

December 2014/letnik XIX/št. 59

INFORMATOR

Revija podjetij Kolektor Sisteh in Elsing Inženiring

Kolektor Sisteh



**XP – sistemi močnostnih zbiralk
EATON**

LED-razsvetljava za Ex-okolje

**Merjenje delovne moči v
izmeničnih tokokrogih**



2015



*Da bi dosegli zastavljene cilje,
moramo ne le delovati, temveč tudi sanjati,
ne le načrtovati, temveč verjeti.
(Anatole France)*

*Želimo vam prijetne božične praznike, v novem letu 2015
pa naj se vam uresniči vse, v kar verjamete.*



KOLEKTOR

 **elsing inženiring**

VSEBINA

Novice

- 4 Kolektor Sisteh: novo podjetje v poslovni diviziji Energetika in industrijska tehnika
- 6 Vzdrževanje je in...vesticija!
- 7 Obiščite nas na sejmu IFAM
- 8 25. ponovitev sejma SPS/IPC/DRIVES
- 9 Frekvenčni pretvorniki PowerXL™
- 10 Kolektor Sisteh postal zastopnik za program ARAD

Novosti

- 12 Tipkalo za izklop v sili s samonadzorovanim kontaktom
- 13 Produkti za industrijske radijske komunikacije Elpro ponovno na slovenskem tržišču
- 14 Napajalniki wipos PS1 in PS3 – kompaktni, tanki in zmogljivi
- 15 SmartWire-DT se širi izven krmilne omarice in na novo procesno vodilo
- 18 iDoor: nova Advantechova modularna tehnologija

Predstavljamo

- 21 XP – sistemi močnostnih zbiralk EATON

Naš nasvet

- 25 LED-razsvetljava za Ex-okolje

Naša rešitev

- 28 Merjenje delovne moči v izmeničnih tokokrogih

Synatec + Sinabit = Sisteh

Pomen poslovne divizije Energetika in industrijska tehnika v koncernu Kolektor raste. Strategiji koncerna sledita s svojo združitvijo tudi podjetji Kolektor Synatec in Kolektor Sinabit. Namen združitve je utrditev položaja vodilnega slovenskega ponudnika rešitev, storitev in opreme za potrebe avtomatizacije in informatizacije v industriji in gospodarstvu. Cilj novonastalega podjetja je z vrhunsko električno opremo, napredno tehnologijo vodenja in inovativnimi tehnološkimi rešitvami izboljševati procese naših poslovnih partnerjev v industriji, elektroenergetiki in infrastrukturi ter razvijati in implementirati tehnološko napredne in inovativne rešitve na širšem mednarodnem trgu.

Projekta Botrstvo in Praznik v vsak dom

Koncern Kolektor tudi letošnje leto zaokrožuje z dobrodelnostjo. Sredstva, namenjena za novoletna poslovna darila, smo namenili otrokom iz socialno ogroženih družin. Prejemnika sta Zveza prijateljev mladine za **projekt Botrstvo** in Rdeči križ, območno združenje Idrija, za **projekt Praznik v vsak dom**. V okviru projekta se je zbiralo prispevke za nakup lokalne hrane za vsaj petdeset pomoči potrebnih družin in posameznikov na Idrijskem in Cerkljanskem. Glavni donator humanitarne akcije je koncern Kolektor, ki je s svojim finančnim vložkom omogočil, da je vseh 50 prejemnikov prejelo košarice izdelkov ter jih dopolnil še z mesnimi in higienskimi artikli. Finančna pomoč je namenjena tudi trem družinam, ki so zaradi finančne situacije v posebno težkem položaju.

Ponovno vas obdarujemo s koledarjem Botrstvo 2015

Projekt Botrstvo smo ponovno podprli tudi z nakupom koledarjev, ki sta jih že tretje leto pripravila Izidor in Nina Gašperlin. Ena od fotografij krasi tudi naslovnico te revije.

Uredništvo

Letnik XIX, št. 59 • Revija Informator je glasilo podjetij Kolektor Sisteh d.o.o. (PE Idrija: 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) • Odgovorna za izdajo: 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, Bojan Caf, Vid Dobaj, Vili Granda, Igor Jug, Janez Kokalj, Erik Lakner, Simon Pervanja, Mojca Progar • Naklada: 2.700 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: PSU d.o.o. • Oblikovna zasnova in priprava za tisk: Kolektor Synatec d.o.o., Studio OX d.o.o. • Fotografija na naslovnici: Izidor Gašperlin • Fotografije: arhiv zastopanih podjetij ter podjetij Kolektor Sisteh, Elsing Inženiring, Anica Kofol • Tisk: Ale d. o. o., info@ale.si

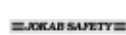
Vse pravice pridržane. Ponatis celote ali posameznih delov je dovoljen z dovoljenjem založnika in z navedbo vira.

sisteh@kolektor.com

www.kolektoravtomatizacija.com

elsing@elsing.si

www.elsing.si



Kolektor Sisteh: novo podjetje v poslovni diviziji Energetika in industrijska tehnika

Področje energetike in industrijske tehnike v okviru koncerna Kolektor pridobiva čedalje pomembnejšo vlogo. V prihodnjih letih nameravamo na tem segmentu pomembno razširiti obseg našega poslovanja in svojim partnerjem ponuditi nove rešitve in produkte. Podjetje Kolektor Sisteh, d. o. o., je nastalo z združitvijo podjetij Kolektor Sinabit in Kolektor Synatec z namenom utrditve položaja vodilnega slovenskega ponudnika rešitev, storitev in opreme za potrebe avtomatizacije in informatizacije v industriji in gospodarstvu.

Polonca Pagon, vodja marketinga za poslovni diviziji, Kolektor Group, d. o. o.

V sklopu ukrepov za uresničitev naših ciljev na področju energetike in industrijske tehnike smo se odločili za konsolidacijo dejavnosti družb Kolektor Sinabit, d. o. o., in Kolektor Synatec, d. o. o., v okviru ene gospodarske družbe. Obe navedeni družbi sta namreč poslovali prav na področju energetike in industrijske tehnike, njuni dejavnosti pa sta se medsebojno pomembno dopolnjevali.

V preteklih mesecih smo izvedli vse potrebne aktivnosti, na podlagi katerih je Okrožno sodišče v Novi Gorici 29. oktobra 2014 v sodni register vpisalo združitev družb Kolektor Sinabit in Kolektor Synatec. Združitev obeh družb za poslovne partnerje predstavlja dodano varnost, saj smo postali večje in kapitalsko močnejše podjetje, kar zagotavlja dodatno stabilnost in krepi zaupanje, da bomo še naprej redno in v celoti izpolnjevali svoje obveznosti. Po vpisu združitve v sodni register smo družbi Kolektor Synatec spremenili ime v Kolektor Sisteh, d. o. o., sedež družbe smo prenesli v Ljubljano, nov pa je seveda tudi poslovni naslov. Hkrati smo v Idriji in Mariboru registrirali poslovni enoti družbe Kolektor Sisteh, d. o. o. Poslovna enota družbe v Idriji bo nadaljevala z izvajanjem dejavnosti, ki jo je do združitve izvajala družba Kolektor Synatec na lokaciji Idrija, medtem ko bo poslovna enota družbe v Mariboru nadaljevala z izvajanjem dejavnosti, ki jo je do združitve izvajala družba Kolektor Synatec v Mariboru preko tam odprte pisarne.

Stojan Kokošar, glavni direktor:

"Z združitvijo podjetij smo močno pridobili pri kompetencah in finančni moči, ki jih potrebujemo za aktivnejše nastopanje na mednarodnih tržiščih. V prihodnosti nas čaka veliko izzivov pri doseganju ciljev, ki smo si jih zastavili v strateškem načrtu razvoja novega podjetja. Ti cilji seveda sledijo tudi strategiji koncerna Kolektor."

Jernej Hrovat, direktor, Inženiring:

"Močno smo ojačali tehnične skupine, na prodajnem in izvajalskem področju. Združitev torej pomeni, da bomo v prihodnje lahko kadre še bolj specializirali in s tem dosegli večjo učinkovitost in še boljšo kakovost."

Branko Bolko, direktor, Finance, Komerciala:

"Združitev pomeni dodatno optimizacijo in racionalizacijo procesov v skupnih in podpornih službah. Z združitvijo smo postali kapitalsko močnejši in prepoznavnejši na trgu. Tako smo izboljšali naše pogajalske pozicije pri procesih nabave, bančnih storitvah, kadrovanju itd., kar je zelo pomembno pri ohranjanju konkurenčnosti tako na domačem kot tudi na mednarodnem trgu."

Poslanstvo novega podjetja je z vrhunsko električno opremo, napredno tehnologijo vodenja in inovativnimi tehnološkimi rešitvami izboljševati procese naših poslovnih partnerjev v industriji, elektroenergetiki in infrastrukturi, vizija pa je razvoj in implementacija



tehnološko naprednih in inovativnih rešitev na širšem mednarodnem trgu. Prodajni program vključuje tudi elektronsko in elektrotehnično opremo podjetij, ki jih zastopamo v Sloveniji in tujini ter lastne naprave in sisteme za avtomatizacijo in informatizacijo procesov, strojev in naprav.

Z vpisom spremembe imena in sedeža podjetja v sodni register dne 12. 11. 2014 se za vse poslovne dogodke (dobave, storitve in druga poslovna razmerja) uporabljajo podatki družbe KOLEKTOR SISTEH:

Polno ime družbe:	KOLEKTOR SISTEH Sistemi in tehnologija, d. o. o.
Skrajšano ime družbe:	KOLEKTOR SISTEH, d. o. o.
Sedež:	Ljubljana
Poslovni naslov:	Šlandrova ulica 10, 1231 Ljubljana – Črnuče
Matična številka:	5536529000
ID za DDV:	SI73308099
TRR:	04752-0000150206 pri Nova KBM, d. d., Maribor
	02244-0255080943 pri Nova LB, d. d.
	30000-0001029885 pri Sberbank, d. d.
Direktorji:	Stojan Kokošar, Jernej Hrovat, Branko Bolko

Spremenili smo naslov za elektronsko pošto, in sicer nam lahko odslej pišete na sisteh@kolektor.com. Vse informacije v zvezi z novonastalim podjetjem so vam na voljo na spletni strani www.kolektorsisteh.com.



Vzdrževanje je in...vesticija!

Pod tem naslovom so se oktobra na Otočcu srečali vzdrževalci na tradicionalnem 24. posvetu Vzdrževanje 2014. Sponzor dogodka je bilo tudi podjetje Kolektor Synatec. Predstavniki podjetja so na posvetu predstavili rešitve za merjenje porabe električne energije KEM1.

Polonca Pagon, vodja marketinga za poslovni diviziji, Kolektor Group, d. o. o.

Organizatorji dogodka menijo, da je vzdrževanje investicija v obstoj in trajnostni razvoj, je investicija v napredek na vseh področjih dela. Zato so se na posvetu skupaj s predavatelji, razstavljalci in udeleženci srečevali z vprašanji, ali in koliko podjetja investirajo v vzdrževanje? Ali podjetja investirajo v dodatno izobraževanje in usposabljanje vzdrževalcev? Ali spremljajo naložbe in njihovo učinkovitost v vzdrževanju? Koliko neučinkovite naložbe v vzdrževanju vplivajo na ceno, kakovost in varnost proizvoda?

Kolektor Synatec je na dogodku sodeloval kot sponzor. Številnim obiskovalcem so predstavili **produkt KEM1, Kolektor energetske meritve**. Merjenje električne energije je sestavni del sodobnih razdelilcev za distribucijo električne energije ali sistemov smotrne rabe energije. To od nas zahtevajo tudi različni standardi, pravijo predstavniki Kolektor Synatec. Skoraj ni več zahtevnejšega stikalnega bloka ali naprave, v kateri ne bi merili električnih veličin. V ta namen se uporablja več načinov merjenja. V Kolektor Synatecu so na osnovo TrendPoint merilne opreme dodali svojo rešitev (nadgradili z vmesnikom HMI), ki zaokroži meritev v sodobno in uporabniku prijazno.



IFAM

international trade fair of
automation & mechatronic

IFAM - prireditev, na kateri ne smete manjkati

Mednarodni sejem IFAM je edina B2B strokovna sejemska prireditev za področje avtomatizacije, robotizacije, mehatronike ... v Sloveniji in regiji in bo potekala

od 28. do 30. januarja 2015 na Celjskem sejmišču v dvorani L.

Predstavljamo:

- vrhunsko električno opremo, napredne tehnologije vodenja in inovativne tehnološke rešitve
- elektronsko in elektrotehnično opremo podjetij, ki jih zastopamo v Sloveniji in tujini
- lastne naprave in sisteme za avtomatizacijo in informatizacijo procesov, strojev in naprav

Rešitve z elektrotehnično opremo vrhunske kakovosti



Powering Business Worldwide

- Nizkonapetostna stikalna oprema
- Oprema za avtomatizacijo



Automation

- Oprema za avtomatizacijo
- Oprema za eksplozijsko ogrožene prostore



- Varnostna in kontrolna oprema



- Nizkonapetostna stikalna oprema
- Varnostna in kontrolna oprema



- Programska oprema za vodenje procesov SCADA



- Nizkonapetostna stikalna oprema



- Namenski proizvodi za avtomatizacijo

25. ponovitev sejma SPS/IPC/DRIVES

V Nürnbergu v Nemčiji je novembra potekal največji evropski sejem avtomatizacije SPS/IPC/DRIVES. Na sejmskem dogodku, ki ponuja popoln pregled novosti na področju avtomatizacije, so se predstavila tudi svetovno priznana podjetja, ki jih Kolektor Sisteh zastopa v Sloveniji in tujini. Več kot 1.600 razstavljalcev je v treh dneh pritegnilo skoraj 57.000 obiskovalcev, med katerimi so bili tudi predstavniki Kolektor Sisteha in njegovih poslovnih partnerjev, ki jim je Kolektor Sisteh omogočil ogled sejma in predvsem razstavnih prostorov podjetij Eaton, Advantech, Dold, Stahl, Microsyst in EGE Elektronik.

Polonca Pagon, vodja marketinga za poslovni diviziji, Kolektor Group, d. o. o.

Tudi letos je bil velik del Eatonovega razstavnega prostora namenjen predstavitvi sistema krmilnega ožičenja SmartWire-DT oziroma rešitvam širjenja sistema izven stikalnega bloka. Predstavljene so bile rešitve z IP67 vhodno-izhodnimi moduli. Na področju avtomatizacije so obiskovalci lahko spoznali »multi-touch« upravljane panele XV-300 z zaslonom na dotik, ki deluje na kapacitivnem principu (kot pri pametnih telefonih). Seveda gre taka inovativna rešitev na področju strojne opreme z roko v roki z ustrezno programsko podporo: Eaton je tako predstavil še programsko orodje Galileo 10. V isti sklop spada še nova inovativna družina dislociranih vhodno-izhodnih modulov XN300. Velik del razstavnega prostora je bil namenjen tudi motornim pogonom. Na ogled je bila postavljena nova družina frekvenčnih pretvornikov za splošno uporabo PowerXL DG1. Veliko zanimanja je pritegnil tudi nov produkt, »hibrid« med mehkim zagonom in frekvenčnim pretvornikom PowerXL DE1.

Po nekaj letih premora se je na sejmu predstavil tudi nemški proizvajalec Microsyst s celotno paleto svojih prenovljenih produktov s poudarkom na različnih tipih prikazovalnikov velikega formata.



Frekvenčni pretvorniki PowerXL™

EATON je proizvodni program dopolnil z dvema novima serijama frekvenčnih pretvornikov DC1 in DA1. Frekvenčni pretvorniki pokrivajo močnostni obseg od 0,37 do 250 kW in različne aplikacije, od enostavnih, npr. črpalke in ventilatorji, do najbolj zahtevnih, npr. dvigala in centrifuge. Posebna pozornost je namenjena komunikacijskim vmesnikom, ki omogočajo povezavo s sistemi avtomatizacije različnih proizvajalcev. Posebnost je opcijski Bluetooth vmesnik za komunikacijo s prenosnim računalnikom, s katerim nastavljamo parametre in spremljamo delovanje frekvenčnega pretvornika.

Bojan Caf, vodja projektov, Elsing Inženiring, d. o. o.

DC1



11 kW / 400 V FS 1-3

DA1



250 kW / 400 V FS 2-5 (7)

DC1 je osnovna serija frekvenčnih pretvornikov PowerXL™. Namenjena je predvsem enostavnim aplikacijam, npr. pogonu črpalke, ventilatorjev in tekočih trakov do moči 11 kW. Le 14 osnovnih parametrov je dovolj za nastavitve aplikacije, vendar je po potrebi možno priklicati tudi dodatne parametre za zahtevnejše nastavitve.

Glavne značilnosti:

- regulacija V/Hz z začetnim povišanjem napetosti
- preobremenitev: 150 % za 1 minuto, 175 % za 2 sekundi
- obseg moči
 - 0,37–1,1 kW (1~ 230 V/1~ 230 V)
 - 0,37–4 kW (1~ 230V/3~ 230 V)
 - 0,75–11 kW (3~ 400 V/3~ 400 V)
- stopnja zaščite IP20
- temperatura delovanja do +50 °C
- vgrajena komunikacijska vmesnika CANopen® in Modbus RTU
- opcijsko: EMC-filtr, zavorni tranzistor, različni I/O moduli
- pribor: zunanji posluževalni panel, dušilke, zavorni upori, Bluetooth vmesnik (»stick«)

DA1 je naprednejša serija frekvenčnih pretvornikov PowerXL™. Namenjena je zahtevnim aplikacijam z natančno regulacijo hitrosti, npr. dvigalom, mlinom in centrifugam do moči 250 kW. Zahvaljujoč opcijskim komunikacijskim vmesnikom jih je možno povezati na različne sisteme avtomatizacije.

Glavne značilnosti:

- vektorska regulacija z enkoderjem ali brez, regulacija V/Hz
- možnost pogona PM-motorjev (s permanentnimi magneti)
- preobremenitev: 150 % za 1 minuto, 200 % za 4 sekunde
- obseg moči
 - 0,75–2,2 kW (1~ 230V/3~ 230 V)
 - 0,75–250 kW (3~ 400V/3~ 400 V)
- stopnja zaščite IP20 (P ≤ 11 kW) oziroma IP55 (P ≥ 11 kW)
- temperatura delovanja do +50 °C
- vgrajena komunikacijska vmesnika CANopen® in Modbus RTU
- vgrajena zavorni tranzistor in EMC-filtr
- vgrajena varnostna funkcija »Safe Torque Off«
- opcijsko: komunikacijski moduli (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet/IP, EtherCat, Modbus TCP, BACnet, DeviceNet), različni I/O moduli
- pribor: zunanji posluževalni panel, posluževalni panel OLED, dušilke, zavorni upori, Bluetooth »stick«

Kolektor Sisteh postal zastopnik za program ARAD

Kolektor Sisteh, d. o. o., je z letom 2014 postal uradni in ekskluzivni zastopnik merilne opreme za merjenje porabe vode proizvajalca ARAD Ltd. iz Izraela, in sicer za območje Slovenije in ostalih držav JV Evrope.

Kristjan Gašperin, tehnična podpora za program ARAD, Kolektor Sisteh d.o.o.

V svetovnem merilu predstavlja **ARAD** (<http://arad.co.il/>) enega izmed vodilnih in najbolj prepoznavnih proizvajalcev merilne opreme za merjenje porabe vode, prvenstveno na področju rešitev **AMR/AMI** za daljinsko odčitavanje in hidravlično optimizacijo delovanja vodovodnih in kanalizacijskih sistemov.

Podjetje Kolektor Sisteh, ki ima dolgoletne izkušnje v avtomatizaciji in telemetrijskih rešitvah na področju komunalne infrastrukture, z novim partnerstvom tako širi svojo ponudbo na tem področju v smeri ponujanja celovitih rešitev.



ARAD Octave in ARAD sistemi AMI/AMR

ARAD Octave – ultrazvočni merilnik pretoka predstavlja nov trend visokozmogljivih vodomero, ki ga odlikujejo naslednje prednosti:

- **Velik razpon pretokov**
- **Stabilnost, kvaliteta in visoka natančnost merjenja**
- **Optimalno razmerje med vrednostjo in ceno**
- **Enostavna vgradnja**
- **Pripravljen za daljinsko odčitavanje AMR/AMI in GSM/GPRS**
- **Brez gibljivih mehanskih merilnih delov:** ni mehanske obrabe niti blokad mehanskih delov
- **Nizki stroški vzdrževanja**
- **Avtonomno napajanje:** vgrajena Li-baterija, 15-letna življenjska doba
- **Možnosti izhodov:** digitalni dvojni pulse, analogni (4–20 mA), encoder (protokol UI1203/UI1204)
- **Integriran večvrstični LCD-prikazovalnik:** kumulativa, trenutni pretok, smer pretoka, prikaz izhodnega načina, prikaz alarma (nivo baterije, napaka merjenja)
- **Široka ponudba velikosti in materialov**
- **Podpora standardom:** MID, AWWA C750, WRAS, NSF, ACS
- **Uporabnost v komunalnih, vodovodnih, industrijskih in kmetijskih omrežjih**
- **Prisotnost na svetovnih trgih**



Sistemi ARAD AMI/AMR za daljinsko odčitavanje porabe vode zagotavljajo odličnost in inovativnost:

- **Prepoznavnost v svetovnem merilu:** večkrat nagrajeni odličnost in inovativnost
- **Edini sistem, ki uporablja isti vodomera za odčitavanje AMI (fiksno) in AMR (Drive/Walk By)** brez kakršnekoli odstranitve ali zamenjave sistemskih komponent
- **Kompaktna izvedba vodomera z RF-modulom:** v ohišje vodomera vgrajen RF-modul, trajna zaščita IP68, brez združevanja vodomera in RF-oddajnika pred prvo uporabo
- **AMR (Walk-By/Drive-By) z eno- in dvosmerno komunikacijo na prosti frekvenci 868 MHz:** *enosmerna komunikacija za hitro odčitavanje vodomera, z "vožnjo mimo", brez ustavljanja na posameznih merilnih mestih, brez klicanja/prebujanja vodomera; dvosmerna komunikacija za parametrisiranje vodomera po meri uporabnika (fleksibilnost in prilagodljivost za potrebe stranke)*
- **Najhitrejši, najbolj učinkovit in najbolj zanesljiv AMR (Walk-by/Drive-by)-sistem daljinskega odčitavanja vodomera:** odčitavanje z "vožnjo mimo", vsestransko in nesporno odčitavanje (zanesljivo ujemanje stanja na vodomera in oddajniku), večja zmogljivost shranjevanja podatkov (podatkovni loger z zgodovino do 4000 zapisov), alarmiranje (baterija, povratni tok, puščanje, magnetna manipulacija, prevelika poraba glede na predhodno), *indikacija nočne porabe pri vsakem popisu (vsakokratno pošiljanje trenutnega stanja in stanja ob 2:00 zjutraj zaradi boljšega pregleda nočne potrošnje, ko je najlažje indicirati možnost puščanja), življenjska doba baterije RF-oddajnika min. 10 let*
- Vse modele vodomera za daljinsko odčitavanje odlikuje **visok meroslovni razred**
- **AMR (Walk-By/ Drive-By)-sistem je kadarkoli nadgradljiv v AMI-sistem fiksnega odčitavanja vodomera** brez spreminjanja/menjave osnovnih komponent,
- **AMI-sistem fiksnega odčitavanja** za uspešen nadzor in zmanjševanje vodnih izgub, preizkušen sistem v stotinah inštalacij v komunalnih podjetjih povsod po svetu, dostopnost informacij v realnem času, zelo natančno in zanesljivo zbiranje podatkov z vodovodnega omrežja, alarmiranje v realnem času, kompatibilnost z večino sistemov obračuna, široka možnost generiranja poročil in statističnih analiz
- **Lastna interna proizvodnja vseh sistemskih komponent** – omogoča boljši nadzor kvalitete



Za več informacij in pomoč pri izboru ustrezne rešitve po meri se obrnite na:

Kristjan Gašperin
tehnična podpora za program ARAD
 Kolektor Sisteh, d. o. o.

e-pošta: kristjan.gasperin@kolektor.com
 GSM: +386 (0)30 643 295

Tipkalo za izklop v sili s samonadzorovanim kontaktom

Proizvajalec EATON sledi novim zahtevam po varnosti na področju strojegradnje. Skladno s tem je razširil nabor opreme za tipkalo za izklop v sili.

Janez Kokalj, tehnični direktor, Elsing Inženiring, d. o. o.

Električne in elektronske komponente varnostnega sistema nekega stroja morajo ustrezati zahtevam dveh standardov, ki obravnavata omenjeno problematiko:

- SIST EN 62061 – Varnost strojev – Funkcijska varnost na varnost vezanih električnih, elektronskih in programirljivih elektronskih krmilnih sistemov
- SIST EN ISO 13849-1 – Varnost strojev – Z
- varnostjo povezani deli krmilnih sistemov – 1. del: Splošna načela za načrtovanje

Tipkalo za izklop v sili je element, ki ga srečujemo na prav vsakem električnem stroju. Njegova naloga je, da ob aktiviranju zanesljivo pride do ustavitve stroja.

Doslej se je veliko pozornosti polagalo na zanesljivo povezavo med tipkalom za izklop v sili in pripadajočim električnim krmiljem, nekako pa se je zanemarjalo zanesljivost samega tipkala za izklop v sili.

Tipkalo za izklop v sili namreč sestavljajo tri komponente:

1. gobica rdeče barve,
2. kontaktni elementi, ki sporočajo aktiviranje v električno krmilje,
3. adapter, ki spaja obe omenjeni komponenti (pri montaži na vrata).

Kaj pa, če pride do poškodbe tipkala? Kaj, če se zgodi, posebno v bolj surovem okolju, da nekdo odbije gobico, pa tega sploh ne opazi? Ko pa bi hoteli aktivirati izklop v sili, tega ne moremo storiti.

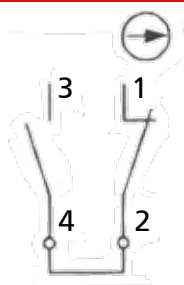
Rešitev za omenjeni problem je t. i. samonadzorovani kontakt (ang. self-monitoring contact – SMC). Gre za dodatni kontakt NO (normalno odprt), ki je vgrajen v serijo z NZ (normalno zaprtim) delovnim kontaktom. Ta dodatni NO-kontakt je pri pravilni povezavi z gobico sklenjen in se razkane, če pride do ločitve med gobico in kontaktnimi elementi ter pri tem aktivira izklop v sili. Vgradnja SMC-ja je nujna pri najvišjih nivojih varnosti (SIL 3 oziroma PL e), sicer pa je seveda priporočljiva. Kontaktni element SMC je na voljo tako za montažo na vrata stikalnega bloka (M22-K01SMC10) kot za montažo na dno ohišja pri samostojnih tipkalih (M22-KC01SMC10).



Dvokanalna izvedba + dodatni kontakt za signalizacijo

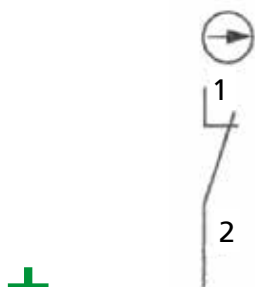
Dvokanalna izvedba

Enokanalna

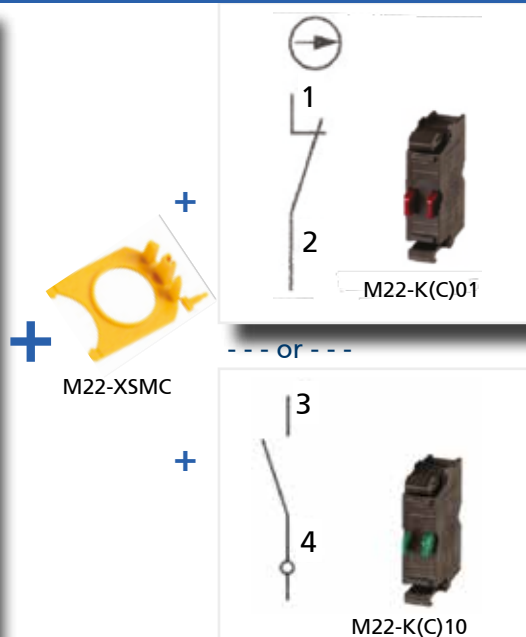


M22-K(C)01SMC10

SMC



M22-K(C)01



Produkti za industrijske radijske komunikacije Elpro ponovno na slovenskem tržišču

Eaton je v zadnjem obdobju izvedel prevzeme številnih podjetij. Prav gotovo je bil največji in najbolj odmeven prevzem podjetja Cooper Industries, v sklopu katerega je v zadnjem obdobju poslovalo tudi avstralsko podjetje ELPRO Technologies, ki je eno izmed vodilnih podjetij na področju industrijskih radijskih komunikacij. Po prehodu podjetja ELPRO Technologies pod okrilje Eatona je Kolektor Sisteh, zastopnik za nizkonapetostno stikalno opremo in opremo za avtomatizacijo Eaton v Sloveniji, pridobil tudi zastopstvo za industrijske radijske modeme.

Igor Jug, produktni vodja, Kolektor Sisteh, d. o. o., PE Maribor

Radijske komunikacije že dolgo niso več le domena telemetrijskih sistemov, ampak se uporabljajo tudi v različnih industrijskih aplikacijah (transport, procesna industrija, energetika, strojegradnja, logistika ...). Radijski sistemi so primerni za sisteme, kjer je potrebno prenašati informacije na daljše razdalje in pri katerih je cena kabliranja in z njim povezanih stroškov previsoka. Zaradi prilagodljivosti so radijski sistemi primerni tudi v aplikacijah premikajoče, rotirajoče opreme, za daljinski dostop do strojev (VPN-tunel preko GSM) in v zahtevnih, nevarnih okoljih.

Kupci uporabljajo brezžične – radijske komunikacije za dvig skupne učinkovitosti opreme, povečanje stopnje varnosti in izboljšavo kvalitete produktov. Z nižanjem stroškov uvajanja se je brezžična infrastruktura v nekaterih aplikacijah približala oziroma je konkurenčna klasičnemu ožičenju in je postala eden izmed temeljnih gradnikov v avtomatizaciji.

Produkti Elpro so na tržišču že več kot 25 let. Zaradi njihove uporabnosti in kvalitete je podjetje v tem času postalo eno izmed vodilnih podjetij v svojem segmentu. Produkte lahko v grobem razdelimo na sledeče skupine:

Industrijski brezžični dislocirani vhodno/izhodni moduli

Imenujemo jih tudi telemetrijski moduli. Omogočajo prenos digitalnih ali analognih signalov z dislociranih lokacij na nadzorni sistem oziroma krmilnik. Z povezavo na krmilnik je potreben ustrezen komunikacijski vmesnik. Moduli lahko tudi komunicirajo med seboj (reprodukcija signala) ali imajo funkcijo repetitorja. Obstajajo moduli z različno konfiguracijo vhodov in izhodov, tudi takšni z zelo nizko porabo, ki delujejo na baterije.

Industrijski brezžični komunikacijski vmesniki

Se uporabljajo kot komunikacijski vmesnik med brezžičnimi vhodno/izhodnimi moduli in krmilniki, DCS-sistemi ali sistemi SCADA. Na voljo so povezave na številna procesna vodila: Modbus RTU (Master in Slave), EtherNet IP, Modbus TCP, Profibus DP Slave, Profibus DP Master, DeviceNet Slave in Modbus Plus Slave. Služijo lahko tudi kot brezžični pretvorniki protokola.

Industrijski brezžični modemi

Elpro ponuja tudi velik nabor serijskih, ethernet in GSM/GPRS-modemov. Ethernet modemi omogočajo povezavo dveh naprav (krmilnikov), ki komunicirata preko etherneteta, a sta na oddaljenih lokacijah. Prav tako omogoča povezavo dveh ethernet omrežij. Na podoben način delujejo tudi serijski modemi, ki omogočajo povezavo serijskih naprav RS232 ali RS485, ki so med seboj tako oddaljene, da jih ni mogoče povezati s kablom. GSM/GPRS-modemi se v zadnjem času pogosto uporabljajo v telemetrijskih sistemih ali za oddaljen dostop do strojev ali naprav.

Dodatna oprema

V to skupino sodi vsa ostala oprema, nujno potrebna za delovanje brezžičnih sistemov: antene s pripadajočimi nosilci, koaksialni kabli za povezavo antene in brezžičnega modula, prenapetostne zaščite ...

Vsi omenjeni moduli so na voljo v številnih različicah. Uporabnik lahko izbira med številnimi frekvenčnimi območji, takšnimi, za katere potrebujemo dovoljenje za uporabo, kot tudi takšnimi, za katere tega dovoljenja ne potrebujemo (869 MHz). Seveda se moduli med seboj razlikujejo tudi po izhodni moči od 5 mW do 5 W. Na frekvenci 869 MHz lahko oddajamo z maksimalno močjo 500 mW, kar v praksi pomeni domet do 5 km, odvisno od konfiguracije terena. Z repetitorji lahko domet povečamo.

Tokrat smo vam predstavili samo splošen pregled brezžičnih modulov Elpro, v naslednji številki Informatorja pa bomo podrobneje predstavili kakšnega izmed najnovejših produktov. Vabimo pa vas tudi na sejem IFAM, ki bo januarja 2015 v Celju. Tam si boste produkte lahko ogledali tudi v živo.

Komunikacijski vmesnik ELPRO 915U-2 z integriranimi vhodi-izhodi



Napajalniki wipos PS1 in PS3 – kompaktni, tanki in zmogljivi

V stikalnih blokih imajo napajalniki osrednjo vlogo. Za zagotovitev zanesljivosti in učinkovit potek procesa je potreben zanesljiv vir napajanja. Wieland Electric je v ta namen razširil svoj portfelj z novo serijo tanjših, visoko zmogljivih napajalnikov wipos PS1 oziroma PS3. Nova serija se tako ponaša z veliko močjo pri majhni velikosti.

Vid Dobaj, prodaja – svetovanje, Kolektor Sisteh, d. o. o., PE Maribor

Poleg osnovnih zahtev, kot sta nemoteno napajanje in visoka zanesljivost obratovanja, nas napajalniki wipos PS1 in PS3 prepričajo s sledečimi zmogljivostmi:

- robustna izvedba je primerna tudi za uporabo v zahtevnih pogojih, saj pri temperaturi okolice od -40 °C do +70 °C napajalnik zagotavlja varnost in zanesljivost pri obratovanju,
- pri 60 °C zagotavljajo napajalniki wipos še vedno 100 % izhodno moč,
- zaradi širokega razpona vhodne napetosti in številnih soglasij (kot so npr. UL, CSA in Lloyds) se lahko napajalniki wipos uporabijo internacionalno,
- wipos PS1 je dobavljiv v razponu moči od 1,25 A do 20 A, wipos PS3 pa od 5 A do 40 A, ki pa svojo polno moč doseže tudi pri dvofaznem delovanju,
- 10-sekundni 120-odstotni Power Boost omogoča nemoten vklop bremen z večjim zagonskim tokom.



SmartWire-DT se širi izven krmilne omarice in na novo procesno vodilo

Nova številka Informatorja pomeni, da vas bomo spet seznanili z nekaj novostmi sistema krmilnega ožičenja SmartWire-DT, saj Eatonovi razvojni inženirji tudi tokrat niso počivali. Razvili so nov komunikacijski vmesnik za povezavo na Ethercat procesno vodilo. Sistem SmartWire-DT pa se tudi vedno bolj širi izven krmilnih omaric. Predstavljamo vam SmartWire-DT vhodno/izhodne module v stopnji zaščite IP67, ki omogočajo neposredno povezavo senzorjev in aktuatorjev.

Igor Jug, produktni vodja, Kolektor Sisteh, d. o. o., PE Maribor

Komunikacijski vmesnik Ethercat

Eaton sedaj ponuja možnost povezave sistema krmilnega ožičenja SmartWire-DT tudi na Ethercat procesno vodilo. Novi EU5C-SWD-ETHERCAT komunikacijski vmesnik je bil kot že nekaj predhodnih komunikacijskih vmesnikov razvit v sodelovanju s strokovnjaki enega izmed vodilnih globalnih podjetij na področju industrijskih komunikacij – podjetja Hilscher.

SmartWire-DT tako sedaj ne podpira samo Profibus-DP, CANopen, Modbus-TCP, Ethernet/IP, Profinet in Powerlink protokolov, ampak tudi Ethercat, ki je bil razvit za visoko zmogljiva avtomatizacijska opravila v realnem času. Na ta način so vse prednosti sistema krmilnega ožičenja SmartWire-DT na voljo tudi za uporabnike procesnega vodila Ethercat.

Komunikacijski vmesnik prenaša podatke z različnih

elementov (tipke, kontaktorji, motorna zaščitna stikala, mehki zagoni ...) preko Ethercata na krmilnik. Ciklično se lahko prenaša 1000 bajtov vhodnih in izhodnih podatkov iz največ 99 elementov. Možen je tudi aciklični prenos podatkov. Poleg integriranega 100 Mbit mrežnega stikala, ki služi za komunikacijo preko Ethercat procesnega vodila, je na voljo tudi mini USB-vmesnik, ki služi za neodvisno testiranje in diagnostiko mreže SmartWire-DT, tudi ko krmilnik ni priključen.

Komunikacijski vmesnik EU5C-SWD-ETHERCAT se integrira v sistem na enak način kot ostale Ethercat naprave, tj. s pomočjo standardne konfiguracijske datoteke ESI, ki se generira znotraj dobro znanega programskega orodja SWD-Assist.

Komunikacijski vmesnik EU5C-SWD-ETHERCAT je namenjen za uporabo na globalnem tržišču in ima za to potrebne certifikate: CE, UL in CSA.



Ethercat gateway

SmartWire-DT IP67 vhodno/izhodni moduli

Eatonovi razvojni inženirji so bili doslej osredotočeni na povezavo elementov znotraj stikalnega bloka na sistem krilnega ožičenja SmartWire-DT. Svoje delo so odlično opravili, saj so na SmartWire-DT povezljivi praktično vsi elementi znotraj stikalnega bloka (krmilno-signalni elementi, motorska zaščitna stikala in zaganjalniki, frekvenčni pretvorniki, odklopniki ...). Ugotovili pa so, da je v nekaterih aplikacijah tudi zunaj stikalnih blokov veliko krmilnega ožičenja, ki bi ga bilo mogoče poenostaviti in poceniti. Razvili so SmartWire-DT module v stopnji zaščite IP67, ki so namenjeni za direktno priključitev digitalnih in analognih senzorjev in aktuatorjev na strojih in proizvodnih linijah. Rešitev je posebej zanimiva takrat, ko moramo povezati samo nekaj senzorjev, ko imamo različne tipe senzorjev in aktuatorjev (digitalni, analogni vhodi/izhodi), ko so senzorji in aktuatorji razporejeni vzdolž stroja ali linije (maksimalna dolžina SWDT je 600 m), ko je potrebna dodatna diagnostika ali ko pričakujemo, da bo potrebno dograditi dodatne senzorje ali aktuatorje. Senzorji in aktuatorji so posamezno povezani na SmartWire-DT, kar precej poenostavi načrtovanje in kabliranje sistema, saj priključne doze niso potrebne. Moduli so med seboj povezani preko kablov z M12-konektorji. S standardnimi M12-konektorji so

povezani tudi senzorji in aktuatorji. Komunikacija in napajanje potekata preko istega M12-konektorja. Uporabijo se lahko Eatonovi senzorji ali senzorji drugih proizvajalcev. Prednost SmartWire-DT IP67 vhodno/izhodnih modulov v primerjavi s sistemom s priključnimi dozami je tudi v tem, da se lahko glede na število in tip (digitalni, analogni, števecni) popolnoma prilagodimo potrebam aplikacije, saj instaliramo samo potrebne vhodno/izhodne module pa tudi kabliranja je bistveno manj. V primerjavi s klasično rešitvijo je tudi diagnostika razširjena, kar posredno vpliva na večjo razpoložljivost sistema. V primeru spremembe konfiguracije ali razširitve sistema se moduli lahko enostavno dodajajo, poenostavljeno pa je tudi razstavljanje in sestavljanje v primeru transporta celotnega stroja ali posameznih delov.

SmartWire-DT IP67 vhodno/izhodni moduli so enostavni za montažo. Montirajo se lahko na dva načina: z vijčenjem (dva vijaka M5) ali z uporabo standardnih instalacijskih sponk, ki so posebej primerne za montažo na montažne profile. Na voljo sta dve velikosti: "T-konektor" (do 2 V/I) in dvojni "T-konektor" (do 4 V/I). Moduli imajo razširjeno temperaturno območje od -25 °C do +70 °C.



SmartWire-DT IP67 vhodno/izhodni modul
(T-Connector)



Nabor modulov je zaenkrat sledeč:

Digitalni moduli:	1, 2, 4 vhodi	napajanje senzorjev 24 VDC
Digitalni moduli:	2, 4 vhodi/izhodi	napajanje senzorjev 24 VDC; vhodi/izhodi se lahko prosto konfigurirajo
Analogni modul:	1 vhod 0–10V	ločljivost 12 bit, z napajanjem
Analogni modul:	1 vhod 0–20 mA	ločljivost 12 bit, z napajanjem
Analogni modul:	1 izhod 0–10V	ločljivost 12 bit, z napajanjem
Analogni modul:	1 izhod 0–20 mA	ločljivost 12 bit, z napajanjem
Analogni modul:	2 temperaturna vhoda PT100, PT1000, NI1000	ločljivost 12 bit, z napajanjem
Števnici modul:	30 KHz 24V	30 KHz 24 V (inkrementalni dajalnik, števec ...)

Vsi moduli omogočajo napajanje senzorjev 24 V DC do 180 mA. Napajanje senzorjev ima zaščito pred kratkim stikom (z diagnostiko). Kratkostično zaščito (z diagnostiko) imajo tudi vsi izhodi. Če se senzor napaja preko sistema SmartWire-DT, je možna tudi diagnostika pravilne povezave senzorja.

Vse omenjene novosti bodo na voljo v začetku leta 2015. Takrat bo na voljo tudi nova verzija konfiguracijskega orodja SWD-Assist 2.0. Softver bo omogočal vse do sedaj znane funkcije, bo pa razširjen z naborom novih elementov, opisanih v današnjem članku. Kot ponavadi pa se s tem zgodba o SmartWire-DT ne konča, saj so že za naslednje mesece napovedane druge novosti.

iDoor: nova Advantechova modularna tehnologija



Nova tehnologija iDoor predstavlja nov način, kako povečati fleksibilnost in funkcionalnost Advantechovih naprav. Ta tehnologija ponuja uporabniku širši nabor uporabnosti računalnika, panelnega računalnika, ne da bi bilo potrebno nabavljati dodatne periferne naprave.

Erik Lakner, vodja programa, Kolektor Sisteh, d. o. o., PE Idrija

Moduli iDoor obsegajo industrijske komunikacijske vmesnike za CANopen, ProfiBus, Profinet, EtherCAT in Powerlink. Namesto komunikacijskih vmesnikov lahko prosto režo mPCIe uporabite kot dodaten spomin (Backup MRAM), Compact Flash ali SD/mSD-kartico ali pa preprosto za vhodno-izhodni modul, lahko pa v prosto režo vstavite module GPS, 3G, LTE, GPRS, ZigBee, RFID ali Bluetooth.



Devet Advantechovih računalnikov že podpira tehnologijo iDoor, od tega je:

- pet panelnih računalnikov družine TPC: 1582H, 1782H, 1581WP, 1251T in 1551T ter
- štirje kompaktni brezventilatorski računalniki družine UNO: 1483G, 2272G, 2362G in 2483G.

Novi Touch-Panel Computer (TPC) z Intelovim procesorjem Core i3 4. generacije

Advantechov nov panelni računalnik TPC-1582H je eden od glasnikov nove rešitve iDoor, ki uporablja zmogljiv in varčen procesor, hkrati pa nudi uporabniku širok nabor različnih komunikacijskih vmesnikov.

Rešitev iDoor je nov način, ki Advantechu omogoča, da uporabniku nudi širok nabor funkcionalnosti ene naprave. Z vgradnjo galvansko ločenih digitalnih vhodov/izhodov ali s POE (Power over Ethernet), CAN open, Profibus vmesniki iDoor vam zagotovljeno zmanjšuje stroške in poveča uporabnost panelnega računalnika TPC-1582H.

TPC-1582H je prvi TPC, ki uporablja Intelov procesor Core i3 4. generacije, ki je 15 % zmogljivejši od tretje generacije, grafični vmesnik pa je celo za 30 % hitrejši od predhodne generacije.

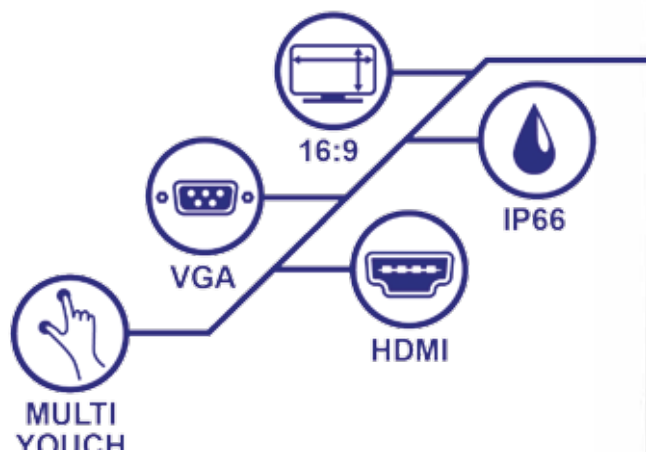
Prenovljen 15-palčni panelni računalnik TPC-1582H je ohranil obliko in mere, kar uporabniku starejših naprav omogoča enostavno zamenjavo z modernejšo in zmogljivejšo tehnologijo. Novi TPC-1582H enako kot njegovi predhodniki ohranja tudi širok nabor različnih komunikacijskih vmesnikov, s tem da vam nov model ponuja dva USB 3.0 vmesnika za priklop kamer strojnega vida, ravno tako pa je opremljen z razširitveno režo mini PCIe, ki omogoča uporabo modulov iDoor. Za priklop dodatnega monitorja imate na voljo vmesnik HDMI. V kolikor reže mini PCIe ne uporabljate za module iDoor, lahko to režo uporabite za priklop Wi-Fi, 3G, GPS ali drugih komunikacijskih vmesnikov.



Kot že rečeno, TPC-1582H uporablja Intelov Core i3 1,7 GHz procesor s 4 GB DDR3L SDRAM-a, na katerega lahko namestite različne Microsoftove operacijske sisteme, podpira pa tudi Linux. Advantech pa vam nudi še SCADA program WebAccess, HMI program Panel Express in SUSIAccess.



Nov 15,6-palčni Widescreen Multi-touch raven industrijski monitor FPM-7151W



Advantech predstavlja nov 15,6-palčni 16:9 industrijski monitor z večtočkovnim zaslonom na dotik FPM-7151W. Zaradi popolnoma gladkega zaslona in mehanske zaščite IP66 je ta monitor enostavno čistiti, saj je odporen proti prahu in curkom vode, tako da ga lahko uporabljamo v različnih industrijskih aplikacijah.

Večtočkovni zaslon na dotik uporablja USB-vmesnik. Deset dotičnih točk je programirljivih in nastavljivih, kar nam omogoča večjo kontrolo in ogled aplikacije.

FPM-7151W je možno vgraditi v omaro ali na zid tako kot vse dosedanje Advantechove industrijske monitorje.

Poleg FPM-7151W je v ponudbi tudi FPM-7155W, ki ima enake lastnosti, le da ima dodatna dva display vmesnika VGA in HDMI.

Nova člana družine PPC serije 3000, PPC-3150 in PPC-3170 s štirijedrnim procesorjem

PPC-3150 in PPC-3170 sta zelo ozka, vitka, brezventilatorska 15- in 17-palčna panelna računalnika, razvita za delovanje v težkih industrijskih okoljih.



Vgrajena imata cenovno ugoden, a zmogljiv Intelov štirijedrni procesor Atom E3845. Namenjena sta za uporabo na različnih strojih in napravah ter za različne procesne aplikacije.

Večina takih panelnih računalnikov deluje v temperaturnem območju od 0 do 50 °C, PPC-3150 in PPC-3170 pa sta zasnovana za delovanje v najzahtevnejših okoljih pri temperaturah od -20 do 60 °C, poleg tega pa ju lahko napajamo z napetostjo od 9 do 32 V DC.

Čeprav sta ožja, PPC-3150 in PPC-3170 nista nič manj zmogljiva in imata široko polje različnih komunikacijskih vmesnikov; dva serijska RS-232, optično ločen serijski vmesnik RS-485, USB 3.0, tri USB 2.0 in dva gigabitna Ethernet vmesnika. Poleg tega imata eno razširitveno režo za PCI ali PCIe x1 kartico in še eno razširitveno interno vodilo, na katero lahko priključimo 4 različne module (USB-modul, spominsko kartico CF ali CFast in DIO z dodatnim serijskim vmesnikom RS-232).

Nova družina brezventilatorskih panelnih računalnikov s širokim zaslonom 16:9

Tudi v industrijsko okolje s hitrimi koraki prodirajo široki zasloni razmerja 16:9, zato je Advantechova skupina za industrijsko avtomatizacijo razvila dva nova brezventilatorska panelna računalnika, namenjena tako za proizvajalce strojev in naprav, kakor tudi za aplikacije v proizvodnji. To sta 15,6- in 21,5-palčna panelna računalnika PPC-4151W in PPC-4211W s kapacitivnim zaslonom na dotik (PCT) in s

procesorjem Intel Core i 4. generacije. Prav tako pa imata širok nabor komunikacijskih vmesnikov in razširitveno režo, kar jima daje še večjo uporabnost.

Čeprav so procesorji četrte generacije hitrejši in imajo občutno boljšo 3D-grafiko, je njihova poraba energije nižja, kar omogoča proizvajalcu računalnikov razvoj brezventilatorskih naprav. Pri PPC-4211W lahko uporabnik vgradi dva 2,5" HDD/SSD-diska in ju poveže v polje RAID 0/1.

Za industrijsko okolje je značilno, da proizvaja veliko elektromagnetnih motenj in prenapetosti, zato imata nova modela širok razpon napajanja od 9 do 32 V DC. Poleg tega je en serijski vmesnik RS-422/485 optično ločen in zaščiten pred prenapetostjo 1000 V DC.

PPC-4151W in PPC-4211W imata v osnovi reže PCI ali PCIe in mini PCIe, kar uporabniku omogoča večjo fleksibilnost. Imata širok nabor različnih komunikacijskih vmesnikov: dva gigabitna Ethernet vmesnika, pet USB 3.0, pet serijskih vmesnikov.

Oba modela imata s prednje strani mehansko zaščito IP65. Kapacitivni zaslon na dotik (PCT) nudi uporabniku večjo uporabnost in boljšo zaščito pred mehanskimi poškodbami kot tradicionalni uporovni zasloni na dotik.

Na prednji strani najdemo dve svetlo modri senzorski tipki. Prva je tipka Domov (Home), ki ima tudi funkcijo zaklepanja zaslona, če jo držimo 3 sekunde. Uporabimo jo lahko tudi, ko čistimo zaslon, saj tako ne motimo delovanja procesov na napravi. Druga senzorska tipka pa je namenjena nastavljanju osvetlitve zaslona in prikazu sistemskih informacij. Poleg tega lahko uporabnik ti dve senzorski tipki uporabi in nastavi po svojih željah.

PPC-4151W in 4211W je mogoče vgraditi v elektro omaro na stroju ali napravi, lahko pa ju kjerkoli montiramo na nosilec VESA.

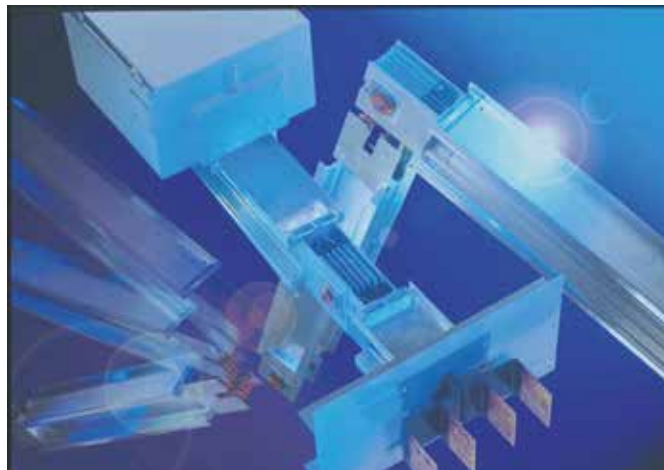


XP – sistemi močnostnih zbiralk EATON

V prejšnji številki Informatorja smo vas seznanili, da je Eaton za svoje kupce pripravil novo družino zbiralčnih sistemov Power Xpert Busbar, s katero je zapolnil vrzel pri celostnem obvladovanju napajanja nizkonapetostnih porabnikov. Nova družina je sestavljena iz štirih skupin in pokrije celotno tokovno območje, od 25 A do 6300 A. V tem članku vam bomo podrobneje predstavili najmočnejšo skupino XP, imenovano tudi Low impedance.

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

Sistem nizkoimpedančnih zbiralk XP tokovnega območja 800 do 6300 A je verificiran sistem za razvod in distribucijo električne energije, ki je primeren za vertikalno (dvižni vodi) ali horizontalno rabo v poslovnih, industrijskih ali drugih inženirskih objektih. Skladno s standardom SIST EN 60529 je izdelan v stopnji zaščite IP55, ustreza pa tudi vsem zahtevam standarda SIST EN 61439-6. Zbiralke so dobavljive kot tovarniško izdelan modularni sistem za razvod energije, kompaktne konstrukcije in dopadljivega izgleda. Začetki in konci zbiralk so nesimetrični, da se prepreči nepravilno montažo in morebitne kratke stike na zbiralkah. Elementi zbiralk se spajajo s fleksibilnimi spoji, ki povežejo fazne in nični vodnik in jih medsebojno izolirajo. Ti spoji obenem kompenzirajo vse raztezke, ki so posledica segrevanja zaradi prevajanja toka. Vsi izolacijski deli so izdelani iz negorljive malodimne in brezhalogenske plastike razreda gorljivosti UL-94-V-0. Povezava ravnega dela in spoja je tako toga, da je sistem lahko pritrjen na medsebojni razdalji vsake 2 metra.



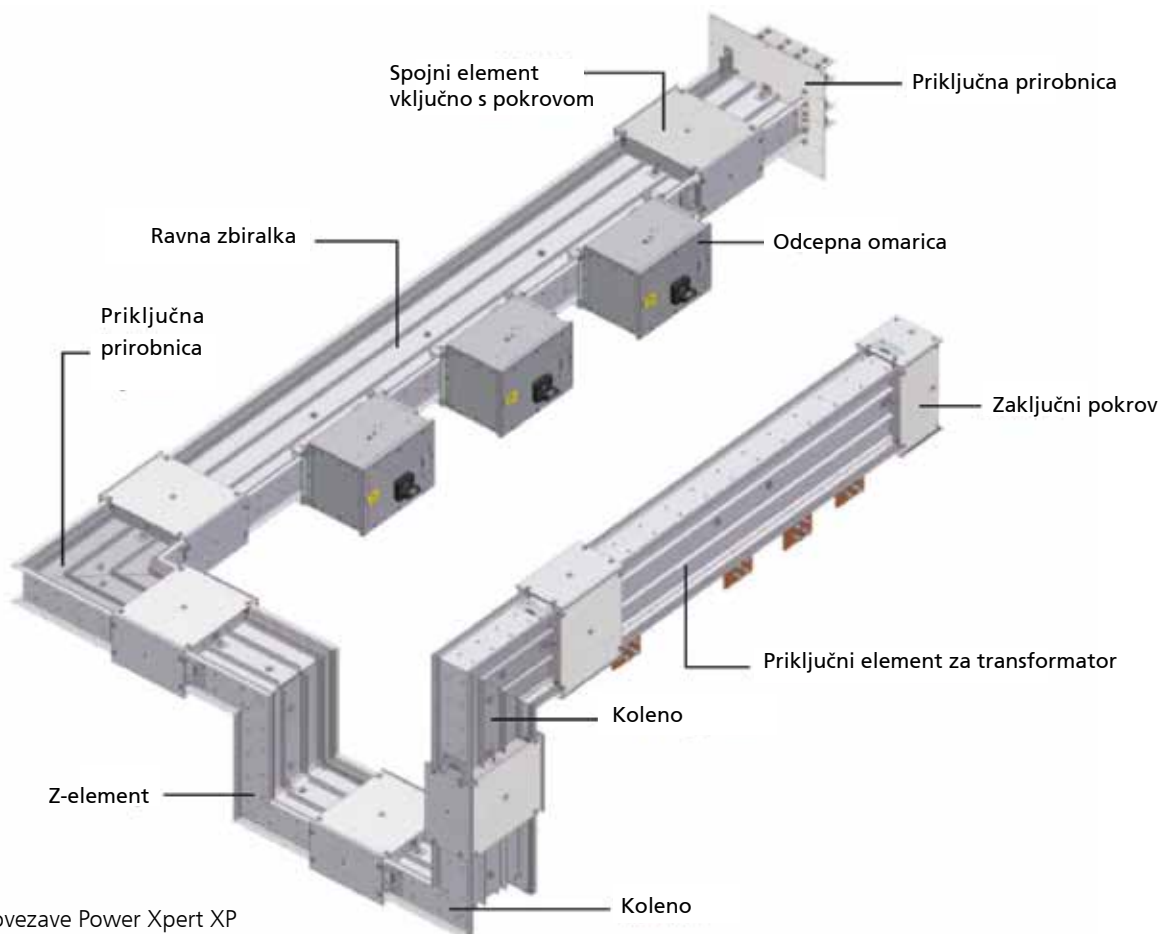
Zbiralke HP High Power range

Splošne karakteristike sistema:

- ohišje iz aluminija, stisnjena konstrukcija zbiralk z odlično izolacijo in brez vmesnega prostora,
- mehanska zaščita IP 55 ne glede na orientacijo pri uporabi,
- ekstrudirani baker ali aluminij,
- vsak element je opremljen s spojnim elementom, ki je potreben za priključitev na naslednji element,
- od 3 do 6 zbiralk z enojnim ali dvojnimi presekom N-zbiralke,
- PE-vodnik lahko predstavlja ohišje, lahko pa je tudi samostojna zbiralka,
- nazivni tokovi
 - zbiralke Al 800 A do 4000 A,
 - zbiralke Cu 800 A do 6300 A,
- kratkostična trdnost I_{cw} (1s) = do 100 kA,
- verificirani s testiranjem (DEKRA) po SIST EN 61439-6,
- testirani elementi zunanje požarne zaščite po SIST EN1366-3, DIN4102-9 in 12,
- vgradnja vertikalno ali horizontalno z enakimi montažnimi okviri,
- širok nabor priključnih in odcepnih omaric, priključki za transformatorje in stikalne bloke,
- standardne ravne (1, 2, 3 m) in poljubne dolžine (≤ 3 m), različna kolena,
- odcepne omarice IP 55 z različnimi komponentami stikalne opreme EATON,
- priključki za odcepne omarice se pripravijo po konkretnih zahtevah projekta,
- fleksibilnost in prilagodljivost na različne sisteme inštalacij.

Pregled standardnih nazivnih tokov (A)

XP - Low impedance - baker	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
XP - Low impedance - aluminij	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000		



Gradniki zbiralne povezave Power Xpert XP

Gradniki zbiralčnih sistemov

Zbiralne sisteme sestavljajo naslednji glavni gradniki:

- ravni deli standardnih dolžin (1, 2 ali 3 m) brez priključkov za odcepe (feeder),
- ravni deli standardnih dolžin (1, 2 ali 3 m) z do tremi priključki za odcepe na vsaki strani (distribution),
- priključni elementi, ravne ali kotne prirobnice za stikalne bloke in transformatorje, omarice za vmesno in končno kabelsko napajanje do nazivnega toka 1600 A (2000 A in 2500 A po posebnih zahtevah),
- enojna kolena, leva, desna,
- dvojna kolena,
- montažni okvir in zaključni pokrov zbiralčnega sistema,
- pribor za zunanjo požarno zaščito,
- odcepne omarice do $I_n = 630$ A.

Načrtovanje sistemov

Sistem zbiralk je zaradi širokega nabora možnosti, ki jih ponuja, zelo kompleksen. Ker je tudi drag, je smiselno in potrebno, da je načrtovan zelo skrbno in natančno. Napak, narejenih pri načrtovanju in specifikaciji opreme, se pri montaži sistema ne more popraviti. Pri načrtovanju vašega sistema vam z veseljem lahko pomagajo izkušeni strokovnjaki Elsinga, ki za to uporabljajo posebno programsko orodje EATON Busbar Layout Tool, s katerim načrtujejo zbiralne sisteme, rezultate pa lahko prenesejo v vsako običajno CAD-okolje. Rezultat načrtovanja je poleg grafike tudi potrebna specifikacija opreme za izvedbo takega sistema.

Pred načrtovanjem moramo najprej izbrati potreben nazivni tok zbiralčnega sistema in material zbiralk (glej tabelo na prejšnji strani). Definirati moramo tudi inštalacijski sistem oziroma konstrukcijo zbiralčnega sistema. Pri tem si pomagamo s katalogom Power Xpert Busbar.

Na voljo imamo naslednje sisteme:

- 4 zbiralke v funkciji (4 bar): L1, L2, L3 in N; PE predstavlja ohišje,
- 5 zbiralk v funkciji (5 bar): L1, L2, L3, N, PE,
- 5 zbiralk v funkciji (5 bar): L1, L2, L3, N, FE (Functional Earth); PE predstavlja ohišje,
- 5 zbiralk v funkciji (5 bar): L1, L2, L3, 2xN, PE predstavlja ohišje (5 bar 200%N),
- 6 zbiralk v funkciji (6 bar): L1, L2, L3, 2xN, PE.

V tem naboru možnosti obstajata dve novosti, ki ju je potrebno dodatno obrazložiti. Prva je ta, da obstaja možnost izbire sistema z dvojnimi preseki 2 x N-zbiralke. To je posledica vse pogostejše uporabe nesimetričnih bremen, ki povzročajo višje harmonike, ki dodatno termično obremenjujejo fazne in tudi N-zbiralko, ki je lahko obremenjena celo bolj kot fazne zbiralke. Druga možnost je, da ima zbiralni sistem tako imenovano čisto zemljo (FE), ki je ločena od zaščitnega vodnika PE, ki ga predstavlja ohišje. Taka "čista zemlja" zmanjša možnosti za vpliv napetostnih motenj, ki se lahko pojavljajo na PE-zaščitnih vodnikih in izboljša EMC-skladnost napajalnega sistema. Obe novosti sta še posebej uporabni v inštalacijah napajanja večjih računskih centrov.

Ko v prostoru lociramo glavne naprave, ki jih nameravamo povezati, se lahko lotimo načrtovanja zbiralnega sistema. V osnovi poskušamo problem realizirati s standardnimi elementi, ki so tudi najcenejši.

Če projekta ne moremo realizirati samo s standardnimi elementi, si moramo pomagati z elementi, ki so izdelani po meri, kot to prikazuje slika 3. Najracionalneje je, da si za prilagajanje izberemo raven element sistema, ki je na sliki 3 označen z X.

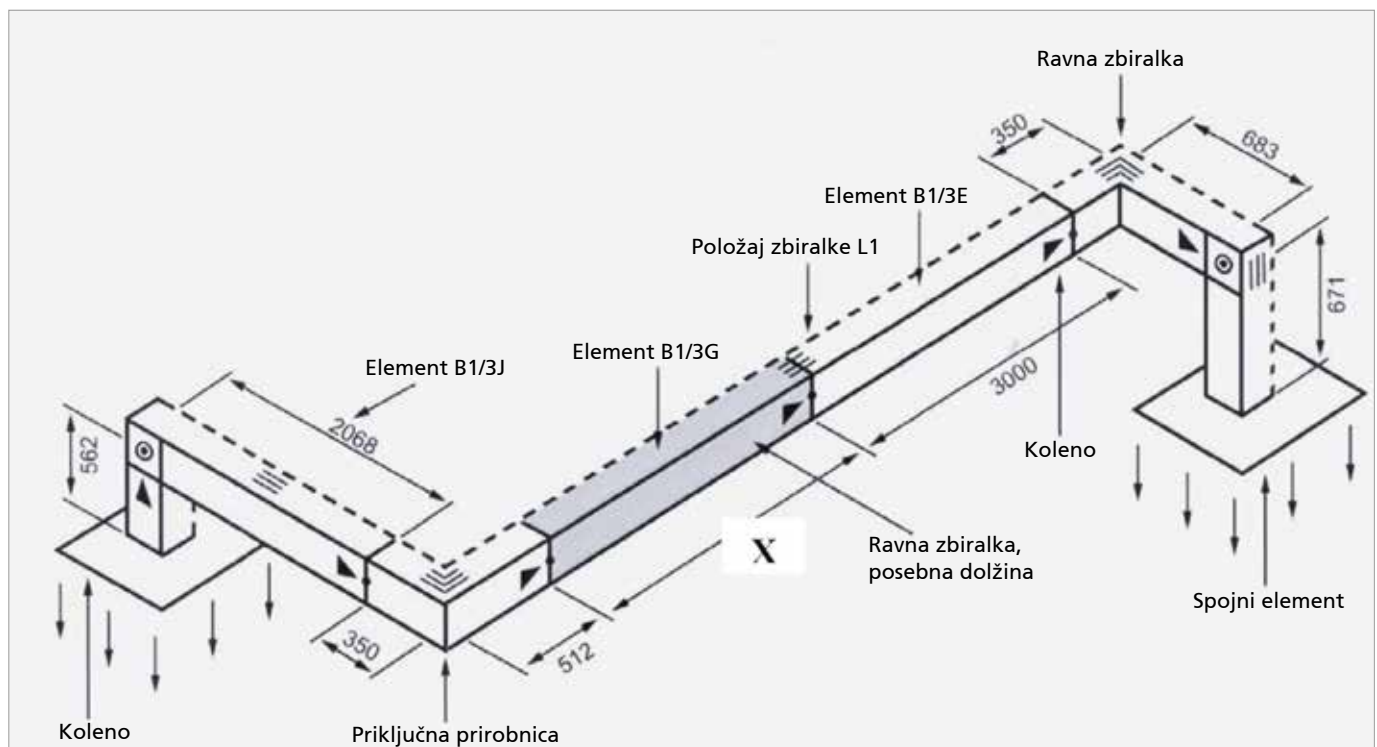
Požarna odpornost zbiralčnih sistemov

Stisnjena konstrukcija zbiralk brez vmesnega prostora preprečuje prehod ognja preko zbiralke.

Notranja požarna zaščita zato ni potrebna (niti ni izvedljiva). Z zunanjo požarno zaščito, ki jo lahko namestimo na zunanjo stran zbiralk na prehodih med posameznimi požarnimi sektorji, lahko dosežemo:

1. ognjeodpornost EI 120 po SIST EN 1366-3 i
2. ohranitev funkcije E120 po DIN 4102-12.

Načrtovanje zbiralne povezave Power range



Montaža in zagon sistemov

Za montažo zbiralk XP ne potrebujete posebnega orodja in specialnih znanj. Ker pa je predmet montaže verificiran sistem za razvod električne energije, so pri montaži poleg običajnih "montažerskih" znanj dobrodošle izkušnje, pridobljene pri izdelavi nizkonapetostnih stikalnih blokov.

Glavne komponente sistema so tovarniško testirane z dielektričnim testom trdnosti z napetostjo 3,5 kV AC, odcepne omarice pa z napetostjo 2,5 kV. Kljub temu je po vsaki montaži sistema potrebna kontrola izolacije upornosti sistema (500 VDC) med faznimi vodniki, ničnim vodnikom in ohišjem. Prav tako pa je potrebna kontrola impedance zemeljskega stika.



Primer vgrajenega zbiralnega sistema



Priključek transformatorja

Tehnični podatki

Natančni tehnični podatki, kjer so navedeni vsi pomembni podatki (preseki vodnikov in ohišja, ohmske upornosti in kratkostične reaktance, padci napetosti v V za različne faktorje $\cos \varphi$ v odvisnosti od toka in dolžine zbiralk, podatki za zaščito pred preobremenitvijo in kratkim stikom, mehanski podatki in drugo), so navedeni v katalogu Power Xpert Busbar.

Vzdrževanje

Priporoča se periodična kontrola mehanskih spojev ohišij za zagotavljanje zahtevane stopnje mehanske zaščite. Poleg tega se priporoča tudi termična kontrola zbiralnega sistema. Če se uporablja termična kontrola sistema, se glavne spoje lahko kontrolira na vsakih 5 let.

Zaključek

V naši inženirski praksi se zbiralni sistemi ne uporabljajo prav pogosto, čeprav so zaradi velike in verificirane kratkostične in termične trdnosti, velike požarne odpornosti, majhne požarne obremenljivosti in elektromagnetne kompatibilnosti edina korektna rešitev za prenos večjih tokov. Primeri, kjer bi jih morali večkrat srečati, so predvsem povezave med transformatorjem (glej zadnjo fotografijo) in glavnim nizkonapetostnim stikalnim blokom, medsebojne povezave glavnih stikalnih blokov in napajanje močnejših stikalnih blokov in porabnikov ter dvižni vodi v višjih objektih. Prednosti uporabe zbiralčnih sistemov v primerjavi s kablenskimi inštalacijami se v praksi zagotovo potrdijo.

Če ste pred načrtovanjem novega ali rekonstrukcijo starega elektroenergetskega sistema, vam pri realizaciji vaših idej lahko brezplačno pomagajo strokovnjaki Elsing Inženiringa.

Literatura:

- Power Xpert Busbar – Glavni katalog
- Power Xpert Busbar – Tehnična brošura
- Mempower Busbar trunking – Application Notes
- Standard SIST EN 61439-6
- Izjave o skladnosti CE, certifikati DEKRA

LED-razsvetljava za Ex-okolje

Pri razsvetljavi v Ex-okolju se že nekaj let napoveduje uporaba LED-tehnologije. Prve rešitve so se pojavile pri prenosnih svetilkah, dandanes so na voljo tudi LED-svetilke za Ex-okolje pri standardni razsvetljavi.

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

Trendi tržnega deleža LED-razsvetljave v industrijskem in gospodinjstvem okolju se v zadnjih letih vzpenjajo, po nekaterih podatkih se iz leta v leto uporaba LED-tehnologije celo podvoji. K temu je prispevalo kar nekaj pomembnih dejavnikov:

- Preko novih spoznanj na področju LED-tehnologije danes proizvajalci ponujajo LED-svetilke v različnih barvah (modra, rumena, zelena, rdeča ...). Z mešanjem raznih barv (ali npr. z uporabo modrih LED-diod s fotoluminiscentnimi filtri) lahko ustvarijo belo svetlobo.
- Povečano povpraševanje in posledično večja proizvodnja znižujeta stroške pri proizvajalcih, kar posledično pomeni nižjo ceno na trgu, zato postaja LED-tehnologija tudi cenovno atraktivna.
- Z LED-tehnologijo lahko zagotovimo visoko svetilnost na zelo omejenem prostoru ali na težko dostopnih mestih.
- Visoka vzdržnost na vibracije omogoča njihovo uporabo v strojni industriji ali drugih postrojih s povečanimi vibracijami.
- Svetilnost LED-svetilk lahko preprosto spreminjamo, ne da bi zaradi tega prišlo do večjih sprememb pri tokovni obremenitvi, zato je LED-razsvetljava primerna povsod, kjer želimo nastavljanje njene jakosti.
- Življenjska doba LED-razsvetljave za nekajkrat presega življenjsko dobo standardnih sijalk, kar pomeni nižje stroške pri vzdrževanju.
- Pri nižjih temperaturah se življenjska doba LED-razsvetljave celo povečuje, zato je ta rešitev zelo primerna pri nižjih temperaturah okolice.

Zaradi zgoraj naštetih prednosti je LED-razsvetljava dovolj zanimiva tudi za uporabo v Ex-okolju. Še vedno pa so cenovna razmerja med standardno razsvetljavo in LED-razsvetljavo v prid standardni razsvetljavi, zato pričakujemo sicer počasen, vendar vztrajen trend pri uporabi LED-razsvetljave v Ex-okolju.

Konkreten primer pri zamenjavi fluorescentne svetilke 2 x 36 W z LED-razsvetljavo:

- Sijalka za fluorescentno svetilko (1 x 36 W) je cenovno v rangu 1 evro
- LED-razsvetljava je v rangu 1 evro/watt, torej je strošek sijalke za 36 W kar 36 evrov

Tudi pri 3-krat daljši življenjski dobi LED-razsvetljave ni nujno, da so vzdrževalni stroški toliko nižji, da bi kompenzirali večji strošek pri investiciji (opozorilo:

ta razmerja veljajo ob trenutnih razmerah na trgu – dejstvo je, da se LED-razsvetljava še vedno ceni).

Tehnični razvoj in omejitve LED-tehnologije

»Light Emitting Diode(s)« oziroma LED-diode so v uporabi že dolga leta. Predvsem njihova vzdržljivost pri povečanih vibracijah in dolga življenjska doba sta prispevali k njihovemu širjenju v industrijskem okolju. Naš partner STAHL je na primer že v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja patentiral LED-signalne svetilke (na spodnji sliki).

V začetku je bila njihova uporaba omejena zaradi nižjega svetlobnega izkoristka in manjšega nabora barv svetlobe (le rdeča, zelena in rumena), šele po prelomu tisočletja se je pojavila modra barva, ki so ji s posebnimi filtri prilagodili spekter do te mere, da so dobili belo svetlobo. Bela svetloba je pri LED-razsvetljavi omogočila njeno široko uporabnost. Z razvojem LED-tehnologije se je izboljševal tudi njen svetlobni izkoristek.

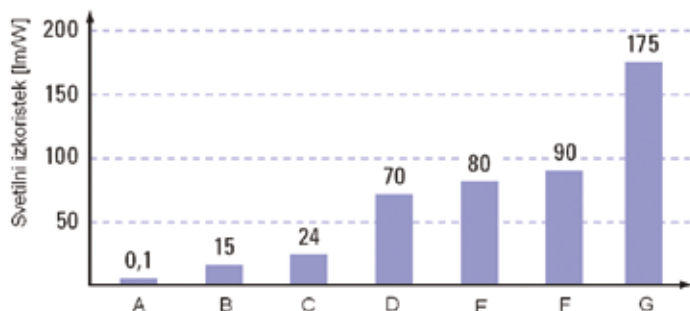
Zelo važen kriterij pri izbiri svetlobnega vira je izkoristek njegove svetilnosti glede na vloženo energijo. Na spodnji fotografiji lahko vidimo primerjavo različnih vrst sijalk.



Signalne Ex-LED-svetilke proizvajalca STAHL



Svetilni izkoristki različnih svetlobnih virov



- | | |
|-----------------------------|--|
| A - Sveča | E - Fluorescentna sijalka |
| B - Žarnica z žarilno nitko | F - LED |
| C - Halogenska žarnica | G - Fluorescentna sijalka s predstikalno napravo |
| D - Kompaktna sijalka | H - NA-HID |

S slike je lepo razvidno, da so svetlobni izkoristki LED-razsvetljave že nad navadnimi, halogenskimi in fluorescentnimi svetlobnimi viri. Edini vir svetlobe, ki je dejansko še ugodnejši, je natrijeva visokotlačna sijalka.

Velika tehnična omejitev pri LED-razsvetljavi je odvajanje lastnih izgub. Ker LED-diode oddajajo »hladno« svetlobo (pri oddajanju svetlobe ne žarčijo toplote), njihova temperatura nima povezave z barvo ali energijo svetlobe. Hlajenje LED-diod poteka le preko površine (površina nekaj mm²), kar v veliki meri omejuje njeno uporabnost. V kolikor je odvajanje toplote zaradi kateregakoli razloga omejeno, lahko pride do pregrevanja vgrajenih polprevodniških materialov, kar ima za neposredno posledico skrajšanje življenjske dobe LED-razsvetljave, v najslabšem primeru pa lahko pride tudi do njenega uničenja. To je žal dejstvo, ki ga je bilo pri konstruiranju LED-razsvetljave za Ex-okolje potrebno upoštevati.

Uporaba LED-razsvetljave v EX-okolju

Načeloma lahko vsako rešitev razsvetljave v Ex-okolju izvedemo tudi z LED-razsvetljavo. Vprašanje je samo, ali bo trg sprejel višjo ceno LED-razsvetljave v primerjavi z bolj uveljavljenimi vrstami razsvetljave, kot je na primer fluorescentna.

Področje, kjer si je LED-razsvetljava že utrla svojo pot, so predvsem prenosne baterijske svetilke.

Dosedanje konkurence (tlivke s kratko življenjsko dobo) s svojimi prednostmi ni bilo težko premagati, zato je na tem področju LED-razsvetljava prevzela primat že nekaj let nazaj. Za prenosne baterijske svetilke tudi dejstvo, da je svetlobni kot pri LED-diodah relativno majhen, ni bilo moteče, saj želimo usmerjeno svetlobo v ozkem svetlobnem pasu.

Dolga življenjska doba LED-razsvetljave je pomenila opazno prednost tudi pri signalnih svetilkah za javljanje in alarmiranje (glej spodnjo fotografijo), kjer so LED-svetilke že povsem enakovredno zastopane. Zaradi nizke tokovne porabe je temperatura na površini svetilk primerljivo nizka, kar pomeni, da so lahko certificirane tudi za temperaturni razred T6 (do 85 °C) pri plinu oziroma pod 80 °C pri prahu, kar omogoča njihovo široko uporabnost v raznolikih, tako plinskih kot prašnih Ex-okoljih.

Določene vrste LED-signalnih svetilk se lahko uporabljajo tudi kot rotirajoča razsvetljava, kjer pa ni več nikakršnih rotirajočih delov, saj se posamezne LED-diode prižigajo in ugašajo po določeni dinamiki, kar skupno ustvarja vtis rotirajoče svetilke.

Tudi v uveljavljenih pogojih signaliziranja, kot so na primer utripajoče svetilke, je prednost LED-razsvetljave z daljšo življenjsko dobo izredno pomembna.

Signalne LED-svetilke za Ex-okolje



Prenosne Ex-LED-svetilke



Naslednji korak pri uveljavljanju LED-razsvetljave so bile viseče svetilke (glej fotografijo desno), kjer se LED-svetilke že enakovredno kosajo z drugimi svetlobnimi viri. Pri teh svetilkah morajo biti proizvajalci pozorni predvsem na usmerjanje svetlobnega snopa iz posameznih LED-diod, da svetlobo čim bolj razpršijo po večji površini.

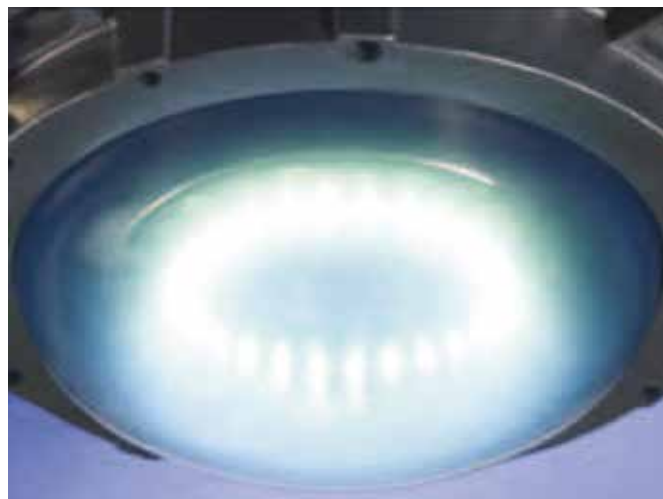
V zadnjem času je večina proizvajalcev Ex-razsvetljave ponudila tudi LED-razsvetlavo v enakem ohišju (slika 6), kot jo poznamo pri fluorescentnih svetilkah (npr. 2 x 18 ali 2 x 36 W). Cenovno so te svetilke umeščene precej visoko (skoraj dvakrat dražje od fluorescentne razsvetljave), tako da bodo najverjetneje našle svoj prostor predvsem v investicijah in aplikacijah, ki so povezane z zanesljivostjo delovanja ali težkim dostopom med vzdrževanjem. Seveda pa bo sčasoma ob proizvodnji v večjih količinah pričela padati tudi cena, tako da bodo njihove prednosti v primerjavi s fluorescentnimi še bolj aktualne.

Zaključek

V članku smo predstavili LED-razsvetlavo in razvoj izdelkov za Ex-okolje v zadnjih letih. Tržni trendi pri LED-razsvetljavi se vzpenjajo, zato smo prepričani, da se bo delež LED-razsvetljave tudi v Ex-okolju v naslednjih letih znatno povečal.

Literatura:

- Kaltes Licht – ganz heiß, Thorsten Arnold, Ex-Zeitschrift 2010
- ED-Anwendungen für explosionsgefährdete Bereiche, Thorsten Arnold, ETZ elektrotechnik&automation, 2010, <http://www.etz.de/1253-0-LED-Anwendungen+fuer+explosionsgefuehrdete+Bereiche.html>
- podatki proizvajalcev



Viseče Ex-LED-svetilke



Podolgovata LED-razsvetljava

Merjenje delovne moči v izmeničnih tokokrogih

Različni elektronski instrumenti za merjenje električne energije in ostalih parametrov električnih tokokrogov so dandanes prisotni vsepovsod. V spodnjem prispevku bomo na kratko prikazali princip delovanja teh naprav, nekatere vplive na natančnost meritev in trende na tem področju.

Simon Pervanja, Kolektor Sisteh, d. o. o., PE Idrija

Priprava merilnih signalov

Že od samega začetka široke uporabe elektromehanskih merilnikov moči in energije poznamo dva načina vezave električnih "števecv", neposredni in posredni. Neposredno se običajno merijo napetosti do 400 V in tokovi do 40 A, pri večjih vrednostih pa se uporabljajo merilni transformatorji, ki ponavadi pretvorijo napetost na nivo 100 V in tok na nivo 1 A ali 5 A.

Elektromehanski aparati so take napetostne in tokovne nivoje potrebovali za svoje delovanje, pri elektronskih merilnikih pa je v sami napravi potrebno narediti še eno pretvorbo signala, saj merilni element na vhodu ponavadi zahteva nivo do nekaj sto milivoltov. Pretvornik napetosti je običajno uporovni s fazno kompenzacijo, za tok pa se uporabljajo merilni transformatorji, npr. 5 A na 5 mA.

Vidimo, da se tok pretvarja dvakrat, zato so nekateri proizvajalci merilnikov moči v zadnjem času našli poenostavitvev – že prvi tokovni transformator pretvori tok neposredno na nivo, uporaben za elektronske merilnike. Standardnih vrednosti še ni, trenutno pa se največ uporabljajo nivoji 10 do 100 mA in 333 mV. Takšna rešitev ima več prednosti, zahteva pa nekaj dodatne pazljivosti pri vgradnji:

- Tokovni transformatorji so fizično manjši in večinoma izvedeni z deljivim jedrom, kar zelo olajša montažo in vzdrževanje.
- Sekundarji tokovnih transformatorjev niso več nevarni, saj je na teh tokovnih nivojih zaščita proti prenapetosti s polprevodniki enostavna.
- Povezava sekundarja tokovnega transformatorja je zaradi nizkih napetostnih in tokovnih nivojev načeloma bolj občutljiva na motnje. Ta povezava je že pri klasičnih tokovnikih ločena od energetskih povezav, pri mA ali mV tokovnih transformatorjih pa je izvedena s prepletenima vodnikoma. S tem ukrepom je vpliv motenj v veliki meri kompenziran, seveda pa mora biti vhod merilnika simetričen.

V zadnjem času so začeli ponujati rešitve z mA in mV tokovnimi transformatorji tudi proizvajalci, kot sta Eaton ali Siemens, kar pomeni, da imajo tovrstne rešitve prihodnost tudi v očeh velikih.

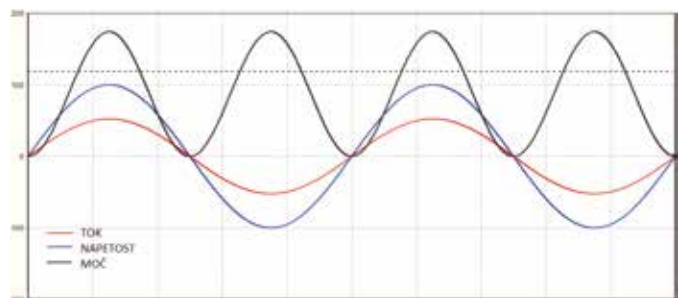


Tokovni transformator z deljivim jedrom

Izmenična moč

Meritve moči v enosmernih tokokrogih so, kot vemo, v osnovi precej enostavne – izmerimo samo napetost in tok in že lahko neposredno določimo tudi moč in energijo.

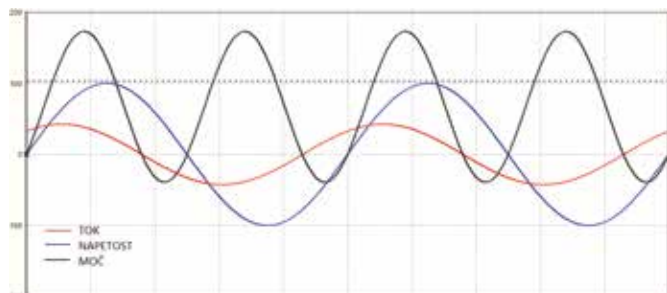
V izmeničnem tokokrogu pa je stvar malo drugačna – tu sta pomembna tako fazni zamik (kot) med napetostjo in tokom kot tudi oblika napetosti in toka. Pri sinusnih signalih lahko delovno moč določimo po znani enačbi $P_d = U \cdot I \cdot \cos \varphi$, pri nesinusnih pa moramo upoštevati še višje harmonske komponente ali tako imenovani faktor oblike.



Graf trenutne moči ohmskega bremena

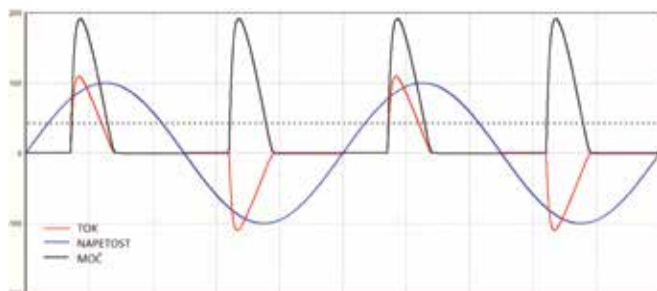
Na grafih trenutnih moči vidimo, da je pri ohmskem bremenu celotna moč pozitivna, pri kapacitivnem

bremenu pa se graf moči premakne navzdol. Dejanska delovna moč (črtkana črta), ki je povprečje trenutne moči, se s tem zmanjša.



Graf trenutne moči kapacitivnega bremena

Naši porabniki pa so velikokrat nelinearni (spodnji graf) in v tem primeru je takšna tudi krivulja moči. Na tej sliki se lepo vidi odvisnost moči (črtkana črta) od oblike toka.

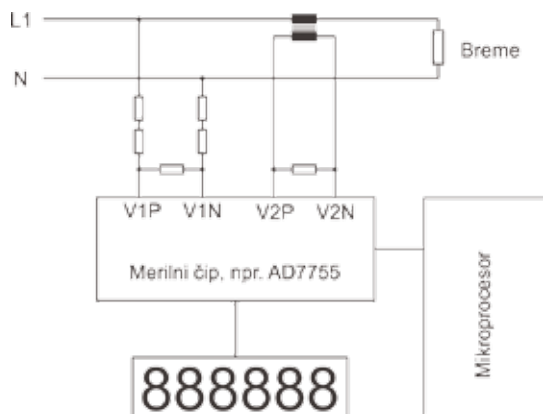


Graf trenutne moči nelinearnega bremena

Merjenje moči in energije z namenskim integriranim vezjem

Naprave za merjenje energije so danes tako razširjene, da so za ta namen razvili namenska integrirana vezja. Obstajajo izvedbe za enofazno in trifazno meritev, sam princip delovanja in uporaba obeh pa sta enaka.

Spodnja slika prikazuje poenostavljeno tipično shemo merilnika. Zgoraj imamo pripravo tokovnega in napetostnega merilnega signala, potem čip, ki opravi praktično vse "delo", in na koncu prikazovalnik in/ali mikroprocesor; oba služita le za povezavo z zunanjim



Shema digitalnega merilnika

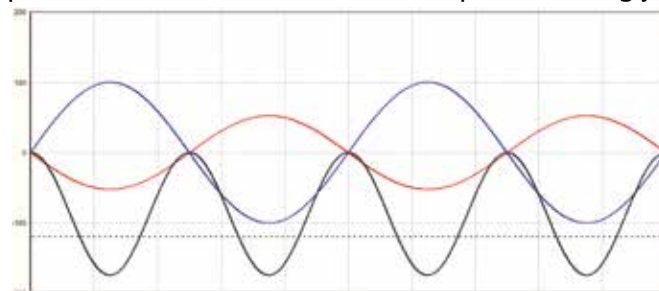
svetom.

Vemo, da se v digitalnih multimetrih pri meritvi napetosti in toka uporablja metoda RMS (koren povprečja kvadratov, ang. root mean square) in tudi tu ni nič drugače. Interval vzorčenja mora biti 500 μ s ali manj, da dobimo tako imenovano pravo RMS-vrednost (ang. True RMS).

Ob vzorčenju toka in napetosti se ti dve vrednosti sproti zmnožita in dobimo trenutno moč. To je lepo vidno na grafih, predznak trenutne moči je vedno odvisen od predznakov trenutne napetosti in toka. Dejanska delovna moč je potem povprečje trenutne moči v določenem času.

Iz tako dobljenih vrednosti se sproti izračunavata še ostala dva pomembna parametra – faktor moči in delovna energija.

Kaj pa se zgodi, če merilni tokovni transformator obrnemo narobe? Zamenja se smer toka in delovna moč postane negativna (spodnji graf). Vidimo, da nam smer tokovnega transformatorja dejansko kaže predznak delovne moči in s tem smer pretoka energije.



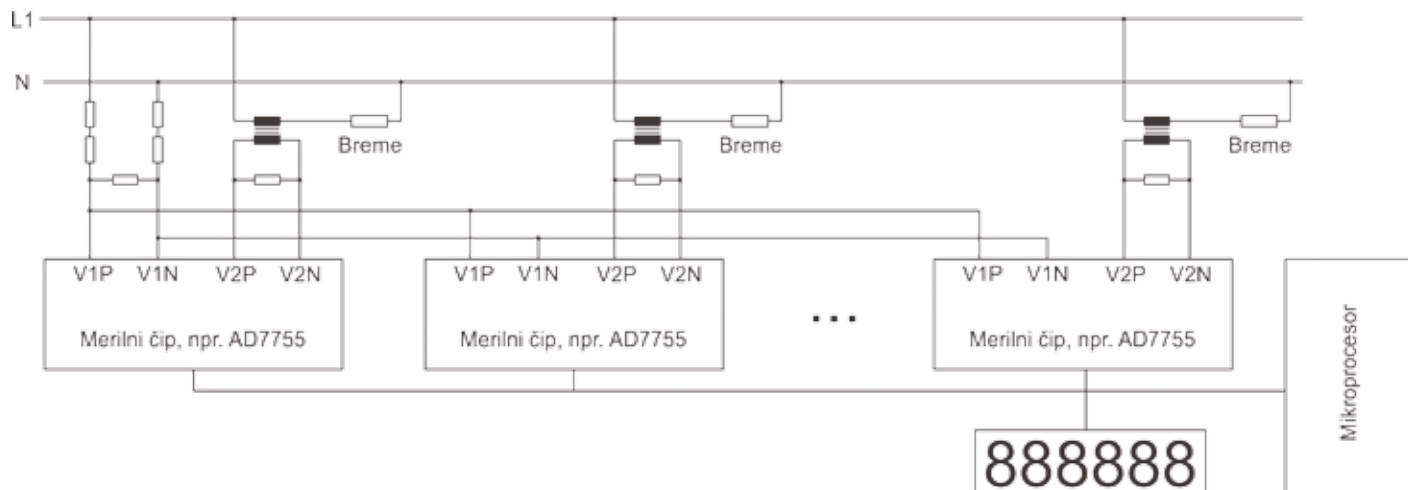
Ohmsko breme, negativna smer energije

Večkanalni merilniki

Natančno spremljanje stroškov energije po porabnikih je običajna zahteva skoraj vsakega investitorja. Pri realizaciji te zahteve pride v nekaterih primerih do velikega števila meritev moči in energije v vsakem razdelilnem bloku, kar pri izvedbi s klasičnimi števci ali merilniki moči zahteva precej prostora in dela z vezavo in montažo.

V takem primeru je smotno uporabiti večkanalni merilnik, na katerega napetost priklopimo samo enkrat, tokovni vhodi pa omogočajo nekaj deset trifaznih meritev. Tudi povezava take naprave na sistem za upravljanje z energijo ali v podatkovno bazo je precej bolj enostavna, saj imamo meritve zbrane na enem mestu.

Na naslednji strani je prikazana shema večkanalnega merilnika.



Točnostni razredi in standardi

Pri vseh meritvah nas mora zanimati, kakšna je razlika med izmerjeno in dejansko vrednostjo. Osnovno informacijo dobimo že iz točnostnega razreda merilnika, bolj podrobno pa so dovoljeni pogreški opisani v standardih. Na tem področju so zanimivi predvsem naslednji standardi:

SIST EN 62053-21 in 22
SIST EN 61557-12
SIST EN 60044-1

Statični števec delovne energije razredov 0.2, 0.5S, 1 in 2
Naprave za merjenje in nadzorovanje lastnosti/parametrov električnih omrežij
Tokovni transformatorji

Poznavanje dejanskih zahtev standardov je v nekaterih primerih pomembno pri oceni natančnosti meritve. Zanimiv primer je premik faze v tokovnem transformatorju; ta je predpisan s standardom SIST EN 60044-1 po naslednji tabeli:

Točnostni razred	Dovoljena napaka prestave v % odčitka				Dovoljen premik faze v minutah				Največja skupna napaka *
	100 % MO	20 % MO	5 % MO	1 % MO	100 % MO	100 % MO	100 % MO	100 % MO	
1	1	1.5	3	-	60	90	180	-	11.9 %
0.5	0.5	0.75	1.5	-	30	45	90	-	6 %
0.55	0.5	0.5	0.75	1.5	30	30	45	90	3 %

MO = merilno območje * - meritev delovne moči, faktor moči 0.5 pri 5 % merilnega območja

V desnem stolpcu te tabele vidimo, da imamo lahko zaradi premika faze v tokovniku precejšnje pogreške pri meritvi delovne moči in energije.

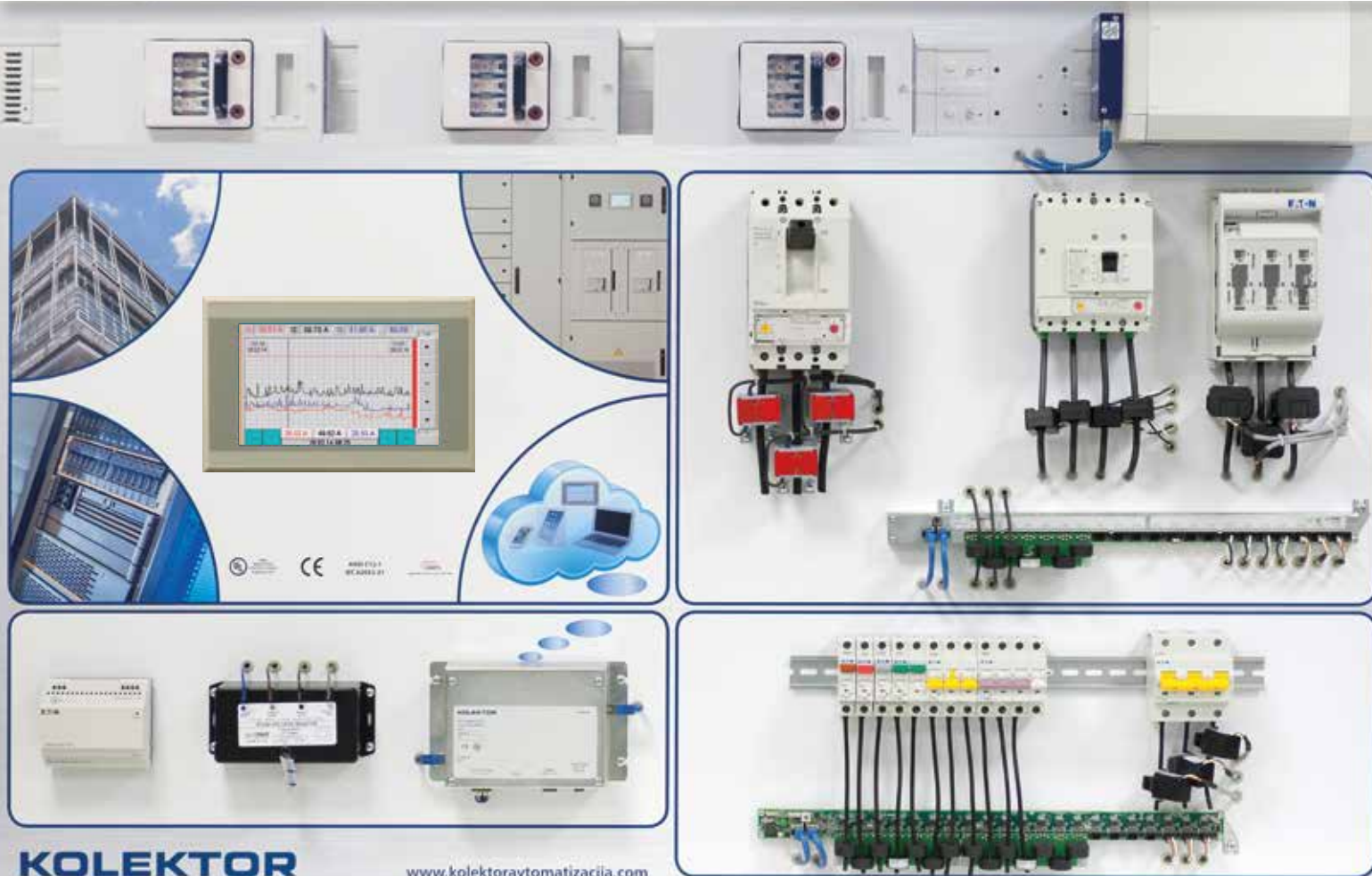
Naj navedem še nekaj drugih izvorov pogreškov pri meritvah:

- Merilni čipi in merilno vezje so običajno točni pod 0,1 % v dinamičnem razponu 1 : 1000 in tako pri meritvah v razredih 0,5 do 2 niso velik izvor napake
- Napačna nastavitve merilnika, npr. prestave tokovnika
- Poškodovani ali delno odprti tokovniki z deljivim jedrom
- Prekinjeni sekundarni tokokrogi merilnih transformatorjev

Zaradi vsega navedenega je pomembna periodična kontrola meritev s kalibriranim inštrumentom; le tako lahko dolgoročno zagotovimo pravilne meritve in upravičimo investicijo v merilni sistem.

KOLEKTOR

KEM1 Kolektor energetske meritve



Meritev moči in energije v...

- Do 30 trifaznih ali 120 enofaznih tokokrogih CT do 4000 A, sekundarna stran 33mA / 333mV / 5 A, deljivo jedro
- Meritev V, A, $\cos \phi$, kW, kWh
- Lokalni ali oddaljeni prikaz izmerjeni vrednosti, opozoril, alarmov, grafov
- Vgrajen Ethernet, ModBus TCP, spletni strežnik
- MS SQL podatkovna baza

KOLEKTOR

KOLEKTOR SISTEH d.o.o.



Združeni smo močnejši

Z vrhunsko električno opremo, napredno tehnologijo vodenja in inovativnimi tehnološkimi rešitvami izboljšujemo procese naših poslovnih partnerjev v industriji, elektroenergetiki in infrastrukturi.

Podjetje Kolektor Sisteh d.o.o. je nastalo z združitvijo podjetij Kolektor Sinabit in Kolektor Synatec z namenom utrditve položaja vodilnega slovenskega ponudnika rešitev, storitev in opreme za potrebe avtomatizacije in informatizacije v industriji in gospodarstvu.

KOLEKTOR

KOLEKTOR SISTEH d.o.o.

www.kolektorsisteh.com, sisteh@kolektor.com

Sedež podjetja:

Kolektor Sisteh d.o.o.,

Šlandrova ulica 10,

1231 Ljubljana - Črnuče, Slovenija

Tel.: (01) 563 63 00 Faks: (01) 722 79 30

Poslovna enota Idrija:

Kolektor Sisteh d.o.o. - PE Idrija,

Vojkova ul. 8b, p. p. 57,

5280 Idrija, Slovenija

Tel.: (05) 372 06 50 Faks: (05) 372 06 60

Poslovna enota Maribor:

Kolektor Sisteh d.o.o. - PE Maribor,

Limbuška cesta 2,

2341 Limbuš, Slovenija

Tel.: (02) 421 35 90 Faks: (02) 421 35 95