a Profibus, Ethernet, etc., mediante módulos externos. El interface serie permite la comunicación directa con distintos PLCs lo que facilita el intercambio de datos entre Imagechecker y PLCs. Por otro lado, tiene la posibilidad de salvar 32 imágenes en la memoria interna para permitir su análisis posterior.



Rápido

La Serie A está diseñada para la inspección en alta velocidad de procesos de fabricación industriales. Su arquitectura admite procesamiento en paralelo: mientras la imagen es procesada, el objeto puede desplazarse. Además, nuestra cámara de doble velocidad captura objetos incluso a alta velocidad, en menos de 16,7ms (resolución completa) o sólo 8,3ms (mitad de resolución).



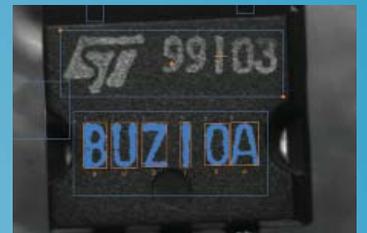
Clasificación / Identificación

Con sólo una ventana de chequeo pueden identificarse simultáneamente área, volumen, ángulo y perímetro de un objeto. Estos datos son útiles para tareas de identificación de objetos y clasificación.



Patrón / Reconocimiento de caracteres

Con el A200 OCR ponemos a su disposición un potente software adicional para la inspección de caracteres. Con él se puede verificar tanto la calidad de impresión, como leer textos. Funciones de filtro especiales y una optimización automática garantizan un reconocimiento estable.





PD60/65

LightPix AE20

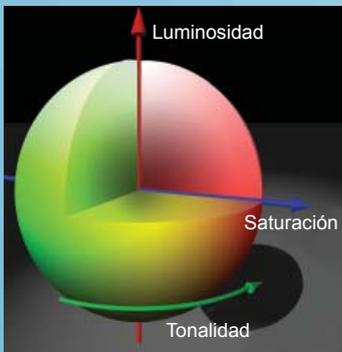
A100/A200

AX40

Todo un Mundo de Color

Imagechecker AX40 – Fácil inspección del color

Inspección en color y grises en un solo equipo. El AX40 combina la eficiencia de la inspección en grises del A100/A200 Multichecker con las posibilidades de la inspección en color. De esta forma, se pone a su disposición un sistema universal capaz de resolver las aplicaciones más complicadas.



Extracción del color semejante al ojo humano

El AX40 tiene la misma sensibilidad ante el color que el ojo humano. La tonalidad, la saturación y la luminosidad del color pueden ajustarse de forma independiente. De esta forma se unen una alta fiabilidad en el reconocimiento, con un intuitivo manejo y una gran flexibilidad.



Fácil parametrización

Mediante "Teach-in" pueden definirse de forma fácil y sencilla parámetros importantes (por ejemplo los colores). El intuitivo menú y las funciones de ayuda simplifican la configuración.



Interface Ethernet estándar. La alta velocidad junto con el AXTOOL simplifica el salvado de imágenes y programas.



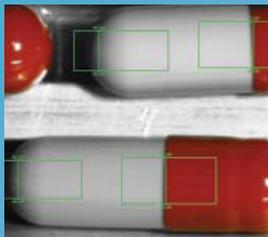
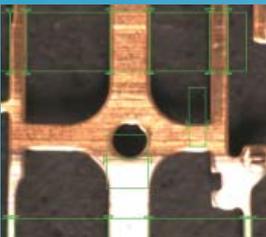
El puerto RS232C hace de la comunicación con PLCs y otros dispositivos externos una tarea muy sencilla. Permite la conexión sin necesidad de programación con el protocolo de nuestros PLCs así como con el de otras marcas.



Admite monitor VGA.



Aplicaciones



Medidas

El detector de borde en grises del AX40 realiza medidas de longitudes, diámetros, posición, ángulos, etc... a nivel de subpíxel.



Control de presencia

Detecta los objetos del color aprendido para determinar su presencia, posición u objeto correcto.



PV310

P400S

P400

**Software
Vision P400**

Admite Tarjeta CompactFlash™ de 512MB. Almacena todos los datos de configuración, imágenes y pantallas.



Fácil configuración con un teclado de mano.



Conexión de hasta dos cámaras en color.

Polifacético

El AX40 ofrece 3 modos de funcionamiento:

Color

Para aplicaciones de montaje o clasificación

Grises

Para posicionamiento y medidas

Diferencial

Para control superficial

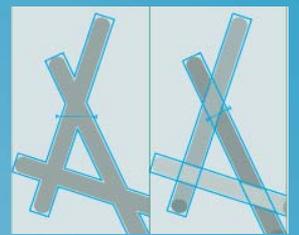
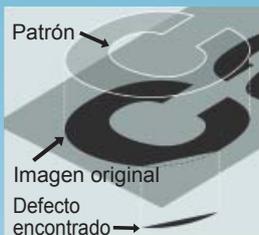
Pone a su disposición más de un millar de posibilidades. Además los resultados de los cálculos integrados y de las funciones lógicas pueden ser enviados fácilmente a un PLC.



Eficiente

La alta capacidad de cálculos del AX40 hace posible no sólo las aplicaciones más sencillas sino también las tareas más complejas, tales como el patrón de contorno en 360°.

También reconoce objetos tapados parcialmente o con cambios de iluminación.



Inspección de formas / superficies

Dispone de un algoritmo en grises que permite inspeccionar bordes y contornos, de forma que se puedan detectar arañazos y otros defectos. El patrón puede extraerse mediante "Teach-in". El chequeo por patrón compara éste con el objeto actual y es capaz de encontrar defectos de muy pocos píxeles.

Defecto de contorno en 360°

A través del algoritmo de detección de contorno, pueden reconocerse objetos ocultos o superpuestos. Esto facilita la identificación individual de objetos.



PD60/65

LightPix AE20

A100/A200

AX40

Sistema Compacto de Alta Velocidad



Alta velocidad de procesamiento

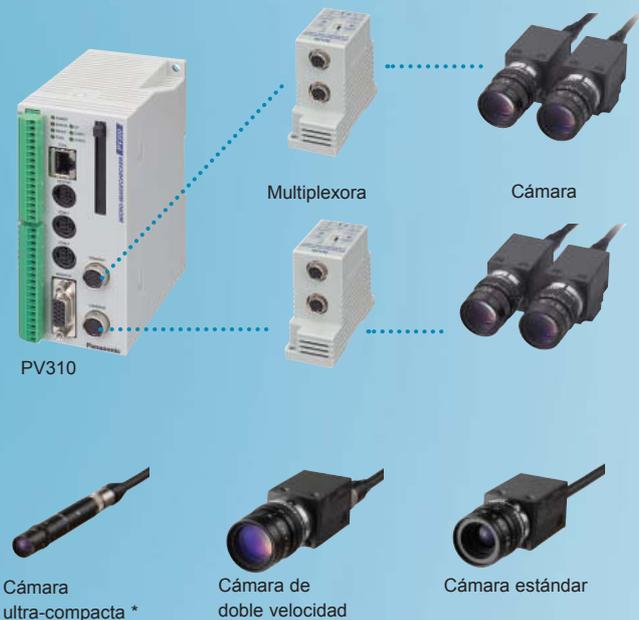
El sistema de Visión Artificial en grises PV310 ha sido concebido para aplicaciones donde se requiera muy alta velocidad de procesamiento. Su arquitectura de procesador dual y una optimización del software y los algoritmos, permiten que tiempos de inspección por debajo de los 2 ms sean una realidad.

Gran variedad de algoritmos

El PV310 viene equipado con gran cantidad de algoritmos de alta precisión. Por ello, es adecuado para casi cualquier aplicación. Dispone de 13 filtros de pre-inspección que facilitan el tratamiento estable de la imagen incluso en condiciones difíciles.

Conexión de hasta 4 cámaras

El PV310 permite la conexión de hasta 3 tipos distintos de cámaras: la cámara estándar, la cámara de doble velocidad con tiempos de captura de hasta 8,3 ms y, cuando se dispone de poco espacio, la cámara ultra-compacta* (con sólo 12 mm de diámetro). Con la ayuda de 2 unidades multiplexoras (ANPV3700) es posible conectar hasta 4 cámaras simultáneamente en el PV310.



- Ajuste de posición**
 - Borde binario
 - Borde en grises
 - Extracción de características
 - Patrón
- Ajuste de rotación**
 - Borde horizontal binario
 - Borde vertical binario
 - Borde horizontal en grises
 - Borde vertical en grises
- Ventana binaria**
 - Extracción de características
 - Patrón (dos ventanas)
 - Patrón de contorno
 - Patrón 360°
- Ventana de grises**
- Detector de borde en grises**
- Detector de borde binario**
- Extracción de características**
- Patrón inteligente**
- Patrón de contorno**
- Defectos superficiales**

Defectos superficiales

Arañazos, manchas, bordes astillados, rebabas y otros defectos que antes sólo podían ser detectados con equipos de alto nivel ahora pueden detectarse.

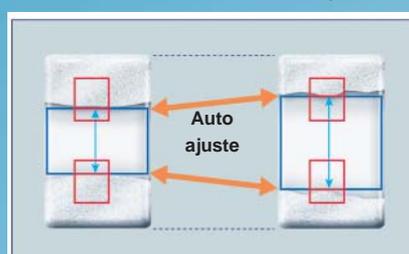


Superficie arañada y con manchas

Faltas y rebabas

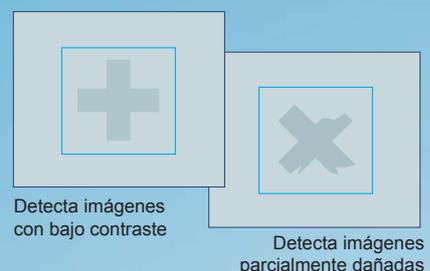
Auto ajuste del área

El área de inspección puede ajustarse automáticamente al tamaño del objeto absorbiendo pequeñas variaciones (tolerancia dimensional del objeto).



Patrón bajo contraste

El objeto puede detectarse incluso si el contraste con el fondo es bajo o si el propio objeto está dañado.





PV310

P400S

P400

**Software
Vision P400**

Interfaces universales

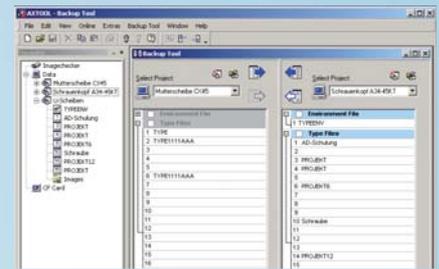
Para una sencilla integración, incluso en instalaciones existentes, el PV310 incorpora una completa selección de interfaces:

- 27 Entradas/Salidas opto-acopladas (NPN/PNP)
- Interface RS232 con protocolos directos para diferentes fabricantes de PLCs
- Ethernet
- Profibus (mediante módulo adicional)
- Tarjeta de datos CompactFlash



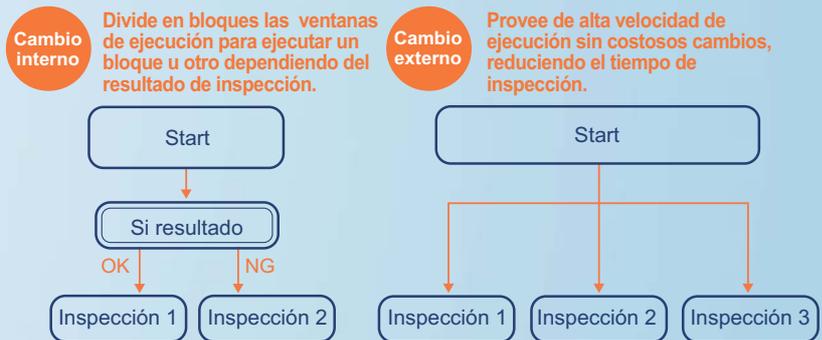
Óptimas posibilidades de documentación

Mediante el Software gratuito AXTool se pueden salvar todos los proyectos e imágenes. De esta forma es posible, mediante un PC, administrar y documentar cómodamente todos los parámetros, por ejemplo en formato Excel. Adicionalmente el PV310 dispone de una memoria interna para salvar imágenes NG y gran cantidad de estadísticas de inspección.



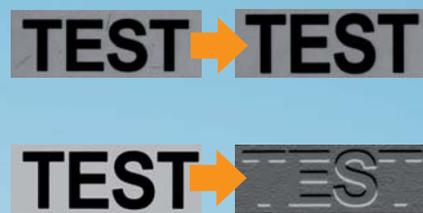
Cambio secuencial interno/externo

Permite agrupar en tres grupos distintos los innumerables algoritmos existentes, de forma que sea posible un cambio de programa automático (IF-Case).



Funciones filtro

Se han añadido 13 filtros para aumentar la estabilidad y precisión de las inspecciones. Se pueden combinar hasta 5 filtros.



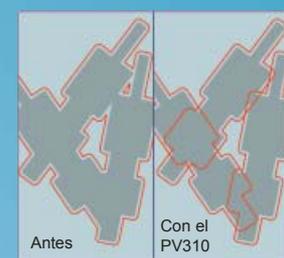
Cálculos numéricos

Permite realizar infinidad de fórmulas y cálculos, así como configurar las salidas de resultados.



Patrón de contorno

El patrón de contorno identifica objetos, incluso aunque éstos se encuentren parcialmente ocultos o solapados.





PD60/65

LightPix AE20

A100/A200

AX40

Sistema de Visión Avanzado: Compacto y Pequeño



Sistema de Visión avanzado: compacto y pequeño

El P400S es, a pesar de su pequeño tamaño, un completo sistema de Visión Artificial basado en PC. El hardware y el software están integrados, preparados y compatibilizados de manera óptima el uno con el otro. De esta forma se ahorra mucho tiempo de configuración para concentrarse completamente en tareas de parametrización. El P400S combina las ventajas de un sistema compacto (como la Serie A) con las de un gran sistema basado en PC. Permite la conexión de hasta 4 cámaras CCD. Ofrece la misma potencialidad en algoritmos de chequeo y la misma facilidad para el usuario que su hermano mayor el P400, pero a su vez es tan pequeño y robusto, que puede instalarse sin ningún esfuerzo en cualquier cuadro eléctrico.



Lo último en tecnología

Sin duda una acertada combinación de la última tecnología y un experimentado hardware, garantiza una inspección rápida y fiable. El P400S incorpora todos los puertos actuales (USB, Firewire, Ethernet o una tarjeta interna CompactFlash). De esta manera se garantiza una inversión duradera, con las últimas novedades disponibles gracias a las actualizaciones de Software.



Aplicaciones P400/P400S

Medidas 2D

Puede medir distancias, ángulos, radios, diámetros, etc. Una optimización de las ventanas de chequeo para medir, permite realizar medidas de forma automática y con precisión de micras.



Control de montaje

Se pueden utilizar hasta 5 funciones distintas en el control de montaje. Se puede comprobar tanto la presencia de la pieza correcta como su posición.

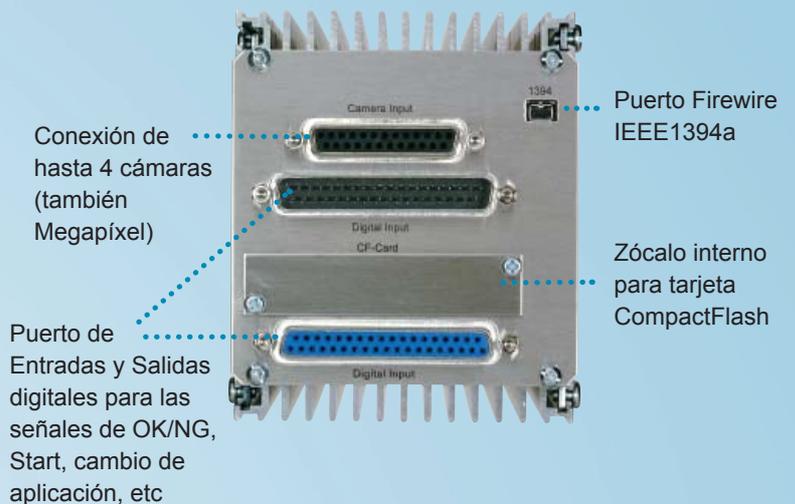
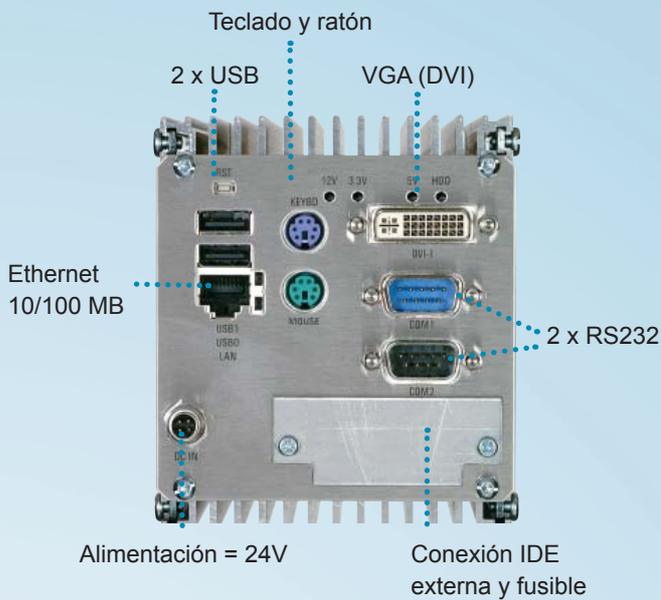


PV310

P400S

P400

Software Vision P400



Fiable y potente

El P400S trabaja sobre un chip específico necesario para un tamaño tan reducido (91x110x182 cm). Ofrece por tanto una alta velocidad de proceso característica de los sistemas compactos. Por supuesto todos los componentes como el disco duro o la tarjeta de vídeo están diseñados y garantizados para su uso industrial. También están implementadas las funciones típicas de protección como el control de sobretemperatura o el Watchdog del sistema.

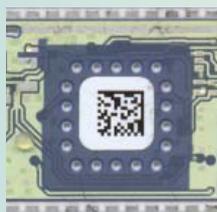


Dos sistemas - Un software

Aunque P400 y P400S tengan un hardware distinto, el software de proceso de imagen es único. De esta forma todas las funciones de proceso de imagen están disponibles tanto en el formato compacto del P400S como en el P400 "grande". Los proyectos por tanto son totalmente compatibles y portables.

Datamatrix

El P400 ya incorpora lectura de códigos Datamatrix (ECC200 y Código QR). Es capaz de leer incluso códigos borrosos o deteriorados. La parametrización es muy sencilla. Basta con seleccionar la función de lectura de código y dibujar la ventana sobre la imagen a leer.



Código de barras

Prácticamente no existen códigos de barras que el P400 no pueda leer. 2/5 Industrial, Code 39/93/128, EAN 13, EAN 8, UPC-A/E o PharmaCode son algunos ejemplos de códigos que pueden ser leídos. Ni la posición ni el tamaño resultan un inconveniente para que la lectura sea fiable y repetitiva.



Puede encontrar más ejemplos en las páginas 20 y 21



PD60/65

LightPix AE20

A100/A200

AX40

Ultima generación de equipos de visión basados en PC

El P400 es un sistema con un manejo extremadamente sencillo para el usuario, adaptado para un amplio rango de aplicaciones industriales, con alta funcionalidad y bajo coste.



Al igual que en el pequeño P400S, el hardware y el software están instalados y preparados para funcionar. Sin embargo, no se debe renunciar de ningún modo a la flexibilidad de un sistema basado en PC. Muchas de las tarjetas de captura de imagen necesitan un duro trabajo de programación mediante softwares abiertos. La ventaja de un software específico desarrollado, es que facilita en gran medida las tareas de programación, y sólo necesita la parametrización de los algoritmos necesarios en cada caso.

El experimentado departamento de desarrollo en Alemania y el empleo de componentes de alta calidad garantizan un soporte rápido y competente.

Permite la conexión de hasta 12 cámaras en modo serie y 6 en paralelo. Es expandible tanto desde el punto de vista del Hardware como del Software.

Aplicaciones del P400/P400S

Reconocimiento de formas / Clasificación

El P400 puede diferenciar objetos por muy parecidos que éstos sean. La función de extracción de características puede reconocer en sólo 22 ms hasta 20 características geométricas distintas (área, perímetro, centro de gravedad,...).



Calida de impresión

El P400 puede comprobar la calidad de impresión, como por ejemplo, la presencia de doble impresión desplazada o caracteres incompletos.



Puede encontrar más ejemplos en las páginas 18 y 19.



PV310

P400S

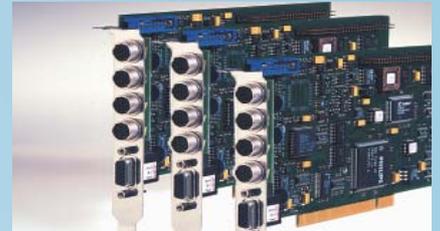
P400

**Software
Vision P400**

Ampliación universal

Gracias a la arquitectura abierta de placa base, el P400 dispone de muchos slots PCI libres. En estos slots se pueden colocar tarjetas de uso específico, más tarjetas de captura de imagen (hasta un máximo de 3), o puertos de comunicaciones (ejemplo Profibus).

Por supuesto, la versión estándar incorpora los puertos más comunes como Ethernet-, USB-, RS232 y un puerto con 32 Entradas /Salidas digitales.



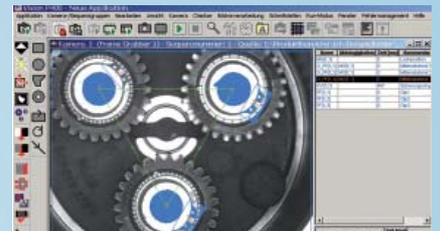
Diseñado para la industria

Durante el desarrollo del sistema P400, Panasonic se dio cuenta de la gran importancia de diseñar un sistema duradero adecuado para ambientes industriales. El sistema P400 ha sido probado minuciosamente con respecto a vibraciones y golpes. Además cada componente del P400 tiene que pasar exhaustivos controles de calidad antes de utilizarse en la producción. Cada P400 se somete a un test de funcionamiento de 48 horas.



Gran funcionalidad

El amplio rango de ventanas de chequeo, hace que el P400 sea adecuado para clasificar, contar, realizar medidas precisas en 2D, chequear presencia, detección de posición, inspección de superficies, extracción de características, identificación de objetos, reconocimiento de formas/contornos, OCR, OCV y muchas más aplicaciones.



Diseñado pensando en el cliente

El P400 está basado en un potente PC industrial y ofrece diversas funciones:

- Robusta carcasa de metal de 19"
- Puerta frontal con cierre de seguridad
- Fácil intercambio de disco duro
- Grabadora CD-RW
- Ventiladores de alta calidad con filtro desmontable
- Conectores de teclado, ratón y USB en la parte frontal



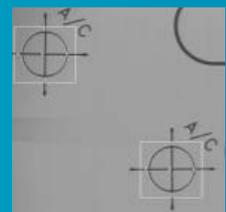
Reconocimiento óptico de caracteres (OCR)

La función OCR del P400 ha sido mejorada nuevamente. Es posible leer caracteres rotados o en forma de arco. El aprendizaje de caracteres o símbolos puede realizarse en cualquier momento.



Posicionamiento

Las funciones especiales del P400 para la detección de posición alcanzan precisiones de hasta 1/2000 píxeles. Para el aprendizaje sólo se necesita una imagen del patrón.





PD60/65

LightPix AE20

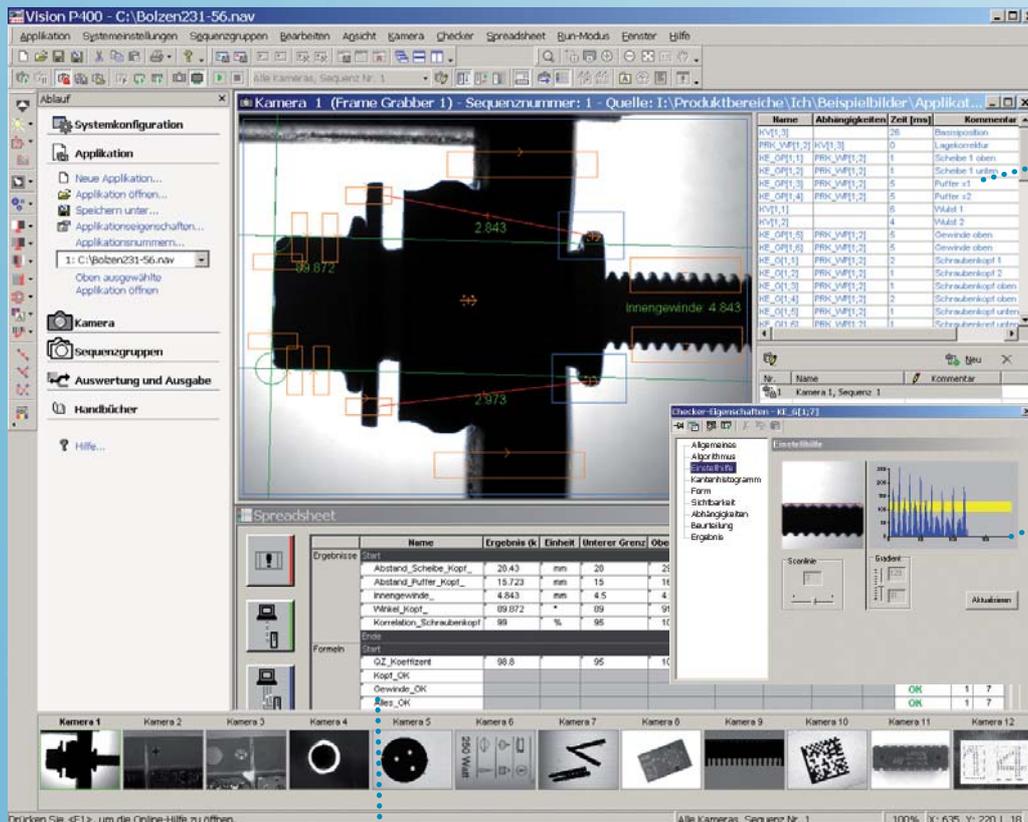
A100/A200

AX40

Software de Configuración para P400S y P400

Un nuevo estándar en facilidad para el usuario

El software Vision P400 emerge como un nuevo estándar de facilidades para el usuario. Resulta muy sencillo de comprender y con la ayuda de iconos, menús desplegables y diferentes funciones de ayuda, se pueden configurar incluso las más complicadas aplicaciones de forma rápida, segura y eficiente. Ya no es necesario realizar largas prácticas de programación.



Secuencia de algoritmos

Muestra la secuencia de todos los algoritmos utilizados en la aplicación.

Ayuda gráfica

Muchos algoritmos disponen de una ventana de ayuda gráfica, que facilita el proceso de ajuste a usuarios inexpertos.

Hoja de resultados

En la hoja de resultados pueden incluirse al mismo tiempo resultados de los algoritmos de inspección, establecer las tolerancias o límites y definir las salidas de resultados.

Aplicaciones

Ventana binaria



- Chequeo de presencia
- Clasificación
- Medida de área
- Inspección de superficies
- Reconocimiento de partes

Detección de borde binario



- Rápida medida de longitud y distancia
- Rápida medida del ángulo
- Control rápido de posición

Detección de borde grises



- Medidas de alta precisión de longitudes y distancias
- Alta precisión en medidas de ángulos
- Detección de posición en el mismo plano
- Inspección de superficies

Patrón



- Chequeo de Impresiones
- Chequeo de la calidad de piezas moldeadas por inyección
- Distinción de objetos



PV310

P400S

P400

**Software
Vision P400**

Dos sistemas – Un software

Aunque P400 y P400S tengan un hardware distinto, el software de proceso de imagen es único. De esta forma todas las funciones de proceso de imagen están disponibles tanto en el formato compacto del P400S como en el P400 “grande”. Los proyectos por tanto son totalmente compatibles y portables.



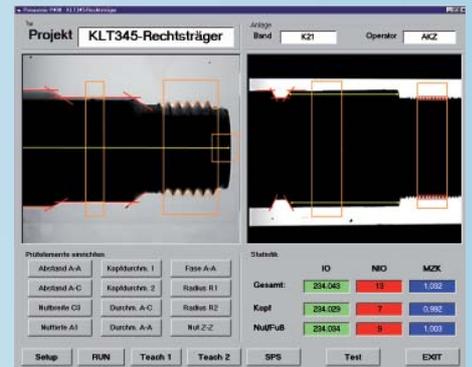
Parametrización offline

Para realizar un proyecto en el P400/P400S no es necesario estar a pie de máquina. Existe la posibilidad de simular la aplicación desde cualquier ordenador y luego transferir el proyecto al P400/P400S. De esta forma podemos trabajar tranquilamente en la oficina y simplemente optimizar la aplicación en el puesto de inspección.



Comunicaciones flexibles

Además de los puertos de hardware obligatorios, el software Vision P400 admite dos interfaces de software - *named pipe* y *OLE automation (Active X)* - que posibilitan la comunicación del sistema con otros softwares de Windows. Eventos tales como errores repetitivos pueden asignarse a acciones especiales, por ejemplo almacenar la imagen de la pieza defectuosa y/o las medidas asociadas o detener el sistema. Es posible salvar resultados de inspección en un fichero, simplemente arrastrando el resultado deseado al interface “File” y configurando el formato de los datos y del fichero.



Extracción de características



- Contaje de objetos
- Chequeo de presencia
- Detección de posición
- Chequeo de redondez
- Reconocimiento de partes

Código de barras / Datamatrix



- Lectura e inspección de:
 - Códigos en 2D (2/5 Industrial, Code 39/93/128, EAN 13, EAN 8, UPC-A, UPC-E)
 - Códigos en 3D (ECC200, QR-Code)

Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR)

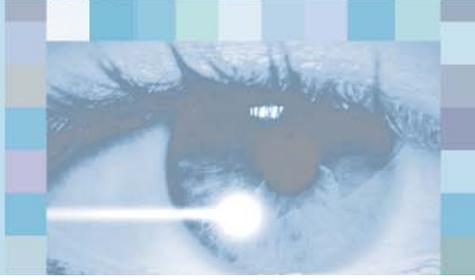


- Lee, identifica y verifica:
 - Caracteres planos
 - Impresiones tipo láser / térmicas
 - Logos
- Reconocimiento de objetos

Reconocimiento de contorno



- Detección de posición (0-360°)
- Identificación de objetos
- Chequeo de presencia



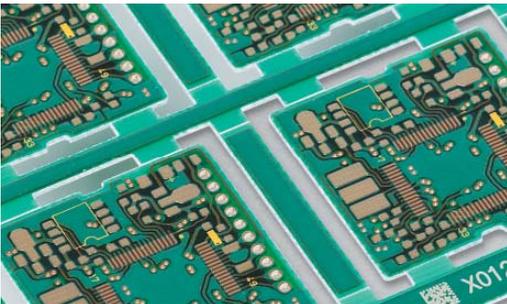
Sistemas de Visión de Panasonic

Ejemplos de aplicaciones



Automóvil

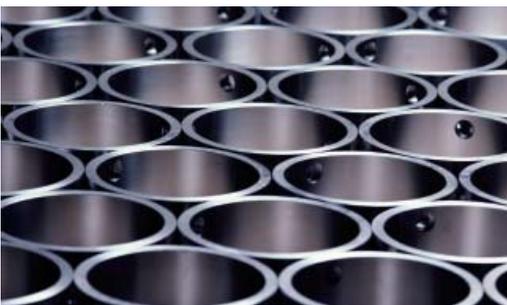
En la industria del automóvil y sectores relacionados no se permite ni un solo defecto. Los productos defectuosos no sólo causarían caras devoluciones de material sino que podrían incluso dañar vidas humanas. Piense por ejemplo en un airbag que no se abriese correctamente. Algunos ejemplos de piezas de automóvil inspeccionadas por nuestros sistemas de Visión Artificial son: antenas, bocinas, conectores, válvulas, llantas, limpiaparabrisas, relés, llaves de coche, filtros, etc.



Electrónica

Especialmente en la industria electrónica, los sistemas de visión son una excelente herramienta para detectar fallos potenciales en las primeras fases del proceso de producción, por ejemplo hilos sueltos, puntos mal soldados, etc.

Los equipos de visión también son utilizados para detectar la presencia de componentes, su orientación o su huella. Nuestros sistemas pueden integrarse en cualquier lugar de su línea de producción, evitando costosos trabajos de inspección del producto acabado.



Ingeniería Mecánica

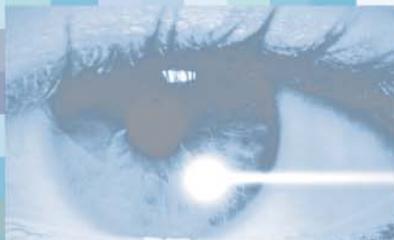
Los sistemas de visión pueden ejecutar rápidas, precisas y repetitivas medidas dimensionales. En pocos milisegundos se pueden determinar medidas precisas de ancho/longitud, características de objetos tales como diámetro, centro de gravedad, redondez, ancho proyectado, etc. Nuevos algoritmos evalúan contornos de los productos o formas, incluso si éstos están juntos o solapados.



Farmacéutica / Medicina / Cosméticos

En este sector prevalecen las más estrictas normas de calidad. La identificación de los productos debe ser siempre visible y las fechas de caducidad deben estar presentes y ser perfectamente legibles. En cosméticos y otros productos de lujo, los usuarios esperan una perfecta estética del producto y su envoltorio.

Por todos estos motivos, los equipos de Visión Artificial juegan un importantísimo papel.



Alimentación

En este segmento del mercado, hemos resuelto aplicaciones de inspección típicas tales como inspección de la integridad y forma de caramelos, clasificación por tamaño y volumen de frutas, pescado y verduras. También son aplicaciones comunes el correcto empaquetado de comida instantánea o enlatada así como la verificación de fechas de caducidad. Los sistemas de Visión Artificial son especialmente adecuados para las aplicaciones relacionadas con la calidad de los alimentos, debido a que no existe contacto alguno con los productos.



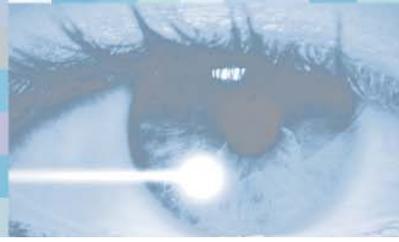
Embalaje

El embalaje de los productos juega un papel muy importante en la decisión de compra por parte de los clientes. Con los sistemas de visión también es posible resolver tareas típicas como la correcta posición de la etiqueta, lectura del código de barras, el correcto envoltorio del producto o la presencia y lectura de la fecha de caducidad.

El sencillo manejo de los equipos permite crear infinidad de diferentes aplicaciones.

Empresas con “Visión” Panasonic

ABB, Abus, AISA Automation Industrielle, AIT, Alcoa Deutschland, Alphasem, AMP, Ascom Telecom, B. BRAUN Medical, BMW, Borbet, Bosch-Siemens-Hausgeräte, Branscheid, Braun, Bridgestone, Bruna, Buna Sow Leuna, Campofrío, Chocolat Frey, Claas Fertigungstechnik, Covance Pharmaceutical, Daimler Chrysler, Delphi Automotive Systems, DFT, Diotec Semiconductor, Dorst Technologies, Domino, Eberle Federnfabrik, Ebm-Papst, Eta, Fauretia, Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, Fagor Menaje, 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, Isabellenhuette Heusler, ITW Automotive Products, Johnson Control, Keiper, KHS Metec, Kodak, Komax Systems, 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 Louisenthal, 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, Valeo, VG Semicon, Volkswagen, Wago Kontakttechnik, Webasto, West Pharmaceutical Service, Winkhaus Automation, ZF Sachs...



Sistemas de Visión de Panasonic

Accesorios de Visión Artificial

Iluminación y óptica - Indispensables para las aplicaciones de visión

Una aplicación de visión con éxito empieza por la elección de la adecuada óptica e iluminación. Para garantizar la viabilidad de la aplicación éste es tan decisivo como un potente software de proceso de imagen. Por lo tanto, Panasonic analiza cada consulta individualmente y le ofrece la combinación óptima de iluminación y lente.



Lentes y ópticas

Panasonic ofrece un amplia gama de objetivos. La gama abarca desde lentes estándar hasta lentes telecéntricas para aplicaciones especiales de visión, todas ellas de alta calidad.



Iluminación de fluorescentes

Los sistemas de iluminación mediante fluorescentes proporcionan una luz intensa y uniforme. Son óptimos para iluminación suave y libre de parpadeos en grandes superficies típicas, como por ejemplo el control de ensamblados y montajes.



Iluminación de LED

La iluminación por LED está muy extendida en la industria de la Visión Artificial. La gran ventaja es su largo tiempo de vida de hasta 70.000 h. Su mantenimiento es prácticamente nulo. Están disponibles en diferentes tamaños, formas y colores: en anillo, cuadrada, campo oscuro estroboscópicas, constantes, led rojo, led blanco, led azul ...



Iluminación halógena

La iluminación mediante halógenos se utiliza cuando deben iluminarse grandes superficies. Gracias a su gran luminosidad son apropiadas para aplicaciones en las que se requiere alta velocidad de procesamiento.



Luces coaxiales de LED

Una iluminación adecuada es la clave para solventar con éxito cualquier tipo de aplicación. Una iluminación 'muy cara' no siempre es la solución óptima. Da igual si necesita iluminación por láser, infrarroja, ultravioleta, o coaxial, Panasonic siempre le puede ofrecer la solución más adecuada.



Otros productos Panasonic

Gama Automatización Industrial



Sensores

SUNX es nuestra marca de sensores. Para cualquier necesidad en este campo, nuestra amplia gama de producto le ofrece la solución idónea.



Autómatas Programables

Los autómatas programables de Panasonic ofrecen, con una excelente relación calidad-precio, un gran número de funciones en un reducido tamaño. Incluso el más pequeño incorpora un potente grupo de instrucciones que le permiten resolver tareas como el control de señales analógicas, control de posicionamiento o redes.



Control de Movimiento

Nuestros variadores son ultra compactos y muy fáciles de operar gracias a su panel incorporado.

En cuanto a nuestras soluciones en control de movimiento integran autómatas FP, servo motores y motores MINAS A4 y A4N lo que hace que podamos aportar soluciones en control de movimiento incluso en maquinaria de pequeño tamaño.



Pantallas de Operación

Los terminales táctiles de la Serie G son aplicables tanto para uso industrial como para su utilización en aplicaciones domésticas. Además, son las menos profundas del mercado. Con una profundidad de 24mm (GT01/GT01R), 26mm (GT11), 29,9mm (GT21C) ó 39,1mm (GT32), las pantallas táctiles GT pueden instalarse fácilmente en espacios reducidos. La resolución para textos y gráficos varía desde 128x64 hasta 320x240 píxeles.



Sistema de Marcado Láser

Los marcadores láser de **SUNX** resultan ideales para el marcado permanente sin contacto de la mayoría de los materiales, como plásticos, vidrio, papel, madera y cuero.

En contraste con los métodos tradicionales de marcaje el marcado con láser no produce ningún contacto con el objeto a marcar, además de obtener una muy alta calidad de marcado.



Componentes

Componentes tales como temporizadores/contadores, finales de carrera y ventiladores completan nuestra amplia gama de producto de Automatización Industrial.



Norte América

Europa

Asia Pacífico

China

Japón

Panasonic Electric Works

Contacte con nuestra Oficina de Ventas en:

Europa

▶ Central	Panasonic Electric Works Europe AG	Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen, Tel. (08024) 648-0, Fax (08024) 648-111, www.panasonic-electric-works.com
▶ Austria	Panasonic Electric Works Austria GmbH PEW Electronic Materials Europe GmbH	Rep. of PEWDE, Josef Madersperger Str. 2, 2362 Biedermannsdorf, Tel. (02236) 26846, Fax (02236) 46133, www.panasonic-electric-works.at Ennshafenstraße 9, 4470 Enns, Tel. (07223) 883, Fax (07223) 88333, www.panasonic-electronic-materials.com
▶ Benelux	Panasonic Electric Works Sales Western Europe B.V.	De Rijn 4, (Postbus 211), 5684 PJ Best, (5680 AE Best), Netherlands, Tel. (0499) 372727, Fax (0499) 372185, www.panasonic-electric-works.nl
▶ Rep. Checa	Panasonic Electric Works Czech s.r.o.	Prumyslová 1, 34815 Planá, Tel. 374 799 990, Fax 374 799 999, www.panasonic-electric-works.cz
▶ Francia	Panasonic Electric Works Sales Western Europe B.V.	French Branch Office, B.P. 44, 91371 Verrières le Buisson CEDEX, Tél. 01 60135757, Fax 01 60135758, www.panasonic-electric-works.fr
▶ Alemania	Panasonic Electric Works Deutschland GmbH	Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen, Tel. (08024) 648-0, Fax (08024) 648-555, www.panasonic-electric-works.de
▶ Irlanda	Panasonic Electric Works UK Ltd.	Dublin 12, Tel. (01) 4600969, Fax (01) 4601131, www.panasonic-electric-works.co.uk
▶ Italia	Panasonic Electric Works Italia s.r.l. PEW Building Materials Europe s.r.l. PEW Lighting Europe s.r.l.	Via del Commercio 3-5 (Z.I. Ferlina), 37012 Bussolengo (VR), Tel. (045) 6752711, Fax (045) 6700444, www.panasonic-electric-works.it Viale Elvezia 18, 20154 Milano (MI), Tel. (02) 33604525, Fax (02) 33605053, www.panasonic-building-materials.com Via del Commercio 3-5 (Z.I. Ferlina), 37012 Bussolengo (VR), Tel. (045) 6703882, Fax (045) 6717420
▶ Países Nórdicos	Panasonic Electric Works Nordic AB PEW Fire&Security Technology Europe AB	Sjöängsvägen 10, 19272 Sollentuna, Sweden, Tel. (08) 59476680, Fax (08) 59476690, www.panasonic-electric-works.se Citadellsvägen 23, 21118 Malmö, Tel. (040) 6977000, Fax (040) 6977099, www.panasonic-fire-security.com
▶ España	Panasonic Electric Works España, S.A. Delegación Cataluña Delegación Levante Delegación Norte	Barajas Park, C/ San Severo 20, 28042 Madrid, Tel. (91) 3293875, Fax (91) 3292976, www.panasonic-electric-works.es Edificio la Plana, C/ Pau Claris, 18, 1º, 6 y 7, 08130 Sta. Perpètua de Mogoda, Barcelona, Tel. (93) 5601121, Fax (93) 5600945 Avda. Blasco Ibáñez, 69, 08130 Paterna, Valencia, Tel.: (96) 1386719, Fax (96) 1384671 Edificio Cervantes, Avda. Cervantes, 51, Piso 3 Mód. 12, 08130 Basauri, Vizcaya, Tel.: (944) 401161, Fax (944) 401243
▶ Portugal	Panasonic Electric Works España, S.A.	Portuguese Branch Office, Avda Adelino Amaro da Costa 728 R/C J, 2750-277 Cascais, Tel. (21) 4812520, Fax (21) 4812529
▶ Polonia	Panasonic Electric Works Europe AG	Przedstawicielstwo w Polsce, Al. Krakowska 4/6, 02-284 Warszawa, Tel. 22 338-11-33, Fax 22 338-12-00, www.panasonic-electric-works.pl
▶ Suiza	Panasonic Electric Works Schweiz AG	Grundstrasse 8, 6343 Rotkreuz, Tel. (041) 7997050, Fax (041) 7997055, www.panasonic-electric-works.ch
▶ Reino Unido	Panasonic Electric Works UK Ltd.	Sunrise Parkway, Linford Wood, Milton Keynes, MK14 6LF, Tel. (01908) 231555, Fax (01908) 231599, www.panasonic-electric-works.co.uk

Norte y Sudamérica

▶ USA	PEW Corporation of America	629 Central Avenue, New Providence, N.J. 07974, Tel. 1-908-464-3550, Fax 1-908-464-8513
-------	----------------------------	---

Asia Pacífico / China / Japón

▶ China	Matsushita Electric Works (China) Co., Ltd.	2013, Beijing Fortune, Building No. 5, Dong San Huan Bei Lu, Chaoyang District, Beijing, Tel. (010) 6590-8646, Fax (010) 6590-8647
▶ Hong Kong	Panasonic Electric Works (Hong Kong) Co., Ltd.	Rm1601, 16/F, Tower 2, The Gateway, 25 Canton Road, Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong, Tel. (0852) 2956-3118, Fax (0852) 2956-0398
▶ Japón	Matsushita Electric Works, Ltd.	1048 Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8686, Japan, Tel. (06) 6908-1050, Fax (06) 6908-5781, www.mew.co.jp/e-acg/
▶ Singapur	Panasonic Electric Works Asia Pacific Pte. Ltd.	101 Thompson Road, #25-03/05, United Square, Singapore 307591, Tel. (06255) 5473, Fax (06253) 5689