

INTEGRIRANI INFORMATIČKI SUSTAV PROIZVODNJE STROJEVA ZA ZAVARIVANJE

Vučinić, Gajo

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:133237>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-19**



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
STROJARSKI ODJEL
SPECIJALISTIČKI DIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ STROJARSTVA

GAJO VUČINIĆ

**INTEGRIRANI INFORMACIJSKI SUSTAV
PROIZVODNJE STROJEVA
ZA ZAVARIVANJE**

ZAVRŠNI RAD

KARLOVAC, 2023.

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
STROJARSKI ODJEL
SPECIJALISTIČKI DIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ STROJARSTVA

GAJO VUČINIĆ

**INTEGRIRANI INFORMACIJSKI SUSTAV
PROIZVODNJE STROJEVA
ZA ZAVARIVANJE**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: prof. dr. sc. Ljerka Luić, prof. struč. stud.

KARLOVAC, 2023.

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici prof. dr. sc. Ljerki Luić, prof. struč. stud. na prihvaćanju mentorstva i ukazanom povjerenju, korisnim savjetima, prijedlozima i smjernicama pri izradi ovog završnog rada te na dostupnosti u svakom trenutku. Zahvaljujem se tvrtki Uniweld Strojevi d.o.o. na podršci te na dozvoli da pišem ovaj rad na temu koja je vezana za rad tvrtke. Također, želio bi se zahvaliti svojoj obitelji, prijateljima i kolegama na svojoj pomoći koju su mi pružili tijekom studiranja.

IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI RADA

Izjavljujem da sam ja – student Gajo Vučinić, OIB: 21325322582, matični broj studenta: 0035182880, JMBAG: 0123417030 upisan kao student akademske godine 2017./2018. radio ovaj završni rad samostalno, koristeći se znanjem stečenim tijekom obrazovanja te uz stručnu pomoć i vođenje mentorice prof. dr. sc. Ljerke Luić, prof. struč. stud.

Karlovac, 15. rujna 2023.



Gajo Vučinić

SAŽETAK

Integrirani informacijski sustav proizvodnje strojeva za zavarivanje

U ovom završnom radu objašnjena je upotreba integriranog informacijskog sustava kod proizvodnje strojeva za zavarivanje. Poblje su opisane informacijske i komunikacijske tehnologije u proizvodnji te u poslovanju. Cilj ovoga rada je objasniti utjecaj integriranog informacijskog sustava na cjelokupni proizvodni proces u srednje-velikom proizvodnom poduzeću te način na koji se takav sustav primjenjuje pri izvršenju zadataka. Uz navedeno, opisani su i elaborirani svi koraci proizvodnog procesa te kako se oni provode kroz integrirani poslovno-informacijski sustav.

Ključne riječi: informacijski sustavi, integriranost, strojevi, zavarivanje, strojarstvo

SUMMARY

Integrated information system for production of welding machines

The usage of integrated information system for production of welding machines will be explained in this master`s thesis. Information and communication technologies used in manufacture and business activity will be described in detail. The aim of this master`s thesis is to explain the influence of integrated information system on the whole manufacturing process in a medium-sized business and also the way how this manufacturing process is applied to accomplish tasks. Further, the steps of manufacturing process and their implementation will be presented. In addition to the above, all the steps of the production process are described and elaborated, and how they are implemented through an integrated business-information system.

Keywords: information systems, integration, machines, welding, mechanical engineering

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. Predmet i cilj rada	2
1.2. Izvori podataka	2
1.3. Struktura rada	3
1.4. Hipoteza rada	3
2. OSNOVNA OBILJEŽJA INFORMACIJSKIH SUSTAVA	4
2.1. Elementi informacijskih sustava	4
2.2. Prednosti informacijskih sustava	5
2.3. Nedostaci informacijskih sustava	7
3. ORGANIZACIJA PROIZVODNJE	9
3.1. Pojedinačna proizvodnja	10
3.2. Faze pojedinačne proizvodnje	11
3.3. Poslovni trinom: kvaliteta, troškovi proizvodnje, rok	12
4. PLANIRANJE RESURSA PODUZEĆA (ERP)	13
4.2. Prednosti ERP sustava	16
4.3. Nedostaci ERP sustava	17
5. POSTAVKA ZADATKA	19
5.1. Općenito o tvrtki Uniweld Strojevi d.o.o.	19
5.1.1. Vizija, misija, politika poslovanja i kvalitete	22
5.2. Općenito o sustavu GoSoft	23
5.2.1. Moduli i podmoduli GoSoft-a	26
5.2.2. Modularnost GoSoft-a	27
6. RAZRADA ZADATKA	29
6.1. Primjena GoSoft sustava u tvrtki Uniweld Strojevi d.o.o.	29
6.2. Elaboracija hipoteze rada	49
7. ZAKLJUČAK	50
LITERATURA	51
PRILOG: Suglasnost poslovne organizacije za javnu objavu rada	52

POPIS SLIKA

Slika 1. Organigram tvrtke Uniweld Strojevi d.o.o. _____	20
Slika 2. Vizura tvrtke Uniweld Strojevi d.o.o. _____	21
Slika 3. Početno sučelje programa GoSoft _____	23
Slika 4. Moduli GoSoft-a _____	26
Slika 5. Primjer narudžbe prodaje u GoSoft-u _____	29
Slika 6. Primjer artikla u GoSoft-u _____	30
Slika 7. Otvaranje novog artikla u GoSoft-u _____	31
Slika 8. Struktura artikla u GoSoft-u _____	32
Slika 9. Tehnologija artikla u GoSoft-u _____	32
Slika 10. Popis tehnoloških operacija u GoSoft-u _____	33
Slika 11. Popis radnih mjesta u GoSoft-u _____	33
Slika 12. Primjer radnog mjesta u GoSoft-u _____	34
Slika 13. Primjer tehnološke operacije u GoSoft-u _____	35
Slika 14. Strani naziv artikla u GoSoft-u _____	35
Slika 15. Otvaranje novog projekta u GoSoft-u _____	36
Slika 16. Otvaranje novog radnog naloga u GoSoft-u _____	37
Slika 17. Lista radnih naloga u GoSoft-u _____	38
Slika 18. Prvi korak u kreiranju radne liste u GoSoft-u _____	38
Slika 19. Drugi korak u kreiranju radne liste u GoSoft-u _____	39
Slika 20. Primjer radne liste u GoSoft-u _____	40
Slika 21. Potrebe radnog naloga u GoSoft-u _____	40
Slika 22. Kreiranje novog upita za nabavu u GoSoft-u _____	41
Slika 23. Primjer upita za nabavu u GoSoft-u _____	42
Slika 24. Kreiranje nove narudžbenice nabave u GoSoft-u _____	42
Slika 25. Primjer narudžbenice nabave u GoSoft-u _____	43
Slika 26. Kreiranje primke u GoSoft-u _____	44
Slika 27. Primjer primke u GoSoft-u _____	44
Slika 28. Obrazac OB40 – popis materijala za odrez _____	45
Slika 29. Kreiranje izdatnice u GoSoft-u _____	46
Slika 30. Primjer izdatnice u GoSoft-u _____	46
Slika 31. Kreiranje predatnice planske u GoSoft-u _____	47

Slika 32. Primjer predatnice planske u GoSoft-u	47
Slika 33. Kreiranje otpremnice u GoSoft-u	48
Slika 34. Primjer otpremnice u GoSoft-u	48

1. UVOD

Informacije su najvrjedniji resurs današnjice. Integrirani informacijski sustavi (IIS) postali su ključni element modernih proizvodnih operacija. U dinamičnom i brzo mijenjajućem poslovnom okruženju, proizvođači se oslanjaju na integrirane informacijske sustave kako bi pružili brz i učinkovit pristup podacima koji su neophodni za planiranje, upravljanje i optimizaciju proizvodnih operacija.

Informacijski sustavi pružaju sveobuhvatan pregled proizvodnih operacija te omogućuju proizvodnim tvrtkama da prate i upravljaju svim aspektima procesa proizvodnje, od nabave sirovina pa do distribucije gotovih proizvoda. To se postiže integriranjem informacija iz različitih izvora i aplikacija unutar proizvodnog okruženja što omogućuje da se podaci automatski prenose iz jednog podsustava u drugi. Primjeri takvih podsustava su: upravljanje proizvodnjom, praćenje zaliha, planiranje nabave, prodaja i slično.

Automatskim prijenosom podataka proizvodne tvrtke dobivaju uvid u cijeli proizvodni proces u realnom vremenu, a to im omogućava da prilagode svoje proizvodne procese, optimiziraju operacije i poboljšaju kvalitetu proizvoda. Informacije o proizvodnji mogu se uskladištiti u jedinstvenu bazu podataka koja se može dijeliti s drugim sustavima kao što je na primjer ERP sustav, sustav za planiranje resursa tvrtke. Navedeni proces omogućava proizvodnim tvrtkama da prate napredak proizvodnje i osiguraju isporuku kvalitetnih proizvoda u roku.

Informacijski sustavi također pružaju informacije o korištenju resursa, što pomaže tvrtkama da identificiraju neefikasne procese povećavajući svoju produktivnost. Kako bi se izbjeglo prekomjerno skladištenje materijala, koriste se informacije o proizvodnji i praćenju zaliha čime se postiže optimizacija. Također, informacije o proizvodnji mogu se koristiti kako bi se unaprijedila održivost operacija te smanjili troškovi energije i drugi operativni troškovi.

Unatoč brojnim prednostima, implementacija informacijskih sustava u proizvodnom okruženju nije uvijek jednostavna. Ako uzmemo u obzir kompleksnost proizvodnih operacija i potrebu za visokom razinom prilagodljivosti i fleksibilnosti, implementacija informacijskih sustava zahtijeva pažljivo planiranje i provedbu.

Jedan od najvećih izazova pri implementaciji informacijskih sustava je integracija različitih softverskih aplikacija, što može biti vrlo složeno i zahtijevati suradnju različitih stručnjaka. Potrebno je i osigurati visoku razinu sigurnosti podataka kako bi se osigurala zaštita od neovlaštenog pristupa i zlouporabe podataka.

Unatoč ovim izazovima, integracijski sustavi postaju sve važniji element moderne proizvodnje jer nude proizvođačima pristup cjelovitim i točnim informacijama koje su neophodne za učinkovito upravljanje proizvodnim procesima.

Možemo zaključiti kako su informacijski sustavi ključna tehnologija za modernu proizvodnju. Oni pružaju proizvođačima cjeloviti pregled proizvodnih operacija i omogućuju prilagodbu procesa, optimizaciju operacija i poboljšanje kvalitete proizvoda. Unatoč izazovima u njihovoj implementaciji, informacijski sustavi važan su alat za proizvodne tvrtke koje žele poboljšati svoje proizvodne operacije i ostati konkurentne na tržištu.

1.1. Predmet i cilj rada

Predmet ovog završnog rada je pokazati primjenu integriranog informacijskog sustava u proizvodnji strojeva za zavarivanje. U ovom radu razmotrit će se i ostali bitni čimbenici informacijskih sustava. Cilj ovog završnog rada je opisati važnost informacijskih sustava za svakodnevno funkcioniranje proizvodnje te pokazati jednostavan prikaz poslovnih procesa u proizvodnji.

1.2. Izvori podataka

Kod izrade ovog završnog rada korištena je različita stručna literatura različitih autora iz područja informacijskih sustava, strojarstva te informatike. Ovaj rad napisan je uz pomoć vlastitog iskustva te znanja stečenog u radu s ERP informacijskim sustavom.

1.3. Struktura rada

U uvodnom poglavlju ovog rada kratko su razrađeni predmet, cilj i hipoteza završnog rada te su navedeni izvori podataka. Drugo poglavlje opisuje osnovna obilježja informacijskih sustava u strojarstvu s osvrtom na prednosti i nedostatke integracije. U trećem poglavlju objašnjen je značaj ERP sustava za planiranje i upravljanje proizvodnjom. U četvrtom poglavlju detaljno se analizira proces proizvodnje i korištenje ERP rješenja u proizvodnji strojeva za zavarivanje. U zadnjem poglavlju iznose se zaključci cijeloga rada.

1.4. Hipoteza rada

Ovaj rad se temelji na hipotezi „Integracija informacijskih sustava u proizvodnji strojeva za zavarivanje omogućuje efikasan proizvodni proces i upravljanje organizacijom proizvodnje“.

2. OSNOVNA OBILJEŽJA INFORMACIJSKIH SUSTAVA

Informacijski sustav je sustav koji prikuplja, pohranjuje, čuva, obrađuje i isporučuje informacije važne za organizaciju, tako da budu dostupne i upotrebljive svakome kome su potrebne. Informacijski sustav se može, ali ne mora, koristiti informacijskom tehnologijom.¹

Informacijski sustavi imaju vrlo različite svrhe unutar organizacija, a neke od njih su vođenje evidencije, podrška donošenju odluka, obrada transakcija te strateško planiranje. Njihova ključna uloga je pomoći organizacijama da učinkovito upravljaju podacima i koriste ih s namjerom postizanja svojih ciljeva. Zahvaljujući tehnološkom napretku informacijski sustavi su postali temeljni dio svih tvrtki i društava jer omogućavaju besprijekoran protok informacija.

Informacijski sustav određen je kao skup elemenata (podatci, kadrovi, oprema, metode, informacije) i djelatnosti koje osiguravaju transformaciju podataka u informacije i prezentaciju informacija korisniku. Informacija predstavlja obrađeni podatak, odnosno na neki način interpretiranu vrijednost koja je memorirana.²

2.1. Elementi informacijskih sustava

Elementi informacijskog sustava ključni su dijelovi koji čine cjelovitu infrastrukturu i omogućuju funkcioniranje sustava. Oni predstavljaju sinergiju između poslovanja i tehnologije kao ključnu osnovu za učinkovito upravljanje informacijama i postizanje konkurentске prednosti. Ako pravilno integriramo hardware, software i upravljanje podacima te jasno definiramo postupke, organizacije mogu ostvariti učinkovit informacijski sustav koji podržava njihovu rastuću potrebu za informacijama.

Kako bi uspješno obavljao spomenute funkcije i ostvario navedene ciljeve, informacijski sustav posjeduje određenu strukturu, koja najopćenitije gledano, predstavlja sintezu pet neophodnih elemenata, a to su:

¹ Čerić, Vlatko, Varga, Mladen, Informacijska tehnologija u poslovanju, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2004., str. 19.

² Majdandžić, Niko, Izgradnja informacijskih sustava proizvodnih poduzeća, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, Osijek, 2004., str. 17.

HARDWARE – materijalna osnovica koju čine informacijske tehnologije (računalo, radne stanice, modemi, fizičke linije za komunikaciju, satelit,...);

SOFTWARE – nematerijalni elementi u obliku programskih rješenja, rutina, metoda na kojima se temelji primjena hardwarea;

LIFEWARE – ljudi koji rade s informacijskim tehnologijama bilo kao profesionalni informatičari ili krajnji korisnici;

ORGWARE – organizacijski postupci, metode i načini povezivanja prethodne tri komponente u skladnu, funkcionalnu cjelinu;

NETWARE – koncepcija i realizacija komunikacijskog povezivanja, fizičkog i informacijskog, svih elemenata sustava u skladnu cjelinu.³

2.2. Prednosti informacijskih sustava

Puno je prednosti koje informacijski sustav pruža korisnicima među kojima se mogu spomenuti kao najvažniji, brži pristup svim informacijama, preglednije snalaženje i brža upotreba već pohranjenih informacija, lakše čuvanje i prijenos te bržu i jednostavniju komunikaciju.⁴

Osim navedenih prednosti informacijske sustave karakteriziraju i učinkovitost u obradi podataka, smanjenje troškova, produktivnost, sigurnost podataka, prilagodljivost, dostupnost te pristup globalnost tržištu.

Ovakvi sustavi omogućuju brzu i preciznu obradu velike količine podataka. Automatizacija procesa dovela je do još veće učinkovitosti rada na način da se smanjila potreba za ručnim unosom podataka, a tako i broj mogućih pogrešaka.

Automatizacija procesa te učinkovit i brz pristup informacijama ne samo da smanjuju troškove proizvodnje, već i povećavaju produktivnost zaposlenika i organizacije u cjelini. Iako je proces primjene informacijskog sustava u početku skup, takvi se dodatni troškovi brzo nadoknade smanjenjem troškova proizvodnje. Kao primjeri dobre prakse ističu se smanjenje praznog hoda djelatnika, prijava na radne naloge putem informacijskog sustava, pregled svih zapisa o radu u sustavu koji popisuje sve radnje te

³ Luić, Ljerka, *Informacijski sustavi*, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2009. str. 37.

⁴ Garača, Željko. *Poslovni informacijski sustavi*, Ekonomski fakultet u Splitu, Split, 2008. str. 26.

smanjena upotreba printera i druge opreme. Složene sigurnosne mjere informacijskih sustava onemogućavaju neovlašten pristup važnim podacima. Na taj se način povećava povjerenje klijenata te se štiti organizaciju od mogućih sigurnosnih prijetnji.

Informacijski sustavi olakšavaju komunikaciju između zaposlenika, ali i zaposlenika i klijenata. Oni omogućuju i lakše dijeljenje podataka i informacija, što u konačnici dovodi do olakšane suradnje i inovacija. Upotrebom aplikacija poput Microsoft Teams-a, Skype-a i Office-a poslovanje je postalo mnogo brže, jeftinije i učinkovitije. Njihovom upotrebom bez poteškoća uspostavlja se komunikacija sa sudionicima koji se ne nalaze na istoj lokaciji te se na taj način smanjuju troškovi i ne dolazi do nepotrebnog gubitka vremena za putovanja na istu lokaciju. Na ovaj se način vrlo lako organiziraju sastanci te su sudionicima potrebni samo pristup internetu i osobna računala. Standardizirani oblik informacijskog sustava dodatno olakšava komunikaciju s drugim državama te govornicima različitih jezika upravo zbog svoje globalne upotrebe i engleskog jezika koji sve više postaje *lingua franca* u cijelom svijetu. Informacijski sustavi ne samo da olakšavaju komunikaciju s klijentima, već i unaprjeđuju odnose s njima. Praćenje i analiza podataka o klijentima omogućavaju bolje razumijevanje njihovih potreba i preferencija te na taj način organizacije mogu svojim klijentima ponuditi personalizirane usluge. Dostupnost relevantnim informacijama i analizama također omogućuje organizacijama brže prepoznavanje trendova i potrebnih prilagodbi te u konačnici i donošenje informiranih i dobrih odluka.

Informacijske sustave karakterizira prilagodljivost i skalabilnost, što u praksi znači da ih organizacije mogu prilagoditi svojim specifičnim potrebama i povećavati kapacitet kako rastu. Razvoj informacijskih sustava omogućio je da poslovanje bude dostupno bilo kada i bilo gdje ovisno o postavkama informacijskog poduzeća. U praksi to znači da referent prodaje može pristupiti informacijskom sustavu svoje tvrtke bilo kada i s bilo koje lokacije.

Zahvaljujući svim prethodno navedenim značajkama informacijski sustavi osiguravaju ne samo pristup, već i postizanje konkurentnosti te uspjeha na globalnom tržištu. To nas dovodi do sljedećeg zaključka kako je upravo točna, pravovremena, strukturirana i potpuna informacija ključni faktor za postizanje konkurentnosti, profitabilnosti i uspjeha svake organizacije. Iz tog je razloga nužno neprestano unaprjeđivati nove informacijske sustave.

2.3. Nedostaci informacijskih sustava

Unatoč brojnim prednostima informacijski sustavi imaju i svoje nedostatke. Kao najveći problemi u njihovoj primjeni javljaju se (ne)mogućnost zamjene ljudske radne snage sustavima, sigurnost i privatnost podataka, implementacija sustava, visoki troškovi, pretjerano oslanjanje na tehnologiju, preopterećenost poslom i neprestana obuka zaposlenika.

Zahvaljujući neprestanom razvoju informacijskih sustava pojavila se mogućnost zamjene ljudske snage ovakvim sustavima. Automatizacija i kompjuterizacija na taj način mogu dovesti do rastuće nesigurnosti i zabrinutosti zaposlenika za radna mjesta pa čak i do samog gubitka radnih mjesta. U takvim „tvornicama budućnosti“, odnosno poduzećima čiji segmenti poslovanja ovise o informacijskim sustavima, monotone i dugotrajne poslove vezane uz papirologiju (npr. računovodstvo, automatske sekretarice i sl.) više ne obavljaju zaposlenici. Do još većeg smanjenja radne snage došlo je u proizvodnim poduzećima koja su u potpunosti automatizirana. Kao primjer navodi se automobilska industrija koju karakterizira serijska proizvodnja. Također, automatizacija i kompjuterizacija omogućila je izvođenje pojedinih zadataka na daljinu putem interneta. To znači da određeni posao mogu odrađivati radnici iz zemalja trećeg svijeta za puno manju plaću te na taj način oduzeti radna mjesta lokalnom stanovništvu. Međutim, u proizvodnji specijalnih dijelova te dijelova koji nisu serijski i standardni takav trend nije prisutan. Još uvijek je nemoguće ljudsku radnu snagu zamijeniti u potpunosti strojevima i umjetnom inteligencijom jer su ljudsko iskustvo i logičko zaključivanje neprocjenjivi. Posebno je to vidljivo u kriznim situacijama kada je potrebno donijeti brzu odluku utemeljenu na dugogodišnjem znanju i iskustvu.

Razvoj informacijske tehnologije i sve veća implementacija informacijskih sustava u poduzećima doveli su do zabrinutosti vezane za sigurnost i privatnost podataka. Zbog čestih napada hakera sve je teže osigurati važne podatke i dokumente. Osim što privatne informacije o pojedincima ili organizacijama mogu pasti u krive ruke, one mogu biti i javno objavljene na internetu što može rezultirati krađom identiteta, financijskim gubicima ili stjecanjem loše reputacije. Na taj način poslodavci vrlo lako mogu potražiti informacije o potencijalnim zaposlenicima, što kasnije uvelike može utjecati na njihov odabir pojedinca za određeno radno mjesto. Na sličan način konkurentske organizacije također mogu doći do neprocjenjivih podataka bitnih za njihovo daljnje poslovanje. Iz navedenih razloga jasno je da organizacije moraju neprestano ulagati u napredne sigurnosne sustave.

Implementacija sustava relativno je dug i skup proces. Za uspješnu implementaciju nužno je ostvariti nekoliko preduvjeta, a to su kupnja potrebne opreme i uređaja, edukacija djelatnika, kreiranje procedura i dr.

Visoki troškovi automatizacije i kompjuterizacije pojedine organizacije vjerojatno su najveći nedostatak. Neprestani tehnološki razvoj i poboljšanja dodatno otežavaju financijsku situaciju te zbog toga pojedine organizacije moraju osigurati povrat uložених sredstava, odnosno moraju osigurati da ulaganje u tehnologiju osnažuje njihovu konkurentnost i dovodi do daljnjeg napretka.

Pretjerano oslanjanje na tehnologiju može negativno utjecati na motivaciju pojedinaca za stjecanjem novih znanja i vještina što je vrlo česta pojava kod mlađih generacija koje su od najranije dobi okružene tehnologijom. U poslovnom svijetu pretjerano oslanjanje na tehnologiju može dovesti do raznih pogrešaka u koracima proizvodnog procesa pa čak i do prestanka proizvodnje. Do ovakve situacije može doći kada se pojedini zaposlenici pretjerano oslone na svoju poslovnu tehnologiju kako bi dovršili zadatke i usluge. Na taj način zaposlenici mogu ne prepoznati greške koje bi se možda prepoznale i ispravile da je zadatak izvršen ručno. Osim toga, pretjerano oslanjanje na tehnologiju dovodi u pitanje obavljanje zadataka bez upotrebe tehnologije. U slučaju kvara robota tvornica će možda morati zaustaviti proizvodnju pojedinog dijela proizvoda ili čak cijelog proizvoda.

Preopterećenje poslom česta je pojava u današnjemu poslovnom svijetu. Sve je teže održavati balans između privatnog i poslovnog aspekta života. Brojne i neprestane poruke elektroničke pošte te velika količina digitalnih podataka koje je potrebno obraditi u zadanom roku narušavaju slobodno vrijeme zaposlenika te njihovo psihičko i fizičko zdravlje. Također, brz tehnološki napredak uvjetuje i stalnu obuku zaposlenika, odnosno neprestano stjecanje novih znanja i vještina. Na taj način stvara se dodatni pritisak kod zaposlenika jer upravo stalno usavršavanje postaje glavni preduvjet zadržavanja postojećeg radnog mjesta.

3. ORGANIZACIJA PROIZVODNJE

Proizvodnja je svrsishodno i organizirano čovjekovo djelovanje na prirodu obradbom, preradbom, premještanjem prirodne materije, umjetnih materijala i nedovršenih proizvoda radi njihova prilagođivanja čovjekovim potrebama.⁵

Proizvodni proces predstavlja temelj svakog proizvodnog poduzeća te zbog toga on mora biti isplaniran kako ne bi došlo do problema u poslovanju, odnosno potrebno je osigurati da svaki odjel proizvodnog poduzeća odrađuje svoj dio posla na vrijeme. Jedino na ovaj način moguće je ostvariti visoke rezultate i održati konkurentnost.

Organizacija proizvodnje definirana je kao tehnička disciplina koja se bavi istraživanjem i razvojem proizvodnih sustava te terminiranjem, planiranjem i praćenjem tehnologija i proizvodnog procesa. Kada se govori o razvoju proizvodnih procesa misli se na statički dio, kada se govori o terminiranju, planiranju i praćenju proizvodnog procesa tada se misli na dinamički dio.

Pet je vrsta proizvodnje, a to su pojedinačna, masovna, serijska, automatska i „just in time“ proizvodnja.

⁵ <https://enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=50574>, pristupljeno 10.8.2023.

3.1. Pojedinačna proizvodnja

Proizvodnja specijalnih strojeva za zavarivanje pojedinačna je proizvodnja. Povijesno gledano pojedinačna proizvodnja najstariji je tip proizvodnje, a tipičan su primjer obrti. Nekoliko je karakteristika pojedinačne proizvodnje.

Ovakva vrsta proizvodnje orijentirana je na proizvodnju malih količina unikatnih proizvoda, i to po narudžbama. Vrlo često ne postoje zalihe gotovih proizvoda u poduzeća te su cijene samih proizvoda vrlo visoke. Ljudski rad ključan je faktor u ovom tipu proizvodnje jer je automatizacija ili nemoguća ili neisplativa. Za proizvodnju nužna je (visoko) kvalificirana radna snaga jer je jedan od zadataka rješavanje različitih problema na različitim proizvodima koji se nikada ne ponavljaju. U upravljanju pojedinačnom proizvodnjom javlja se problem preciznosti planiranja same proizvodnje jer se rokovi isporuke gotovih proizvoda sve više skraćuju. Svaki pojedinačni proizvod zahtijeva i posebnu pripremu, tehničku dokumentaciju i vođenje izrade, odnosno za svaki pojedinačni proizvod izrađuje se posebni projekt. Kontrola proizvodnje kod pojedinačne proizvodnje također je jedan od nedostataka ovog tipa proizvodnje. Ona se odvija putem nadzora, tj. stjecanjem uvida u svaku fazu proizvodnje ili čak postupka. Problem leži u nemogućnosti uspoređivanja unikatnog proizvoda s nekim prethodnim proizvodom ili s proizvodom proizvedenim u nekom drugom proizvodnom poduzeću.

Zbog navedenih nedostataka ovaj tip proizvodnje nema veliku efikasnost te se nalazi u podređenom položaju u odnosu na druge tipove proizvodnje. Unatoč svojim nedostacima ovaj tip proizvodnje i danas se primjenjuje u proizvodnji visokospecijaliziranih proizvoda kao što su energetske transformatori, parne turbine, brodovi i slično.

3.2. Faze pojedinačne proizvodnje

Pojedinačnu proizvodnju jednog specijalnog proizvoda možemo podijeliti u pet faza.

U početnoj se fazi vode temeljiti razgovori s klijentom s ciljem otkrivanja svrhe stroja te njegovih tehničkih specifikacija, očekivanih performansi i ključnih karakteristika. Ova faza predstavlja temelj za cijeli proizvodni proces te je od iznimne važnosti ostvarivati redovitu komunikaciju s klijentom s ciljem stvaranja proizvoda koji će ne samo ispunjavati, već i nadmašiti njegova očekivanja.

Sljedeća faza obuhvaća dizajn i inženjering, tj. predstavlja spoj kreativnosti i stručnosti. Suradnjom dizajnera i inženjera želi se transformirati prikupljene informacije i zahtjeve klijenta u detaljne planove i dizajne. Ova faza predstavlja usklađeno povezivanje mehaničkih, električnih i softverskih komponenti, uz naravno poštivanje strogih sigurnosnih standarda i regulatornih usklađenosti.

Treća faza odnosi se na izradu prototipa te provođenja testiranja prototipa. Konačni se dizajn najprije pretvara u prototip, a zatim se on podvrgava opsežnom testiranju kako bi se potvrdile performansa, funkcionalnost i usklađenost sa sigurnosnim standardima. Ovom fazom se jamči ne samo da proizvod radi prema zamislama klijenta, već i da zadovoljava naviše standarde kvalitete.

Četvrta faza uključuje nabavu materijala i komponenata za koju je zadužen odjel nabave. Ova faza zahtijeva promišljen pristup nabavi jer se svaka komponenta mora uklapati u dizajn te ujedno i doprinositi ukupnoj učinkovitosti proizvoda.

Posljednja faza predstavlja sam proces proizvodnje, a uključuje i ručnu izradu te automatizaciju. Upravitelj proizvodnje u ovoj fazi nadgleda svaki korak te se na taj način osigurava preciznost i učinkovitost proizvodnog procesa unutar zadanog roka isporuke proizvoda.

3.3. Poslovni trinom: kvaliteta, troškovi proizvodnje, rok

Bilo da se radi o jednostavnim ili vrlo složenim proizvodima u procesu njihove proizvodnje uvijek su u nekoj mjeri prisutni problemi vezani za poslovni trinom kojeg čine kvaliteta, troškovi proizvodnje i rok isporuke.

U proizvodnom se procesu zasigurno najviše pažnje pridaje kvaliteti bez koje nema zadovoljstva klijenta. Klijent tako može zahtijevati od proizvođača (dugo)trajnost proizvoda, rezultate testiranja, sigurnost u radu, određena estetska obilježja proizvoda, garanciju i sl. Upravo garancija jamči da je određeni proizvod proizveden u skladu s normama koje točno definiraju načine izvođenja radova, korištenu opremu, provedbu nadzora kontrole i slično.

Troškovi proizvodnje uvelike ovise o zahtjevima vezanima za kvalitetu proizvoda, odnosno što su zahtjevi klijenta vezano za kvalitetu manji, to je jednostavnije i jeftinije provođenje proizvodnog procesa. Stoga su količina i kvaliteta materijala te vrijeme izrade uglavnom oni čimbenici koji utječu na visinu troškova proizvodnje.

Određivanje rokova isporuke zasigurno je jedan od najvećih problema s kojim se suočava svako proizvodno poduzeće. Neki od čimbenika koji mogu negativno utjecati na rokove su loše planiranje proizvodnog procesa, nedostatak materijala, zauzetost kapaciteta, nedovoljna radna snaga, neadekvatna radna snaga, razni zastoji u pojedinim fazama proizvodnje i sl. Dogovorene rokove isporuke nužno je poštivati i zaposlenici ih ne smiju olako shvaćati. Vrlo praktična tehnika koja se koristi u planiranju proizvodnje i izradi rokovnika jesu gantogrami, odnosno dijagrami koji se sastoje od koordinatnog sustava u kojem je horizontalna os vrijeme, a na vertikalnoj su osi navedeni planski zadaci kojim je potrebno odrediti početak, ukupno trajanje i završetak. Određivanje i planiranje rokova isporuke uvelike je olakšano korištenjem informacijskih sustava u koje zaposlenik zadužen za planiranje rokova isporuke prema svom iskustvu u navedeni sustav unosi predviđene sate potrebne za proizvodnju i željeni rok isporuke.

4. PLANIRANJE RESURSA PODUZEĆA (ERP)⁶

Planiranje resursa poduzeća, ERP (eng. Enterprise Resource Planning), predstavlja integrirani informacijski sustav koji centralizira i automatizira ključne poslovne procese u proizvodnji. Ovakvo integrirano softversko rješenje sektoru proizvodnje zavarivačkih strojeva pruža brojne prednosti optimizirajući različite aspekte proizvodnje zavarivačkih strojeva, od nabave sirovina, upravljanja lancem opskrbe, planiranja proizvodnje pa sve do kontrole kvalitete. Na ovaj način ERP sustav uvelike olakšava suradnju između različitih odjela, osigurava realno vrijeme pristupa važnim podacima i unaprjeđuje komunikaciju unutar organizacije. Ipak, primjena ERP sustava donosi i brojne poteškoće s kojima sve svi zaposlenici i organizacija u cjelini moraju što bolje i uspješnije nositi kako bi se zadržala postojeća konkurentnost na tržištu te ostvarili budući ciljevi.

D. Lisjak⁷ ERP sustav definira kao programsku podršku za najmanje tri od četiri segmenta poslovanja:

- financijsko poslovanje (eng. accounting)
- robno-materijalno poslovanje (eng. material management/distribution)
- upravljanje ljudskim resursima i plaće / HR menadžment (eng. human resource management)
- proizvodnja (eng. manufacturing)

Imajući u vidu trenutačni razvoj teorije i tehnologije za ERP D. Lisjak⁸ tvrdi da se sastoji od sljedećih elemenata:

- materijalno-tehničke komponente (eng. hardware)
- nematerijalne komponente (eng. software)
- ljudske komponente (eng. lifeware)
- mrežne komponente (eng. netware)
- organizacijske komponente (eng. orgware).

⁶ Eng.: Enterprise Resource Planning

⁷ Lisjak, D.: ERP Enterprise Resource Planning, 2018.

⁸ Lisjak, D.: Uvod u poslovne informacijske sustave (PIS) i poslovno odlučivanje, 2018.

Materijalno-tehnička komponenta poslovnih informacijskih sustava odnosi se na sve uređaje, strojeve i sredstva namijenjena isključivo ili pretežito obradi i procesiranju podataka, dok nematerijalna komponenta poslovnih informacijskih sustava predstavlja znanje koje je prilagođeno i programirano za strojeve, opremu i uređaje.

Ljudsku komponentu poslovnih informacijskih sustava čine svi ljudi bez obzira na svoju funkciju ili namjeru da sudjeluju u radu sustava i koriste rezultate njegova rada.

Mrežna prijenosna komponenta poslovnog informacijskog sustava stvara komunikacijsku infrastrukturu za prijenos podataka čak i na većim udaljenostima između hardverskih elemenata unutar samog sustava ili putem njegovih veza s okolinom.

Organizacijska komponenta poslovnog informacijskog sustava odnosi se na ukupnost standarda, mjera, postupaka i propisa kojima se funkcionalno i vremenski usklađuje rad prethodno navedenih četiriju komponenata s ciljem stvaranja u skladnu cjelinu.

D. Lisjak⁹ navodi i ključne karakteristike svakog ERP-a, a to su:

- protok informacija kroz više poslovnih funkcija/procesa
- više podsustava i velik broj predefiniраниh opcija koji ga čine
- realiziranost s više milijuna linija programskog koda
- činjenica da je u razvoj uloženo više tisuća sati ljudskog rada
- standardno okruženje sa zajedničkom bazom podataka nezavisnom od aplikacija i integriranih aplikacija.

⁹ Lisjak, D.: ERP Enterprise Resource Planning, 2018.

4.1. Implementacija ERP-a

D. Lisjak¹⁰ implementaciju ERP-a opisuje kroz pet osnovnih stadija te početni (nulti) stadij koji im prethodi.

Spomenuti osnovni stadiji su:

0. Odabir ERP sustava
1. Strukturirano planiranje
2. Proces procjene
3. Sastavljanje i čišćenje podataka
4. Educiranje i testiranje
5. Korištenje i procjena.

Najprije je potrebno odabrati odgovarajući model ERP sustava, odnosno onaj koji je prilagođen potrebama korisnika i poduzeća u cjelini. Uvjet je dobro poznavanje svih procesa koji se odvijaju u poduzeću što dugoročno smanjuje i troškove prilikom implementacije. Postoji nekoliko tehnika kojima se može odabrati model ERP sustava, a jedna od njih AHP¹¹ metoda koja se temelji na uspoređivanju parova alternativa na način da se ocjenjuju njihove značajnosti. Jedino je na ovakav način moguće donijeti odluku koji od željenih proizvoda odabrati.

U prvoj i ujedno i najvažnijoj fazi odabiru se projektni timovi, predstavljaju i proučavaju poslovni procesi, pomno se promatra tijek informacija unutar i izvan organizacije, postavljaju se ključni ciljevi te se formulira konačni plan provedbe implementacije.

Tijekom druge faze ispituju se mogućnosti potencijalnog softvera, stvara se priručnik poslovnih procesa te se izrađuju standardne radne procedure.

Treća faza pomaže kod identifikacije postojećih podataka i novih podataka koji će biti potrebni za rad u sustavu. Sastavljeni se podatci analiziraju zbog točnosti te se odstranjuju neželjene ili bezvrijedne informacije.

¹⁰ Lisjak, D.: ERP Enterprise Resource Planning, 2018.

¹¹ AHP – analitički hijerarhijski proces

Četvrta se faza odnosi na isprobavanje sustava i edukaciju korisnika s ERP mehanizmima. Projektni tim testira i provjerava kompletnu bazu podataka pomoću raznih metoda. održavaju se treninzi unutar organizacije kako bi svi korisnici bili upoznati s načinom funkcioniranja novog ERP sustava.

U petoj i posljednjoj fazi projektni tim redovito provjerava rad ERP sustava te otkriva i otklanja moguće pogreške i nepravilnosti u radu.

Prethodno spomenuti koraci implementacije ERP sustava osnovni su koraci kroz koje je potrebno proći prilikom svake implementacije ERP sustava. Zbog činjenica da je svaka implementacija ERP sustava specifična te da se trgovačka društva međusobno znatno razlikuju, ne postoje isti poslovni procesi i potrebno se upoznati sa svim poslovnim procesima do najsitnijih detalja. Jedino je ovako moguće provesti implementaciju na najkvalitetniji mogući način. Iz tih se razloga često ovih šest koraka proširi s još nekoliko detaljnijih faza vezanih za pojedinog korisnika.

4.2. Prednosti ERP sustava

Neke od prednosti ERP sustava su potpuni uvid u sve važne procese, automatski i usklađen prijenos rada, jedinstvenost sustava izvještavanja, upotreba na razini cijele organizacije, napredna integracije e-trgovine, modularnost sustava, centralizirano pohranjivanje podataka, izrada sigurnosnih kopija podataka, visoka razina sigurnosti i integracija u druge sustave.

ERP sustav daje potpuni uvid u sve važne procese u svim odjelima pojedine organizacije što je od iznimne važnosti pojedincima na rukovodećim pozicijama.

Nesmetan i brz završetak proizvodnih procesa mogući su upravo automatskim i usklađenim prijenosom rada iz jednog u drugi odjel organizacije. Na taj način ERP sustav osigurava i pravilno praćenje djelatnosti između odjela.

Isti ERP softver sada je moguće koristiti u svim odjelima organizacije, tj. više nije potrebna kupovina softverskih sustava za pojedine odjele. Na ovaj način smanjeni su troškovi jer svaki odjel više ne mora nabavljati vlastiti softver i brinuti se o njegovom održavanju.

ERP sustavi omogućuju i naprednu integraciju e-trgovine, odnosno većina njih može upravljati web praćenjem i obradom narudžbi.

ERP je modularni softverski sustav što znači da je moguće primijeniti veći broj modula ovisno o zahtjevima pojedine organizacije. Primjeri modula u ERP sustavima su: moduli za financije, računovodstvo, upravljanje ljudskim resursima, marketing, prodaju, upravljanje skladištem, upravljanje projektima i sl. Što se više modula primijeni, to je integracija između različitih odjela bolja.

Centralizirano pohranjivanje podataka i izrada sigurnosnih kopija svih podataka organizacije moguće je jer je sustav baze podataka implementiran na *back up*-u za pohranjivanje svih informacija koje zahtjeva ERP sustav.

ERP sustavi sigurniji su od drugih sustava jer se na njih mogu primijeniti centralizirane sigurnosne odredbe. Sve transakcije koje se događaju putem ERP sustava mogu se lako pratiti. Na ovaj način ERP sustavi pružaju bolji uvid na razini cijele organizacije te u konačnici omogućavaju učinkovitiju i bržu suradnju između svih odjela.

Moguće je integrirati i druge sustave, npr. čitač barkodova. Na taj način ERP sustavi olakšavaju praćenje narudžbi, zaliha i prihoda, predviđanje prodaje i povezane aktivnosti.

4.3. Nedostaci ERP sustava

Neki od nedostataka ERP sustava su visoki troškovi i vremenski rok vraćanja investicije, trajanje implementacije sustava, teškoće prilikom pronalaženja odgovarajuće razine prilagodbe za integraciju sustava, sudjelovanje i motivacija zaposlenika u procesu implementacije sustava i integracija s drugim sustavima.

Visoki troškovi ERP softvera odnose se na planiranje, prilagođavanje, konfiguraciju, testiranje i implementaciju samog sustava. Postoji mogućnost da se troškovi uvođenja i implementacije ERP sustava neće odmah vratiti te je vrlo teško odrediti rok vraćanja navedene investicije.

Za uspješan rad i integraciju ERP sustava potrebno je odrediti optimalnu razinu prilagodbe sustava, tj. i previsoka i preniska razina prilagodbe mogu usporiti i otežati rad na projektu.

Za uspješnu primjenu ERP sustava ključni su motivirani zaposlenici koji su spremni na stalnu obuku. Razlog je činjenica da je rad u ERP sustavu vrlo složen te zahtijeva mnogo truda i vremena zaposlenika.

Prijenos postojećih podataka u nove ERP sustave vrlo je teško ili čak u nekim slučajevima i nemoguće postići. Integracija ERP sustava s drugim samostalnim softverskim sustavima jednako je teška te često oduzima mnogo vremena, novca i resursa. Iz tog je razloga primjenu ERP sustava vrlo teško ostvariti u organizacijama s različitim poslovnim procesima i sustavima.

5. POSTAVKA ZADATKA

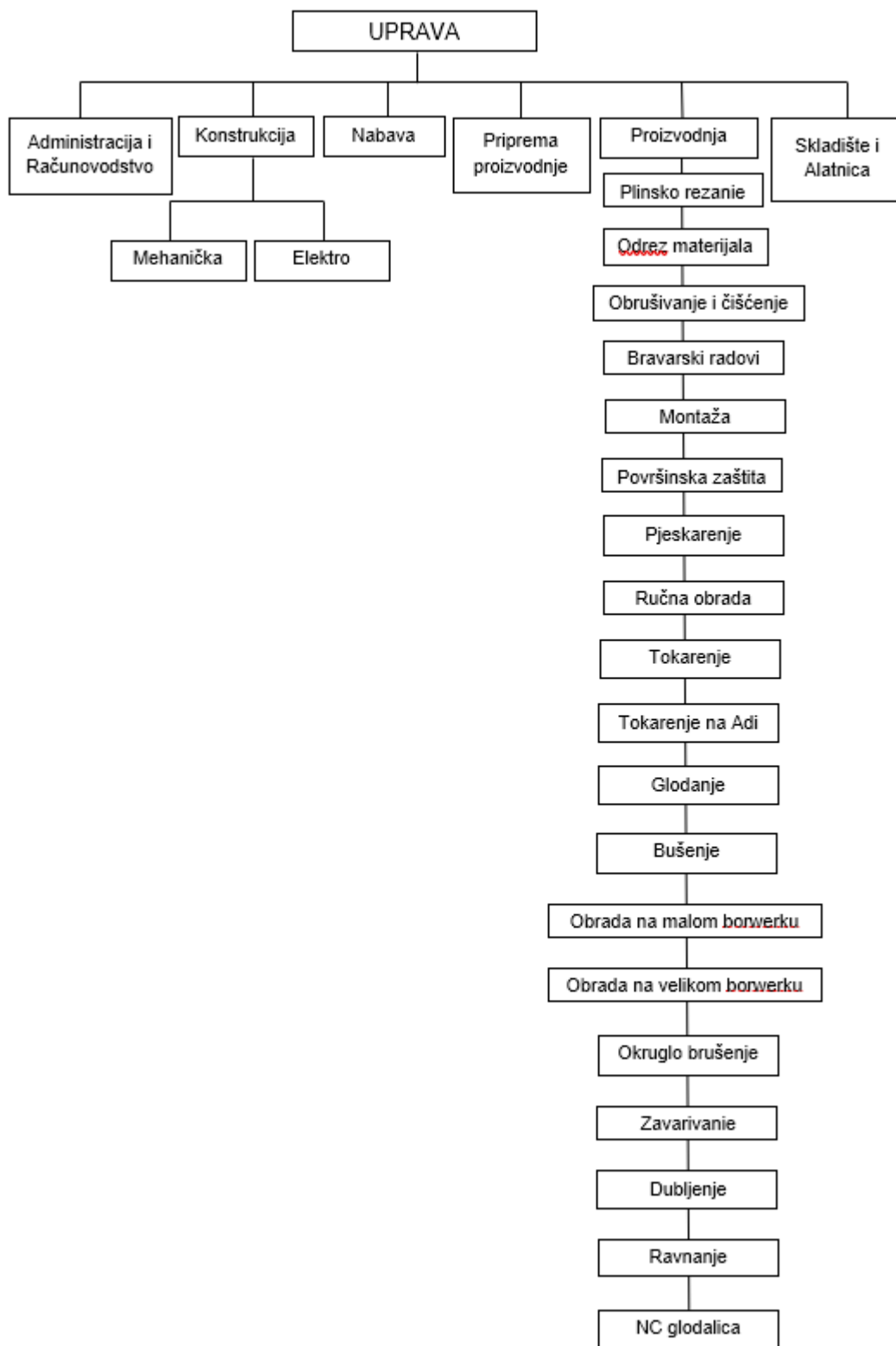
U ovom poglavlju bit će izdvojene najvažniji podaci o tvrtki Uniweld Strojevi d.o.o. te detaljno objašnjen proces proizvodnje i primjena ERP softvera na primjeru navedene tvrtke.

5.1. Općenito o tvrtki Uniweld Strojevi d.o.o.

Tvrtka Uniweld Strojevi d.o.o. dio je njemačke grupacije Uniweld. Zaposlenici tvrtke kontinuirano stječu nova iskustva i usavršavaju proizvodnju specijalnih strojeva i uređaja, opreme za automatizaciju i robotizaciju zavarivanja i postupaka srodnih tehnologija te dijelova opreme za naftnu industriju. Također, od velike važnosti za tvrtku je i bogato iskustvo zaposlenika sestrinske tvrtke Uniweld Maschinenbau GmbH sa sjedištem u Burbachu u Njemačkoj.

Sjedište tvrtke Uniweld Strojevi d.o.o. nalazi se u Kamanju u Karlovačkoj županiji. Tvrtka zapošljava šezdesetak ljudi koji rade u četiri objekta. U prvoj proizvodnoj hali nalaze se inženjerski uredi na katu te strojna obrada u prizemlju. Montaža i elektromontaža nalaze se u drugoj proizvodnoj hali dok se bravarija nalazi u trećoj proizvodnoj hali. Lakirnica je smještena u zasebni objekt. Razmještaj navedenih objekata pomno je isplaniran i prati proizvodni proces.

Uprava tvrtke nadzire rad ukupno šest odjela, a to su: administracija i računovodstvo, konstrukcija, nabava, priprema proizvodnje, proizvodnja te skladište i alatnica. U sljedećem prikazu vidljiva je organizacija unutar pojedinih odjela.



Slika 1. Organigram tvrtke Uniweld Strojevi d.o.o.

Tvrtka Uniweld Strojevi d.o.o. blisko surađuje s tvrtkom HGG Profiling Equipment iz Nizozemske koja proizvodi automatizirane strojeve za profilno rezanje cijevi. Suradnja s inozemnim partnerima uvelike olakšava ispunjavanje specifičnih zahtjeva kupaca koji odgovaraju najnovijim tehničkim dostignućima.

Poslovanje tvrtke Uniweld Strojevi d.o.o. usmjereno je na proizvodnju specijalnih strojeva za zavarivanje, pomoćnih strojeva te strojeva prema (specijalnoj) narudžbi kupca. Specijalni strojevi za zavarivanje uključuju glave za zavarivanje pod praškom, strojeve za uzdužno zavarivanje limova, portale i nosače automata za zavarivanje. Pomoćni strojevi uključuju pozicionere i okretaljke. Strojevi prema narudžbi kupca odnose se na opremu za izradu vjetroelektrana, dok strojevi prema specijalnoj narudžbi kupca tvrtka izrađuje prema individualnim zahtjevima kupca.



Slika 2. Vizura tvrtke Uniweld Strojevi d.o.o.

5.1.1. Vizija, misija, politika poslovanja i kvalitete

Vizija uprave društva Uniweld Strojevi d.o.o. biti je što kvalitetniji, profitabilniji i konkurentniji kako na domaćem tako i na stranom tržištu.

Misija uključuje stalno poboljšavanje djelotvornosti sustava upravljanja kvalitetom, a to se ostvaruje uporabom politike kvalitete, ciljeva kvalitete, rezultata ocjene uprave, analize podataka te popravnih i zaštitnih radnji.

Fokus tvrtke inovativna su, trajna i ekološki prihvatljiva rješenja koja nude više za manje i imaju visok potencijal rasta. Imperativ tvrtke je ispuniti sve svoje obveze prema svim zainteresiranim stranama na pošten i precizan način.

Tvrtka Uniweld Strojevi d.o.o. i njezini zaposlenici stoje iza svojih rješenja i postupaka te odgovaraju za njih u potpunosti. Kvalitetom svojih proizvoda i usluga tvrtka pokazuje svojim klijentima spremnost na suradnju te prepoznavanje i zadovoljenje njihovih potreba i očekivanja. Zahvaljujući stalnoj komunikaciji s klijentima i internim vrednovanjima moguće je kontinuirano poboljšavanje proizvoda i usluga.

Prije isporuke klijentu svaki stroj se testira kako bi se postigla tražena kvaliteta. Mehanička svojstva zavara ovise o kombinaciji žica/prašak i/ili žica/plin. Uz pomoć kooperanata iz tvrtke Oerlikon Schweisstechnik GmbH Njemačka tvrtka je u mogućnosti ponuditi najbolje kombinacije kako bi se postigli željeni rezultati.

Kvaliteta proizvoda osigurana je zadovoljenjem norme ISO 9001:2008 koju su certificirale dvije certifikacijske kuće, a to su Bureau Veritas i Hrvatski Registar Brodova.

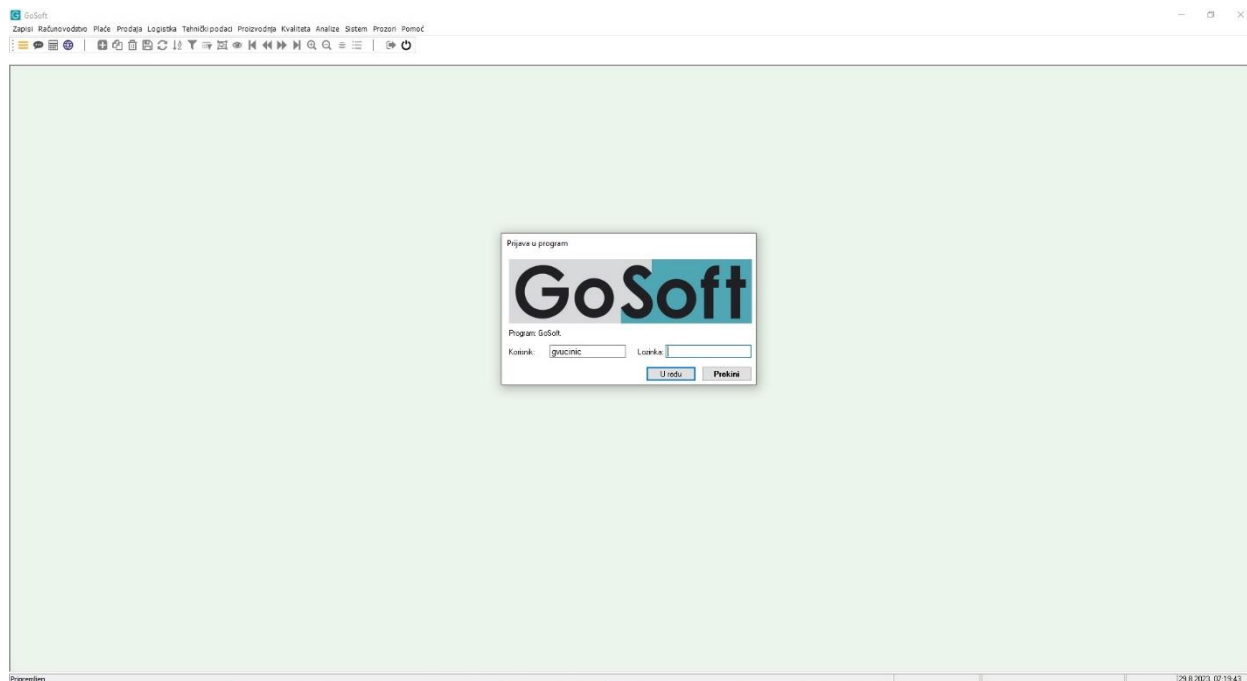
Sukladno sa zahtjevima Europske Unije svi se proizvodi označavaju sa **CE** znakom koji je odobrila tvrtka ZIK iz Zagreba.

Podršku proizvodnji i održavanju uređaja tvrtka Uniweld Strojevi d.o.o. dobiva od svojih kooperanata iz Njemačke, a to su tvrtke Uniweld Maschinenbau GmbH & Co.KG i Oerlikon Schweisstechnik GmbH. Zahvaljujući uspješnoj suradnji moguće je pružiti brze usluge servisa na području cijele Europe, ali i šire.

Za poslovni uspjeh tvrtke Uniweld Strojevi d.o.o. svakako su najzaslužniji njezini zaposlenici. Iz tog se razloga posebna pažnja pridaje edukaciji i konstantnom usavršavanju svih zaposlenika.

5.2. Općenito o sustavu GoSoft

Tvrtka Uniweld Strojevi d.o.o. koristi sustav GoSoft kao svoj ERP sustav.



Slika 3. Početno sučelje programa GoSoft¹²

Programski paket GoSoft razvila je tvrtka GoInfoZG. Predstavlja sveobuhvatni informacijski sustav dizajniran kako bi pokrio glavne funkcije proizvodnih poduzeća i javnih ustanova. Njegova osnova leži u interaktivnom unosu podataka te integraciji svih ključnih funkcionalnosti u jedinstveni informacijski ekosustav. Ovaj programski paket omogućava korisnicima efikasno upravljanje svim aspektima njihovih operacija, bilo da se radi o proizvodnji, nabavi, prodaji, financijskom praćenju ili planiranju resursa.

Sustav GoSoft projektiran je kako bi se koristio na različitim operativnim sustavima i lokalnim mrežama. On omogućava glatko funkcioniranje na popularnim operativnim sustavima poput Windowsa i Linuxa te lokalnim mrežama za osobna računala. Ova fleksibilnost omogućava korisnicima pristup programu i podacima s različitih uređaja unutar njihovog poslovnog okruženja.

¹² GoSoft ERP

Sustav GoSoft temelji se na klasičnoj *client/server* arhitekturi. Sustav koristi bazu podataka Sybase za pouzdano i učinkovito pohranjivanje podataka. Klijentska strana razvijena je pomoću alata PowerBuilder, pružajući korisnicima intuitivno sučelje i brz pristup funkcionalnostima. Za web aplikacije sustav GoSoft koristi PHP tehnologiju koja omogućava pristup programu putem web preglednika.

Sustav GoSoft pruža opsežan skup funkcionalnosti koje pokrivaju mnoge aspekte poslovanja. U klasičnoj *client* aplikaciji korisnici mogu obavljati različite zadatke.¹³

1. Materijalno poslovanje: pregledi zaliha: praćenje zaliha i materijalnih tokova,
2. Nabava/prodaja: upravljanje procesima nabave i prodaje,
3. Tehničko-tehnološki podaci: pohranjivanje tehničkih informacija o proizvodima i Procesima,
4. Kontrola kvalitete: praćenje kvalitete proizvoda,
5. Planiranje materijalnih potreba: optimizacija upravljanja materijalima,
6. Praćenje proizvodnih kapaciteta i izvršenog rada: praćenje proizvodnih Performansi,
7. Održavanje strojeva i opreme: upravljanje održavanjem resursa,
8. Financijsko računovodstvo i osnovna sredstva: financijsko praćenje i upravljanje Imovinom,
9. Obračun plaća i kadrovska evidencija: upravljanje ljudskim resursima,
10. Analize podataka: generiranje analitičkih izvješća za informirane poslovne odluke.

Neke posebne funkcije projektirane su za web sučelje¹⁴:

- DMS – sistem kalendar-projekt za praćenje dokumentacije (OCR)
- CRP – kvalitetno planiranje proizvodnih resursa
- MES – prihvatanje podataka direktno iz NC i CNC strojeva
- upravljanje projektima
- portali
- interno naručivanje
- sistem javnih narudžbi

¹³ <https://www.goinfo.si/hr/gosoft/opcenito/> , pristupljeno 29.08.2023.

¹⁴ Isto

- evidencija uporabe radne odjeće
- portal potpora za interni restoran
- evidencija prisutnosti.

Funkcije paketa GoSoft ključne su za podršku proizvodnom području i integrirano upravljanje proizvodnim procesima. Detaljniji pregled funkcija¹⁵ dan je u nastavku:

1. Arhiviranje strukture proizvoda: omogućuje pohranu informacija o strukturi proizvoda, što uključuje komponente, sastavnice i druge relevantne podatke koji se odnose na proizvod.

2. Arhiviranje proizvodnih postupaka: pruža mogućnost pohrane i upravljanja informacijama o proizvodnim postupcima, što je važno za precizno definiranje procesa izrade proizvoda.

3. Nadzor zaliha: ovaj modul omogućuje praćenje stanja zaliha materijala i gotovih proizvoda kako bi se osiguralo da su uvijek dostupni potrebni resursi.

4. Periodična ili kontinuirana inventura: olakšava proces inventure kako bismo točno znali stanje zaliha i resursa.

5. Izračun cijene i održavanje: omogućuje izračun cijena proizvoda te održavanje tih cijena, što je ključno za praćenje i optimizaciju troškova proizvodnje.

6. Lansiranje naloga: ova funkcija omogućuje stvaranje proizvodnih naloga kako bi se započela proizvodnja proizvoda u skladu s definiranim planom.

7. Izrada narudžbi za nabavu: pruža mogućnost izrade narudžbi za nabavu potrebnih sirovina i materijala za proizvodnju.

8. Planiranje kapaciteta: omogućuje planiranje i upravljanje kapacitetom proizvodnih resursa kako bi se osiguralo da su resursi dostupni kad su potrebni.

9. Terminiranje radnih naloga i njihova sljedivost: omogućuje postavljanje rokova za radne naloge i praćenje njihovog napretka kroz proizvodni proces.

10. Obrada povratnih informacija: pruža sustav za obradu povratnih informacija i povratnih zaliha, što je važno za održavanje točnih zaliha i upravljanje reklamacijama.

11. Praćenje materijala na putu: omogućuje praćenje kretanja materijala kroz proizvodni proces kako bi se osigurala pravilna logistika i isporuka proizvoda.

¹⁵ <https://www.goinfo.si/hr/gosoft/proizvodna-poduzeca/>, pristupljeno 29.08.2023.

12. Obračun radnih naloga i izvještaji o odstupanju: pruža funkcionalnost za obračun troškova radnih naloga i generiranje izvještaja o odstupanjima kako bi se moglo pravilno analizirati performanse proizvodnje.

13. Vrednovanje zalihe i narudžbe: omogućuje vrednovanje stanja zaliha i narudžbi kako bi se pravilno upravljalo resursima.

14. Analiza dobavljača: pruža alate za analizu i procjenu performansi dobavljača, što je važno za donošenje odluka o odabiru najboljih dobavljača.

15. Mjerenje učinkovitosti: omogućuje praćenje učinkovitosti proizvodnih procesa i resursa te pomaže u identifikaciji područja za poboljšanje.

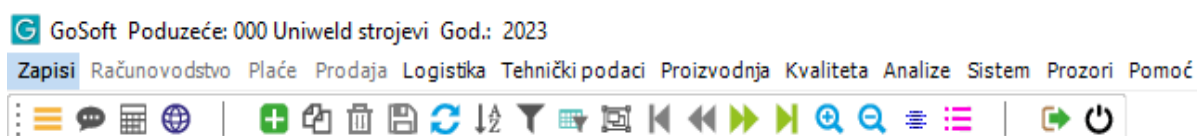
Ove funkcije zajedno čine GoSoft integriranim informacijskim sustavom koji pomaže poduzećima u planiranju, praćenju i optimizaciji njihovih proizvodnih procesa kako bi postigli veću produktivnost i učinkovitost.

5.2.1. Moduli i podmoduli GoSoft-a

GoSoft čini dvanaest modula, a to su:

- Zapisi
- Računovodstvo
- Plaće
- Prodaja
- Logistika
- Tehnički podaci
- Proizvodnja
- Kvaliteta
- Analize
- Sistem
- Prozori
- Pomoć.

Svaki od navedenih modula ima svoje podmodule.



Slika 4. Moduli GoSoft-a

Tvrtka Uniweld Strojevi d.o.o. koristi sve module sustava GoSoft, a u ovom radu fokus je usmjeren na module koji su najvažniji za organizaciju proizvodnje. To su:

1. Logistika
2. Tehnički podaci
3. Proizvodnja.

U sljedećem shematskom prikazu vidljivi su svi njihovi podmoduli.



5.2.2. Modularnost GoSoft-a

Upravo je modularna funkcionalnost ključni aspekt ovog informacijskog sustava iz razloga što organizacijama pruža fleksibilnost i prilagodljivost u upravljanju njihovim proizvodnim procesima i poslovnim funkcijama. Niz je prednosti ove modularne strukture.

Sustav GoSoft sastoji se od više modularnih podsustava, a svaki od njih obavlja specifične funkcije unutar organizacije te omogućuju korisnicima postupno uvođenje i integraciju različitih aspekata njihovog poslovanja. Ključna prednost ove modularnosti je činjenica da implementacija cijelog paketa odjednom nije nužna, već je moguće odabrati samo one module koji su trenutno potrebni. Na ovaj način uvelike se olakšava prilagodbu sustava specifičnim zahtjevima korisnika.

Jedna od ključnih prednosti modularne strukture sustava GoSoft je i njezina skalabilnost. Skalabilnost je svojstvo GoSoft-a koje omogućuje manjim proizvodnim ili neproizvodnim organizacijama prilagodbu vlastitim potrebama i ulaganje u pojedinačne module koji su nužni za njihovu specifičnu operaciju. Na početku organizacije ulažu u osnovne modele koji se onda postupno nadograđuju novim modulima s ciljem proširenja funkcionalnosti sustava. U praksi ulaganje u sve module odjednom može biti izrazito financijski zahtjevno za pojedine organizacije pa se na ovaj način smanjuju nepotrebni troškovi.

Osim navedenog modularna struktura omogućava korisnicima naknadno uvođenje dodatnih modula s ciljem proširenja poslovnih funkcija ili jednostavno zbog pojave novih izazova. Ovo je svojstvo iznimno važno za organizacije koje se brzo razvijaju ili se suočavaju s promjenama u svojoj industriji jer im osigurava konkurentnost i prilagodljivost.

U sustav GoSoft integrirane su dodatne ključne funkcionalnosti kao što su obračun osobnih dohodaka s kadrovskom evidencijom i paket za računovodstveno financijske poslove. Integrirani modul obračuna osobnih dohodaka s kadrovskom evidencijom olakšava upravljanje ljudskim resursima i plaćama unutar organizacije, što je naravno ključno za svaku tvrtku koja brine o svojim zaposlenicima. Paket za računovodstveno-financijske poslove pruža korisnicima sveobuhvatno rješenje za upravljanje financijama i računovodstvom. Njegova primjena olakšava praćenje financijskih transakcija, izradu izvještaja i donošenje informiranih poslovnih odluka. U praksi to znači da organizacije ne trebaju različite softverske alate za različite svrhe. Umjesto toga mogu koristiti jedan sveobuhvatan sustav koji pokriva različite aspekte njihovog poslovanja, što naravno smanjuje složenost i olakšava upravljanje informacijama i resursima.

6. RAZRADA ZADATKA

6.1. Primjena GoSoft sustava u tvrtki Uniweld Strojevi d.o.o.

Postupak proizvodnje započinje u trenutku kada odjel prodaje ugovori novi posao. Zaprima se narudžba i u njoj se nalaze svi potrebni podaci o naručenom proizvodu. Najjednostavnije i najlakše je pokrenuti proces proizvodnje kada je naručeno nešto što se već prije proizvodilo no to je u ovom slučaju rijetko. Budući da se tvrtka Uniweld Strojevi d.o.o., kao što je i ranije navedeno, bavi proizvodnjom specijalnih strojeva, često su dijelovi specifični i jedinstveni te se moraju u potpunosti modelirati u odjelu mehaničke konstrukcije.

Odjel prodaje prosljeđuje relevantne informacije odjelu mehaničke konstrukcije čiji je zadatak napraviti sve nacрте i potrebnu dokumentaciju sa svim potrebnim podacima. Iznimno je važno da nacрте i dokumentacija budu što točniji kako bi se svi kasniji procesi lakše odvijali, no to je skoro pa nemoguće zbog ljudskog faktora i same prirode proizvodnje jer su mnogi detalji podložni promjenama.

Nakon što se sve definira, zadužena osoba iz odjela računovodstva otvara dokument pod nazivom „narudžba prodaje“. Taj se dokument može i drugačije nazvati, ali ovo je najčešće korišten naziv. U narudžbu prodaje zadužena osoba dužna je staviti artikle koje je kupac naručio. Proizvodni artikli mogu biti cijeli gotovi strojevi ili pojedinačni strojni dijelovi kao što je prikazano na Slici 5.

The screenshot displays the GoSoft software interface for a sales order (NAR 23/0909). The interface is divided into several sections:

- Document Details:** Narudžba prodaje: 23/0909, Datum dokumenta: 31.1.2023, Datum odpreme: 8.2.2023, Opis: m 232013, Odg. osoba: Drožđan Daniel (Slobodan).
- Partner Information:** Partner: 161, Lincoln Electric Deutschland, Transport: DHL International d.o.c., Posao: PRIMATELJ ROBE:OERLIKON SCHWEISST.
- Order Details:** Narudžbenica kup: 12018764, sa danom: 27.1.2022, Doprema: EXW Uniweld strojevi, Mjesto dopr.: IS VP.
- Payment Information:** Plaćanj: Ostalo-IBAN, Cjenik: 04 Prodajna cijena u E, Valuta: EUR, Tečaj: 1,000000, Za: 1, Tip PDV: I/3 dobra unutar EU, Račun: , Poziv: .

The main table lists the items ordered:

Br. Artikl	Naziv artikla	Količina JM	Kč	P.Cij.	Za JM	Projekt	Tarifa	% Tip PDV	Dat.isporu	Popust	Neto vrij
1	12882030000	Vodilica žice	2,000 KOM O	0,00	1	232013	EU02	0,0 AC	8.2.2023	0,00	0,00
2	12881930000	Vodilica žice	2,000 KOM O	0,00	1	232013	EU02	0,0 AC	8.2.2023	0,00	0,00

Summary: 4,000 (Neto vrij), 0,00 (Popust).

Buttons: Briši dokument, Obrade, Ispis, Unos: marjana 31.1.2023 Promijenio: marjana 8.9.2023, Upiši, Prekini.

Slika 5. Primjer narudžbe prodaje u GoSoft-u

Najvažnija informacija koja se unosi u dokument „narudžba prodaje“ je naručeni artikl, tj. upravo je artikl osnovni element GoSoft-a. Kako bi se omogućio unos pojedinog artikla u program te kako bi se definirale njegove karakteristike i svojstva, nužno je ispuniti nekoliko praznih polja u kartici artikla. Uz naziv, najvažniji podaci za artikl su šifra, upravljački centar, status te jedinica mjere. Ostali podatci ispunjavaju se samo ako su potrebni.

Slika 6. Primjer artikla u GoSoft-u

Šifra se može kao u primjeru sa Slike 6 jednostavno dati po broju nacrtu. Kod nabavnih artikala treba imati dobro osmišljen šifarnik kako bi se lako dodjeljivale nove šifre te kako ne bi dolazilo do gubitka vremena pri traženju postojećih artikala. Za razliku od naziva, šifre se nikako ne smiju i ne mogu ponavljati.

Upravljački centar definira odgovornu službu ili osobu koja održava i nadzire podatke. Oni moraju biti prethodno definirani te su najčešći upravljački centri prodaja, nabava i proizvodnja.

Statusom artikla definiramo status upotrebe. Ovaj nam podatak služi da bi se pojedine artikle isključilo iz upotrebe za stalno ili samo privremeno. Po statusu artikl može biti aktivan, u razvoju te izvan upotrebe.

Jedinica mjere je informacija kojom definiramo količinu artikla. Jednom kada se unese jedinica mjere ona se ne može mijenjati pa je stoga potreban oprez kod unošenja podataka. Puno je jedinica mjere, no najčešće su npr. KOM – komad, KG – kilogram, M – metar.

Također, uz ove podatke koje je obavezno ispuniti, možemo ispuniti i podatke poput skladišta i lokacije kako bismo znali gdje je artikl skladišten te npr. carinsku tarifu ako je artikl u pitanju namijenjen za uvoz ili izvoz.

Slika 7. Otvaranje novog artikla u GoSoft-u

Kada smo definirali osnovne podatke kod proizvodnih artikala, trebaju se definirati struktura i tehnologija artikla, a tvrtke koje se bave izvozom mogu unijeti i strani naziv artikla.

Svaki proizvod sastavljen je od više različitih dijelova koji se udružuju u sastav. Ti dijelovi mogu biti jedinstveni ili se mogu ponavljati kod više proizvoda. Struktura artikla je namijenjena opisu ugradnje proizvoda. Ona nam služi da uspostavi i udruži hijerarhiju strukture proizvoda u bazi podataka. Može uključivati od materijalnih artikala pa sve do gotovih proizvoda na najvišem nivou te preko većih sklopova i manjih podsklopova pa sve do kupljenih dijelova i sirovina.¹⁶

¹⁶ <https://www.scribd.com/document/438418442/GoSoft-uputa-pdf> , pristupljeno 05.09.2023.

Funkcija strukturiranja proizvoda predstavlja sredstvo kojim razvijamo i udružujemo sastavnice koje određuju logičnu vezu među materijalnim artiklima.

N	Br.	Poz	Veza	Artikl	Naziv	Količina	JM	Za Teh.pro.	Dod. Fix	Dod.%	mak dana	Pomak plan	Uključeno	Isk
0	1		Nr	0050361 LIM 5 Č.0361		28,300	KG	1,000						
0	2		Nr	05003... CJEV KVADRATNA		8,200	KG	1,000						
0	3		Nr	05003... CJEV KVADRATNA		5,200	KG	1,000						
0	4		Nr	05003... CJEV KVADRATNA		2,200	KG	1,000						
0	5		Nr	0100361 LIM 10 Č.0361		2,000	KG	1,000						
0	6		Nr	0050361 LIM 5 Č.0361		4,000	KG	1,000						
0	7		Nr	05003... CJEV KVADRATNA		11,000	KG	1,000						

Slika 8. Struktura artikla u GoSoft-u

Kod strukture artikla uvijek moramo paziti o količini te ju ispravno unijeti pošto nam je taj podatak iznimno važan kasnije u daljnjim fazama proizvodnje, npr. kod naručivanja robe. Kada smo definirali strukturu artikla, obavezno moramo definirati i tehnologiju, tj. sve tehnološke operacije koje su potrebne da bi se određeni proizvod izradio.

Oper	Stand.	Oper	Tekst	RM	Naziv RM	vrij. pripreme	Vrij. izrade	Za kol.	Škart pripr.	Škart izrade	Tip pomaka	Pomak	Rac
10	0041		BRAVARSKI RADOVI	0041	BRAVARSKI R...	0:00:00	0:40:00	1,000					
20	8600		ZAVARIVANJE	8600	ZAVARIVANJE	0:00:00	0:30:00	1,000					
30	4100		BUŠENJE	4100	BUŠILICA	0:00:00	0:30:00	1,000					
40	1900		RUČNA OBRADA	1900	RUČNA OBRADA	0:00:00	0:30:00	1,000					
						0:00:00	2:10:00						

Slika 9. Tehnologija artikla u GoSoft-u

Tehnološki postupci su informacije kojima se opisuje proces proizvodnje. One navode redoslijed operacija koje se moraju izvesti kako bi se proizvod izradio. Početni uvjet za razradu tehnologije je baza podataka u koju unosimo sve tehnološke operacije koje tvrtka koristi u svome proizvodnom procesu. Svaka standardna operacija (Slika 10) ima na sebe vezano radno mjesto (Slika 11).

Stand	Oper	Tekst operacije	RM	Naziv RM	Priv r.upotrebe	Radnika	Strojvaje	čekanja ulazi
1226		ODREZIVANJE MATERIJALA	1226	PILA	1504	1,000	1,000	
0310		ODRŽAVANJE VOZNOG PARKA	0310	ODRŽAVANJE VOZNOG PARKA	172	1,000	1,000	
0320		ODRŽAVANJE ZGRADA I INSTALACIJA	0320	ODRŽ ZGRADA I INSTALACIJA	173	1,000	1,000	
6220		OKRUGLO BRUŠENJE	6220	OKRUGLO BRUŠENJE	2286	1,000	1,000	
0610		OSTALI ADMINISTRATIVNI POSLOVI U TEH.PRIPREMI	0610	OST.ADMINIST.POSLOVI U T.P...	78	1,000	1,000	
0022		OŽIČAVANJE ELEKTRO ORMARA	0002	ELEKTRO MONTAŽA	5	1,000	1,000	
0024		OŽIČAVANJE UPRAVLJAČKOG PULTA	0002	ELEKTRO MONTAŽA	6	1,000	1,000	
0360		PAKIRANJE I UTOVAR	0360	PAKIRANJE I UTOVAR	1022	1,000	1,000	
0640		PISANJE UPUTA	0640	PISANJE UPUTA	51	1,000	1,000	
0212		PJESKARENJE	0212	PJESKARENJE	1297	1,000	1,000	
1521		PLINSKO REZANJE	1521	REZAČICA LIMA (PLINSKA)	1946	1,000	1,000	
0300		POPR. STR. ZA PROIZVODNJU	0300	POPRAVAK STR.ZA PROIZV.	173	1,000	1,000	
0200		POVRŠINSKA ZAŠTITA	0200	POVRŠINSKA ZAŠTITA	1492	1,000	1,000	
0630		PRIPREMA DOKUMENTACIJE	0630	PRIPREMA DOKUMENTACIJE	50	1,000	1,000	
6500		PRIPREMA PROIZVODNJE	6500	PRIPREMA PROIZVODNJE		1,000	1,000	
0683		PROGRAMIRANJE	0683	PROGRAMIRANJE	6	1,000	1,000	
0037		PUŠTANJE U RAD	0003	ELEKTRO KONSTRUKCIJA	6	1,000	1,000	
0670		RAD U SKLAD.ILI ALAT.(ZAMJENA)	0670	RAD U SKLAD.ILI ALAT.(ZAMJ...	67	1,000	1,000	
0043		RAVNANJE	0043	RAVNANJE	537	1,000	1,000	
0684		REMONT I ODRŽAVANJE ISPORUČENIH STROJEVA	0684	REMONT I ODRŽAVANJE ISPO...	15	1,000	1,000	
1900		RUČNA OBRADA	1900	RUČNA OBRADA	14697	1,000	1,000	

Slika 10. Popis tehnoloških operacija u GoSoft-u

RM	Naziv RM	UC	MT	Dan	Kapacitet Stroj.	Partner	Klasif	Priv Grupa	RMVrijeme čekar
0001	KONSTRUKCIJA MEHANIČKA	PROI...	MK	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0002	ELEKTRO MONTAŽA	PROI...	P	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0003	ELEKTRO KONSTRUKCIJA	PROI...	EK	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0005	ELEKTRO ORMAR-OŽIČAVANJE	NAB...	EO-OŽ	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0040	OBRUŠIVANJE I ČIŠĆENJE	PROI...	0040	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0041	BRAVARSKI RADOVI	PROI...	0041	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0042	MONTAŽA	PROI...	0042	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0043	RAVNANJE	PROI...	P	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0045	DEMONTAŽA	PROI...	P	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0109	SLOBODNI DANI	PROI...	P	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0110	GODIŠNJI ODMOR	PROI...	P	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0111	BOLOVANJE	PROI...	P	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0200	POVRŠINSKA ZAŠTITA	PROI...	0200	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0212	PJESKARENJE	PROI...	0212	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0300	POPRAVAK STR.ZA PROIZV.	PROI...	0300	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0310	ODRŽAVANJE VOZNOG PARKA	PROI...	0310	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0320	ODRŽ ZGRADA I INSTALACIJA	PROI...	0320	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0330	TRANSPORT(VLIČAR,DIZALICA)	PROI...	0330	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0340	ČIŠĆENJE	PROI...	0340	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0350	KOŠENJE TRAVE	PROI...	0350	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0360	PAKIRANJE I UTOVAR	PROI...	0360	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0370	ISTOVAR ROBE	PROI...	0370	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0
0400	OBUČ ZA RAD NA STROJU	PROI...	P	0:00:00	0:00:00	1,000			0:00:0

Slika 11. Popis radnih mjesta u GoSoft-u

Činjenica da su standardne operacije i radna mjesta povezani znači da svako radno mjesto ima definirane svoje standardne operacije. Radno mjesto može definirati radnika, radionicu ili određeni stroj, a to sve ovisi o vrsti proizvodnje. Nije nužno odrediti sve podatke kako bi se definiralo radno mjesto. Kod izrade radnog postupka dovoljan je samo naziv i identifikacija radnog mjesta, a za planiranje zauzetosti proizvodnih kapaciteta potrebni su svi planski podaci. Nazivi standardnih operacija grubo su određeni (npr. tokarenje, glodanje, odrezivanje materijala i dr.) i oni su povezani s radnim mjestom (npr. tokarilica, glodalica, pila i dr.).

Svako radno mjesto kao što vidimo na slici 12 ima svoju bročanu oznaku te naziv. Ono je osnova za planiranje kapaciteta proizvodnje te za određivanje radnog postupka za artikle. Radno mjesto mora imati svoj upravljački centar, a on vodi brigu o podacima radnog mjesta, prijemu obavijesti o događajima na radnom mjestu i pružanju određenih akcija na svim radnim mjestima u jednom upravljačkom centru.¹⁷

The screenshot displays a software window titled "Radno mjesto: 0042 MONTAŽA". The window has several tabs: "Lista", "Osn. podaci", "Klasifikacija", "Troškovi", "Resursi", and "Privitci". The "Osn. podaci" tab is active. The form contains the following fields and values:

- RM: 0042 * MONTAŽA * Upotreba: Aktivian
- Uprav. centar: PROIZV *
- Mjesto troška: 0042 * Grupa RM: [empty]
- Partner: [empty]
- Vrij. čekanja ULAZ: 0:00:00 IZLAZ: 0:00:00 Ne zaključiti operacij
- Škart pripreme: 0 Škart izrade: 0 % Zamjena: Neaktivno *
- Vrij. rada na dan: 0:00:00 Stroj: 1,000 Dnevni kapacitet: 0:00:00
- Radnici: 0
- Opis: [empty text area]

At the bottom of the window, it says "Unos: demo 15.1.2005. Promijenio: demo 15.1.2005." and there are two buttons: "Upiši" and "Prekini".

Slika 12. Primjer radnog mjesta u GoSoft-u

¹⁷ <https://www.scribd.com/document/438418442/GoSoft-uputa-pdf>, pristupljeno 06.09.2023.

Slika 13 pokazuje primjer standardne operacije. Obavezno je ispuniti prozor radno mjesto i time povezati operaciju sa svojim radnim mjestom. Također, važno je ispravno unijeti podatke za vrijeme pripreme i vrijeme izrade kako bi se bolje mogla organizirati proizvodnja.

Slika 13. Primjer tehnološke operacije u GoSoft-u

Nadalje, može se unijeti i strani naziv artikla. Ovo je korisna značajka ako tvrtka posluje sa stranim kupcima jer kod slanja raznih dokumenata program omogućuje izbor stranog jezika pa nema potrebe za prevođenjem u komunikaciji sa stranim tvrtkama.

Jezik	Naziv	Naziv 2	Opis	Unos/Promijenio
Engleski				
Francuski				
Hrvatski				
Talijanski				
Makedonski				
Njemački	Stromquelle Qineo Träger	Segment		Unos: bvinkovic 18.12.2018.
Slovenski				
Španjolski				
Srpski				

Slika 14. Strani naziv artikla u GoSoft-u

Nakon što je završen unos artikla i upisivanje svih podataka, moguće je započeti s provođenjem osnovnog proizvodnog procesa. Prodaja otvara artikl i unosi ga u projekt. Kod otvaranja novog projekta (Slika 15) potrebno mu je dati naziv te upisati datum i predviđeni datum završetka. Najvažnija informacija je šifra projekta. Numeriranje projekta u Uniweld Strojvima d.o.o. vrši se po sljedećem obrazcu:

AABCCC

AA – zadnje dvije znamenke godine

B – klasifikacija radnog naloga (npr. 1 je cijeli stroj, 2 je strojni dio)

CCC – broj projekta (kreće se od 001 pa sve do 999)

Primjer naziva projekta je 232013. To znači da je to trinaesti strojni dio koji se proizvodi u 2023. godini.

The screenshot shows a software window titled 'Projekti <Novi zapis>'. The window has a menu bar with 'Lista', 'Osn. podaci', 'Klasifikacija', 'Poruke', 'RN', 'Plan prodaje', 'Dodatni podaci', 'Dokumenti', and 'Privitci'. The 'Osn. podaci' tab is selected. The form contains the following fields and values:

- Projekt: UZ-2012 *
- Naziv: *
- Opis: (empty)
- Datum: 5.9.2023. * Predviđeni datum završetka: *
- Zaključivanje projek: (empty) Prioriteta: (dropdown)
- Posao: (empty)
- Partner: (empty)
- Proračun: (empty)
- Prihod: (empty)
- Grupa: (dropdown)
- Status: (dropdown)
- Odg. osoba: 197 Gajo Vučinić
- Boja: (empty)

At the bottom right, there are two buttons: 'Upiši' and 'Prekini'.

Slika 15. Otvaranje novog projekta u GoSoft-u

Otvaranjem projekta odjel pripreme proizvodnje započinje drugu fazu, takozvano preplaniranje proizvodnje. Preplaniranjem rasčlanjujemo strukturu prodajnog artikla te analiziramo svaki njegov dio. Tom analizom kreiramo proizvodne radne naloge (Slika 16) za sve dijelove koji se moraju proizvesti te potrebe radnog naloga (Slika 18) koje program izvlači iz strukture artikla. Ako se usredotočimo na radne naloge u proizvodnji koji su kreirani preplaniranjem, proces postaje dosta kompleksniji. Postoji pet osnovnih statusa proizvodnih radnih naloga koje koristimo u proizvodnji u GoSoftu-u, a to su: PF, PL, LN, LA i KO.

PF – fiksno planiran

PL – plasiran

LN – lansiran

LA – lansiran aktivan

KO – završen/zaključen (konačan)

The screenshot shows a software window titled "Radni nalozii <Novi zapis>". The window has a menu bar with the following items: "Lista", "RN", "Potrebe", "Tehnologija", "Poruke", "Serijske", "Dodatni podaci", "Pakiranje", "Analiza", and "Privitci". The main area contains a form for creating a new work order. The form includes the following fields and controls:

- Projekt:** A text input field with a red asterisk.
- RN:** A text input field.
- Ident:** A text input field with a red asterisk.
- Status:** A dropdown menu showing "PF - Fiksno".
- Datum lansiranja:** A date selection field.
- UC:** A dropdown menu with a red asterisk.
- Prioriteta:** A dropdown menu.
- Količina:** A text input field with a red asterisk.
- Ulazna kol.:** A text input field with the value "Primljeno".
- Postupak:** A dropdown menu.
- Kontrola:** A dropdown menu.
- Termin:** Two date selection fields (Datum and Sat) with a right-pointing arrow between them.
- Napomene:** A large text area for notes.
- Regeneriraj RN po sastavnici i tehnologiji:** A checked checkbox.

At the bottom of the window, there are three buttons: "Obrade" (with a printer icon), "Upiši", and "Prekini".

Slika 16. Otvaranje novog radnog naloga u GoSoft-u

Izj/me kumul.	Projekt RN	Ident	Naziv	Napomene	Isr GP	Količina	JM	Stat	Poč.	Kr.
	232013 232013 /...	10882430000	Uvodnica			2.000	KOM	KO	01-Feb-23	29-Dec-17
	232013 232013 /...	11870130000	Uvodnica			4.000	KOM	KO	01-Feb-23	29-Dec-17
	232013 232013 /...	12882030000	Vodilica žice 1260/2xD16/17,5			2.000	KOM	KO	01-Feb-23	29-Dec-17
	232013 232013 /...	2320130P	Potrebne operacije			1.000	KOM	KO	01-Feb-23	29-Dec-17
0:00:00	232013 232013 /...	12881930000	Vodilica žice 1860/2xD16/10,2			11.000		LA	01-Feb-23	29-Dec-17

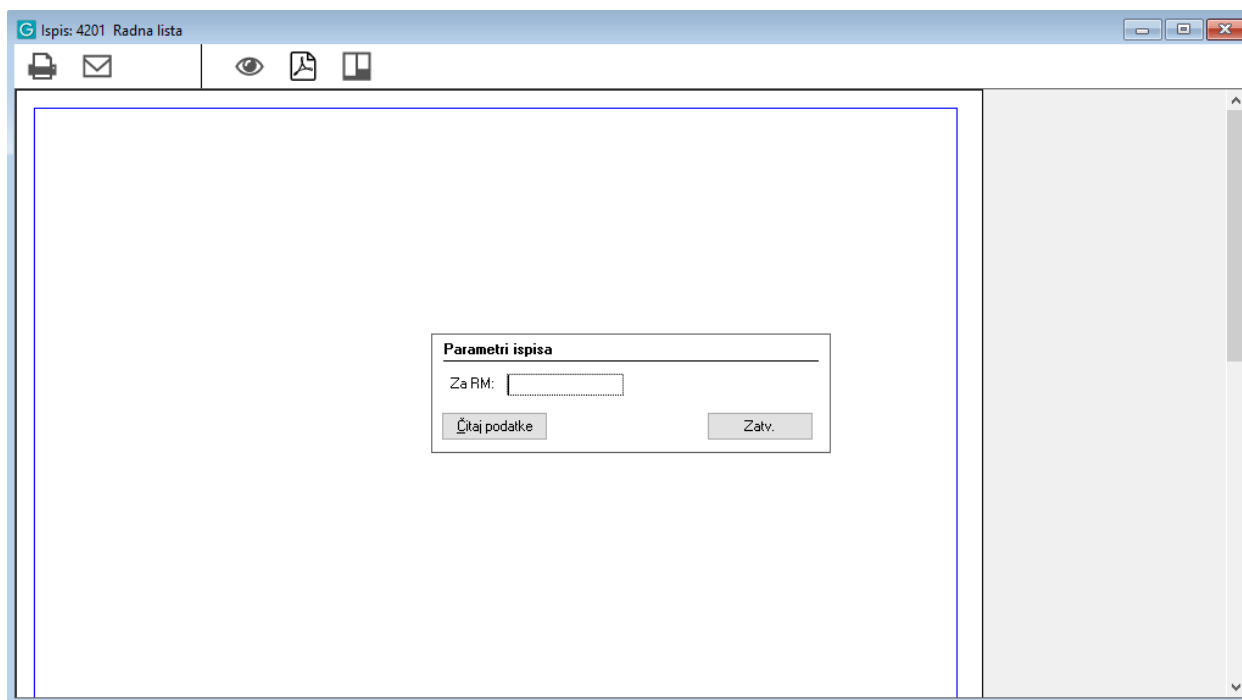
Slika 17. Lista radnih naloga u GoSoft-u

Ručnim kreiranjem nastaju PF radni nalozi, tj. oni koji nisu nastali obradom preplaniranja. Suprotni PF nalozima su PL nalozi, tj. oni koji su nastali kroz akciju preplaniranja. Oba radna naloga su planska što znači da bi se trebali proizvesti, no nisu još aktivni. Kako bi postali aktivni, potrebno ih je prvo lansirati, a to znači da se mijenja njihov status u LN. Kada je radni nalog u LN statusu to znači da će se uskoro krenuti s proizvodnjom. Kako bi promijenili status radnog naloga iz LN u LA potrebno kreirati radnu listu (Slike 18 i 19).

Izj/umul.	Projekt RN	Ident	Naziv	Nedovršeno	Primljeno	Količina	Napomene	Isr GP	Stat	JM	Poč.
	232013 232013 /00001	11870130000	Uvodnica	4.000	0.000	4.000			KO	KOM	1.2.2023.
	232013 232013 /00002					2.000			KO	KOM	1.2.2023.
	232013 232013 /00003					2.000			LA	KOM	1.2.2023.
	232013 232013 /00004					2.000			KO	KOM	1.2.2023.
	232013 232013 /00005					1.000			KO	KOM	1.2.2023.
:00:00						11.000					

Slika 18. Prvi korak u kreiranju radne liste u GoSoft-u

Svaki radni nalog sastoji se od „potreba“ i „tehnologija“. Potrebe su materijal koji je nužan da bi se proizvod izradio, a tehnologija je skup svih tehnoloških operacija koje vršimo na materijalu.



Slika 19. Drugi korak u kreiranju radne liste u GoSoft-u

Prilikom kreiranja radne liste dobiva se barkod (Slika 20) koji se uglavnom isprinta i onda pričvrsti na odgovarajući nacrt. Razlog je što se nacrti „spuštaju“ u proizvodnju tj. u pogon te je na taj način radnicima lakše skenirati barkod prije početka operacije. Kada radnici očitaju barkod, status radnog naloga prelazi u LA. Kako bi radni nalog prešao u završni status KO, potrebno je sve stavke iz potreba i tehnologije dovesti do statusa KO pa je tek onda moguće i cijeli radni nalog staviti u taj status. To je od iznimne važnosti jer se na taj način kontrolira proizvodni proces u stvarnom vremenu, vrši se nesmetani tok informacija te najvažnije od svega povećava se i efikasnost.

Tehnologija i sve njezine tehnološke operacije dobivaju status KO kada radnici izvrše sve zadane zadatke. KO status može se postići ručnom promjenom u programu ili ponovnim skeniranjem radne liste nakon što je operacija izvršena.

UNIWELO STROJEVI d.o.o. **RADNA LISTA** **RL- 10**
Operation Note **RN- 232013 /00001**

Naziv dijela : **11870130000** **Uvodnica 118701-30-000**
 Broj crteža : **118701-30-000** Rev. : **N/A**
 Zadana količina : **4,000** **KOM**
 Tukop : **2,67**

Operacija : **10** Naziv operacije : **TOKARENJE**
 Oznaka RM : **2100**
 Broj radnika : **1**
 Tipz : **0:00:00**
 Tk : **2:40:00**
 Tukr : **2:40:00**

Datum: **5.9.2023.** Izradio: **bvinković** Odobrio:

Slika 20. Primjer radne liste u GoSoft-u

Stavljanje potreba u status KO duži je proces u koji je uključen odjel nabave. Kada se kreiraju radni nalozi, referent nabave može na temelju potrebe radnog naloga identificirati materijalne potrebe za proizvodnju te započeti s procesom nabave.

Potrebe naloga 386479

Lista Potreba Dokumenti Poruke

RN UC: Projekt: 232013 Potreba UC: Tip UC: < Sve > Sklad.: < Sve > PP LN
 RN Ident: RN: Ident: Klasif.: Od: PL LA
 RN Naziv: Potreba: Naziv: Do: PF KO

Potreba	Sta	RN	Projekt	Ident	Naziv	Količina	MRP	Zal.	JM	Realizirano	Datum	Poz.	Tehn	UC	m.	Napomene
386479	KO	232013 /0...	232013	MS022	MESING FI 22	0,680	5,220	KG		0,680	29.12.2017.					PROI...
386480	KO	232013 /0...	232013	MS022	MESING FI 22	0,340	5,220	KG		0,340	29.12.2017.					PROI...
386481	LN	232013 /0...	232013	X-CS-...	Bužir za žicu za zavarivanje	3,720	0,000	M		0,000	29.12.2017.					PROI...
386482	KO	232013 /0...	232013	1100...	BUŽIR(vanjski) 17/10	2,700	22,100	M		2,700	29.12.2017.					PROI...
386483	KO	232013 /0...	232013	1100...	SPIRALA ZA BUŽIR 17/10	2,700	22,100	M		2,700	29.12.2017.					PROI...

Slika 21. Potrebe radnog naloga u GoSoft-u

U prozoru „potrebe naloga“ mogu se odmah vidjeti i zalihe pojedinih materijala ili kupovne robe, no njih je potrebno provjeriti jer su ponekad podaci netočni, a neki artikli ne daju cijelu informaciju o zalihi zbog jedinice mjere. Na primjer tvrtka može imati 1000 kg određenog lima na stanju dok je potrebno na primjer 500 kg za izradu proizvoda. Ta činjenica nam ne govori mnogo jer dimenzije stvarnih komada lima na stanju nisu navedene.

Odjel nabave potrebne će informacije dobivati iz potreba radnog naloga. Nakon uvida u stanje pokreće se proces nabave. Prvi korak u procesu nabave je slanje upita za nabavu prema partnerima, tj. dobavljačima (Slika 22). Unos šifre partnera u odgovarajuću kućicu ključna je informacija u ovom prozoru bez koje se ne može kreirati dokument.

Br. Artikl	Naziv artikla	Količina JM	Dat.isporu	Napomene	Zat.količina Z	Privic
------------	---------------	-------------	------------	----------	----------------	--------

Slika 22. Kreiranje novog upita za nabavu u GoSoft-u

Artikli se izravno kopiraju iz potreba radnog naloga te je često potrebno pisati napomene, pogotovo kod na primjer naručivanja materijala da se naznače željene dimenzije materijala. Gotovi upit (Slika 23) šalju se dobavljaču i čeka se njegova ponuda. Iznimno je bitno odabrati pravoga dobavljača jer su oni vitalni dio proizvodnog procesa. Ni jedan proizvodni proces ne može se odvijati bez pravovremene i točne isporuke dogovorene robe.

UPT 22/00369 (Upit za nabavu)

Lista Dokument Logistika Dodatni podaci Plaćanja Promjene Poruke Veze DMS Privitci

Upit za nabavu: 22/00369 * Datum dokumenta: 11-Oct-22 * Opis: 221012/221015/221011 Odg. osoba: Vučinić Gajo * Slobodan

Upit za nabi: Datum odpreme: Koment.gornji: Koment.donji:

Partner: 007 * STROJOPROMET d.o.o. Transport: Posao:

Primatelj: sa danom: Doprema: Mjesto dopr.: Adresa prim.: IS VP:

Plaćanj: Cjenik: 02 Zadnja nabavna cije Tip PDV: Račun:

Dana za plać.: Valuta: HRK Popusti: Poziv:

Rok plaćanja: Tečaj: 1.000000 Za: 1 Proces: Obračun PDV po plaćanju

Br. Artikl	Naziv artikla	Količina JM	Dat.isporu	Napomene	Zat.količina Z	Privic	
1 L3030050...	PROFIL KUTNI 30x30x5 Č.0361	6.000 M		L=6000mm -...	6.000 Z	0	
2 UNP2200...	PROFIL UNP-220 Č.0361	18.000 M		L=6000mm -...	18.000 Z	0	
3 22012000...	CIJEV PRAVOKUTNA 220X120X6 Č.0562	6.000 M		L=6000mm -...	6.000 Z	0	
4 0400400361	CIJEV KVADRATNA 40x40x4 Č.0361	36.000 M		L=6000mm -...	36.000 Z	0	
5 UNP1400...	PROFIL UNP-140 Č.0361	54.000 M		L=6000mm -...	54.000 Z	0	
6 0400300361	CIJEV KVADRATNA 40x40x3 Č.0361	36.000 M		L=6000mm -...	36.000 Z	0	
7 60X3-0361	PLOSNI ČELIK 60x 3 mm	6.000 M		L=6000mm -...	6.000 Z	0	
8 05005003...	CIJEV KVADRATNA 50x50x5 Č.0361	12.000 M		L=6000mm -...	12.000 Z	0	
9 10005005...	CIJEV PRAVOKUT. 100x50x5 Č.0361	6.000 M		L=6000mm -...	6.000 Z	0	

180.000

Briši stavku Obrade Ispis Unos: gvucinic 11-Oct-22 Promijenio: gvucinic 11-Oct-22 Upiši Prekini

Slika 23. Primjer upita za nabavu u GoSoft-u

Nakon zaprimanja zadovoljavajuće ponude pristupa se kreiranju narudžbenice nabave (Slika 24). Ako se naručuju sve stavke iz upita, jednostavno se svi artikli prebace iz upita za nabavu u narudžbenicu nabave te na taj način dobivamo slijed dokumenata koji kasnije možemo lako pratiti.

<Novi zapis> NA1 23/1604 (Narudžbenica nabave)

Lista Dokument Logistika Dodatni podaci Plaćanja Promjene Poruke Veze DMS Privitci

Narudžbenica nab: 23/1604 * Datum dokumenta: 5.9.2023. * Opis: Odg. osoba: Vučinić Gajo * Slobodan

Upit za nabi: Datum odpreme: Koment.gornji: Koment.donji:

Partner: * Transport: osobno * Posao:

Primatelj: sa danom: Doprema: FCA-franco prijevoznik * Mjesto dopr.: Adresa prim.: IS VP:

Vaša ponuda: Plaćanj: VIRMAN * Cjenik: 02 Zadnja nabavna cije Tip PDV: Račun:

Dana za plać.: Valuta: EUR Popusti: Poziv:

Rok plaćanja: Tečaj: 1,000000 Za: 1 Proces: Obračun PDV po plaćanju

Br. Artikl	Naziv artikla	Količina JM	Kč Za JM	Napomene	Projekt	N.Cij.	Popust	Neto vrijedn. MT	Dat.isp
0,000									
0,00 0,00									

Briši dokument Obrade Ispis Upiši Prekini

Slika 24. Kreiranje nove narudžbenice nabave u GoSoft-u

NA1 22/1062 (Narudžbenica nabave)

Lista Dokument Logistika Dodatni podaci Plaćanja Promjene Ponuke Veze DMS Privitci

Narudžbenica nab: 22/1062 Datum dokumenta: 11-Oct-22 Opis: 221012/221015/221011-S1 Odg. osoba: Vučinić Gajo Slobodan

Upit za nab: UPT/22/00369 Datum odpreme: Koment. gomji: Koment. dorji:

Partner: 007 STROJOPROMET d.o.o. Transport: osobno Posao:

Primatelj: Kontakt: Adresa prim:

Vaša ponuda: 22/041299 sa danom: 11-Oct-22 Doprema: FCA-franco prijevoznik Mjesto dopr.: IS VP:

Plaćanj: VIRMAN Cjenik: 02 Zadnja nabavna cije Tip PDV: Račun:

Dana za plać.: Valuta: HRK Popusti: Poziv:

Rok plaćanja: Tečaj: 1.000000 Za 1 Proces: Obračun PDV po plaćanju

Br. Artikl	Naziv artikla	Količina	JM	Kz	Za JM	Napomene	Projekt	N.Cij.	Popust	Neto vrijedn. MT	Dat.isp
1	L3030050361 PROFIL KUTNI 30x30x5	14.000	KG	A	1L=6000mm	...			0.00		
2	UNP2200361 PROFIL UNP-220 Č.0361	540.000	KG	A	1L=6000mm	...			0.00		
3	2201200060562 CUEV PRAVOKUTNA	6.000	M	A	1L=6000mm	...			0.00		
4	0400400361 CUEV KVADRATNA	36.000	M	A	1L=6000mm	...			0.00		
5	UNP1400361 PROFIL UNP-140 Č.0361	895.000	KG	A	1L=6000mm	...			0.00		
6	0400300361 CUEV KVADRATNA	36.000	M	A	1L=6000mm	...			0.00		
7	60X3-0361 PLOSNI ČELIK 60x 3 mm	9.000	KG	A	1L=6000mm	...			0.00		
8	0500500361C CUEV KVADRATNA	12.000	M	A	1L=6000mm	...			0.00		
9	1000500500361 CUEV PRAVOKUT.	6.000	M	A	1L=6000mm	...			0.00		
100	Razni artikli	1.000	KOM	A	1Usluga prijev...				0.00		

Unos: gvućnic 11-Oct-22 Promjenio: gvućnic 14-Oct-22

Upiši Prekini

Slika 25. Primjer narudžbenice nabave u GoSoft-u

Pri kreiranju narudžbenice nabave posebnu pozornost potrebno je obratiti na financijski dio podataka te sve informacije točno unijeti. Preporučljivo je i pisati broj te datum ponude kako bi se kasnije lakše i brže dolazilo do potrebnih podataka, no to nije obavezno. Radni nalozi u nabavi automatski se završavaju kada netko iz odjela nabave kreira dokument narudžbenica nabave kojim se službeno proces nabave smatra gotovim. Tim postupkom se i potrebe stavljaju u KO te cijeli radni nalog prelazi u završni status KO što nam signalizira da je proizvodnja gotova te da su kapaciteti slobodni za daljnju proizvodnu aktivnost.

Posao nabave tu završava te iduće korake radi skladištar nakon što zaprimi robu. Skladištar još sudjeluje i u drugim osnovnim skladišnim procesima kao što su izdavanje robe u proizvodnju, predaja gotovih proizvoda na skladišta te otpremanje istih izvan skladišta. Sve te akcije vrši pomoću dokumenata u GoSoft-u.

Nakon kontrole zaprimljene robe kreće se u izradu primke (Slika 26) prema zaprimljenoj otpremnici od dobavljača. Primka je dokument kojim se roba „stavlja“ na skladište. Postoji više različitih vrsti primki poput primke materijala, primke sitnog inventara, primke pomoćnog materijala i slično.

<Novi zapis> PR1 23/0382 (Primka materijala)

Lista Dokument Logistika Dodatni podaci Plaćanja Promjene Poruke Veze DMS Privitci

Primka materijala: 23/0382 * Datum dokumenta: 14.9.2023. * Opis: Odg. osoba: Vučinić Gajo * Slobodan

Narudžbenic: Datum odpreme: Koment.gornji: Koment.donji:

Partner: * BIDD SAMOBOR d.o.o. Transport: Posao:

Primatelj: Kontakt: Adresa prim.:

Otpremnica 08147 * sa danom: 13.7.2023. * Doprema: Mjesto dopr.: IS VP:

Plaćanj: Cjenik: 02 Zadnja nabavna cijje Tip PDV: Račun:

Dana za plać.: Valuta: EUR Popusti: Poziv:

Rok plaćanja: Tečaj: 1,000000 Za: 1 Proces: Obračun PDV po plaćanju

Br. Artikl	Naziv artikla	Količina JM	N.Cij. Za JM	NA Sklad.	Na lokaciji	Porijek.	Dat.upot.	Napom
0,000								

Briši dokument Ispis Upiši Prekini

Slika 26. Kreiranje primke u GoSoft-u

U ovom primjeru nalazi se PR1, tj. primka materijala (Slika 27). Nakon „stavljanja“ robe na stanje ona se treba i „izdati“ nakon što se potroši.

PR1 23/0300 (Primka materijala)

Lista Dokument Logistika Dodatni podaci Plaćanja Promjene Poruke Veze DMS Privitci

Primka materijala: 23/0300 * Datum dokumenta: 13.7.2023. * Opis: 231008 Odg. osoba: Colarić Zdravko * Slobodan

Narudžbenic: NA1/23/1458 Datum odpreme: Koment.gornji: Koment.donji:

Partner: 069 * BIDD SAMOBOR d.o.o. Transport: Posao:

Primatelj: Kontakt: Adresa prim.:

Otpremnica 08147 * sa danom: 13.7.2023. * Doprema: Mjesto dopr.: IS VP:

Plaćanj: Cjenik: 02 Zadnja nabavna cijje Tip PDV: Račun:

Dana za plać.: Valuta: EUR Popusti: Poziv:

Rok plaćanja: Tečaj: 1,000000 Za: 1 Proces: Obračun PDV po plaćanju


Br. Artikl	Naziv artikla	Količina JM	N.Cij. Za JM	NA Sklad.	Na lokaciji	Porijek.	Dat.upot.	Napom
10040562	LIM 4 Č.0562	384,000 KG	0,00	1001	EU	IT ITALIJA		L=2000
20100562	LIM 10 Č.0562	1.010,000 KG	0,00	1001	EU	IT ITALIJA		L=2000
3015-S355J2+N	LIM 15 S355J2+N	1.440,000 KG	0,00	1001	EU	IT ITALIJA		L=2000
40400562	LIM 40 Č.0562, (St.52.3)	3.930,000 KG	0,00	1001	EU	IT ITALIJA		L=2000
50800562	LIM 80 Č.0562	3.260,000 KG	0,00	1001	EU	IT ITALIJA		L=2000
6050200361	PLOSNI ČELIK 50x20 Č.0361	48,000 KG	0,00	1001	EU	IT ITALIJA		L=600n
7IPB1000361	PROFIL IPB (HEB) - 100 Č.0361	251,000 KG	0,00	1001	EU	IT ITALIJA		L=600n

10.323,000

Briši dokument Ispis Unos: marjana 14.7.2023. Promijenio: marjana 17.7.2023. Upiši Prekini

Slika 27. Primjer primke u GoSoft-u

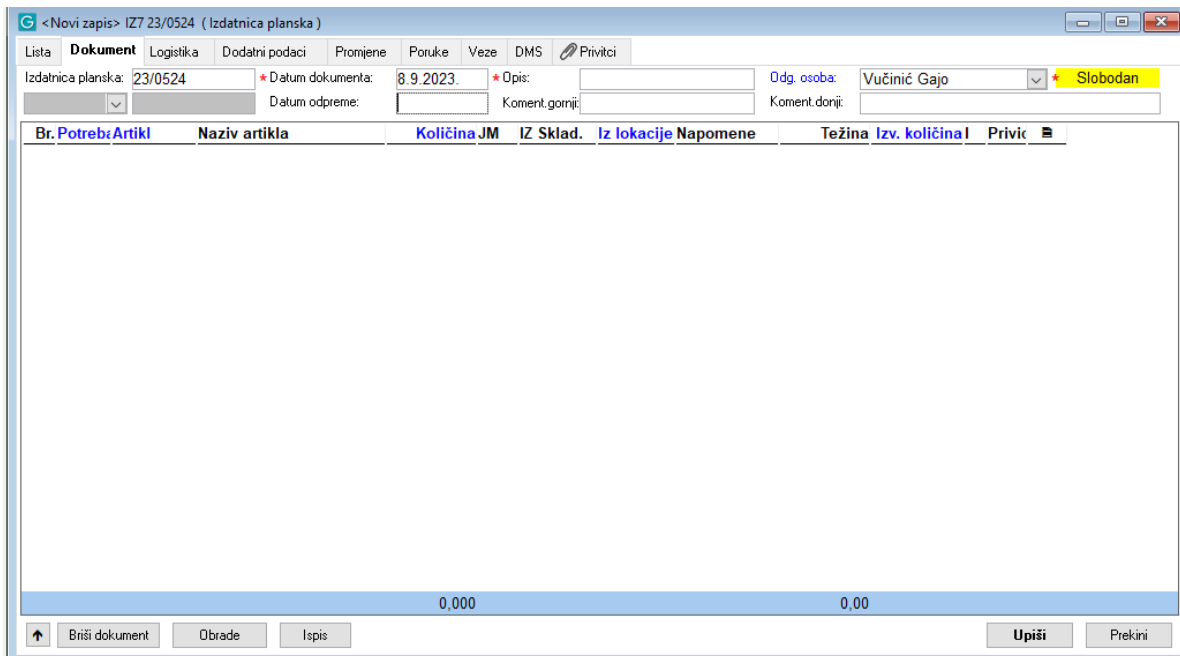
Kada je u pitanju materijal, skladištar se nažalost ne može služiti isključivo GoSoft-om nego mora koristiti i papirne obrasce. Papirni obrasci poput OB40, popisa materijala za odrez, (Slika 28) koriste se jer nude fleksibilnost koju nam u ovom slučaju program ne može pružiti. Nikada se ne koriste svi materijali koji su upisani u potrebe jer su tu upisani materijali koji bi se trebali koristiti u idealnim uvjetima, no oni su rijetko kada prisutni u proizvodnji. U slučaju da je rok dobave predugačak za određene artikle, tvrtka koristi zadovoljavajuću alternativu za materijal sa zalihe (npr. koristi se S355JR umjesto S235JR). Zbog toga ovaj obrazac ima kućicu za alternativnu kvalitetu koja je iskorištena, a koja neće biti promijenjena u strukturi artikla jer nije optimalna zamjena i samo se jednom koristi.

	Obrazac Sustava Kvalitete Popis materijala za odrez	OB40 rev.1 od 01/04/2015 str. 1 od 1					
1							
Radni nalog: Radno mj: 1226		Datum:					
Djelatnik:		List: Listova:					
Red. Br.	Broj nacrtu	Kvaliteta materijala	Alternativa kvalitete	Dimenzije	Dimenzije (alternativa)	Broj kom.	Zaliha / napomena
Sastavio: _____							

Slika 28. Obrazac OB40 – popis materijala za odrez

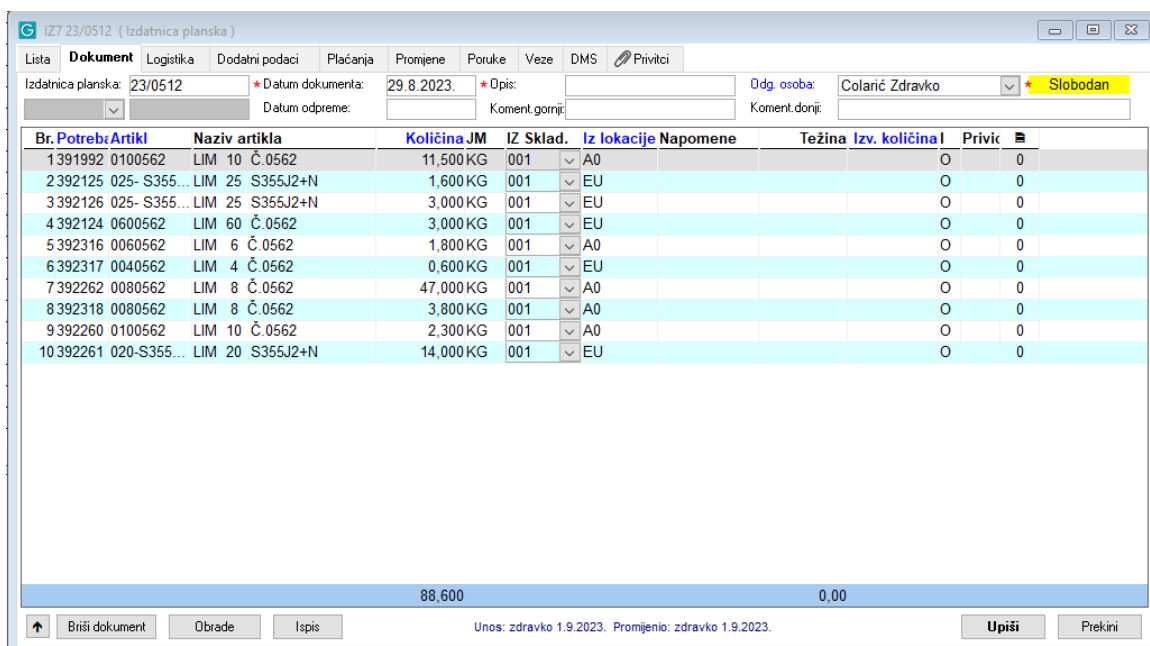
Skladištar zaprima ovaj obrazac iz proizvodnje i pomoću njega kreira dokument pod nazivom izdatnica (Slika 29). Sve stavke gdje je korištena alternativa mijenjaju se u potrebama naloga te se iz potreba naloga sav iskorišteni materijal kopira u izdatnicu kako bi se ta roba izdala sa skladišta.

Izdatnica je dokument koji se koristi za izdavanje robe sa skladišta i to je dokument koji je vezan za primke. Pomoću izdatnica izdajemo potrebe sa skladišta u proizvodnju. Postoji puno različitih vrsta izdatnica poput izdatnice planske, izdatnice pomoćnog materijala, izdatnice za održavanje proizvodnje itd.



Slika 29. Kreiranje izdatnice u GoSoft-u

Kako je istaknuto, svaka primka ima svoju izdatnicu, a IZ7 – izdatnica planska (Slika 30) vezana je za PR1 – primku materijala.



Slika 30. Primjer izdatnice u GoSoft-u

Kada smo kreirali izdatnicu, potrebno je „predati“ radni nalog na stanje kako bi GoSoft zabilježio da je projekt završen. Kreiranjem predatnice (Slika 31) radni nalog automatski prelazi u KO te znači da je završen.

Slika 31. Kreiranje predatnice planske u GoSoft-u

Ovaj dokument (Slika 32) označava da je odjel proizvodnje završio svoj dio posla te da je gotov proizvod predan na skladište, tj. stavljen na „stanje“.

Br. RN	Artikl	Naziv artikla	Količina JM	N.Cij. NA	Sklad. Na lokaciji	Projekt	Napomene	Zat.količina Z	Privic	Izdari
12320...	12882030...	Vodilica žice	2,000 KOM	48,09 008	A0	232013		O	0	2,00
22320...	12881930...	Vodilica žice	2,000 KOM	21,61 008	A0	232013		O	0	2,00

Slika 32. Primjer predatnice planske u GoSoft-u

Zadnji korak je kreiranje otpremnice (Slika 33). Otpremnica (Slika 34) je dokument kojim se gotov proizvod rasknjiži sa zaliha te se otprema kupcu.

<Novi zapis> DO1 23/0063 (Otpremnica)

Lista Dokument Logistika Dodatni podaci Promjene Poruke Veze DMS Privitci

Otpremnica: 23/0063 * Datum dokumenta: 8.9.2023. * Opis: Odg. osoba: Vučinić Gajo * Slobodan

Narudžba pi: Datum odpreme: Koment.gornji: Koment.donji:

Partner: * Transport: osobno * Posao:

Primatelj: Kontakt: Adresa prim.:

Narudžbenica br. sa danom: Doprema: FCA-franco prijevoznik * Mjesto dopr.: IS VP:

Plaćanj: Cjenik: 25 Tip PDV: Račun:

Dana za plać.: Valuta: EUR Popusti: Poziv:

Rok plaćanja: Tečaj: 1,000000 Za: 1 Proces: Obračun PDV po plaćanju

Br.Artikl	Naziv artikla	Količina JM	Kč	P.Cij.IZ Sklad.	Iz lokacije	Seriya	Projekt	Tren.kol.Tarifa	% Tip PDV	Dat.isporuk
0,000										

↑ Briši dokument Obrade Ispis Upiši Prekini

Slika 33. Kreiranje otpremnice u GoSoft-u

DO1 23/0015 (Otpremnica)

Lista Dokument Logistika Dodatni podaci Plaćanja Promjene Poruke Veze DMS Privitci

Otpremnica: 23/0015 * Datum dokumenta: 8.2.2023. * Opis: m 232013 Odg. osoba: Ribarić Josip * Slobodan

Narudžba pi: NAR/23/0909 Datum odpreme: 8.2.2023. Koment.gornji: Koment.donji: Für Lincoln Electric Deutschland GmbH über

Partner: 161 * Lincoln Electric Deutschland Transport: DHL International d.o.c * Posao:

Primatelj: 161 Lincoln Electric Deutschland Kontakt: Adresa prim.: PRIMATELJ ROBE:Lincoln Electric Deuschl

Narudžbenica br. 12018764-27.01.2 sa danom: 27.1.2022. Doprema: EXW Uniweld strojevi * Mjesto dopr.: IS VP:

Plaćanj: Cjenik: 25 Tip PDV: Račun:

Dana za plać.: Valuta: EUR Popusti: Poziv:

Rok plaćanja: Tečaj: 1,000000 Za: 1 Proces: Obračun PDV po plaćanju

Br.Artikl	Naziv artikla	Količina JM	Kč	P.Cij.IZ Sklad.	Iz lokacije	Seriya	Projekt	Tren.kol.Tarifa	% Tip PDV	Dat.isporuk
1 12882030...	Vodilica žice	2,000 KOM O	0,00,008	A0			232013	EU02	0,0 AC	8.2.2023.
2 12881930...	Vodilica žice	2,000 KOM O	0,00,008	A0			232013	EU02	0,0 AC	8.2.2023.

↑ Briši dokument Obrade Ispis Unos: marjana 8.2.2023. Promijenio: marjana 8.2.2023. Upiši Prekini

Slika 34. Primjer otpremnice u GoSoft-u

6.2. Elaboracija hipoteze rada

Ovaj rad temelji se na sljedećoj hipotezi: „Integracija informacijskih sustava u proizvodnji strojeva za zavarivanje omogućuje efikasan proizvodni proces i upravljanje organizacijom proizvodnje“.

U prethodnom dijelu ovog završnog rada opisan je proces proizvodnje pomoću integriranog informacijskog sustava te je pokazano kako je on iznimno bitan za održavanje efikasnog proizvodnog procesa te da je bez njega gotovo nemoguće upravljati organizacijom proizvodnje. Kao što je prikazano, svi odjeli od prodaje do nabave i proizvodnje povezani su sustavom GoSoft-a te je bez njega iznimno teško pratiti tijek proizvodnje. U protivnom bi svaka bi tvrtka bila zatrpana papirologijom. Uz pomoć integriranih informacijskih sustava iznimno je lako pratiti slijed dokumentacije, što je prikazano uz redoslijed radnji u programu kao što je: upit za nabavu – narudžbenica nabave – primka materijala – izdatnica planska – predatnica – otpremnica. Još uvijek postoje procesi koji se odvijaju uz pomoć papirnatih obrazaca jer ni sam program nema mogućnosti za sve situacije koje se u proizvodnji mogu dogoditi, a to je pogotovo slučaj u specijaliziranoj proizvodnji kakva je proizvodnja specijalnih strojeva za zavarivanje. Iz svega navedenog razvidno je da je postavljena hipoteza potvrđeno, odnosno da primjena i operativno korištenje integriranih poslovno-informacijskih sustava u proizvodnji strojeva za zavarivanje doprinosi efikasnosti proizvodnog procesa i učinkovitom upravljanju organizacijom proizvodnje.

7. ZAKLJUČAK

Stara narodna izreka kaže da će se pasti ako se prestane voziti bicikl. Isto tako u današnjem svijetu tvrtke koje prestanu ulagati u procese koji unaprjeđuju i poboljšavaju poslovanje osuđene su na propast jer će gubiti korak za konkurencijom te neće moći održavati kvalitetno poslovanje. Tehnologije se danas rapidno razvijaju, a to je pogotovo slučaj tehnologije u IT sektoru. Razvoj tehnologije omogućio je primjenu digitalnih tehnologija u proizvodne djelatnosti i time iznimno povećao produktivnost i efikasnost te ponudio široku paletu podataka za razne analize.

ERP rješenja pojavila su se 1980-ih godina i od tada su iznimno napredovala od jednostavnih softvera pa sve do složenih programa s više od milijun linija koda koji nude mnoštvo modula te su postali neizostavni dio svakog modernog poduzeća.

Tvrtka Uniweld Strojevi d.o.o. prepoznala je prednost uvođenja digitalizacije i ostalih modernih tehnologija koje olakšavaju poslovanje. Nažalost, zbog visokih troškova nisu svi aspekti poslovanja digitalizirani, no za specifičnu proizvodnu djelatnost kojom se navedena tvrtka bavi to nije ni potrebno.

Ovim radom je prikazan samo dio cjelokupnog procesa, a naglasak je stavljen na proces organizacije proizvodnje.

LITERATURA

1. Čerić, V., Varga M.: *Informacijska tehnologija u poslovanju*, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2004.
2. Enciklopedija.hr, dostupno na <https://enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=50574>, pristupljeno 10.8.2023.
3. Garača, Ž.: *Poslovni informacijski sustavi*, Ekonomski fakultet u Splitu, Split, 2008.
4. Goinfo.si, dostupno na <https://www.goinfo.si/hr/gosoft/opcenito/>, pristupljeno 29.8.2023.
5. Goinfo.si, dostupno na <https://www.goinfo.si/hr/gosoft/proizvodna-poduzeca/>, pristupljeno 29.8.2023.
6. Lisjak, D.: *ERP Enterprise Resource Planning*, 2018.
7. Lisjak, D.: *Uvod u poslovne informacijske sustave (PIS) i poslovno odlučivanje*, 2018.
8. Luić, L.: *Informacijski sustavi*, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2009.
9. Majdandžić, N.: *Izgradnja informacijskih sustava proizvodnih poduzeća*, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Osijek, 2004.
10. Uniweld Strojevi d.o.o., dostupno na <http://www.uniweld-strojevi.com/>, pristupljeno 1.9.2023.

PRILOG: Suglasnost poslovne organizacije za javnu objavu rada



UNIWELED
S T R O J E V I

proizvodnja , trgovina , uvoz i izvoz , d.o.o.
47282 Kamanje , Kamanje 3, Hrvatska
info@uniweld-strojevi.com MB3235394; OIB 02004562027
Telefon:++ 385 47 758 822, 758 656, 758 657 ;fax: 758 802

Ur.broj : 543-1 /2023.

Predmet: Suglasnost za korištenje poslovnih podataka i elektroničku objavu završnog rada

Uniweld Strojevi d.o.o. daju suglasnost Gaji Vučiniću za korištenje poslovnih podataka i elektroničku objavu završnog rada izrađenu pod naslovom „ Integrirani informacijski sustav proizvodnje strojeva za zavarivanje“ , izrađenog na Veleučilištu u Karlovcu.

U Kamanju, 15.09.2023.

Daniel Drožđan, tehnički voditelj

UNIWELED STROJEVI
Proizvodnja, trgovina,
uvoz i izvoz d.o.o.
KAMANJE, Kamanje 3

Raiffeisenbank Austria d.d. Zagreb, Croatia
IBAN: HR5324840081100528221 ; Swift: RZBHR2X
Trgovački sud u Karlovcu , MBS 080044382, OIB: 02004562027
Direktor društva : Thomas Jünger

PDV identifikacijski broj –UID:HR02004562027
Temeljni kapital:73.700,00 kn, uplaćen u cijelosti