

Plastika Skaza

## Izboljšanje zajema podatkov in spremljanja skupne učinkovitosti OEE z rešitvijo MES

### Profil podjetja

#### Industrija

Plastika Skaza ima 45-letne izkušnje na področju predelave in brizganja plastičnih mas.

#### Portfelj izdelkov

Podjetje je specializirano za proizvodnjo plastičnih industrijskih elementov in ohišij ter inovativne trajnostne materiale.

#### Lokacija

Slovensko podjetje z večinsko evropskim izvozom.

Sistemi za upravljanje proizvodnje (MES) igrajo ključno vlogo pri optimizaciji delovanja in sledenju podatkov v skladu s standardom ISA-95. Podjetje Plastika Skaza je z integracijo proizvodnega informacijskega sistema Siemens Opcenter Execution Discrete z ERP sistemom izboljšalo zajem podatkov in spremljanje skupne učinkovitosti opreme (OEE) ter si zagotovilo večjo proizvodno učinkovitost in boljše planiranje proizvodnje.

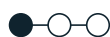
Podjetje si je z uvedbo rešitve, zasnovane za diskretno proizvodnjo, zagotovilo tudi brezhibno lokalizacijo, hitrejšo obdelavo podatkov in zanesljivo sledenje ključnih kazalnikov uspešnosti. Z integracijo napredne avtomatizacije in funkcij, kot so avtomatsko vodena vozila (AGV) ter avtomatizirano upravljanje delovnih nalogov s spremljanjem podatkov v realnem času in prilagojenimi uporabniškimi vmesniki, so izboljšali proizvodne procese in učinkovitost delovanja podjetja.

*“Integracija proizvodnega informacijskega sistema z ERP sistemom nam je omogočila celovit pregled nad proizvodnjo, popolno avtomatizacijo procesov in poenostavitev posameznih nalog. Izboljšave so opazne na vseh ravneh – hitrejši časi delovanja, manj človeških napak in znatno zmanjšanje administrativnih obremenitev za operaterje.”*

– Jure Ojsteršek, vodja proizvodnje



### Izziv



Podjetje je želelo integrirati ključne funkcionalnosti ERP sistema z MES-om, da bi izboljšalo zajem podatkov iz proizvodnje

ter omogočilo zanesljivo spremljanje proizvodnega procesa in skupne učinkovitosti opreme (OEE).

## Ključne lastnosti



### Sledenje zmlatega materiala

Rešitev omogoča natančno sledenje uporabe zmlatega materiala skozi celoten proizvodni proces. Ta izboljšava zmanjšuje potrebe po skladiščnem prostoru ter podaljšuje življenjski cikel odpadnih kosov in takojšnjo ponovno uporabo v naslednjih proizvodnih fazah.



### Samodejna menjava delovnih nalogov

Samodejna menjava delovnih nalogov za enake izdelke zaključi trenutni delovni nalog, začne novega ter prenese specifikacije, kot so število gnezd, odstotek zmlatega materiala in presežne količine. Ročni vnosi niso potrebni, kar razbremeni nadzornike in pospeši proizvodnjo.



### Prilagojen HMI z Mendixom

Prilagojen uporabniški vmesnik (HMI), razvit v platformi Mendix, posnema videz in funkcionalnosti UX standarda v podjetju, kar zagotavlja lažji prehod za uporabnike. Prilagoditve vključujejo specifičen jezik, grafični slog in ikone ter omogočajo enostavne posodobitve v Siemensovem ekosistemu brez prekinitve delovanja proizvodnje.

Potrebovali so pristop, ki bi v največji meri izkoristil že vgrajene funkcionalnosti (out-of-the-box) MES rešitve, hkrati pa omogočil popolno lokalizacijo v slovenščino – jezik, ki ga v večini programske opreme ni mogoče uporabiti brez prilagoditev. Projekt je prav

tako zahteval migracijo obstoječih funkcionalnosti, vključitev oblikovnih izboljšav ter integracijo v ekosistem naročnika. Celoten proces, od zasnove do uvedbe v proizvodnjo, je moral biti zaključen v strogo določenem enoletnem časovnem okviru.

## Rešitev



Uporaba Siemens rešitve Opcenter Execution Discrete za diskretno proizvodnjo je temeljila na čim večji uporabi vgrajenih funkcionalnosti. Razširitev funkcionalnosti z uporabo API-ja Opcenter Execution Foundation in prilagojene logike na strežniški

strani je poenostavila delovne procese, kot so začetek in zaključek delovnih nalogov, vzpostavila avtomatizirano upravljanje uporabnikov ter omogočila enemu operaterju upravljanje več delovnih postaj hkrati.



### Neposredna integracija z ERP sistemom

Integracija z ERP sistemom je prinesla operativne in nadzorne izboljšave, vključno z avtomatizacijo tiskanja etiket in upoštevanjem časa cikla. Prej je bilo tiskanje etiket popolnoma ročno, zdaj pa je v ERP sistem vključena funkcionalnost za sporočanje tiska etiket, ki omogoča nemoteno avtomatizacijo. Operaterji prek ERP sistema pošljejo zahtevo za zeleno število etiket v centralno pisarno, kjer se etikete natisnejo in ustrezno razdelijo.

S prenovo ERP sistema je bil posodobljen tudi en od proizvodnih števec. Prej je bil čas cikla prikazan le statično v PLC-ju, brez možnosti spremljanja v realnem času. Po uvedbi novega sistema se predvideni čas cikla uvaža iz ERP sistema in povezuje z dejanskim časom izdelave kosa, kar omogoča boljše zaznavanje zastojev ter izboljšuje celotno učinkovitost proizvodnje.

## Zbiranje podatkov in izračun ključnih kazalnikov uspešnosti

Strežnik OPC omogoča zbiranje podatkov iz strojev in njihovo uporabo prek OPC UA, kar zagotavlja višjo stopnjo avtomatizacije. Povezan je z Opcenter Connect MOM, ki upravlja komunikacijo na vseh ravneh piramide

ISA-95 znotraj proizvodno informacijskega sistema (MES). Določeni so ključni podatki, vključno s tipi sporočil, kanali in avtentifikacijo, kar zagotavlja učinkovito komunikacijo vseh platform v enotnem jeziku.



Integracija rešitve Opcenter Intelligence for Cloud, ki temelji na Amazon Web Services (AWS), omogoča zbiranje in spremljanje ključnih kazalnikov uspešnosti (KPI). Ta rešitev ponuja spremljanje v realnem času več kot 100 delovnih postaj v proizvodnem obratu ter omogoča ustvarjanje prilagojenih nadzornih plošč in poročil z uporabo orodja Amazon QuickSight. Sistem podpira tudi skoraj takojšnje prilagajanje kriterijev poročanja, kot so prilagoditev šifranta razlogov za vpis napak, premestitev delovnih postaj med proizvodnimi organizacijskimi enotami ter posodabljanje struktur za poročanje zasvojev ali hierarhije strojev.

Uporabniški vmesnik je bil oblikovan v platformi Mendix, nizkokodni rešitvi z obsežnimi možnostmi prilagajanja, ki omogoča nemoteno integracijo z različnimi programski platformami. Razvili smo prilagojene prikaze, ki združujejo podatke iz več virov in jih prikazujejo v enotnem pogledu. Podatki, prikazani uporabnikom, so dinamično prilagojeni glede na uporabnikovo vlogo, kar zagotavlja zelo natančno prilagoditev dovoljenj za uporabo aplikacije. Z razširjenimi kaskadnimi slogovnimi predlogami (SCSS) smo ustvarili pregleden, uporabniku prijazen vmesnik, ki ohranja konsistenten videz aplikacije.

*"K izboljšanju učinkovitosti proizvodnje je največ pripomogla digitalizacija, kjer smo spojili tri glavne sisteme, in sicer ERP, MES in EMS. Vse podatke iz teh sistemov zbiramo v analitičnem oblaku, kar nam omogoča agilnost, načrtovanje scenarijev in pravočasno ukrepanje za doseganje postavljenih ciljev."*

- Niko Medved, pomočnik generalnega direktorja





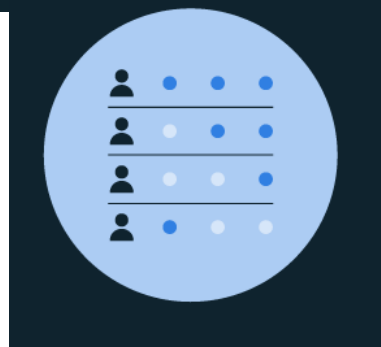
### Digitalizacija delovnih navodil

Z digitalizacijo navodil za delo imajo zaposleni stalen dostop do najnovejših proizvodnih postopkov, ki se samodejno posodablja z vsakim delovnim nalogom. Sistem prek zunanje povezave v aplikaciji Mendix prikazuje informacije, vezane na uporabniško vlogo. Tiskanje navodil ni več potrebno, kar tehnologom prihrani 30 minut na dan.



### Integracija avtomatsko vodenih vozil

Uporaba avtomatsko vodenih vozil (AGV) v proizvodnji je čas obdelave palet skrajšala s 5 minut na samo 1 minuto. Upravljanje AGV-jev poteka prek HMI vmesnika proizvodnega informacijskega sistema (MES), kar omogoča podjetju mesečne prihranke v obsegu 200 ur ročnega dela. Zaradi neposrednega klica AGV-jev prek MES rešitve obsežno kabliranje in mehanska stikala niso več potrebni, kar predstavlja dodaten prihranek in poenostavlja sistemsko arhitekturo. Poleg tega funkcija zdaj sproži tudi tiskanje etiket delovnih nalogov za AGV, kar poenostavi proces z združitvijo dveh nalog v eno.



### Avtomatizirano upravljanje uporabnikov

Rešitev z avtomatiziranim poročanjem o delu v ERP sistemu zagotavlja visoko stopnjo natančnosti in učinkovitosti. Dostopi uporabnikov se dnevno posodablja, kar omogoča prijavo izključno trenutno zaposlenim. Ob zaključku vsake izmene sistem samodejno odstrani vse preostale operaterje z aktivnega seznama prijavljenih, s čimer odpravlja človeške napake in zagotavlja natančno poročanje o opravljenem delu.

## Rezultati



Zaradi integriranega klicanja AGV-jev prek MES-a podjetje ni potrebovalo obsežnega ožičenja in namestitve mehanskih stikal, kar je prineslo takojšnje prihranke in učinkovitejši pretok podatkov. Sistem za upravljanje proizvodnje je omogočil hitrejši začetek delovnih nalogov, avtomatizirano sledenje mletemu oz. recikliranemu materialu pa odpravilo ročne popravke v ERP sistemu, kar zagotavlja točne

zaloge in natančno spremljanje porabe. Zastojev v proizvodnji je občutno manj, saj nadzor časa cikla v realnem času omogoča hitrejše zaznavanje težav, tudi pri starejših brizgalnih strojih. Digitalna delovna navodila so popolnoma nadomestila tiskana, kar tehnologom zagotavlja takojšnji dostop do najnovejših verzij, prihrani dragocene delovne ure vsak mesec in zmanjšuje operativne napake.

20+

ur manj mesečno za delovne naloge

Hitrejši začetek delovnih nalogov z avtomatizirani zapisi za zmleti/reciklirani material.

10+

ur manj zastojev proizvodnje mesečno

Natančno beleženje časov ciklov omogoča hitrejše zaznavanje zastojev.

100 %

zmanjšanje tiskanja delovnih navodil

Digitalna delovna navodila so nadomestila tiskana, kar je zmanjšalo porabo papirja.

13

ur prihranka pri navodilih mesečno

Digitalizacija delovnih navodil tehnologu prihrani 30 minut dnevno.