

Glass Inspector

A low-angle, upward-looking photograph of several modern glass skyscrapers. The buildings are composed of a grid of dark metal frames and large glass panels. The sky is a pale, bright blue, suggesting a clear day. The perspective creates a sense of height and architectural scale.

Produktkatalog

Künstliches Sichtsystem für die
Qualitätskontrolle von Glas

Künstliches Sichtsystem für die Qualitätskontrolle von Glas

Was ist Glass Inspector® und wie funktioniert es?

Fehler im Flachglas, seien es ursprüngliche Fehler wie Blasen oder Einschlüsse oder produktionsbedingte Fehler wie Kratzer, Flecken oder Beschichtungsfehler, sind ein Problem, das meist zu spät im Herstellungsprozess erkannt wird.

Glass Inspector® mit der entsprechenden Beleuchtung und Verarbeitung führt eine Online-Inspektion von Glasteilen durch und erkennt Fehler, ohne die Produktion zu unterbrechen. Mit diesen Informationen stellen wir sicher, dass die defekten Gläser den Produktionsprozess nicht fortsetzen und minimieren so die Kosten, die durch diese Defekte entstehen.

Glass Inspector® markiert den gefundenen Fehler direkt auf dem Glas und erleichtert dem Bediener die Entscheidung: Beheben Sie den Fehler oder entfernen Sie das Teil.

Technische Eigenschaften:

- Höchstgeschwindigkeit der Linie: **40 m/min.**
- Maximale Auflösung: **0,04 mm².** (*)
- Maximale Glasabmessungen: unbegrenzt.
- Erkennbare Mängel: **Blasen, Einschlüsse, Kratzer, Flecken, Schichtfehler, Fingerabdrücke, Wassertropfen, etc...**

(*) Die minimal erkennbaren Fehler hängen von der Art des Fehlers, der Mindestauflösung und der Art der verwendeten Beleuchtung ab.

Einfache Integration:

Glass Inspector® lässt sich problemlos in jede horizontale oder vertikale Fertigungslinie integrieren. Sie müssen nichts modifizieren und es nimmt keinen Platz am Ende der Fertigungsstraßen ein.

Komplettlösung: Direkte Detektion und Signalisierung auf dem Glas

Glass Inspector® ist eine Komplettlösung zur Erkennung und Meldung von Defekten. Dank des patentierten Smart-Pointer-Systems (**Patent P201030605**) lokalisiert der Bediener den Fehler schnell und einfach und entscheidet, ob er eingreifen muss, um ihn zu beheben oder das Teil zu entsorgen.

Glass Inspector® enthält ein Rückverfolgbarkeitssystem und kann auch mit Barcode-Lesegeräten integriert werden.

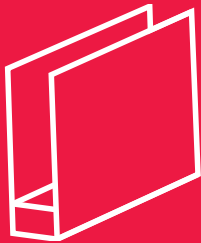
Personalisierter Service:

Glass Inspector® wird gemäß den Anforderungen und Spezifikationen jeder Anlage, jeder Fertigungslinie und jedes Kunden konfiguriert.

Sie können sich an das technisch-kaufmännische Team von Glass Inspector wenden, damit wir ein personalisiertes Projekt für Sie durchführen können.

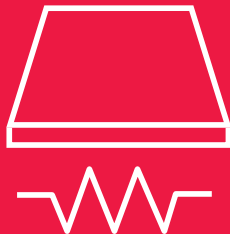
PRODUKTE

Glass Inspector® wurde für den Einsatz bei der Herstellung von Doppelverglasung, gehärtetem Glas, Verbundglas und Glas für Photovoltaikanwendungen entwickelt.



Glass Inspector VERTICAL

Aufgrund seiner einfachen Installation kann es in jede bestehende Isolierglas-Produktionslinie oder in eine neue eingebaut werden. Der **GlassInspector Vertical**® kann auch auf jeder vertikalen Linie für die Herstellung von Flachglas installiert werden, wie z. B. Kantenschneider und numerisch gesteuerte Bohrer.



Glass Inspector HORIZONTAL

GlassInspector Horizontal® wurde für den Einbau in Verbundglas-Fertigungslinien entwickelt. Nachdem ein Fehler erkannt wurde, erleichtert der horizontale GI den Bedienern die Identifizierung und die durchzuführenden Eingriffe. Das System registriert die Bilder von 100 % der Teile.



Glass Inspector 4D

Aufgrund seiner einfachen Installation kann es in jeden bestehenden Ofen aus gehärtetem Glas oder in einen neuen eingebaut werden. **GlassInspector 4D**® analysiert und misst: Optische Verzerrung, Anisotropie, Ebenheit und das Vorhandensein von „Weißschleier“.



GLASS INSPECTOR VERTICAL®

Glass **Inspector Vertical**® wurde entwickelt, um integriert zu werden in:

- Produktionslinien für Doppelverglasung.
- Vertikale Glasbearbeitungslinien.

100% Qualitätskontrolle: Die Hauptfunktion des vertikalen GI ist die Qualitätskontrolle aller verarbeiteten Gläser in Echtzeit, einschließlich der Inspektion und der Schnittstelle mit dem Bediener, um die Entscheidungsfindung zu erleichtern: Glas ist okay, Glas nicht okay oder Aktion.

Wesentliche Ergänzung zur Automatisierung: Die Fertigungslinien in einem Glasverarbeitungsbetrieb werden immer automatischer und schneller. Daher ist es notwendig, Geräte für künstliches Sehen einzubauen, die es ermöglichen, dass die Produktion nur für die Zeit unterbrochen wird, die unbedingt erforderlich ist, wenn der GI ein mögliches Problem erkennt. Die Systemzuverlässigkeit und der zukünftige Zugriff auf Teilbilder zur Rückverfolgbarkeit hängen vom Glass Inspector ab.

Smart Pointer-Patent: Glass Inspector hat das Fehlerpositions-Signalisierungssystem seit 2010 patentiert (**Patent ES2388631**). Mit Hilfe von zwei Arrays polychromatischer LEDs ist es sehr einfach und intuitiv, eine Überprüfung der erkannten Fehler durchzuführen und so die optimale Entscheidung zu treffen.

Schnittstelle und Hinweis: Glass Inspector integriert eine Benutzerschnittstelle in künstliche Sichtsysteme, mit denen das Ausmaß eines Defekts sehr schnell erkannt werden kann. Die drei Hauptgrößen:

Kontrast, Dimension und Fläche werden in der Benutzeroberfläche angezeigt, sowie ein Bild des gefundenen Fehlers mit der Beleuchtung, mit der er erkannt wurde.

BELEUCHTUNG:

GI MASTER führt die Erkennung mit zwei Arten von Beleuchtung durch:

- **"Dunkelfeld"-Beleuchtung**
- **Beleuchtung "Difussed Back-light"**

Mit diesen beiden Beleuchtungen werden alle gängigen Arten von Fehlern erkannt: Flecken, Kratzer, Blasen, Einschlüsse, Fingerabdrücke, Staub, andere Klebstoffe, ...

Es wurde für die Verwendung bei der Herstellung von Doppelverglasung, gehärtetem Glas, Verbundglas und Glas für Photovoltaikanwendungen entwickelt.

GI PREMIUM enthält eine dritte Beleuchtung:

- **"Reflex"-Beleuchtung**

Mit der Reflexbeleuchtung können wir Schichtfehler in emissionsarmen Gläsern und emissionsarmen Gläsern mit Sonnenschutz erkennen.

ABMESSUNGEN, AUFLÖSUNG UND GESCHWINDIGKEIT:

Platzbedarf: 3 cm.

Maximale Abmessung: 3,21 m.

Auflösung: 0,04 mm²/pixel (*)

Geschwindigkeit: 40 m/s. (*)

(*) Es kann mit höheren Geschwindigkeiten oder niedrigeren Auflösungen hergestellt werden.

GLASS INSPECTOR HORIZONTAL[®]

Glass **Inspector Horizontal[®]** Horizontal wurde entwickelt, um integriert zu werden in:

- Fertigungslinien für Verbundglas.
- Glassiebdruckanlagen.

100 % Qualitätskontrolle: Die Hauptfunktion des horizontalen GI ist die Qualitätskontrolle aller verarbeiteten Gläser in Echtzeit, einschließlich der Inspektion und der Schnittstelle mit dem Bediener, um die Entscheidungsfindung zu erleichtern: Glas ist okay, Glas ist nicht okay oder Aktion.

Wesentliche Ergänzung zur Automatisierung: Die Fertigungslinien in einem Glasverarbeitungsbetrieb werden immer automatischer und schneller. Daher ist es notwendig, Geräte für künstliches Sehen einzubauen, die es ermöglichen, dass die Produktion nur für die Zeit unterbrochen wird, die unbedingt erforderlich ist, wenn der GI ein mögliches Problem erkennt. Die Systemzuverlässigkeit und der zukünftige Zugriff auf Teilbilder zur Rückverfolgbarkeit hängen vom Glass Inspector ab.

Smart Pointer-Patent: Glass Inspector hat das Fehlerpositions-Signalisierungssystem seit 2010 patentiert (**Patent ES2388631**). Mit Hilfe von zwei Arrays polychromatischer LEDs ist es sehr einfach und intuitiv, eine Überprüfung der erkannten Fehler durchzuführen und so die optimale Entscheidung zu treffen.

Schnittstelle und Hinweis: Glass Inspector integriert eine Benutzerschnittstelle in künstliche Sichtsysteme, mit denen das Ausmaß eines Defekts sehr schnell erkannt werden kann. Die drei Hauptgrößen:

Kontrast, Dimension und Fläche werden in der Benutzeroberfläche angezeigt, sowie ein Bild des gefundenen Fehlers mit der Beleuchtung, mit der er erkannt wurde.

BELEUCHTUNG:

GI MASTER führt die Erkennung mit zwei Arten von Beleuchtung durch:

- **“Dunkelfeld“-Beleuchtung**
- **Beleuchtung “Difussed Back-light”**

Mit diesen beiden Beleuchtungen werden alle gängigen Arten von Fehlern erkannt: Flecken, Kratzer, Blasen, Einschlüsse, Fingerabdrücke, Staub, andere Klebstoffe, ...

Es wurde für die Verwendung bei der Herstellung von Doppelverglasung, gehärtetem Glas, Verbundglas und Glas für Photovoltaikanwendungen entwickelt.

GI PREMIUM enthält eine dritte Beleuchtung:

- **“Reflex“-Beleuchtung**

Mit der Reflexbeleuchtung können wir Schichtfehler in emissionsarmen Gläsern und emissionsarmen Gläsern mit Sonnenschutz erkennen.

ABMESSUNGEN, AUFLÖSUNG UND GESCHWINDIGKEIT:

Platzbedarf: 3 cm.

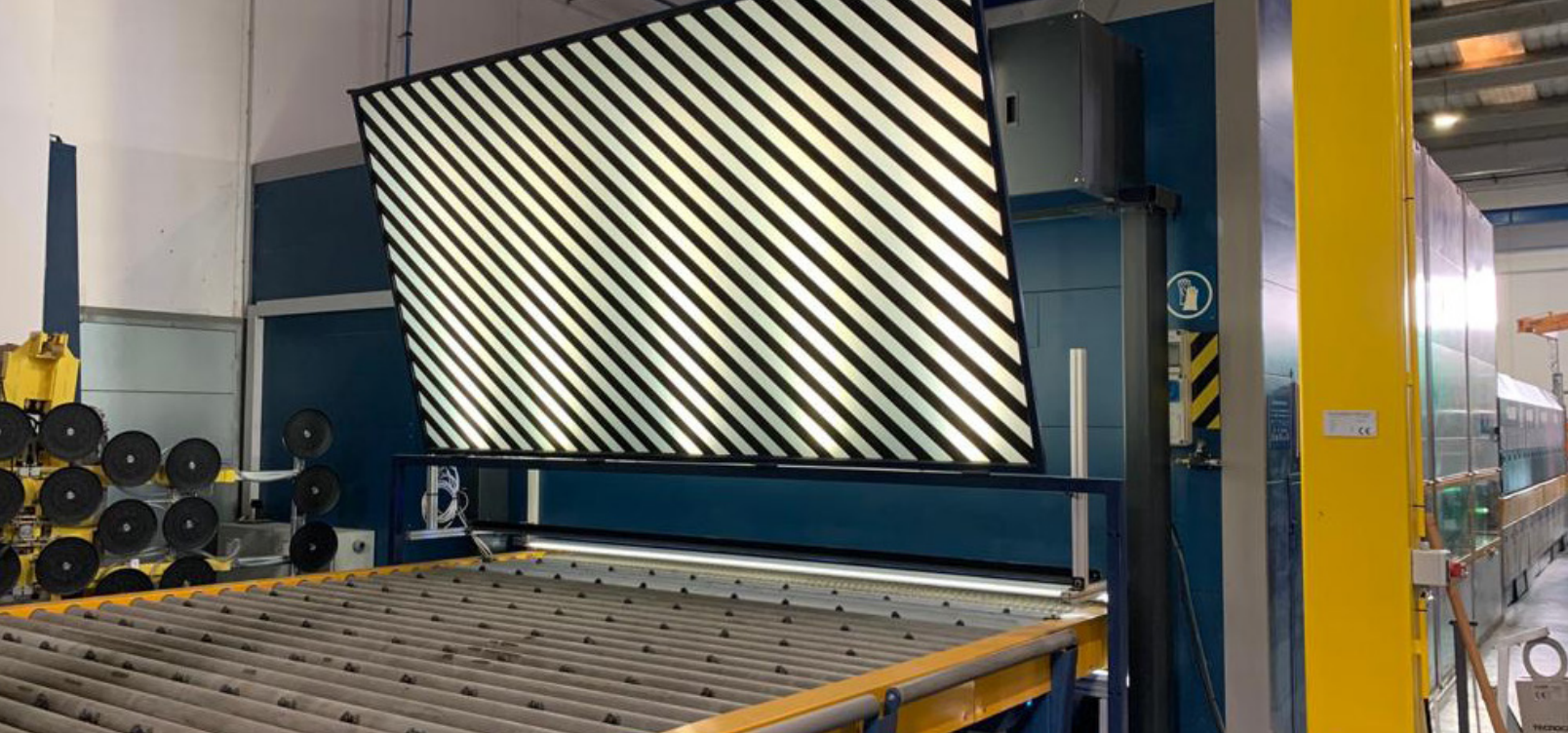
Maximale Abmessung: 3,21 m.

Auflösung: 0,04 mm²/pixel (*)

Geschwindigkeit: 40 m/s. (*)

(*) Es kann mit höheren Geschwindigkeiten oder niedrigeren Auflösungen hergestellt werden.





GLASS INSPECTOR 4D®

GlassInspector 4D erkennt und misst die folgenden 4 Effekte, die beim Glasvorspannprozess auftreten:

Weißer Schleier:

Wenn bestimmte Teile des Glases während des Temperns stärker stützen als andere, entstehen im Glas Mikrorisse, die als diffuser Schatten („Weißschleier“) erscheinen.

Mit Dunkelfeldbeleuchtung ist es möglich, jene Defekte hervorzuheben, die bei intensiver Beleuchtung mit dunklem Hintergrund zu sehen sind. Das Bild wird mit erhöhtem Kontrast auf dem Bildschirm angezeigt, sodass der Bediener sowohl den Schmutz als auch den „weißen Schleier“ gut erkennen kann.

Schillern/Anisotropie:

Das Schillern oder die sogenannten „Leopardenflecken“ entstehen durch die Anisotropie des Glases.

Durch die geeignete Kombination von Polarisations- und Verzögerungsfiltern wird ein Bild des Glases erzielt, bei dem jeder Anisotropiegrad durch eine Farbe dargestellt wird. Die Maßeinheit ist Nanometer und das System wurde gemäß der **Norm C1901-21** entwickelt.

Das System wird unter Verwendung von Standards bekannter Anisotropie kalibriert.

Optische Verzerrung:

Durch Vergleich mit Mustern des reflektierten Bildes wird die durch fehlende Ebenheit des Glases erzeugte optische Verzerrung gemessen. Das Ergebnis wird in Dioptrien angegeben (eine Dioptrie

ist die Verzerrung, die durch einen Krümmungsradius von einem Meter entsteht). Die Auflösung des Systems beträgt 0,002 Dioptrien.

Ebenheit:

Glass Inspector 4D erstellt eine 3D-Rekonstruktion des Glases. Dadurch ist die Tiefe der in den Walzen erzeugten Täler („Rollerwave“) gegeben. Die Genauigkeit in kurzen Abschnitten beträgt 0,1 mm.

Anpassung an die Norm:

GI 4D erwägt die Flexibilität, Toleranzen an bestehende oder zukünftige Standards anzupassen..

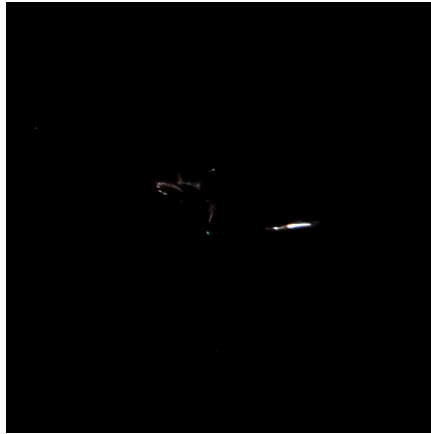
Berichterstellung:

Berichte werden automatisch generiert und auf der Festplatte gespeichert. Sie können direkt nach Herstellungsdatum und -uhrzeit in die Anlagensoftware integriert werden oder per Barcode die eindeutige Kennung jedes Glases eintragen.

Erkennbare Mängel bei Arbeitsgeschwindigkeit

Verschmutzung der Glasoberfläche

Defekte auf der Glasoberfläche können durch eine sachgemäße Reinigung entfernt werden.



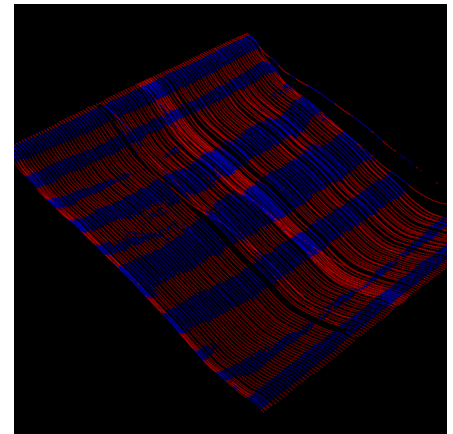
Beschädigte Glasoberfläche

Physische Schäden an der Glasoberfläche werden hauptsächlich durch die Handhabung in der Fabrik verursacht (Schneidetische, Kantenschneider usw.).



Defekte im Inneren des Glases

Die im Inneren des Glases festgestellten Mängel wurden nicht durch die Handhabung verursacht (Blasen, Einschlüsse usw.)



Defekte in der Beschichtung von Gläsern

Schäden oder Defekte in den Glasschichten sind ohne die Hilfe von künstlichen Sehgeräten schwer zu erkennen.



Anisotropie, Verzerrung, Planimetrie, wei- ßer Schleier

Der Temperprozess erzeugt unter bestimmten Bedingungen beobachtbare und messbare optische Effekte.

GI CLOUD: Bei Glass Inspector haben wir einen Service zur Rückverfolgbarkeit der analysierten Gläser entwickelt. GI CLOUD ist ein Webdienst, der es ermöglicht, die von Glass Inspector erfassten Bilder und Daten in der Cloud in den verschiedenen Linien jedes Unternehmens zu speichern, abzurufen und zu verarbeiten.



Glass Inspector

Glass Inspector

Calle Arretxe 15
Apartado 301 Azpeitia
20730 Guipúzcoa
SPAIN

sales@glassinspector.com
www.glassinspector.com
0034 943 812 925