

**Z Vašo udeležbo na IFAM naenkrat zadostite dvema ciljema:**

- Direkten kontakt s strokovnimi obiskovalci in udeležnici, Vašimi potencialnimi poslovnimi partnerji
- Urditev image-a z aktivno udeležbo na eni od obsejemske aktivnosti (seminar, demonstracija, workshop, ..., itd.)

Zagotovite si Vaš prostor za Vaš sejemske uspeh v enkratnem ambientu Kongresnega centra St. Bernardin, Portorož.

## Ekskluzivno za to strokovno sejemske prireditev ....

- ▶ plakati
- ▶ zloženke
- ▶ direktni maili
- ▶ inserati in sodelovanje z najpomembnejšimi branžnimi mediji
- ▶ press clipping
- ▶ PR in PRESS aktivnosti

ter celovito podporo Vam zagotavljamo s predanostjo in visokim kvalitetnim standardom.



### Samo za Vas smo pripravili:

- brezplačne zloženke za obiskovalce, plakate, VIP poslovne kupone, Zlate poslovne kupone, Poslovne kupone s popustom
- 10 Golden coupon-ov za vsak zakupljen m<sup>2</sup>, ki omogoča brezplačen vstop Vašemu poslovнемu partnerju
- predlogi za povabilo na IFAM in po Vaši želji opravi posredovanje direktmailinga naš partner

### Kongresni center St. Bernardin, Portorož

Kongresni center St. Bernardin v Portorožu, z Mediteransko prijetnim, milim podnebjem, ponuja enkratno kombinacijo najkvalitetnejših konferenčno seminarških možnosti in z optimalno velikim razpoložljivim prostorom za izvedbo kvalitetnega strokovnega sejma. Prijazne kavarne in kvalitetna ponudba restavracij, PRESS center in obilo možnosti rekreacije (bazeni, whirlpool, tenis, golf, ..., itd.) po Vaših obveznostih so prednosti, ki prepirčajo.

Poleg živahnega casinjskega življenja v Portorožu, Vas bodo vesela še ostala prelepa mesta kot so Piran, Izola, Koper, ... itd.

Preko 800 brezplačnih parkirnih mest za osebna vozila, avtobuse za obiskovalce in posebno parkirišče za razstavljalce.



### Zakaj udeležba na strokovnem sejmu ....

- direkten stik z zainteresiranimi strokovnjaki
- pridobivanje novih poslovnih partnerjev
- vzdrževanje in razvajanje obstoječih poslovnih partnerjev
- zbiranje informacij o konkurenči
- opazovanje trendov in sprememb na trgu
- predstavitev Vaših proizvodov, rešitev in storitev
- demonstracija Vaših proizvodov, rešitev .....

### In zato skrbimo v duhu slogana »PASSION FOR PERFECTION«

in s ciljem biti najkvalitetnejši in vodilni organizator strokovnih sejemskeh prireditev postavljamo nove kriterije.

**Vi profitirate z našim znanjem ....**

**OI. - O3. 02. 2006**

Kongresni center St. Bernardin,  
Portorož, Slovenija  
[www.ifam.si](http://www.ifam.si)



FAX REPLAY: +386 (0)3 424 41 86

DA zanima nas sodelovanje na IFAM  kot razstavljalec  kot predavatelj  kot obiskovalec

Ime: \_\_\_\_\_

Priimek: \_\_\_\_\_

g. / ga. (obkroži) Naziv: \_\_\_\_\_

Podjetje: \_\_\_\_\_

Ulica in št.: \_\_\_\_\_

Št. in Pošta: \_\_\_\_\_

Država: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_ FAX: \_\_\_\_\_

- Avtomatizacija
- Robotika
- Mehatronika
- Meritve, testiranje in nadzor
- Montaža in operativna tehnologija
- Računalniški vid
- Sistemi za pozicioniranje
- Tehnologija pogonov - rotacijska in linearna
- Senzorika
- Sistem nadzora
- Napajalni sistemi
- Naprave za nadzorovanje in opazovanje
- Računalniške aplikacije
- Storitve in dobavitelji storitev
- Raziskave in razvoj
- Združenja in društva
- Strokovna literatura

# 2006

# IFAM

international trade fair of  
automation & mechatronic

► IFAM NOVICE

► IFAM NEWS

► novosti

► zanimivosti

## Moč svetovno priznane znamke in domačega znanja

**ADVANTECH**  
*eAutomation*

[www.advantech.com](http://www.advantech.com)  
[www.abit.si](http://www.abit.si)

*Advantech in ABIT za celostne sistemske rešitve*

**Podjetje Advantech se je v 22 letih obstoja uveljavilo po vsem svetu kot celovit ponudnik sistemov, ki združujejo spletno zasnovane tehnologije, računalniške platforme in uporabniku prilagojene in prijene storitve v industrijskih okoljih in na področju procesne avtomatizacije. Podjetje Abit je dosedanje uspešno sodelovanje nadgradilo in postalo Advantech Solution Provider ter prevzelo nase svetovanje, prodajo, implementacije ter gradnjo mreže sistemskih integratorjev na območju Slovenije in držav bivše Jugoslavije.**

Ponudba Advantechovih proizvodov, rešitev in storitev obsegajo področje vgrajenega in uporabnega računalništva (Embedded and Applied Computing), omrežnih naprav (Network Appliances), industrijskega računalništva (Industrial Computing) in računalniško podprtne avtomatizacije (eAutomation).

**iCM'**



**01.-03.02.2006**  
Kongresni center  
St. Bernardin  
Portorož,  
Slovenija  
[www.ifam.si](http://www.ifam.si)

Na sejmu IFAM bodo predstavljene Advantech novosti na področju produktnih skupin:

- Human Machine Interfaces (TPC, IPPC, PPC, AWS)
- Industrial I/O Devices and Systems (ADAM 4xxx, 6xxx, 8xxx)
- Industrial fanless PC / Universal Network Controller (UNO 2xxx, 3xxx)

Predstavniki podjetja Abit vam bodo demonstrirali uporabo Advantech produktov tudi na lastnih programske rešitvah za podporo proizvodnim procesom. ●

## Phoenix/x-ray Systems + Service GmbH

[www.microfocus-x-ray.com](http://www.microfocus-x-ray.com)

phoenix|x-ray  
Systems + Services

D - Wunsdorf se ukvarja z:

- meritvami in testiranjem v industriji
- storitvami in dobavitelji storitev ●

**IFAM**  
international trade fair of  
automation & mechatronic

## FDS d.o.o., podjetje za vizualno avtomatizacijo procesov

[www.fds.si](http://www.fds.si)

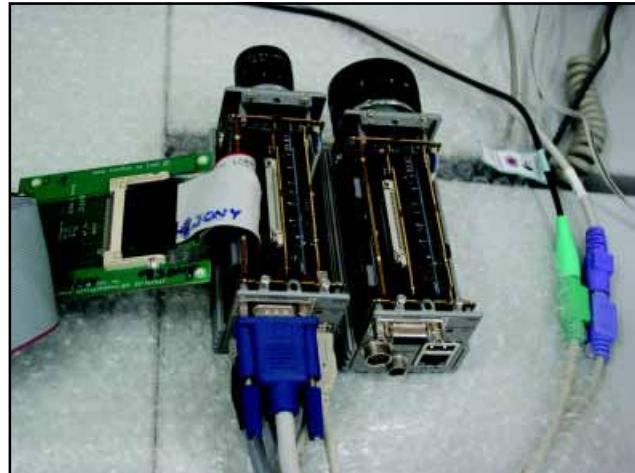


Mesec december smo v uredništvu revije *Svet elektronike* izkoristili tudi za krajsi obisk podjetja FDS d.o.o., ki ima svoje poslovne prostore v Trzinu. Večina izmed nas, ki smo pred leti obiskovali

Sejem elektronike, se spomni, da smo na sejmu redno videvali direktorja podjetja dr. Trdiča, ki je že pred leti prikazoval svoje, za tiste čase zelo napredne sisteme za prepoznavo objektov.

Danes so v podjetju FDS zaposleni širje redni in trije zunanji sodelavci. Zaenkrat je FDS v Sloveniji največje podjetje za področje optično razpoznavnih sistemov. Glavna dejavnost je izdelava sistemov za avtomatizacijo optične kontrole izdelkov, predvsem v avtomobilski industriji. Del tehnologije je razvite v podjetju FDS, predvsem je to programska oprema, po kateri je FDS znan v Sloveniji in v svetu. Nadalje v podjetju razvijajo namensko elektroniko in pa sisteme za osvetljevanje. V podjetju FDS načrtujejo celovite sisteme avtomatizacije optične kontrole izdelkov od začetka do konca. Paralelno s to dejavnostjo delujejo na strateških razvojnih projektih s svetovno znanimi podjetji, kot so Sony, Kuka, Denso. V podjetju FDS razvijajo rešitve, kar v tujini imenujejo Solution provider. FDS je precej dobro prodrl tudi v tujini, med drugim je tudi član

združenja EMVA (Europe Maschine Vision Association), kjer postavljajo določene standarde za to področje. Vseh rešitev, ki jih FDS realiziral, je omenil direktor podjetja dr. Trdič, je veliko, med njimi tudi takšne, od katerih je odvisna neka proizvodnja avtomobilov, ki se ne sme ustaviti. Medijsko je bila prav gotovo najbolj odmevna rešitev v podjetju Termo. Zanimiva je rešitev v lesni industriji, kjer odrezo desko primerno obdelajo tako, da je pri razrezu najmanj odpada. Med bolj



Slika 1: PC v kameri



Slika 2: Kuka robot

- ▶ IFAM NOVICE
- ▶ IFAM NEWS
- ▶ novosti
- ▶ zanimivosti

iCm'



01.-03.02.2006  
Kongresni center  
St. Bernardin  
Portorož,  
Slovenija  
[www.ifam.si](http://www.ifam.si)

# 2006

# IFAM

international trade fair of  
automation & mechatronic

► IFAM NOVICE

► IFAM NEWS

► novosti

► zanimivosti

zahtevnimi sistemi so tudi takšni z nekaj 100 kamerami. Pri večini sistemov za vizualno kontrolo je tudi zelo pomembna osvetlitev opazovanega predmeta, zato v FDS-ju načrtujejo tudi ta del. V FDS-ju so instalirali tudi nekaj termovizijskih sistemov, eden prvih je bil tudi v proizvodnji hladilnih naprav. FDS dobro sodeluje s podjetjem Hella, ki izdeluje avtomobilske žaromete. Med projekti, ki jih je pokazal g. Trdič, je bila tudi kontrola žarometa za avto Ferrari.

Eden izmed problemov, s katerim se tudi ubada podjetje FDS, je pomanjkanje ustreznih kadrov, še posebej s področja mechatronike na ustremnem nivoju.

Zadnje čase FDS deluje s podjetji Sony, Kuka in Denso, s katerimi sodelujejo pri razvoju zahtevnih projektov za robotske kontrole. ●



Slika3: FDS je član združenja EMVA

## Nova specializirana revija na področju sodobnih tehnologij – IRT3000



[www.irt3000.net](http://www.irt3000.net)

Obvezno čtivo za strokovnjake



Inovacije, razvoj in najsodobnejše tehnologije so tri glavne smernice, ki jim bo po vsebinski plati sledila nova specializirana revija IRT300. Na slovenski trg strokovnega tiska prihaja februarja 2006, posvečala pa se bo predvsem kovinsko-predelovalni industriji, informacijskim tehnologijam in tehnologiji na področju nekovin. Številčen in strokovno bogat strokovni svet revije je jamstvo za kakovostne vsebine, saj bodo pri nastajanju člankov sodelovali tako predstavniki akademskih krogov, kot tudi strokovnjaki iz prakse. Poleg strokovnega sveta revije bodo za kakovostne tematske sklope s področja nekovin in informacijskih tehnologij skrbeli tudi tematski uredniki. Na straneh revije IRT3000 bodo v ospredju tehnološke rešitve, ki jih razvija in uporablja slovensko gospodarstvo, predstavljene pa bodo tudi novosti s svetovnih sejmov, novice iz tujine in drugi prispevki iz svetovne strokovne literature.

Kot je povedal Darko Švetak, glavni in odgovorni urednik revije, nameravajo pritegniti k sodelovanju inovativna slovenska podjetja, ki bodo v reviji objavljala opise konkretnih rešitev v proizvodnih procesih. Na tak način bodo pripomogli k razširjanju idej in bolj učinkovitemu izpolnjevanju zadanih ciljev podjetij v kovinsko-predelovalni industriji, pa tudi pri predelavi umetnih mas in pri uporabi informacijskih tehnologij v proizvodnji.

Revija, ki bo izhajala v barvah na dobrih sto straneh, je torej namenjena vsem, ki se zavedajo kako pomembno je slediti tehnološkim in razvojnim dosežkom in novim tehnologijam v njihovi branži. Ne le tistim, ki

delajo v gospodarstvu, ampak tudi profesorjem in študentom ter zaposlenim v državni upravi, ki so aktivni na področju omenjenih dejavnosti.

Pri reviji IRT3000 so za leto 2006 predvideli naslednje tematske sklope: Stanje in trendi pri toplotni obdelavi kovin in oplemenitenu njihovih površin, Industrijsko oblikovanje in podporne tehnologije, Aplikacije «Waterjet» tehnologije, Varjenje in sorodne tehnike pri sanaciji, reparaturi in vzdrževanju strojnih elementov, Zagotavljanje kakovosti v industrijskem okolju, Sodobni postopki obdelave – Brušenje, Računalniško načrtovanje in upravljanje življenjskega cikla izdelka, Tehnični tremoplasti in postopki predelave, Nekonvencionalni postopki brizganja, Novejši razvoj trdih PVD-prevlek za zaščito orodij.

## Metronik d.o.o.

[www.metronik.si](http://www.metronik.si)

**METRONIK**

*Metronik, elementi in sistemi za avtomatizacijo, Ljubljana d.o.o. je vodilno slovensko podjetje na področju avtomatizacije in obvladovanja procesov z uporabo informacijskih tehnologij v industriji in zgradbah.*

Svojim uporabnikom nudimo najsodobnejše informacijske tehnologije in sisteme, ki omogočajo:

- učinkovito vodenje in obvladovanje proizvodnje in energetskih procesov,
- večjo zanesljivost obratovanja procesov,
- boljšo izkoriščenost in razpoložljivost opreme,
- večjo ponovljivost in produktivnost,
- boljšo kakovost,
- manjšo porabo energije,
- nižje stroške.

V okviru svoje dejavnosti nudimo:

- izvedbo projektov in izdelavo aplikativne programske opreme,
- dobavo sodobne opreme za avtomatizacijo in informatizacijo procesov,
- tehnično in aplikativno podporo,
- šolanje uporabnikov,
- vzdrževanje vgrajenih sistemov in opreme. ●

## Robotska celica s krivilnim strojem

[www.ps-log.si](http://www.ps-log.si)

*Za naročnika ETA d.o.o iz Cerknega smo v sodelovanju s Fakulteto za strojništvo - Laboratorijem za stregi, montažo in pnevmatiko - LASIM izvedli obnovo robotske celice skupaj s krivilnim strojem za krivljenje kontaktov.*



Krivilni stroj izdeluje kontakte za grelno ploščo, robot pa jih postavlja na ploščo in vari. Zaradi dotrajanosti je bilo potrebno zamenjati vse servo motorje in kompletno krmiljenje. Za pogon smo uporabili motorje Unimotor in Tetra in servo regulatorje Unidrive SP, za krmiljenje 7 servo osi pa je bil uporabljen krmilnik MC224 Trio Motion. Posluževanje celice poteka preko terminala z zaslonom občutljivim na dotik, za učenje robota pa je uporabljen ročni terminal. Za potrebe vključitve v proizvodno linijo je uporabljena Profibus komunikacija, za povezavo s tehnološkim oddelkom pa Ethernet komunikacija. ●

- ▶ IFAM NOVICE
- ▶ IFAM NEWS
- ▶ novosti
- ▶ zanimivosti

iCm'



01.-03.02.2006  
Kongresni center  
St. Bernardin  
Portorož,  
Slovenija  
[www.ifam.si](http://www.ifam.si)

**PRO-BIT** programska oprema d.o.o.



[www.pro-bjt.si](http://www.pro-bjt.si)

**dobro ni dovolj** *Sodoben informacijski sistem podjetju prinese konkurenčno prednost. Podjetjem, kjer se pomena informatike zavedajo, ponuja podjetje Pro-bit, poslovne informacijske rešitve zgrajene na najnovejših tehnologijah.*

#### **Programska oprema za konkurenčno prednost**

Pro-bitove rešitve so prirejene potrebam uporabnikov in se uporabljajo na slovenskem, hrvaškem, srbskem in bosanskom trgu. Podjetje svoje rešitve ponuja v skladu z vizijo: kako vostno zadovoljevati zahtevnejše uporabnike, ki niso zadovoljni s splošnimi rešitvami na trgu. Cilj pri tem ni zgolj enkratna zadovoljitev uporabnikovih potreb, ampak dolgoletno partnerstvo v obojestransko zadovoljstvo. Poudarek tokratne predstavitev bo na informacijski rešitvi PRO.3 PROIZVODNJA, ki je namenjena spremljanju proizvodnje in skrbi za nemoten pretok informacij v proizvodnem procesu. Omogoča učinkovito planiranje, spremljanje in kontrolo proizvodnega procesa. Zaradi razlik v proizvodnih procesih ponujamo več prilagojenih verzij programa. ●

## RITTAL -ova Novost leta



2006

## Novi sistemi kompaktnih ohišij Rittal CM in Rittal CL

Rittal CM in Rittal CL- sta Rittalovi novi skupini kompaktnih industrijskih omar s preračunljivo izrabo notranjega montažnega prostora in prostora za uvod kabelskih povezav.

**Rittal CM- Compact Medium:** ohišja so alternativna ponudba za večje omare AE serije in kot nadomestilo za ukinjeno serijo omar AK.

Združljivost s TS 8 montažnimi komponentami in ostalo sistemsko dodatno opremo, še dodatno poveča učinkovitost in uporabnost CM in CL ohišij v vaših aplikacijah.



Predmontirane pokončne montažne letve, omogočajo uporabo širokega izbora dodatkov.

Pri novih ohišjih Rittal CM se uporabljajo modularni podstavki iz družine Ts8.

Slovenska premierna predstavitev na sejmu IFAM v Portorožu

Rittal d.o.o. • Prodaja stikalnih omar • Šmartinska cesta 152 • 1533 Ljubljana  
telefon +386(0)1/5466370 • fax +386(0)1/5411710 • eMail: info@rittal.si • www.rittal.si

FRIEDHELM LOH GROUP

## **Fascinantna prihodnost**



## Programirni varnostni sistemi

Konkurenca ve,  
zakaj jih vgraje  
v svojo proizvodnjo!

- zvišanje produktivnosti
- povišana stopnja varnosti
- brez centralnega krmilnika
- prihranek na ožičenju
- enostavno programiranje



# Kakšne standarde dosegajo varnostni programirni sistemi?



Avtor: Simon Šarlah  
Robotina Inženiring d.o.o.

V preteklih dveh številkah je bilo že veliko napisanega o soobnih varnostnih programirnih sistemih, njihovih karakteristikah, prednostih ter ekonomski strani. Tokrat bomo nekaj besed namenili standardom, ki so pomemben del vsakega varnostnega sistema oziroma so tisti, ki narekujejo opremo z določeno stopnjo varnosti v vsakem trenutku. Povedali bomo tudi, v katerih okvirih so primerni varnostni programirni sistemi in v katerih primerih zadošča klasična izvedba.

## Mala šola varnostnih programirnih sistemov strojev in proizvodnih linij – 3. del

Na uvodu pa nekaj besed o osnovah standardov oziroma ločnicah. Ločimo tri vrste standardov, namenjenih za stroje:

- tip A (osnovni varnostni standardi) podajajo osnovne pojme, načela za načrtovanje in splošne smernice za načrtovanje varnih strojev;
- tip B (skupinski varnostni standardi):
- Standardi tipa B2 obravnavajo varnostne priprave, na primer dvoročno krmiljenje, zaporne priprave, naprave občutljive na dotik, varnostne naprave ...
- Standardi tipa B1 obravnavajo posamezne varnostne vidike, na primer varnostno razdaljo, temperaturo površine, hrup ...
- tip C (podrobni varnostni standardi strojev) podajajo varnostne zahteve za posamezen stroj ali skupino strojev.

Tokrat se bomo osredotočili predvsem na standarde tipa B. Na koncu bomo nekaj besed namenili tudi standardom, ki prihajajo. Kot vidimo v tabeli 1, se varnostni standardi v splošnem delijo na evropske in mednarodne.

Standard EN954-1/2 je evropski standard, ki opredeljuje in določa pomembnost varnostne tehnologije v strojni industriji. Klasificiramo ga na kategorijo B1-4. EN 954-1 in EN 954-2 sta definirana s kategorijami in zahtevami. Opisujeta zmožnosti varnostnih funkcij in oblikujeta načela za varnostno odvisne dele pri krmiljenju. To zajema odvisne zaščitne nastavitev in programirne sisteme, za vse strojna področja. Velja za vse varnostno odvisne dele krmilja, v odvisnosti od uporabljene energije in uporabljениh varnostnih funkcij v do-

Varnostni krmilniki, povezani preko varnostnih industrijskih in SafeEthernet vodil.

	TÜV	Classification	BG/BIA	Classification
national european standards	EN 61508 DIN V 19250 DIN V 19251 VDE 0801	SIL : 1-4 AK: 1-7	EN 954-1/2	Cat. :B,1-4
international standards	IEC 61508	SIL : 1-4	ISO 13849	PL : a-e

Tabela 1

VEČ INFORMACIJ:

Robotina Group, Sermin 7b, 6000 Koper  
Tel.: 05 663 2420; Ljubljana: 01 511 1150

[www.robotina.si](http://www.robotina.si)



2006

► IFAM NOVICE

► IFAM NEWS

► novosti

► zanimivosti

ločenih primerih. Vsebuje varnostno tehnične zahteve za oblikovanje, konstruiranje, programiranje, delovanje, čakanje in popravila varnostno odvisnih

delov za krmiljenje stroja. Zaradi objektivnosti in preizkušenosti kriterijev so v EN 954 zajete možne napake gradnikov, kjer je upoštevana tudi ocena varnostno odvisnih delov krmilja.

Ocena tveganja pa je tista, ki pri samem določanju stopnje potrebne varnosti pove največ. Tako lahko s pomočjo tako imenovanega riziko grafa in kriterijev, ki jih določajo, določimo, katero stopnjo varnosti si moramo zagotoviti, da bo stroj, oprema, sistem ... v vsakem trenutku zagotavljal minimalen potreben nivo varnosti. Riziko pa je verjetnost, ki upošteva pričakovano pogostost nastanka napak in težo poškodb.

Tabela 2 nazorno opisuje, kaj pomenijo posamezne kategorije standarda EN 954-1.

		Kategorije				
		B	1	2	3	4
S1		●	●	+	+	+
	F1	●	●	●	+	+
S2	P1	●	●	●	●	+
	F2	●	●	●	●	+
	P2	●	●	●	●	●
		● Možne kategorije, ki terjajo dodatne ukrepe				
		● Pretežne kategorije, za navezne točke				
		● Predimenzionirani ukrepi v navezi na rizik				

Riziko graf

### Poglejmo si primer

Pri delu s stiskalnico lahko v najslabšem primeru pride do smrti delavca, zato imamo zanj parameter S2; delavec, ki pa je dlje časa oziroma pogosto v nevarnosti, je v parametru F2. Pri stiskalnici brez merilnih in regulacijskih nastavitev ni možnosti reagiranja, zato imamo P2.

V riziko grafu torej dobimo iz S2, F2, P2, kategorijo 4. Kategorije 1, 2 in 3 so možne, vendar premalo varne, riziko je prevelik in zahtevani so dodatni ukrepi. Za takšen primer je potrebna varnost 4. kategorije, ostale niso dovolj varne. V tem primeru izberemo opremo, ki zagotavlja varnost in hkrati omogoča veliko fleksibilnost in dinamiko, varnostne programirne sisteme, na primer HIMA.

Lahko pride tudi do predimenzioniranja, če nudimo varnost 2., 3. ali 4. kategorije - na primer pri S1, ki zahteva varnost 1. kategorije.

In zakaj smo za primer vzeli ravno HIMA? HIMA ima na področju varnostnih programirnih sistemov dolgoletne izkušnje in je s svojo inovativno tehnologijo na evropskem vrhu. Poleg tega, da varnostni programirni sistemi HIMA dosegajo najvišjo kategorijo 4, so po mednarodnih standardih primerni tudi za stopnjo SIL 3, ki je definirana na osnovi standarda IEC 61508 (tabela 3).

Področje varnosti ni nekaj novega, saj zgodovina standardizacije tega področja sega nekaj desetletij v preteklost. Varnost je bila povezana z določenim področjem - tako smo v elektrotehniki poznali varnost električnih naprav, varnostne usmeritve pri načrtovanju sistemov, pri projektirjanju smo celo pripravljali izjave o varnosti pri delu ... Za vsako izmed teh segmentov varnosti je obstajala lastna standardizacija oziroma zakonodaja.

Rešitev ponuja mednarodni standard IEC/EN 61508, ki določa varnost sistemov s strani proizvajalcev opreme in je nadgrajen s standardom IEC/EN 61511, ki določa varnost sistemov s strani uporabnikov in načrtovalcev sistemov.

Safety Integrity Level oziroma Stopnja celovite varnosti, SIL - IEC 61508/61511, zahteva varnost nekega sistema s strani uporabnikov, načrtovalcev sistemov, po drugi strani pa rezultat postopka za določevanje

icm'



01.-03.02.2006

Kongresni center  
 St. Bernardin  
 Portorož,  
 Slovenija  
[www.ifam.si](http://www.ifam.si)

posameznih varnostnih nivojev. Na osnovi teh varnostnih nivojev proizvajalci ugotovijo, kako določen element, ki je vgrajen v poljuben proces, vpliva na njegovo varnost oziroma na varnost delovanja celotnega sistema. SIL je torej neposredno povezan z varnostjo sistemov. Kategorije SIL so kategorizirane od SIL1 do SIL4, pri čemer predstavlja višja številka višjo zahtevo po varnosti (tabela 4). Posamezne kategorije so prikazane v odvisnosti od možnega števila napak oziroma njihove pogostosti pri rednem delovanju sistema ter pri odzivu na spremembe v sistemu, kadar je določen sistem ali njegov element le v stanju pripravljenosti.

Sisteme, katerih varnost je opredeljena v SIL kategorizaciji, najdemo v različnih aplikacijah:

- kemično procesna proizvodnja,
- sistemi za izklop v sili,
- sistemi za požarno varnost in nadzor prisotnosti plina,
- nadzor turbin,
- indikatorji preobremenitve pri dvigalih,
- varnostni in nadzorni sistemi na strojih,
- farmacija,
- pogonska tehnika ...

EN 954-1 97 Kategorije	Kratko zajetje zahtev	Minimalni - maksimalni dosežki	Bistveni princip za dosega varnosti
B	Varnostno odvisni deli za krmili, strojev in/ali njihove varostne nastavite, kot tudi njihovi gradniki, morajo biti oblikovani po za to prisotnih normah.  Izbiramo, kombiniramo, konstruiramo, oblikujemo in sestavljamo, tako da se lahko prizakovanim vplivom upremo.	Zanesljivost za normalno obratovanje	Izbira po karakteriziranju gradnikov
1	Zahteve kot B kat. in tudi:  Uporaba varnostnotehničnih, zanesljivih gradnikov in principov	Nadaljnja zanesljivost v skladu z varnostnimi funkcijami naprav ali sistemov, zajema tudi stranske možnosti napak	Izbira po karakteriziranju gradnikov
2	Zahteve kat. B in 1 in tudi: Varnostne funkcije krmiljenja stroja morajo biti testirane v ustreznih časovnih razdaljah	Stroj lahko štarta le če je sistem v varnem stanju. Napaka se zazna s cikličnimi testi, preverjanja	Izbira po karakteriziranju struktur
3	Zahteve kat. B, 1, 2 in tudi: Že ena samčata napaka ne sme dovoliti izgubo varnostnih funkcij	Prepoznanje posamezne napake, pred naslednjo zahtevo. Prepoznanje tudi vseh posameznih napak, če se pojavi, tudi če niso varnostno nevarne. Neprepozname napake, ki so trenutno varnostno nenevarne, se lahko akumulirajo in kasneje vplivajo na izgubo varnostnih funkcij.	Izbira po karakteriziranju struktur
4	Zahteve kat. B,1,2,3 in tudi: Pri množici napak se kopiranje po dveh ali večjih napak prekine Obvladovanje množičnih napak.	Pravočasno prepoznanje posameznih napak, ki bi vplivale na izgubo varnostnih funkcij.  Nobena kombinacija napak ne privede do izgube varnostnih funkcij.	Izbira po karakteriziranju struktur

Tabela 2

Lahko pa so sistemi mnogo bolj kompleksni in zato tudi mnogo bolj zahteveni:

- sistemi za nadzor letalskega prometa,
- sistemi za nadzor železniškega prometa,
- varnostni sistemi v avtomobilu,
- daljinski nadzor procesov,
- informacijska podpora na področju varnosti ...

To je le nekaj sistemov, ki praviloma izpolnjujejo pogoj, da je v njih vgrajena več kot ena električna, elektronska ali krmilna naprava, za njihovo delovanje pa obstaja nek določen program. Poleg tega je zanesljivost njihovega delovanja neposredno povezana z varnostjo. Vsako področje ima svoje kriterije, za SIL je to prav gotovo shema, na osnovi katere določimo stopnjo varnosti v določenem sistemu (shema 1). Kriteriji, ki nam pomagajo izbrati pravilno pot pri določitvi zahtevane stopnje varnosti, so:

- morebitne posledice zaradi odpovedi elementa v sistemu (C),
- časovna odzivnost posledic zaradi napake v sistemu (F),

Safety Integrated Level [SIL]	Low demand mode of operation
4	$\geq 10^{-6}$ to $< 10^{-4}$
3	$\geq 10^{-4}$ to $< 10^{-3}$
2	$\geq 10^{-3}$ to $< 10^{-2}$
1	$\geq 10^{-2}$ to $< 10^{-1}$

Tabela 3

Kategorija SIL	Zanesljivost delovanja (%)
1	90 – 99
2	99 – 99,9
3	99,9 – 99,99
4	nad 99,99

Tabela 4

- ▶ IFAM NOVICE
- ▶ IFAM NEWS
- ▶ novosti
- ▶ zanimivosti

iCm'



01.-03.02.2006  
Kongresni center  
St. Bernardin  
Portorož,  
Slovenija  
[www.ifam.si](http://www.ifam.si)

# 2006

# IFAM

international trade fair of  
automation & mechatronic

► IFAM NOVICE

► IFAM NEWS

► novosti

► zanimivosti

- možnosti, da se s preventivnimi ukrepi morebitnim posledicam izognemo (P),
- verjetnost, da se napaka zares pojavi (W).

Področje varnosti je obsežno, zato je standardizacija, ki jo obravnava, zelo široka. Pri sami zasnovi standardov za varnost sistemov so se avtorji odločili za dva pogleda na varnost posameznega sistema:

- s strani proizvajalcev je celovita varnost opredeljena v standardu 61508,
- s strani uporabnikov in projektantov pa v standardu 61511.

Zaradi tega sta si oba standarda po zasnovi podobna, a nista neposredno primerljiva. Še enkrat lahko poudarimo, da pri SIL obravnavamo sisteme z vidika njihove varnosti. Takšne varnostne zanke pa pogosto srečujemo v dejanskih industrijskih procesih. Med bolj zanimimi metodami določevanja SIL so:

- poenostavljeni preračunavanje,
- drevesna analiza napak,
- Markova analiza.

Osnova vseh metod je preverjanje tveganja, ki ga sistem pri svojem delovanju dopušča. Ker so računski modeli izredno kompleksni, so metode le približek, ki ga lahko uporabimo v praktičnem okolju.

Vsi si želijo čim bolj varen sistem, ki se hitro odziva in dopušča veliko dinamiko. Pri tem naletimo na dva pojma, ki si že v osnovi nasprotujeta. Rešitev je ponovno HIMA. Podobna pravila veljajo tudi v industrijskih sistemih in njihovih posameznih varnostnih zankah. Zato je presoja nivoja varnosti vedno povezana tudi s stroškovno analizo, ki nam pokaže, koliko dodatnih stroškov zahteva višji nivo varnosti. Realna varnost sistemov predstavlja nekakšen kompromis med obema pogledoma.

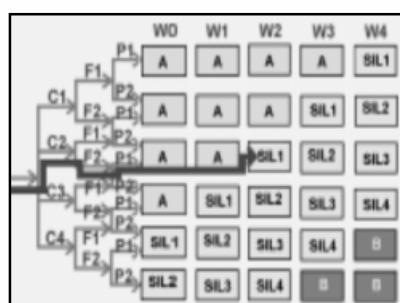
Razmerja so pričakovana, saj obstaja najnižja možnost za pojav napake pri povsem redundantnem sistemu, najbolj pogosto pa se napaka pojavlja pri sistemu, kjer podvojenih elementov sploh ni. Pa poglejmo še z vidika časa. V tem primeru kriterij obrnemo in opazujemo zanesljivost delovanja sistema.

Uvrstitev v kategorijo SIL je bila narejena na osnovi zanesljivosti sistema, skladno s standardom IEC 61508. Pomemben pokazatelj za določitev tega razmerja je čas, v katerem bo pri določenem elementu predvidoma prišlo do napake (MTBF - Mean Time Between Failure).

Verjetnost pojava napake je tako bistveni pokazatelj, ki vpliva na uvrstitev določenega elementa v eno izmed stopenj celovite varnosti. Za verjetnost napak pri različni redundanci istega sistema obstaja shema varnostnih nivojev, ki vsebuje tudi kriterije, po katerih izbiramo pot do določenega nivoja.

#### Kriteriji so naslednji:

- Morebitne posledice zaradi odpovedi elementa v sistemu (C)  
C1 = poškodba ene osebe, zanemarljive posledice v okolju  
C2 = težke, nepopravljive poškodbe pri eni ali več osebah, smrt ene osebe, težke in težko odpravljive posledice v okolju  
C3 = smrt več oseb, težke in dolgotrajne posledice v okolju  
C4 = smrt velikega števila ljudi
- Časovna prisotnost potencialne nevarnosti (F)  
F1 = redko ali kratkotrajno  
F2 = pogosto ali dolgotrajno
- Možnosti, da se s preventivnimi ukrepi morebitnim posledicam izognemo (P)  
G1 = možno pod določenimi pogoji  
G2 = praktično nemogoče
- Verjetnost, da se napaka res pojavi (W)  
W0 = praktično je ni  
W1 = zelo nizka  
W2 = majhna  
W3 = relativno velika  
W4 = stalna



Shema 1

01.-03.02.2006  
Kongresni center  
St. Bernardin  
Portorož,  
Slovenija  
[www.ifam.si](http://www.ifam.si)

**IFAM**  
international trade fair of  
automation & mechatronic

Na osnovi teh kriterijev je vsekakor mogoče določiti, katero stopnjo varnosti SIL moramo zagotoviti. Kategorija SIL je torej dejansko določeno varnostno območje, kjer se po eni strani srečajo varnostne zahteve načrtovalcev sistemov, po drugi strani pa zmožnost proizvajalcev, da zagotovijo proizvode, ki bodo takšen nivo varnosti dejansko omogočali.

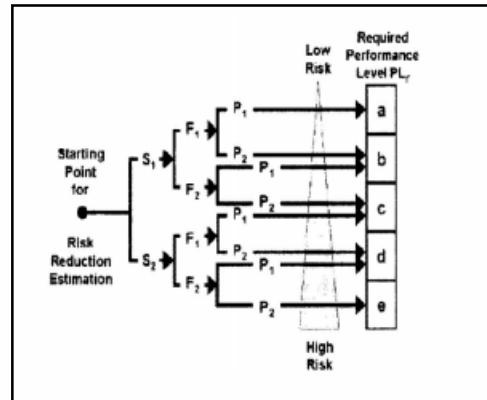
V tem članku smo poskušali predstaviti določanje varnostnih stopenj, tako z vidika elementov sistema kot tudi z vidika zahtev okolja, v katerega je ta sistem postavljen. Na splošno smo naredili pregled nad dvema povsem različnima področjem opreme in sistemov, ki pa se jima v bodoče piše skupna prihodnost. S poudarkom na »piše«! Prihodnost so varnostni programirni sistemi in standard ISO 13849, ki naj bi združil lastnosti oziroma določila standardov EN 954 in IEC 61508. Kot je razvidno iz Sheme 2 in Tabele 5, združuje tako stopnjo učinkovitosti in tveganja kot tudi povprečno število možnih napak na enoto časa.

## Kje lahko dobite vse podrobne podatke o standardih?

Seznam standardov, katerih uporaba ustvarja domnevo o skladnosti, je objavljen v zadnji izdaji standardov za stroje v Uradnem listu RS, št. 55/03.

Vedno veljaven in sprotno dopolnjen seznam standardov najdete na spletni strani <http://zakonodaja.gov.si>, še več podatkov lahko najdete na spletni strani Slovenskega inštituta za standar-dizacijo: [www.sist.si](http://www.sist.si). Če želite slediti tekočim novostim v EU, lahko standarde po posameznih evropskih direktivah poiščete na spletni strani: <http://europa.eu.int/comm/enterprise/newapproach/standardization/harmstds>

Za več informacij se lahko obrnete na g. Šarlah Simona, 031 301 887 in po elektronski pošti na naslova [info@robotina.si](mailto:info@robotina.si) ali [simon.sarlaha@robotina.si](mailto:simon.sarlaha@robotina.si) ●



Shema 2

Performance level	Average probability of a dangerous failure per hour [1/h]
a	$10^{-5} \leq p < 10^{-4}$
b	$3 \times 10^{-6} \leq p < 10^{-5}$
c	$10^{-6} \leq p < 3 \times 10^{-6}$
d	$10^{-7} \leq p < 10^{-6}$
e	$10^{-8} \leq p < 10^{-7}$

Tabela 5

iCm'



01.-03.02.2006  
Kongresni center  
St. Bernardin  
Portorož,  
Slovenija  
[www.ifam.si](http://www.ifam.si)

## National Instruments



Avtor: Andreja Dular  
[www.ni.com](http://www.ni.com)

National Instruments ([www.ni.com](http://www.ni.com)) je tehnološki pionir in vodilno podjetje na področju virtualne instrumentacije- revolucionarnega koncepta, ki je spremenil pristop inžinirjev in strokovnjakov iz industrije, vladnih ustanov in šolstva do meritev in avtomatizacije. Virtualna instrumentacija koristi komercialne tehnologije in tehnologijo osebnih računalnikov in s tem povečuje produktivnost in zmanjšuje stroške aplikacij za upravljanje in testiranje. Virtualna instrumentacija obsega programsko opremo kot npr. LabVIEW, ki je enostavna za uporabo ter modularno strojno opremo za meritve in upravljanje za PXI, PCI, USB in Ethernet. S sedežem v Austinu, Texas, ima podjetje več kot 3600 zaposlenih in predstavnštva v 40 državah. V letu 2004 je podjetje prodalo svoje proizvode več kot 25.000 podjetjem v 90 državah. ●

National Instruments Slovenia  
Kosovelova 15, 3000 Celje, SLOVENIA  
Tel.: +386 3 425 420



# 2006

**IFAM**  
international trade fair of  
**automation & mechatronic**

- ▶ IFAM NOVICE
- ▶ IFAM NEWS
- ▶ novosti
- ▶ zanimivosti

## 3. generacija Sickovih fotoelektričnih senzorjev postavlja nove standarde



Avtor: Bozo Zajc  
e-mail:zajcb@sick.si

Predstavitev nove tretje generacije fotoelektričnih senzorjev, od izvirov pri razvoju novega OES 3 čipa, do dosežkov pri uvajanju nove tehnologije v praksi.

Predstavljene bodo prednosti nove generacije glede zanesljivosti delovanja v vseh pogojih, vsestranskoosti glede zaznavanja predmetov in učinkovitosti. Podrobneje bosta predstavljena nov princip delovanja svetlobnih tipal z izločanjem ozadja in izločanje pasivnih motenj iz ozadja. Z novo inovativno tehnologijo, ki omogoča dvosmerno povezavo senzorja z nadzornim sistemom preko standardnega vodila, ponuja nova serija prednost daljinske diagnostike in nastavitev, ki lahko močno zmanjša drage izpade v proizvodnji.

Na osnovi priznanih in uveljavljenih družin W18-2, W4-2 in W27-2, se je že leta 2004 začela tretja generacija s serijo W18-3, leta 2005 pa so se ji pridružili še senzorji družin W4-3 in W27-3. Predstavljene bodo osnovne značilnosti posameznih družin in tipični primeri uporabe.

Seveda pa se bo uvajanje nove tehnologije postopoma nadaljevalo tudi v prihodnje na preostalih družinah Sickovih fotoelektričnih senzorjev.

### Varnostna svetlobna mreža M4000 – prepričljiva funkcija in design

Predstavitev nove družine varnostnih svetlobnih mrež M4000 – naslednice znane in uveljavljene MSL. Ne glede na to ali gre za Advanced, Standard ali Area verzijo – varnostne svetlobne mreže družine M4000 ne le zagotavljajo varnost in številne napredne funkcije, ampak tudi dobro izgledajo. Tako se je odločila žirija, ki je Sickovi svetlobni mreži M4000 in »muting« modulu UE403 podelila nagrado IF Design Award 2005.

Seveda pa je varnost na prven mestu in vse verzije ustrezajo varnostni kategoriji 4 v skladu z IEC61496 in SIL3 po IEC61508.

Predstavljene bodo posamezne verzije, njihove novosti in prednosti ter primeri uporabe. Poleg M4000 Advanced pa bodo omenjeni tudi nekateri drugi načini varovanja dostopa pri avtomatiziranem transportu materijala s Sickovimi varnostnimi napravami in sistemmi.

SICK d.o.o., Cesta dveh cesarjev 403, SI-1000 Ljubljana  
Tel.: +386 1 47 69 990, Fax: +386 1 47 69 946, Mob.:+386 40 88 66 34

## WIG podjetje za proizvodnjo in promet

E-mail: info@wig.co.yu



Generalni zastopnik za bivšo Jugoslavijo:

SMAR

Smart oddajniki pritiska in temperature, smart ventilski dajalniki položaja, industrijska elektronika in kontrolerji. Kompletni Foundation Fieldbus sistemi za upravljanje in nadzor procesov.



**Generalni zastopnik za SCG, Makedonijo in BiH:**  
KROHNE GmbH  
Merilniki pretoka in nivoja

GESTRA AG  
Odvajalniki kondenzatov, armature, oprema za regulacijo delovanja kotlov. ●



international trade fair of  
**automation & mechatronic**

# 2006

## 01.-03.02.2006

Kongresni center St. Bernardin  
Portorož,  
[www.ifam.si](http://www.ifam.si)

3 dnevi v svetu  
**avtomatizacije**  
**in mehatronike ...**

**Sejem,**  
**okrogla miza,**  
**forum,**  
**predstavitev,...**

**BREZPLAČNI VSTOP  
NA SEJEM IN PREDAVANJA  
S PREDHODNO  
REGISTRACIJO**

[www.ifam.si](http://www.ifam.si)   [info@icm.si](mailto:info@icm.si)

- ▶ **IFAM NOVICE**
- ▶ **IFAM NEWS**
- ▶ novosti
- ▶ zanimivosti