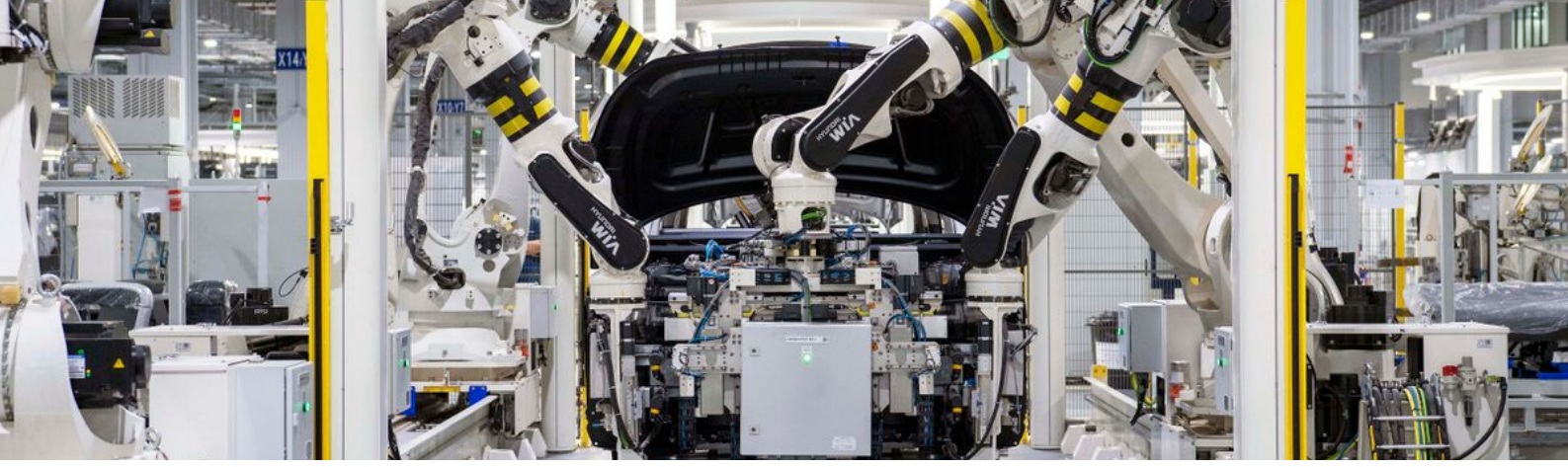


Otomotiv ve Yan Sanayi için Görüntü İşleme

Pres hattından sevkiyat rampasına kadar operatörü de parçayı da aynı kamera altyapısıyla denetleyen, her kararı görüntüsüyle saklayan modül seti.

**0,05 mm**

AYIRT EDİLEN EN KÜÇÜK YÜZEY KUSURU

<200 ms

MONTAJ İSTASYONUNDA OK/NOK KARARI

%99,8

DATAMATRIX VE SERİ NO İLK OKUMA

Otomotiv yan sanayinde görüntü işleme; pres ve robot hücreesindeki emniyet bölgesi ihlalini, kaynak ve yüzey kusurunu, montajdaki eksik parçayı ve seri numarası okumasını aynı edge sunucuda denetler. Bu modül setini TOSB, Gebze OSB, Kocaeli ve Dudullu'daki yan sanayi hatları için kurguladık; mevcut saha kameraları ve istasyon kameralarıyla çalışır, her karar görüntüsüyle saklanır.

Yan sanayide kamera iki ekibin işine yarar. İSG ekibi pres çevresindeki, robot hücreesindeki ve hat besleme yollarındaki ihlalleri vardiya vardiya görür. Kalite ekibi her OK/NOK kararını parça numarası ve görüntüsüyle bulur; OEM denetiminde, IATF 16949 sürecinde ve PPAP dosyasında kontrolün yapıldığını belgeler. GTÜ Teknopark'taki ekibimiz sahaya yakın olduğu için keşif ve pilot, hattı durdurmadan vardiya düzenine göre planlanır. Görüntü tesis dışına çıkmaz, yüz tanıma kullanılmaz; sistem mevcut VMS, MES ve PLC altyapısına bağlanır.

Sahadaki başlıca riskler

- **Pres ve kalıp bölgesi.** Kalıp değişiminde devre dışı kalan ışık perdesi, pres arkasındaki bobin besleme hattı ve hurda konveyörü, elle müdahale riskinin toplandığı noktalar.
- **Robot hücreesine giriş.** Döner tablalı fişkürde ayırma hattını geçen el ya da bakımda köprülenen kapı kilidi, çitin koruduğu varsayılan alanda risk yaratır.
- **Eksik veya yanlış montaj.** Atlanan klips, conta ya da karışan sağ-sol parça istasyonda yakalanmazsa OEM hattında durma veya sahada geri çağırma olarak geri döner.
- **İzlenebilirlik kopukluğu.** Okunamayan DataMatrix ya da elle girilen seri no, bir kalite sorununun geri çağırma kapsamını gereksiz yere genişletir.
- **Hat besleme trafiği.** Hat besleme treni, forklift ve transpalet montaj hattının yanındaki yaya yollarını sürekli keser; kör köşeler çarpışma riski taşır.
- **JIT sevkiyatta rampa.** Sekanslı teslimatta yanlış kasa sırası, eksik yükleme ya da hasarlı ambalaj, OEM tarafında hat duruşu ve itiraz demektir.

Kullanım senaryoları

- **Pres hattı ve bobin besleme.** Pres önü, pres arkası ve kalıp değişim alanı ayrı bölgeler olarak tanımlanır; kalıp değişimindeki elle müdahaleler süresiyle kayda geçer.
- **Kaynak robotu hücresi.** Döner tablalı fişkürde operatör tarafı ile robot tarafı arasındaki ayırma hattı izlenir; ihlal tabla dönüş sinyaliyle eşleştirilir.
- **Montaj ve son kontrol istasyonu.** Tetiklemeli istasyon kamerası bileşen listesini denetler, DataMatrix'i okur ve OK/NOK kararını parça kaydına yazar.
- **Sevkiyat rampası.** Rampa doluluğu, yükleme süresi ve kasa sayımı ölçülür; hasar itirazı için sevkiyat görüntüsü sevk numarasıyla saklanır.

Bu sahada kurduğumuz modüller

HAZIR ÇÖZÜM

Pres ve robot hücresi emniyet bölgesi

Pres çevresine ve robot hücresi yükleme istasyonuna çizilen poligonlarda giriş, kalma süresi ve kişi sayısı izlenir; kural makine sinyaliyle birleşir.

HAZIR ÇÖZÜM

Kaynak dikişi ve yüzey kusuru

Gözenek, eksik dikiş, sıçrıntı, çatlak ve çapak 0,05 mm'ye kadar ayırt edilir; her parçanın görüntüsü kaydedilir.

HAZIR ÇÖZÜM

Montaj varlık/yokluk (poka-yoke)

Klips, conta, kelepçe ve konnektör beklenen bileşen listesiyle karşılaştırılır; NOK kararı 200 milisaniyenin altında PLC'ye gider.

HAZIR ÇÖZÜM

DataMatrix ve seri no okuma

Nokta vuruşlu ve lazer markalı kodlar hat hızında okunur, parça görüntüsüyle aynı kayda bağlanıp MES'e yazılır.

HAZIR ÇÖZÜM

Boyutsal ölçüm

Delik merkezi, flanş açısı ve diğer kritik ölçüler $\pm 0,02$ mm tekrarlanabilirlikle temassız ölçülür.

HAZIR ÇÖZÜM

Forklift-yaya ve hat besleme

Forklift, hat besleme treni ve yaya ayrı tespit edilir; güvenli mesafe ihlalinde sahada uyarı, sürerse amire görüntülü bildirim gider.

HAZIR ÇÖZÜM

KKD takibi

Pres ve kaynak alanında eldiven, gözlük ve baret kullanımı vardiya boyunca denetlenir; ihalden bildirim süre 2 saniyenin altındadır.

PROJEYE ÖZEL

Sekanslı sevkiyat ve kasa doğrulama

JIT ve sekanslı sevkiyatta kasa etiketi ve yükleme sırası rampada okunup sevk emriyle karşılaştırılır; sahaya göre projeye özel kurgulanır.

Nasıl kuruyoruz

- Keşif.** Mevcut kameraları, istasyon aydınlatmasını ve PLC sinyallerini inceliyor; son 8D raporları ve ramak kala kayıtlarıyla sorunun en pahalı olduğu iki noktayı seçiyoruz.
- Pilot.** Bir pres hattında ve bir montaj istasyonunda kuralları kuruyor, gerekirse endüstriyel kamera ve aydınlatma ekliyoruz; devreye alma hattı durdurmadan yapılır.
- Ölçüm.** Yanlış alarm, kaçan NOK ve ihlal sayısını elle kontrol kayıtlarıyla yan yana raporluyor; gerekiyorsa ölçüm sistemi analizi için iyi ve kötü numune setiyle test ediyoruz.
- Yaygınlaştırma.** Varyantları reçete olarak ekliyor, MES ve VMS entegrasyonunu tamamlıyor; aynı yapıyı diğer hatlara ve kardeş tesislere taşıyoruz.

Mevzuat, KVKK ve sorumluluk sınırı

Pres, robot hücresi ve iç lojistik kuralları 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik çerçevesinde, İSG ekibinin risk değerlendirmesinden türetilir. Kamera ışık perdesinin, kapı kilitlemesinin ve makine emniyet devresinin yerine geçmez; onları destekler ve kayıt altına alır. Kalite kayıtları IATF 16949 denetiminde ve PPAP sürecinde kanıt olarak kullanılabilir; standardın şartlarını karşılamak kalite sisteminizin işidir. 6698 sayılı KVKK kapsamında görüntü tesis içinde 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