

Industrija 4.0 (IN4)

Naziv rješenja: AIDA - vertikalne
integracije u industriji



AIDA - VERTIKALNE INTEGRACIJE U INDUSTRIJI - INDUSTRIJA 4.0

Integracija proizvodnje, prometa robe i kontrole kvalitete u TDR-u

Integration of production, turnover of goods and quality control in TDR

Napredan sustav vertikalne integracije spojen je na SAP ERP i upravlja radnim nalogima i podacima materijala u proizvodnji kako bi poboljšao serijalizaciju proizvoda i označavanje u proizvodnom pogonu

An advanced system of vertical integration is connected to SAP ERP and manages work orders and material-related data in the production process in order to improve product serialization and labeling in a production plant

Codel je dugogodišnji partner TDR-a i njihove inovacije dio su proizvodnog procesa više od 15 godina. AIDA vertikalne integracije u industriji dio su buzzworda koji pripada naprednoj Industriji 4.0. Osnovna namjena aplikacije jest korištenje podataka iz ERP sustava TDR-a, a konkretno se radi o SAP/TaO na način da se omogući praćenje proizvodnje na proizvodnim linijama, označavanje i serijalizacija proizvoda prema važećim EU normama za duhanske proizvode (EUCA/TDP) te praćenje proizvoda prema tim istim normama. AIDA također služi za povezivanje i prenošenje podataka u svjetske sustave sljedivosti, kao i prosljeđivanje podataka o proizvodnji u laboratorijske sustave.

Codel is a long-standing partner of TDR and for more than 15 years its innovations have been a part of the production process. AIDA vertical integrations in industry are part of a buzzword belonging to the advanced Industry 4.0. The main purpose of this application is using of data from TDR's ERP system, specifically SAP/TaO, in a way that enables follow-up control in production lines, product labeling and serialization compliant to valid EU regulations for tobacco products (EUCA/TPD), as well as product follow-up according to the same regulations. AIDA is also designed to connect and transmit data into global traceability system, and to forward production data to lab systems.

AIDA

Projekt je uspostavio komunikaciju sa SAP-om u svrhu upravljanja radnim nalogima i podacima materijala u proizvodnji, te u svrhu serijalizacije proizvoda i označavanja u proizvodnom pogonu TDR-a u Kanfanaru, na svim strojevima, za sve proizvode. Implementacija sustava sljedivosti na razini pakovine (Track and Trace AIDA MES TnT), prema specifičnostima strojeva. Prijenos prikupljenih podataka o proizvodnji u SAP i EU sustav za sljedivost duhanskih proizvoda. U tome svemu zadaci Codela su:

Od riješenih problema AIDA omogućuje prijenos podataka iz SAP-a u realnom vremenu u proizvodnji na strojevima te jednako tako podaci u realnom vremenu u SAP-u o proizvodnji.

1. Opremanje svih strojeva s nekoliko barkod pisaa i aplikatorima za ispis i automatsko apliciranje naljepnica (broj pisaa ovisi o specifičnostima stroja). Označavanje na 3 ili 4 razine pakiranja.
2. Izrada komunikacijskog modula za automatsku razmjenu podataka sa SAP-om. Razmjenjuju se podaci radnim nalogima i materijalima (SAP->AIDA) i podaci o količini, vrsti i serijskim brojevima proizvedenih proizvoda (AIDA->SAP/TaO, AIDA->TnT)
3. Konstrukcija i izrada automatskih industrijskih barkod pisaa s pneumatskim aplikatorom za označavanje proizvoda za beskontaktno označavanje proizvoda na 4 razine pakiranja;
4. Označavanje svih gotovih proizvoda na definiranim razinama, identifikacija pakovina, evidentiranje i agregiranje serijskih brojeva svake pakovine prema zahtjevima EU norme TPD (Tobacco product directive);

AIDA

The project has established communication with SAP with the goal of managing work orders and material-related data in the production process, and also for the purpose of product serialization and labeling in TDR's production plant in Kanfanar, on all devices and for all products. Traceability system implementation at package material level (Track and Trace AIDA MES TnT), according to machines' specific features. Transmission of the collected production data into SAP and EU system for tracing tobacco products. In that process Codel's tasks are as follows:

1. Equipping all machines with several barcode printers and label printer applicators for applying labels automatically (the number of such printers depending on the characteristics of each machine). Labeling on 3 or 4 levels of packaging.
2. Developing a communication module for exchanging data with SAP automatically. The exchanged data is related to work orders and materials used (SAP->AIDA), and also to the quantity, type and serial numbers of the manufactured products (AIDA->SAP/TaO, AIDA->TnT)
3. Construction and design of automatic industrial barcode printers with pneumatic applicator for product labeling without making contact in 4 levels of packaging;
4. Labeling all finished products on defined levels, package identification, tracking and aggregation of serial numbers of each package according to the demands of TPD (Tobacco product directive) EU standard;
5. Connection with machines and systems of other members of the project: establishing connection with production lines, transport lines and palletizing systems, lower TnT aggregation systems...



ICT Gold Awards evaluatori na licu mjesta:

AIDA se nametnula kao glavna integracijska točka za procese u realnom vremenu unutar kompanije uključujući označavanje svih gotovih proizvoda na definiranim razinama



AIDA omogućuje označavanje svih gotovih proizvoda na definiranim razinama, identifikacija pakovina, evidentiranje i agregiranje serijskih brojeva svake pakovine prema zahtjevima EU norme TPD

5. Povezivanje sa strojevima i sustavima drugih sudionika u projektu: povezivanje s proizvodnim linijama, transportnim linijama i sustavima paletizacije, nižim sustavima TnT agregacije...

6. Izrada programske suite za središnje serversko označavanje, serijalizaciju i praćenje proizvodnje na razini tvornice

U Codelu su kao najvažnije probleme koje su adresirali AIDA rješenjem detektirali prijenos podataka iz SAP-a u realnom vremenu u proizvodnji na strojevima te jednako tako podaci u realnom vremenu u SAP-u o proizvodnji. Potrebno je bilo složiti da postoji jedan podatkovni repozitorij u kome se podaci uređuju (SAP/TaO), urediti sustav središnjeg upravljanja serijalizacijom prema BAT i GS-1 standardu. U konačnici je bilo potrebno riješiti fizičko označavanje i automatizaciju u proizvodnji.

Tehnologije

U razvojnom smislu AIDA rješenje ima automatske komunikacijske module za razmjenu podataka zasnovanih na HTTP i UDP protokolima. Koristi se SQL server podatkovni sustav, dok je izrada aplikacija za elektroničke uređaje odražena u C++ za firmware, a tu su i PLC programi za industrijska računala. Što se tiče upravljanja podacima SAP-a, to je zasnovano na ekspertnom sustavu. Integracija svih navedenih čimbenika zasnovana je na vlastitim Codel tehnologijama. Od kupljenih softvera koji su se koristili to su Windows operativni sustav, SQL server i Server za komunikaciju s PLC računalima.

6. Designing an application suite for central server labeling, serialization and production follow-up at a factory level

Codel has detected the following most important issues that are addressed with AIDA solution: real-time data transmission from SAP in production on machines, and real-time data in SAP related to production. In designing the solution there was a need for creating one data repository where all data would be edited (SAP/TaO), to arrange a central serialization management system in accordance with BAT and GS-1 standard. Finally, physical labeling and automation during the production process had also to be addressed.

Technologies

From the aspect of development, AIDA solution comprises automatic communication modules for data exchange based on HTTP and UDP protocols. SQL server data system is deployed, while C++ for firmware is used in creating apps for electronic devices; there are also PLC programmes for industrial PCs. SAP data management is based on an expert system. Codel's inherent technologies serve as the foundation for the integration of all mentioned elements. The software purchased and deployed for this purpose includes Windows OS, SQL server, and server for communication with PLC computers. All other software modules are products of Codel programmed in C++ programming language.

Svi ostali programski moduli su proizvod Codela i programirani su u C++ programskom jeziku.

Arhitektura sustava je višeslojna, jer integrira upravljačko-izvršajne poslovne sustave s informatizacijom industrijskog pogona, dok je baza klasična relacijska.

Vodeći se načelima Industrije 4.0, Codel je usmjeren na razvoj inovativnih, visoko kvalitetnih proizvoda/usluga. Četvrta industrijska revolucija omogućava potpunu umreženost strojeva, što je osnova IoT-a i čime se Codel bavi već više od 15 godina. Akvizicijom podataka u realnom vremenu podaci se obrađuju, pohranjuju, te naknadno obrađuje u aplikacijama za analizu velike količine podataka (big data), s ciljevima evidencije, analize, kontrole i unaprjeđenja kvalitete proizvoda i procesa, sljedivosti, povećanja efikasnosti strojeva i procesa, unaprjeđenja procesa, povećanja sigurnosti, te mnogih drugih. Ključno je za svaku proizvodnu liniju da komponente različitih proizvođača mogu međusobno komunicirati, te da proizvodni sustav komunicira s ostalim poslovnim i procesnim elementima. Codelov IDOC Manager ekspertni sustav omogućuje upravljanje procesima razmjene podataka i integracije s najvećim svjetskim ERP sustavom. Kako bi imao potpunu kontrolu nad označavanjem proizvoda Codel proizvodi vlastite industrijske printere koju su punopravni element AIDA sustava.

Kako je tekla implementacija

Od 2002. godine krenulo se u smjeru informatizacije proizvodnje (štampanje i apliciranja naljepnica na transportnu kutiju). Tu je odmah Codel ušao u priču u kontekstu instalacije i opremanja (zastupstvo talijanske tvrtke). U kompaniji je 2004. godine uveden SAP (PP- production planing module) i krenula je integracija radnih naloga. Nastala je potreba printanja u proizvodnji, a postojali su i konstrukcijski manjkovi kod pisaača koje je trebalo unaprijediti.

The system's architecture is multitiered because it integrates management information business systems with informatization of industrial plant, while the database is classic relational.

Driven by the principles of Industry 4.0, Codel is focused on development of innovative, high quality products/services. The fourth industrial revolution enables comprehensive machine networking, which is the basis of IoT and represents something that Codel has been developing for more than 15 years. Real-time data acquisition is used for data processing, storing and additional editing in applications for analysing bulks of data (big data), with the purpose of tracking, analysing, controlling and upgrading product and production process quality, traceability, enhancing efficacy of the machines and production processes and boosting security, among many other things. Crucial for every production line is that components created by different manufacturers can establish mutual communication and that the production system communicates with other business and production elements. Codel's IDOC Manager is an expert system which enables data exchange and integration process management with the world's biggest ERP system. In order to have full control over product labeling, Codel makes its own industrial printers which are full members of AISA system.

Implementation Process

The direction towards production informatization (printing and dispensing labels on shipping boxes) was adopted in 2002. Codel joined in from that very moment in context of installation and equipment (a branch of an Italian company). SAP (PP – production planing module) has been introduced in the company in 2004, and integration of work orders began. The need emerged for printing during production, and there were also design flaws in printers that had to be overcome.

Iz kuta korisnika

Iz korisničke perspektive implementaciju su komentirali Ivan Leko, direktor operacija Adria Clustera i voditelj

From User's Angle

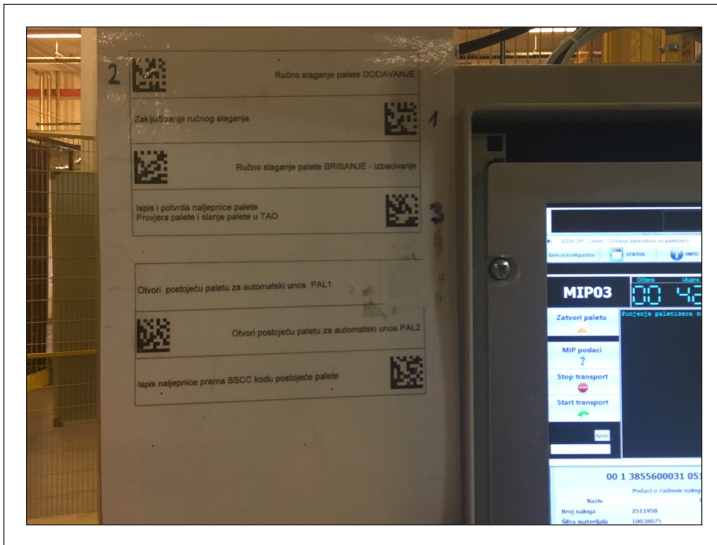
As we see it, the story of Codel is the story of a small company which sold and serviced industrial printers 15 years ago and evolved into a company that would develop such complex



ICT GOLD AWARDS evaluator "izrešetao" je TDR-ovce detaljnim pitanjima oko implementacije



U pogonu je sustav integriran na više razina informatizacije i automatizacije



implementacije Luka Mladenović. “Priča s Codelom kako je mi vidimo je priča o maloj tvrtki koja je prije 15 godina prodavala i servisirala industrijske štampače sve do tvrtke koja će razviti ovakvo vrlo kompleksno rješenje AIDA-u i ući u mnogo segmenata informatizacije i automatizacije poslovnih procesa naše kompanije. Kada smo razgovarali, g. Marijan iz Codela nam je rekao: “Mogu vam napraviti štampač koji će biti 2.5 puta jeftiniji i koji će imati bolje performanse u štampanju i aplikaciji naljepnica na kutije”. Kako smo tada bili u periodu životnog razvoja kompanije koji je omogućavao da inoviramo u produkciji, preuzmemo razumni rizik i preživimo par prototipova, a kako smo imali izvrsna iskustva s Codelom što se tiče servisiranja i njihove fleksibilnosti, odlučili smo se krenuti u tom smjeru.

Čitav hardver i upravljačka elektronika na kraju je bila dizajnirana od Codela za naše potrebe, generaciju do dvije prije konkurencije. Prvo je razvijena nova upravljačka elektronika koja je omogućavala da se naljepnice rasteriziraju na poslužitelju a ne više unutar industrijskog štampača. Tehničari više nisu morali ići od stroja do stroja raznih proizvođača s laptopom i kabelom i mijenjati postavke kada bi se nešto promijenilo na naljepnici, jer je sva „pamet“ od tada bila na poslužitelju. Codel je omogućio i implementirao integraciju SAP-a s štampačima, pa se od tada štampaju naljepnice s kodovima na šteke, transportne kutije i palete, a uskoro i na pojedine kutije cigareta.

Prilikom uvođenja procesa sljedivosti materijala i duhana, uveli smo i skeniranje primki s dlanovnicima, što je također informatički podržao Codel. U času kada su nam se 2015. godine istovremeno promijenili vlasnik i zakonska regulativa, uz jaki proces promijene tržišta, AIDA se proširuje, dodatno integrira i postaje nam gotovo manufacturing execution system (MES). Iako su proizvodna oprema i strojevi za neke namijene poput označavanja skeniranja jedinstvenih kodova rješenja drugih tvrtki, čak i njihovi sustavi za upravljanje proizvodnim linijama i na razini čitave tvornice „razgovaraju“ dvosmjerno s AIDA-om kako bi preuzeli radne naloge iz SAP-a i u njega evidentirali proizvodnju, utrošak materijala i druge proizvodne parametre. AIDA se nametnula kao glavna integracijska točka za procese u realnom vremenu unutar naše kompanije.”

solution as AIDA and find its way into various segments of our company’s business process informatization and automation.

“I can make for you a printer that would be 2.5 times less expensive and with better performances in printing and dispensing labels on boxes”, said Mr. Marijan from Codel. “Since it was the time of intense development of our company that paved the way for innovations in production and enabled us to take over reasonable risk and survive introduction of a couple of prototypes, and given our excellent experience with Codel when it came to service and the company’s flexibility, we opted to take that direction.”

The hardware and control electronics were designed by Codel to address our needs, generation or two before the competition. The first step was to develop new control electronics enabling labels to be rendered on a server and not within an industrial printer, as it had been the case before. There was no need any more for technicians to move between machines from different manufacturers with a laptop and a cable in their hands and change the parameters every time something was changed on a label – all that was required for the process was now placed on the server. Codel also enabled and implemented integration of SAP and printers. Since then labels are printed with codes on stacks, shipping boxes and pallets, and soon they will be printed on individual packs of cigarettes as well.

Čitav hardver i upravljačka elektronika na kraju je bila dizajnirana od Codela za naše potrebe, generaciju do dvije prije konkurencije

During the implementation of material and tobacco traceability process, we introduced scanning of receipts with PDAs, which was also supported informatically by Codel. When we underwent ownership change in 2015 and experienced regulation change, along with strong process of market shift, AIDA too went through a process of enlarging and additional integration and became sort of our manufacturing execution system (MES).

Although for some purposes, such as scanning unique code labeling, production equipment and machines represent solutions designed by other companies, even their systems for production line management and at factory level have a two-way “communication“ with AIDA in order to take work orders from SAP and log in it parameters about production, consumption of material and other. AIDA has positioned itself as main integrative point for real-time processes in our company.