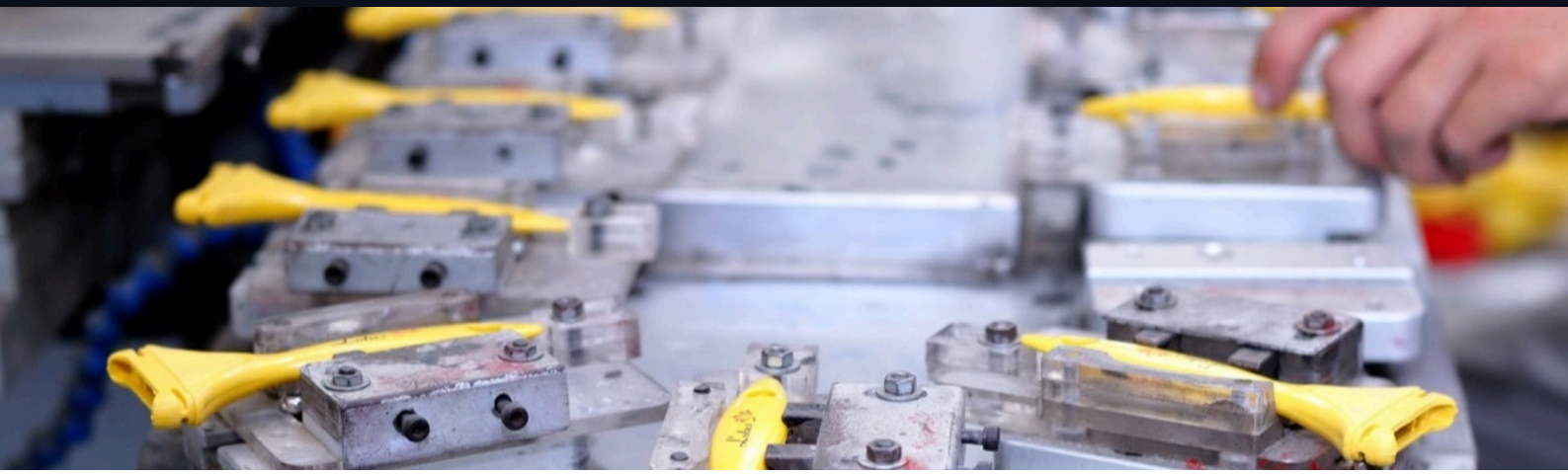
SEK-09 · SEKTÖREL ÇÖZÜM FÖYÜ · GEBZE VE DİLOVASI OSB'LERİ · TUZLA · ÇERKEZKÖY OSB

Plastik ve Ambalaj Üretimi İçin Görüntü İşleme

Enjeksiyon makinesinin kalıp bölgesinden sevkiyat rampasına kadar hem operatörün güvenliğini hem parçanın kalitesini aynı görüntü analitiği altyapısında denetleyen modül seti.



%90–99
ÇÖZÜME GÖRE SAHADA ÖLÇÜLEN DOĞRULUK

0
EK KAMERA — İSG VE ÜRETİM İZLEME KURALLARI

On-premise
VARSAYILAN KURULUM — İSTENİRSE BULUT

Plastik ambalaj üretiminde görüntü işleme iki işi birlikte yapar: mevcut kameralarla enjeksiyon makinesi çevresindeki emniyet ihlallerini, KKD eksikliğini ve forklift-yaya yakınlaşmasını izler; hat üstüne konan kalite kontrol kamerasıyla çapak, eksik dolum, kontaminasyon ve basılı tarih kodunu parça parça denetler. İki katman aynı tesis içi sunucuda çalışır ve her kararı görüntüsüyle saklar.

Gebze ve Dilovası OSB'lerindeki enjeksiyon ve şişirme tesisleri, Tuzla'daki ambalaj üreticileri ve Çerkezköy OSB'deki film, kapak ve kap üreticileri benzer bir tabloyla çalışır: çok gözlü kalıplar kısa çevrimle parça döker, kusurlu tek bir göz fark edilmeden binlerce parçaya yayılır, gıda ambalajında yanlış tarih kodu ise sevkiyatın tamamını geri çağırır. Burada ayrımı baştan net yapıyoruz. İSG ve üretim izleme kuralları mevcut CCTV kameralarında ek kamera gerekmeden çalışır; çapak, eksik dolum ve renk gibi kalite kontrolleri ise sabit mesafeli endüstriyel kamera ve kontrollü aydınlatma ister. GTÜ Teknopark'taki ekibimiz keşifte hangi noktanın hangi gruba girdiğini kamera kamera raporlar. Varsayılan kurulumda görüntü tesis dışına çıkmaz (istenirse işleme bulutta yapılabilir), yüz tanıma kullanılmaz; sonuçlar REST API ve webhook ile MES ve ERP'ye aktarılır.

Sahadaki başlıca riskler

- **Kalıp bölgesi ve kalıp değişimi.** Yapışan parçayı almak ya da kalıbı temizlemek için koruyucu kapının arkasına uzanmak, kalıp değişiminde açık bırakılan muhafaza ve askıdaki kalıbın altında çalışmak, enjeksiyon hattında ezilme riskinin toplandığı anlardır.
- **Robot, kırıcı ve sıcak yüzey.** Parça alma robotunun çalışma alanı, yolluk kırıcısının besleme ağzı ve sıcak yolluk ile kalıp ısıtıcı çevresi, kısa süreli müdahalelerde el yaralanması ve yanık üretir.
- **Çapak ve eksik dolum kaçağı.** Aşınan kalıp ayrım çizgisi, tıkanan bir göz ya da değişen proses penceresi kusurlu parçayı fark edilmeden kolilere taşır; sorun çoğu zaman müşteri iadesiyle görünür olur.
- **Renk sapması ve kontaminasyon.** Masterbatch oranındaki kayma, granüldeki yabancı madde ya da yanmış malzemeden gelen siyah nokta, özellikle gıda ve kozmetik ambalajında partinin tamamını riske atar.
- **Tarih kodu ve etiket hatası.** Okunmayan ya da yanlış basılmış son kullanma tarihi, lot kodu ve eğik etiket, ambalajı dolduran müşteride hat duruşu ve geri çağırma demektir.
- **Hammadde ve mamul deposu trafiği.** Granül çuvalları, big-bag'ler ve paletlenmiş koliler dar koridorlarda forklift, transpalet ve yayayı yan yana getirir; yüksek yığınlar kör köşe oluşturur.

Kullanım senaryoları

- **Enjeksiyon makinesi ve parça alma robotu.** Makine önü ve robot alanı ayrı bölgelerdir; kalıp açıkken koruyucu kapı arkasına uzanma ve kalıp değişimindeki müdahaleler süresiyle kayda geçer.
- **Kalıp çıkışı kalite istasyonu.** Robotun parçayı bıraktığı noktada tetiklemeli kamera çapak ve eksik dolumu denetler, NOK parçayı ayırır ve kusuru kalıp gözü numarasıyla raporlar.
- **Dolum ve etiketleme sonrası kod kontrolü.** Kapak varlığı, etiket konumu, son kullanma tarihi ve lot kodu tek istasyonda okunur; uyuşmazlıkta ürün ayrılır ve kayıt iş emrine bağlanır.
- **Paletleme ve sevkiyat rampası.** Koli ve palet sayımı, rampa çevresinde forklift-yaya yakınlaşması ve hasar itirazı için yükleme görüntüsünün sevk numarasıyla saklanması.

Bu sahada kurduğumuz modüller

HAZIR ÇÖZÜM **Enjeksiyon kalıp çevresi emniyet bölgesi**
Makine önü, robot çalışma alanı ve kalıp değişim alanı ayrı poligonlar olarak tanımlanır; giriş, kalma süresi ve kişi sayısı izlenir. Koruyucu kapı kilitlemesinin yerine geçmez, onun görmediği anları kayda alır.

HAZIR ÇÖZÜM **Çapak, eksik dolum ve yüzey kusuru**
Robotun parçayı bıraktığı istasyonda endüstriyel kamera ve kontrollü aydınlatmayla çapak, eksik dolum, çöküntü, akış izi ve çatlak ayırt edilir; çok gözlü kalıpta kusur göz numarasıyla eşleştirilir. Mevcut CCTV ile yapılmaz, hat üstü kamera gerektirir.

PROJEYE ÖZEL **Renk sapması ve siyah nokta kontrolü**
Kapak, kap ve preformda renk tonu sapmasını ve gömülü siyah noktayı izleyen model; sabit aydınlatma ve renk kalibrasyonu ister, laboratuvar renk ölçümünün yerine geçmez. Projeye özel kurgulanır, doğruluğu pilot hatta ölçülür.

HAZIR ÇÖZÜM **Kapak ve etiket varlığı, konumu**
Kapağın takılı ve tam oturmuş olduğu, etiketin varlığı ve açı toleransı içindeki konumu hat hızında doğrulanır; hatalı ürün ayırma kapağına sinyal gider.

HAZIR ÇÖZÜM **Son kullanma tarihi ve lot kodu OCR**
Mürekkep püskürtmeli ya da lazerle basılmış son kullanma tarihi, lot kodu ve barkod okunur, iş emriyle karşılaştırılır; okuma başarısı baskı kalitesine ve yüzeye bağlıdır, pilotta ölçülür.

HAZIR ÇÖZÜM **Koli ve palet sayımı**
Konveyör üstündeki koli ve kasa sayılır, paletleme ve rampa noktasında sayım sevk emriyle eşleştirilir; sayım görüntüsü sevk numarasıyla saklanır.

HAZIR ÇÖZÜM **Forklift–yaya güvenli mesafe**
Hammadde deposu, makine besleme koridoru ve mamul sahasında forklift ile yaya ayrı tespit edilir; güvenli mesafe ihlalinde sahada uyarı, tekrarında amire görüntülü bildirim gider.

HAZIR ÇÖZÜM **KKD takibi**
Kalıp değişimi, kırıcı ve sıcak yolluk müdahalesinde eldiven ve gözlük, depo sahasında yelek kullanımı istasyon bazında denetlenir; ısıya dayanıklı eldiven gibi sahaya özgü donanım sahanın görüntüsüyle uyarlanır.

Nasıl kuruyoruz

- **Keşif: kamera envanteri ve kusur listesi.** Mevcut kameraları, makine yerleşimini ve son dönemin müşteri şikâyetlerini birlikte okuyor; hangi kuralın mevcut kamerayla, hangi kalite kontrolünün hat üstü kamera ve aydınlatmayla çözüleceğini ayrı ayrı çıkarıyoruz.
- **Pilot: bir enjeksiyon hücresi ve bir kalite istasyonu.** Kalıp çevresi emniyet kurallarını mevcut kamerada, kusur denetimini kalıp çıkışına kurduğumuz istasyonda çalıştırıyoruz; montajı planlı duruşa ya da kalıp değişimine denk getiriyoruz.
- **Ölçüm: iyi ve kötü numune setiyle.** Kalite ekibiyle iyi ve kusurlu numunelerden test seti hazırlıyor, kaçan NOK ve yanlış red oranını elle kontrol kayıtlarıyla yan yana raporluyoruz.
- **Yaygınlaştırma: kalıp reçeteleri ve MES.** Her kalıp ve ürün için reçete tanımlıyor, sonuçları MES ve ERP'ye REST API ile aktarıyor, onaylanan kurguyu diğer makinelere ve sevkiyat sahasına taşıyoruz.

Mevzuat, KVKK ve sorumluluk sınırı

Kalıp çevresi, robot alanı, iç lojistik ve KKD kuralları, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamındaki risk değerlendirmesinden türetilir; KKD kurallarında Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik esas alınır. Kamera, enjeksiyon makinesinin koruyucu kapı kilitlemesinin, ışık perdesinin ve makine emniyet devresinin yerine geçmez; bu katmanları destekler ve ihlalleri kayıt altına alır. Gıda ile temas eden ambalajda kalite kayıtları izlenebilirlik dosyasına kanıt olarak eklenebilir; ilgili mevzuatın şartlarını karşılamak kalite sisteminizin işidir. 6698 sayılı KVKK kapsamında görüntü varsayılan kurulumda tesis içindeki sunucuda işlenir, yüz tanıma kullanılmaz, olay klipleri tanımlı süre sonunda silinir ve erişim rol bazlıdır.

30 günlük pilot: mevcut kameralarınızdan birkaçıyla, başarı ölçütlerini baştan birlikte belirleyerek başlıyoruz. · info@cxteknoloji.com · +90 549 774 86 46