Techninė specifikacija · v1.0 · 2026 m. spalio 20 d.

DI vizualinė kokybės kontrolė

DI vizualinė kokybės kontrolė – tai pramoninė kamera virš jūsų linijos, kuri patikrina kiekvieną pro ją važiuojančią detalę ar pakuotę: suvirinimo siūles, užlydymą, etiketes ir spaudą, užpildymo lygį, paviršių ir matmenis. Aiškus brokas atmetamas per jūsų PLC valdiklį, abejotinas atvejis perduodamas operatoriui, o jo sprendimas tampa mokymo duomenimis. Pamainos ataskaitoje matyti, koks defektas atsirado, kurioje linijoje ir kada.

Pilotas	Diegimas nuo	Licencija per mėn.
7 000 €	**27 900 €**	**1 500 €**

Paskirtis	Pagal kameros vaizdus patikrina kiekvieną gamybos linijos detalę ar pakuotę, per linijos PLC valdiklį atmeta ar pažymi defektus ir kaupia defektų statistiką bei vaizdų istoriją.
DI sritis	Kompiuterinė rega: defektų aptikimas, klasifikavimas ir segmentavimas vaizduose, optiniai matavimai.
Gamybos procesas	Gamybos kontrolė: kokybės patikra linijoje po technologinės operacijos arba prieš pakavimą.
Įvestys	Vaizdai iš 1–4 pramoninių kamerų vienoje patikros vietoje (GigE Vision ar USB3 Vision, matricinių ar linijinių); paleidimo signalas iš jutiklio ar PLC valdiklio; pasirinktinai – partijos ar užsakymo numeris iš MES ar ERP.
Išvestys	Kiekvienai detalei – „tinka“, „brokas“ arba „tikrina operatorius“ su defekto klase, vieta, matavimu ir patikimumu; atmetimo ir aliarmo signalai į PLC; rezultatai per OPC UA, MQTT ar REST API; defektų statistika ir vaizdų istorija; mėnesio kokybės ataskaita.
Defektų tipai	Suvirinimo siūlės (poringumas, įpjovos, per trumpa ar praleista siūlė, purslai); užlydymas (raukšlės, produktas siūlėje, neužlydyta vieta); etiketės ir spauda (nėra, kreiva, neteisingas ar neįskaitomas datos ir partijos kodas); užpildymo lygis ir kamšteliai; paviršius (įbrėžimai, įlenkimai, įtrūkimai, dėmės, dangos defektai); matmenys ir elementų buvimas.
Modeliai ir metodas	Konvoliuciniai neuroniniai tinklai defektams aptikti ir segmentuoti: iš anksto apmokyti, tada pritaikomi jūsų vaizdais; retiems defektams – anomalijų aptikimas, mokomas tik su tinkamomis detalėmis; datos ir partijos kodams – optinis simbolių atpažinimas (OCR); kraštų, atstumų ir lygių matavimas pagal taisykles. Kiekviena modelio versija saugoma kartu su mokymo duomenimis ir testų rezultatais.

Tikslumo vertinimas	Su atskiru jūsų pažymėtų vaizdų rinkiniu, kuris niekada nenaudojamas mokymui: kiekvienos defektų klasės atkūrimas (kokią dalį defektų randa) ir preciziškumas, klaidingo atmetimo dalis (atmestos tinkamos detalės) ir praleistų defektų dalis. Priėmimo ribos piloto metu sutariamos raštu, tikrinamos su kiekviena nauja modelio versija, o naudojant – su kasdiene kontroline imtimi.
Našumas	20–150 ms vienam vaizdui kompiuteryje prie linijos, priklausomai nuo raiškos ir modelio; iki maždaug 10 detalių per sekundę vienoje patikros vietoje.
Įranga	Vienai patikros vietai: pramoninė kamera su objektyvu, LED apšvietimas, paleidimo jutiklis ir pramoninis kompiuteris su NVIDIA GPU, parenkami kiekvienai linijai.
Integracijos	PLC valdiklis per skaitmeninius įėjimus ir išėjimus, OPC UA, Modbus TCP arba PROFINET per šliuzą; MQTT; MES ar ERP (Rivilė, B1, Business Central, Odoo) per API arba importo failus; CSV ir REST API; įspėjimai į Microsoft Teams, el. paštu ar SMS.
Talpinimas	Dvi galimybės: mūsų debesija ES serveriuose arba vietoje – pramoniniame kompiuteryje prie jūsų linijos, kai iš gamyklos išsiunčiami tik priežiūros rodikliai. Kasdienės atsarginės kopijos saugomos 30 dienų; duomenys šifruojami perduodant (TLS) ir saugant.
Kalbos	Sąsaja – lietuvių ir anglų kalbomis.
Ribos	Defektas turi matytis vaizde: mažiausias patikimai aptinkamas defektas – apie 4 pikselius, todėl kamera ir objektyvas piloto metu parenkami pagal jums reikalingą dydį. Vienoje patikros vietoje – iki 4 kamerų ir 30 defektų klasių. Skaidriems ir veidrodiniams paviršiams reikia specialaus apšvietimo, jis išbandomas piloto metu.
Prieiga	Prisijungimas per Microsoft Entra ID arba Google, bendriems ekranams ceche – vietinės paskyros. Vaidmenys: operatorius, vadovas (kokybės, priežiūros ar gamybos), administratorius. Kiekvienas patvirtinimas ir pakeitimas įrašomas į veiksmų žurnalą.
Žmogaus priežiūra	Abejotinas detales sprendžia operatorius; automatinio atmetimo ribas nustato jūsų kokybės vadovas; nauja modelio versija pradedama naudoti tik ją patvirtinus.
Priežiūra	Darbo dienomis 8:00–17:00 Lietuvos laiku, nuotoliniu būdu; į kritinius gedimus reaguojama per 4 darbo valandas; debesijos daliai siektinas pasiekiamumas – 99,5 % per mėnesį.
Pateikimo forma	Standartinis produktas su licencija: sukonfigūruojamas jūsų linijai, o jo modeliai pritaikomi jūsų duomenims. Tai nėra pagal užsakymą kuriama programinė įranga ar DI modelis.