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

DI prognozuojamoji įrangos priežiūra

DI prognozuojamoji įrangos priežiūra nuskaito jūsų įrangos vibraciją, variklių srovę ir temperatūrą, išmoksta, kaip kiekviena mašina veikia būdama tvarkinga, ir pastebi pokytį, kai pradeda dėvėtis guolis, reduktorius ar suklys. Ji įvertina, kiek laiko detalei liko, gamybos plane pasiūlo laiką remontui ir sukuria priežiūros užduotį. Linijos skaitmeniniame dvynyje matyti kiekvienos mašinos būklė ir kiek kainuoja kiekvienas sprendimas.

Pilotas	Diegimas nuo	Licencija per mėn.
9 000 €	**45 000 €**	**1 500 €**

Paskirtis	Pagal jutiklių duomenis stebi gamybos įrangos būklę, aptinka prasidedančius gedimus, prognozuoja mazgų likusį tarnavimo laiką ir techninę priežiūrą planuoja pagal gamybos grafiką; veikia su linijos skaitmeniniu dvyniu.
DI sritis	Mašininis mokymasis (anomalijų aptikimas, gedimų klasifikavimas, likusio tarnavimo laiko regresija) ir gamybos linijos skaitmeninis dvynys.
Gamybos procesas	Pagrindinė gamyba ir jos kontrolė: gamybos įrangos būklė ir techninė priežiūra, planuojama pagal gamybos grafiką.
Įvestys	Akselerometrų vibracija (spektrams – iki 25,6 kHz dažniu), variklio srovė ir temperatūra; mašinos būsena, greitis, apkrova ir skaitikliai iš PLC ar SCADA; priežiūros istorija; gamybos planas.
Išvestys	Kiekvienos mašinos ir mazgo būklės įvertis; anomalijų įspėjimai su tikėtina priežastimi; likęs tarnavimo laikas su patikimumo intervalu; priežiūros užduotys su pasiūlytu laiku; linijos skaitmeninio dvynio vaizdas; OEE; mėnesio būklės ataskaita.
Gedimų tipai	Riedėjimo guolių defektai (išorinis ir vidinis žiedas, riedėjimo kūnai, separatorius), disbalansas, nesuderinti velenai ir laisvumai, krumpliaračių dėvėjimasis, diržų gedimai, srovėje matomi variklio elektriniai gedimai, perkaitimas.
Modeliai ir metodas	Signalo požymiai: RMS, smailės vertė, ekscesas, FFT ir gaubtinės spektrai guolių ir krumpliaračių gedimų dažniuose. Kiekvienai mašinai – nekontroliuojamas anomalijų aptikimas (izoliacijos miškas ir autoenkoderis) pagal tvarkingą būseną, paprastai 2–4 savaičių įprasto darbo duomenis; gedimų klasifikavimas pagal spektro požymius; likęs tarnavimo laikas pagal dėvėjimosi tendenciją su patikimumo intervalu. Skaitmeninis dvynys modeliuoja kiekvienos mašinos būseną kartu su gamybos planu ir įkainoja kiekvieną priežiūros variantą.
Tikslumo vertinimas	Kur yra duomenų, patikrinama su jūsų buvusiais gedimais; piloto ir bandomojo laikotarpio metu matuojama su realiais duomenimis: kiek gedimų aptikta, kiek anksčiau iki gedimo ir kiek klaidingų įspėjimų tenka vienai mašinai per mėnesį. Priėmimo ribos piloto metu sutariamos raštu.

Įranga	Vienai mašinai: vibracijos ir temperatūros jutikliai, srovės jutiklis ir šliuzo dalis; jei PLC valdiklis jau matuoja, naudojami jo duomenys.
Integracijos	OPC UA, Modbus TCP, Siemens S7 ir MQTT; SCADA duomenų archyvai ir CSV; MES ar ERP (Rivilė, B1, Business Central, Odoo) per API arba importo failus; 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	Vienoje gamybos vietoje – iki 200 mašinų ir 2 000 jutiklių kanalų. Prognozėms reikia įprasto darbo duomenų, o per kelias minutes išsivystantys gedimai, pavyzdžiui, staigus įrankio lūžis, fiksuojami kaip aliarmai, o ne prognozuojami.
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	DI siūlo, o kiekvieną remonto laiką ir užduotį tvirtina priežiūros vadovas. Pati sistema mašinų niekada nestabdo.
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.