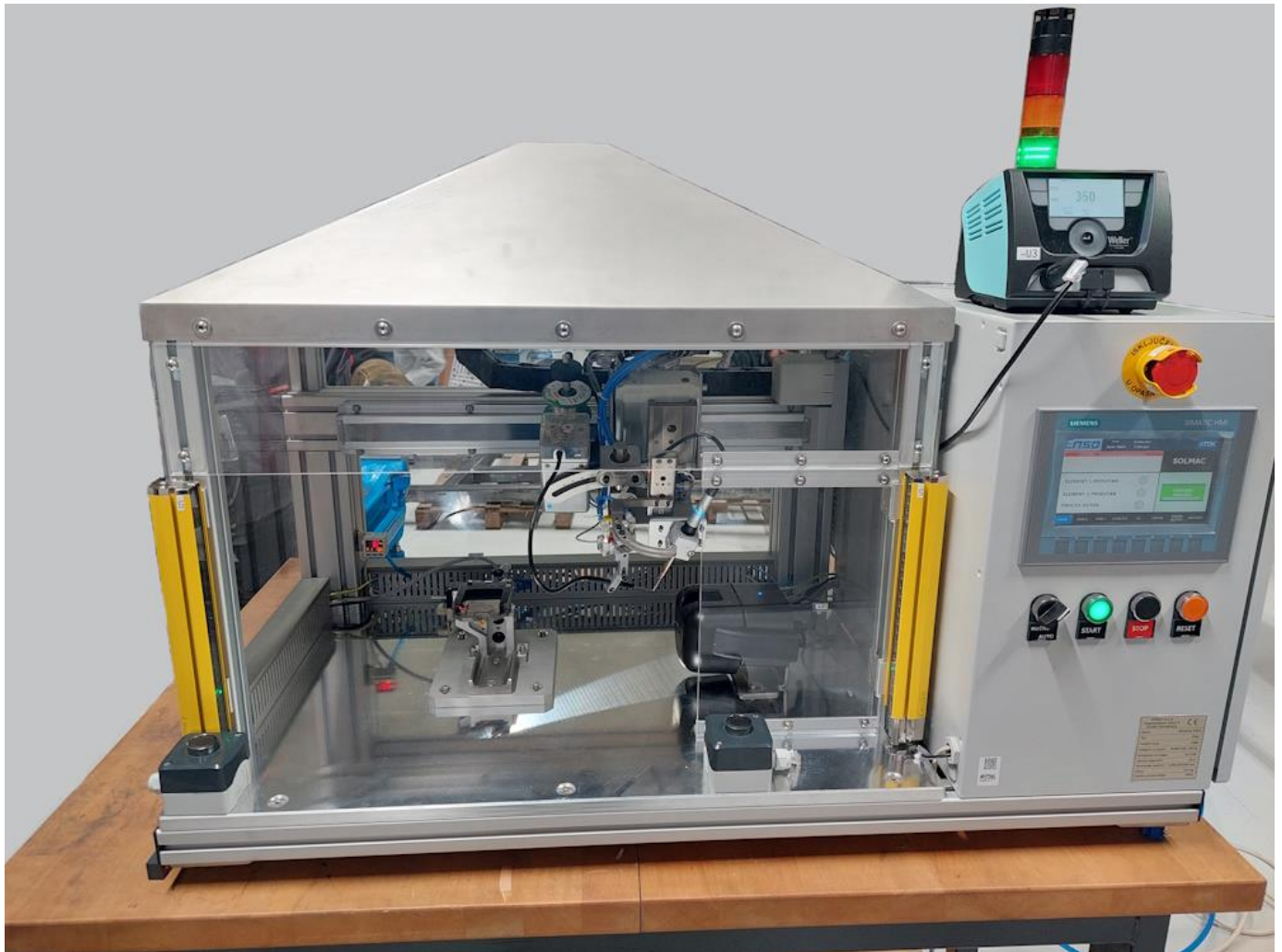


REFERENCE - ENSO

SOLMAC – Uređaj za poluautomatsko lemljenje

Uređaj automatski lemi kontakte, uz dodavanje lema i čišćenje lemnog vrha.
Ručno umetanje elementa i kontakata, aktivacija uređaja dvoručnom kontrolom.



Video: <https://youtu.be/VNSHgNVbn9M>

REFERENCE - ENSO

DIPKO – Uređaj za provjeru lemljivosti elektroničkih komponenti

Uređaj za provjeru lemljivosti elektroničkih komponenti uranjanjem u lemnu kupku. Nakon postavljanja elemenata u pozicije, aktivira se automatsko spuštanje u lemnu kupku. Na raspolaganju su dvije lemne kupke s reguliranom temperaturom.



Video: <https://www.youtube.com/watch?v=7kPE4T2GW0M>

REFERENCE - ENSO

DOBLI – Sustav dodavača plastičnih kutijica

Sustav dobave plastičnih kutijica sa alatom ispred stroja za deklariranje i označavanje.



Video: <https://www.youtube.com/watch?v=JOVvPKejrMA>

Sustav vibrododavača i izdvajača elemenata pyro razdvajača

Sustav sa 8 setova vibrododavača za sastavljanje pyro razdvajača kod sudara automobila.



WEB: <https://enso.hr/dodavaci-materijala/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=HomHbPt450&t=16s>

REFERENCE - ENSO

PANDE – Stroj za apliciranje deklaracija na vreće

PANDE je stroj za lijepljenje deklaracija na vreće. Neoznačene vreće stavljaju se u ulazni dio stroja gdje se vilama prebacuju do podiznog stola. Iznad podiznog stola nalaze se sisaljke koje dižu vreću i stavljaju je na pokretnu traku. Na pokretnoj traci nalazi se pisač koji ispisuje deklaracije na vreće. Nakon lijepljenja vreće se slažu na drugom transporteru u snop.



WEB: <https://enso.hr/proizvodi/pande-stroj-za-apliciranje-deklaracija-na-vrece/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=iBjM501BMIU>

REFERENCE - ENSO

ZUBKO – Stroj za optičku kontrolu zubnih segmenata

GLUSTA - Stoj za manipulaciju, optičku kontrolu i pakiranje metalnih zubnih segmenata.

Stroj optički pregledava metalne komade „zubne segmente“ i provjerava njihovu ispravnost i tolerancije. Komadi se ručno usipavaju u usipni koš koji transporterom dozira u kružni vibrator. Komadi se dalje pozicioniraju u stroju gdje se optički ispituju. Loši komadi se odvajaju u kutiju, dobri komadi se nižu na letvicu. Nakon što se napuni cijeli red dobrih komada, komadi se lagano spuštaju u kutiju da ne bi došlo do oštećenja. Time je izvršeno pakiranje ispravnih komada uz brojanje i nadzor količine i složenosti u pakirne kutije.



WEB: <https://enso.hr/proizvodi/zubko-stroj-za-opticku-kontrolu-zubnih-segmenata/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=WLxkG7xFL84>

REFERENCE - ENSO

Vibrodođavači, hoperi, dozatori, kružni i linijski dođavači

Izrada vibrodođavača, hopera i dozatora na principu dođavanja vibracijama.

Hoperi – dozatori različitih veličina od jedne do 20 litara. Pogonjeni su elektromagnetima ili pneumatskim vibracijskim pogonima. Služe za dođavanje ili doziranje materijala u kružne vibrodođavače kako bi se povećala autonomija rada stroja ili na vagu tako da se dobi je odvajanje materijala prema zadanoj težini.



Kružni vibrodođavač je uređaj koji dozira rasute materijale ili izdvaja, pozicionira i vodi u niz proizvodne komade da bi se njima manipuliralo na željeni način. Elementi ili dijelovi dolaze na izlaz kružnog dođavača orijentirani na željeni način i pogodni za uzimanje ili izdvajanje.



Linearni vibrodođavač je uređaj koji transportira elemente ili dijelova, a često služi i kao spremnik određenog broja elemenata.



WEB: <https://enso.hr/dodavaci-materijala/>

Video: https://www.youtube.com/watch?v=Jr_gYv6DEyU&list=PLAYibhbpV1NoLYMctrNnnbqGCMWAKQGPb8

REFERENCE - ENSO

GLUSTA – Stroj za lijepljenje i slaganje PTC grijača

GLUSTA - Stroj za manipulaciju, lijepljenje i slaganje PTC grijača.

Stroj preuzima upravo prešane pločice keramičkih PTC grijača iz preše. Slaže ih i pozicionira u redove tako da budu pogodni za lijepljenje i slaganje. Lijepljenje se vrši s jedne strane pločica specijalnim ljepilom. Grijači se slažu u stupce pogodne za manipulaciju i pečenje. Stroj je potpuno automatiziran i radi s velikim brojem različitih veličina i dimenzija grijača prema unaprijed određenim recepturama. Opremljen je SCADA sustavom za nadzor, kontrolu i bilježenje vrijednosti visine alox pločica i razine ljepila u kadici.



WEB: <https://enso.hr/proizvodi/glusta-ps01-automatska-stanica-za-ljepljenje/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=Zxh8jSRgevM>

Upgrade to single press parts:

Video: <https://youtu.be/gJLAokZaiHs>

REFERENCE - ENSO

DOVA – Stroj za doziranje opruga

DOVA - Stroj za doziranje različitih vrsta opruga prema zadanoj težini u kutije za pakiranje.

Sastoji se od prihvatnog koša u koji se vertikalnim transporterom dobavljaju opruge. Programski se odabire tražena težina doziranih opruga i stroj dozira opruge u kutiju za pakiranje. Doziranje se odvija preko dva vibro dozatora različite veličine. Upravljanje omogućava usporavanje i isključivanje dozatora kako bi se dobila veća brzina i tražena točnost doziranja.



WEB: <https://enso.hr/proizvodi/dova-stroj-za-doziranje-opruga/>

Video: <https://youtube.com/shorts/COv8YaygGKY>

REFERENCE - ENSO

SUKI – Sušač - Stroj za sušenje u košarama nakon jetkanja

SUŠAČ - Stroj za automatsko sušenje elektroničkih komponenti unutar košara za jetkanje.

Stroj je automatizirana izvedba sušača s pripremom zraka za sušenje i sustava okretanja košara. Parametri procesa se nadziru i prate PLC-om i operatorskim panelom, a zadavanje recepta i spremanje podataka preko SCADA sustava.



Stroj je izrađen od aluminijskih profila i nehrđajućeg čelika jer vrši sušenje mokrih komponenti koje su prije ovog procesa bile ispiranje DEMI vodom.

Priprema zraka za upuhivanje u sustav izvodi se sušačem zraka, reguliranim ventilatorom i regulacijom temperature električnim grijačima.

Košare s elementima se za vrijeme sušenja vrte većom i manjom brzinom, tako da se dio tekućine odstrani centrifugom, a ostatak sušenjem predgrijanim zrakom.

Na izlazu (odsisu) se nalazi sonda za mjerenje vlažnosti kao pokazatelj sušenja.

Sustav je opremljen senzorima za mjerenje protoka zraka, mjerenje temperature, mjerenje vlažnosti i enkoderom za mjerenje brzine vrtnje košara.

WEB: <https://enso.hr/proizvodi/suki-susac/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=GuQefLbrO4A>

REFERENCE - ENSO

BRUS – Brusilica metalnih izvoda transformatora

BRUS je stroj za brušenje aluminijskih i bakrenih izvoda u proizvodnji transformatora.

Stroj ima prihvat podesive širine za više vrsta izvoda. Zatvaranjem haube i pritiskom papučice, brusilica se upogonjuje. Na brusilici je predviđen prihvat za usisavač koji se uključuje isto kad i brusilica.



WEB: <https://enso.hr/proizvodi/brus-brusilica-izvoda/>

Video: https://www.youtube.com/watch?v=apw8n_wzIEo&t=1s

REFERENCE - ENSO

PRIKA – Stroj za označavanje kućišta

PRIKA je stroj za sortiranje, označavanje i transport kućišta.

Aktuatori stroja su: hopper – pneumatski vibrododavač elemenata za osiguranje autonomije sustava, kružni vibro dodavač, linearni vibro dodavač, pneumatski vibrator, pneumatski cilindri, pokretna traka, ink jet printer.



1. Upravljački dio – Upravljanje strojem izvedeno je PLC-om. Odgovarajućim softverom i dodatnim modulima upravlja se aktuatorima. Komunikacija operatera i stroja izvršena je pomoću HMI panela, tipkala i SCADA sustava.
2. Ulazni dio – Stroj ima spremnik (hopper) za neoznačene komade kućišta. Komadi se iz spremnika doziraju u kružni vibrododavač.
3. Sustav za dobavljanje – Vibrododavač orijentira i dobavlja komade preko linearnog vibrododavača na pokretnu traku.
4. Sustav za označavanje komada – Komadi dolaze na pokretnu traku gdje se dodatno pozicioniraju pomoću pneumatskih cilindara. Pozicionirani komadi dolaze ispod glave printera koji ispiše odgovarajuću oznaku na komad.
5. Izlazni dio – Označeni komadi transportiraju se pokretnom trakom dalje u kutiju za gotove komade gdje odlaze na daljnju obradu.

WEB: <https://enso.hr/proizvodi/prika-ps01-stroj-za-oznacavanje-kucista/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=uPNZlHpj1-U>

REFERENCE - ENSO

AOI Sklopka – Stroj za optičku kontrolu sklopki

AOI Sklopka je stroj za optičko ispitivanje proizvodnih komada s 4 kamere.

Transporter dobavlja sklopke s prethodne stanice za lasersko označavanje. Pneumatskim cilindrima se vrši odvajanje niza i daljnja manipulacija sklopke za dobivanje u pozicije za snimanje i odluku o ispravnosti.



Stroj se sastoji od sljedećih cjelina:

1. Transporter za dopremu sklopki
2. Sustav za manipulaciju sklopkama u pozicije za snimanje
3. Sustav za optičku kontrolu – Komadi se pozicioniraju na mjesto za optičku provjeru.
4. Sustav odlučuje o ispravnosti komada.
5. Izlazni dio – Ispravni komadi nastavljaju daljnju obradu dok se neispravni komadi odvajaju u posebnu kutiju.

WEB: <https://enso.hr/proizvodi/aoi-sklopka-ps01-ps02-stroj-za-opticku-kontrolu/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=gHg9BP9OJY>

REFERENCE - ENSO

KRIVULJA – Stroj za ispitivanje optičke ispravnosti krivulje

Stroj za automatsko ispitivanje ispravnosti elemenata pomoću dvije kamere.

Plastični dijelovi (krivulje) se dobavljaju iz velike posude vibrododavača i jedna po jedna ubacuju pneumatskim cilindrom na okretni mehanizam. Okretni mehanizam je pogonjen servo motorom i dobavlja elemente u poziciju provjere kamerama. AOI sustav ispituje ispravnost čeonih pozicija elementa i odlučuje o ispravnosti istih. Elementi se prema ispravnosti sortiraju na ispravne i neispravne.



Stroj se sastoji od sljedećih cjelina:

6. Sustav za dobavu elemenata (krivulja) kružnim vibrododavačem
7. Sustav za dobavu elemenata na okretni mehanizam
8. Servo okretni mehanizam za pozicioniranje elemenata pred kamerama
9. Sustav za ispitivanje s kamerama - AOI
10. Sustav za razvrstavanje dobrih i loših

WEB: <https://enso.hr/proizvodi/krivulja-ps01-stroj-za-opticku-kontrolu/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=2kt1TWf9Ito>

KOTRA – PS01 – Stroj za izbijanje elektroničkih komponenti



“KOTRA – PS01” je stroj za automatsko transportiranje, izbijanje i slaganje elektroničkih komponenti na rešetke. Krajnji proizvod su rešetke u strogu spremni za daljnju obradu.

Aktuatori: električne osi, pneumatski cilindri, hidraulički cilindar, pokretne trake.

1. Upravljački dio – Upravljanje strojem izvedeno je PLC-om. Odgovarajućim softverom i dodatnim modulima upravlja se aktuatorima. Komunikacija operatera i stroja izvršena je pomoću HMI panela i tipkala.
2. Ulazni dio – Stroj ima spremnike za pune i prazne nosače proizvodnih komada te spremnik za prazne rešetke na koje se izbijaju ti komadi.
3. Sustav za manipulaciju s rešetkama – Nosač s punim komadima se pozicionira na prešu dok transporter preše dobavi praznu rešetku ispod preše. Manipulaciju izvode električne osi s vakumskim hvataljkama te pneumatski cilindri i pokretna traka.
4. Sustav za izbijanje komada – Preša izbija komade. Preša ima više alata.
5. Izlazni dio – Rešetka s izbijenim komadima dolazi do kraja transportera preše te se manipulatorom prebacuje na izlazni transporter. Rešetke se slažu jedna na drugu, te je spremna za daljnju obradu

WEB: <https://enso.hr/proizvodi/kotra-ps01-stroj-za-izbijanje-elektronickih-komponenti/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=YJsonGidLH8>

REFERENCE - ENSO

Vibrodođavač za metalne dijelove

Dodavač u proizvodnom procesu služi za izdvajanje, pozicioniranje i vođenje u niz proizvodnih komada da bi se njima manipuliralo na željeni način. Sastoji se od prihvatnog dijela gdje se nasipavaju proizvodni komadi. Komadi se izdvajaju, pozicioniraju i vode po predviđenim stazama. U izlaznom dijelu komadi izlaze iz dodavača složeni u niz.



Projektiranje i izrada kružnog i linearnog vibro dođavača je sadržavala:

- Dizajniranje i izrada zdjele kružnog vibro dođavača
- Dizajniranje i izrada vodilice linearnog vibro dođavača
- 3D printanje zdjele

WEB: <https://enso.hr/dodavaci-materijala/>

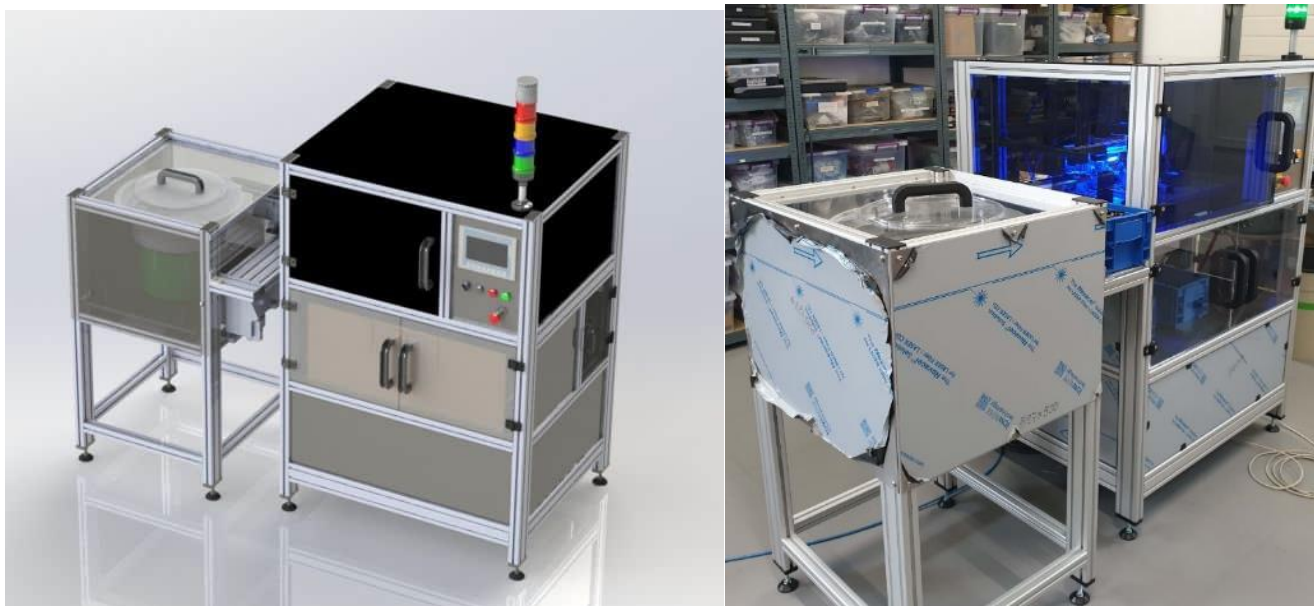
Video: <https://www.youtube.com/watch?v=0nCQxCOIzN8&list=PLAyjbhpV1NoLYMCtrNnnbqGCMWAKQGPb8>

REFERENCE - ENSO

PLOK – Stroj za optičku kontrolu i pakiranje plastičnih komponenti

Stroj dodaje i orijentira plastične dijelove preko kružnog i linearnog dodavača.

Izdvajanje i manipulacija elemenata se vrši pneumatskim cilindrima tako da se postigne snimanje elementa sa svih strana. Optička kontrola sa 6 strana elementa je izvedena s 4 kamere.



Konačni proizvodi su sortirani u kutije s ispravnim i kutije s neispravnim komponentama:

Projektiranje i izrada stroja PLOK za optičku kontrolu i pakiranje plastičnih komponenti je sadržavala:

- Dizajniranje i izrada konstrukcije stroja
- Dizajniranje i izrada kružnog i linearnog vibro dodavača
- Programiranje PLC-a
- Izrada vizualizacije

WEB: <https://enso.hr/proizvodi/plok-ps01/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=7DgfsnlxrA8>

REFERENCE - ENSO

TUMIX – Stroj za miješanje paste za metalizaciju

TUMIX je stroj za miješanje metalizacijske paste u posudama. Unos u stroj je nehomogenizirana metalizacijska pasta dok je krajnji proizvod homogenizirana pasta u posudama.



Projektiranje i izrada stroja TUMIX za miješanje proizvodnih pasti je sadržavala:

- Dizajniranje i izrada konstrukcije stroja
- Programiranje PLC-a
- Izrada vizualizacije (SCADA)
- Parametriranje pogona vertikalnog i kružnog motora mješača
- Projektiranje sustava održavanja temperature

WEB: <https://enso.hr/proizvodi/tumix-ps01-mijesac/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=oKC4pcdw6kA>

REFERENCE - ENSO

PREMKO – Stroj za premotavanje kolutova elektroničkih komponenti



PREMKO je stroj za prematanje kolutova s mogućnošću pozicioniranja na željeni komad u traci koluta. Projektiranje i izrada stroja PREMKO za premotavanje kolutova elektroničkih komponenata je sadržavala:

- Dizajniranje i izrada konstrukcije stroja
- Programiranje PLC-a
- Izrada vizualizacije
- Parametriranje pogona namatača i odmatrača

WEB: <https://enso.hr/proizvodi/premko-ps01-stroj-za-premotavanje-kolutova/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=8bNXg71SXi8>

Video: <https://www.youtube.com/shorts/IMDWvpEy72U>

REFERENCE - ENSO

BRIZ – Stroj za izbijanje, brojanje i pakiranje elektroničkih komponenti

BRIZ je stroj za automatsko brojanje, izbijanje i pakiranje elektroničkih komponenti. Rad stroja je automatiziran uz izvođenje definiranih radnji operatera. Stroj dobiva elektroničke komponente u papirnatim karticama od drugog stroja ili ubacivanjem ručno u sustav prihvata kartica. Prvi dio stroja broji i izbija komade iz pojedine kartice na ploču koja je poveznica sa kutijom u koju se komadi slažu. Nakon punjenja kutije, ista se transportira na dio za prekrivanje papirom, poklapanje poklopcem i transport na izlazni stol.



Projektiranje i izrada stroja BRIZ za izbijanje, brojanje i pakiranje elektroničkih komponenti je sadržavala:

- Dizajniranje i izrada konstrukcije stroja
- Programiranje PLC-a
- Izrada programa za optičko brojanje komponenti
- Izrada vizualizacije (SCADA)

WEB: <https://enso.hr/proizvodi/briz-ps01-stroj-za-pakiranje-shcv-elektronickih-komponenti/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=s8M1hhG9HY0&t=4s>

REFERENCE - ENSO

GLUSTA – Stroj za lijepljenje PTC pločica

GLUSTA je poluautomatska stanica za lijepljenje, koja uzima elemente iz preše, lijepi ih suspenzijom ljepila, te se spaja s alox pločama. Konačni proizvod su stupci keramike PTC elemenata s alox pločicama u postavljenim proizvoljnim rasporedima, učvršćene slojem ljepila u svaki prostor između elemenata ili elementa i alox pločice.



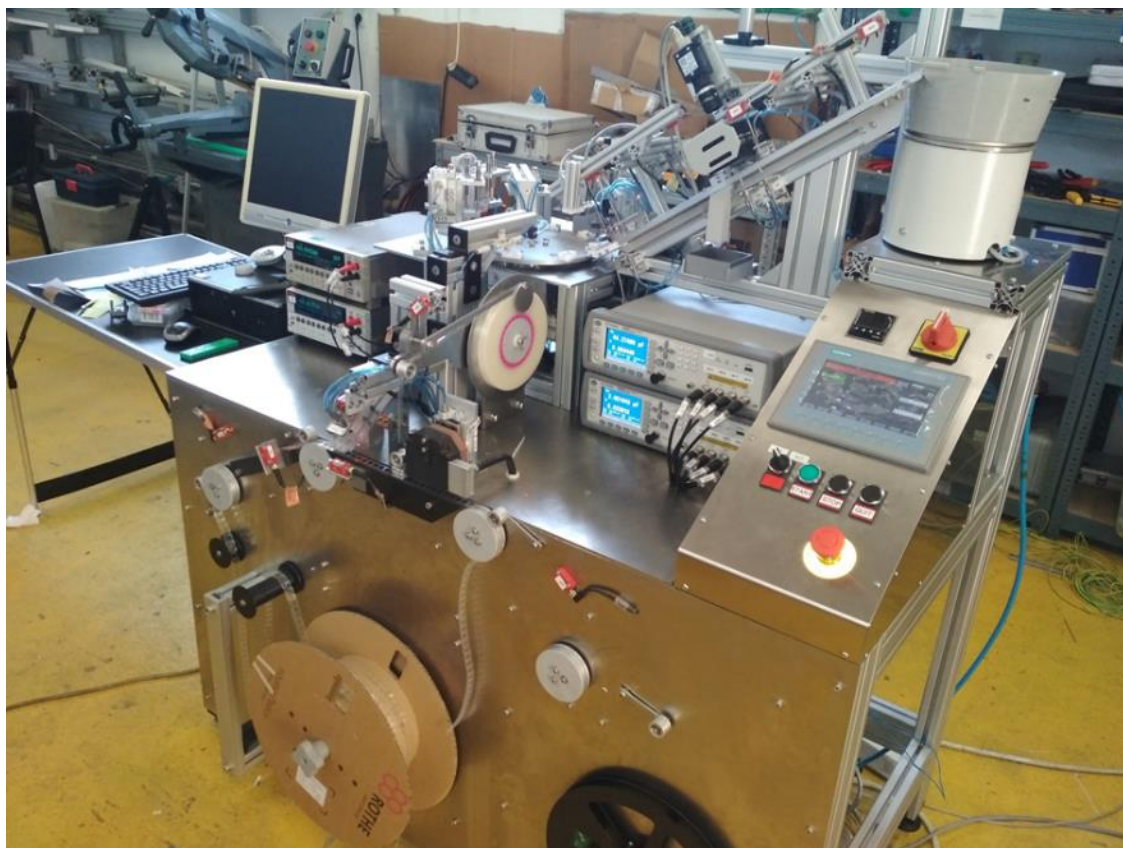
Projektiranje i izrada stroja GLUSTA za lijepljenje je sadržavala:

- Dizajniranje i izrada konstrukcije stroja
- Programiranje PLC-a
- Izrada vizualizacije i SCADA aplikacije
- Parametriranje pogona pokretne trake i pogona linearnih osi

WEB: <https://enso.hr/proizvodi/glusta-ps01-automatska-stanica-za-ljepljenje/>

REFERENCE - ENSO

KOMPA – Stroj za kontrolu i pakiranje elektroničkih komponenti



Konačni proizvod je puna noseća vrpca s razvrstanim i obrađenim elektroničkim komponentama.

Projektiranje i izrada stroja KOMPA za kontrolu i pakiranje elektroničkih komponenti je sadržavala:

- Dizajniranje i izrada konstrukcije stroja
- Programiranje PLC-a
- Izrada programa za optičku kontrolu komponenti
- Izrada kružnog vibro dodavača
- Izrada vizualizacije
- Parametriranje servo pogona trake za pakiranje komponenti

WEB: <https://enso.hr/proizvodi/kompa-ps01-stroj-za-kontrolu-mjerenje-i-pakiranje-elektronickih-komponenti/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=dl6ngK0wNlg>

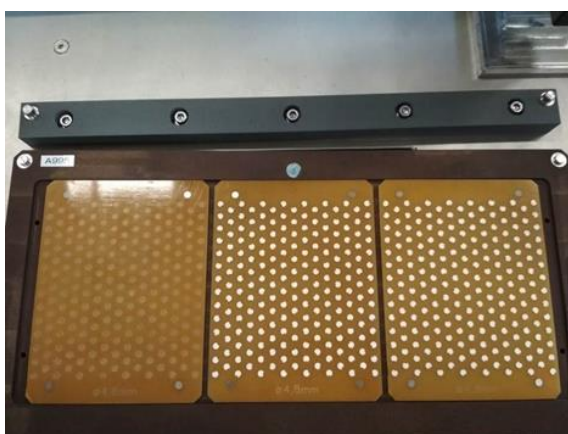
REFERENCE - ENSO

EPRI PS01 – Stroj za printanje točaka na elektroničkim komponentama A995

EPRI-PS01 je stroj za ispis točkica na elektroničkim komponentama, koje su markeri za označavanje polarnosti.



Okvir ima dvije rupe za pričvršćivanje okvira na položaj ispisa. Okvir sadrži tri ploče za printanje s pinovima za pričvršćivanje ploča u okvir. Svaka ploča za ispis sadrži šupljine za dijelove.



Projektiranje i izrada stroja EPRI je sadržavala:

- Dizajniranje i izrada konstrukcije stroja
- Programiranje PLC-a i izrada vizualizacije
- Parametriranje pogona pokretne trake i pogona linearnih osi

WEB: <https://enso.hr/proizvodi/epri-ps01-stroj-za-oznacavanje-elektronickih-komponenti/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=YWI1hui5Qf8&t=25s>

REFERENCE - ENSO

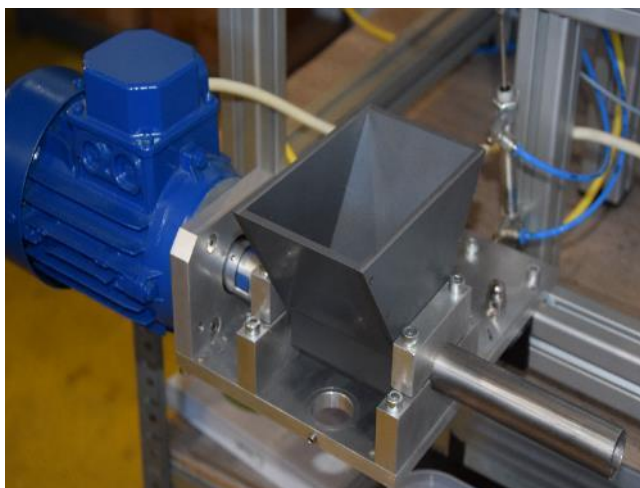
DOZA L – stroj za doziranje rasutih materijala

Funkcija stroja DOZA L-01 je brzo i točno doziranje rasutih sitnih materijala prema definiranoj vrijednosti mase na vaga indikatoru u lijevak ili sustav za punjenje transportnim pužem.



Punjenje ambalaže nakon pražnjenja posude s doziranim materijalom moguće je na dva načina :

- Pužnim transporterom odnosno sustavom koji se sastoji od lijevka , elektromotora i transportnog puža. Rotacijom spiralnog elementa materijal se transportira iz lijevka prema završetku cijevi na koju se postavlja ambalaža koja se puni (npr. punjenje vrećica lavandom).
- Lijevkom odnosno da materijal slobodnim padom prolazi kroz lijevak na završetak na koji se postavlja ambalaža koja se puni (npr. punjenje sjemenki lana).



Pužni transporter



Lijevak

REFERENCE - ENSO

Transporteri s remenskim prijenosom, zakretnim, podiznim i poprečnim gibanjem



Konstrukcija je sastavljena od aluminijskih profila. Prijenos gibanja se odvija preko zupčastog remena, koji se nalazi između remenica od kojih su dvije pogonske, a pogoni ih motor preko pogonske osovine (vratila). Remen klizi po polimernoj traci. Transporter je predviđen za gibanja malih brzina i velike točnosti pozicioniranja. Motor sa prijenosom može biti različitih izvedbi, a prema potrebi konkretnog transporta. Motor može biti istosmjerni sa ili bez četkica, koračni motor ili asinkroni. Za sve motore je predviđena regulacija brzine vrtnje.

Transporter služi za horizontalni transport kaljenog stakla za proizvodnju solarnih panela. Transporteri su izvedeni prema potrebama konkretnog prijenosa, a postoje kutni i zakretni za potrebu rotacije stakla ili transporta poprečno u odnosu na dolazno gibanje.

REFERENCE - ENSO

BMW, Dingolfing

Programiranje i puštanje u pogon linije za izradu nosača poluosovine za BMW

Linija služi za proizvodnju nosača poluosovine. Automatizirana je Motoman robotima i upravljana PLC-om Siemens serije 400, sa vizualizacijom "Zenon" preko panela.

Komunikacija preko Profinet-a osigurava vezu sa perifernim ulazno izlaznim modulima "PILZ".



Programiranje i puštanje u pogon linije za montažu baterija automobila BMW i3

- Programiranje i puštanje u pogon linije za baterije pogona automobila BMW i3. Linija služi za montažu baterijskog bloka koji se ugrađuje u pod automobila i3 i služi za napajanje električnog pogona. Upravljanje je izvedeno sa više PLC-ova serije Siemens S7-300, a veliki dio montaže robotima ABB.



REFERENCE - ENSO

Stroj za razdvajanje galvaniziranih komada magnetima - MARA SR-01

Stroj je namijenjen za odvajanje magnetskih (galvaniziranih) od nemagnetičnih (loše ili ne galvaniziranih komada). Rad stroja je izveden kroz nekoliko faza:

- Sustav punjenja stroja
- Sustav transporta
- Sustav razdvajanja
- Sustav pražnjenja stroja

Sustav punjenja sastoji se od lijevka ispod kojeg se nalazi ploča s pneumatskim vibratorom. Operater na ovaj način može vrlo jednostavno postaviti komade.

Sustav transporta se odvija pomoću transportne ploče, koja uslijed stvaranja vibracija transportira komade ispod sustava razdvajanja komada prema izlazu stroja.

Sustav razdvajanja je središnji dio stroja. Sastoji se od dva rotora na osovima koje preko zupčastog remena pokreće koračni motor. Funkcija ove cjeline je razdvajanje galvaniziranih (dobrih) i negalvaniziranih (loših) komada. Odvajanje dobrih komada od rotora izvedeno je pomicanjem magneta unutar rotora.

Sustav pražnjenja stroja se sastoji od dva transportna lijevka u koje padaju komadi s magneta na rotorima. Transport komada koji se nalaze u lijevku je omogućen pomoću vibracija, koje stvaraju pneumatski vibratori. Takvi dobri komadi završavaju u posudi za dobre komade.



WEB: <https://enso.hr/proizvodi/mara-stroj-za-magnetno-razdvajanje/>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=UyRYc4Yr0>

REFERENCE - ENSO

Stroj za pasiviranje elektroničkih komponenti - LAKI

Stroj je namijenjen za pasiviranje elektroničkih komponenti. Sastoji se od bubnja koji se vrti, pripreme zraka, špricanja tekućine za pasiviranje i izlaznog filtera. Prva sekvenca stroja je predgrijavanje, tijekom kojeg se upuhuje topli zrak kroz sustav za grijanje i upuhivanje, a bubanj se istovremeno vrti i okreće komade. Postizanjem zadane temperature i održavanjem iste tijekom zadanog vremena automatski se pokreće sekvenca lakiranja to jest pasiviranja. Druga sekvenca je lakiranje koji se sastoji od periodičnog štrcanja laka u obliku spreja, upuhivanja zraka konstantne temperature, protoka i okretanja komada vrtnjom bubnja. Parametri odabranog programa postavljaju uvjete za brzinu vrtnje, temperaturu, broj i trajanje špricanja. Treća sekvenca je sušenje komada upuhivanjem zraka konstantne temperature i protoka, s istovremenom vrtnjom bubnja. Nakon isteka zadanog vremena sušenja stroj izbacuje automatski rad i čeka operatera da otvori vrata, postavi lijevak za pražnjenje te pritiskom tipke „Start“ pokreće sekvencu za pražnjenje. Četvrta sekvenca je pražnjenje komada na način da se bubanj vrti u suprotnom smjeru od smjera vrtnje kazaljke na satu te se proizvodni komadi slijevaju u odljevni kanal u za to predviđenu posudu.



WEB: <https://enso.hr/proizvodi/laki-stroj-za-pasiviranje-elektronickih-komponenti/>

REFERENCE - ENSO

Projektiranje i izrada stroja za nasijavanje elektroničkih komponenti - SIVI

Namjena stroja je nasijavanje elektroničkih komponenti u postojeće posebne nosače. Konstrukcija je izvedena iz aluminijskih profila, a otvori popunjeni limom od nehrđajućeg čelika i pleksiglasom. Otvor na prednjoj strani nije popunjen, a služi za punjenje i pražnjenje stroja. Sigurnost djelatnika na tom otvoru riješena je svjetlosnom zavjesom, kako je to prikazano na slikama.

Stroj se sastoji od lijevka za prihvat komada, okretnog stola, okvira i džepa sustava za prihvat taca. Operater kroz otvor na prednjoj strani stroja umeće tace na okretni stol. Pritiskom na gumb "Start" počinje radni ciklus. Iz džepa se nasijava točno određen, prethodno od strane operatera definiran broj komada. Zatim se okvir spušta, a nakon toga kombinacijom zakretanja stola i vibracije radni komadi popunjavaju utore u taci. Proces završava tako da se višak komada vraća natrag u džep, a okvir podiže kako bi operater promijenio tace na stroju.



WEB: <https://enso.hr/proizvodi/sivi-stroj-za-nasijavanje-elektronickih-komponenti/>

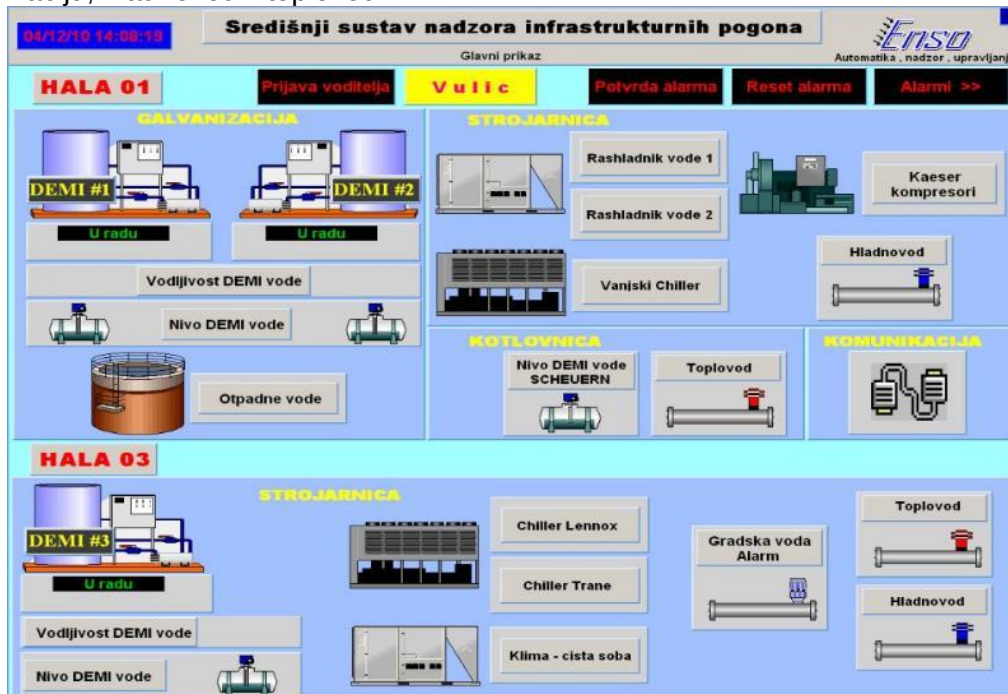
Video: <https://www.youtube.com/watch?v=oH6t-aTIA0k>

REFERENCE - ENSO

SELK, Kutina

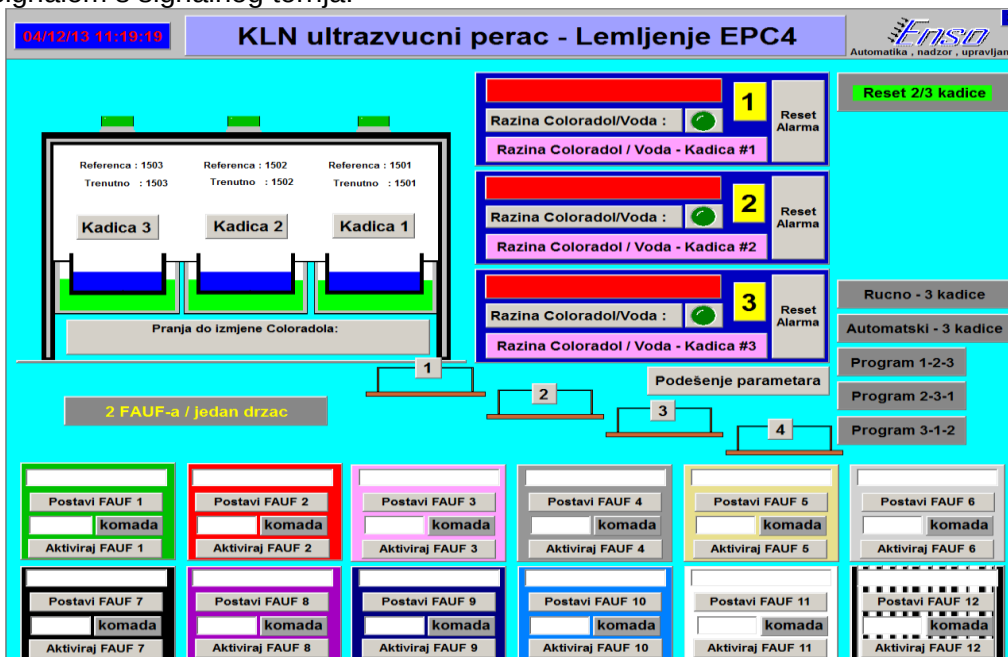
Nadzor i vizualizacija infrastrukturnih postrojenja, obrada podataka, dojava i alarmi

Nadzor infrastrukturnih pogona na više lokacija unutar tvornice, dojava grešaka (mail to SMS, zvučno-svjetlosna signalizacija), evidencija alarma ... Korištena postojeće Ethernet infrastruktura, Modbus TCP-IP. Nadzor kotlovnica, prerade otpadnih voda, klima uređaja, kompresorske stanice, postrojenje za demineralizaciju, hladnovodi i toplovodi.



Sistem mjerenja težine kadica za pranje ultrazvukom, obrada podataka i vizualizacija

Prikupljanje podataka je preko RS485 komunikacijskog modula i Seneca modula za vaganje. Podaci o komadima koji se čiste ultrazvukom se unose pomoću barcode čitača. Podaci se vizualiziraju, obrađuju i spremaju na računalo. Dojava potrebe za izmjenom medija pranja te različitih grešaka izvedena je zvučno-svjetlosnim signalom s signalnog tornja.



REFERENCE - ENSO

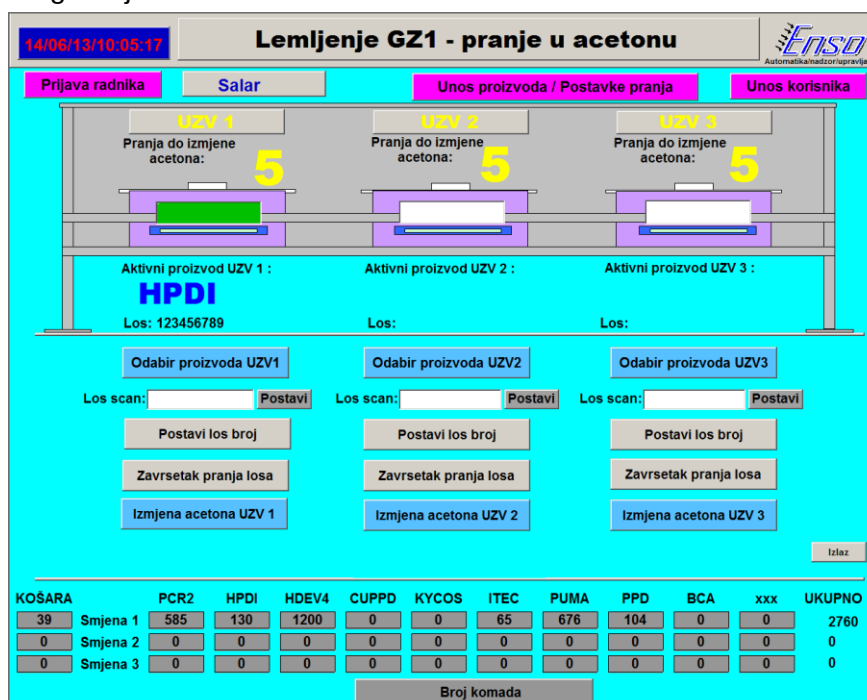
Automatizacija i nadzor vremenskih intervala procesa sušenja i pečenja

SCADA aplikacija služi za dojavu završenosti procesa pečenja proizvoda u pojedinoj peći na pojedinoj poziciji. Podaci o vremenima početka i završetka se pohranjuju na pripadajuće računalo. Dojava je izvedena prikazom na ekranu računala, svjetlosno-zvučnim signalom sa signalnog tornja. Peći su povezane u sustav preko Turck modula koji komuniciraju preko Modbus TCP protokola.



Automatizacija, vizualizacija i nadzor pranja u acetonu

Prikupljanje podataka je preko RS485 komunikacijskog modula i Seneca modula za vaganje. Podaci o komadima koji se čiste ultrazvukom se unose pomoću barcode čitača. Podaci se vizualiziraju, obrađuju i spremaju na računalo. Dojava potrebe za izmjenom medija pranja izvedena je zvučno-svjetlosnim signalom sa signalnog tornja.



REFERENCE - ENSO

MAGNA, Graz

- Programiranje i puštanje u pogon stanice za vjetrobransko pojačanje karoserije "MINI"
- Programiranje i puštanje u pogon stanice za pokrov zadnjeg dijela karoserije "MINI"

Programiranje i puštanje u pogon stanice za pripremu i montažu krova karoserije "MINI"

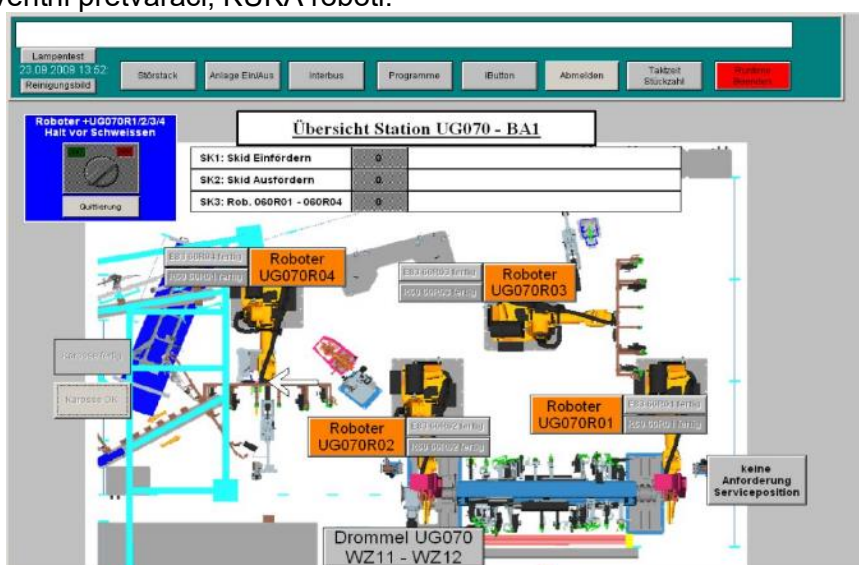
Linija je automatizirana pokretnim valjcima za prijenos karoserije od stanice do stanice pokretnim stolovima za pozicioniranje te KUKA robotima za manipulaciju, varenje, lijepljenje ... Upravljanje se vrši Siemens PLC-om serije 400 i vizualizacijom WinCC preko računala. Sigurnosni dio se upravlja PLC-om "PILZ".

Motori i frekventni regulatori "SEW" i roboti "KUKA" su povezani sa PLC-om preko Interbusa optičkim vlaknima.



Integracija montaže karoserije "Mini" u liniju za proizvodnju "BMW x3"

PLC-i Siemens S7-400; Siemens WinCC vizualizacija; Interbus komunikacija (optika); Safety - PILZ; SEW motori i frekventni pretvarači; KUKA roboti.



- Programiranje i puštanje u pogon linije za proizvodnju karoserije "PEUGEOT"
- Programiranje i puštanje u pogon stanice za montažu bočnih stranica karoserije "MINI"
- Montaža i zavarivanje auto karoserija
- Upravljanje pokretnim trakama i transportnim linijama

REFERENCE - ENSO

GENERAL ELECTRIC, Mađarska

Isporučitelj SECO-WARWICK Poljska

Programiranje i puštanje u pogon peći za žarenje čeličnih dijelova turbinskih motora

Izrada upravljačkog programa za PLC Siemens S7-300 – Regulacija temperature peći i upravljanje drugim funkcijama kao što su zapisi, spremanje podataka, upravljanje transportnim kolicima ...

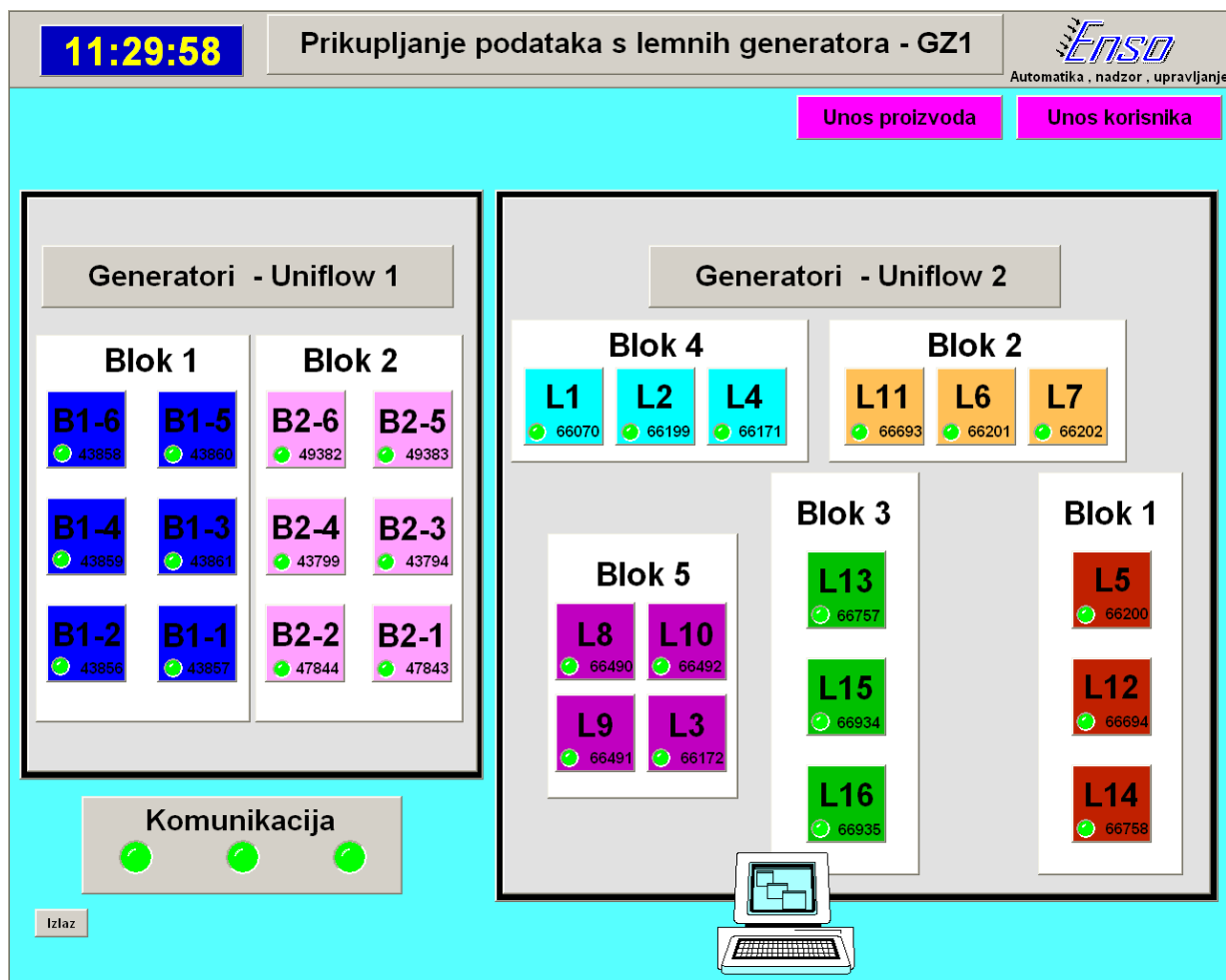
Izrada korisničkog programa za upravljački panel.



REFERENCE - ENSO

Prikupljanje, obrada podataka i vizualizacija strojeva za lemljenje

Prikupljanje podataka izvedeno preko RS485 komunikacije direktno s uređaja za lemljenje na računalo. Podaci o proizvodima koji se leme unose se barcode čitačem, arhiviraju se zajedno s vremenom početka i završetka lemljenja. U slučaju greške izvodi se dojava zvučno-svjetlosnim signalom.



REFERENCE - ENSO

Projektiranje i izrada stroja za nasijavanje, sušenje i hlađenje - tunelska peć - NASU

Linija, to jest stroj, je namijenjena za nasijavanje, sušenje, hlađenje i sakupljanje elektroničkih komponenti.

Sastoji se od četiri dijela povezana u cjelinu, odnosno od nasijavanja, sušenja, hlađenja i dijela za sakupljanje s vibratorom.

Ulazna jedinica, to jest nasijavanje, sastoji se od lijevka za prihvata komada sa separatora kuglica i vibrirajuće ploče za nasijavanje sa električnim linijskim vibratorom. Komadi se sa lijevka dodaju na vibrirajuću ploču koja ravnomjerno nasijava komade na teflonsku traku transportera.

Sušač je drugi dio linije koji ima svrhu sušenja komada prema zadanoj temperaturnoj krivulji.

Konstruiran je kao tunelska peć. Pokretna traka transportira komade kroz „tunel“ obložen izolacijom.

Traka je od antistatičkog teflona nategnuta između pogonskog i zatezajućeg valjka. Iznad trake se nalaze grijači i temperaturne sonde. Grijači zagrijavaju prostor u tunelu, a njihovo uključivanje-isključivanje je upravljano termoregulatorima prema podacima s temperaturnih sondi. Izolacija bočnih strana sušača je izvedena izolacijskim pločama od keramičkih vlakana koje ujedno služe i kao nosači za grijače i temperaturne sonde. Dodatno poradi izolacije na bočne strane, ispod trake i na gornjoj strani sušača je postavljena keramička vuna. Pokrov sušača i izolacije je izveden inox limom kvalitete AISI 304. Unutrašnjost tunela sa bočnih strana obložena je teflonskom folijom zbog osiguranja od kontaminacije prašinom. Dio za hlađenje se nalazi iza sušača, a sastavni je dio transportera.

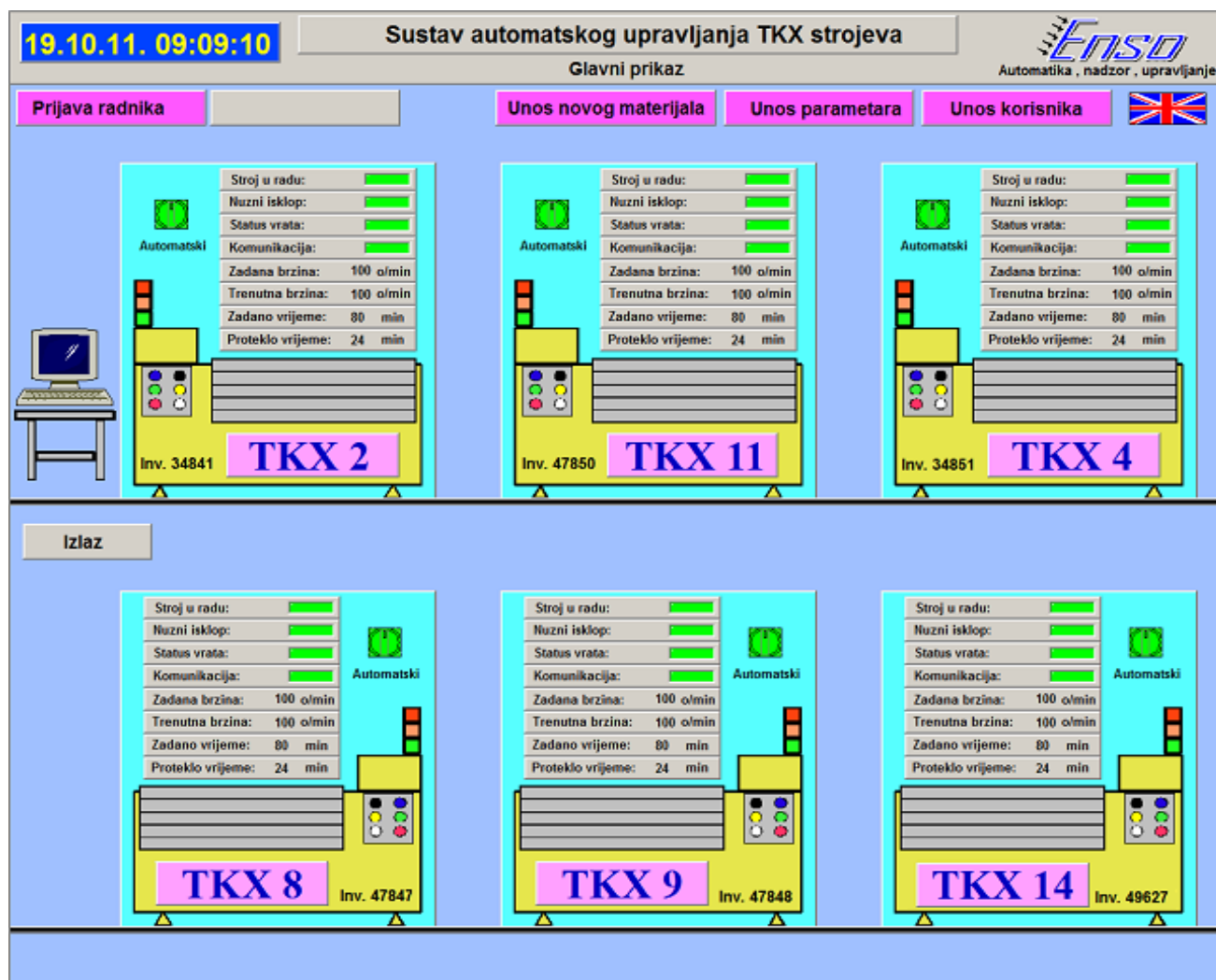
Na izlazu transportera postavljena je konstrukcija s lijevkom i vibratorom za prihvata komponenti s transportera.



REFERENCE - ENSO

Automatizacija i vizualizacija šest strojeva za zaobljavanje rubova elektroničkih komponenti

Rekonstrukcija upravljanja starih automata. Tip proizvoda se unosi barcode čitačem na SCADA aplikaciju. Iz baze podataka se automatski preuzimaju parametri za rad pojedinog automata, te se proslijeđuju na Siemens PLC serije 1200 na definirani automat, koji dalje upravlja radom automata. SCADA služi za vizualizaciju i usporedbu postavljenih parametara i stvarnih veličina s kojima automat radi, te arhivu podataka.



REFERENCE - ENSO

Projektiranje i izrada stroja za čišćenje gitera - BURE SR-01

Stroj je namijenjen za čišćenje sita (gitera) na kojima nakon postupka pečenja komada dolazi do zaljepljivanja komada za sita (giter). Uklanjanje komada sa sita (gitera) izvodi se pomoću četki. Funkcija stroja izvedena je u nekoliko faza:

- Ulazni spremnik sita
- Sustav prihvata i transporta sita
- Sustav rotirajućih četki
- Izlazni spremnik sita
- Sustav pozicioniranja četki

Ulazni spremnik sita omogućava operateru da jednostavno postavi neočišćena sita u ulazni spremnik. Sastoji se od vodilica koje usmjeravaju sita prema pneumatskim cilindrima i podiznom stolu zaduženim za prijenos sita prema sustavu prihvata i transporta.

Transportni sustav se sastoji od dvije linearne osi povezane čvrstim vratilom koje pogoni koračni motor. Na linearnim vodilicama postoje hvataljke koje sito drže u potrebnom položaju. Jedna hvataljka je pasivna, dok druga je pogonjena preko pneumatskog cilindra.

Nakon što se sito nalazi u hvataljkama, linearne vodilice transportiraju sito unutar sustava rotirajućih četki, gdje se sito čisti od zalijepljenih komada. Takav sustav se sastoji od dvije rotirajuće četke, asinkronog motora i usisnika usisavača.

Nakon prolaska sita između četki, očišćeno sito dolazi do sustava izlazni spremnik sita, koji se sastoji od podiznog cilindra, cilindra za otpuštanje hvataljke i preklopki za držanje sita u izlaznom spremniku.

Sustav pozicioniranja četki sastoji se od navojnih vretena za vertikalno pozicioniranje četki. Visina četki mijenja se ručno neovisno jednu od druge. Visina četki se podešava prema poziciji prolaska sita između četki.



Video: <https://www.youtube.com/watch?v=r4zEZTPnwg8>

REFERENCE - ENSO

EKB Braunau

Upravljanje linijom za brizganje i obradu plastike unutrašnjosti vrata automobila

Robot donosi plastiku unutrašnjosti vrata automobila te je pozicionira pod prešu.

Metalna matica se sistemom vibratora i manipulatorom dovodi u poziciju za prešanje.

Upravljanje se vrši Siemens PLC-om serije 400 i operacijskim panelom za vizualizaciju i upravljanje.



TKSE Hohenstein

- Programiranje i puštanje u pogon linije za proizvodnju baterije pogona elektroautomobila BMW i3

AUDI Neckarsulm

- Upravljanje transportom i razvrstavanjem karoserija

AUDI Ingolstadt

- Programiranje i puštanje u pogon linija za PVC popunjavanje za AUDI karoseriju
- Puštanje u pogon stanice za PVC popunjavanje za AUDI karoseriju
- Programiranje i puštanje u pogon linije za označavanje i dekoraciju

BMW Leipzig

- Temeljna priprema i lakiranje auto karoserija
- Razvrstavanje i preraspodjela kretanja i transporta
- Upravljanje pokretnim trakama i transportnim linijama

BMW München

- Temeljna priprema i lakiranje auto karoserija

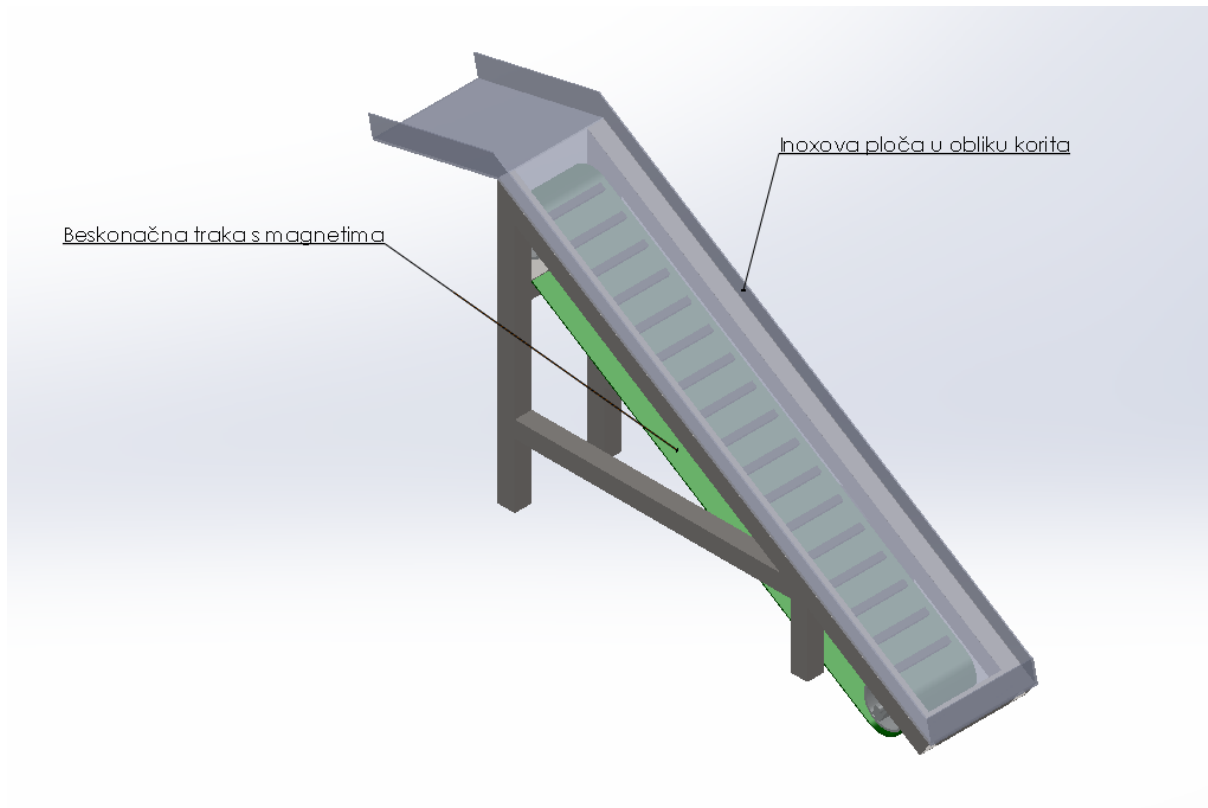
DEUTZ Köln

- Razvrstavanje i preraspodjela kretanja i transporta
- Upravljanje pokretnim trakama i transportnim linijama

REFERENCE - ENSO

Transporteri

- Transporter s magnetskim prijenosom



Transporter se sastoji od metalne konstrukcije, inoxove ploče u obliku korita i beskonačne trake s magnetima. Sustav funkcionira na principu da se materijal nasipa u donji dio metalne ploče u obliku korita te biva privučen magnetom. Kako se magneti gibaju uzlazno i paralelno s inoxovom pločom, tako se materijal giba uzlazno po površini inox ploče. U najvišoj točki te ploče, materijal prijeđe preko pregiba i giba se silazno, a magnet koji ga privlači se preko valjka počinje gibati u suprotnom smjeru pri tome se udaljujući od materijala. Materijal se zbog djelovanja gravitacijske sile giba niz kosinu.

Transporter služi za transport materijala koji sadrži željezo.

REFERENCE - ENSO

ELEKTROKONTAKT, Zagreb

Izrada programa PLC-a, projektiranje i puštanje u pogon stroja za sastavljanje glavnog podupirača štapnog regulatora

Stroj je izveden okretnim stolom i stanicama za ulaganje, montažu, zapinjanje, zakivanje, zavarivanje, provjeru ...

Upravljanje se vrši Siemens PLC-om serije 300 i operacijskim panelom za vizualizaciju i upravljanje.

Okretni stol je pogonjen elektromotorom, a stanice su izvedene pneumatskim manipulatorima.

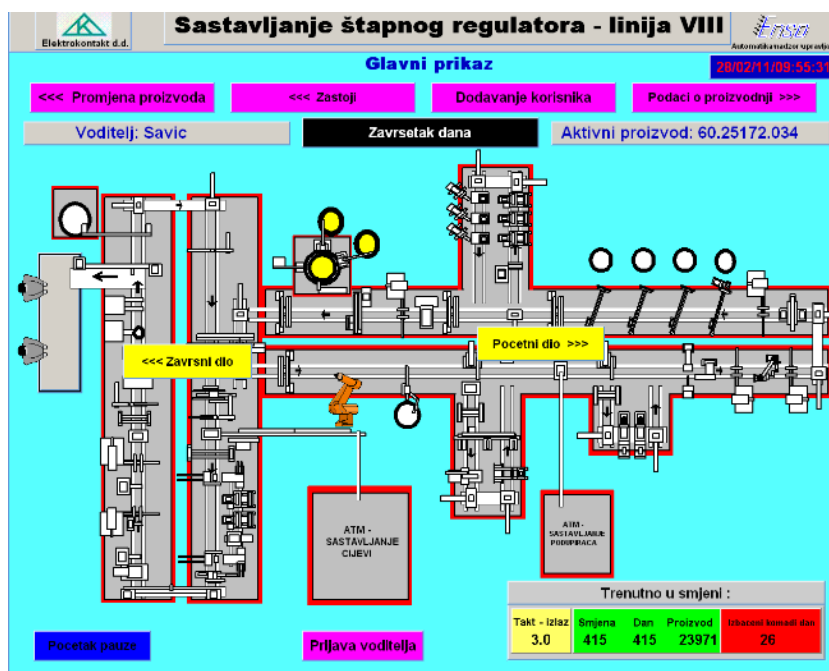
Svi elementi stroja su povezani i upravljani PLC-om (Varilica, kamera).

Uz praćenje podataka izvršenih operacija svake stanice za svako gnijezdo na okretnom stolu .



Vizualizacija, prikupljanje i obrada podataka sa 3 linije za "štapni regulator"

Prikupljanje podataka izvodi se preko 3 Siemens PLC-a koji komuniciraju preko OPC servera sa DAQFactory SCADA aplikacijom koja služi za vizualizaciju linije, obradu, prikaz i arhivu podataka te vizualizaciju zastoja na liniji.



REFERENCE - ENSO

Stroj za ispuhivanje, sušenje i hlađenje - tunnelska peć - SIPA

Linija je namijenjena za ispuhivanje, sušenje i hlađenje elektroničkih komponenti smještenim u posebne košarice nakon pranja u perilicama.

Sastoji se od tri dijela povezana u cjelinu odnosno od ispuhivača, sušača i izlaznog dijela za hlađenje. Kroz sva tri dijela prolazi pokretna traka koja ima zadatak transportirati košarice od ispuhivača kroz sušač i dio namijenjen za hlađenje sve do izlaznog stolića linije.

Ispuhivač ima zadatak da s akatora koji dolaze u košaricama za pranje u perilicama ispuše, odnosno ukloni vodu.

Konstruiranje od aluminijskih profila, pokrova od aluminijskih limova, vrata te čini zatvorenu cjelinu. Unutar ispuhivača se nalazi pneumatski cilindar upravljani automatikom koji pomiče kolica s mlaznicama lijevo-desno.

Cilindar, kolica i mlaznice su smješteni iznad pokretne trake linije. Uklanjanje vode se vrši na taj način da se košarice postavljaju u ispuhivač na pokretnu traku linije na predviđena mjesta (između inox vodilica) te se zatvore vrata. Zatvaranjem vrata automatski se pokreće proces ispuhivanja stlačenim zrakom. Pneumatski cilindar pomiče mlaznice iznad košarica s aktorima, a stlačen zrak preko mlaznica ispuhuje vodu sa akatora. Ispod trake se nalazi posuda za skupljanje i odvod vode ispuhane s akatora.

Sušač je drugi dio linije koji ima zadatak da aktere s kojih je prethodno u ispuhivaču uklonjena voda zagrijava prema definiranoj temperaturnoj krivulji. Konstruiran je kao tunnelska peć. Iznad trake se nalaze grijači i temperaturne sonde. Upravljanje je izvedeno termoregulatorima. Izolacija bočnih strana sušača je izvedena izolacijskim pločama od keramičkih vlakana koje ujedno služe i kao nosači za grijače i temperaturne sonde. Dodatno poradi izolacije na bočne strane, ispod trake i na gornjoj strani sušača je postavljena keramička vuna. Pokrov sušača i izolacije je izveden inox limom kvalitete AISI 304.

Unutrašnjost tunela sa bočnih strana obložena je teflonskom folijom zbog osiguranja od kontaminacije prašinom.

Izlazni dio za hlađenje se sastoji od dva ventilatora postavljena ispod trake. Oni zrakom hlade košarice s aktorima koje izlaze iz sušača. Iznad tog prostora je dodatno smješten i pokrov odsisa kako bi zrak odlazio izvan proizvodnog pogona. Ispod ventilatora se nalazi ladica za postavljanje filtera zraka.

Na dio za hlađenje se nastavlja izlazni stol s kojega se uklanjaju košarice s aktorima.



REFERENCE - ENSO

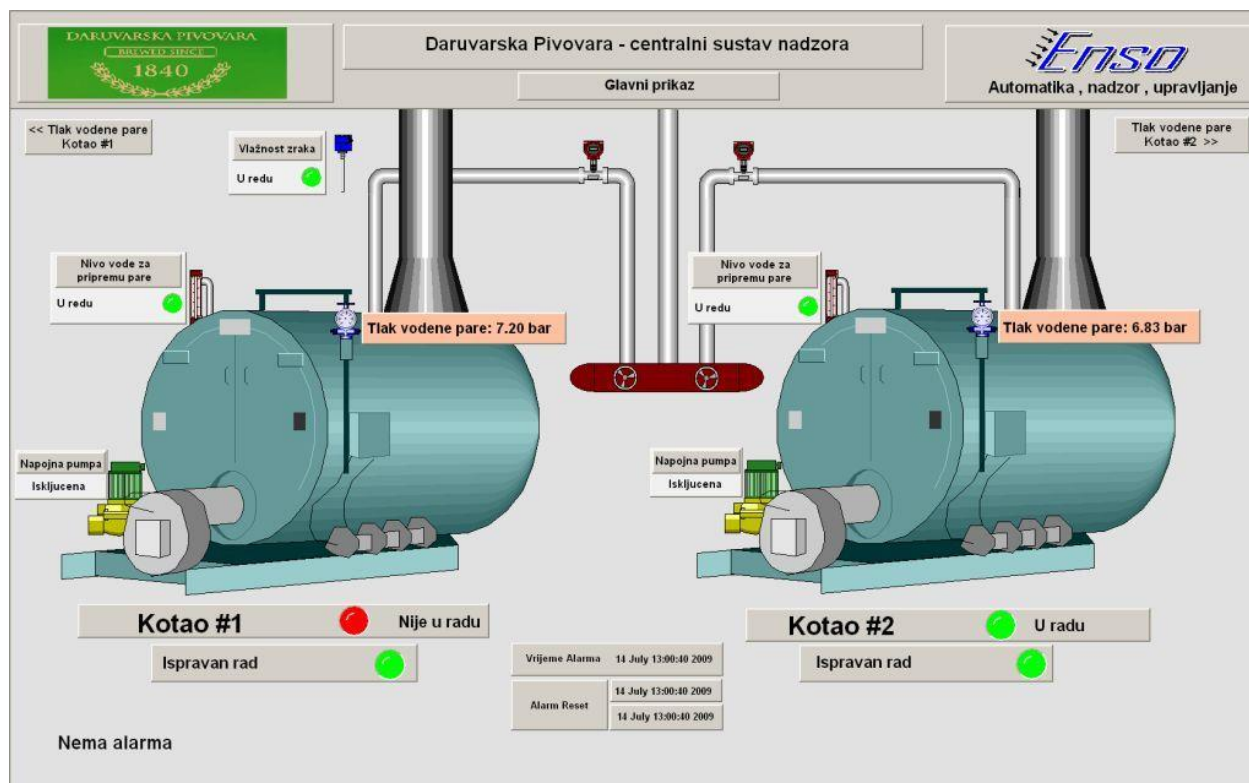
DARUVARSKA PIVOVARA, Daruvar

Vizualizacija, signalizacija i nadzor kotlovnice

Sustav je izveden RTU (Remote Terminal Unit) modulima za prikupljanje analognih i digitalnih signala, koji preko

Ethernet-a komuniciraju sa SCADA aplikacijom za vizualizaciju i praćenje vrijednosti parametara rada kotlova.

Mjeri se tlak vodene pare pojedinog kotla (mjerni pretvornik tlaka za visoku temperaturu), nivo vode za pripremu pare, aktivnost napojnih pumpi, ispravnost rada kotlova ...



Transporter s remenskim prijenosom i bočnim stranicama



Konstrukcija je sastavljena od aluminijskih profila. Prijenos gibanja se odvija preko zupčastog remena, koji se nalazi između remenica od kojih su dvije pogonske, a pogoni ih motor preko pogonske osovine (vrtila). Remen klizi po polimernoj traci, a ista takva traka je montirana s bočne strane kako bi se osiguralo vođenje transportnih dijelova. Transporter je predviđen za gibanja malih brzina i velike točnosti pozicioniranja. Motor sa prijenosom može biti različitih izvedbi, a prema potrebi konkretnog transporta. Motor može biti istosmjerni sa ili bez četkica, koračni motor ili asinkroni. Za sve motore je predviđena regulacija brzine vrtnje.

Transporter služi za horizontalni transport posuda ili taca.

Đuro Juretić dipl.ing.el.
09.11.2021