

Junij 2013/letnik XVII/št. 56

INFORMATOR

Revija podjetij Kolektor Synatec in Elsing Inženiring

**Elsing Inženiring –
dve desetletji stabilnega delovanja**

Brezžične tehnologije v Ex-okolju

Namenski kontaktorji za razsvetljavo

**Napredna rešitev NN
razvoda električne energije**





CUTLER-HAMMER
KLOCKNER MOELLER
POWERWARE
MEM
BILL
FELTEN & GUILLEAUME
SANTAK
MOELLER
WESTINGHOUSE
MGE OFFICE PROTECTION SYSTEMS
CHANGSE
HOLEC

EATON

Moč povezovanja



MOELLER Klockner

MEM

POWERWARE

MGE
Office Protection Systems



1874



1886

1893



1899

1906



1908

1911



1962

1963

HOLEC H

1983

SANTAK

1990

1998

1999

MOELLER

EATON

Powering Business Worldwide

Eaton ima prav posebno moč. To je moč povezovanja nekaterih svetovno uveljavljenih podjetij v močno, zaupanja vredno blagovno znamko, ki bo zagotovo izpolnila vsa vaša pričakovanja glede upravljanja z električno energijo. Naša moč nam omogoča uresničevanje naše zaveze, da napajamo poslovanje po celem svetu.

Od distribucije do kakovosti in nadzora energije - Eaton vam s svojimi elektrotehničnimi rešitvami omogoča proaktivno upravljanje vašega celotnega sistema energije, hkrati pa poskrbi, da bodo vaše aplikacije varnejše, zanesljivejše in bolj učinkovite.

Vse zgoraj navedene blagovne znamke so last korporacije Eaton oziroma njenih podružnic. V skladu z licenco se blagovna znamka Westinghouse uporablja v azijsko-pacifiški regiji. ©2009 Korporacija Eaton.

VSEBINA

Novice

- 4 Tehnične delavnice za kupce krmilne opreme Eaton
- 5 Kolektor na posvetu o razvoju pametnih omrežij
- 6 Industrijska tehnika na sejmu IFAM
- 7 Amper na Češkem
- 7 Predstavili smo se na Konferenci o avtomatizaciji v industriji in gospodarstvu
- 8 Dve desetletji stabilnega delovanja
- 10 Center za vodenje in kontrolo zračnega prometa s stikalnimi bloki xEnergy

Novosti

- 11 Nova generacija industrijskih HMI
- 12 Dva nova panelna računalnika z Intelovim procesorjem Core I tretje generacije
- 14 Brezžične tehnologije v Ex-okolju
- 16 Uporaba Bluetooth komunikacije v industriji – preprosto easy
- 18 Porazdeljena inteligenca na strojih

Predstavljamo

- 21 Zračni modularni odklopniki IZMX40
- 23 Naprava NZM-XATS-C... za avtomatski preklon napajanja

Naš nasvet

- 27 Namenski kontaktorji za razsvetljavo

Naša rešitev

- 30 Napredna rešitev nizkonapetostnega (NN) razvoda električne energije

Leto obletnic

Lansko leto je bilo za Kolektor Synatec prav posebno leto, saj je to 20. leto uspešnega poslovanja podjetja. 13. januarja letos je koncern Kolektor praznoval 50 let delovanja. V jubilejno leto smo zakorakali z novim sloganom »Poganjamo prihodnost«, kajti nismo samo pasiven opazovalec obrisov prihodnosti, temveč njen pomemben soustvarjalec.

To lahko trdimo tudi za podjetje Elsing Inženiring, ki letos obeležuje dve desetletji stabilnega delovanja. Kot pravi direktor Jure Božič je zagotovilo stabilnost uravnovežena rast na trdnih temeljih – na znanju, strokovnosti, zanesljivosti, doslednosti in poštenosti.

V tokratni številki revije Informator vam med novicami ponujamo kratek pregled številnih aktivnosti, ki smo jih izvedli v prvih mesecih letošnjega leta. Med novostmi predstavljamo novo generacijo HMI opreme in dva nova panelna računalnika podjetja Advantech. Posvečamo se brezžični tehnologiji v zahtevnem eksplozijsko ogroženem okolju in Bluetooth komunikaciji v industriji, ki je z opremo in aplikacijami podjetja Eaton preprosto easy. V rubriki Predstavljamo se sodelavci iz Elsing Inženiringa posvečajo zračnim modularnim odklopnikom IZMX40 in napravi NZM-XATS-C... za avtomatski preklon napajanja. V rubriki Naš nasvet Janez Kokalj iz podjetja Elsing Inženiring svetuje o namenskih kontaktorjih za razsvetljavo, revijo pa zaključujemo s prispevkom Slavka Muniha o napredni rešitvi nizkonapetostnega razvoda električne energije.

Jubileji so priložnosti za premislek o preteklosti in prihodnosti. Soustvarjajmo svojo prihodnost!

Samo kdor hoče biti tako dober,
kot ne more biti,
bo tako dober,
koliko more.

Indijski pregovor

Uredništvo

Letnik XVII, št. 56 • Revija Informator je glasilo podjetij Kolektor Synatec d.o.o. (Vojkova ul. 8b, Idrija, T: 05/372 06 50, F: 05/372 06 60) in Elsing Inženiring d.o.o. (Jazbečeva pot 20, Ljubljana-Črnuče, T: 01/561 04 50, F: 01/561 04 60) • Glavna in odgovorna urednica: Polonca Pagon, Kolektor Group d.o.o., E: polonca.pagon@kolektor.com, tel.: 05/375 07 92, faks: 05/375 01 50 • Sodelavci: Jurij Božič, Vili Granda, Igor Jug, Matej Kastelic, Janez Kokalj, Erik Lakner, Ivan Marinko, Slavko Muniha, Polonca Pagon • Naklada: 3.000 izvodov, na leto izideta dve številki • Naročnina: revija je brezplačna, prejmejo jo kupci in poslovni partnerji izdajatelj, lahko si jo ogledate tudi na spletni strani www.KolektorAvtomatizacija.com • Jezikovni pregled: Lektoriranje: PSU d.o.o., Vanja Jež Strel, s. p. • Oblikovna zasnova in priprava za tisk: Kolektor Synatec d.o.o., FMR-Media d. o. o. • Fotografija na naslovnici: Formi Robert Rijavec s.p. • Fotografije: arhiv zastopanih podjetij ter podjetij Kolektor Synatec, Elsing Inženiring, iStockPhoto • Tisk: ALE d.o.o., info@ale.si

Vse pravice pridržane. Ponatis celote ali posameznih delov je dovoljen z dovoljenjem založnika in z navedbo vira.

synatec@kolektor.com

www.kolektoravtomatizacija.com

elsing@elsing.si

www.elsing.si



Tehnične delavnice za kupce krmilne opreme Eaton

V sklopu programa letnega izobraževanja za naše kupce krmilne opreme Eaton pripravljamo tehnične delavnice XSoft-CoDeSys, Galileo in easy800 s SmartWire-DT.

Izobraževanje bo potekalo v manjših skupinah v obliki tehnične delavnice. Vsak udeleženec mora s sabo prinesiti prenosni računalnik. Potrebno programsko opremo (demo verzije) vsak udeleženec prejme na dan delavnice.

XSoft-CoDeSys, integracija SmartWire-DT

Vsebina:

1. Predstavitev opreme
2. Predstavitev programske opreme
 - Pregled programskih jezikov
 - Podatkovni tipi
 - Struktura programa
3. Pristop k izdelavi projekta
4. Integracija SmartWire-DT
5. Praktični primer

easy800 s SmartWire-DT

Vsebina:

1. Predstavitev opreme
2. Predstavitev programske opreme
 - Pregled programskih jezikov
 - Podatkovni tipi
 - Struktura programa
3. Pristop k izdelavi projekta
4. Integracija SmartWire-DT
5. Praktični primer

Galileo 8.0

Vsebina:

1. Predstavitev
 - Paneli XV
 - Licenciranje na panelih
 - Sistem XION
2. Osnovni podatki o programski opremi
 - Opis programske opreme
 - Omejitve, s katerimi se srečamo
 - Izbira panela in komunikacije
 - Osnovne strukture v programu
 - Spremenljivke (avtomatski uvoz iz PLC-ja)
 - Kreiranje nove maske
 - Predmeti
 - Prikazni predmeti
 - Krmilni predmeti
 - Trendi
 - Alarmiranje
 - Recepture
 - Lista parametrov
 - Simulacija brez panela
 - Nalaganje projekta na panel
3. Praktični primer

Predavatelja

Tehnični delavnici bosta vodila Igor Jug, produktni vodja v podjetju Kolektor Synatec, in Gašper Lukan, projektni inženir v podjetju Kolektor Sinabit.

Da, prijavljam se na brezplačno tehnično delavnico

(ustrezno označi)

- XSoft-CoDeSys, integracija SmartWire-DT
- easy800 s SmartWire-DT
- Galileo 8.0

Ime in priimek _____

Funkcija _____

E-naslov _____

Tel. _____

Podjetje _____



Skeniraj in prijavi se zdaj

Število udeležencev na delavnici je omejeno, zato vas vabimo, da se čim prej prijavite na spletni strani www.kolektoravtomatizacija.com oz. posredujete prijavnico na faks št. **05/372 06 60**.

Tehnične delavnice so brezplačne. **Točen datum in kraj delavnic bo določen naknadno.**

Kolektor na posvetu o razvoju pametnih omrežij

Na Gospodarski zbornici Slovenije je meseca februarja potekal 4. posvet o razvoju pametnih omrežij v Sloveniji En.grids. Na dogodku z geslom Pametna omrežja – od besed k dejanjem so se strokovnjaki s področja elektroenergetike seznanili z zakonodajo in financiranjem razvoja pametnih omrežij ter konkretnimi rešitvami s področja pametnih omrežij. Koncern Kolektor je bil eden od dveh glavnih pokroviteljev dogodka.

Polonca Pagon, vodja marketinga za stavbno in industrijsko tehniko, Kolektor Group, d. o. o.

Koncern Kolektor se v skladu s svojo diverzifikacijo vse bolj usmerja tudi na področje energetike in industrijske tehnike, natančneje na področje t. i. pametnih omrežij v elektroenergetiki. Po besedah **Radovana Bolka, glavnega izvršnega direktorja koncerna**, je energetika znotraj koncerna Kolektor identificirana kot najperspektivnejša: »Nove razvojne priložnosti iščemo na področjih, kjer imamo že danes ključne kompetence: usmerjamo se v razvoj novih produktov in rešitev za potrebe transformatorskih postaj. Kolektor Etra ima v svojem programu energetske, distribucijske in specialne transformatorje. Kolektor Synatec nudi rešitve in opremo za stikalne bloke, Kolektor Sinabit pa skupaj s podjetjem Kolektor IGIN obvladuje inženirska znanja za projektiranje, vgradnjo in spuščanje v pogon elektroenergetske opreme.«

Na področju pametnih omrežij se dogajajo velike spremembe, ki slovenski industriji omogočajo vstop oziroma še hitreje korake v to industrijsko območje. »V koncernu Kolektor smo se odločili, da se odzovemo na nove izzive, ki so se pojavili z razvojem pametnih omrežij,« pojasnjuje **Stojan Kokošar, direktor podjetja Kolektor Synatec in prokurist Kolektor Sinabita**. »Kar

štiri koncernska podjetja razvijajo gradnike naprednih transformatorskih postaj, ki so pomemben element za zagotavljanje zanesljivosti, varnosti in učinkovitosti v elektroenergetičnem sistemu. Na osnovi naših kompetenc se seveda trudimo z razvojem izdelkov in rešitev, ki so zanimivi za mednarodni trg. Zaradi tega smo v kontaktu z nekaterimi globalnimi proizvajalci opreme za to področje, saj smatramo, da je tovrstno sodelovanje nujno, če se hočemo z novimi rešitvami in izdelki priključiti tudi mednarodnemu trgu. Velja pa, da je potrebno nove izdelke oz. rešitve preizkusiti najprej doma in s tem pridobiti ustrezne reference.«

Poleg glavnega izvršnega direktorja koncerna Kolektor Radovana Bolka je na konferenci zbranim spregovoril še **Samo Ceferin, direktor inženiringa in razvoja v podjetju Kolektor Sinabit**. Ceferin je udeležencem predstavil Kolektorjeve rešitve za pametna omrežja s poudarkom na razvoju regulacijskih transformatorjev za distribucijska omrežja in nadzorni sistem energetskega transformatorja - NSET.

Konference so se udeležili tudi gostje z Japonske, ki jih je s Slovenijo povezala Tehnološka agencija Slovenije (TIA).



Slika 1 – Samo Ceferin je udeležencem predstavil Kolektorjeve rešitve za pametna omrežja

Industrijska tehnika na sejmu IFAM

Zadnje dni januarja sta na sejmišču Golovec v Celju potekala strokovni medpodjetniški (B2B) sejem za avtomatizacijo, mehatroniko in robotiko IFAM ter sejem za strokovno in profesionalno elektroniko, komponente, močnostno elektroniko in orodja INTRONIKA. Na sejmu IFAM se je koncern Kolektor predstavil z opremo za avtomatizacijo in nizkonapetostno stikalno opremo podjetja Kolektor Synatec in s Kolektor Orodjarno, natančneje Strojegradnjo in avtomatizacijo ter programom Strojni vid.

Polonca Pagon, vodja marketinga za stavbno in industrijsko tehniko, Kolektor Group, d. o. o.

Kolektor Synatec se na sejmu predstavlja že osmič. »Letošnja predstavitev je temeljila predvsem na ponudbi naših nosilnih partnerskih podjetij Eaton in Advantech, prav tako pa smo predstavili opremo za eksplozijsko ogrožene prostore Stahl, varnostno opremo Jokab Safety in lastne produkte oziroma lastno opremo za avtomatizacijo,« so pojasnili predstavniki Kolektor Synateca.

Kolektor Orodjarna je s programoma Strojegradnja in avtomatizacija ter Strojni vid na sejmu sodelovala

drugič. Strojegradnja se je predstavila s strojem EOK TKP-CA, ki je namenjen avtomatski električni in optični kontroli priključnice servovolana. Delovanje stroja, ki ima tri merilna mesta, pojasnjuje **Ciril Svetik, vodja projektov strojnega vida**: »Električna kontrola preverja električno trdnost med posameznimi nosilci kontaktov, medtem ko optična kontrola preverja zahtevane količinske (dimenzijske meritve) in kakovostne (prisotnost,...) parametre.« Na samem stroju so lahko obiskovalci spoznali tudi rešitve strojnega vida poslovne enote Kolektor Vision.



Slika 1 – Razstavni prostor Kolektor Synateca in Kolektor Orodjarne na sejmu IFAM

Amper na Češkem

V Brnu na Češkem je meseca marca potekal eden največjih sejmov za elektrotehniko in elektroniko Amper 2013. Na njem se je predstavil tudi Kolektor Synatec, ki ima v Brnu svoje predstavništvo.

Polonca Pagon, vodja marketinga za stavbno in industrijsko tehniko, Kolektor Group, d. o. o.

Sejem je namenjen predstavitvi novih tehnologij, avtomatizaciji vodenja procesov, mehatronskim komponentam, torej produktom, ki jih na Češkem trži in razvija Kolektor Synatec. Poleg programa opreme in namenskih proizvodov za avtomatizacijo so številnim obiskovalcem predstavili tudi rešitve in opremo za strojni vid Kolektor Vision.

Razstavni prostor Kolektor Synateca je obiskal tudi **Roman Weixler, ekonomski svetovalac na Veleposlaništvu Republike Slovenije v Pragi**, ki meni, da na Češkem obstaja veliko poslovnih priložnosti za slovenska podjetja. Poleg sektorjev, kjer so slovenska podjetja tradicionalno dobro zastopana – farmacija, elektronika, gradbeništvo, kovinska industrija in logistika – se dobre priložnosti za vzpostavljanje sodelovanja kažejo tudi na področju avtomobilske

industrije, strojništva, novih oziroma visokih tehnologij, IKT, prehranske industrije in vinarstva ter v turizmu. "Gospodarska menjava med Slovenijo in Češko kljub nezavidljivi gospodarski situaciji v obeh državah dosega rekordne vrednosti. Ocenjujem, da obstaja potencial za nadaljnjo rast, zato si želim, da bi čim večje število slovenskih podjetij prepoznalo in zgrabilo priložnosti na češkem trgu ter da bi se ugled, ki ga na Češkem uživajo slovenski izdelki v 'tradicionalnih panogah', razširil tudi na druge sektorje," pojasnjuje Weixler.

Na sejmu Amper se je Kolektor Synatec predstavil že tretjič. Glede na upad sejemske dejavnosti je sejem pustil dober vtis z vidika mednarodne udeležbe razstavljalcev in tudi števila obiskovalcev.

Predstavili smo se na Konferenci o avtomatizaciji v industriji in gospodarstvu

Aprila je v Mariboru potekala osma Konferenca o avtomatizaciji v industriji in gospodarstvu. Kot pokrovitelja binalnega strokovnega dogodka v organizaciji Društva avtomatikov Slovenije v sodelovanju z Inštitutom za avtomatiko Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru sta se na dogodku predstavili tudi dve koncernovi podjetji, Kolektor Synatec in Kolektor Sinabit.

Polonca Pagon, vodja marketinga za stavbno in industrijsko tehniko, Kolektor Group, d. o. o.

Konferenca AIG je osrednji dogodek vseh avtomatikov v Sloveniji. Teme predavanj so bile osredotočene na avtomatizacijo industrijskih objektov, poslovnih zgradb, hiš in objektov, avtomatizacijo v logistiki in prometu ter energetiki s posebnim poudarkom na temah Tehnologije za človeku prijazno okolje, Vizualizacijske naprave, Proizvodna informatika, Mehatronski sistemi, Roboti in robotizirana proizvodnja, Senzorji in aktuatorji.

Drugi dan konference je **Tin Skok s podjetja Kolektor Sinabit** slušateljem v sekciji Avtomatizacija in vzdrževanje predstavil napredne rešitve na področju nizkonapetostnega razvoda električne energije. Prispevek opisuje smernice in tehnične karakteristike s področja naprednih rešitev nizkonapetostnih razvodov električne energije za objekte z zahtevano visoko obratovalno, servisno in upravljalno

razpoložljivostjo in integriranimi funkcionalnostmi za nadzor in vodenje. Predstavljena so bila pogosta tehnična pričakovanja uporabnikov takih sistemov z vidika obratovanja, vzdrževanja in servisiranja, glavne zahteve novega standarda o sestavi verificiranih stikalnih blokov IEC/EN 61439, koncepti izvedbe in potrebne karakteristike posameznih gradnikov za izvedbo ustreznih rešitev. Predstavniki Kolektor Synateca pa so v času konference na razstavnem prostoru predstavljali opremo za razvod električne energije.

V študentski sekciji, kjer so študentje mariborske in ljubljanske univerze predstavili svoje projektne naloge s področja avtomatizacije, pa smo predstavili mednarodni natečaj za diplomante Poganjajmo znanje.

Dve desetletji stabilnega delovanja

V Elsingu letos praznujemo. 20 let delovanja podjetja je jubilej, ob katerem se bolj kot običajno oziramo nazaj, ocenjujemo svoje delo. Naj se ne sliši neskromno, če rečemo, da smo zadovoljni s tistim, kar vidimo. Zlasti v teh turbulentnih časih smo dobili potrditve, da je zagotovilo za stabilnost uravnotežena rast na trdnih temeljih. Za pravilne ocenjujemo naše minule odločitve, ko smo svoj ugled gradili s strokovnostjo, zanesljivostjo, doslednostjo in poštenostjo. Znanje je ena izmed temeljnih vrednot v Elsingu, saj vemo, da lahko naročnikom zagotavljamo kakovost samo po zaslugi visoke strokovnosti naših zaposlenih, ki s predanostjo opravljajo svoje delo. Na vseh ravneh svojega delovanja skušamo delovati trajnostno. Pravzaprav smo to počeli že precej pred tem, preden je ta beseda postala modna. Hkrati pa se zavedamo, da vsega tega ne bi dosegli, če nam priložnosti za to ne bi dali naši partnerji, zato se prav njim ob tej dvajsetletnici še posebej zahvaljujemo.

Jure Božič, direktor, Elsing Inženiring, d. o. o.

Kako smo začeli

Leta 1993, v časih cvetočih poslovnih priložnosti, smo na skupno podjetniško pot stopili Jure Božič, Janez Kokalj in Brane Bevc. Izpod okrilja Belinke, kjer smo na zahtevnih projektih bogatili svoje inženirsko znanje, sta nas gnala podjetniški nemir in zaupanje v lastno strokovno znanje.

Kmalu po ustanovitvi smo začeli sodelovati z družbo Synatec Idrija, danes Kolektor Synatec, s katero smo našli številne sinergijske učinke in zgradili tesen partnerski odnos. Tudi sicer nas z večino naročnikov povezuje dolgoletno sodelovanje, saj smo v tem času s svojim načinom dela in s kakovostnimi rešitvami neštetokrat dokazali, da dosledno izpeljemo tisto, kar smo obljubili. Skok med slovenske »gazele« leta 2008 je bil samo logična posledica vsega tega.

Za zaupanje gre

V Elsingu se zavedamo, da je zaupanje izjemno pomembno pri odločanju o tem, komu predati projektiranje oziroma izvedbo elektroinstalacij v zahtevnih industrijskih okoljih. Tudi zato želimo svojo kakovost potrjevati z neodvisnimi ocenjevalci.

Tako smo leta 2006 pridobili certifikat za sistem vodenja kakovosti po ISO 9001:2000 in ga leta 2009 nadgradili s certifikatom ISO 9001:2008. Leto pred tem je podjetje izpolnilo kriterije za certifikat o licenci za načrtovanje varnostnih sistemov, trije zaposleni pa so pridobili certifikat za pooblaščen varnostne inženirje. Leta 2009 smo se utrdili na področju EX-ponudbe s pridobljenim SIQ certifikatom o usposobljenosti za vgraditev in vzdrževanje električne in neelektrične opreme v eksplozijsko ogroženih okoljih. Posebna potrditev našega dela je bila tudi nagrada IZS za izjemne inženirske dosežke, ki jo je istega leta prejel direktor Jurij Božič.

Družbena odgovornost in trajnostni razvoj

Družbeno odgovornost v Elsingu kažemo tako, da pri izbiri dobaviteljev dajemo prednost kakovostnim slovenskim podjetjem in tako podpiramo domače gospodarstvo. Zavzemamo se za trajnostni razvoj in spoštovanje do narave kažemo s konkretnimi dejanji. Po eko-načelih smo leta 2006 zgradili našo poslovno stavbo in tri leta kasneje na strehi postavili sončno elektrarno. Od leta 2009 do danes smo proizvedli več kot 56 MWh zelene električne energije in tako prispevali k zmanjšanju emisij CO₂ za okoli 33 ton.

POMEMBNI MEJNIKI

- **1993** Ustanovitev podjetja Elsing Inženiring d. o. o.; začetek sodelovanja s podjetjem Kolektor Synatec Idrija
- **1997** Širitev dejavnosti s storitvami izvedbenega inženiringa
- **2002** Največji projekt v tujini: Kazahstan, veriga šestih celostnih linij za proizvodnjo kamene volne
- **2004** Velika izvedbena projekta: Rekonstrukcija polimerizacije Mitol, Izgradnja tehnološkega postroja Calcit
- **2006** Največji projekt v Sloveniji: elektroinstalacije v Ex-okolju v družbi Krka z vloženi 6.200 inženirskimi urami; selitev v lastno novo poslovno stavbo, zgrajeno po eko-načelih
- **2008** Uvrstitev med slovenske gazele
- **2009** Nagrada IZS Juriju Božiču za izjemne inženirske dosežke
- **2011** Uvedba e-dokumentnega sistema M-Files
- **2012** Uspešno zaključen večletni projekt Center za vodenje in kontrolo zračnega prometa Slovenije

Bogastvo so zaposleni

V Elsingu je danes redno zaposlenih 19 sodelavcev, ki naročnikom zagotavljajo visoko kakovost inženirskih storitev po zaslugi združevanja najsodobnejših znanj in bogatih izkušenj. Predanost podjetju se kaže tudi v tem, da skorajda ne beležimo fluktuacije zaposlenih. V podjetju skrbimo za čim boljše pogoje dela z najsodobnejšo opremo in programskimi orodji. Zavidljiva je tudi stopnja informatizacije vseh glavnih in pomožnih procesov. Veliko časa namenjamo izobraževanjem, ki se jih udeležujemo tako doma kot v tujini, mnogokrat pa smo v vlogi predavateljev tudi sami. Skrbimo za dobre medsebojne odnose in posvečamo skrb zdravju zaposlenih, zato smo leta 2009 v poslovni stavbi uredili rekreacijski prostor

z več fitnes napravami, ki zaposlenim omogočajo brezplačno vadbo.

Ponosni smo na svoje delo

V 20-letni zgodovini se je nabralo veliko projektov in naročnikov. Delamo v mnogih industrijskih panogah in različnih tehnoloških postrojih. Svoje inženirske sledi smo pustili že na številnih objektih energetike in komunalne infrastrukture. Gradili smo zahtevne komunikacijske in računalniške sisteme. Na vseh projektih smo pridobivali nova znanja in izkušnje, ki so potrebni za obvladovanje tovrstnih projektov. Za vse to smo hvaležni vam, našim naročnikom. Verjamemo, da bomo tudi v prihodnje lahko potrjevali vaše zaupanje.



Slika 1 – Ekipa Elsing Inženiringa, ki soustvarja zgodbo o uspehu. Od leve proti desni: David Rupnik, Samo Erjavec, Ivan Marinko, Matej Kovačič, Vasja Škerjanec, Uroš Jurca, Brane Bevc, Simonca Volovlek, Marko Cerar, Irena Ratnik, Edo Strah, Janez Kokalj, Bojan Caf, Matej Kastelic, Boštjan Dolmovič, Vili Granda, Jure Božič in Dane Halič.

Center za vodenje in kontrolo zračnega prometa s stikalnimi bloki xEnergy

V začetku maja je bil na Letališču Jožeta Pučnika slovesno odprt nov Center za vodenje in kontrolo zračnega prometa (ATCC). Celoten projekt je bil v mnogih pogledih zelo zahteven. Skladno z dejavnostjo, ki jo opravlja center, so bile s strani investitorja postavljene visoke tehnične zahteve. Zato je nov center načrtovan in zgrajen tako, da omogoča varnost, zanesljivost, funkcionalnost in visoko operativnost delovanja. Pri izgradnji je z dobavo opreme sodeloval tudi Kolektor Synatec.

Slavko Munih, prodaja in svetovanje, Kolektor Synatec, d. o. o.

Več kot sto petdeset stikalnih blokov Eaton

Kolektor Synatec je bil dobavitelj ključne opreme za preko **sto petdeset različnih stikalnih blokov**, ki so vgrajeni na objektu. Vsi stikalni bloki so bili konstruirani, izdelani in preizkušeni v Sloveniji, gradnike stikalnih blokov pa je izdelalo in dobavilo naše partnersko podjetje Eaton.

Stikalni bloki za primarni razvod nizkonapetostne električne energije in za napajanje strojnic so verificirani skladno s standardom SIST EN 60439 oziroma SIST61439, izdelani pa iz **tipsko preskušanih gradnikov sistema xEnergy**. Stopnja notranje delitve je 4b, vgrajena stikala pa so v izvlečljivi izvedbi. Stikalni bloki so "inteligentni", s potrebno krmilno opremo za avtomatski preklop med različnimi viri napajanja in nadzorno opremo za lokalni in daljinski režim obratovanja. Nadzor se vrši decentralizirano, s pomočjo lokalnih krmilnikov za zajem podatkov in vgrajenih WEB-strežnikov za vizualizacijo. Prepričani smo, da bo kakovost vgrajene opreme upravičila zaupanje naročnika.



Slika 1 – Stikalni bloki xEnergy primarnega razvoda nizkonapetostne električne energije



Slika 2 – Nov center za vodenje in kontrolo zračnega prometa

Nova generacija industrijskih HMI

Advantechova nova generacija opreme HMI zajema nove modele panelnih računalnikov TPC in SPC, industrijskih monitorjev FPM in operacijskih panelov WebOP. Vsi modeli imajo 16:9 večočkovni, na dotik občutljiv zaslon ter zmogljive dual core procesorje. Čelna plošča dosega mehansko zaščito IP65 in je brez robov, v katere bi se nalagala prah in umazanija. Panelna računalnika TPC in SPC uporabljata operacijski sistem v oblaku – Windows 8 ali DirectX11, zato je računalnik učinkovitejši, zmanjšuje proizvodne stroške in ponuja operaterju več možnosti upravljanja procesa.

Erik Lakner, vodja programa OEM, Kolektor Synatec, d. o. o.

Zaslon 16:9 nam ponuja 40 odstotkov večje prikazovalno področje, kar nam omogoča prikaz več informacij in lažje upravljanje kot pri tradicionalnih 4:3 zaslonih. Z večočkovnim zaslonom na dotik pa povečamo varnost operaterja v procesu, ker lahko uporablja obe roki za upravljanje panela.

Čelna plošča je iz magnezijeve zmesi, zato je panelni računalnik ali industrijski monitor kar za 35 odstotkov lažji kot enaki panelni računalniki z aluminijasto čelno ploščo. V ponudbi sta dve dimenziji: 18,5- in 21,5-palčni zaslon.

Novost pri Advantechu je uporaba PCT-zaslona, občutljivega na dotik, ki je tudi dosti bolj odporen (na lestvici trdote odporen do 7 H) proti mehanskim poškodbam. Zaslon ima LED-indikatorje, ki prikazujejo status računalnika, npr. modra barva prikazuje, da sistem deluje, medtem ko oranžna barva predstavlja sistem v mirovanju, spanju.



Slika 1 – Nova generacija panelnih računalnikov HMI

Osnovne značilnosti SPC-1840W, TPC-1840WP/2140WP

- 18,5" in 21,5" WXGA TFT LED-zaslon polne ločljivosti
- Procesor AMD Dual-Core 1,6 GHz z zunanjim APU
- PCT-večočkovni zaslon na dotik
- Zaslon odporen proti praskam (do trdote 7 H)
- Vgrajene funkcijske tipke
- Enostaven dostop do CF/HDD/miniPCIe preko pokrova zadaj
- Reža mini PCIe
- Vmesnik HDMI za drugi monitor
- IP65-mehanska zaščita s sprednje strani
- IP65-mehanska zaščita za celoten računalnik (z uporabo vodoodpornih konektorjev M12, model SPC-1840W)

Osnovne značilnosti FPM-7181W/7211W

- 18,5" in 21,5" WXGA TFT LED-zaslon polne ločljivosti
- USB- in RS-232-vmesnik za kontrolo zaslona na dotik
- DVI- in VGA-vmesnik
- 24 VDC ali 12 VDC napajanje preko napajalnega adapterja
- Raven zaslon brez utorov in robov
- Možna panelna ali zidna montaža, nosilec VESA

Dva nova panelna računalnika z Intelovim procesorjem Core I tretje generacije

Advantechova skupina za industrijsko avtomatizacijo predstavlja dva nova modela panelnega računalnika. Nova 15- in 17-palčna panelna računalnika imata zmogljivejša procesorja, RAID-kontroler, več razširitvenih rež in širši nabor komunikacijskih vmesnikov kot starejša generacija, kar povečuje funkcionalnost računalnika.

Erik Lakner, vodja programa AE, Kolektor Synatec, d. o. o.

Računalnika PPC-6170 (17") in PPC-6150 (15") imata barvni TFT LCD-zaslon z LED-osvetlitvijo. Vgrajen je Intelov procesor serije Core I, tretje generacije, s samo 35 W porabe. Hitrost procesiranja je za 20 odstotkov boljša od prejšnje generacije in podpira 3D-vizualizacijo.

Oba modela podpirata RAID 0 in 1, s katerima je mogoče varno shranjevati varnostne kopije za kritične podatke, in sicer v realnem času. Serijski vmesniki RS 232/422/485 so optično ločeni, kar ščiti računalnik pred poškodbami, ki jih povzročata nihanje napetosti med strojem, napravo in računalnikom. Panelna računalnika imata dve reži PCI ali PCIe, ki omogočata vgradnjo dodatnih I/O in komunikacijskih kartic. Možna pa je še vgradnja optičnega pogona in WiFi-modula, kar še poveča prilagodljivost in funkcionalnost računalnika.

Glavne značilnosti

Boljša zmogljivost procesorja Core I 3. generacije

22%
2nd Core 3rd Core

Več različnih razširitvenih rež

Dva PCIe x 1
Dva PCI x 1
PCI + PCIe x 1
PCIe x 4

Podpira dva HDD/SSD z RAID-om

RAID 1

Samodejno varnostno kopiranje

Optično ločen vmesnik RS/232/422/485 (določanje v BIOS-u)

Slika 1 – Lastnosti, ki odlikujejo nova panelna računalnika

Osnovne značilnosti PC-6150 in PPC-6170

- Procesorji Intel® Core™ i3, i5 in Celeron® 847E
- 1 reža SODIMM DDR3/DDR3L, ki podpira do 8 GB
- Več različnih rež za razširitev; PCI, PCIe
- Vgrajen kontroler Intel RAID
- 1 optični ločen serijski vmesnik RS-232/422/485
- 1 GPIO/RS-232 (8-kanalni, TTL)
- 2 GbE, podpira Intel AMT8.0
- Podpira iManager in SUSIAccess



Slika 2 – PC-6150 in PPC-6170

eCall rešitev za vozila

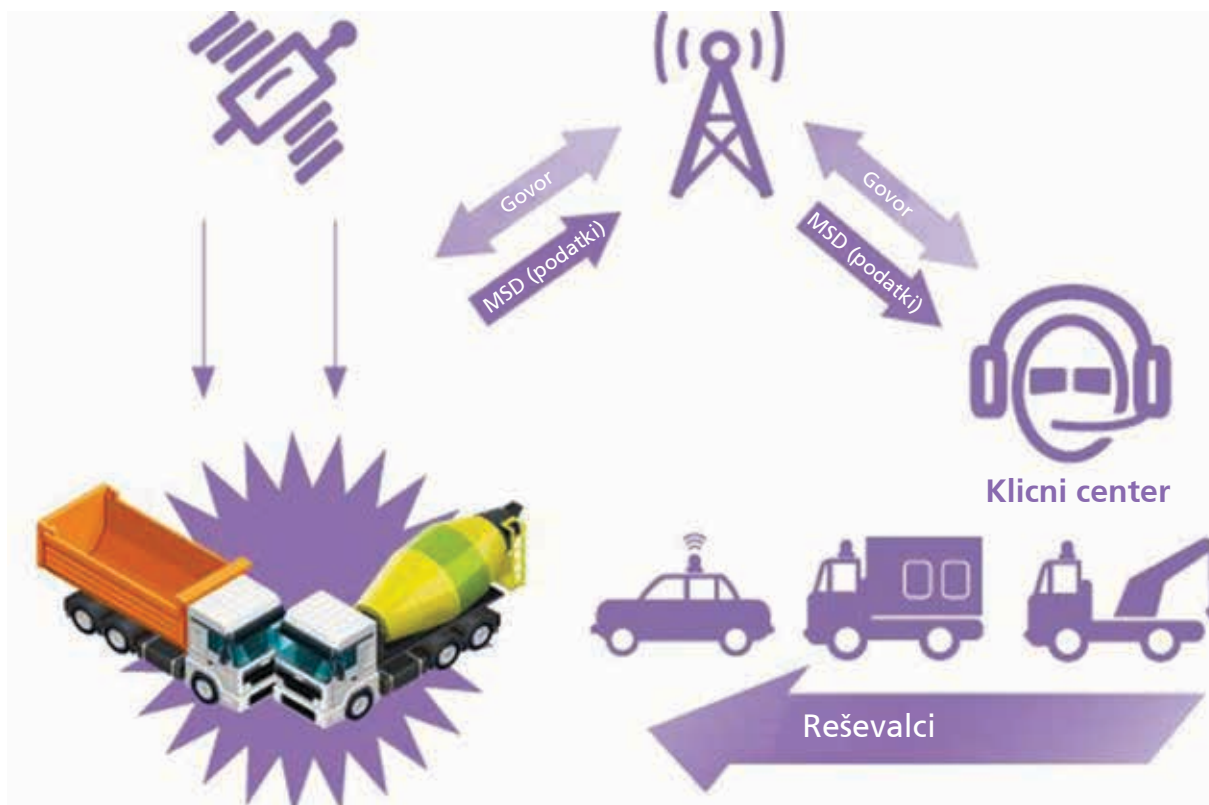
Nova mini PCIe-kartica za vozila predstavlja hibrid med mobilnim prenosom podatkov in GPS. Komunikacijski modul je Advantech razvil na podlagi Evropske direktive za pomoč in asistenco v prometu, t. i. eCall sistem. Direktiva stopi v veljavo leta 2015.

Advantech, eden od vodilnih proizvajalcev in ponudnikov elektronskih komponent, je začel s prodajo komunikacijskega modula EWM-C109F6G1E, mini PCIe-kartice. Komunikacijski modul za prenos podatkov uporablja protokol HSPA (3,75G), za pozicioniranje pa standardni GPS-sprejemnik. To je idealna rešitev za eCall sistem oziroma pomoč ob prometnih nesrečah, asistenco v prometu, satelitskem cestninjenju, spremljanju pošiljk in varovanju vozil pred krajo.



Slika 3 – Nova mini PCIe-kartica za vozila

eCall je javni vseevropski sistem za pomoč v nesrečah in asistenco na cestah. S sistemom se bosta povečala prometna varnost in preživetje ponesrečenec ob nesrečah. Kombinacija mobilne komunikacije in satelitskega pozicioniranja bo klicnemu centru za pomoč hitro in točno posredovala informacijo o nesreči.



Slika 4 – eCall je javni vseevropski sistem za pomoč v nesrečah in asistenco na cestah. Vsa motorna vozila, ki bodo proizvedena po letu 2015, bodo imela vgrajen eCall sistem.

Brezžične tehnologije v Ex-okolju

Brezžične tehnologije (kot sta WLAN in Bluetooth) imajo v industriji pomembno vlogo. Zato naš partner STAHL pripravlja izdelke, ki bodo te tehnologije uspešno umestili v Ex-okolje. Na ta način industrijske komunikacije predstavljajo stroškovno zanimiv in uporabniško prijazen način komuniciranja povsod, kjer so doslej potrebe po ožičenju predstavljale tehnične ali cenovne ovire.

Vili Granda, tehnično svetovanje, Elsing Inženiring, d. o. o.

Uporabnost brezžičnih tehnologij

Tipičen primer uporabe takšnih tehnologij so prenosni računalniki (npr. dlančniki ali tablični računalniki), ki jih uporabljamo pri vzdrževanju ali zajemu podatkov. Zato je prvi korak pri uvedbi brezžičnih tehnologij ta, da razmislimo o tipičnih postopkih v obratu, kjer bi nam lahko ta način komunikacije prišel prav. Ko ugotovimo te potrebe, le še poiščemo rešitve, s katerimi bomo zagotovili varno povezljivost preko brezžičnih tehnologij v Ex-okolju.

V predelovalni industriji veliko število izdelkov prevažamo v zabojnikih ali cisternah, ki so že v osnovi označeni s črtno kodo ali celo opremljeni z RFID (Radio Frequency Identifier) nosilci podatkov oz. tagi (slika 2). Pridobivanje podatkov s teh nosilcev je ena izmed značilnih aplikacij pri uporabi brezžičnih tehnologij. Dandanes še vedno pogosto uporabljamo čitalce, ki so z nadzornim sistemom povezani preko kabla, kar omejuje mobilnost pri posluževanju s strani uporabnika. Prenosne možnosti za zajem podatkov bi torej zelo povečale mobilnost v delovnem okolju, hkrati pa bi dolgoročno prihranili čas in znižali stroške. V praktičnih aplikacijah v Ex-okolju je že dodobra poznan brezžični prenos črtnih zapisov, z novimi tehnologijami pa se to širi tudi na uporabo RFID zajema podatkov. Prenosne naprave imajo to prednost, da pridobljeno informacijo takoj prenesejo do nadzornega sistema (računalnik ali strežnik), tako da so takoj dostopni v centralnem sistemu upravljanja proizvodnje, pogosto pa so povezani tudi s poslovnim sistemom (slika 1). Podatki, ki so neposredno zajeti, so bolj zanesljivi (ni potrebnega prepisovanja, ki predstavlja možnost vnosa napake v sistem). Zato se v procesni industriji zajem podatkov z RFID nosilci podatkov vedno bolj uveljavlja. Bistvena prednost RFID nosilcev podatkov pred črtnim zapisom je v tem, da se zapis ne more fizično zabrisati (npr. poškodba nalepke s črtno kodo ali nanos umazanije oz. barve preko črnega zapisa), dodatna prednost pa je tudi v tem, da RFID nosilec podatkov lahko pridružimo večjo količino informacij, dodatne informacije jim lahko posredujemo tudi med samim procesom.

Prednosti pri uporabi brezžičnih tehnologij se nesporno povečajo, če ima osebe neposreden dostop do poslovnih sistemov, kot sta MES (Manufacturing Execution System) ali ERP (Enterprise Resource

Planning) na strežnikih, saj je na ta način omogočena dodatna optimizacija poslovnih procesov. Določeni posegi (npr. periodično vzdrževanje) se lahko avtomatsko generirajo, delovni nalog se pošlje



Slika 1 – Pri vseh industrijskih komunikacijah se pojavi vprašanje, kako bodo nove tehnologije stroškovno učinkovite



Slika 2 – Sledilni sistemi RFID imajo določene prednosti pred barkodnimi čitalci

neposredno vzdrževalcu, ki je prisoten v procesu. Vzdrževalec lahko po izvedbi naloge takoj (na mestu samem) pripravi poročilo in ga po zapisu takoj pošlje neposredno v poslovni sistem. Tako dodatno naknadno dokumentiranje ni potrebno. Podobno aktualnost lahko dosežemo s stalnim spremljanjem dejanskega stanja v obratu, npr. pri zajemu kontrolnih podatkov ali meritev. Osebe v obratu ima preko brezžičnih tehnologij tudi neposreden dostop do dokumentacije, navodil, certifikatov in ostalih dokumentov, ki bi jih morebiti lahko potrebovali pri svojem posegu na določeni napravi. Pozitiven rezultat je lahko tudi v novih postopkih ali v spremembah obstoječih postopkov, tako da se poveča učinkovitost dela.



Slika 3 – Brezžične tehnologije prihranijo stroške pri kabliranju

Dodatno prednost lahko prinesejo tudi videonadzorne točke (slika 3), ki so bolj oddaljene od centralnega sistema in jih ni potrebno dodatno ožičiti, saj lahko tudi sliko prenašamo preko brezžičnih tehnologij. Z uporabo brezžičnih tehnologij se namreč izognemo polaganju kablov, kar marsikje predstavlja precejšen strošek pri montaži sistema.

Vsaka naprava, ki jo povežemo v sistem s pomočjo brezžične tehnologije, še vedno zahteva lasten vir napajanja za svoje delovanje. V industrijskih aplikacijah so že uveljavljeni naslednji viri: sončna energija preko solarnih celic, uporaba akumulatorjev, izkoriščanje energije, ki nastaja pri vibracijah, temperaturnih nihanjih ipd.

Za procesno industrijo (npr. farmacija, kemična in petrokemična industrija) je značilno, da mora biti vsaka procesna naprava zanesljiva in stalno aktivna. Vsak izpad potrebnih informacij lahko povzroči izpad proizvodnje, kar predstavlja veliko poslovno škodo. Zato v procesni industriji zanesljivemu delovanju posameznih naprav posvečajo še posebno pozornost. Posledično se bo morda v teh industrijskih panogah razmah brezžičnih tehnologij širil počasneje kot kje drugje. Kljub temu obstajajo področja, kjer bi brezžične tehnologije lahko izkoristili že danes. Gre predvsem za dislocirane signale, ki niso življenjsko pomembni za sam proces ali za zajem podatkov, ki predstavljajo kontrolne meritve v sistemu, s katerimi preverjamo pravilno delovanje sistema. Lahko pa te prednosti izkoristimo tudi pri optimizaciji procesov ali preventivnem vzdrževanju naprav v postroju. Na tem področju je dandanes najbolj uveljavljena komunikacija HART, saj preko nje dobimo dodatne informacije o stanju senzorjev oz. aktuatorjev. Za procesno industrijo je namreč zelo pomembno, da so informacije iz procesa čim hitreje in čim bolj zanesljive. Morajo biti dovolj podrobne, tako da je mogoče predvideti tudi potek samih delovnih operacij in pravilno načrtovati aktivnosti preventivnega vzdrževanja.

Zaključek

V članku smo predstavili nekaj vidikov uporabnosti brezžičnih tehnologij v Ex-okolju, ki jih deloma že srečujemo v svoji praksi, deloma pa še čakajo na svojo uveljavitev. Razvoju področja in izdelkov pri naših partnerjih bomo sledili tudi vnaprej in v prihodnosti pripravili dodatne informacije.

Literatura:

- Wireless technology moves into industrial applications, Hazard Area International, Volume 4, Issue 2

Uporaba Bluetooth komunikacije v industriji – preprosto easy

Bluetooth je varna brezžična tehnologija za povezovanje različnih digitalnih elektronskih naprav na razdaljah do nekaj metrov. Namenjen je tako pošiljanju elektronske pošte, prostoročnem telefoniranju in prenašanju datotek kakor tudi igranju igrice, brskanju po spletu in tiskanju. V skupini Bluetooth SIG (Bluetooth Special Interest Group) je več kot 2000 svetovnih podjetij, kar prinaša tehnologijo Bluetooth na številna področja in v vse več prodajnih izdelkov. Današnji brezžično usmerjeni trendi pomenijo predvsem varno in nevidno povezavo med napravami in med ljudmi. Bluetooth je do sedaj doživel največji razmah prav v mobilnih telefonih. Čeprav je bil sprva zamišljen le kot tehnologija, ki nadomešča kabelske povezave, pa je postal široko uporaben tudi na področju brezžičnih omrežij, saj se Bluetooth naprave samodejno povezujejo med seboj, ko se nahajajo v dometu. Za širok razmah tehnologije pa je pomembna tudi skrb za varovanje podatkov, ki je vgrajena v standard.

Igor Jug, produktni vodja, Kolektor Synatec, d. o. o.

Podjetje Eaton, ki je znano tudi po tem, da sledi najnovejšim tehnologijam ali pa jih samo razvija (npr. SmartWire-DT), je tehnologijo Bluetooth integriralo za uporabo v svojih izdelkih. Razvili so Bluetooth vmesnik, ki se lahko uporablja s krmilnorednimi moduli easy800, MFD-Titan in kompaktnimi krmilniki easyControl.

Bluetooth vmesnik EASY800-BLT-ADP

Bluetooth vmesnik omogoča "udoben" zagon in oddaljeno vzdrževanje strojev in naprav, z aplikacijo za pametne telefone pa tudi oddaljen nadzor in parametriranje. Uporabniki lahko sedaj komunicirajo s krmilnorednimi moduli in kompaktnimi krmilniki zunaj hrupnega in nevarnega okolja. Razdalja med napravami (npr. prenosni računalnik in easy800) v normalnem industrijskem okolju je lahko do deset metrov.

Omenjeni Bluetooth vmesnik ima vse certifikate, potrebne za brezžične komunikacije (za Evropo: ENW89811K4CF 22/xx R&TTE 1999/5/EC).



Slika 1 – Bluetooth vmesnik EASY800-BLT-ADP

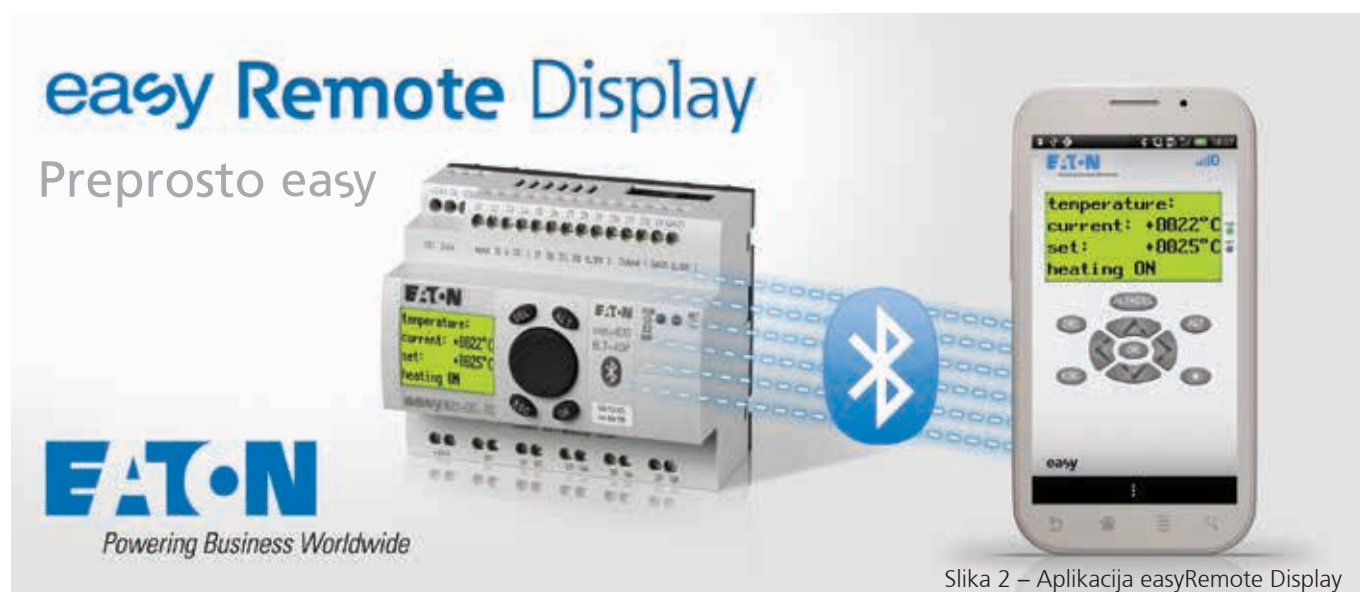
Kot varnostna koda za vsak Bluetooth vmesnik, je uporabljen 8-mestni PIN, ki onemogoča zunanji neavtoriziran dostop do krmilnorednega modula ali krmilnika. Vmesnik je v Windows 7 zelo enostavno prepoznati: zaženemo iskanje Bluetooth naprav; ko je znan vmesnik EASY800-BLT-ADP-xxxxxx, ga lahko integriramo z uporabo ustrezne varnostne kode. Šestmestna številka "xxxxxx" je MAC ID Bluetooth vmesnika in je uporabljena za identifikacijo posameznega vmesnika. Na ta način lahko uporabnik brez težav vzpostavi komunikacijo z več vmesniki z enega prenosnega računalnika ali pametnega telefona. Z easySoft-Pro, verzija 6.91 in povezavo preko Bluetooth vmesnika imamo popolnoma enako funkcionalnost kot pri povezavi preko kabla. Omogočen je prenos programa na krmilnoredni modul in z njega, kakor tudi "online" povezava s prikazom vseh stanj in vrednosti. Enako funkcionalnost imamo tudi v programskem paketu XSoft-CoDeSys, ko se povezujemo na kompaktne krmilnike easyControl.

easyRemote Display App

Aplikacija easyRemote Display App omogoča v kombinaciji z Bluetooth vmesnikom EASY800-BLT-ADP preprost in hiter oddaljen dostop na modul easy800 s pametnim telefonom. Uporabnik lahko vidi tekste in vrednosti, prikazane na prikazovalniku easy800, vidi stanje vhodov in izhodov, spreminja parametre, preveri in ureja tokovne sheme, nastavlja datum in uro, spremeni način delovanja krmilnorednega modula ...

Z aplikacijo lahko dostopamo do vseh prikazov in menijev na krmilnorednem modulu easy800 na enak način, kot bi dostopali na modulu samem. Z enega pametnega telefona se lahko povežemo na več krmilnorednih modulov na razdalji do deset metrov.

Že sama povezava je proti neavtoriziranemu dostopu zaščitena z 8-mestno PIN-kodo, dodatno pa lahko easy800 zaščitimo še z geslom.



Aplikacija je namenjena instalaterjem, vzdrževalnemu osebju, serviserjem, posluževalcem in strankam, ki želijo hiter dostop do krmilnorednih modulov easy800. V aplikaciji je na voljo barvna shema s povečanim kontrastom, ki omogoča, da je prikaz dobro viden tudi na sončni svetlobi in pri močnejši razsvetljavi.

Aplikacija easyRemote Display App deluje na pametnih telefonih z operacijskim sistemom Android 2.2 ali novejših in je brezplačno na voljo na GooglePlay: https://play.google.com/store/apps/details?id=eu.eaton.easycom.terminal&feature=search_result&hl=en

Kako deluje? Easy!

- Iz Google Playa naložite in instalirate aplikacijo iz easyRemote Display App na vaš Android telefon.
- Vstavite Bluetooth vmesnik EASY800-BLT-ADP v programirni konektor na easy800.
- Aktivirate Bluetooth povezavo na vašem pametnem telefonu.
- Zaženete easyRemote Display App in poiščete Bluetooth naprave, ki so na razpolago. Ustrezno izberete.
- Vnesete 8-mestni PIN za vzpostavitev varne Bluetooth komunikacije (uparjanje).
- Preko Bluetooth komunikacije ste sedaj povezani z vašim easy800. Lahko začnete z nadzorom in upravljanjem krmilnorednega modula.

Porazdeljena inteligenca na strojih

Podjetje Eaton je posodobilo svojo široko družino kompaktnih krmilnikov z novo serijo krmilnikov XC152. V novi seriji je kompaktni PLC-krmilnik, ki združuje veliko procesorske moči, 32-bitni RISC 400 MHz procesor z velikim številom komunikacijskih vmesnikov (SmartWire-DT, CANopen, RS232, RS485, Profibus DP, Ethernet).

Tin Skok, inženir avtomatizacije za infrastrukturo, Kolektor Sinabit, d. o. o.



Slika 1 – Prikaz uporabe krmilnika XC152 s sistemom ožičenja SmartWire-DT

PLC-krmilnik XC 152

Z novim kompaktno zasnovanim PLC-krmilnikom XC152 je mogoče izvajati vse visoko zmogljive PLC-aplikacije, ki zahtevajo visoko prilagodljivost na področju komunikacijskih možnosti. Kompaktni krmilnik XC-150 je dobavljiv s komunikacijskim vmesnikom CANopen (master/slave) ali Profibus (DP/MPI master), po potrebi tudi s SmartWire-DT masterjem (slika 1) ali komunikacijskim vmesnikom RS232, RS485.

Kompaktni krmilnik XC-150 uporablja operacijski sistem Windows CE 5. Procesor je 32-bitni RISC, ki deluje s taktom 400 MHz. Poleg tega ima 64 MB programskega pomnilnika, od tega 32 KB remanentnega spomina ter 128 MB podatkovnega pomnilnika, predviden pa je tudi prostor za zunanji pomnilnik (SD-kartico). Na sprednji strani krmilnika je tudi stikalo Run/Stop ter Ethernet vmesnik in priključek USB, kot je prikazano na sliki 2.

Krmilnik XC152 ni omejen na zagotavljanje kontrolnih funkcij stroja/naprave, ki jih lahko programiramo s programsko opremo CoDeSys, ampak omogoča tudi vizualizacijo. Te vizualizacije je mogoče prikazati na osrednjem HMI-panelu ali pa na računalniku, odvisno

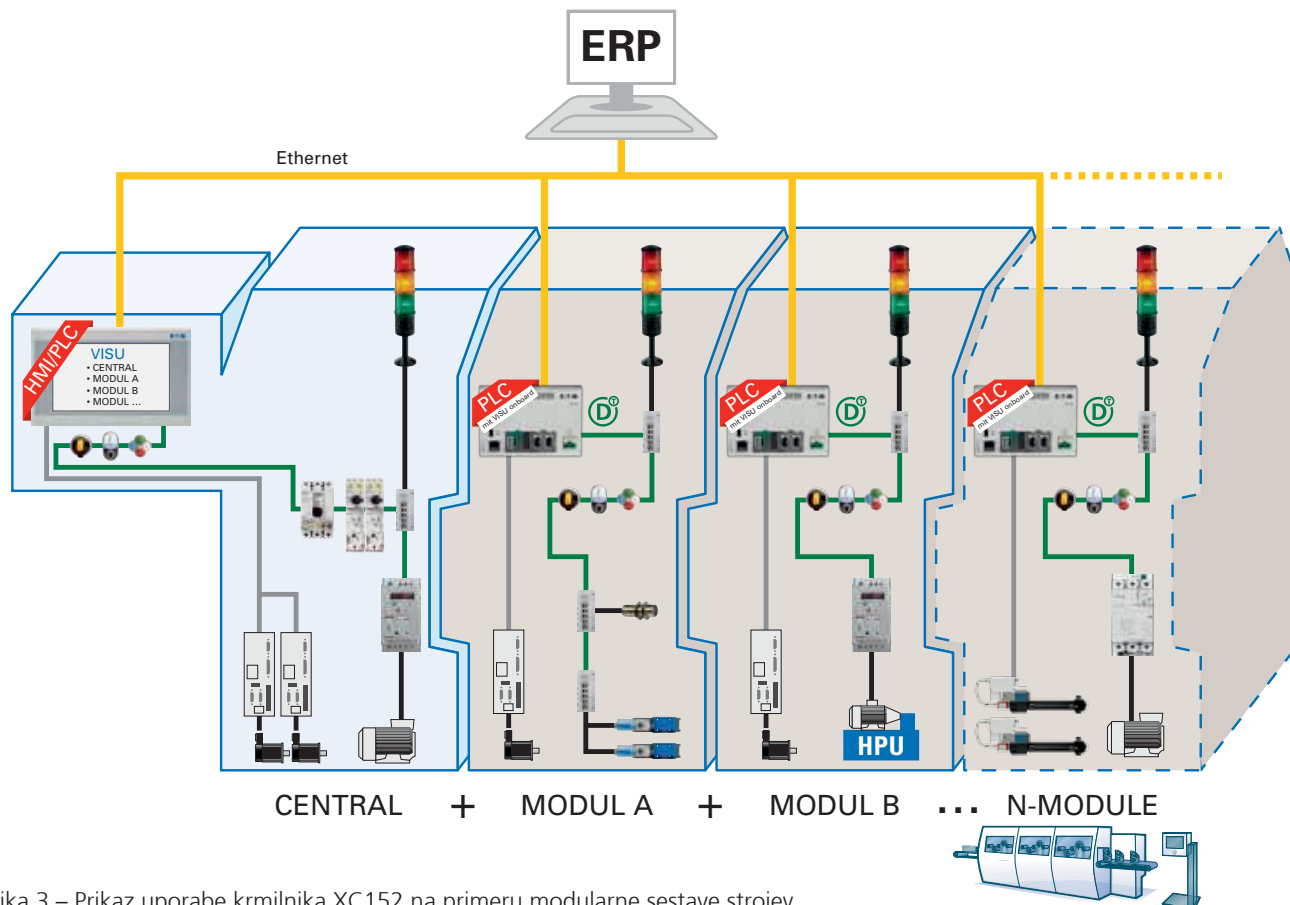
od potreb uporabnika. Poleg tega XC152 povezuje sistem SmartWire-DT s standardnimi procesnimi vodili, in sicer preko komunikacijskih vmesnikov (CANopen, RS232, RS485, Profibus, Ethernet). PLC-krmilnik XC152 uporabniku omogoča samostojno oblikovanje sistemov za avtomatizacijo na prilagodljiv ter stroškovno učinkovit način. Zato je krmilnik zelo primeren za standardizirane avtomatizacijske rešitve na področju modularne strojegradnje.



Slika 2 – Krmilnik XC152

Prilagodljive rešitve za modularno sestavo strojev

Na področju avtomatizacije so kompleksni procesi razdeljeni v manjše, zlahka obvladljive funkcionalne enote, kar olajša programiranje, proizvodnjo in montažo. Če ponazorimo: strojno pakiranje se lahko razdeli na vhodni del, pozicioniranje, polnjenje in pakiranje (lepljenje). Drugi sistemi in stroji so lahko prav tako učinkovito razdeljeni in tako lahko s tovrstno delitvijo ustvarimo široko paleto različnih modelov oz. funkcionalnih enot (slika 3).



Slika 3 – Prikaz uporabe krmilnika XC152 na primeru modularne sestave strojev

Standardni CAN- in PROFIBUS-field bus sistemi

Krmilnik XC152 ima številne komunikacijske vmesnike (CANopen, RS232, RS485, Profibus, Ethernet), ki omogočajo enostavno povezavo servo pogonov, frekvenčnih pretvornikov in hidravličnih komponent.

Vizualizacija

Ključna prednost krmilnika je vgrajena spletna vizualizacija, ki omogoča ogled želenih informacij preko internetnega brskalnika ter prikaz na HMI-panelu ali terminalu.

Značilnosti:

- OS: Windows CE 5
- Procesor: 32-bit RISC CPU @ 400MHz
- OS, programski in podatkovni spomin: 64 MB
- Ethernet vmesnik
- Zunanji spomin: 1 x SD-kartice
- Opcija: SmartWire-DT
- Opcija: RS232, RS485, Profibus / MPI, CANopen / easyNet
- RUN/STOP stikalo
- CoDeSys PLC in WEB vizualizacija
- Galileo/CoDeSys oddaljena vizualizacija

Z zmogljivim PLC-krmilnikom XC152 nadzorujemo sistem posameznih modulov. Tako imamo omogočeno neposredno povezavo sistemskih naprav SmartWire-DT in komponent povezanih preko standardnih procesnih vodil. Prenos podatkov preko Ethernet vmesnika do OPC-odjemalca (skupaj z možnostjo oddaljene vizualizacije) podpira povezava do centralnega nadzora in vizualizacijskega sistema.

SmartWire-DT

Krmilnik XC152 deluje na preizkušenem in zanesljivem sistemu krmilnega ožičenja SmartWire-DT, ki odpravlja potrebo po elektrovezavi do vsake naprave v strojnem modulu in poenostavlja postopek zagona. Odlikujejo ga tudi boljše diagnostične možnosti. Rezultat tega so nižji stroški sistema v vseh njegovih fazah, od načrtovanja do izvedbe in delovanja.

Sistem	Procesor	RISC,32Bit 400Mhz				
	Notranji pomnilnik					
	DRAM (OS, program in podatkovni spomin)	64 MByte				
	NAND FLASH (lahko je uporabljen za varnostne podatke)	128 Mbyte				
	NVRAM (Retain)	32 kByte				
	Zunanji pomnilnik					
	SD-reža za spominsko kartico	SDA-specifikacija 1.00				
	Prikaz časa (RTC)					
	Baterija (ne polnilna)	Brez vzdrževanja				
	Čas delovanja ob izpadu napajanja	10 let				
Operacijski sistem	Windows CE5					
Programiranje	Programirni program PLC	CODESYS2/3				
	Vizualizacija					
	Spletna vizualizacija	CODESYS				
Prijključki, komunikacije	Ethernet	100Base-TX/10Base-T				
	USB-naprave	USB2.0, ni galvansko izolirano				
		XC-152-D6-11	XC-152-D8-11	XC-152-E3-11	XC-152-E6-11	XC-152-E8-11
	System Port(RS232)	X	X	X	-	-
	SmartWire-DT	-	-	X	X	X
	CAN	X	-	-	X	-
	PROFIBUS/MPI	-	X	-	-	X
	RS485	X	X	-	X	X
Ostali podatki		24 VDC				
	Poraba moči	Maks 5 W				
	Zaščita pred zamenjavo polaritete napajanja	Da				
	Standardi	CE, cULus				

Tabela 1 – Tehnični podatki za krmilnik XC152

Zračni modularni odklopniki IZMX40

Po podrobni predstavitvi odklopnika IZMX40, njegove opreme in zaščitnih zmožnosti v prejšnji številki revije Informator, si bomo tokrat ogledali še komunikacijske zmožnosti ter nekatere napredne funkcije družine IZMX.

Matej Kastelic, projektant, Elsing Inženiring, d. o. o.

Komunikacijski vmesniki odklopnika IZMX40

Tudi v energetiki prihajata vse bolj v ospredje daljinski nadzor in krmiljenje stikalnih aparatov. Na ta način povečamo preglednost napajalnega sistema in skrajšamo odzivne čase v primerih različnih okvar ali izrednih obratovalnih stanj.

Zaščitne enote nudijo pomembne informacije o delovanju samega stikala in zaščite. Te podatke lahko posredujejo na nadzorni sistem preko enega od možnih komunikacijskih vmesnikov. Možnost komunikacijske povezave z nadzornim sistemom nudijo odklopniki z univerzalnimi (IZMX...-U..) in profesionalnimi (IZMX...-P..) zaščitnimi enotami. Že znana komunikacijska vmesnika odklopnika IZMX16 sta MCAM, ki nudi povezovanje preko Modbus RTU komunikacijskega protokola in PCAM s Profibus-DP komunikacijskim protokolom. Nov je komunikacijski vmesnik ECAM, ki nudi povezovanje preko Ethernet

omrežij s pomočjo protokolov ModbusTCP, SMTP Mail in http(s) WebServer.

Vsi trije komunikacijski vmesniki omogočajo povezovanje na PLC-krmilnik ali SCADO. Ethernet komunikacijski vmesnik pa s pomočjo vgrajenega WEB-strežnika dodatno omogoča dostop do stikala preko spletnega brskalnika. Potrebujemo le dostop do interneta (žični ali brezžični) in ustrezne pravice za dostop.

Katere podatke oziroma ukaze lahko daljinsko prenašamo? Kot vidimo iz naslednje tabele, je to odvisno od uporabljene zaščitne enote. Univerzalna zaščitna enota omogoča pregled statusnih informacij, izmerjenih vrednosti toka in daljinsko krmiljenje. Profesionalna zaščitna naprava pa dodatno omogoča še pregled ostalih merjenih veličin, arhiva dogodkov ter daljinsko parametriranje.

		Tip U 520M	Tip P 1150i
Status	Vklopljen/izklopljen/izpad	X	X
	Opozorila (alarmi)	X	X
Merjene veličine	Tok	X	X
	Napetost		X
	Frekvenca		X
	Moč/energija/harmoniki		X
Arhiviranje	Alarmi		X
	Dogodki		X
	Merjene vrednosti		X
Krmiljenje	Odpri/zapri/reset po izpadu	X	X
	ARMS vzdrževalni način (vklop/izklop)	X	X
Parametriranje	Nastavitve zaščit		X
	Beleženje dogodkov		X

Tabela 1 – Prikaz komunikacijskih zmožnosti družine IZMX

Funkcija ARMS – vzdrževalni način

Osnovno varnostno pravilo pravi, da se vsa vzdrževalna in servisna dela na električnih napravah izvajajo v breznapetostnem stanju. Na mestih, kjer to ni mogoče, se vgradi odklopnike IZMX s funkcijo ARMS. Kratica ARMS je okrajšava za Arc flash Reduction Maintenance System in je opsijska funkcija zaščitne enote, namenjena zmanjšanju tveganja za vzdrževalno osebje pri delu pod napetostjo.

Kako funkcija ARMS deluje? ARMS je dodatna neodvisna kratkostična zaščitna enota, prednastavljena na minimalen kratkostični okvarni tok, ki še dovoljuje pravilno normalno delovanje odklopnika. Aktivirana funkcija ARMS povzroči izpad odklopnika pri nižjem kratkostičnem toku kot bi ga "redna" kratkostična zaščita. Vzdrževalec ali operater z vklopom funkcije ARMS tako zagotovi maksimalno zmanjšanje sproščene energije okvare brez poseganja v trenutne nastavitve parametrov.

Posluževanje funkcije ARMS se nahaja na belem



Slika 1 – Odklopnik s funkcijo ARMS

polju zaščitne enote, da jo čim lažje ločimo od ostalih zaščitnih funkcij. Vklop je možen lokalno na zaščitni napravi, daljinsko preko ožičenja ali pa preko komunikacijskega vodila. Modra signalna svetilka signalizira vključeno funkcijo ARMS.

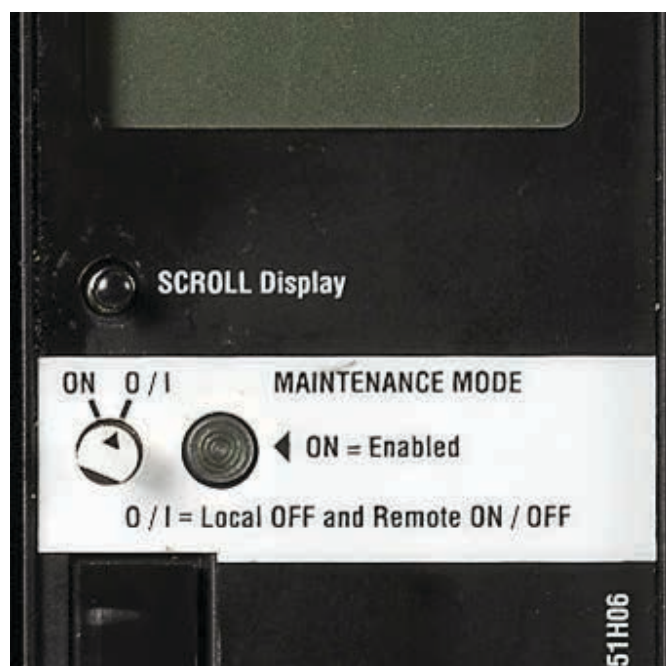
Funkcija ARMS je na voljo za odklopnike z zaščitno enoto U in P.

Tipična aplikacija: Modularni odklopnik, opremljen s funkcijo ARMS, napaja več kompaktnih odklopnikov. V primeru potrebe po servisiranju katerega od kompaktnih odklopnikov želi vzdrževalec delati pod napetostjo, da ne bi ostali brez napajanja vsi ostali kompaktni odklopniki. Z uporabo funkcije ARMS vzdrževalec vključi »Vzdrževalni način« in dela pod napetostjo. V primeru kake napake bo modularni odklopnik izpadel pri nižjem nadtoku in tako zreduciral sproščeno energijo ter zmanjšal riziko pred poškodbami, ki ga nosi vzdrževalec ob delu pod napetostjo.

Za vsa vprašanja, ki so se vam ali pa se še bodo porodila ob branju članka, smo vam na voljo v podjetju Elsing. Pokličite nas, z veseljem vam bomo pomagali.

Literatura:

- tehnična literatura serije NRX, IZMX



Slika 2 – Funkcija ARMS – vzdrževalni način

Naprava NZM-XATS-C... za avtomatski preklop napajanja

V prejšnji številki Informatorja smo v rubriki Novosti predstavili napravi za avtomatski preklop napajanja NZM-XATS-C96 in NZM-XATS-C144 s programsko opremo NZM-XATS-CSOFT. V tokratni številki sledi njihov podrobnejši opis.

Ivan Marinko, projektant, Elsing Inženiring, d. o. o.

Naprava za avtomatski preklop napajanja NZM-XATS-C96

Namen uporabe

Naprava je namenjena krmiljenju in nadzoru preklopov med osnovnim in nadomestnim virom napajanja z električno energijo. Preklopi niso sinhroni, torej so s prekinitvijo. Lahko se izvedejo avtomatsko, polavtomatsko ali ročno.

Aplikacije

Izbiramo lahko med dvema aplikacijama glede na vrsto osnovnega in nadomestnega vira:

- Mreža/Generator in
- Mreža/Mreža.

V primeru motenj na električnem omrežju obe aplikaciji preklopita z osnovnega vira na nadomestni vir.

Aplikacija Mreža/Generator izvrši preklop na generatorsko napajanje. Zagon dizelskega električnega agregata (v nadaljevanju DEA) se lahko izvede preko digitalnega izhoda na napravi. Ob povratku mrežne napetosti se porabnik preklopi nazaj na mrežno napajanje. Naprava poskrbi, da DEA deluje še toliko časa, kolikor je potrebno za njegovo hlajenje.

Način obratovanja

Izbiramo lahko med tremi načini obratovanja: izklopljen, avtomatski režim in ročni režim,

- **OFF-RESET** (izklopljen): preklop je onemogočen. Statusne diode na zaslonu ostanejo aktivne. V tem režimu lahko dostopamo do programskih menijev in ponastavimo alarme.
- **AUT** (avtomatski režim): naprava avtomatsko izvaja preklopno logiko, po potrebi tudi krmiljenje DEA.
- **MAN** (ročni režim): omogoča ročni preklop med viroma napajanja. To izvedemo s tipkama ON/OFF na prikazovalniku. Naprava samodejno izklopi osnovni vir, če smo ročno vklopili nadomestni vir. Vse nastavljene časovne zakasnitve preklopa se v tem režimu prav tako upoštevajo.

Nadzor napetosti

Naprava nam omogoča 1f, 2f, 3f ali 3f+N priklop



Slika 1 – Naprava za avtomatski preklop napajanja NZM-XATS-C96

napetosti osnovnega in nadomestnega vira. Določimo lahko smer vrtilnega polja (fazno zaporedje).

Naprava v realnem času spremlja amplitudo in frekvenco napetosti osnovnega in nadomestnega vira. Preklopi se izvedejo, če na osnovnem viru pride do nedopustnih nihanj amplitude in frekvence napetosti, fazne nesimetrije ali napačnega faznega zaporedja. Kolikšne so te nedopustne najvišje in najnižje vrednosti in koliko časa jih lahko naprava ignorira, lahko enostavno določimo pri parametriranju naprave. Določimo lahko tudi, kateri je osnovni in kateri nadomestni vir napajanja.

Prav tako se izvaja nadzor napajalne napetosti naprave, ki je lahko 12, 24 ali 48 VDC. Če vrednosti napajalne napetosti odstopajo od mejnih vrednosti, se sproži alarm.

Digitalni vhodi in izhodi

Na voljo imamo 6 programabilnih digitalnih vhodov in 6 programabilnih digitalnih izhodov. Poleg tistih, ki jih uporabimo za signalizacijo in proženje preklopnih stikal, nam ostane še nekaj neizkoriščenih. Pri NZM-XATS-C96 nam ostaneta dva digitalna vhoda in dva digitalna izhoda oziroma štirje digitalni vhodi, če

stikali ne vsebujeta zaščite. Digitalne vhode lahko uporabimo za ukaz za naslednje koristne funkcije:

- prisilen preklop na nadomestni vir napajanja,
- omogočen preklop samo v eno smer, nazaj ročno (polavtomatski režim),
- vklop generatorja,
- prisilni izklop (izklopi obe stikali),
- generator pripravljen,
- zaklepanje tipkovnice,
- zaklepanje parametrov.

Z digitalnima izhodoma pa lahko signaliziramo oziroma izvedemo:

- vklop/izklop generatorja,
- signalizacija pripravljenosti,
- skupni alarm,
- signalizacija, da je osnovni vir v dopustnih mejah,
- signalizacija, da je nadomestni vir v dopustnih mejah.

Alarmi in signalizacija

Alarmi se izpisujejo na prikazovalniku. Izbiramo lahko med šestimi jeziki. Za vsak alarm posebej lahko definiramo obnašanje krmilnika, in sicer ali naj se ohrani trenutno stanje stikal, ali naj se katero od preklopnih stikal izklopi in ali naj se vklopi skupni alarm. Primeri alarmov so:

- nizka oziroma visoka napajalna napetost,
- potek časa predvidenega za preklop,
- napačna smer vrtilnega polja,
- potek časa, ko je porabnik brez napajanja,
- generator ni pripravljen,
- aktiviran prisilni izklop,
- delovanje zaščite odklopnika.

Signalizacija nam omogoča vpogled v funkcije, ki jih naprava trenutno izvaja, a niso običajne za normalno delovanje:

- generator v zagonu,
- ohlajanje generatorja,
- simulacija izpada gl. vira v izvajanju,
- čas zapaha med preklopom v teku,
- tipkovnica zaklenjena.

Krmiljene stikalne naprave

Krmilimo lahko praktično vse vrste preklopnih naprav, kot so zračni modularni odklopniki z motornim pogonom, kompaktni odklopniki z motornim pogonom, preklopna stikala z motornim pogonom in kontaktorji.

Časovniki

Ena glavnih prednosti naprave je vsekakor veliko možnosti pri nastavitvah časovnih zakasnitev. Spodaj je naštetih samo nekaj najbolj zanimivih:

- zakasnitev preklopa (angl. interlock time). To je čas vklopa drugega stikala od trenutka, ko se prvo izklopi,
- maksimalen čas, potreben za vklop/izklop stikala,
- zakasnitev vklopa DEA po izpadu osnovnega vira,
- zakasnitev izklopa DEA za potrebe hlajenja,
- zakasnitev oziroma ignoriranje vseh motenj v omrežju za nastavljen čas,
- zakasnitev povratnega preklopa, ko je osnovni vir ponovno v dovoljenih mejah.

Komunikacija na daljavo

Za potrebe komunikacije naprava uporablja serijsko komunikacijo RS-232 s protokolom MODBUS RTU ali ASCII. Na ta način se lahko povežemo na programsko opremo NZM-XATS-CSOFT, ki jo bomo predstavili v nadaljevanju. Prav tako se lahko povežemo na katerokoli programsko opremo SCADA, ki podpira protokol MODBUS.

Električne in mehanske blokade

Za onemogočenje istočasnega vklopa obeh stikal je izvedena električna blokada z vezavo digitalnih izhodov za vklop stikala vira 1 preko mirovnega kontakta pomožnega stikala vira 2. Za povečano varnost je priporočljiva izvedba mehanske blokade med preklopnima stikaloma.



Slika 2 – Primeri krmiljenih stikalnih naprav (zračni modularni odklopnik IZMX40, kompaktni odklopnik NZM in kontaktor DILM)

Ostale uporabniku zanimive funkcije

Funkcija EJP nam omogoča preklon z osnovnega napajanja na nadomestno napajanje (običajnc generator) v času višje tarife električne energije. Pc končani periodi višje tarife se porabnik priklopi nazaj na osnovno napajanje.

Simulacija izpada nam omogoča testiranje celotnega sistema s pritiskom na tipko. Naprava v tem primeru izvede preklon na nadomestno napajanje, v primeru generatorja vklopi tudi DEA. Pri tem upošteva vse nastavljene parametre in zakasnitve.

Obnašanje med preklpom, kjer lahko določimo, ali naj se izklop osnovnega vira izvede kljub temu, da na nadomestnem viru še ni napajanja oziroma naj počaka na prisotnost nadomestni vir. Tako preprečimo nepotrebne preklope.

Naprava za avtomatski preklon napajanja NZM-XATS-C144

V tem poglavju bomo opisali samo dodatne funkcije oziroma lastnosti, ki jih ima razširjena verzija naprave za avtomatski preklon NZM-XATS-C144 v primerjavi z osnovno NZM-XATS-C96. V praksi funkcije, ki jih omogoča manjša verzija, zadostujejo, a če boste v nadaljevanju ugotovili, da je katera od naštetih funkcij za vas nujno potrebna, potem je razširjena verzija prava za vas.

Aplikacije

Prva dodatna funkcija, ki nam jo razširjena verzija omogoča, je aplikacija **Generator/Generator**.

Tu sta tako osnovni kot nadomestni vir DEA. Naprava poskrbi, da se čas delovanja DEA v določenem obdobju enakomerno razporedi na oba. Prav tako lahko natančno določimo čas, kdaj naj se preklopi izvedejo.

Način obratovanja

Poleg AUT, MAN, OFF-RESET načinov delovanja se tu pojavi še **TEST način delovanja**. Ko je ta vklopljen, se v ozadju kljub prisotnosti osnovnega vira preizkuša delovanje DEA. Tako lahko enostavno testiramo delovanje DEA, ne da bi posegali v osnovno delovanje. Prav tako lahko določimo, na kakšno periodo naj se generator **avtomatsko testira**. Preklopi se v času testiranja in v primeru motenj na osnovnem viru vseeno avtomatsko izvedejo.

Digitalni vhodi in izhodi

Skupno imamo za ta tip na voljo 8 digitalnih vhodov in 7 digitalnih izhodov. Funkcionalno se razlike v primerjavi z osnovno verzijo pojavijo pri digitalnih vhodih, saj lahko tu signaliziramo tudi položaj izvlačljivega stikala. Število neizkoriščenih digitalnih vhodov se giblje med 2 in 6, odvisno od stikal. Prav tako lahko zaklenemo upravljanje naprave na daljavo in tako preprečimo nepričakovano upravljanje druge osebe v primeru servisa.



Slika 3 – Naprava za avtomatski preklon napajanja NZM-XATS-C144

Komunikacija na daljavo

Poleg serijske komunikacije **RS-232** nam razširjena verzija ponuja tudi komunikacijo **RS-485** s protokolom **MODBUS RTU** in **ASCII**. Komunikacija RS-485 nam omogoča naslavljanje do 30 naprav NZM-XATS-C144.

Komunikacija na daljavo pa tu dobi še širši pomen, saj nam razširjena verzija naprave preko komunikacije RS-232 omogoča priklop na navadni ali GSM-modem. Tako lahko dostopamo do podatkov, kjerkoli si to želimo. GSM-modem nam prav tako omogoča sporočanje preko **SMS**-sporočil in **e-pošte**. Preko SMS-sporočil lahko z določenimi ukazi izbiramo način delovanja (OFF-RESET, AUT, MAN, TEST) in simuliramo pritisk na tipko ON/OFF posameznega stikala. V primeru uporabe teh funkcij potrebujemo tudi programsko opremo NZM-XATS-CSOFT.

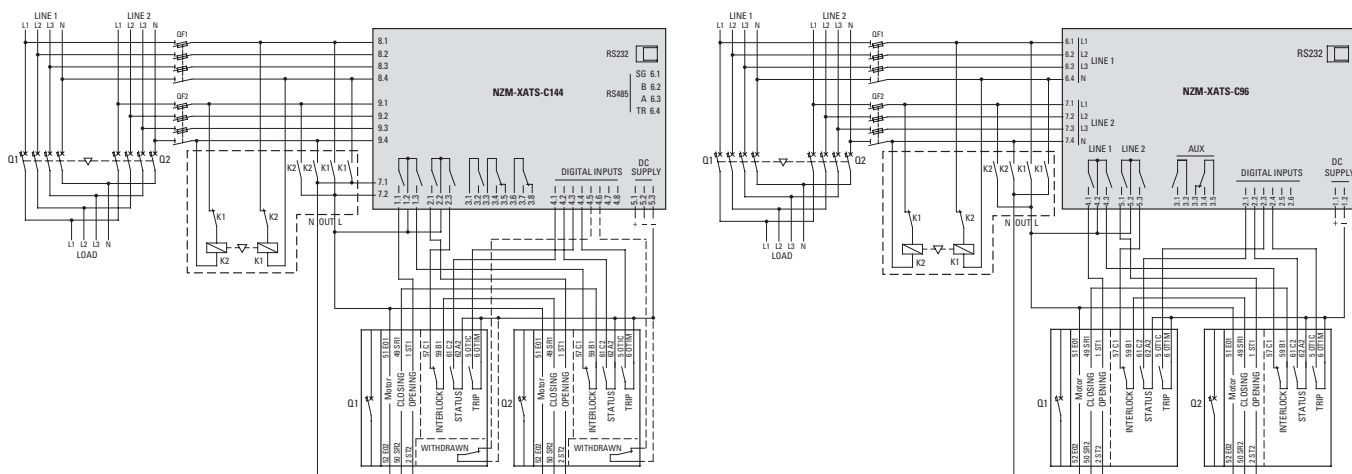
Statistični podatki

Statistični podatki so dostopni samo pri razširjeni verziji, in sicer preko prikazovalnika ali programske opreme. Zato naprava NZM-XATS-C144 vsebuje tudi uro realnega časa z napajalno baterijo. Statistični podatki nam omogočajo vpogled v:

- celotni čas vklopljenosti stikala vira 1 (2),
- čas, ko sta bili izklopljeni obe stikali,
- čas, ko je bil vir 1 (2) znotraj mejnih vrednosti,
- čas, ko vir 1 (2) ni bil znotraj mejnih vrednosti,
- celotni čas obratovanja krmilnika,
- število operacij vklopa linije 1 (2) v avtomatskem in ročnem režimu,
- število neuspešnih operacij linije 1 (2),
- celotno število aktivacij/deaktivacij krmilnika.

Vežalne sheme

V navodilih so priložene vežalne risbe za različne tipe stikalnih komponent. Podrobno so obdelane vežave za odklopnike NZM, IZMX16 in IZMX40.



Slika 4 – Primer vežalnih risb za NZM in IZMX40

Programska oprema NZM-XATS-CSOFT

Osnovni namen programske opreme CSOFT je človeku prijazna uporaba naprav za avtomatski preklop napajanja. Za delovanje potrebuje operacijski sistem Windows 95/98/2000/XP. V standardnem paketu je vključen komunikacijski vmesnik USB/RS232, preko katerega se povežemo na napravo. Omogoča nam nekaj zelo uporabnih funkcij, kot so:

- pregledno parametriranje naprav z možnostjo shranjevanja, nalaganja in tiskanja parametrov,
- grafični prikaz izmerjenih vrednosti (napetosti, frekvence, statusi stikal, alarmi, napajalna napetost) in enostavno posluževanje,
- prikaz statističnih podatkov,
- konfiguriranje komunikacij RS-232 in RS-485,
- stanje digitalnih vhodov in izhodov,
- zadnjih 40 dogodkov, kot so prisotnost/odsotnost virov napajanja, vklop/izklop stikal ...,
- prikaz virtualnega sprednjega dela naprave z možnostjo posluževanja,
- določanje varnostnega gesla ter zaklepanje tipkovnice in nastavitve ure realnega časa,
- podpora za analogni in GSM-modem,
- funkcija »AUTOCALL« za SMS in e-poštno obveščanje



Slika 5 – Prikaz merjenih veličin, virtualnega sprednjega dela, statističnih podatkov, stanja DI/DO in dogodkov v programski opremi NZM-XATS-CSOFT

Namenski kontaktorji za razsvetljavo

Pri izbiri stikalnega aparata (kontaktorja) za vključevanje razsvetljave moramo biti pozorni na obnašanje električnega toka ob vklopu in pri nadaljnji vključenosti razsvetljave. Glede na izbran svetlobni vir imamo lahko opravka z nadtokovi v daljši fazi predogrevanja ali pa lahko prihaja do visokih tokovnih konic v trajanju nekaj ms kot posledica polnjenja kondenzatorja.

Janez Kokalj, tehnično svetovanje, Elsing Inženiring, d. o. o.



Za krmiljenje razsvetljave se v okviru avtomatizacije zgradb uporabljajo močnostni kontaktorji. Na trgu se za te namene pojavljajo prav posebni kontaktorji, namenjeni posebej za razsvetljavo. V čem se ti razlikujejo od nam bolj poznanih kontaktorjev za krmiljenje elektromotorjev? Ali lahko slednje uporabimo tudi za krmiljenje razsvetljave? Za odgovor moramo spoznati dinamiko električnega toka po vklopu razsvetljave. Ta dinamika pa se razlikuje glede na tip svetlobnega vira.

Tipi svetlobnih virov

Svetlobni viri so lahko:

- **žarnice** – svetlobni viri z žarilno nitko, ki svetlobo oddajajo z žarjenjem nitke, ki jo segrevamo z električnim tokom,
- **sijalke** – svetlobni viri na razelektrenje, ki svetlobo oddajajo pri razelektrenju, tj. prehodu električnega toka skozi določen plin ali kovinsko paro,
- **LED** – svetlobni viri na polprevodniški osnovi.

Žarnice

Žarnice so energetsko manj učinkovite. Klasične žarnice se zato že opušča, še vedno pa so v uporabi halogenske žarnice, ki imajo zaradi inertnega plina višji izkoristek

sevanja, pri tem pa ohranjajo nekatere prednosti, in sicer da nudijo polno svetilnost takoj ob vklopu ter omogočajo regulacijo.

Sijalke

Uporaba sijalk je zaradi njihove energetske učinkovitosti trenutno najbolj razširjena, čeprav je v primerjavi z žarnicami njihova proizvodna cena višja. Na trgu je pestra ponudba različnih tipov sijalk z različnimi prednostmi in pomanjkljivostmi. V osnovi se delijo na:

- nizkotlačne in
- visokotlačne.

Nizkotlačne sijalke (fluorescenčne, kompaktne fluorescenčne – t. i. varčne, nizkotlačne natrijeve) imajo tlak okoli 1 Pa, kar je minimalno nad atmosfero. Visokotlačne sijalke (visokotlačne živosrebrne, metalhalogene, natrijeve) imajo tlak okoli 1 bar ali nekaj 10 barov.

LED

Svetleča dioda ima zelo visok izkoristek in zelo dolgo življenjsko dobo, zato je to svetilo prihodnosti. Cena pa je trenutno še visoka.

žarnica	filament bulb
sijalka z mešano svetlobo	mercury blended lamp
fluorescenčna sijalka, dušilka/starter	fluorescent, choke/starter
fluorescenčna sijalka, tandem vezava	fluorescent, twin lamps (series compensation)
fluorescenčna, elektronska predstikalna naprava	fluorescent, electronic ballast
visokotlačna živosrebrna sijalka	high-pressure mercury-vapour lamp
visokotlačna metalhalogenidna sijalka	metal-halide lamp
visokotlačna natrijeva sijalka	high-pressure sodium lamp
nizkotlačna natrijeva sijalka	low-pressure sodium lamp

Obnašanje električnega toka ob vklopu svetilke



Žarnice vsebujejo volframovo žarilno nitko, ki ima v hladnem stanju zelo nizko upornost. Ob vklopu zato pride do visokega vklopnega toka (16 x nazivni tok), ob izklopu pa ni nobenih tokovnih konic (ohmsko breme).

Podobno se obnaša sijalka z mešano svetlobo (Slika 1) – žarilna nitka oddaja svetlobo in razelektruje kovinske pare, ki z UV-svetlobo vzbujejo fluorescenčno plast na balonu.

Sijalke zahtevajo vgradnjo predstikalnih naprav, katerih naloga je, da stabilizirajo tok razelektrenja in generirajo napetostne impulze za vžig. Te predstikalne naprave (običajno dušilka, ki ima za kompenzacijo induktivnega bremena vgrajen še kondenzator, starter za generiranje impulzov) določajo karakter porabnika.

Zagonski tok je sicer pri fluorescenčnih sijalkah (Slika 2) majhen ($1,25 \times I_n$) in traja le nekaj sekund, vendar moramo upoštevati še kondenzator, ki je vgrajen za kompenzacijo dušilke. V trenutku vklopa lahko zato nastane visoka tokovna konica, ki sicer traja zelo kratek čas. Če pa je svetilk veliko, se priporoča serijska kompenzacija (tandem vezava). Tudi pri elektronskih predstikalnih napravah nastopajo kratke, a visoke tokovne konice zaradi kondenzatorja. Sem spadajo tudi varčne sijalke.



Zagonski tok pri visokotlačnih sijalkah (Slika 3 in Slika 4) znaša ca. $2,2 \times I_n$ in traja 3–10 min. Tudi tu imamo opravka s kondenzatorjem za kompenzacijo dušilke in posledično s problemi, ki jih povzroča vklop kondenzatorja.

Nizkotlačna natrijeva sijalka ima podobne zagonske tokove, le da je za povrh čas zagona bistveno daljši, in sicer 10–20 min.

Izbor ustreznega močnostnega kontaktorja

LED-svetilke so zaenkrat zaradi cene še redke. V smislu vključevanja napajanja to niso zahtevni električni porabniki (sicer pojav višjeharmonikov, faktor moči ca. 0,95), zato ne zahtevajo posebne pazljivosti pri dimenzioniranju kontaktorjev.

Pri krmiljenju razsvetljave je smiselna uporaba specialnih Eatonovih kontaktorjev za razsvetljavo (DILL). V primerjavi z motorskimi kontaktorji DILM, ki jih sicer tudi lahko uporabljamo za krmiljenje razsvetljave, so kontaktorji DILL konstruirani tako, da:

- dovoljujejo vklop višje kapacitivnosti (problem sijalk z vgrajenim kondenzatorjem za kompenzacijo),
- dovoljujejo višji tok glede na svojo nominalno velikost v primerjavi z DILM.

Na voljo so tri velikosti močnostnih kontaktorjev za razsvetljavo:

- DILL12,
- DILL18 in
- DILL20.

(pomen oznake: DIL – močnostni kontaktor, L – "Licht" – razsvetljava, nazivni tok v A)

Primerjava Eatonovih kontaktorjev DILL in DILM istega velikostnega razreda glede sposobnosti vključevanja

kapacitivnosti bremena in velikosti električnega toka za različne tipe svetlobnih virov je prikazana v tabeli 1.

Pri izboru kontaktorja morata biti izpolnjena oba pogoja:

- Kontaktor dovoljuje vključitev zahtevane kapacitivnosti svetilke.
- Kontaktor dovoljuje vključitev zahtevanega toka.

Iz primerjave (Tabela 1) vidimo, da moramo za doseganje istih vrednosti uporabiti najmanj za eno stopnjo močnejši kontaktor DILM v primerjavi DILL. Za doseganje enake sposobnosti vključevanja kapacitivnosti je potrebno izbrati celo več stopenj močnejši DILM32. Čeprav so kontaktorji DILL malenkost dražji, uporaba kontaktorja DILM zaradi potrebnega močnejšega tipa pomeni višjo ceno.

Treba pa je opozoriti, da kontaktorji DILL nimajo v osnovnem bloku vgrajenega pomožnega kontakta, kot ga imajo kontaktorji DILM istega velikostnega razreda. Zato je treba po potrebi prigraditi zunanje pomožne kontakte. A to je še vedno ceneje kot uporaba kontaktorja DILM.

Zaključek

Čeprav za krmiljene razsvetljave sicer lahko uporabljamo tudi motorske kontaktorje DILM, se moramo zavedati, da jih je potrebno ustrezno predimenzionirati. Koliko znaša to potrebno predimenzioniranje, je odvisno od tipa svetlobnega vira. Predimenzioniranje pa pomeni tudi višjo ceno, zato je za razsvetljavo smiselna uporaba namenskih kontaktorjev DILL.

Literatura:

- Switchgear for Luminaires, dipl. ing. Dirk Meyer

		DILL12	DILL18	DILL20	DILM12	DILM17	DILM25
	Cmax (µF)	470	470	470	100	220	330
žarnica	Ie (A)	14	21	27	10	14	21
sijalka z mešano svetlobo	Ie (A)	12	16	23	8,5	12	16
fluorescenčna, dušilka/starter	Ie (A)	20	26	35	15	20	26
fluorescenčna, tandem vezava	Ie (A)	20	26	35	13	15	22,5
fluorescenčna, elektronska predstikalna naprava	Ie (A)	20	26	35	8,5	12	17,5
visokotlačna živosrebrna	Ie (A)	12	18	20	10	12	17,5
visokotlačna metalhalogenidna	Ie (A)	12	18	20	10	12	17,5
visokotlačna natrijeva	Ie (A)	12	18	20	10	12	17,5
nizkotlačna natrijeva	Ie (A)	7,5	10	12	6	7,5	10

Tabela 1 – Primerjava sposobnosti kontaktorjev DILL in DILM

Napredna rešitev nizkonapetostnega (NN) razvoda električne energije

V prispevku predstavljamo karakteristike verificiranega stikalnega bloka, ki je v uporabi v objektu, ki zahteva visoko obratovalno zanesljivost. Obravnavamo tehnične lastnosti uporabljene opreme, ki ustreza zahtevam obratovanja, vzdrževanja in servisiranja, konceptu izvedbe in ima potrebne karakteristike posameznih gradnikov za izvedbo ustreznih rešitev za centralnonadzorni sistem.

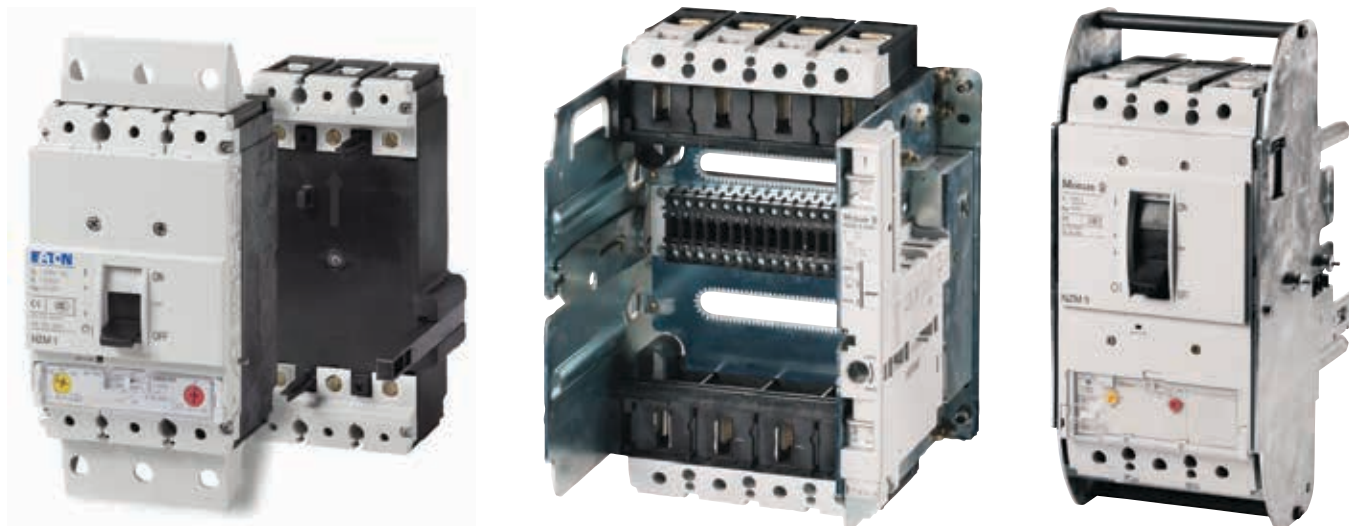
Slavko Munih, prodaja in svetovanje, Kolektor Synatec, d. o. o.

Uporabniki nizkonapetostnih napajalnih sistemov se pri izbiri tehnično pravih in zanesljivih rešitev srečujejo s številnimi vprašanji. Sodobna oprema v objektih od teh sistemov zahteva neprekinjeno in zanesljivo napajanje s čim manj izpadi, čim krajši čas servisiranja in popravila, hitro in varno dogradnjo novih komponent, varno posluževanje, skratka čim večjo obratovalno zanesljivost. Tem zahtevam se pridružuje še potreba po nadzoru, upravljanju in spremljanju dogajanja z vgrajeno opremo in električnimi veličinami. Nezanemarljiva je tudi zahteva po ekonomski upravičenosti uporabljenih sistemov in opreme.

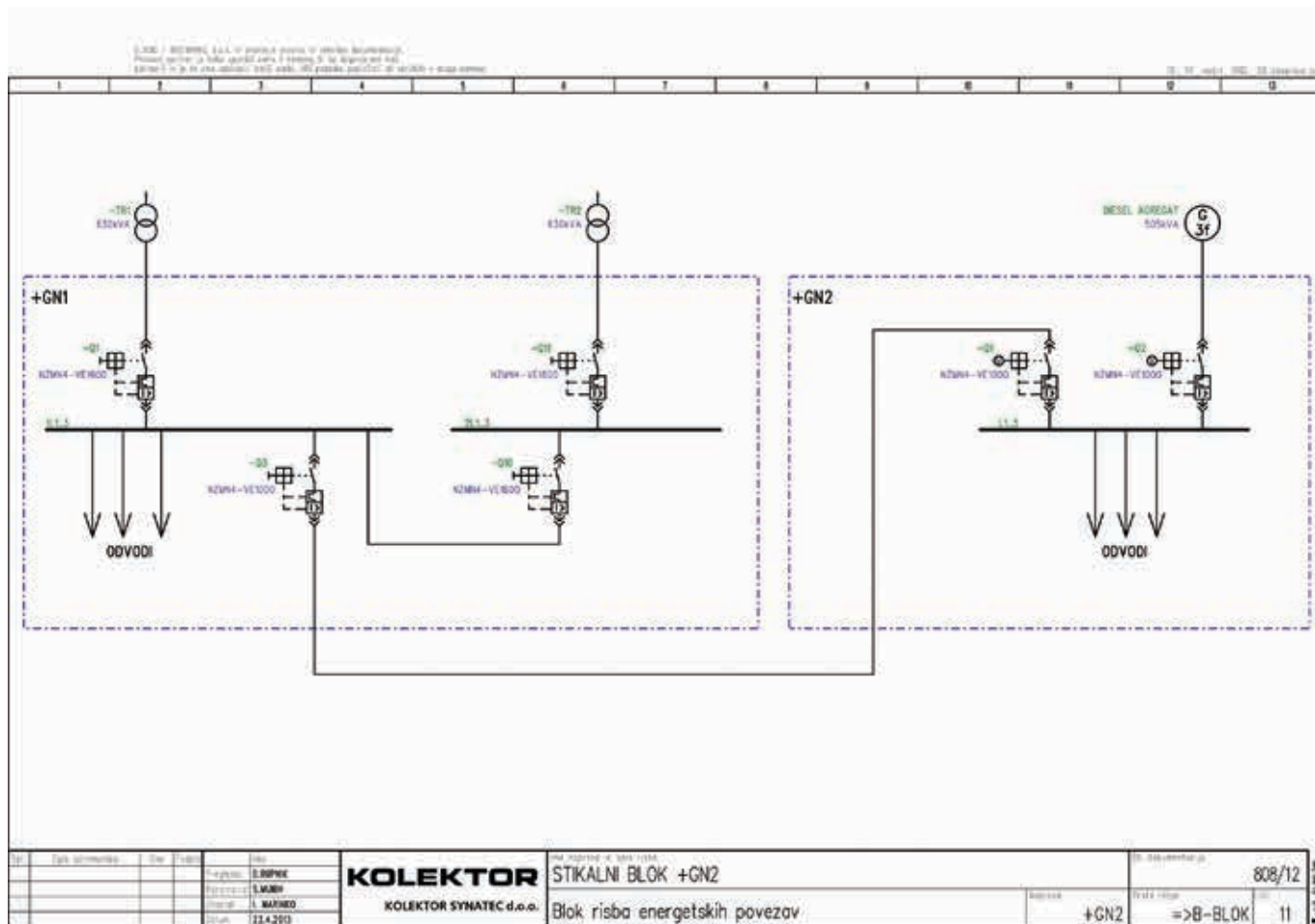
Izdelava verificiranega stikalnega bloka za SB Jesenice

Podjetja Kolektor Synatec je s poslovnima partnerjema Elsing Inženiringom in Enerpromom izdelalo in dobavilo (s tehnično dokumentacijo) nizkonapetostni stikalni blok za Splošno bolnišnico Jesenice. Osnovne zahteve projektanta so bile:

- verificirano preizkušen stikalni blok po SIST EN 61439-1,2,
- $I_n = 2500$ A, stalno,
- $I_{cw} = 50$ kA Rms 1 s,
- tip sistema ozemljitve TN-C,
- povprečna temperatura okolice 24 h: 35 °C,
- IP31,
- notranja delitev najmanj 3b,
- nadmorska višina ≤ 2000 m,
- kabelski odvodi in dovodi spodaj,
- vtični in izvlačljivi odklopniki,
- enostavna in v čim krajšem času možna razširitev,
- spremljanje električnih veličin (U, I, P ...) in stanja odklopnikov na vgrajeni opremi,
- nadzor DEA,
- izdelava programske opreme na krmilnem nivoju, izdelava CNS-ja, alarmiranje preko SMS.



Slika 1 – Vtična in izvlačljiva izvedba odklopnikov



Slika 2 – Risba energetskih povezav

Verificiran stikalni blok xEnergy

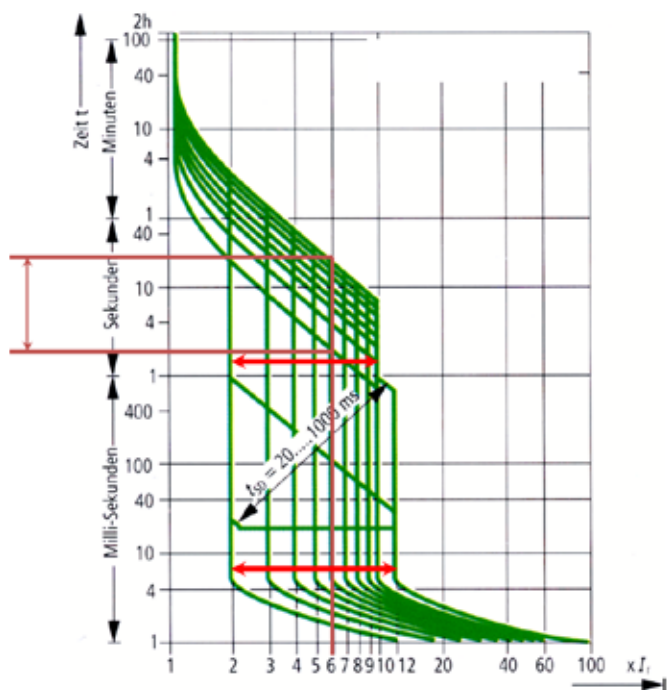
V projektu smo uporabili opremo podjetja Eaton. xEnergy je verificiran stikalni blok z vsemi zahtevanimi tehničnimi karakteristikami oziroma s karakteristikami, ki še presegajo osnovne zahteve v razpisni dokumentaciji. Izdelali smo tudi projektno dokumentacijo stikalnega bloka, ki je bila sestavni del PID-ja.

Dovodna in odvodna stikala so ločena drug od drugega. Sponke odvodov, kabelsko polje in zbiralka PEN so postavljeni v kabelskem delu stikalnega bloka. S tem smo dosegli stopnjo notranje delitve 4b. Ta način uporabniku omogoča varno in nemoteno posluževanje, servisiranje, priključevanje novih porabnikov na rezervne odcepe ter enostaven pregled stanja odvodnih kablov. Odklopniki družine NZM so vtične in izvlačljive izvedbe. Ta zahteva projektanta se je izkazala kot optimalna tudi pri priključevanju odvodnih kablov, ko so se spremenili preseki le-teh.

Trenutni položaj stikala (vključeno/izključeno/položaj TRIP) se spremlja preko pomožnih kontaktov, vgrajenih v odklopniku. Spremlja se delovanje pretokovne in kratkostične zaščite. Dovodni odklopniki so opremljeni z elektronskim zaščitnim modulom, ki nam omogoča nastavitve, s katerimi dosežemo selektivnost do odklopnikov na odcepih, in sicer:

- pretokovna zaščita $I_r = I_n \times n \dots$,
- kratkostična zaščita nezakasnjena $I_i = I_n \times n \dots$,
- kratkostična zaščita zakasnjena $I_{sd} = I_r \times n \dots$,
- zakasnitev v preobremenitvenem področju t_r (2–20 s),
- stopenjska zakasnitev t_{sd} (0, 20, 60, 100, 200, 300, 500, 750, 1000 ms),
- oblika kolena karakteristika $I_2 \times t$ (ON/OFF).

Krmilni tokokrogi so ožičeni preko posebnih konektorjev, kar omogoča hitro menjavo odklopnika skupaj s pomožnimi tokokrogi. Vsa nadzorna in krmilna tehnika se nahaja v ločenih delih stikalnega bloka.



Slika 3 – Odklopnike se je nastavilo glede na izračune projektanta

v našem primeru tudi krmilna enota in lahko zajema in pošilja podatke preko različnih komunikacijskih vmesnikov, ki jih omogoča. Izkoristili smo vse komunikacijske protokole, ki nam jih omogoča uporabljen OP tj. Profibus DP, RS232, RS485 in Ethernet.

Največje število podatkov smo pridobili iz odklopnikov, kjer zajemamo ali spreminjamo:

- stanja stikala (vključeno/izključeno/položaj TRIP),
- opozorilo o preobremenitvi $I_r = 70\%, 100\%, 120\%$,
- razlog zadnjega delovanja zaščite,
- trenutni tok po fazi, RMS,
- podatke o odklopniku (tip, verzija ...),
- nastavitve ali spreminjanje parametrov na odklopniku: $I_i, t_r(s), I_{sd}, t_{sd}, I_g, t_g(ms)$,

Vse te podatke dobimo iz modula NZM-XSWD-704, ki je preko komunikacijskega kabla povezan z odklopnikom. Moduli pa so preko komunikacije SmartWire-DT povezani na komunikacijski modul EU5C-SWD, ki služi kot koncentrador in izhodna točka. Na en komunikacijski modul EU5C-SWD-DP je povezanih sedem modulov NZM-XSWD-704. Iz vseh komunikacijskih modulov EU5C-SWD do OP pa poteka komunikacija preko ProfiBus-DP. S tako izvedbo smo si poenostavili ožičevanje in diagnostiko napak glede na klasične krmilne vezave in zagotovili preprosto dodajanje novih odklopnikov ali I/O enot.

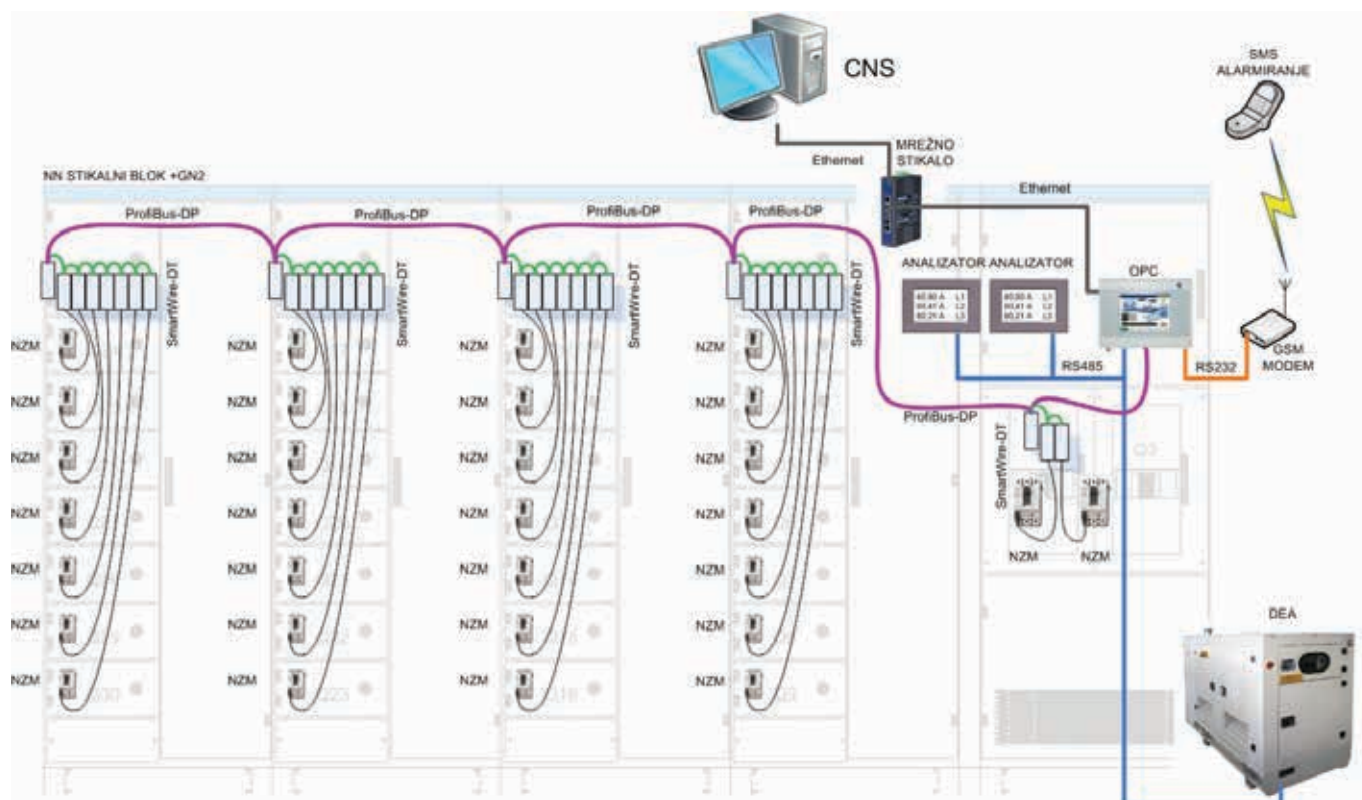
Izvedba nadzora in spremljanje podatkov

Nadzor, spremljanje in pošiljanje podatkov se izvaja preko operacijskega panela (v nadaljevanju OP). Ta je

STIKALNI BLOK +GN2		
Opis	Enota	
Standard		SIST EN 61439-1, SIST EN 61439-2
Temperatura okolice	°C	-5 do +40, 35 24-urna povprečje
Relativna vlažnost	%	50 pri 40 °C
Zaščita pred električnim udarom		Zaščitni razred I, PE priključek
Stopnja mehanske zaščite		IP31 skladno s SIST EN 60529
Stopnja notranje delitve		IK10 (mehanska trdnost po EN 50102)
Stopnja notranje delitve		4b
Nazivna izolacijska napetost U_i	V	1000
Nazivna napetost U_e	V	400/415/440
Koordinacija izolacije		II/3
Nazivna impulzna vzdržna napetost U_{imp}	kV	12
Kategorija prenapetosti		III
Stopnja onesačenenosti okolja		3
Nazivna frekvenca	Hz	50/60
Tip sistema ozemljitve		TN
Nazivni tok dovoda I_n	A	2 x 1000
Nazivni tok glavnih zbiralnic I_n	A	2000
Nazivni kratkotrajni kratkostični tok zbiral I_{cw}	kA	80 (1s)
Nazivni udarni kratkostični tok zbiral I_{pk}	kA	176
Nazivni kratkotrajni kratkostični tok stikal I_{cw}	kA	19,2 (1s)
Zaščita kovinske površine		Elektro galvanizirane, prašno barvane
Barva		RAL 7035 siva
Dimenzije (SxVxG)	mm	4075 x 2100 x 600
Dovod kablov/zbiral		Spodaj
Odvodi kablov		Spodaj

	STIKALNI BLOK +GN2	Datum izdelave: 808/12	Datum:
KOLEKTOR SYNATEC d.o.o.	Osnovni podatki	+GN2	=>A-PODATKI 1

Slika 4 – Tehnični podatki o stikalnem bloku xEnergy



Slika 5 – Topologija komunikacij v stikalnem bloku

Iz TR1 in TR2 je bilo potrebno poleg podatkov odklopnikov spremljati tudi tok, napetost, delovno in jalovo moč, popačenje napetosti THD, $PF \cos \varphi$, za kar smo uporabili dva tokovna analizatorja, ki smo ju povezali na OP zaporedno preko komunikacije RS485. Podatke pridobivamo s pomočjo protokola Modbus RTU.

Na enak način, preko komunikacije RS485 in protokola Modbus RTU, pridobivamo tudi podatke iz dveh krmilnikov DEA. V primeru izpada komunikacije s prvim krmilnikom začnemo brati podatke iz drugega.



Slika 6 – Izgled stikalnega bloka xEnergy v SB Jesenice

Vsi podatki, ki jih zajemamo preko panela OP, so ustrezno obdelani v krmilnem programu na panelu. Tu je izvedeno tudi alarmiranje SMS, ki pošilja SMS-sporočila prek povezanega modema GSM na komunikacijo RS232 (npr. pri izpadu odklopnika ali poljubno zgoraj naštete alarme, stanja, vrednosti ...).

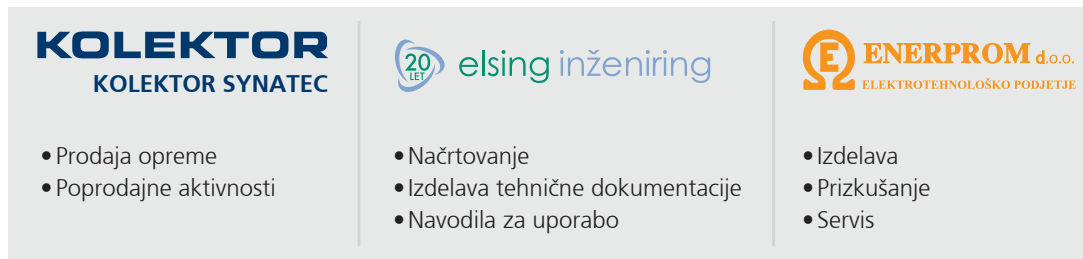
Na panelu OP je izvedena tudi vizualizacija s programsko opremo Galileo proizvajalca Eaton. Preko panela tako spremljamo vsa stanja odklopnikov, DEA, analizatorjev, trenutne alarme, dogodke ter zgodovino alarmov in nastavljamo nastavitve alarmiranja SMS.

Vsi podatki se iz OP prenašajo preko Etherneta na nadzorni računalnik, kjer je nameščen nadzorni sistem Galileo OPEN, kjer prav tako spremljamo podatke nizkonapetostnega stikalnega bloka.

Zaključek

- Stikalni blok je sestavljen iz tipskih tovarniško preizkušenih komponent.
- Certificiran sestavljaavec s programskim orodjem in delavniškimi risbami sestavi verificiran stikalni blok.
- Vsi udeleženi pri načrtovanju, izdelavi stikalnega bloka in tehnične dokumentacije ter poprodajnih aktivnostih nosijo svoj del nalog in odgovornosti.

Z opisanim pristopom udeležencev od načrtovanja do izdelave nizkonapetostnega stikalnega bloka nudimo



KUPEC

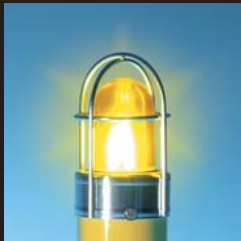


optimalno in kakovostno rešitev. Tak način dela da dobre rezultate pri gradnji NN-sistemov napajanja pri objektih, kjer je zahteva po visoki obratovalni, servisni in upravljalni razpoložljivosti in integriranih funkcionalnostih za nadzor in vodenje. V praksi pomeni opisan način izdelave razdelilca napredno rešitev, ki se ne zaključuje s tehničnim prevzemom sistema, ampak se nadaljuje tekom obratovalne dobe naprave.

We create the solution



world-class



Where safety knows no compromises – R. STAHL sets new standards. As one of the leading suppliers of systems and components for hazardous areas, we offer the complete spectrum for the following fields: > Automation > Distribution and Control > Operating and Monitoring > Installation Equipment > Lighting > Alarm and Signalling. R. STAHL stands for modern explosion protection worldwide. With their great commitment, competent teams attend to the safety of people and facilities. We will gladly assist you.

R. STAHL, 74638 Waldenburg, Germany
Telephone +497942943-0, info@stahl.de
or www.stahl.de



Kompaktna Ethernet stikala za strojegradnjo in avtomatizacijo proizvodnje



ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

Celoten nabor kompaktnih Ethernet stikal s povečanim temperaturnim območjem

- Kompakten in robusten dizajn
- DMI (Digital Monitoring Interface) nadzoruje status parametrov na konektorjih SFP, serija EKI-2748
- Vklon omrežja X-Ring s stikalom DIP
- Zelo kratek čas (manj od 20 ms) preklopa v omrežju X-Ring



EKI-2748FI
4 Gx + 4 SFP
Upravljalno Ethernet stikalo s povečanim temperaturnim območjem



EKI-2748CI
6 Gx + 2 Combo
Upravljalno Ethernet stikalo s povečanim temperaturnim območjem



EKI-2548I
8 Tx
Upravljalno Ethernet stikalo s povečanim temperaturnim območjem



EKI-2728MI
6 Gx + 4 MM
Neupravljano Ethernet stikalo s povečanim temperaturnim območjem

KOLEKTOR

Kolektor Synatec d.o.o.

Vojkova ul. 8b • 5280 Idrija
T: 05/372 06 50 • F: 05/372 06 60
synatec@kolektor.com
www.KolektorAvtomatizacija.com