

INFORMATOR

za načrtovalce tehnoloških sistemov v industriji,
infrastrukturi in energetiki



ADVANTECH EKI 9600 –
NOVO UPRAVLJALNO
STIKALO Z IOT PODPORO



xENERGY –
NAZIVNI TOKOVI DO 7100 A



PRIMERI UPORABE UPS
NAPRAV V PRAKSI



KOLEKTOR SISTEH
IZVEDEL OBSEŽEN
PROJEKT V ZDA

Kazalo

Električna oprema za avtomatizacijo

- 5 Modularna panelna platforma TPC-5000 zagotavlja prilagodljivost
- 12 Advantech je ponudbo industrijskih ethernet mrežnih stikal razširil z upravljalnima stikaloma EKI-9600 L3

Oprema za razdeljevanje električne energije

- 15 Preverjanje zasnove sestavov nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav
- 19 xEnergy – nazivni tokovi do 7100 A
- 21 Naprava AFDD+ in princip delovanja
- 25 Rešitve uporabe UPS naprav EATON v praksi

Industrijske tehnologije

- 29 Kolektor Sisteh izvedel obsežen projekt v ZDA

Infrastrukturne tehnologije

- 33 Vodarna Virje

Novice

- 37 Utrinki z dogodkov

Uvodnik

Številne novosti na področju informacijsko-komunikacijske tehnologije, digitalizacija, inovativni poslovni modeli, konstruktivna izmenjava informacij in idej, mreženje ter povezovanje – to je le nekaj vsebin, s katerimi smo se srečevali v letu 2017.

Digitalno poslovanje prehaja iz vizije v stvarnost. To potrjuje tudi vodilni evropski sejem avtomatizacije SPS IPC Drives 2017, ki se je nedavno končal v Nürnbergu. Vodilni svetovni proizvajalci opreme in sistemov vidijo v digitalni transformaciji temelj novih poslovnih priložnosti, kar jim omogočajo tehnologija in tehnološke inovacije.

V obdobju digitalizacije vas vabimo, da si v februarju 2018 rezervirate termin za mednarodni strokovni sejem industrijske avtomatizacije, robotike in mehatronike IFAM v Ljubljani in se nam pridružite na predstavitvi opreme vodilnih svetovnih proizvajalcev in rešitev, grajenih po principu industrije 4.0.

Leto 2017 zaključujemo dobrodelno. Ponovno smo podprli vseslovenski projekt Botrstvo in z nakupom koledarjev pomagali najbolj prikrajšanim otrokom in mladim po Sloveniji. V preteklih letih je bilo prodanih 35.808 koledarjev, skupni izkupiček za dobrodelne organizacije pa je znašal 95.872 evrov.

V uredništvu revije Informator vam želimo uspešno in srečno 2018!

Uredništvo



*V novo leto vstopite odločeni,
da v vsakem novem dnevu
najdete skrito priložnost.*

(Michael Josephson)

*V prihajajočem letu želimo vam,
vašim bližnjim ter sodelavcem
veliko sreče in uspeha.*

Modularna panelna platforma TPC-5000 zagotavlja prilagodljivost

Ko je industrijski računalnik mogoče priključiti na zaslon kot modul, lahko uporabniki zamenjajo ali nadgradijo bodisi računalnik bodisi zaslon namesto celotne enote računalnik/zaslon.



Zaradi boljšega razmerja med ceno in zmogljivostjo, visokih zmogljivosti obdelovanja podatkov, širokih možnosti povezljivosti in drugih funkcij se industrijski osebni računalniki (IPC) pogosto uporabljajo v avtomatizaciji, pri pridobivanju podatkov in sorodnih aplikacijah. Delujejo zelo podobno kot tradicionalni osebni računalnik, vendar imajo na voljo dodatne funkcije in so posebej narejeni za delovanje v zahtevnejših pogojih. Ko sta za uporabo potrebna tako računalnik kot grafični zaslon, torej v večini primerov, je najbolj kompaktna in stroškovno učinkovita rešitev združiti obe komponenti v eno ohišje.

Toda ko je potrebno računalnik ali zaslon popraviti ali nadgraditi, naletimo na težavo. Uporabniki jo lahko rešujejo na več načinov, vendar noben ni povsem

zadovoljiv. Lahko se odstrani celotno enoto in pošlje na popravilo, toda na ta način bo nefunkcionalna, dokler ne bo popravljena, vrnjena in ponovno nameščena. Če zaslon odpove ali se nepopravljivo poškoduje, je potrebno zamenjati celotno enoto, kar pomeni izgubo denarja, ki smo ga investirali v računalnik; in obratno, če odpove ali se pokvari računalnik, zaslon pa še vedno deluje, izgubimo denar, ki smo ga investirali v zaslon.

S podobno težavo se srečamo pri nadgradnji komponenta, na katero to običajno vpliva, pa je računalnik. Tehnologija grafičnih zaslonov ne napreduje tako hitro kot računalniška tehnologija, zato se veliko uporabnikov znajde v položaju, ko imajo popolnoma sprejemljiv zaslon, vendar morajo zaradi dodatnih funkcij in boljše funkcionalnosti nadgraditi računalnik.

Nova tehnologija to težavo rešuje tako, da ponuja računalnik kot "modul", ki se priključi na zaslon.

To omogoča uporabnikom, da izberejo in ohranjajo ustrezno zmogljivost, hkrati pa zmanjšajo skupne stroške vzdrževanja. Modularnost srečujemo v svetu avtomatizacije že kar nekaj časa, zato je koncept modularnega industrijskega računalnika za industrijo nekaj naravnega.



Modularnost v industriji

Potrošniki običajno želijo imeti stvari narejene po svojih željah, posebno ko je govora o dobrinah, kot so avtomobili, oblačila in hamburgerji. Tehnološka industrija je pogosto vpeljevala nove funkcije izdelkov brez kakšnega večjega upoštevanja pripomb uporabnikov, kar je razumljivo glede na zapletenost elektronskih naprav. Toda elektronsko tehnologijo je vsekakor mogoče ponujati z različnimi opcijami, za kar obstaja veliko dobrih razlogov. Kot poroča Forbes.com, lahko modularna tehnologija za elektroniko "ljudem ponuja možnost izbire in omogoča mnogo daljše življenjske cikle izdelka, kar pripomore k zmanjšanju števila (elektronskih) odpadkov." (Vir 1)

Pri industrijskih računalnikih je tako, da je možnost izbrati modul in zaslon ter ju skupaj povezati v končni izdelek nekaj zelo podobnega, kot če bi za sladico izbirali, kateri najljubši okus sladoleda gre skupaj s pito. Modul je lahko zmogljiv industrijski računalnik ali enostaven terminal »thin client«. Zaslone so seveda različnih velikosti in ločljivosti ter imajo lahko klasično (4:3) ali sodobno razmerje stranic (16:9). Poleg tega so za zadostitev zahtevam uporabe na voljo različne tehnologije zaslonov na dotik, klasičen uporoven in večtočkovni kapacitivni PCT.



Večina rešitev v avtomatizaciji, kot so PLC-ji in vhodno-izhodni sistemi, že uporablja modularnost. Pri teh platformah so napajalniki, krmilniki, vhodno-izhodni moduli in druga pripadajoča oprema običajno pritrjeni na razna vodila in montažne plošče. Uporabniki izberejo

točno tiste komponente, ki jih potrebujejo za aplikacijo. Med obratovanjem je za vsako okvaro potrebno zamenjati le posamezen modul, ti pa so pogosto narejeni tako, da jih lahko zamenjamo, ne da bi pri tem zaustavili sistem.

Modularnost ni usmerjena samo na strojno opremo. Danes je običajna praksa, da se za izboljšanje zanesljivosti delovanja, doslednosti in ponovne uporabnosti uporablja objektno orientirane programske komponente in razvojne metode, ki temeljijo na knjižnicah. Modularnost je morda celo bolj ključna za programsko kot pa strojno opremo. Mednarodno združenje za avtomatizacijo (ISA) je vodilni razvijalec standardov v avtomatizacijski industriji in

predmet mnogih izmed njih je modularnost. Na spletni strani ISA.com je zapisano, da “modularni sistemi pospešujejo in poenostavljajo novo programiranje obratov, njihovo gradnjo in modifikacije ter spremembe produktov.” (Vir 2). Modularnost na vseh nivojih zmanjšuje stroške življenjskega cikla in predstavlja jasen napredek na številnih področjih industrijske avtomatizacije.

Koristi modularnosti

Modularni panelni računalniki so preprosto še ena logična razširitev modularnega koncepta, ki je že v uporabi v številnih industrijskih proizvodih in sistemih strojne in programske opreme. Načrtovalcem ponujajo številne koristi, kot je navedeno v tabeli in opisano spodaj. Poudariti je treba, da prožnost, ki jo ponujajo modularni panelni računalniki, ni samo kozmetična; ta ideja inženirjem in končnim uporabnikom ponuja številne otipljive prednosti. Konfiguriranje modula je enostavno in hitro, da zadosti zahtevam aplikacije, omogoča enostavno vzdrževanje in nadgrajevanje za prihodnost.



Koristi modularizacije

1.	Prilagodljivost
	<ul style="list-style-type: none"> • večja kompaktnost in stroškovna učinkovitost kot pri ločenem modulu in zaslonu • na zalogi je potrebno imeti manj nadomestnih komponent
2.	Nastavljivost
	<ul style="list-style-type: none"> • standardizacija na en modul, saj lahko deluje z več zaslone • standardizacija na en zaslon, saj lahko deluje z več moduli • pospeši načrtovalski cikel
3.	Vzdrževanje
	<ul style="list-style-type: none"> • modul se lahko programira v pisarni ali v drugem oddaljenem prostoru ter se ga nato priključi na zaslon v prostorih obrata • če pride do okvare modula, zaslon pa deluje, se lahko zamenja modul • če pride do okvare zaslona, modul pa deluje, se lahko zamenja zaslon • lažje vzdrževanje
4.	Nadgradljivost
	<ul style="list-style-type: none"> • lahko se nadgradi modul in še naprej uporablja isti zaslon • lahko se nadgradi zaslon in še naprej uporablja isti modul

Prilagodljivost – varčevanje s prostorom in denarjem

Že dolgo je mogoče kupiti ločen modul in zaslon ter ju skupaj vgraditi v ohišje. Ta pristop zahteva nekaj dodatnih stroškov in komplikacij: treba je npr. napeljati priključke za USB in zaslon od modula do zaslona ter najti dovolj prostora za namestitvev.

Združiti modul in zaslon v ohišje je seveda bolj kompaktna rešitev, kot pa imeti ločeni napravi, in ko upoštevamo dodatne stroške načrtovanja in namestitve, je modularni pristop lahko veliko bolj stroškovno učinkovit. Da ne

omenjamo zmanjšanja dodatnih točk okvare, ki nastanejo zaradi kabske napeljave.

Modularne konfiguracije strojev in naprav običajno omogočajo sistemskim integratorjem in končnim uporabnikom, da imajo na zalogi manj nadomestnih komponent. Zaloge potrebujejo zgolj za kose, ki se običajno uporabljajo, namesto da pripravljajo številne različne konfiguracije.

Nastavljivost – prilagoditi svojim potrebam

Na prilagodljivost lahko gledamo na dva načina. Kot prvo lahko glede na raznovrstnost modelov modulov in zaslonov načrtovalci izberejo kombinacijo, ki idealno odgovarja zahtevam, ter se tako izognejo dodatnim stroškom, ki bi nastali, če bi izbrali strojno opremo, ki bi bila glede na zahteve pretirano zmogljiva. To je samo bistvo prožnega načrtovanja.

Bolj verjeten scenarij je ta, da končni uporabnik ali proizvajalec izbere en model (ali omejen nabor modelov) modula in zaslona, ki ustreza njihovem spektru uporabe.

Načrtovalci, ki delajo za podjetje, bi tako izbirali iz te preferenčne podskupine modelov, s čimer bi se število variacij in potrebna količina zalog zmanjšali. Na voljo je dovolj izbire, postopki izbire, skladiščenja in vzdrževanja pa s tem postanejo poenostavljeni in racionalizirani.

Oba pristopa, polna prilagoditev in prilagoditev znotraj omejenega nabora, pospešita cikel načrtovanja, tako da nudita dovolj izbire, da se zadosti potrebam, in uporabniku omogočita enostavnejše skladiščenje in namestitvev industrijskih računalnikov/zaslonov.

Vzdrževanje – servisiranje je enostavno

Najbolj očitna posledica uporabe modularnih panelnih računalnikov je naslednja: če nastane problem z zaslonom ali modulom, je potrebno zamenjati le problematično komponento, in ne celotne enote, ki je dražja.

Menjava modula industrijskega računalnika na zadnji strani zaslona je prav tako enostavna in hitra, kot se vam morda zdi. Tudi menjava sodobnih panelnih računalnikov je poenostavljena, saj lahko pred menjavo najprej odstranimo modul (in s tem žične kable).

Manj očitna prednost je, da lahko modul industrijskega računalnika prednastavi proizvajalec oziroma se ga prednastavi na oddaljenem mestu, preden se ga dostavi in zamenja. Ko je nova enota enkrat nameščena, jo je potrebno preprosto vklopiti, pri tem pa ne potrebujemo nobenega nadaljnega nastavljanja. Vzdrževanje (zlasti podrobno konfiguriranje programske opreme) lahko kadarkoli premestimo iz delovnega območja v delavnico ali kamorkoli drugam. Delo je zato lahko opravljeno hitreje in bolj zanesljivo, kar prinaša dodatne prihranke.

Nadgradljivost – pripravljeni na prihodnost

Ko je stroj ali naprava poslana oziroma projekt končan in je oprema v uporabi, je pogosto težko upravičiti nadgradnjo platforme industrijskega računalnika zaradi cene in dejstva, da je potrebno pri tem zavreči delujočo opremo. Toda modularni industrijski računalniki ponujajo veliko bolj sprejemljiv pristop.

Tehnologija zaslonov se spreminja relativno počasi

v primerjavi s tehnologijo industrijskih računalnikov. Današnji zasloni so z vidika ločljivosti, svetilnosti, porabe energije in splošne zmogljivosti precej dobri v primerjavi z modeli izpred nekaj let. Poleg tega zahteva menjava starega zaslona z večjim dodatno delo, saj je potrebno povečati odprtino zanj. Zato je običajno zelo malo zahtev za nadgradnjo samega zaslona, razen če je obstoječi v okvari.

Po drugi strani pa se računalniška tehnologija razvija z veliko večjo hitrostjo. Vsekakor si je mogoče zamisliti potrebo po nadgradnji industrijskega računalniškega modula, zato da bi ta podpiral najnovejši operacijski sistem z novimi funkcijami ali zgolj zato, da bi se izboljšala zmogljivost in odzivnost. Med druge razloge za nadgradnjo spada tudi prekinitev podpore s strani prodajalca operacijskega sistema, novi operacijski sistem pa zahteva zmogljivejšo platformo.

Možno je tudi, da mora uporabnik za izpolnitev ciljev avtomatizacije zamenjati enostaven terminal z zmogljivejšim računalnikom ali obratno. Pri tradicionalnih

panelnih računalnikih bi to običajno pomenilo popolno zamenjavo enote računalnik/zaslon. Pri modularnih industrijskih računalnikih temu ni tako, saj imamo na voljo zmogljivejše panelne računalnike in tudi manj zmogljive terminalne računalnike.

Uporabniki lahko do želene stopnje nadgradijo le modul, kar stane manj kot menjava celotnega panelnega računalnika z zaslonom. Zaradi tega predstavljajo modularni panelni računalniki stroškovno učinkovit način nadgrajevanja opreme, te kombinirane enote pa so pripravljene na izzive prihodnosti.

Začnite z malim

Za modularne panelne računalnike so ena izmed ciljnih skupin proizvajalci strojev in naprav.



Nekateri strojograditelji proizvajajo le en tip stroja, toda veliko jih proizvaja stroje številnih različnih velikosti in tipov.

Pomislimo na strojograditelja, ki proizvaja montažne stroje. Veliko današnjih pametnih strojev je opremljenih z grafičnim uporabniškim vmesnikom in ethernet povezljivostjo. Ti pametni stroji vsebujejo programabilne logične krmilnike (PLC) za dejansko visokohitrostno, nizkonivojsko krmiljenje, toda še vedno potrebujemo

platformo z grafičnim uporabniškim vmesnikom (HMI), ki je običajno vgrajena na prednjo stran nadzorne plošče.

Modularni panelni računalniki so kot nalašč za to. Proizvajalec lahko za vsak tip stroja izbere obliko zaslona in zmogljivost modula glede na velikost in zahtevano zmogljivost.

To mu omogoča, da ostane znotraj ene znane in enotne družine proizvodov, hkrati pa ponuja ustrezno količino funkcij.

V nekaterih primerih bi bilo mogoče računalniški modul razširiti z vhodno-izhodnimi moduli, tako da bi bila vizualizacija in neposredni nadzor združena v enotni modularni platformi. Ne samo da je načrtovanje strojne opreme s tem poenostavljeno, temveč to pripomore tudi k znižanju stroškov.

Ker končni uporabniki kupujejo več strojev in sčasoma na novejših modelih vidijo posodobljene zmogljivosti, se prav lahko zgodi, da zahtevajo naknadno namestitvev nekaterih od teh novih zmogljivosti na starejšo opremo. Vnovič je pristop z modularnimi panelnimi računalniki najboljša rešitev za strojograditelje, uvajanje izboljšane strojne opreme in razširjenih funkcij na stroškovno učinkovit način.

Rastite ob pravem času

Avtomatizirani stroji niso edino področje, kjer se industrijske računalnike redno uporablja. Tudi večji sistemi za kontrolo procesov celotnega območja se poslužujejo industrijskih računalnikov.

Ko se v obstoječe sisteme postopoma dodaja različne

manjše projekte, ti sistemi sčasoma rastejo in se lahko (ali ne) popolnoma vključijo v obstoječe sisteme. Kemični obrat lahko na primer vsebuje en otok avtomatizacije za skladiščne silose, drugega za črpanje in mešanje ter tretjega za embaliranje. Vsak sistem ponuja osnovno funkcionalnost z lastnim krmilnikom in enim ali več

industrijskimi računalniki. V številnih primerih so ti otoki lahko povezani, kar pripomore k splošni izboljšani učinkovitosti.

Arhitektura, ki uporablja številne računalnike porazdeljene po obratu in ki komunicirajo s številnimi krmilniki, lahko postane težavna za upravljanje. Pri velikih distribuiranih sistemih se številni prodajalci vmesnikov človek-stroj (HMI) odločajo za arhitekturo terminalov. Namesto da na celotnem območju uporabljajo številne zmogljive računalnike, se raje odločijo za terminale »thin client«, s katerimi lahko centralizirano in učinkovito upravljajo z

enega strežnika.

Koncept modularnih panelnih računalnikov tudi v tem primeru lajša uvajanje sprememb; v tem primeru prehod z zmogljivih računalnikov na terminale. Obstoječi zasloni ostanejo na svojem mestu. Pri preselitvi na novo arhitekturo terminalov je potrebno zamenjati le računalniške module. Ne samo da se pri tem ohrani nekaj obstoječe opreme, ampak to omogoča tudi, da se selitev izvede postopoma. Če pride med selitvijo do kakršnihkoli težav, ta pristop omogoča vrnitev na staro strojno opremo.



Modularni panelni računalniki izpolnjujejo vse pogoje

Advantech je globalni proizvajalec opreme in rešitev za avtomatizacijo, ki ponuja inovativen in širok nabor strojne in programske opreme. Kot vodilni na področju modularnih panelnih računalnikov trenutno ponujajo pet modelov lahkih odjemalcev, pet modelov modulov nadzornih plošč in pet modelov zaslonov. Vse te modele je mogoče označiti z zasebno blagovno znamko, da so usklajeni z identiteto proizvodne linije proizvajalca originalne opreme.

Pomembna značilnost teh modularnih panelnih računalnikov je, da imajo Wi-Fi anteno vgrajeno neposredno v sprednjo ploščo zaslona, kar enoti omogoča, da se takoj poveže z omrežjem, brez dodatnih modifikacij omare in dodatnih kablov ali delov. Zasloni so odporni na vodo in prah skladno z mehansko zaščito IP66. Zaradi lahkih materialov in posebne opreme lahko

ena oseba zlahka sama vgradi zaslone v ohišje ali pa jih z VESO nosilcem pritrdimo na steno ali mizo. Uporabniški vmesnik za nastavljanje zaslona je lahko dostopen na zadnji strani.

Moduli delujejo s standardno napetostjo 24 VDC. iDoor reža je že standard pri novjših Advantechovih računalnikih in tudi ti računalniki niso izjeme, kar uporabniku še poveča možnosti prilagajanja strojne opreme na aplikacijo.

Zaslone in module povežemo z robustnimi pin-to-pin konektorji. Ko so povezani, je za dokončanje montaže potrebno le zategniti nekaj vijakov. Za načrtovalce in proizvajalce ne bi moglo biti lažje izbrati točno tisto, kar potrebujejo, in to hitro pripraviti na namestitev.

Sklepi in obeti

Sistemi za avtomatizacijo in oprema so izjemno zmogljivi, vendar lahko postanejo precej kompleksni, da zagotovijo vse potrebne funkcije in delovanje. V industriji obstaja nenehna težnja po bolj odprtih in modularnih metodah, opremi in sistemih. Kot opaža svetovalna skupina ARC, "so končni uporabniki izrazili svoje nezadovoljstvo nad tem, kako se avtomatizacijski sistemi razvijajo ... Želijo si rešitev, ki temeljijo na modularnih, standardiziranih elementih, ki jih je mogoče medsebojno povezati na enostaven način." (Vir 3). Modularni panelni računalniki so skladni s takšno vizijo.

Industrijski računalniki so temeljna komponenta številnih arhitektur avtomatizacije procesov in opreme. Predstavljajo preverjeno visoko zmogljivo tehnologijo in so odporni na zahtevne razmere, s katerimi se srečujemo pri njihovih številnih načinih uporabe v resničnem svetu. Zlasti industrijski računalniki, ki so konfigurirani kot enote "vse v enem" z vgrajenim zaslonom, so zelo privlačni z vidika nameščanja, saj so odlični za omejene prostore.

Očitna pomanjkljivost enot "vse v enem" je, da je v primeru kakršnekoli okvare ter številnih tipov nadgradnje zmogljivosti potrebno zamenjati celotno enoto v uporabi. To pa je drago, predstavlja težave z vzdrževanjem rezervnih delov in lahko podaljša čas popravila. Uporabniki so iskali boljšo možnost.

Industrija se je odzvala tako, da je ustvarila modularni slog panelnih računalnikov, kjer lahko uporabniki izbirajo med številnimi razpoložljivimi zasloni in moduli. Zlasti Advantechova modularna skupina panelnih računalnikov uporabnikom omogoča, da na enostaven način zasnujejo

avtomatizacijski računalnik/zaslon, ki bo natančno ustrezal njihovim potrebam. Računalniški paket je optimiziran za enostavno namestitev in če se potrebe spremenijo, je sprememba konfiguracije zelo preprosta. Končni uporabniki lahko tako skladiščijo manjšo podskupino rezervnih delov, poleg tega pa je skrajšan tudi čas izpada delovanja, če je potrebno popravilo ali nadgradnja. Boljša učinkovitost z manjšimi stroški.

Veliko drugih strojnih in programskih elementov avtomatizacijskih platform že sledi modularni obliki, saj je to pogosto najbolj zanesljiv in stroškovno učinkovit način za doseganje rešitev, ki so prožne, prilagodljive, nadgradljive in jih je mogoče vzdrževati. Modularni panelni računalniki serije TPC-5000 so zgolj razširitev tega koncepta in predstavljajo rešitev, za katero je napočil čas.



Avtor: Advantech Corporation; priredba Erik Lakner, vodja programa Električna oprema za avtomatizacijo, Kolektor Sisteh d.o.o., erik.lakner@kolektor.com

Viri: 1.) *Is modular technology the next 'it' trend?*; Don Reisinger; Fortune.com:

<http://fortune.com/2015/09/07/modular-technology-business/>

2.) *ISA-88 and modular automation*; Marcus Tennant; ISA.org:

<https://www.isa.org/intech/20150402/>

3.) *Modular Approaches to Automation and Production*; Steve Clouther; ARCweb.com:

<http://www.arcweb.com/Lists/Posts/Post.aspx?ID=1052>

Fotografije: Advantech

ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

Advantech je ponudbo industrijskih ethernet mrežnih stikal razširil z upravljalnima stikaloma EKI-9600 L3

Internet stvari (angl. Internet of Things – IoT) vedno bolj postaja del našega vsakdana. Vedno več naprav se povezuje v medmrežje, posledica česar je tudi občuten porast prometa v ethernet omrežjih. Ocenjuje se, da bo v letu 2018 globalni promet v ethernet omrežjih presegal 1,6 zeta bajtov (zeta = 10²¹). Več prometa pomeni tudi povečano kolizijo podatkov in s tem manjšo učinkovitost omrežja. Pri takšnem prometu sta pravilno načrtovanje omrežja in izbira ustrezne opreme ključna za nemoteno delovanje omrežij. Z enako problematiko se srečujemo tudi v industrijskih ethernet omrežjih, saj se tudi tukaj v ethernet omrežja vključuje vse več naprav, občutno pa je povečan tudi promet, sploh z uporabo kamer, ki v mrežo pošiljajo velike količine podatkov.

Advantech, vodilno podjetje na področju industrijskih IoT rešitev, je s predstavitvijo nove serije industrijskih ethernet mrežnih stikal EKI-9600 razširil svojo ponudbo v tem segmentu. EKI-9600 je serija L3 upravljalnih gigabit ethernet mrežnih stikal, ki omogočajo statično usmerjanje (static routing) in NAT (Network Address Translation), ki omogočata lažjo in hitrejšo namestitev hrbtencičnega omrežja z nižjimi stroški.

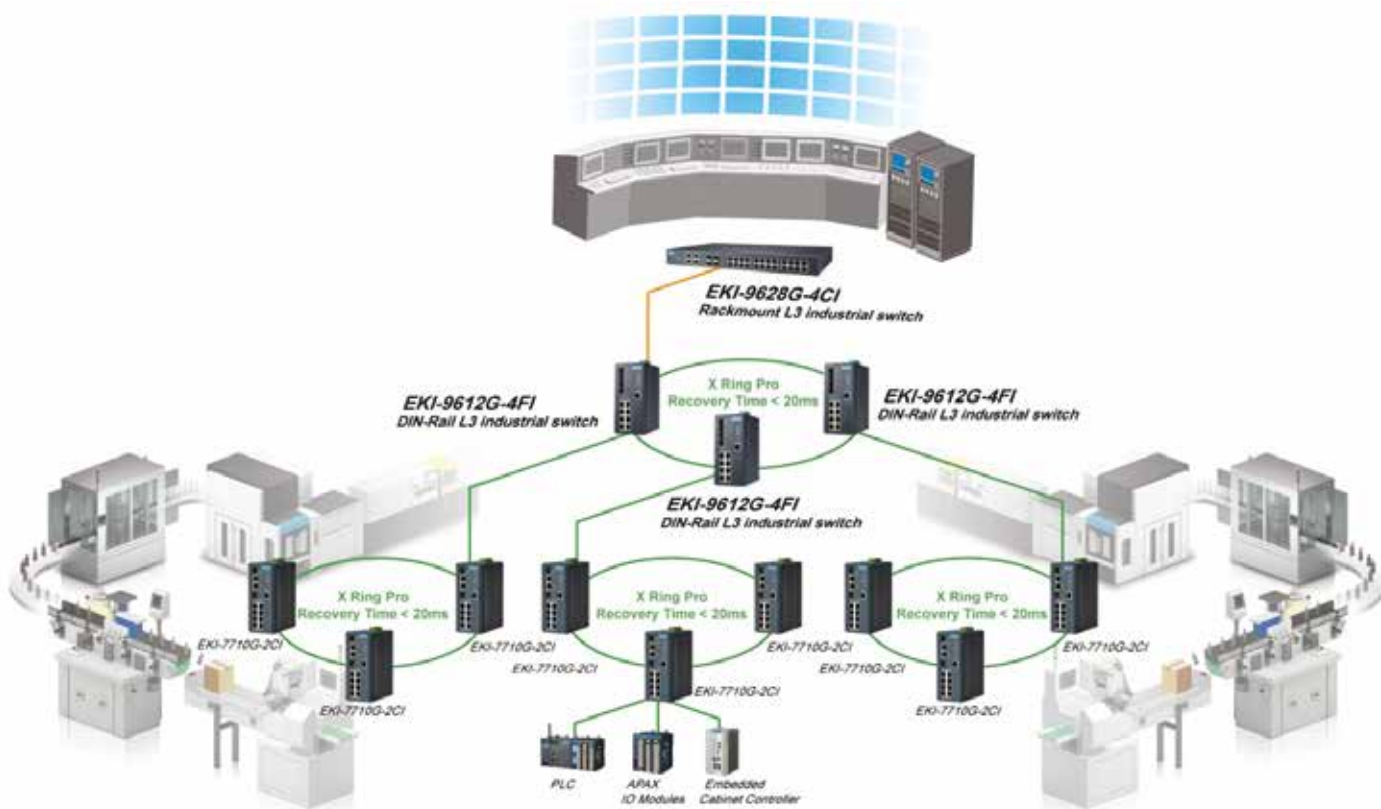
S podporo statičnega usmerjanja (static routing) lahko EKI-9600 zagotovi usmerjanje med različnimi segmenti omrežja. Omrežje lahko razdelimo na podomrežja, EKI-9600 pa zagotovi, da lahko podomrežja povežemo med seboj. S tem omejimo prekomeren promet v omrežju, posledično pa se poveča tudi učinkovitost mreže in zagotovi visoko varnost posameznega podomrežja.

S funkcionalnostjo NAT lahko uporabnik bolje upravlja IP-vire in poveča učinkovitost IP-upravljanja. V industrijskih aplikacijah pride to še posebej do izraza, saj je pogosto na strojih inštalirana identična oprema. NAT nam omogoča lažje dodajanje opreme in vzdrževanje, saj nam ni treba paziti, da se nam IP-naslovi ne bi podvajali, ampak ima lahko enaka oprema vedno enak IP-naslov (slika 2).

Upravljalna ethernet mrežna stikala EKI-9600 L3 so na voljo v dveh modelih: EKI-9612G in EKI 9628G.

EKI-9612G ima osem gigabit portov in štiri SFP (mini-GBIC) porte, montira se na montažno letev.

EKI 9628G je »rack« različica, ki ima 24 gigabit portov in štiri gigabit combo porte.



Slika 1: Primer treh proizvodnih linij razdeljenih na podomrežja

Stroj A



Stroj B



Slika 2: Z uporabo NAT so lahko IP-naslovi naprav na stroju A in stroju B identični

Oba modela podpirata Advantechovo redundantno tehnologijo Gigabit X-Ring Pro, ki omogoča ultra hitro ponovno vzpostavitev mreže (manj kot 20 ms), če pride do prekinitve kjerkoli v mreži.

Serija EKI-9600 ima vso funkcionalnost Advantechovih upravljalnih mrežnih stikal L2, poleg tega pa, kot že omenjeno, funkcionalnost L3: statično usmerjanje in NAT. Obe različici imata kovinsko ohišje, široko temperaturno območje uporabe $-40 \sim 70^{\circ}\text{C}$ in možnost redundantnega napajanja 12–48 VDC.

S serijo EKI-9600 je Advantech dopolnil svojo ponudbo ethernet mrežnih stikal, ki je že do sedaj kupcem ponujala velik nabor in inovativne rešitve. Nabor obsega

neupravljalna ethernet mrežna stikala (tudi z integriranimi optičnimi porti, EKI-25xx in EKI-27xx), pametna ethernet mrežna stikala (možnost branja statusov preko protokola Modbus/TCP, EKI-55xx in EKI-57xx), upravljalna ethernet mrežna stikala (tehnologija X-ring, EKI-7xxx), PoE ethernet mrežna stikala (Power over Ethernet, EKI-xxxx-xPx), upravljalna ethernet mrežna stikala z integriranimi industrijskimi protokoli (Profinet, Ethernet/IP, Modbus/TCP, EKI-56xx), EN50155 ethernet mrežna stikala (certificirana za uporabo na železnicah, EKI-65xx in EKI-95xx) in IEC61850-3 ethernet mrežna stikala (certificirana za uporabo v energetiki, EKI-92xx). S tem pa še ni konec. Zelo kmalu bo na voljo tudi EKI-9700, ki bo poleg vsega, kar omogoča serija EKI-9600, omogočal tudi dinamično usmerjanje in še kaj več.

EKI-9628G-4CI

- 8 gigabit RJ45 portov + 4 SFP porti
- temperaturno območje $-40 \sim 75^{\circ}\text{C}$
- redundantno napajanje 12~48 VDC
- montaža na DIN-letev
- industrijska izvedba – EMC-nivo 3
- garancija 5 let



EKI-9612G-4FI

- 24 gigabit RJ45 portov + 4 RJ45/SFP combo porti
- temperaturno območje $-40 \sim 75^{\circ}\text{C}$
- redundantno napajanje 12~48 VDC
- montaža: 19" rack
- industrijska izvedba – EMC-nivo 3
- garancija 5 let



Avtor: Igor Jug, prodaja in svetovanje, Električna oprema za avtomatizacijo, Kolektor Sisteh d.o.o.,
igor.jug@kolektor.com

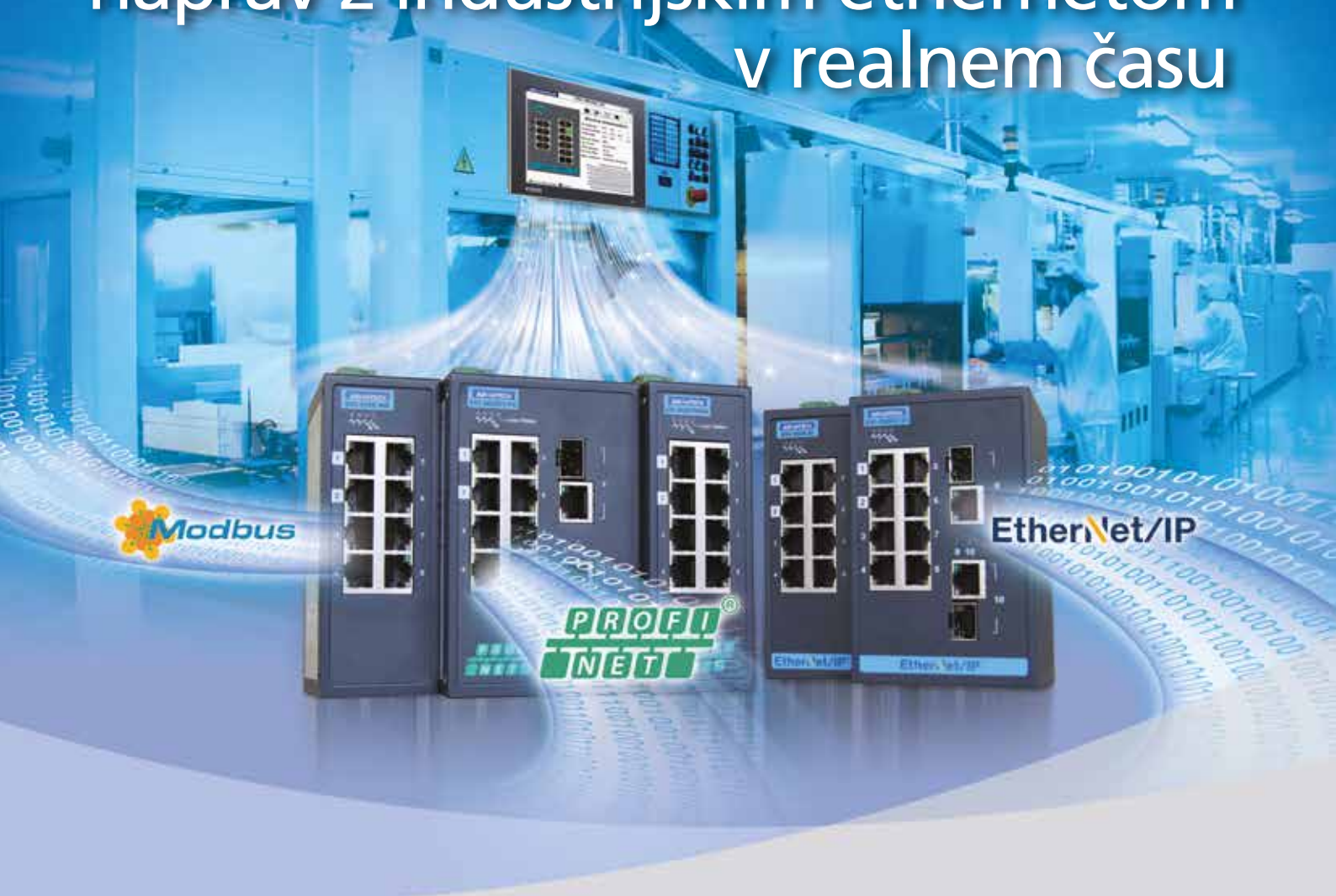
Vir: Advantech

Fotografije: Advantech

ADVANTECH







Enabling an Intelligent Planet

Popolna rešitev za povezavo naprav z industrijskim ethernetom v realnem času



Optimizirana avtomatizacija z integriranimi PROFINET, EtherNet/IP in Modbus/TCP upravljalnimi mrežnimi stikali vzstopnega razreda

- Kompatibilni s SIMATIC step 7 in TIA portal (PROFINET kompatibilni modeli)
- PROFINET modeli podpirajo "Media Redundancy Protocol – MRP"
- Kompatibilni z Rockwell Factory Talk View (EtherNet/IP kompatibilni modeli)
- Preprosta in hitra integracija s pomočjo Advantech IXM tehnologije

PROFINET		Ethernet/IP		Modbus/TCP	
					
EKI-5528-PNMA EKI-5526/I-PN EKI-5528/I-PN 16/8 porto upravljano mrežno stikalo s podporo za PROFINET	EKI-5626C/CI-PN EKI-5629C/CI-PN 16/8 + 2 combo porto upravljano mrežno stikalo s podporo za PROFINET	EKI-5526/I-EI EKI-5528/I-EI 16/8 porto upravljano mrežno stikalo s podporo za Ethernet/IP	EKI-5626C/CI-EI EKI-5629C/CI-EI 16/8 + 2 combo porto upravljano mrežno stikalo s podporo za Ethernet/IP	EKI-5526/I-MB EKI-5528/I-MB 16/8 porto upravljano mrežno stikalo	EKI-5626C/CI-MB EKI-5629C/CI-MB 16/8 + 2 combo porto upravljano mrežno stikalo

Preverjanje zasnove sestavov nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav

Preverjanje zasnove je pomembno poglavje standardov SIST EN 61439, ki je nadomestilo poglavje o tipskem in delno tipskem preverjanju, ki je bilo del standardov stare družine SIST EN 60439. Poleg preverjanja s preskušanjem uvaja še možnost preverjanja s primerjavo z referenčno zasnovo in možnost preverjanja z ocenitvijo. S tem proizvajalcem omogoča več fleksibilnosti pri izpolnjevanju zakonodajnih zahtev. Preverjanje zasnove se za izjeme, ki so navedene v standardih, lahko opravi brez dragih in zamudnih preskušanj. Vsak nizkonapetostni sestav mora imeti pred začetkom izdelave preverjeno zasnovo. Kosovno preverjanje ne more nadomestiti preverjanja zasnove.

Splošno

Preverjanje zasnove je ugotavljanje skladnosti zasnove SESTAVA¹ nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav skladno z zahtevami standardov SIST EN 61439. S preverjanjem zasnove se preverijo karakteristike sestava, ki so navedene v omenjenem standardu. Preskuse je potrebno narediti na vzorcu sestava. Ker pa preskusi lahko vplivajo na lastnosti sestava, tak sestav ne sme biti dan v uporabo. Skladno z zahtevami standardov je potrebno preveriti 13 karakteristik.

Preverjanje zasnove je mogoče z različnimi metodami:

- preverjanje s preskušanjem,
- primerjava preverjanja s preskušeno referenčno zasnovo,
- ocena preverjanja, to je s potrditvijo pravilne uporabe izračuna in pravil načrtovanja, vključno z uporabo primernih varnostnih ukrepov.

Kadar za isto preverjanje obstaja več metod, se vse upoštevajo enakovredno in je za izbiro primerne metode odgovoren proizvajalec sestava.

Preverjanje zasnove po teh standardih lahko proizvajalec opravi sam, lahko pa ga zaupa akreditiranemu laboratoriju, ki je praviloma boljše opremljen, v zvezi s preverjanji pa lahko izda ustrezno poročilo in certifikat. Preverjanje zasnove v akreditiranih laboratorijih je dražje, zaupanje v rezultate preverjanja pa je večje.

Eaton je izvorni proizvajalec² nizkonapetostnega sistema xEnergy, za katerega je opravil preverjanje zasnove pri akreditiranem laboratoriju Dekra. Iz gradnikov tega sistema in ustreznih navodil lahko pooblaščen proizvajalec sestavov³ sestavi ustrezen nizkonapetostni sestav, ki izpolnjuje specifične zahteve uporabnika. Za sestav, ki mu je izvorni proizvajalec preveril zasnovo s preskušanjem, proizvajalec sestavov pa ga je sestavil skladno z navodili izvirnega proizvajalca, ponovno preverjanje zasnove ni potrebno.

Eaton pa je tudi proizvajalec različnih komponent (ohišja, zbiralke, stikalni elementi, priključne sponke ...), ki so izdelane po različnih produktnih standardih in s pomočjo katerih lahko proizvajalci sestavov sestavljajo različne sestave nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav. Tudi za take sestave morajo proizvajalci zagotoviti ustrezno preverjanje zasnove, kosovno preverjanje ter na koncu EU izjavo o skladnosti, s katero potrjujejo izpolnjevanje bistvenih varnostnih zahtev Pravilnika o omogočanju dostopnosti električne opreme na trgu, ki je načrtovana znotraj določenih napetostnih mej, Ur.l. RS 39/16 (LVD), in Pravilnika o elektromagnetni združljivosti, Ur.l. RS 39/16 (EMC). Proizvajalec mora pripraviti poročila in zapise o preverjanju, vso dokumentacijo pa mora hraniti vsaj 10 let.

¹ Sestav: kombinacija ene ali več nizkonapetostnih stikalnih naprav s pripadajočo opremo za krmiljenje, merjenje, signalizacijo, zaščito in regulacijo ter z vsemi internimi električnimi in mehanskimi povezavami ter konstrukcijskimi deli

² Izvirni proizvajalec: tisti, ki proizvaja gradnike in sisteme, za katere opravijo preverjanje zasnove

³ Proizvajalec sestavov: tisti, ki sestavi sestav skladno z zahtevami in navodili izvirnega proizvajalca

Preverjanje zasnove

Kot je bilo že omenjeno, je potrebno preveriti zasnovo vsakega nizkonapetostnega sestava. Preverjanje mora vsebovati 13 lastnosti, ki so navedene v preglednici D.1. omenjenega standarda (trdnost materialov in delov, stopnja zaščite okrovov, izolacijske in plazilne razdalje, zaščita pred električnim udarom in neprekinjenost vodnikov ...). Spodnja preglednica prikazuje primer kontrolnega seznama za preverjanje zasnove in

možnosti preverjanja, kot jih ponujajo standardi. Navodila in postopki preverjanja posameznih lastnosti so zapisani v standardih SIST EN 61439. Stroškovno in časovno sta najbolj problematični preverjanji "Meje segretka" in "Kratkostična trdnost". Ti dve preverjanji s preskušanjem lahko povzročita uničenje drage opreme, zato standard za ti dve karakteristiki pod določenimi pogoji omogoča tudi druge možnosti preverjanja.

Preverjanje zasnove sestavov nizkonapetostnih in krmilnih naprav in električnih razdelilnikov, s katerimi upravljajo navadni ljudje v skladu s SIST EN 61439, Del 2:2012-07-01 in Del 3:2013-06-01	
Tip sestava	
Proizvajalec	
Identifikacijska številka	
Datum izdelave	

Poglavje v SIST EN 61439-1	Preverjanje zasnove – Karakteristike, ki se preverjajo	Možnosti preverjanja	✓
10.2	Trdnost materialov in delov		
		Prazna ohišja skladno s standardom IEC EN 62208	
10.2.1..10.2.7	Mehanske, električne in termične lastnosti skladne s točkami 10.2.1..10.2.7 Poročilo o rezultatih testa za posamezne točke 10.2.1..10.2.7	Preizkušanje Ocenitev	
10.3	Stopnja zaščite okrovov (IP zaščita:....)	Preizkus Ocenitev	
10.4	Izolacijske razdalje	Preizkus	
10.5	Zaščita pred električnim udarom in neprekinjenost zaščitnih tokokrogov		
	Učinkovita neprekinjenost med izpostavljenimi prevodnimi deli SESTAVA in zaščitnim tokokrogom	Preizkus	
	Kratkostična trdnost zaščitnega tokokroga	Preizkus Primerjava z referenčno zasnovo	
10.6	Vgradnja stikalnih naprav in komponent	Ocenitev	
10.7	Notranji električni tokokrogi spoji	Ocenitev	
10.8	Priključki za zunanje vodnike	Ocenitev	
10.9	Dielektrične lastnosti		
	Zdržna napetost omrežne frekvence	Preizkus	
	Zdržna udarna napetost	Preizkus Ocenitev	
10.10	Meje segretka	Preizkus Primerjava z referenčno zasnovo Ocenitev	
10.11	Kratkostična trdnost	Preizkus Primerjava z referenčno zasnovo	
10.12	Elektromagnetna združljivost	Preizkus Ocenitev	
10.13	Mehansko delovanje	Preizkus	

Preglednica: Kontrolni seznam za izvedbo preverjanja zasnove

Meje segretka

Za preverjanje meje segretka se namesto preizkušanja lahko uporabi možnost "Ocenitev". Izvede se jo s pomočjo izračuna, kadar naznačeni tok sestava ne presega **630 A** oziroma **1600 A**.

Meje segretka lahko izračunavamo na dva načina. Pri sestavih do 630 A gre za enostaven izračun, s katerim

moramo potrditi, da je vsota vseh izgubnih moči vgrajenih produktov manjša od sposobnosti odvajanja okrova.

Pri sestavih do 1600 A mora biti tak izračun narejen po standardu IEC 60890.

Metodo izračuna meje segretka lahko uporabimo, če:

- so na voljo podatki o izgubnih močeh vgrajene opreme,
- je porazdelitev izgub po sestavi enakomerna,
- je naznačeni tok sestava in tokokrogov $I_{nA} \leq 80 \% I_{th} (I_n)$,
- izvedba konstrukcije bistveno ne ovira pretoka zraka,
- vodniki tokov $\geq 200 A$ ne povzročajo vrtničnih in histerezni izgub,
- so preseki vodnikov $\geq 125 \%$ potrebnega (IEC 60364-5-52) in so izbrani skladno s preglednico H.1.

Za sestave do 1600 A je potrebno dodatno upoštevati tudi naslednje:

- sestav lahko sestavljajo največ trije predelki,
- zagotovljeno mora biti naravno prezračevanje, pri tem mora biti prerez izhodnih odprtih $\geq 1,1$ x vhodnih odprtih,
- prerez vodoravnih prezračevalnih odprtih mora znašati $\geq 50 \%$ vodoravnega prereza.

Iz zgoraj navedenega izhaja, da mora biti sestav, ki mu želimo preveriti mejo segretka brez preskušanja, z izračunom, konstrukcijsko predimenzioniran in hkrati obremenjen manj od nazivnih vrednosti. Ta dejstva je potrebno upoštevati že pri določanju osnovnih podatkov v fazi načrtovanja.

Metodo izračuna najlažje izvedemo s programskim orodjem za izračun toplotnih izgub. Eaton ima orodje z imenom "Temperature Calculator". To orodje vsebuje baze podatkov produktov, ki se vgrajujejo v sestave, in v kateri so med drugimi tudi podatki o izgubnih močeh. Orodje pri izračunu upošteva tudi vse bakrene in žične povezave in obremenitve posameznih odcepov. Rezultat preverjanja s takim izračunom je potrditev ustrezne izbire ohišja ali potreba po izbiri večjega ohišja, kar zahteva ponovni izračun in preverjanje mej segretka.

Eaton Configurator xEnergy

Loading...

© 2017 AmpereSoft GmbH, Bonn (Deutschland)
Alle Rechte vorbehalten

Kratkostično preverjanje

Preverjanje kratkostične trdnosti se lahko opravi s primerjavo z referenčno zasnovo, kadar:

- se primerja z že preskušeno zasnovo in z uporabo kontrolnega seznama iz preglednice 13, v kateri mora vseh 10 vprašanj imeti odgovor DA,
- se primerja z že preskušeno zasnovo in z uporabo izračuna v skladu z navodili iz dodatka standarda P in kontrolnega seznama (točke 6, 8, 9 in 10) iz preglednice 13.

Preverjanje kratkostične trdnosti ni potrebno, kadar:

- je I_{cc}^4 ali $I_{cw}^5 < 10 \text{ kA ef}$ ali
- je sestav zaščiten s tokovnim omejiteljem, ki prekine tok nad 17 kA,
- gre za pomožne tokokroge sestavov, ki so namenjeni za priključitev na transformatorje, katerih nazivna moč ne presega 10 kVA.

Kratkostične razmere na mestu vgradnje nizkonapetostnega sestava lahko preverimo s pomočjo programskega orodja xSpider, ki temelji na veljavnih IEC-standardih.



Zaključek

Za izvedbo nizkonapetostnih sestavov je odgovoren proizvajalec sestava, ki mora zagotoviti ustrezno varnost in funkcionalnost. To najenostavneje naredi z uporabo harmoniziranih standardov. Pravilna uporaba standardov družine SIST EN 61439 ustvarja domnevo o

izpolnjevanju vseh varnostnih in drugih zahtev veljavne zakonodaje. Preverjanje zasnove je ena ključnih zahtev tega standarda. Pri njenem izvajanju si lahko uspešno pomagata s proizvodi in programskimi orodji Eaton.

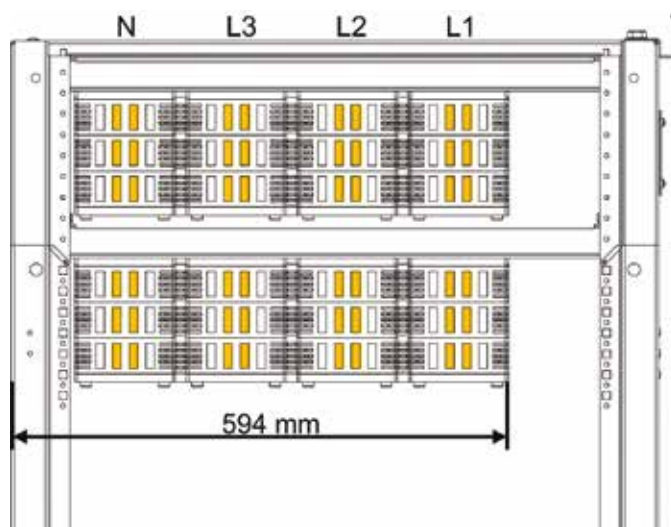
⁴ I_{cc} : naznačen pogojni kratkostični tok

⁵ I_{cw} : naznačen kratkotrajni zdržni tok

xEnergy – nazivni tokovi do 7100 A

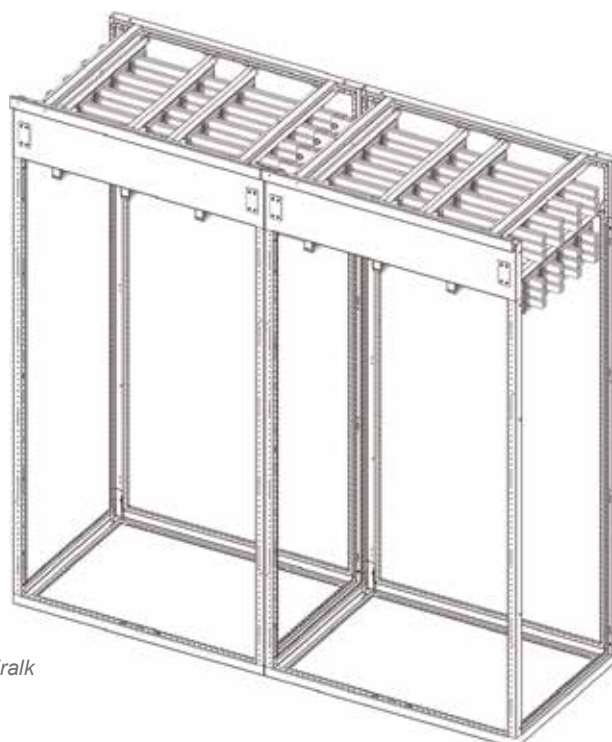
Dandanes je potreba po električni energiji vse večja in večja, povečuje pa se tudi zahteva po zanesljivosti prenosa in razdeljevanja električne energije. Tega se zavedajo tudi v podjetju EATON, zato so razvili sistem glavnih zbiralk v NN-sestavah xEnergy, ki omogočajo naznačene tokove do 7100 A. Sistem je skladno s standardoma SIST EN 61439-1 in 2 preverjen v akreditiranem laboratoriju.

Glavne horizontalne zbiralke so locirane zgoraj in so fizično ločene od ostalih funkcijskih enot sestava. Sistem zbiralk je sestavljen iz dveh sistemov do 4500 A (Slika desno), ki zaradi vpliva temperature lahko trajno prenašajo 7100 A.



Slika 1: Glavne zbiralke do 7100 A – zgoraj

Sistem zbiralk je sestavljen iz bakrenih palic dimenzij 30 x 10 mm, kar omogoča večji nabor možnosti naznačenih tokov (Slika spodaj).

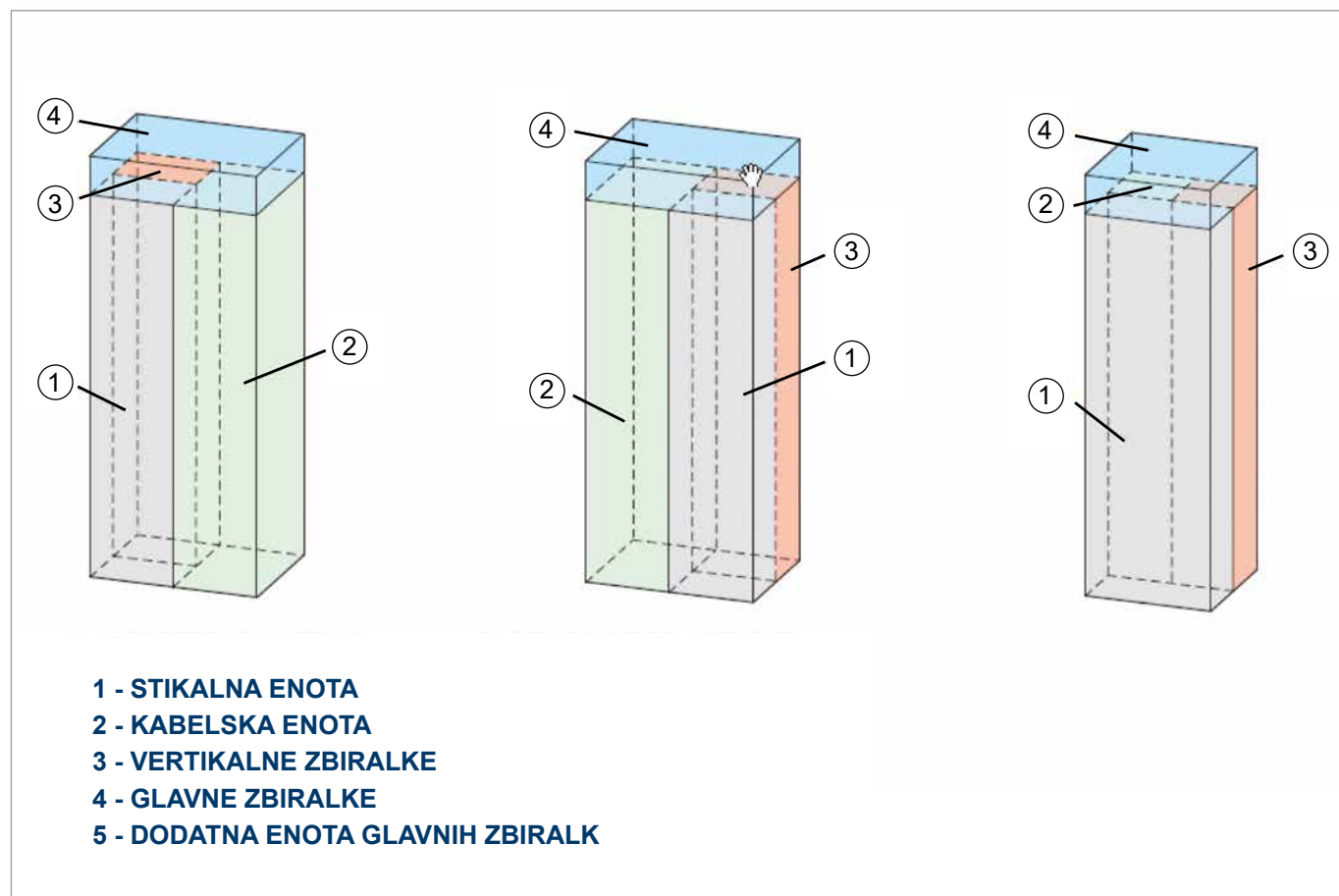


Slika 2: Lokacija in velikost glavnih zbiralk

Velikost glavnih zbiralk [mm]
2 x 6 x 30 x 10 (do 6300A)
2 x 9 x 30 x 10 (do 6900A)
2 x 12 x 30 x 10 (do 7100A)

Za maksimalne tokove z zbiralkami zgoraj je ohišje sestava višine 2200 mm ali 2400 mm. S takšno postavitvijo zbiralk je možno izvesti kabelski predelek levo ali desno od stikalnega predelka, kabli pa potekajo samo s spodnje strani. Dostop za posluževanje je s sprednje

strani. Možno pa je izvesti tudi kabelski predelek z zadnje strani. Tudi v tem primeru kabli potekajo s spodnje strani, dostop za posluževanje v kabelskem predelku pa je z zadnje strani (Slika spodaj).



Slika 3: Razporeditev funkcijskih

Naznačeni kratkotrajni zdržni tok zbiralk I_{cw} za sistem do 7100 A znaša do 105 kA – 1 s in 66 kA – 3 s.

Zaključek

V kolikor potrebujete pomoč pri načrtovanju tovrstnega sistema, se obrnite na nas in poiskali bomo optimalno rešitev za vaš projekt.

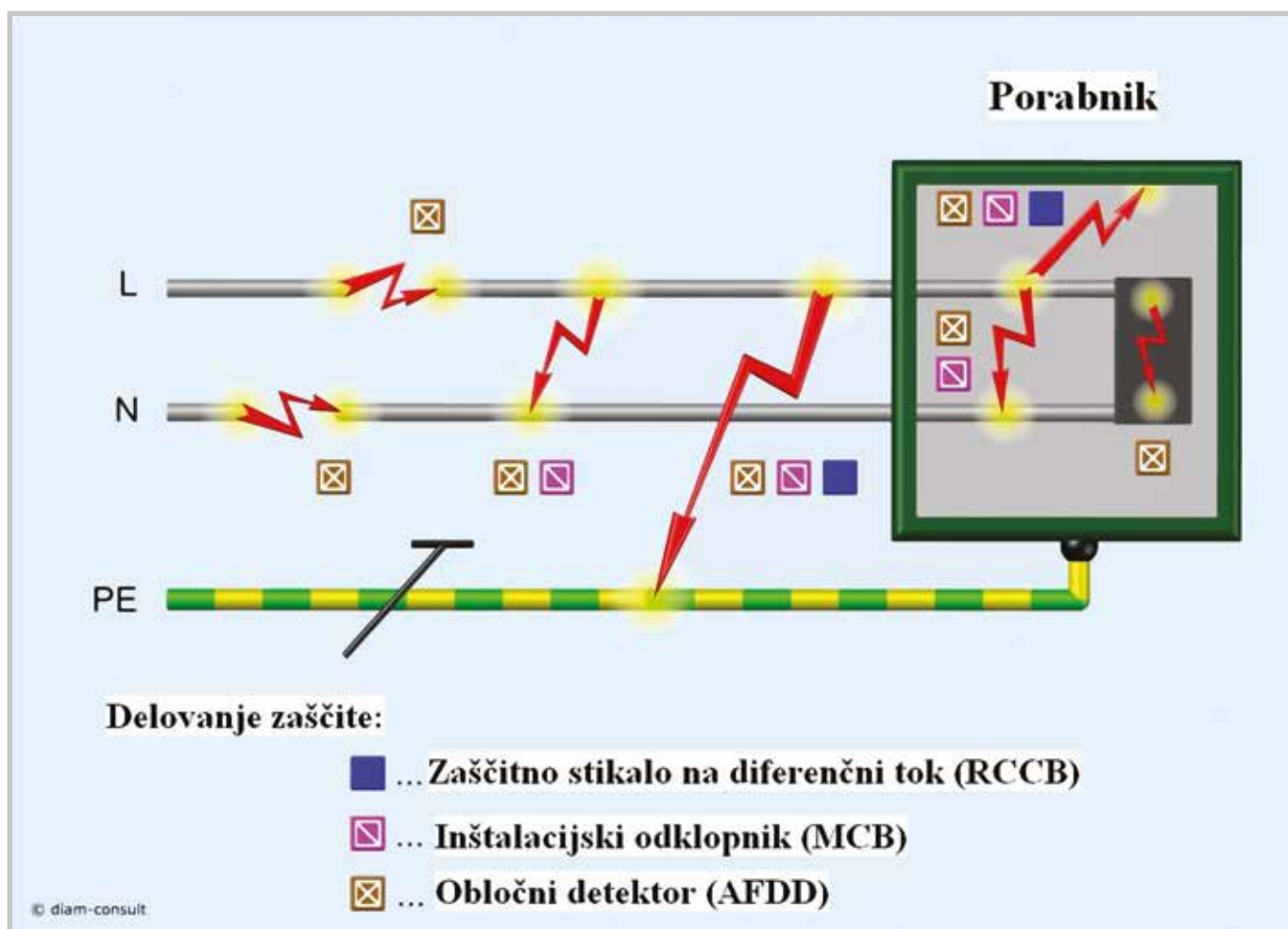
Naprava AFDD+ in princip delovanja

V prejšnji številki smo spoznali novo napravo za zaznavanje napak v nizkonapetostnih inštalacijah (AFDD+), tokrat pa se ustavimo pri samem delovanju naprave.

Če povzamemo – naprava predstavlja kompletno zaščito pred naslednjimi nenormalnimi obratovalnimi stanji:

- preobremenitvami in kratkimi stiki (MCB, inštalacijski odklopnik);
- okvarnimi tokovi (RCCB, zaščitno stikalo na diferenčni tok);
- obloki (AFDD, obločni detektor).

Mehanski del zaščitne naprave sestavljata prva dva članka je podrobneje predstaviti princip delovanja elektronskega dela zaščitne naprave in prednosti, ki jih z njim pridobimo.



Slika 1: Vrste okvarnih stanj in tip zaščite, ki posamezno okvarno stanje zazna

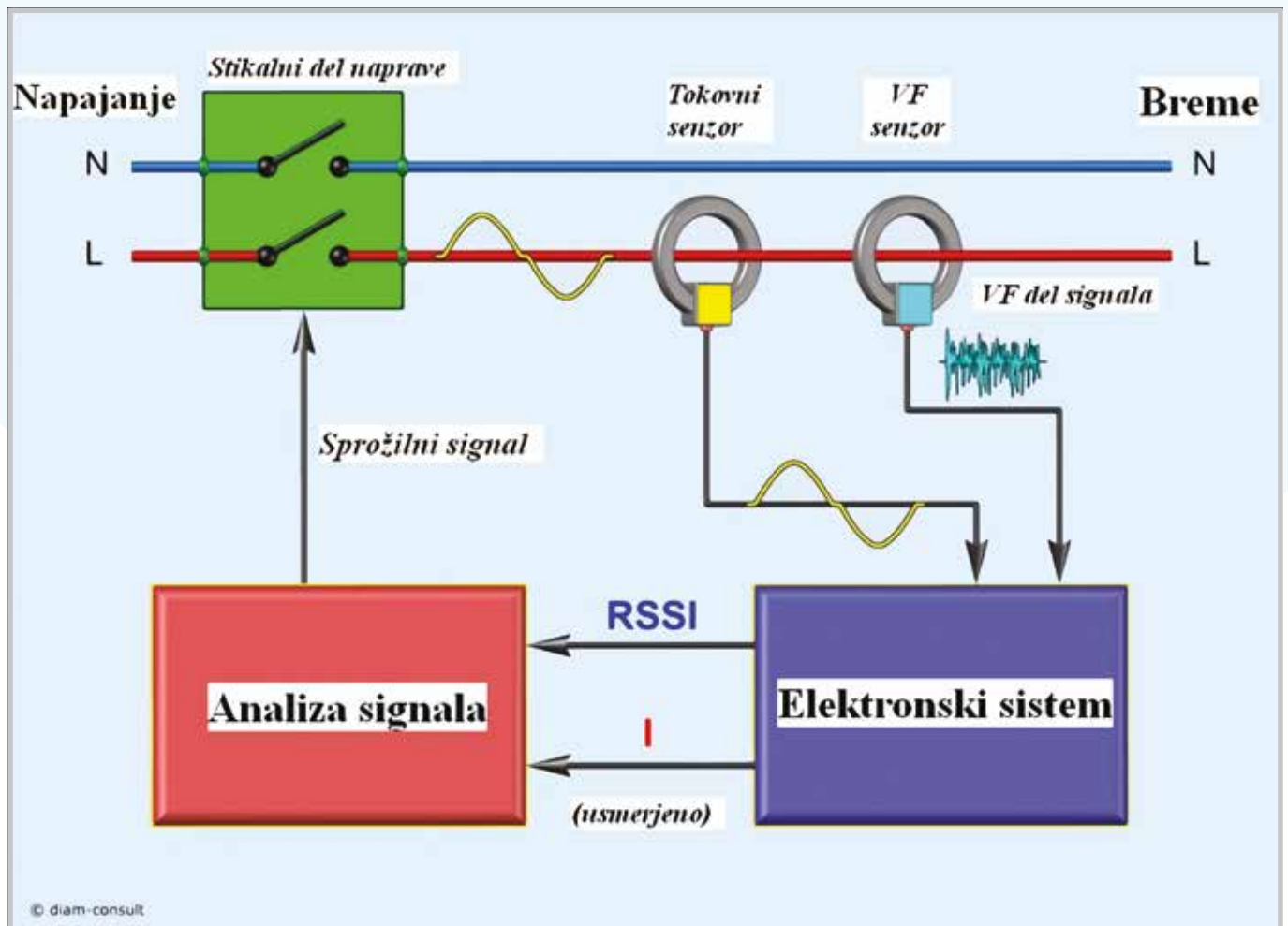
Tipična okvarna stanja, ki se pojavijo v električnih inštalacijah, so predstavljena na sliki 1. O "vzporednih" oblokih govorimo takrat, ko pride do iskrenja med faznim in ničelnim vodnikom ali med faznim in zaščitnim vodnikom (sem spadajo še preboji faznega vodnika na ohišje porabnika). O "zaporednih" oblokih pa govorimo,

kadar pride do poškodbe bodisi v faznem bodisi v ničelnem vodniku. Do iskrenja in posledično zaporednega obloka lahko pride tudi v primeru slabih spojev (npr. slab stik med vodnikom in priključno sponko). Za zadnjo vrsto napak do sedaj nismo poznali ustrezne zaščite. Naprava AFDD ta problem odpravlja.

Kako deluje?

Merjeno veličino, tj. tok, AFDD zajema s pomočjo dveh senzorjev, ki tok ločita na nizkofrekvenčni (NF) in visokofrekvenčni (VF) del. Elektronski sistem pošlje v analizo dve komponenti v obliki usmerjenega tokovnega signala in RSSI (Received Signal Strength Indication, indikacija moči sprejetega signala). Mikroprocesor primerja prejeta signala in na podlagi shranjenih vzorcev tipičnih potekov okvarnih tokov določi, ali gre za okvarno

stanje ali ne. Shranjeni vzorci v mikroprocesorski enoti so plod laboratorijskih testiranj; naprava tako loči med VF-signalom, tipičnim za vzporedni ali zaporedni oblok, in VF-šumom, značilnim za različne priključene naprave (npr. krtačni motorji, elektronske naprave itd.). V primeru nenormalnega stanja v tokokrogu mikroprocesor pošlje sprožilni signal in naprava tokokrog razklene.

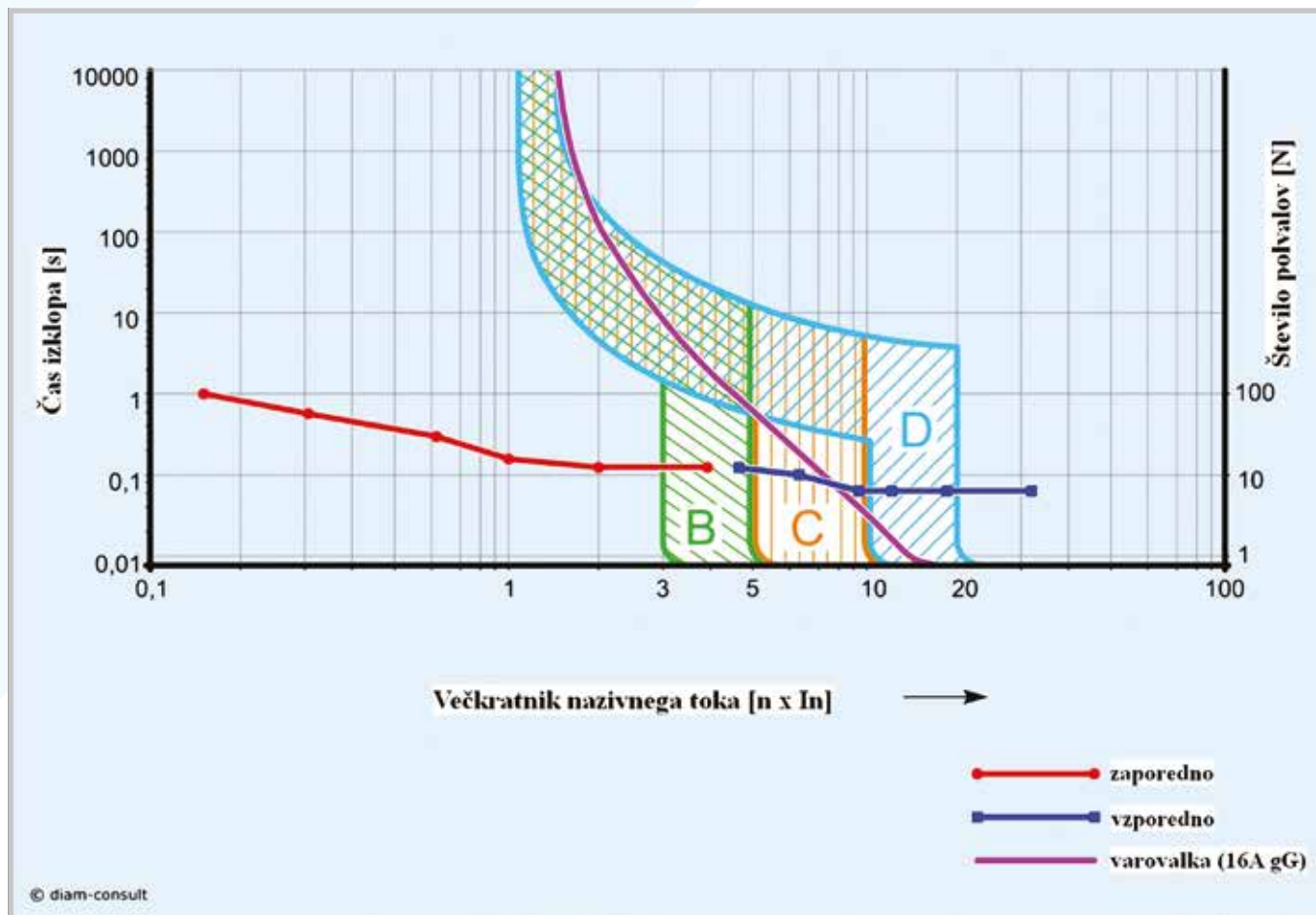


Slika 2: Shematski prikaz delovanja naprave AFDD

Vrste okvar in diagram poteka signalov

Kot smo že omenili, ločimo vzporedne in zaporedne obloke. Na spodnjem grafu (slika 3) so prikazane izklopilne krivulje inštalacijskih odklopnikov karakteristik B, C in D ter talilne varovalke – vse z nazivnim tokom $I_n = 16$ A. Rdeča linija v grafu predstavlja tipične vrednosti

tokov pri zaporednih oblokih, ki so načeloma precej manjše od nazivnih vrednosti naprav, ki ščitijo pred preobremenitvami (MCB). Modra linija pa predstavlja vrednosti tokov pri vzporednih oblokih.



Slika 3: Graf časa izklopa (števila dovoljenih polvalov obloka) v odvisnosti od toka

Če se navežemo na standard IEC 62606 (General requirements for arc fault detection devices; Splošne zahteve za naprave AFDD), ta predvideva naslednje

maksimalne izklopilne čase pri tokih obloka do 63 A (tipično za zaporedne obloke):

Arc current (r.m.s value) (A)	2.5	5	10	16	32	63
Maximum break-time (sec)	1	0.5	0.25	0.15	0.12	0.12

Tabela 1: Mejne vrednosti izklopilnih časov naprave AFDD za nizke tokove obloka; $U_n = 230\text{ V}$

Za zaporedne obloke je značilno, da so maksimalne vrednosti toka omejene na tok bremena, kar posledično pomeni, da so tokovi vedno manjši od nazivne vrednosti zaščitne naprave (tj. MCB, glej sliko 3).

in lahko traja vse do nadaljnjega poškodovanja okolice (izolacije in drugega vnetljivega materiala) ter končno do nastanka požara!

Če še nadaljujemo: zaporedni oblok bodisi zaradi poškodovanega vodnika bodisi zaradi razrahljanega spoja pri klasični zaščiti ni prepoznan kot okvarno stanje

Za tokove obloka, višje od 63 A (tipično za vzporedne obloke), standard ne določa izklopilnih časov, temveč maksimalno število dovoljenih polvalov, ki se lahko zgodijo v 0,5 s:

Arc current (r.m.s value) (A)	75	100	150	200	300	500
Number of half-cycles (N)	12	10	8	8	8	8

Tabela 2: Dovoljeno število polvalov signala za visoke tokove obloka; $U_n = 230\text{ V}$

Spektralna analiza v laboratorijih je pokazala, da se pri oblokih pojavijo signali z višjeharmonskimi komponentami, tipičnimi za okvarne tokove.

Ti vzorci so zajeti in shranjeni v mikroprocesorski enoti naprave AFDD.

Če sedaj upoštevamo tabeli 1 in 2 ter sliko 3, lahko zaključimo naslednje:

- zaporedni oblok je zaradi svoje narave ($I \ll I_n$ naprave) s strani klasične zaščite (MCB) neprepoznan;
- zaznavanje zaporednih oblokov s strani AFDD je ključnega pomena za hitro in varno prekinitev okvarnih tokokrogov;
- vzporedne obloke zaznavajo tudi druge naprave (MCB, RCCB v primeru uhajavih tokov) zaradi praviloma visokih tokov, kar posledično vodi v izklop zaščitne naprave. Lahko pa se zgodi, da gre pri vzporednem obloku za začetno iskrenje (uničenje izolacije med vodnikoma) s tokom, manjšim od I_n naprave. V tem primeru je izklopilna karakteristika vzporednega obloka enaka izklopilni karakteristiki zaporednega obloka. To pa pomeni, da okvarnega stanja v začetni fazi klasična zaščita ne zazna.

Potrebno je dodati, da pri stikih med faznim in zaščitnim vodnikom deluje že zaščita na diferenčni tok (RCCB), kjer so na trgu naprave s tipičnimi vrednostmi zaznave diferenčnega (uhajavega) toka 30 mA oziroma 300 mA.

Kar pa smo pridobili z novo napravo AFDD, je predvsem zaznavanje zaporednih oblokov in hitrejši odzivni čas pri vzporednih oblokih (fazni-ničelni vodnik).

Zaključek

Vzroki za požare na objektih so različni. Statistični podatek iz leta 2015 za Nemčijo kaže, da je bila električna napeljava kot vzrok za kar 31,7 % vseh požarov, zato ne čudi, da je – kot smo omenili že v članku iz prejšnje številke – vgradnja naprav AFDD kot izpopolnjena zaščita pred požarom pri njih ponekod že obvezna. Tudi

drugje po Evropi (in seveda drugod po svetu) je vedno večji poudarek na preprečevanju požarov, katerih vzrok predstavlja električna napeljava. Enega izmed ukrepov, potrebnih za preprečitev ali vsaj omejitev škode, ki pri tem nastane, predstavlja Eatonova naprava AFDD+.

Rešitve uporabe UPS naprav EATON v praksi

EATON ima v ponudbi veliko različnih naprav za različne namembnosti in temu primerno poizkušamo najbolj učinkovito projektirati in določiti pravo napravo za določeno aplikacijo napajanja kritičnih porabnikov. Poleg prave namembnosti naprav je pomembna tudi izbira možnosti daljinskega nadzora naprav. To je najbolj v pomoč pri napravah, ki so dislocirane oziroma postavljene na mesto, kjer ni neprestanega človeškega nadzora. Nadzor je nujen tudi v vseh IT aplikacijah.

Uporaba naprav EATON v krmilnih stikalnih blokih

Za napajanje napajalnikov, industrijskih PLC-enot in ostale opreme potrebne za avtomatizacijo uporabljamo UPS-naprave EATON razreda 5E z vgrajenim prostonapetostnim kontaktom za daljinski nadzor sporočila splošne napake, ki se običajno vključi v nadzor SCADA. Naprave 5E se izdelujejo v izvedbah različnih moči (650 VA, 850 VA, 1100 VA, 1500 VA in 2000 VA) in so »line-interactive« topologije po standardu IEC 62040-3. Ta topologija je najprimernejša za vgradnjo v stikalne bloke, ker ne povzroča dodatnega grejta stikalnega bloka, je majhnih dimenzij in se jo lahko montira na pripravljeno polico ali pa kar na dno stikalnega bloka.

Naprava EATON 5E ima preprosto zasnovano brez odvečnih dodatkov, ohišje je robustno, prezračevanje pa učinkovito.

Na čelni strani ima stikalo vklop/izklop, LED-indikacijo stanja in priključek UPS za nadzor na lokalnem računalniku.

Na zadnji strani so vhodno/izhodni energetski priključki za porabnike (1 x šuko in 2 x IEC – odvisno od moči naprave) in konektor za priključitev relejskega kontakta splošna napaka.

Serijska EATON 5E je primerna tudi za privatno uporabo za napajanje domače ali pisarniške računalniške opreme ter ostalih kritičnih porabnikov v pisarnah ali domačem okolju.

Takšne naprave se uspešno uporabljajo za napajanje računalnikov in ostale opreme v časopisnih kioskih po Sloveniji, kjer smo uspešno nadomestili stare naprave, ki niso ustrezale zahtevam aplikacije.



Naprave EATON serije 9E – zelo uspešen in cenovno prijazen produkt za centralno napajanje manjših podjetij, trgovin, bank itd.



UPS-naprave EATON serije 9E so tehnično in cenovno prilagojene aplikacijam, kjer se porabniki napajajo preko manjšega razvoda in je naprava lahko dislocirana od porabnikov. Najpogosteje se naprava nahaja blizu elektro razdelilcev ali v strežniškem prostoru. Naprava je prostostoječa in robustne arhitekture, je na kolesih in je enostavna za vzdrževanje in servisiranje.

Serija EATON 9E se izdeluje v več razredih moči in konfiguracij. Lahko izberemo moč 6 kVA, 10 kVA, 15 kVA ali 20 kVA. Model 6 kVA je edini, ki ima samo enofazni dovod, pri ostalih pa lahko uporabimo enofazni ali trifazni dovod, da je lahko naprava bolj prijazna za odjem toka iz inštalacije. Naprava je opremljena s serijskim ročnim bajpas stikalom, kar omogoča nemoteno servisiranje naprave in premostitev v primeru okvare. Prav tako ima serijsko vgrajen kontakt izklopa v sili, kjer je ta funkcija potrebna. Za daljinski nadzor pa lahko uporabimo konektor RS232 D-sub 9PIN, USB-konektor, vmesnik SNMP, relejne kontakte ali pa komunikacijo ModBus 485.

Napravi lahko dodajamo baterijske kabinete in s tem povečujemo avtonomijo v primeru izpada omrežnega napajanja.

Naprava 93E kot vodilna naprava EATON v trifaznem segmentu

Trifazne UPS-naprave EATON 93E se ponašajo z odličnimi inovativnimi tehničnimi rešitvami in visokim izkoristkom. Ohišja so robustna, na vratih ohišij so vgrajeni grobi filtri prahu. Sodobna tehnologija generiranja izhodnega sinusa v teh napravah je za uporabnika neslišna, saj se sinus generira na nosilni frekvenci, ki je večja od 20 kHz.

Uspešno smo v tem letu inštalirali redundantni sistem napajanja 93E, 2 x 200 kVA v HotSync tehnologiji z opcijo dodajanja dodatnih naprav za potrebe napajanja občutljivega proizvodnega traku v tovarni. Obe napravi nadzorujemo preko protokolov TCP IP in ModBus.

V začetku leta smo z našimi napravami 93E opremili tudi enega največjih slovenskih trgovskih centrov. Inštalirali smo pet trifaznih sistemov na različnih delih centra in za različne namembnosti (uprava, avtomatika, prezračevalne lopute itd.) Vse naprave so tudi na tej lokaciji povezane v daljinski nadzor – SCADA.



V sodelovanju s Siemens Healthcare Slovenija smo postavili že drugi sistem napajanja kritičnih medicinskih aparatov v dveh slovenskih bolnišnicah. Rešitev napajanja, ki jo ima EATON na tem področju in v sodelovanju s Siemens Healthcare, je edinstvena in deluje na principu osnovnega napajanja in kritičnega napajanja. Preklope med napajani in razpoložljivi vir pa izbira preklopno stikalo EATON ATS, ki je bilo razvito prav za takšne aplikacije. Vse to je daljinsko krmiljeno s panelom v nadzorni sobi. Tudi ATS in UPS sta povezana in si sporočata stanja. Za ta namen uporabljamo zanesljivo UPS-napravo EATON, in sicer model 9355 z močjo 40 kVA.

Modularni trifazni sistemi EATON

EATON ima v svoji bogati ponudbi kar nekaj modularnih UPS-naprav arhitekture DPA (decentralizirana paralelna arhitektura) in CPA (centralizirana paralelna arhitektura). Razlika je v tem, da ima pri arhitekturi DPA vsak modul svoj usmernik, razsmernik, statični bajpas in prikazovalnik, pri arhitekturi CPA pa sta statični bajpas in prikazovalnik skupna. Tehnično in prodajno EATON zagovarja arhitekturo CPA, ker je po oceni njihovih strokovnjakov varnejša in zanesljivejša od DPA. Pri arhitekturi CPA je zmogljivost bajpasa vedno definirana na moč ohišja in lahko v vsaki situaciji izklopi dovodne varovalke, centralni prikazovalnik pa je lahko posledično bolj uporaben in je pri EATON-u na voljo v različici na dotik. Na prikazovalniku lahko preko



grafov spremljate trend funkcijo veličin in tako kadarkoli preverite, kaj se je v določenem času dogajalo.

Uspešno smo dobavili in zagnali kar nekaj modularnih naprav za namene IT- ter medicinske opreme in za industrijske procese v industriji.



UPS-naprave EATON za IT-aplikacije

EATON ima veliko naprav različnih moči namenjenih za IT-aplikacije. EATON je največji proizvajalec IT-programa za blagovne znamke, kot so IBM, Lenovo, HP itd. Zato v Kolektorju sodelujemo z IT-distributorji in posredno dobavljamo UPS-naprave EATON za namen napajanja posameznih strežniških omar ali za napajanje s centralno UPS-napravo.

Pri napravah, ki so namenjene napajanju strežniških omar, je pomembno, da so zanesljive, robustne in da imajo vgrajene dobre tehnološke rešitve (polnjenje baterij ABM, HotSync povezovanje itd.). Pomembno je, da so te naprave povezane preko vmesnika SNMP v nadzor in obveščanje uporabnikov in da ima UPS-naprava ročni bajpas za

potrebe servisiranja, vodila za vgradnjo v rack omaro pa tudi možnost dodajanja baterijskih kabinetov zaradi podaljšane avtonomije.

EATON ima v svoji ponudbi tudi inteligentne distribucijske stebre, ki se vgrajujejo v sodobne strežniške prostore. Ti stebri se delijo na nadzorljive po stebru, po vsakem odcepu in upravljive, prav vsi pa so povezljivi v nadzor SNMP. Uporaba stebrov je zelo priporočljiva v sistemih napajanja A B (dvojno napajanje), kjer obremenitev enega vira ne sme preseči 50 odstotkov nazivnega toka varovalnega elementa. Le tako lahko ohranimo redundantnost sistema. To pa lahko kontroliramo z merilno letvijo.



Avtor: Tomaž Štupar, prodaja in svetovanje, NN/SN sistemi, Kolektor Sisteh, d.o.o., tomaz.stupar@kolektor.com

Vir: Eaton

Fotografije: Eaton

EATON
Powering Business Worldwide

Kolektor Sisteh izvedel obsežen projekt v ZDA

Večletno partnerstvo z naročnikom Knauf Insulation je podjetju Kolektor Sisteh v začetku letošnjega leta prineslo sodelovanje pri kompleksni izvedbi projekta v Združenih državah Amerike. Naročnik ima na drugi strani Atlantika več proizvodnih lokacij, ki jih je pričel posodobljati in izvajati tehnološko modernizacijo. Okoljske zahteve in učinkovita raba energije so v polnem razmahu tudi v ZDA, kar pomeni, da bo tudi v tem segmentu v prihodnje precej investicijskih vlaganj.



Slika 1: Proizvodna lokacija skupine Knauf Insulation v kraju Inwood, Zahodna Virginija, ZDA

Pogovore za izvedbo projekta smo pričeli pred dobrim letom dni na obisku v Belgiji, kjer je sedež inženiringa skupine Knauf Insulation. Glede na prisotnost koncerna Kolektor tudi na ameriški celini ter razvejano poslovno aktivnost koncerna na tem tržišču smo se že takoj po začetnih pogovorih o projektu povezali s predstavnikom koncerna v ZDA. Ko smo od naročnika prejeli razpisno dokumentacijo, se je pričela izdelava ponudb, ki pa so zaradi specifik ameriškega trga zahtevale kar precej premisleka, na kakšen način pristopiti k izvedbi projekta. Naš obseg izvajanja je bil celovit elektroinženiring na ključnem tehnološkem sklopu, ki ga je naročnik izvedel v okviru prenove proizvodne lokacije. Glavnina aktivnosti modernizacije je namreč potekala v segmentu talilnih peči, kjer se je naročnik odločil za tehnologijo s plinsko pečjo. Izvedba vseh del je potekala na lokaciji Inwood v bližini mesta Martinsburg v zvezni državi Zahodna Virginija.

Obseg naših dobav in izvedbe je bil tudi kompleten elektroinštalacijski del od izvedbe kabelskih tras do izvedbe vseh električnih inštalacij in priklopov ter postavitve in montaže elektro opreme. Zaradi velike oddaljenosti naročnikovega obrata in regulatornih zahtev ter zakonodaje smo se za izvedbo teh del morali povezati z lokalnim podjetjem. Ker so zahteve in standardi za izvedbo specifični za naročnika, obenem pa je potrebno upoštevati vse lokalne standarde in predpise, smo s pomočjo koncernskega predstavnika v ZDA izvedli komunikacijo s štirimi različnimi podizvajalci. Po več iteracijah izbornega postopka smo se odločili za lokalno podjetje, ki je imelo ustrezne reference in bonitete za izvedbo predmetnih del. Gradbena dela oziroma rušitve obstoječih stavbnih konstrukcij so se pričeli v začetku letošnjega leta. Pred pričetkom del na objektu smo morali skladno z zakonodajo zvezne države Zahodna Virginija izvesti tudi licenciranje za opravljanje inženiring dejavnosti s področja električnih inštalacij.



Slika 2: Gradnja objekta v zaključni fazi

Kot izvajalci celovitega inženiringa za elektro področje smo morali izvesti tudi izvedbene načrte oziroma t. i. detail engineering (v slovenski terminologiji poznan pod PZI). Dokumentacija za elektro opremo in inštalacije je morala biti izdelana v skladu z lokalnimi standardi in predpisi ter specifičnimi zahtevami naročnika. Prav tako je vsa projektirana in dobavljena oprema morala izpolnjevati zahteve in standarde ameriškega trga, kar je bilo zlasti pomembno zaradi certificiranja v skladu z UL-predpisi, saj je bila oprema izdelana v Sloveniji. Pred transportom

opreme je bil izveden tudi inšpekcijski pregled s strani certifikacijskega organa TÜV SÜD America, na osnovi katerega so bili izdani tudi ustrezni certifikati kot osnova za uvoz in dostavo opreme na lokacijo naročnika. Pred transportom opreme je bil s strani naročnika izveden tudi tovarniški prevzem opreme v Sloveniji.

V obsegu naših dobav in izvedbe je bil celovit sistem avtomatizacije in vodenja novih tehnoloških postrojenj. Sistem krmiljenja je bil v celoti projektiran in izveden



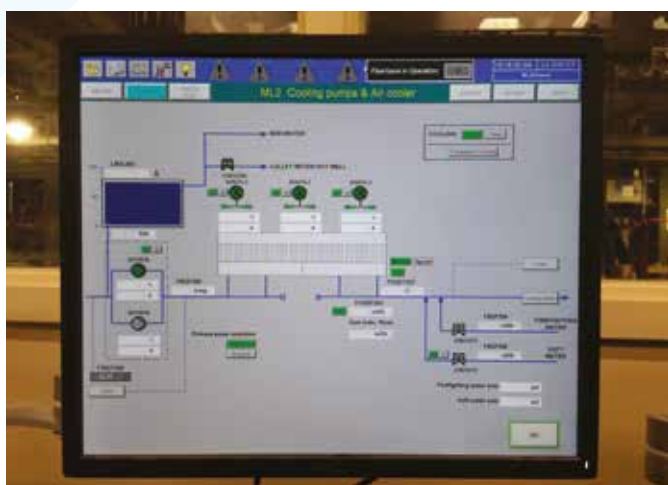
Slika 3: Izvedba montaž in inštalacij opreme

v okviru naših pogodbenih obveznosti. Ker je šlo za rekonstrukcijo obstoječe linije, je bil za sistem vodenja SCADA uporabljen obstoječ sistem na lokaciji. Programska oprema je bila v celoti izdelana pred pričetkom testiranja na objektu, s strani naročnika pa je bil tovarniški prevzem izveden v Sloveniji, kjer se je preverilo vse zahtevane funkcionalnosti programske opreme.

Vsa elektroinštalacijska in montažna dela so potekala pod nadzorom Kolektor Sisteha s stalno prisotnostjo inženirske ekipe na objektu. V pogodbenem obsegu smo dobavili in izvedli zagon tudi vse inštrumentacije in merilno-regulacijske opreme. Inštalacijska dela so bila v grobem zaključena v prvi polovici oktobra, ko se je pričelo izvajati tudi inštalacijske teste in zagone posameznih

sklopov opreme ter programske krmilniške in SCADA opreme. Kompletan zagon linije je bil izveden v prvih dneh novembra, inženirska ekipa Kolektor Sisteha pa je nudila podporo pri pričetku proizvodnje še približno dva tedna. Morebitna podpora se po potrebi od povratka inženirske ekipe dalje izvaja na daljavo.

Kolektor Sisteh je z izvedbo opisanega projekta s področja avtomatizacije in elektroinženiringa v ZDA svoja znanja in reference razširil izven področij, na katerih smo do sedaj izvajali projekte. Nove izkušnje in uspešna izvedba del nam dajejo nov pogum in izziv pri pridobivanju projektov tudi na zahtevnih in oddaljenih trgih, kjer pa imata slovenska zagnanost in vztrajnost vsekakor svojo ceno.



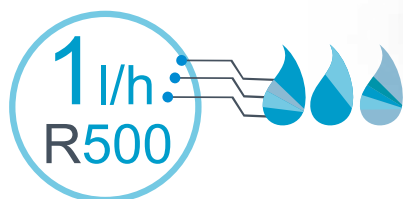
Slika 4: Sistem vodenja v komandnem prostoru proizvodnje linije



Slika 5: Pogled na gradbišče

sonata™

Ultrazvočni hišni vodoměr



Zmogljivosti novih razsežnosti

- R500
- Občutljivost 1 l/h
- Možnost vgradnje v katerem koli položaju
- Brez registracije zraka
- Dvo-smerno merjenje pretoka



Izjemna zanesljivost in življenjska doba

- IP 68
- Brez stroškov rednega vzdrževanja
- 15-letna življenjska doba baterije



Zasnovana, da se vidi skozi

- Patentirana oblika merilnega dela s čistim pogledom skozi vodoměr
- Najmanjša izguba tlaka
- Neobčutljivost na prisotnost delcev v cevi



Bogate povratne informacije

- Več podatkov, boljše orodje za odločanje
- Logiranje podatkov
- Alarmiranje – puščanje, provratni tok, suha cev, manipulacija, počena cev, nevarnost zmrzali
- IoT pripravljena

KOLEKTOR

Kolektor Sisteh d.o.o.

Zasavska cesta 95

SI - 1231 Ljubljana – Črnuče • Slovenija

T: +386 1 5636 300 • F: +386 1 7227 930

sisteh@kolektor.com • www.kolektorsisteh.com



Zmagovalec
IF Design Award 2016





Vodarna Virje

Vodarna Virje je zgrajena poleg vodnega zajetja Virje ob južnem robu Ljubljanskega barja. Vodovodni sistem, ki ga napaja, pokriva območje s 7500 prebivalci v občini Brezovica in je precej razvejan, saj sega skoraj do Rakitne. Upravljalca vodarne in vodovodnega sistema je JKP Brezovica. Strokovna skupina občine se je zavedala, da je tehnologija čiščenja vode srce vodovodnega sistema in je

Tehnologija čiščenja vode v Vodarni Virje je nadtlačna ultrafiltracija. Glavni tehnološki podatki o Vodarni Virje so podani v tabeli 1. S postavitvijo ultrafiltracije bo možna stalna izraba vodnega vira Virje. Vodni vir Virje je kraškega tipa, kar pomeni, da je vir površinski, ki ob večjem dežju postane moten. V primeru motnosti, višje od 1 NTU (meja velja za površinske vire), so morali uporabo vode iz vira prekiniti in vodovodni sistem Brezovica napajati iz vodovodnega sistema mesta Ljubljana. Odslej to ne bo več potrebno, razen v primeru okvare na ultrafiltracijski napravi.

izvedbo zaupala dobavitelju tehnologije. Za Kolektor Strix je to po nekaj letih (po izgradnji UF Cerknica leta 2009) končno spet en projekt, pri katerem smo glavni izvajalec. Biti glavni izvajalec pomeni velik in težak izziv v smislu vodenja vseh del in koordinacije med vsemi izvajalci. Pozitivna stran tega, da je tehnološko podjetje glavni izvajalec, je ta, da igra tehnologija glavno vlogo.

Vodja projekta izgradnje Vodarne Virje v podjetju Kolektor Strix je Igor Predih. Zastavili smo mu dve vprašanji, ki sta skupaj s povzetkom odgovorov navedeni spodaj.

Kako kaže z zaključkom projekta?

Projekt smo pripeljali do faze, ko lahko proizvajamo vodo. Čakamo tehnični pregled in izdajo uporabnega dovoljenja, ki je pogoj za začetek poskusnega obratovanja s spuščanjem vode v vodovodno omrežje. Izvedli smo tudi prvo vzorčenje prefiltrirane vode. Rezultati analiz

so skladni z zahtevami. Manjkajo še rezultati vsebnosti parazitov, katerih analiza še ni zaključena. Po dosedanjih izkušnjah bodo tudi ti rezultati skladni.

S katerimi izzivi ste se srečali med izvedbo?

Izzivi so naštet v časovno obrnjenem redu.

Poseben izziv so nepredvidljive okoliščine, ki izvirajo iz geografskih značilnosti tega območja. Po zaključeni gradnji nas je med obilnim deževjem v septembru pričakala poplava na cesti ob objektu in tudi v samem objektu. Potrebna bodo nepredvidena dodatna dela. Poskrbeti bo treba za odvodnjavanje zalednih voda izza objekta in vzdolž cestišča, ki je bil predmet obnove v sklopu projekta. Rešitev je mogoča, vendar zahteva precej usklajevanj. Dodatna dela na javnih razpisih so pod posebnim drobnogledom nadzornikov in morebitnih kasnejših kontrolnih pregledov.

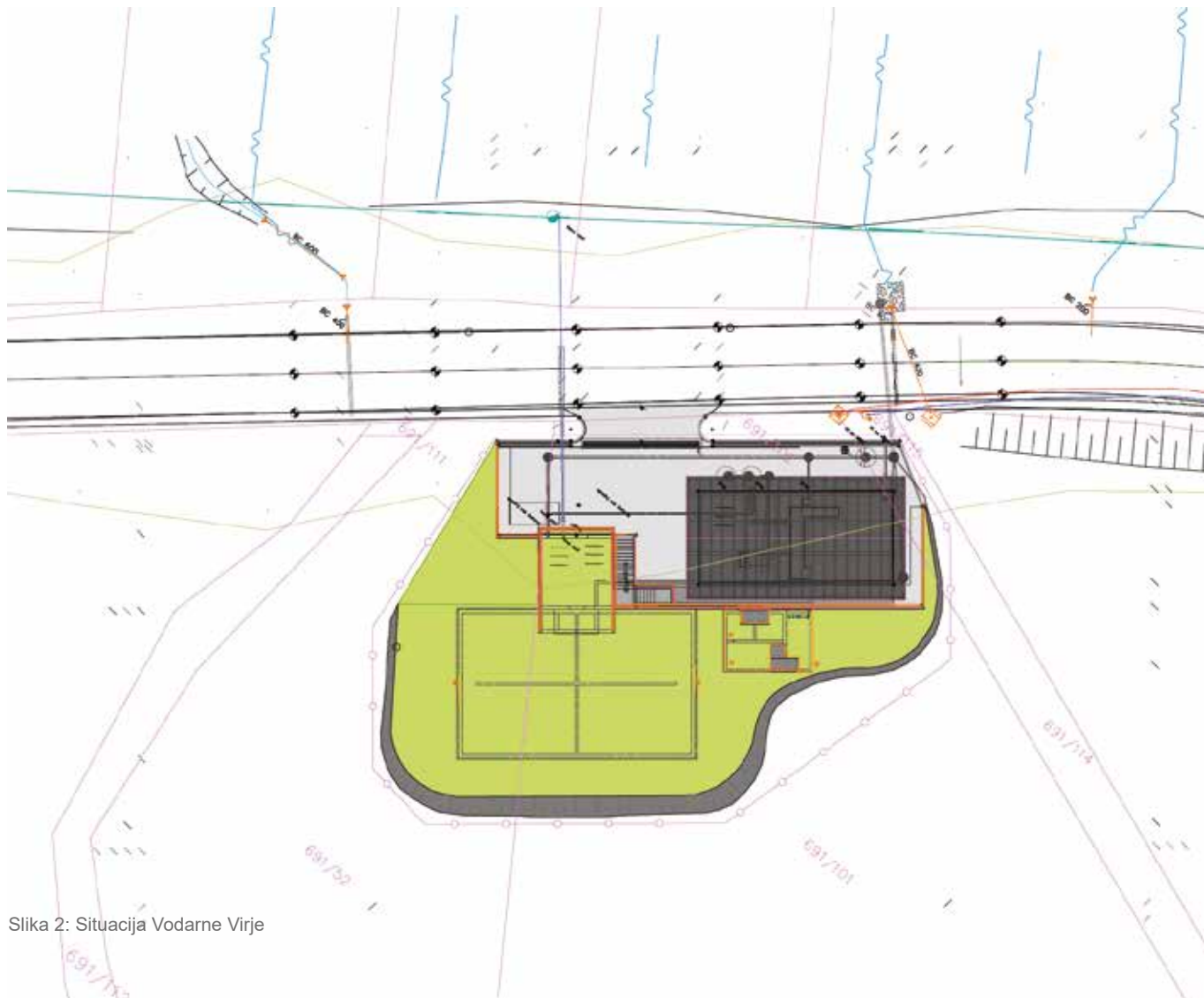
Vodarno sestavljata zgradba ultrafiltracije in armaturna celica (Slika 1). Na sliki 2 je prikazana prostorska situacija vodarne. Za zgradbo ultrafiltracije so v hrib nad

zgradbo vkopani bazeni za pralno vodo, usedalni bazen in bazen za nevtralizacijo. Prerez je prikazan na sliki 2. Za armaturno celico se nahaja rezervoar prefiltrirane vode v obliki dveh vodnih celic, vsake z volumnom 250 m³. Zaradi pridobitve dodatnega prostora pred objektom se je zgradbo ultrafiltracije premaknilo proti hribu, kar je posledično pomenilo spremembo gradbenega dovoljenja. Čakanje na novo gradbeno dovoljenje pomeni zamik tehničnega pregleda in končanja projekta.

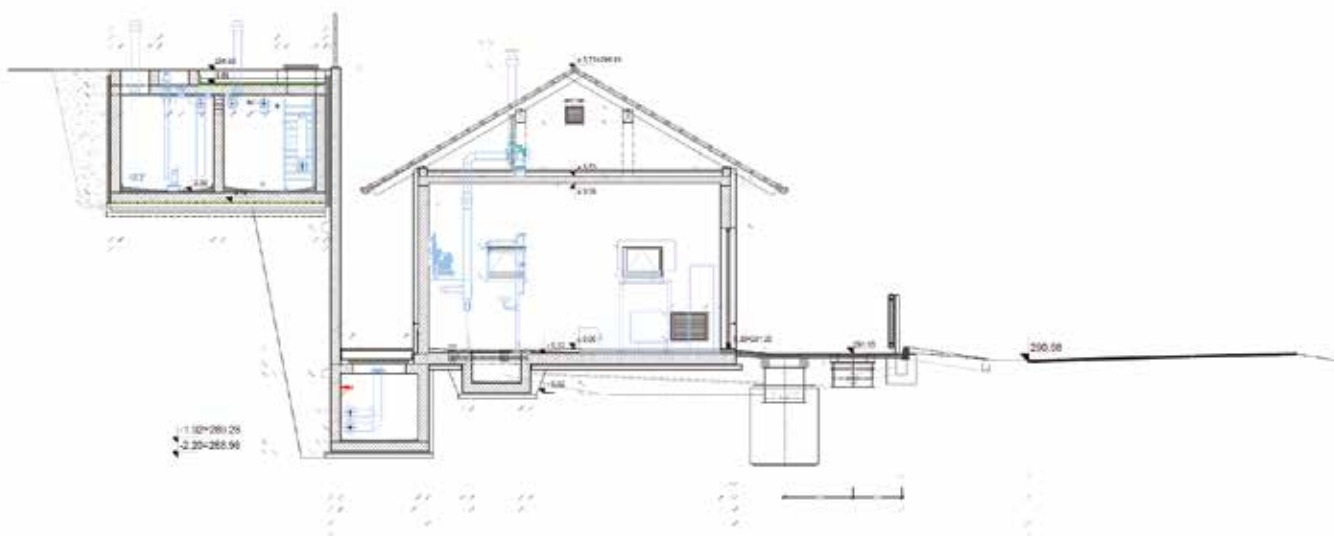
Pri projektu je sodelovalo več izvajalcev del. Koordinacija med izvajalci in prevzemi del so poseben izziv za vodjo del oziroma projekta. Poseben izziv oziroma skoraj problem so izvajalci, ki so bodisi premajhni bodisi preveliki za dela, ki jih izvajajo na nekem projektu. Srečali smo se s problemom prevelikega izvajalca, kar pomeni, da nismo vedno mogli pritegniti njegove pozornosti. Take situacije so nastopile, ko je bilo treba prilagoditi terminski načrt, oddati ponudbe za dodatna dela ali zbrati in oddati dokumentacijo.



Slika 1: Vodarna Virje – ultrafiltracija (levo) in armaturna celica (desno)



Slika 2: Situacija Vodarne Virje



Slika 3: Prerez zgradbe ultrafiltracije

Avtorja: mag. Ludvik Mekuč, vodja razvoja, Kolektor Strix d.o.o., ludvik.mekuc@kolektor.com
 Igor Perdih, vodja projektov, Kolektor Strix d.o.o., igor.perdih@kolektor.com
 Fotografije: Arhiv Kolektor Strix

KOLEKTOR

octave

Ultrazvočni merilnik porabe vode

Vsestranska uporaba

Obračunski vodomere pri velikih komercialnih in industrijskih porabnikih

Kontrolni vodomere pri rešitvah nadzora in hidravlične optimizacije vodovodnih sistemov

Lokalna diagnostika na LCD-zaslonu in fleksibilni izhodni komunikacijski načini

Modbus, dvojni pulse, 4–20 mA, enkoder

Širok razpon premerov

DN40–DN300

Brez gibljivih delov, ultrazvočna tehnologija merjenja

Ni obrabe merilnih delov – daljša življenjska doba in natančnosti meritev, poceni vzdrževanje

Avtonomno baterijsko napajanje

15-letna življenjska doba

KOLEKTOR

Kolektor Sisteh d.o.o., zastopnik izraelskega podjetja ARAD, ki je vodilni svetovni proizvajalec opreme in rešitev za merjenje in daljinsko odčitavanje porabe vode, predstavlja novo generacijo ultrazvočnih vodomero ARAD OCTAVE, ki so že uveljavljeni in priznani na našem in svetovnem trgu kot tehnično napredni, zanesljivi in cenovno konkurenčni vodomere za uporabo v sistemih meritev porabe vode in hidravlične optimizacije vodovodnih sistemov.

Konferenca komunalnega gospodarstva 2017

Na 7. Konferenci komunalnega gospodarstva, ki je potekala med 21. in 22. septembrom 2017 v Rimskih Toplicah, je bila v ospredju digitalna preobrazba komunalnega gospodarstva.

Na letošnji konferenci, ki jo je organizirala Zbornica komunalnega gospodarstva, so gostje spregovorili o tem, kaj pravzaprav je digitalizacija, kakšne poslovne priložnosti omogočajo tehnologija in tehnološke inovacije, kako preoblikovati poslovne procese in kakšne so strategije glede digitalizacije Evrope in Slovenije. Poudarjen je bil pomen digitalizacije na komunalnem področju, kakšne novosti prinaša in kakšne prednosti lahko z digitalno preobrazbo pridobijo komunalna podjetja.

Na osrednjem delu konference je o trendih digitalizacije na področju tehnologij med drugim spregovoril mag. Bojan Likar, vodja področja Vodne tehnologije v podjetju Kolektor Sisteh, ki je skupaj s hčerinskim podjetjem Kolektor Strix generalni sponzor letošnje konference.



Aktualna problematika pri oskrbi z vodo in kanalizacijo

Hrvatska grupacija vodovoda i kanalizacije je tudi letos v oktobru organizirala strokovno-poslovno srečanje v Vodicach na Hrvaškem s ciljem, da se zberejo strokovnjaki iz srednje in južne Evrope, ki se ukvarjajo s problematiko oskrbe z vodo, kanalizacijo in prečiščevanjem odplak.

Kolektor Sisteh in Kolektor Strix sta že tretje leto zapored sodelovala na srečanju in se predstavila s kakovostnimi in inovativnimi rešitvami pri obvladovanju procesov priprave in oskrbe s pitno vodo ter optimizacije vodovodnih omrežij. Na ogled je bila tudi nova generacija ultrazvočnih vodomeroev zastopanega izraelskega podjetja ARAD, enega vodilnih svetovnih proizvajalcev opreme in rešitev za merjenje in daljinsko odčitavanje porabe vode.



SEMINAR – Uporaba opreme Eaton skladno z zahtevami novih standardov

V podjetju Kolektor Sisteh, uradnem zastopniku proizvajalca EATON za področje Slovenije, smo letos za naše stranke organizirali seminarje na temo uporabe opreme EATON skladno z zahtevami novih standardov.

Udeleženci so lahko spoznali, kako pri vsakodnevni projekti uporabljati zahteve novih standardov SIST 61439, ki obravnavajo sestave nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav, in kako se je novim zahtevam prilagodil EATON, vodilni globalni dobavitelj sistemov in komponent nizkonapetostne stikalne opreme in opreme za avtomatizacijo proizvodnje in zgradb.

Seminarje, ki smo jih organizirali v štirih terminih in na treh lokacijah po celi Sloveniji – v Ljubljani, Mariboru in Kopru –, se je udeležilo okoli 150 udeležencev. Zaradi



pozitivnega odziva na seminarje jih bomo v prihodnje zagotovo ponovili.

Forum Voda 2017

Letošnja že deveta mednarodna konferenčna in sejemska prireditev Sajam Voda 2017 je potekala med 15. in 17. novembrom v dvorani Belexpocentar v Beogradu. Organizatorja dogodka sta bila Udruženje za vodovod i sanitarnu tehniku in podjetje Belexpo, ki sta letos prav posebno pozornost namenila zagotavljanju pitne vode skupaj z zbiranjem in čiščenjem odpadnih voda.

V sklopu mednarodnega strokovnega posveta je hčerinsko podjetje Kolektor Strix predstavilo izzive in priložnosti uporabe naprednih tehnologij za pripravo pitne vode. Na skupnem razstavnem prostoru smo predstavili uporabo najnovejše tehnologije za pripravo in čiščenje vode, telemetrijske sisteme in rešitve AMR/AMI za avtomatsko merjenje števecv in hidravlično optimizacijo omrežij za distribucijo vode.



Sodelujemo. Mrežimo. Sooblikujemo ... Prihodnost.

21. Dan slovenskega papirništva in 44. Mednarodni letni simpozij DITP sta letos potekala pod naslovom »Sodelujemo. Mrežimo. Sooblikujemo ... Prihodnost.«

V ospredju so bili povezovanje, mreženje, sodelovanje z različnimi deležniki kot nujna surovina za snovanje prihodnosti. Papir je simbol trajnosti, papirna industrija pa je zgled trajnostnega delovanja v industriji. V svoje delovanje uvaja vse več principov krožnega gospodarjenja in je ravno zaradi tega zanimiva tudi partnerjem iz drugih industrijskih dejavnosti.

Pomena digitalizacije in novih načinov ustvarjanja dodane vrednosti se zavedamo tudi v Kolektor Sisteh. V okviru sekcije »Mreženje za učinkovito upravljanje« smo udeležencem srečanja predstavili, kako z aktivnim upravljanjem energije povečati energetske učinkovitost.



Predstavitev vgraditve prvega regulacijskega transformatorja slovenskega proizvajalca

V okviru japonsko-slovenskega projekta NEDO, pri katerem sodelujejo ELES d.o.o., Kolektor Sisteh d.o.o. in Elektro Celje d.d., je bil konec novembra v Turiški vasi v Šmartnem pri Slovenj Gradcu predstavljen prvi vgrajeni regulacijski transformator slovenskega proizvajalca.

Gre za 35 milijonov evrov težak projekt, za katerega bo japonska razvojna agencija NEDO prispevala 20 milijonov evrov nepovratnih sredstev, 15 milijonov evrov pa bo zagotovil ELES.

Projekt je izrednega pomena, zlasti v kontekstu prihajajočih tehnologij elektromobilnosti, energetske samooskrbe in drugih naprednih tehnik pri zanesljivi oskrbi z električno energijo. Koncern Kolektor že leta vlaga v razvoj na različnih segmentih tako v industriji kot v elektroenergetiki.

Inštalacija prvega distribucijskega regulacijskega transformatorja je za koncern pomembna predvsem z vidika razvoja in izgradnje naprednih transformatorskih postaj kot enega ključnih gradnikov v elektroenergetičnem omrežju.

Uspešna izvedba projekta pomeni za Kolektor Sisteh dober poligon za preizkus novih tehnologij oziroma izboljšavo nekaterih že uporabljenih. Kot partnerji v tem projektu si želimo predvsem uspešnega prodora na trg s tovrstnimi tehnologijami in izdelki ter rast naše konkurenčne in razvojne prepoznavnosti tako na domačem kot tudi na tujih trgih.



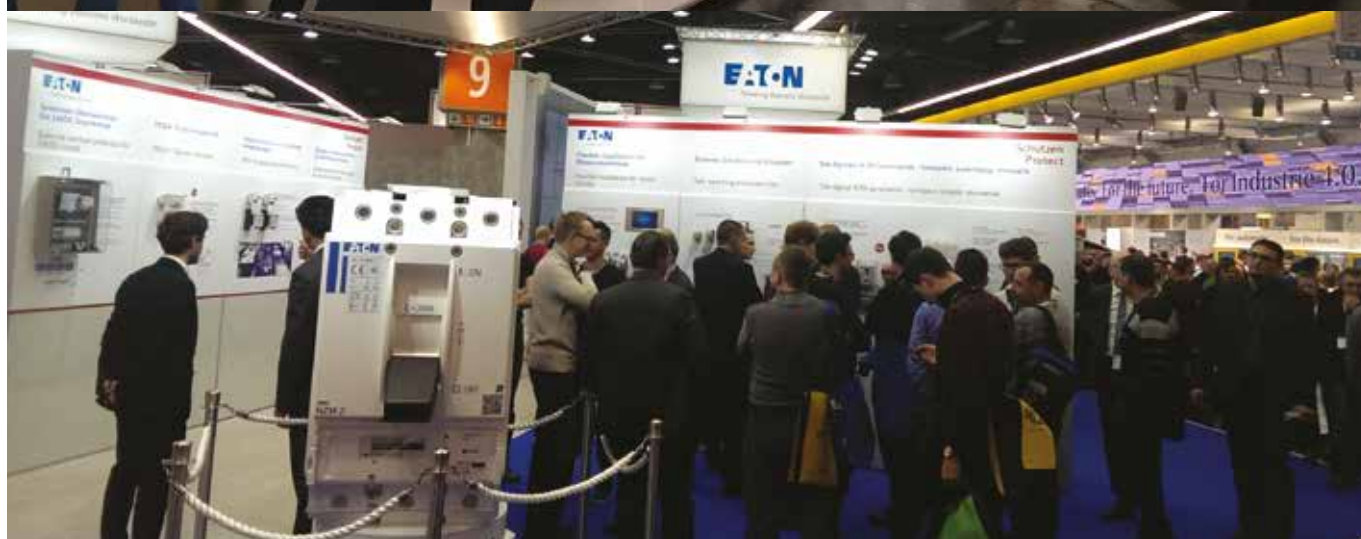
SPS IPC Drives 2017

Največji evropski sejem avtomatizacije SPS IPC Drives 2017, ki se je odvijal od 28. do 30. novembra v Nürnbergu, je za nami. Za Kolektor Sisteh je bil prelomen, saj smo prvič aktivno sodelovali kot sorazstavljalci v okviru podjetja BECK IPC, nemškega partnerja na področju IoT tehnologij. V dobi digitalizacije smo prvič predstavili prenovljeno rešitev Sinapro MDE IoT (System for Cloud Machine Data Analyzing), razvito na platformi IoT.

Poudarek prireditve je bil tudi letos na industriji 4.0, ki

iz vizije postaja resničnost in predstavlja nove izzive v proizvodnih tehnologijah in ustvarjanju inteligentne proizvodnje.

Na sejmu, kjer se zberejo vodilna svetovna podjetja na področju avtomatizacije, smo z našimi kupci obiskali tudi razstavne prostore proizvajalcev, ki jih zastopa Kolektor Sisteh. Med ogledom si je bilo mogoče ogledati najnovejše sisteme in opremo, spoznati aktualne trende in pridobiti nova poslovna partnerstva.



Avtorica: Mojca Progar, vodja marketinga, Kolektor Sisteh d.o.o., mojca.progar@kolektor.com
Fotografije: GZS, Revelin, Uredništvo Naš stik, Kolektor Sisteh, Kolektor Strix



Iščemo nove sodelavce

Kolektor Sisteh d.o.o., član koncerna Kolektor, je vodilni slovenski ponudnik sistemov in storitev avtomatizacije, informatizacije in tehnološkega inženiringa v industriji, energetiki in infrastrukturi. Z močno razvojno in izvedbeno ekipo visoko izobraženih, usposobljenih in motiviranih sodelavcev smo uspešno realizirali že več kot 5000 projektov doma in v tujini.

V prihodnjih letih se želimo aktivneje posvetiti digitalnim izzivom industrije in v ta namen iščemo več strokovnjakov (m/ž) s področja avtomatizacije, elektro inženiringa in IT – tehnologije. Delo bo osredotočeno na rešitve na področju digitalizacije, razvoja novih sistemov in rešitev pametne tovarne, IoT, Cloud AI,...

Zaposlujemo na lokacijah v Ljubljani, Idriji in Mariboru.

PRIČAKUJEMO:

- najmanj visokošolsko ali univerzitetno izobrazbo /I in II. bolonjska stopnja smeri elektrotehnika, računalništvo ali sorodno
- sposobnost timskega dela, samoiniciativnost, odgovornost, zanesljivost
- želja po strokovnem izpopolnjevanju
- znanje angleškega jezika

OMOGOČAMO:

- zanimivo in dinamično delo v stabilnem kolektivu
- strokovno izobraževanje doma in v tujini
- uporabo najsodobnejše opreme in orodij
- sodelovanje pri razvoju naprednih rešitev
- stimulatívno nagrajevanje

Vabimo vas, da nam vašo prijavo z življenjepisom in opisom področja dela, ki vas zanima, pošljete na sisteh@kolektor.com.

KOLEKTOR

www.kolektorsisteh.com



Kontakti

Električna oprema za avtomatizacijo



Erik Lakner

Vodja programa
Električna oprema za
avtomatizacijo

T: 05/372 06 65
M: 031 635 525
erik.lakner@kolektor.com

Industrijske tehnologije



Marko Mandelj

Vodja programa
Industrijske tehnologije

T: 01/563 63 02
M: 041 662 227
marko.mandelj@kolektor.com

Infrastrukturalne tehnologije



mag. Bojan Likar

Vodja programa
Infrastrukturalne tehnologije

T: 05/372 06 54
M: 041 234 006
bojan.likar@kolektor.com

Infrastrukturalne tehnologije



Kristjan Gašperin

Tehnična podpora
za program ARAD

M: 030 643 295
kristjan.gasperin@kolektor.com

Industrijske/Infrastrukturalne tehnologije



Marko Germ

Direktor Kolektor Strix d.o.o.

T: 01/546 60 52
M: 041 661 445
marko.germ@kolektor.com

Industrijske/Infrastrukturalne tehnologije



Dejan Papež

Vodja programa EMS

M: 041 774 713
dejan.papez@kolektor.com

NN/SN oprema in sistemi



Ladislav Kolednik

Vodja programa
NN/SN oprema in sistemi

T: 02/421 35 90
M: 041 698 198
ladislav.kolednik@kolektor.com

NN/SN oprema in sistemi



Tomaž Štupar

Prodaja in tehnična podpora
UPS, agregati

T: 01/563 63 15
M: 031/668 748
tomaz.stupar@kolektor.com

Tehnični sektor



mag. Samo Ceferin

Vodja tehničnega sektorja

T: 01/563 63 12
M: 041 755 176
samo.ceferin@kolektor.com

Izdajatelj: Kolektor Sisteh d.o.o. (Zasavska cesta 95, 1231 Ljubljana-Črnuče, www.kolektorsisteh.com, sisteh@kolektor.com)

Partner pri izdaji: Elsing Inženiring d.o.o. (Jazbečeva pot 20, 1231 Ljubljana-Črnuče, www.elsing.si, elsing@elsing.si)

Uredništvo: Kolektor Sisteh d.o.o., Mojca Progar (01/5636 305, mojca.progar@kolektor.com)

Uredniški odbor: Samo Ceferin, Ladislav Kolednik, Erik Lakner, Bojan Likar, Marko Mandelj, Mojca Progar

Naklada: 2.600 izvodov, na leto izideta dve številki

Oblikovna zasnova: PROGMBH d.o.o.

Grafična postavitvev: Studio OX d.o.o.

Jezikovni pregled: PSU d.o.o.

Tisk: Delo Tiskarna, d.d.

Fotografije: GZS, Revelin, Uredništvo Naš stik, Kolektor Sisteh, Kolektor Strix

Revija je brezplačna. Vse pravice pridržane.

IFAm
International trade fair of
automation & mechatronics

Robotics

**SMART
INDUSTRY**
icm
PASSION FOR PERFECTION

INTRONIKA
Mednarodni strokovni sejami iz industrijske in profesionalne elektronike
International Trade Fair for industrial and professional electronics

**ICT
4Industry**

13.-15.02.2018

LJUBLJANA, SLOVENIJA

GOSPODARSKO RAZSTAVIŠČE

WWW.ICM.SI

**Združeni
smo močnejši**



KOLEKTOR

Kolektor Sisteh d.o.o.

www.kolektorsisteh.com, sisteh@kolektor.com

Sedež podjetja:

Kolektor Sisteh d.o.o.

Zasavska cesta 95
1231 Ljubljana - Črnuče, Slovenija
Tel.: 01 563 63 00
Faks: 01 722 79 30

PE Idrija

Vojkova ul. 8b, p. p. 57
5280 Idrija, Slovenija
Tel.: 05 372 06 50
Faks: 05 372 06 60

PE Maribor

Limbuška cesta 2
2341 Limbuš, Slovenija
Tel.: 02 421 35 90
Faks: 02 421 35 95