

AUTOMATIZACIJA

PROIZVODNJE

BILJNIH KULTURA U ZAŠTIĆENOM PROSTORU



ODABIR KULTURE

*Vi odaberite kulturu,
ostalo prepustite nama*

ŠTIĆENI PROSTOR

staklenici, plastenici

PODSTANICA

monitoring i alarmiranje

PREČISTAČI VODE

filteri, omekšivači, ...

PUMPE (I)

primarne, sekundarne

REZERVOARI

*vode opremljeni
meračima nivoa, ...*

PUMPE (II)

visokog pritiska

CEVOVODI

*creva, rasprskivači,
mlaznice...*

MERNA OPREMA

*Temperatura, vlažnost,
EC, pH,...*

KLIMATIZACIJA

*grejači, ventilatori,
automatske klapne, ...*

AUTOMATIZACIJA

nadzor i upravljanje

ISTORIJAT

*evidencija parametara,
arhiviranje, analize*



www.mavmrasadnik.com



www.atpdoo.rs



www.aspekt.rs

*Primena najsavremenije tehnologije
u funkciji povećanja prinosa*

Viši tehnološki nivo

plastenika-staklenika, odnosno automatika i ostala oprema, omogućava više i kvalitetnije prinose, smanjuje zavisnost proizvodnje od spoljnih meteoroloških uslova, smanjuje troškove proizvodnje i sigurno povećava konkurentnost proizvođača. Štedite vodu, rastvor, struju, smanjite broj radnih sati (plate, doprinosi, bolovanja, topli obrok, ...) u šticienom prostoru, smanjite uticaj ljudskog faktora na vašu proizvodnju (zalio, nije zalio, zaboravio, ...) itd.

Sa idejom i sa ciljem da u ovoj oblasti ponudimo tržištu rešenja visokog tehnološkog nivoa, i istovremeno ekonomski vrlo isplativa, efikasna i pouzdana u eksploataciji, i kako su takva rešenja ustvari integracija u jednu celinu, nekoliko različitih naučno – tehničkih disciplina, formirali smo malu grupaciju od preduzeća visoko specijalizovanih u relevantnim oblastima.

Vi odaberite kulturu, a mi ćemo:

Prvo pažljivo saslušati vaše zahteve, zatim, a u odnosu na naše iskustvo, predložiti uslove proizvodnje, detaljno diskutovati finalno rešenja se vama, pa onda opet pažljivo definisati (software-ski) "polje", ili "polja" koja se tretiraju, cevovode, promer istih, pritisak u istima, odrediti raster zalivanja – rasprskivanja, zamagljivanja, visine na koje se postavljaju, odnosno pravilno dimenzionisanje rasprskivače, mlaznice, odgovarajuće prečistače vode, rezervoare, primarne i sekundarne pumpe, i jasno kompletnu automatiku, merne sonde, pozicije istih, ventilatore, grejače, klapne, itd.

Sve prethodno, a u cilju automatskog nadzora, merenja, evidencije i upravljanja uslovima proizvodnje, odnosno temperaturm vlažnošću, koncentracijom CO₂, EC, pH, itd. Jednostavnije rečeno, obezbeđivanjem pravilnih uslovima za prouzvodnju odabrane kulture.

Generalno i sigurno, naše će rešenje meriti i periodično evidentirati u bazu podataka sve vrednosti, zatim automatski, ili polu-automatski, na vama je izbor stepena željene autoamtizacije, održavati pravilne uslove proizvodnje, jasno po osnovu zadatih parametara. Jednom evidentirani, kako merenja, tako i svi ostali parametri upravljanja, obezbediće vam mogućnost kreiranja visoko kvalitetniha analiza proizvodnog ciklusa i uslova koji se primenjuju. Po osnovu istih sledieći proizvodni ciklus bi morao biti još uspešniji.

Sva ALARMNA stanja, od nestanka struje, vode, pa do previsoke, preniske temperature itd, biće automatski evidentirana, prosleđena preko GSM platforme na željene lokacije i jasno, sirenom, objavljena u lokalu.

I na kraju, naravno, obezbedićemo i servis pouzdanog kontinuiranog održavanja.

Beograd: 28/09/2013god.
Nebojša A. Lalić, dil.maš.inž.

ZAŠTIĆENI PROSOTRI



Zaštićeni prostor

U daljem tekstu pod pojmom "zaštićeni prostor" podrazumevamo uglavno staklenike, odnosno plastenike, kao i ostale oblike zaštićenog prostora koji se koriste za uzgoj raznolikih biljnih kultura. Kako generalno dispozicija zaštićenog prostora uobičajeno podrazumeva već građevinski definisan prostor, sa jednim ili više "polja", zatim jednom, ili više podstanica u sklopu istog, ili pored, kao i već obezbeđene resurse, odnosno struju i vodu od strane Investitora, stoga se u daljem tekstu polazi od pretpostavke da sve prehodno već postoji. Da bi smo proizvodnju u zaštićenim prostorima podigli na jedan viši tehnološki nivo, ako ne i skroz se približili modelima kako se to radi u savremenom svetu, sačinili smo jednu analizu i došli do nekoliko sledećih zaključaka, a iz našeg, ne malog, dosadašnjeg iskustva.

Prvo i generalno, mora se početi od vrste kulture, a za čiji je uzgoj namenjen zaštićeni prostor. Potrebno je definisati vrlo, vrlo precizne i pravilne uslove proizvodnje u kojima ista mora biti uzgajana. Cilj ovog projekta je da baš ti uslovi ne zavise previše od globalnih uslova proizvodnje i nezaobilaznog ljudskog faktora, već da njihov održavanje bude potpuno automatizovano.

Drugo i opet generalno, a istovremeno i vrlo tipično, pored svakog zaštićenog prostora, jednog ili više, i bilo da isti ima jedno ili više "polja", a koja se identično, ili različito tretiraju, postoji podstanica.

I treće, nije teško prepoznati celine i definisati ih kao pod-sisteme, a koji integrisani u celinu čine sistem, odnosno štitićeni prostor u kome je proizvodnja izabrane biljne kulture potpuno automatizovana.

Odabir kulture

I definisanje idealnih uslova proizvodnje iste, čini se da je ipak najvažniji momenat u proizvodnji biljnih kultura. Dugogodišnje iskustvo Rasadnika MAVM u uspešnom uzgajanju različitih biljnih vrsta kako u štitićenim prostorima, tako i van njih, kao i iskustvo u stvaranju novih sorti, garancija je da će definisani uslovi proizvodnja za odabranu kulturu biti sigurno dobro "pogođeni".

Rešenje potpune automatizacije u zaštićenim prostorima

Osnovna ideja ovog projekta je da obezbedi, već podvučeno u uvodu, odnosno pravilne uslove za proizvodnju odabrane kulture. Bolje reći projektovan i izveden potpuno automatizovani sistem koji iste obezbeđuje.

Sistem čine pod-sistemi, a koje smo prepoznali, definisali i unificirali, pre svega u smislu funkcionalnosti, čijom integracijom gradimo sistem - konačno rešenje. Znači svi prepoznati i definisani pod-sistemi su identični u smislu funkcionalnosti, a jedino se razlikuju u performansama, koje pak diktira odbrana kultura i jasno gabariti štitićenog prostora.



Shema br. 1 Primer zaštićenog prostora sa dva polja

Podstanica

U običajeno je da se u podstanicu, a u kojoj je prethodno obezbeđen dotok vode i napajanje, smeštaju primarni pod-sistemi. Sledi pregled standardnih.



Staklenik, Kač

Prečištač vode, jedan, ili više, mora biti pravilno dimenzionisan u odnosu na potreban kapacitet cevovoda, i naravno opremljen adekvatnim filterima, omekšivačima, itd.

Prethodno definišemo u odnosu na dva parametra, analizu vode i odabranu kulturu koja se uzgaja.

Vodu obavezno šaljem na detaljnu analizu, jer ne retko, biljke u plastenicima i staklenicima tretiraju se skoro destilovanom vodom i zato je prehodna analiza veoma važna.



Pravilno tretirana (prečišćena) voda šalje se dalje u rezervoar.

Rezervoar za vodu

Isti mora biti pravilno dimenzionisan u odnosu na potreban kapacitet cevovoda, i naravno opremljen adekvatnim meraćem nivoa vode koji detektuje minimalni – optimalni - i maksimalni nivo, u cilju uštede iste, zaštite pumpi, odnosno da ne rade „na suvo“ itd. Istovremeno projektovani kapaciteti rezervoara za vodu u maniru "buffer"-a, garantovaće nastavak zalivanja i u slučaju nestanka vode.

Primarna pumpa

jedna, ili više, u idealnom slučaju potrebna je jedna primarna, i jedna sekundarna, odnosno „back-up“ pumpa, ne nevažna kod osetljivijih kultura. Primarne pumpe imaju funkciju održavanja konstantnog pritiska vode koji je važan za snabdevanje pumpi visokog pritiska.

Pumpe visokog pritiska

Pumpe visokog pritiska, a kao jedan od najvažnijih modula sistemima gde je potrebno orošavanje, odnosno zamagljivanje kulture koja se uzgaja, u idealnom slučaju dve, odnosno jedna kao rezervna, moraju da obezbede dovoljno visok pritisak u cevovodu, posebno kod kultura osetljivih na "zakapavanje". Iste moraju, ne retko, da obezbeđuju i pritisak od 7MPa u cevovodima.

Cevovodi – rasprskivači

Projektovanje cevovoda, odnosno kapacitet istog, direktno zavisi od površine polja koju isti "pokriva", vrste kulture koja se uzgaja i tipa zalivanja. Ko tipa zalivanja "kap-po-kap" to i nije taklo komplikavano, ali kod rasprskivanja, odnosno zamagljivanja, jeste. Za cevovode "kap-po-kap" koristimo standardna creva, ali za cevovode pod visokim pritiskom koristimo visoko kvalitetna fleksibilna poliamidna creva, u raznim bojama, kao i inox cevi u slučaju tretiranja hrane, a gde je potrebno obezbediti sterilno okruženje.

Dakako tu je vrlo važan i izbor rasprskivača (mlaznice), kao i dimenzionisanje isith (promeri dizni), potrebnih za pravilno zalivanje. Projektovanje cevovoda radimo software-ski.

Pravilno raspoređivanje ("raster na polju") rasprskivače – mlaznica, predstavlja jedan od najbitnijih činilaca uspešnog funkcionisanja profesionalnog sistema zalivanja koje obezbeđuje precizno i ravnomerno zalivanje. Sve prethodno takođe nismo prepustili slučaju, isto projektujemo primenom profesionalnog software-a za definisanje, kako "rastera" tako i kapaciteta istog.

Tipičan primer

Recimo kod zamagljivanja treba koristiti visoko kvalitetne rasprskivači - mlaznice od mesinga, odnosno protiv-kapajuće dizne sa promerom otvora od 0,15mm i 0,20mm, jer iste moraju podnositi pritisak i od 10MPa, da bi ostvarile efekat pravog zamagljivanja, odnosno stvaranja magle (vodene pare) gde su "kapljice" tanje od vlasi ljudske kose. Na taj način obezbeđuje se "orošavanje" na listovima biljaka koje uzgajamo i stvara se tanak, odnosno najfiniji film vode na njima, čime biljke ostaju ne oštećene.

Dobro je i da iste budu sa ugrađenim protiv-kapajućim adapterom ("anti-drop"), i u dvokomponentnoj izvedbi, a koji obezbeđuje lakše održavanje (čišćenje). Primera radi nominalni protok ovako dimenzionisanih rasprskivača je od 0,05l/min – 0,075 l/min.



Primarna pumpa



Pumpa visokog pritiska

Cevovodi



fleksibilna poli-amidna creva u raznim bojama, rasprskivači – mlaznice od mesinga, ili nerđajućeg čelik, anti-drop adapteri, elektro-magnetni ventili, ...



Lokalna (Touch Screen) merno-upravčaka konzola

Merne sonde

Da bi merenja u zaštićenom prostoru bila na nivou "svetskih" potrebno je obezbediti kako spoljna, tako i unutrašnja ambijentalna merenja. Naravno, kod kultura gde su i temperatura i vlažnost, odnosno volumen tečnosti u supstratu važni, treba ista i obezbediti. Niže je par primera sonde koje koristimo, (temperatura, relativna vlažnost i koncentracija Co2), kako u zaštićenom prostoru, tako i spolja, i primer ekonomik sonde za merenje vlažnosti, odnosno volumena tečnosti u supstratu, pa zatim i univerzalne sonde za merenje temperature i vlažnosti u supstratu itd.



Ambijentalna merenja, spolja:
Brzina, pravac vetra, Količina padavina
Radijacija, ...



Ambijentalna merenja, spolja, unutra:
Temperatura, Relativna, vlažnost
Koncentracija CO₂, ...



Supstrat:
Temperatura
Vlažnost
EC
pH



Supstrat:
Temperatura
Vlažnost
Volumen tečnosti



Supstrat:
Temperatura



Solarna merna stanica i GPRS prenos podatak za uslove bez obezbeđenog napajanja

Grejanje – hlađenje - provetravanje

Regulaciju temperature, kao vrlo važnu, ali ne i najvažniju veličinu treba "dražati" u okviru zadatih parametara. Isto nije i malo jednostavno, niti je lako, jer se temperatura, jasno u zavisnosti od spoljnih uslova može, recimo povećati grejačima, ili smanjiti jednostavnim otvaranjem klapnu, vrata, zasuna, ..., pa provetravanjem (ventilatori), ali i iz iskustva "kratkim zamagljivanjem", no ono pak sada povećava relativnu vlažnost, itd. Sve prethodno nije mali problem, i verujemo da je automatizacija istog daleko bolji izbor od manuelno reagovanje po "osećaju", pogotovo ako se radi o osetljivim kulturama.

Automatika

obuhvata merno-regulacionu, monitoring, alarm opremu i jasno naš software. Po pravilu ide jedna automatika za jedan štitićeni prostor i za jedno, ili sva polja ako ih ima više u okviru istog, kao i za sve režime rada.

Tipični su "letnji" i zimski" režim rada, kao i polu-automatski i automatski režim rada. Naš software, koji obezbeđuje prethodno i "pogoni" našu automatiku.

Obezbeđujemo nadzor i upravljanje automatikom kako u lokalno, odnosno samom zaštićenom prostoru, tako i udaljeno, odnosno sa nekog računara u lokalnoj mreži, zatim sa računara u pripadajućem Intranetu, ili čak i sa računara na Internetu. Po zahtevu obezbedićemo i nadzor i upravljanje na GSM platformi, odnosno prijemom i slanjem odgovarajućih SMS poruka

I podvalčimo, naše znanje, naš software, što istovremno znači da rešenje možemo, bez većih problema, "krojiti" tačno "na meru" našeg Kupca. Drugim rečima, i bez ambicija da ulazimo u definisanje jednog standardnog rešenje za jedan zaštićeni prostor, jer svaki plastenik, staklenik, odnosno zaštićeni prosto je priča za sebe, samo kao ilustraciju podvalčimo da smo realizovali automatizaciju kompleksnog zaštićenog prostora – staklenika, sa zimskim i letnjim režimom rada i u varijantama prelaska sa manuelnog na polu-automatski, odnosno potpuno automatski rad sistema. Rrešenje je relaizovano u Kaću.

Merenje vlažnosti substrata



Ambijentalna merenje temperaturem, relativne vlažnosti i koncentracije CO₂



Nadzor, upravljanje i alarmiranje



u lokalno, Intranet, Internet
GSM, GPRS

Alarmiranje

Sistem za alarmiranje mora da obezbedi alarmiranje u lokalnu, ali i udaljeno, bilo SMS-porukama na neke SIM brojeve, GPRS na udaljeni server, bilo kroz Intranet, ako postoji, ili čak i putem Interneta i to u slučajevima nestanka struje, nivoa vode u rezervoaru ispod minimalnog, relativne vlažnosti ispod i iznad dozvoljene, temperature ispod i iznad dozvoljene, i itd. Pri projektovanju generalno dimenzionisemo sistem tako da se mogu jednostavno i lako dodati još neki, kasnije eventualno potrebni ALARMI.

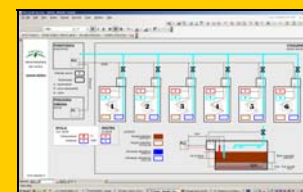


GSM-GPRS Data logger
GPRS Server

Aplikacija PLASTENIK

Plastenik PLC Server

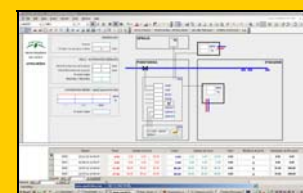
Koja se "vrti" na PLC-u treba obezbeđuje automatsku realizaciju definisanih režima rada, i to u pravcu potpuno automatizovanog merenja, regulacije, monitoringa i alarmiranja, a po osnovi zadatih parametara u aplikaciji PC-Server. Istovremeno treba da obezbedi kontinuitet realizacije zadatog režima rada i u slučaju ispada računara, zatim on-line promenu svih parametara preko TouchScreen-a instaliranog na Razvodnom ormanu, kao i on-line monitoring svih veličina na istom. Realizaciju prethodnog izvodimo pomoću "brand name" PLC oprem www.fatek.com, besprekornog kvaliteta, a vrlo razumne cene. Tipično za jedan standardni zaštićeni prostor, sa jednim poljem, primenjujemo najstandardniji industrijski PLC sa potrebnim brojem ulaza i izlaza u odnosu na planiran broj merno-upravljačkih jedinica.



Zimski režim rada
Plastenik PC Server

Plastenik PC Server

PC-Server, koji se "vrti" na računaru u podstanici, obezbeđuje generalno četiri režima rada, polu-automatski (dnevni i noćni) i automatski (dnevni i noćni), a koji rade po osnovu pre-definisanih zadatih parametara. Takođe obezbeđuje on-line menjanje zadatih parametara u bilo kom trenutku, bilo u lokalnu, bilo sa udaljene lokacije na Ethernet platformi. Istovremeno aplikacija obezbeđuje i pohranjivanje kako zadatih parametara, zatim svih merenih veličina, tako i alarmnih stanja, u pre-definisanim vremenskim intervalima u bazu podataka na računaru.



Letnji režim rada
Plastenik PC Server

Računarska oprema

Za sve prethodno potrebna je standardna računarska oprema, jasno sa UPS-om, WinXP, ... operativnim sistemom i MSAccess-om (ako su licence neophodne, ima instalacija gde nisu), istu obezbeđuje Inestitor u lokalnu, iz iskustva znamo da je to najbolja opcija, jer je održavanje iste najekonomičnije organizovati takođe u lokalnu. Potrebna je računarska i mrežna oprema najstandardnijih performansi u skladu sa trenutnim tehnološkim standardima.

Agregat

Ako se štiti prostor nalazi u zoni gde, ne retko, dolazi do nestanka struje sigurno treba predvideti i besprekidno napajanje sistema, odnosno odgovarajući agregat, dimenzionisan tako da "pogoni" kompletan sistem. I ponovo iz iskustva, najbolje ga je obezbediti u lokalnu, a u skladu sa našom "računicom", jer je sigurno potrebno njegovo redovno održavanje i isto je najekonomičnije takođe organizovati u lokalnu.

U PRIPREMI

Solarna Meteo-stanica