

PRIMERI UPRAVLJANJA U TEHNOLOŠKIM PROCESIMA

1. UPRAVLJAČKI SISTEM MAŠINE ZA PAKOVANJE KESICA KAFE

Proizvođač pakerica je "JUMP d.o.o." - Subotica, upravljački sistem isporuka i puštanje u rad "Mikro Kontrol" - Beograd Pakerice za kafu su isporučene i puštene u rad firmi "GOLEX"-Beograd (DonCafé).

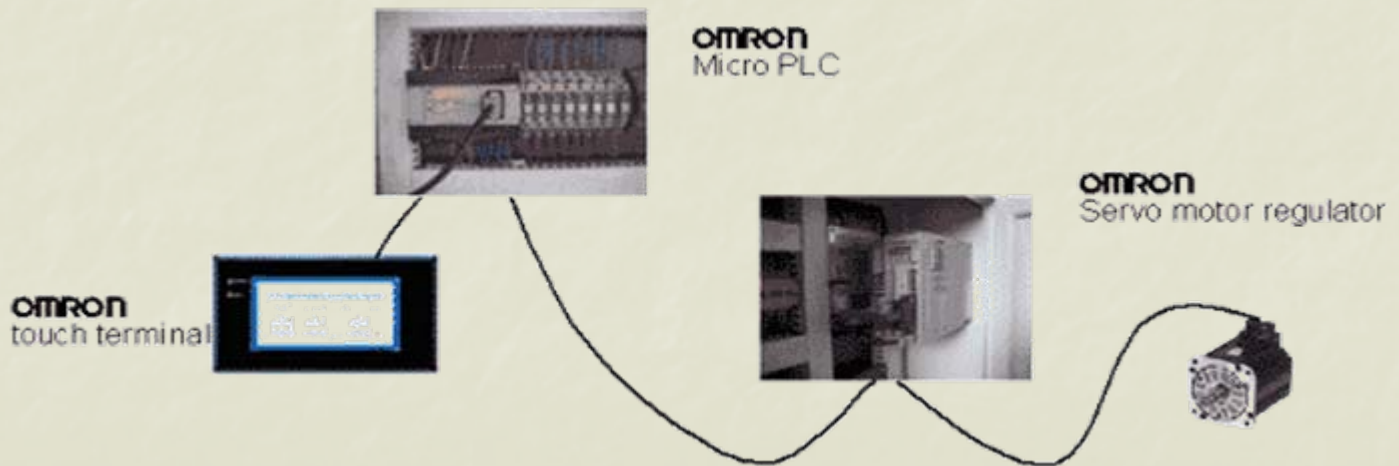
Mašina za pakovanje kesica kafe je kapaciteta 38 kesica u minuti.

Doziranje kafe se vrši volumetrijski, preko pužnog dozatora. Pokretanje pužnog dozatora vrši OMRON servo motor snage 1.3kW, 1500o/min sa odgovarajućim servo regulatorom. Visoka preciznost pozicioniranja servo motora omogućava tačnost doziranja kafe $\pm 1g$.

Na ranijim pakericama ovog tipa za doziranje kafe je korišćen elektromotor sa kočnicom i spojnicom. U toku eksploatacije pakerice (6 - 7 meseci) sistem kočnica-spojnika se istroši i dolazi do proklizavanja. Usled ovoga se gubi na tačnosti doziranja, a takođe je potrebno češće menjati sistem kočnica-spojnika. Primenom OMRON servo motora ovi problemi su rešeni, kako preciznost doziranja tako i znatno duži vek eksploatacije.

Upravljački sistem je realizovan sa OMRON Micro PLC-om i programabilnim TOUCH terminalom. OMRON Micro PLC je modularnog tipa sa mogućnošću proširenja. Korišćenjem PLC-a je omogućeno lako i brzo menjanje algoritma i prilagođavanje mašine zadatim uslovima rada.

- Celokupno komandovanje pakericom kao i vizuelna kontrola je ostvareno preko programabilnog touch terminala, čime je smanjen broj tastera i preklopnika za uključenje pojedinih izvršnih elemenata kao i režima rada.



- Sa touch terminala je omogućen izbor tri režima rada pakerice: TEST, RUCNI i AUTOMATSKI.
- Test režim omogućava uključenje svakog pojedinačnog elektromagnetnog ventila (pokreću poprečne čeljusti, formiranje dna kesice, nož za sečenje, peglač kesice, ...). Ovaj režim služi za podešavanje mašine.
- U ručnom režimu je obezbeđeno izvršavanje ciklusa za pakovanje jedne kesice sa i bez kafe. Ovaj režim služi za podešavanje folije i proveru upakovane kesice.
- U automatskom režimu se vrši ciklično pakovanje kesica kafe zadatog kapaciteta.
- Operateru su dozvoljene promene parametara sistema u toku rada mašine, a da to ne narušava izvršavanje ciklusa. To se pre svega odnosi na zadavanje vremena uključanja i pauze: poprečnih čeljusti, formiranja dna kesice, noža za sečenje, peglača kesice, itd., čime se može povećavati ili smanjivati broj upakovanih kesica kafe.

- Takođe je dozvoljeno menjanje parametara vezanih za servo motor u cilju povećanja i smanjenja brzine obrtanja čime se može uticati na vreme izvršavanja ciklusa, a samim tim i na povećanje kapaciteta pakerice.
- Izmene parametara sistema su zaštićene password-om.
- Formiran je sistem alarmiranja koji pored izvršavanja zadatih procedura u slučaju kvara omogućava vizuelni prikaz na programabilnom terminalu. Na ovaj način je moguće u svakom trenutku videti šta se dešava u procesu pakovanja kesica kafe.
- Sistem upozorava opertera da je aktivan neki alarm i zahteva od njega da potvrdom tog alarma na programabilnom terminalu, potvrdi svoje aktivno učešće u sistemu upravljanja.
- Grejače za poprečni i uzdužni var kontrolišu OMRON temperaturni regulatori.

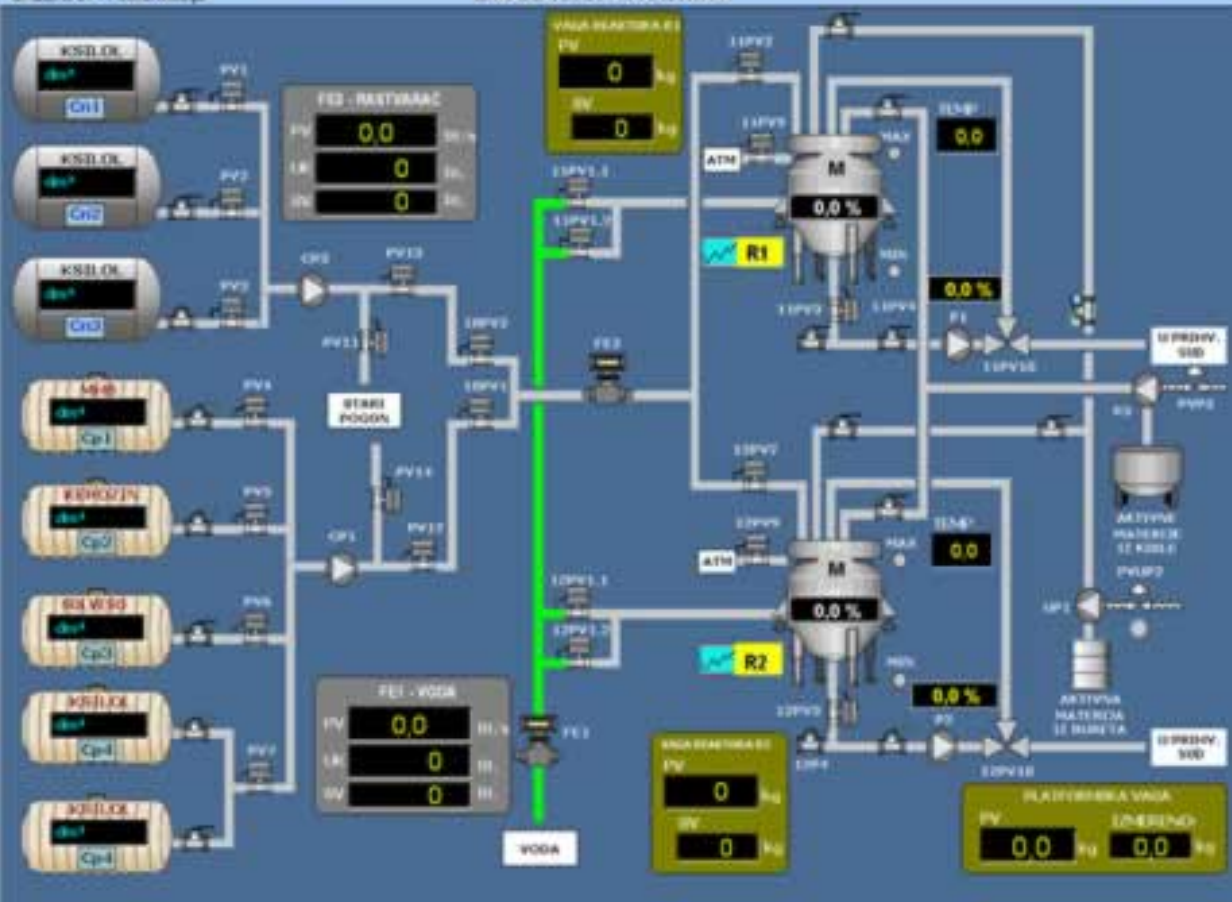
2. POGONI ZA PROIZVODNJU INSEKTICIDA I HERBICIDA

Nadzorno-upravljački sistem

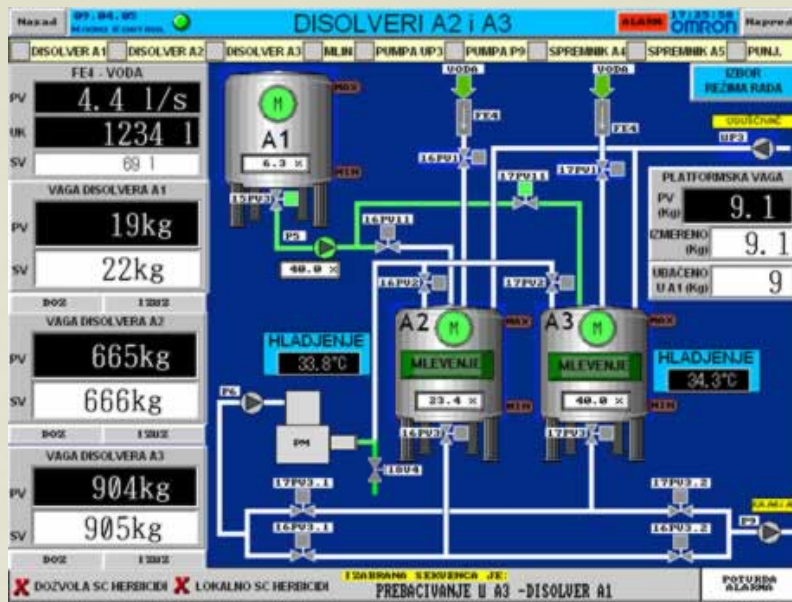
Farmaceutska industrija

“GALENKA FITOFARMACIJA”, Beograd

- Tokom 2004 i 2005 godine u kompaniji GALENIKA FITOFARMACIJA u rad su puštena dva pogona za proizvodnju HERBICIDA i INSEKTICIDA.
- Tehnološki sistem se sastoji od nadzemnihi i podzemnih cisterni, kibli i transportera iz kojih se pojedine komponente doziraju u reaktore/disolvere. U njima se prema određenoj recepturi vrši formulacija proizvoda. Iz reaktora/disolvera gotov proizvod se transportuje u prihvatne sudove, odakle se, sistemom napajanja punilica vrši punjenje i pakovanje.



- U svakom od pogona upravljački sistem čine po jedan PLC, glavni touch operator panel, SCADA računar, kao i odgovarajući broj lokalnih touch operatorpanela, frekventnih regulatora, tehnoloških vaga, mernih instrumenata i td. Sistem je koncipiran tako da obezbeđuje tri režima rada: servisni, poluautomatski i programski. Servisnim režimom rada je obezbeđeno uključenje i isključenje izvršnih organa nezavisno i bez tehnoloških blokadi. Poluautomatski režim rada obezbeđuje pojedinačno doziranje svake od komponenti, uz realizaciju sekvenci pojedinih dozirnih uređaja. Programski režim rada obezbeđuje izvršavanje procesa proizvodnje određenog proizvoda po tačno propisanom, programski zadanom, redosledu izvršavanja, sa nizom koraka koji se izvršavaju u programu propisanom redosledu. Tehnolog izrađuje program proizvodnje i isti prenosi u PLC, pokreće proizvodni proces i prati izvršavanje istog. Na lokalnim operater panelima izvršiocu dobijaju naloge za izvršavanje pojedinih aktivnosti i nakon izvršenja potvrđuju izvršenje tih aktivnosti, a u skladu sa zadatim programom.



- Uvođenjem ovakvog sistema obezbeđena je veća brzina i kvalitet proizvodnje, kao i povećana sigurnost osoblja. Zahvaljujući nadzornim funkcijama olakšano je uočavanje i otklanjanje kvarova na opremi. Ceo nadzorno-upravljački sistem realizovan je na bazi OMRON-ove opreme.

3. Vodovod

" Vodovod i kanalizacija", Novi Sad

CRPNA STANICA

- Upravljački sistem sastoji se od:
- OMRON PLC-a koji na osnovu ulaznih signala sa plovnih krušaka (nivoa vode u rezervoaru), signala zaštita motora (podnaponska, prekostujna, prodor vlage,...), vodi proces prepumpavanja vode iz rezervoara tako da vrši uključivanje potrebnog broja pumpi (ima ih ukupno pet) zavisno od trenutnog nivoa, vodeći računa da u svakom narednom ciklusu uključjenja pomera redosled uključjenja pumpi.



PLC takodje vodi proces vremenskog zatezanja izmedju uključenja pumpi, kao i to da ne smeju da rade istovremeno preko četiri pumpe. OMRON touch terminala - Na ovom operator panelu korisnik može da prati svu sinoptiku ovog procesa prepumpavanja, od broja radnih sati pumpe, trenutno prisutne alarme u sistemu, istoriju alarma, trenutni nivo u rezervoaru, uzrok ispada pojedinih pumpi do resetovanja brojača i zadavanja početne vodeće pume.

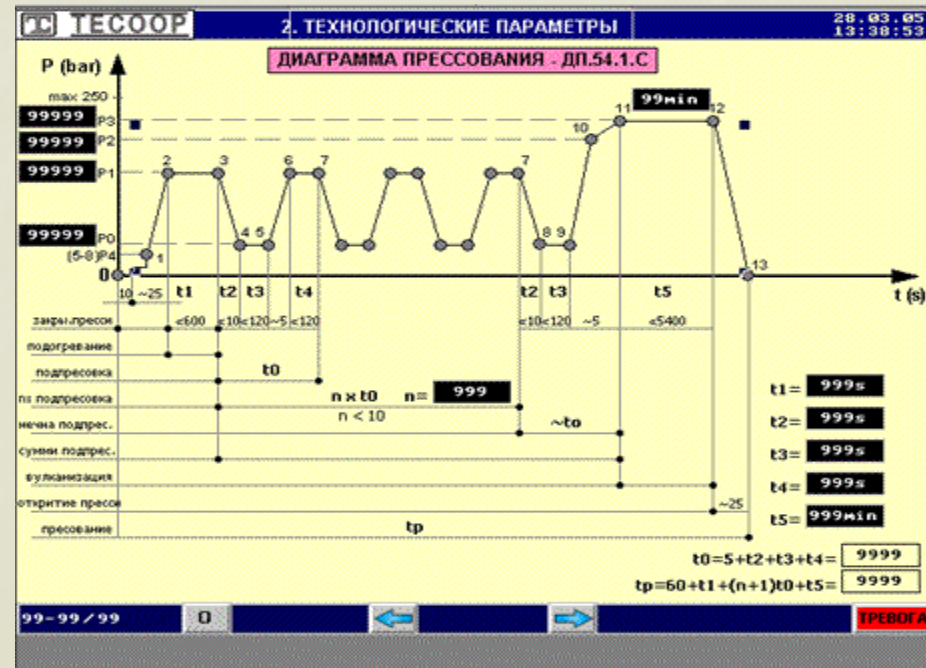


4. Gumarska industrija

" PPT Hidraulika" A.D.,Trstenik/"TECOOP", Pančevo

PRESA ZA VULKANIZACIJU I STABILIZACIJU TRANSPORTNIH TRAKA Upravljački sistem

Presa se sastoji od dve celine: u jednoj se vrši vulkanizacija, a u drugoj naknadna stabilizacija transportnih traka po zadatom vremenskom dijagramu. Postrojenje je namenjeno za rusko tržište.



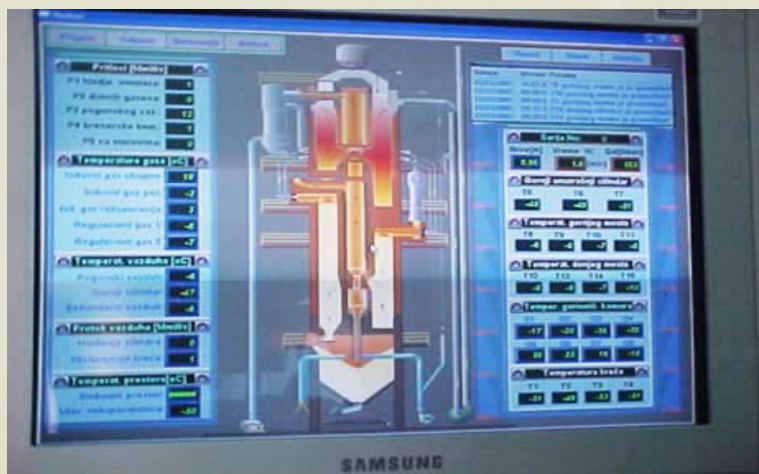
- Upravljački sistem prese je zasnovan na Omron PLC-u, i kolor "touch screen" operator panelu familije NS10. Preko panela se vrši zadavanje parametara procesa, i nadzor u realnom vremenu, sa mogućnošću izbora jezika (ruski ili srpski). Sistem omogućava komforan rad u automatskom ili ručnom režimu, sa dijagnostikom trenutnih aktivnosti u procesu, alarma, stanja digitalnih ulaza/izlaza. Bogat grafički interfejs operator panela omogućuje korisniku jednostavan rad preko menija, uz integrisane prateće dijagrame i pojašnjenja.

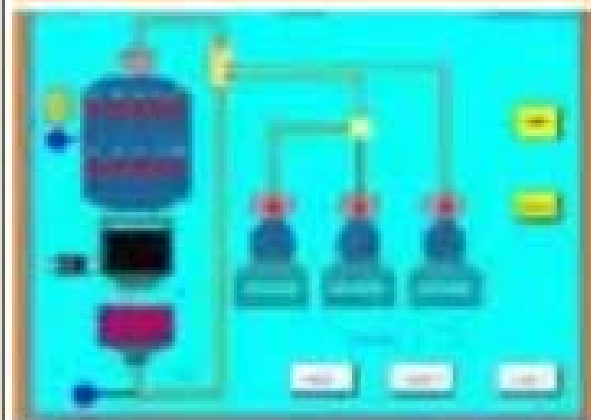
5. Građevinska industrija

" NEXE GRUPA", Jelen DO

- **FABRIKA KREČA F4 (PEĆ) Akvizicija parametara procesa: temperatura, pritisak, protok i nivo**
- Akvizicijom je obuhvaćeno 34 signala temperature (izduvnih, regulacionih gasova, i temperature na gorionicima), 5 signala pritiska, 4 signala protoka (dimnih gasova i vazduha) i 1 signal nivoa (kamena).

Nadzorni sistem fabrike F4 je zasnovan na Omron CJ1 PLC-u i PC računaru sa implementiranom Omron CX Supervisor SCADA aplikacijom. Prihvat i primarna obrada signala temperature, pritiska, protoka i nivoa vrši se u PLC-u, dok SCADA aplikacija omogućuje nadzor tih podataka u realnom vremenu, prikaz istorijata procesa (data log) i štampanje izveštaja.





Upravljanje pogonom kafe

Upravljanje linijom kafe ostvareno je primenom programabilnog kontrolera i programabilnog ("touch") terminala. Proces kontrole obuhvata sledeće postupke:

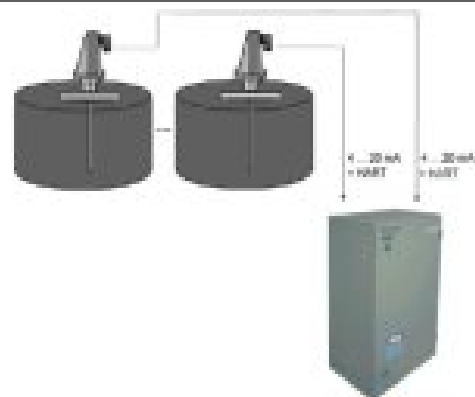
Formiranje receptura za svaku mašinu posebno, direktnim upisom na terminal, od strane tehnologa

Kompletna vizuelizacija i nadzor

Kontrola punjenja mašina za prženje uz prethodno vaganje šarže

Odvagivanje ispržene kafe u cilju utvrđivanja procenta uprženosti

Transport ispržene kafe na mašine za pakovanje po zahtevu operatera



Merenje nivoa u silosima sa praškastim materijalima

Automatizovan proces beskontaktnog merenja nivoa u silosima -
Konstantan monitoring ćelije i alarmiranje pri punjenju i pražnjenju silosa



Upravljanje procesom pečenja hleba i sitnih peciva u postojećim tunelskim pećima

Poboljšanje kvaliteta ispečenog hleba i sitnih peciva- Dobijanje
ujednačenog kvaliteta - Ušteda energije - Povezivanje sa informacionim
sistemom pekare



Merenje i upravljanje u fermentacionim komorama pekare

Sistem za merenje i upravljanje u fermentacionim komorama namenjen je pekarskoj industriji, a može se upotrebiti i na drugim mestima gde se traži merenje temperature, vlažnosti i drugih veličina, a upravlja se brzinom proizvodne linije.



Brojanje vekni hleba u tunelskim pećima

Ugradnja sistema za brojanje vekni - obezbeđuje pouzdan nadzor i memorisanje broja proizvedenih vekni, kako ukupno, tako i po vrstama hleba (beli, crni, graham,...).



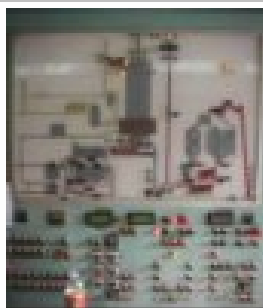
Regulacija temperature u etažnim pećima

Ugradnja novog sistema termoregulacije obezbeđuje ujednačenost i poboljšanje kvaliteta ispečenog hleba i sitnih peciva - produžava se radni vek grejača etažne peći.



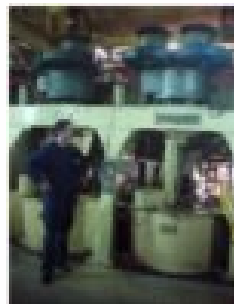
Prijem repe - rešenje u industriji šećera

Raspoloživost linije prijema je u nekoliko šećerana podignuta na viši nivo zamenom dotrajale relejne tehnike, savremenim i pouzadanim računarskim sistemom upravljanja. Omogućena je integracija u nadzorno upravljačke sisteme.



Krečana - rešenje u industriji šećera

Istim komponentama kao i kod prijema repe automatizovana je ova tehnološka celina. Unifikacija opreme smanjila je sredstva vezana za rezervne delove, a podigla pouzdanost na viši nivo.



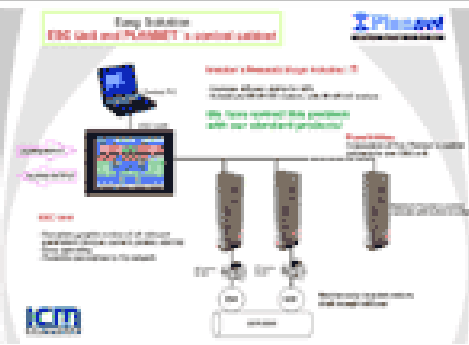
Centrifuge AC - rešenje u industriji šećera

Problem preklapanja motora pri promeni brzina u potpunosti je rešen praćenjem broja obrtaja i struja motora. Posledica je produžen međuremontni period i sprečavanje izgorevanja motora. Komunikacija proces-operator sa totalnim uvidom u rad centrifuga je izvedena inteligentnim terminalom.



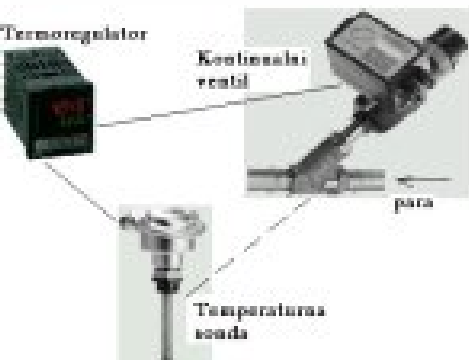
Centrifuge DC

Centrifuge gonjenja jednosmernim motorima su upravljane relejnom tehnikom i diskretnim kolima. Zamenili smo ih PLC-om. Većina pomenutih procesa je realizovano istim komponentama. Uz pouzdanost, fabrike su dobile i unifikaciju, lako rukovanje, prikaz parametara procesa i omogućile tehnološkim i službama održavanja skoncentrisanost na druge probleme.



Difuzija

Jednosmerni motori su zamenjeni asinhronim motorima veće snage. Podignuta je brzina i kapacitet za približno 20%. Rukovaocu i službi održavanja je omogućen totalan uvid u proces.



Automatizacija kutera u prehrambenoj industriji

Automatizovan proces vođenja kutera - Monitoring i održavanje konstantne temperature - Kontinualna regulacija dotoka pare



Automatsko upravljanje komorama za termičku obradu proizvoda

Održavanje zadate temperature, vlage i cirkulacije vazduha -
Centralizovano upravljanje i monitoring - Ušteda energije - Grafički prikaz procesnih veličina



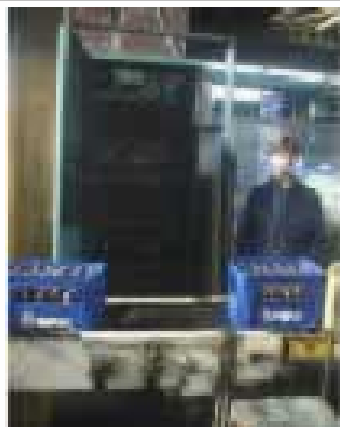
Upravljanje procesom ceđenja

Ovaj način prerade je sve cenjeniji za dobijanje zdravih i kvalitetnih prehrambenih proizvoda kako za domaće tržište, tako i za izvoz.



Pogon za pravljenje keksa

Proces pečenja i pakovanja keksa realizovan je programabilnim kontrolerom, touch terminalom, inverterima i pratećom opremom. Na terminalu se prati peč za pečenje i traka za ulaganje testa, sa odgovarajućim temperaturama i stanjima trake. Takođe postoji i lista alarma sa istorijom pojavljivanja.



Pogon flaširanja pića

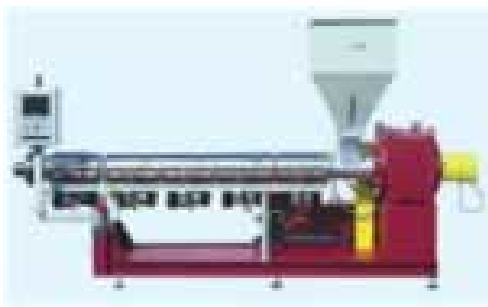
Firma ICM je opremila više pogona za proizvodnju i pakovanje tečne hrane. Ti sistemi su veoma složeni, pa je u skladu sa tim i upravljanje složeno. Kombinacija OMRON-ove automatike i BÜRKERT-ove senzorike daje najbolje rezultate u upravljanju fluidima. Kao komponente korišćeni su kontroleri, frekventni regulatori, kontaktori, ventili, protokomeri i prateća oprema.

Proizvodnja hemikalija, hemijskih vlakana i plastičnih masa



Mašina za pravljenje kesa

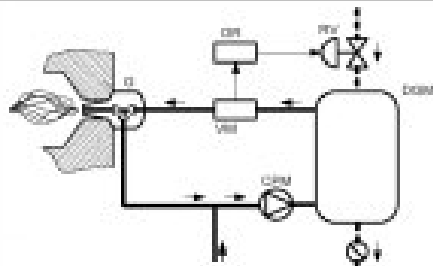
Mašina za konfekcioniranje kesa sa dupleks sistemom koja omogućava pravljenje preko 200 kesa u minuti uradjena je sa touch terminalom, programabilnim kontrolerom, temperaturnim kontrolerima, frekventnim regulatorima i servo regulatorom. U planu je projektovanje nove mašine sa poboljšanim karakteristikama.



Upravljanje ekstruderom

Motor ekstrudera se pogoni frekventnim regulatorom iz Omron-ove serije, dok se temperatura polja održava temperaturnim regulatorima. Tačnost regulacije temperature je do $0,1^{\circ}\text{C}$ što povećava kvalitet procesa pravljenja najlona.

Termoenergetska postrojenja



Regulacija viskoziteta mazuta

Obezbeđenje optimalnog viskoziteta na ulazu u gorionik - Kvalitetnije sagorevanje - Smanjena potrošnja goriva.



Upravljanje radom ventilatora za doziranje svežeg vazduha

Ušteda goriva - Smanjenje zagađenja čovekove okoline -Povezivanje sa nadzornim sistemom kotlarnice i informacionim sistemom na višim nivoima (dislocirani komandni centar).

Tretman voda



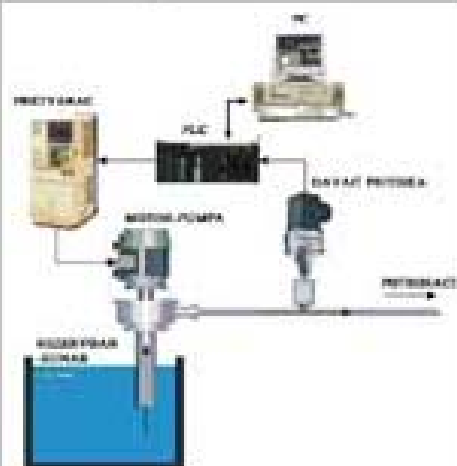
Upravljanje bunarima za pitku vodu - održavanje konstantnog nivoa vode u bunaru

Sistem za upravljanje bunarima namenjen je vodovodima sa različitim snagama pumpi u veoma širokom opsegu. Sistem se može upotebiti u svim procesima gde se vrši upravljanje fluidima, odnosno upravljanje radom pumpi.



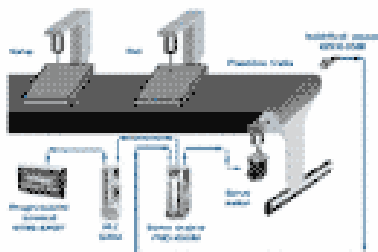
Sistem za kontrolu napajanja vodom

Regulacija sistema za napajanje vodom do skoro se svodila na upotrebu tlačnih sklopki koje su startovale i gasile pumpe kada pritisak prođe zadate vrednosti. Komponente su često otkazivale pa samim tim i kvalitet regulacije nije bio zadovoljavajući.



Regulacija nivoa u bazenima i rezervoarima

Automatizovan proces upravljanja nivoom koristi se u svim granama industrije gde se javlja potreba za praćenjem i regulacijom nivoa nekog fluida.



Precizna kontrola pozicioniranja transportnog sistema prilikom serijske izrade proizvoda

Prilikom serijske proizvodnje istovetnih komada potrebno je ostvariti izuzetnu kontrolu kretanja transportne trake i vrlo precizno zaustavljanje iste nakon pređene određene dužine.

Proizvodnja lekova i farmaceutskih proizvoda



Lasersko očitavanje bar koda na proizvodima-lek

Kontrola ambalaže na mašinama za pakovanje u farmaceutskoj industriji i mašinama za štampanje i lepljenje u štamparskoj industriji
- Konstantan monitoring očitavanja i alarmiranje u slučaju grešaka.

Korisne aplikacija



Upravljanje DC motorima pomoću PLC-a

Relejna tehnika i diskretna kola sve više gube trku sa integrisanom tehnikom i programabilnim kontrolerima. PLC-i su postali integralni deo upravljačkog sistema sa neprevaziđenom pouzdanošću i lakom rekonfiguracijom upravljačkog algoritma, što je sa relejnom tehnikom bilo izvodljivo ali je zahtevalo mnogo vremena.

