

Digitalizacija proizvodnje uz zenon softver povećava efikasnost i pouzdanost

Kontinuirano unapređenje proizvodnje u Uniprometu

Osnovan 1989. godine u Srbiji kao porodična kompanija, [Unipromet](#) je specijalizovan za proizvodnju i održavanje čeličnih zaštitnih ograda za puteve. Njegove dve fabrike, u Kraljevu i Čačku, godišnje prerade gotovo 100.000 tona čelika i aluminijuma. Suočen s tržišnim izazovima i vođen željom za povećanjem efikasnosti i zadovoljstva zaposlenih, Unipromet je prepoznao potrebu za unapređenjem proizvodnih procesa. Zato je 2022. godine započeo sveobuhvatnu digitalnu transformaciju i implementirao softversku platformu zenon kompanije COPA-DATA kako bi ostvario jednostavniju i precizniju kontrolu, bolji nadzor procesa i unapređenu podršku operaterima.



Sa godišnjim prometom od 102 miliona evra i više od 650 zaposlenih, Unipromet je lider u industriji čeličnih konstrukcija u Srbiji. Kompanija proizvodi i postavlja opremu za bezbednost na putevima, panele za zaštitu od buke, čelične cevi i vertikalnu signalizaciju. U poslednjim godinama, Unipromet je proširio poslovanje na projekte obnovljivih izvora energije, proizvodeći konstrukcije za solarne panele. Posvećenost usklađivanju svih operacija sa novim standardima i regulativama ogleda se u redovnom unapređenju procedura kako bi se očuvala

konkurentnost. Jedan od ključnih koraka na tom putu bila je implementacija rešenja za kontinuirani i detaljan nadzor proizvodne efikasnosti, zasnovanog na softverskoj platformi zenon kompanije COPA-DATA.

Industrija prerade metala suočava se sa sve većim izazovima. Ovaj sektor značajno doprinosi emisijama CO₂ i nalazi se pod sve većim pritiskom da usvoji ekološki prihvatljivije prakse. Promenljivi troškovi električne energije i rada, uzrokovani globalnim konfliktima i poremećajima na tržištu, utiču na



Linija za izradu panela za zaštitu od buke za puteve, integrisana u sistem za nadzor

profitne margine, što zahteva pažljivo planiranje i agilne strategije za očuvanje profitabilnosti. U ovoj industriji digitalna transformacija je i dalje nedovoljno iskorišćena, što otežava optimizaciju procesa i upravljanje lancem snabdevanja. Da bi ostali konkurentni, proizvođači moraju sve više da se oslanjaju na napredne tehnologije koje omogućavaju efikasnije poslovanje. Suočavanje sa ovim izazovima zahteva inovativne pristupe i strateško planiranje kako bi se obezbedio održiv rast i dugoročna stabilnost.

IZAZOVI U SAVREMENIM PROIZVODNIM POGONIMA

Savremeni proizvodni pogoni uključuju složene procese koji zahtevaju visok nivo preciznosti i efikasnosti kako bi se održali standardi kvaliteta i bezbednosti. Raznolika oprema različitih starosti i od različitih proizvođača zahteva raznovrsne pristupe za praćenje efikasnosti i sprovođenje preventivnog održavanja. Kompleksno proizvodno okruženje dodatno otežava prodajne procese Uniprometa, jer je teško jasno sagledati tačan status rada u svakoj fazi proizvodnje – od nabavke i proizvodnje do isporuke krajnjem kupcu.

Pored toga, tržišni zahtevi nalažu smanjenje troškova, optimizaciju potrošnje energije i smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte, uz istovremeno poboljšanje produktivnosti. Ovi zahtevi često stvaraju značajan pritisak na zaposlene, negativno utičući na njihovo zadovoljstvo i angažovanje. Zastarela ili neispravna oprema može dovesti do grešaka u proizvodnji, povećanja troškova i dodatnog nezadovoljstva zaposlenih.

Kako bi uspešno rešio ove izazove i osigurao dugoročnu stabilnost, Unipromet je prigrlio digitalnu transformaciju uz pomoć softverske platforme zenon. Ovo rešenje omogućava



Glavni ekran (Dashboard) za sve linije na lokaciji Čačak

standardizaciju procesa, centralizovano prikupljanje podataka i značajna poboljšanja efikasnosti.

KATALIZATOR PROMENA I DIGITALIZACIJE

U kompaniji Unipromet su se merenja efikasnosti oslanjala na parametre i status proizvodnih linija koji su se ručno beležili, uz lične procene operatera o vremenu utrošenom na proizvodnju, zastoje i rešavanje kvarova. Ove procene su se obrađivale kroz složen administrativni proces i unosile u ERP sistem. Zabeleženi podaci nisu bili potpuno precizni, već zaokruženi na procenjena vremena, oslanjajući se na tačnost i objektivnost operatera.

Čak i uz ove ručne metode prikupljanja podataka, rezultati su ukazivali na nezadovoljavajući nivo neefikasnosti u proizvodnji. Istovremeno, nedostajale su ključne informacije neophodne za praćenje i poboljšanje ukupne efikasnosti opreme (OEE), uključujući precizne podatke o glavnim uzrocima zastoja ili drugih gubitaka. Zbog toga nije bilo mogućnosti da se identifikuju, rešavaju ili optimizuju uzročni problemi. Pored toga, tačno planiranje isporuka za kupce bilo je otežano zbog nedostatka pouzdanih informacija o proizvodnim rokovima.

PILOT PROJEKAT I TESTIRANJE

Unipromet je započeo implementaciju rešenja za praćenje i upravljanje proizvodnim procesima zasnovanog na platformi zenon kako bi rešio prethodno navedene izazove. Glavni ciljevi su bili poboljšanje efikasnosti i efektivnosti procesa, omogućavanje detaljnog praćenja svih parametara mašina i prikupljanje podataka o zastojima kako bi se bolje analizirala uska grla. Ovi uvidi omogućili bi optimizaciju više procesa, uključujući aktivnosti pre i posle proizvodnje, kao što su čekanje na radne naloge ili dostupnost resursa za internu transportnu i logističku podršku.

” *Uvođenje kontinuiranog unapređenja i praćenja OEE parametara putem zenona transformisalo je naše poslovanje, podižući efikasnost i produktivnost na potpuno novi nivo. U roku od samo jedne godine pokrenuli smo više od 25 projekata unapređenja, povećali ukupni obim proizvodnje za približno 10% i značajno poboljšali radne uslove.* “

NIKOLA BOJOVIĆ, DIREKTOR OPERACIJA U UNIPROMET D.O.O.

Uz podršku lokalnog sistem integratora, kompanije [Automat](#), uspešno je realizovan pilot projekat na relativno novoj liniji za profile sa kasetama krajem 2022. godine. Ova linija obuhvata procese savijanja, bušenja i robotskog zavarivanja. Pilot projekat je poslužio za definisanje pravih koraka u razvoju projekta, rasporeda i organizacije elemenata na ekranima, kao i funkcionalnosti sistema. Nakon uspešnog završetka projekta, započet je proces šire implementacije.

AUTOMATIZOVANI SISTEM ZA KONTINUIRANO PRAĆENJE

Detaljna analiza svih mašina u proizvodnji odredila je redosled sprovođenja projekta. Tokom naredne godine, projekat je obuhvatio ukupno 14 različitih mašina, sa različitim PLC uređajima, na dve lokacije u dva grada. Među njima su bile proizvodne linije za izradu barijera, C profila, sigma profila, zavarene cevi i panele za zaštitu od buke, kao i mašine za uzdužno sečenje.

Softverska platforma zenon omogućila je integraciju ovih raznovrsnih mašina od različitih proizvođača, koristeći različite komunikacione protokole, uključujući Modbus, Siemens S7 TIA i Siemens S7 TCP/IP. Na taj način, zenon se pokazao kao idealno rešenje.

Projekat funkcioniše u multi-server konfiguraciji, gde zenon operatorske stanice na mašinama deluju kao nezavisni serveri, prikupljajući podatke direktno sa svake mašine. Ovi lokalni serveri zatim prosleđuju podatke glavnom zenon serveru, koji se nalazi u odeljenju za operativno planiranje. Ovaj sistem centralizuje sve informacije, vrši analize i generiše izveštaje prilagođene potrebama korisnika. Na određenim stanicama,

operatori mogu ručno unositi podatke u zenon kada oni nisu dostupni putem automatizovanog prikupljanja. Takođe, potrebno je da potvrde alarme i zabeleže uzroke škarta, ukoliko do njega dođe.

Pored toga, VPN je korišćen za povezivanje dve lokacije. U funkciji je zenon Smart Server sa pristupom za tri korisnika, što omogućava zaposlenima da pristupe projektu i SCADA sistemu sa dve proizvodne lokacije u Čačku i Kraljevu.

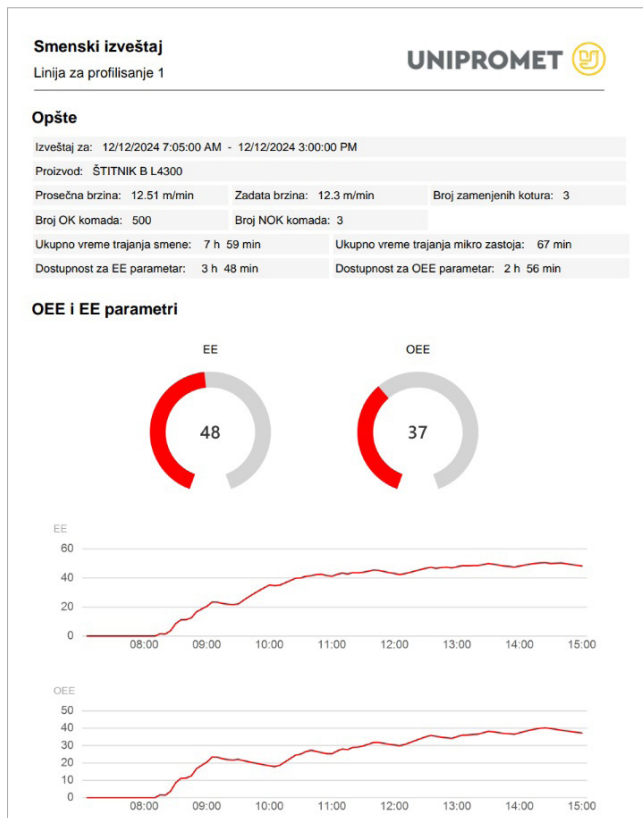
ANALIZA PODATAKA I IZVEŠTAVANJE

Unipromet sada uživa pogodnosti automatizovanog prikupljanja i analize podataka direktno sa proizvodnih linija. Sistem pruža uvid u realnom vremenu u efikasnost mašina i ukupnu efikasnost opreme (OEE), uključujući informacije o zastojima, odstupanjima i performansama linija.

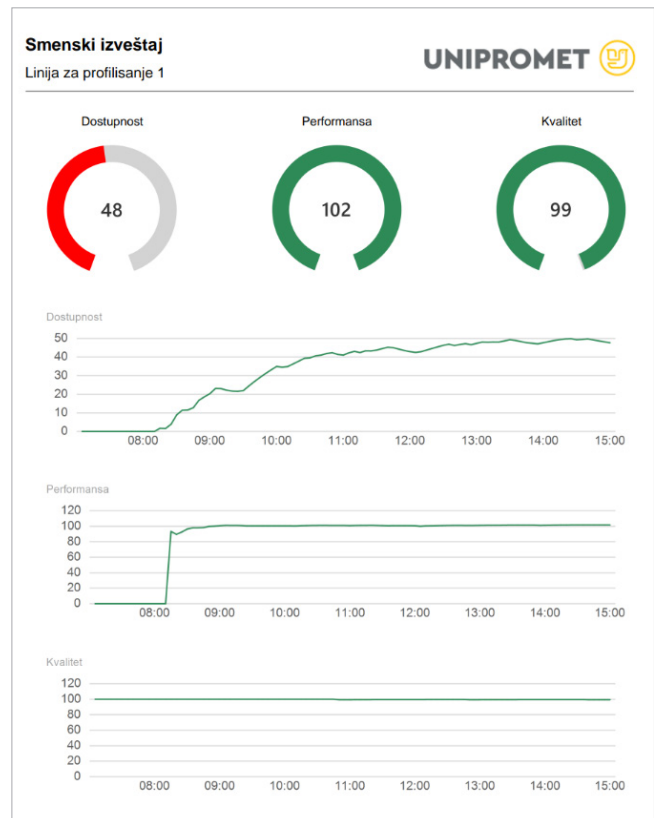
Korisnici mogu generisati izveštaje sa detaljnim informacijama o vrstama i trajanju zastoja, prikazanim prema Pareto principu, kao i pregledati podatke o neusklađenim proizvodima.

Putem platforme zenon, proizvodni parametri se svakodnevno prate, a izveštaji se automatski generišu u 7h, 15h i 23h. Ti izveštaji se zatim šalju šefovima smena i direktoru proizvodnje. Na taj način menadžment dobija jasan pregled problema, poput uskih grla u proizvodnji, što omogućava pravovremene akcije za optimizaciju procesa.

Softverska platforma zenon podržava Uniprometov sistem za kontinuirano unapređenje i »World Class Manufacturing«, uključujući ključni element „fokusrano unapređenje“. Unipromet sada može koristiti zenon za analizu svih prikupljenih podataka i definisanje akcija za eliminaciju identifikovanih



Smenski izveštaj sa parametrima proizvodnje i vrednostima EE i OEE



Detaljan prikaz Dostupnosti, Performanse i Kvaliteta za zadati vremenski period

gubitaka. Podaci prikupljeni putem zenona ističu glavne uzroke gubitaka prema učestalosti i trajanju, predstavljene u preciznim Pareto dijagramima, što značajno unapređuje efikasnost analize.

Kako bi informacije bile dostupne i blagovremeno podeljene sa zaposlenima, sistem se trenutno proširuje implementacijom HTML5 klijentskih stanica. Ove stanice funkcionišu kao „Andon ekrani“ i prikazuju ažuriranja u realnom vremenu na velikim monitorima u proizvodnim halama. Ovaj pristup omogućava detaljno beleženje svih zastoja, dok je efikasnost i trenutni status radnih naloga lakše pratiti.

KLJUČNI BENEFITI IMPLEMENTIRANOG SISTEMA

Implementacija softverske platforme zenon od strane sistem integratora Automat donela je značajna unapređenja u poslovanju Uniprometa. Automatizovano prikupljanje podataka i centralizovano praćenje smanjili su vreme potrebno za administraciju, omogućivši brže reakcije na potencijalne probleme.

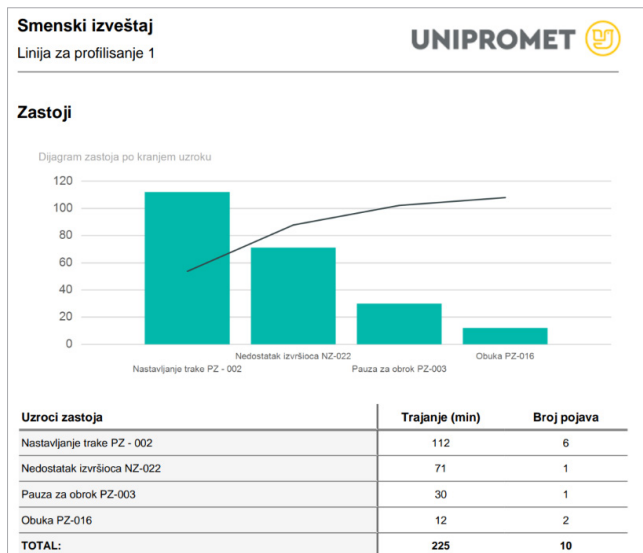
„Implementacija softverske platforme zenon ne samo da je unapredila efikasnost naših proizvodnih procesa, već je

poboljšala i radne uslove za naše zaposlene,“ kaže Nikola Bojović, direktor operacija u Unipromet d.o.o. „To je od ključnog značaja za naš dalji razvoj.“

Pored toga, optimizacija proizvodnih procesa i smanjenje zastoja rezultirali su uštedama u operativnim troškovima. Istovremeno, precizno praćenje parametara procesa omogućilo je održavanje visokog kvaliteta proizvoda. Uvođenje modernih alata i smanjenje manuelnog rada povećali su motivaciju i zadovoljstvo zaposlenih, što se pozitivno odrazilo na ukupnu produktivnost.

UNAPREĐENO IZVEŠTAVANJE POKREĆE KONTINUIRANO UNAPREĐENJE

Dostupnost detaljnih izveštaja i analiza omogućila je menadžmentu brzu reakciju na promene. Zaposleni u proizvodnji i održavanju sada efikasnije sarađuju, značajno smanjujući vreme reakcije na zastoje na proizvodnim linijama. Doprinos donošenju informisanih odluka omogućava višem menadžmentu da unapredi poslovne strategije i dalji razvoj kompanije.



Pareto dijagram uzroka i trajanja zastoja

„Uvođenje kontinuiranog unapređenja i praćenja parametara OEE putem zenona transformisalo je naše poslovanje, podižući efikasnost i produktivnost na potpuno novi nivo. U roku od samo jedne godine pokrenuli smo preko 25 projekata unapređenja, povećali ukupni obim obrade za približno 10 procenata i značajno poboljšali radne uslove,“ kaže Nikola Bojović. „To je dovelo do većeg zadovoljstva zaposlenih, a pozitivan trend se nastavlja. U 2024. godini naš ukupni obim proizvodnje dostigao je istorijski maksimum. Ovaj uspeh pokazuje koliko su digitalizacija i kontinuirano unapređenje, omogućeni našim korišćenjem zenona, ključni za postizanje izvanrednih rezultata i obezbeđivanje održivog rasta naše kompanije.“

Pored toga, timovi za planiranje, internu logistiku i prodaju sada mogu preciznije proceniti kada će proizvodi biti spremni za isporuku krajnjim kupcima. U slučaju bilo kakvih izazova, kupci mogu biti blagovremeno obavešteni o mogućim kašnjenjima, što povećava njihovo zadovoljstvo i jača poverenje u kompaniju.

JEDNOSTAVNOST IMPLEMENTACIJE OMOGUĆAVA DALJI RAZVOJ

Skalabilnost i fleksibilnost softverske platforme zenon omogućile su Uniprometu da nastavi širenje svog digitalizovanog sistema i unapredi sve aspekte svog poslovanja. Ovaj sistem nudi horizontalnu skalabilnost – omogućavajući jednostavno dodavanje novih proizvodnih linija i mašina. Takođe, pruža vertikalnu skalabilnost kroz standardizovanu integraciju sa ERP i MES sistemima, gde zenon postaje centralni izvor podataka koji se automatski sinhronizuje sa drugim poslovnim rešenjima.

U pripremi za nove standarde i direktive, Unipromet planira implementaciju sistema za upravljanje energijom kako bi pratio potrošnju energije i električne energije. Ovo će omogućiti

efikasnije upravljanje resursima i smanjenje troškova. Pored toga, podaci sa solarne elektrane kompanije, koja se nalazi na krovovima proizvodnih hala i trenutno zadovoljava 60 procenata potreba Uniprometa za električnom energijom, biće integrisani.

Uz softversku platformu zenon kao pouzdanu osnovu za dalju digitalizaciju, i uz podršku kompanije Automat, Unipromet je spreman da postigne stabilan rast i osigura konkurentnost na tržištu kroz unapređenje efikasnosti, optimizaciju upravljanja resursima i smanjenje uticaja na životnu sredinu.

KLJUČNE TAČKE:

- ▶ Povećanje ukupne proizvedene količine za oko 10% već u prvoj godini implementacije zenon softvera
- ▶ Smanjenje troškova kroz unapređeno planiranje proizvodnje i optimizaciju resursa
- ▶ Poboljšan kvalitet proizvoda zahvaljujući preciznom praćenju procesa
- ▶ Zadovoljstvo zaposlenih povećano boljim radnim uslovima i efikasnijim operacijama
- ▶ Brže donošenje odluka uz izveštaje u realnom vremenu zasnovane na podacima
- ▶ Značajno smanjenje zastoja kroz precizno praćenje performansi mašina
- ▶ Jači odnosi sa kupcima zahvaljujući pouzdanijem planiranju proizvodnje i proaktivnoj komunikaciji