

CTRL

Digitalno upravljanje proizvodnjom

MES / OEE platforma

Pregled funkcionalnosti sistema sa prikazom korisničkog interfejsa

Verzija dokumenta: April 2026

Sadržaj

O rešenju.....	4
Ključne prednosti.....	4
Glavni dashboard.....	5
LEAN Dashboard.....	6
Planiranje proizvodnje.....	7
Plan Editor.....	7
Realizacija plana.....	7
OEE modul.....	8
OEE analiza.....	8
OEE kombinovani pregled.....	8
Detaljna analiza (Nivo 2).....	9
Praćenje ugovora.....	10
Ulazna kontrola i tok materijala.....	11
Pregled ulaznog materijala.....	11
Tok materijala kroz proizvodnju.....	11
Održavanje / TPM.....	12
Pregled održavanja.....	12
Oprema (Assets).....	12
Radni nalozi.....	13
Plan preventivnog održavanja.....	13
Analiza zastoja.....	14
LEAN alati.....	15
5S Audit.....	15
Kaizen predlozi.....	15
Gemba obilazak.....	16
A3 izveštaji.....	16
Izveštaji i analitika.....	17
Proizvodni učinak.....	17
Praćenje kvaliteta.....	17
Praćenje performansi.....	18
Administracija.....	19
Korisnici i dozvole.....	19
Beleške sa sastanaka.....	20
Tehnološka osnova.....	21
Modeli isporuke.....	21
Proces uvođenja.....	22

Zašto odabrati CTRL?.....	23
---------------------------	----

O rešenju

CTRL je sveobuhvatna digitalna platforma za upravljanje proizvodnjom koja objedinjuje praćenje učinka u realnom vremenu, OEE analitiku, planiranje, kontrolu kvaliteta, održavanje i LEAN alate u jednom integrisanom sistemu.

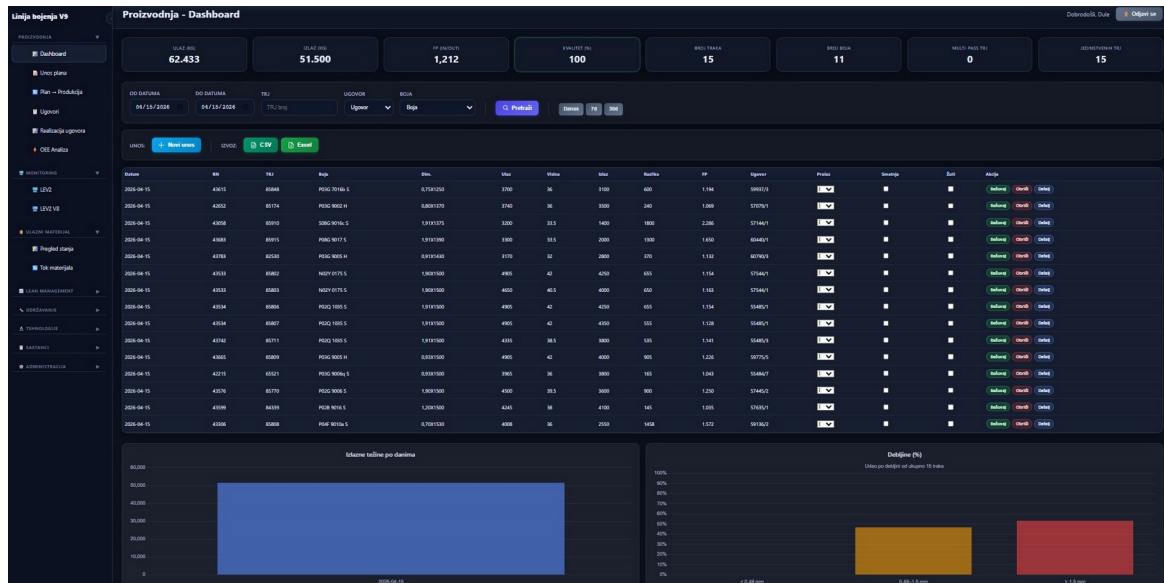
Sistem je razvijen u bliskoj saradnji sa realnim proizvodnim pogonima i u potpunosti se prilagođava specifičnim procesima svakog klijenta. Sa preko 30 modula i stranica, CTRL pokriva celokupan proizvodni ciklus — od planiranja i prijema materijala, preko praćenja proizvodnje i kvaliteta, do održavanja opreme i kontinuiranog poboljšanja.

Ključne prednosti

Funkcionalnost	Opis
U realnom vremenu vidljivost	Praćenje svake mašine, linije i smene u realnom vremenu sa automatskim alarmima i obaveštenjima
OEE fokus	Automatski obračun OEE (Raspoloživost x Performans x Kvalitet) bez manuelnog unosa
Smanjenje gubitaka	Identifikacija šest klasičnih LEAN gubitaka sa kvantifikacijom i Pareto analizom
Brz povrat ulaganja	Tipično poboljšanje OEE za 5-15% u prvih 6 meseci korišćenja
Skalabilnost	Od jedne mašine do više pogona — sistem raste sa vašim potrebama
Integracije	ERP, PLC, SCADA, bar-code, RFID, Excel/CSV — povezivanje sa postojećom infrastrukturom

Glavni dashboard

Centralni pregled stanja celokupne proizvodnje. Dashboard pruža transparentan uvid u ključne pokazatelje sa mogućnošću detaljan pregled analize do nivoa pojedinačne mašine ili operatera.

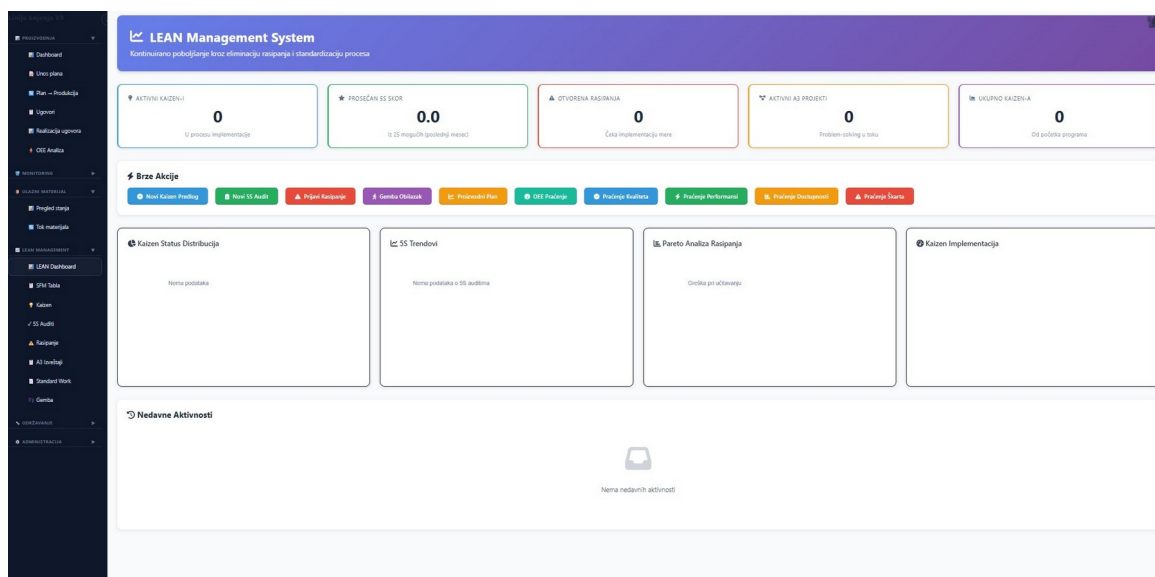


Slika 1 — Glavni dashboard sa pregledom proizvodnje, OEE i statusom mašina

Ključni indikatori na kontrolnoj tabli obuhvataju: trenutnu proizvodnju po smeni i ostvarenje plana (% i količinski), status mašina (rad/zastoj/podešavanje/održavanje), u realnom vremenu OEE sa dekompozicijom, broj aktivnih zastoja sa Pareto analizom, pregled škarta i dorade, kao i proizvodnju po operateru, liniji i artiklu.

LEAN Dashboard

Centralni kontrolni panel koji prikazuje trenutni OEE po pogonu, liniji i mašini, završenost smene, aktivne zastoje, Pareto analizu uzroka gubitaka, OEE trendove, 5S status i Kaizen akcije.



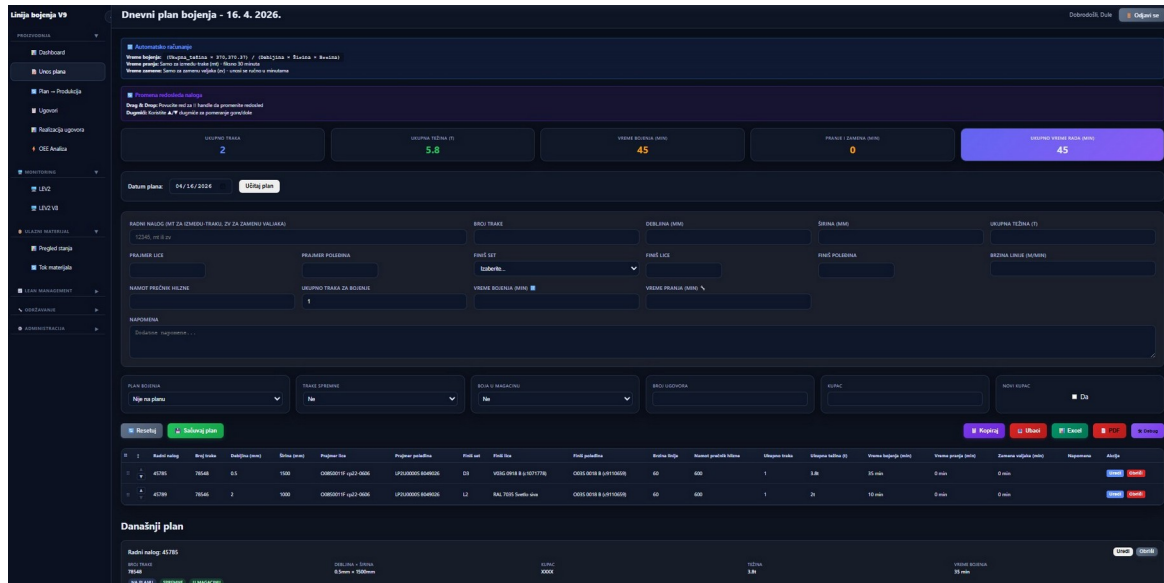
Slika 2 — LEAN Dashboard sa kompletnim pregledom proizvodnih KPI pokazatelja

Planiranje proizvodnje

Modul za planiranje obuhvata celokupan tok od kreiranja plana do praćenja realizacije u proizvodnji. Podržava ERP integraciju, Excel uvoz, drag-drop raspoređivanje, proveru kapaciteta i automatsko generisanje radnih naloga.

Plan Editor

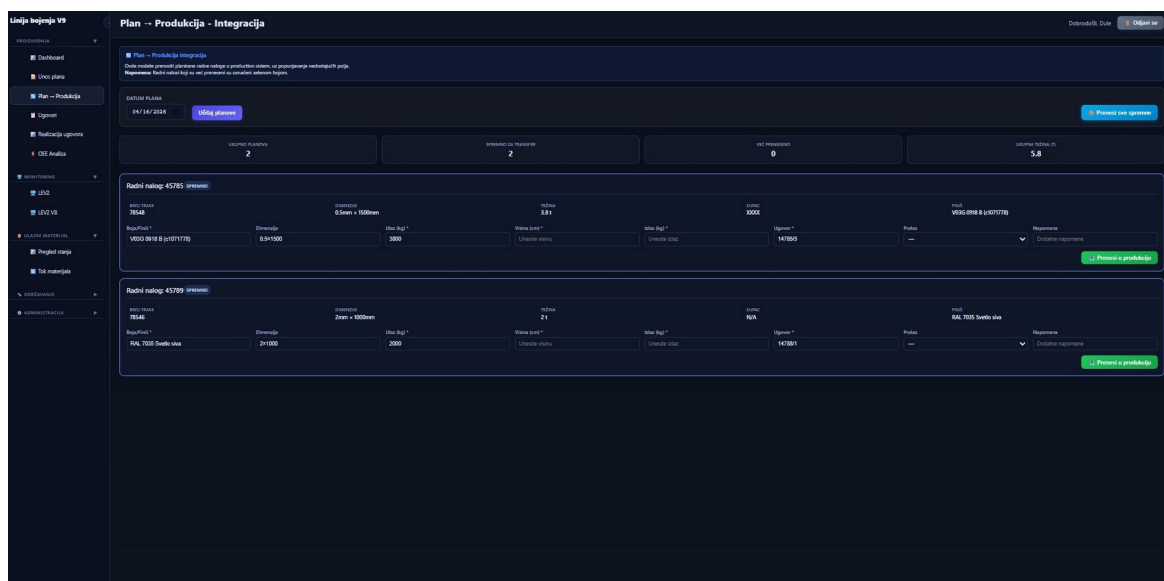
Interfejs za kreiranje i uređivanje proizvodnih planova sa vizuelnim rasporedom po linijama i smenama.



Slika 3 — Plan Editor sa pregledom rasporeda proizvodnje

Realizacija plana

Praćenje ostvarenja plana u realnom vremenu — status svake stavke, količine, procenat završenosti i odstupanja.



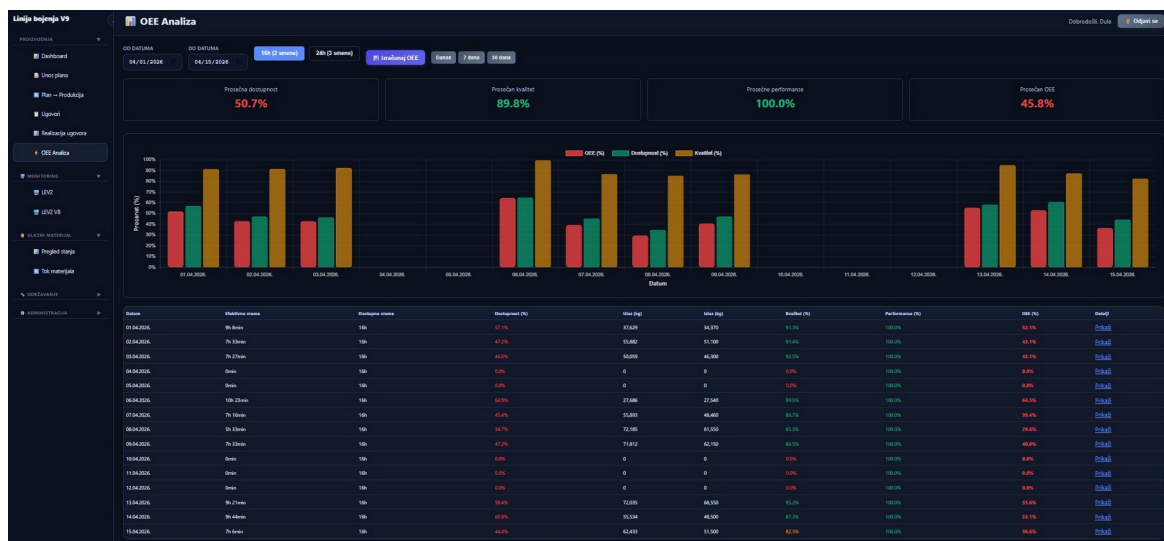
Slika 4 — Pregled realizacije plana u proizvodnji

OEE modul

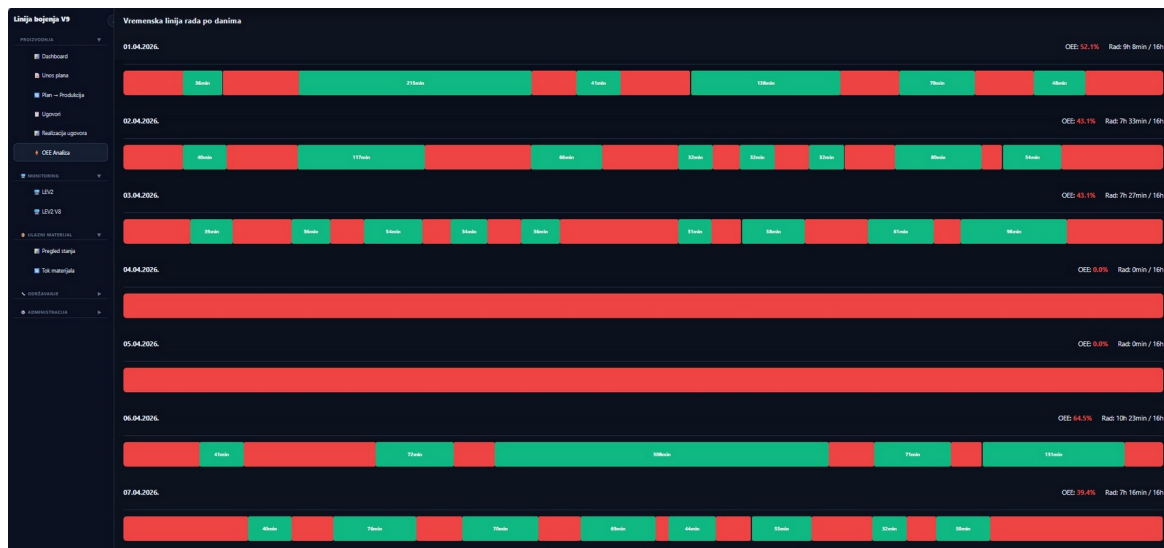
OEE (Overall Equipment Effectiveness) je ključni pokazatelj efikasnosti opreme. CTRL automatski računa OEE na osnovu tri komponente: Raspoloživost (stvarno vs. planirano radno vreme), Performanse (stvarna vs. idealna brzina proizvodnje) i Kvalitet (dobri komadi vs. ukupno proizvedeni).

OEE analiza

Detaljna analiza OEE sa dekompozicijom po komponentama, poređenjem po smenama, danima i nedeljama, trend grafikonima i ciljanim vrednostima.



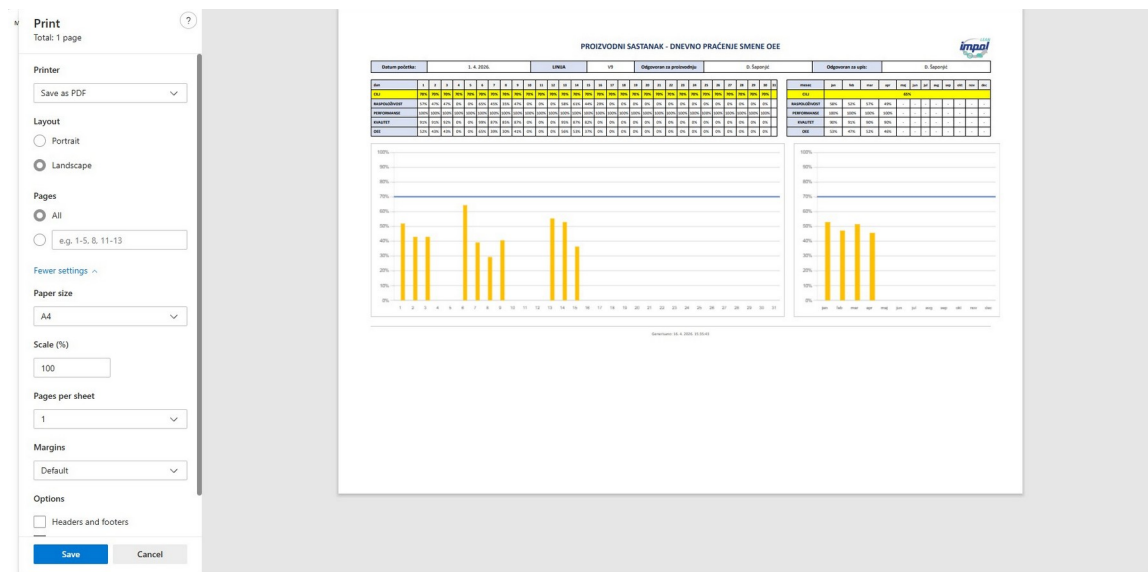
Slika 5 — OEE praćenje i analiza po mašinama



Slika 6 — Pareto analiza gubitaka i detaljni OEE pokazatelji

OEE kombinovani pregled

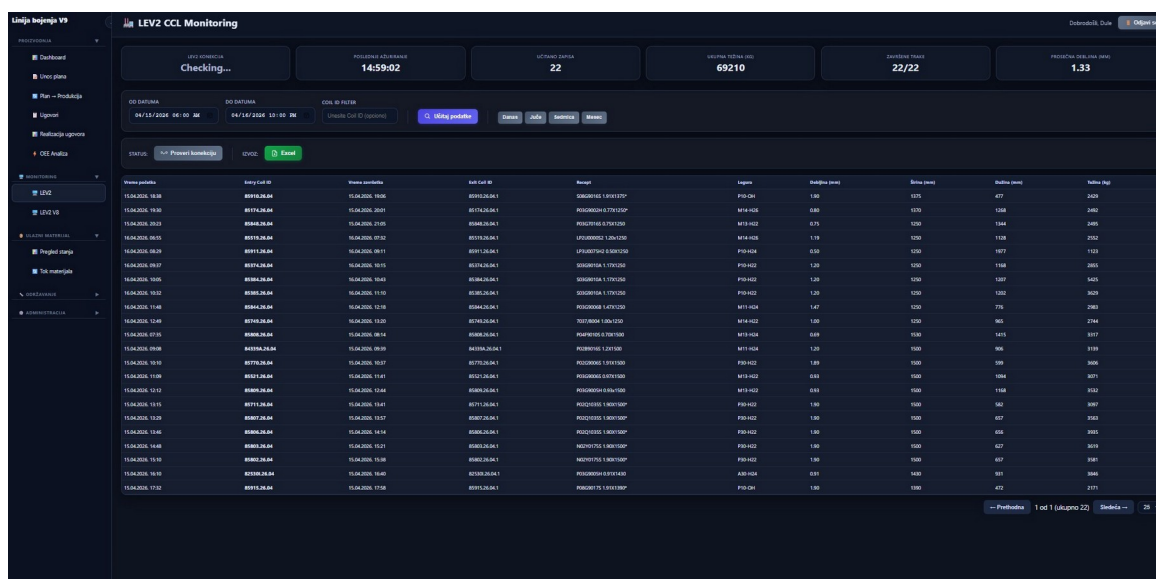
Multi-mašinski pregled sa mapama toplotnog prikaza, klasifikacijom zastoja i mogućnošću eksporta u Excel i PowerBI.



Slika 7 — OEE kombinovani izveštaj za više mašina

Detaljna analiza (Nivo 2)

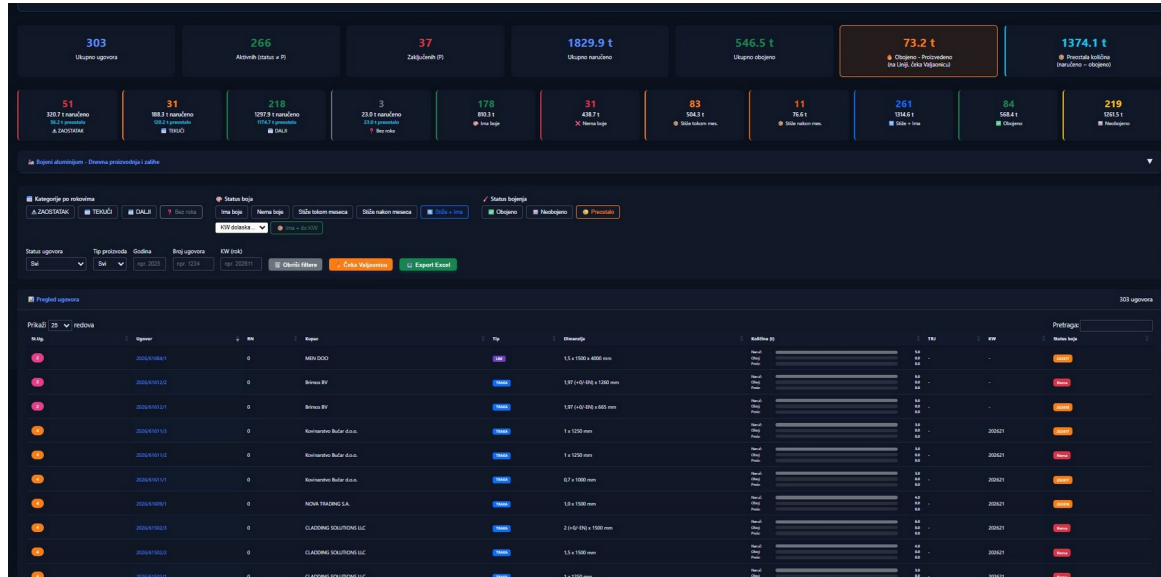
Dubinska analiza na nivou pojedinačne mašine sa kompletnom istorijom zastoja, performansi i kvaliteta.



Slika 8 — Nivo 2 detaljna analiza na licu mesta

Praćenje ugovora

Centralizovano upravljanje ugovorima sa praćenjem rokova, statusa realizacije i automatskim obaveštenjima. Modul omogućava kompletnu vidljivost nad svim aktivnim ugovorima i njihovim statusom.

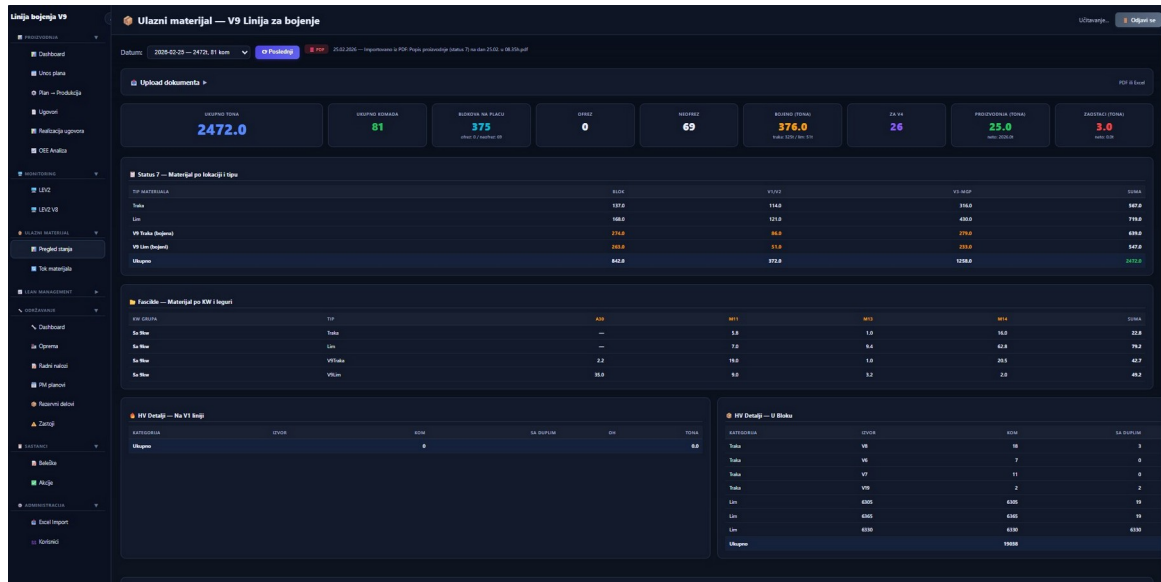


Slika 9 — Modul za praćenje ugovora

Ulazna kontrola i tok materijala

Pregled ulaznog materijala sa kompletnim praćenjem toka kroz proizvodnju — od prijema sirovine do finalnog proizvoda. Sistem obezbeđuje potpunu sledljivost materijala.

Pregled ulaznog materijala



Slika 10 — Pregled ulaznog materijala sa statusima i količinama

Tok materijala kroz proizvodnju



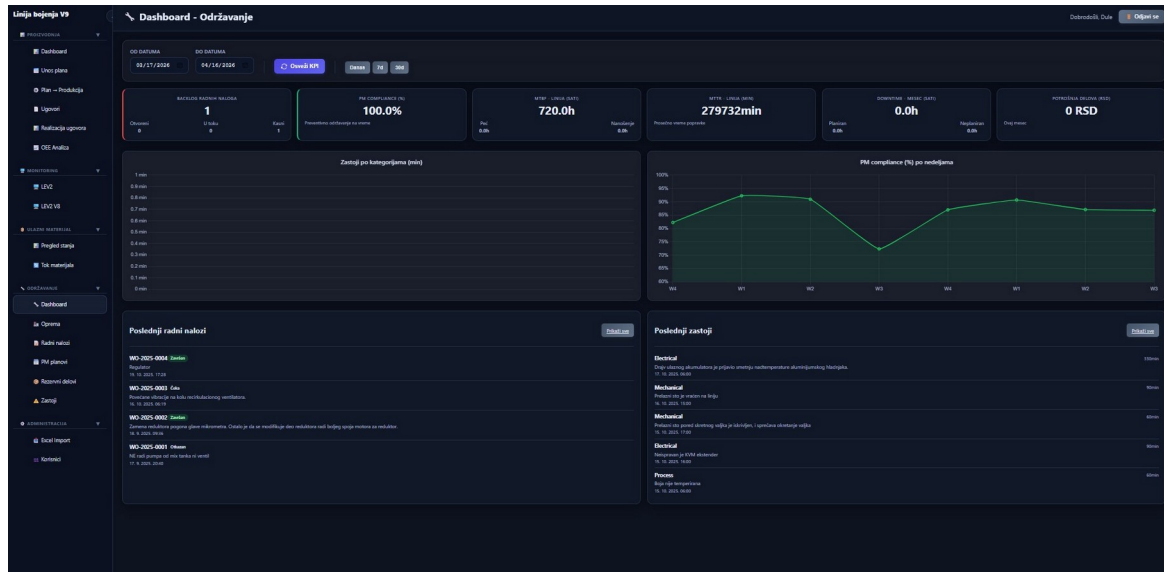
Slika 11 — Vizuelni prikaz toka materijala kroz proizvodni proces

Održavanje / TPM

Kompletno upravljanje održavanjem opreme sa planovima preventivnog i autonomnog održavanja, registrom opreme, radnim nalogima i analizom zastoja. Modul podržava TPM (Total Productive Maintenance) metodologiju.

Pregled održavanja

Centralni dashboard za praćenje svih aspekata održavanja — oprema, intervencije, planovi i KPI pokazatelji.



Slika 12 — Dashboard za upravljanje održavanjem

Oprema (Assets)

Registar sve opreme sa kompletnom tehničkom dokumentacijom, istorijom intervencija i statusom.

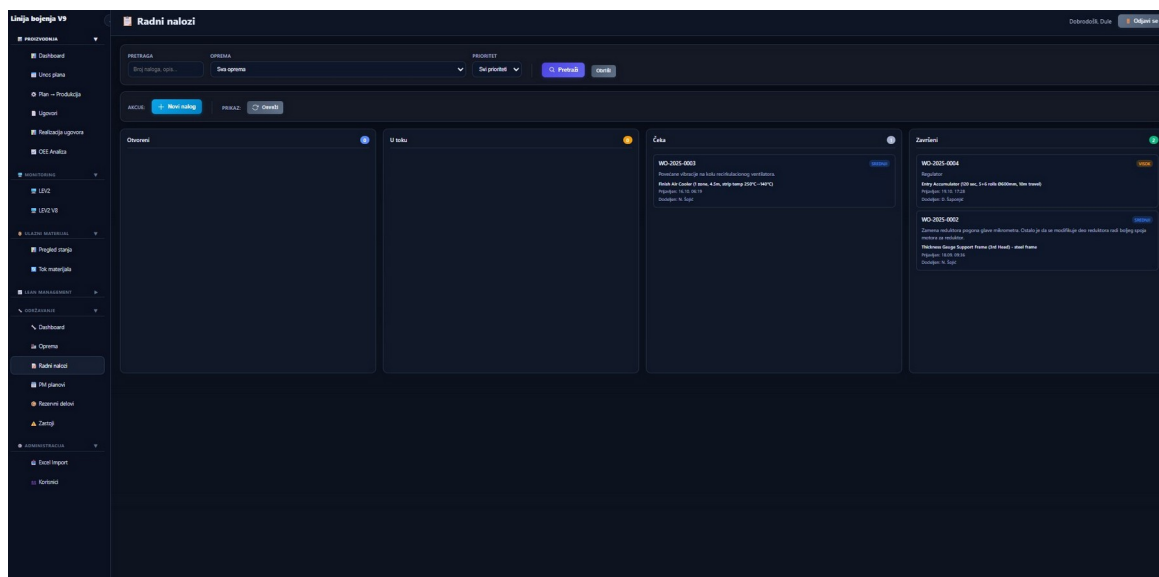
The screenshot shows the 'Oprema - Održavanje' interface. It features a search bar with filters for 'Area', 'Criticality', and 'Status'. Below the search bar, there are buttons for 'New Equipment', 'Refresh All Equipment', 'Export', and 'Import'. The main table lists various equipment items with columns for 'Name', 'Area', 'Criticality', 'Status', 'IMPL-STATUS', and 'Model'. Each row includes a 'Prikaži' button.

NAME	AREA	CRITICALITY	STATUS	IMPL-STATUS	Model
Afterburner Burner (3,000,000 kcal/h, gas train, UV detector)	Thermal	Thermal	Thermal	IMPL-STATUS	Model
Afterburner Chamber (horizontal flow, 0.8 sec reaction time)	Thermal	Thermal	Thermal	IMPL-STATUS	Model
Air/Water Heat Exchanger N.4 and Hot Water System	Thermal	Thermal	Thermal	IMPL-STATUS	Model
Belt Wrapper (pivoting arms, hydraulic, endless belt)	Roll Section	Roll Section	Roll Section	IMPL-STATUS	Model
Cardboard Core Loader (pneumatic, AC motor towed)	Roll Section	Roll Section	Roll Section	IMPL-STATUS	Model
Carryover Conveyor (belt, 4 rolls, 0.75kW motor)	Roll Section	Roll Section	Roll Section	IMPL-STATUS	Model

Slika 13 — Registar opreme sa detaljima

Radni nalozi

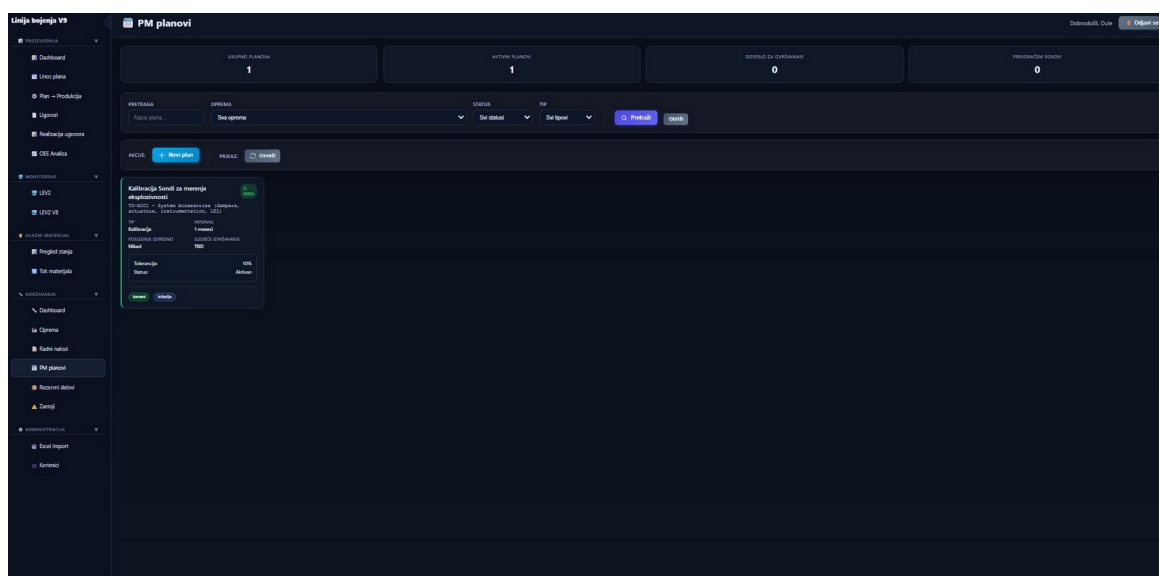
Automatizovano kreiranje i praćenje radnih naloga za korektivno i preventivno održavanje.



Slika 14 — Upravljanje radnim nalogima za održavanje

Plan preventivnog održavanja

Definisanje planova preventivnog održavanja sa automatskim rasporedom, podsetnicima i praćenjem realizacije.



Slika 15 — Plan preventivnog održavanja sa rasporedom

Analiza zastoja

Detaljna analiza zastoja sa klasifikacijom (tehnički, organizacioni, kvalitet, materijal), uzrocima i trajanjem.

Ime	Simptom	Kategorija	Opis	Uzrok	Uticaj	Status	Akcija
17.10.2023. 06:00	Entry Accumulator (C2) sat. 5-6 sati (00:00:00, 100% sat)	Upravljanje	Drugi akumulatori akumuliraju se priprema za prenos na drugi akumulator.	Drugi je akumulator, učestalost, ispravnost su verifikovani na hladnjaku, u skladu sa...	10 Min	Gotovo	Detalji
18.10.2023. 11:00	Entry Defective Part (00:00:00-01:00:00) (00:00:00-01:00:00)	Organizacioni	Problemi sa materijalima na liniji	N/A	10 Min	Gotovo	Detalji
19.10.2023. 11:00	Entry Defective Part (00:00:00-01:00:00) (00:00:00-01:00:00)	Organizacioni	Problemi sa materijalima na liniji	Problemi sa materijalima na liniji	10 Min	Gotovo	Detalji
19.10.2023. 16:00	Entry Defective Part (00:00:00-01:00:00) (00:00:00-01:00:00)	Organizacioni	Problemi sa materijalima na liniji	Problemi sa materijalima na liniji	10 Min	Gotovo	Detalji
19.10.2023. 06:00	Chemical Products Storage & Preparation (00:00:00-01:00:00, 100% sat, 100% sat)	Organizacioni	Problemi sa materijalima na liniji	Problemi sa materijalima na liniji	10 Min	Gotovo	Detalji

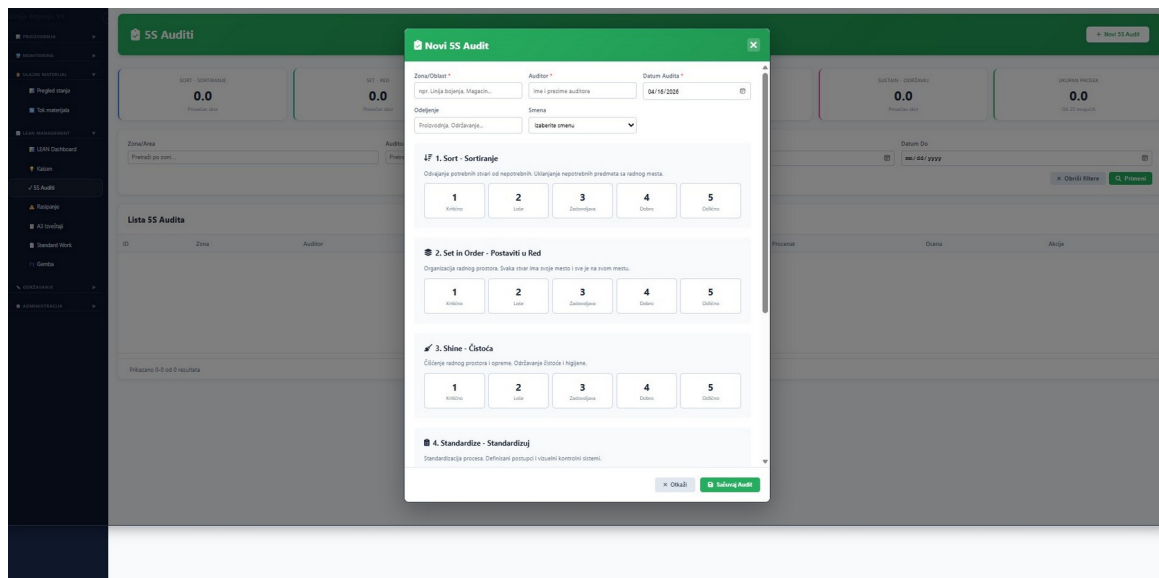
Slika 16 — Analiza zastoja sa klasifikacijom i istorijom

LEAN alati

Integrirani LEAN alati za kontinuirano poboljšanje proizvodnih procesa. Svi moduli su međusobno povezani i koriste zajedničku bazu podataka za kompletnu sledljivost.

5S Audit

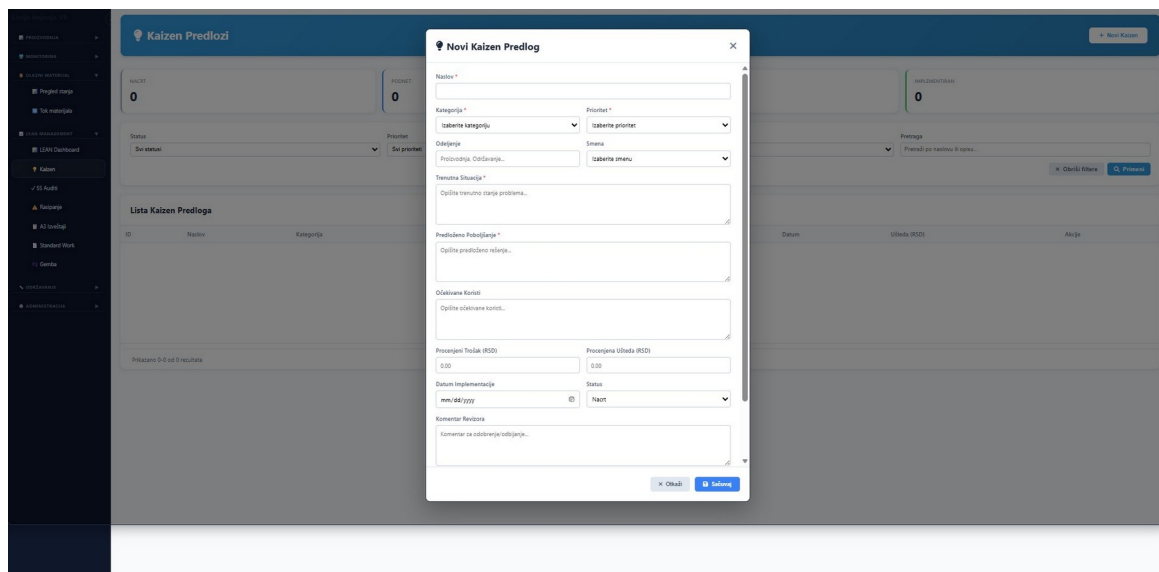
Digitalni 5S audit sa fotografijama, ocenama po zonama i automatskim generisanjem izveštaja o napretku. Podržava periodične provere i praćenje trendova.



Slika 17 — 5S Audit modul sa ocenama i fotografijama

Kaizen predlozi

Registar poboljšanja sa mogućnošću prijave ideja, dodeljivanja zaduženja, praćenja implementacije i merenja efekata i ušteta.



Slika 18 — Kaizen predlozi sa statusom realizacije

Gemba obilazak

Strukturirani Gemba obilasci sa dokumentovanjem zapažanja, fotografijama i automatskim kreiranjem akcija za poboljšanje.

Slika 19 — Gemba modul za obilazak pogona

A3 izveštaji

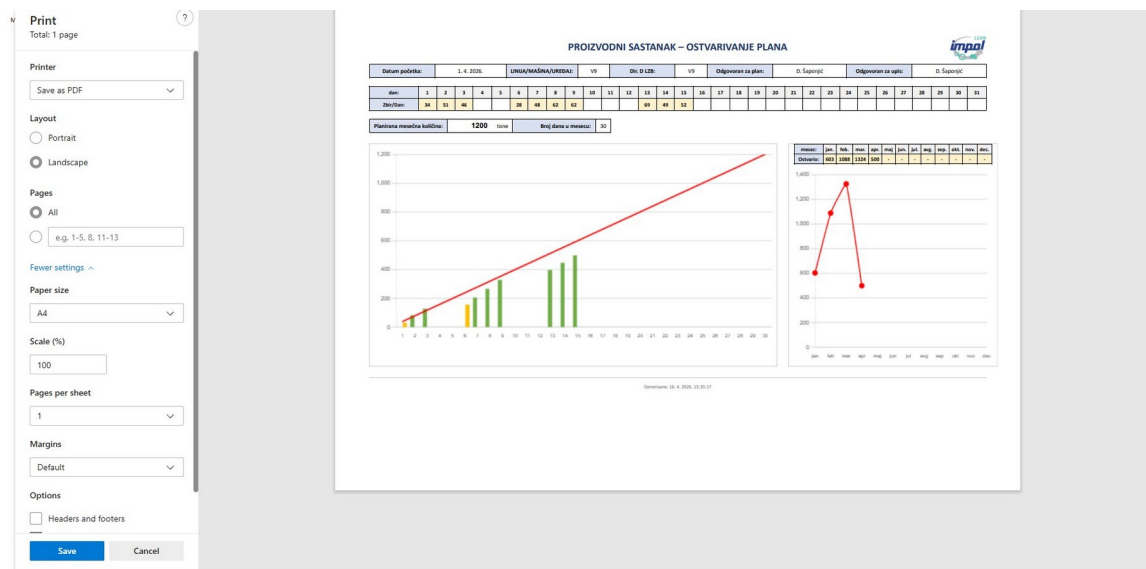
Strukturirani A3 izveštaji za sistematsko rešavanje problema prema PDCA ciklusu — definisanje problema, analiza uzroka, predlog rešenja i praćenje rezultata.

Slika 20 — A3 izveštaj za rešavanje problema

Izveštaji i analitika

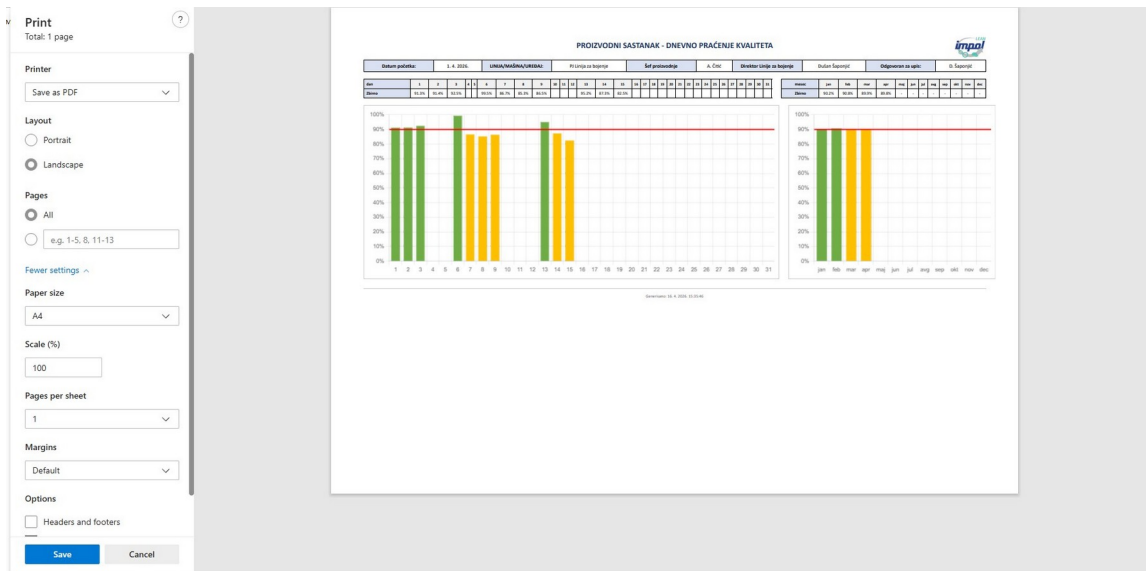
Automatski generisani izveštaji sa mogućnošću eksporta u Excel i PowerBI. Podržava dnevne, nedeljne i mesečne izveštaje koji se mogu slati automatski putem e-maila.

Proizvodni učinak



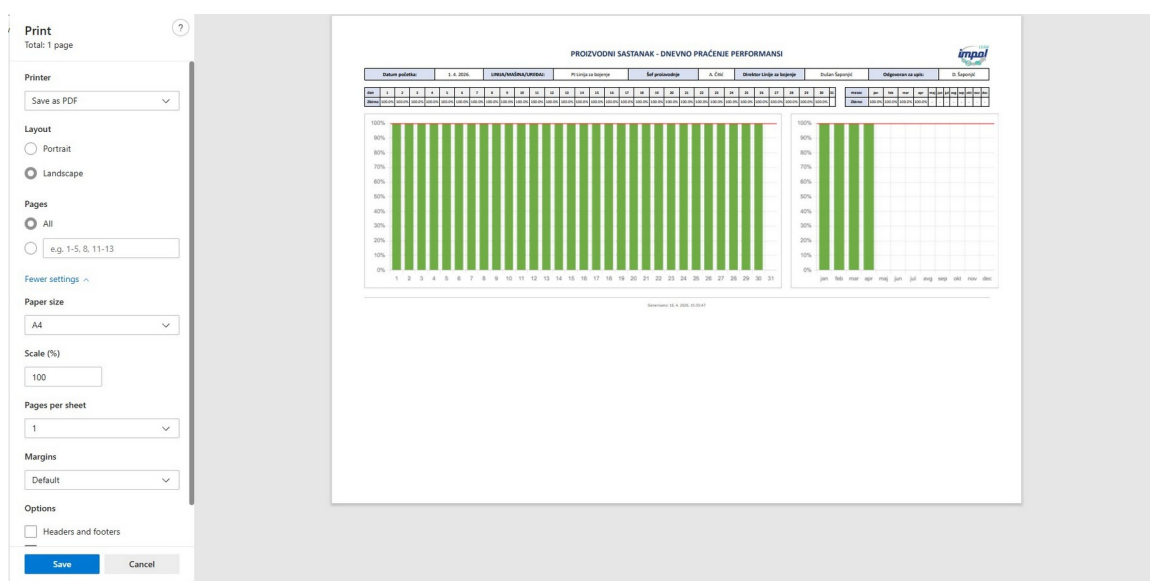
Slika 21 — Izveštaj o proizvodnom učinku

Praćenje kvaliteta



Slika 22 — Izveštaj o praćenju kvaliteta proizvodnje

Praćenje performansi

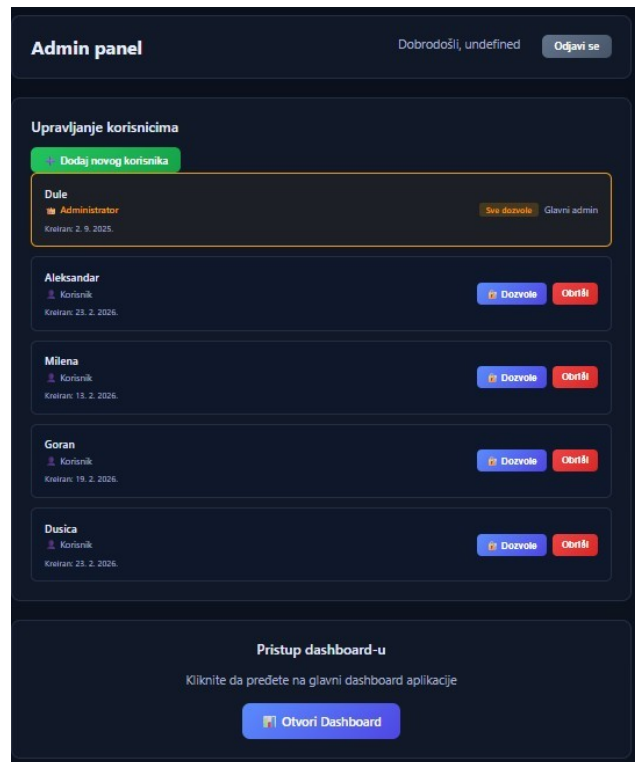


Slika 23 — Izveštaj o praćenju performansi mašina

Administracija

Upravljanje korisnicima sa role-based pristupom (kontrola pristupa po ulogama), jedinstvena prijava integracijom (Azure AD / LDAP) i kompletnim audit trail-om svih akcija u sistemu.

Korisnici i dozvole



Slika 24 — Upravljanje korisnicima i dozvolama

Beleške sa sastanaka

Modul za dokumentovanje beleški sa proizvodnih sastanaka sa praćenjem akcija, rokova i odgovornih osoba.

The screenshot displays the 'Beleške sa sastanaka' (Meeting Notes) module interface. The interface is divided into three main sections: a left sidebar with navigation options, a central form for entering meeting details, and a right sidebar. The central form includes fields for 'Naziv sastanka' (Meeting Name), 'Datum i vreme' (Date and Time), 'Tip sastanka' (Meeting Type), 'Lokacija / Zala' (Location / Room), 'Sagovornici (dodaj naziv)' (Participants (add name)), and 'Sveobuhvatni tag / prioritet / drugi' (Comprehensive tag / priority / other). Below these are sections for 'Učesnici' (Participants), 'Sadržaj beleške' (Note Content), 'Akcije' (Actions), and 'Rezime' (Summary). The interface is dark-themed with a blue sidebar and a white central form area.

Slika 25 — Modul za beleške sa sastanaka

Tehnološka osnova

CTRL platforma je izgrađena na modernim, proverenim tehnologijama koje obezbeđuju performanse, sigurnost i skalabilnost.

Funkcionalnost	Opis
Backend	.NET / C# (ASP.NET Core) sa REST API arhitekturom
U realnom vremenu	SignalR komunikacija za trenutni prikaz promena
Baza podataka	MS SQL / PostgreSQL / SQLite — fleksibilan izbor prema potrebi
Frontend	Web interfejs (HTML5/JavaScript) — responzivan dizajn za desktop i tablet
Bezbednost	Role-based pristup (kontrola pristupa po ulogama), jedinstvena prijava (Azure AD / LDAP), HTTPS, kompletni audit trail
Deployment	On-premise— prilagođeno zahtevima klijenta
Integracije	ERP, PLC, SCADA, bar-code, RFID, Excel/CSV uvoz i izvoz

Modeli isporuke

Funkcionalnost	Opis
On-premise	Potpuna kontrola nad podacima — instalacija na infrastrukturi klijenta
Cloud (SaaS) - u razvoju	Brz start bez investicija u infrastrukturu — mesečna pretplata
Hybrid - u razvoju	Kritične komponente lokalno, analitika i izveštaji u oblaku

Proces uvođenja

Metodičan pristup implementaciji u 7 koraka — od analize do kontinuirane podrške. Tipičan vremenski okvir je 6-10 nedelja do punog Go-live, bez prekida postojeće proizvodnje.

Funkcionalnost	Opis
1. Analiza (1-2 nedelje)	Analiza procesa, identifikacija KPI pokazatelja, definisanje tačaka integracije
2. Dizajn (1 nedelja)	Predlog rešenja, definisanje modula, planiranje prilagođavanja i fazne implementacije
3. Implementacija (2-4 nedelje)	Instalacija, konfiguracija, povezivanje mašina i integracija sa postojećim sistemima
4. Pilot (2-3 nedelje)	Pilot faza na odabranoj liniji/mašini radi validacije i fine konfiguracije
5. Obuka (1 nedelja)	Obuka operatera, supervizora i administratora sa materijalima na jeziku klijenta
6. Go-live (1 dan)	Produkcijski start sa podrškom inženjera na licu mesta
7. Podrška (kontinualno)	Kontinuirana podrška, nadogradnje sistema i zajedničko unapređenje

Zašto odabrati CTRL?

Funkcionalnost	Opis
Razvijeno iz prakse	Sistem nije nastao u teoriji — razvijen je u realnim proizvodnim pogonima
Jedna platforma	30+ modula u jednom integrisanom sistemu umesto više odvojenih alata
Brza prilagodba	Prilagođavanje za dane, ne mesece — modularna arhitektura omogućava brze promene
Predvidivi troškovi	Bez skrivenih licenci za pojedinačne module — transparentno formiranje cene
Inženjerski tim	Tim sa iskustvom u proizvodnji i IT-u koji govori jezikom inženjera i operatera
Partnerstvo	Dugoročno partnerstvo sa kontinuiranom podrškom i zajedničkim unapređenjem sistema

Kontakt

E-mail: dusan.saponjic@kontroler.tech

Telefon: +381 (0) 60 0718 018

Web: www.kontroler.tech

Zakažite demonstraciju prilagođenu vašem pogonu.