TIVOX

Excellence in inspection
Trust in every product



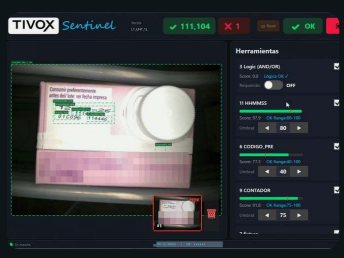
TIVOX SENTINEL PLUS

Jedes Produkt geprüft. Lückenlos rückverfolgbar. Ihre Linie unter Kontrolle.

Die Maschine, die 100 % Ihrer Produktion prüft, Sie bei zu hohem Ausschuss warnt, die fehlerhafte Packung ausschleust und Ihnen jeden Morgen sagt, wie die Linie gelaufen ist.

INLINE-INSPEKTION MIT INDUSTRIELLER BILDVERARBEITUNG









Produktbroschüre

Für Lebensmittel, Getränke und Pharma

tivoxsolutions.com

Inhalt

03 Funktionsweise
04 Was sie prüft
05 Die Maschine
06 Technische Daten
07 Der Bildschirm an der Linie
08 SaaS-Abonnement und Cockpit
09 Automatische Berichte
10 Vernetzter Service und Sicherheit
11 Ergebnisse und Arbeitsweise

TIVOX SENTINEL PLUS

/ **Ein System,** von der Kamera bis zum Bericht am Montag

Eine Packung mit unleserlichem Datum, falsch sitzendem Verschluss oder einer Siegelnaht außerhalb der Toleranz kann ins Regal gelangen und zur Reklamation oder zum Rückruf werden. Eine Stichprobe von Hand reicht bei der Geschwindigkeit einer modernen Linie nicht aus.

TIVOX Sentinel PLUS prüft **jede einzelne Packung** bei Nenngeschwindigkeit der Linie, mit intelligenten Industriekameras und eigenem Beleuchtungstunnel. Die fehlerhafte Packung wird an ihrer Position ausgeschleust und mit Foto und Grund gespeichert.

Und es geht über das Ausschleusen hinaus: Es misst die Anlageneffektivität (OEE), warnt Sie auf dem Smartphone, bevor der Ausschuss kommt, und legt Ihnen jeden Morgen den Produktionsbericht ins Postfach, von KI aus den Daten Ihres Werks verfasst.

100 %
der Packungen geprüft, keine Stichprobe

≥ 99 %
zugesicherte Erkennungsrate bei den definierten Fehlern

24.000
Packungen/Stunde: bis zu dieser Geschwindigkeit getestet

–93 %
Ausschuss durch Fehlausschleusungen: von 0,13 % auf 0,009 % im Werk mit der höchsten Leistung

Reale Zahlen von Kunden in Produktion, anonymisiert.



FUNKTIONSWEISE

/ Ein Schaltschrank neben der Linie. Sie schließen nur drei Dinge an.



1. Signalsäule: der Linienstatus auf einen Blick
2. Not-Halt und Bedienelemente
3. Industrie-Touchscreen, der PC sitzt im Schaltschrank
4. Inspektionstunnel: intelligente IP67-Kamera und eigene LED-Beleuchtung
5. Pneumatischer Auswerfer am Tunnelausgang: schleust die fehlerhafte Packung an ihrer Position aus

BAUSEITS

230 V · Druckluft · Netzwerkkabel

Gebaut, um nicht stillzustehen

Urteil und Auswurf gehen von der Kamera direkt an die Steuerung des Auswerfers, ohne über den PC zu laufen: Startet der PC neu, prüft und schleust die Linie weiter aus. Die Kameras verbinden sich nach einem Stromausfall selbstständig wieder, und das System protokolliert die Ursache jeder Störung.

Von der Packung zu den Daten, in fünf Schritten

Erfassen
Eine Lichtschranke meldet jede Packung, die in den Tunnel einläuft.

Prüfen
Die Kamera fotografiert sie bei konstantem Licht und führt alle Prüfungen des Rezepts gleichzeitig aus.

Entscheiden
Die Kamera selbst fällt das Urteil OK oder NOK, sofort.

Ausschleusen
Die Steuerung des Auswerfers verfolgt jede Packung, schleust die NOK an ihrer Position aus und bestätigt den Auswurf.

Speichern
NOK-Foto, Grund und Zähler sofort; Produktionsdaten für das Cockpit und die Berichte.

WAS SIE PRÜFT

/ Mehrere Prüfungen mit einer Kamera, an jeder Packung

Packung für Packung, Dose für Dose, Flasche für Flasche: alle Prüfungen gleichzeitig, bei Nenngeschwindigkeit der Linie. Eigener LED-Lichttunnel: Die Hallenbeleuchtung spielt keine Rolle.

Datum, Charge und Uhrzeit

Deep-Learning-OCR: vorhanden, lesbar und mit dem erwarteten Text.

Richtiges Produkt

Jede Packung wird mit dem Referenzmuster des Rezepts verglichen: keine Produktverwechslungen.

Deckel und Verschluss

Vorhanden und richtig aufgesetzt.

Siegelnaht

Abstand an jeder Packung gemessen, mit Statistik und Cpk pro Bahn.

Laschen und Form

Offene Laschen, verdrehte, verschobene oder verformte Packungen.

Trinkhalm und Zubehör

Vorhandensein und Lage des Trinkhalms oder anderen Packungszubehörs.

Je nach Produkt

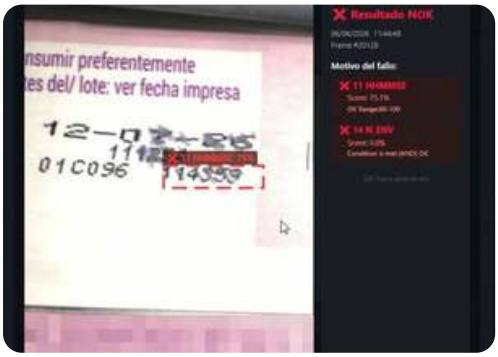
Die Kamera ermöglicht außerdem Codelesen (DataMatrix, Barcodes), Etikettenkontrolle, Füllstandskontrolle und Messungen. Was in Ihrem Fall erkennbar ist, sagen wir Ihnen im Machbarkeitstest, vor jeder Bestellung. Das Zählen von Einheiten in Gebinden oder Kartons übernimmt diese Maschine nicht: Es wird als Integrationsprojekt mit einer Kamera am Packer geprüft.

Formate

Getränkekartons · Flaschen · Dosen · jedes Format mit seinem Rezept

Was die Kamera ausschleust

Unleserliches Datum, Verschluss oder Produkt außerhalb des Musters, Siegelnaht außerhalb der Toleranz. Jeweils mit Foto und Grund.







DIE MASCHINE

/ Schlüsselfertig, für Ihre Linie gebaut

Eine kompakte Einheit, die auf Ihrem vorhandenen Förderband oder mit eigenem Abschnitt installiert wird, gerade oder in der Kurve. Einzige Bedingung: Zwischen zwei Packungen muss immer ein Abstand sein.



Vorderansicht


Seitenansicht: Produktweg



Mit Kurvenförderer

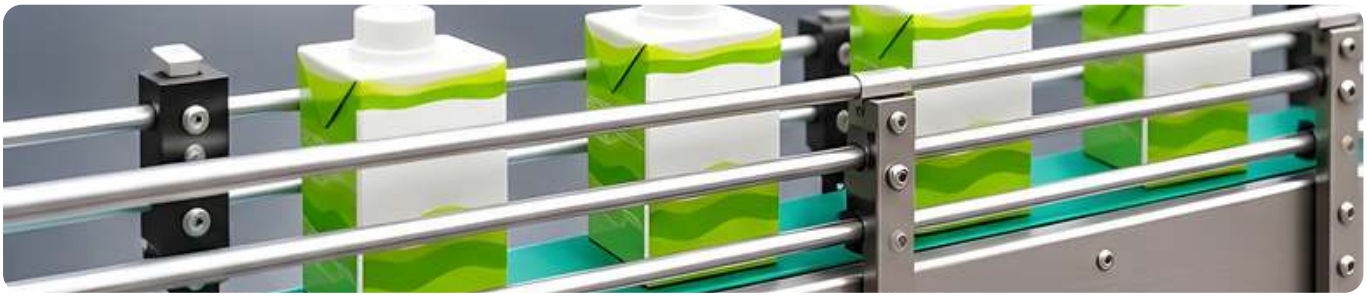

Prüftunnel mit eigener Beleuchtung

Hauptmerkmale

- Bis zu 4 Kameras pro Lizenz, je Linie oder auf einem zentralen PC
- Inspektionstunnel mit eigener LED-Beleuchtung
- Pneumatischer Auswerfer mit Verfolgung jeder Packung
- Integrierter Industrie-PC und Touchscreen
- Signalsäule und Not-Halt
- Rezepte pro Format: Umstellung in Sekunden

Ihre Vorteile

- 100 % der Produktion geprüft, keine Stichprobe
- Weniger Fehlausschleusungen: weniger gutes Produkt im Abfall
- Nachweis jedes Auswurfs, bereit für IFS-, BRCGS- und Kundenaudits
- Ein einziger Lieferant: Konstruktion, Programmierung, Installation und Service



TECHNISCHE DATEN

/ TIVOX Sentinel PLUS

Technische Daten	
Technologie	Industrielle Bildverarbeitung mit intelligenten Industriekameras; Werkzeuge für Bewertung, Messung, Logik und Deep-Learning-OCR
Kameras	1 bis 4 pro Sentinel-Lizenz, IP67, Optik je nach Anwendung
Architektur	Einzeln (ein PC pro Linie) oder zentral (bis zu 4 Kameras auf einem zentralen PC): Jede Linie wird getrennt verwaltet und bedient, die Daten werden gemeinsam erfasst
Beleuchtung	Inspektionstunnel mit eigener Hochfrequenz-LED-Beleuchtung
Auslösung	Lichtschranke pro Packung
Geschwindigkeit	Getestet bis 24.000 Packungen/Stunde; die Geschwindigkeit hängt von Anzahl und Art der Inferenzwerkzeuge ab. Praxisbeispiele: OCR eines dreizeiligen Codes bei 16.000 Packungen/Stunde; Trinkhalmkontrolle bei 24.000 Packungen/Stunde
OK/NOK-Entscheidung	In der Kamera selbst, an jeder Packung
Ausschleusung	Pneumatischer Auswerfer, angesteuert von einer Industriesteuerung, die jede Packung verfolgt und den Auswurf bestätigt
Formatwechsel	Per Rezept am Bildschirm: rund 9 Sekunden, ohne die anderen Kameras anzuhalten
Bildschirm	Industrie-Touchscreen, lüfterloser PC im Schaltschrank integriert
Bildschirmsprachen	Spanisch und Englisch, im laufenden Betrieb umschaltbar
Benutzer	Bediener, Instandhaltung und Administrator (Zwei-Faktor); Lesezugriff über das Web
Rückverfolgbarkeit	CSV-Protokoll aller Packungen, die die Linie durchlaufen, je Kamera, Tag und Rezept (konfigurierbar), und Foto jeder NOK (Aufbewahrung konfigurierbar bis 10 Jahre)
Anschlüsse	230 V, Druckluft und Ethernet-Netzwerk
Konnektivität	Vernetzt, damit wir Lebenszyklus und Leistung der Anlage verfolgen können; nur ausgehend, verschlüsseltes HTTPS (niemand greift auf Ihre Anlage zu)
Lieferzeit	45 bis 60 Arbeitstage ab Bestellung, EXW (Ex Works)

Endgültige Konfiguration (Kameras, Optik, Materialien und Abmessungen) nach Prüfung der jeweiligen Linie.

Kaufmodell

Unbefristete Lizenz

Einmalige Investition: Maschine, Installation und Sentinel-PLUS-Lizenz. Sie prüft, schleust aus und behält die Fotos und die Rohdaten, dauerhaft.

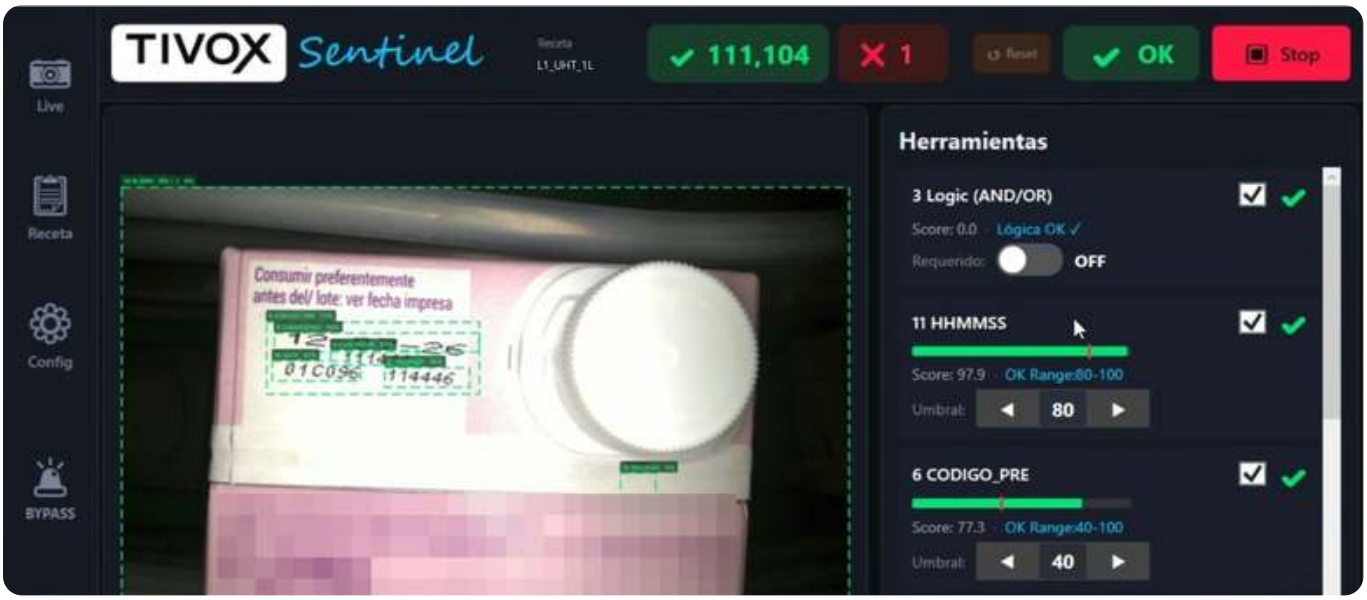
SaaS-Abonnement (optional)

Monatlich: Cockpit, automatische KI-Berichte, Warnmeldungen, Updates und vernetzter Service. Bei Kündigung prüft die Maschine mit der installierten Version weiter.

DER BILDSCHIRM AN DER LINIE

/ Für den Bediener gemacht, direkt an der Linie

Das Livebild jeder Kamera, die OK- und NOK-Zähler und der Status jeder Prüfung, auf einem Bildschirm.



Hauptbildschirm in Produktion

Foto jeder NOK
Mit einem roten Rahmen um den Fehler, Datum, Kamera, Rezept und Grund. Das Originalfoto wird nie verändert.

Sichere Schwellenwerte
Am Bildschirm eingestellt und mit der Kamera synchronisiert. Jede Änderung wird protokolliert: wer, wann, vorher und nachher.

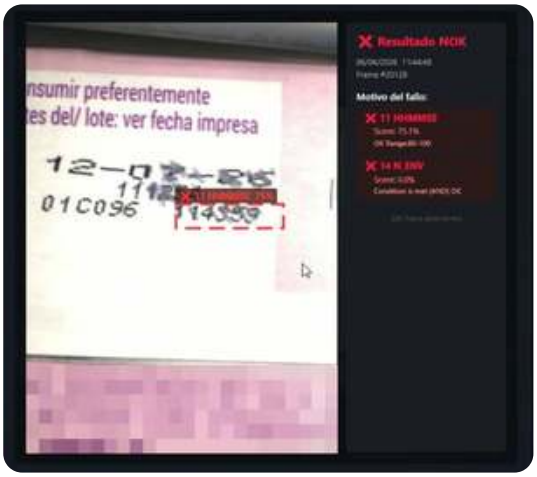
Rezepte
Ein Format, ein Rezept. Umstellung am Bildschirm, in Sekunden.

Benutzer und Rechte
Jede Ebene sieht und ändert nur, was ihr zusteht, mit verschlüsselter PIN und Zwei-Faktor-Anmeldung für den Administrator.

Sinnvolle Alarme
NOK-Häufungen, Messwerttrends, Kamera ausgefallen, „prüft nicht“, Festplatte voll.

Kontrollierte Modi
Bypass mit Warnung, wenn er zu lange dauert, und Testmodus zur Validierung, ohne die Zähler zu verfälschen.

TIVI, KI-Assistent
Fragen Sie Ihre Linie, wie Sie Ihren Schichtleiter fragen würden: Er antwortet mit realen Produktionsdaten.



Detail einer NOK mit ihren Gründen

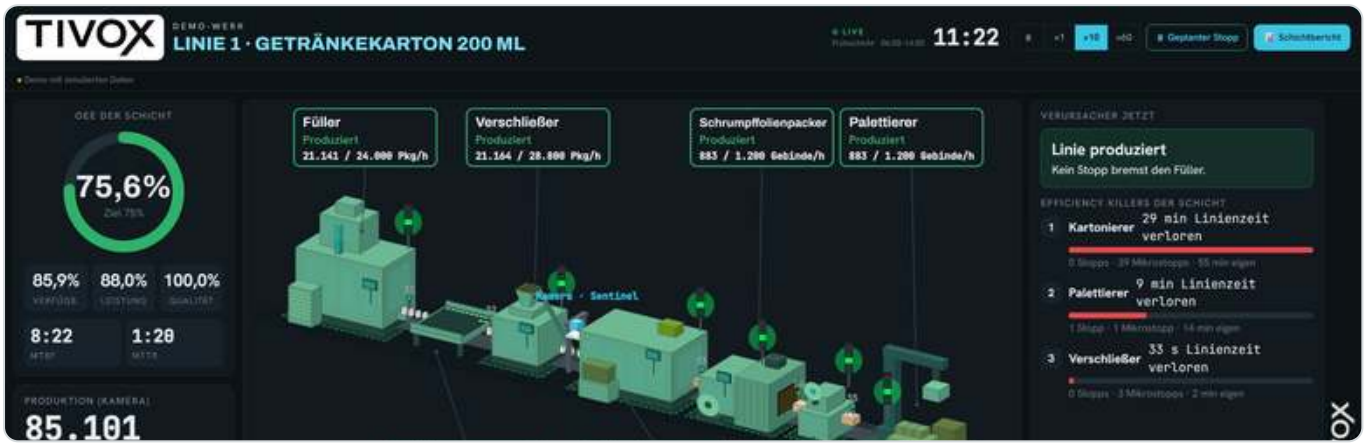


Am Bildschirm eingestellter Schwellenwert

SAAS-ABONNEMENT

/ Das Cockpit Ihrer Linie, auf Ihrem Computer und Smartphone

Eine Produktions-Web-App mit sicherem Zugriff von jedem Browser oder Smartphone im Werk: was gerade passiert und warum Leistung verloren geht.



Live-Cockpit der Linie: jede Maschine, ihr Status und was die Linie bremst (Demodaten)

Live-OEE-Cockpit

Die ganze Linie mit ihren Maschinen und dem Status jeder einzelnen: OEE nach ISO 22400-2, welche Maschine die Linie gerade bremst und die Produktion im Vergleich zum Ziel.

NOK-Galerie

Alle Auswurffotos, filterbar nach Grund, Datum und Rezept.

Virtueller KI-Analyst

Liest die Daten der Woche und erklärt, wo Leistung verloren geht und was zuerst zu prüfen ist.

Alle Kameras auf einem Bildschirm

Ansicht für die Leitwarte oder das Qualitätsbüro, mit mehreren Linien gleichzeitig.

Wochen- und Tagesanalyse

Pareto-Analysen von Ausschuss und Stillständen, MTTR und MTBF, Reinigungen und Formatwechsel.

Stillstandsmanagement

Kategorisierte Stillstände und Linienlogbuch: jede verlorene Minute, mit ihrer Ursache.

Warnmeldungen aufs Smartphone

E-Mail und Telegram: NOK-Serien, Kamera gestoppt, Bypass, mit Foto. Zwei Verteiler: Betriebsmeldungen und Managementberichte.

Was jede Option enthält

	Lizenz	+ SaaS
Prüfung, Ausschleusung und Zähler	✓	✓
NOK-Fotos und Rohdaten (CSV)	✓	✓
Rezepte, Schwellenwerte und Änderungsprotokoll	✓	✓
OEE-Cockpit und Produktions-Web-App	—	✓
Automatische KI-Berichte	—	✓
Warnmeldungen per E-Mail und Telegram	—	✓
Assistent TIVI	—	✓
Updates und vernetzter Service	—	✓

AUTOMATISCHE BERICHTE

/ Jeden Morgen in Ihrem Postfach, ohne dass jemand sie erstellt

Täglich

Jeden Morgen: Produktion pro Stunde, Ausschuss, OEE, Stillstände, Zeitverlauf je Maschine, der KI-Kommentar und Fotos der wichtigsten Auswürfe.

Wöchentlich

Montags als PDF: Trends, Pareto-Analysen von Ausschuss und Stillständen, Efficiency Killers je Maschine und die Auswertung des virtuellen Analysten.

Monatlich

Am 1.: wie der Monat lief, wo Leistung verloren geht und die Prozessfähigkeit (Cp/Cpk) jeder Messung.

Pro Schicht

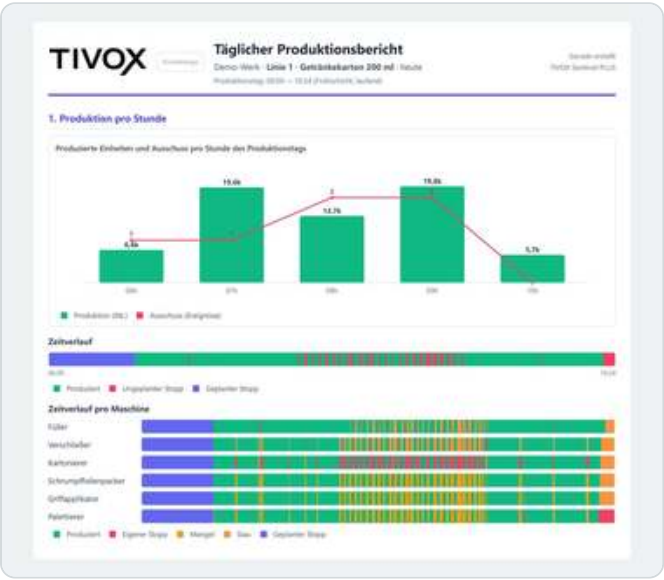
Auf Wunsch eine Seite am Ende jeder Schicht.

Pro Bahn

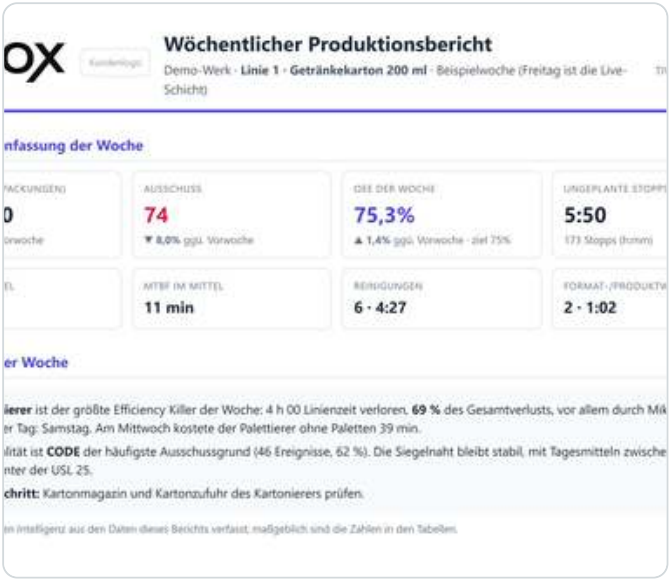
Siegelnaht-Statistik Bahn für Bahn: Gauß-Kurve, Mittelwert, Streuung und Cpk. Warnt vor Drift, bevor der erste Auswurf kommt.

Schwellenwerte

Auf Anfrage: die Grenzwerte jedes Rezepts und ihre Änderungshistorie, für Qualität und Audits.



Tagesbericht: Produktion pro Stunde und Zeitverlauf



Wochenbericht: von KI verfasste Analyse

TIVOX Kundenlogo

Täglicher Produktionsbericht

Demo-Werk · **Linie 1 · Getränkekarton 200 ml** · heute

Produktionstag: 06:00 → 10:24 (Frühschicht, laufend)

Gerade erstellt
TIVOX Sentinel PLUS

1. Efficiency Killers: Verluste pro Maschine

Jede verlorene Linienminute wird der Maschine zugeordnet, die den Stopp verursacht hat; Maschinen, die nur wegen einer anderen im Stau oder im Mangel standen, zählen nicht.

Maschine	Linien-Min.	%	kum. %	Stopps	Mikrostopps	Eigene Min.	Verlorene Packungen
Kartonierer	27 min	81%	81%	0 · 0 s	35 · 50 min	50 min	10.987
Palettierer	6 min	16%	98%	1 · 9 min	1 · 29 s	9 min	2.220

Verluste je Maschine, Stunde für Stunde

Echte Berichte einer Demonstrationslinie.

VERNETZTER SERVICE UND SICHERHEIT

/ Wir überwachen Ihre Anlage, damit Sie es nicht tun müssen

Mit dem Abonnement meldet jede Installation ihren Status an TIVOX. Stimmt etwas nicht, wissen wir es, bevor Sie anrufen.



Live-Karte des vernetzten Service: alle Linien auf einen Blick

Kontinuierliche Überwachung
Status jeder Kamera und Linie in Echtzeit, mit Warnung, wenn sie nicht mehr prüft oder der Ausschuss steigt.

Sichere Updates
Zuerst getestet, mit Ihrer Freigabe installiert und mit automatischem Rollback.

Konfigurationssicherung
Jede Nacht, verschlüsselt: Rezepte und Parameter in Minuten wiederhergestellt.

Fernwartung
Support ohne Anreise, mit Ihrer Erlaubnis für jede Sitzung.

Inventar und Zustand
Modell, Seriennummer und Firmware jeder Kamera; Status des Auswerfers und der Warnmeldungen.

Ihre Daten bleiben in Ihrem Werk

- Die Verbindung geht immer von Ihrem Werk aus: Auf Ihrer Anlage lauscht nichts, und niemand kommt hinein
- Verschlüsselte Kommunikation (HTTPS), mit eigenem Schlüssel pro Installation und signierten Updates
- Keine Fotos, Rezepte, IP-Adressen oder Passwörter verlassen das Werk: nur Status und Produktionszahlen
- Rezepte, Konfiguration und Daten gehören dem Kunden
- Rollenbasierter Zugriff, Zwei-Faktor-Anmeldung für den Administrator und Protokoll, wer was geändert hat

ERGEBNISSE

/ Heute in Produktion

Linien für Milch, Brühen und Säfte.

0,009 %
Ausschuss durch Fehlausschleusungen im Werk mit der höchsten Leistung (vorher 0,13 %)

250.000
Packungen pro Tag im Durchschnitt in diesem Werk

99,98 %
der Packungen beim ersten Mal in Ordnung

2,29 – 2,65
Cpk der Siegelnaht pro Bahn, an einem Tag mit 241.218 Stück

Reale Daten von Kunden in Produktion, anonymisiert.



SO ARBEITEN WIR

/ Vom ersten Muster bis zum System in Produktion

01
Fotos und Muster
Ihre guten und schlechten Packungen

02
Machbarkeits-test
Aus der Ferne und kostenlos

03
Verbindliches Angebot
Klarer Umfang, Ausschlüsse und Termine

04
Vor-programmierung
Auf unserem Prüfstand

05
Installation
Vor Ort, bei realer Liniengeschwindigkeit

06
Unter-zeichneter SAT
Fehlermatrix und Beginn der Gewährleistung

45–60
Arbeitstage ab Bestellung, EXW

Remote
Machbarkeitstest, mit Ihren Fotos, Videos oder Mustern

≥ 99 %
zugesicherte Erkennung bei den definierten Fehlern



IHR NÄCHSTER SCHRITT

Senden Sie uns Ihre Packungen. Wir sagen Ihnen, was wir erkennen können.

Machbarkeitstest aus der Ferne und kostenlos: Sie senden uns Fotos, Videos oder Muster Ihrer guten und schlechten Packungen, und wir sagen Ihnen, ob und wie der Fehler erkannt werden kann. Eine Anreise ins Werk ist nicht enthalten.

TIVOX

Excellence in inspection
Trust in every product

TIVOX Solutions

ia@tivoxsolutions.com · +34 914 33 70 71

tivoxsolutions.com

TIVOX Solutions S.L. · Madrid, Spanien

KONTAKT

Technische Änderungen vorbehalten. Die endgültige Konfiguration wird im Angebot des jeweiligen Projekts festgelegt. Maschinenabbildungen unverbindlich.