

Predstavitev Laboratorija za procesno avtomatizacijo, Institut za avtomatiko, FERI

O Laboratoriju:

- <http://www.feri.uni-mb.si/podrocje.aspx?id=278>
- http://www.feri.uni-mb.si/UserFiles/839/File/LPA/Zloenka_LPA_januar_2007-A4.pdf

Na kratko:

- Laboratorij za procesno avtomatizacijo deluje v sklopu Inštituta za avtomatiko na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko v Mariboru na področju računalniške avtomatizacije procesov v industriji. Dejavnost laboratorija je usmerjena predvsem v: računalniško vodenje procesov, PLC, SCADA in MES sisteme, avtomatizacijo procesnih postopkov in objektov, meritve neelektričnih veličin, aktuatorsko tehniko, inteligentne regulacije - Fuzzy regulatorji, modeliranje in identifikacije procesov, detekcijo in identifikacijo napak in inteligentne zgradbe.
- V pedagoškem procesu sodelujemo pri izobraževanju na univerzitetnem in visokošolskem strokovnem programu.
- Razpolagamo s sodobno opremo, ki jo v sodelovanju s partnerji neprestano nadgrajujemo.
- Smo ustanovni član in član sveta tehnološke mreže Tehnologija vodenja procesov.
- Predsedujemo Društvu avtomatikov Slovenije, organiziramo bienalno konferenco Avtomatizacija v industriji in gospodarstvu – AIG.
- Na raziskovalnem področju smo v zadnjih letih veliko pozornosti posvečali SCADA sistemom, kjer pa se vse bolj uveljavlja tudi MES informacijska povezava tehnološkega in poslovnega nivoja vodenja. Del raziskovalnega časa je namenjen razvoju vgrajenih sistemov za potrebe merilne instrumentacije, vgrajenih sistemov na procesnem nivoju vodenja, modeliranje procesnih sistemov, TCP/IP tehnologiji za medmrežno povezavo, odprto kodni zasnovi programske opreme za vodenje sistemov ter razvoju kompleksnih informacijskih sistemov za informiranje, distribucijo in alarmiranje preko elektronske pošte, interneta in GSM brezžičnih povezav (SMS in WAP tehnologij). Temeljni aplikativni projekt je s področja odkrivanja in diagnostike napak v tehnoloških procesih; tehnologije sistemov vodenja z naprednimi algoritmi, modeliranjem, identifikacijo pa nadgrajujemo z modernimi pristopi. To znanje s pridom izkoriščamo pri študiji vodenja inteligentnih zgradb z dodanimi funkcijami, kot so daljinsko upravljanje (internet, web kamera, GSM in dlančnik), optimizacija porabe, (HVAC, razsvetljava), matematična obdelava podatkov,...

Predznanja in reference s področja inteligentnih zgradb

V laboratoriju za procesno avtomatizacijo se z razvojem in uporabo naprednih tehnologij za uporabo v inteligentnih zgradbah ukvarjamo že več kot deset let. Model inteligentne hiše, razvit pred leti v našem laboratoriju prikazuje nekaj rešitev v modernem bivalnem okolju ter obenem daje navdih za nove ideje in rešitve. Pri razvoju smo sledili željam, idejam ter potrebam potencialnih uporabnikov ter s pomočjo novih tehnologij programsko in strojno nadgrajevali objekt. Pri tem je bilo izpostavljeno več pomembnih kriterijev:

- dvig kvalitete bivanja
- upravičenost naložb
- nadzor in optimizacija vodenja
- zmanjševanje porabe energije ter posledično zmanjšano onesnaževanje okolja
- uporaba naprednih komunikacijskih tehnologij, itd.

Izraz inteligentni objekt npr. zgradba, ne predstavlja več samo nek nadstandard v bivalnem okolju, kot se smatrajo funkcije nadzor, vodenje razsvetljave, HVAC, varovanje, ampak pomeni tudi dostop do informacij (internet), energetska učinkovitost, optimizacijo in hitro prilagajanje objekta ter omenjenih funkcij na okoljske spremembe ter pravne normative in direktive, doseganje povečanega ugodja uporabnikov (uporaba t.i. soft-senzorjev), mobilno podporo, uporabe naprednih tehnologij (senzorska omrežja) itd.

Hitremu dvigu življenjskega standarda se prilagajajo tudi podjetja, ki uporabnikom po vedno bolj dostopnih cenah ponujajo potrebno programsko in strojno opremo. Tako smo že nekaj let priča hitremu razvoju namenskih platform ter vgrajenih sistemov za inteligentne zgradbe, temu pa se je prilagodil tudi trg z dizajnom ter razvojem klasičnih krmilnikov (PLC) v izvedbah za čistejša okolja oz. inteligentne zgradbe. Gledano tehnološko so modularnost, odprtost in povezljivost pomembne lastnosti sistema kadar govorimo o nadgradnji, za simbiozo med strojno in programsko opremo skrbijo ustrezni komunikacijski vmesniki, za pregleden nadzor pa dober uporabniški vmesnik in kakšna baza podatkov. Žal pa zgolj uporaba naprednih komunikacijskih tehnologij, programskih in strojnih rešitev ter izboljšani grafični vmesniki uporabnika še ne prepričajo, kajti pomembno je zanesljivo in kvalitetno delovanje sistema kot celota, ki uporabniku olajša vsakodnevna oz. rutinska opravila. Na trgu je na voljo ogromno celovitih ali delnih rešitev na področju inteligentnih zgradb, dolgoročno prednost pa imajo tiste, ki temeljijo na globalno sprejetih normativih in standardih.

Glede avtomatizacije objektov in inteligentnih zgradb imamo predznanje o:

- obstoječih tehnologijah in sistemih vodenja in nadzora inteligentnih zgradb
- aktualnih komunikacijskih tehnologijah in standardih (TCP/IP, Bluetooth, Wi-Fi)
- obstoječih senzorjih in aktuatorjih
- naprednem vodenju, modeliranju, identifikaciji sistemov
- matematičnih modelih, predikciji in energijski bilanci
- nekaterih odprtokodnih rešitvah,
- itd.

Raziskujemo, razvijamo:

- algoritme vodenja za tehnološke procesne sisteme, kar vključuje uporabo PLC-jev in vgrajenih sistemov z uporabo Ethernet komunikacije
- komunikacijske vmesnike (OPC, XML, DDE,)
- uporabniške vmesnike (komercialni SCADA sistemi, JAVA, odprta koda, internet)
- matematično podporo oz. obdelava podatkov, statistika, predikcija, optimizacija – Matlab
- napredne algoritme vodenja (fuzzy, neuronske mreže, samonastavljivi sistemi)
- algoritme zaznavanja in diagnostike napak v sistemih

Upoštevamo:

- standarde, normative, direktive EU (npr. s področja energetske učinkovitosti)
- nove ideje, potrebe, želje, zahteve
- napredne komunikacijske rešitve, mobilnost, e-storitve,
- itd.

Za zainteresirani smo za sodelovanje s podjetji in institucijami pri razvoju novih produktov na področju inteligentnih objektov saj bo posamezen prispevek izkušenj, znanja in idej pripomogel k realizaciji boljšega produkta.

Sodelovanje vidimo na več področjih od izmenjave idej, razvoja uporabniških in komunikacijskih vmesnikov, razvoja aktuatorskih in senzorskih segmentov (senzorskih omrežij, soft-senzorjev, inteligentnih aktuatorjev), PLC programiranja, spletnih rešitev, daljinskega vodenja objektov in zajemanja podatkov, itd.