



Digitalizacija proizvodnje

Od samostojnih rešitev do celovite
sistemske integracije – industrijska
digitalizacija omogoča podatkovno
podprto odločanje, nadzor v realnem
času, prediktivne vpogleda in operativno
odličnost.

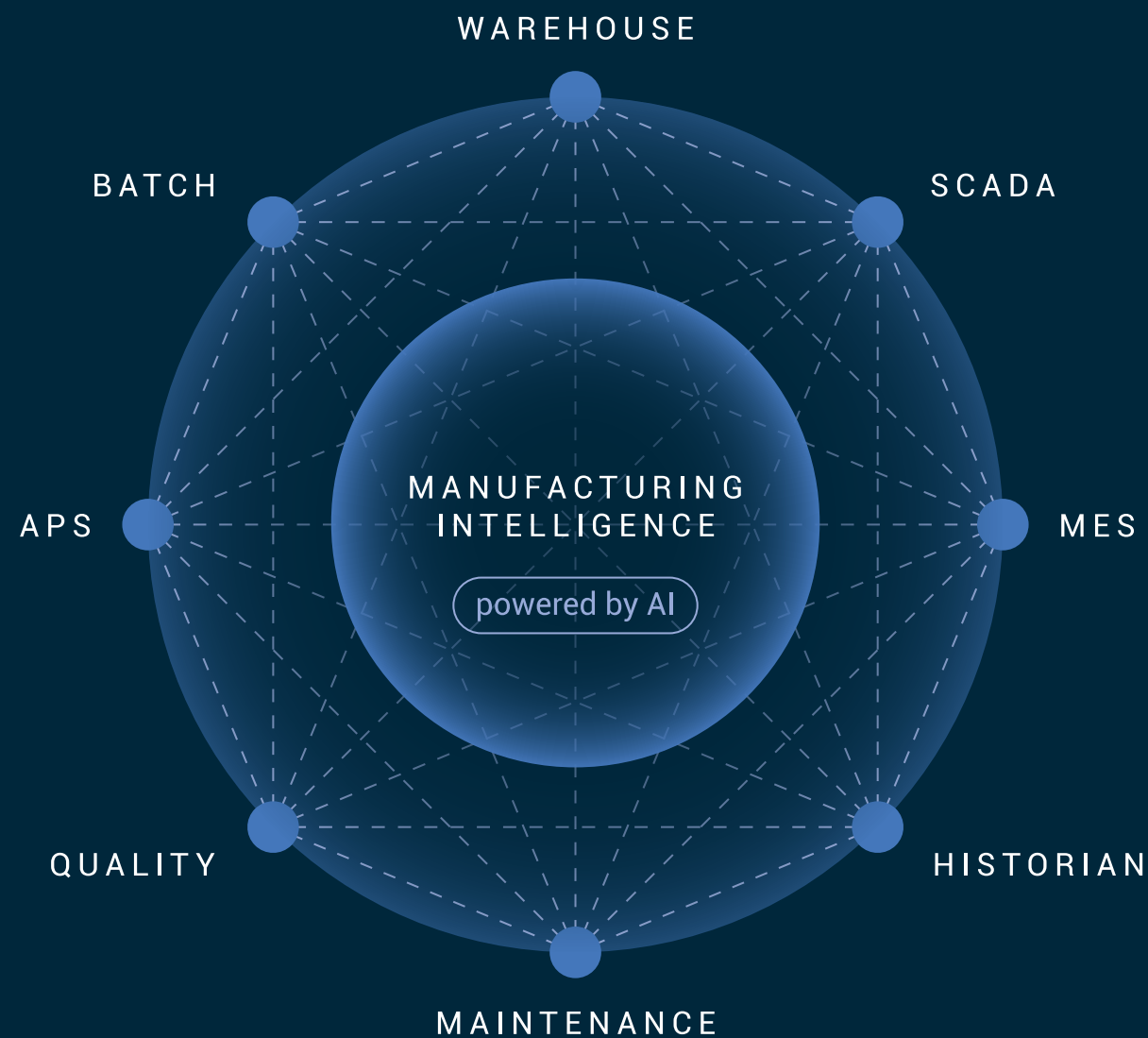
Od zajema podatkov do strateškega nadzora

Digitalizacija proizvodnje z zajemom podatkov v realnem času, analitiko in poročanjem omogoča boljše strateško odločanje in višjo učinkovitost – ne glede na uporabljen platformo. V skladu z načeli industrije 5.0 omogoča neprekinjeno spremljanje, nadzor in zagotavljanje skladnosti na vseh ravneh proizvodnega sistema. Integracija po modelu ISA-95 podpira usklajeno delovanje, optimizacijo virov in zmanjševanje zastojev.

V središču povezljivih rešitev je upravljanje proizvodnih operacij (MOM) – modularni sistem, ki vključuje upravljanje proizvodnje (MES), planiranje in razporejanje proizvodnje (APS), upravljanje skladišč, vzdrževanje in kontrolo kakovosti, z možnostjo razširitve na upravljanje šaržnih procesov.

Na operativni ravni nadzor nad opremo in procesi v realnem času izvajajo sistemi SCADA in rešitve za šaržno proizvodnjo. Sistemi za historizacijo podatkov zbirajo podatke za analitiko, sledljivost in skladnost. Umetna inteligenca nadgrajuje vse ravni s prediktivnimi vpogledi in inteligentno podporo pri odločanju.

Vsak od teh sistemov posamezno ustvarja v proizvodnji dodano vrednost, njihova celovita sistemska integracija pa omogoča popoln izkoristek digitalnega potenciala – s povezovanjem strateškega planiranja, taktičnega/dinamičnega razporejanja, operativnega izvajanja in stalne optimizacije v enoten, pametno voden ekosistem.



Upravljanje proizvodnih operacij (MOM)

Strukturirana arhitektura rešitve MOM združuje ključne operativne funkcije v enotno digitalno plast ter omogoča popolno povezljivost znotraj celotnega proizvodnega okolja. Zagotavlja usklajene poteke dela, enotne podatkovne modele in izvajanje procesov v realnem času, usklajeno s strateškim planiranjem. Vsak funkcionalni modul prispeva k nadzoru s povratno zanko, celoviti sledljivosti in stalni optimizaciji v skladu z načeli industrije 5.0.

MES | APS | Skladiščenje | Vzdrževanje | Kakovost

Upravljanje proizvodnje (MES) izvaja proizvodne naloge, sledi delovnim nalogom in zajema podatke v realnem času. Planiranje in razporejanje proizvodnje (APS) podrobno planira, načrtuje glede na omejitve in dinamično prilagaja razporede. Skladiščni sistem nadzoruje zaloge, usklajuje pretok materialov in sledi skladiščnim lokacijam. Vzdrževalni sistem spremlja proizvodna sredstva ter njihovo dejansko stanje in analizira vzroke izpadov. Nadzor kakovosti izvaja statistični nadzor procesov, obravnava anomalije in pripravlja poročila o skladnosti.

Platforme

Siemens Opcenter Execution

Celovita platforma za usklajevanje proizvodnje, kakovosti, zalog in vzdrževanja v povezavi s poslovnimi informacijskimi sistemi (ERP).

DELMIA Apriso

Globalno usklajevanje prek prilagodljive arhitekture, ki temelji na procesih in je integrirana s sistemi PLM in ERP, posebej primerna za kompleksne procese.

AVEVA MOM

Integriran nadzor z neposredno povezljivostjo do rešitev AVEVA MES, SCADA in Historian. Omogoča razširljivost in na standardih temelječe izvajanje operacij.

Integracija z vsemi platformami – za obstoječe in nove obrate

Popolna vertikalna in horizontalna povezljivost je možna tudi v heterogenih okoljih, kjer se rešitve povezujejo s krmilnimi sistemi, analitičnimi orodji, viri podatkov v realnem času ter z različnimi ERP-ji in sistemi industrijske avtomatizacije. Rešitve se enakovredno uporabljajo kot razširitve na obstoječo infrastrukturo ali kot osrednji del novih obratov.

Prilagodljive, modularne, razširljive in skladne s standardi

Rešitve so prilagojene operativnim, procesnim in poslovnim potrebam na področju proizvodnje, kakovosti, zalog in vzdrževanja. Modularna zasnova omogoča postopno uvedbo, enostavno integracijo ter skladnost s standardi za nadzor procesov, sledljivost in celovitost podatkov. Integrirani modeli umetne inteligence in sistemi za historizacijo podatkov podpirajo prediktivno vzdrževanje, nenehne izboljšave in analitiko učinkovitosti – skladno z načeli ISA-95 in industrije 5.0.

Podpora za vse tipe proizvodnje

Rešitve so integrirane v vse tipe proizvodnega okolja – diskretno, šaržno, kontinuirano, hibridno in ročno. Konfigurirane so glede na specifični proizvodni model ter omogočajo zajem podatkov v realnem času, sledljivost in nadzor procesov. Popolna interoperabilnost med sistemi MES, ERP, SCADA in APS zagotavlja usklajeno delovanje in stabilno operativno zmogljivost.

Integrirano inženirsko znanje

Rešitve uvajajo in konfigurirajo ekipe s poglobljenim poznavanjem proizvodnega okolja, ki združujejo znanja s področij avtomatizacije, energetike in procesnega inženiringa. To zagotavlja, da so rešitve optimirane ne le za pretok podatkov in sistemsko integracijo, temveč tudi za realni potek proizvodnje, operativno učinkovitost in usklajenost z regulativami.

Napredno planiranje in razporejanje (APS)

APS je avtomatizirana in prilagodljiva rešitev za dolgoročno planiranje in dinamično razporejanje, ki se sproti prilagaja spremembam v proizvodnji. Povezuje se s sistemi ERP in MES ter omogoča podroben vpogled v proizvodne procese. Optimira porabo energije, materialov in delovne sile – z namenom zmanjšanja izgub, večje učinkovitosti in pravočasnih dobav.

Sistem podpira razporejanje ob upoštevanju omejenih kapacitet, optimizacijo glede na dejanske omejitve ter analizo scenarijev »kaj če« za hitre prilagoditve planov. Neposredno se povezuje s podatki iz proizvodnje in omogoča povratno zanko – za stalno izboljševanje razporeda na podlagi dejanskega poteka proizvodnje.

Planiranje proizvodnje

Planiranje proizvodnje podpira dolgoročno in srednjeročno strateško odločanje na podlagi napovedi in dolgoročnih naročil. Omogoča preverjanje izvedljivosti, planiranje virov na omejenih kapacitetah – določa kaj, koliko, kje in kdaj proizvajati. Povezovanje s sistemi ERP je omogočeno, ne glede na to, kateri sistem je v uporabi.

Razporejanje proizvodnje

Razporejanje proizvodnje podpira operativne odločitve, kot so možnost nadur, prioritete naročil, oblikovanje šarž, dogovarjanje o rokih dobav in nadzor nad izvedbo. Izboljšuje preglednost in nadzor nad procesi ter omogoča boljšo uporabo virov, nižje zaloge in večjo pravočasnost dobav. Sistem se povezuje z večino ERP- in MES-platform ter z lastnimi rešitvami preko standardnih industrijskih protokolov.

Dolgoročna natančnost

Napredno dolgoročno planiranje izboljša strateško odločanje na ravni podjetja. Sistem optimira vire, kot so čas, material in delovna sila, ob tem pa ohranja prilagodljivost proizvodnje glede na spremenljive potrebe v podjetju. S predhodno izvedbo pilotnega projekta, ki uporablja obstoječe ERP podatke, se lahko pravočasno predvidijo rezultati in predčasno začnejo reševati najbolj pereči izzivi. Naše rešitve po meri se lahko enostavno prilagajajo rasti in spremembam vašega podjetja.

Utemeljene odločitve

APS omogoča pridobivanje in preudarno uporabo vseh podatkov za strateške poslovne odločitve, saj podjetja lažje prepoznajo izzive in se učinkovito prilagodijo hitro spreminjajočim se razmeram na trgu. Programska oprema za planiranje in razporejanje se lahko integrira z različnimi poslovnimi in proizvodnimi sistemi, kot je ERP na organizacijski ravni in MES na proizvodni ravni, kar pripomore k večji učinkovitosti.

Jasen pregled procesov

Intelligentno razporejanje proizvodnje izboljša učinkovitost. Z uporabo algoritmov z omejitvami in hevrističnim razporejanjem delovnih nalogov sistem izboljša proizvodne tokove. Jasen pregled nad posameznimi fazami poenostavi odkrivanje ozkih grl, izboljša procese, poskrbi za nemoteno delovanje ter zmanjša stroške in zamude v proizvodnji. Z napredno analizo možnih zapletov, sistem pomaga zgodaj prepoznati morebitne težave ter omogoči proaktivne prilagoditve in premišljeno sprejemanje poslovnih odločitev.

Celovita industrijska rešitev

Naše rešitve v proizvodnji presegajo digitalizacijo, saj ponujajo integrirane sisteme, ki nemoteno delujejo z vodilno industrijsko strojno in programsko opremo. Naše prilagojene rešitve pokrivajo celoten spekter, od analize procesov do razvoja naprednih strojev in avtomatizacije, vključno z avtomatizirano vodenimi vozički, pametnimi napravami in popolnoma avtomatiziranimi proizvodnimi linijami. Takšna integracija povečuje učinkovitost, še posebej ko se združi z avtomatizirano proizvodnjo.

Sistem za upravljanje proizvodnje (MES)

MES omogoča celovit pregled in nadzor nad proizvodnjo v realnem času z zbiranjem podrobnih podatkov iz strojev, senzorjev in tudi neposredno od operaterjev. Zagotavlja natančno izvajanje delovnih nalogov, upoštevanje standardov kakovosti ter popolno sledljivost skozi celoten proizvodni proces.

Njegova neposredna integracija s sistemi ERP, APS in SCADA ter avtomatizacijo deluje kot povezovalni sloj med strateškim planiranjem in dogajanjem v proizvodnji. Obojesmerni pretok podatkov omogoča hitro odzivanje, sprotno spremljanje proizvodnje ter stalno izboljševanje procesov, ob tem pa ohranja skladnost in visoko operativno učinkovitost.

Platforme

AVEVA MES

Primerna za proizvajalce z več lokacijami, kjer so ključne sprotne sinhronizacija, sledljivost in optimizacija virov; za diskretno, šaržno, hibridno ter procesno industrijo.

DELMIA Apriso

Omogoča digitalno povezanost, pregled nad procesi v realnem času in prilagodljivo izvajanje v zahtevnih in globalno razpršenih proizvodnih okoljih.

Siemens Opcenter Execution

Neposredna integracija s Siemensovim ekosistemom; podpira sledljivost, skladnost in agilno izvajanje. Za proizvodnjo z visoko variabilnostjo in regulativnimi zahtevami.

Razumevanje vseh ravni proizvodnje

Pri povezovanju logistike, vzdrževanja, skladiščenja in sistema ERP v celovit sistem za upravljanje proizvodnje (MES) izkoriščamo dolgoletne izkušnje strojegradnje, avtomatizacije ter integracije sistemov SCADA in APS. Integrativni pristop povečuje zmogljivost in učinkovitost proizvodnje, upošteva načelo »vira resnice«, zmanjšuje odvečne prenose podatkov ter zagotavlja njihovo celovitost.

Vzpostavitev standardov Industrije 5.0

MES sistemi operaterjem olajšajo delo in jih opolnomočijo pri vsakodnevnih nalogah. Različne systemske aplikacije so združene v enoten vmesnik, kar zagotavlja poenoteno uporabniško izkušnjo (UX), večjo preglednost in intuitivno uporabo. S povezavo sistema SCADA, ki podpira situacijsko zavedanje oz. učinkovit operatorski odziv (Situational awareness), se operaterji hitreje prilagodijo procesom, zmanjšajo morebitne napake in potrebujejo manj usposabljanja, kar bistveno skrajša učno krivuljo.

Rešitve za vsako platformo

Pri integraciji MES nismo vezani na platformo, zato rešitve prilagodimo potrebam naročnika. Pri izbiri platforme upoštevamo korporativne standarde, stopnjo avtomatizacije, opremo, regionalno podporo, želene načine licenciranja in združljivost OT/IT. Tako prilagojene MES rešitve natančno ustrezajo operativnim zahtevam, podpirajo strateške cilje ter izboljšujejo učinkovitost in zanesljivost proizvodnje.

Nadzor in zajem podatkov (SCADA)

SCADA je enotna programska platforma za nadzor in vodenje proizvodnje v realnem času, vizualizacijo, analitiko in sistemsko upravljanje razpršenih virov. Povezuje se s programirljivimi logičnimi krmilniki (PLC), daljinsko upravljanimi enotami (RTU) in terenskimi napravami za zajem analognih/procesnih podatkov ter izvajanje nadzornih aktivnosti.

Sistem omogoča centralizirano upravljanje alarmov, spremljanje zgodovinskih trendov in redundance za zagotavljanje neprekinjenega delovanja in celovitosti podatkov. SCADA nudi učinkovit, oddaljen nadzor nad kompleksnimi procesi. Integrira se s sistemi za upravljanje proizvodnje, historizacijo podatkov in umetno inteligenco ter zagotavlja optimizacijo zmogljivosti in vertikalno integracijo proizvodnje.

Platforme

AVEVA System Platform Razširljiva platforma, neodvisna od PLK-jev, za centralen nadzor več obratov v realnem času. Omogoča integracijo z MES, Historian in različnimi avtomatiziranimi sistemi.	Siemens SIMATIC WinCC Modularna rešitev z integriranim inženiringom in neposredno povezavo s Siemensovimi krmilniki. Primerna za vizualizacijo in nadzor tako na ravni strojev kot celotnega obrata.	Rockwell FactoryTalk View SE Omrežni sistem s centralno konfiguracijo in diagnostiko v realnem času. Namenjen integraciji z Rockwellovimi krmilniki in sistemom za historizacijo podatkov.	GE iFIX SCADA Visokozmogljiva platforma z odzivno vizualizacijo, podporo za OPC UA in prilagodljivo integracijo, primerna zlasti za regulirane ali hibridne avtomatizacije.
---	--	--	---

Integracija z obstoječimi platformami

Pri izbiri optimalne platforme upoštevamo specifične zahteve projekta, korporativne standarde, uporabljeno avtomatizirano opremo, lokalno podporo, tip licenciranja in združljivost z IT sistemi. Tako zagotovimo učinkovito, zanesljivo in stroškovno ugodno rešitev, ki poenostavi vzdrževanje industrijskih procesov.

Razumevanje ozadja vizualizacije

Pri načrtovanju in implementaciji naprednih SCADA sistemov izhajamo iz poglobljenega razumevanja strojev, procesne logike in povezovalnih logističnih tokov. Tako omogočimo natančno integracijo in zanesljiv nadzor nad industrijskimi procesi. Prav zaradi ponotranjenega poznavanja tako naprav kot tudi ozadja procesov gradimo rešitve po meri uporabnika, ki povečujejo produktivnost, zanesljivost ter razširljivost proizvodnje.

Uporabniška izkušnja po načelih industrije 5.0

Pri zasnovi vmesnikov sledimo načelom industrije 5.0 ter zagotavljamo enotno in intuitivno uporabniško izkušnjo. Poudarek dajemo situacijskemu zavedanju – podatki in opozorila v realnem času so jasno predstavljeni, kar podpira pravočasno odločanje in preprečuje napake. Optimirani poteki dela uporabnika vodijo učinkovito skozi naloge, zmanjšujejo potrebo po obsežnih navodilih in skrajšujejo uvaljalno obdobje.

Podpora odločanju v realnem času

Sistemi SCADA nadzorujejo in upravljajo procese ter analizirajo uporabne podatke v realnem času, kar optimira proizvodnjo. Vizualizacija in upravljanje z alarmi izboljšata situacijsko zavedanje, saj operaterji lažje zaznajo odstopanja, določajo prioritete in hitreje sprejemajo potrebne ukrepe. Analiza trendov, predvajanje zgodovine in dostop prek mobilnih naprav ali HTML5 olajšajo reševanje težav, sodelovanje in oddaljeni nadzor – s čimer se vzpostavi centralizirano, odzivno in kognitivno usklajeno operatorsko okolje.

Avtomatizacija šaržnih procesov

Avtomatizirani šaržni proizvodni procesi po standardu ISA-88 zagotavljajo dosledno kakovost produktov s strukturiranim upravljanjem receptur, usklajenim nadzorom nad procesi in natančnim izvajanjem zaporedij korakov. Tako razporejajo vire, faze izvajanja, omogočajo sledenje materialom ter spremljanje statusa v realnem času – kar je ključno za proizvodna okolja z regulativnimi zahtevami ali visoko variabilnostjo.

Integracija z MES, SCADA in sistemi za historizacijo podatkov omogoča popolno sledljivost, analizo učinkovitosti in poročanje o skladnosti.

Platforme

AVEVA Batch Management

Centraliziran sistem za nadzor šarž omogoča natančno izvajanje receptur, koordinacijo enot in sledljivost – z naravno integracijo s sistemi SCADA, MES in sistemi za historizacijo podatkov.

Rockwell FactoryTalk Batch

Platforma za vodenje zaporedij šaržnih procesov, sledenje materialom in pripravo poročil, ki so skladna z revizijskimi zahtevami je integrirana z rešitvama PlantPax in FactoryTalk Historian za zanesljivo izvajanje in zagotavljanje skladnosti.

Siemens SIMATIC PCS 7 Batch

Avtomatizacija šaržnega procesa v okviru procesnega nadzornega sistema PCS 7 omogoča upravljanje receptur, razširljivost arhitekture in povezovanje s sistemom MES za tesno integrirana procesna okolja.

Onkraj standarda ISA-88

Standard ISA-88 določa referenčne modele in terminologijo za definiranje zahtev nadzora v šaržni proizvodnji. Naše rešitve poleg skladnosti vključujejo prilagojene algoritme za vodenje in adaptivno vodenje ter doziranje, ki so zasnovani glede na specifične potrebe posamezne stranke. Z dolgoletnimi izkušnjami na področju procesnega vodenja vsako implementacijo izkoristimo kot priložnost za optimizacijo – ob upoštevanju materialnih, prostorskih in proračunskih omejitev. S tem zagotavljamo ne le skladnost, temveč tudi večjo učinkovitost pri porabi surovin in energije, večjo prilagodljivost in manj odpadkov.

Optimizacija dela in virov

Funkcionalnost razporejanja enot preprečuje hkratno uporabo posamezne enote v različnih recepturah, kar optimizira potek dela in omogoča jasen pregled razpoložljivosti opreme. To omogoča učinkovitejšo izbiro receptur in boljši nadzor nad procesi. Podpiramo vzpostavitev redundantnih sistemov s primarnim in pomožnim strežnikom za upravljanje procesov, kar zmanjšuje tveganje za nedosegljivost sistema in povečuje zanesljivost. Sistem integriramo z rešitvami MES in ERP, kar omogoča natančno sledljivost materialov in racionalno upravljanje z viri.

Celostni pristop in prilagodljivost

Nudimo celovite rešitve – od svetovanja in načrtovanja do optimizacije in vzdrževanja šaržnih procesov, pri čemer uporabljamo vodilno programsko opremo za upravljanje procesov. Naše storitve vključujejo tako programsko kot strojno integracijo, kar zagotavlja usklajeno in učinkovito avtomatizirano okolje. Velik poudarek namenjamo prenosu znanja in usposabljanju operaterjev, da lahko novo rešitev suvereno upravljajo. Naši izkušeni inženirji nudijo neposredno tehnično podporo in hitro odzivnost ob morebitnih težavah.

Sistem za historizacijo podatkov

Specializiran programski sistem za zajemanje, shranjevanje in dostop do s frekvenco visokega vzorčenja iz industrijskih virov, krmilnih sistemov in senzorjev. Deluje kot osrednji prostor za shranjevanje procesnih spremenljivk, alarmov in metrike naprav ter zagotavlja celovitost informacij in hiter dostop do zgodovinskih podatkov. V povezavi s sistemi SCADA, MES in orodji umetne inteligence omogoča analizo trendov, spremljanje zmogljivosti ter prediktivno vzdrževanje.

Sistem podpira dolgoročno hrambo podatkov in je ključen za zagotavljanje skladnosti, analizo vzrokov napak ter stalno optimizacijo procesov.

Platforme

AVEVA Historian

Visokozmogljivi prostor za shranjevanje podatkov, zasnovan za zbiranje, stiskanje in analizo časovno odvisnih podatkov v razpršenih okoljih (SCADA, MES, DCS).

AVEVA PI System

Procesna infrastruktura za časovne podatke, ki združuje kontekstualizirane podatke iz različnih industrijskih virov in omogoča globoko integracijo OT ter napredno analitiko na ravni celotnega podjetja.

Napreden zajem in analiza podatkov

Naše strokovno znanje na področju analize proizvodnih procesov, razvoja avtomatiziranih rešitev in načrtovanja podatkovnih tokov vključuje tudi zajem, historizacijo in analitiko podatkov. To omogoča vpogled v dogajanje v realnem času in povečuje operativno učinkovitost. Z integriranim pristopom nudimo celovite rešitve za industrijsko optimizacijo – s pravimi podatki, ob pravem času, na pravem mestu.

Optimirana operativna učinkovitost

Sistem za historizacijo podatkov poenostavi pripravo poročil in analizo – ne glede na to, ali spremlja posamezen proces ali celotno proizvodno lokacijo. Učinkovito obvladuje časovne vrste podatkov, alarme in dogodke. Podatki se hranijo lokalno in se po potrebi združujejo na ravni podjetja, brez podvajanja. To omogoča hiter dostop in manjšo porabo prostora, kar je idealno za industrijska okolja, kjer tradicionalne podatkovne – relacijske baze odpovejo.

Prilagojena integracija z nadzornimi sistemi

Sistem za historizacijo podatkov je zasnovan za integracijo z operativnimi sistemi, kot sta HMI (vmesnik človek–stroj) in SCADA. Zgodovinski podatki so hitro dostopni prek povezanih strežnikov in jih je mogoče vključiti v druge sisteme za poročanje in nadzorne plošče. Ta integracija omogoča hitrejšo in utemeljeno odločanje ter celovit vpogled v delovanje sistema.

Prediktivni vpogledi za minimalne izpade

Enostaven dostop do zgodovinskih podatkov omogoča prepoznavanje trendov in vzorcev skozi čas, kar je osnova za prediktivno vzdrževanje. Sistem zazna možne napake še pred okvaro opreme in omogoča pravočasno načrtovanje vzdrževalnih posegov. To zmanjšuje izpade proizvodnje in stroške vzdrževanja ter podpira odločanje na podlagi zanesljivih, celovitih podatkov.

Umetna inteligenca

Umetna inteligenca (AI) prinaša dodatno vrednost v proizvodne procese – omogoča zaznavanje odstopanj v realnem času, prediktivno kontrolo kakovosti in stalno optimizacijo delovanja. Z analizo podrobnih podatkov iz sistemov SCADA, MES in sistema za historizacijo podatkov lahko modeli strojnega učenja prepoznajo vzorce in trende, ki jih klasične metode pogosto spregledajo.

Napredni algoritmi omogočajo segmentiranje napak in odkrivanje značilnih parametrov, kar izboljša iskanje vzrokov napak in poveča dosledno kakovost izdelkov. AI prispeva tudi k boljšemu planiranju, učinkovitejši rabi energije in naprednim pristopom k vzdrževanju, s tem pa omogoča boljšo izkoriščenost podatkov in pametnejše odločanje v proizvodnji.

Aplikacije

Prepoznavanje napak s strojnim vidom

Sistemi za vizualni pregled uporabljajo napredne modele prepoznavanja slik za zaznavanje proizvodnih napak z visoko hitrostjo, natančnostjo in doslednostjo.

Prediktivno vzdrževanje

Spremljanje stanja opreme s parametri, ki človeku niso vidni, predvidi okvare vnaprej, zmanjša izpade in optimira urnike vzdrževanja.

Prediktivno upravljanje z energijo

Analiza podatkov v realnem času in pa zgodovinskih podatkov za napovedovanje ter optimizacijo porabe energije izboljša učinkovitost in zniža obratovalne stroške.

Akustično zaznavanje

Interpretacija vzorcev zvoka strojev za zaznavanje anomalij in predvidevanje okvar izboljša vzdrževanje in nadzor kakovosti.

Optimizacija procesov

Pri izbiri optimalne platforme upoštevamo specifične zahteve projekta, korporativne standarde, uporabljeno avtomatizirano opremo, lokalno podporo, tip licenciranja in združljivost z IT sistemi. Tako zagotovimo učinkovito, zanesljivo in stroškovno ugodno rešitev, ki poenostavi vzdrževanje industrijskih procesov.

Odkrivanje deformacij

Sistem računalniškega vida, ki ga podpira umetna inteligenca, je izjemno učinkovit pri odkrivanju napak na kompleksnih izdelkih kar na proizvodni liniji. Sistem zbira slikovne podatke visoke ločljivosti iz kamer in senzorjev, ki jih nato obdela in analizira v realnem času. Tehnologija je zasnovana tako, da je odporna na spremembe v osvetlitvi, strukturi materiala in položaju produkta, kar zagotavlja visoko natančnost in doslednost pregleda.

Segmentacijski model za prepoznavo variacij

AI segmentacijski modeli, kot sta U-net in YOLO, omogočajo natančno razvrščanje na ravni slikovnih točk in so odporni na spremembe geometrijskih lastnosti ter spremembe osvetlitve. Zato so učinkovitejši od tradicionalnih algoritmov za primerjanje slik z referenčno sliko. Zmanjšana potreba po ponovnem učenju modelov in izboljšavah natančnosti prispevata k večji učinkovitosti, zanesljivosti in splošni kakovosti proizvedenih izdelkov.

Prepoznavanje vzorcev kritičnih napak

Z analizo obsežnih količin podatkov, zbranih iz senzorjev, naprav IoT in zgodovinskih zapisov, lahko modeli umetne inteligence prepoznajo vzorce, ki napovedujejo prihodnje dogodke ali pogoje. Ti vzorci so ključnega pomena za življenjsko dobo strojev, saj razkrivajo kritične parametre, s katerimi lahko določamo optimalni čas vzdrževalnih posegov. Ta pristop zagotavlja maksimalen operativni čas strojev, saj jih ščiti pred predčasnimi okvarami ali prekomerno obrabo.



Ekipa je prispevala vrhunsko znanje in predanost. Na vsakem koraku so nas usposabljali, zagotavljali podporo in uvajali izboljšave na podlagi povratnih informacij naših operaterjev.

— Martin Chow, Ballard Power Systems

inea.si

info@inea.si