

atp | journal

3/2020

PRIEMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA A INFORMATIKA

MÁTE ENERGETICKÚ
EFEKTÍVNOSŤ V DNA
VÁŠHO PODNIKU?

ACOPOSTRAK

Neprekonateľná efektívnosť vo výrobe



PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



S D A

SENSORS - DRIVES - AUTOMATION

AMPER® 2020 Brno
17.-20. marec 2020

HALA V STÁNOK 3.06



S-D-A.sk
kobot.sk
koboty.cz



Kokpit – tlačidlový set na konci ramena
pre jednoduché programovanie

Typ	Nosnosť	Dosah
M0609	6 kg	900 mm
M1509	15 kg	900 mm
M1013	10 kg	1 300 mm
M0617	6 kg	1 700 mm

Vo všetkých 6-tich osiach snímače
sily s citlivosťou 0,2 N


ROBOTICKÉ A KOLABORATÍVNE SYSTEMY, UCHOPOVAČE



Predbiehame budúcnosť

Zvyšovanie energetickej účinnosti aj vďaka digitalizácii

Energetická účinnosť sa mení a nové digitálne technológie umožňujú lepšie riadenie, optimalizáciu a analýzu. Od snímačov až po autonómne vozidlá – digitalizácia zásadným spôsobom mení spôsob výroby a spotreby energie. Digitálne zariadenia ponúkajú potenciálne väčšie zlepšenia z hľadiska energetickej účinnosti pre oblasť dopravy, budov či priemyselných odvetví. Na druhej strane neustále pridávanie rôznych zariadení a serverov, ktoré sú potrebné na spracúvanie takéhoto obrovského množstva údajov, spôsobí nárast celkovej spotreby energie. Bez adekvátnych systémov na správu a riadenie výroby a spotreby energie to teda nepôjde. Proces digitalizácie sa však nedá zastaviť. Ponúka potenciál pre už spomínané zvyšovanie energetickej účinnosti prostredníctvom technológií na zber a analýzu údajov ešte skôr, ako sa použijú na realizáciu zmien vo fyzickom prostredí – či už automaticky, alebo prostredníctvom zásahu človeka. Zozbierané údaje zo snímačov a inteligentných meracích systémov sa premenia na hodnotné informácie, napr. pomocou nástrojov umelej inteligencie. Digitalizácia prináša výhody z hľadiska energetickej efektívnosti na strane konečnej spotreby aj na strane primárnych systémov jej výroby. Aj preto nás núti prehodnotiť zaužívaný názor, že zvyšovanie energetickej účinnosti a požiadavky na strane dopytu sú dve protichodné oblasti, alebo že sú minimálne v konflikte. K téme energetickej efektívnosti sa musíme stále vracieť, pretože posledné prieskumy Medzinárodnej energetickej agentúry (IEA) hovoria o tom, že v roku 2018 sa celosvetová energetická účinnosť zlepšila len o 1,2 %, čo je najmenej za posledné desaťročie a už tretí rok po sebe toto číslo klesá. Pritom s aktuálne dostupnými technológiami a správne nasmerovanými a nie rozsiahlymi investíciami by podľa IEA mohlo toto číslo byť ročne 3 %. Aj preto venujeme téme zvyšovania energetickej účinnosti väčší priestor v tomto vydaní ATP Journal.



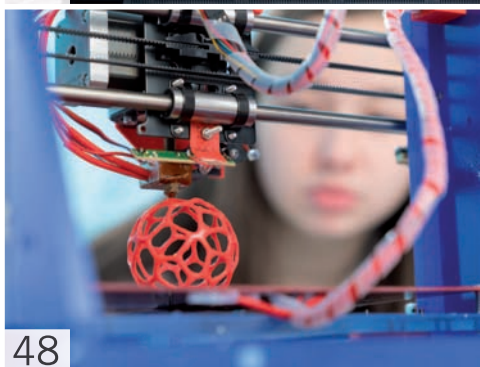
Anton Gérer
šéfredaktor



4



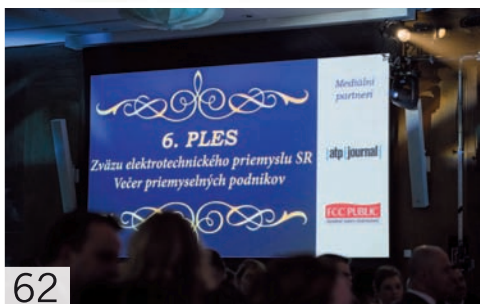
8



48



52



62

INTERVIEW

- 4 Energetická efektívnosť ako bežná súčasť každodenného biznisu
- 7 Podniky môžu získať podporu na projekty úspory energie

APLIKÁCIE

- 8 Unikátna robotická aplikácia skladania TV v slovenskom Foxconne
- 12 Obrovská 3D tlačiareň ťaží z vysokovýkonného spracovania údajov
- 14 Projekty, ktoré šetria desiatky percent nákladov za energie

TECHNIKA POHONOV

- 16 Synchronná reluktancia – nová generácia pohonov
- 18 Frekvenčné meniče Lenze i550 s rozhraním IO-Link a krytím IP66
- 20 Zjednodušenie certifikácie funkčnej bezpečnosti
- 21 Všestranný a flexibilný transportný systém
- 22 Asynchronný motor riadený frekvenčným meničom – návrh riadeného pohonu

RIADIACA A REGULAČNÁ TECHNIKA

- 24 Omron a platforma Sysmac

SNÍMAČE

- 25 Konfokálne snímače
- 26 Perfektný systém na kontrolu prúdu
- 37 Bezpečnostné riešenia Euchner pre chemicky náročné prostredie
- 38 S Mini Analog Pro ste pripravení na digitálnu budúcnosť

PRÍMYSELNÁ KOMUNIKÁCIA

- 27 Predátor medzi switchmi – MOXA EDS-2000 series
- 44 Diagnostika PROFIBUS a PROFINET očami technika

ROBOTIKA

- 28 Neštandardné robotické ramená

PRÍMYSELNÝ SOFTVÉR

- 29 cpmPlus Energy Manager ABB
- 30 Model-Based Design – od nápadu až po kvalitné zariadenie
- 31 Čiastočná automatizácia inžinierskych procesov prináša optimálny pomer nákladov a prínosov

PRÍMYSELNÉ PC

- 32 Priemyselný počítač DRPC-230 na meranie a reguláciu

ELEKTRICKÉ INŠTALÁCIE

- 33 Nový zvodič DEHNgard ACI
- 34 Ochrana fotovoltaických elektrární pred bleskom a prepätím

PRÍMYSEL 4.0

- 48 100 odborníkov predpovedá budúcnosť 3D tlače

INTERNET VEČÍ

- 52 Virtuálny okrúhly stôl na tému mikroprocesory pre aplikácie IoT

ÚDRŽBA, DIAGNOSTIKA

- 56 Nová norma o koncepcii inšpekcie založenej na riziku (2)

PODUJATIA

- 60 AMPER – veľtrh budúcich technológií
- 62 Šiesty ročník plesu ZEP SR s novinkou: Priemysel sa spojil na parkete
- 64 MSV 2020 s technologickými veľtrhmi IMT, FOND-EX, WELDING, PROFINTECH a PLASTEX

ODBOROVÉ ORGANIZÁCIE

- 68 Elektrotechnické STN

VZDELÁVANIE, LITERATÚRA

- 70 Odborná literatúra, publikácie

PARTNERSKÉ ORGANIZÁCIE ATP JOURNAL



prejavte vašu silu v podnikaní a spoločenskej zodpovednosti a pošlite radosť



Vďaka vašim **2%** z dane
môžu deti v nemocniciach
stretnúť svojho klauna

www.cervenynos.sk

 **ČERVENÝ NOS**
CLOWNDOCTORS

ENERGETICKÁ EFEKTÍVNOSŤ AKO BEŽNÁ SÚČASŤ KAŽDODENNÉHO BIZNISU

Európska komisia predložila svoj balík návrhov s názvom Čistá energia pre všetkých Európanov v novembri 2016. Tvorí ho osem legislatívnych aktov, ktorými sa prispieva k formovaniu energetickej únie a naplňaniu záväzkov EÚ v rámci Parížskej dohody. Jednou z hlavných priorít nového energetického balíka EÚ je zvyšovanie energetickej účinnosti a efektívnosti. S Ing. Petrom Drotárom, hlavným štátnym radcom na odbore medzinárodných vzťahov v energetike zo Sekcie energetiky Ministerstva hospodárstva SR sme sa v exkluzívnom rozhovore porozprávali nielen o tom, čo schválenie novej európskej energetickej legislatívy znamená pre Slovensko, ale aj o tom, kde môže Slovensko čerpať inšpiráciu pri zvyšovaní energetickej účinnosti v priemyselných podnikoch.



V rámci balíčka Čistá energia pre všetkých Európanov sa štyri z ôsmich legislatívnych návrhov priamo dotýkajú energetickej efektívnosti. Aké ciele si tieto nové smernice kladú a v čom by mali byť iné, ako doterajšie nariadenia?

Ciele nového legislatívneho balíčka sú ambiciózne. V prípade energetickej efektívnosti sú stanovené tri ciele: zníženie primárnej energetickej spotreby a konečnej energetickej spotreby o 32,5 %, obnova 3 % podlahovej plochy verejných budov nespĺňajúcich minimálne kritériá energetickej hospodárnosti a dosiahnutie úspor energie. Až na Maltu a Cyprus majú všetky členské štáty povinnosť dosiahnuť ročne do roku 2030 minimálne 0,8 % úspor energie z priemeru ich konečnej energetickej spotreby za ostatné tri roky. Tento vzorec cieľa úspor energie nezohľadňuje štruktúru priemyslu členských štátov, ich históriu a výsledky v oblasti dosahovania energetických úspor, klimatické podmienky ani ďalšie iné špecifiká, ktoré majú zásadný vplyv na celkový potenciál úspor energie. Ide pri tom o cieľ, ktorého plnenie je pre členské štáty záväzné, čo znamená, že v prípade jeho nenaplnenia hrozia členským štátom sankcie. Pre Slovensko to v praxi znamená, že aj keď je cieľová hodnota na obdobie 2021 – 2030 v absolútnom vyjadrení nižšia ako hodnota za aktuálne programové obdobie, jej dosiahnutie bude omnoho náročnejšie. A to najmä z dvoch dôvodov – pôvodná smernica o energetickej efektívnosti umožňovala pri vykazovaní plnenia cieľa aj rad flexibilit, ktoré nová smernica neumožňuje. Druhým dôvodom je, že opatrenia s krátkou návratnosťou už boli v prevažnej miere vyčerpané. Je reálny predpoklad, že v budúcom období bude vôľa a ochota podnikov realizovať opatrenia na zvýšenie energetickej efektívnosti s dlhšou návratnosťou limitovaná mierou podpory z verejných zdrojov, ako aj samotnou atraktivitou podporných mechanizmov. Pokiaľ ide o ciele týkajúce sa obnoviteľných zdrojov energie, za zmienku stojí fakt, že tie si mohli členské štáty stanoviť samy so zohľadnením ich možností a potenciálu.

Európska únia navrhuje v rámci cieľov do roku 2030 zvýšenie energetickej účinnosti až o 32,5 %. Čo to znamená z pohľadu Slovenska?

Cieľ energetickej efektívnosti Európskej únie vo výške 32,5 % predstavuje pokles konečnej a primárnej energetickej spotreby oproti hodnotám, ktoré boli projektované na rok 2030 v roku 2007 prostredníctvom modelovacieho nástroja PRIMES. Vzhľadom na doterajší vývoj spotreby energie však považujeme dosiahnutie tejto ambície za málo pravdepodobné. Slovenská republika preto z toho dôvodu notifikovala ambíciu dosiahnuť ciele na strane konečnej a primárnej energetickej spotreby na úrovni 30,3 %. Omnoho realnejšie pre Slovensko je však dosiahnutie hodnoty 28,36 %, preto bol v Integrovanom národnom energetickom a klimatickom pláne SR uvedený aj tento variantný scenár, ktorý dostal prívlastok realistický. Východiskovým zdrojom pri tvorbe týchto scenárov bola Štúdia nízkouhlíkového rastu pre Slovensko, ktorá bola vyhotovená na Ministerstve životného prostredia SR v spolupráci so Svetovou bankou. V absolútnom vyjadrení znamená pre Slovensko dosiahnutie úrovne 30,3 % v roku 2030 na primárnej energetickej spotrebe 15,7 Mtoe a na konečnej energetickej spotrebe 10,17 Mtoe. V realistickom scenári je hodnota primárnej energetickej spotreby 16,15 Mtoe a hodnota konečnej energetickej spotreby 10,44 Mtoe.

Podľa odhadov Koalície pre energetické úspory, ktorá združuje 500 rôznych asociácií, firiem a družstiev, vytvorí nová legislatíva okolo 840-tisíc pracovných miest v Európskej únii. Z toho vidno, že energetická efektívnosť má pozitívny vplyv aj na trh práce. Ako si to vysvetľujete?



Spôsob, akým sa Koalícia pre energetické úspory dopracovala k tomuto číslu, nám nie je známy. Z hľadiska hodnotenia dosahu energetických úspor na zamestnanosť treba túto problematiku vnímať z minimálne dvoch uhlov pohľadu. Ten prvý je pozitívny a daný tým, že v záujme zvyšovania konkurencieschopnosti budú firmy nútené investovať do nových technológií, čo bude zároveň spojené so snahou firiem v čo najväčšej možnej miere automatizovať výrobu. Dôsledkom tohto trendu bude okrem dosahovania merných úspor energie aj zvýšený dopyt po profesiách a kvalifikovaných odborníkoch. Nakoľko však snaha o zvyšovanie konkurencieschopnosti nie je vždy spojená s automatickým nárastom produkcie, je predpoklad, že súčasťou tohto trendu bude aj pokles zamestnancov z dôvodu automatizácie procesov. To, v akej miere prispeje tento trend k nárastu zamestnanosti a či vôbec, ukáže až budúcnosť. Druhý uhol pohľadu je postavený na vnímaní problematiky cez optiku postavenia podnikov, ktoré čelia konkurencii z krajín mimo EÚ, na ktoré sa nevzťahujú prísne požiadavky a limity EÚ súvisiace s dodržiavaním energetických a klimatických cieľov, z ktorých mnohé sú pre tieto štáty záväzné. V tejto súvislosti je dôležité poznamenať, že aj keď je Slovenská republika, podobne ako ostatné členské štáty EÚ, povinná plniť záväzný cieľ úspor energie na strane konečného spotrebiteľa, nevynucuje si toto plnenie formou uvalenia povinnosti na konečného spotrebiteľa (teda aj podniku) prostredníctvom tzv. povinných schém. Týmto sa radíme do menšej množiny členských štátov EÚ, ktoré plnenie tohto cieľa zabezpečujú výlučne tzv. politickými opatreniami, teda namiesto uvalenia povinnosti podnikom vyvíjame snahu, najmä vo vzťahu k podnikom, viesť dialóg a získavať potrebné údaje na dobrovoľnej báze. V tomto smere sú kľúčovými opatreniami tzv. dobrovoľné dohody o úspore energie, prostredníctvom ktorých podniky deklarujú snahu znižovať svoju energetickú náročnosť a vyjadrujú záväzok o dosiahnutom plnení informovať štát, konkrétne Ministerstvo hospodárstva SR. Najmä na základe

dobrych skúseností z minulosti bude Slovensko v tomto trende pokračovať aj naďalej, čím z veľkej časti minimalizuje negatívne vplyvy na podnikateľské prostredie a zároveň tiež prispeje k stabilnému prostrediu na trhu práce.

Priemysel má byť aj po roku 2021 najvýznamnejším sektorom z hľadiska dosahovania úspor energie. Na ktoré oblasti by sa mal priemyselný podnik zamerať, ak sa chce vydať na cestu zvyšovania svojej energetickej efektívnosti?

Miera pozornosti podniku, pokiaľ ide o úspory energie, je priamo závislá od poradia, v akom sa nachádzajú náklady na energiu v rebríčku jeho nákladových položiek. Tento pohľad môže čiastočne zmeniť zavedenie Systému energetického manažérstva podľa ISO 50001. Dôležitým ukazovateľom pre podniky, pokiaľ ide o realizovateľnosť projektov, je návratnosť, ktorá by v priemere nemala presiahnuť 18, max. 24 mesiacov (príp. viac v závislosti od finančnej hodnoty projektu a vzťahu ku core biznisu). Z analýzy údajov dostupných energetických auditov vykonaných v slovenských podnikoch v období rokov 2013 – 2017 vyplýva, že potenciál úspor energie pri opatreniach s krátkou návratnosťou do dvoch rokov je cca 28 %. Zvyšný potenciál zodpovedá opatreniam s dlhšou návratnosťou. Mnoho slovenských podnikov, najmä malých a stredných, však veľakrát nemá prehľad o opatreniach, ktoré by im prostredníctvom ušetrených nákladov na energiu mohli vrátiť náklady na vstupnú investíciu v expresne krátkom čase. V tomto smere by bolo dobré vo vzťahu k podnikom spustiť väčšiu osvetu a zároveň v nich vzbudiť väčší záujem o vykonanie energetických auditov alebo o zavedenie systémov energetického manažérstva. V mnohých prípadoch dostávajú podniky podnety súvisiace s úsporami priamo od svojich dodávateľov. Ukázalo sa, že vhodným nastavením komunikačnej matice medzi dodávateľom, oddelením nákupu a technickým, resp. investičným oddelením možno dosiahnuť veľmi zaujímavé úspory

energie. Náklady na energiu ako prevádzkové náklady často nie sú zohľadnené pri výberových konaniach, čím v procese nákupu nie sú zohľadnené celkové náklady vlastníctva, čo tiež v značnej miere eliminuje priestor na znižovanie energetickej náročnosti. Keď je reč o opatreniach na podporu zvyšovania energetickej efektívnosti, väčšinou majú podniky na mysli investičné akcie. Je však mnoho efektívnych prevádzkových opatrení, ako je napr. výmena tesniacich šnúr za mechanické upchávky alebo rôzne formy behaviorálnych opatrení sprostredkovaných zamestnancom ako súčasť krátkych školení a workshopov.

Ako prijímajú priemyselné podniky povinnosť realizovať energetické audity raz za štyri roky? Nie je to len „povinná jazda“ bez následnej realizácie opatrení, ktoré by reálne mohli zlepšiť ich ekonomiku?

Treba si uvedomiť, že energetický audit je štandardná služba, ktorú poskytuje oprávnený subjekt alebo osoba na základe objednávky od subjektu, ktorý o takúto službu požiada. Rozsah a kvalita poskytnutých služieb štandardne zodpovedajú cene, ktorú je kupujúci subjekt ochotný zaplatiť. Z tých podnikov, ktoré majú povinnosť vykonať energetický audit, je veľké množstvo takých, ktorých spotreba energie a náklady na energiu sú vo vzťahu k celkovým nákladom také nízke, že je malá pravdepodobnosť, že náklady na audit sa im v dohľadnom čase vrátia, ak vôbec. Na druhej strane sú aj veľké podniky, ktoré majú vlastné oddelenie energetiky, ktoré má dostatočné kapacity a zázemie na to, aby kľúčové opatrenia identifikovalo samo, bez externej pomoci. Možno konštatovať, že v spomenutých prípadoch je energetický audit veľaokrát len „povinnou jazdou“ a potvrdenie o audite slúži len ako dôkaz o splnení si zákonnej povinnosti. Základným problémom je, že povinnosť vykonať veľký audit vyplývajúca zo smernice o energetickej efektívnosti sa vzťahuje na veľký podnik, nie na spotrebu energie. To samozrejme spôsobuje problémy aj ostatným členským štátom, a preto je táto problematika veľmi často a intenzívne diskutovaná aj na medzinárodných podujatiach venovaných energetickej efektívnosti. Veríme, že konštruktívne závery týchto diskusií budú zohľadnené aj pri najbližšej novele smernice ohlásenej v rámci Green Deal v roku 2021. Aby som bol objektívny, treba dodať, že aj napriek nie práve najšťastnejšiemu spôsobu, akým energetické audity uchopila smernica o energetickej efektívnosti, je veľa podnikov, ktoré majú záujem o vykonanie kvalitných hĺbkových energetických auditov. Tieto podniky cielene vyhľadávajú renomovaných energetických audítov, ktorí sú väčšinou zárukou toho, že prostriedky vynaložené na audit sa im v podobe úspor nákladov na energiu v dohľadnom čase vrátia, prípadne sa znásobia.

V praxi niektorých západných ekonomík sa objavili aj projekty zvyšovania energetickej efektívnosti prostredníctvom aukcií. Pre štyri rokmi takýto model pod názvom STEP up! zaviedlo Nemecko a dlhoročnú tradíciu v uvedenej oblasti má aj Švajčiarsko. V čom teda spočíva prínos systému aukcií a máme s ním nejaké skúsenosti aj na Slovensku?

Projekt STEP up! bol odpoveďou Nemeckého ministerstva hospodárstva a energetiky na zvýšené ambície Nemecka v oblasti úspor energie. Cieľom bolo zapojiť podniky do procesu dosahovania úspor energie motivačnou formou. V apríli minulého roka sa projekt mierne pretransformoval, čo sa odrazilo nie len na jeho názve (WEnEff), ale najmä na podmienkach účasti z hľadiska návratnosti podávaných projektov a tiež v zmene hlavného sledovaného ukazovateľa. Pôvodne bola hlavným ukazovateľom miera požadovanej podpory na ušetrenú kWh, tá sa následne zmenila na mieru podpory na ušetrenú tonu CO₂ za rok. Táto zmena súvisela najmä so snahou Nemecka o dekarbonizáciu ešte pred rokom 2040. Veľký prínos tohto modelu spočíva v tom, že žiadateľovi sa poskytne len taká miera podpory, ktorá je pre realizáciu projektu nevyhnutná. Tým sa šetria verejné zdroje a podpora je alokovaná prioritne pre tie projekty, ktoré sú nákladovo najefektívnejšie, avšak bez podpory z verejných zdrojov by nemohli byť realizované. V prípade nemeckého projektu sa tento prínos prejavil v podobe takmer 7 % úspory nákladov oproti tomu, keď predpokladaná miera spolufinancovania bola na úrovni 30 % a výsledná miera bola 23,5 %. To je zásadná

zmena v porovnaní so spolufinancovaním napr. zo štrukturálnych fondov, keď je alokácia určená už vopred vo výzve a nezisťuje sa, či žiadateľ aj skutočne ponúkaný objem prostriedkov na daný účel potrebuje. Tieto informácie sa preverujú až následne v podobe kontroly oprávnených výdavkov, čo je asi jedna z hlavných bariér, ktorá podniky odrádza od zapájania sa do zverejnených výziev. Hlavnými výzvami takéhoto modelu sú najmä zabezpečenie finančných zdrojov a nastavenie pravidiel poskytovania podpory tak, aby boli v súlade s pravidlami o poskytovaní štátnej pomoci. V Nemecku sa podarilo oboje. Na Slovensku s obdobným systémom zatiaľ skúsenosti nemáme, avšak opatrenie tohto druhu je notifikované ako jedno z opatrení na podporu energetickej efektívnosti v Integrovanom národnom energeticko-klimatickom pláne SR. Inšpiráciu sme prebrali práve z Nemecka, ktoré sa s nami na stretnutí konanom v Bratislave minulého roku s podporu projektu Európskej komisie TAIEX podelilo o všetky dôležité informácie týkajúce sa tohto modelu. Rámec opatrenia sme mierne upravili tak, aby bol jeho záber o čosi komplexnejší a aby prispieval aj k plneniu iných energetických a klimatických cieľov, nielen tých, ktoré sa priamo týkajú energetickej efektívnosti. Vzhľadom na veľmi obmedzené možnosti grantovej podpory, prostredníctvom ktorej by bolo možné projekty na základe tohto modelu financovať, vidíme zatiaľ skôr priestor vo využití finančných nástrojov.

Ako vidíte budúcnosť z hľadiska zvyšovania energetickej efektívnosti v slovenskom priemysle v najbližších rokoch? Vidieť u podnikov záujem venovať tejto téme dostatočnú pozornosť? Kde vidíte najväčší potenciál znižovania spotreby energie v rámci priemyselných podnikov na Slovensku?

Podniky šetria v prvom rade náklady. Ak sú tieto náklady spojené s úsporou energie a zároveň sú pre podnik zaujímavé, prichádza na rad energetická efektívnosť. Jednou z krajín, ktorú možno považovať za „výkladnú skriňu“ a vzor, pokiaľ ide o zvyšovanie energetickej efektívnosti, je Fínsko. Fínom sa darí rozvíjať a podporovať energetickú efektívnosť systematicky od 90. rokov na viacerých úrovniach národného hospodárstva vrátane priemyslu, hlavne prostredníctvom dobrovoľných dohôd. Za základ svojho úspechu považujú najmä správne nastavenú komunikáciu a vyváženú spoluprácu zo strany štátu smerom k priemyselným asociáciám, združeniam a podnikom. Okrem toho platí pravidlo, že podniky, ktoré majú ambíciu, aby boli ich projekty spolufinancované z verejných zdrojov, musia prispieť k plneniu cieľa úspor energie u konečného spotrebiteľa. Inými slovami musia podpísať dobrovoľnú dohodu, v ktorej sa zaviazajú k dosahovaniu úspor energie v dohodnutom objeme. Na Slovensku by zavedenie takéhoto prístupu predstavovalo pre väčšinu podnikov asi studenú sprchu. Z toho dôvodu sme sa snažili navrhnúť prijateľnejšiu a zároveň motivujúcejšiu formu. Tou je, že miera, v akej sa podniky zaviazajú znižovať svoju energetickú náročnosť a spotrebu, by sa mala odzrkadliť pri posudzovaní žiadosti o spolufinancovanie z verejných zdrojov. Energetická efektívnosť by tak teda nebola „KO“ kritériom, ale skôr dôležitým váhovým kritériom, ktoré by bolo pre podniky významným stimulom na šetrenie energie. Našu jednoznačnou ambíciou v tomto smere je snaha o zintenzívnenie komunikácie s podnikmi najmä prostredníctvom priemyselných združení a zväzov s cieľom postupnej integrácie energetickej efektívnosti ako bežnej súčasťi ich každodenného biznisu. Našu pozornosť by sme tiež postupne radi zamerali aj na energeticky menej náročný priemysel, v ktorom je podľa medzinárodnej energetickej agentúry potenciál úspor energie až 70 %. Najdôležitejšie zo všetkého však bude vytvorenie takého prostredia, v ktorom budú mať podniky záujem o spoluprácu so štátom a budú dostatočne motivované znižovať svoju energetickú náročnosť.

Ďakujeme za rozhovor.

Anton Gérer

PODNIKY MÔŽU ZÍSKAŤ PODPORU NA PROJEKTY ÚSPORY ENERGIE

O energetickej efektívnosti sa toho veľa popísalo aj pohovorilo. Nie je to nová téma, napriek tomu je stále v centre pozornosti všetkých, ktorí v nej vidia nástroj na znižovanie nákladov a tým zvyšovanie konkurencieschopnosti. O energetickom audite, ale aj o možnostiach podpory, ktorú môžu podniky získať na riešenie tejto problematiky, sme sa porozprávali s manažérom komunikácie Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry (SIEA) Stanislavom Jurikovičom.

Ako prebieha proces energetického auditu a čo by malo byť jeho výsledkom?

Energetický audit predstavuje základnú formu energetického poradenstva. Jeho cieľom je zmapovať skutočnú spotrebu energie a zistiť potenciál úspor. Výsledkom auditu býva okrem iného súbor opatrení, ktoré energetický audítor odporúča realizovať. Povinný energetický audit si musia dať vypracovať podľa zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti v štvorročných intervaloch všetky veľké podniky, ktoré nemajú zavedený certifikovaný systém energetického alebo environmentálneho manažérstva. Veľké podniky sa tak musia povinne informovať, ako môžu ušetriť energiu. Je však na rozhodnutí manažmentu, či úsporné opatrenia aj zrealizuje.

SIEA je aj prevádzkovateľom monitorovacieho systému energetickej efektívnosti. Čo je jeho úlohou?

Monitorovací systém energetickej efektívnosti umožňuje zbierať údaje o energetickej spotrebe v jednotlivých sektoroch a vyhodnocovať opatrenia v oblasti energetickej efektívnosti. Výsledky monitorovania slúžia na preukázanie plnenia cieľov, ktoré sa Slovensko zaviazalo plniť v súlade s európskymi smernicami v akčných plánoch energetickej efektívnosti. Aktuálne je to Akčný plán energetickej efektívnosti na roky 2017 – 2019 s výhľadom do roku 2020 a Národný energeticko-klimatický plán do roku 2030.

Kto je povinný posielať údaje do tohto systému a aké prínosy môže od monitorovacieho systému očakávať štátna sféra a verejnosť?

Údaje za predchádzajúci rok posielaajú ústredné orgány štátnej správy, obce, vyššie územné celky, organizácie v ich pôsobnosti, správcovia budov, dodávatelia energie, veľké podniky a iné povinné subjekty. Monitorovací systém energetickej efektívnosti slúži ako zdroj informácií najmä pre štát. Na základe získaných údajov možno zväčšiť, kam smerovať prípadnú finančnú pomoc. SIEA aktuálne pripravuje rozšírenie monitorovacieho systému, ktoré umožní

poskytovateľom údajov viesť si evidenciu o dosahovaných úsporách, čo môžu využiť pri rozhodovaní o svojich investičných zámeroch. Nové funkcionality monitorovacieho systému zároveň umožnia porovnanie spotreby energie alebo výsledkov projektov s podobnými skupinami odberateľov energie.

Akú podporu môžu aktuálne získať podniky, ktoré chcú znížiť spotrebu energie?

Mikro, malé, stredné a veľké podniky na Slovensku môžu získať z Operačného programu Kvalita životného prostredia európsky príspevok na realizáciu opatrení navrhnutých v energetických auditoch. Na výzvu s týmto zameraním je vyčlenených 10 miliónov €. Výška príspevku je od 20 000 € do 200 000 €. Cieľom podpory podľa schémy de minimis je zníženie energetickej náročnosti a zvýšenie využívania obnoviteľných zdrojov energie v podnikoch. Prostriedky sú určené napríklad na rekonštrukciu a modernizáciu budov využívaných na podnikateľskú činnosť v oblasti priemyslu, ktoré sú zapísané v katastri nehnuteľností ako priemyselné alebo administratívne budovy. Súčasťou tejto aktivity môže byť okrem zlepšenia tepelno-technických vlastností stavebných konštrukcií aj rekonštrukcia a modernizácia vykurovacích a klimatizačných systémov, systémov prípravy teplej vody, ako aj osvetlenia v budove. Medzi ďalšie oprávnené opatrenia patrí napr. rekonštrukcia a modernizácia existujúcich energetických zariadení, systémov výroby a rozvodu stlačeného vzduchu, zavádzanie systémov merania a riadenia, výstavba, modernizácia a rekonštrukcia rozvodov energie, tiež modernizácia a rekonštrukcia systémov vonkajšieho osvetlenia priemyselných areálov a iné opatrenia, ktoré prispievajú k znižovaniu spotreby primárnych energetických zdrojov. Projekty musia byť realizované v iných regiónoch, ako je Bratislavský samosprávny kraj, pričom sídlo žiadateľa môže byť aj v tomto kraji.

Aké možnosti majú podniky, ktoré chcú investovať do zelených technológií?

Podniky sa aktuálne môžu uchádzať o podporu inštalácie zariadení využívajúcich



obnoviteľné zdroje energie podľa pravidiel štátnej pomoci. Predmetom výzvy vyhlásenej koncom roka 2019 s výškou 10 miliónov € je najmä podpora zariadení na výrobu tepla zo solárnej energie, geotermálnej energie alebo prostredníctvom tepelných čerpadiel. Podporené budú tiež zariadenia na energetické využívanie skládkového plynu a plynu z čistiarň odpadových vôd a tiež zariadenia na využitie vodnej energie. Výška podpory na projekt je od 20 000 € do 2 miliónov €. V prípade podnikateľských subjektov môže nenávratný finančný príspevok pokryť najviac 60 % z celkových oprávnených výdavkov. Podniky sa budú môcť uchádzať o podporu s rovnakým zameraním aj vo výzve pripravovanej podľa pravidiel pomoci de minimis. Výzva, na ktorú je podľa aktuálneho harmonogramu OP KŽP vyčlenených ďalších 10 miliónov €, má byť vyhlásená v prvých mesiacoch roka 2020. Maximálna výška pomoci na jeden projekt bude v tomto prípade 200 000 €, pričom celková výška pomoci de minimis jednému podniku nesmie presiahnuť 200 000 € v priebehu obdobia troch fiškálnych rokov.

Ďakujeme za rozhovor.

Anton Gérec



UNIKÁTNA ROBOTICKÁ APLIKÁCIA SKLADANIA TV V SLOVENSKOM FOXCONN

Spoločnosť Foxconn je svetovým lídrom vo výrobe produktov pre najvýznamnejšie svetové značky z oblasti elektrotechnického priemyslu. Vo svojich závodoch po celom svete vyrába mobilné telefóny, notebooky, televízory, digitálne kamery, hracie konzoly, audio, video a IT zariadenia a mnohé ďalšie produkty. S hlavnými predstaviteľmi v oblasti elektrotechnického priemyslu tvorí strategické aliancie a kompletizuje ich výrobky vo svojich výrobných závodoch po celom svete.

Svoje stabilné miesto získal Foxconn aj v rámci elektrotechnického priemyslu na Slovensku, a to na základoch svojho predchodcu, spoločnosti Sony Slovakia, ktorá pôsobila od roku 1996 v Trnave a následne od augusta 2007 do júla 2010 v Nitre. V roku 2010 vytvorila Sony strategickú alianciu s taiwanským elektrotechnickým gigantom Hon Hai Precision Industry Co. Ltd. (pod obchodným názvom Foxconn) a predala mu väčšinový podiel v nitrianskom závode. Od júla 2010 spoločnosť zmenila názov na Foxconn Slovakia.

Slovenská dcéra nadnárodného koncernu sa v súčasnosti zameriava najmä na produkciu LCD a OLED televízorov a dosiek plošných spojov SMT technológiou. Nitriansky závod predstavuje výrobnú centrálu televízorov pre celú Európu, pričom produkcia smeruje aj na trhy krajín Blízkeho východu a Spoločenstva nezávislých štátov. Ročné tržby spoločnosti Foxconn Slovakia presahujú 1 miliardu eur.

Menej slov a viac činov – taký je projekt SMART FACTORY

Inteligentné továrne či Priemysel 4.0 sú pojmy, ktoré už nejaký čas silne rezonujú v komunikácii medzi odborníkmi. Ide o trend využívajúci moderné počítačové technológie doplnené rozsiahlou paletou snímačov, systémami na zber, spracovanie a vyhodnocovanie údajov či systémami umelej inteligencie a strojového učenia. Takéto systémy by mali byť schopné uvedomovať si a vyhodnocovať situácie a na základe získaných údajov prispôbiť svoje reakcie. Aj spoločnosť Foxconn sa nechala týmito nastupujúcimi trendmi inšpirovať a zrealizovala svoj vlastný pilotný projekt s názvom SMART FACTORY. Nebolo to jednoduché rozhodnutie, nakoľko išlo o zásadnú zmenu paletizácie LCD televízorov v ich už rokmi zabehnutom výrobnom procese. Bolo treba zvážiť všetky obmedzenia, napr. zásobovacie trasy, prísun prázdnych palet, odsun plných, obmedzenia priestoru postavením ochranného oplotenia, umiestnenie riadiaceho panelu, bezpečnosť, obsluhu a pod. Spoločnosť sa týchto neľahkých krokov nezľakla a pustila sa do výzvy, na ktorej konci bolo úspešné spustenie pracoviska do prevádzky.

Zadanie a výzvy

V rámci projektu bolo potrebné zrealizovať paletizáciu hotových TV, ktoré sú balené po jednom, dvoch lebo troch kusoch. Veľkosť TV

bola v rozpätí 32 až 43“. TV sety sa vykladali na palety pripravované robotom. Štandardne sa používajú štyri typy palet podľa typu baleného TV. Na paletu mohlo byť umiestnených maximálne päť vrstiev TV.

Spoločnosť Foxconn zároveň požadovala zachovanie pôvodných logistických trás. Výzvou bola aj nízka výška haly, čo bolo potrebné zohľadniť pri návrhu riešenia, aby nedochádzalo k žiadnym kolíziám mechanických prvkov nového riešenia s odsávaním a hasiacim okruhom umiestneným pod stropom.

Realizátorom projektu a dodávateľom riešenia sa po výberovom konaní stala slovenská pobočka svetového koncernu ABB. Celý projekt sa začal za stolom, kde vo vývojovom prostredí Robot Studio vznikol funkčný model pracoviska. Zo simulácií určili odborníci z ABB čas cyklov, ako i samotné rozloženie jednotlivých častí pracoviska. Sú však veci, ktoré nemožno vo virtuálnom systéme vyskúšať, napr. kvalita výroby drevených palet, prípadne rozmerové tolerancie kartónových obalov LCD televízorov. Tieto testy sa zrealizovali priamo na mieste prevádzky v spoločnosti Foxconn a následne sa upravili niektoré komponenty uchopovacej jednotky, prípadne sa zmenila sekvencia programov robota.

Riešenie

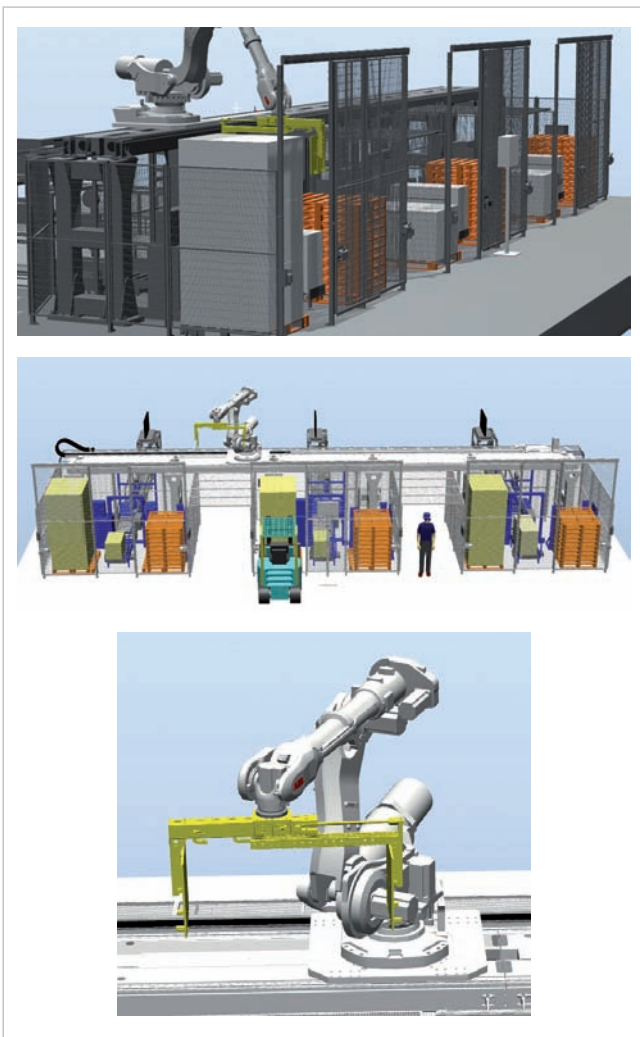
Čas, ktorý uplynul od podpisu objednávky v roku 2016 po samotné spustenie v roku 2017, bol približne štyri mesiace. V tomto krátkom čase ABB dodala pojazd, robot, tri samostatné oplotenia liniek, kompletnú elektroinštaláciu a riadiace PLC.

Celé pracovisko je zložené z troch výrobných liniek 13, 14 a 15. Ponad tieto linky bol vo výške 2,4 m postavený pojazd dlhý 13,5 m, na ktorom sa pohybuje robot schopný pracovať okrem iného i pod sebou. Robot bol vyzdvihnutý do výšky preto, aby mohol plynule prechádzať do jednotlivých liniek a vznikla pod ním dostatočná medzera na prísun materiálu.

Robot ABB IRB 6650S má užitočné zaťaženie 125 kg a dosah až 3,5 m. Ide o jeden z najväčších modelov z radu IRB, pričom hmotnosť samotného robota je približne 2,2 t. Šesťosový robot využíva na správnu a presnú manipuláciu okrem svojich šiestich stupňov voľnosti aj siedmu os v podobe pojazdu MU400 a ôsmu



Priemyselný robot ABB IRB 6650S sa presúva medzi tromi linkami vo výške 2,4 m nad zemou.



Modelovanie a simulácia riešenia robotického pracoviska prebehli v prostredí Robot Studio.

os zabezpečuje servouchopovač MU100. Hlavným riadiacim systémom celého pracoviska sa stalo štandardné PLC od spoločnosti B&R v kombinácii s modulmi bezpečnostného PLC. Na zber údajov a prenos signálov (opäť štandardných aj bezpečnostných) boli nasadené tri samostatné vzdialené V/V ostrovy. Komunikáciu medzi jednotlivými výrobnými linkami zabezpečuje priemyselná zbernica EthernetPowerlink, robot s hlavným riadiacim systémom komunikuje prostredníctvom zbernice DeviceNet.

Bezpečnosť

Aby sa zaručila maximálna bezpečnosť celého pracovného priestoru, vytvorilo sa okolo jednotlivých pracovísk oplotenie Troax. Na dvere ako prístupové miesto k technológii sa inštalovali bezpečnostné zámky spoločnosti Euchner. V strednej bunke je použitá svetelná bariéra a aktivuje sa v prípade, že je táto bunka otvorená a robot prechádza z prvej do poslednej bunky. Robot je vybavený opciou SafeMove na vytvorenie bezpečnostných zón. Z vonkajšej aj vnútornej strany bunky sú inštalované tlačidlá núdzového zastavenia.

Jednoduchá tvorba ložných plánov

Do uzavretej bunky vojde postupne TV a na páskovačke sa zloží požadovaný počet TV – jeden, dva alebo tri sety. Tento balík príde do koncovej polohy dopravníka, na ktorej je zarovnaný do jednej strany. Následne robot odoberie set – na linke V1 odoberá TV set pneumatický uchopovač, na linke V2 servomotorický uchopovač, potom je vložení na drevenú paletu hotových výrobkov. Drevené palety sú uložené v zásobníku paliet. Z tohto zásobníka si ich robot odoberie a položí na určené miesto paletizácie. Následne je na paletu kladený TV set. Po naložení palety svetelná signalizácia informuje operátora, aby plnú paletu odobral. Operátor komunikuje

s aplikáciou cez HMI od spoločnosti B&R, v ktorom možno jednoducho vytvoriť nové ložné plány. Operátor má k dispozícii aj vizuálnu kontrolu, či nevytvára nesprávny ložný plán. Robot z tohto plánu dostáva iba informácie, do akej polohy sa má premiestniť.

Ku každej linke bol pridaný zásobník paliet s automatickým odmeriavaním výšky paliet, aby sa skrátil cyklus. Keďže pracovisko bolo navrhnuté s cieľom čo najmenších zásahov operátorov, hlavný spôsob komunikácie sa zúžil na svetelnú signalizáciu. V prípade nedostatku drevených paliet, prípadne plnej výstupnej palety, sa na strane skladu rozblíka oranžový maják príslušnej linky a obsluha odoberie plnú paletu. Po odobratí palety a zatvorení dvier sa automaticky vynulujú počítadlá a robot vloží prázdnu paletu na paletizačné miesto. Tým sa práca obsluhy znížila na naloženie prázdnych paliet a vyloženie plných. Samotný robot dokáže odobrať dvojicu, prípadne trojicu televízorov a preložiť ju na paletu v čase kratšom ako 16 s. Okrem preloženia je presun po pojazde medzi linkami pri najdlhšej dráhe 12 m cca 8 s. Tiež preloženie prázdnej palety je v čase kratšom ako 20 s.

Zákazník požadoval veľkú univerzálnosť pracoviska; nakoľko zmena typových radov LCD televízorov sa každý rok mení, bol na túto aplikáciu použitý overený sofistikovaný softvér na vytváranie paletizačných schém. Ide o vizuálny program, ktorý je veľmi intuitívny pre operátora vytvárajúceho ukladacie plány televízorov. Nový produkt možno vytvoriť za čas kratší ako 5 minút. Súčasťou produktu je i odoberanie palety zo zásobníka paliet a samotný ložný plán.

Kolaboratívna aplikácia s priemyselným robotom? Áno!

Jedinečnosťou pracoviska je skutočnosť, že napriek použitiu jedného z najväčších robotov je tu časť linky, kde môžu v jednom čase operátor i robot pracovať spoločne bez oplotenia. Ide o strednú linku, ktorá počas vyberania plnej palety alebo dopĺňania prázdnych paliet nemôže zastaviť robot prechádzajúci medzi krajnými linkami. Na to, aby bolo možné dosiahnuť tento stav samozrejme bezpečný pre operátora, bola použitá opcia SafeMove. Tá umožňuje nastavenie bezpečnostných zón robota i pojazdu, tiež dokáže na základe bezpečnostných vstupov kontrolovať rýchlosť pohybu robota. V kombinácii SafeMove, bezpečnostnej bariéry a bezpečnostného PLC bol vytvorený systém, ktorý umožňuje robotu prechádzať medzi krajnými linkami za súčasného otvorenia strednej linky.

Aktívna účasť aj zo strany Foxconn

Samozrejme tento projekt by nedopadol úspešne bez aktívnej pomoci pracovníkov firmy Foxconn. Medzi hlavných účastníkov za firmu Foxconn patrili Ing. Pavel Povalač a Ing. Jozef Minár, vedúci oddelenia inžinieringu. Vďaka ich dlhoročným skúsenostiam s produktmi a praktickými radami, ako ich proces fungoval v ručnom režime, dokázali pracovníci ABB vytvoriť aplikáciu, ktorá je jedinečná v oblasti paletizácie LCD televízorov. Aby to však nevyzeralo všetko ideálne, samozrejme počas realizácie sa narazilo na niekoľko problémov, no tie sa vyriešili k spokojnosti zákazníka.

Realizáciou tohto projektu odštartovala spoločnosť Foxconn svoju víziu SMART FACTORY. Firma je jedným z príkladov, kde je vidieť, že i rokmi osvedčený spôsob výroby sa dá zmeniť na automatizovaný proces, čím sa ľuďom uľahčí a zjednoduší práca.

Nasledovali ďalšie úspešné projekty

Úspech spomínaného projektu povzbudil spoločnosť Foxconn natoľko, že v apríli roku 2018 zrealizovala čiastočnú automatizáciu linky na kompletizáciu balíkov, ktorá obsahuje pokyny na použitie a príslušenstvo k televízoru. Minulý rok spoločnosť realizovala aj pilotnú linku s dopravníkom a kamerovým systémom na kontrolu kvality inštalácie televízora. Výrazne zrýchlil proces balenia aj jeho kvalitu. Foxconnu sa tak podarilo znížiť náklady na balenie paliet hotových TV.

Druhý minuloročný projekt sa zamerával na automatické skladanie kartónového obalu, do ktorého je televízor zasunutý. Cieľom projektu bolo uľahčiť prácu zamestnancom a ušetriť náklady.



Pavel Povalač pred spustením robotického pracoviska do prevádzky

Tretí najväčší projekt je už tiež úspešne dokončený. Automatizuje montáž a skrutkovanie dosiek plošných spojov a zadného krytu televízora. V tomto projekte bolo potrebné prispôsobiť samotnú výrobnú linku. V júni minulého roku spustila spoločnosť Foxconn sériovú výrobu s rovnakým cieľom ako pri všetkých projektoch automatizácie – uľahčiť kolegom prácu a ušetriť náklady. Ďalšou výhodou automatizácie je, že spoločnosť dokáže ponúknuť svojim existujúcim a potenciálnym zákazníkom inovatívny výrobný proces, ktorý je nákladovo efektívny a kvalitný, čo významne prispieva k udržaniu súčasných zákazníkov a získaniu nových zákaziek a obchodných príležitostí v budúcnosti.

Ďakujeme spoločnosti ABB, s. r. o., a Foxconn Slovakia, spol. s r. o., za poskytnuté technické informácie.



Pozrite si aj sprievodné video o zrealizovanom riešení v spoločnosti Foxconn.

Anton Gérer

|atp|journal | Aplikácie



MÔJ NÁZOR

AKÝCH ABSOLVENTOV PRIPRAVOVAŤ NA PRIEMysel X.Y?

Univerzity sú firmy, ktoré vyrábajú absolventov a ak sú úspešní, môže univerzita prijať alebo si vybrať kvalitnejších študentov a zlepšiť tak svoje meno/postavenie/financie. Tradičné technické univerzity sú rozdelené na fakulty podľa disciplín. Tento model však postupne zastaráva. Kým v súčasnosti silnie volanie po interdisciplinárnych modeloch, je celkom možné, že sa postupne presunieme až k antidisciplinárnemu štúdiu. Najmä v oblasti automatizácie, kybernetiky či informatiky vzdelávame študentov strojárstva, elektrotechniky, chémie, materiálov a pritom vo všetkých z nich po zvládnutí základov daného odboru poskytujeme rovnaké alebo veľmi podobné vedomosti.

Aké vedomosti by mal vlastne ovládať technický absolvent? Podotázkou by možno mohlo byť, pre ktorú verziu Priemyslu x. y. Táto podotázka je však z princípu nesprávna. Nie je možné a pre firmu ani z dlhodobého hľadiska vhodné, aby absolvent vedel ovládať konkrétny produkt. Samozrejme, musí mať technické a inžinierske základy, čiže musí vedieť aplikovať znalosti matematiky a vedy, analyzovať a interpretovať údaje, používať inžinierske techniky a nástroje. Jednoducho povedané, potrebujeme, aby vedel riešiť technické problémy, aby používal intuíciu na kvalifikovaný odhad riešenia, aby bol schopný samokontroly a vyhodnotenia správnosti navrhnutého a získaného riešenia.

Takto vytvorený absolvent však v súčasnosti nestačí. Rovnako dôležité sú aj jeho kompetencie v oblasti biznisu a manažmentu, komunikácia s ľuďmi, medzi ľuďmi a strojmí, logistika. Absolútne nevyhnutné sú jazykové znalosti, práca v multidisciplinárnom tíme, prezentácie, asertivita.

Je potrebné, aby sa aj univerzity zmenili, najmä v štýle, akým študenti získavajú vedomosti. Dnešní študenti – mileniáni sú zvyknutí na prísun informácií z viacerých zdrojov súčasne a hľadajú jednoduché riešenia. Štandardný model prednáška/seminár/laboratórium treba inovovať tak, aby boli vedomosti pretavované na znalosti interaktívne, metódami hier, pútavo. Osvedčuje sa model študentských firiem a startupového prostredia, ktorý kombinuje všetky tieto komponenty a núti študentov samostatne sa rozvíjať, vytvárať nové návrhy a inovácie. Najúspešnejšie z týchto firiem sa presadia aj v reálnych podmienkach a zároveň predstavujú cenné spojenie s univerzitou.

Potrebujeme absolventov, ktorí budú schopní pracovať na sebe a celoživotne sa vzdelávať. Univerzity im môžu len ukázať smer a spôsob. Len tak budú pripravení na Priemysel X.Y.

prof. Ing. Miroslav Fikar, DrSc.
rektor STU Bratislava

OBROVSKÁ 3D TLAČIAREŇ ŤAŽÍ Z VYSOKOVÝKONNÉHO SPRACOVANIA ÚDAJOV

Colossus je začínajúci podnik v belgickom Limburgu, ktorého názov hovorí za všetko: spoločnosť vlastní jednu z najväčších prenosných 3D tlačiarňí, v ktorej sa výrobky tlačia z plastu. Vyvinul ju tím Colossus v spolupráci s výrobcou strojov IMA z Houthalenu v Belgicku. Ovládacie prvky tlačiarne pochádzajú od spoločnosti Beckhoff a riadia nielen posuvné osi v stroji, ale aj teplotu extrudéra v tlačovej hlave.



S Colossusom, jednou z najväčších prenosných 3D tlačiarňí na svete, sa dajú rýchlo vyrobiť aj objemné predmety, napríklad stolička.

Spoločnosť Colossus plánuje s novou 3D tlačiarňou vyrábať veľké funkčné alebo ozdobné predmety, napríklad záhradný nábytok. Vstupným materiálom do tlačiarne sú recyklované plasty, čím vznikajú ďalšie špeciálne požiadavky. 3D tlačiareň je inštalovaná v kontajneri a prepravovaná na obchodné výstavy a festivaly ako „atrakcia“. Aby sa zabezpečilo, že návštevníci takýchto udalostí budú môcť zažiť a sledovať fascináciu 3D výroby v priamom prenose, výrobky sa musia vytvárať rýchlo – oveľa rýchlejšie, ako v súčasnosti umožňujú štandardné technológie. Stručne povedané, Colossus porvil výrobcu strojov IMA veľmi ambicióznym projektom.

Recyklované materiály sa spracúvajú pomocou procesu FGF (Fused Granular Fabrication), pri ktorom sa plastový granulát roztaví v extrudéri a konečný produkt sa vytvorí nanosením vrstvy po vrstve materiálu. V tejto aplikácii sa tlačová hlava extrudéra pohybuje priestorom pomocou špeciálneho lineárneho portálu.

Veľké 3D objekty vyžadujú veľké množstvo údajov

Údaje na riadenie pohonu pre lineárny portál sa určujú v dvoch krokoch: najprv sa vygeneruje G-kód z 3D modelu konečného produktu. Riadiaci systém kód spracuje a vypočíta pohyb tlačovej hlavy v priestore. Obidva tieto výpočtové postupy vyžadujú vysoký výkon procesora.

Tím IMA vrátane projektového technika Driesa Danielsa, staršieho technika automatizácie Chrisa Briera a hardvérového technika Thomasa Voetsa vyvinul portál XYZ ako pohon pre 3D tlačiareň. Ozubené remene poháňajú obidve osi X aj Y, takže os Y nevyžaduje motor. Cieľom bolo dosiahnuť čo najnižšiu hmotnosť, pretože samotný extrudér váži 70 kg. Z toho dôvodu je však potrebný ďalší výpočet na prevod správnych súradníc X a Y na zodpovedajúce údaje

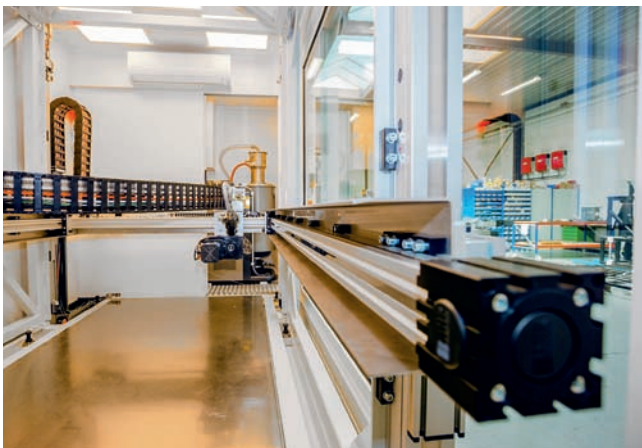


„Transparentná výroba“ v predvážacom kontajneri umožňuje voľný pohľad na 3D tlačiareň od IMA. Cieľom je poskytnúť verejnosti jasnú predstavu o tom, ako takéto zariadenie funguje.

pre pohon ozubených remeňov. Samotný portál XYZ je namontovaný na štyroch vretenách, z ktorých každé je vybavené vlastným pohonom. Týmto spôsobom môže byť tlačová rovina udržiavaná dokonale rovnobežne s rovinou osi X a Y.

Otvorená riadiaca platforma

Na riadenie tlačiarne bola vybraná otvorená platforma od spoločnosti Beckhoff, postavená na riadení pomocou priemyselného PC. „Od samého začiatku bolo jasné, že potrebujeme otvorený systém, aby mohli všetky komponenty navzájom komunikovať,“ hovorí Ch. Briers. Jednou zo súčastí je riadenie vyhrievacej zóny extrudéra. IMA na to používa softvér TwinCAT 3 Plastic Processing Framework. „Extrudér má šesť vyhrievacích zón s trojbodovým riadením. Každá



Portál XYZ ako pohon 3D tlačiarne: Ozubené remene poháňajú osi X a Y; ďalší výpočtový postup prevádza požadované súradnice X a Y na správne riadenie pohonu ozubeného remeňa.

zóna má vyhrievacie pásmo a ventilátor na chladenie. Na dosiahnutie stabilného procesu treba tieto zariadenia presne riadiť. Spustenie a zastavenie toku taveniny sa realizuje cez dýzu. Ide o ventil ovládaný pohonom, ktorý sa používa na reguláciu prietoku. Činnosť tohto ventilu predstavuje poruchovú veličinu pre regulátor teploty, ktorý ju musí kompenzovať.“ Extrudér pracuje s konštantným výkonom. To znamená, že pohyb tlačovej hlavy musí byť riadený vo vzťahu k tvaru konečného produktu. Používatelia musia byť schopní sami upraviť príslušné parametre.

Softvérové knižnice extrudéra a CNC zjednodušujú implementáciu

Riešenie vyvinuté spoločnosťou IMA je založené na ultra kompaktnom priemyselnom počítači C6030, na troch dvojítych akčných členoch a jednom samostatnom akčnom člene implementovanom prostredníctvom servopohonov AX5000. Vizualizačný program je napísaný v .NET, vďaka čomu možno vizualizáciu ľahko prispôsobiť podľa prania zákazníka.

Riadiaci softvér dokáže načítať a spracovať veľké množstvo údajov vo formáte G-kódu. TwinCAT CNC sa stará o interpoláciu a kinematickú transformáciu virtuálnej osi X a Y na os A a B portálu XYZ. Spracovanie G-kódu je typická funkcia CNC a podobne ako regulácia zahrievania extrudéra je k dispozícii ako knižnica zabudovaná do TwinCAT. S týmito knižnicami sa môže implementácia extrémne zložitých úloh obmedziť na parametrizáciu dostupných funkcií. Teplota extrudéra sa riadi pomocou TwinCAT 3 Plastic Processing Framework (TF8540). Parametre riadenia sa určujú automaticky (automatické ladenie). Pomocou optimalizovaného nastavenia parametrov možno dosiahnuť rýchle vyhrievanie s nízkym prerogulovaním.

Na odčítanie teploty v jednotlivých zónach a na reguláciu vykurovacích a chladiacich prvkov bol extrudér vybavený I/O modulmi IP67 EtherCAT Box. TwinSAFE Terminal sa používa na monitorovanie tlaku v extrudéri, čím sa zaisťuje bezpečnosť prevádzky.

Na optimálne sprostredkovanie zaujímavých možností 3D tlače verejnosti sa ako dôležitý prvok používa operátorský panel. IMA si ako vizuálne príťažlivý hardvér vybral viacdotykový ovládací panel CP2912 s 12" displejom.

Pôsobivá rýchlosť tlače

3D tlačiareň od spoločnosti Colossus je vo všetkých ohľadoch vynikajúcim zariadením a prináša ohromujúce výsledky. Jej kreatívny dizajn umožňuje čo najlepšie využitie dostupného priestoru vnútri prepravného a predvážacieho kontajnera. V zariadení možno vyrobiť 3D tlačené diely s rozmermi až 2,72 x 1,25 x 1,5 m. Tlačiareň sa môže pochváliť aj pôsobivou výstupnou kapacitou až 15 kg za hodinu. Dostatočne vysoké rozlíšenie sa dá dosiahnuť s veľkosťou dýzy 2 až 8 mm. Vytláčené výrobky sú pripravené na okamžité použitie v závislosti od požadovanej povrchovej úpravy. Aby sa



Pohľad do vnútra rozvádzača ukazuje ultra kompaktný priemyselný počítač Beckhoff C6030 a zabudované terminály EtherCAT (v strede vpravo), ako aj servopohony AX5000 (stred) a 12-palcový ovládací panel CP2912 (vľavo).

dosiahli rôzne povrchové vlastnosti, môžu sa použiť rôzne techniky dodatočného spracovania.

Colossus predstavil prvú tlačiareň dodanú v apríli 2018 na viacerých podujatiach a veľtrhoch. Účastníci týchto podujatí prejavili veľký záujem o 3D gigant a jeho nový spôsob recyklácie. Preto sa predpokladá, že v budúcnosti bude na výrobu rôznych výrobkov v priemyselnom meradle nasadený väčší počet týchto tlačiarní.

Ďalšie informácie sú dostupné na uvedených adresách:
www.madeinlimburg.be/bedrijven/colossus
www.machinesebouw.be
www.beckhoff.com/plastics

Riešenia pre plastikársky priemysel

- Riadenie extrudéra pre mobilné 3D tlačiarne.

Prínosy pre zákazníka

- Riadiaci systém spracúva veľké množstvo údajov.
- Vďaka dodatočným výpočtom nie je pre os Y potrebný žiaden motor.

Riadenie na báze PC

- Vďaka otvorenosti systému ponúka riadenie pomocou PC všetky možnosti na komunikáciu medzi najrôznejšími komponentmi stroja.
- Veľmi kompaktný priemyselný počítač C6030 umožňuje spracovanie veľkého množstva údajov.
- TwinCAT 3 Plastic Processing Framework (TF8540) ponúka všetky funkcie potrebné na riadenie extrudéra.
- TwinCAT CNC sa stará o interpoláciu a kinematickú transformáciu virtuálnej osi X a Y na osi A a B portálu XYZ.
- Servopohony AX5000 zabezpečujú dynamické a presné pohyby tlačovej hlavy.

Fotografie: Colossus, Belgicko

Thomas Kosthorst

obchodný riaditeľ
 Stroje na spracovanie plastov/hydraulické aplikácie
 Beckhoff Automation
www.beckhoff.cz

PROJEKTY, KTORÉ ŠETRIA DESIATKY PERCENT NÁKLADOV ZA ENERGIE

Aj keď je najväčšia vlna šetrenia na energiách vo firemnom sektore už pravdepodobne za nami, stále sú prípady, keď môže podnik ušetriť aj desiatky percent ročne z faktúr za elektrinu. Priemyselné závody s tradičnou výrobou zdedili obrovské haly, kde sa kedysi naplno pracovalo. Lenže neskôr sa výroba zmodernizovala a zúžila, často aj na polovicu a centrálna sa vykuruje a svieti všade, aj v prázdnom priestore. Firmy cítia, že tu unikajú peniaze, no väčšia pozornosť a investície logicky smerujú do ich hlavného biznisu. A tak energetiku plátajú, ako sa dá – provizórnymi opatreniami bez dlhodobých prínosov. Inovatívny obchodný model spoločnosti Slovenské elektrárne – energetické služby, s.r.o., prináša moderné riešenia pre staršie fabriky i nové projekty.

Modernizácia osvetlenia priniesla spoločnosti Deufol až 74 % úsporu nákladov na energie

Spoločnosť DEUFOL Slovensko, s.r.o., sa orientuje na výrobu obalových materiálov, balenie ťažkých a nadrozmerných nákladov, odbornú nakládku kamiónov a kontajnerov, špedíciu, zastupovanie v colnom konaní a tiež na dopravu vrátane poistenia tovaru. Vďaka energetickejšiemu úsporným technológiám dokáže priemyselné osvetlenie znížiť prevádzkové náklady, zvýšiť bezpečnosť a chrániť životné prostredie. Spoločnosť DEUFOL Slovensko sa rozhodla pristúpiť k modernizácii osvetlenia rozsiahlej výrobnéj haly, ktorá sa skladá zo štyroch lodí. Oslovia preto dcérsku spoločnosť Slovenských elektrární, SE – Energetické služby, ktorá je už desať rokov expertom v oblasti energetických služieb. Hlavnými dôvodmi modernizácie boli nízka intenzita osvetlenia, nákladná údržba pôvodnej osvetľovacej sústavy a vysoké náklady na energie.

Pôvodný stav

Pôvodné osvetlenie výrobných priestorov bolo zastarané, nespoľahlivé, vyžadovalo časté opravy, intenzita osvetlenia bola nepostačujúca a náklady na údržbu vysoké. Pred rekonštrukciou bolo v prevádzke inštalovaných 174 ks svietidiel s metalhalogénovou výbojkou s výkonom 400 W. Tieto svietidlá nemali možnosť regulácie.

Zmeny pri modernizácii

Vo výrobnéj hale pozostávajúcej zo štyroch častí prebehla kompletná výmena pôvodných

DALI (Digital Adressable Lighting Interface)

Digitálne adresovateľné svetelné rozhranie je medzinárodný štandard (IEC 62 386), ktorý vznikol z iniciatívy výrobcov svetelnej techniky. Cieľom bolo vytvoriť jednotné rozhranie na ovládanie svietidiel bez ohľadu na výrobcu a typ svetelného zdroja. DALI umožňuje ešte efektívnejšie využívanie elektrickej energie. Inteligentné automatické ovládanie svietidiel možno flexibilne prispôbovať podľa požiadaviek zákazníka.

svietidiel za LED svietidlá SITECO HIGH BAY s výkonom 220 W (178 ks) určené do priemyselných priestorov.

Tieto svietidlá sú napojené na existujúcu kabeláž a riadené pomocou protokolu DALI. Sú doplnené o modul stmievania, ktorý umožňuje reguláciu každého svietidla samostatne. V rozvážači je umiestnený modulátor, ktorý po silovom vedení posiela riadiace signály modulu svietidla. Preto nebolo potrebné doplniť kabeláž na reguláciu svietidiel.

Osvetlenie je regulované na jednotlivých pracoviskách na základe informácií zo snímačov, ktoré zohľadňujú príspevok svetla cez svetlíky tak, aby systém udržiaval konštantnú úroveň osvetlenia na pracovnej rovine podľa požiadaviek. Sústava osvetlenia je rozdelená na 12 zón, ktoré možno samostatne regulovať. Inštalovaný výkon sústavy klesol z pôvodnej hodnoty 89 kW na 39 kW.

Súčasnou zmluvou bola aj výmena núdzového a vonkajšieho areálového osvetlenia, kde boli nasadené osvedčené svietidlá z projektov na verejné osvetlenie, ktoré Slovenské elektrárne realizovali v predchádzajúcom období.

Dosiahnuté prínosy

V pracovnej rovine možno po modernizácii vďaka výkonovej rezerve v prípade potreby dosiahnuť priemernú intenzitu osvetlenia až 500 lx. V súčasnosti je hala rozdelená podľa požiadaviek zákazníka na 300 lx a 400 lx zóny. Spotreba pôvodnej sústavy bola 365 000 kWh, spotreba novej sústavy



Nové osvetlenie vo výrobnéj hale



Nové vonkajšie osvetlenie ARCHILEDE so 16 LED

s reguláciou klesla na 96 000 kWh. Pri výške investície 85 200,- eur bez DPH je návratnosť tejto investície 2,9 roka. Modernizácia svetelnej sústavy priniesla 74 % úsporu elektrickej energie osvetlenia v porovnaní s predchádzajúcim stavom.

Kedy sa rozhodnúť pre výmenu osvetlenia výrobnej haly?

Keď potrebujete:

- zvýšiť intenzitu osvetlenia daných priestorov,
- znížiť náklady na elektrickú energiu,
- znížiť servisné náklady na osvetlenie a predĺžiť servisný interval osvetľovacej sústavy,
- zaistiť vyššiu bezpečnosť a zlepšiť pracovný výkon zamestnancov.

Kinex Bearings: Modernizovať sa dá aj bez peňazí

Strojárska výroba v Bytči má viac ako 100-ročnú históriu. Už v roku 1893 bola vyrobená prvá priemerka na drevo, čo možno považovať za začiatok strojárskej výroby v Bytči. Firemná história sa začala písať v roku 1906, keď bola do registra zapísaná spoločnosť Považský železopriemysel. Spoločnosť prešla zložitým vývojovým procesom a pod terajším firemným menom KINEX bola zaregistrovaná v roku 1960. V súčasnosti sa výroba v závode Kinex Bearings v Bytči orientuje na výrobu ložísk pre textilný priemysel, pre vodné pumpy spaľovacích motorov a ložísk pre

letecký priemysel. Kysucký závod je zameraný na ložiská pre železničný priemysel a štandardný katalógový sortiment. Vedenie spoločnosti neustále hľadá spôsoby, ako zefektívniť a optimalizovať nielen výrobné procesy, ale aj spotrebu všetkých energií.

Vo výrobnom závode sa rozhodli riešiť túto situáciu od základu. Pri výrobe ložísk treba veľa rôznych druhov energií, teplo i chladenie, najmä v procese kalenia. Ložiská sa ohrievajú na osemsto stupňov Celzia, aby sa následne v olejových kúpeľoch prudko schladili. Tým ocel získa potrebnú tvrdosť.

Firma začala hľadať možnosti, kde v tomto procese ušetriť. Lenže štyri kaliace linky už majú svoj vek, časom sa ich technické parametre menili a chýbalo know-how na modernizáciu. Kysučania sa preto obrátili na Slovenské elektrárne – energetické služby, s.r.o., dcérsku spoločnosť Slovenských elektrární, ktorá sa už štyri roky venuje projektom energetickej efektívnosti. „V rámci modelu EPC (Energy Performance Contracting) ponúkame zákazníkovi dostatočne úsporné a spoľahlivé riešenie, ktoré bude dlhodobo prinášať úspory,“ hovorí Andrea Pancotti, manažér predaja a energetických služieb v Slovenských elektrárnach – energetické služby, s.r.o.

Státisíce za pár rokov

Tím Slovenské elektrárne – energetické služby, s.r.o. pod vedením Marka Žemberyho analyzoval reálnu situáciu na linkách

v Kinex Bearings. „Ukázalo sa, že najväčší potenciál úspor má chladenie oleja. Zistili sme, že zastaraný systém chladenia možno nahradiť oveľa jednoduchším systémom. Za chladenie platil Kinex Bearings ročne približne 57-tisíc eur, ročné náklady nášho riešenia neprevyšujú tri tisícky. Keďže vstupná investícia je okolo dvestotisíc, návratnosť vyšla na štyri roky,“ hovorí M. Žembery. Ako bonus sa odpadové teplo z chladenia využíva v sociálnych zariadeniach pre zamestnancov a dodatočná ročná úspora je desaťtisíc eur.

„SE – energetické služby disponujú odborníkmi na návrh moderných úsporných riešení, na čo my ako výrobná firma nemáme kapacity. Analýzy aj návrh riešenia vrátane odhadu efektívnosti projektu urobili vo vlastnej réžii. Nás to nestálo nič, aj keby prípadný negatívny výsledok neumožnil realizáciu projektu,“ hovorí Ivan Galvánek, výrobný riaditeľ Kinexu Bearings. Za dôležité považuje riešenie projektu tzv. na kľúč vrátane projektovej dokumentácie, povolení, výberu realizátora až po odovzdanie diela. Najväčšou výhodou však je rozloženie splácania investície na tri až päť rokov – firma nie je zaťažovaná nejakou jednorazovou platbou a spláca z dosiahnutých úspor.

Ďalšie zaujímavé projekty

Úspešný projekt stál na začiatku ďalšej spolupráce. Strojári s podporou SE – energetické služby zmodernizovali a zvýšili kapacitu centrálného systému chladenia a filtrácie chladiacej emulzie – čo umožní Kinexu Bearings zvýšiť kvalitu ložísk. „Prekopú“ aj vykurovanie výrobnej haly a obslužných aj administratívnych priestorov. Centrálny systém z uhoľnej teplárne ťažko regulovať a ohrieva celý priestor, hoci počas popoludňajšej a nočnej zmeny je v hale podstatne menej ľudí. Infrazariče spolu s inteligentným systémom riadenia by problém vyriešili: kúril by sa len tam, kde treba. Firma by prechodom na túto technológiu ušetrila ročne vyše dvestotisíc eur a investícia by sa vrátila za pár rokov.

Zaujímavé možnosti ponúka aj nasadenie inteligentných LED svetidiel s tretinovou spotrebou oproti klasickým svetlám.



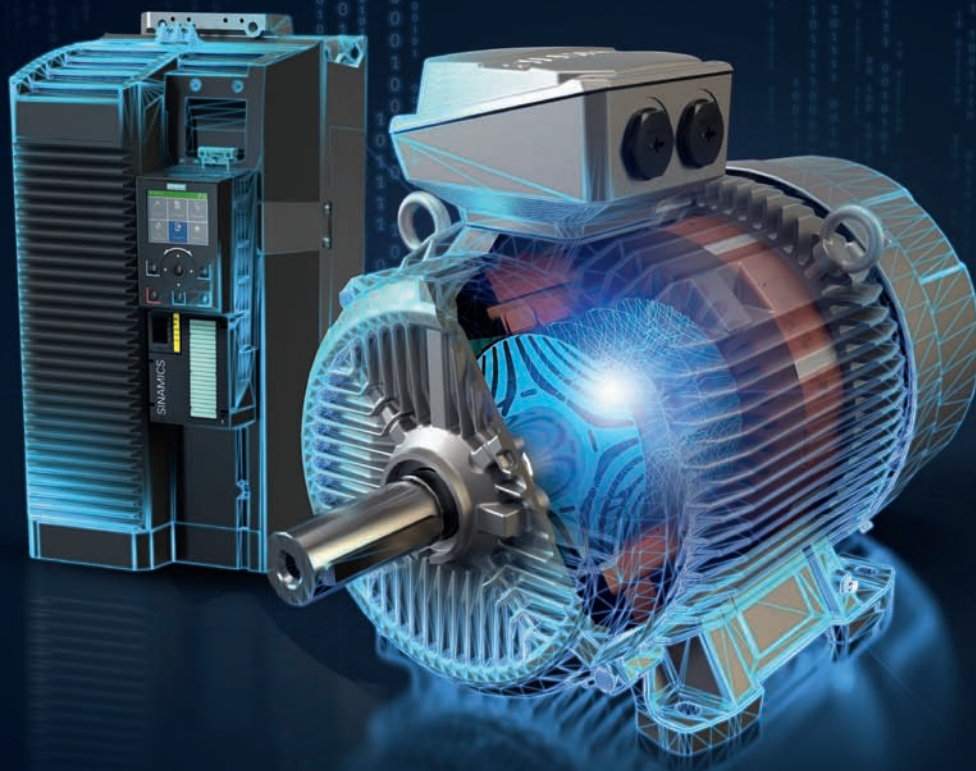
Pozrite si aj sprievodné video o prínosoch riešenia v Kinex Bearings.

Zdroje:

1. Slovenské elektrárne – energetické služby, s.r.o.
2. Trend – týždenník o ekonomike a podnikaní



Kinex Bearings v Bytči

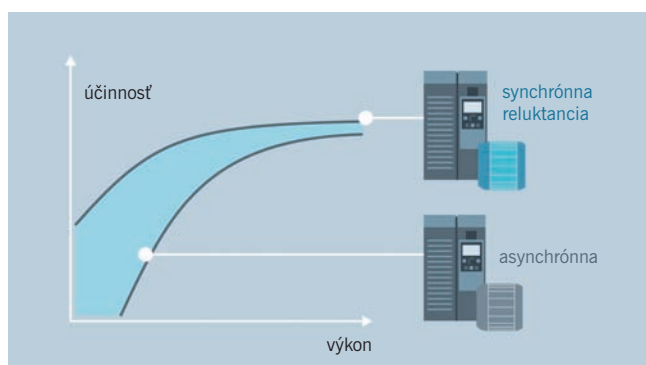


SYNCHRÓNNA RELUKTANCIA – NOVÁ GENERÁCIA POHONOV

Malý krok, veľký vplyv

Požiadavky na energetickú účinnosť pohonných systémov a ich jednotlivých komponentov sú väčšie ako kedykoľvek predtým – a neustále sa zväčšujú. Avšak technické možnosti konvenčnej asynchrónnej techniky sú už v podstate vyčerpané a ďalšie zvyšovanie účinnosti už prakticky nemožno dosiahnuť.

Využitie princípu synchrónnej reluktancie vám ponúka atraktívnu alternatívu nielen na riešenie jednoduchých úloh spojených s pohonmi, pretože často je použitie synchrónnych motorov s permanentným magnetom neekonomické. Umožňuje dosiahnuť veľmi vysoký stupeň účinnosti v menovitom pracovnom bode a v oblasti čiastočného zaťaženia, a to pri vysokom výkone a dynamike. Na maximálne využitie možného potenciálu systému je však potrebné perfektné prispôbenie a integrácia všetkých jeho komponentov.



Využitie princípu synchrónnej reluktancie zabezpečuje podstatne nižšiu spotrebu energie najmä v oblasti čiastočného zaťaženia.

Tento už desaťročia známy princíp elektrického pohonu je teraz realizovaný v sériovo vyrábaných motoroch tak dokonale, že z tejto inovatívnej technológie môžu profitovať používatelia na celom svete.

*W. Hartmann,
vedúci marketingu,
Kaeser Kompressoren SE*



Integrovaný systém sa vypláti

Pri integrovanom synchrónne reluktančnom pohonnom systéme Siemens sú reluktančné motory SIMOTIC optimálne prispôbené meničom frekvencie SINAMICS. To ponúka všetky výhody osvedčených štandardných platforiem a ich spojenie s perspektívnou, energeticky účinnou technológiou na princípe synchrónnej reluktancie. Pomocou portálu TIA môžete celý pohonný systém jednoducho a rýchlo integrovať do prostredia automatizácie. Optimálne prispôbený softvér a služby vás počas celej životnosti podporujú pri plnom využití všetkých rozhodujúcich potenciálov optimalizácie.

Špeciálna výkonnosť pohonu

Synchrónne reluktančný pohonný systém sa nedá zahanbiť ani z hľadiska možností svojho riadenia. Kvalita vektorového riadenia je

vo všetkých bodoch lepšia ako pri relevantných systémoch so štandardným asynchrónnym motorom. V spojení s meničom frekvencie SINAMICS S120 je dokonca možné prepnutie z pokojového stavu na trvalú prevádzku. To znamená, že ani pri náročných úlohách pohonného systému nie je potrebný spätnoväzobný snímač. Z dôvodu vysokej tepelnej preťažiteľnosti synchronne reluktančného motora nie je väčšinou vôbec potrebný externý ventilátor

Stručný prehľad vašich výhod

- Vysoká energetická účinnosť od oblasti čiastočného zaťaženia až po menovitý pracovný bod.
- Vynikajúce dynamické vlastnosti vďaka optimalizovanému riadeniu a malému vlastnému momentu zotrvačnosti.
- Vysoká produktivita vďaka minimálnym prevádzkovým nákladom, kratším dobám cyklu a vysokej prevádzkovej spoľahlivosti.

Na ceste k digitálnej transformácii

Digitalizácia je kľúčom k rýchlejšej a efektívnejšej práci. QR kódy údajov motora a meniča frekvencie vám poskytujú technické údaje, informácie o náhradných dieloch a návody na použitie. Potrebujete iba mobilný koncový prístroj a aplikáciu SIMOTICS Digital Data pre motory alebo Siemens Industry Online Support pre meniče. Použitie 2D a 3D inžinierskych údajov vám umožní skrátenie a flexibilnejšie usporiadanie procesov konštrukcie a inžinierskych činností.

Použitý synchronný reluktančný pohonný systém Siemens sa osvedčil.

Môžeme preukázať úspory energie skutočne dosiahnuté jeho použitím.

*T. Kroiher,
vedúci závodu,
Knauf Integral KG*



Siemens je naším partnerom, najmä čo sa týka vývoja nových a inovatívnych metód.

*J. Döing,
vedúci odbytu,
Olbrich GmbH*

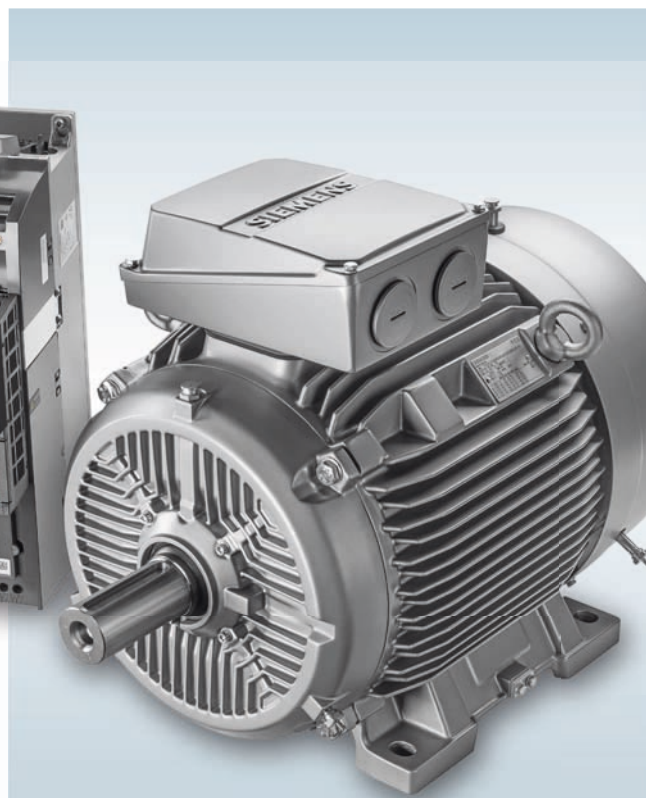


Maximálna účinnosť – lepšie dynamické vlastnosti, väčšia produktivita

Vysoká energetická účinnosť od oblasti čiastočného zaťaženia až po menovitý pracovný bod

Profituje z výrazne vyššej účinnosti systému a maximalizovanej energetickej účinnosti.

- Vyššia účinnosť v menovitom pracovnom bode ako pri relevantných asynchrónnych motoroch triedy energetickej účinnosti IE4.
- Výrazne nižšie straty v oblasti čiastočného zaťaženia ako pri asynchrónnych motoroch.
- Prídavná redukcia strát riadením so zoslabením poľa aj oblasti s čiastočným zaťažením.



Vynikajúce dynamické vlastnosti vďaka optimalizovanému riadeniu a malému vlastnému momentu zotrvačnosti

- Väčšia produktivita vďaka väčšiemu zrýchleniu v režime cyklickej prevádzky a kratším cyklom.
- Rýchlejšia reakcia na zmenu zaťaženia a rýchlejšia magnetizácia motora.
- Presná regulácia žiadaného krútiaceho momentu a dosiahnutie kratšieho reakčného času.
- Presnejšia regulácia krútiaceho momentu vďaka vysokej dynamike vektorového riadenia.

Vysoká produktivita vďaka minimálnym prevádzkovým nákladom, kratším dobám cyklu a vysokej prevádzkovej spoľahlivosti

Zostavte si výkonný optimalizačný balík pre vaše zariadenie.

- Nízke prevádzkové náklady a vysoká hospodárnosť vďaka vynikajúcim potenciálom úspory energie.
- Merateľné vysoké zvýšenie produktivity zariadenia vďaka skráteným dobám cyklu v dôsledku malého momentu zotrvačnosti.
- Skrátený čas uvádzania do prevádzky vďaka jednoduchému zadávaniu kódu motora do meniča.



Viac o týchto referenciách zistíte nasnímaním QR kódu.

SIEMENS
Ingenuity for life

Siemens s.r.o.

Lamačská cesta 3/A
841 04 Bratislava
pohony.sk@siemens.com
www.siemens.sk

FREKVENČNÉ MENIČE LENZE i550 S ROZHRANÍM IO-Link A KRYTÍM IP66

Známy nemecký výrobca frekvenčných meničov Lenze začal ponúkať nové vyhotovenia oblúbeného meniča i550. Rôzne varianty už zahŕňajú komunikáciu IO-Link alebo stupeň krytia IP66 na priame vonkajšie použitie. Novinky bude možné vidieť aj na veľtrhu AMPER 2020.

IO-Link si už prerazil cestu a masívne sa uplatnil nielen v oblasti priemyselných senzorov, ale na chuť mu prichádzajú už aj výrobcovia v oblasti akčných členov, akými sú pneumatické systémy a elektropohony. Medzi zaujímavé novinky v tomto smere patrí ďalšie rozšírenie úspešnej série frekvenčných meničov i550 spoločnosti Lenze. Tieto aj ďalšie novinky z tejto rýchlo sa rozvíjajúcej oblasti komunikácie a riadenia priemyselnej automatizácie si budete môcť prezrieť na tradičnom veľtrhu AMPER 2020.

Frekvenčné meniče Lenze série i500

Frekvenčné meniče Lenze série i500, ktorej súčasťou sú verzie základných meničov i510 a viac konfigurovateľných meničov i550, predstavujú zaužívané výrobky v oblasti riadenia asynchrónnych motorov a pohonov s rozsahom výkonu od 0,25 do 132 kW. Meniče i500 ponúkajú veľké množstvo variantov z hľadiska výkonového spektra aj z hľadiska možností priemyselnej komunikácie a riadenia. Série i500 predstavuje veľmi kvalitné meniče, ktoré už dnes spĺňajú normu EN 50598-2 o triede účinnosti (IE2), ktorá má v budúcnosti začať platiť. Krátko zhrnuté, k dispozícii je spoľahlivý a perspektívny pohon pre rozmanité aplikácie.

V základnom vyhotovení na inštaláciu do elektrických rozvádzačov a skríň sa vyznačujú štíhlym dizajnom. Série meničov i500 sa hodí najmä pre aplikácie typu čerpadlá, ventilátory, pohony dopravníkov a pojazdov, navijacie pohony, pohony pre tvarovacie procesy, pohony nástrojov a zdvíhacie pohony. Modulárna koncepcia celej série meničov i500 a najmä verzie i550 umožňuje ľahko kombinovať rôzne výkonové časti a riadiace jednotky vrátane rôznych priemyselných komunikačných zberníc. Možno dodať aj rôzne doplnky, akými sú napríklad napájacie filtre, ovládacie moduly (displej s klávesnicou, USB či

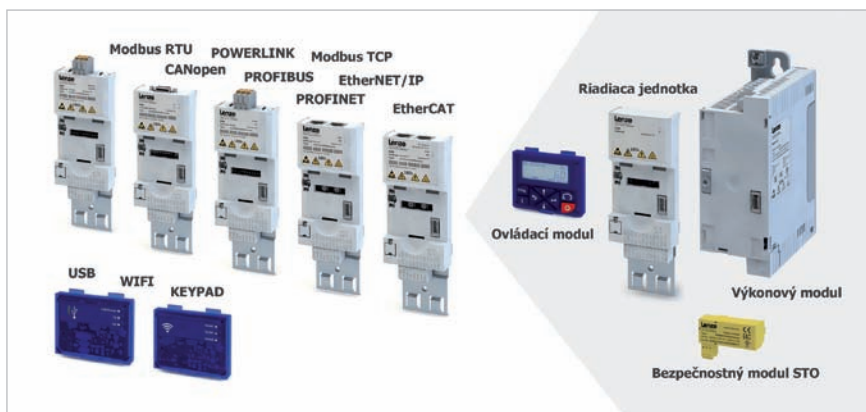


Základné vyhotovenie frekvenčných meničov Lenze série i500

WiFi pripojovací modul na nastavenie a riadenie z PC), brzdné rezistory a dokonca aj certifikovaný modul bezpečného zastavenia pohonu STO.

Pomocou pripojovacieho USB alebo WiFi modulu možno všetky meniče série i500 konfigurovať, diagnostikovať, odlaďovať a ovládať z počítača s OS Windows prostredníctvom softvérového balíka Lenze EASY Starter. Ten je zdarma na stiahnutie na webe www.lenze.sk. Softvér je veľmi prívetivý pre

používateľa a umožňuje v dobre organizovaných grafických menu vykonávať kompletné nastavenie meniča (riadiace parametre, správanie meniča v rôznych situáciách, funkcia vstupov a výstupov atď.), ale aj diagnostiku chýb a stavov. Pri ovládaní meniča cez digitálne vstupy možno každému vybrať a priradiť konkrétne riadiace funkcie z ponúkaného sortimentu možností frekvenčného meniča na ovládanie tlačidlami rozvádzača či z PLC (napr. príprava, štart, stop, brzda, voľba rýchlosti, smerov pohybu



Možnosti výbavy Lenze série i500



Základné vyhotovenie frekvenčných meničov Lenzé série i550 protec

atď.). Tiež ich možno nakonfigurovať ako všeobecné riadiace vstupy a potom prostredníctvom základných logických funkcií vnútri meniča vytvoriť aj zložitejšiu riadiacu logiku.

Meniče Lenzé i550 s komunikáciou IO-Link a IP66

Novinkou v sortimente frekvenčných meničov série i500 je nový decentralizovaný variant s označením i550 protec, ktorý vďaka vysokému stupňu krytia IP66 (t. j. odolnosť proti striekajúcej vode a úplná odolnosť proti prachu) a zabudovanej komunikácii IO-Link umožňuje inštaláciu mimo rozvádzačovej skrine priamo k pohonu. Možno teda maximálne skrátiť prepojovací napájací kábel medzi meničom a pohonom a tým výrazne eliminovať vplyv rušenia na okolie, napr. na okolité meracie systémy.

Zabudované sériové komunikačné rozhranie IO-Link umožňuje aj pri nízkych nákladoch na realizáciu plne ovládať cez PLC parametre a nastavenie meniča prostredníctvom procesných a dátových parametrov. Nízke náklady sa odvíjajú od možnosti použiť bežné pripojenie a brány IO-Link či karty IO-Link pre PLC. Ak sa však IO-Link Master už v systéme stroja alebo linky nachádza na napojenie senzorov IO-Link, odpadajú aj tieto náklady. Jednoducho stačí rozhranie IO-Link meniča napojiť na rovnaký IO-Link Master, presne tak ako senzory. Spoločnosť Lenzé je navyše jedna z prvých spoločností, ktorá integrovala IO-Link štandard v1.1, ktorý umožňuje úplne automatickú výmenu dát (vysielanie a príjem).

Meniče Lenzé i550 protec s krytím IP66 sú ponúkané pre výkon pohonu až do 11 kW, plánované sú až do výkonu 75 kW.

Aj pri zabezpečení hermetického krytia, ktoré umožňuje nasadenie aj vo vonkajších aplikáciách (napr. pásových dopravníkoch, rôznych čerpadlách, výtahoch či zdvíhacích zariadeniach) bez ďalších dodatočných krytiel alebo opatrení, zachovávajú si tieto meniče veľmi kompaktné rozmery. Napríklad vyhotovenie pre výkon pohonu 0,75 kW má objem len 3,1 dm³, čo je prakticky polovica veľkosti konkurenčných výrobkov s rovnakým krytím.

Frekvenčné meniče Lenzé vrátane nového i550 protec si spoločne s ďalšími výrobkami Lenzé môžete fyzicky pozrieť v stánku Lenzé, s. r. o., na tohtoročnom 28. medzinárodnom veľtrhu elektrotechniky, energetiky, automatizácie, komunikácie, osvetlenia a zabezpečenia AMPER 2020 v dňoch 17. – 20. 3. 2020 na výstavisku BVV Brno.

Lenze

Lenze Slovakia, s.r.o.

Aquapolis Business Centrum
Piešťanská 3
917 01 Trnava
Tel.: +421 902 305 537
info.sk@lenze.com
www.lenze.sk



hala V, stánok 6.10



Pri automatizácii strojov sa pozeráme do budúcnosti.

Na výstave AMPER 2020 v Brne Vám radi predstavíme naše riešenia ako využiť cloud pre monitorovanie kondície stroja "Condition Monitoring".

Lenze Slovakia, s.r.o.
Aquapolis Business Centrum, Piešťanská 3, 917 01 Trnava
mobil: +421 902 305 537, email: info.sk@lenze.com, web: www.lenze.sk

Lenze

ZJEDNODUŠENIE CERTIFIKÁCIE FUNKČNEJ BEZPEČNOSTI

Všetci oceňujeme, ako robia moderné technológie život jednoduchší a flexibilnejší. Existuje veľa úžasných vychytávok, ktoré šetria čas a námahu. Príkladom je metro, ktoré má eskalátor, takže nemusíte chodiť po schodoch, vaša bezšnúrová vrtáčka či váš telefón, ktorý už neleží na stole v hale, ale máte ho vo vrecku. Dobrou správou je, že funkčná bezpečnosť je tiež jednoduchšia a flexibilnejšia. Ako je to možné? Predstavíme vám novú funkciu, ktorá vám ušetrí pár ťažkostí.

Keď pracujete s funkčnou bezpečnosťou, iste viete, že musíte zaistiť, aby bol v systéme nainštalovaný rad bezpečnostných funkcií a aby tieto funkcie fungovali správne. Musíte to tiež preukázať získaním certifikácie, keďže tieto bezpečnostné funkcie zabezpečujú, že vaša aplikácia ponúka ochranu pred nehodami zamestnancov zapojených do jej prevádzkovania a ochranu obchodníkov, ktorí ju udržiujú.

Bezpečnosť na prvom mieste

Uvažujme napríklad o eskalátore. Pred uvedením do prevádzky musíte získať certifikáciu, že zariadenie spĺňa legislatívne požiadavky. V Európe je to označenie CE zahŕňajúce hlavne dodržiavanie elektrickej bezpečnosti (smernica o nízkom napätí = LVD), elektromagnetickej kompatibility (smernica EMC) a funkčnej bezpečnosti (smernica o strojoch = MD).

Pokiaľ ide o funkčnú bezpečnosť, musí byť každý eskalátor skontrolovaný a certifikovaný podľa smernice pre strojné zariadenia, kde je rýchlosť eskalátora z hľadiska bezpečnosti dôležitým faktorom a na jej zaistenie je nutná ochrana proti prekročeniu rýchlosti.

Bezpečnostné požiadavky sú stanovené v smernici o strojných zariadeniach. Funkcia bezpečná maximálna rýchlosť (SMS) zabezpečuje, že eskalátor nikdy neprekročí bezpečnú maximálnu rýchlosť a že používatelia nespádnu počas jazdy z eskalátora.

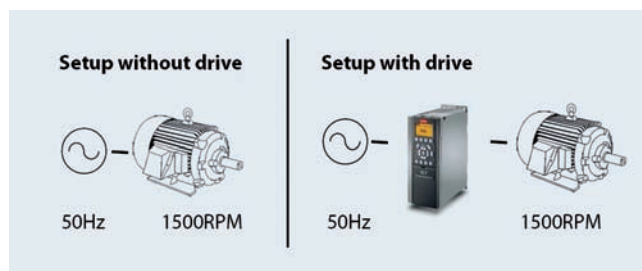
Ako teda získate funkciu SMS? Obmedzíte priamy on-line (DOL) elektrický motor, ktorý poháňa eskalátor, takže eskalátor nemôže byť rýchlejší ako maximálna bezpečná rýchlosť. Vykonáte hodnotenia rizík a požiadate o certifikáciu, aby ste dokázali, že funkcia SMS poskytuje úroveň ochrany, ktorú by mala.

Moderné pohodlie

Toto všetko je v poriadku, ale v dnešnej dobe existujú moderné technologické vylepšenia, ktorými môžete eskalátor dovybaviť, aby fungoval oveľa lepšie. Pripojením striedavého meniča, ako je VLT® AutomationDrive FC 302, na vstup motora môžete znížiť spotrebu elektriny, znížiť opotrebenie, automaticky zhromažďovať prevádzkové dáta, čo vám umožní predvídať plánovanie údržby, a jednoducho ovládať eskalátor, čo má za následok plynulejšiu jazdu. Keď nainštalujete menič do eskalátora, tieto výhody nepochybne získate, ale zároveň to predstavuje riziko: maximálna rýchlosť už nie je pevná, ale premenná.

Zmiernenie rizika

Ako teda získate funkciu SMS, keď je maximálna rýchlosť premenná? Nainštalujete snímač rýchlosti so spätnou väzbou k elektromotoru poháňajúcejmu eskalátor. Keď snímač rýchlosti zistí, že eskalátor dosahuje maximálnu rýchlosť, vyšle signál späť cez pohon do motora, aby spomalil. Kým sa senzor nevybije, tak funguje perfektne, ale časom ho treba samozrejme obmeniť. V každom prípade po vynaložení síl prebehne ďalšie posúdenie rizík a opätovná žiadosť o certifikáciu SMS. Len čo dorazí, máte opäť možnosť prevádzkovať eskalátor.



Môžete si položiť otázku, či bude eskalátor mimo prevádzky, kým budete čakať na opätovné získanie certifikátu. A či naozaj musíte týmto všetkým prejsť a znovu požiadať o certifikáciu, ktorú ste už mali.

Tu je jednoduchšie riešenie

Tu prichádza nová príjemná funkcia, a to vo forme dvoch možností: VLT® Safety Option MCB 151 a rozšírenie k MCB 151 nazwanej VLT® Sensorless Safety MCB 159 option. Keď tieto možnosti zahrniete do objednávky frekvenčných meničov, ste pripravení prevádzkovať SMS bez externého senzora rýchlosti: je už začlenená do meniča FC 302 a všetko, čo musíte urobiť, je naprogramovať maximálnu rýchlosť do meniča. Voľba MCB 159 nahrádza snímač rýchlosti, ktorý ste nainštalovali na eskalátore. Nezavádzate nový komponent a tu je zjednodušenie: funkcia SMS je začlenená do meniča, ktorý už má všetky potrebné funkčné bezpečnostné osvedčenia.

S naším integrovaným riešením SMS je oveľa ľahšie získať certifikáciu (alebo recertifikáciu), pretože prekročenie rýchlosti môže byť úplne vyradené z hodnotenia rizík pre stroj. Zaujímavé, že?



Zistíte, ako VLT® AutomationDrive poskytuje skvelú funkčnú bezpečnosť.



A vysvetlíme vám, ako ľahko naprogramovať funkčnú bezpečnosť z vášho počítača.



Danfoss Drives

Továrenská 3036/49
953 01 Zlaté Moravce
Tel.: +421 232 441 880
zakaznickyservis@danfoss.com
danfoss.sk



VŠESTRANNÝ A FLEXIBILNÝ TRANSPORTNÝ SYSTÉM

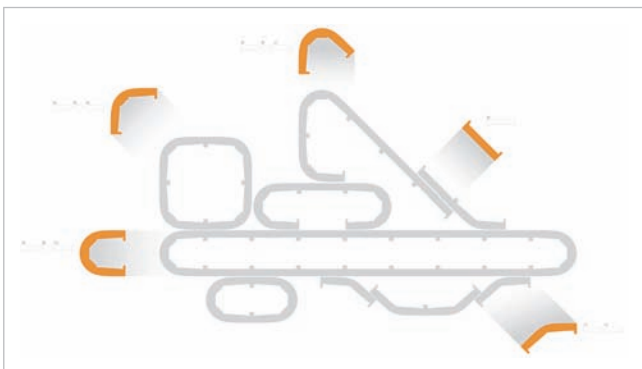
Jedným zo základných predpokladov konštrukcie tohto systému je zabezpečenie transportu produktu počas výrobného procesu. ACOPOStrak je revolúcia v prispôsobiteľnej výrobe. Pri maximálnej rýchlosti 4 m/s (zrýchlenie 5g) sa výrobky pohybujú od jednej pracovnej stanice po druhú na nezávisle riadených vozíkoch. Medzi nimi sú elektronické divertery (prepínače), ktoré rozdeľujú a spájajú toky produktov. ACOPOStrak predstavuje revolúciu, ktorá rozširuje hospodárnosť hromadnej výroby na sériu s jedným kusom. Technologická novinka ACOPOStrak využíva technológiu lineárnych motorov s dlhými statormi, vozíkmi s permanentnými magnetmi a unikátne konštrukčné, elektrotechnické a softvérové riešenia. Vďaka tomu zásadne zjednodušuje a zrýchľuje konštrukciu sofistikovaných liniek.

Priestorovo úsporné riešenie

Vďaka modulárnemu dizajnu je ľahké integrovať rôzne dlhé časti do bežného dopravného systému. Segmenty ACOPOStrak-u sú vysoko integrované pohonné jednotky, ktoré kombinujú motor, napájaciu a signálnu elektroniku a vysokovýkonné výpočty v jednom puzdre. Nie sú potrebné žiadne ďalšie meniče alebo riadiace jednotky, ktoré by nielen zvýšili náklady, ale by aj spotrebovali veľký priestor v rozvádzači. Kombinácia inteligentného transportného systému s tradičnými dopravníkmi robí personalizáciu hromadnej výroby ziskovou a flexibilnou.

Prednosti:

- flexibilná, nákladovo efektívna výroba,
- kompaktné, priestorovo úsporné riešenie,
- možnosť kombinácie s tradičnými dopravnými systémami,
- variantne IP69K krytie.



Príklad topológie linky s ACOPOStrak

Ruka v ruke s človekom

B&R je prvým výrobcom inteligentných trak systémov, ktorý zavádza ich spoluprácu s ľuďmi. Päť integrovaných bezpečnostných funkcií (STO, SLS, SLF, SDI, SMS) umožňuje ľuďom pracovať priamo vedľa systému ACOPOStrak bez bezpečnostných bariér – a bez zníženia produktivity. Čas reakcie na bezpečnostnú udalosť je len 6 milisekúnd. Operátori sú na mnohých výrobných linkách nevyhnutní kvôli ich zručnostiam, inteligencii a schopnosti rýchlo sa učiť nové úlohy. Manuálne pracovné stanice budú preto naďalej zohrávať dôležitú úlohu v továrňach budúcnosti. A o to dôležitejšie je zosúladiť bezpečnú spoluprácu človeka so strojom s krátkym časom uvedenia na trh a atraktívnou ROI. Inteligentný transportný systém ACOPOStrak a spolupráca človek – trak od B&R to umožňujú.

Prednosti:

- žiadne bezpečnostné bariéry,
- nastavenia bez prestojov,
- selektívna aktivácia bezpečnostných funkcií,
- zvýšenie efektívnosti a návratnosti investície.

Rýchle uvedenie na trh s mapp Trak

Mapp Trak umožňuje jednoduchú správu inteligentných dopravných systémov. Pomáha dopravníkom udržať sa mimo kolízie, zotrvať vo virtuálnych bariérach alebo nenarušiť konfigurovateľné rýchlostné limity. SW umožňuje rozdeliť a zlúčiť toky produktov bez kolízie a vypočíta optimálne trasy v systéme.

S mapp Trak sa aplikácia vytvára pomocou procesne orientovaného programovania. Programátor jednoducho definuje pravidlá, ako sa majú vozíky na trati správať. Pravidlá sú aktivované, keď vozíky prejdú cez virtuálne spúšťacie body (trigre) na trati. Je to veľmi efektívny spôsob realizácie pohybových sekvencií. Netreba programovať jednotlivé osi a profily pre každý vozík. Vozíky možno pridávať alebo odberať bez potreby zmeny softvéru.

Digitálne dvojča

S integrovanými možnosťami simulácie môže vývojár v mapp Trak spustiť testy na určenie optimálneho počtu a rýchlosti vozíkov s cieľom maximalizovať produktivitu. Rovnaký systémový softvér sa používa v simulácii aj v reálnom zariadení, čo umožňuje kedykoľvek prepínať medzi simuláciou a reálnou prevádzkou. Komponent Scene Viewer môže byť použitý na vizualizáciu spôsobu interakcie vozíkov s inými mechanickými prvkami, ako sú skrutkovacie systémy alebo roboty. Príslušný element stroja sa importuje prostredníctvom súboru STEP. Umožňuje to jednoduché nastavenie realistického prostredia v simulácii.



| Bližšie informácie a praktické ukážky.

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



B+R automatizace, spol. s r.o. – org. zložka

Trenčianska 17
915 01 Nové Mesto nad Váhom
Tel.: +421 32 771 9575
office.sk@br-automation.com
www.br-automatiom.com



hala V, stánok 5.02

ASYNCHRÓNNY MOTOR RIADENÝ FREKVENČNÝM MENIČOM – NÁVRH RIADENÉHO POHONU

V tomto článku je uvedený praktický návrh pohonu s prevodovkou a asynchrónnym motorom riadeným frekvenčným meničom, teda návrh riadeného pohonu.

Vzťah medzi momentom, otáčkami a výkonom je vyjadrený vzorcom:

$$P = \frac{M \cdot n}{9550}$$

kde P je výkon motora v kW,
 M – krútiaci moment motora v Nm,
 n – otáčky za minútu,
9550 – prepočítavacia konštanta.

Riadený pohon zvyčajne pozostáva z motora, prevodovky a frekvenčného meniča. Bežný pohon bez frekvenčného meniča navrhujeme vždy na frekvenciu 50 Hz. Základom návrhu je výkon motora a výstupné otáčky prevodovky alebo motora.

Pri pohone riadenom frekvenčným meničom je to inak. Pohon zvyčajne nemá konštantné otáčky, ale pracuje v určitom rozsahu otáčok. Z uvedeného vzorca vyplýva, že ak sa menia otáčky, bude sa meniť aj výkon. Konštantný zostáva moment, na základe ktorého navrhujeme celý pohon. Moment je teda základný parameter pri návrhu riadeného pohonu. Pri bežných asynchrónnych motoroch riadených frekvenčným meničom je konštantný v rozsahu 5 až 50 Hz.

Ako navrhujeme prevodový pomer a výkon motora bez meniča?

V prvom kroku určíme požadované pracovné otáčky a vypočítame požadovaný výstupný moment potrebný pre našu aplikáciu. Na základe hodnoty výstupného momentu a otáčok vyberieme z katalógu prevodovku spĺňajúcu požadované parametre (výstupné otáčky a výstupný moment). V príslušnom riadku nájdeme výkon motora.

Príklad:

Vybrali sme prevodovku, ktorá má nasledujúce parametre:

- výstupný moment: 123 Nm
- výstupné otáčky: 45 ot./min
- výkon motora: 0,75 kW
- prevodový pomer: 20
- prevádzkový faktor: 1,4

Pri výbere prevodovky je veľmi dôležitým parametrom prevádzkový faktor – F_s . Je to parameter umožňujúci výpočet maximálneho

momentu, ktorý prevodovka prenesie. F_s vlastne určuje preťažiteľnosť prevodovky. Prevodovka je vzhľadom na motor poddimenzovaná, ak je F_s nižší ako 1.

Príklad z tab. 1 (pokračovanie):

- výstupný moment: 123 Nm
- prevádzkový faktor: 1,4

Maximálny moment prenesiteľný prevodovkou vypočítame podľa vzťahu:

$$M_{\max} = M \cdot F_s = 123 \cdot 1,4 = 172,2 \text{ Nm}$$

Ako navrhujeme pohon riadený frekvenčným meničom?

V princípe je návrh rovnaký. Ak je regulačný rozsah malý a pohon nebudeme prevádzkovať pri frekvencii nižšej ako 30 Hz, môžeme použiť pohon navrhnutý vyššie. No ak požadujeme vyšší regulačný rozsah a minimálna frekvencia je nižšia ako 30 Hz, posunieme maximálnu frekvenciu tak, že pohon bude mať maximálne otáčky pri frekvencii 70 Hz.

Čo sme tým dosiahli?

Frekvenciu sme zvýšili 1,4-násobne (o 40 %). Maximálne otáčky motora teda budú nasledujúce:

$$n_{\max} = 1,4 \cdot 900 = 1\,260 \text{ ot./min}$$

Otáčky sme zvýšili 1,4-násobne. Aby sme dosiahli rovnaké výstupné otáčky, musíme zvýšiť 1,4-násobne aj prevodový pomer:

$$i_n = i \cdot 1,4 = 20 \cdot 1,4 = 28$$

Keď použijeme najbližší prevodový pomer prevodovky $i_{\text{vyp}} = 30$, zvýšenie prevodového pomeru bude:

$$K = \frac{30}{20} = 1,5$$

Zvýšením prevodového pomeru sa zvýšil aj výstupný moment (pre zjednodušenie zanedbáme zmenu účinnosti prevodovky). Pôvodných 45 otáčok za minútu dosiahneme až na frekvencii 75 Hz.

	n_1			P_{10}	XA		vstup podľa IEC normy XC – XF																	
	prevodový pomer	výstupné otáčky [min ⁻¹]	dyn. účinnosť R_d		výstupný moment [Nm]	pripojiteľný výkon [kW]	výstupný moment [Nm]	výkon motora [kW]	F_s	XC			XF											
										B5/B14			B5		B14									
stavebná veľkosť 63	5	180	0,87	—	135	2,9	69	1,5	1,9	90	—	90	80	71	90	80	—							
	7,5	120	0,85		144	2,1	102	1,5	1,4															
	10	90	0,83		150	1,7	133	1,5	1,1															
	15	60	0,79		152	1,2	139	1,1	1,1															
	20	45	0,77		167	1,0	123	0,75	1,4															
hmotnosť 6,6 kg	25	36	0,74		140	0,71	109	0,55	1,3									80	90	80	71	90	80	—
	30	30	0,70		164	0,74	122	0,55	1,3															
	40	23	0,66		171	0,61	154	0,55	1,1															
	50	18	0,61		141	0,44	120	0,37	1,2															
	65	14	0,57		139	0,35	98	0,25	1,4															
	80	11	0,54	128	0,28	115	0,25	1,1																
	100	9	0,50	115	0,22	95	0,18	1,2																

Tab. 1

Výstupný moment bude mať hodnotu:

$$M = 123 * 1,5 = 184,5 \text{ Nm}$$

Teda v rozsahu 5 až 50 Hz bude výstupný moment 184,5 Nm (pri rovnakej účinnosti prevodovky), čo je o 50 % viac ako pri pohone pracujúcom do 50 Hz.

Po započítaní účinnosti, ktorá je pri závitovkovej prevodovke pri prevodovom pomere 30 horšia o 7 % ako pri prevodovom pomere 20, budeme mať výstupný moment 167 Nm. Pri čelných, kužeľo-čelných a planétových prevodovkách sa táto zmena prevodového pomeru vôbec neprejaví, pretože účinnosť závisí od počtu prevodových stupňov, nie od prevodového pomeru. V tomto prípade počet prevodových stupňov zostáva rovnaký.

Aký bude krútiaci moment medzi 50 a 75 Hz?

Od 50 Hz krútiaci moment motora klesá vplyvom odbudzovania motora. Výkon bude konštantný. Na 75 Hz bude moment dosahovať teoretickú hodnotu:

$$M = \frac{P * 9550}{n} = \frac{0,75 * 9550}{45} = 159 \text{ Nm}$$

Po započítaní dynamickej účinnosti prevodovky 70 % bude teda pri 75 Hz výstupný moment prevodovky:

$$M = 159 * 0,7 = 111,3 \text{ Nm}$$

Ak porovnáme moment z návrhu pre 50 Hz (123 Nm) a moment pre 75 Hz (111 Nm), zistíme, že moment pri 75 Hz je len o 12 Nm menší.

V čom spočíva výhoda návrhu riadeného pohonu na frekvenciu 70 Hz?

- Výstupný moment pri návrhu pohonu na 75 Hz je v rozsahu 5 až 50 Hz o 50 % vyšší ako pri pohone navrhnutom na 50 Hz.
- Výstupný moment pri návrhu pohonu na 75 Hz bude medzi 50 a 68 Hz vyšší ako moment 50 Hz pohonu.
- Pri frekvencii 75 Hz bude výstupný moment prevodovky dosahovať ešte stále 90 % momentu z návrhu na 50 Hz.
- Vyšší prevodový pomer zabezpečí vyššie otáčky motora a tým lepšie chladenie motora.
- Vyšší moment zníži zaťaženie motora a tým klesne jeho ohrev a nebude potrebné použiť cudzie chladenie.

Ing. Boris Dubský

modesto@modesto.sk

Vážení obchodní partneři,

srdečně Vás zveme **k návštěvě** naší expozice na veletrhu

AMPER 2020

Přijďte se osvěžit a získat informace o **novinkách v našem sortimentu**. Těšíme se na setkání.

Pavilon **P**, stánek č. **2.22**

17. – 20. 3. 2020, BVV Brno

**AUTOMATIZAČNÍ PRVKY
ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
PROFILOVÉ SYSTÉMY**

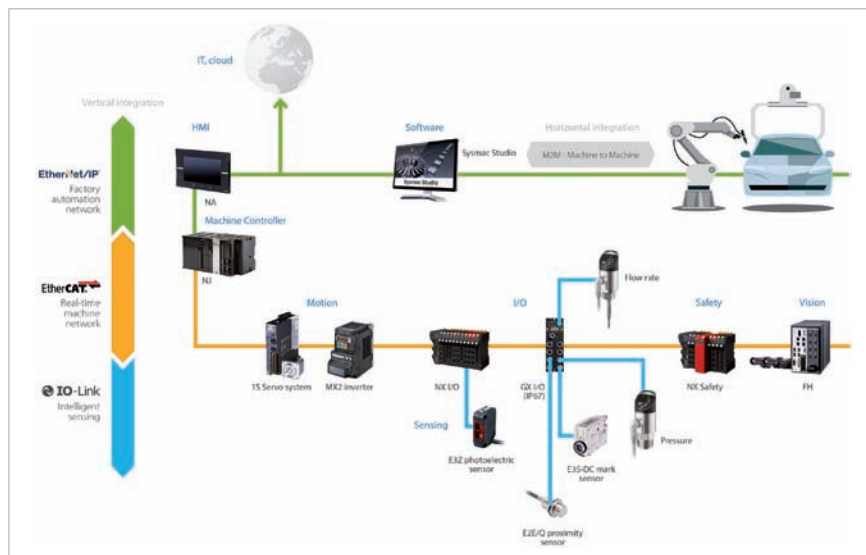
OMRON A PLATFORMA SYSMAC

Omron predstavil pojem Sysmac už začiatkom 70. rokov minulého storočia, keď označoval automaty PLC a vyjadroval zásady spoločnosti – spoľahlivosť, odolnosť a rýchle riadenie. Dnes sa tieto zásady rozšírili na celý stroj. Platforma Sysmac je založená na princípe jedného riadenia, jedného softvéru a jedného pripojenia. Riadiaca jednotka preto dnes integruje logiku, pohyb, bezpečnosť, robotiku, strojové videnie, spracovanie informácií, vizualizáciu a vytváranie sietí, a to všetko pod jedným softvérom – Sysmac Studio.

Riadiace jednotky pod platformou Sysmac majú označenie NX a NJ a sú plne vyzbrojené pre Industry 4.0. Ako štandard majú zabudovaný EtherCAT a Ethernet/IP. EtherCAT je využívaný nielen Omronom a predstavuje najrýchlejšiu sieť na trhu. Vďaka nej má naša najvýkonnejšia riadiaca jednotka s označením NX7 čas cyklu len 125 μ s, zvláda riadenie až 256 synchronizovaných osí a môže obsluhovať 512 zariadení slave. Úroveň strojov je prepojená s podnikovou sieťou pomocou Ethernet/IP. Vybrané riadiace jednotky majú zabudovaný server OPC UA a podporujú priame spojenie s databázou (Microsoft SQL, Oracle, MySQL, IBM DB2, Firebird a PostgreSQL). Programovanie prebieha už v spomínanom štúdiu Sysmac, ktoré predstavuje pre používateľa komponentov Omron len jednorazovú investíciu, nakoľko licencia nie je viazaná na počet riadiacich jednotiek a nepodlieha ani ročným poplatkom. Štúdio Sysmac poskytuje kontrolu aj nad ďalšími prvkami, ako sú HMI radu NA, bezpečnostný systém NX, servosystémy radu G5 a 1S, frekvenčné meniče radu MX2 a RX, kamerové systémy radu FH, komponenty sietí radu GX a vybrané inteligentné senzory. Keďže Omron svoje portfólio neustále rozširuje a aktualizuje, je na mieste predstaviť si niekoľko novinek, ktoré boli uvedené na trh v ostatnom období.

V našom najnovšom rade serv 1S ovládaných cez EtherCAT sa zvýšil výkon z niekdajších 3 kW až na 15 kW, pričom až do výkonu 7,5 kW je zachovaná rovnaká výška s ohľadom na jednoduchšiu organizáciu rozvádzača. K lepšej organizácii rozvádzača prispieva aj logické rozmiestnenie vstupov a výstupov realizované prostredníctvom bezskrutkových odpojiteľných svorkovnic. Tieto výnimočné servoovládače sú battery-less, teda nie je nutná zálohovacia batéria. Štandardom je absolútny 23-bitový enkodér, ale existujú aj modely s inkrementálnym enkodérom. Servá 1S majú zabudovanú funkciu STO, ktorá spĺňa kategóriu PId/SIL2 po sieti a Ple/SIL3 prostredníctvom I/O. Dostupné sú motory s 1 000, 1 500, 2 000 a 3 000 RPM v rôznych výkonoch v závislosti od napájania a výkonu.

Staršia generácia frekvenčných meničov RX bola aktualizovaná verziou RX2, ktorá má zachované kľúčové rozmery z hľadiska fyzickej výmeny meniča a tiež umožňuje preniešť program/nastavenia zo starého meniča do nového. RX2 je univerzálny



vektorový menič s uzavretou slučkou s rozsahom výkonu 400 W a 132 kW. Má zabudovaný EMC filter kategórie C3, bezpečnostnú funkciu STO, zabudovaný brzdný tranzistor (až do výkonu 22 kW) a plný krútiaci moment už od 0 Hz. V porovnaní so staršou verziou pribudol farebný odnímateľný operátor, ktorý obsahuje aj český jazyk. Novinkou sú aj sloty na doplnkové moduly (rôzne typy komunikácie). Omron ďalej rozšíril rad meničov o modely Q2A a Q2V, ktoré síce do rodiny Sysmac nepatria, ale posúvajú frekvenčné meniče o krok ďalej so svojim odnímateľným operátorom, bluetooth pripojením, aplikáciou pre mobilné telefóny, podporou pre širokú škálu motorov a komunikáciu zbernicového typu (EtherCat, PROFINET, Ethernet I/P, PowerLink ai.).

Novinky vyšli aj v radoch kamerových inšpekčných systémov, kde Omron vydal rýchlejšie kamerové riadiace jednotky, ktoré zvládajú spracovávať v minimálnom čase dáta aj z úplne nových 20,4-megapixelových kamier. Pre aplikácie vyžadujúce len jednu kameru bola na trh uvedená smart kamera FHV7, ktorá so sebou prináša silu a odolnosť kamerového systému FH a pritom zákazníkovi znižuje náklady. Ide o kameru s odolným telom, vlastným voliteľným osvetlením a rozlíšením od 0,4 až do 12 Mpx. Nastavenie kamery je totožné so systémom FH, teda prostredníctvom softvéru PANDA, ktorý beží priamo v kamere.

V oblasti bezpečnosti uviedol Omron na trh nový rad bezpečnostných závor F3SG-SR/PG, ktorý ponúka ochranu s rozlíšením

na prst, ruku, nohu a telo. Tento rad prináša niekoľko novinek, ako je ABI (Area Beam Indicator), kde sú po celej dĺžke závoxy rozmiestnené trojfarebné LED diódy, ktoré urýchľujú montáž aj detekciu problému pri údržbe. Ďalšou novinkou je Intelligent Tap. Ide v podstate o malé zariadenie, ktoré sa pripojí ku káblom a rozšíri závoxy o rozhranie IO-Link, bluetooth a USB Type-C. Závoxy majú bohaté prísľušenstvo, ako je signalizačné svetlo, držiačky muting senzorov a kryt na vysokotlakové umývanie s krytím IP69K. Samotná závoxa má krytie IP67G.

Ponuka Omronu sa rozrástla aj o rôzne snímače, pričom vo všetkých nových radoch nájdeme IO-Link – a presne na túto tému bude náš ďalší článok.



Viac informácií o produktoch OMRON

ELSYS
INDUSTRIAL AUTOMATION

Ing. Samuel Bielko

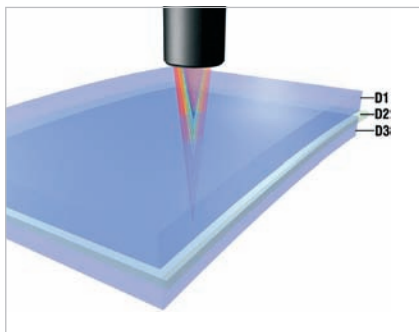
ELSYS, s.r.o.
Komenského 89
92101 Piešťany
www.elsys.sk

Spoločnosť Micro-Epsilon je jedným z lídrov vo vývoji a výrobe presných snímačov vzdialenosti, polohy a hrúbky. Vo výrobnom programe má meracie senzory pracujúce na rôznych princípoch, ako sú laserová triangulácia, konfokálne meranie bielym svetlom, vírivé prúdy, kapacitné snímanie, princíp indukčný, magnetický, lankový s enkodérom apod. Konfokálne systémy patria medzi najpresnejšie snímače polohy. Vďaka svojmu unikátnemu spôsobu práce umožňujú bezkontaktné meranie polohy problematických lesklých a priamoodrazivých materiálov, ako aj meranie hrúbky priehľadných vrstiev.

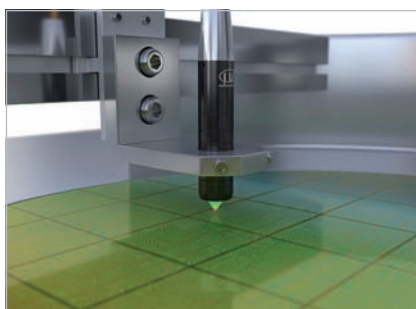
Kontrola kvality výroby fľaš

Konfokálne chromatické systémy sa skladajú zo samotnej meracej sondy, optického kábla a vyhodnocovacej jednotky. Sonda je pasívna, obsahuje len optické prvky. Kontrolér analyzuje odrazené svetlo a vyhodnocuje vzdialenosť od každej hrany, kde sa stretávajú materiály s odlišným indexom lomu. Čiže je možné presné meranie hrúbky priehľadných vrstiev jednou meracou hlavou: sklo, fólia, plexisklá, kvapaliny a pod. Riadiaca jednotka obsahuje databázu najpoužívanejších materiálov, ďalšie môže pridať používateľ. Meranie hrúbky je kalibrované pre deklarovanú presnosť v celom meracom poli snímača.

Pri výrobe obalového skla sú kľúčovými parametrami kvality hrúbka a ovalita stien fľaš. Súčasne moderná výroba vyžaduje



Meranie hrúbky vrstiev laminovaného autoskla



Meranie vrstiev pri výrobe polovodičov

100 % kontrolu v reálnom čase. Vysoký takt spoločne s nutnosťou predísť poškodeniu fľaš vyžadujú rýchly a bezkontaktný spôsob merania. Nezhodné výrobky musia byť okamžite vyradené na recykláciu. Na takúto úlohu sa s úspechom používa konfokálny chromatický dvojkanálový systém Micro-Epsilon confocalDT 2422, ktorý vykonáva synchronne meranie ovality a hrúbky v dvoch bodoch. Počas merania sa fľaše otáčajú a sú skontrolované po celom obvode. Výstup dát prebieha v reálnom čase cez rozhranie EtherCAT.

Meranie zloženia vrstiev displejov a špeciálnych skiel

Laminované sklo, solárne články, ploché obrazovky a displeje smart telefónov predstavujú pre meraciu techniku veľkú výzvu. Skladajú sa z niekoľkých vrstiev rôznych transparentných materiálov a vzduchových medzier. Aby sa zaistila vysoká kvalita, je nutné určiť presnú hrúbku každej vrstvy a medzery. Takt výroby vyžaduje rýchle a bezkontaktné meranie. Pri montáži mobilných telefónov zaručujú presné zloženie a poloha jednotlivých vrstiev bezchybné dotykové ovládanie, perfektný vzhľad a výbornú kvalitu obrazu. Tieto parametre sú dnes pre používateľa často dôležitejšie ako samotná kvalita hovor. Preto sa merania vykonávajú niekoľkokrát v rôznych výrobných fázach.

Pri výrobe viacvrstvového, laminovaného alebo zakriveného skla pre lietadlá,

automobily a budovy je dodržanie hrúbky jednotlivých vrstiev veľmi dôležité, aby sa zachovali ich fyzikálne vlastnosti. Na ich meranie sa ideálne hodia konfokálne snímače. Špeciálne sondy Micro-Epsilon majú vysokú toleranciu na náklon a dokážu zmerať hrúbku materiálu aj pri rôznom zakrivení vnútornej a vonkajšej steny skla. Vďaka tomu možno merať aj vnútorný profil pohárov z vonkajšej strany, kontrolovať kvalitu alebo vypočítavať ich objem pre ciachovanie.

Vysoko presná kontrola najdrobnejších povrchových štruktúr vyhodnotením intenzity a vzdialenosti

Konfokálne chromatické meracie systémy merajú vzdialenosť presným určením polohy svetelného píku na CCD snímači. Na špecifické identifikačné účely je vhodné vyhodnocovať okrem polohy píku aj jeho intenzitu. Týmto spôsobom možno identifikovať povrchové chyby submikrónových výšok alebo rozmerov, ako sú škrabance, nedobrúsené povrchy a podobne. So súčasným meraním výšky a spojením so súradnicovým systémom možno vytvárať topografiu povrchov miniatúrnych rozmerov, fosílií hmyzu, elektronických súčiastok atď.

Konfokálnymi snímačmi možno merať vnútorný priemer, ovalitu, povrchovú štruktúru a drsnosť vnútorných stien valcov a dier.



MICRO-EPSILON

Juraj Devečka

MICRO-EPSILON Czech Republic, spol. s r.o.
juraj.devecka@micro-epsilon.cz
www.micro-epsilon.sk

AMPER
2020

hala V, stánok 5.07

NAJVYŠŠIA PRESNOSŤ A DYNAMIKA PRE VŠETKY TYPY POVRCHOV

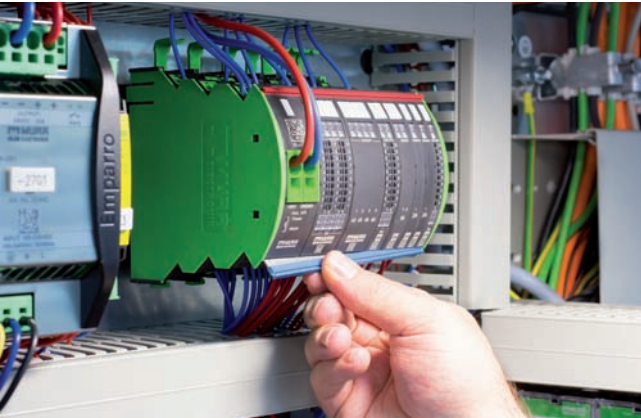
confocalDT

- Meranie polohy a vzdialenosti s najvyššou presnosťou
- Meranie hrúbky viacerých priehľadných vrstiev
- Široký výber meracích hláv
- Extrémne malý merací bod
- Vzorkovacia frekvencia až do 70 kHz
- Kontrola kvality, riadenie procesov

www.micro-epsilon.sk | MICRO-EPSILON Czech Republic | 391 65 Bechyně | Tel. +421 911 298 922 | info@micro-epsilon.cz

PERFEKTNÝ SYSTÉM NA KONTROLU PRÚDU

Mico Pro je inovovaný systém na kontrolu prúdu 24-VDC od spoločnosti Murrelektronik. Modulárna štruktúra umožňuje presné prispôsobenie systémov na používanie – ponúka tak výhodný efekt náklady/využitie pri maximálnej úspore miesta. S patentovaným správaním pri aktivácii sa stará spoločnosť Murrelektronik o maximálnu disponibilitu strojov. Dodatočnou výhodou je integrovaný koncept na rozdeľovanie potenciálu. Výrazne rozdeľuje elektrické zapojenie skriňového rozvádzača.



Inovovaný systém na premostenie má jednoduché ovládanie.

Systémy napájania prúdom sú srdcom strojov a zariadení, lebo sa starajú o energiu, ktorá je potrebná na prevádzku. Nadmerný prúd alebo skrat môžu negatívne ovplyvniť napájanie prúdom a postarať sa o prestoje stroja, výpadky výroby a vysoké náklady. Tomu sa musí zabrániť a maximalizovať spoľahlivosť systémov napájania prúdom. Systém Murrelektronik zložený z veľmi kvalitného napájania prúdom a zo systému na kontrolu prúdu Mico Pro prináša rozhodujúci príspevok pre optimálnu disponibilitu zariadení a strojov.

Od svojho uvedenia na trh v roku 2006 sa inovovaný systém kontroly prúdu Mico použil miliónkrát v strojoch a zariadeniach. V protiklade k predtým používaným ochranným spínačom vedení sa Mico aktivuje pri dlhých vedeniach aj pri bežných nízkych priezoch vodičov v rozsahu 24-VDC. Tak sa zaručí dlhodobá stabilná a bezchybná zabezpečenie záťažových okruhov v rozsahu 24-VDC.

S patentovaným správaním počas aktivácie sa kontrolujú individuálne všetky kanály inštalácie na zaťaženie prúdom. Podľa princípu „tak neskoro, ako je to možné, a tak skoro, ako treba“ sa cielene vypínajú chybné kanály. Príčiny chýb ako preťaženie spôsobené opotrebovaným spotrebičom alebo dokonca skraty sa dajú rýchlo a presne lokalizovať pomocou diagnostických funkcií. Ak je odstránená chyba, vypnutý kanál sa opäť aktivuje. Výslovne sa samozrejme nevypne pri „požadovanom“ a spravidla krátkom preťažení, napríklad pri spustení kapacitných spotrebičov. Pomocou inteligentných komponentov rozvádzača zabezpečuje Mico Pro vyhľadávanie chýb rýchlo a cielene – vypnutie pri dlhých prestojoch a vysokú dostupnosť zariadenia vo výrobe.

Riešenie perfektne vyladené na používanie

Aby sa vyhovelo rastúcim nárokom automatizačnej techniky s ohľadom na modularitu a miniaturizáciu, rozvinula spoločnosť Murrelektronik úspešný koncept Mico. S Mico Pro ponúka spoločnosť Murrelektronik modulárne riešenie: systémy na zabezpečenie prúdu sa dajú až do podrobností poskladať tak, ako to potrebuje používateľ pre svoju aplikáciu. Stanica disponuje presným počtom kanálov, ako je potrebné v konkrétnom prípade použitia. Rozsiahle portfólio ponúka varianty s jedným, dvomi alebo viacerými kanálmi, ktoré sú buď vopred fixne nastavené, alebo sa dajú flexibilne nastaviť na príslušné použitie. Aj neskoršie rozšírenia sa dajú realizovať bez problémov. Pokiaľ sa musia zabezpečiť ďalšie kanály, zasunie sa jednoducho prídavný modul.

Aby sa zaistila bezpečnosť staníc Mico Pro, pracuje spoločnosť Murrelektronik vo všetkých procesných krokoch s výrazným uvedením si kvality. Už počas vývoja sa kladie veľký dôraz na používanie prvotriednych komponentov. Sú napríklad vyslovene efektívne,

a preto nedochádza počas prevádzky k vzniku tepelného stresu. Vyúsťuje to potom do vysokej hodnoty MTBF viac ako 2,4 milióna hodín. Svedomité skúšobné procesy – napríklad s viac ako 1 000 skratmi – zabezpečujú harmonické vzájomné vzťahy medzi komponentmi aj v náročných situáciách. To všetko ponúka istotu výrazne dlhej životnosti a permanentnej disponibility.

Výrazné zníženie potreby miesta v skriňovom rozvádzači

Zariadenie Mico Pro sa skladá z presného počtu úzkych modulov potrebných na používanie, čo v rozvádzači zaberie len minimum miesta. Ako dodatočná voľba sa dajú do Micro Pro integrovať sieťové prístroje špeciálne vyvinuté pre systém – nahrádzajú napájací modul a preberajú jeho úlohy (súhrnné hlásenie alarmu, 90 % včasný varovanie, riadiaci signál pre diaľkovú údržbu) v pomere jedna k jednej. Energeticky efektívne sieťové adaptéry sa dodávajú v paralelnom režime až do 20 A a v krátkom čase sa dajú intuitívne pripojiť pomocou zásuvných mostíkov.

Okrem týchto „konštrukčných opatrení“ ponúka Mico Pro s ohľadom na úsporu miesta oveľa väčšiu výhodu: moduly s rozdeľovačmi potenciálu, pomocou ktorých sa dá pripojiť viac spotrebičov s „plus a mínus“ (+24 V a GND) ku kontrolnému kanálu. Odstránia sa tak rozdelenia 0 V a k nim potrebné sériové svorky zo skriňového rozvádzača, takže vznikne viac voľného miesta. Spotrebiče sú priamo spojené s každým kanálom a dajú sa jednoducho priradiť. To všetko oddeľuje inštalácie v skriňovom rozvádzači a znižuje náklady na elektrické zapojenie. Výsledok: klesnú celkové náklady.

Zabezpečené na používanie v budúcnosti

Pokiaľ má stroj alebo zariadenie dva alebo viac skriňových rozvádzačov, nie sú pri používaní Mico Pro pri mnohých aplikáciách potrebné nevyhnutne dva sieťové prístroje. S inovovanými modulmi na vysoký prúd (>10 A) sa dá odovzdať napájanie prúdom úplne selektívne z hlavnej skrine rozdeľovača do skrine podradeného rozdeľovača. Táto selektívnosť zabezpečuje, aby sa vypol iba ten kanál, v ktorom vznikol skrat alebo preťaženie.



Systém na kontrolu prúdu sa dá poskladať pomocou konfigurátora



Z početných modulov Mico Pro sa zvolia komponenty a spolu s modulom napájania sa poskladajú do systému.

V automatizačných konceptoch sa používajú spotrebiče s čoraz vyššou intenzitou prúdu. Mico Pro zabezpečuje spoľahlivo tiež tieto spotrebiče. Ako rozhranie pre pole IP67 sa hodí M12 Power (I-coded), pretože je dimenzovaný až do 16 A a ako štandard je definované PI (Dachverband PROFIBUS & PROFINET International).

Aby sa jednoducho podarilo zostavenie modulárneho systému podľa elektrických plánov, ponúka spoločnosť Murrelektronik na stránke micopro.murrelektronik.com komfortný online konfigurátor. Niekoľkými kliknutiami myši si zákazník dokáže zostaviť systém presne podľa svojich požiadaviek z napájacieho modulu a potrebných modulov Flex a Fix. Nezíska iba vizuálny 3D dojem zo svojej jednotky Mico Pro, ale tiež mnoho dôležitých informácií: vypočíta sa potreba miesta, vydá sa súhrnný prúd dôležitý pre napájanie

a kontrola hodnovernosti vylúči chybu plánovania už v tejto včasnej fáze zostavovania.

Integrované do perfektne zladenej systematiky

Mico Pro je dôležitou súčasťou budúceho systému napájania prúdom. Spoločnosť Murrelektronik ponúka až do podrobností vzájomne zladené portfólio zahŕňajúce sieťové filtre, napájanie prúdom, zapuzdrené moduly a jednotky Mico Pro, ktoré elegantne zaokrúhľujú systém ako efektívna kontrola záťažového okruhu.



Murrelektronik Slovakia s.r.o

Prievozká 4/B, 821 09 Bratislava
Tel.: +421 2 5735 1351
info@murrelektronik.sk
www.murrelektronik.sk



hala V, stánok 4.04

Nová séria
nemaňazovateľných
switchov MOXA EDS-2000
predstavuje ideálne riešenie
pre priestorovo náročné
aplikácie vyžadujúce
spoľahlivé, odolné
a funkčné vyhotovenie
v kompaktnom tele.

PREDÁTOR MEDZI SWITCHMI – MOXA EDS-2000 SERIES

Modelový rad switchov EDS-200x disponuje piatimi až ôsmimi metalickými portmi Fast Ethernet v kombinácii s optickým multimodovým portom Fast Ethernet s konektorom SC alebo ST. Modelový rad switchov EDS-20xx disponuje ôsmimi až šestnástimi metalickými portmi Fast Ethernet v kombinácii s dvojicou optických singlemodových alebo multimodových portov Fast Ethernet s konektormi SC alebo ST alebo dvojicou gigabitových portov Combo.

Vďaka odolnému kovovému šasi so stupňom ochrany IP40 spoľahlivo pracujú aj v náročnom priemyselnom prostredí. Kompaktné

rozmery a možnosť jednoduchšej montáže na DIN lištu alebo na stenu (montážna súprava na stenu nie je súčasťou balenia) oceníte najmä v stiesnených priestoroch rozvádzačov. Ešte väčšiu všestrannosť použitia switchov MOXA série EDS-2000 v rôznych odvetviach priemyslu umožní podpora funkcie Broadcast Storm Protection (BSP) a funkcie kvality služieb (QoS), ktoré možno povoliť prostredníctvom prepínačov DIP. Okrem modelov pre štandardný rozsah prevádzkovej teploty od -10 do +60 °C sú v ponuke aj modely s rozšíreným rozsahom pracovnej teploty od -40 do +75 °C.

Pre menej náročných používateľov máme základné modely EDS-200x-ELP v plastovom šasi so stupňom ochrany IP40 a štandardným rozsahom prevádzkovej teploty od -10 do +60 °C.

Samozrejmosťou je výrobcom poskytovaná nadštandardná záručná lehota až päť rokov.



Navštívte náš e-shop



SOFOS, a. s.

Dúbravská cesta 3
845 46 Bratislava
Tel.: +421 2 5477 3982
ipc@sofos.sk
www.sofos.sk

NEŠTANDARDNÉ ROBOTICKÉ RAMENÁ

Robot je zložitý automatický elektromechanický zariadenie, ktorého činnosť riadi integrovaný počítačový systém. Robot autonómne vykonáva určené úlohy na základe predpísaných počítačových inštrukcií. Prírodzene interaguje s prostredím, čo spočíva v pohybe a manipulácii s predmetmi vo vyhradenom priestore, v rozpoznávaní predmetov a vo vnímaní okolitého prostredia prostredníctvom bezpečnostného senzorkého subsystému.

Štandardné priemyselné robotické rameno tvorí šesť otočných osí. To znamená, že má šesť motorických pohonných jednotiek poháňajúcich jednotlivé osi robota. Tieto osi zabezpečujú takzvaných šesť stupňov voľnosti. Vďaka nim je robot so svojim koncovým efektorom schopný lineárneho pohybu v troch nezávislých smeroch X, Y a Z a súčasne je schopný otáčať sa okolo týchto osí, teda Rx, Ry a Rz.

Neštandardné priemyselné ramená sú oproti tým štandardným tvorené iným počtom nezávislých osí, ktoré môžu byť otočné aj lineárne. Na základe počtu a vyhotovenia osí ich môžeme rozdeliť do troch kategórií:

1. sedmosové roboty – kolaboratívne roboty,
2. štvorosové roboty – paletizačné roboty, roboty SCARA a paralelné roboty Delta,
3. jedno- až trojosové roboty – karteziánske roboty, ktoré sú na rozdiel od predošlých robotov najčastejšie tvorené lineárnymi nezávislými osami pohybu.

Roboty SCARA, Delta a karteziánske roboty majú síce niekoľko výrazných obmedzení oproti štandardným šesťosovým robotom, no sú neprávom zaznávané. V istých typoch aplikácií svojim potenciálom jednoznačne prevyšujú možnosti šesťosových robotov. Ich obmedzenia v rotácii vyvažuje kinematika umožňujúca zvýšiť maximálnu rýchlosť, zrýchlenie a momenty. Tým dokážu výrazne znížiť čas cyklu a bezkonkurenčne prekonať štandardné robotické ramená.

Robotické rameno SCARA (Selective Compliance Assembly Robot Arm) je zložené zo štyroch osí, jednej lineárnej a jednej otočnej osi, ktoré zabezpečujú pohyb a rotáciu okolo osi Z. Ďalšie dve otočné osi zabezpečujú pohyb v osiach X a Y. Tie sú orientované zvislo, aby motory s prevodovkami nemuseli pri ťažení prekonávať gravitačné sily. Celý ich výkon je tak sústredený do pohybu. Vďaka takejto kinematike patria roboty SCARA medzi najrýchlejšie roboty



Robot SCARA ABB IRB 910SC

na svete a využívajú sa najmä pri aplikáciách typu Pick and Place, manipulácii, kontrole kvality a montážnych operáciách. V porovnaní s inými robotickými ramenami sú tieto roboty extrémne rýchle a finančne výhodné. Na druhej strane majú nižšiu nosnosť, menší pracovný priestor a obmedzenú flexibilitu. Roboty SCARA od firmy ABB pod označením IRB 910SC a po novom aj invertovaná SCARA IRB 910INV sú špeciálne tým, že skupina vývojárov odstránila spomínané nevýhody softvérovou. Pomocou podrobných štúdií vyvinuli špecifické pohybové príkazy, ktoré zvyšujú efektivitu pohybov a tým výrazne znižujú čas cyklov.

Roboty Delta sú úplne odlišné od všetkých spomínaných robotov. Paralelný robot Delta je zložený z troch ramien pripojených k základni robota univerzálnymi kĺbmi. Základná myšlienka pohybu spočíva vo využití paralelogramov. Paralelogram zabezpečuje konštantnú orientáciu koncového efektora pri akomkoľvek natočení vstupného kĺbu. Spojením troch paralelogramov sa zabezpečí pohyb v osiach X, Y a Z. Pohyb jednotlivých ramien i rotáciu koncového efektora v osi Z zabezpečujú pohony v základni robota. Umiestnenie ťažkých elektromotorov v základni odľahčí ramená a ich celková hmotnosť je reprezentovaná len materiálom, z ktorého sú vytvorené. Ak sa použije vhodný tuhý a ľahký materiál, zabezpečí sa nízka hmotnosť ramien a zníži sa aj celkový moment robota. Celý výkon pohonných jednotiek sa tak sústreďuje do extrémne rýchleho pohybu bez potreby anulovať moment zotrvačnosti. Výsledkom je vyššia rýchlosť robotov Delta oproti robotom SCARA, ktoré musia anulovať moment zotrvačnosti vznikajúci z pohonných jednotiek jednotlivých ramien. Využitie aj výhody a nevýhody robotov Delta sú podobné ako pri robotoch SCARA. Tým, že sú roboty Delta umiestnené na strope „dolu hlavou“, aj pracovný priestor, v ktorom takýto robot pracuje, je bez akýchkoľvek prekážok. Tieto roboty sú obzvlášť obľúbené v potravinárskom priemysle.

Pri vývoji robotov Delta stála firma ABB, ktorá si následne dala takýto typ robotov patentovať. Vďaka času a financiám, ktoré boli investované do vývoja týchto robotov, predbehla ABB svoju dobu a súčasne svoju konkurenciu. Aby boli úspech a využiteľnosť týchto robotov ešte väčšie, vyvinula ABB aplikačný softvér PickMaster®, ktorý koncovým používateľom prináša grafické používateľské rozhranie. Používateľ v ňom dokáže nakonfigurovať, naprogramovať a spoznať



Robot Delta ABB IRB 360

robotickú linku do jednej hodiny. V portfóliu ABB sa nachádza robot Delta IRB 360 s dosahom 800 až 1 600 mm a nosnosťou 1 až 6 kg.

Karteziánske roboty sú zariadenia, ktoré môžu mať jednu, dve, tri alebo aj viac nezávislých pohybových osí. Najčastejšie ide o lineárne osi, ktoré zabezpečujú pohyb v osi X, Y a Z. Tieto zariadenia sa takmer vo všetkých aplikáciách využívajú na manipuláciu, teda „zdvihni a polož“. Veľkosť pracovného priestoru je obmedzený výlučne vzhľadom na rozsah pohybu jednotlivých osí, počnúc malými laboratórnymi zariadeniami až po gigantické portálové pojazdy. Výhodou karteziánskych robotov je veľkosť ich pracovného priestoru, ktorá môže byť niekoľkonásobne väčšia ako pri ostatných typoch robotov, majú tiež väčšiu nosnosť a tuhosť. Nevýhodou je, že ich dynamika a presnosť je nižšia ako pri ostatných typoch robotov.

Možno sa z uvedených informácií zdá, že tieto roboty sú úplne odlišné a že každý robot má prirodzene určenú oblasť využitia. No opak je pravdou. Tieto roboty sú si veľmi podobné a odlišujú ich len kľúčové faktory vyplývajúce z ich kinematiky. Rozhodnúť sa pre konkrétny typ robota je pomerne zložitý proces, ktorý predchádza podrobnej analýze. Pri výbere robotického ramena rozhoduje cena, rýchlosť robota, čas cyklu, opakovateľnosť, nosnosť, pracovný priestor, servis a ďalší rad faktorov.

ABB

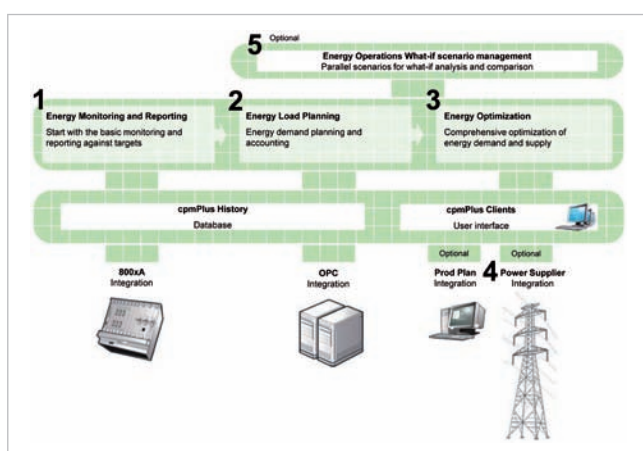
Viktor Dluhoš

ABB, s.r.o.
Tuhovská 29
831 06 Bratislava
www.abb.sk

Ideálny pomocník
pri energetickom
riadení podniku.

cpmPLUS ENERGY MANAGER ABB

Podniková stránka energetického manažmentu je kľúčovým prvkom pri riadení energie akejkoľvek spoločnosti. Je preto dôležité zamerať pozornosť riadiacich pracovníkov už na výber samotného softvérového produktu, ktorý priemyselným zákazníkom umožní monitorovať, riadiť a optimalizovať obstarávanie a spotrebu rôznych druhov energií. Vedie k zlepšeniu efektívnosti prevádzok a úspore nákladov. Ideálnym pomocníkom pri zvyšovaní energetickej účinnosti a znižovaní nákladov priemyselných podnikov sa môže stať softvérový produkt cpmPlus Energy Manager (EM) spoločnosti ABB. Jeho modularita umožňuje začať implementáciu v malom rozsahu a časom rásť.



EM poskytuje nástroje na stanovenie cieľov týkajúcich sa spotreby energie, účinnosti, nákladov, emisií CO₂ atď. Ukazovatele energetickej hospodárnosti (EnPI) monitorujú skutočné hodnoty výkonnosti oproti cieľom. Nástroje na samotné plánovanie sú k dispozícii na analýzu dopytu po energii a optimalizáciu spotreby a dodávky energie. Systém riadenia energie zákazníka možno implementovať nakonfigurovaním nasledujúcich položiek hlavných modulov EM:

Modul 1: Monitorovanie a zacielenie energie – nástroje na monitorovanie, podávanie správ, analýzu a stanovovanie cieľov pre meranú energiu a výkon.

Funkcie:

- šablóna M&T na výpočet, zobrazovanie, vykazovanie, analýzu a nastavenie cieľov v EnPI,
- časová šablóna zostavy Excelu na vytvorenie vlastných zostáv na prezentáciu meraných a vypočítaných premenných z histórie databázy,
- monitorovanie spotreby energie na zobrazenie akumulovanej spotreby energie z internetu,
- online výpočtový nástroj na úpravu a plánovanie výpočtov definovaných používateľmi na základe databázových premenných,
- správa alarmov a udalostí,
- implementácia siete ekonomických tokov, napr. výpočty energetickej bilancie.

Modul 2: Plánovanie spotreby energie – nástroje na predpovedanie dopytu a spotreby energie na základe harmonogramov prvotnej výroby a scenárov typu „čo“. Okrem výpočtu harmonogramu spotreby energie na základe informácie o plánovaní EM tiež poskytuje množstvo ďalších metód predikcie pre spotrebné jednotky:

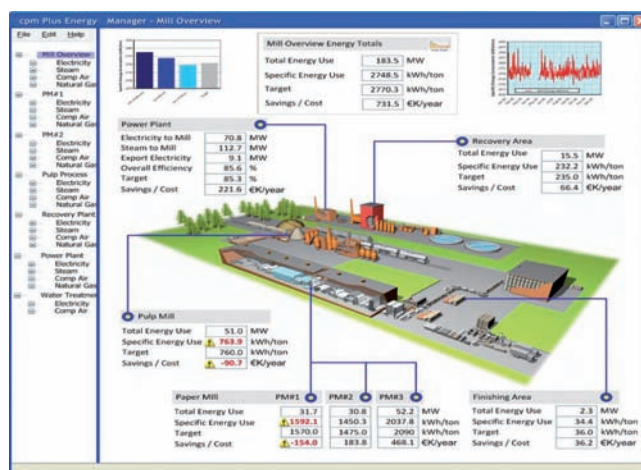
1. stály dopyt,
2. týždenný profil dopytu,
3. cyklický profil,

4. dopyt závislý od produktovej triedy,
5. vypočítané zaťaženie,
6. vlastné adaptívne profily.

Modul 3: Optimalizátor energie – optimalizácia priemyselných energetických systémov pomocou holistického prístupu. V závislosti od aplikácie to môže znamenať optimalizáciu záväzku:

- vlastná kapacita výroby energie, obstarávanie a predaj energie, energetický mix,
- využitie výrobných liniek závodu s cieľom maximálnej celkovej ziskovosti.

Moduly sú bezproblémovo prepojitelné, aby si navzájom poskytovali informácie. Postavené sú na platforme cpmPlus pozostávajúcej z databázy histórie cpmPlus a vizualizačných nástrojov grafického používateľského rozhrania Vtrin.



Pracovné prostredie modulu Vtrin

Norma ISO 50001: 2011

ISO 50001 je globálny štandard na správu energie zavedený v júni 2011. Táto norma poskytuje rámec pre priemyselné odvetvia a verejné služby na vytvorenie politiky zameranej na efektívnejšie využívanie energie, na stanovenie a meranie výkonnostných cieľov a neustále zlepšovanie cieľov energetického manažmentu.

Spoločnosť ABB poverila UL DQS Inc. hodnotením softvéru cpmPlus Energy Manager v4.3 so zreteľom na rozsah a funkčnosť s prihliadnutím na kľúčové prvky normy ISO 50001: 2011 vrátane monitorovania, merania, analýzy (4.6.1) a energetickej hospodárnosti.

Na základe hodnotenia UL DQS potvrdzuje, že používatelia softvéru cpmPlus EM v4.3 môžu spoľahlivo prezentovať výsledky vytvorené softvérom na podporu ich zhody s prvkami normy ISO 50001: 2011.



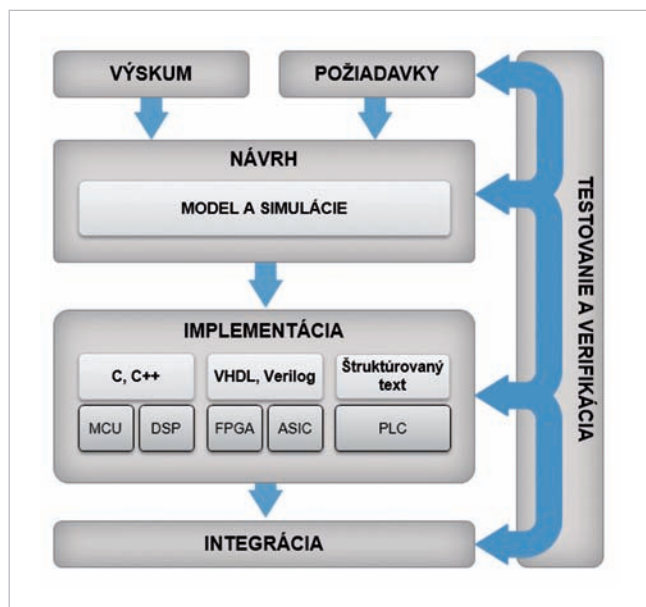
Marek Šomský

ABB, s.r.o.
Tuhovská 29
831 06 Bratislava
www.abb.sk

Model-Based Design – OD NÁPADU AŽ PO KVALITNÉ ZARIADENIE

Vývoj zariadení sprevádza niekoľko fáz od stanovenia požiadaviek až po výslednú implementáciu. Počas vývoja sa môžu vyskytnúť chyby, ktoré dokážu výrazne spomaliť uvedenie na trh a predražiť samotný vývoj. Zákazníci využívajúci pri vývoji výpočtové prostredie MATLAB a jeho nadstavbu Simulink od spoločnosti MathWorks si osvojili metódu Model-Based Design. Pomocou tejto metódy dokážu chyby identifikovať už v začiatkových fázach a overiť viaceré riešenia.

Predstavte si, že v tíme vyvíjate zložitejšie zariadenie s viacerými subsystémami a riadiacim softvérom. Prvotné požiadavky sa testujú na prototyp zariadenia a riadiaci systém je ručne naprogramovaný. Pokiaľ sa vyskytne závažný nedostatok (výrazná zmena v požiadavkách), treba celý systém prerobiť a preprogramovať. Tieto operácie predražujú a predlžujú celý projekt. Metóda Model-Based Design kladie dôraz na vytvorenie modelu zariadenia. Model sa využíva na simulovanie správania zariadenia vo viacerých situáciách bez potreby tvorby kódu alebo prototypu. Metóda tiež kladie dôraz na testovanie v každej fáze vývoja, čím pomáha rýchlo zachytiť chyby návrhu. Ukazuje sa, že čím neskôr zachytíme chyby návrhu vedúce k prerobeniu celého konceptu, tým viac strácame nielen finančne, ale aj časovo (odhady predpokladajú exponenciálny nárast).



Metóda Model-Based Design

Návrh každého nového zariadenia sa začína požiadavkami. Požiadavky zachytávajú, ako má zariadenie fungovať ako celok, prípadne ako sa majú jednotlivé súčasti správať a ako majú spolupracovať. Požiadavky sa väčšinou píšú ako obyčajné dokumenty, čo pri väčších projektoch a viacerých tímoch nemusí vždy fungovať bezchybne. Preto sa na ich tvorbu a správu vytvorili profesionálne nástroje. Spoločnosť MathWorks vytvorila nástroj Simulink Requirements, pomocou ktorého viete požiadavky nielen vytvárať alebo pripájať k externému zdroju, ale aj spravovať v rámci Simulinku a pripájať k blokom, kódu a testom. Navyše dokáže sledovať ich implementáciu a verifikáciu. Na základe požiadaviek vieme vytvoriť vyšší pohľad na architektúru a komponenty systému pomocou nástroja System Composer.

Pri tradičných postupoch je každý návrh naprogramovaný a testovaný na reálnom prototypu. To má za následok, že je vzhľadom na časové a finančné požiadavky overená iba určitá časť nápadov a testovaných scenárov. Pri metóde Model-Based Design sú všetky požiadavky zahrnuté do modelu. Model môže obsahovať viaceré súčasti ako prostredie, v ktorom zariadenie pracuje, samostatný fyzikálny model zariadenia alebo riadiaci algoritmus. Simulovaním

modelu odhaľujeme problémy systému ešte skôr, ako vytvoríme drahý hardvér. Rýchlo tiež overíme množstvo iných možností, ich nedostatky a vplyv na systém. Pretože pracujeme s modelom, naše možnosti sú v princípe neobmedzené. Základný nástroj na modelovanie dynamických systémov je Simulink. Jeho rozšírenia z rodiny produktov Simscape uľahčujú modelovanie fyzikálnych súčastí a rozšírenia Simulink Control Design alebo Stateflow slúžia na návrh riadiacej logiky. Prostredie MATLAB/Simulink však poskytuje oveľa viac rozšírení pre oblasť robotiky, autonómneho riadenia, bezdrôtových komunikácií, riadiacich systémov, elektroniky, energetiky a mnoho ďalších.

Riadiace algoritmy sa typicky píšú ručne od samého začiatku, prípadne na základe modelu systému. Manuálne písanie kódu na základe špecifikácií a jeho ladenie je časovo náročná činnosť. Navyše nemusí zachytiť všetky prípady a môže obsahovať chyby aj po viacerých testoch. Pri metóde Model-Based Design sa namiesto ručného písania tisícov riadkov kódu generuje priamo z modelu. Vygenerovaný kód sa dá overiť pomocou hardware-in-the-loop testov na zariadení, čo skraca iterácie z týždňov na minúty. Generovaním kódu vieme ľahko pokryť rôzne programovacie jazyky a platformy. Simulink obsahuje viaceré nadstavby na generovanie kódu ako Simulink Coder pre C/C++, Embedded Coder pre C/C++ optimalizovaný na embedded systémy, HDL Coder pre VHDL a Verilog, PLC Coder pre štruktúrovaný text a GPU Coder pre kód CUDA.

Testovanie a verifikácia sa robí tradične na konci vývojového cyklu. Spomaľuje to identifikáciu a hlavne opravu chýb, ktoré sa mohli vniesť nesprávnym návrhom a pri písaní kódu. Pri metóde Model-Based Design dochádza k testovaniu a verifikácii počas celého vývojového cyklu od požiadaviek, návrhu, generovania kódu až po integráciu. Formálne metódy pomáhajú overiť bezpečnosť kódu a certifikovať ho pre viaceré bezpečné štandardy. Simulink obsahuje viaceré nadstavby na testovanie a verifikáciu Simulink Test, Simulink Check, Simulink Coverage a produkty Polyspace na overenie kódu formálnymi metódami.

Pokiaľ by ste sa chceli zoznámiť s metódou Model-Based Design a prostredím MATLAB/Simulink, spoločnosť MathWorks pre vás pripravila dva bezplatné online kurzy. V prvom kurze sa naučíte pracovať v prostredí Simulink, kde si osvojíte modelovanie a simuláciu dynamických systémov. Druhý kurz vás oboznámi so Stateflow, nadstavbou Simulinku na modelovanie udalostných systémov a rozhodovacej logiky. Kurzy sú dostupné na stránkach MATLAB Academy.

<https://matlabacademy.mathworks.com/>

Distribútor softvéru: HUMUSOFT, s. r. o.



HUMUSOFT, s.r.o.

Cabanova 13/D
841 02 Bratislava
Tel.: +421 905 478 990
info@humusoft.sk
www.humusoft.sk

ČIASTOČNÁ AUTOMATIZÁCIA INŽINIERSKÝCH PROCESOV PRINÁŠA OPTIMÁLNY POMER NÁKLADOV A PRÍNOSOV

Európske centrum transformácie 4.0 (E4TC) pod hlavičkou RWTH Campus Aachen skúmalo strategickú digitalizáciu v oblasti projektovania a plánovania riadiacich systémov, technického usporiadanie strojov a výrobných systémov. Správa s názvom Projektovanie 4.0, ktorá má 36 strán, bola spracovaná na základe výsledkov osemmesačného prieskumu medzi nemeckými výrobcami strojov (vyrábajúcimi sériovo aj na zákazku), projekčnými kancelárkami a výrobcami komponentov. Metodika vyvinutá s ohľadom na kvantifikáciu dostupného potenciálu v projektovaní a opatreniach, ktoré sa majú prijať, umožňuje prvýkrát kvalifikovane posúdiť pracovné postupy používané v sériovej výrobe aj vo výrobe špeciálnych strojov. Jej hlavné zistenie je, že čiastočná automatizácia inžinierskych procesov dosahuje optimálny pomer nákladov a prínosov.



Správa Projektovanie 4.0 – dostupná výhradne u spoločnosti EPLAN – vymedzuje významné akčné oblasti ovplyvňujúce efektívnosť v inžinierskych procesoch. Cesta k vyššej efektívnosti v hodnotovom reťazci

je mapovaná pomocou tradičných metód, od štandardizácie až po automatizáciu.

Spoločnosti majú úplne pod kontrolou využitie potenciálnych úspor času a nákladov prostredníctvom projektov štandardizácie alebo automatizácie.

*Dr. Thomas Gartzen,
generálny riaditeľ E4TC*



Vedci z E4TC predstavili model pracovného postupu v projektovaní a následne vytvorili hodnotiacu maticu s piatimi úrovňami efektivity. Matica úroveň efektivity (Efficiency Level) obsahuje podrobný opis metodiky/pracovného postupu a je doplnená maticou úroveň využitia (Use Level), ktorá opisuje a vyhodnocuje využitie CAE softvéru ako základného predpokladu pre Projektovanie 4.0. Predmetom skúmania bolo celkom desať procesných krokov charakteristických pre projektovanie v strojárstve (sériová/zákazková výroba). Vygenerovaný model pracovného postupu zahŕňa typické pracovné kroky objednávkového cyklu.

Model pracovného postupu v projektovaní – matice úroveň efektivity

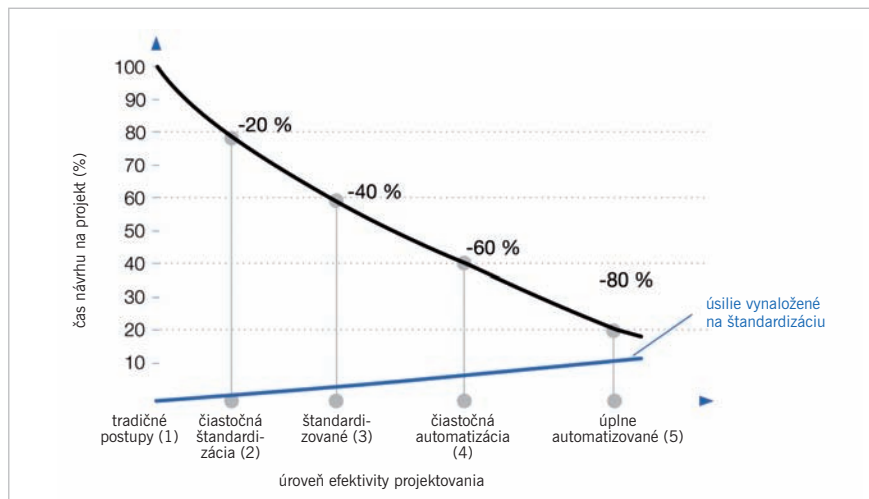
Štúdiá sa zameriava na pracovné oblasti projektovania a návrhu, reportov,

kusovníkov a rozvrhnutie rozvádzačov, zariadení a šablón. Dôvody sú jasné: „V týchto procesných krokoch je závislosť od zákazníkov alebo partnerov mnohokrát relatívne nízka alebo dokonca žiadna,“ hovorí generálny riaditeľ E4TC Dr. Thomas Gartzen. „Spoločnosti tak majú v týchto oblastiach úplne pod kontrolou využitie potenciálnych úspor času a nákladov vďaka projektom štandardizácie alebo automatizácie.“ Cesta k vyššej efektívnosti v hodnotovom reťazci je mapovaná pomocou tradičných metód, od štandardizácie až po automatizáciu. Aby bolo možné vyhodnotiť účinnosť každého pracovného kroku, rozdelila štúdiá metodiku pracovného postupu do piatich fáz, podľa ktorých sa dá určiť úroveň efektivity (eLevel) projektovania.

Rastúci potenciál efektivity

Na základe zhromaždených údajov vedci zistili, že spoločnosti môžu byť pri prechode medzi jednotlivými úrovňami (od nižšej úrovne k vyššej) o 20 % efektívnejšie. Metódy práce zamerané na zariadenie prinášajú 25-percentnú úsporu času pri vytváraní schém. Len polovicu času strávili používatelia vytváraním schém s využitím knižnice elektrotechnických obvodov na funkcie produktu. Zavedenie čiastočnej automatizácie prinesie časovú úsporu ďalších 25 % a vďaka štandardizácii sa úplne vylúči vytváranie všetkých zostáv.

Štúdiu si môžete zadarmo stiahnuť na adrese www.eplan.cz/projektovani_studie.



Čas tvorby návrhu a úsilie vynaložené na štandardizáciu v závislosti od metódy projektovania

www.eplan-sk.sk

PRIEMYSELNÝ POČÍTAČ DRPC-230 NA MERANIE A REGULÁCIU

Spoločnosť ELVAC predstavuje kompaktný, pasívne chladený počítač DRPC-230 určený na riadenie, meranie a reguláciu. Novinka pochádza od firmy iEi Technology a má všetky predpoklady na využitie vo výrobnjej automatizácii.

Ide o flexibilný minipočítač na DIN lištu riadený štvorjadrovým procesorom Whisky Lake Intel Core i5-8265 1,6 GHz so škálovateľnou výpočtovou frekvenciou do 3,9 GHz. Systém je vybavený bohatým súborom rozhraní, vstupov a výstupov ako 3 x Gigabit LAN na vysokorychlostnú sieťovú komunikáciu alebo 4 x USB 3.1 a 2 x USB 2.0 na pripojenie periférií. Na klasickú sériovú komunikáciu RS-232 sú tu štyri konektory RJ-45 a štyri rozhrania RS-232/422/485 dostupné v konektore DB-9. Digitálnu komunikáciu umožňuje osembitový digitálny DIO konektor s štyrmi vstupmi a výstupmi slúžiacimi na pripojenie snímačov a regulátorov.

Úložný priestor na dáta je v počítači štandardne riešený jednou pozíciou pre 2,5" disk SATA 6Gb/s HDD/SSD. Systém možno osadiť dvomi pamäťovými modulmi DDR4 SO-DIMM s celkovou kapacitou až 32 GB. Displej možno pripojiť prostredníctvom grafických rozhraní HDMI alebo Display Port. Počítač možno rozšíriť o jednu kartu PCIe x4, navyše je vybavený jedným slotom mini PCIe na pamäťový modul mSATA a slotom M.2 na voliteľné osadenie modulom WiFi/Bluetooth na bezdrôtovú komunikáciu.

DRPC-230 môže byť tiež voliteľne dodaný s kryptovacím modulom TPM 2.0 (Trusted Platform Modul), ktorý umožňuje šifrovanie dát, a heslom na disku metódou BitLocker. TPM potom zaisťuje vyššiu úroveň zabezpečenia pred škodlivým kódom a neoprávneným skopírovaním dát. Systém sa dodáva vrátane protokolu a ukážkovej verzie zdrojového kódu na programovanie vlastných aplikácií. Počítač DRPC-230 je určený na montáž na DIN lištu. Bol navrhnutý na prevádzku v prostredí s rozsahom pracovnej teploty -20 až +60 °C, čo umožňuje zariadenie inštalovať vo vonkajších rozvážačoch určených na dohľad. Pasívne chladenie počítača zaručuje jeho spoľahlivosť a predlžuje jeho životnosť. Napájacie napätie môže byť v rozsahu 12 až 24 V DC.



Zabudovaný počítač DRPC-230 bol testovaný podľa štandardu MIL-STD-810G 514.6 C-1 pre vibrácie, pričom ho možno bez problémov využiť aj vo vozidlách. Ide o kompaktný počítač bez ventilátorov s odolnou hliníkovou konštrukciou vybavenou pasívnym chladičom, ktorý vyplňuje obe bočné strany šasi. Využiť ho možno aj na monitorovanie životného prostredia, v automatizácii budov na ovládanie a riadenie klimatizácie, vykurovania, chladenia a osvetlenia. Treba zdôrazniť jeho bezúdržbovosť, pretože jednotka obsahuje komponenty podľa najvyššieho priemyselného štandardu. Nie sú tu žiadne mechanické pohyblivé súčiastky, žiadne vymeniteľné batérie, ventilátory ani ventilačné otvory.






ELVAC SK s. r. o.

Višňová 192/11
911 05 Trenčín
Tel.: +421 32 640 1766
obchod.sk@elvac.eu
www.elvac.sk

 **ELVAC**
www.elvac.sk

ELVAC SK s.r.o.
Višňová 192/11
911 05 Trenčín

 +421 326 401 766
 +421 326 401 766
 obchod.sk@elvac.eu

ELVAC SK s.r.o. | priemyselné a špeciálne PC

Mobilné aplikácie



Jednodoskové PC

Vstavané PC



Panelové PC
pre automatizáciu



www.icpcon.cz | www.elvacolutions.sk | www.rtu.sk | www.eizoshop.cz | www.industrial-pc.cz |

NOVÝ ZVODIČ DEHNguard ACI

Svetový líder vo vývoji a výrobe zvodíčov bleskového prúdu a prepätia, firma DEHN SE + Co KG z Neumarktu opäť potvrdila svoju pozíciu a vyvinula zvodíče prepätia, v ktorých použila technológiu ACI (Advanced Circuit Interruption – progresívne prerušenie oblúka).

Technológia ACI zvyšuje bezpečnosť a funkčnosť elektrického systému a zároveň šetrí cenné miesto. Jej hlavnou prednosťou a úžitkovou hodnotou pre používateľa je, že jej použitím sa eliminujú možné omyly projektantov, ku ktorým môže dôjsť pri výbere a inštalácii poistiek na prívodných vedeniach k zvodíču alebo dimenzovaním týchto vedení. Táto jeho prednosť znižuje náklady na inštaláciu a výber poistiek, ako aj náklady vyvolané ich nesprávnym výberom.



Ako pripojovacie vodiče zariadenia DEHNguard a technológie ACI netreba použiť vodiče s prierezom väčším ako 6 mm² Cu. Tým sa šetrí drahocenný čas projektanta na dimenzovanie prierezu, ktorý bol dosiaľ v mnohých inštaláciách potrebný väčší ako 6 mm² Cu. Táto prednosť zvodíča znamená jednoduchšiu montáž prívodných vodičov, nakoľko umožňujú menší polomer ohybu vodičov a tým aj kratšiu dĺžku prívodných vodičov.

Nový zvodíč DEHNguard ACI zabezpečuje vďaka galvanickej izolácii, ktorú tvorí ACI, bezproblémovú prevádzku a vysokú odolnosť proti prepätiu TOV (dočasné prepätie vyvolané poruchou na vedení VN). Vďaka technológii ACI nemajú varistorové zvodíče žiadne zvodové prúdy, čím sa zabraňuje predčasnému starnutiu varistorov v zvodíchoch a predlžuje sa životnosť zvodíčov. Táto vlastnosť priamo ovplyvňuje náklady a čas spojené s výmenou zvodíča.

Okrem toho pri zariadeniach DEHNguard ACI netreba monitorovať izolačný stav, čo prispieva k bezpečnosti zariadení. Konvenčné riešenia s poistkou alebo ističom už nie sú najideálnejšie na ochranu zvodíčov SPD. Technológia ACI je ideálne prispôbená na ochranu pred prepätím a zaisťuje spoľahlivosť napájania systému. Zavedenie technológie ACI do praxe predstavuje ďalšiu evolučnú fázu vývoja zvodíčov SPD, pričom sa šetrí čas, priestor, materiál a tým aj náklady používateľov.



Jiří Kroupa

j.kroupa@dehn.sk
www.dehn.cz

AMPER
2020

hala P, stánok 4.32



DEHN chráni.

Vaša bezpečnosť v:

- ochrane pred prepätím
- ochrane pred bleskom
- ochrane pri práci
- v mnohých priemyselných odvetviach



Veterná energia



Fotovoltaika



Komunikácie



Priemyselné procesy



Doprava



Zabezpečovacie systémy

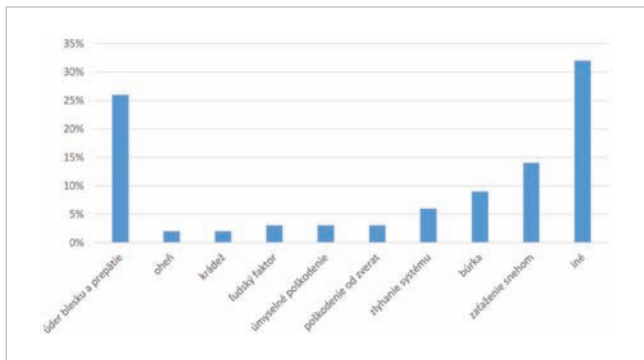
DEHN SE + Co KG
www.dehn.de
www.dehn.cz

Kancelária pre Slovensko:
Jiří Kroupa
M. R. Štefánika 13
962 12 Detva
Tel: 0907 877 667
j.kroupa@dehn.sk

OCHRANA FOTOVOLTICKÝCH ELEKTRÁRNÍ PRED BLESKOM A PREPÄTÍM

Ešte pred návrhom a inštaláciou fotovoltaickej elektrárne si musíme uvedomiť, že prepätie môžeme charakterizovať ako každé napätie vyššie ako prevádzkové napätie nachádzajúce sa v danom elektrickom obvode. To znamená, že zariadenia treba chrániť nielen pred účinkami atmosférických, ale aj spínacích prepätí.

Každé zariadenie má určitú schopnosť odolávať prepätiu. Uvedená vlastnosť sa definuje ako impulzne výdržné napätie, hodnoty pre jednotlivé komponenty fotovoltaickej elektrárne nájdeme v normách STN EN 61730-2, STN EN 62109-1 a STN EN 60664-1. Presné hodnoty a ich zhrnutie uvádzame v tab. 1. Množstvo škôd spôsobených práve úderom blesku a prepätím, ktoré každoročne vyhodnocujú poisťovne v rámci plnenia poisťných udalostí, ukazuje dôležitosť riešenia danej problematiky.



Obr. 1 Príčiny poškodenia fotovoltaických zdrojov (02/2018)

Z hľadiska nebezpečnosti je pre fotovoltaické zdroje (elektrárne) najhorší prípad prepätia spôsobeného úderom blesku, nakoľko fotovoltaické panely sa osadzujú na miesta, kde majú nepretržitý prísun slnečného žiarenia, aby bola ich účinnosť čo najvyššia. Najbezpečnejšie sa inštalujú na strechy budov a otvorené priestranstvá bez akéhokoľvek tienenia. Práve tieto miesta sú najčastejšie ohrozené úderom blesku. Návrhy riešení ochrany pred bleskom možno rozdeliť do troch skupín:

- malé FV elektrárne s panelmi na streche rodinného domu,
- veľké FV elektrárne s panelmi na plochých strechách veľkých budov,
- fotovoltaické polia.

V ďalšom texte sa budeme venovať riešeniu inštalácie fotovoltaického zdroja na streche rodinného domu. Na čo treba myslieť pri návrhu účinnej ochrany pred bleskom a prepätím za každých okolností:

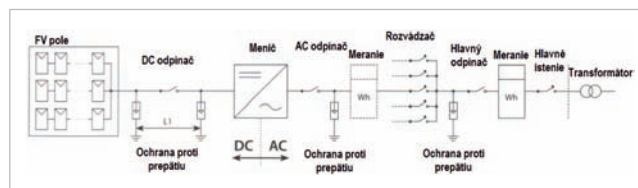
- pri fotovoltaických zdrojoch je jediným spoľahlivým riešením ochrany pred bleskom použitie izolovaného alebo oddialeného bleskozvodu;
- pri návrhu prepäťovej ochrany treba uvažovať aj s výstupom jednosmerného napätia z fotovoltaických panelov;
- fotovoltaické panely treba umiestniť do ochranného uhla bleskozvodu,
- ak sú potrebné SPD, musíme ich inštalovať do silových, ale aj dátových obvodov.

Samotnému návrhu bleskozvodnej sústavy sa nebudeme ďalej venovať, nakoľko je dôsledne opísaný v STN EN 62305, konkrétne v časti 3. Keďže strechy rodinných domov môžu byť pokryté nevodivým alebo vodivým materiálom (škrídlová, šindľová alebo plechová strecha), dochádza k niekoľkým prípadom:

$U_{oc\ max}$ [V]	U_w [V]		
	FV panel	menič	ostatné zariadenia
100	800	2 500	800
150	1 500	2 500	1 500
300	2 500	2 500	2 500
424	4 000	2 500	4 000
600	4 000	4 000	4 000
800	5 000	4 000	5 000
824	6 000	4 000	6 000
1 000	6 000	6 000	6 000
1 500	8 000	8 000	8 000

(Pozn.: $U_{oc\ max}$ – napätie na svorkách FV panela)

Tab. 1 Impulzné výdržné napätie komponentov fotovoltaickej elektrárne



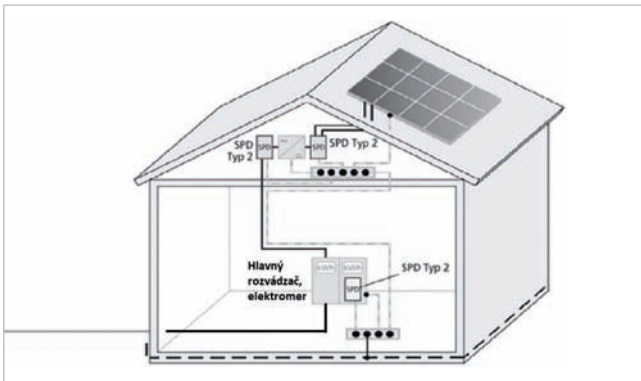
Obr. 2 Princípová schéma pripojenia fotovoltaickej elektrárne

Stavba bez bleskozvodu

Pri stavbách, ktoré nie sú chránené proti priamemu zásahu bleskového výboja, dochádza pri priamom zásahu k zničeniu zariadení. Ak teda takáto ochrana inštalovaná nie je, zameriame sa aspoň na ochranu fotovoltaických zariadení pred spínacím prepätím alebo prepätím indukovaným od blízkeho alebo vzdialeného úderu blesku. Všetky nosné kovové konštrukcie fotovoltaických panelov treba navzájom elektricky prepojiť a pripojiť k ekvipotenciálnej svorke minimálne vodičom s dimenziou Cu 6 mm². Na vstupe napájania do objektu zo strany siete inštalujeme SPD triedy 2. Na AC strane meniča inštalujeme SPD triedy 2, na DC strane meniča tiež SPD triedy 2 určenej na trvalé zaťaženie DC napätím.

Stavba s ochranou pred bleskom podľa STN EN 62305: nie je možné dodržať dostatočnú vzdialenosť s

V niektorých prípadoch, ak nemožno z architektonického hľadiska dodržať dostatočnú vzdialenosť s (napr. strecha je z kovu, investor nechce inštalovať izolovaný bleskozvod, rozmerové možnosti strechy nedovoľujú umiestnenie bleskozvodu do dostatočnej vzdialenosti), treba pristúpiť ku kompromisnému riešeniu ochrany, kde sa uvažuje s poškodením/zničením fotovoltaických panelov účinkami prepätia, ale zameriame sa aspoň na ochranu objektu a ostatných komponentov FV systému. Aj v tomto prípade sa snažíme ochrániť panely pred priamym zásahom bleskom vhodným umiestnením zachytávacích zariadení (t. j. FV panely sú v ochrannom priestore zachytávacej sústavy). Nakoľko sa nám nepodarilo dodržať dostatočnú vzdialenosť s, konštrukciu fotovoltaického zdroja pripojíme

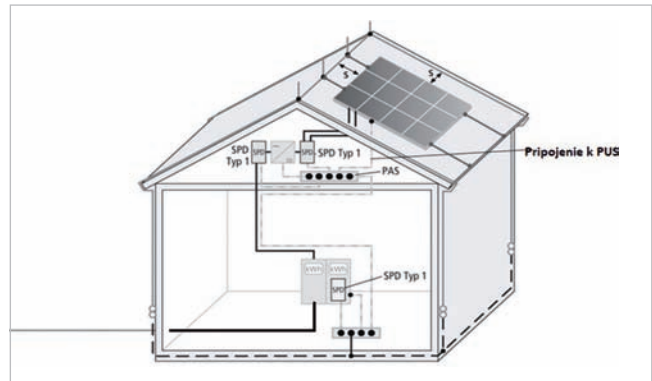


Obr. 3 Riešenie v prípade objektu bez bleskozvodu

k bleskozvodu. Treba dbať na to, aby sme nevytvárali tzv. slepé zvody. Všetky nosné kovové konštrukcie fotovoltaických panelov treba navzájom elektricky prepojiť a pripojiť k ekvipotenciálnej svorke minimálne vodičom s dimenziou Cu 16 mm². Ak je strecha z kovu, treba prepojiť aj kovovú krytinu s konštrukciou panelov. Na vstupe napájania do objektu zo strany siete inštalujeme SPD triedy 1 alebo 1 + 2. Na AC strane meniča inštalujeme SPD triedy 1 alebo 1 + 2, na DC strane meniča tiež SPD triedy 1 alebo 1 + 2 určenej na trvalé zaťaženie DC napätím.

Stavba s ochranou pred bleskom podľa STN EN 62305: je možné dodržať dostatočnú vzdialenosť s

Ak je inštalovaná ochrana pred bleskom a prepätím podľa STN EN 62305 a vieme dodržať dostatočnú vzdialenosť s, dbáme na to, aby bola konštrukcia fotovoltaických panelov v ochrannom uhle zachytávacích zariadení. Vedenia zachytávacej a zvodovej sústavy vedieme od konštrukcie panelov vo vzdialenosti väčšej ako s. Všetky nosné kovové konštrukcie fotovoltaických panelov treba navzájom elektricky prepojiť a pripojiť k ekvipotenciálnej svorke minimálne vodičom



Obr. 4 Riešenie v prípade objektu s bleskozvodom, ale pri nedodržaní vzdialenosti s

s dimenziou Cu 6 mm². Na vstupe napájania do objektu zo strany siete inštalujeme SPD triedy 1 alebo 1 + 2. Na AC strane meniča inštalujeme SPD triedy 2, na DC strane meniča tiež SPD triedy 2 určenej na trvalé zaťaženie DC napätím.

Poznámky:

1. Ďalšie SPD pri chránených zariadeniach treba inštalovať, ak prekročíme 10 m medzi SPD a zariadením, ktoré chránime (napr. vzdialenosť medzi fotovoltaickými panelmi a SPD za meničom je viac ako 10 m).
2. Na každý MPP tracker inštalujeme jednu SPD.



Ing. Jozef Daňo

OBO Bettermann s.r.o.

SME EKOLOGICKÍ

9 000 000 litrov
UŠETRENEJ VODY

27 000 ton
MENEJ CO₂

22 000 MWh
UŠETRENEJ ENERGIE

2 800 ton
UŠETRENEJ OCELE



ŠPIČKOVÁ KALIBRAČNÁ TECHNIKA NA AMPER 2020

Spoločnosť Kalibrátory, s.r.o., bude tradične vystavovať v hale V kalibračnú techniku od popredných svetových výrobcov, ako sú Beamex, MBW Calibration, DMA a Aremeca. Horúcou novinkou bude univerzálny prenosný kalibrátor teploty Beamex MC6-T, ktorý je kombináciou modernej kalibračnej teplotnej pecky a multifunkčného prevádzkového dokumentačného kalibrátora a komunikátora. MC6-T je súčasťou jednotného riešenia kalibrácie od firmy Beamex.



Univerzálny kalibrátor teploty Beamex MC6-T

Vystavené bude tiež riešenie automatizácie kalibrácie tlaku, teploty a elektrických veličín pomocou multifunkčného kalibrátora Beamex MC6, regulátora tlaku Beamex POC8 a kalibračného softvéru Beamex CMX a Logical. Predstavíme aj nový systém na kalibráciu vlhkomerov, ktorý sa skladá z generátora vlhkosti Fensor HG-101 a referenčného rosnobodového zrkadlového vlhkomeru MBW 473-SH2. Tento systém je určený na kalibráciu vlhkomerov so stopkou, priestorových snímačov a dataloggerov.

www.kalibratory.cz

AMPER
2020

hala V, stánek 4.14

PROJEKTOVANIE, NÁVRH A VÝROBA ROZVÁDZAČOV 4.0 NA VELTRHU AMPER 2020

Na tohtoročnom veľtrhu AMPER 2020 predstavia spoločnosti EPLAN a Rittal systémy integrujúce inžinierske procesy na návrh a výrobu rozvádzačov. Doslova na dotyk priblížime dnes už známe riešenia podporujúce spoločné využívanie a komunikáciu projektových údajov medzi projekciou a výrobou.



Ďalej predstavíme nové riešenie ePulse podporujúce interdisciplinárnu spoluprácu a spoločné využívanie údajov prostredníctvom cloudu vrátane reálnej ukážky digitálneho dvojčaťa. Prepojenie virtuálneho a reálneho sveta si sami vyskúšate pri zapájaní rozvádzača pomocou systému EPLAN Smart Wiring.

www.eplan-sk.com

AMPER
2020

hala P

BECKHOFF NA AMPER 2020 – VÝBER Z TOHO NAJLEPŠIEHO AJ NOVINKA XPlanar

Spoločnosť Beckhoff predstaví na veľtrhu Amper výber toho najlepšieho zo svojho portfólia riadiacich systémov a pohonov vrátane mnohých novinek v hale V v stánku 3.08.



Beckhoff vyvíja a dodáva otvorené automatizačné systémy založené na technológii PC. Ide o priemyselné PC, I/O terminály a komponenty priemyselných zberníc, elektrické pohony a automatizačný softvér. Produkty, ktoré môžu byť použité ako samostatné komponenty alebo integrované do väčšieho celku, sú určené pre najrôznejšie priemyselné odvetvia.

Tento rok predstaví spoločnosť Beckhoff na veľtrhu úplne nový typ pohonu, XPlanar, ktorý kombinuje individuálne usporiadanie rovinných dlaždíc so schopnosťou polohovania segmentov levitujúcich nad týmito dlaždicami vo viacerých rovinách. Planárny pohon výrazne zjednodušuje konštrukciu strojov a zvyšuje ich flexibilitu. XPlanar je vhodný ako vysoko flexibilný dopravný systém vo všeobecnej strojárskych výrobe, hlavne pri automatizácii procesov balenia, montáže, triedenia a zberu produktov.

Ďalej sa môžu návštevníci tešiť napríklad na EtherCAT G, ktorý posúva technológiu EtherCAT na ďalšiu výkonnú úroveň. EtherCAT G úplne využíva princíp zbernice EtherCAT a navyše umožňuje prenosovú rýchlosť 1 Gbit/s.

www.beckhoff.cz

AMPER
2020

hala V, stánek 3.08

NA AMPER 2020 UVIDÍTE NAJMENŠÍ CORIOLISOV PRIETOKOMER

Spoločnosť KOBOLD Messring GmbH, jedna z popredných medzinárodných spoločností zaoberajúca sa výrobou prístrojov na meranie prietoku, tlaku, výšky hladiny a teploty, sa bude opäť prezentovať na veľtrhu AMPER, ktorý sa uskutoční na brnianskom výstavisku v dňoch 17. – 20. marca 2020. Doteraz neboli na trhu žiadne prístroje schopné nepretržite a spoľahlivo merať prietok >0 kg. Jednoduchou, ale dômyselnou myšlienkou sa spoločnosti Heinrichs Messtechnik, členovi KOBOLD Group, podarilo túto medzeru vyplniť. Toto nové a revolučné vyhotovenie umožnilo vznik najmenšieho Coriolisovho prietokomera na svete.



www.kobold.com

AMPER
2020

hala V, stánek 3.22

BEZPEČNOSTNÉ RIEŠENIA EUCHNER PRE CHEMICKY NÁROČNÉ PROSTREDIE

Firma Euchner sa zaoberá nielen predajom komponentov a technickou podporou svojich riešení, ale neustále prináša novinky na použitie v rôznych oblastiach priemyslu. Za posledné obdobie sa aj na základe požiadaviek z medzinárodného trhu viac zamerala na vytvorenie riešení pre chemicky náročné prostredie, napríklad potravinársky a nápojový priemysel. V tomto type odvetví sú vysoké nároky na čistotu technológií, ktoré sú zabezpečované pravidelným čistením pomocou veľmi agresívnych látok. Komponenty, ktoré sú vhodné do automobilového alebo strojárkeho priemyslu, nie sú vyhotovené dostatočne odolne na to, aby vydržali v chemicky náročnom prostredí. Preto firma Euchner vyvinula dva nové rady produktov do chemicky náročného prostredia, a to bezpečnostný spínač CES C14 a bezpečnostný zámok CTP Stainless.



Bezpečnostný spínač CES C14

Bezpečnostný spínač s vysokou úrovňou kódovania CES C14 vychádza z bezpečnostného spínača CES C04, ktorý je už niekoľko rokov obľúbeným kompaktným riešením z portfólia Euchner. Spínač CES C14 je v skutočnosti CES C04 zaliaty v epoxidovom puzdre tak, aby

bol čo najlepšie ochránený pred vonkajším prostredím.

Toto epoxidové puzdro zaisťuje vysokú úroveň ochrany pred chemikáliami, ktoré sa používajú pri čistení zariadení, napríklad v potravinárskom priemysle. Tak ako CES C04, aj CES C14 je k dispozícii vo verzii Unicode a Multicode. Unicode znamená, že spínač reaguje na jeden jediný naučený aktuátor a nemožno ho oklamať použitím ďalšieho aktuátora „rovnakého tvaru“ ako pri elektromechanických spínačoch s tvarovo kódovaným aktuátorom. Tým spĺňa požiadavky normy STN ISO EN 14119, kapitola 7. Multicode znamená, že spínač nevyhodnocuje jeden konkrétny aktuátor, ale reaguje na akýkoľvek vhodný aktuátor Euchner, čím vie jeden spínač zosnímať viaceré aktuátory/bezpečné polohy. Tiež ako CES C04 aj CES C14 existuje vo verzii, keď sa dajú viaceré spínače spájať do série, ale naproti tomu je k dispozícii aj verzia na samostatné zapojenie. Čo sa týka spôsobu pripojenia, štandardne sú k dispozícii verzie s 20-metrovým PUR pripojovacím káblom. Tým vzniká naozaj odolné riešenie bez slabých častí na mieste pripojenia konektorom, pretože 20 metrov je dostatočná dĺžka na to, aby bolo pripojenie spínača mimo zóny priameho kontaktu s agresívnou látkou.

Bezpečnostný zámok CTP Stainless

Tak ako bezpečnostný spínač CES C14 vychádza z bezpečnostného spínača CES C04, aj bezpečnostný zámok CTP Stainless s vysokou úrovňou kódovania vychádza zo štandardného bezpečnostného zámku CTP. Rozdiel oproti štandardnému CTP je v použitých

materiáloch. Aby zámok CTP Stainless vydržal v chemicky náročnom prostredí, boli použité materiály, ktoré sú dostatočne chemicky odolné. Všetky kovové časti sú vyrobené z nehrdzavejúcej ocele a telo zámku je ošetrené povrchovou úpravou, ktorá lepšie odoláva chemicky náročnému prostrediu. CTP Stainless je ako štandardné CTP k dispozícii vo vyhotovení Unicode a Multicode. Vďaka tomu tiež spĺňa požiadavky normy ISO EN 14119 o unikátnom kódovaní aktuátora s vysokou úrovňou kódovania. Zároveň možno CTP Stainless zakúpiť aj vo verzii na samostatné pripojenie alebo na zapojenie do série. Existuje aj variant CTP Stainless vybavený únikovým tlačidlom na zadnej strane tela zámku na zaistenie núdzového odomknutia zámku z vnútra zariadenia. K spínaču existuje rôzne príslušenstvo ako špeciálny aktuátor, petlica a pripojovacie káble.



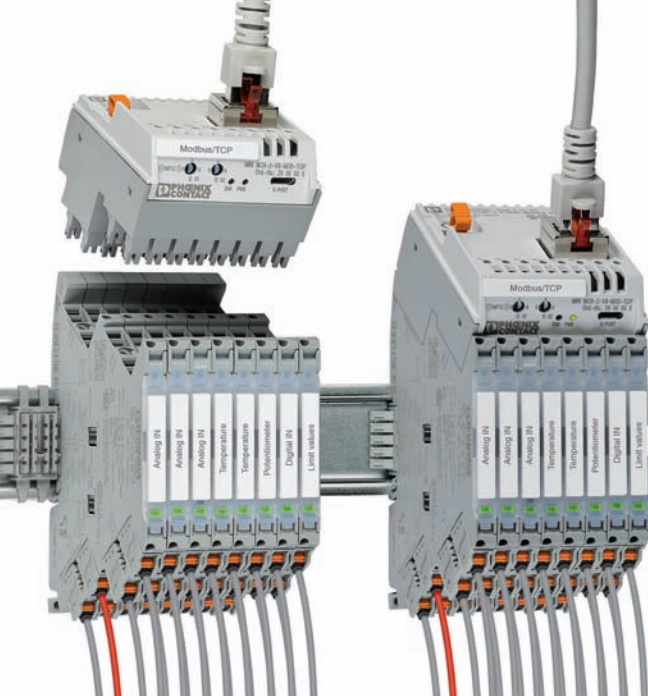
EUCHNER

EUCHNER electric s.r.o.

Trnkova 3069/117h
628 00 Brno
Tel.: +420 533 443 150
info@euchner.cz
www.euchner.de/cs-cz/
www.euchner.sk



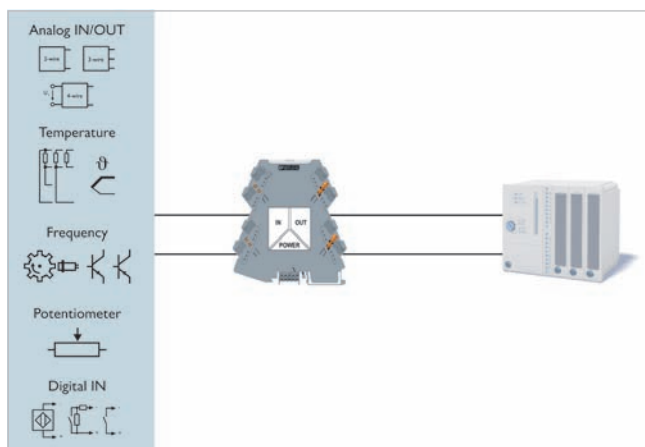
hala V, stánok 6.01



S MINI ANALOG PRO STE PRIPRAVENÍ NA DIGITÁLNU BUDÚCNOSŤ

Signál 4 – 20 mA je naďalej široko používaným štandardom v priemyselnej meracej technike. Jedným z dôvodov, prečo ho projektanti, inštalatéri a pracovníci údržby oceňujú, je vysoká miera flexibility. S modulmi produktového radu Mini Analog Pro možno merací signál jednoducho integrovať do rôznych zbernicových systémov, čo tiež šetrí miesto. Izraelská spoločnosť SIGA OT Solutions je príkladom, ako to v praxi reálne vyzerá.

V oblasti meracej a regulačnej techniky sa jednoducho bez signálu 4 – 20 mA nezaobídeme. Po celé desaťročia sa v priemyselných procesoch používajú snímače na meranie fyzikálnych veličín, ako sú teplota, prietok a tlak, ktoré ich zároveň prevádzkajú na analógové elektrické signály. Tie sú prenesené do nadradeného riadiaceho systému nainštalovaného v rozvážači a tam sa spracúvajú. Riadiaci systém potom posiela spracované signály do akčných členov, napríklad do elektrických motorov alebo regulačných ventilov. Použitá technológia 4 – 20 mA tu prináša množstvo výhod: príslušný systém sa ukázal ako ľahko udržiavateľný a vhodný na univerzálne použitie. Odstraňovanie porúch v meracích obvodoch so slučkou 4 – 20 mA je jednoduché a dá sa vykonať bez špeciálneho vybavenia. Okrem toho je takmer každý typ snímača na trhu k dispozícii s integrovaným vysielačom 4 – 20 mA (obr. 1).



Obr. 1 Oddelovacie zosilňovače a meracie prevodníky radu Mini Analog Pro sú dôležitými komponentmi na spracovanie signálu v meracích a riadiacich systémoch.



Obr. 2 Mini Analog Pro obsahuje spolu s aplikáciou aj všestranné možnosti na uvedenie oddelovacích zosilňovačov a komunikačného modulu do prevádzky.

Konfigurácia prostredníctvom aplikácie

V rámci samotných technologických procesov a prevádzok je úroveň prevádzkových meracích prístrojov a nadradenej úrovne riadenia navzájom prepojená pomocou veľmi dlhých káblov. Riziko rušenia meracích signálov je veľmi vysoké. Medzi takéto vplyvy patria uzemňovacie slučky, neočakávané rušenie signálu a problémy so záťažou. V dôsledku toho vznikajú odchýlky, ktoré môžu mať výrazný vplyv na celý merací reťazec. Oddelovacie zosilňovače z produktového radu Mini Analog Pro od spoločnosti Phoenix Contact sú dobrým riešením. S celkovou šírkou iba 6,2 milimetrov majú všestranné funkcie, ktoré podstatne uľahčujú prácu systémových plánovačov a operátorov. Spolu s najmodernejšími technológiami, ktoré zaručujú odchýlky iba do 0,05 %, majú kompaktné zariadenia množstvo

možností konfigurácie prostredníctvom prepínača DIP, softvéru a aplikácie Mini Analog Pro (obr. 2).

Najmä pri použití v strojnóm zariadení alebo systéme nachádzajúci sa priamo v prevádzke sa už aplikácia osvedčila a etablovala ako štandard pre mnoho používateľov s požiadavkami na komplexnú konfiguráciu. Na základe zabudovaných čipov NFC (Near Field Communication) sú moduly automaticky rozpoznávané aplikáciou. To je veľkou výhodou, pretože mobilný telefón s podporou NFC je všetko, čo je potrebné. Ďalšia výhoda spočíva v nepretržitom meraní prúdu pomocou špeciálnych servisných zásuviek namontovaných priamo na module. Umožňujú technikovi údržby zaznamenávať procesné hodnoty bežným multimetrom bez prerušenia činnosti stroja alebo systému. Zásuvné pripojovacie svorkovnice na vstupnej a výstupnej strane s voliteľnou technológiou pripojenia – skrutka alebo pružina – umožňujú postupné uvedenie do prevádzky a údržbu aplikácie.

Brány na integráciu do siete

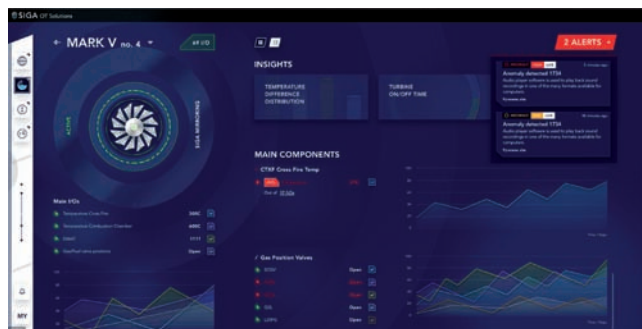
Dvojité zásuvné svorkovnice majú ďalšiu výhodu: vytvárajú priestor na inovácie, napríklad skok z analógového do digitálneho sveta. Zásuvné komunikačné moduly produktového radu Mini Analog Pro umožňujú prevod rôznych signálov z prevádzky na digitálne protokoly – bez potreby ďalšieho miesta. Až osem voľne kombinovateľných oddeľovacích zosilňovačov slúži ako platforma pre zásuvnú bránu Mini Analog Pro Gateway, ktorá začne pracovať okamžite a bez ďalšieho napájania. Izolácia medzi kanálmi, presný prenos signálu a priame pripojenie k digitálnym sieťam znamenajú, že úroveň V/V a drahé vstupné karty špecifické pre signál už nie sú potrebné. Brány samozrejme poskytujú komplexné možnosti konfigurácie a monitorovania charakteristické pre celý rad produktov Mini Analog Pro. To umožňuje vytvárať nové riešenia aplikácií so značnou úsporou miesta (obr. 3).



Obr. 3 Zásuvné brány umožňujú jednoduché prepojenie až ôsmich rôznych modulov Mini Analog Pro s protokolmi digitálneho prenosu.

Kombinácia analógovej technológie a algoritmov strojového učenia

Jednou zo spoločností, ktoré už integrovali klasickú analógovú technológiu do sveta prediktívnej údržby, strojového učenia (Machine Learning) a rozsiahlych údajov, je SIGA OT Solutions. Mnohoročné skúsenosti, ktoré získali zakladatelia a zamestnanci v oblasti kybernetickej bezpečnosti a vývoja algoritmov samoučenia, sú prítomné v rámci ich platformy Siga Platform™. Je to softvérová platforma, ktorá identifikuje nesprávne vzorce správania a informuje používateľa o akomkoľvek poškodení. Realizácia tohto scenára vyžaduje aj vysoko kvalitný hardvér, ktorý môže zodpovedajúcim spôsobom prenášať kritické signály. Tu prichádza na scénu Mini Analog Pro



Obr. 4 Platforma Siga™ poskytuje používateľovi ľahko interpretovateľné charakteristické priebehy vybraných veličín a jasnú informáciu o prevádzkových stavoch (zdroj: SIGA OT Solutions)

s doplnkovými komunikačnými modulmi: zisťujú sa iba kritické signály. Pretože medzi jednotlivými aplikáciami existujú odlišnosti, musí byť hardvér veľmi prispôsobiteľný a presný.

Vďaka modulárnemu vyhotoveniu modulov Mini Analog Pro v kombinácii s bránou možno realizovať a digitalizovať rôzne kombinácie signálov. Zásah do existujúceho systému je len minimálny, ale dostatočný na vykonanie prediktívnej údržby. Najväčšou výhodou riešenia je skutočnosť, že sa používajú a vyhodnocujú neupravené elektrické signály. Namiesto práce s dátovými paketmi to umožňuje priame nahliadnutie do procesov fyzického systému. Klasický signál 4 – 20 mA tu má stále svoje miesto. Zdvojnásobením signálu na výstupe oddeľovacieho zosilňovača sa do komunikačného protokolu môže priviesť signál na zber a analýzu údajov, zatiaľ čo druhý výstup uzatvára existujúcu slučku 4 – 20 mA do nadradeného riadiaceho systému (obr. 4).

Prediktívna údržba založená na signáloch 4 – 20 mA v reálnom čase

Na platforme Siga Platform™ je prediktívna údržba implementovaná v dvoch krokoch: na začiatku sa zaznamenané hodnoty použijú na definovanie normálneho stavu systému. Algoritmus sa naučí, ktoré charakteristické hodnoty nie sú kritické. Okrem toho sa musia stanoviť tolerancie. Po dokončení sa algoritmus prepne do prevádzkového režimu. Len čo sa charakteristické hodnoty vzdialia od stanoveného normálneho stavu, platforma varuje prevádzkovateľa v reálnom čase. Proces učenia sa tu nekončí. Použitím spätnej väzby poskytnutej používateľom na výstražný signál sa algoritmus stáva čoraz presnejším a dokáže po krátkom čase zistiť samotnú chybu. Blížiaci sa chyba bude odhalená skôr, ako k nej dôjde.

Vďaka tomuto riešeniu prináša SIGA OT Solutions a Phoenix Contact výhody pre používateľov na celom svete a v neposlednom rade aj vo svojich vlastných spoločnostiach. Napríklad v najmodernejšej budove 4, ktorá je súčasťou komplexu Phoenix Contact v nemeckom Bad Pyrmonthe, sa signály zo snímačov teploty umiestnených v zasadacích miestnostiach zaznamenávajú a prenášajú cez Modbus/TCP do nadradeného riadiaceho systému. Údaje sa načítajú a vyhodnotia priamo v platforme Siga, ktorá je tiež vždy dostupná prostredníctvom mobilných zariadení. Vďaka tomu majú zamestnanci a hostia úžitok z optimálnej klímy v miestnosti a poruchy môžu byť rýchlejšie odhalené a odstránené. Riešenie zároveň prispieva k úsporám energie.

Samuel Račko

PHOENIX CONTACT, s.r.o.
Námestie Mateja Korvína 1
811 07 Bratislava
Tel.: +421 2 3210 1470
obchod.sk@phoenixcontact.com
www.phoenixcontact.sk



Univerzálny uchopovač SCHUNK EGH má voľne programovateľný zdvih a môže byť rýchle uvedení do prevádzky a naprogramovaný. Preto ponúka pohodlný prístup k svetu kolaboratívnych a ľahkých robotov.



Uchopovač EGL-C s veľkým zdvihom je míľnik v oblasti spolupráce človeka s robotom. Vďaka integrovanej inteligencii možno teraz v kolaboratívnych aplikáciách realizovať uchopovaciu silu dosahujúcu až 450 N.

V CENTRE POZORNOSTI SÚ KOLABORATÍVNE A ĽAHKÉ ROBOTY

„Svet robotiky a nutná periféria pre každodenné robotické aplikácie prejdú obnovou,“ zdôrazňuje Henrik A. Schunk, výkonný riaditeľ spoločnosti SCHUNK, odborník na uchopovacie systémy a upínaciu technológiu, so zreteľom na nadchádzajúcu výstavu Hannover Messe. „V oblasti kolaboratívnych a ľahkých robotov očakávame skutočný rozmach, pretože budú formovať obraz priemyselnej výroby v nadchádzajúcich rokoch.“ Spoločnosť SCHUNK bude na výstave Hannover Messe vystavovať svoje portfólio uchopovačov Co-act a predvedie ich pravdepodobný vzhľad.

Ak by to mohlo byť vykonané priamou spoluprácou človeka s robotom, už by to nebol žiadny problém. Spoločnosť SCHUNK predvedie túto možnosť prostredníctvom uchopovača EGL-C s dlhým zdvihom a veľkou uchopovacou silou. „Nové roboty ponúkajú obrovskú slobodu dizajnu v oblasti manipulácie a montáže z hľadiska stupňa vzájomného pôsobenia s ľuďmi, ako aj z hľadiska použitej upínacej technológie,“ povedal H. A. Schunk. Napríklad v priemyselnom prostredí je veľká pridaná hodnota, ak ľudia a roboty spolupracujú vedľa seba a pracovníci sú oslobodení od namáhavej a únavnej práce. Uchopovač SCHUNK EGH Co-act bol predstavený koncom roka 2019 a vzbudil veľkú pozornosť medzi odborníkmi z celého sveta. Bolo jasné, že spoločnosť SCHUNK bude s nadšením pre technológiu pokračovať s inováciami vo svete kolaboratívnych a ľahkých robotov.

„Priemyselná transformácia vyžaduje svieži a tvorivý pohľad na robotiku,“ zdôraznil H. A. Schunk. „Scenáre s ľahkými a kolaboratívnymi

robotmi sa musia dať jednoducho a flexibilne, dokonca hravo realizovať,“ hovorí podnikateľ. To je presne to, kde prichádza portfólio SCHUNK Co-act. Vo svojom jadre predstavuje zásadné zjednodušenie – od výberu komponentov cez konfiguráciu a montáž až po nadchádzajúcu operáciu. Pre H. A. Schunka je logické, že nové upínacie technológie budú zavedené aj v tomto kontexte. „Čím viac robotika otvára nové oblasti použitia, tým všestrannejší bude rozsah uchopovacích systémov.“ SCHUNK vám umožní ochutnať tento nový svet uchopovania v Hannoveri.

Spoločnosť SCHUNK na veľtrhu Hannover Messe 2020:
Hala 6/Stánok G59



SCHUNK Intec s.r.o.

Tehelná 4169/5C
949 01 Nitra
Tel.: +421 37 3260 610
info@sk.schunk.com
schunk.com

UNIVERZÁLNE POUŽITEĽNÝ MERAČ UPÍNACEJ SILY



Čo majú spoločné tlak v pneumatike vozidla a upínacia sila sústružníckeho skľučovadla? Obe je nutné pravidelne kontrolovať, aby sa pri každodennej prevádzke zabezpečila maximálna procesná bezpečnosť a hospodárnosť. Presne s tým cieľom je koncipovaný univerzálny merač upínacej sily IFT.

Nezávisle od výrobcu ho možno používať na dvoj-, troj- a šesť-čelustových skľučovadlách s počtom otáčok do 6 000 ot./min. a maximálnou upínacou silou 90 kN na jednu čelusť. Nastaviteľné rozšírenia merania umožňujú meniť upínací priemer medzi 72, 88 a 108 mm. Vyhodnocovanie údajov prebieha bezdrôtovo prostredníctvom aplikácie v tablete alebo iných koncových zariadeniach. Životnosť batérie v meracej hlavici je viac ako 90 minút a jej opätovné nabitie trvá menej ako tri minúty.

Statické alebo dynamické meranie

Zariadenie na meranie upínacej sily sa môže používať na statické meranie aj na stanovovanie straty upínacej sily pri otáčkach alebo na individuálne nastavenie požadovanej počiatočnej upínacej sily pre konkrétnu operáciu obrábania. Spoločnosť SCHUNK odporúča pravidelne kontrolovať upínaciu silu na začiatku sériovej operácie a tiež znova medzi intervalmi údržby. Je to pravidelné overovanie, ktoré zaisťuje optimálnu bezpečnosť. Ak je to možné, upínacia sila by sa mala merať v stave, keď sa skľučovadlo používa pri individuálnej upínacej situácii. Ak sa napríklad v krokoch upínania používajú vrchné čeluste, operátor musí zmerať upínaciu silu v rovnakom kroku upínania, ako keď bude obrobok upínať neskôr. Ak sa meraním zistí, že upínacia sila je pod cieľovou hodnotou, spoločnosť SCHUNK odporúča, aby operátor okamžite zasiahol a zaistil bezpečnosť prebiehajúcej operácie. Skľučovadlo sa musí v závislosti od stavu premazať alebo úplne rozmontovať, vyčistiť a namazať. Spoločnosť SCHUNK tiež ponúka aj túto službu. Výhoda: Na získanie vysokého výkonu, presnosti a dlhodobej spoľahlivosti procesu sústružníckych skľučovadiel SCHUNK musí servisné stredisko SCHUNK dôkladne skontrolovať jednotlivé komponenty po ich demontáži, či nenesú stopy skrytého poškodenia. Poruchy sa týmto spôsobom dajú včas odstrániť a tým sa môže zabrániť následným škodám.

schunk.com

|atp|journal | Strokové zariadenia a technológie

Equipped by
SCHUNK



SCHUNK®

Superior Clamping and Gripping

Všetko pre Vašu brúsku

Najširší program upínačov na brúsenie nástrojov so 14 štandardnými rozhraniami stroja.

schunk.com/equipped-by



Jens Lehmann

Jens Lehmann, nemecká brankárska legenda,
ambasador značky SCHUNK od roku 2012
pre bezpečné, presné uchopenie a držanie.
schunk.com/lehmann

BEZDRÔTOVÝ PRENOS ENERGIE V PRIEMYSELNÝCH APLIKÁCIÁCH

Možnosť prenášať veľké množstvá elektrickej energie (do 1 MW) na pohybujúce sa zariadenia bola ešte donedávna nespoľahlivá, neefektívna a potenciálne nebezpečná. V minulosti boli tieto riešenia postavené na posuvných alebo valivých kovových kontaktoch či posuvných uhlíkových kefách. Najnovšie systémy už začali využívať princípy magnetickej indukcie, známej z technológií transformátorov.

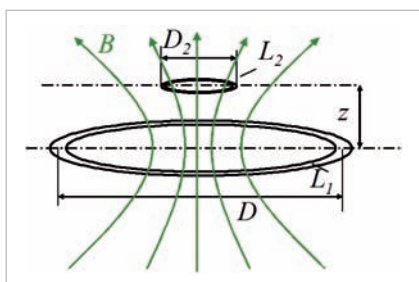
Indukčný prenos energie (IPE) je veľmi rýchlo sa rozvíjajúca technológia v rôznych vyhotoveniach a praktických implementáciách od nabíjania telefónov a počítačov po bionické systémy, nabíjačky pre elektrické automobily a nepretržitý prenos energie v technologických linkách.

Myšlienka bezdotykového prenosu energie pomocou elektrického, magnetického alebo elektromagnetického poľa sa objavila už v ranom štádiu praktického využitia elektrickej energie. Priekopníkom v tejto oblasti bol Nikola Tesla, ktorý vynášiel a demonštroval systémy na prenos energie (1888 – 1890) s využitím elektrického poľa a, čo bolo ešte dôležitejšie, rezonančnú indukčnú väzbu na krátku vzdialenosť [1], [2]. Druhý spomínaný princíp sa vo veľkej miere používa aj v súčasnosti, napr. v systémoch prenosu energie v rámci štandardu Qi, pasívnych RFID značkách a bezkontaktných čipových kartách. Stojí aj za novšími bezdrôtovými systémami prenosu energie s dosahom do dvoch metrov, ako je napr. WiTricity [3].

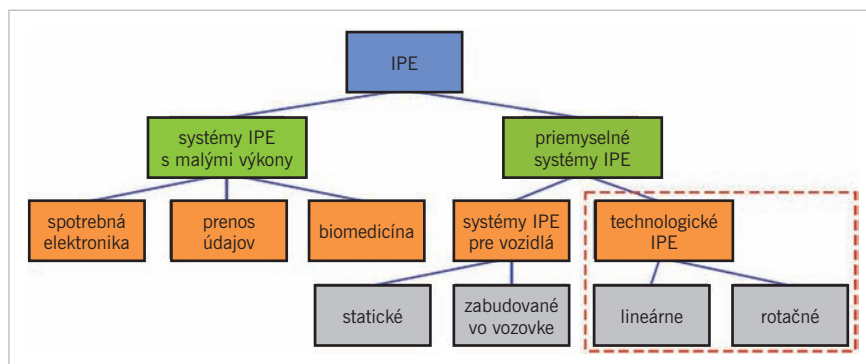
Základný princíp

Základný princíp induktívne spojeného systému na prenos energie je znázornený na obr. 1. Pozostáva z vysielačcej cievky L_1 a prijímacej cievky L_2 . Obidve cievky tvoria systém magneticky viazaných induktorov. Striedavý prúd v cievke vysielača generuje magnetické pole, ktoré indukuje napätie v cievke prijímača. Toto napätie možno použiť na napájanie mobilného zariadenia alebo nabíjanie batérie.

Účinnosť prenosu energie závisí od väzby (k) medzi induktormi a ich kvalitou (Q). Vlastnosti indukčnej väzby sú určené vzdialenosťou medzi induktormi (z), pomerom D_2/D_1 , tvarom cievok a uhlom medzi nimi.



Obr. 1 Zvyčajné usporiadanie indukčne prepojeného systému na prenos energie



Obr. 2 Rôzne skupiny zariadení využívajúce indukčný prenos energie

V súčasnosti sa používanie IPE systémov rozšírilo na obytné a komunikačné zariadenia, elektrické vozidlá, letecký či biomedicínsky priemysel, ako aj na aplikácie v oblasti robotiky a vysokorychlostných technológií. Frekvencia používaná v týchto systémoch sa pohybuje od niekoľkých kHz do niekoľkých MHz a výkon od niekoľkých mW do niekoľkých desiatok kW a viac.

Z hľadiska elektrických zákonitostí sú IPE zariadenie vo svojej podstate transformátorom, ktorý prenáša elektrickú energiu z primárneho bloku na sekundárny prostredníctvom magnetickej väzby. Používanie IPE eliminuje problémy spôsobené elektrickými kontaktmi (priestor, iskrenie, vznik elektrických oblúkov, opotrebovanie, korózia). Rozdiel medzi IPE a normálnymi transformátormi spočíva v tom, že najmenej jedna časť zariadenia sa pohybuje lineárne, rotáciou alebo iným spôsobom, a preto nie je magnetický obvod úplne uzavretý. Pohyb môže byť pomerne rýchly, a to až do 40 000 otáčok za minútu, v lineárnych zariadeniach až 20 m/s či viac.

Hlavné výhody systémov IPE:

- nie sú potrebné zásuvky, káble a pohyblivé kontakty;
- vyššia úroveň bezpečnosti v dôsledku neprítomnosti exponovaných častí pod napätím a „voľných“ vodičov alebo káblov;
- galvanické oddelenie napájania živých častí zdroja a častí záťaže;
- vysoká spoľahlivosť v porovnaní s posuvnými kontaktmi;
- nižšie požiadavky na údržbu a servis;
- používateľská prívetivosť, najmä pri elektronických a nízko výkonových zariadeniach.

Tieto výhody systémov IPE sú veľmi dôležité pri zvyšovaní atraktívnosti, záujmu a akceptácie spotrebiteľov, čo vedie k zvýšenému dopytu po tejto technológii.

Existujú samozrejme aj určité obmedzenia IPE:

- vyššia cena ako pri káblovom/kontaktnom prenose energie;
- citlivosť na vzájomné umiestnenie primárnych a sekundárnych častí (vysielača a prijímača);
- nižšia účinnosť v dôsledku dodatočných strát v zariadení IPE, najmä ak je veľkosť prijímacej časti podstatne menšia ako vysielačská časť a „spojovacia medzera“ nie je malá.

V závislosti od aplikácie môžu mať IPE rôzne vyhotovenie a môžu byť priradené rôznym skupinám (obr. 2).

Systémy IPE používané v technologických prevádzkach

Technologické systémy IPE majú v porovnaní so systémami na nabíjanie malých prenosných zariadení, resp. automobilových batérií niekoľko konkrétnych funkcií:

- menej stupňov voľnosti, zvyčajne jeden alebo dva (k dispozícií je celkovo až šesť stupňov voľnosti – osi X, Y, Z a tri Eulerove uhly, pozn. red.);
- vysokovýkonné cykly až do 100 %, čo vyžaduje presnú analýzu IPE a súvisiacej teploty zariadenia;
- veľké množstvo sekundárnych záťaží, od motorov a pohonov po odporové alebo indukčné ohrievače alebo ultrazvukové nástroje s komplexným ekvivalentným elektrickým obvodom;

- dopyt po vysokej stabilite a opakovateľnosti parametrov;
- vo väčšine prípadov neexistuje žiadne špeciálne spätnoväzbové spojenie a jediný spôsob, ako riadiť parametre zaťaženia, je analýza vstupných parametrov IPE;
- medzery medzi primárnymi a sekundárnymi blokmi sú zvyčajne malé (milimetre alebo menej), čo umožňuje navrhnuť veľmi efektívne zariadenia;
- špeciálne prostredie (výbušné, agresívne, vákuum, pod vodou, čisté alebo aseptické).

Technologické aplikácie vyžadujú prenos pomerne vysokého výkonu, zo stoviek wattov na desiatky alebo dokonca stovky kilowattov. Stabilita a vysoká účinnosť sú hlavnými požiadavkami na systémy IPE používané v technologických aplikáciách, čo vyžaduje starostlivý návrh a výber komponentov a pokročilý systém riadenia. Aby sa zvýšila účinnosť a zabezpečilo lepšie prispôsobenie a riadenie, v niektorých prípadoch je rozumné a možné nainštalovať na sekundárnu stranu ďalšie komponenty, zvyčajne kondenzátory.

Pre aplikácie v priemysle bola navrhnutá a použitá široká škála lineárnych a rotujúcich systémov. V nasledujúcej časti sú uvedené niektoré príklady technologických aplikácií.

Čistá automatizácia výroby – systémy IPE sa používajú v továrňach na automatickú výrobu plochých panelových displejov, počítačových CPU a ďalších integrovaných obvodov (IC) pri dodržaní prísnych hygienických podmienok.

Dynamické a statické nabíjanie batérií priemyselných prepravných jednotiek, tzv. inteligentných dopravných zariadení – v tejto aplikácii systémy IPE obvykle dodávajú až 5 kW energie na každú jednotku pri relatívne malej a takmer konštantnej vzdialenosti niekoľko milimetrov. Kvôli riadenej trajektórii pohybu sú zvyčajne bočné odklony malé.

Autonómne vozíky sa používajú na prepravu a skladovanie vrátane liniek na výrobu automobilov, napr. v montážnych linkách motorov a prevodoviek.

Prenos energie v high-tech automatizovaných systémoch – v tomto prípade vysokorychlostné IPE systémy prenášajú energiu na lineárne alebo rotačné pohyblivé zariadenie. Závaž pripojená k IPE môže mať impedanciu R-L (vysokofrekvenčný induktor alebo motor) alebo R-L-C.

Indukčný ohrev – pri nerotačnom indukčnom zahrievaní kľukových a vačkových hriadeľov sú bežným problémom nespoľahlivé elektrické kontakty medzi dvoma časťami indukčnej cievky. Alternatívne môže byť indukčná cievka vyrobená z dvoch častí na súčasné zahrievanie dvoch kľúk alebo vačiek. „Stacionárna“ časť je pripojená k zdroju energie, druhá časť je „pohyblivá“ a spojená s primárnou časťou pomocou magnetického väzobného člena. Spojenie má veľmi malú medzeru, vysokú magnetickú vodivosť materiálov a indukovaný prúd v „pasívnej“ časti cievky je takmer rovnaký ako primárny prúd.

Pozrite si aj riešenia niektorých výrobcov v oblasti indukčného prenosu energie.



| Vahle



| SEW

Literatúra

[1] Lu, X. – Wang, P. – Niyato, D. – Kim, D. – Han, Z.: Wireless Charging Technologies: Fundamentals, Standards, and Network Applications. In: IEEE Communications Surveys and Tutorials, arXiv: 1509.00940v2, 14 November 2015.

[2] Pudur, R.: Wireless Power Transmission: A survey. Recent Advances and Innovations Engineering (ICRAIE) 2014. ISBN 978 14799 4041 7.

[3] www.witricity.com

[4] Donati, A. – Madzharov, N. – Melandri, A. – Sighinolfi, F.: Induction sealing device for producing portable food packages. Patent No US 8, 286, 406, B2 Otc 16, 2012.

[5] van Wageningen, D. – Waffenschmidt, E.: Basic Principle of Inductive Power Transmission, Philips Research. [online]. Dostupné na: <https://www.wirelesspowerconsortium.com/knowledge-base/magnetic-induction-technology/how-it-works/basic-principle-of-inductive-power-transmission.html>.

[6] Ryu, M. – Park, Y. – Cha, H. – Back, J.: Analysis of the contactless power transfer system using modelling and analysis of the contactless transformer. Conference Industrial Electronics Society, 2005. IECN 2005. 31st Annual Conference of IEEE.

[7] Klontz, K. W. – Divan, D. M. – Novotny, D. W. – Lorenz, R. D.: Contactless Power Delivery System for Mining Applications. In: IEEE Transactions on Industry Applications, 1995, Vol. 31, Iss. 1.

[8] Madzharov, N. D. – Nemkov, V. S.: Technological inductive power transfer systems. In: Journal of electrical engineering, 2017, Vol. 68, No. 3, p. 235 – 244.

[9] <https://www.vahleinc.com/contactless-power-supply.html>

[10] https://www.sew-eurodrive.de/products/energy_transfer_power_supply/contactless_energy_transfer_system_movitrans/contactless_energy_transfer_system_movitrans.html.

-tog-

EWWH

Oficiálny distribútor Saia Burgess Controls pre Českú republiku a Slovensko
Hornoměřská 68, 102 00 Praha 10, obchod@ewwh.cz

www.ewwh.sk

- Modulárny, ľahko rozšíriteľný systém
- Automatizačný server (Web a FTP server, klient e-mail, SNMP, ...)
- Multiprotokolový systém (Modbus, M-Bus, BACnet, Profibus, ...)
- Jedno vývojové prostredie SaiaPG5® pre všetky typy a veľkosti automatu
- Prenositelnosť používateľského programu cez viac generácií automatu aj medzi jednotlivými radmi
- Nástroje na zníženie náročnosti na obsluhu
- Riadiaci systém v priemyselnej kvalite podľa ISO/IEC 61131-2
- Riadenie budov v súlade s EN15232 Energetická hospodárnosť budov



sbc
SAIA BURGESS CONTROLS

Vysoko výkonná technológia SaiaPCD® spĺňajúca každú požiadavku

DIAGNOSTIKA PROFIBUS A PROFINET OČAMI TECHNIKA

Ako firma zaoberajúca sa diagnostikou priemyselných sietí riešime problémy s výpadkami komunikácie priamo u zákazníka. Dôvodmi porúch v priemyselných sieťach sú starnutie jednotlivých komponentov, porucha niektorého komponentu, ale často sú problémy spôsobené aj ľudským faktorom, a to hlavne neznalosťou správnej inštalácie a projektovania priemyselných sietí.

PROFIBUS – technológia overená časom

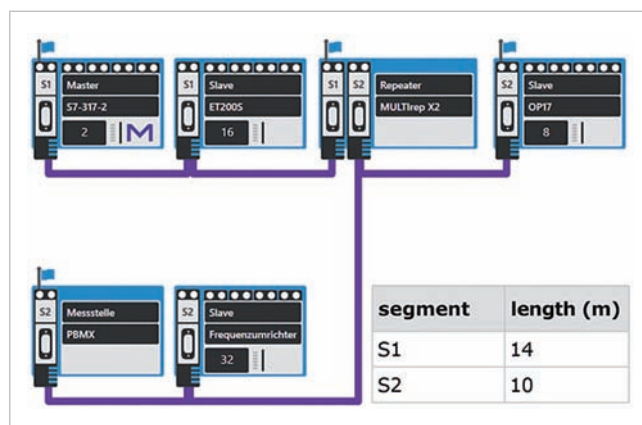
Návrh siete PROFIBUS DP je jednoduchší ako v prípade sietí PROFINET. Treba dodržať základné pravidlá, napr. maximálnu dĺžku kábla v závislosti od komunikačnej rýchlosti a maximálny počet 32 zariadení na jeden segment. Samozrejmosťou sú tienené káble certifikované pre PROFIBUS. Pokiaľ je inštalácia v poriadku a každý segment je ukončený na oboch koncoch ukončovacími odpormi (termináciou), sú splnené základne predpoklady správnej funkčnosti. Na zvýšenie spoľahlivosti odporúčame už pri návrhu alebo počas rekonštrukcie inštalovať tzv. multitrepare, ktoré rozdelia sieť na viacero elektrických segmentov (obr. 1).



Obr. 1

V prípade problémov s komunikáciou je nevyhnutný správny diagnostický nástroj. Na trhu existujú prístroje od rôznych výrobcov. Rozdeľujú sa hlavne podľa toho, či sú určené na okamžitú diagnostiku alebo na dlhodobý monitoring a s tým spojenú trvalú inštaláciu do rozvádzača. Nevýhodou siete PROFIBUS, na rozdiel od priemyselných sietí na ethernetovom základe, je skutočnosť, že všetky stanice sú v rámci segmentu pripojené na spoločný pár vodičov. Toto elektrické spojenie komplikuje hľadanie problému, pretože porucha sa často prejavuje výpadkom stanice, ktorá je vzdialená od miesta samotnej poruchy.

Veľmi často sa hlavne pri starších inštaláciách stretávame s tým, že elektroprojekty neobsahujú skutočné zapojenie staníc, ktoré je pre diagnostiku nevyhnutné. Keďže zariadenia PROFIBUS nepodporujú žiadne možnosti zistenia topológie, je na výrobcov diagnostických prístrojov, ako sa s tým popasujú. Niektoré firmy implementovali do svojich diagnostických prístrojov možnosť skenovania topológie,

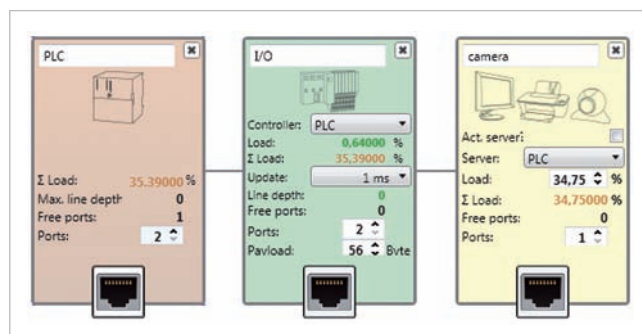


Obr. 2

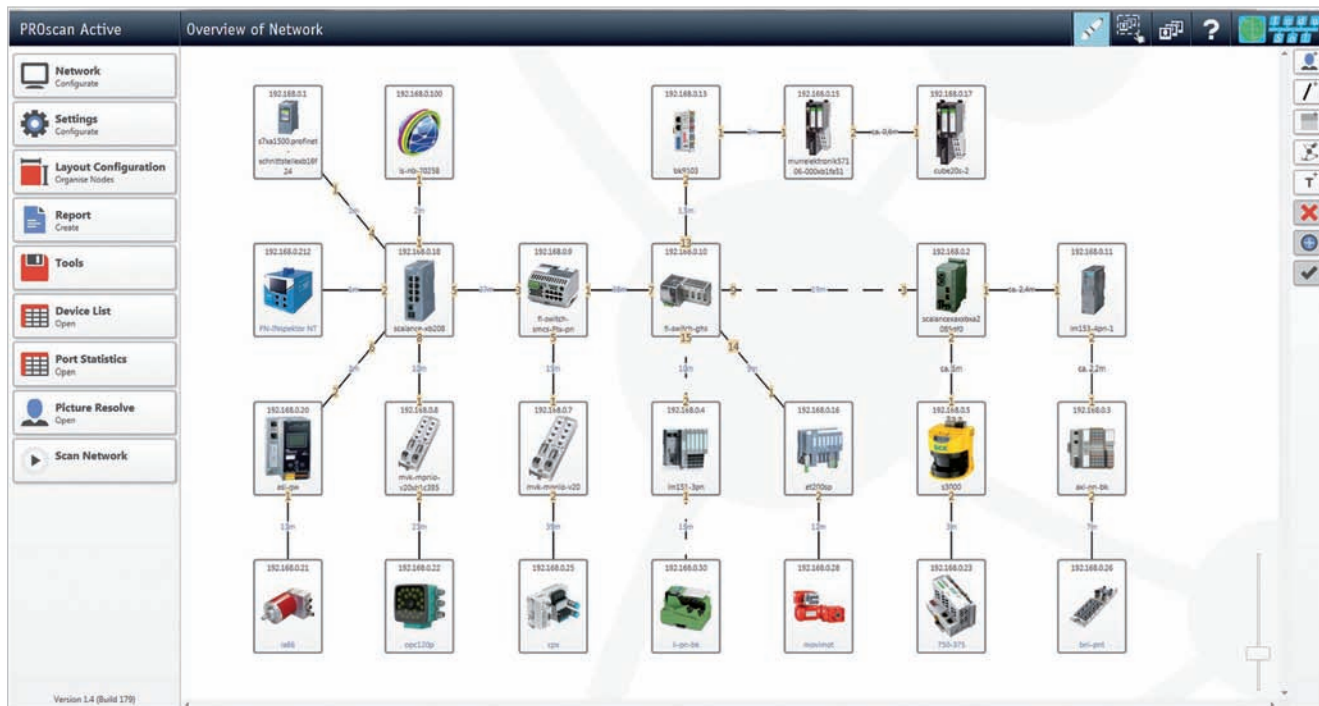
ktoré je však vždy závislé od kvality komunikačného signálu (obr. 2). Preto niekedy nezodpovedá zistená topológia realite. Z toho dôvodu odporúčame zákazníkom, aby od svojich dodávateľov vždy vyžadovali zakreslenú topológiu siete PROFIBUS ako súčasť dokumentácie k stroju/linku. Rovnako je dôležité aktualizovať dokumentáciu pri úpravách alebo rozširovaní siete. V prípade problémov tak možno nájsť kritické miesto oveľa rýchlejšie.

PROFINET – bezpečne do budúcnosti

Trochu odlišná situácia je pri sieťach PROFINET, ktoré sú často prezentované ako bezproblémové siete typu plug and play. Čiastočne je to pravda, pretože v prípade malých sietí PROFINET sú riziká nesprávneho návrhu a následných problémov minimálne. Problém nastáva pri rozľahlejších sieťach s väčším počtom pripojených zariadení. Tu treba dbať na správny návrh takejto siete.



Obr. 3



Obr. 4

Jeden z parametrov, ktorý musí projektant pri návrhu siete zohľadniť, je záťaž siete (Netload). Hodnota záťaže by mala byť známa (alebo aspoň odhadnutá) v každom bode siete. V opačnom prípade sa môže stať, že sieť je predimenzovaná alebo v horšom prípade poddimenzovaná. Často sa totiž nasadzujú prepínače konkrétneho odporúčaného výrobcu bez toho, aby projektant poznal ich výkonové parametre. Ideálne je preto použiť niektorý z dostupných plánovacích nástrojov (obr. 3), pomocou ktorých možno nasimulovať budúcu sieť, zistiť požadované hodnoty záťaže a vyhnúť sa tak nevhodne zvolenej topológii alebo poddimenzovaným aktívnym prvkom.

Najčastejším problémom, s ktorým sa stretávame v praxi, je používanie nemanžovaných prepínačov, prípadne prepínačov, ktoré nie sú certifikované pre sieť PROFINET. V takomto prípade nemôžeme plnohodnotne využívať nástroje tzv. aktívnej diagnostiky (obr. 4), ktoré nám poskytujú dôležité informácie, ako je topológia, údaje z portov prepínačov o stratených, pokazených alebo zahodených telegramoch a podobne. Samozrejme aj výkon takéhoto prepínača je otázný. To, či je konkrétny prepínač certifikovaný pre sieť PROFINET, sa dá jednoducho overiť na internetovej stránke organizácie PROFIBUS&PROFINET International. Rovnako ako v prípade sietí PROFIBUS, aj na sieťach PROFINET musia byť použité tienené káble. Občas sa v praxi stretávame s netienenými káblami, ktoré sú určené do kancelárskeho prostredia. Priemyselné siete v takomto prípade nie sú chránené proti elektromagnetickému rušeniu.

Ako sa vyhnúť vysokej záťaži v sieti PROFINET

Prekročenie maximálnej prípustnej záťaže, ktorú spolu s inými parametrami meriame pomocou tzv. pasívnej diagnostiky (obr. 5), býva obvyčajne spôsobené nevhodne nastaveným aktualizáčnym časom (update time) účastníkov siete. Tu si treba uvedomiť, že čím kratší aktualizáčny čas má zariadenie nastavený, tým vyššiu komunikačnú záťaž v sieti vytvára. Treba preto zvážiť, ako často potrebuje PN Controller dáta od jednotlivých zariadení PN device a podľa toho tento čas nastaviť. S aktualizáčnym časom súvisí aj ďalší parameter s názvom linedepth. Hodnota tohto parametra určuje počet staníc, ktoré sa nachádzajú na ceste medzi zariadením PN device a PN Controller. Smernica vydaná organizáciou PI odporúča napr. pri použití prepínačov Store and Forward a nastavenom aktualizáčnom čase 1 ms, aby bola maximálna hodnota parametra linedepth v sieti maximálne sedem staníc.

Vysoká záťaž v sieti nemusí byť vždy spôsobená komunikáciou PROFINET. Môže ju vytvárať iný typ komunikácie, ako je napr. TCP

komunikácia medzi vizualizačnými zariadeniami a CPU, archivácia obrázkov z kamier alebo pravidelné skenovanie siete IT oddelením. Túto tzv. acyklickú komunikáciu súčasne s cyklickou (PROFINET) komunikáciou nemusia niektoré menej výkonné prvky siete zvládať. Preto treba aj tento typ komunikácie zahrnúť do výpočtu záťaže ešte vo fáze projektu.



Obr. 5

Diagnostika bez prerušenia prevádzky

Veľa prevádzkovateľov sietí PROFINET si nevedomuje, že pri použití tzv. pasívnej diagnostiky nestačí voľný port na prepínači. Analyzátor musí byť vložený priamo do komunikačnej linky medzi PN Controller a prvý prepínač. Ak je z pohľadu zabezpečenia výroby prevádzka stroja kritická, zvyčajne je takýto analyzátor inštalovaný trvale. Počas celej životnosti zariadenia monitoruje komunikáciu a informuje o každom príznaku vznikajúceho problému. Preto aj organizácia PI odporúča vo svojej smernici na tomto mieste siete inštalovať merací bod (TAP), ktorý by umožňoval pripojenie analyzátoru bez nutnosti prerušenia komunikácie.

Siete PROFIBUS a PROFINET zastrešuje organizácia s názvom PROFIBUS&PROFINET International alebo skrátene PI. Na internetovej stránke tejto organizácie www.profibus.com si možno po registrácii bezplatne stiahnuť dokumenty na správne plánovanie a inštaláciu sietí. Všetky typy spomenuté v tomto článku sú zahrnuté v týchto publikáciách.

Ing. Ján Šuchaň

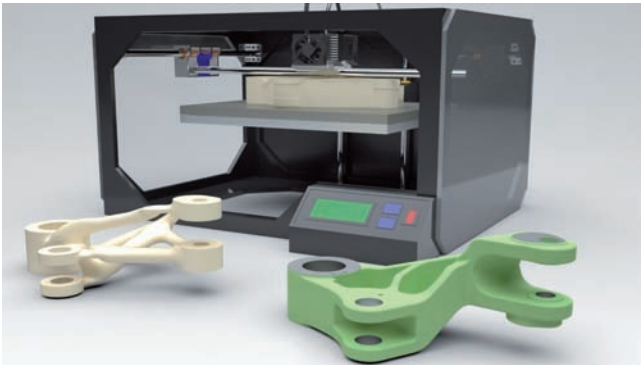
Certified Profibus Engineer, ControlSystem, s. r. o.

3D TLAČ PRE VÝROBNÝ PRIEMYSEL

Výrobný priemysel neustále hľadá nové a inovatívne spôsoby práce a v posledných rokoch bola na poprednom mieste aj 3D tlač. Pokroky v technológii 3D tlače, zariadeniach a materiáloch viedli k zníženiu nákladov, čo z nej robí horúceho kandidáta na všeobecné použitie vo výrobe. Tradičná výroba sa musí vyrovnávať s rastúcimi požiadavkami, ale má určité obmedzenia. To je priestor na nasadenie 3D tlače a prevzatie niektorých procesov. 3D tlač má totiž v porovnaní s tradičnou výrobou množstvo zaujímavých a jedinečných výhod.

Výroba v malých objemoch

Prechod na 3D tlač umožní firmám zväziť výrobu rýchloobrátkových dielcov, kde produktové tímy môžu častejšie prichádzať s novými produktmi. Budú schopné pracovať za hranicami svojej fantázie a bez obmedzení, ktoré sú spojené s tradičnými metódami. 3D tlač umožňuje zrýchliť fázu vývoja fyzických komponentov a výrobu a skrátiť čas potrebný na uvedenie na trh. Pokiaľ ide o výrobu prvých niekoľko stoviek dielcov, nie je pochýb o tom, že 3D tlač je oveľa účinnejšia ako konvenčné metódy. Je však 3D tlač vhodná aj na výrobu veľkých sérií?



Výroba vo veľkom množstve

3D tlač je technológia, ktorá sa vyvíja a rastie rýchlejšie ako väčšina iných technológií. Je to najmä vďaka spôsobu, akým môže ovplyvniť výrobné procesy a pomôcť podnikom dosahovať vyššiu výkonnú úroveň. Výrobná linka nastavená na 3D tlač sa mení ľahšie ako výrobná linka na tradičnú výrobu, čo robí 3D tlač z mnohých dôvodov veľmi zaujímavou možnosťou.

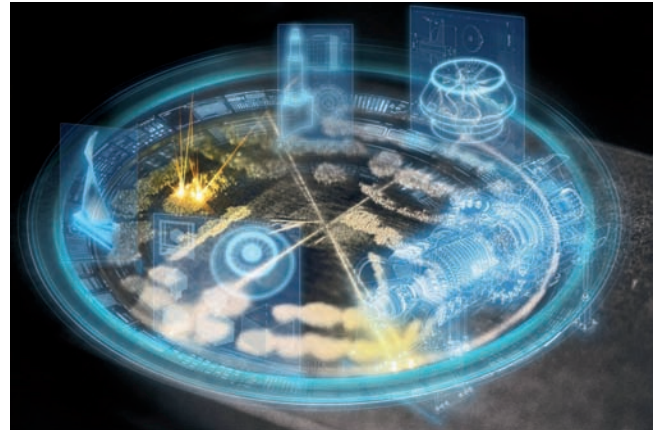
Celá výrobná linka môže byť nastavená a prispôbená rýchlosti linke, kde sa využíva 3D tlač. Preto možno takmer okamžite vykonať vylepšenia strojov, úpravy rýchlosti tlače alebo dokonca zmenu produktu. V prípade tradičných výrobných metód môžu takéto procesy trvať niekoľko týždňov alebo mesiacov, kým sa vykonajú zmeny a potom sa začne znova produkovať.

Možnosti, ktoré prichádzajú s 3D tlačou, a spôsob, akým sa súvisiace technológie vyvíjajú, už čoskoro umožnia podnikom prijať tento nový spôsob výroby výrobkov alebo komponentov a je pravdepodobné, že uvedený trend bude stále naberať na obrátkach.

Aké sú výhody použitia 3D tlače pri výrobe?

1. Zníženie nákladov

Tradičné výrobné metódy sú notoricky drahé, zatiaľ čo proces 3D tlače zlacňuje a sprístupňuje výrobu náhradných dielcov. Na rozdiel od tradičnej výroby, pri ktorej je potrebných niekoľko ľudí, ktorí obsluhujú rôzne zariadenia alebo nejaké linky musia poskladať spolu niekoľko súčastí, 3D tlač tieto veci odstraňuje. Každá 3D tlačiareň bude vyžadovať, aby jej obsluha spustila stroj skôr, ako sa začne samotný automatizovaný proces vytvárania nahratého návrhu. Pri použití 3D tlače na výrobu sú preto náklady na prácu podstatne nižšie, pretože nie je potrebné, aby súčasťou procesu boli kvalifikovaní strojníci alebo obsluhujúci pracovníci.



2. Zníženie rizík

Ak majú podniky možnosť odsúhlasiť návrh nejakého produktu skôr, ako sa rozhodnú pre jeho výrobu, môže to pomôcť odstrániť riziko chýb a plytvania materiálmi a peniazmi. Vytváranie produktov 3D tlačou môže pomôcť zvýšiť dôveru, najmä ak sa domnievate, že trojrozmerný prototyp je ľahšie prepracovať a zmeniť ako čokoľvek, čo bolo vytvorené tradičnou metódou. Tradičné metódy výroby sa často spoliehajú na efektívnosť hromadnej výroby a vyžadujú veľký počet montážnych pracovníkov, zatiaľ čo 3D tlač vyžaduje na vybavenie objednávky len vlákno materiálu, z ktorého sa bude výrobok tlačiť.

3. Porucha je lacnejšia a rýchlejšia

3D tlačiarne nebudú musieť byť medzi výrobnými sériami prestavované. Rýchlosť, pri ktorej dokáže 3D tlačiareň vytvoriť produkt, môže byť pomalšia ako pri tradičnej montážnej linke. Ak však zoberiete do úvahy problémy so strojnými zariadeniami, ktoré môžu zastaviť výrobu, a ľudské chyby, môže sa pri tradičnej výrobe viac pokaziť.

4. Čas uvedenia na trh

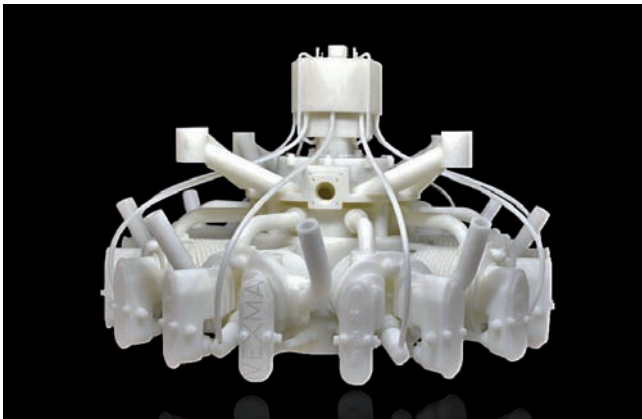
3D tlač umožňuje rozvíjať nápady rýchlejšie. V niektorých prípadoch by sa dali navrhnuť a vytlačiť 3D koncepty v ten istý deň, ale čo sa týka veľkovýroby, je to určite rýchlejšie ako bežné metódy. Spoločnostiam to môže pomôcť skrátiť výrobný čas z mesiacov na dni a zabezpečiť tak náskok pred konkurenciou.

5. Budovať a rásť

Podniky prijímajúce 3D výrobu môžu ďalej rásť a vyvíjať sa prostredníctvom výroby produktov, ktoré sú výsledkom ich neobmedzenej kreativity. Pre 3D výrobu fakticky neexistujú žiadne obmedzenia, pretože veci sa dajú vytvárať virtuálne a potom tlačiť vo veľmi krátkom čase. Každý podnik preto môže obsiahnuť všetky fázy vzniku produktu pod svojou strechou – od myšlienky cez koncept a návrh až po finálny výrobok.

6. Žiadne obmedzenia tvaru

Štandardné výrobné techniky dlhý čas brzdili vývoj výrobkov. Vďaka mnohým vylepšeniam, ktoré už boli urobené alebo čoskoro prídu, môže 3D výrobný proces vytvoriť nekonečný zoznam možností. Tvary, ktoré boli kedysi ťažké, sa teraz dajú zrealizovať, napr. dievia, ktoré menia smer, alebo vnútorné štvorcové dutiny. Konštrukcia týchto návrhov sa stala ľahšou a jednoduchšou z hľadiska vytvorenia.



7. Menej odpadu

Keďže ide o relatívne novú technológiu, ktorá naberá na sile, môžu byť náklady na materiál stále vysoké. Rozsah materiálov však rastie, čo stále umožňuje znižovanie ceny. No v porovnaní s tradičnými metódami sú celkové náklady oveľa nižšie. Výrobný proces môže pri tradičnom spôsobe výroby viesť k množstvu odpadu. Výroba využívajúca 3D tlač môže eliminovať množstvo odpadu vzhľadom na efektívnejší spôsob využívania zdrojov. 3D tlačiarne používa iba materiál, ktorý prechádza extrudérom tlačiarne a ktorý sa používa na zostavenie produktu. V porovnaní so vstrekovacím procesom napr. v plastikárskom priemysle treba na vyplnenie foriem často použiť ďalšie materiály. Vzhľadom na potreby hromadnej výroby vytvorí 3D tlač menšie množstvo odpadu (napríklad podporný materiál) ako tradičná výroba.

8. Menej úložného priestoru

Mnoho priemyselných odvetví vyžaduje, aby podniky skladovali diely a výrobky, ktoré potrebujú alebo predávajú. To znamená, že na uskladnenie tovaru, ktorý môže ležať v regáli niekoľko mesiacov alebo dokonca rokov, je potrebné značné množstvo skladovacieho priestoru. To stojí veľa peňazí. Použitím 3D tlače na výrobu môžete znížiť náklady znížením množstva potrebného úložného priestoru. 3D tlač umožňuje výrobu tovaru v čase jeho predaja. To znamená, že nedôjde k nadmernej produkcii a znížia sa aj náklady na skladovanie.

Aké sú výzvy pri používaní 3D tlače pre veľkovýrobu?

Výhody používania 3D tlače na výrobu nemožno ignorovať: účinnosť, rýchlosť, zníženie odpadu, menej chýb a znížené náklady. A to

sú len niektoré z nich. Mnoho výrobcov sa napriek tomu stále rozhoduje, či sa majú posunúť od používania tradičných metód k tejto novej výrobnej metóde. Identifikácia hlavných výziev môže pomôcť pri rozhodovaní o tom, či bude 3D tlač fungovať aj vo vašom podniku, a môže prekonať túto váhavosť tým, že uvidíte, aká je 3D tlač prelomovou technológiou a aký je jej potenciál pre najbližšie obdobie.

Pokiaľ ide o výrobu komponentov väčších rozmerov, nasadenie 3D tlače stojí stále pred určitými výzvami, ktorými sa potenciálni záujemcovia z radu výrobných spoločností musia zaoberať, napr.:

- náklady na obstaranie samotnej 3D tlačiarne,
- materiál dostupný pre ten-ktorý priemysel,
- potreby dodatočného spracovania,
- výrobné náklady,
- odbornosť (nedostatočné skúsenosti),
- vývoj softvéru a jeho možnosti,
- recyklovateľnosť.

Nie sú to všetky výzvy, ktorým budú musieť spoločnosti pri 3D tlači čeliť. Hlavnou výzvou budú finančné dôsledky.

3D tlač zmení spôsob výroby

V zásade však nejde o výzvy, ktoré by nebolo možné vyriešiť pri dostatočnom zamyslení sa a plánovaní. Výrobný priemysel je plný konkurencie a to znamená, že tieto výzvy nie sú ničím iným len prekážkami, ktoré treba prekonať. Je to tak preto, že priemysel musí nielen premýšľať o technických výhodách, ktoré môže 3D tlač pri výrobe priniesť, ale aj o pridanej hodnote, ktorú môže firma získať.

Je nevyhnutné, aby podniky nielen identifikovali aplikácie a súčasťi, ktoré môžu vytvárať pomocou 3D tlače, ale aby sa aj pozreli na svoje výrobné stratégie ako celok a ako by do nich zapadla 3D tlač. Dôležité je totiž uvedomiť si, že táto technológia môže zvýšiť inováciu a hodnotu v rámci všetkých podnikových prevádzok. Nejde teda o nájdenie výrobkov, ktoré vyhovujú technológii, ale o zabezpečenie toho, aby táto technológia bola použiteľná na vylepšovanie existujúcich produktov a obchodného modelu.

Zdroj: 3D Printing in manufacturing, Citované 23. 1. 2020. Dostupné na: <https://tractus3d.com/industries/3d-printing-for-manufacturing/>.



-tog-

Rittal a Eplan:

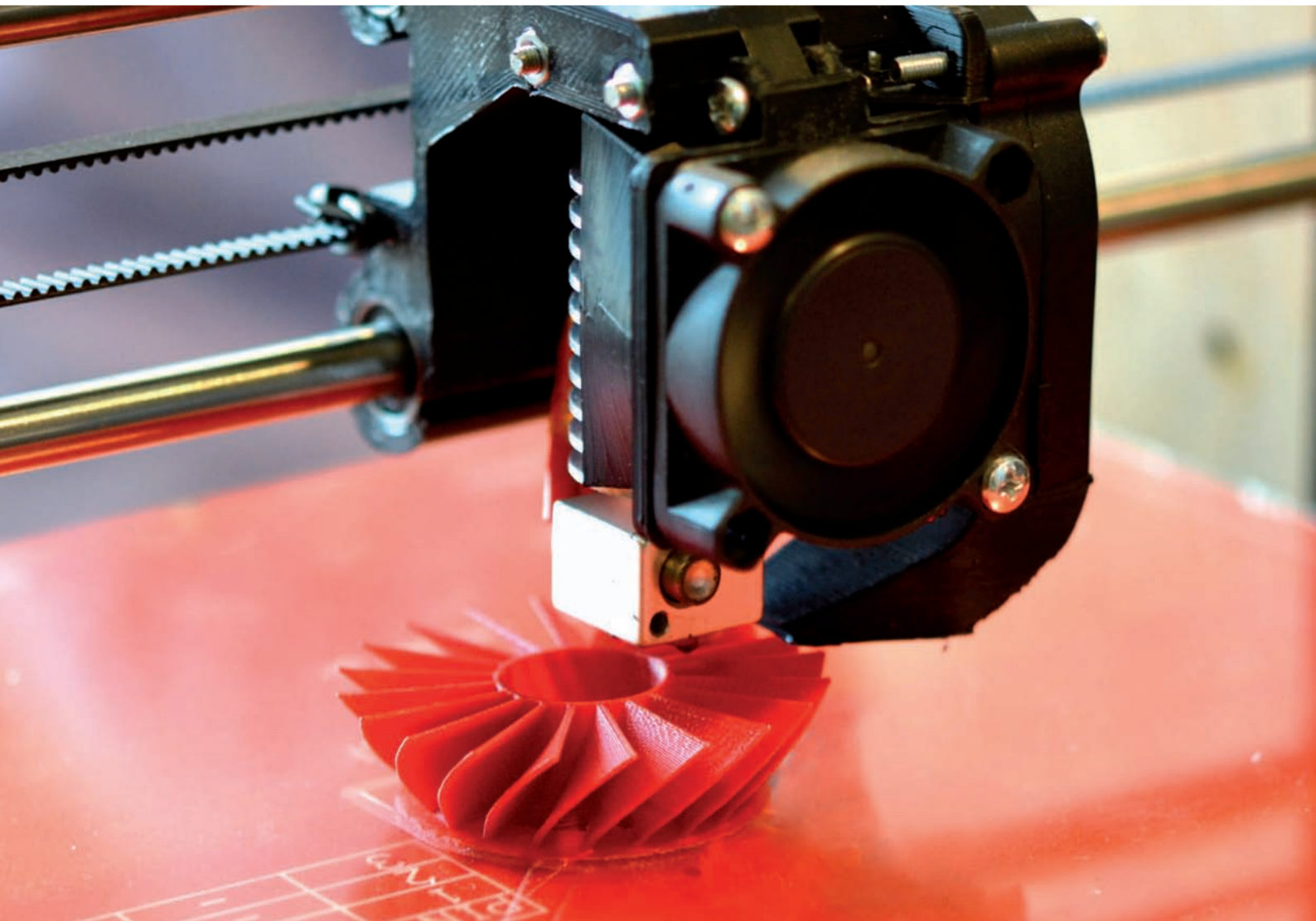
Vaši silní partneri pre trvalo udržateľnú výrobu rozvádzačov

- Zníženie nákladov
- Skrátenie výrobných časov
- Zvýšenie produktivity

AMPER[®]
2020

Navštívte nás na veľtrhu
AMPER 2020
Hala P, 17.–20. 3. 2020





100 ODBORNÍKOV PREDPOVEDÁ BUDÚCNOŠŤ 3D TLAČE

Webový portál zameraný na informácie z oblasti 3D tlače požiadal 100 zástupcov popredných firiem, výrobcov a dodávateľov produktov a riešení pre 3D tlač o ich názory na to, akým smerom sa bude uberať vývoj v nasledujúcich desiatich rokoch v tejto oblasti.

Bude aditívna výroba (AV) predzvestou transformácie výroby, ako ju poznáme? Aj keď sa tieto zmeny dejú relatívne pomaly, z dlhodobého hľadiska môže byť užitočné zvážiť úlohu jednotlivých štátov a vlád pri podpore nových priemyselných odvetví. Napätie v oblasti obchodu kvôli rôznym sankciám pretrváva, rovnako ako vývoj v oblasti kontroly vývozu – konkrétne pravidlá navrhnuté Úradom priemyselného a bezpečnostného úradu USA týkajúce sa aditívnych výrobných zariadení pre „energetické materiály“. Bude výsledkom týchto kontrol paralelný rozvoj regionálnych trhov pre AV?

Aj na štátnej úrovni hrá vládna politika dôležitú úlohu pri rozsiahom zavádzaní technológií. Aj keď história odvetvia polovodičov nie je presnou analógiou, poskytuje zaujímavý pohľadov na prepojenie medzi základným výskumom a na to, ako sa technológie prijímajú. Zabehnuté technológie výrobného procesu pôsobia ako blokovací mechanizmus a sú často prekážkou, ktorú musia nové technológie prekonať.

Aké aplikácie sa vďaka rozšíreniu AV objavia a ako sa v dôsledku toho zmení život ľudí? Odborníci na 3D tlač, ktorých portál oslovil, považujú AV za životne dôležitú technológiu, ktorá stojí

za zlepšenou zdravotnou starostlivosťou, dopravou a budúcnosťou, kde sa riešia environmentálne alebo ekologické problémy, napríklad zníženie spotreby paliva prostredníctvom odľahčených konštrukcií alebo zvýšenie energetickej účinnosti.

Spojenie „obehová ekonomika“ sa čoraz častejšie objavuje v rámci konferencií zameraných na 3D tlač a výstav po celom svete. Zo správy, ktorú zverejnila spoločnosť CGRI v januári 2020, vyplýva, že celosvetová spotreba zdrojov v súčasnosti presahuje 100 miliárd ton ročne. Umožní 3D tlač v nasledujúcom desaťročí zníženie spotreby materiálov? Je na obzore budúcnosť produktov prispôbených na mieru individuálnym špecifikáciami? Podľa niektorých vedúcich pracovníkov v oblasti 3D tlače to tak je.

Aké sú faktory ovplyvňujúce predpovede týchto odborníkov na 3D tlač? Aplikácie zostanú základnou silou poháňajúcou priemysel. Rovnako veľkú, ak nie aj väčšiu váhu bude mať oblasť materiálov, ktoré môžu využiť návrhári, inžinieri a koneční používatelia 3D tlače. Prebiehajú aktivity v oblasti výskumu a vývoja materiálov, ale mnoho príležitostí zostáva stále nevyužitých.

S tým sú spojené zručnosti osôb pracujúcich s AV. Návrhy pre aditívnu výrobu znamenajú novú množinu zručností. Pracovný trh ešte nemá veľa skúseností s prijímaním ľudí na pozície 3D tlačiarov či pracovníkov AV, ale to, čo sa už začína zviditeľňovať, je skutočnosť, že univerzity v čoraz väčšej miere začínajú AV zavádzať do svojich učebných osnov.

Ďalším aktivátorom je zvyšovanie výpočtového výkonu. Pomocou bude aj zníženie nákladov na elektrickú energiu vyvolané prechodom na obnoviteľné zdroje a pokrok v jej skladovaní. Batérie sú podľa jednej z posledných publikovaných správ Svetového ekonomického fóra považované za „jadro aktivácie technológií“ štvrtej priemyselnej revolúcie.

Čoraz väčší rozmach 3D tlače umožňuje realizovať princípy distribuovanej alebo decentralizovanej výroby. Napriek tomu sú nespútaný technický optimizmus, v ktorom je „budúcnosť“ všeliekom, a nekontrolovaný skepticizmus extrémne stavy. Vykreslia opýtaní analytici a komentátori racionálnejšiu, chladnejšiu strednú cestu pre nasledujúce desaťročie? Poďme sa na to pozrieť.

A nakoniec, ale s o to väčším dôrazom treba povedať, že za každou technológiou sú ľudia. Ako dokazujú vedúci pracovníci firiem zaoberajúcich sa výrobou materiálov pre aditívnu výrobu v prieskume tohto článku, 3D tlač je globálnym odvetvím. Aby sa uvedené vízie mohli zrealizovať v nasledujúcom desaťročí, musí tento sektor naďalej priťahovať to najlepšie. Trio aditívnej výroby – stroje, materiály, softvér – môžu rozvíjať tí, ktorí majú rozmanitú škálu zručností, a preto bude úsilie o zahrnutie tohto odvetvia do širšieho kontextu prínosom pre všetkých.

V nasledujúcej časti vyberáme postrehy len niekoľkých z opýtaných odborníkov.

Marie Langer,
generálna riaditeľka,
EOS GmbH

Do konca roku 2020 sa očakáva množstvo riešení AV pre konkrétne aplikácie v digitálnej výrobe, ktoré sú, okrem iného, poháňané novými materiálmi a rozširujúcimi sa výrobnými kapacitami prostredníctvom komplexných riešení. Postupom času bude naše portfólio riešení digitálnej AV čoraz viac konkurovať konvenčnej výrobe.



Terry Wohlers,
hlavný konzultant a prezident,
Wohlers Associates, Inc.

Aplikácie budú hrať hlavnú úlohu pri riadení rastu v priemysle. Tieto aplikácie budú podporované startupmi a organizáciami všetkých veľkostí. Väčšinu startupov prevezmú väčšie spoločnosti alebo jednoducho zmiznú. Úspešné spoločnosti budú stavať na tom, čo je dnes zavedené vo viacerých odvetviach vrátane zdravotníctva, letectva a obrany. Podniky z oblasti energetiky a sieťových odvetví pomôžu rozvinutým priemyselným odvetviám postúpiť AV na úroveň, ktoré boli ešte donedávna nerealizovateľné. Samozrejmosťou sa stane zákazková výroba výrobkov pre bežných spotrebiteľov a spoločnosti. Niektoré spoločnosti dosiahnu výrazný pokrok pri prechode z fyzických zásob na digitálne a na výrobu na požiadanie. To platí najmä pre výrobu náhradných dielov. Mnoho ďalších odvetvových organizácií, napr. ASTM, ISO a ďalšie, sa bude snažiť urobiť AV ekonomicky životaschopnejšou. Objemy výrobkov podpora výrazný pokles cien materiálu. To spolu s dramaticky rýchlejšími strojmi pre AV a automatizáciou následného spracovania zmení typ a objem výrobkov, ktoré sa budú vyrábať pomocou AV.



Arno Held,
hlavný riaditeľ spoločnosti Venture,
AM Ventures

Do konca tohto desaťročia AV nielen dozrie na technológiu, ktorá sa integruje do existujúcich pracovných postupov vo výrobe, ale budeme svedkami technológie, ktorá spôsobí prevrat v spoločnosti, akým vyvíjame, vytvárame a vyrábame tovar. Vyšší výpočtový výkon, nižšie náklady na energiu a dostupnosť cieľového technického vzdelania povedú k výraznému zvýšeniu produktivity strojov, širšiemu sortimentu materiálov, zlepšenej recyklovateľnosti a oveľa vyššej úrovni kvality. Som presvedčený, že do roku 2030 budú výrobky navrhnuté a vyrobené na základe aditívnych princípov dôvodom, prečo sa zranenia budú hojiť rýchlejšie a pri nižších nákladoch, prečo budú autá jazdiť na väčšie vzdialenosti, batérie vydržia dlhšie a lietadlá budú lietať s oveľa menším množstvom emisií.



Naresh Shanker,
technický riaditeľ,
Xerox

V priebehu nasledujúceho desaťročia bude 3D tlač plne integrovaná do tradičnej výroby – AV bude hlavným prvkom väčšiny montážnych liniek. Rýchlejšia a odolnejšia 3D tlač, ktorá vytvára konzistentný a kvalitný výstup, bude poháňať veľkosériovú výrobu aj tradičné techniky, ako je odlievanie a vstrekovanie. No poďme v tejto úvahe ešte ďalej. Ide o viac než len o výrobu: 3D tlač bude jadrom našej okamžitej, vysoko prispôbenej ekonomiky, zmení spôsob, akým pristupujeme k návrhu, zásobám, logistike, a rovnako prinesie významné ekonomické a environmentálne výhody.



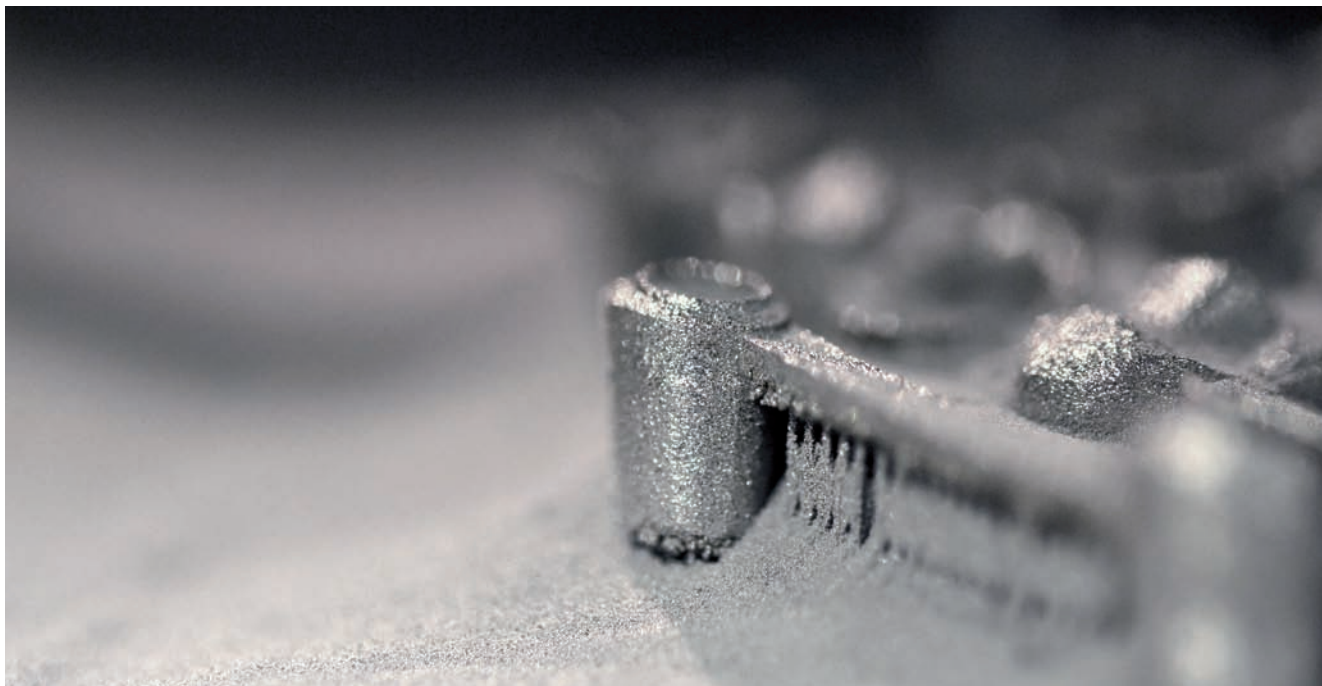
Vyomesh Joshi,
prezident a CEO,
3D Systems

Teší ma, čo je už v súčasnosti možné vďaka 3D tlači, a som nadšený z toho, čo bude možné do konca tohto desaťročia. Keď preskočíme rok 2029, trh už bude kompletne pripravený na AV. Fungovanie spôsobom „od návrhu k výrobe“, ktorý AV umožňuje, sa stane všadeprítomným vo všetkých segmentoch. 3D tlač ako podporná technológia sa dnes vyučuje už aj na školách, ale stále je to v malom rozsahu. Do konca desaťročia bude mať k týmto transformačným technológiám prístup každý žiak základnej školy. Hlavné prednosti AV – vytváranie vlastných, aj zložitých súčiastok a zrýchlené cykly vývoja produktov – sa stanú životným štýlom a nielen „možnosťou“ dostupnou vďaka „novej“ technológii. Do konca tohto desaťročia bude AV transformovať dodávateľské reťazce tak, aby boli produkty na zákazku dostupné okamžite po objednaní prostredníctvom lokálnej tlače a tlače na vyžiadanie.



V priebehu nadchádzajúceho desaťročia bude veda o materiáloch hnacou silou pri raste aplikácií, kde sa uplatní AV. Som presvedčený, že tempo materiálových inovácií sa zrýchli a kým sa rok 2020 skončí, uvidíme množstvo nových materiálov vrátane tvrdých, vysokoteplotných, biokompatibilných a vysokovýkonných leteckých materiálov, bionáplní, keramiky a kompozitných materiálov. Výrobci budú s postupným dozrievaním trhu aj naďalej tlačiť výrobcov OEM do využívania nových materiálov s cieľom riešenia nových aplikácií, ktoré sa dovtedy považovali za nemožné.

To, čo ma na nasledujúcom desaťročí najviac teší, je potenciál technológií AV zmeniť definíciu zdravotnej starostlivosti špecifickej



pre pacienta prostredníctvom bioprintingu. Nepôjde len o vyššiu kvalitu života pacientov, realitou sa stane záchrana životov pomocou bioprintingu. Prielomová rýchlosť spracovania materiálu, veľkosť a rozlíšenie otvorov nové príležitosti pre regeneratívnu medicínu vrátane aplikácií na regeneráciu tkanív a tvorbu orgánov.

Bart Van der Schueren,
CTO,
Materialize

V nasledujúcom desaťročí zistíme, že 3D tlač sa stáva neoddeliteľnou súčasťou nášho štandardného výrobného procesu, a to do tej miery, že sa bude akceptovať rovnako ako CNC obrábanie, odlievanie kovov alebo dokonca vstrekovanie. Voľba medzi 3D tlačou a konvenčnou výrobou sa bude vzťahovať na viac krokov výrobného procesu – prototypy produktov sa budú vyrábať cez AV, zatiaľ čo viackusové série produktov sa budú vyrábať konvenčne a výrobky sa po uvedení na trh znova vytlačia. To bude poháňané výrazným zvýšením výkonu strojov, automatizovaním pracovných postupov a vývojom výrobkov, ktorý je prirodzene zvládnuteľný 3D tlačou. Zároveň sa dramaticky zvýši kvalita výtlačkov a ich výroba sa stane opakovateľnou na viacerých strojoch. Prísľuby tlače z viacerých materiálov a integrácia elektroniky umožnia vývoj úplne nových kategórií výrobkov s vysokou pridanou hodnotou vrátane pokročilých a hromadne prispôsobiteľných nositeľných materiálov.



Jeng-Ywan Jeng,
profesor, riaditeľ výskumného centra vysokorýchlostnej 3D tlače NTUST

Spočiatku sa AV používala iba na vytváranie prototypových modelov. Existujú obmedzenia, ktoré robia AV stále len podporou vo výrobe. Aj keď môžu byť kvalita a presnosť v porovnaní napr. s obrábaním oveľa vyššie, náklady a čakacie lehoty sú tiež vysoké. Z týchto dôvodov sa AV nedokázala vo väčšine priemyslu vo veľkej miere presadiť. Dlhoročným vývojom sa AV stane čoraz dôležitejšia a vyspelejšia ako výroba využívajúca klasické postupy. Nebude už len podpornou metódou, ako to bolo doteraz.



Jos Burger,
CEO,
Ultimaker

Je pravdepodobné, že do konca 2020 bude mať viac spoločností digitálny sklad. Spoločnosti pochopili, že 3D tlač má nielen potenciál na odomknutie nových aplikácií, ale odblokuje aj úplne nové obchodné príležitosti. Tradičné objednávanie náhradných dielov vyžadovalo dlhé dodacie lehoty a veľké náklady na dodanie. Vďaka 3D tlači môžu spoločnosti vyrábať diely na požiadanie prispôbené podľa prania zákazníkov a okamžite reagovať na potreby.



Charles Han,
CEO,
INTAMSYS

V priebehu nasledujúcich 10 rokov bude celý priemysel 3D tlače od hardvéru a softvéru až po materiály úplne pripravený na reálnu výrobu. Technológia 3D tlače sa stane veľmi populárnym výrobným procesom a objaví sa veľké množstvo inteligentných tovární na 3D tlač. Zmeny v infraštruktúre prinesú mnohým odvetviám výber 3D tlače ako primárneho výrobného procesu a súčasne vývoj technológie postupne zmení zmýšľanie ľudí. V porovnaní s tradičným výrobným procesom sa zlepši účinnosť výroby a náklady na konečný produkt sa vďaka AV drasticky znížia.



Zdroj: Petch, M.: 100 3D printing experts predict the future of 3D printing in 2030. [online]. Publikované 23. 1. 2020. Dostupné na: <https://3dprintingindustry.com/news/100-3d-printing-experts-predict-the-future-of-3d-printing-in-2030-167623/>.



Prečítajte si predpovede aj ďalších expertov.

-tog-

THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

FANUC

Jeden dodávateľ, nekonečné možnosti.



FANUC je, vďaka trom základným skupinám produktov, jedinou spoločnosťou v tomto sektore, ktorá interne vyvíja a vyrába všetky hlavné komponenty. Každý detail hardvéru aj softvéru prechádza radom kontrolných a optimalizačných procesov. Výsledkom je vynikajúca funkčná spoľahlivosť a dôvera spokojných zákazníkov na celom svete.

WWW.FANUC.SK



VIRTUÁLNY OKRÚHLÝ STÔL NA TÉMU MIKROPROCESSORY PRE APLIKÁCIE IoT

Požiadat' ktoréhokoľvek marketingového manažera alebo riaditeľa v spoločnosti zaoberajúcej sa výrobou polovodičov, aby si vybral „najdôležitejšiu“ skupinu produktov, je niečo podobné, ako požiadat' hrdú matku alebo otca, aby si vybrali medzi svojimi deťmi – odpoveď je vždy rovnaká, všetci sú dôležití a krásni!

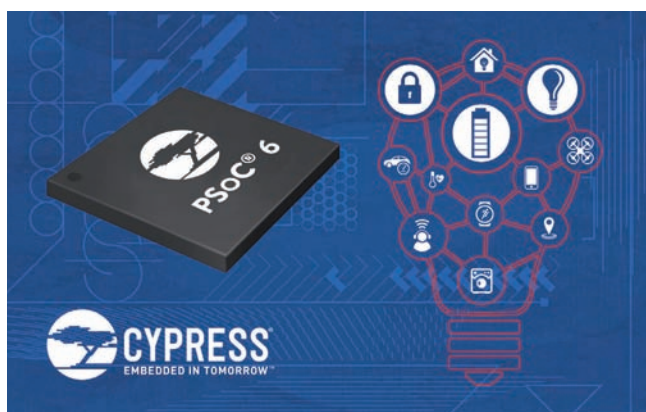
Spoločnosť Farnell však nedávno požiadala manažerov a viceprezidentov z niekoľkých spoločností vyrábajúcich mikroprocesory, aby sa pokúsili ponúknuť aspoň „filter“ na výber rodiny zariadení, ktoré sú kľúčovými prvkami pre vzájomne prepojené zabudované systémy alebo riešenia IoT. V nasledujúcej časti prinášame niekoľko ich odpovedí.

Jack Ogawa, marketingový riaditeľ obchodnej divízie mikroprocesorov v spoločnosti Cypress Semiconductor, nezaváhal a okamžite citoval najnovšiu generáciu osvedčeného radu PSoC s označením PSoC6. Tieto komponenty využívajú programovateľné jadrá procesorov spolu s programovateľnými logickými a analógovými funkciami, aby sa dosiahol čo najlepší výsledok z hľadiska zabudovaného riešenia. „Naša najnovšia rodina mikroprocesorov PSoC 6 je postavená na architektúre optimalizovanej pre internet vecí (IoT). Domácnosti, mestá a životne dôležité služby sú napájané batériami

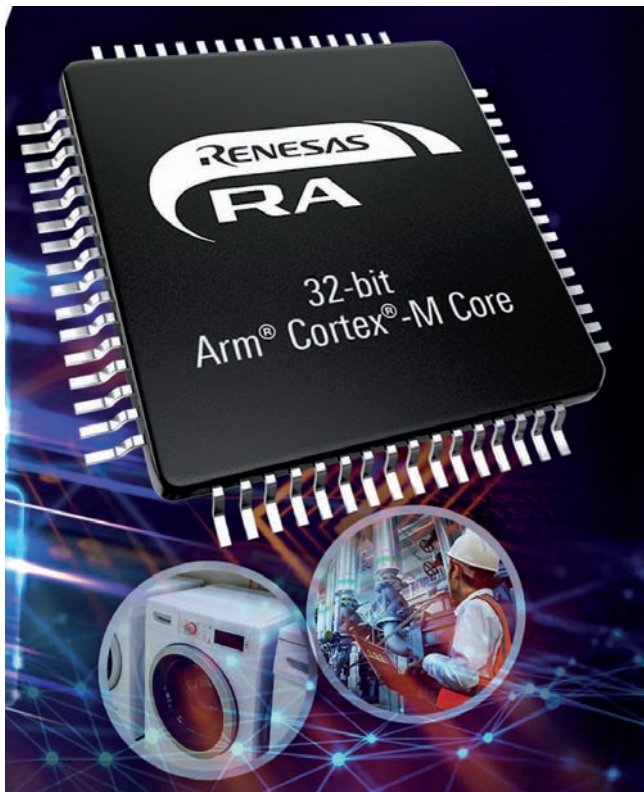
a stávajú sa inteligentnejšími, vyžadujú pripojenie, výkonnejšie spracovanie a bezpečnosť údajov. Mikroprocesory PSoC 6 uspokojujú tieto potreby tým, že ponúkajú ultranízkoenergetickú dvojjadrovú architektúru s bezpečnosťou postavenou na hardvéri,“ konštatuje J. Ogawa. „Ich jedinečnosť spočíva v tom, že takmer všetky zabudované systémy pracujú s rôznymi typmi signálov a majú digitálne aj analógové komponenty. PSoC má dlhú históriu vo vedúcom postavení v oblasti riešení so zmiešanými signálmi, ktoré ponúkajú konfigurovateľné, ľahko použiteľné digitálne a analógové periférie a mikroprocesor v jednom zariadení. Osobitnú pozornosť si zaslúži aj naša technológia CapSense, ktorá sa všeobecne považuje za najodolnejšie a najvýkonnejšie riešenie v oblasti snímania kapacity.“

Ani riaditeľ Andy Harding zo spoločnosti Renesas sa nezdržal odpovede v štýle „hrdého otca“! „Úprimne povedané, všetky sú dôležité z rôznych dôvodov. Snažíme sa zákazníkom ponúknuť na výber riešenia s nízkou spotrebou, vysokým výkonom, integráciou, procesormi a platformami založenými na špičkovej technológii, ako je napríklad náš „bleskový“ mikroprocesor s nulovým čakaním, ktorý má neuveriteľnú históriu spoľahlivosti a uchovávaní údajov. Pri navrhovaní našej stratégie pre ďalšiu generáciu mikroprocesorov sme vedeli, že trh bude hľadať riešenia postavené na jadrách ARM, ale keby sme to urobili, boli by sme iba ďalším „dodávateľom na báze ARM“ na už aj tak preplnenom trhu. Zistili sme, že musíme byť predvídavi a nemyslieť len v intenciách „kremíkových riešení“, ale vytvoriť platformy, ktoré by sa odlišovali skrátením konštrukčných cyklov, zjednodušením začatia návrhu a zlepšením celkových nákladov na vlastníctvo.

„Väčšina rozdielov sa odohráva na úrovni periférnych zariadení, môžeme integrovať viac pamäte, ako väčšina zákazníkov potrebuje, a spustiť ju pri plnej rýchlosti bez čakania. A naše 32-bitové mikroprocesory pracujú pri taktovacej frekvencii hodín 240 MHz s veľmi efektívnymi príkazmi,“ dodáva A. Harding.



Architektúra mikroprocesorov PSoC6 od Cypress Semiconductor je optimalizovaná pre internet vecí.



Výkonné flash mikroprocesory s jadrom ARM od Renesas

Ovind Loe, hlavný manažér pre strategický marketing, a Tom Pannell, hlavný riaditeľ pre marketing v spoločnosti Silicon Labs, nominujú technológiu hot-spotov ako jednu z tých, kde „toho dokážeme najviac ovplyvniť a uspokojiť potreby zákazníkov. Ponúkame softvér (bezdrôtový zásobník) aj hardvér. V skutočnosti sme prešli od spoločnosti zameranej na čipy k vertikálnej orientácii s ponukou integrovaných obvodov, softvéru a nástrojov. To nám umožňuje ponúkať väčšiu hodnotu v rámci riešení s integrovanými obvodmi. Myslíme si, že outsourcing softvérového balíčka tretej strane je recept na katastrofu. Nemáme radi nejednoznačnosť, keď dôjde k nejakej chybe/problému, pretože zvyčajne nie je možné zistiť rozdiel medzi hardvérom a softvérom. Skutočná hodnota sa ukrýva v prepojení softvéru a hardvéru.“

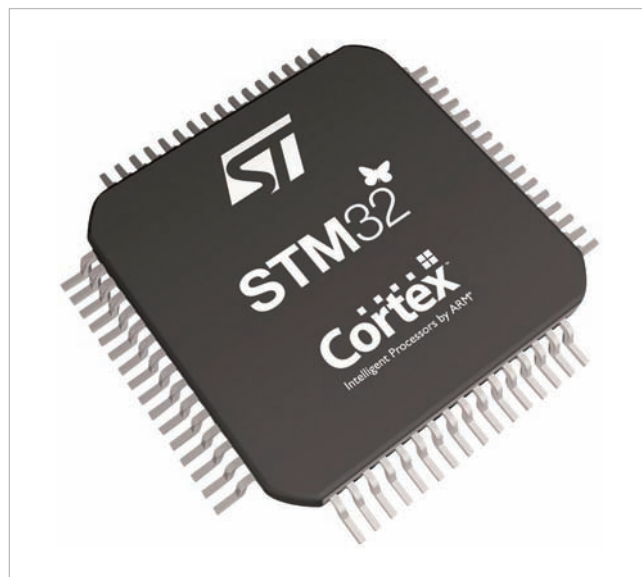
„Nástroje sú tiež veľmi dôležité: svet nie je dokonalý. Ak chce zákazník nasadiť 200 samoorganizujúcich sa uzlov siete, musí mať nástroje, ktoré mu ukážu, ako sieť funguje, ako sa rozrastá. Potrebuje nástroje, ktoré mu poskytnú prehľad na úrovni paketov. Náš systém na zisťovanie profilov spotreby je ďalším kľúčovým produktom. Tento nástroj dokáže ukázať, ako nejaká časť programu spôsobila energetické špičky.“ Ako ďalšiu funkciu, ktorou sa odlišujú od svojej konkurencie, uvádza tím spoločnosti Silicon Labs „spoľahlivú a odolnú prevádzku; niektoré z našich komponentov musia spoľahlivo fungovať aj pri teplote do 125 °C.“

„Celkovo možno povedať, že ak vám nezáleží na nízkej spotrebe energie, všetko je jednoduché. Požiadavka na nízku spotrebu energie robí všetko oveľa zložitejším,“ konštatuje O. Loe.

V prípade mikroprocesorov NXP Geoff Lees, generálny riaditeľ divízie mikroprocesorov, pri nominácii vôbec nezaváha. „Procesory i.MX a Layerscape. Obidva sú založené na jadre ARM a vzájomne sa dopĺňajú. Layerscape je určený na špičkové spracovanie dát a komunikáciu. i.MX pokrýva širokú škálu aplikácií od spotrebiteľského trhu až po automobilový priemysel. Na nižšej úrovni máme Kinetis, ktorý je tiež založený na ARM. Poskytuje konektivitu pre aplikácie, ako je IoT. Pred 15 rokmi to bol prvý 32-bitový flash mikroprocesor ARM, teraz sa vyznačujú vysokou rozmanitosťou.“ G. Lees tvrdí, že to súvisí so vznikom technológií, ktoré sú základom internetu vecí. „Uviedli sme na trh prvý 32-bitový mikroprocesor ARM, ktorý bol spojený s riešeniami pripojenia na internet a navrhnutý tak, aby umožnil nové káblové pripojenie prostredníctvom 56K modemu. A dnes sa udomáčkuje vo vysokovýkonnej časti aplikácií, ako je

premena energie, riadenie motorov a bezdrôtové pripojenie. Za posledných päť rokov sme sa zamerali najmä na softvér. V súčasnosti nejde o poskytovanie širokých možností, ako je napríklad Android, dôležité je poskytovať riešenia na úrovni aplikačnej vrstvy produktu. Dnes je veľa výziev v oblasti softvéru a to sa odráža v skutočnosti, že polovica nášho technického tímu sú softvéroví inžinieri.“

Laurent Vera, marketingový riaditeľ pre región EMEA v spoločnosti STMicroelectronics, vyzdvihol 32-bitové mikroprocesory Flash STM32 založené na jadre procesorov Arm Cortex-M. Rad s označením 11 patrí medzi vysokovýkonné riešenia s možnosťou práce v reálnom čase, spracovaním digitálneho signálu a nízko napäťovou prevádzkou s nízkou spotrebou pri zachovaní úplnej integrácie a jednoduchého vývoja aplikácií. Veľký rozsah zariadení STM32 je doplnený rozsiahlym ekosystémom nástrojov a softvéru.



Mikroprocesor STM32 je k dispozícii vo viac ako 750 typoch vyhotovenia a v 11 rôznych radoch.

„Pred desiatimi rokmi, keď sme predstavili náš prvý model STM32 s jadrom Arm Cortex-M3, sme pochopili, že hodnota mikroprocesora nebola v samotnom jadre, ale vo všetkom, čo je v jeho okolí. Výber partnera, ktorý by nám pomohol stanoviť štandard pre mikroprocesory, bol rozhodujúci, a to je to, čo sme urobili s našim partnerstvom so spoločnosťou Arm. STM32 je viac ako len jadro. Skladá sa z jedinečného intelektuálneho vlastníctva zhromaždeného v spoločnosti ST – v analógovej aj digitálnej oblasti –, ktoré slúži rôznym trhom. Každý projekt nového návrhu má inú požiadavku na vyváženie nákladov, integrácie, výkonu a spotreby a my našim zákazníkom pomáhame optimalizovať ich projekty s ohľadom na konkrétne ciele pomocou viac ako 750 typov STM32 v 11 rôznych radoch, od zariadení s veľmi nízkym výkonom na hornej hranici referenčných hodnôt EEMBC alebo blízko nej až po vysokovýkonné mikroprocesory v hornej časti výkonnostných štandardov EEMBC alebo blízko nich.“

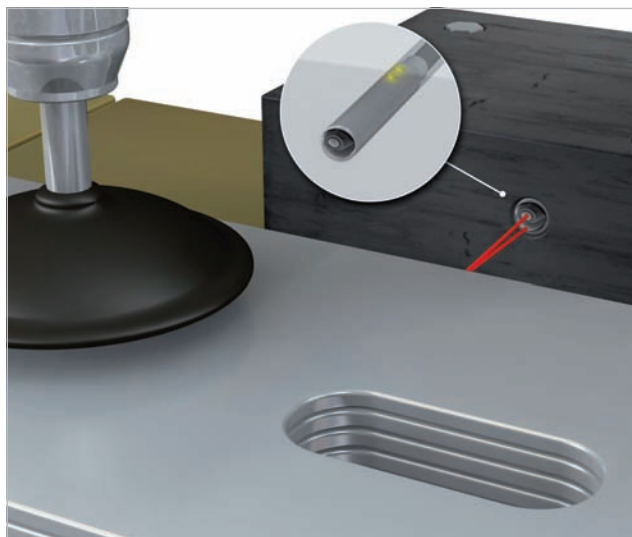
A. Harding zo spoločnosti Renesas pravdepodobne hovorí za mnohých, keď tvrdí: „O téme IoT sa dnes veľa diskutuje a preháňa sa. Musíme sa opýtať, čo tým skutočne myslíme. Zoberme si napríklad domáce spotrebiče; niektoré z nich sú teraz pripojené k internetu. Budeme to nazývať IoT biznis? Ak zvolíme tento prístup, potom je takmer každý trh trhom internetu vecí. Radšej premýšľam o IoT v kontexte nových obchodných modelov, ktoré umožňuje internet a ktoré vytvárajú nové obchodné príležitosti.“

Spoločnosť Farnell má na sklade komplexný rad mikroprocesorov určených pre zabudované aplikácie v 8-bitových, 16-bitových a 32-bitových zariadeniach.

www.farnell.com

MINIATÚRNY OPTICKÝ SNÍMAČ BANNER

Americký výrobca Banner Engineering predstavil novú sériu snímačov VSM-2 – optické snímače v hladkom puzdre s priemerom 4 mm, resp. v závitovom puzdre s priemerom 5 mm. Snímač sa vyrába ako difúzny (snímacia vzdialenosť 100 mm) alebo ako prijímač – vysielateľ (snímacia vzdialenosť 500 mm). Pokročilý dizajn optiky a zvýšená spínacia frekvencia (1 kHz) umožňujú dosiahnutie lepšieho výkonu a lepšej opakovateľnosti. Snímač spoľahlivo deteguje objekty aj v prípade, že je plne zabudovaný v stroji. Aktuálny stav snímača ukazuje dvojfarebný LED indikátor (zelená/oranžová farba).

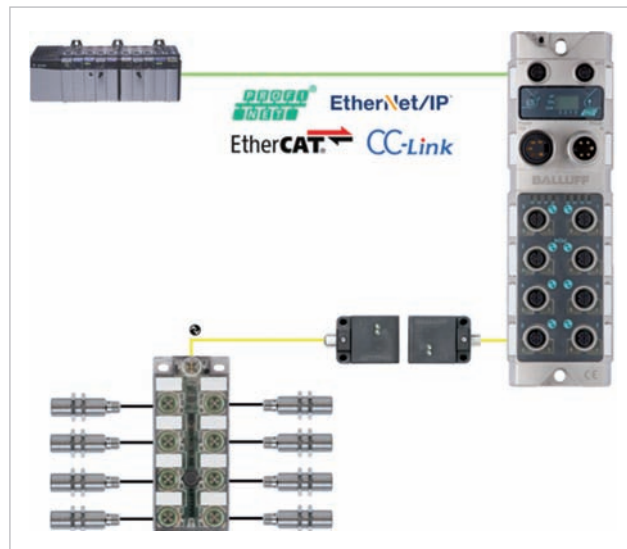


Snímač VSM-2 je k dispozícii aj vo verzii IO-Link, čo poskytuje používateľovi dodatočné výhody, ako je vzdialená konfigurácia, dostupnosť dát, monitoring, jednoduchá výmena snímačov alebo pokročilá diagnostika.

www.marplex.sk

AKO BEZKONTAKTNE PRENÁŠAŤ ENERGIU A ZÁROVEŇ DÁTA?

Riešením môže byť systém umožňujúci indukčný bezkontaktný prenos od spoločnosti BALLUFF, a to do vzdialenosti 5 mm s tým, že prenášaný výkon dosahuje až 40 W. Dátová komunikácia je obojsmerná, čo znamená, že vzdialený komponent posielajú do nadradeného systému procesné informácie a tiež dokáže prijímať parametrizačné dáta.



Hlavné benefity v kocke:

- energia a dáta bez mechanických prepojení,
- systém je bezúdržbový,
- prenášajú sa energia a zároveň dáta,
- systém nahrádza mechanické konektorové prepojenia, ktoré môžu byť zdrojom porúch, prestojov a pod.

www.balluff.com

SECOMEA – ZNIŽUJTE NÁKLADY NA SERVIS

Toto riešenie umožňuje dodávateľom vykonávať vzdialené programovanie, monitorovanie a logovanie dát. Riešenie Secomea sa skladá z troch základných komponentov zaisťujúcich zabezpečenú komunikáciu medzi koncovým zariadením a používateľom, ktorý môže byť kdekoľvek na svete.



SiteManager sú umiestnené v rámci siete, do ktorej sa chceme pripojiť. Secomea ponúka hardvérové aj softvérové riešenie, ktoré umožňuje nielen pristupovať na počítače, kde je aplikácia nainštalovaná, ale aj na zariadenia v sieti ako PLC, HMI panely, kamery

a pod. LinkManager je klientska aplikácia pre používateľov, ktorí sa budú pripájať k vzdialeným zariadeniam. Je dostupná pre operačné systémy Windows, ale aj pre mobilné zariadenia. Poslednou, treťou súčasťou riešenia je GateManager, čo je M2M server zaisťujúci celkovú správu systému. Môže byť umiestnený v cloude alebo ho môžete prevádzkovať vo svojom dátovom centre.

Bezpečnosť je prioritou číslo 1

V priemyselnej výrobe nie je nič dôležitejšie ako bezpečnosť. Takto je postavené celé riešenie Secomea, ktoré je prvým certifikovaným riešením pre priemysel. Ponúka tieto kľúčové vlastnosti:

- silné šifrovanie END-TO-END,
- dvoj- alebo trojfaktorové bezpečnostné overenie používateľov,
- auditovanie účtu, čo znamená, že máte úplný prehľad o tom, kto, kedy a kde sa pripojil,
- správa účtu s možnosťou nastavenia rôznych oprávnení pre rôznych používateľov.

SiteManager Hardware

Hardvérové brány SiteManager sú zariadenia navrhnuté podľa najprísnejších priemyselných štandardov. Podporujú všetky funkcie potrebné na prevádzku a tiež slúžia ako prístupová brána na priemyselnú inštaláciu. Secomea je tiež vhodná na pripojenie rôznych typov portov a komunikačných zariadení. Komunikačné brány podporujú vzdialený prístup k rôznym typom fyzických komunikačných portov a viac možností prístupu k internetu (3G/4G, LAN, WIFI, USB adaptéry).

www.elvac.sk

FARNELL PRINÁŠA GENERÁTORY RF SIGNÁLOV DRUHEJ GENERÁCIE RADU TGR2050

Spoločnosť Farnell, dodávateľ produktov a riešení pre vývojárov, oznámila začiatkom februára tohto roku ponuku novej generácie generátorov RF signálov TGR2050 od spoločnosti Aim-TTi. Vývojárov elektroniky a odborníkov na testovanie zaujmú malé rozmery ľahkého vyhotovenia nového radu TGR2050, ktorý ponúka najlepší pomer ceny a výkonu vo svojej triede. Generátory RF signálov sú k dispozícii na odoslanie v deň objednávky.



Rad TGR2050 obsahuje generátory RF signálov TGR2051 a TGR2053, ktoré poskytujú výnimočný výkon s vysokou čistotou signálu, vysokou frekvenčnou presnosťou a stabilitou, veľkým rozsahom amplitúdy signálu, nízkofázovým šumom, rýchlou amplitúdou a/alebo rozmiataním frekvencie. Vďaka rozsiahlym a flexibilným schopnostiam analógovej a digitálnej modulácie sú tieto generátory signálu ideálne na výskum a vývoj, testovacie a servisné práce.

Oba modely ponúkajú vylepšenú funkčnosť s intuitívnym ovládaním pomocou dotykového obrazovky. Pokročilé pripojenie na diaľkové ovládanie prináša nové sofistikované automatizované systémy a kompatibilitu s predchádzajúcimi RF prístrojmi Aim-TTi, čo zaisťuje jednoduchú integráciu s nimi.

Medzi kľúčové vlastnosti generátorov RF signálov série TGR2050 patrí:

- vysoká frekvenčná presnosť a stabilita, vysoká čistota signálu s vynikajúcim fázovým šumom, úrovňou výstupného výkonu -127 dBm až $+13$ dBm a flexibilnú možnosť analógovej a digitálnej modulácie;
- funkcia rozmiatania, ktorá umožňuje signálom s rôznou frekvenciou a/alebo amplitúdou rýchlo a efektívne otestovať celý rozsah vstupných podmienok; rozmiatanie možno nastaviť tak, aby bežalo v oboch smeroch, s lineárnym alebo logaritmickým odstupom; alternatívne možno na analýzu reakcie pri nastavených frekvenciách a amplitúde použiť tzv. diskretný režim – zoznam (prístupný v prístroji alebo zo vzdialených rozhraní);
- možnosť TGR-U01 pridáva rozsiahlu škálu digitálnych modulácií: FSK, GFSK, MSK, GMSK, HMSK, 3FSK, 4FSK, PSK, ASK a OOK; zabudované vzory NRZ zahŕňajú štvorcovú vlnu, 7-, 9-, 11- a 15-bitové PRBS, digitálna modulácia zahŕňa aj možnosti pokročilého filtrovania.

James McGregor, globálny vedúci oddelenia riešení na testovanie a nástroje pre spoločnosť Farnell, hovorí: „Nový rad generátorov vysokofrekvenčných signálov TGR2050 od spoločnosti Aim-TTi je vynikajúcim doplnkom najvýznamnejšieho testovacieho radu spoločnosti Farnell na trhu. Tento rad poskytuje vynikajúci výkon za špičkovú cenu.“

Ďalšie výhody pre zákazníkov plynú z možnosti diskusií s internými špecialistami na testovanie a meranie spoločnosti Farnell, ktorí poskytujú technickú podporu 24/5, ako aj prístup k bezplatným zdrojom online, katalógovým listom, prípadovým štúdiám, videám a webinárom.

Aim-TTi je popredný výrobca inovatívnych a cenovo dostupných generátorov funkcií, presných vysokofrekvenčných prístrojov vrátane napájacích zdrojov PowerFlex, Multi-range a Precision.

Generátory RF signálov radu TGR250 sú dostupné v spoločnosti Farnell v EMEA, Newark v Severnej Amerike a element14 v APAC.

www.farnell.com

POĎĽA PRIESKUMU SA UI ČORAZ VIAC PRESADZUJE V EKOSYSTÉME IOT

Spoločnosť Farnell, dodávateľ produktov a riešení pre vývojárov, zverejnila nové výsledky prieskumu týkajúceho sa internetu vecí (IoT), ktorý potvrdzuje razantný nástup umelej inteligencie (UI) v zariadeniach IoT. Výsledky ukazujú začiatok procesu budovania skutočného ekosystému IoT. Podľa prieskumu už takmer polovica (49 %) respondentov používa UI vo svojich aplikáciách IoT, pričom najčastejšie používanou technológiou je strojové učenie (machine learning – ML) (28 %), po ktorom nasleduje UI v cloude (19 %). Stále je však zrejmé, že časť technikov (51 %) váha s prijatím UI, pretože sú v rámci problematiky UI nováčikmi alebo pretože implementácia UI v aplikáciách IoT vyžaduje špecializované odborné znalosti.



Ďalšie výsledky z druhého prieskumu Global IoT Survey, ktorý spoločnosť Farnell uskutočnila v období od septembra do decembra 2019 a do ktorého sa zapojilo 2 015 respondentov zo 67 krajín Európy, Severnej Ameriky a APAC, ukazujú, že bezpečnosť je naďalej najväčším problémom, ktorý vývojári pri implementácii riešení internetu vecí vnímajú. Aj keď v roku 2018 uviedlo bezpečnosť ako svoj najväčší problém 40 % respondentov (v roku 2019 len 35 %), stále je to podstatne viac ako v prípade konektivity a vzájomnej preprijateľnosti, a to práve kvôli typu údajov zbieraných zo zariadení a od ľudí, ktoré môžu byť veľmi citlivé a osobné. Podniky, ktoré iniciujú nové projekty internetu vecí, považujú bezpečnosť internetu vecí za najvyššiu prioritu zabezpečením hardvéru a softvéru na ochranu pred akýmkoľvek potenciálnym ohrozením. Vlastníctvo zhromaždených údajov je ďalším dôležitým aspektom bezpečnosti, pričom 70 % respondentov uprednostňuje vlastníctvo údajov zozbieraných zariadeniami na okraji sietí oproti tomu, aby ich vlastnil poskytovateľ riešenia IoT.

Prieskum tiež ukazuje, že hoci veľa technikov (46 %) stále uprednostňuje návrh vlastného kompletného riešenia typu okraj – cloud a vlastného zabezpečenia, otvorenosť voči integrácii riešení pripravených na výrobu, ako sú SmartEdge Agile či SmartEdge IIoT Gateway, ktoré ponúkajú úplné end-to-end IoT riešenia, sa zvyšila.

Kľúčový trend z minuloročných výsledkov prieskumu pokračoval aj v roku 2019. Respondenti potvrdili, že rastúci rozsah hardvéru, ktorý je k dispozícii na podporu rozvoja IoT, stále prináša nové príležitosti.

K využívaniu IoT s podporou UI v rámci priemyselnej automatizácie sa priklonilo 22 % respondentov, ktorí vidia reálne prínosy tejto technológie v priemysle. Je to dané tým, že čoraz viac výrobných prevádzok a podnikov prechádza na úplnú alebo poloautomatizáciu s podporou robotických technológií a zvyšujú investície do prediktívnej údržby s cieľom skrátiť čas nepredvídaných odstávok.

Spoločnosť Farnell poskytuje širokú škálu produktov a podporných materiálov na pomoc vývojárom pri navrhovaní riešení IoT a integrácii UI. Výrobky sú k dispozícii od popredných výrobcov, ako sú Raspberry Pi, Arduino a Beagleboard. IoT Hub a stránky UI spoločnosti Farnell tiež poskytujú prístup k najnovším produktom na vývoj, podporným informáciám a prehľadovým článkom. Čitatelia si môžu pozrieť infographic pokrývajúci všetky výsledky Global IoT Survey vo Farnell v EMEA, Newark v Severnej Amerike a element14 v APAC.

www.farnell.com



NOVÁ NORMA O KONCEPCII INŠPEKCIE ZALOŽENEJ NA RIZIKU (2)

V prvej časti seriálu sme uviedli dôvody vzniku normy EN 16991: 2018 Konceptia inšpekcie založenej na riziku, ktorá nadväzuje na projekt EÚ RIMAP Postupy inšpekcie a údržby založené na riziku pre európsky priemysel. Uviedli sme ciele vytvorenia normy, pre koho je určená a bližšie opísali koncepciu inšpekcie a údržby založenej na riziku (RBI).

2. Proces implementácie RBIF

Proces implementácie RBIF dáva usmernenie na vypracovanie a udržiavanie programu inšpekcie a údržby založenej na riziku prednostne zahrnutého do prostredia vyššej úrovne manažérstva kvality alebo rizík, ako je systém manažérstva integrity majetku (angl. Asset Integrity Management System – AIMS), integrované manažérstvo rizík (angl. Integrated Risk Management – IRM) a systém manažérstva bezpečnosti procesov (angl. Process Safety Management System – PSMS). Proces RBIF sa uplatňuje v mnohých odvetviach a na rôznych typoch zariadení. Primárne sa vzťahuje na statické tlakové zariadenia, ale platí aj pre rotačné stroje, bezpečnostné systémy a elektrické/prístrojové vybavenie. Kroky procesu sú rovnaké pre všetky prípady, aj keď modely a nástroje na posúdenie pravdepodobnosti alebo dôsledku poruchy sa môžu líšiť od aplikácie k aplikácii.

Proces RBIF obsahuje tieto hlavné kroky:

1. počiatočná analýza a plánovanie;
2. zber a overovanie údajov;
3. viacúrovňová analýza rizika (posudzovanie rizika);
4. rozhodovanie a akčný plán;
5. vykonávanie a podávanie správ;
6. preskúvanie výkonnosti/etapa trvalej aktualizácie.

Ad 1. Počiatočná analýza a plánovanie je kľúčovým krokom v RBIF. V tomto kroku sa musia primerane definovať ciele a rozsah RBIF (z hľadiska systémov a podsystémov) a príslušné kritériá posudzovania.

Ad 2. Zber a organizácia relevantných údajov a informácií (napr. o konštrukcii, prevádzke, poruchách) sú povinné pri analýze založenej na riziku. Údaje použité na posúdenie pravdepodobnosti a dôsledkov (a teda rizika) by sa mali overiť. Ak je údajov málo alebo majú nízku kvalitu, mala by sa posúdiť, prípadne kvantifikovať neistota spojená s analýzou rizík. V takýchto prípadoch sa závery a posúdenia musia robiť konzervatívne s ohľadom na dôsledky

a pravdepodobnosti. Tím RBI špecifikuje požiadavky na údaje s cieľom naplánovať proces zberu údajov a posúdiť požadovanú prístupnosť. Všetky zhromaždené údaje by mali byť uložené vo formáte, akým je databáza, ktorá uľahčí posúdenie, dodatočnú aktualizáciu a audit počas procesu RBI.

Ad 3. Viacúrovňová analýza rizík definuje posúdenie rizika z hľadiska zložitosti analýzy (napríklad zo zjednodušenej/skrínigovej analýzy na podrobnú analýzu) a z hľadiska úrovne (hlbky) hierarchie zariadenia. Analýza rizík pozostáva z nasledujúcich krokov:

1. identifikácia nebezpečenstva (napr. typ zariadenia s nebezpečnou látkou);
2. identifikácia relevantných mechanizmov degradácie a spôsobov poruchy;
3. odhad dôsledkov poruchy (angl. Consequence of failure – CoF);
4. odhad pravdepodobnosti poruchy (angl. Probability of failure – PoF);
5. určenie rizika a klasifikácia zariadenia, napr. podľa máp rizika CoF/PoF alebo kriviek s rovnakým rizikom.

Výberová metóda alebo skrínig rizika sú vhodné najmä pri zariadeniach s obmedzeným súborom údajov a v začiatočnej fáze hodnotenia. Skrínig rizika rozdeľuje systémy a skupiny zariadení do dvoch skupín: objekty s vysokým/stredným rizikom a objekty s nízkym rizikom. Objekty s vysokým/stredným rizikom by sa mali podrobne analyzovať. Objekty s nízkym rizikom by mali vyžadovať iba minimálnu pozornosť, aby sa potvrdila pravdivosť predpokladov počas skrínigu.

Podrobné (kvantitatívne) posúdenie sa líši od skrínigu v hĺbke podrobnosti údajov požadovaných na analýzu, a preto je aj podstatne prácnejšie. Podrobné posúdenie sa uplatňuje pri systémoch s vysokým/stredným rizikom, pri skupinách zariadení identifikovaných pri skrínigu rizík a pri všetkých zariadeniach v rámci práce, ak sa nevykoná žiaden skrínig rizika. Pre každý systém alebo skupinu zariadení sa musia určiť relevantné mechanizmy degradácie a musí sa odhadnúť rozsah poškodenia. Okrem toho sa musí určiť

najpravdepodobnejší vývoj poškodenia. Na základe týchto informácií sa musí určiť maximálny časový interval medzi ďalšími inšpekčnými/údržbárskymi činnosťami pod podmienkou, že zdravotné, bezpečnostné, environmentálne a podnikateľské riziká zostanú prijateľné (ako je to definované v kritériách prijateľnosti). Tieto údaje sa musia kombinovať s údajmi o nákladoch na inšpekciu/údržbu a o efektívnosti inšpekcie/údržby, aby sa odvodili nákladovo optimálne intervaly inšpekcie/údržby s posúdením prijateľnosti rizika ohľadom zdravia, bezpečnosti a životného prostredia, t. j. musia byť splnené kritériá akceptovateľnosti rizika.

Ad 4. Rozhodovanie a akčný plán

Logika rozhodovania poskytuje návod na stanovenie preferovaných stratégií inšpekcie a údržby na základe posúdenia rizika, zistiteľnosti poškodenia a charakteristik porúch. Plán inšpekcie a údržby musí byť špecifický pre každé zariadenie. Plán inšpekcií RBI musí zabezpečiť včasnú a účinnú inšpekciu, ktorá správne zistí a identifikuje degradáciu a zníži neistotu zvýšením vedomostí o skutočnom stave zariadenia. Obr. 2 opisuje všeobecný postup procesov RBI od analýzy až po podrobný inšpekčný plán založený na riziku. Aby sa dosiahol účinný inšpekčný program, inšpekcie by sa mali organizovať podľa skupín degradácie (krok 2 na obrázku).

Ad 5. Vykonávanie a podávanie správ

Výstup plánu RBIM je vstupom pre plánovanie a rozvrhovanie pre všetky zúčastnené oddelenia, odbory a dodávateľov údržbárskych a inšpekčných prác na zariadení vrátane odstávok závodu. Výstupom z vykonávania údržbárskej práce je systém manažerstva závodu, kde je preventívna údržba založená na analýzach RBI a korektívna údržba je riadená pomocou princípov založených na riziku. V dôsledku toho je riziko poruchy pod kontrolou a znížené na prijateľnú úroveň a bezporuchovosť, takže aj pohotovosť je známym parametrom.

Ad 6. Preskúmanie výkonnosti/etapa trvalej aktualizácie

Cieľom hodnotenia výkonnosti procesu RBIM je posúdenie jeho efektívnosti a vplyvu pri vytváraní programov inšpekcie a údržby. To umožní identifikovať oblasti, v ktorých sú potrebné úpravy a zlepšenia. Proces RBI by sa mal porovnávať s najlepšimi postupmi v tom istom závode, podniku alebo priemyselnom sektore. Interné hodnotenie vyplývajúce zo skúseností tímu s procesom RBI môže

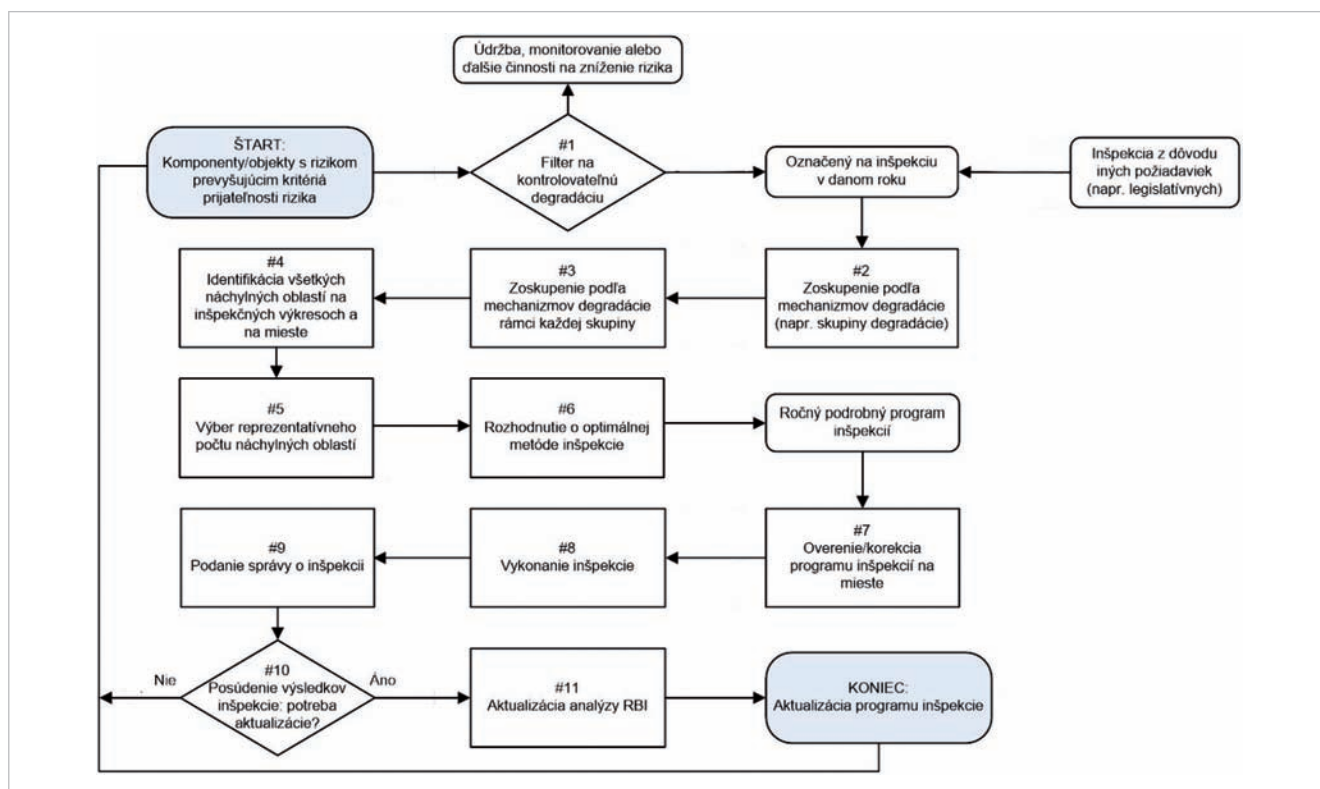
byť ďalej podporené externým hodnotením, auditom alebo názorom kompetentných orgánov.

Stratégia manažerstva rizík sa môže použiť na posúdenie optimalizácie doby prevádzky a údržby majetku, na výmenu podľa nákladov (možných strát) na riziko (zvyčajne časom sa zvyšuje pravdepodobnosť poruchy, ale aj výkyvy na trhu môžu ovplyvňovať hodnotu rizika), nákladov na neuskutočnenie údržby, na prácu a materiál a zistenie hodnoty stratenej výroby počas údržby. Takéto analýzy nákladov a prínosov RBI slúžia ako ekonomický základ pri rozhodovaní o inšpekcií a optimalizovaní stratégie nahradenia v súlade s odstávkami.

3. Hodnotenie strát

Pádny argumentom na implementáciu RBI je jej možné prepojenie s metódami a požiadavkami na prevenciu pred závažnými priemyselnými haváriami (zákon č. 128/2015 Z. z., smernica 2012/18/EÚ, tzv. SEVESO III). V podstate ide o kvalitatívne a semikvantitatívne posúdenie rizík súvisiacich so skladovaním nebezpečných látok a s ich manipuláciou s cieľom podrobnejšej analýzy najzávažnejších zdrojov/zariadení v organizácii. Tieto najzávažnejšie zdroje majú potenciál spôsobiť závažnú priemyselnú haváriu, ktorej dosah sa klasifikuje v rámci kategórie ohrozenia života a zdravia človeka a majetku (vlastného alebo cudzieho) či poškodenia životného prostredia, pričom môžu prekročiť hranice podniku. Aký veľký bude tento dosah, možno analyzovať kvantitatívnymi metódami, ako je napr. strom porúch FTA (angl. Fault Tree Analysis) a strom udalostí ETA (angl. Event Tree Analysis), pri zohľadnení lokálnych poveternostných podmienok. Pri modelovaní vplyvov na človeka sa hodnotí tzv. individuálne a spoločenské riziko, ktorých mieru akceptovateľnosti stanovuje vyhláška 198/2015 Z. z.

Mierou stanovenia úrovne akceptovateľnosti strát je samozrejme aj schopnosť organizácie plniť záväzky v oblasti prevencie ZPH v súlade s požiadavkami zákona. Na odhad potenciálnych finančných strát vyplývajúcich zo závažnej havárie možno použiť nasledujúci model (prevzatý z API 581), tiež opísaný v norme EN 16991: 2018, príloha A.10. Metodika umožňuje odhad finančných dôsledkov spojených s únikom nebezpečných látok na základe stanovených scenárov (požiar, výbuch, toxický rozptyl). Typy týchto dôsledkov sa členia na:



Obr. 2 Príklad všeobecného postupu procesu RBI [1]

kategória	rozsah poškodenia (\$)
A	$FC \leq 10\,000$
B	$10\,000 < FC \leq 100\,000$
C	$100\,000 < FC \leq 1\,000\,000$
D	$1\,000\,000 < FC \leq 10\,000\,000$
E	$FC > 10\,000\,000$

Tab. 1 Finančné kategórie na odhad poškodenia/strát ZPH

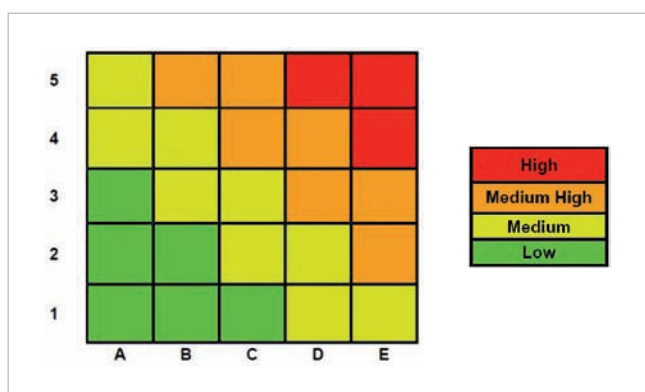
kategória	rozsah Fr udalosti
1	$Fr \leq 3,6 \cdot 10^{-5}$
2	$3,6 \cdot 10^{-5} < Fr \leq 3,6 \cdot 10^{-4}$
3	$3,6 \cdot 10^{-4} < Fr \leq 3,6 \cdot 10^{-3}$
4	$3,6 \cdot 10^{-3} < Fr \leq 3,6 \cdot 10^{-2}$
5	$Fr > 3,6 \cdot 10^{-2}$

Tab. 2 Kategórie frekvencie udalosti NL Fr

zdroj	NL	lokalizácia	množstvo [t]	frekvencia udalosti [rok ⁻¹]	Fr kategória	FC* kategória	RFC
Z1	CS ₂	prístavená železničná cisterna na pozíciu stáčania	30	1,19E-06	1	C	nízke
Z2		stáčanie železničnej cisterny	30	2,73E-06	1	C	nízke
Z3		potrubie stáčanie – sklad	53	5,90E-06	1	C	nízke
Z4		podzemný skladovací zásobník	200	1,00E-08	1	D	stredné
Z5		potrubie sklad – výrobná jednotka	4	1,1E-03	3	C	nízke
Z6	NH ₃	chladivacia jednotka s NH ₃	30	5,00E-07	1	C	nízke

* Poznámka: Odhad veľkosti škody pri úniku NL zo zdroja sa môže časom meniť v závislosti od obchodných cieľov organizácie.

Tab. 3 Príklad hodnotenia finančného rizika R_{FC}



Obr. 3 Matica rizika na hodnotenie finančných strát ZPH RFC [1]
Riziko: vysoké (angl. High), stredne vysoké (angl. Medium High), stredné (angl. Medium), nízke (angl. Low)

1. náklady na opravu a/alebo výmenu zariadenia – FC_{cmd} ;
2. náklady na poškodenie okolitého zariadenia v ovplyvnenej oblasti – FC_{affa} ;
3. náklady spojené so stratami výroby alebo prerušením podnikania vyplývajúcimi z prestojov spôsobených opravou alebo výmenou poškodeného zariadenia – FC_{prod} ;
4. náklady súvisiace s možnými zraneniami alebo smrteľnými úrazmi spojenými s poruchou – FC_{inj} ;
5. náklady na odstránenie znečistenia životného prostredia – $FC_{environ}$.

Celkové finančné náklady (angl. Financial Cost – FC) spôsobené poruchou zariadenia s únikom NL možno určiť takto:

$$FC = FC_{cmd} + FC_{affa} + FC_{prod} + FC_{inj} + FC_{environ}$$

Na základe tejto metodiky možno prevziať aj kategorizáciu strát na určenie kritického zdroja ZPH (tab. 1).

Pri vyjadrení finančného rizika treba kombinovať hodnotu pravdepodobnosti/frekvencie Fr udalosti (FTA) s hodnotou potenciálneho finančného dôsledku FC (obr. 3).

Kategórie pravdepodobnosti/frekvencie sú stanovené v tab. 2.

Výsledkom je hodnota finančného rizika R_{FC}, ktorého výška závisí od úrovne akceptovateľnosti stanovenej manažmentom organizácie pre každý posudzovaný zdroj (tab. 3).

Záver

Oblasť rizík sa čím ďalej, tým viac dostáva do pozornosti v manažérskych systémoch [4]. Nové systémy vyžadujú vzhľadom

na zvyšovanie zložitosti a používanie nových materiálov a technológií starostlivé posúdenie rizík a prijatie kvalifikovaných rozhodnutí, aby stroje a zariadenia pracovali bezpečne. Na tieto trendy reagovala aj technická komisia CEN/TC 319 Údržba vydaním novej európskej normy EN 16991: 2018: Risk-Based Inspection Framework. Normu by mali poznať predovšetkým manažéri a inžinieri údržby v procesnom priemysle a energetike, pri výrobe ocele, ale aj v iných odvetviach a využiť ju na zvýšenie efektívnosti a bezpečnosti nimi udržiavaných zariadení.

Literatúra

- [1] EN 16991: 2018 Risk-Based Inspection Framework. CEN. Brussels 2018.
- [2] EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION. CWA 15740: 2008 Risk-Based Inspection and Maintenance Procedures for European Industry (RIMAP). CEN. Brussels 2008.
- [3] JOVANOVIĆ. A. (2004). Overview of RIMAP project and its deliverables in the area of power plants. Int. J. Press. Vessels Piping. 2004, 81 (10 – 11) pp. 815 – 824.
- [4] JOVANOVIĆ. A. (2000). Extending the concept of Risk-based Inspection (RBI) to Risk-based Life, Management (RBLM). State-of-the-art Resource Document prepared for and under a subcontract of JRC, Petten, May 2000, EU DGIII (EUR report), Luxembourg, pp. 174.
- [5] RIMAP – Risk-Based Inspection and Maintenance Procedures for European industry, EU FP5-GROWTH project. Project ID: G1RD-CT-2001-03008 (available on CORDIS).
- [6] PAČAIOVÁ, H. – MARKULIAK, Š. – NAGYOVÁ, A.: Význam rizika v manažérskych systémoch. Košice: BEKI Design, s. r. o., 2016. ISBN 978-80-553-2618-4.

Záver seriálu.

doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD.

Žilinská univerzita v Žiline, KDMT SJF
Univerzitná 1, 010 26 Žilina
Tel.: +421 41 513 2553
juraj.grencik@fstroj.uniza.sk

prof. Ing. Hana Pačaiová, PhD.

Technická univerzita v Košiciach, KBaKP SJF
Letná 9, 042 00 Košice
Tel.: +421 903 719 474
hana.pacaiova@tuke.sk



NEWMATEC 2020



KONFERENCIA O AKTUÁLNYCH A BUDÚCICH TRENDCH V AUTOMOBILOVEJ VÝROBE A VOZIDLÁCH

MAREC 24 & 25 | 2020 | HOTEL PARTIZÁN - TÁLE

PETR KNAP - VEDÚCI PARTNER PRE AUTOMOTIVE SECTOR V CEE EUROPE, EY • **IVAN KEBÍSEK** - TECHNICKÝ RIADITEĽ & YFAI TECH CENTER TRENČÍN SITE LEADER, YANFENG AUTOMOTIVE INTERIORS
STEFAN DEIX - RIADITEĽ, EURÓPSKA RADA PRE AUTOMOBILOVÝ VÝSKUM A VÝVOJ • **JOOST VANTOMME** - RIADITEĽ PRE SMART MOBILITU, EURÓPSKE ZDRUŽENIE VÝROBCOV AUTOMOBILOV
OLIVER GRÜNBERG - PREDSEDA PREDSTAVENSTVA, VOLKSWAGEN SLOVAKIA • **JAN BURDINSKI** - VÝKONNÝ RIADITEĽ PRE VZŤAHY S VLÁDOU, HYUNDAI MOTOR COMPANY BRUSSELS OFFICE
GWENOLE COZIGOU - RIADITEĽ PRE PRIEMYSELNÚ TRANSFORMÁCIU A POKROČILÉ HODNOTOVÉ REŤAZCE, DG GROW, EURÓPSKA KOMISIA
ROLAND SOMMER - GENERÁLNY RIADITEĽ, ASOCIÁCIA INDUSTRY 4.0 V RAKÚSKU

GENERÁLNY PARTNER



EXKLUZÍVNY PARTNER



HLAVNÝ PARTNER



PARTNERI

faurecia



**25 ROKOV SA STARÁME
O BEZPEČNOSŤ
VAŠICH ZARIADENÍ**

www.tisr.sk

Technická inšpekcia, a.s.
Pracovisko Nitra
Mostná 66
949 01 Nitra
tel.: +421 37 7920 700
e-mail: tina@tisr.sk

Technická inšpekcia, a.s.
Pracovisko Banská Bystrica
Partizánska cesta 71
974 01 Banská Bystrica
tel.: +421 48 4143 226
e-mail: tibb@tisr.sk

Technická inšpekcia, a.s.
Pracovisko Košice
Južná trieda 95
040 48 Košice
tel.: +421 55 7208 111
e-mail: tiko@tisr.sk

Technická inšpekcia, a.s.
Pracovisko Bratislava
Železničarska 18
811 04 Bratislava
tel.: +421 2 5726 7032
e-mail: tiba@tisr.sk

Technická inšpekcia, a.s.
Ústredie Bratislava
Trnavská cesta 56
821 01 Bratislava
tel.: +421 2 4920 8100
e-mail: tisr@tisr.sk

IČO: 36653004
DIČ: 2022210608
IČ DPH: SK2022210608
Zapísaná v Obchodnom registri
Okresného súdu Bratislava I,
oddiel: Sa, vložka č.: 3919/B



Technická inšpekcia, a.s.
pozyva na XII. ročník konferencie

BEZPEČNOSŤ TECHNICKÝCH ZARIADENÍ 2020



Wellness Hotel Chopok ****

28. – 29. apríl 2020

Technická inšpekcia, a.s.
líder v oblasti bezpečnosti
technických zariadení

AMPER – VEĽTRH BUDÚCICH TECHNOLOGIÍ

Veľtrh AMPER je každoročne najväčšou udalosťou v oblasti elektrotechniky, energetiky, automatizácie, komunikácie, osvetlenie a zabezpečenia v Českej republike aj na Slovensku. Pre tohtoročný už 28. ročník pripravujú organizátori nabitý odborný sprievodný program, ktorý sa zameria na najmodernejšie technológie predovšetkým v digitalizácii a 5G sieťach. Veľtrh AMPER organizovaný spoločnosťou Terinvest prebehne v dňoch 17. – 20. 3. 2020 na brnianskom výstavisku.



Okrem samostatných konferencií, seminárov a odborných stretnutí sa návštevníci môžu tešiť aj na rozsiahle viacdenné fóra, ako je napr. FÓRUM OPTONIKA zamerané na novinky z oblasti optiky, fotoniky a laserov či FÓRUM AUTOMATIZÁCIA & DIGITALIZÁCIA, v rámci ktorého sa bude osobitná pozornosť venovať témam, ako je kybernetická bezpečnosť, digitálne dvojča, AI, IoT, cloud & edge computing, virtuálna a rozšírená realita, blockchain, meracia a prístrojová technika na podporu digitalizácie priemyslu, priemyselné roboty, štíhla výroba, 3D tlač a ďalšie. Súbor odborných prednášok a seminárov bude tvoriť FÓRUM ENERGETIKY. Jeho hlavnými témami budú energetická sebestačnosť, diverzifikácia zdrojov energií a ich akumulácie, súbežné získavanie elektrickej energie a tepla z obnoviteľných zdrojov a tiež vodík ako zdroj.

V rámci programu AMPER SMART & SAFE CITY prebehnú konferencie Smart city v praxi a Kybernetická bezpečnosť. Na konferenciách vystúpia poprední zástupcovia vlády, regulačných autorít i priemyslu. Pozornosť predstaviteľov miest a obcí priťahuje každoročne konferencia Smart city v praxi, v rámci ktorej prebehne diskusia aj prezentácia moderných technológií a praktických ukážok riešení. Diskutovať sa bude aj o ochrane kritickej infraštruktúry štátu a o konkrétnych možnostiach kybernetických rizík v praxi. Priamo na veľtrhu následne prebehnú prezentácie technologických novinek aj koncepčných riešení z týchto oblastí.

Sieť novej generácie 5G predstaví vo svojej expozícii v hale P spoločnosť Vodafone v rámci sprievodného programu AMPER 5G EXPERIENCE ZONE. Tu si návštevníci budú môcť prezrieť technológie, prípadové štúdie a dema s názornou ukážkou riešenia pre mestá a obce, ktoré zvíťazili v rámci súťaže Ministerstva priemyslu a obchodu ČR – 5G pre 5 miest.

Do sprievodného programu bude ako nová zaradená odborná konferencia OSVETLOVANIE 2020, kde sa bude diskutovať o vplyve svetla na človeka v budovách, interiéroch a exteriéroch. Nebude chýbať ani obľúbená prehliadka e-mobility AMPER e-MOTION a tradičné dvojdnové Celostátné stretnutie elektrotechnikov.

Aj tento rok budú môcť vystavovatelia súťažiť o najprínosnejší expozitívny veľtrh v odbornej súťaži ZLATÝ AMPER. Viac informácií získate na oficiálnych stránkach veľtrhu.

www.amper.cz



ČISTÁ, BEZPEČNÁ A EFEKTÍVNA ENERGETIKA PRE ĽUDÍ

14. medzinárodná energetická konferencia

13. - 14. október 2020

Slovakia, Banská Bystrica, Hotel DIXON****



TEMATICKÉ OKRUHY KONFERENCIE

Plenárne zasadnutie

- Všeobecné aspekty zvyšovania energetickej náročnosti
- Efektívne návrhy a riešenia pre zabezpečenie spoľahlivej premeny a dodávky energie
- Podporné mechanizmy pre trvalo udržateľný rozvoj v energetike

Energetická náročnosť v priemysle a možnosti jej znižovania

Energetická efektívnosť v osvetľovaní

Energetické služby - doba post-Eurostatová

Efektívne priemyselné a občianske budovy

Alternatívne palivá pre dopravu

Alternatívne zdroje surovín a palív pre udržateľný rozvoj energetiky

Slnecná energia a jej efektívne využitie v praxi

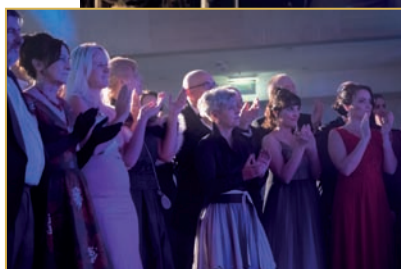
Konferencia je určená pre široké spektrum účastníkov:

výrobcov, dodávateľov a odberateľov energie a energetických komodít; energetických manažérov a podnikateľov v oblasti energie; spoločnosti, ktoré sa zaoberajú energetickými službami; zástupcov štátnej správy a samosprávy

Prednášatelia so záujmom o prezentáciu prednášky na konferencii, kontaktujte organizátorov konferencie.



Predseda organ. výboru: Miroslav Kučera, prezident ASE NEM Bratislava, tel.: +421 905 222 012, kucera@zpoe.sk
Odborný garant: Marian Rutšek, člen predstavenstva SK AEE Bratislava, tel.: +421 905 509 302, majorut@gmail.com
Organizačný garant: Ján Mesík - MEEN, s.r.o., Banská Bystrica, tel.: +421 414 33 56, + 421 903 560 342, meen@meen.sk



ŠIESTY ROČNÍK PLESU ZEP SR S NOVINKOU: PRIEMYSSEL SA SPOJIL NA PARKETE

mediálny partner

[atp|journal]

„O našom zväze je známe, že si ctíme tradície, no zároveň sa radi posúvame vpred. Sme preto veľmi radi, že sa náš ples stal Večerom priemyselných podnikov. Pre priemysel a jeho budúcnosť je dôležité silné partnerstvo a spolupráca naprieč všetkými sektormi,“ približuje myšlienku Andrej Lasz, generálny sekretár ZEP SR.

Na tanečnom parkete sa tak okrem predstaviteľov elektrotechnického odvetvia stretli zástupcovia automobilového, strojárkeho alebo stavebného priemyslu. Medzi pozvanými hosťami nechýbali ani zástupcovia akademickej obce či partnerských zamestnávateľských organizácií, ako napríklad Republikovej únie zamestnávateľov či Asociácie zamestnávateľských zväzov a združení SR.

Organizačný tím ZEP SR si pre hostí aj tento rok pripravil pestrý program. „Podujatie otvorila speváčka Martina Schindlerová. Celým večerom hostí sprevádzal obľúbený Milan ‚Junior‘ Zimnýkval. Tešíme sa aj z účasti tanečnej skupiny Old School Brothers, ktorá sa drží na vrchole už viac ako 20 rokov,“ upresňuje výkonná riaditeľka ZEP SR Simona Prílesanová. O dobrú zábavu sa okrem diskžokeja

Šnúru pravidelných podujatí Zväzu elektrotechnického priemyslu SR (ZEP SR) odštartovalo v úvode roka to najväčšie a najslávnejšie. V hoteli DoubleTree by Hilton v Bratislave sa 18. januára zabávalo na plesu ZEP SR takmer 300 hostí. K elektrotechnikom sa prvý raz oficiálne pridali aj ďalšie členské zväzy tripartitnej zamestnávateľskej organizácie – Asociácie priemyselných zväzov.

postarala známa slovenská skupina Exil, ktorú v 90. rokoch preslávila napríklad pesnička Kamarát.

Pre mnohých je tento ples nielen príležitosťou zabaviť sa, ale aj nadviazať pracovné kontakty. O to viac, že po novom spája viaceré oblasti priemyslu a podnikania. „Hostia tak mohli urobiť v pokojnom prostredí baru Gentleman's Lounge s ponukou cigár. Ich dámy si zatiaľ mohli vychutnať miešaný drink či čokoládovú fontánu v bare Lollipop,“ dopĺňa S. Prílesanová.

Kto ples nestihol, môže to napraviť v roku 2021, pretože jeho 7. ročník v kalendári podujatí ZEP SR chýbať určite nebude. Opäť s podtitulom Večer priemyselných podnikov.

Za podporu ďakujeme generálnym partnerom: Tatravagónka, a. s. SAT Systémy automatizačnej techniky, spol. s r. o. RITTAL s. r. o.

www.zep.sk/ples2020/



MEDZINÁRODNÝ STROJÁRSKY VEĽTRH

INTERNATIONAL ENGINEERING FAIR

27. medzinárodný veľtrh strojov, nástrojov, zariadení a technológií
27th international engineering fair of machinery, tools, equipment
and technologies

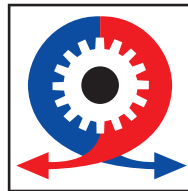
26. - 29. 5. 2020
NITRA

CEFA
Central European Fair Alliance

www.agrokomplex.sk



MSV 2020 S TECHNOLOGICKÝMI VELTRHMI IMT, FOND-EX, WELDING, PROFINTECH A PLASTEX



Tohtoročný Medzinárodný strojársky veľtrh v Brne ukáže ešte viac z digitalizácie priemyslu. Jeho nosným odborom bude tradične obrábanie a tvárnenie. 62. ročník MSV očakáva 80 tisíc odborníkov, ktorí prídu za novinkami od viac ako 1 600 dodávateľov priemyselných technológií.



Vlaňajší 61. medzinárodný strojársky veľtrh si pozrelo 81 tisíc návštevníkov z 58 krajín. Toľko ľudí chcelo na vlastné oči vidieť transformáciu priemyslu spojenú s nástupom digitálnych technológií. "Rovnaký koncept bude pokračovať na tohtoročnom MSV, ktorý ukáže digitalizáciu naprieč všetkými odbormi a výstavnými halami. Znovu sa chystá aj úspešná expozícia Digitálna továreň 2.0," povedal riaditeľ MSV Michalis Busios. Celkovo sa na MSV 2019 v odboroch digitálnej továrne, 3D tlače, automatizácie a robotizácie prezentovalo 435 vystavujúcich firiem a usporiadatelia predpokladajú, že toto číslo ďalej porastie. Budúcnosť priemyselných technológií si bude možné znovu pozrieť od 5. do 9. októbra 2020 v Brne.

Prípravovaný 62. ročník MSV sa zameria aj na ďalšie aktuálne témy. Na ostatnom ročníku mala premiéru téma cirkulárnej ekonomiky, čiže systém opätovného využívania materiálov, ktoré udržujeme v obehu čo najdlhšie. V tomto roku sa opäť budú vystavovatelia prezentovať s inováciami v tejto téme. Vďaka spolupráci s Ministerstvom priemyslu a obchodu ČR bude na veľtrhu zastúpená aj sekcia start-upov. Práve tie sú motorom inovácií a zároveň zaujímavými investičnými príležitosťami. Samozrejme sa uskutoční aj súťaž najlepších inovatívnych exponátov o Zlaté medaily MSV a súčasťou veľtrhu bude rozsiahly sprievodný program. Chystá sa napríklad obľúbený projekt organizovaných a komentovaných prehliadok veľtrhu MSV Tour. Chýbať nebude ani B2B projekt Kontakt-Kontrakt, ktorý funguje na princípe vopred dohodnutých schôdzok.

Top prehliadka obrábania a tvárnenia

Spoločne so 62. ročníkom MSV sa uskutočnia špecializované veľtrhy, ktoré sa v Brne konajú len raz za dva roky. Prvým z nich je veľtrh IMT, ktorý zviditeľňuje dominantný odbor obrábacie stroje. Už od prvého ročníka v roku 1998 je IMT najväčšou takto špecializovanou prehliadkou v strednej a východnej Európe. Na MSV 2019 sa v odbore obrábania a tvárnenia prezentovalo 452 vystavujúcich firiem zo 17 krajín. Na 12. medzinárodnom veľtrhu obrábacích strojov IMT 2020 ich usporiadatelia čakajú ešte viac a predovšetkým sa rozšíri ponuka exponátov. Popri zahraničných strojoch určite uvidíme aj špičkové české výrobky, pretože toto odvetvie má u nás dlhú tradíciu a v súčasnosti sme trinástym najväčším producentom obrábacích strojov na svete.

V párných rokoch sa v spoločnom termíne s MSV koná tiež štvorica špecializovaných technologických veľtrhov. Odborné publikum osloví už 18. medzinárodný zlievarenský veľtrh FOND-EX, 25. medzinárodný veľtrh zväzacej techniky WELDING, 8. medzinárodný veľtrh

technológií pre povrchové úpravy PROFINTECH a 7. medzinárodný veľtrh plastov, gúmy a kompozitov PLASTEX. Tieto odbory sú v nomenklatúre MSV obsiahnuté každý rok, ale vďaka špecializovanému veľtrhom sa na nich sústreďuje väčší záujem vystavovateľov, odbornej verejnosti i médií.

Ohliadnutie za úspešným MSV 2019

Medzinárodného strojárkeho veľtrhu 2019 sa zúčastnilo 1 662 vystavujúcich firiem z 30 krajín, pričom podiel zahraničných účastníkov dosiahol 51%. Najpočetnejšie boli zastúpené firmy z Nemecka, Slovenska, Číny, Talianska, Indie a Rakúska. Expozície si pozrelo 81 049 návštevníkov z 58 krajín a zo zahraničia ich prišlo 16%. Najviac zahraničných odborníkov dorazilo zo Slovenska, Poľska, Nemecka, Maďarska, Rakúska, Talianska a Ruska. Na veľtrhu sa akreditovalo 262 novinárov z desiatich krajín.

Zaujímavé výsledky priniesol tradičný prieskum, ktorý medzi návštevníkmi a vystavovateľmi MSV 2019 realizovala agentúra Ipsos. Výsledky opäť potvrdzujú vysokú spokojnosť návštevníkov a oproti predchádzajúcemu ročníku vzrástol aj čas, ktorý ľudia na veľtrhu strávil. Spokojnosť panovala aj na strane vystavovateľov. Jadro návštevníkov aj vystavovateľov tvoria dlhodobí účastníci akcie, ktorí sa vďaka vysokej úrovni veľtrhu radi opakovane vracajú. Jan Humhej, Associate Director z agentúry Ipsos minuloročný výskum komentuje nasledovne: "Je zrejme, že organizátori veľtrhu odvádzajú dlhodobú dobrú prácu, pretože spokojnosť s veľtrhom je u návštevníkov aj vystavovateľov vysoko nadštandardná a MSV si stále drží svoju pozíciu a je dlhodobo a stabilne vnímaný ako najdôležitejší veľtrh v odbore. K dobrým výsledkom určite dopomáha aj neustále inovovanie veľtrhu. Napríklad expozície Digitálna továreň 2.0 vzbudila medzi zákazníkmi veľmi pozitívne ohlasy." Veľtrh slúži tiež ako výborná príležitosť nadviazať kontakty so zákazníkmi - darí sa to úplne drviavej väčšine vystavovateľov - potvrdzuje to úlohu veľtrhu v rozvíjaní obchodných vzťahov.

Výhodné prihlášky do konca marca

62. medzinárodný strojársky veľtrh sa uskutoční od 5. do 9. októbra 2020 a uzávierka prihlášok pre vystavovateľov spojená s výraznou zľavou sa končí 31. marca. V minulých rokoch boli najatraktívnejšie plochy vypredané už dlhé mesiace vopred, preto by záujemcovia nemali s prihláškou dlho otáľať. Najjednoduchšie je prihlásiť sa elektronicke na www.msvbrno.cz.

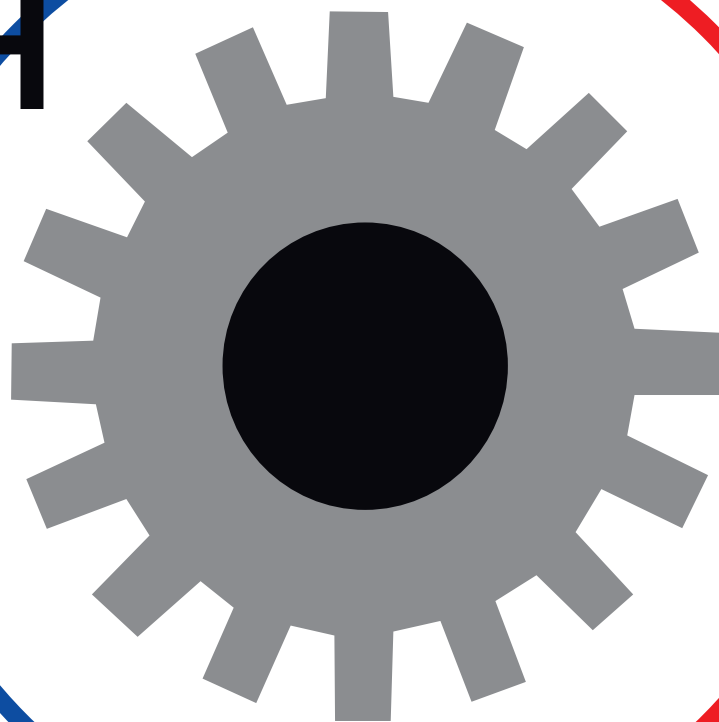


Veľtrhy
Brno

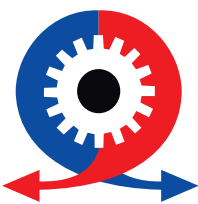
Veľtrhy Brno, a.s.

www.bvv.cz/msv

62. MEZINÁRODNÍ STROJÍRENSKÝ VELETRH



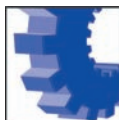
5.–9.10.2020
BRNO



**DIGITAL
FACTORY** MSV 2020



IMT 2020



Nasleduj Alberta

Zvedavosť je spoločným menovateľom mladých ľudí – študentov stredných odborných škôl a univerzít, ktorých vám v našej rubrike „Nasleduj Alberta“ budeme postupne predstavovať. Spája ich jedno – dokázali vyniknúť, pretože využili svoju zvedavosť po objavovaní. Vďaka svojim rodičom, pedagógom a nesporne z veľkej časti vlastnou disciplínou a zariadeniu majú „našliapnuté“ byť lídrami v tom, čo robia.

Marek Žiak



... je v súčasnosti študentom 2. ročníka inžinierskeho štúdia na Fakulte elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave v študijnom odbore robotika a kybernetika. Z jeho doterajších úspechov možno spomenúť 3. miesto v súťaži First Lego League, bol úspešným riešiteľom v rámci Turnaja mladých fyzikov a absolvoval stáž v nemeckej pobočke spoločnosti Schneider Electric. Pracoval na rôznych projektoch v spoločnostiach Schneider Electric Slovensko, Junoz & partners engineering, s. r. o., OMS lighting, a. s., či SCHUNK Intec, s. r. o.

Ako si sa dostal k oblasti/odboru, ktorý v súčasnosti študuješ?

Už v detstve ma zaujímali rôzne roboty, práca s nimi, konštruovanie, neskôr som si objednal Arduino, z ktorého som postavil robotické autíčko a postupne som ho zdokonaľoval. Po ukončení gymnázia som začal študovať na Fakulte elektrotechniky a informatiky, kde som sa mohol venovať robotom naplno. Tento odbor máme v rodine, otec má vyštudované meranie a reguláciu a môj brat priemyselnú informatiku. Obaja boli absolventi fakulty, na ktorú chodím aj ja, takže sme rodina feikárov ☺.

Čo ťa viedlo k tomu, že si sa začal zapájať do odborných aktivít aj vo svojom voľnom čase?

Predovšetkým záujem o robotiku v praxi, pretože je to oblasť, v ktorej sa dá neustále napredovať a riešiť stále nové problémy. Baví ma stále sa učiť niečo nové a hľadať nové riešenia.

Máš nejaký vzor (človeka, firmu...), ktorý ťa motivuje napredovať v tom, čo robíš/študuješ? Prečo práve on, resp. táto firma?

Je veľmi ťažké vybrať jedného človeka, ktorý by mal byť mojim vzorom. V detstve to bol hlavne môj otec, ktorý ma viedol k poznávaniu techniky. Teraz sú to hlavne prof. Ing. František Duchoň, PhD., ktorý sa stal mojou oporou pri konzultovaní diplomovej práce z oblasti robotiky, či Ing. František Jantoška, ktorý mi prostredníctvom brigády vo firme SCHUNK umožňuje zoznamovať sa s robotmi a ich využitím v praxi. Ako posledného by som spomenul prof. Ing. Petra Balla, PhD., ktorý mi svojimi poznatkami otvoril bránu do sveta fyziky a vesmírneho inžinierstva.

Keby si mal spomenúť dve veci v oblasti techniky, ktoré by bolo podľa teba potrebné zásadne zmeniť/inovovať/vyvinúť, čo by to bolo? Ako by si to urobil ty?

V oblasti merania a regulácie by som navrhol uplatniť v praxi fuzzy regulátory a neuronové siete, ktoré sa dokážu adaptovať na rôzne podmienky prostredia ovplyvňujúce reguláciu systému. Pokúsil by som sa vyvinúť nové technológie, prostredníctvom ktorých by sme vedeli z nehostinných podmienok na život vytvoriť vhodné podmienky.

Máš nejaký cieľ/méto, kam by si to chcel vo svojom živote dopracovať (osobne, kariérne...)? Čo by si potreboval na dosiahnutie tohto cieľa?

Chcel by som programovať rôzne roboty či už priemyselné, alebo kolaboratívne. Vždy ma lákala predstava toho, že by som mohol naprogramovať plno automatizovaný cyklus jedným tlačidlom ☺. Určite by som chcel využiť aj zahraničné príležitosti v tomto odvetví, hlavne v nemecky hovoriacich krajinách. Na dosiahnutie tohto cieľa je potrebné mať zručnosti v programovaní rôznych jazykov a poznatky o tom, ako funguje komunikácia medzi zariadeniami vo výrobe, poznať elektrické schémy a mnoho ďalších zručností, ktoré sa postupne snažím nadobúdať.

Akou krajinou by malo byť Slovensko, aby bolo pre teba príťažlivé zostať tu pracovať?

Predovšetkým ide o lepšie finančné ohodnotenie mladých ľudí, dať im možnosť založiť si rodinu a žiť aspoň na slušnej úrovni.



„NEMÁM ŽIADNY ZVLÁŠTNÝ TALENT. SOM IBA VÁŠNIVO ZVEDAVÝ.“

ALBERT EINSTEIN

Šimon Grác

Ako si sa dostal k oblasti/odboru, ktorý v súčasnosti študuješ?

Mojím detským cieľom a snom bolo stať sa právnikom alebo sudcom. Vekom som sa však formoval a začali ma fascinovať najnovšie technológie, počítače a hry. S obdivom som sledoval staršieho brata, ako si dokázal svojpomocne zostaviť svoj vlastný stolový počítač, a vedel som, že toto je tá oblasť, ktorej sa budem v dospelosti venovať.

Čo ťa viedlo k tomu, že si sa začal zapájať do odborných aktivít aj vo svojom voľnom čase?

Počas strednej školy som mal možnosť reprezentovať školu na podujatí s názvom Equal chances, ktoré organizovala Stredoškolská študentská únia Slovenska. Bolo to miesto, kde som mal možnosť stretnúť kopec šikovných ľudí v mojom veku, ktorí chceli v živote dokázať niečo viac. Neskôr som sa svojou prácou dostal do vedenia tejto organizácie a zastával som pozíciu regionálneho koordinátora pre západné Slovensko.

Máš nejaký vzor (človeka, firmu...), ktorý ťa motivuje napredovať v tom, čo robíš/študuješ? Prečo práve on, resp. táto firma?

Vzorov som mal počas svojho doterajšieho života niekoľko, či už ten klasický rodičovský, súrodenecký a partnerský, svojich kolegov v spomínanej študentskej organizácii, alebo univerzitný a pracovný. Dennodenne sa stretávam s výnimočnými ľuďmi, ktorí vo svojom pracovnom, ale aj osobnom živote dosiahli veľké veci, ku ktorým možno vzhliadať. Preto som sa nikdy nesnažil mať jeden vzor a ten napodobňovať či sledovať, všimam si všetkých ľudí, ktorí na mňa nejakým spôsobom vplývajú a snažím sa v nich hľadať to výnimočné, čo by do budúcnosti dávalo zmysel a smer aj môjmu životu.

Keby si mal spomenúť dve veci v oblasti techniky, ktoré by bolo podľa teba potrebné zásadne zmeniť/inovovať/vyvinúť, čo by to bolo? Ako by si to urobil ty?

Aj napriek tomu, že som vášnivý motorista, vidím veľkú budúcnosť v autonómnosti vozidiel. Je veľmi dôležité, aby sme potenciál moderných technológií dokázali využiť v otázkach globálnych ekologických problémov. Jedným zo zaujímavých a podľa mňa v budúcnosti reálnych riešení je systém zdieľaných autonómnych vozidiel s centrálnym zberným parkovaním. Len si predstavte situáciu, keď si ráno namiesto preplnených parkovísk budeme môcť užívať upravenú zeleň a nepríjemnú, často stresujúcu cestu do práce si za nás „odmaká“ umelá inteligencia.

Máš nejaký cieľ/méto, kam by si to chcel vo svojom živote dopracovať (osobne, kariérne...)? Čo by si potreboval na dosiahnutie tohto cieľa?

Mojím dlhodobým životným cieľom je byť súčasťou zmysluplného, pokrokového a úspešného projektu. Momentálne mám príležitosť pracovať v spoločnosti Photoneo, ktorá takýmto projektom určite je. Snaží sa nahrádzať fyzicky náročnú prácu tým, že umožňuje robotom, ktoré dokážu v nepriaznivých podmienkach spoľahlivo zastúpiť človeka, vidieť a myslieť. Moja práca mi je v tomto období života veľkou motiváciou a práve vďaka nej by som chcel aj ja v budúcnosti prísť a pracovať s niečím vlastným, čo bude mať pozitívny vplyv na spoločnosť, ale najmä čo ma spraví šťastným.

Akou krajinou by malo byť Slovensko, aby bolo pre teba príťažlivé zostať tu pracovať?

Nechcem, aby moje slová zneli ako lacno pôsobiaci politický billboard tesne pred voľbami, no najviac by som si priaľ, aby bolo Slovensko krajinou dobrých ľudí. Ľudí, ktorým záleží jednému na druhom, ľudí bez zbytočných predsudkov a nenávisť. Keby sa každý z nás viac zamerával na svoje šťastie a osobný rast, určite by sa nám spolu žilo lepšie. Slovensko je krásna krajina s obrovským potenciálom, všetko je to však o ľuďoch. Málo sa na seba usmievame, málo sa delíme o pozitívne zážitky, nevieme sa tešiť z maličkostí. Chcel by som, aby bolo Slovensko spravodlivou krajinou plnou dobrých ľudí, kde sa môžeme na seba navzájom spoľahnúť a veriť si.



... je v súčasnosti študentom 2. ročníka inžinierskeho štúdia na Fakulte elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave v študijnom odbore aplikovaná informatika. Z jeho doterajších úspechov možno spomenúť bakalárske štúdium ukončené s vyznamenaním, získanie Ceny dekana STU FEI či vypracovanie diplomovej práce v spolupráci s najlepším slovenským start-upom roku 2019 – firmou Photoneo. V minulosti bol ambasádor a aktivista kampane rady Európy s názvom No Hate Speech Movement, ambasádor Masarykovej univerzity, študentský aktivista a regionálny koordinátor pre západné Slovensko Stredoškolskej študentskej únie Slovenska.

STN 33 2000-4-41/A12: 2020-02 (33 2000) Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zariadenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom.*)

STN 33 2000-7-709/A12: 2020-02 (33 2000) Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-709: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Prístavy a podobné priestory.

STN 33 2000-7-711: 2020-02 (33 2000) Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-711: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Výstavy, prehliadky a stánky.

STN 33 2000-7-721: 2020-02 (33 2000) Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-721: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Elektrické inštalácie v karavanoch a motorových karavanoch.

STN EN 50160/A2: 2020-02 (33 0121) Charakteristiky napätia elektrickej energie dodávanej z verejnej elektrickej siete.*)

STN EN 50160/A3: 2020-02 (33 0121) Charakteristiky napätia elektrickej energie dodávanej z verejnej elektrickej siete.*)

STN EN 55016-2-3/A1: 2020-02 (33 4216) Špecifikácia metód a meracích prístrojov na meranie rádiového rušenia a odolnosti proti nemu. Časť 2-3: Metódy merania rušenia a odolnosti proti nemu. Meranie vyžarovaného rušenia.*)

STN EN 55035/AC: 2020-02 (33 4233) Elektromagnetická kompatibilita multimediálnych zariadení. Požiadavky na odolnosť.*)

STN EN 61000-2-2/A2: 2020-02 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 2-2: Prostredie. Kompatibilitné úrovne nízkofrekvenčných rušení šírených vedením a signalizácie vo verejných rozvodných sieťach nízkeho napätia.

STN EN 61400-11/A1/AC: 2020-02 (33 3160) Veterné elektrárne. Časť 11: Technika merania akustického hluku.*)

STN EN 61400-2/AC: 2020-02 (33 3160) Veterné turbíny. Časť 2: Malé veterné turbíny.*)

STN EN IEC 60071-1: 2020-02 (33 0400) Koordinácia izolácie. Časť 1: Definície, zásady a pravidlá.*)

STN EN IEC 60204-11: 2020-02 (33 2200) Bezpečnosť strojových zariadení. Elektrické zariadenia strojov. Časť 11: Požiadavky na vysokonapäťové zariadenia na striedavé napätie nad 1 000 V alebo na jednosmerné napätie nad 1 500 V a neprevyšujúce 36 kV.

STN EN IEC 61000-4-18/AC: 2020-02 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-18: Metódy skúšania a merania. Skúška odolnosti proti tlmeným oscilačným vlnám.*)

STN EN IEC 61000-6-1: 2020-02 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 6-1: Všeobecné normy. Norma na odolnosť prostredia obytných, obchodných a ľahkého priemyslu.

STN EN IEC 61000-6-2: 2020-02 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 6-2: Všeobecné normy. Norma na odolnosť priemyselných prostredí.

STN EN IEC 61000-6-4: 2020-02 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 6-4: Všeobecné normy. Emisie – priemyselné prostredia.*)

STN EN IEC 61400-1/AC: 2020-02 (33 3160) Veterné energetické systémy. Časť 1: Požiadavky na navrhovanie.*)

STN EN IEC 61400-3-1: 2020-02 (33 3160) Veterné energetické systémy. Časť 3-1: Konštrukčné požiadavky na pripevnené príbrežné veterné turbíny.*)

STN EN IEC 62676-2-31: 2020-02 (33 4592) Obrazové sledovacie systémy na používanie v bezpečnostných aplikáciách. Časť 2-31: Živý prenos a riadenie založené na webových službách.*)

STN EN IEC 62676-2-32: 2020-02 (33 4592) Obrazové sledovacie systémy na používanie v bezpečnostných aplikáciách. Časť 2-32: Riadenie záznamu a reprodukcie založené na webových službách.*)

STN EN 60068-2-67/A1: 2020-02 (34 5791) Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2: Skúšky. Skúška Cy: Konštantné vlhké teplo, zrýchlená skúška určená predovšetkým na súčiastky.*)

STN EN 60317-20/A1: 2020-02 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 20: Spájkovateľný medený vodič kruhového prierezu lakovaný polyuretánom, trieda 155.*)

STN EN 60317-21/A1: 2020-02 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 21: Spájkovateľný medený vodič kruhového prierezu lakovaný polyuretánom, s vonkajšou polyamidovou vrstvou, trieda 155.*)

STN EN 60317-23/A1: 2020-02 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 23: Spájkovateľný medený vodič kruhového prierezu lakovaný polyesterimidom, trieda 180.*)

STN EN IEC 60068-2-85: 2020-02 (34 5791) Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-85: Skúšky. Skúška Fj: Vibrácie. Simulácia dlhých časových priebehov.*)

STN EN IEC 60331-1: 2020-02 (34 7115) Skúšky elektrických káblov v podmienkach požiaru. Funkčná odolnosť. Časť 1: Skúšobná metóda pre oheň a náraz pri teplote najmenej 830 °C pre káble s menovitým napätím do 0,6/1,0 kV vrátane a celkovým priemerom väčším ako 20 mm.*)

STN EN IEC 60684-3-214: 2020-02 (34 6553) Ohybné izolované rúrky. Časť 3: Špecifikácie jednotlivých druhov rúrok. List 214: Teplom zmrastiteľné polyolefínové rúrky neupravené retardérom horenia plameňom, hrubostenné a so strednou hrúbkou stien.*)

STN EN IEC 60684-3-216: 2020-02 (34 6553) Ohybné izolované rúrky. Časť 3: Špecifikácie jednotlivých druhov rúrok. List 216:

Teplom zmráštiteľné rúrky s obmedzeným požiarnym nebezpečenstvom, upravené retardérom horenia plameňom.*)

STN EN IEC 60684-3-247: 2020-02 (34 6553) Ohybné izolačné rúrky. Časť 3: Špecifikácie jednotlivých druhov rúrok. List 247: Teplom zmráštiteľné polyolefínové rúrky s dvojitou stenou neupravené retardérom horenia plameňom, hrubostenné a so strednou hrúbkou steny.*)

STN EN IEC 60754-3: 2020-02 (34 7104) Skúšanie plynov vznikajúcich pri spaľovaní materiálov káblov. Časť 3: Meranie nízkeho obsahu halogénov pomocou iónovej chromatografie.*)

STN EN IEC 61238-1-1: 2020-02 (34 7405) Lisovacie a skrútkové konektory na silnoprúdové káble. Časť 1-1: Skúšobné metódy a požiadavky na lisovacie a skrútkové konektory na silnoprúdové káble na menovité napätia do 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) skúšané na neizolovaných vodičoch.*)

STN EN IEC 61238-1-2: 2020-02 (34 7405) Lisovacie a skrútkové konektory na silnoprúdové káble. Časť 1-2: Skúšobné metódy a požiadavky na konektory s prerazením izolácie na silnoprúdové káble na menovité napätia do 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) skúšané na izolovaných vodičoch.*)

STN EN IEC 61238-1-3: 2020-02 (34 7405) Lisovacie a skrútkové konektory na silnoprúdové káble. Časť 1-3: Skúšobné metódy a požiadavky na lisovacie a skrútkové konektory na silnoprúdové káble na menovité napätia nad 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) do 36 kV ($U_m = 42$ kV) skúšané na neizolovaných vodičoch.*)

STN EN IEC 63009: 2020-02 (34 0899) Ultrazvuk. Fyzioterapeutické systémy. Špecifikácie poľa a metódy merania vo frekvenčnom rozsahu od 20 kHz do 500 kHz.*)

STN EN IEC 63119-1: 2020-02 (34 1595) Výmena informácií pre roamingovú službu nabíjania elektrických vozidiel. Časť 1: Všeobecne.*)

STN P CLC/TS 50238-3: 2020-02 (34 1525) Dráhové aplikácie. Kompatibilita medzi koľajovými vozidlami a systémami na detekciu vlaku. Časť 3: Kompatibilita s počítačmi náprav.*)

STN EN 50173-1: 2020-02 (36 7253) Informačná technika. Generické káblové systémy. Časť 1: Všeobecné požiadavky.

STN EN 50499: 2020-02 (36 7947) Postup posúdenia expozície pracovníkov elektromagnetickými poliami.*)

STN EN 60061-3/A56: 2020-02 (36 0340) Päťce a objímky pre zdroje svetla vrátane kalibrov na kontrolu zameniteľnosti a bezpečnosti. Časť 3: Kalibre.*)

STN EN 60601-2-4/A1: 2020-02 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-4: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti srdcových defibrilátorov.*)

STN EN 60601-2-63/A1: 2020-02 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-63: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti stomatologických extraorálnych röntgenových prístrojov.*)

STN EN 60704-2-3/A11: 2020-02 (36 1005) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Skúšobný predpis na stanovenie hluku prenášaného vzduchom. Časť 2-3: Osobitné požiadavky na umývačky riadu.*)

STN EN IEC 60311: 2020-02 (36 1063) Elektrické žehličky pre domácnosť a na podobné použitie. Metódy merania prevádzkovej spôsobilosti.*)

STN EN IEC 60601-2-28: 2020-02 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-28: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti röntgenových žiaričov na lekársku diagnostiku.*)

STN EN IEC 60601-2-75: 2020-02 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-75: Osobitné požiadavky na základnú

bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti fotodynamických terapeutických a fotodynamických diagnostických prístrojov.*)

STN EN IEC 62443-3-3/AC: 2020-02 (36 9060) Priemyselné komunikačné siete. Zabezpečenie siete a systému. Časť 3-3: Požiadavky na bezpečnosť systému a úroveň bezpečnosti.*)

STN EN IEC 62885-8: 2020-02 (36 1058) Spotrebiče na čistenie povrchov. Časť 8: Vysávače na suché čistenie na komerčné použitie. Metódy merania funkčných vlastností.*)

STN EN IEC 63202-1: 2020-02 (36 4608) Fotovoltické články. Časť 1: Meranie svetelne indukovanej degradácie fotovoltických článkov z kryštalického kremíka.*)

STN EN IEC 80601-2-49: 2020-02 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-49: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti multifunkčných patientskych monitorovacích prístrojov.*)

STN EN IEC 80601-2-59: 2020-02 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-59: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti skríningových teragrafov na skríning ľudí s horúčkou.*)

Mesiac vydania STN je uvedený za jej označením v tvare „: 2020-02“.

**) Normy boli vydané v anglickom jazyku.*

Ing. Ludovít Harnoš
člen SEZ-KES

www.sez-kes.sk

KONFERENCIA ELEKTROKONTAKT 2020 V ZNAMENÍ VN A VVN

Dňa 7. apríla 2020 sa v Hoteli Holiday Inn Žilina uskutoční už trinásty ročník konferencie ELEKTROKONTAKT.

Problematika vysokonapäťových rozvodov a zariadení nie je častou témou konferencií a pritom aj najmenšia chyba pri projektovaní, montáži a vykonávaní odborných prehliadok a odborných skúšok môže končiť smrťou, vážnym poškodením týchto zariadení, prípadne ich častými výpadkami.

Preto vás pozývame spolu s organizátormi a generálnymi partnermi ACER VOLTAGE a KIWA sk na výnimočnú celoštátnu konferenciu venovanú VN a VVN.

V rámci tohtoročného stretnutia sa budú môcť účastníci bližšie zoznámiť aj s témami, ako je ochrana pred priamym dotykom živých častí a ochrany pred dotykem neživých častí v zariadeniach nad 1000 V, praktickými poznatkami a skúsenosťami z montáže vyhradených technických zariadení elektrických skupiny A (zariadenia vysokého napätia), skúsenosti z prehliadok a opráv zariadení a liniek VN a VVN, ochrana stožiarov VN a VVN pred atmosférickým prepätím (uzemnenie stožiarov), ochrana vedení VN pred atmosférickým a spínacím prepätím (obmedzovače VN) či zvláštnosti vykonávania odborných prehliadok a odborných skúšok na zariadeniach VN. Podrobný program ako aj registračný formulár sa nachádza na nižšie uvedenej stránke.

Podujatie bude už tradične spojené aj so sprievodnou výstavou výrobcov a dodávateľov zariadení meracej techniky, elektroinštalačného materiálu, elektronáradia a softvéru pre projektantov.

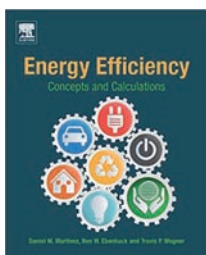
mediálny partner

[atp] journal

<https://www.elektromanagement.sk>

ODBORNÁ LITERATÚRA, PUBLIKÁCIE

Nové knižné tituly v oblasti automatizácie.



Energy Efficiency: Concepts and Calculations 1st Edition

Autori: Martinez, D. M., Ebenhack, B. W., rok vydania: 2019, vydavateľstvo: Elsevier Science, ISBN 978-0128121115, publikáciu možno zakúpiť www.amazon.com

Publikácia Energetická účinnosť: Koncepty a výpočty je prvou knihou tohto druhu, ktorá poskytuje aplikovaný, systémovo orientovaný opis energetickej náročnosti a účinnosti v moderných ekonomikách v rámci celého energetického reťazca. Kniha s dôrazom na analýzu, konkrétne analýzu energetických tokov, sledovanie životného cyklu energie, ekonomickú analýzu, hodnotenie technológií a predpisov/stratégií na prijímanie vysokých štandardov energetickej

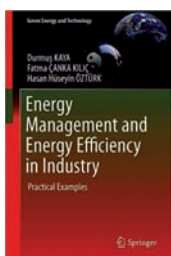
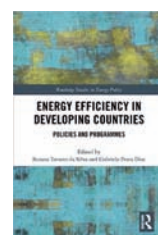
účinnosti poskytuje komplexné pochopenie konceptov, nástrojov a metód na štúdium a modelovanie tokov energie na úrovni veľkých celkov v kľúčových odvetviach hospodárstva a v rámci nich (elektrická energia, priemysel, obchod, bývanie a doprava). Každá kapitola, ktorá obsahuje technickú diskusiu o uplatňovaní spoločných metódik (napr. analýza nákladov a prínosov a hodnotenie životného cyklu), zahŕňa aj obrázky, grafy a príklady z každého odvetvia vrátane predpisov, ktoré sa zaviedli na podporu a stimuláciu prijatia energeticke účinných technológií.

Energy Efficiency in Developing Countries: Policies and Programmes (Routledge Studies in Energy Policy) 1st Edition

Autori: Silva, S. T. – Dias, G. P., rok vydania: 2020, vydavateľ: Routledge, ISBN 978-0367361976, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com

Uvedená publikácia predstavuje komparatívnu analýzu predpisov a zákonov o energetickej účinnosti v rozvojových krajinách. Aj keď je k dispozícii veľké množstvo literatúry o nariadeniach a implementácii obnoviteľných zdrojov energie v rozvojovom svete, téme energetickej účinnosti sa až toľko pozornosti nevenuje. Táto kniha vyplňuje túto medzeru skúmaním súčasného stavu oblasti a možností ďalších zlepšení. Na základe širokého spektra prípadových štúdií vrátane Brazílie, Číny a Čile používajú autori komparatívny prístup na preskúmanie implementovaných predpisov a programov, pričom

sa zameriavajú na existujúce právne rámce a regulačné výzvy. Predstavujú úspešné prípadové štúdie, ako aj prekážky zabraňujúce ešte lepším výsledkom energetickej účinnosti, poukazujú na možnosti zvýšeného prístupu k energii a efektívnosti a demonštrujú, ako môžu tieto príležitosti priamo ovplyvniť zmiernenie zmeny klímy. Toto vydanie bude užitočným zdrojom pre vedcov a odborníkov so záujmom o energetické predpisy a efektívnosť, zmenu klímy a medzinárodný rozvoj.



Energy Management and Energy Efficiency in Industry: Practical Examples (Green Energy and Technology) 1st ed.

Autori: Kaya, D. – Kilic, F. C. – Öztürk, H. H., rok vydania: 2020, vydavateľ: Springer, ISBN 978-3030259945, publikáciu možno zakúpiť na www.springer.com

Táto kniha ponúka návod na úsporu energií v priemysle a ukazuje, ako možno dosiahnuť energetickú účinnosť v existujúcich systémoch alebo v rámci nových technologických celkov. Čitatelia tu nájdu príklady z reálnych prevádzok, čo poslúži ako inšpirácia pre úspešne riadenie a šetrenie spotreby energie v ich vlastných podnikoch. Autori poskytujú informácie o technikách a nástrojoch merania, ako aj o tom, ako hodnotiť a prezentovať metódy, ktoré možno použiť na úspory a vylepšenia, a ako vypočítať požadované investičné náklady a splátkové obdobia. Kniha sa venuje otázkam, ako napr.:

- znižovanie jednotkových výrobných nákladov, ktoré závisia od znižujúcich sa nákladov na energiu;
- spôsobilosť a kvalitné využívanie energie;
- napĺňanie trhových príležitostí na ochranu konkurenčných podmienok;
- ochrana životného prostredia;
- predĺženie životnosti systému.

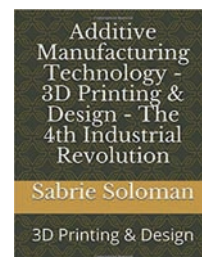
Zahŕňa aj prípadové štúdie a ich výsledky najmä v oblastiach s vysokou spotrebou energie a vysvetľuje, ako efektívne navrhnuť energetické systémy z hľadiska zvyšovania energetickej účinnosti a úspor.

Additive Manufacturing Technology – 3D Printing & Design – The 4th Industrial Revolution: 3D Printing & Design

Autor: Soloman, S., rok vydania: 2020, ISBN 979-8604461938, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com

Predložená publikácia je 500-stranovou inšpiráciou v oblasti inovácií. Nikdy predtým nemal spotrebiteľ technológiu, pomocou ktorej by ľahko dokázal zmeniť návrh na reálny objekt bez toho, aby musel hľadať drahé stroje a oplývať nejakým mimoriadnym technickým talentom. Technológia 3D tlače vytvára objekty pridávaním materiálu vrstvu po vrstve na základe počítačového trojrozmerného 3D modelu. To umožňuje optimalizáciu návrhu a výrobu dielcov na zákazku podľa potreby. Jej výhody v porovnaní s konvenčnou výrobou podnikteli predstavivosť verejnosti, ktorá sa následne odráža v nasadzovaní

tejto technológie v podnikoch a spomína sa v mnohých akademických publikáciách, ktoré aditívnu výrobu nazývajú „štvrtou priemyselnou revolúciou“. Kniha vám umožní vyvíjať a 3D tlačiť svoj vlastný jedinečný objekt pomocou nespočetného množstva dostupných materiálov z celého sveta. Samotné prototypy môžu byť z hľadiska výroby tradičným spôsobom veľmi drahé, ale 3D tlač môže znížiť náklady o značnú maržu.



-bch-

Hlavní partneri



AutoCont Control spol. s r.o.
www.autocontcontrol.sk



B+R automatizace, spol. s r.o.
– organizačná zložka
www.br-automation.com

SIEMENS

Siemens s.r.o.
www.siemens.sk



Televízor SMART LED 43" Samsung

V celoročnej súťaži môžete vyhrať tieto ceny



Kamera do auta DOD LS500W+



Vinotéka AMICA 57 I

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ ATP JOURNAL 3/2020

Partneri kola súťaže:



SCHUNK Intec, s.r.o.



B+R automatizace, spol. s r.o.



ABB, s.r.o.

V tomto kole súťažite o tieto vecné ceny:



tričko, šálka, lopta



tepláková bunda



multifunkčný nožík

Otázky sú veľmi jednoduché. Ak by ste predsa len nepoznali odpovede, pretože vašou parketou je iná oblasť, môžete ich nájsť v tomto čísle ATP Journal, ako aj v článkoch uverejnených na stránke www.atpjournalsk.

Súťažné otázky:

1. Na čo možno v prípade 2-, 3- a 6-čelustových skľučovadiel využiť merač IFT?
2. Aké súčasti kombinujú v sebe segmenty flexibilného transportného systému ACOPOStrak?
3. Za aký čas dokáže používateľ nakonfigurovať, naprogramovať a spojzdať robotickú linku pomocou aplikačného softvéru PickMaster®?
4. Na akej úrovni bol v rámci Integrovaného národného energetického a klimatického plánu SR stanovený realistický scenár energetických úspor do roku 2030?

Súťažite prostredníctvom www.atpjournalsk/sutaz/otazky

Odpovede posielajte najneskôr do 10. 4. 2020

Pravidlá súťaže sú uverejnené v ATP Journal 1/2020 na str. 55 a na www.atpjournalsk/sutaz

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ

ATP JOURNAL 1/2020

VYHODNOTENIE

Správne odpovede

1. V ktorej norme sú definované požiadavky na vedenia zvodov (ako súčasti bleskozvodov) a na ich potrebný počet?
STN EN 62305-3.
2. Aký kolaboratívny robot získala spoločnosť ESTELIO, s.r.o. z Nitry, ktorý pomôže s veľmi presným výrezom a označením fólie pri výrobe neviditeľných zubných strojčekov vyrábaných na 3D tlačiarňi?
UR5.
3. Aké typy prietokomerov sa používajú v ČOV Krupina na meranie prietokov znečistených vôd, polymérneho flokulantu či kalu?
Ultrazvukové a indukčné prietokomery (od spoločnosti Nivelco a Krohne).
4. Na ktorých vrstvách OSI modelu poskytuje štandard OPC UA bezpečnú vertikálnu komunikáciu od snímača až do cloudu?
Na vrstvách 5-7.

Výhercovia

Tibor Pelegrin, Ččejevce

Vladimír Vršanský, Nová Dubnica

Marián Eisele, Bratislava

Srdečne gratulujeme.

Bezplatný odber
www.atpjournalsk/registracia

tlačenej alebo digitálnej verzie

ZOZNAM FIRIEM PUBLIKUJÚCICH V TOMTO ČÍSLE

Firma • Strana (o – obálka)

ABB, s.r.o. • 28, 29	HUMUSOFT, s.r.o. • 30
agrokomplex NÁRODNÉ VÝSTAVISKO, š. p. • 63	Kalibrátory, s.r.o. • 36
AMTEK, s.r.o. • 23	KOBOLD Messring GmbH • 36
Balluff Slovakia, s.r.o. • 54	Lenze Slovakia, s.r.o. • 18 – 19
B+R automatizace, spol. s r.o. – organizačná zložka • 01, 21	MARPEX s.r.o. • 54
Beckhoff Automation s.r.o. • 04, 36	MICRO-EPSILON Czech Republic, spol. s r.o. • 25
Danfoss, s.r.o. • 20	Murrelektronik Slovakia s.r.o. • 26 – 27
DEHN + SE Co KG • 33	OBO BETTERMANN s.r.o. • 34 – 35
ELSYS, s.r.o. • 24	PHOENIX CONTACT, s.r.o. • 38 – 39
ELVAC SK, s.r.o. • 32, 54	PREMIER FARNELL UK Ltd. • 52 – 53, 55
EPLAN ENGINEERING CZ, s.r.o. – organizačná zložka • 31, 36, 47	S.D.A., s.r.o. • 02
EUCHNER electric, s.r.o. • 03, 37	SCHUNK Intec s.r.o. • 40 – 41
EWWH, s.r.o. • 43	SIEMENS, s.r.o. • 16 – 17
FANUC Slovakia, s.r.o. • 51	SOFOS, a.s. • 27
	Terinvest, s.r.o. • 60
	Veletřhy Brno, a.s. • 64, 65

atp | journal

Redakčná rada

prof. Ing. Mikuláš, PhD., FRI ŽU, Žilina
Ing. Balogh Richard, PhD., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Belavý Cyril, CSc., SJF STU, Bratislava
prof. Ing. Duchoň František, PhD., FEI STU – NCR, Bratislava
prof. Ing. Fikar Miroslav, DrSc., FCHPT STU, Bratislava
prof. Ing. Hukó Gabriel, DrSc., SJF STU, Bratislava
prof. Ing. Janíček František, PhD., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Krokavec Dušan, CSc., FEI TU Košice
doc. Ing. Kvasnica Michal, PhD., FCHPT STU, Bratislava
prof. Ing. Malindžák Dušan, CSc., BERG TU, Košice
prof. Ing. Mészáros Alajos, CSc., FCHPT STU, Bratislava
prof. Ing. Murgaš Ján, PhD., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Pavlovičová Jarmila, PhD., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Rástočný Karol, PhD., FEIT ŽU, Žilina
doc. Ing. Schreiber Peter, CSc., MTF STU, Trnava
prof. Ing. Smieško Viktor, PhD., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Taufer Ivan, DrSc., FEI Univerzita Pardubice
prof. Ing. Veselý Vojtech, DrSc., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Zolotová Iveta, CSc., FEI TU, Košice
doc. Ing. Ždánky Juraj, PhD., FEIT ŽU, Žilina

Babic Branislav,
výkonný riaditeľ ProCS, s.r.o.

Ing. Horváth Tomáš,
riaditeľ HMH, s.r.o.

Ing. Hrica Marián,
riaditeľ divízie A & D, Siemens, s.r.o.

Kroupa Jiří,
riaditeľ kancelárie pre SK, DEHN+SÖHNE

Ing. Lásik Vladimír,
PPA CONTROLL, a.s.

Ing. Mašláni Marek,
riaditeľ B+R automatizace, s.r.o. – o. z.

Mík Pavel,
obchodný riaditeľ ABB, s.r.o.

Ing. Petergáč Štefan,
predseda predstavenstva Datalan, a.s.

Ing. Széplaky Ladislav,
riaditeľ Emerson Process Management, s.r.o.

Redakcia

ATP Journal
Galvaniho 7/D
821 04 Bratislava
tel.: +421 2 32 332 182
fax: +421 2 32 332 109
vydavatelstvo@hmh.sk
www.atpjournalsk

Ing. Anton Géer, šéfredaktor
gerer@hmh.sk

Zuzana Pettingerová, DTP grafik
dtp@hmh.sk

Dagmar Votavová, obchod a marketing
podklady@hmh.sk, mediamarketing@hmh.sk

Mgr. Bronislava Chocholová
jazyková redaktorka

Vydavateľstvo

HMH, s.r.o.
Tavariškova osada 39
841 02 Bratislava 42
IČO: 31356273

Vydavateľ periodickej tlače nemá hlasovacie práva
alebo podiely na základnom imaní žiadneho vysielaťela.

Spoluzakladateľ

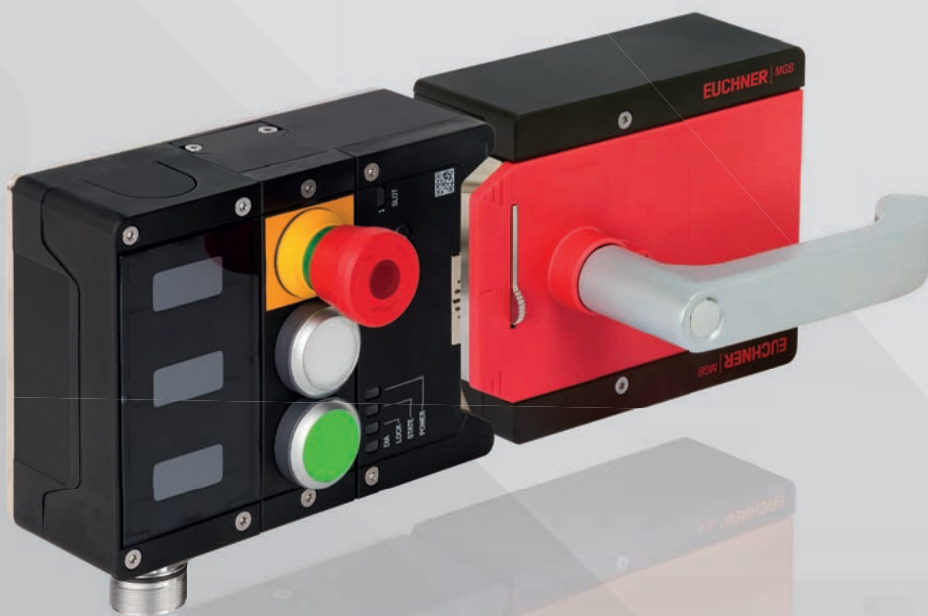
Katedra ASR, EF STU
Katedra automatizácie a regulácie, EF STU
Katedra automatizácie, ChtF STU
PPA CONTROLL, a.s.

Zaregistrované MK SR pod číslom EV 3242/09 & Vychádza
mesačne & Cena pre registrovaných čitateľov 0 € & Cena
jedného výtlačku vo voľnom predaji: 3,30 € + DPH &
Objednávky na ATP Journal vybavuje redakcia na svojej adre-
se & Tlač a knižárske spracovanie KASICO a.s. & Redakcia
nezodpovedá za správnosť inzerátov a inzertných článkov
& Nevyžadované materiály nevraciam & Dátum vydania:
marec 2020

ISSN 1335-2237 (tlačenej verzia)
ISSN 1336-233X (on-line verzia)

EUCHNER

More than safety.



Maximálna flexibilita – bezpečnostný dverný systém MGB2 *Classic*

NOVINKA

Multifunkčný dverný systém MGB2 *Classic*

- ▶ Maximálna flexibilita vďaka modulárnemu dizajnu
- ▶ Robustné priemyselné telo
- ▶ Hot plug funkcie pre rýchly servis
- ▶ Ideálna voľba pre paralelne zapojené stroje bez dátového pripojenia
- ▶ Integrovaný mechanizmus pre použitie visiaceho zámku
- ▶ Vhodný pre dvere s pántami naľavo alebo napravo

▶ **AMPER** Brno

17.-20.03.2020 · Hala V / Stánok 6.01

Široká škála možností: Řešení pohonů od Beckhoff



www.beckhoff.cz/DriveTechnology

Technika pohonů spolu se softwarem TwinCAT nabízí širokou škálu řešení pro různé oblasti použití v motion aplikacích:

- Servoměniče: od ultrakompaktního servoměniče v I/O terminálu o šířce 12 mm a s výkonem 200 W až po výkonný servoměnič AX5000 s výkonem až 120 kW
- Servomotory: s nominálním momentem od 0,2 do 180 Nm (s možností planetové převodovky)
- Lineární motory: s železným a neželezným jádrem a špičkovou silou 104 až 6750 N
- Krokové motory: alternativa k servopohonům od 0,38 do 5 Nm
- Software TwinCAT: standardní vývojové prostředí a runtime pokrývá všechna řešení pro NC a CNC aplikace