atp journal

12/2020

PRIEMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA A INFORMATIKA

STAVEBNÝ AJ ŤAŽKÝ PRIEMYSEL ČAKAJÚ INOVÁCIE

ACOPOSTRAK
Neprekonateľná efektívnosť vo výrobe
ROI
OEE
TTM
PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

www.atpjournal.sk
ročník XXVII • ISSN 1335-2237

Technológie
pod kontrolou

Elektrosystémy
Meranie
Regulácia
Automatizácia

Štúdie, projekty, dodávky, montáž, oživenie a servis v oblastiach:

- meranie a regulácia
- automatizované systémy riadenia
- elektrické systémy
- výroba rozvádzačov
- informačné a telekomunikačné systémy
- technologické vybavenie diaľnic a tunelov
- outsourcing energetiky

Správa priemyselných parkov a objektov

PPA CONTROLL®

PPA CONTROLL, a.s., Vajnorská 137, 830 00 Bratislava
tel.: +421 2 492 37 111, +421 2 492 37 374, ppa@ppa.sk
www.ppa.sk

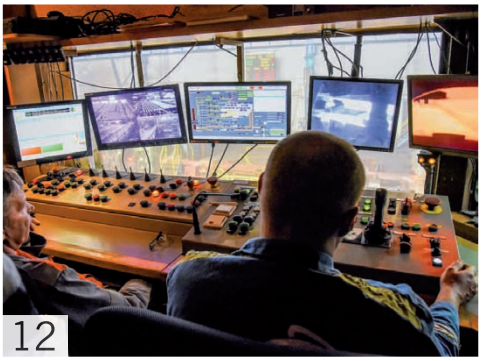
Iný

Bol iný. Čakali sme všeličo, ale toto asi len málokto. Na generácie, ktoré boli pred nami a zažili už všeličo, pozeráme s úctou, obdivom, často ako na hrdinov, tých, ktorí to nemali v živote vôbec jednoduché. Že by to bol údel každej generácie? Zažiť niečo, čo vyskúša trpezlivosť, odvahu, vieru, zodpovednosť? Aj moja generácia už toho zažila všeličo. Ako deti sme chodievali stáť s rodičmi cez Vianoce na exotické ovocie, chodili sme v lete do pionierskeho tábora a v rámci telovýchovnej jednoty sme reprezentovali naše mestá v športoch od výmyslu sveta. Potom sme odvážne vyspevovali po uliciach proti vládnucej strane a s tribúnmi ľudu sme mrzli na námestiach slobody. Ale stále to nebolo nič oproti vojnám, morom, gulagom a iným historickým pohromám. Teraz to je ale iné. Zmenilo sa všeličo a museli sme porozmýšľať, skúšať. Náš život sa spomalil, obmedzil a postavil nás pred doteraz nezažité, nepoznané. Niečo iné, ako zvyčajné. Väčšina z nás, ktorí sme zodpovední za plánovanie chodu firiem či oddelení, sa chystala uhrať tento rok so cťou a výsledkom hodným koncoročného potlesku a dobrého pocitu zo zvládnutej práce. Človek mieni, …

Ak budem hovoriť za naše vydavateľstvo, tak sme to zvládli s tou spomínanou cťou. Nielen že sme rozšírili redakciu o novú kolegyňu – odbornú redaktorku, ktorá už preukázala svoj talent a kreativitu na jednotku, ale spustili sme aj nový web a nové video formáty, na ktoré ste nám poslali pozitívne reakcie. Dobrý základ, ale aj záväzok. Ako väčšina dobrého v živote, aj toto je o ľuďoch. O mojich kolegoch v redakcii (vďaka dievčatá!) a vydavateľstve, ale aj vás, ktorí dôverujete našej práci a jej výsledkom. Verím, že budúci rok bude zase iný. Možno plný prekvapení, ale aj príležitostí. Chceme ich nielen využiť v spoločné dobro a prospech, ale opäť ich prežiť spolu s vami.

Bol Iný. Aj preto si Ho pripomíname v tomto Adventnom a Vianočnom období. Jeho život a príklad pomáha mnohým aj v týchto zvláštnych časoch. Prajem Vám za celú našu redakciu, aby ste nadchádzajúce sviatky prežili v radosti z maličkostí, v pokoji svojich domovov a s tými najbližšími. A keď sa vám bude zdať, že vašu pozornosť, čas a dobré slovo si zaslúžia aj iní, tak neváhajte. Doba je (a vždy bola) taká. Nech je teda budúci rok lepší, zdravší. Iný.

Anton Gérer
šéfredaktor



INTERVIEW

4 BIM a zmiešaná realita sú súčasťou digitálnej revolúcie stavebníctva

APLIKÁCIE

6 Carmeuse má našliapnuté stať sa ukážkovým digitálnym podnikom
10 Prvé kroky k IIoT v prostredí malých a stredných podnikov
12 Ostravská huta automatizuje výrobu aj administratívu
14 PLCnext: pripravený zvládnuť súčasné aj budúce výzvy

TECHNIKA POHONOV

17 ECO-design: Ak prechádzate na novú generáciu, urobte to správne
18 SINAMICS G115D – nový systém distribuovaných pohonov pre horizontálne aplikácie
20 Frekvenčný menič ABB ACH480 ponúka komplexnú funkcionalitu HVACR v kompaktnom tele
21 Rozbiehajte motory plynule, zastavte bezpečne

SNÍMANIE A SPRACOVANIE OBRAZU

22 Pokročilé bin-picking riešenie s jednou kamerou na viac prepraviek

ROBOTIKA

24 Asistenčné technológie pri rehabilitácii pohybového ústrojenstva – testovanie nových algoritmov
26 Kolaboratívne roboty – potenciál automatizácie pre nábytkárstvo

RIADIACA A REGULAČNÁ TECHNIKA

25 LOGO! s pripojením do cloudu – jednoduché sieťovanie

PRIEMYSELNÝ SOFTVÉR

27 Nová verzia databázy EPLAN Data Portal

STROJOVÉ ZARIADENIA A TECHNOLÓGIE

28 Manipulátory a dopravníky urýchľujú proces výroby
30 Váženie sypkých materiálov: od dopravníka po vrecovacie váhy
33 Jedno skľučovadlo na všetko

PRIEMYSEL 4.0

34 Čo znamenajú inovácie?
37 Slovenské podniky dramaticky zaostávajú v digitálnej transformácii
38 Od dávkových procesov po priemyselné výrobné systémy typu 4.0: taxonómia alternatívnych produkčných modelov (2)

PODUJATIA

44 Siemens predstavil digitálne riešenia atraktívnou formou
45 Výročný seminár SAPI: stopstav by sa mal definitívne stať minulosťou
46 SARIO spája slovenské firmy so svetom ONLINE!

VZDELÁVANIE, LITERATÚRA

40 Úspech Priemyslu 4.0 závisí od vzdelávania
62 Odborná literatúra, publikácie

ODBOROVÉ ORGANIZÁCIE

60 Elektrotechnické STN

PARTNERSKÉ ORGANIZÁCIE ATP JOURNAL

IEEE Czechoslovakia Section
MESA INTERNATIONAL Driving Operations Excellence EUROPE
ISA
NÁRODNÉ CENTRUM ROBOTIKY
ZAP
SKSI
ZEPSR Zväz elektrotechnického priemyslu Slovenskej republiky

PRAJEME VÁM
pohodové vianočné sviatky

A V NOVOM ROKU 2021
veľa osobných a pracovných úspechov

Váš ATP Journal

BIM A ZMIEŠANÁ REALITA SÚ SÚČASŤOU DIGITÁLNEJ REVOLÚCIE STAVEBNÍCTVA

Digitálne modelovanie sa čoraz viac využíva v priemysle a stáva sa tak základom automatizácie podnikov budúcnosti. Technológia digitálneho dvojčaťa však nachádza uplatnenie aj v stavebníctve. Dostala názov informačné modelovanie stavieb (BIM) a pomáha hľadať optimálnu podobu budovy počas celého jej životného cyklu. K BIM sa prednedávnom pridala technológia zmiešanej reality, ktorá rozširuje vedomosti pracovníka a pomáha odhaľovať akékoľvek nedostatky priamo na stavbe. O tom, ako digitalizácia stavebného priemyslu otvára nové príležitosti a aké zmeny pri jej prijímaní treba vykonať, sme sa porozprávali s Ing. et Ing. Martinom Maťašovským, MBA, medzinárodným marketingovým manažérom spoločnosti Construsoft.

Digitalizácia a automatizácia sú aktuálne trendy. Súčasná pandémia takmer v každej oblasti priemyslu urýchlila rozvoj digitalizácie a odhalila, kde sú rezervy. Ako rýchlo sa mení stavebný priemysel vplyvom digitalizácie?

V prvom rade treba povedať, že digitalizácia zefektívňuje stavebné procesy. Trúfam si povedať, že všetky. Rôzne sektory stavebníctva (profesie) však digitalizáciu vnímajú rôzne, aj rýchlosť zavádzania je odlišná. Môžeme vidieť, že projekčná činnosť a výroba sa vďaka digitalizácii menia rýchlejšie ako napríklad zhotoviteľský sektor – pracovné činnosti na stavbách a pod. Aj tu možno však vidieť rozdiely medzi jednotlivými firmami. Dôležité je, že sa digitalizácia stáva určitou konkurenčnou výhodou.

Implementácia inovácií sa nezaobíde bez zmeny myslenia. Stará škola v stavebníctve má zaužívané myšlienkové pochody a výrobné postupy, ktoré sa len veľmi ťažko menia. Je ťažké presvedčiť ju, aby sa hlbšie zaoberala digitálnou technológiou, vzhľadom na to, že je ochotná venovať sa jej iba do tej miery, ktorá je pre ňu potrebná? Dokážu a chcú podniky sledovať zmeny?

Podniky to dokážu, ak majú záujem, vo väčšina prípadov aj chcú. Prostredníctvom odborných organizácií dokážu získavať nové poznatky z nášho trhu aj zo sveta. Avšak v oblasti vzdelávania vidím pomalý vývoj. Stredné aj vysoké školy, prípadne univerzity, nezareagovali na zmeny digitalizácie obratom, ale až s odstupom času. Nie je žiadnym tajomstvom, že niektoré takéto inštitúcie odbijú študentov slovami: „My sme tiež museli rysovať a kresliť ručne, budete to robiť aj vy.“ Nepodporujú tak študentov vyskúšať najmodernejšie technológie pri projekcii, statike, rozpočtoch a iných fázach stavebného procesu, nie ešte aby študentom tieto softvéry a technológie do škôl zaistili. No za posledný rok možno vidieť pokrok aj tu.

Viaceré celosvetové podniky tvrdia, že osvojenie si digitálnych technológií je obrovskou príležitosťou vyhrať boj s konkurenciou, pretože zvyšujú produktivitu a efektivitu a vedú k finančným úsporám. Potvrdzujú to aj vaše skúsenosti?

Áno, ako som už uviedol vyššie. Niektoré podniky cítia, že získajú konkurenčnú výhodu, ak budú na čele digitalizácie a implementujú moderné technológie do svojich procesov. To môžem len potvrdiť. Častejšie sa to však deje v západných krajinách, ako je Holandsko, Belgicko, Fínsko či Švédsko, no aj na našom trhu už nájdeme spoločnosti, ktoré sa do digitalizácie rozhodli investovať a zefektívniť stavebné procesy vďaka obstaraniu moderných nástrojov, či už ide o hardvér alebo softvér. Dôležité je však nastaviť správne vnútrofiremné procesy a všetko vysvetliť zamestnancom. Väčšinou to sú tí, ktorí nemajú radi zmeny. A digitalizácia prináša zmenu. Zmenu myslenia a procesov.

Digitalizácia v stavebnom priemysle ponúka nový prístup, ktorým je informačné modelovanie stavieb (BIM). Samotné pomenovanie prístupu je pre mnohých ľudí stále španielskou dedinou. Čo je podľa vás BIM? Alebo lepšie povedané, ako ho definujete a čo by malo jeho používanie priniesť do stavebníctva?

Neexistuje jediná správna odpoveď. Pre mňa osobne je BIM technológia. Definícia technológie totiž uvádza, že sa zaoberá tvorbou, zavádzaním a zdokonaľovaním výrobných postupov. BIM a jej použitie je rovnaké. Dokáže naozaj zefektívniť procesy stavebníctva. A nie je to len o 3D modeli. BIM nerovná sa 3D model.

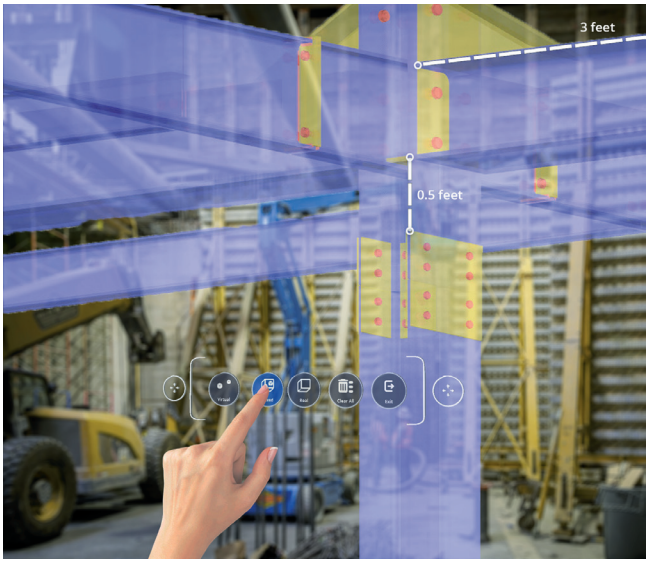
Technológia BIM môže priniesť výhody všetkým účastníkom výstavby, ktorí sa podieľajú na príprave, realizácii a následnej prevádzke stavby. Aké sú výhody pre investora a pre pracovníkov pracujúcich v stavebníctve?

Každej profesii prináša BIM niečo iné. Investorovi lepšiu kontrolu nad informačnými tokmi v projekte a napríklad aj lepšie predvídanie možných problémov. Do tejto kategórie spadá aj problematika dodržania rozpočtu spojená s jeho tvorbou. Použitie BIM v projekte dokáže ušetriť investorovi nemalé finančné náklady. Z pohľadu zhotoviteľa BIM prináša napríklad skvalitnenie a zrýchlenie projektov, presnejšiu kontrolu subdodávateľov a elimináciu dodatočných nákladov na práce v priebehu výstavby. Všeobecne možno povedať, že BIM z dlhodobého hľadiska prinesie výhody všetkým.

Je rozdiel v implementácii BIM vo veľkých spoločnostiach v porovnaní s malými a strednými podnikmi z pohľadu náročnosti aj nákladov?

Je logické, že väčšie spoločnosti čakajú väčšie náklady, napríklad na obstaranie moderných technológií, a tiež zložitejšie nastavenie pracovných postupov, zmluvnej dokumentácie a pod. Nemožno však povedať, kto ide dopredu rýchlejšie. V našej praxi sa stretávame s veľkými spoločnosťami, ktoré digitalizujú rýchlo, ale aj s tými, ktoré sa napríklad aj z hľadiska nákladov alebo personálnych kapacít pohybujú dopredu pomalšie. Na druhej strane poznáme mnoho menších podnikov, ktoré na BIM už prešli a je už ich rutinou. Nedá sa teda jednoznačne povedať, že veľké firmy sú v digitalizácii popredu.

Nedostatok technických pracovníkov a odborníkov je stále aktuálnou témou. Zároveň sme svedkami veľkých pokrokov v oblasti využívania virtuálnej/rozšírenej/zmiešanej reality. Môže byť táto



technológia využívaná okrem procesu plánovania a výstavby aj v procese vzdelávania nových pracovníkov?

Za určitých podmienok áno. No prax skôr ukazuje, že hlavne zmiešaná realita a technológie s ňou spojené dokážu práve nedostatok odborných pracovníkov riešiť. Spomínaná zmiešaná realita dokáže znížiť počet odborných pracovníkov na pracovisku, pretože dáva do rúk aj menej vzdelaným pracovníkom možnosť vykonávať rovnako odborné a dôležité úkony, na ktoré by ste za normálnych okolností potrebovali skúseného zamestnanca.

Vaša spoločnosť má bohaté skúsenosti s implementáciou zmiešanej reality a BIM v stavebnom priemysle. Čo môže zmiešaná realita priniesť zákazníkom?

Zmiešaná realita prináša zákazníkovi zrýchlenie procesov v oblasti výroby a výstavby a zníženie počtu kvalifikovaných pracovníkov. Uvediem príklad: Prídete na stavbu, nasadíte si okuliare, zobrazíte si 3D BIM model stavby, umiestnite ho v mierke 1 : 1 a prechádzate stavbou. Kontrolujete súlad/nesúlad skutočného vyhotovenia práve s digitálnym modelom tej istej stavby. Nepotrebujete meter, výkresy a pod. Tie nastupujú vtedy, keď tento proces a technológie upozornia na možné nedostatky. Tie sa potom začnú riešiť detailne. Prípadne iný príklad z výroby oceľových konštrukcií alebo prefabrikátov. Na výstupnej kontrole premietnete digitálny model cez konkrétny dielec opäť v mierke 1 : 1 a kontrolujete pozíciu skrutiek, zvarov, otvorov a pod. Digitálny model tak splýva s tým skutočným dielcom. Čo nastane? Zrýchlite samotný proces a nepotrebujete pri ňom tak odborne vzdelaných pracovníkov.

Zmiešaná realita sa teda javí ako špičková technológia, pomocou ktorej možno sledovať a riešiť problémy priamo na mieste. Kedy má pre výrobný podnik alebo inžiniersku spoločnosť zmysel uvažovať s nasadením technológie zmiešanej reality?

Kedykoľvek. A trúfam si povedať kdekoľvek, kde hrá úlohu 3D model. Ak spoločnosť projektuje stále v 2D a netvoria sa digitálne modely, potom to pre ňu nemá cenu. No takých spoločností je už čoraz menej. Ak však v akejkoľvek profesii pracujete s 3D modelmi, potom zvážte nasadenie tejto modernej technológie. Cenovo sú tieto technológie dostupné.

Zmiešaná realita má dnes veľa zástancov, ale aj neprajníkov, a to hlavne z toho dôvodu, že jej nerozumejú. Existujú nejaké plány na podporu využívania tejto technológie v priemysle?

Nikoho nenútime túto technológiu využívať. Je veľa firiem, ktoré ju už implementovali, a nepoznám ani jednu z nich, ktorá by mala na túto technológiu negatívne reakcie. Väčšinou sa k tomu stavajú negatívne tí, ktorí ani nepoznajú rozdiel medzi virtuálnou, rozšírenou alebo zmiešanou realitou a nikdy si tieto možnosti nevyskúšali na vlastnej koži. V krajinách, ktoré využívajú BIM a zmiešanú realitu (napríklad severské krajiny), to funguje. A fungovať to bude aj u nás. A pomaly začína. Som rád, že sú spoločnosti, ktoré sa rozhodli ísť touto cestou a implementujú tieto technológie do svojich procesov. Odlišujú sa od konkurencie a majú väčšie možnosti ponúknuť ostatným niečo viac než len 3D model.

Čo všetko je potrebné na to, aby sme zmysluplne využili prostriedky zmiešanej reality, a aká je návratnosť investícií a celkové náklady na implementáciu a využívanie zmiešanej reality?

Jedine vôľa a ochota. Nič viac. Náklady na implementáciu sa líšia napríklad podľa veľkosti firmy a množstva používateľov. No pri malých a stredných podnikoch sa pohybujeme v rozmedzí päť- až šesťtisíc eur za obstaranie hardvéru aj softvéru. To nie je málo, ale ani veľa. Implementácia je jednoduchá. My napríklad poskytujeme zákaznícku podporu úplne zadarmo vrátane výučbových videí, návodov a pod. Implementovať takéto technológie do svojich procesov dokáže mnoho spoločností samo, najmä ak disponujú BIM manažérmi alebo koordinátormi. Ak nie, radi pomôžeme.

Zaujímajú sa o využívanie BIM a zmiešanej reality podniky pôsobiace v stavebnom priemysle na Slovensku a v Čechách?

Áno. A čoraz viac. Predovšetkým výrobné a stavebné spoločnosti. Ich počet každodenne rastie. Momentálne sa pohybujeme v desiatkach. No som rád, že používatelia vnímajú tieto technológie pozitívne a odporúčajú ich aj ďalej.

Jednoznačným trendom vo viacerých priemyselných odvetviach sú riešenia Priemyslu 4.0, cloudové služby, robotika. Ako vnímate stav v tejto oblasti, kde vidíte potenciálne zlepšenia na strane priemyselných podnikov? Na aké ďalšie nastupujúce technológie v súčasnosti pozeráte v stavebnom priemysle?

Momentálne je trendom riešenie CDE, teda spoločné dátové prostredie. To sa rieši na všetkých frontoch. A myslím, že trendom zostane aj v roku 2021. Musíme začať iniciovať a podporovať tému OpenCDE, rozširovať a podporovať spoluprácu medzi jednotlivými nástrojmi. Kde môže nastať zlepšenie? Všade a u všetkých. Vyberiem pár príkladov. Prial by som si, aby BIM začali vnímať pozitívnejšie investori a uvedomili si všetky pozitíva, ktoré im môže priniesť vrátane už spomínanej úspory nákladov. Ďalej by som prial pokrok technickým a stavebným fakultám univerzít, prípadne i stredným školám. Aby si uvedomili, že vychovávajú žiakov a študentov, ktorí pôjdu na „trh“ za tri až šesť rokov, a že už teraz ich treba pripravovať na moderné technológie a procesy, ktoré sa vyskytujú nielen v stavebníctve. V neposlednom rade nemôžeme podľahnúť myšlienke, že BIM a digitalizácia je o jednom softvérovom nástroji, o jednom jedinom modeli a jedinej spoločnosti poskytujúcej softvérové nástroje na trhu. Rozhliadnite sa vždy okolo seba a vyskúšajte viac riešení. A potom vyberte to najlepšie. Najlepšie, čo sa bude hodiť vám. Veľa zdaru.

Ďakujeme za rozhovor.

Petra Valiauga

CARMEUSE MÁ NAŠLIAPNUTÉ STAŤ SA UKÁŽKOVÝM DIGITÁLNYM PODNIKOM

S viac ako 150-ročnými skúsenosťami je spoločnosť Carmeuse popredným výrobcom vysoko kalcitického a dolomitického vápna, vysokopercentného vápenca a mletého vápencového kameniva, ktoré sú dôležitou súčasťou rôznych priemyselných procesov v oblasti oceliarstva, energetiky, životného prostredia a stavebníctva. Spoločnosť Carmeuse vstúpila na slovenský trh v roku 2000, keď odkúpila dcérsku spoločnosť bývalých Východoslovenských železiarní (dnes U.S. Steel) – Keramika, a. s., Košice, a tiež akcie spoločnosti Dolomit, a. s., Malá Vieska. Od začiatku roka 2001 vznikla zo závodov Vápenka Košice a Lom Včeláre samostatná spoločnosť Carmeuse Slovakia, s. r. o. S redakčným mikrofónom sme zašli za odborníkmi tejto spoločnosti, aby sme sa pozreli na aktuálny stav a plány pri nasadzovaní moderných systémov priemyselnej automatizácie a IT.

Carmeuse Slovakia, s. r. o., zastrešuje svoju činnosť v troch závodoch – Vápenka Košice, Vápenka Slavec a Závod Lomy. Každý z týchto závodov je unikátny a špecifický, líšia sa používanou technológiou i zameraním výroby. Slovenské závody svoju produkciu smerujú predovšetkým do oblasti výroby železa a ocele, papiernictva, stavebného priemyslu a chémie. Kvalitná vstupná surovina s využitím modernej výrobnej technológie zaručuje najvyššiu kvalitu vyrábaného kusového a mletého vápna, vápencov a hydrátu. Výrobný proces v spoločnosti je koncipovaný ekologicky a zohľadňuje všetky požiadavky na ochranu životného prostredia. Carmeuse na Slovensku zamestnáva 250 zamestnancov, predovšetkým technického zamerania. V posledných rokoch sa spoločnosť sústredila na zvýšenie efektivity z technologického hľadiska aj z hľadiska riadenia ľudských zdrojov.

Výrobná technológia z minulého storočia na špičkovej úrovni

Vápenec, ktorý sa vyťaží v lome, sa cestnou alebo železničnou dopravou transportuje do areálu závodu Carmeuse Slovakia v Slavci, kde sa cez vykládkovú stanicu umiestňuje do zásobníkov vápenca. Na výstupe zo zásobníkov sa vápenec ešte na sitách pretriedi na frakciu, ktorá prechádza na ďalšie spracovanie do jednej z pecí. Kamenivo, ktoré cez sito neprejde, sa následne predáva a využíva v stavebnom priemysle.

V Slavci sa nachádzajú dve trojšachtové súprúdne regeneratívne pece od švajčiarskeho výrobcu Maerz Ofenbau AG. V peciach v Slavci sa robí tzv. mäkký výpal. „Napriek tomu, že boli nainštalované ešte v 70. rokoch minulého storočia, sú stále vo svojej triede technologickou špičkou. Dokazuje to fakt, že v porovnaní s pecami iných výrobcov majú najnižšiu spotrebu tepla na výrobu jedného kilogramu vápenca," konštatuje na úvod nášho stretnutia Jozef Kohl, procesný manažér pre Európu a Turecko v spoločnosti Carmeuse Slovakia. Pece pracujú v dvoch cykloch, ktoré sa v jednotlivých šachtách striedajú – predohrev a pálenie. V definovaných časových intervaloch sa odoberajú z vypáleného vápna vzorky, na ktorých sa kontroluje kvalita a ďalšie parametre, napr. reziduálny obsah karbonátu ($CaCO_3$), a určuje reaktivita. Tá je dôležitá pre jednotlivých zákazníkov, ktorí majú na výstupný produkt rôzne požiadavky. Takto získaný produkt sa dopravuje do zásobníkov kusového vápna. Následne sa môže priamo distribuovať zákazníkom, dopraviť na mlynicu vápna alebo pokračuje ďalej na hydratáciu. Finálny produkt z hydratácie sa uskladňuje vo veľkoobjemových betónových silách, odkiaľ sa železničnou alebo cestnou nákladnou dopravou transportuje k zákazníkom. Druhou možnosťou je dávkovanie finálneho produktu – vápna do vriec a jeho paletizácia podľa požiadaviek zákazníka.

Riadenie vyfrézované v drážkach

Dostupnosť, resp. čas bezporuchovej prevádzky dvoch pecí s pôvodným reléovým systémom riadenia WSSB (Werk für Signal- und Sicherungstechnik Berlin) sa pred niekoľkými rokmi začala ukazovať ako slabé miesto celého závodu. „Problémom nebola ani tak dostupnosť náhradných dielov pre zariadenie vyrobené ešte za čias socializmu, ako práve častejšia chybovosť niektorých systémov a tým nižšia dostupnosť celej technológie," vysvetľuje Ladislav Vastag, ktorý má na starosti strategický rozvoj, ciele a inovácie v spoločnosti Carmeuse. Navyše dosiahnuť rovnakú opakovateľnosť celého technologického procesu a tým aj kvalitu finálneho produktu nebolo v prípade reléového systému až také jednoduché. Pôvodný „riadiaci systém – sekvencér" bolo mechanické zariadenie, ktoré ovplyvňovalo chod celého technologického procesu. Išlo o kombináciu motorčeka s valcom, v ktorom boli vyfrézované drážky, čo možno v súčasnosti analogicky prirovnať k softvéru riadiaceho systému. Kvalita sa dodržiavala aj v minulosti, ale stabilita požadovanej kvality kolísala. V pôvodnom riešení bolo inštalované aj meranie niektorých procesných veličín, avšak bez spätnej väzby do regulátorov a vytvárania regulačných slučiek. Priebeh procesných veličín sa zaznamenával na papierové pásky v procesných zapisovačoch. Vplyv operátora na riadenie a priebeh procesu bol podstatne väčší ako v súčasnosti.

Pôvodný, reléový riadiaci systém WSSB bude čoskoro kompletne nahradený modernými PLC.

Pri zmene vyrábaného sortimentu boli veľké obmedzenia, pretože škálovateľnosť a prispôsobiteľnosť reléového systému a sekvencéra boli v podstatne minimálne. Cieľ spoločnosti bol teda jednoznačný – modernizácia systému riadenia pece mala zabezpečiť minimalizáciu vplyvu ľudského faktora a nasadenie moderných metód riadenia a regulácie na zabezpečenie stability kvality výsledných produktov.

Od váženia až po prístroje s Bluetooth

Pre každý cyklus pece zabezpečuje vážiaci zásobník s inštalovanými tenzometrickými snímačmi presné naváženie množstva vsádzky.

Uloženie vážiaceho zásobníka na tenzometrických snímačoch

Meranie výšky hladiny v silách zabezpečujú prevádzkové meracie prístroje s komunikáciou HART.

Táto priemyselná váha je priamo pripojená na nadradený PLC riadiaci systém, ktorý definuje požadovanú hodnotu kameniva pre každú vsádzku. Okrem množstva vsádzky sa presne dávkuje aj množstvo vzduchu pre spaľovací proces a množstvo paliva. Tieto parametre spolu s chemickým zložením kameniva na vstupe a časom výpalu určujú aj výslednú kvalitu výstupného produktu.

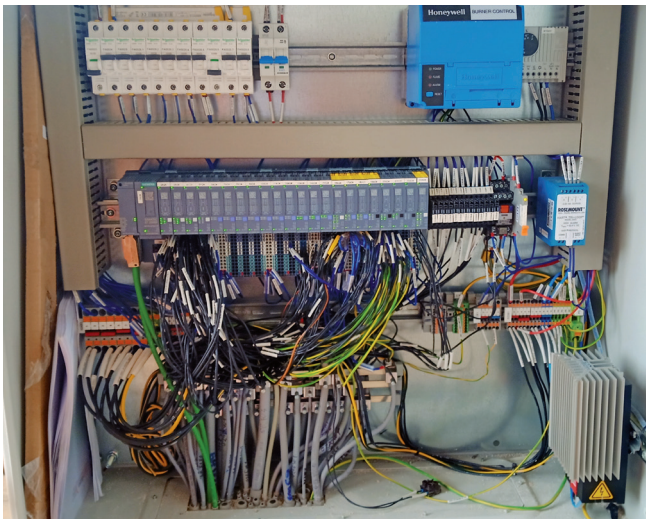
Na meranie prevádzkových veličín, ako je teplota, tlak, prietok, výška hladiny, sa používajú štandardné prístroje vybavené komunikáciou HART, ako aj verzie do prostredia s potenciálne výbušnou atmosférou s certifikáciou ATEX. Vzhľadom na to, že všetky meracie body sa od modulu vzdialených V/V nachádzajú v menšej ako niekoľkometrovej vzdialenosti, nebolo potrebné riešiť nasadzovanie bezdrôtových meracích prístrojov, a preto dostali najmä z ekonomického hľadiska prednosť pevne nakáblované prístroje.

Najnovšie pribudli do portfólia prevádzkových meracích prístrojov snímače výšky hladiny a tlaku, kde sa okrem komunikácie HART využíva na pochôdzkovú diagnostiku, nastavovanie a kalibráciu aj technológia Bluetooth. „Nie vždy majú technici údržby či pracovníci výroby po ruke komunikátor HART, avšak takmer všetci majú inteligentný telefón, cez ktorý sa po nainštalovaní jednoduchej aplikácie dokážu práve cez komunikáciu Bluetooth spojiť s takýmito prevádzkovými prístrojmi. Pritom inštalácia celej aplikácie bola veľmi rýchla a jednoduchá, podobne ako práca s ňou, čo si pracovníci pochvaľovali," vysvetľuje L. Vastag. V súvislosti s výkonom údržby sú v rámci systému ERP funkčné moduly na realizáciu preventívnej údržby.

Pracovníci údržby a výroby využívajú na pochôdzkovú diagnostiku či nastavovanie prevádzkových prístrojov aj komunikáciu Bluetooth.

Centralizovaná architektúra so štandardnými aj bezpečnostnými PLC

V rámci novej architektúry riadiaceho systému bolo prvým rozhodnutím ísť cestou centralizovaného riadenia s využitím vzdialených V/V na troch miestach pece. Srdcom architektúry sú PLC riadiace systémy Simatic S7-1500, pričom pribudli aj nové meracie body. Okrem merania procesných veličín boli zohľadnené aj požiadavky prevádzkovej bezpečnosti zhrnuté v normách IEC 61508 a STN EN IS013849. V súlade s ich odporúčaniami boli inštalované nové meracie body, čím vznikli na niektorých miestach redundantné merania. Vďaka tomu boli niektoré prevádzkové meracie prístroje vyberané podľa toho, aby spĺňali príslušnú úroveň bezpečnosti podľa SIL. Navyše v tejto súvislosti boli inštalované aj bezpečnostné PLC Simatic 1500 s CPU radu F a komunikáciou ProfiSafe.



Riadenie technológie v Slavci postupne preberajú PLC Simatic.

Na vizualizáciu procesov sú v závode v Slavci nasadené riešenia GE Digital z rodiny Proficy – systém SCADA a HMI Cimplicity a na záznam, ukladanie a sprístupňovanie údajov systém Historian. Uvedené systémy používajú na komunikáciu s PLC riadiacimi systémami umiestnenými na úrovni technológie KEPServerEX. V tejto oblasti boli inštalované aj virtuálne servery.

Z hľadiska softvérového vybavenia boli nasadené nové algoritmy riadenia šachtových pecí, ktoré boli vyvinuté na základe funkčného opisu interných pracovníkov Carmeuse Slovakia pod vedením J. Kohla. Kompletne novo vyvinuté boli aj procesy zberu údajov, ich vizualizácia a podstatne sa zlepšila aj diagnostika porúch. Operátori majú zase k dispozícii podstatne lepšiu podporu rozhodovania, pretože sa začal aj proces implementácie výrobného informačného systému MES. V súčasnosti sú implementované dva podporné moduly – sledovanie a vyhodnocovanie celkovej efektívnosti zariadení (OEE) a kľúčových výkonových ukazovateľov (KPI). V nasledujúcom období by k nim mali pribudnúť ďalšie moduly. Testuje sa tiež prepojenie na podnikový systém plánovania zdrojov (ERP), ktoré by malo priniesť napr. automatické reportovanie o stave a výkonoch technológie.

Vzhľadom na nárast kybernetických zločinov v rámci rôznych priemyselných odvetví sa aj spoločnosť Carmeuse rozhodla venovať tejto problematike systematicky. Už viac ako desať rokov si buduje v tejto oblasti jasnú víziu a realizuje súvisiace opatrenia. Systémy kybernetickej bezpečnosti budú v spoločnosti siahať až hlboko do úrovne prevádzkových komunikačných zberníc.

Energetická efektívnosť a ochrana životného prostredia sú témou dneška

Pri minuloročnej transformácii Oddelenia automatizácie v Carmeuse Slovakia na Oddelenie Operational Technology došlo k vzniku novej pozície Electrical Energy Expert, ktorej náplňou je energetická efektívnosť a optimalizácia spotreby energií. Pri všetkých nových projektoch, ktoré sa budú aktuálne realizovať, sa už bude zohľadňovať aj táto problematika. V tejto súvislosti možno spomenúť projekty zamerané na optimalizáciu strát pri návrhu tokov energií, riešenie centralizovaného zberu údajov v oblasti merania a spotreby elektrickej energie a pod. Spoločnosť Carmeuse si v tejto oblasti stanovila sedem pilierov – od vzniku projektu až po jeho vyradenie z prevádzky, ktorým sa bude v nasledujúcom období venovať. „Z praktických krokov možno v rámci celého koncernu Carmeuse spomenúť nasadzovanie energeticky efektívnych motorov IE3 a IE4 či frekvenčných meničov na plynulú reguláciu čerpadiel, dopravníkov a ventilátorov," uvádza J. Kohl.

Spoločnosť kladie veľký dôraz aj na ochranu životného prostredia. V rámci technológií spaľovania sú v závode v Slavci nasadené hadicové filtre, ktoré majú účinnosť menšiu ako 10 mg/normo m^3 odprášenia prachu, čo spĺňa najprísnejšie európske normy v tejto oblasti, ako aj predpisy dané legislatívou.

Nová stratégia smeruje jednoznačne k Priemyslu 4.0

Uvedené aktivity a modernizácia vytvorili solídny základ ďalšieho rozvoja. Víziou je napríklad nasadenie expertného systému na modernizovanú pec, ktorý by mal na ďalšie zlepšenie riadenia a podporu operátorov využívať aj nástroje umelej inteligencie. Tie by slúžili najmä na predikovanie výstupov na základe známych aktuálnych vstupov a skúseností z prevádzky a získaných parametrov v minulosti a pomáhali by pri dosahovaní konzistentnej kvality výstupného produktu.

„Modernizácia riadenia pece teda nebola len akýmsi nutným zlom, ktoré už teraz výrazne zlepšilo stabilitu a kvalitu produkcie, ale zapadala do koncepcie celkovej vízie spoločnosti Carmeuse týkajúcej sa prechodu na moderný digitálny podnik v duchu koncepcie Priemyslu 4.0," konštatuje L. Vastag. Uvedený prístup je stratégiou koncernu Carmeuse nielen na Slovensku, ale v rámci celej Európy a slovenský inžiniering a odborníci sa na dosiahnutí tohto cieľa podieľajú významným spôsobom. Vízia, ktorú si spoločnosť stanovila približne pred desiatimi rokmi, sa ukázala ako správna a postupnými krokmi sa ju darí aj realizovať. „Na nadchádzajúce obdobie sa už spracovala nová vízia zohľadňujúca najmodernejšie technológie a prístupy v duchu už spomínaného Priemyslu 4.0. Zároveň sa bude aj naďalej dbať o zosúladenie spoločnosti s požiadavkami Európskej únie v oblasti redukcie skleníkových plynov a ochrany životného prostredia," uzatvára naše stretnutie J. Kohl.

Ďakujeme spoločnosti Carmeuse Slovakia, s. r. o., za možnosť realizácie reportáže a Ladislavovi Vastagovi a Jozefovi Kohlovi za poskytnuté odborné informácie.

Anton Gérer

MÔJ NÁZOR

NAJLEPŠIA INOVÁCIA

Celý život robím inovácie. Nedávno ma oslovila firma Linet, aby som si zaspomínal na spoločné projekty. Premýšľal som nad projektmi vo Fraunhofer IPA Stuttgart, TU Wien, OMS Lighting, Švec Group, Embraco, Kinazo Design, I.D.C. Holding, Bonatrans a mnohými ďalšími. Vždy sme sa snažili vyriešiť nejaké protirečenie, ktoré sa javilo neriešiteľným, a s inováciou sme prinášali nové hodnoty pre zákazníka.

Keď som si premietol svoj život s inováciami, jeden inovačný projekt mi zasvietil úplne jasne. Toto je najlepší projekt, na akom pracujem už niekoľko rokov. Pod inováciami si často predstavujeme prelomové technológie a biznis modely, ktoré menia svet. OZ Dobrý pastier, projekt kňaza Vladimíra Masláka, a mení svet aj bez prelomových technológií.

Predstavte si firmu rozdelenú do 14 nákladových stredísk so 120 zamestnancami. Prichádzajú do nej ľudia z ulice, ktorí majú problémy s alkoholom, mladí z detských domovov bez pracovných návykov, starí a chorí ľudia bez peňazí. Pravidelne mi píšu aj väzni, ktorí nemajú po prepustení kam ísť. V našich inovačných tímoch sú ľudia bez nôh, s omrzlinami, alkoholici, gambleri, drogovo závislí, bývalí vrahovia a násilníci, ľudia s duševnými chorobami. Momentálne ich je vyše 600. Keď sa zbavia zlozvykov, začínajú pracovať a inovovať. Zo starých výrobkov robia nové. Firmy nám dávajú nepotrebné veci a odpad – my ich triedime, opravujeme, repasujeme. Spracúvame aj potraviny z potravinovej banky – upiekli sme najdlhšiu štrúdľu na svete, pečieme šišky z banánov a robíme rôzne pretlaky z ovocia a zeleniny, ktorým hrozí vyhodenie. Staviame domy zo slamy a svojpomocne opravujeme staré budovy na domy sociálnych služieb (s lôžkami od firmy Linet). A pracujú v nich naši klienti – ako ošetrovatelia, kuchári, upratovačky, údržbári alebo šoféri. Kamión vyložíme za osem minút, dom zrekonštruujeme za pol roka. Máme vlastné farmy a veľa zvierat, vyrábame ovčie, kozie a kravské syry a korbáčiky, tkáme domáce koberce a vyrábame domáce cestoviny (naše ženy, inovátorky, napadlo takto zakonzervovať desaťtisíce morčacích vajec). Robíme výrobky z rôznych materiálov triedime súčiastky pre automobilky. Hlavné je, že tu ľudia nachádzajú prijatie, cítia sa užitoční a viacerí sa vracajú do normálneho života. Na lepšom inovačnom projekte som ešte nerobil.

Ján Košturiak
IPA Slovakia

PRVÉ KROKY K IIoT V PROSTREDÍ MALÝCH A STREDNÝCH PODNIKOV

Priemyselný internet vecí (IIoT) a Priemysel 4.0 sú témy dnešných virtuálnych konferencií a blogových príspevkov. Mnoho produktov sľubuje, že vám pomôžu dosiahnuť vertikálnu integráciu výrobného toku a dát a podnikového softvéru, ako je ERP. No zvyčajne to má aj jeden háčik: buď dostanete veľmi zložité produkty s podobne šokujúcou cenou, alebo napriek prísľubu IIoT o úplnej interoperabilite medzi rôznymi dodávateľmi sa stanete závislými od jedného dodávateľa, najmä ak sa bavíme o softvérových riešeniach predávaných výrobcami strojov, ktoré súvisia s ich vlastnými zariadeniami.

Pre menšie spoločnosti s obmedzenými zdrojmi a malé alebo jednočlenné oddelenia IT je to dilema. Aby mohli takéto spoločnosti konkurovať väčším podnikom, musia ísť cestou flexibility a osvojiť si paradigmy, ako je Priemysel 4.0. To sa však na prvý pohľad nezaobíde bez veľkých investícií a zdanlivo neprekonateľnej technickej zložitosti.

V tejto prípadovej štúdii najskôr ukážeme, ako dokáže softvérová integračná platforma s vopred vytvorenými rozhraniami na dátovú komunikáciu strojov pomôcť prekonať tieto obmedzenia. Pokúsime sa zodpovedať aj otázku, aké môžu byť prvé praktické aplikácie na získavanie a využívanie údajov zo strojov v reálnom čase v malom výrobnom podniku, ktorý sa púšťa na cestu smerom k priemyselnému internetu vecí.

O zákazníkovi a jeho požiadavkách

Zákazníkom je malá priemyselná výrobná spoločnosť z Rakúska, ktorá väčšinou dodáva výrobky z nehrdzavejúcej ocele v malosériovom objeme s komplexným produktovým portfóliom. Aby mohol podnik konkurovať iným výrobcom v tejto oblasti, potrebuje svoj výrobný proces neustále technologicky zlepšovať a rozvíjať. Zákazník preto začal do výrobného procesu zavádzať najmodernejšie robotické laserové zváranie. Okrem samotného procesu je ďalšou výzvou integrácia takéhoto zvárania do plánovania výroby a získanie potrebných údajov na výpočet nákladov, kontrolu kvality atď.

IT prostredie zákazníka

Zákaznícke IT prostredie sa rozrastalo prirodzeným spôsobom, a preto je vo svojej podstate zložité. Pri svojom založení používali v podniku starší systém ERP rozšírený o vlastné PHP webové aplikácie a rozhrania pre ďalšie softvérové produkty (napr. CAD, CAM) a zákaznícke systémy na priamu výmenu dát. To všetko v zmiešanom prostredí serverov Windows/Linux a takmer výhradne v skupine klientov založenej na systéme Windows v službe Active Directory. Súborové služby sú založené predovšetkým na spoločnom využívaní Windows a (v menšej miere) na Dropboxe.

Stratégiou zákazníkov je vo všeobecnosti znížiť zložitosť vlastnej IT infraštruktúry znížením množstva rôznych použitých technológií (zásobníky LAMP, AD, Windows, O365, staršie systémy atď.), čím sa zjednodušuje ich správa a znižujú náklady na údržbu celého ekosystému.

Výrobné prostredie

Výrobné stroje majú zvyčajne dlhú životnosť. Preto nie všetky stroje sú vybavené pre aplikácie Priemyslu 4.0 alebo poskytujú v tejto oblasti veľmi obmedzené funkcie. Z toho dôvodu sa článok zameriava výlučne na aplikáciu robotického zvárania a jej integračné potreby.

Zvárací systém je riešením na kľúč od známeho výrobcu a skladá sa z polovodičového laserového zdroja, robota s otočným sklopným stolom, obrábacej hlavy s kamerovým systémom a ochrannej bunky potrebnej pre vysoko výkonné laserové aplikácie, riadiace systémy a pomocné systémy (odsávanie, zachytávanie prachu, chladenie). Komponenty tohto systému komunikujú prostredníctvom rôznych štandardných priemyselných prepojení (digitálne V/V, Profinet, EtherCat, štandardný ethernet). Podľa špecifikácií dodávateľa je sieťovej infraštruktúre zákazníka delegované iba jedno štandardné ethernetové rozhranie. To je pripojené k PLC systému a umožňuje iba veľmi obmedzený prístup k údajom a riadiacemu systému strojov. Ponúka rozhranie OPC UA s menej ako 10 údajovými bodmi, ktoré sa naplnia iba vtedy, ak podnik používa softvér na plánovanie výroby od dodávateľa daného stroja, ktorý beží na PLC systéme tohto stroja. Preto sa teraz toto rozhranie ukázalo zákazníkovi ako nie príliš užitočné, situácia sa však môže časom zmeniť.

Prvé kroky

V prvom kroku bolo cieľom získať údaje priamo z komponentov stroja. Klient si vybral komunikačný protokol OPC UA, ktorý je v dnešných PLC systémoch a výrobných strojoch čoraz bežnejší. Aj keď tento štandard možno použiť na nadviazanie komunikácie v reálnom čase, a teda na nahradenie funkcií, ktoré sú v súčasnosti implementované systémami priemyselných zberníc, v opisovanom riešení nie je potrebná komunikácia v reálnom čase. Aj keď sú SDK k dispozícii na priamu integráciu zásobníka OPC UA do aplikácie zákazníka, sú zvyčajne zložité a v rozpore s cieľom znížiť zložitosť.

Namiesto vlastného programovania sa teda klient rozhodol pre integračnú platformu, ktorá má vopred zostavený konektor OPC UA s ľahko použiteľným rozhraním a možnosťou pripojenia ku kancelárskym systémom, ako sú ERP, CRM, rôzne systémy na správu dokumentov alebo databázy – miestne a cloudové a za primeranú cenu. Priame riadenie týchto systémov prostredníctvom integračnej platformy nie je cieľom, pretože by mohlo dôjsť k porušeniu princípu riadenia z jedného miesta potrebného pre bezpečnosť stroja.

Frekvencia dopytovania údajov

V tomto podniku prechádza nová technológia adaptačným procesom. Robotický zvárací systém teda pracuje iba v jednozmennej prevádzke a stroj nepracuje neustále ani počas pracovného času. Preto môžu byť údaje získané v tomto okamihu užitočné, ale môžu sa tiež ukázať ako nespoľahlivé na budúce použitie alebo prediktívne účely. Vychádza to zo skúseností zákazníka s údajmi zozbieranými z iných výrobných strojov, ako sú napr. laserové rezacie stroje. Určité faktory – či už bol operátor stroja prítomný na konci výrobného cyklu, keď sa spustil zber údajov – dokazovali, že aj zdanlivo vysoko presné údaje môžu poskytnúť nesprávny obraz a že na posúdenie účinnosti výrobného procesu nie je vždy potrebné jemné vzorkovanie. Na zber dát sa teda v súčasnosti používa pomerne nízka frekvencia dotazovania 30 sekúnd.

V tomto prvom kroku by zákazník chcel získať údaje z týchto troch hlavných komponentov:
- laserový zdroj,
- PLC robota,
- kamerový systém.

V tejto chvíli však možno pripojiť iba laserový zdroj, pričom nemožno integrovať ďalšie komponenty: PLC robota má iba rozhranie OPC Classic a prechod na Unified Architecture je v súčasnosti náročný, a kamerový systém je pripojený k PLC celého stroja a zdá sa, že nie je prístupný pre externých klientov.

OPC UA pre laserový zdroj

Tento systém je našťastie vybavený najmodernejším riadiacim systémom, ktorý obsahuje prepracované rozhranie OPC UA s niekoľkými úrovňami prístupu:
- anonymný prístup s obmedzenými možnosťami čítania,
- iba na čítanie,
- čítanie a zápis.

Ako už bolo spomenuté, z dôvodu bezpečnosti strojov neprichádzal do úvahy prístup na čítanie a na zápis. Preto bol zvolený prístup iba na čítanie. Toto rozhranie ponúka nepreberné množstvo údajov:
- celkový stav laserového systému,
- čas, keď bol systém v prevádzke, použitá energia…,
- chybové správy a správy o údržbe.

So softvérovou integračnou platformou zákazník vyvinul službu Windows v C#, ktorá pravidelne požaduje údaje a zostavuje ich do niekoľkých tabuliek databázy SQL na ďalšie použitie. Tabuľky môžu poskytovať také informácie, ako sú všeobecné údaje, použitie zariadenia, tabuľky údržby/chybové správy produkované laserovým zdrojom.

Dôležitá otázka: ako používať tieto údaje o stroji?

Prvým cenným poznatkom je kompilácia správ protokolu stroja. Skúsenosti zákazníka v minulosti boli také, že nie všetky počítače uchovávajú logovacie súbory pri reštarte. Obsluha strojov tiež nemusí vždy presne hlásiť poruchy a chyby svojim nadriadeným. Ak dôjde k vážnej poruche, môže to viesť k odstávke stroja dlhšej, ako je potrebné. Dôležitou otázkou je aj to, či stroj v daný deň vôbec bežal.

Pre ľahký prístup k technickému informáciám sa takéto denné správy generujú ako súbory PDF a ukladajú sa do zdieľaného Dropboxu pre prípad, že by bolo potrebné zrealizovať telefonickú podporu u dodávateľa stroja.

Samozrejme v súčasnosti ide iba o veľmi obmedzené uplatnenie nesmiernej schopnosti konektora OPC UA. Ďalšie kroky, ktoré zákazník vyvíja, sú:
- pripojenie k PLC robota (prostredníctvom digitálnych V/V, ak to nie je inak možné) na získanie presného načasovania začiatku/konca výrobných cyklov – v spojení so systémom časových výkazov spoločnosti to umožní lepšie pochopiť, koľko času je stroj skutočne vo výrobe a koľko času sa používa na výučbu (programovanie robota) a/alebo nakladanie/vykladanie/údržbu;
- prístup ku kamerovému systému – keďže laserové zváranie je špecifický proces, zákazníci tohto výrobného podniku musia pred dodaním akýchkoľvek skutočných výrobkov certifikovať tento spôsob výroby; takéto procesy sa realizujú oveľa ľahšie, keď bude možné neustále a automaticky dodávať úplnú dokumentáciu o procese zvárania.

Okrem toho s plánovaným znížením zložitosti a použitých služieb bezprostredne hrozí prechod z Dropbox-Shared na OneDrive, len čo bude zavedený u všetkých zainteresovaných klientov. Zákazníka tiež zaujíma možná analýza dát s cieľom prediktívnej údržby.

Záver

Ako sme už uviedli, tento projekt je v začiatočnej fáze a ešte veľmi ďaleko od toho, aby bol plne funkčným riešením IIoT. Používanie integračnej platformy s vopred pripravenými konektormi namiesto programovania celej integrácie pomohlo dodávateľovi riešenia vyhnúť sa potrebe naštudovať si detaily ďalšieho spôsobu pripojenia (napríklad OPC UA alebo Dropbox API). Zákazníkovi to poskytlo centralizovaný komunikačný zásobník pre budúce aplikácie.

Táto prípadová štúdia analyzuje použitie protokolu OPC UA na zhromažďovanie aktuálnych údajov o strojoch v malom výrobnom závode v Rakúsku. Integračnú platformu s konektorom OPC UA používanú v podniku poskytla spoločnosť Connecting Software, výrobca integračných a synchronizačných riešení.

Richard Majer
je zakladateľ spoločnosti flupo Systemtechnik e.U. špecializujúcej sa na priemyselné IT a automatizačné technológie pre malé a stredné podniky. Pred založením vlastnej spoločnosti pracoval v inštitúte na výskum a vývoj vysoko výkonných laserových aplikácií, kde získal skúsenosti v laserovej technológii, simuláciách FEM, priemyselnej robotike, programovaní PLC, systémoch priemyselných zberníc. Má viac ako 10 rokov skúseností v oblasti všeobecných IT so zameraním na vývoj softvéru v prostredí malých a stredných podnikov. Je držiteľom magisterského titulu z matematiky na Viedenskej univerzite.

Zdroj: Majer, R.: Case Study: First Steps Toward IIoT in a SME Environment. [online]. Publikované 2. 10. 2019. Dostupné na: https://iiot-world.com/industrial-iot/connected-industry/case-study-first-steps-toward-iiot-in-a-sme-environment/.

-tog-

OSTRAVSKÁ HUTA AUTOMATIZUJE VÝROBU AJ ADMINISTRATÍVU

Trend automatizácie, digitalizácie a robotizácie neobchádza ani hutnícky priemysel. Ostravská huta LIBERTY Ostrava zavádza prvky automatizácie a digitalizácie už niekoľko rokov. Pred dvoma rokmi získala vysoká pec svoje prvé digitálne dvojča, vďaka čomu je výroba efektívnejšia a bezpečnejšia. Oceliarne tiež používajú 3D tlačiarne na výrobu náhradných dielov, a tak sú opravy menších technologických zariadení rýchlejšie a lacnejšie. Okrem výrobných procesov prenáša moderné technológie aj do administratívy, kde im s objednávkami pomáha robot. Za zmienku stojí aj to, že svojím investičným plánom čoskoro začne cestu k uhlíkovej neutralite.

LIBERTY Ostrava, a. s., je spoločnosť pôsobiaca v hutníckom priemysle s ročnou výrobnou kapacitou 3,6 milióna ton ocele, ktorá sa využíva najmä v stavebnom, strojárskom a petrochemickom priemysle. Okrem českého trhu dodáva výrobky do viac ako 40 krajín sveta. Vďaka nadštandardnej ekologizácii tieto produkty vyrába s minimálnym možným dosahom na životné prostredie. LIBERTY Ostrava (predtým ArcelorMittal Ostrava) od obnovenia v roku 2015 investovala do automatizácie viac ako 200 miliónov korún. A ďalšie stovky miliónov ešte podnik v nasledujúcich rokoch investuje. Prebiehajúce investície v oblasti automatizácie, digitalizácie a nasadenia robotov znamenajú zvýšenie produktivity práce a nahradenie ľudí pri ťažkej a nebezpečnej práci, čím sa prispieva aj ku konkurencieschopnosti hutného závodu.

Jedným z dôvodov automatizácie a robotizácie oceliarne je aj chýbajúci kvalifikovaný personál, ktorý možno do určitej miery nahradiť strojom alebo robotom. „V oceliarňach riešime aj problém s nedostatkom pracovníkov. Automatizujeme a robotizujeme s cieľom nahradiť človeka. No nevieme to zabezpečiť stopercentne. Robot síce nahrádza menej kvalifikovanú pracovnú silu, ale zároveň potrebujeme ľudí schopných ovládať ho. A preto sa zvyšuje požiadavka na kvalifikovanú pracovnú silu," hovorí Miroslav Hýbl, riaditeľ pre automatizáciu v LIBERTY Ostrava.

Digitálne dvojča, 3D tlač aj robot

Oceliarne ešte v roku 2018 dokončili unikátny projekt v oblasti automatizácie a digitalizácie. Vysoká pec č. 3 má svoje digitálne dvojča a dokáže vďaka novému spôsobu merania simulovať a analyzovať procesy, ktoré prebiehajú vnútri vysokej pece. „Proces výroby a jeho plynulosť predtým záviseli od skúseností a kvality obsluhy. Dvojča situáciu zjednodušilo a pomáha nám strážiť procesy, ktoré sa v peci odohrávajú, a lepšie a rýchlejšie na ne reagovať. Výroba surového železa je tak bezpečnejšia a efektívnejšia," vysvetľuje Jan Sýkora, pracovník prevádzky vysokých pecí, ktorý má na starosti inovácie a podporu výroby.

(Zdroj: LIBERTY Ostrava)

Nedávno sa oceliarne pustili do vlastnej výroby náhradných dielov na 3D tlačiarni. Tá im umožňuje vyrábať komponenty, ktoré majú dlhú dodaciu lehotu alebo sa už samostatne nevyrábajú, a jediným riešením je výmena väčších technologických celkov. 3D tlačiareň vyrobí diel lacnejšie a rýchlejšie, než by ho dodala externá firma. Tento nápad výroby náhradných dielov pomocou 3D tlačiarne priniesli pracovníci v oceliarni. Tí tiež prispievajú návrhmi, ktorý diel treba vymeniť, a tak šetria čas aj peniaze nutné na opravu. „Návrhár vytvorí 3D model súčiastky, ten sa vytlačí, upraví sa a je pripravený na použitie. Celý proces trvá niekoľko hodín," vysvetľuje Jan Čech, autorizovaný projektant ostravskej huty.

Jedným z prvých takto vyrobených dielov bolo plastové ozubené koleso do prevodovky pohonu uzatváracích a regulačných armatúr. Týchto špeciálnych kolies je v hute potrebných niekoľko desiatok. „Plastové ozubené kolesá sú častou príčinou porúch servopohonu. Diel však nemožno kúpiť, tak sme si ho vyrobili sami za približne 200 korún (7 eur), pričom výmena celého pohonu by stála 60-tisíc korún (2 200 eur). Navyše vieme reagovať na výrobu náhradných dielov rýchlejšie ako externí dodávatelia," dodáva J. Čech.

Okrem výrobných procesov sa moderné technológie nasadzujú aj v administratíve. Softvérový robot, ktorého oficiálny názov je Robot Proces Automation (RPA), vypomáha na oddelení koordinácie predaja a riadenia zákaziek. V testovacom režime uspel a do plného pracovného procesu nastúpi hneď po dodefinovaní potrebných procesov. V praxi to prebieha tak, že pracovník predaja a riadenia zákaziek odošle objednávky na e-mail robota. Robot spracuje obsah objednávky do excelovskej tabuľky a následne otvorí systém SAP a prihlási sa doň. „Tu už funguje ako klasický zamestnanec. Pomocou excelovskej tabuľky robot nahrá založenú objednávku do systému. Nakoniec pošle danému zamestnanci e-mail, v ktorom ho informuje, že bola vytvorená objednávka. To všetko robot zvládne robiť úplne bezchybne, rýchlo, bez akéhokoľvek stresu či emócií a bez prestávky 24 hodín 7 dní v týždni," vysvetľuje Patrik Josífko zo závodu automatizácie v LIBERTY Ostrava, ktorý má vývoj robota na starosti.

„Počítačové roboty ľuďom pomôžu presúvať sa ku kreatívnejšej práci, o pracovné miesto nikoho nepripravia. Naopak pomôžu odbúrať nudné a rutinné úkony, ktoré bývajú únavné, ale vyžadujú veľké sústredenie. Na budúcom rozšírení a vývoji nášho robota budú pracovať naši vlastní experti. To zaručí, že sa na jeho ‚výučbe' budú podieľať ľudia, ktorí vedia, ako podnik a jeho procesy fungujú. Dôjde tak k významnému vylepšeniu efektivity práce," dodáva M. Hýbl.

Uhlíková neutralita

Koncom leta 2020 získala LIBERTY Ostrava kladné stanovisko k modernizácii oceliarne od ministerstva životného prostredia pri posudzovaní vplyvu na životné prostredie (EIA). Hybridná technológia na výrobu ocele, ktorou chcú do konca roka 2022 nahradiť súčasné tandemové pece, bude mať výrazne menší vplyv na životné prostredie, napríklad emisie tuhých znečisťujúcich látok sa znížia o 66 % a emisie CO_2 viac ako o polovicu.

„Získanie kladného stanoviska k EIA je ďalší významný míľnik na našej ceste k uhlíkovej neutralite, ktorú chceme dosiahnuť v súlade s plánom celej skupiny GFG Alliance do roku 2030. Celkovou transformáciou chceme zabezpečiť väčšiu pružnosť a dlhodobú konkurencieschopnosť a udržateľnosť s minimálnym vplyvom výroby na životné prostredie," uviedol Pascal Genest, generálny riaditeľ LIBERTY Ostrava.

Modernizácia oceliarne spočíva vo výstavbe dvoch hybridných pecí, prvých tohto typu v Európe, ktoré nahradia súčasné štyri tandemové pece s rovnakou výrobnou kapacitou 3,5 milióna ton ocele ročne. Nová technológia na výrobu ocele umožní oceliarni využívať väčší objem lokálneho šrotu, čím zníži jej závislosť od dovážaných surovín, radikálne obmedzí vplyv výroby na životné prostredie a spojením výroby ocele zo surového železa s technológiou elektrickej oblúkovej pece jej umožní flexibilne reagovať na meniacu sa situáciu na trhu. Novú oceliarsku technológiu chcú vybudovať a uviesť do prevádzky do konca roka 2022.

(Zdroj: HN – Petr Dohnal)

(Zdroj: HN – Petr Dohnal)

„Dôležitou súčasťou modernizácie oceliarne je tiež pripojenie k sieti veľmi vysokého napätia, ktoré nám umožní využiť potenciál hybridnej technológie naplno a v prípade potreby vyrábať oceľ iba zo šrotu. Príprava pripojenia je v plnom prúde, pracujeme na tom, aby sme ho postavili do roku 2025," dodal P. Genest.

Zdroj

[1] V ostravské huti si vyrábějí náhradní díly na 3D tiskárně. Opravy menších technologických zařízení jsou tak rychlejší a levnější. LIBERTY Ostrava. [online]. Publikované 7. 6. 2019. Citované 5. 11. 2020. Dostupné na: https://libertyostrava.cz/news/v-ostravske-huti-si-vyrabeji-nahradni-dily-na-3d-tiskarne-opravy-mensich-technologickych-zarizeni-jsou-tak-rychlejsi-a-levnejsi/.

[2] Při správě obchodních zakázek v LIBERTY Ostrava pomáhá robot. LIBERTY Ostrava. [online]. Publikované 27. 3. 2020. Citované 5. 11. 2020. Dostupné na: https://libertyostrava.cz/news/pri-sprave-obchodnich-zakazek-v-liberty-ostrava-pomaha-robot/.

[3] Vysoká pec č. 3 v ArcelorMittal Ostrava má digitální dvojče. Polar. [online]. Publikované 27. 4. 2018. Citované 5. 11. 2020. Dostupné na: https://polar.cz/zpravy/pr/11000012672/vysoka-pec-c-3-v-arcelormittal-ostrava-ma-digitalni-dvojce.

[4] LIBERTY Ostrava získala kladné stanovisko k modernizaci ocelárny. Může zahájit svou cestu k uhlíkové neutralitě. LIBERTY Ostrava. [online]. Publikované 20. 8. 2020. Citované 5. 11. 2020. Dostupné na: https://libertyostrava.cz/news/liberty-ostrava-ziskala-kladne-stanovisko-k-modernizaci-ocelarny-muze-zahajit-svou-cestu-k-uhlikove-neutralite/.

Petra Valiauga

Obr. 1

PLCnext: PRIPRAVENÝ ZVLÁDNUŤ SÚČASNÉ AJ BUDÚCE VÝZVY

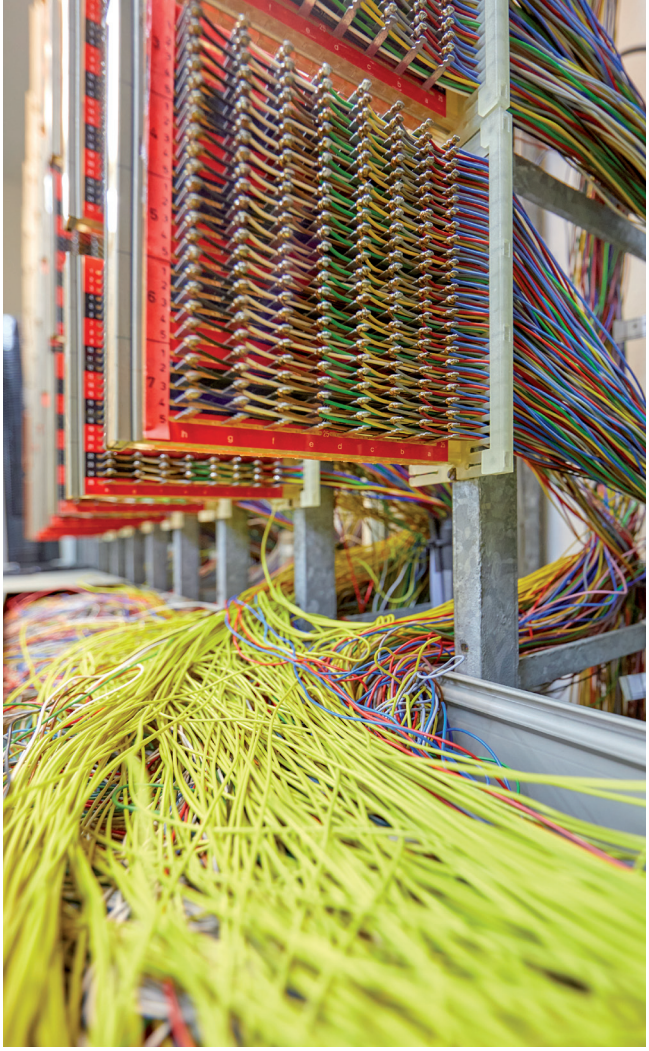
Aby sme dosiahli globálny cieľ All Electric Society, kde bude náš celkový dopyt po elektrickej energii pokrytý výlučne z obnoviteľných zdrojov energie (OZE), sú nevyhnutné vhodné technológie skladovania energie z dôvodu nestálosti slnečného žiarenia a vetra. Jedným z takýchto príkladov je elektráreň Huntorf, kde sa na bezpečnú integráciu existujúcej zastaranej technológie do riadiaceho systému používa technológia PLCnext (obr. 1).

Zmena podnebia je jednou z najväčších výziev, ktorým ľudstvo čelí. Aby sa podarilo zmierniť globálne otepľovanie, bude potrebné zrealizovať prechod od fosílnych palív na obnoviteľné zdroje energie. Slnečné žiarenie a vietor však nie sú v čase dopytu vždy k dispozícii. Aktuálne prebieha množstvo výskumov týkajúcich sa použiteľných technológií úložiska, pričom kľúčové slovo je Power-to-X *(metódy premeny elektrickej energie na kvapalné alebo plynné chemické energetické zdroje, pozn. red.)*.

Existujú však aj ďalšie možnosti, napríklad elektráreň Huntorf, ktorá je v prevádzke už od roku 1978, a je zároveň jediným úložiskom v Európe využívajúcim energiu stlačeného vzduchu v kombinácii s plynovou turbínou (obr. 2).

Pôvodne bola vybudovaná s cieľom uskladnenia elektrickej energie vyrábanej v noci pri zvýhodnenej tarife a jej dodávku do elektrickej siete počas najväčšej dennej špičky. Elektráreň Huntorf dnes využíva vzduch ako pracovné médium na ukladanie akejkoľvek prebytočnej elektriny v období, keď sa generuje väčšie množstvo elektrickej energie z vetra. Keď je elektrická energia potrebná neskôr, uskladnený stlačený vzduch sa privádza z podzemných zásobníkov do plynovej turbíny spojenej s generátorom, ktorý dodáva energiu späť do elektrickej siete. Prevádzka tak významne prispieva k udržiavaniu stability prenosovej sústavy. Elektráreň na uskladnenie energie stlačeného vzduchu Huntorf dokáže počas troch hodín zabezpečiť stabilný výkon 321 MW.

Obr. 2 Huntorf je jediným úložiskom v Európe využívajúcim energiu stlačeného vzduchu v kombinácii s plynovou turbínou.



Obr. 3 Existujúci riadiaci systém elektrárne je v prevádzke od roku 1978.

Zber a vizualizácia prevádzkových údajov

Prevádzka zásobníka stlačeného vzduchu v Huntorfe je riadená na diaľku. Aby to však bolo možné, musí byť operátor v nadradenej elektrárni Uniper schopný monitorovať zariadenie a vykonávať spínanie na diaľku. Elektráreň Huntorf zohrávala kľúčovú úlohu, takže bolo potrebné zodpovedajúcim spôsobom modernizovať existujúcu technológiu.

Nainštalované ovládanie a technické vybavenie sú rovnako staré ako samotná elektráreň (obr. 3). Napriek pravidelnej údržbe bolo zrejmé, že zariadenie nebude schopné čeliť budúcim výzvam. Vzhľadom na tieto skutočnosti nastal čas na modernizáciu častí prevádzky alebo jej vybavenie novou technológiou.

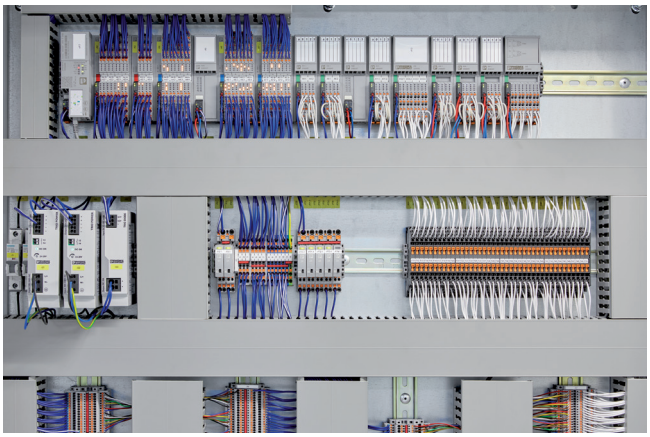
V rámci prvotného rozšírenia elektrárne bolo potrebné načítať kľúčové prevádzkové údaje z existujúceho regulátora elektrárne prostredníctvom zbernicového protokolu Modbus/TCP a zobraziť ich prostredníctvom webovej vizualizácie. Relevantné výstrahy sa posielajú priamo na mobilný telefón zamestnancov, aby operačný personál mohol rýchlo reagovať na poruchy (obr. 4). Okrem toho musia byť všetky prevádzkové údaje sprístupnené nadradenej riadiacej miestnosti v elektrárni Uniper vo Wilhelmshavene.

Obr. 4 Výstrahy teraz možno odosielať priamo do inteligentných zariadení zamestnancov.

Rozšírenie o otvorenú platformu riadenia

Riešenie by zároveň malo podporovať budúce technológie. Preto si vedenie elektrárne Uniper pri realizácii projektu rozšírenia závodu vybrala technologický ekosystém PLCnext od spoločnosti Phoenix Contact.

PLCnext Control je iba jednou časťou tohto ekosystému (obr. 5). Ide o otvorenú platformu riadenia založenú na operačnom systéme Linux. V elektrárni Huntorf zariadenie PLCnext Control načíta kľúčové prevádzkové údaje z existujúceho riadiaceho systému elektrárne a preposiela ich do lokálnej webovej vizualizácie, ku ktorej možno pristupovať pomocou štandardného prehliadača.



Obr. 5 Zariadenie PLCnext Control načíta kľúčové prevádzkové údaje z existujúceho riadiaceho systému elektrárne a pošle ich do lokálnej webovej vizualizácie.

Na komunikáciu medzi PLC a vizualizáciou sa používa komunikačný štandard OPC UA. Obsluhujúci personál je preto schopný kedykoľvek sledovať stav zariadenia – či už zo svojho počítača v kancelárii, alebo prostredníctvom inteligentného zariadenia. Bezdrôtový modem LTE vytvára VPN tunel do nadradenej riadiacej miestnosti vo Wilhelmshavene. Pripojenie sa nadväzuje aj pomocou protokolu Modbus/TCP (obr. 6).

„PLCnext Control je ideálnym riešením na pripojenie elektrárne Huntorf k existujúcemu riadiacemu systému, ako aj na čítanie a preposielanie údajov," uvádza Uwe Krüger, prevádzkový riaditeľ Power Plant Group vo Wilhelmshavene. „Platforma otvoreného riadenia nám umožňuje flexibilne kombinovať staršie existujúce komunikačné cesty s novými riešeniami.

Obr. 6 Philip Eiben z tímu na dohľad nad výrobkami a procesmi v elektrárni Huntorf bol ohromený tým, aké ľahké je použitie nástroja PLCnext Engineer.

Obr. 7 Odborníci zo spoločnosti Phoenix Contact podporovali pracovníkov elektrárne Huntorf počas začiatočnej fázy vytvárania aplikácie.

Prenos dát v blockchaine

Celá aplikácia, ktorá beží na riadiacom systéme, je v súlade so štandardom IEC 61131, bola vytvorená vo vývojovom prostredí PLCnext Engineer. Tento nástroj sa používa na konfiguráciu, programovanie a vykonávanie diagnostiky zariadení PLCnext Control. V prípade, že bude potrebné ďalšie rozširovanie, otvorená platforma umožňuje aj integráciu softvérových programov v jazyku vyššej úrovne, ako sú C++ alebo C# (obr. 7).

Spolu so zariadením PLCnext Control a vývojovým prostredím používa elektráreň Uniper modul PLCnext Store. Spoločnosť Phoenix Contact a ďalší poskytovatelia ponúkajú softvér prostredníctvom tohto digitálneho trhu. Nájdete tu položky od funkčných blokov a rozšírení pre jednotlivé funkcie až po aplikáciu pripojenia do cloudu. Pre projekt rozšírenia elektrárne Huntorf si zamestnanci stiahli knižnice na komunikáciu Modbus, aby mohli pripojiť existujúci riadiaci systém elektrárne. Verejne dostupná podpora nových technológií, napríklad blockchain, je jedným z hlavných dôvodov, prečo sa tím Uniper rozhodol použiť technológiu PLCnext. Na rozdiel od existujúceho riadiaceho systému dokáže PLCnext Control prenášať načítané hodnoty v blockchaine. Vďaka tomu možno ukladať a balansovať veternú energiu generovanú v regióne vo vzťahu k energii, ktorá sa dodáva a odoberá z elektrárne Huntorf.

Ochrana pred neoprávneným prístupom

Elektrárne patria medzi kritickú infraštruktúru, a preto zohrávajú zásadnú úlohu pri udržiavaní kľúčových potrieb spoločnosti. Z hľadiska IT bezpečnosti vyžadujú osobitnú ochranu, aby útočníci nemohli získať neoprávnený prístup k jednotlivým technickým prostriedkom. Na zaistenie integrity, dostupnosti a predovšetkým dôvernosti všetkých údajov ponúka PLCnext technológiu zabezpečenia už od návrhu. Hardvér a softvér sú preto vyvinuté tak, aby boli čo najsilnejšie a najodolnejšie kybernetickým útokom. To znamená, že bezpečnostné aspekty možno implementovať v súlade s časťou 4-1 hlavnej medzinárodnej normy týkajúcej sa bezpečnosti IEC 62443.

Zariadenia PLCnext Control preto už obsahujú širokú škálu bezpečnostných funkcií, ako je zabudovaný firewall, šifrovanie prichádzajúcej a odchádzajúcej komunikácie pomocou VPN (Virtual Private Network), napríklad pomocou IPsec alebo OpenVPN, a TLS (Transport Layer Security) na bezpečný prenos údajov cez internet. Uniper používa správu používateľov na základe ich úloh, čo znamená, že aplikačný program, ktorý beží na PLC, môže vzdialene

Obr. 8 Vďaka technológii PLCnext bude 40-ročný závod spĺňať aj budúce požiadavky.

upravovať iba oprávnený personál. Každému zamestnancovi je priradený individuálny prístupový účet spravovaný zodpovedajúcim spôsobom. Pokiaľ ide o spracovanie certifikátov, zariadenie PLCnext Control na to obsahuje modul Trusted Platform Module (TPM). Je to mikročip, ktorý poskytuje základné bezpečnostné funkcie na úrovni hardvéru. Modul TPM umožňuje bezpečné generovanie kryptografických kľúčov a ich ukladanie takým spôsobom, aby ich externé strany nemohli meniť.

Integrácia budúcich technológií

Revolúcia v energetike predstavuje nové výzvy pre skladovanie energie stlačeného vzduchu v prevádzke Huntorf. V centre pozornosti je modernizácia závodu staršieho ako 40 rokov, aby bol schopný pohodlne zvládnuť budúce požiadavky (obr. 8).

Preto sa prevádzka Uniper rozhodla pre ekosystém PLCnext Technology, pričom hlavnými dôvodmi bola otvorená platforma a kompatibilita, ktorú poskytuje pri technickom rozširovaní existujúcich prevádzok. Riešenie spĺňa aj všetky požiadavky na zvýšenie bezpečnosti údajov. Technológie, ktoré sa ešte len vyvíjajú, sa dajú navyše ľahko integrovať do ekosystému neskôr, napríklad pomocou aplikácií z PLCnext Store. Týmto spôsobom zostane elektráreň v budúcnosti pripravená na ďalšie desaťročia.

www.phoenixcontact.com/plcnext

ECO-DESIGN: AK PRECHÁDZATE NA NOVÚ GENERÁCIU, UROBTE TO SPRÁVNE

Keďže nová smernica o ekodizajne nadobúda účinnosť v celej Európe v lete 2021, bude sa musieť naďalej zvyšovať energetická účinnosť štandardných asynchrónnych motorov, najmä tých, ktoré sú určené na nepretržitú prevádzku. Aby bol prechod úspešný, spoločnosť Lenze začala zostavovaním ľahko pochopiteľných základných informácií a kompletného kontrolného zoznamu pre výrobcov OEM a operátorov strojov. Špecialista na technológiu pohonov a automatizáciu uvádza na trh novú motorovú platformu série m500 (NeMo). Inteligentný webový plánovací a konverzný nástroj je už tiež k dispozícii od leta 2020. Lenze si stanovila za cieľ uľahčiť zákazníkom prechod na novú generáciu motorov m500 a ďalej optimalizovať stroj prostredníctvom svojich konzultačných služieb.

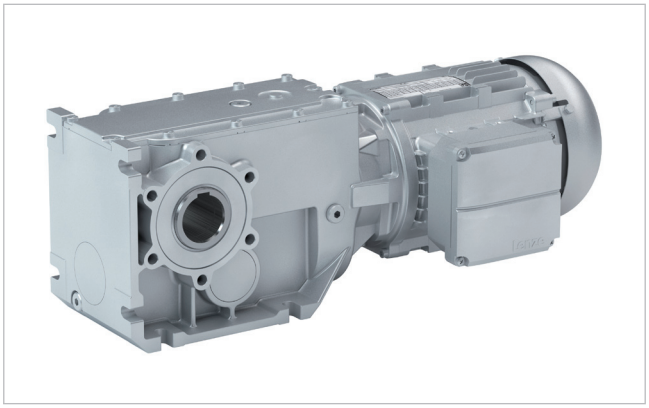
NeMo – nová motorová platforma m500

Od júla 2021 dôjde k zmene v smernici EÚ, ktorá hovorí o najnižšej použiteľnej účinnosti asynchrónnych motorov. Podľa toho od výkonu 0,75 kW bude možné zabudovať motory výlučne so zaradením do kategórie IE3 podľa IEC. Okrem toho aj zariadenia s menším výkonom, teda od 0,12 kw do 0,55 kW, budú musieť spĺňať kritériá podľa kategórie IE2. Práve preto, že rastie pomer takých pohonných osí, ktoré obsahujú aj frekvenčný menič, prvýkrát sa objaví predpis IEC normy aj pre ne. Získanie označenia stroja CE bude ovplyvnené stiahnutím IEC dát komponentov do certifikačného procesu.

Nová platforma motora m500 je navrhnutá tak, aby bola plne vyhovujúcim riešením pohonu aj v budúcnosti a tiež aby ju bolo možné použiť na celom svete bez ohľadu na nejednotné normy. Nová séria m500 je primárne určená na kombináciu s prevodovkami Lenze rodiny g500 a meničmi radu i500. Firma Lenze od leta tohto roku sprístupnila softvérový nástroj, ktorý zabezpečí, že prechod na novú generáciu prebehne hladko, najmä pokiaľ ide o smernicu o ekodizajne. Všetko, čo potrebujete, je číslo starého pohonu – a systém pomocou dostupných údajov navrhne spôsob, ako možno spraviť výmenu čo najlepšie v súlade s normou.

Čo znamená „ak prechádzate na novú generáciu, urobte to správne“ pre OEM? Pre výrobcu OEM to znamená, že úsilie potrebné na výmenu a úpravy by malo byť využité aj na vylepšenie strojov, presné naladenie pohonov na dané úlohy, ktoré vykonávajú.

Úspory v spotrebe energie od 20 % do 50 % možno dosiahnuť v systéme pohonu v závislosti od typu stroja a konkrétnych požiadaviek, ak sa na stroj pozeráme komplexne. Základom je použitie komponentov s vysokou účinnosťou. Najväčší potenciál sa však dá využiť, ak dimenzovanie pohonu a profily pohybu zodpovedajú skutočným požiadavkám procesu. Ďalšou možnosťou optimalizácie je použitie meničov na dodanie výkonu alebo brzdnej energie do medziobvodu. Nová motorová platforma od Lenze tiež ponúka príležitosť na štandardizáciu. Motory, ktoré sa dajú použiť na celom svete, umožňujú výrobcom strojov výrazne znížiť počet variantov pohonu a tým znížiť náklady na proces.



Nový motor m500 v kombinácii s prevodovkou g500

Tak nie je výmena motora motivovaná iba potrebou dodržiavania smernice o ekodizajne, ale predstavuje tiež spôsob, ako dosiahnuť udržateľné zlepšenie účinnosti a funkčnosti.

Debata o účinnosti pohonov a o ekodizajne má minimálne dva uhly pohľadu. Dvomi protipólmi sú vynaložená investícia na vývoj/výrobu a následné prevádzkové náklady počas celej životnosti. Nákupné oddelenie a projektový manažment to rieši intenzívne na oboch stranách, ale majú diametrálne iné požiadavky a priority. Ktorý pohľad je však dôležitejší? Asi oba. Približne 50 % celkovej spotreby elektrickej energie v EÚ generujú elektromotory. Zvyšovaním počtu komponentov, ktoré elektrickú energiu menia na mechanickú, resp. termickú, rastú priamo úmerne aj výdavky za energiu. Nie je to teda zanedbateľná vec a práve preto sa na to sústredí v predstihu aj spoločnosť Lenze.

Môžeme súhlasiť s tým, že riešiť správne ekodizajn je ďalšia zastávka viacstupňového procesu. V každom prípade predstavuje vyššiu úroveň v dimenzovaní a optimizmus v tom, že spotreba energie môže naďalej klesať.

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

SINAMICS G115D – NOVÝ SYSTÉM DISTRIBUOVANÝCH POHONOV PRE HORIZONTÁLNE APLIKÁCIE

Nový SINAMICS G115D je výkonné zariadenie, ktoré bolo špeciálne vyvinuté na riešenie súčasných a budúcich výziev týkajúcich sa aplikácií horizontálnych dopravníkov. Typické aplikácie zahŕňajú intralogistiku a letiská. Tieto trhy čelia výzvam, ako je objem dopytu a balíkových zásielok či prostredie s obmedzenou veľkosťou priestoru. To znamená, že za kratší čas treba vybaviť väčší objem položiek. SINAMICS G115D je optimálnym zariadením pri riešení všetkých týchto požiadaviek, pretože pracuje spoľahlivo v náročných podmienkach a zaberá málo miesta. Kombinuje motor, frekvenčný menič a prevodovku v jednej jednotke. Riešenie typu „všetko v jednom" znamená, že ho možno ľahko integrovať do existujúcich automatizačných prostredí.

Príbeh SINAMICS G115D: dve verzie jedného systému pohonu

SINAMICS G115D nie je len nový distribuovaný pohon, ale kompletný systém. Obsahuje motor, frekvenčný menič a prevodovku a je k dispozícii v dvoch verziách. Toto používateľsky prívetivé, modulárne a všestranné riešenie ponúka špeciálne funkcie pre dopravníkové aplikácie a má inovatívny dizajn, vďaka ktorému sú pripojenie, uvedenie do prevádzky a servis veľmi jednoduché. So SINAMICS G115D získajú používatelia aj ďalší prínos – koncept out-of-box zaručuje ľahkú manipuláciu, rýchle nastavenie a mimoriadne jednoduchú obsluhu.

Vylepšenia distribuovaného systému pohonov

SINAMICS G115D predstavuje inovatívny distribuovaný systém pohonov nabitý úplne novými funkciami.

Koncepcia systému

Systém pohonov SINAMICS G115D má iba jedno objednávacie číslo, je kompaktný a pripravený na použitie ihneď po vybalení. Ľahko sa vyberá, inštaluje a ovláda. Jedna systémová platforma je k dispozícii v dvoch verziách, aby presne vyhovovala vašej aplikácii: montáž na motor a montáž na stenu. Motory sú k dispozícii s triedou účinnosti IE3 alebo IE4, čo novému systému pohonov umožňuje oslovovať trhy po celom svete s rovnakou úrovňou výkonu.

Jednoduché použitie

Riešenie je plne integrované do výkonného automatizačného nástroja Startdrive/TIA Portal, čo zaisťuje vysoký stupeň používateľskej prívetivosti a intuitívnej interakcie s automatizačnou vrstvou. Integrovaný firmvér so zabudovanými funkciami dopravníka zaručuje kratší čas uvedenia do prevádzky, a teda nižšie náklady. Webový server wi-fi umožňuje prostredníctvom modulu SINAMICS Smart Access Module ľahké uvedenie do prevádzky a diagnostiku z mobilného zariadenia (napr. inteligentného telefónu, tabletu alebo počítača).

Vybavené ešte väčším počtom funkcií

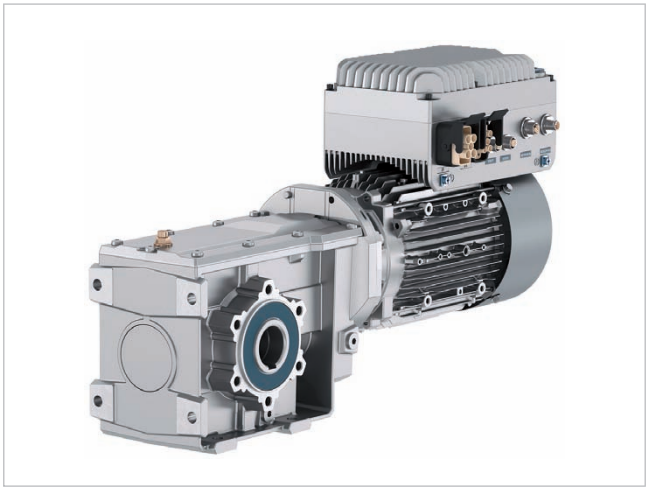
Všetky parametre pohonného systému SINAMICS G115D možno preniesť do MindSphere cez PROFINET – to je jednoznačné smerovanie k digitalizácii. Rozšírený teplotný rozsah až do –30 °C robí z tohto systému pohonov optimálnu voľbu aj pre prevádzku v skladoch manipulujúcich s mrazeným tovarom. Štandardne integrovaná je aj bezpečnostná funkcia Safe-Torque-Off (STO), pričom systém ponúka riadenie prostredníctvom F-DI a PROFIsafe. K dispozícii je aj vylepšená diagnostika vďaka ďalším integrovaným LED diódam, miestne diaľkové ovládanie a prepínač pre servisné zásahy so spätnou väzbou na prispôsobenie sa požiadavkám zákazníka.

Špeciálne funkcie pre širokú škálu aplikácií

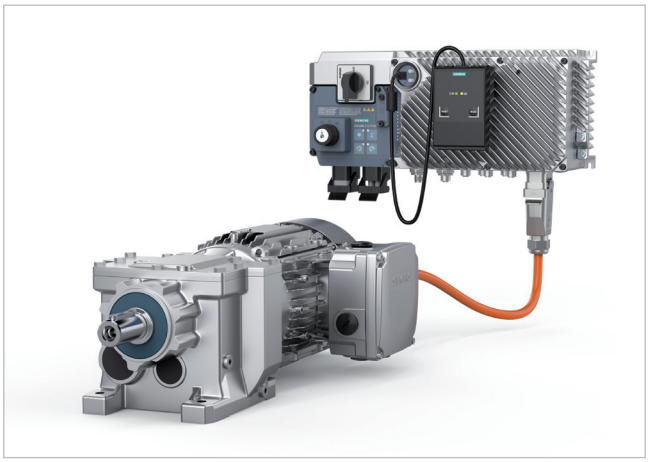
SINAMICS G115D je viac ako len ďalší frekvenčný menič. Ide o optimálne zladené systémové riešenie pozostávajúce z vysoko účinného prevodového motora a inovatívneho nízkoprofilového frekvenčného meniča. Systém bol optimalizovaný výhradne na energetický a nákladovo efektívny horizontálny pohyb v aplikáciách, ako sú dopravné pásy, systémy triedenia, systémy prepravy batožiny a nákladu, skladová a distribučná logistika, triedenie pošty a distribúcia balíkov. Bol špeciálne navrhnutý na riešenie intralogistických a letiskových aplikácií, ale aj aplikácií v automobilovom, potravinárskom či nápojovom priemysle.

Intralogistika

Distribuované systémy pohonov spoločnosti Siemens zaisťujú bezpečnú prepravu tovaru na dopravníkoch, ktoré sú kľúčovými



Umiestnenie na motore - kompletná jednotka obsahujúca prevodový motor a frekvenčný menič je už vopred nastavená



Umiestnenie na stenu - frekvenčný menič je vopred nastavený pre vybraný motor

prvkami každého intralogistického riešenia. Typickými aplikáciami sú valčekové, pásové a reťazové dopravníky, rohové točne, točne a vozíky.

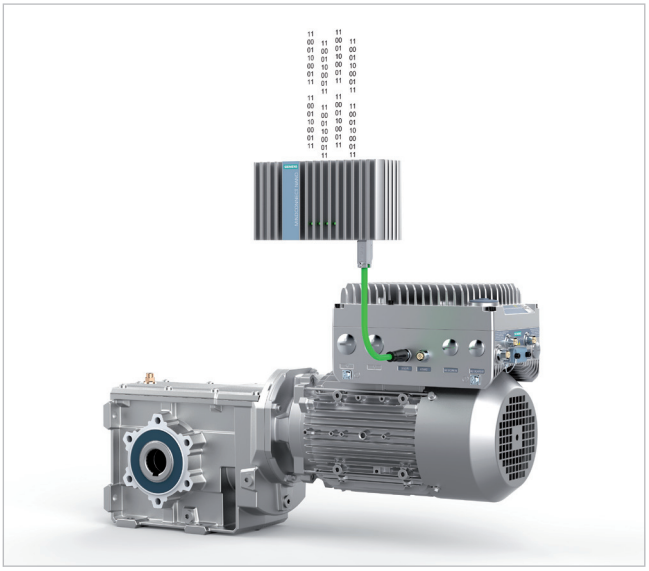
Letiská
Služby poskytované na letiskách do veľkej miery závisia od dopravnej technológie. Používa sa v systémoch na manipuláciu s batožinou, v dopravníkových linkách/systémoch na prepravu batožiny, v systémoch na manipuláciu s nákladom a vo všetkých druhoch triediacich systémov.

Potravinársky a nápojový priemysel
Vhodne zvolené komponenty pre stroje používané pri výrobe potravín zvyšujú flexibilitu a efektívnosť a tiež optimalizujú služby. Naše riešenia distribuovaného pohonu sa používajú v dopravníkových pásoch, systémoch triedenia s krížovými dopravníkmi, ako aj v medzerových pásových dopravníkoch.

Automobilový priemysel
V automobilovom priemysle sú na mnohých miestach dopravníky potrebné na prepravu automobilových dielov cez závod. Patria sem valčekové dopravníky, točne a vozíky.

SINAMICS G115D je všestranný, odolný, distribuovaný a pripojiteľný do cloudu

Systém je plne implementovaný v prostredí Totally Integrated Automation (TIA), ktoré hladko integruje hardvér, softvér a služby. Jednotlivé komponenty sú vzájomne zosúladené a koordinované. Pohon má odolné vyhotovenie s vysokým stupňom ochrany IP (až IP66), takže je pripravený na použitie v náročných podmienkach; vďaka svojmu kompaktnému vyhotoveniu ho možno použiť v aplikáciách, kde sú obmedzené priestorové podmienky. Distribuovanosť



SINAMICS G115D spĺňa požiadavky digitalizácie – distribuovaný systém pohonov je pripojiteľný ku cloudu

zase znamená, že systém umožňuje riadenie motorov blízko skutočnej aplikácie, znižuje počet potrebných motorových káblov, zlepšuje elektromagnetickú kompatibilitu a znižuje tepelné straty. SINAMICS G115D spĺňa požiadavky digitalizácie – distribuovaný systém pohonov je pripojený ku cloudu.

V najmodernejšom intralogistickom riešení je integrácia do automatizačných systémov na vyššej úrovni nevyhnutná, čo umožňuje dosiahnuť maximálnu flexibilitu a efektivitu. So SINAMICS G115D profitujete z plynulej integrácie v prostredí TIA (pre automatizáciu na vyššej úrovni) aj v aplikáciách MindSphere, ako je Analyze MyDrives (pre optimalizáciu jedného pohonu). Vďaka tomuto základnému systému kontrol a analýz sú horizontálne dopravníky dokonca schopné využívať webové platformy, čo im umožňuje byť súčasťou sieťovej architektúry, pričom plne využívajú výhody internetu vecí (IoT).

Počet dopravených produktov možno ideálne monitorovať pomocou aplikácie MindSphere Analyze MyDrives, ktorá poskytuje komplexný prehľad o výkone a toku materiálu systému a umožňuje používateľom zabezpečiť vysokú úroveň dostupnosti. Na základe výsledkov možno tiež zefektívniť pracovné toky, predvídať zlyhania a predchádzať im a vykonávať údržbu, keď je to vhodné – nielen v nevyhnutných prípadoch.

Nakonfigurujte a objednajte si svoj SINAMICS G115D okamžite

Kompletný systém pohonu si môžete jednoducho nakonfigurovať a objednať pomocou jediného objednávacieho čísla. Pohon sa dodáva vopred zmontovaný, pripravený na zapnutie a okamžité uvedenie do prevádzky. Pri výbere optimálnej verzie produktu pre vašu aplikáciu vám pomôže Konfigurátor technológie pohonu.

Vyskúšajte náš Konfigurátor technológie pohonu.

SIEMENS
Ingenuity for life

Siemens, s.r.o.

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

FREKVENČNÝ MENIČ ABB ACH480 PONÚKA KOMPLEXNÚ FUNKCIONALITU HVACR V KOMPAKTNOM TELE

Malý a pritom odolný menič frekvencie ACH480 šetrí čas a peniaze vďaka zabudovaným funkciám, jednoduchej inštalácii a spoľahlivej prevádzke.

Kompaktný a spoľahlivý menič frekvencie ACH480 určený pre vykurovacie, ventilačné a chladiace systémy a pre vzduchovú klimatizáciu (Heating, Ventilation, Air Conditioning and Refrigeration = HVACR) ponúka širokú škálu zabudovaných funkcií vrátane PID regulátorov, EMC filtrov, reálneho času, časovačov. Redukciou prídavných komponentov umožňuje šetriť ďalšie náklady. Menič ACH480 môže byť navyše pripojený do digitálneho systému ABB AbilityTM, ktorý v reálnom čase zbiera, vyhodnocuje a poskytuje diagnostické a prevádzkové údaje o pohone z akéhokoľvek miesta.

Jednotná výška a hĺbka celého výkonového rozsahu meničov umožňuje jednoduchšiu inštaláciu z hľadiska projekcie a integrácie meničov do rozvádzačov OEM výrobcov. Zabudovaná optimalizácia spotreby elektrickej energie a podpora motorov s vysokou účinnosťou vrátane synchrónnych reluktančných motorov a motorov s permanentnými magnetmi zabezpečuje minimalizáciu prevádzkových nákladov a rýchlejšiu návratnosť investície.

Napriek malým rozmerom poskytuje menič ACH480 kompletnú funkcionalitu nielen na riadenie ventilátorov, čerpadiel a kompresorov, ale aj komplexnejších aplikácií HVACR, ako sú napríklad vzduchotechnické jednotky alebo sústavy čerpadiel. Tento menič je špeciálne optimalizovanou verziou ACH580 na montáž do rozvádzača. Spoločný firmvér, používateľské rozhranie a voliteľné príslušenstvo umožňujú jednoduchú montáž oboch meničov v jednej aplikácii alebo inštalácii. Navyše podpora rovnakých komunikačných protokolov umožňuje jednoduchú integráciu oboch meničov naraz do ľubovoľného systému komunikácie. So širokým rozsahom protokolov vrátane BACnet/IP a rozsiahlymi možnosťami konfigurácie vstupov/výstupov, navyše aj s možnosťou adaptívneho programovania sa ACH480 plne prispôsobí takmer akýmkoľvek špecifickým požiadavkám koncového zákazníka.

Vďaka intuitívnemu ovládaciemu panelu, špecifickým nastaveniam HVAC a zabudovaným asistentom je nastavenie meniča a jeho prevádzka pre používateľa veľmi jednoduchá. Voliteľný ovládací panel s rozhraním Bluetooth umožňuje bezdrôtovú komunikáciu a kompletné nastavenie všetkých parametrov. Takáto možnosť je veľmi užitočná najmä v prípade montáže meničov na ťažšie prístupných miestach.

Aby sa zabezpečila čo najvyššia spoľahlivosť, je každý menič počas výroby podrobený dôslednému testovaniu pri nominálnom zaťažení a maximálnej teplote. Ochrana proti prepätiu, nadprúdu a ostatným škodlivým prevádzkovým vplyvom pomáha predĺžiť životnosť meničov aj poháňaných motorov a tak zabrániť nežiaducim výpadkom celej aplikácie HVACR.

Tibor Baculák

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

ROZBIEHAJTE MOTORY PLYNULE, ZASTAVTE BEZPEČNE

Softštartéry Emotron TSA prinášajú novú úroveň kvality rozbiehania motorov. Plynulý rozbeh, neustále inteligentné monitorovanie zaťaženia a zastavenie pod kontrolou. To všetko je integrované v odolnej a kompaktnej konštrukcii. Vďaka vyspelej elektronike sa podarilo spojiť všetky nástroje potrebné na ideálne riadenie rozbehu a zastavenia motorov.

Trojfázové riadenie momentu

Väčšina motorov v priemysle je trojfázových. Aby sa dosiahla čo najnižšia cena výrobku, mnoho výrobcov dodáva softštartéry v zjednodušenej verzii, ktorá riadi iba dve fázy. Tento spôsob riadenia je lacnejší, ale spôsobuje viacero neželaných javov. Jedným z najznámejších je elipsovité magnetické pole v motore. Takéto javy sú nebezpečné z hľadiska spoľahlivosti najmä pre väčšie motory. Optimálne riadenie momentu možno dosiahnuť iba riadením na všetkých troch fázach a práve to poskytujú softštartéry Emotron. Trojfázové riadenie zaistí symetrické prúdy bez zbytočných energetických strát, hlučnosti a vibrácií.

Kontrolujte štart výkonných strojov s ťažkým rozbehom

Funkcia krátkodobého zosilnenia momentu pri rozbehu vyvolá momentový impulz a pomôže prekonať začiatočný odpor pri rozbehu plne naloženého dopravného pásu či naplneného drviča kameňa. Podobne pri spúšťaní ventilátora, ktorý sa pôsobením spätného ťahu otáča opačne, vzniká pri bežnom spustení stýkačom vysoký nárazový prúd a veľké mechanické namáhanie trhnutím. V takých prípadoch prichádza porucha veľmi rýchlo a veľmi častým prejavom je spálenie poistiek. Softštartér Emotron TSA vždy najskôr overí stav motora; ak sa otáča nesprávnym smerom, zastaví ho, až potom ho bezpečne rozbehne správnym smerom. Smer otáčania ventilátora je tak pod kontrolou. Tak sa predchádza výpadkom či priamym škodám, zároveň sa minimalizujú možné vibrácie.

Funkcia brzdy na plynulé zastavenie

Nová technológia obsiahnutá v softštartéroch Emotron TSA spĺňa rôzne požiadavky na zastavenie motora. Pri zastavovaní čerpadla sa obvykle použije zastavenie s lineárnym riadením momentu. Rázy v potrubí sú eliminované, čo výrazne znižuje náklady na údržbu a predlžuje životnosť potrubného systému. Keď sa vyžaduje rýchle zastavenie, túto činnosť zabezpečí zabudovaná brzdná funkcia softštartéru Emotron TSA bez potreby drahých externých brzdných jednotiek. To opäť znižuje náklady na investície aj údržbu a šetrí peniaze.

Testovacia prevádzka motora v znížených otáčkach

Okrem rozbehu motora na jeho menovité otáčky ponúka softštartér Emotron TSA krátkodobý chod motora v znížených otáčkach. Tak možno motor spustiť vpred alebo vzad, a to bez potreby inštalácie ďalších zariadení. Ako príklad možno uviesť manipuláciu s motorom pri polohovaní dopravníkových pásov alebo podávačov na želanú pozíciu.

Vylepšená ochrana s tepelným modelom a lakované dosky

Aby bola investícia maximálne bezpečná a chránená, sú všetky modely TSA chránené proti preťaženiu automaticky. Takúto ochranu zabezpečuje integrovaný výpočtový tepelný model, ktorý nepretržite kontroluje prácu softštartéra a povoľuje taký počet štartov, aký zaistí bezproblémové fungovanie a eliminuje zbytočné preťaženie. S cieľom zaistiť garantovanú životnosť aj v drsných podmienkach majú softštartéry Emotron TSA lakované dosky plošných spojov ako štandardnú výbavu podľa IEC 61721-3-3, 3C3.

Viacjazyčný dvojriadkový panel a funkcia kopírovania

Softštartéry Emotron TSA sú štandardne vybavené viacjazyčným displejom. Ovládací panel obsahuje podsvietený dvojriadkový displej s komunikáciou v českom jazyku a samostatné tlačidlá na menu a povely Štart/Stop.

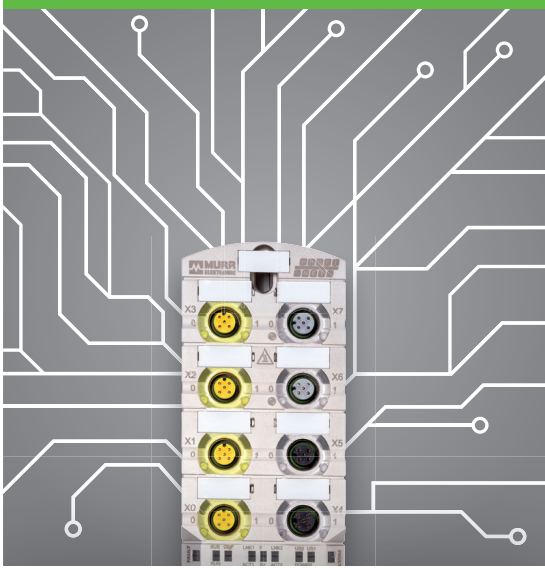
venio

VENIO, s.r.o.

Karmínová 1092/3
010 03 Žilina
Tel.: +421 949 130 270
venio@venio.sk
www.venio.sk

MURR ELEKTRONIK
stay connected

MVK Fusion – pre maximálnu rozmanitosť



Tri elementárne funkcie zjednotené v jednom module

01/ **digitálne štandardné senzory a ovládače**
02/ **digitálne bezpečnostne zamerané senzory a ovládače**
03/ **IO-Link**

MVK Fusion je pozvánkou na štandardizáciu modulárnych jednotiek a otvára dvere do stratégie jedného modulu.

www.murrelektronik.sk

POKROČILÉ BIN-PICKING RIEŠENIE S JEDNOU KAMEROU NA VIAC PREPRAVIEK

Aktuálny vývoj v oblasti snímačov a kamerových systémov umožňuje v súčasnosti realizovať okrem doteraz tradičnej kontroly a zisťovania rozmerov rôznych objektov či navádzania priemyselného robota na určené miesto aj podstatne inteligentnejšie spracovanie obrazu a jeho následné využitie. Vďaka pokročilým softvérovým nástrojom možno snímané objekty rozlišovať v 3D priestore, pričom môžu byť náhodne orientované a môžu sa prekrývať. Spoločnosť Blumenbecker Slovakia, s. r. o., je systémovým integrátorom, ktorý zabezpečuje kompletný návrh, realizáciu, uvedenie do prevádzky, zaškolenie a servis týchto moderných systémov strojového videnia pre rôzne odvetvia priemyslu. S Petrom Grňom, konateľom spoločnosti, sme sa porozprávali o možnostiach a prínosoch týchto technológií pre koncových zákazníkov.

Umiestnenie kamerového systému na lineárnom pojazde nad pracoviskom s robotom a zásobníkom

Od 2D k 3D

„Prvé kamerové 2D systémy boli nasadené na identifikáciu objektov s presne definovanými tvarmi uložených na rovine. Roboty boli schopné z takéhoto rovinného usporiadania objekty odoberať. Po tejto prvej generácii kamerových systémov uzrela svetlo sveta druhá generácia kamerových systémov, ktorá v spolupráci s pokročilým softvérom dokáže identifikovať objekty v priestore, t. j. so všetkými tromi rozmermi.

Systémy spracovania 3D obrazu dokážu poslať priemyselným robotom priestorové údaje tak, aby bol robot schopný presne uchopiť náhodne orientovaný objekt a presne definovaným spôsobom ho umiestniť do strojného zariadenia alebo na inú pozíciu na ďalšie opracovanie, montáž či manipuláciu. Výhodou je odstránenie monotónnej ľudskej práce bez pridanej hodnoty.

Zavedenie prvých kamerových systémov prispelo k eliminácii kolíznych stavov, s ktorými dovtedy zápasili tradičné robotické pracoviská – kolízie uchopovacieho zariadenia robota s nepresne uloženým objektom, resp. nesprávne polohovanie robota, čo viedlo k uchopovaniu „vo vzduchu“.

Schopnosť identifikovať aj prekrývajúce sa objekty

V súčasnosti komerčne dostupné systémy na priemyselné spracovanie obrazu vo väčšine prípadov využívajú v rámci tzv. bin-picking aplikácií (vyberanie náhodne uložených objektov z prepravky/zásobníka) na rozpoznanie snímaných objektov 3D model súčiastky v elektronickej forme, ktorý sa porovnáva s nasnímanou scénou a hľadá sa zhoda. V prípade prekrývajúcich sa dielov, resp. dielov, ktoré môžu meniť tvar, napr. otvorené či zatvorené kliešte, zhoda nenastane. „V našom softvérovom riešení sme zvolili prístup, keď na základe definovaných kritérií dokážeme identifikovať aj prekrývajúce sa objekty alebo objekty s už spomínanou miernou zmenou tvaru,“ vysvetľuje prednosti riešenia spoločnosti Blumenbecker P. Grňo.

Potreby aplikácie a zákazníka na prvom mieste

Spoločnosť Blumenbecker pri realizácii aplikácií strojového spracovania obrazu využíva rôzne komerčne dostupné kamerové systémy a 3D snímače vrátane na to dostupného softvéru, ako aj už spomínané vlastné sofistikované softvérové riešenie prispôsobiteľné každej aplikácii. „Ako integrátor nezávislý od konkrétnych výrobcov a riešení zohľadňujeme ako najvyššiu prioritu potreby zákazníka a jeho aplikácie. Preto nikdy vopred neuprednostňujeme len nejaký hardvér alebo len náš softvér na úkor kvality riešenia,“ dodáva P. Grňo. Snahou je vždy dodať optimálne technické riešenia pre daný typ aplikácie.

Súhra viacerých komponentov

Vlastný systém priemyselného spracovania obrazu spoločnosti Blumenbecker sa skladá z 3D kamery a čiarových laserových skenerov umiestnených na stacionárnom stojane alebo pojazde, ktorý sa pohybuje na lineárnom vedení nad snímanou scénou. Skôr ako si spoločnosť vybrala finálneho výrobcu hardvérových komponentov na snímanie a spracovanie obrazu, podrobne si otestovala viaceré dostupné riešenia. Skenovanie scény sa vykonáva po každom odobratí objektu a v čase, keď robot zakladá objekt odobratý v predchádzajúcom kroku na ďalšie spracovanie. 3D kamera posiela nasnímané údaje do softvérovej aplikácie, ktorá ich analyzuje, vyhodnocuje a posiela súradnice konkrétneho objektu do riadiaceho systému robota, ktorý bude s týmto objektom následne manipulovať. Robot je vybavený adekvátnym uchopovačom vhodným na uchopenie objektu. Súčasťou takéhoto pracoviska môže byť aj prekladacie miesto. To sa využíva v prípade, ak robot potrebuje objekt položiť a prechytiť tak, aby ho mohol v ďalšom kroku správne polohovať, napr. pri zakladaní do skľučovadla obrábacieho stroja.

„Výhodou nášho systému je aj to, že dokážeme využiť jednu kameru na odoberanie viacerých súčiastok z viacerých zásobníkov, resp. prepraviek,“ vysvetľuje P. Grňo. Pojazd na kameru totiž možno prispôsobiť podľa potreby danej aplikácie. Jeho maximálna dĺžka môže byť až do 6 metrov a pod taký možno umiestniť až do šesť prepraviek. „To je veľká výhoda oproti iným komerčne dostupným systémom na priemyselné spracovanie obrazu, keď by ste na takéto riešenie potrebovali šesť samostatných kamier. V našom prípade kvalita riešenia s pojazdom nie je na úkor ceny, ale napriek tomu zákazník dosiahne cenovú úsporu v podobe nového, cenovo efektívneho riešenia tohto typu úlohy,“ dodáva P. Grňo.

Okrem pojazdu na kameru možno podobne využiť aj pojazd na robot, ktorý tak dokáže obslúžiť niekoľko paliet a strojov. Druhou možnosťou je, že okolo priestoru s prepravkami a kamerovým pojazdom je umiestnených niekoľko robotov, z ktorých každý odoberané objekty umiestňuje na ďalšie spracovanie do iného stroja. Jedna kamera teda dokáže zásobovať údajmi niekoľko

Laserový skener sníma dvomi lúčmi scénu s náhodne usporiadanými objektami.

samostatných robotických pracovísk, pričom v jednotlivých prepravkách môžu byť typovo rôzne objekty.

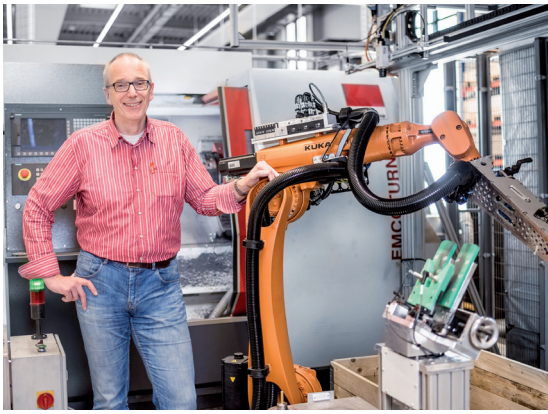
Dôležitým kritériom, ktoré treba pri návrhu akýchkoľvek kamerových systémov pre priemyselné aplikácie zvážiť, sú svetelné podmienky na mieste takéhoto pracoviska. Tie môžu zásadným spôsobom ovplyvniť snímanú scénu a získavanie či vyhodnocovanie nasnímaných údajov. Spoločnosť Blumenbecker v rámci svojho riešenia využíva na snímanie scény dvojicu čiarových laserových skenerov. „Vďaka tomu dokážeme odfiltrovať často premenlivú intenzitu svetla v okolí aplikácie, ktorá tak vôbec neovplyvňuje kvalitu merania a vyhodnocovania scény," vysvetľuje P. Grňo.

Návratnosť do dvoch rokov

Robotické pracovisko vybavené takýmto systémom spracovania obrazu dokáže úplne nahradiť ľudského operátora pri vyberaní náhodne uložených pevných objektov zo zásobníka či prepravky, ich zakladaní do stroja na ďalšie spracovanie, následnom odoberaní opracovaného kusu a ukladaní späť do prepravky alebo na nadväzujúcu časť výrobnej linky. Pri trojzmennej prevádzke sú tieto úspory nezanedbateľné. „Návratnosť investície do takéhoto pracoviska sa spravidla pohybuje približne do dvoch rokov. Pritom ide o monotónne činnosti a podniky by určite mohli využiť ľudskú pracovnú silu na kreatívnejšie úlohy s vyššou pridanou hodnotou," konštatuje P. Grňo.

Výhody pre viaceré priemyselné odvetvia

Uvedené riešenia strojového spracovania obrazu od spoločnosti Blumenbecker predstavujú perspektívu v rôznych odvetviach priemyslu a typoch aplikácií, ako je napr. meranie, kontrola kvality a kompletnosti, identifikácia a triedenie produktov či navigácia robota. „Náš bin-picking systém možno integrovať s robotmi všetkých výrobcov do rôznych priemyselných oblastí, ako sú automobilový, kovospracujúci, papierenský, sklársky a plastikársky priemysel či logistika. Navyše ak nejde o manipuláciu s horúcimi, veľmi ťažkými objektmi, prípadne objektmi s ostrými hranami, možno v riešení namiesto priemyselných robotov nasadiť aj kolaboratívne roboty," uzatvára P. Grňo. Pritom systém možno realizovať buď ako



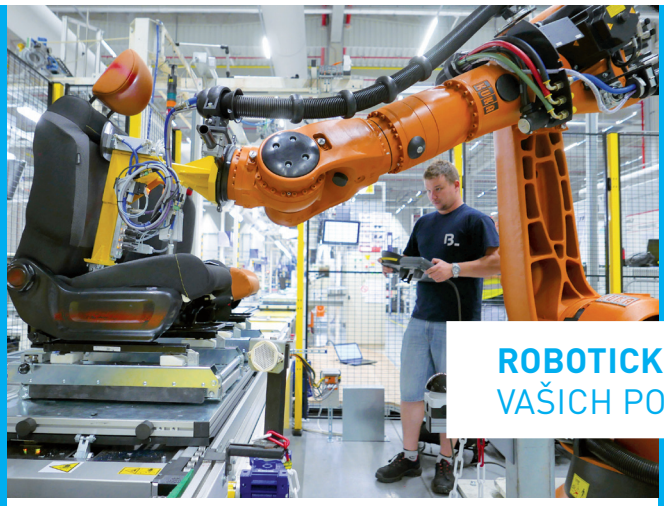
S bin-picking riešením spoločnosti Blumenbecker bol zákazník z Nemecka vyrábajúci komponenty pre brzdy do elektromotorov veľmi spokojný.

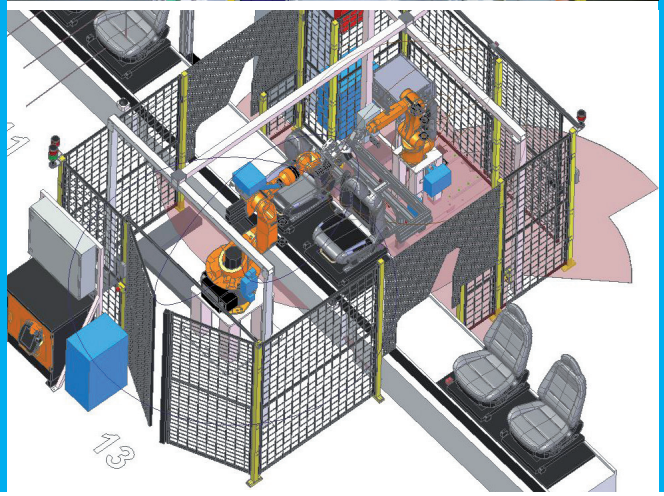
nové, samostatne stojace pracovisko, alebo ako modernizáciu a vylepšenie existujúcich technológií bez zásadnejších priestorových požiadaviek.

BLUMENBECKER

BLUMENBECKER SLOVAKIA s.r.o.

Staviteľská 1
831 04 Bratislava
Tel.: +421 2 3266 3150
bsl@blumenbecker.com
www.blumenbecker.sk





BLUMENBECKER
WE DELIVER SOLUTIONS

ROBOTICKÉ PRACOVISKÁ NA MIERU
VAŠICH POTRIEB

„Už od roku 2001 sme spoľahlivým partnerom pre výrobné spoločnosti, ktorým pomáhame riešiť aj tie najkomplexnejšie úlohy v oblasti priemyselnej automatizácie a robotiky, vrátane servisu a predaja náhradných dielov."

BLUMENBECKER SLOVAKIA s.r.o.
Staviteľska 1, 831 04 Bratislava
Tel.: +421 2 3266 3150
bsl@blumenbecker.com
www.blumenbecker.sk

ASISTENČNÉ TECHNOLÓGIE PRI REHABILITÁCII POHYBOVÉHO ÚSTROJENSTVA – TESTOVANIE NOVÝCH ALGORITMOV

Spoločnosť Hocoma AG, svetový líder v oblasti pokrokových technológií rehabilitácie pohybového ústrojenstva, sa zapojila do projektu TERRINet. Jej cieľom bolo preskúmať nové možnosti asistencie podľa potreby (Assistance-As-Needed, AAN) pri rehabilitácii pohybového ústrojenstva. Hľadali riešenie, ktoré by potenciálne mohlo zlepšiť klinickú účinnosť ich hlavného produktu Hocoma Lokomat®, zdravotníckej pomôcky na cvičenie chôdze s neurologickými pacientmi.

TERRINet
The European Robotics Research Infrastucture Network

Exoskeleton LOPES – platforma na vyhodnocovanie a testovanie algoritmov riadenia

Jan Veneman, vedúci technického projektu a zástupca spoločnosti HOCOMA pre projekt TERRINet, zdôraznil, že hľadajú podobnú platformu ako Lokomat®, aby s ňou dosiahli relevantné výsledky, ale aby zároveň technicky umožnila priamu implementáciu experimentálnych algoritmov riadenia. Platforma LOPES (obr. 1), ktorú ponúka partner TERRINet – Katedra Robotiky a mechatroniky na Univerzite v Twente (Holandsko), je so svojou všestrannou, dobre fungujúcou a používateľsky prívetivou koncepciou zameraná špeciálne na testovanie nových regulátorov a hodnotenie algoritmov. Spoločnosti Hocoma to umožnilo posúdiť dva rôzne riadiace algoritmy, aby získala lepšie informácie o možných budúcich smeroch inovácie bez toho, aby musela veľakrát modifikovať a prispôsobovať svoju platformu.

Obr. 1 Jan Veneman na exoskeletone LOPES

Flow-Field a neuromuskulárne regulátory: nové prístupy k rehabilitácii pohybového ústrojenstva

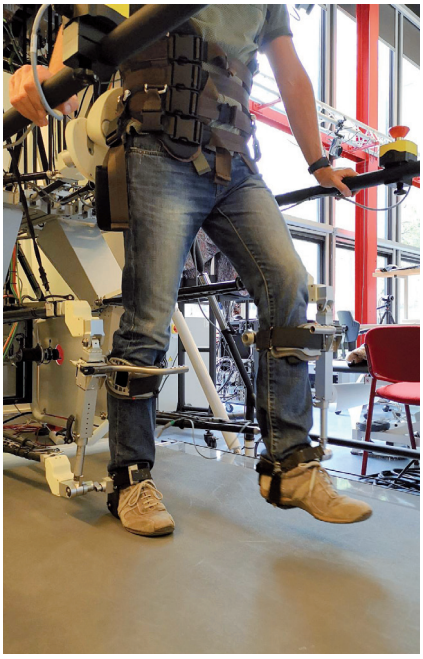
V rámci výskumu boli implementované dva riadiace algoritmy (regulátory) – „prietokovo riadené pole“ alebo „rýchlostne riadené pole“ vyvinuté Martinezom a kol. [1] a neuromuskulárny model vyvinutý Wu a kol. [2]. Oba riadiace algoritmy podporujú chodiaci subjekt takzvaným prístupom Assist-As-Needed (AAN), ktorý umožňuje subjektu voľne kráčať, ale v prípade potreby poskytuje primeranú pomoc.

Regulátory testovali zdraví jedinci s hlavným cieľom, aby zhromaždili pohybové a krútiace momenty a získali subjektívne vnímanie generovanej pomoci. Regulátor „prietokového poľa“ („rýchlostné pole“) pracuje na princípe rýchlostného poľa a rozdielu medzi skutočnou a referenčnou rýchlosťou spoja namiesto pevnej referenčnej dráhy a obmedzenej tuhosti. Umožňuje chodiacemu subjektu ľubovoľnú dĺžku každého kroku bez toho, aby mu pri dlhšom kroku prekážal.

Neuromuskulárny regulátor je založený na neuromuskulárnom systéme človeka. Výhodou takéhoto regulátora je, že nevyžaduje referenciu, pretože jeho riadiace signály sú priamo odvodené zo vzorcov aktivácie svalov [3].

Vyhodnotenie regulátorov na základe testov

Na hodnotenie regulátora „prietokového poľa“ (obr. 2) bola vynesená referenčná elipsa so skutočnými polohami spojov. Cieľom bolo porovnať polohu uhlov kĺbov a požadovanú trajektóriu. Výsledky testu chôdze ukázali, že subjekt nebol po referenčnej trajektórii veľmi presne sledovaný. Po ďalších testoch bolo viditeľné, že problém nesúvisel so zmenenými parametrami riadenia, ale s detekciou stavu výkyvu a postoja v regulátore. Problém sa javil ako príliš zložitý na to, aby sa dalo pokračovať v implementácii regulátora počas medzinárodného projektu TERRINet na Univerzite v Twente.



Obr. 2 Testovanie regulátorov pri chôdzi

Rovnaké vyhodnotenie sa uskutočnilo s neuromuskulárnym regulátorom. Výsledky testu preukázali lepšiu výkonnosť pri pohybe osôb v porovnaní s regulátorom „prietokového poľa“. Lepšia bola na tom aj podpora, ktorá sa testovanému subjektu zdala prirodzenejšia.

Experiment potvrdil nové smerovanie vývoja zdravotného zariadenia HOCOMA LOKOMAT®

Experiment potvrdil, že obidva testované algoritmy riadenia sú realizovateľné a intuitívne, aby poskytli AAN podporu pri nácviku chôdze. Aby však boli použiteľné v celkovom kontexte produktu, bude potrebný ďalší vývoj. Úspešná implementácia oboch prístupov do komerčných prístrojov by mohla viesť k uľahčeniu rozsiahlejších klinických štúdií účinnosti AAN tréningu na regeneráciu dolných končatín u neurologických pacientov.

Vyskúšajte nový potenciál rozvoja cez TERRINet

Projekt TERRINet umožnil spoločnosti HACOMA AG prakticky otestovať nové prístupy z hľadiska algoritmov riadenia bez časovo náročných a nákladných dizajnových úprav ich platformy. Poznatky získané experimentom poskytli spoločnosti cenné informácie určujúce ďalšie smerovanie inovácií. Jan Veneman a Bente Bloks (spolupracovník na experimente) odporúčajú vyskúšať platformu TERRINet a využiť nadnárodný prístup k všetkým spoločnostiam, ktoré by chceli preskúmať nové vývojové príležitosti na najpokročilejších robotických platformách v Európe bez predchádzajúcich investícií do potrebného vybavenia.

Plánuje vaša spoločnosť začlenenie nových konceptov do vývoja robotických zariadení? TERRINet ponúka know-how popredných odborníkov na robotiku a prostredie na vykonávanie testov na najvyspelejších robotických platformách v Európe.

Literatúra

[1] Martinez, A. – Lawson, B. – Durrough, C. – Goldfarb, M. 2018. Ovládač založený na rýchlosti v poli, ktorý pomáha pohybu nôh počas chôdze s obojstranným exoskeletom bedrového a kolenného kĺbu. Transakcie IEEE na robotike.

[2] Wu, A. R. – Dzeladini, F. – Brug, T. – Tamburella, F. – Tagliamonte, N. L. – van Asseldonk, E. – van der Kooij, H. – Ijspeert, A. J. 2017. Adaptívny neuromuskulárny ovládač pre pomocné exoskeletony dolných končatín. Predbežná štúdia na subjektoch s poranením miechy. Frontiers in neurorobotics, 11, 30.

[3] Dzeladini, F. – Wu, A. R. – Renjewski, D. – Arami, A. – Burdet, E. – van Asseldonk, E. – van der Kooij, H. – Ijspeert, A. J. 2016. Účinky neuromuskulárneho ovládača na exoskeleton členkového motora počas chôdze človeka. 6. medzinárodná konferencia IEEE o biomedicínskej robotike a biomechatronike (BioRob).

www.terrinet.eu

LOGO! S PRIPOJENÍM DO CLOUDU – JEDNODUCHÉ SIEŤOVANIE

Cieľom logického modulu LOGO! je čo najjednoduchšie vyriešiť malé automatizačné úlohy. Nová verzia 8.3 regulátora LOGO! bude navyše obsahovať aj schopnosť pripojiť sa do cloudu. Koncový používateľ tak získa ešte viac možností na centrálne riadenie a analýzu viacerých strojov alebo aplikácií bez ohľadu na ich umiestnenie.

Vďaka ethernetovému rozhraniu a súvisiacim možnostiam pri nastavení rozhrania sa môže LOGO! využiť aj ako brána do cloudu bez ohľadu na to, či je prevádzka riadená modulom LOGO!, systémom Simatic alebo systémom tretích strán. To umožňuje export údajov do cloudu, keď je napríklad obmedzený úložný priestor v riadiacom systéme. Vďaka tomu môžu byť údaje z jednotlivých strojov zhromažďované na centrálnom mieste, možno povoliť alebo dodatočne sfunkčniť vzdialený prístup k distribuovaným systémom, možno implementovať nové modely, ako je napr. platba za použitie, a oveľa viac.

Hlavné charakteristiky:
- jednoduché vytvorenie spojenia s cloudom pomocou LOGO! SoftComfort „Wizard“;
- vytváranie webových stránok bez znalosti HTML použitím LOGO! Web Editor;
- bezpečnosť zaručená prostredníctvom šifrovania TLS od prevádzkovateľa cloudu AWS;
- neobmedzené úložisko údajov a možnosti analýzy priamo v cloude.

LOGO! 8.3 sa ľahko konfiguruje pomocou LOGA! SoftComfort, pomocou ktorého možno nakonfigurovať a aktivovať aj cloudové pripojenie. Bezplatné LOGO! Web Editor (LWE) možno použiť na vytvorenie informačnej obrazovky pre cloudové údaje. Používatelia bez skúseností s HTML môžu naďalej navrhovať webové stránky, ku ktorým možno pristupovať lokálne alebo z ľubovoľného miesta na svete prostredníctvom cloudu.

Údaje zhromaždené v cloude možno priebežne spracúvať a analyzovať. LOGO! teraz otvára mnoho nových možností – či už ide o sledovanie a porovnávanie energetických údajov, vykonávanie prediktívnej údržby, alebo implementáciu nových servisných konceptov.

Objavte nové možnosti LOGO!

Prehľad nastavení novej verzie LOGO!

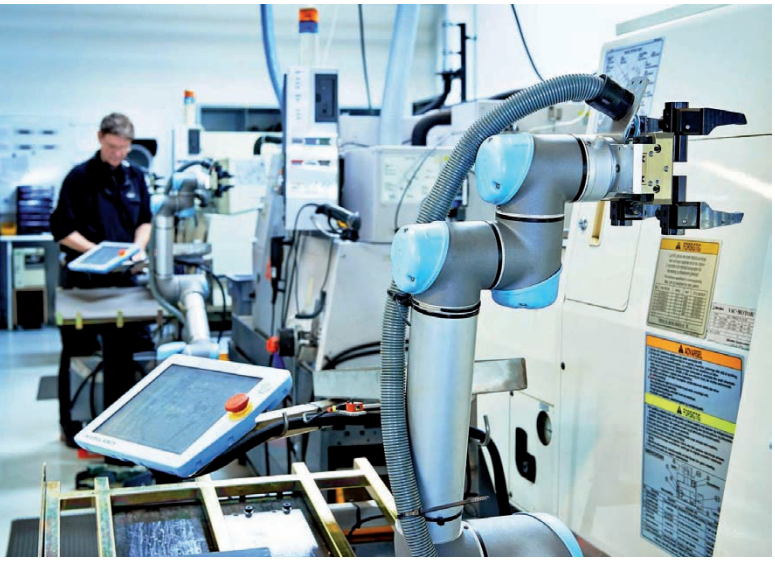
SIEMENS
Ingenuity for life

Siemens, s.r.o.

Lamačská cesta 3/A
841 04 Bratislava
www.siemens.com/logo

KOLABORATÍVNE ROBOTY – POTENCIÁL AUTOMATIZÁCIE PRE NÁBYTKÁRSTVO

Kolaboratívne roboty (koboty) umožňujú výrobcom dosiahnuť najvyššiu kvalitu výrobkov vďaka ich presnosti a minimálnej miere chybovosti. Koboty sú dobrou voľbou pre firmy, kde sa realizujú opakujúce sa procesy alebo kde je sťažené pracovné prostredie. Môžu samostatne skrutkovať alebo vŕtať otvory, presne dávkovať lepidlo, brúsiť, natierať, baliť a paletizovať.



Koboty sa dajú rýchlo naprogramovať na nové úlohy pomocou skriptovacieho jazyka. Možno tiež využiť unikátnu možnosť intuitívneho „tréningu“ robota, keď operátor pohne ramenom, naznačí body, tzv. waypointy, ktoré si kobot zapamätá, a následne ich zopakuje. Robot je ovládaný pomocou dotykového displeja. Nespornou výhodou kobotov je nižšia cena v porovnaní s priemyselnými robotmi a tiež rýchlejšie odpisy a prístup k aplikačnému a programovaciemu know-how od výrobcov z celého sveta.

Koboty Universal Robots majú prevádzkovú presnosť pohybu ±0,03 mm, a to aj v nepretržitej prevádzke. Ich implementáciou do prevádzky možno výrazne zrýchliť pracovný cyklus a obmedziť plytvanie materiálom. S optickými systémami sa môžu koboty postarať aj o kontrolu kvality po dokončení výroby. Vďaka tomu sa významne redukuje výroba nekvalitných výrobkov.

Kolaboratívne roboty možno použiť v tzv. cleanroomoch aj pri výrobe nábytku, kde sa vyžaduje ochrana pred škodlivým prachom vznikajúcim pri spracovaní dreva a výparmi z lakovania. Koboty sú navrhnuté tak, aby spolupracovali s ľuďmi bez potreby akéhokoľvek bezpečnostného oplotenia (po analýze rizík).

Koboty fungujú dobre v mnohých aplikáciách súvisiacich s výrobou v nábytkárskom a drevospracujúcom priemysle a môžu byť užitočné vo väčšine výrobných spoločností bez ohľadu na veľkosť prevádzky. Najčastejšie automatizujú procesy, ako je napríklad pick&place, leštenie, vstrekovanie, obsluha CNC, balenie a paletizácia, kontrola kvality, montáž, skrutkovanie, lepenie alebo lakovanie. Koboty možno ľahko a rýchlo nastaviť na novú sériovú výrobu alebo na vykonávanie iných úloh. Vďaka malej veľkosti môžu pracovať na malých pracovných staniciach alebo v stiesnených montážnych linkách. Kolaboratívne roboty tiež pomáhajú s plnením veľkých výrobných zákaziek, ktoré by spoločnosť nebola schopná s existujúcou pracovnou silou pokryť. Napríklad v procese lepenia zaručujú koboty stálu vysokú kvalitu a rovnomernú úroveň dávkovania, a to aj po niekoľkých rokoch prevádzky.

Príklady aplikácií

Kolaboratívne riešenie pomocou robota UR10 implementovala spoločnosť Etalex, výrobca regálových systémov. Kobot vo firme odoberá kusy z lisu pomocou prísavky a ukladá ich na kopu. Predtým sa táto činnosť vykonávala ručne spôsobom, ktorý predstavoval pre obsluhu lisu bezpečnostné riziko. Vďaka Universal Robots bolo teraz možné túto hrozbu eliminovať a operátor tak strávi iba hodinu denne kontrolou kvality práce robota. Robot pracuje 24 hodín denne a bez akýchkoľvek bezpečnostných zábran.

Franke, výrobca kuchynského vybavenia, sa zase rozhodol optimalizovať výrobu drezov s cieľom znížiť náklady a zlepšiť konkurencieschopnosť. Koboty UR5 pomáhajú Franke vyrobiť až 10 000 drezov ročne tým, že zaisťujú údržbu foriem na lisy. Tiež pomáhajú odstrániť prebytočné lepidlo a znižujú tak chybovosť pri lepení.

Viac informácií o kobotoch nielen v nábytkárstve nájdete v e-knihe.

UNIVERSAL ROBOTS

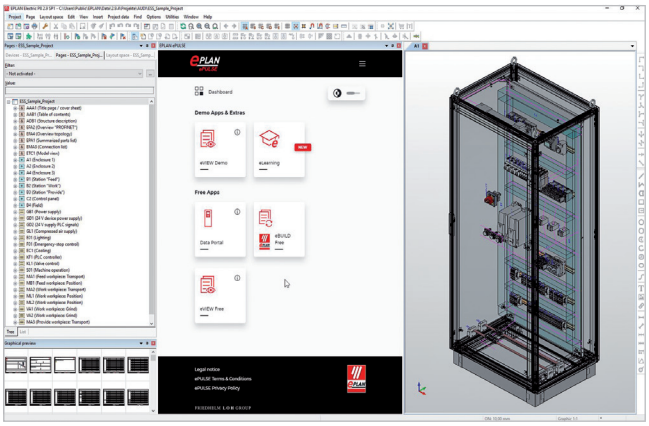
Pavel Bezucký

Universal Robots A/S, Czech Branch
Siemensova 2717/4
155 00 Praha 13 – Stodůlky
www.universal-robots.com/cs

Údaje komponentov a zariadení v cloude nájdete nielen rýchlejšie, ale môžete ich ihneď použiť vo svojich projektoch.

NOVÁ VERZIA DATABÁZY EPLAN DATA PORTAL

Toto leto bola uvedená na trh najnovšia verzia webového portálu EPLAN Data Portal, ktorá poskytuje používateľom údaje komponentov a zariadení potrebných na konštrukčné práce. Najnovšie je portál integrovaný do cloudového prostredia EPLAN ePulse. Konštruktéri elektrických a fluidných systémov si môžu vyberať údaje zariadení, ktoré potrebujú na svoju prácu, a prenášať ich priamo do svojich projektov EPLAN. Tým sa obmedzuje množstvo neproduktívnej konštrukčnej práce a zaistia sa štandardizované údaje pre dokumentáciu. Úplne nové používateľské rozhranie s intuitívnym vyhľadávaním a funkciou inteligentného pomocníka zjednodušuje použitie portálu, urýchľuje prácu a robí ju pohodlnejšou.



Nový EPLAN Data Portal je od júna priamo integrovaný do cloudového prostredia EPLAN ePulse. Úplne nové používateľské rozhranie s intuitívnym vyhľadávaním a funkciou inteligentného pomocníka zjednodušuje použitie portálu, urýchľuje prácu a robí ju pohodlnejšou.

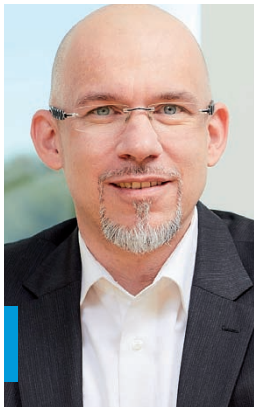
Najnovšie je webová aplikácia EPLAN Data Portal dostupná exkluzívne v cloudovom prostredí EPLAN ePulse. K novej aplikácii majú prístup všetci používatelia, ktorí používajú aktuálnu verziu platformy EPLAN 2.9. Po zaregistrovaní alebo prihlásení na www.epulse.com sa automaticky zobrazí prístup do nového EPLAN Data Portal a môžete okamžite začať využívať prednosti priameho online prístupu k vysoko kvalitným údajom zariadení z nepretržite rastúcej skupiny renomovaných výrobcov komponentov. Timm Hauschke, riaditeľ pre Cloud Business Master Data, hovorí: „Priame presunutie ponúkaných komponentov do dokumentácie EPLAN znamená pre našich zákazníkov zrýchlenie konštrukčnej práce a zvýšenie kvality ich dokumentácie.“ Všetky riešenia vychádzajúce z platformy EPLAN majú prístup ku cloudovým službám.

Ešte rýchlejšie k cieľu

EPLAN s novým používateľským rozhraním ešte viac uľahčuje použitie a navigáciu v kompletnom sortimente uložených údajov zariadení. Intuitívna funkcia vyhľadávania ponúka rýchlu a praktickú podporu. Integrovaná je tiež funkcia automatického doplňania, napríklad pre skupiny produktov, komponentov alebo výrobcov – vzhľad je podobný ako pri bežných webových prehliadačoch. Tým sa ušetrí ešte viac času pri konštruovaní a rýchlejšie získate požadované informácie. Ďalšou praktickou výhodou je, že do databázy sú už integrované niektoré výpočtové programy ako Rittal Therm alebo konfigurátory, napr. od Schneider Electric. Ešte viac sa tak zjednoduší výber správneho zariadenia. Používatelia môžu cielenejšie vyhľadávať, čo potrebujú, a len niekoľkými kliknutiami zistiť užitočné vlastnosti, príslušenstvo alebo alternatívy.

Priame presunutie ponúkaných komponentov do dokumentácie EPLAN znamená pre našich zákazníkov zrýchlenie konštrukčnej práce a zvýšenie kvality ich dokumentácie.

Timm Hauschke, riaditeľ pre Cloud Business Master Data



Aktuálne údaje v cloude

Integrácia EPLAN Data Portal do EPLAN ePulse ponúka množstvo výhod už od samého začiatku: aktualizácie môžu byť importované kedykoľvek, či už v samotnej aplikácii, alebo v sortimente viac ako troch stoviek výrobcov komponentov, ktorí už ponúkajú na priame stiahnutie údaje okolo jedného milióna zariadení. Prostredníctvom integrovaných konfigurátorov možno vytvoriť ďalších viac ako 1,5 milióna variantov. Ďalší praktický prínos pre používateľov je v tom, že softvér v prostredí cloudu je vždy aktualizovaný.

Štandardy zaisťujú väčšiu hĺbku údajov

Na vytváranie efektívnych procesov sú štandardizované údaje komponentov nenahraditeľné. Ak majú byť rozvádzače konštruované v 3D, dĺžka vodičov automaticky počítaná alebo montážne dosky strojovo obrábané, sú štandardizované údaje nevyhnutné. T. Huschke vysvetľuje: „EPLAN Data Standard dopĺňa osvedčené klasifikačné štandardy údajov zariadení, napr. eCl@ss Advanced, a umožňuje využívať ich v praxi. To zaisťuje konzistentné údaje vo všetkých inžinierskych a výrobných procesoch – smerom k plne integrovanému hodnotovému reťazcu.“ Používatelia oceňujú výraznú úsporu času, ktorá sa prejavuje od začiatočnej fázy návrhu projektu až po uvedenie do prevádzky. Zariadenia prezentované v rôznych schémach systémov sú v podstate vždy založené na jednotnom zdroji údajov ako jedinom spoľahlivom zdroji.

Čo je EPLAN Data Portal

EPLAN Data Portal je portál na výmenu súborov medzi výrobcami komponentov a konštruktérmi elektrických a fluidných zariadení, ktorým poskytuje na stiahnutie kmeňové dáta. Okrem alfanumerických údajových komponentov sú do nich zahrnuté schematické makrá, informácie o prístrojoch v rôznych jazykoch, náhľady obrázkov, dokumentácia a ďalšie dodatočné informácie.

Viac nájdete na: www.epulse.com

EPLAN Software & Services

www.eplan-sk.sk

MANIPULÁTORY A DOPRAVNÍKY URÝCHĽUJÚ PROCES VÝROBY

Výroba je jeden zo základných kameňov priemyslu, preto ju treba neustále zdokonaľovať, zefektívňovať a zrýchľovať. V súčasnosti je dopyt po veľkom množstve produktov naprieč viacerými priemyselnými oblasťami kľúčom k úspechu. Vo výrobe je nutné manipulovať so surovými komponentmi a presúvať ich na iné miesta, kde sa následne spracujú. To sa dá dosiahnuť rozšírením výroby nákupom ďalších strojov, ako sú manipulátory a dopravníky. Ide o spôsob, ktorý spravidla po prvotnej väčšej investícii vykazuje po určitom čase návratnosť, ale hlavne zaručuje plynulosť prevádzky.

V súčasnosti je takmer každá oblasť priemyslu zameraná na automatizáciu. Tá je založená na samostatnom vykonávaní a riadení činností bez nutného zásahu človeka, pričom šetrí ľudské sily pri manipulácii s ťažkými objektmi vo výrobe. Všade tam, kde treba manipulovať s objektom a presúvať ho na iné pracovisko, je dobré investovať do manipulátorov a dopravníkov. Tieto neúnavné a bez prestávky pracujúce zariadenia s vysokou rýchlosťou a presnosťou pomáhajú vo výrobnom aj logistickom procese.

Priemyselné manipulátory

Manipulátory sú zariadenia na manipuláciu s objektmi v rámci výrobného procesu. Základným typom sú tzv. jednoúčelové manipulátory, ktoré sú v súčasnosti samozrejmosťou v každej modernej výrobnej firme. Zrýchľujú, skvalitňujú a uľahčujú výrobný proces. Obrovskou výhodou je možnosť pracovať 24 hodín denne, čo zároveň minimalizuje ľudské zlyhanie. Manipulátory sú vlastne manipulačné zariadenia, ktoré zvyčajne pracujú po viacerých osiach. Využívajú sa pri manipulovaní s dielmi, ktoré sú príliš ťažké pre človeka, alebo v prípadoch, keď diel nemôžeme dobre chytiť alebo umiestniť na dané miesto.

Medzi jednoúčelové manipulátory zaraďujeme podávacie mechanizmy, manipulačné zariadenia ovládané priamo človekom (synchrónne manipulátory), ale aj manipulátory riadené programom. Jednoúčelové manipulátory sú zväčša prídavným zariadením obsluhovanej výrobnej linky alebo dopravníka. Pohyby vykonávané jednoúčelovými manipulátormi sú jednoduché, napr. premiestňovanie, nakladanie, odoberanie výrobkov alebo súčiastok z dopravníkového pásu. Voľba typu manipulátora sa odvíja od hmotnosti výrobku, požadovaného dosahu, rýchlosti pohybu a presnosti polohovania.

V priemysle sa však často využívajú univerzálne manipulátory, ktoré majú oproti jednoúčelovým manipulátorom väčší rozsah manipulačných možností. Ich univerzálnosť zaručujú vymeniteľné jednoúčelové chápadlá, ktorými manipulujú s predmetmi. Preto sa dajú použiť na viacerých pracoviskách alebo aj na obsluhu viacerých strojov. Univerzálne manipulátory majú vlastné programové riadenie, ktoré komunikuje s riadiacim programom výrobnej linky.

Uchopovacie mechanizmy

Uchopovacie hlavice manipulátorov a robotov obvykle navrhuje priamo používateľ kvôli špecifickým požiadavkám na spôsob uchopenia a manipulácie. Nie je preto možné definovať jednotlivé typy uchopovacích hlavíc, iba všeobecné mechanizmy využívané pri manipulácii s objektom. Základné typy chápadiel sú mechanického, magnetického a podtlakového charakteru.

Veľmi dôležitými faktormi pri výbere uchopovacieho zariadenia sú tvar, rozmery a hmotnosť manipulovaného výrobku. Podľa týchto základných kritérií ďalej postupujeme pri výbere chápadla a tvaru jeho čeľustí, poprípade iných uchopovacích elementov. Dnes je snaha o čo najväčšiu univerzálnosť týchto chápadiel, aby bolo možné s jedným typom a tvarom akčného člena vykonávať čo najväčšie množstvo uchopovacích operácií.

Dopravníkové systémy

Manipulátory v mnohých prípadoch pracujú ruka v ruke s dopravníkovými systémami. Takmer žiadna automatizovaná prevádzka sa nezaobíde bez spoľahlivej logistiky dielov a výrobkov v rámci priestorov prevádzky.

Transportné prostriedky umožňujú prepravu objektov po závode, aby sa zaistila kontinuita prevádzky a technologického procesu. Typ dopravníka treba voliť vždy s ohľadom na druh a vlastnosti prepravovaného materiálu. Možnosti dopravníkových systémov sú veľmi široké a zahŕňajú širokú škálu systémov určených pre rôzne aplikácie a typ prepravovaného materiálu.

Dopravníky možno rozdeliť do niekoľkých kategórií. Napríklad podľa spôsobu pohybu prepravovaného predmetu či materiálu ich delíme na nepoháňané dopravníky (mechanický dopravník bez pohonu) a poháňané dopravníky (dopravník so vstavaným pohonom). Nepoháňané dopravníky obsahujú pohyblivé časti nenapojené na poháňací zdroj. Predmety sa na ňom pohybujú pomocou gravitácie (tzv. gravitačný dopravník) alebo pôsobením externej sily, obvykle tlačením ľudskej obsluhy. Poháňané dopravníky majú všetky alebo aspoň niektoré pohyblivé časti napojené na zdroj sily/pohybu a predmety na ňom umiestnené sú unášané bez nutnosti pôsobenia vonkajších síl.

Ďalej sa dopravníky obvykle rozdeľujú podľa vyhotovenia nosnej časti, po ktorej sa predmety či materiály prepravujú, takže poznáme tieto typy:

Pásové dopravníky sú najčastejšie používané systémy na kontinuálnu prepravu sypkých látok. Sú výhodné najmä pre ich jednoduchú konštrukciu, veľkú maximálnu dopravnú rýchlosť a možnosť nakladania a odoberania materiálu na akomkoľvek mieste. Podľa zaťaženia sa pásové dopravníky delia na dva základné, a to dopravníky s gumovým alebo oceľovým pásom.

Gumové pásy sú tvorené textilnou kostrou a niekoľkými krycími vrstvami z mäkkej gumy. Textilná kostra sa skladá z niekoľkých ďalších vrstiev textilných vložiek z bavlny, ktoré sú vzájomne spojené

vrstvami gumy. Tým je zaistená potrebná pevnosť a zároveň tuhosť pásu vhodná na prepravu sypkých materiálov.

Konštrukcia dopravníka s oceľovým pásom je podobná dopravníkom s gumovým pásom, len pás je vyrobený z valcovanej ocele za studena a jeho jednotlivé časti sú spojené pomocou nitov. Výhodou je hladkosť pásu, čo umožňuje jednoduché odovzdávanie materiálu z pásu napríklad v potravinárskom priemysle. Konštrukcia je odolná vyšším prevádzkovým teplotám a je vhodná aj na prepravu abrazívnych materiálov. Nevýhodou oproti gumovému pásu je menšia prepravná rýchlosť a menšia možná prepravná diaľka. Oceľový pás má tiež vyššie nároky na čistenie.

Valčekové dopravníky sú určené na medzioperačnú dopravu manipulovaných jednotiek: kartónov, balíkov, materiálov a výrobkov uložených na pevných podložkách (paletách, prepravkách) alebo aj výrobkov bez výstupkov na prepravovanej ploche, napr. pneumatík, pásov, valcovaných profilov. Valčekové dopravníky sú koncipované ako modulárny systém. Trať valčekového dopravníka nemusí byť iba priama, ale dajú sa navrhnúť aj zakrivené trate, kde sú valčeky nahradené kónickými telesami.

Modulárne pásové dopravníky sú vhodné do prostredia, kde je potrebné, aby pás odolal vyššej teplote a mechanickému poškodeniu. Nezanedbateľnou výhodou týchto pásov je možnosť vymeniť poškodené elementy za nové bez nutnosti výmeny celého pásu. Navyše prítomnosť modulu umožňuje aj konštruovanie tratí so zakrivením, čo nie je pri bežných pásoch možné. Modulárne dopravníky sú vhodné na prepravu kusových výrobkov s rôznymi vlastnosťami.

Korčekové dopravníky slúžia na prepravu kusových alebo sypkých materiálov. Sú vhodné na prekonanie stúpania alebo klesania v závislosti od druhu prepravovaného materiálu a použitých korčekov. Konštrukcia korčekového dopravníka zabezpečuje úsporu priestoru a tým aj energie potrebnej na pohon dopravníka. Tvar korčeka závisí od druhu prepravovaného materiálu.

Reťazové dopravníky sú vhodné do prostredia, kde treba prepravovať objemné a ťažké objekty. Vyznačujú sa vysokou nosnosťou a na reťaz možno inštalovať vodiace elementy, ktoré zaisťujú pozíciu objektu na transportnej reťazi.

Paletové dopravníky sú prevažne určené na manipuláciu a prepravu paliet medzi vyskladňovacími rampami a automatizovanými výťahovými zakladačmi. Skladajú sa z dvoch základných dopravníkov – valčekových a reťazových a zo súboru ďalších zariadení, ako sú napr. rotačné a výťahové jednotky, vozíky, zakladače paliet. Tento typ počíta s pomerne vysokou nosnosťou paliet približne do 1 500 kg.

Palety v koridore (Zdroj: DAS, spol. s. r. o.)

Vertikálny dopravník s točňou s valčekovým dopravníkom (Zdroj: DAS, spol. s. r. o.)

Okrem spomínaných dopravníkov existujú aj remeňové, doštičkové a vibračné dopravníky. Každý dopravník má svoje špecifické vlastnosti a je vhodný len pre určité typy, balenia, veľkosti a hmotnosti prepravovaného produktu. Výber vhodného vyhotovenia pre konkrétnu aplikáciu je často dosť náročná záležitosť a vyžaduje pomerne veľké skúsenosti. Nesprávna voľba má za následok nesplnenie požiadaviek na rýchlosť, spoľahlivosť prepravy a hlavne životnosť dopravníka.

Bohaté príslušenstvo

Dopravníkové systémy možno rozšíriť aj o bohaté príslušenstvo, ako sú otočné a zdvíhacie stoly, preklápacie systémy, posuvné vozíky, zarážky, rozdeľovacie a zlučovacie moduly, baliace stroje či riadiace systémy. Nemenej dôležité sú aj križovatky a výhybky, ktoré spájajú viac dopravníkových ciest do jednej spoločnej alebo naopak rozdeľujú jednu cestu na viac ďalších. Medzi najpoužívanejšie systémy výhybiek pre kusovú výrobu, ktoré možno implementovať do väčšiny typov dopravníkov, je pneumatická výhybka.

Moderným riešením je inštalácia inteligentných snímačov na dopravníkový systém, ktoré kontrolujú tok materiálu tak, aby bol každý typ prepravovaného materiálu spoľahlivo detegovaný a v správnej polohe.

Dopravníkový most uvoľnil 12 pracovníkov

Firma vyrábajúca dlaždice potrebovala vo svojej pobočke inovovať prepravu paliet z výroby do skladu, pretože predošlé riešenie bolo značne neefektívne a nákladné. Využívali ťahače s naloženými prívesmi, ktoré presúvali palety sedem dní v týždni takmer neustále. Dlaždice sa vďaka modernému riešeniu presúvajú z výroby do skladu oceľovým koridorom rýchlosťou až 60 europaliet s hmotnosťou 1,3 tony za hodinu. Celková dĺžka prepravnej trasy je približne 250 m a má prevýšenie 8 m. Počas návrhu bolo nutné dobre premyslieť najmä inštaláciu dopravníkového mostu – kde budú jeho základy, ako sa napojí na novú halu výroby smerom ku skladu a kadiaľ pôjde celá trasa, aby bola vhodne umiestnená nad existujúcou vlakovou vlečkou a mala prístup k inžinierskym sieťam. Ako ideálne riešenie sa ukázal zalomený nadzemný koridor. Na začiatku a na konci dopravníkového mostu sú výťahy s valčekovými dopravníkmi, uprostred sú priame valčekové dopravníky a točne s valčekovými dopravníkmi. Vďaka novému riešeniu má 12 zamestnancov, ktorí sa predtým venovali transportu a obsluhe ťahačov s prívesmi, voľné ruky. Môžu sa tak venovať prínosnejším činnostiam.

Zdroje

[1] Conveyor types and uses. Ultimation. [online]. Citované 4. 11. 2020. Dostupné na: https://www.ultimationinc.com/conveyor-technologies/conveyor-types/.

[2] Choosing the right industrial manipulator. Direct Industry. [online]. Citované 4. 11. 2020. Dostupné na: http://guide.directindustry.com/choosing-the-right-industrial-manipulator/.

[3] Steiger, R.: Automatizace provozu lisováni fasádních pásků. Bakalárska práca 2019. České vysoké učení technické v Praze. [online]. Citované 4. 11. 2020. Dostupné na: https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/84790/F2-BP-2019-Steiger-Richard-BP_0247.pdf?sequence=-1&isAllowed=y.

[4] Dopravníkový most uvolnil ruce 12 pracovníkům. DAS. [online]. Publikované 10. 4. 2020. Citované 4. 11. 2020. Dostupné na: https://www.dasfm.cz/cz/realizovane-projekty/dopravnikovy-most-uvolnil-ruce-12-pracovnikum/13.html.

Petra Valiauga

VÁŽENIE SYPKÝCH MATERIÁLOV: OD DOPRAVNÍKA PO VRECOVACIE VÁHY

V ťažobnom priemysle treba neustále niečo vážiť. Jedným z často vážených produktov sú sypké a hrudkovité materiály ako uhlie, kamene, piesok a pod. Pretože tieto komodity nie je jednoduché vážiť na klasických váhach, využíva sa kontinuálne váženie počas prepravy na dopravníkovom páse – pásovej váhe. V mnohých prípadoch sa tieto váhy nachádzajú v exteriéri, a preto môže byť hmotnosť materiálu ovplyvnená okolitými podmienkami. Ak však spracúvaný materiál budete následne baliť, vhodným riešením je použitie vrecovacej váhy.

Pri preprave sypkých materiálov môže byť dôležité poznať prepravovanú hmotnosť, a to z dôvodu monitorovania výroby, skladovania, balenia a pod. Typickým transportným prostriedkom sypkých materiálov v priemysle je pásový valčekový dopravník. Ak sa doň zabuduje snímač zaťaženia, možno hovoriť o pásovej váhe. Pomocou pásovej váhy tak možno kontinuálne monitorovať a vážiť prepravovaný materiál. Nie je teda nutné pás nikde zastavovať, ani materiál oddeľovať alebo odsypávať.

Hmotnosť určuje cenu

Mnoho priemyselných procesov v ťažobných a výrobných odvetviach sa spolieha na pásové váhy ako na nákladovo efektívny prostriedok na stanovenie hmotnosti prepravovaného materiálu. Nie je žiadnou novinkou, že v dnešnej ekonomike sa väčšina tovaru a komodít predáva na základe hmotnosti. A pretože hodnota produktu alebo materiálu je určená jeho hmotnosťou, bude mať váha spojená s produktom alebo materiálom vplyv na jeho nákupnú alebo predajnú cenu na trhu. Váženie by preto malo byť čo najpresnejšie, aby daný podnik nebol stratový.

Pásové váhy zefektívňujú výrobu

Okrem určovania hodnoty produktu alebo materiálu systém váženia na dopravníku zefektívňuje priemyselnú výrobu a odbremeňuje pracovníkov od fyzicky náročnej práce. Je jednoducho nepohodlné, časovo náročné a neefektívne odoberať sypký materiál z dopravného pásu, vážiť ho a vracať späť na dopravník. Okrem efektívnej prevádzky jeho použitie prináša nízke prevádzkové náklady a rýchlejšiu logistiku.

Aplikácie pásových váh sa využívajú naprieč všetkými priemyselnými odvetviami, ktoré tovar vyrábajú. Nie sú limitované iba na presun a váženie sypkých materiálov. Pásové váhy inštalované do dopravníkového pásu sa dajú použiť na balené alebo nebalené produkty a možno ich navrhnúť tak, aby vyhovovali požiadavkám akýchkoľvek podmienok prostredia – vnútri alebo vonku.

Vyvarujte sa chýb

Pásové váhy sú schopné prepravovať od 100 kg/h až do 20 000 t/h pri šírke pásu 400 – 2000 mm. Maximálna statická chyba váhy sa pohybuje okolo 0,1 %. Prevádzkové hodnoty chýb sa pohybujú od 0,25 % do 2 %, pričom záleží na type váhy, prepravovanom tovare a ďalších okolnostiach. Dopravník s pohybujúcim sa materiálom musí byť v pokoji, aby mohlo dôjsť k správnemu meraniu, preto sa tieto váhy umiestňujú do vzdialenosti 2 až 5 m od presypov alebo na začiatku či konci pásu. Ak je sklon pásu príliš veľký, dochádza k tzv. virtuálnemu pohybu sypkého materiálu, čiže k jeho viacnásobnému váženiu, čo je zdrojom chýb. Maximálny sklon sa preto odporúča v rozmedzí 15° až 20°. Na minimalizáciu vplyvov pásu na váženie materiálu treba zaistiť jeho konštantné napínanie, najlepšie gravitačné (pružinové napínanie je nestabilné).

Vplyv prostredia na hmotnosť a váženie

Všeobecne panuje mylná predstava, že pásové váhy sú stopercentne presné. Prax ukazuje, že sa často mýlia a hodnoty hmotnosti sa v rôznych bodoch merania nezhodujú. Presnosť všetkých pásových váh závisí od kalibrácie, údržby a v neposlednom rade aj od podmienok prostredia, kde sú inštalované.

Preto moderné pásové váhy čelia požiadavke na zvýšenie presnosti, ktorú možno dosiahnuť iba dôkladnou analýzou podmienok prostredia, pôsobenia rušivých vplyvov a vplyvu mechanických a fyzikálnych procesov, ktoré sa pri meraní vyskytujú. Jedným z najväčších nepriateľov sú podmienky prostredia, ako je vlhkosť. Predstavte si, že na dopravníkovom páse máte uložené uhlie, ktoré kontinuálne vážite v exteriéri. Príde dážď, uhlie navlhne a vy vážite ďalej. Hmotnosť suchého uhlia a vlhkého uhlia sa bude preto líšiť.

A to je jeden z množstva príkladov, prečo môžu byť pásové váhy nepresné a nespoľahlivé.

Diskontinuálne váženie

Druhým spôsobom je tzv. diskontinuálne váženie, pri ktorom sa vážený materiál nachádza určitý čas na pevnej podložke. V prípade sypkých materiálov možno použiť úložné boxy alebo prepravky. Po dosiahnutí pokojného režimu možno odčítať hmotnosť. Na diskontinuálne váženie sa používajú vrecovacie, plošinové, zásobníkové, paletové, koľajové a iné váhy.

Vrecovacie váhy a paletizovanie

Vrecovacie váhy sa používajú v procese balenia sypkých materiálov do vriec. Princípom vrecovacích váh je navažovanie materiálu do vážnej nádoby alebo priamo do vreca. Navažovanie do vážnej nádoby je spoľahlivé a presné riešenie, pretože chybovosť plnenia je nižšia. Každý výrobca vrecovacích váh ponúka možnosť inštalácie a prispôsobenia dávkovacieho zariadenia rôzneho typu podľa druhu materiálu. Naplnené vrece s materiálom sa môže manuálne alebo automaticky presunúť na ďalšie miesto spracovania, napr. na dopravníkový pás alebo paletizátor.

Sofistikované automatizované vrecovacie váhy zvládajú plnenie vriec plne automaticky. Tieto váhy vážia a vkladajú konkrétne množstvo suchého sypkého materiálu (prášok, pelety, granuly, uhlie atď.) do otvoreného vreca. V závislosti od aplikácie a vlastností produktu bude vrecovacia váha využívať jednu z troch hlavných metód váženia materiálu.

Gravitačné vrecovacie váhy využívajú prietokové charakteristiky produktu na vyplnenie vreca pomocou medzných brán. Tieto brány sa uzavrú, keď vak dosiahne požadovanú hmotnosť. Pomocou gravitačnej metódy sa balia sypké granulované výrobky, ako sú zrná, hnojivá, soľ a malé pelety.

Vibračné vrecovacie váhy využívajú na prenos produktu do vreca pohyb vibračnej misky zo strany na stranu. Tieto váhy využívajú rôznu vibračnú rýchlosť na presun rôznych materiálov. Materiály, ktoré sa nesypú ľahko alebo majú nepravidelný tvar, napríklad mletá káva, trávne semeno s nízkou hustotou alebo granuly, sa zvyčajne plnia vibráciami do vriec.

Uzatvárateľné „skrutkovacie“ vrecovacie váhy prenášajú suché a sypké materiály horizontálne alebo vertikálne cez váhu do vreca. Do navažovacej nádoby sa presne odváži množstvo, ktoré sa bude vrecovať. Skrutka na hrdle sa otvorí a obsah sa vysype do vreca. Práškové látky a múku možno dávkovať pomocou týchto vrecovacích váh.

Súčasťou automatizovaného systému na plnenie vriec môže byť automatické podávanie paliet. Výrobcovia vrecovacích váh ponúkajú komplexné riešenia, od samostatných vrecovacích váh až po baliace linky vriec, ktoré obsahujú vrecovaciu váhu, dopravníkové pásy, robotické manipulátory a pod.

Poháňané valčekové dopravníky, ktoré sa používajú na prepravu rôznych materiálov, možno takisto začleniť do automatizovaného systému plnenia vriec. Tieto dopravníky môžu prepravovať prázdnu paletu do bezprostrednej blízkosti vrecovacej váhy a môžu sa tiež použiť na odvoz naplnených vriec. Môžu obsahovať dopravníkové točne na zdolávanie zákrut, križovatky alebo aj výťahy.

Paletizačné zariadenia

Proces paletizácie je dnes už samozrejmou súčasťou takmer každého podniku, ktorý sa zaoberá výrobou, skladovaním a distribúciou rôznych druhov materiálu. S rastúcimi požiadavkami na prepravu a váženie materiálu sa kladú aj veľké nároky na ukladanie na paletu.

Paletizačné zariadenie – paletizátor – je zariadenie na ukladanie materiálov. Súčasný trh ponúka vrstvové a otočné paletizátory pre jednoduché výrobné linky aj pre viaclinkové aplikácie.

(Zdroj: Bulk Inside)

Multi-line paletizačné zariadenia obsluhujú viac výrobných liniek naraz. Princíp ich činnosti spočíva v tom, že sa produkty z jednotlivých liniek zhromažďujú na akumulačných stoloch v dostatočnom počte na naplnenie palety a potom sa dávkovo posielajú do paletizačného zariadenia. Pritom možno pre každý produkt nastaviť rôzne parametre, ako sú typ a veľkosť palety, počet vrstiev, ovinutie fóliou a pod. Výhodou multi-line riešenia je plne automatická prevádzka, menší počet pracovníkov obsluhy a minimálna zastavaná plocha.

Single-line paletizačné zariadenia sa používajú na priame napojenie na výrobnú linku. Vďaka umiestneniu priamo na konci linky sa pre ne používa aj označenie end-of-line paletizácia. Toto riešenie sa používa všade tam, kde je kladený dôraz na vysoký výkon, teda u veľkých objemov výroby. Výhodami single-line riešení sú vysoký výkon, vysoké finančné výnosy vďaka veľkej flexibilite, vysoká spoľahlivosť a nízke náklady na údržbu, flexibilná paletizácia rozmanitých druhov výrobkov a minimálne rozmery.

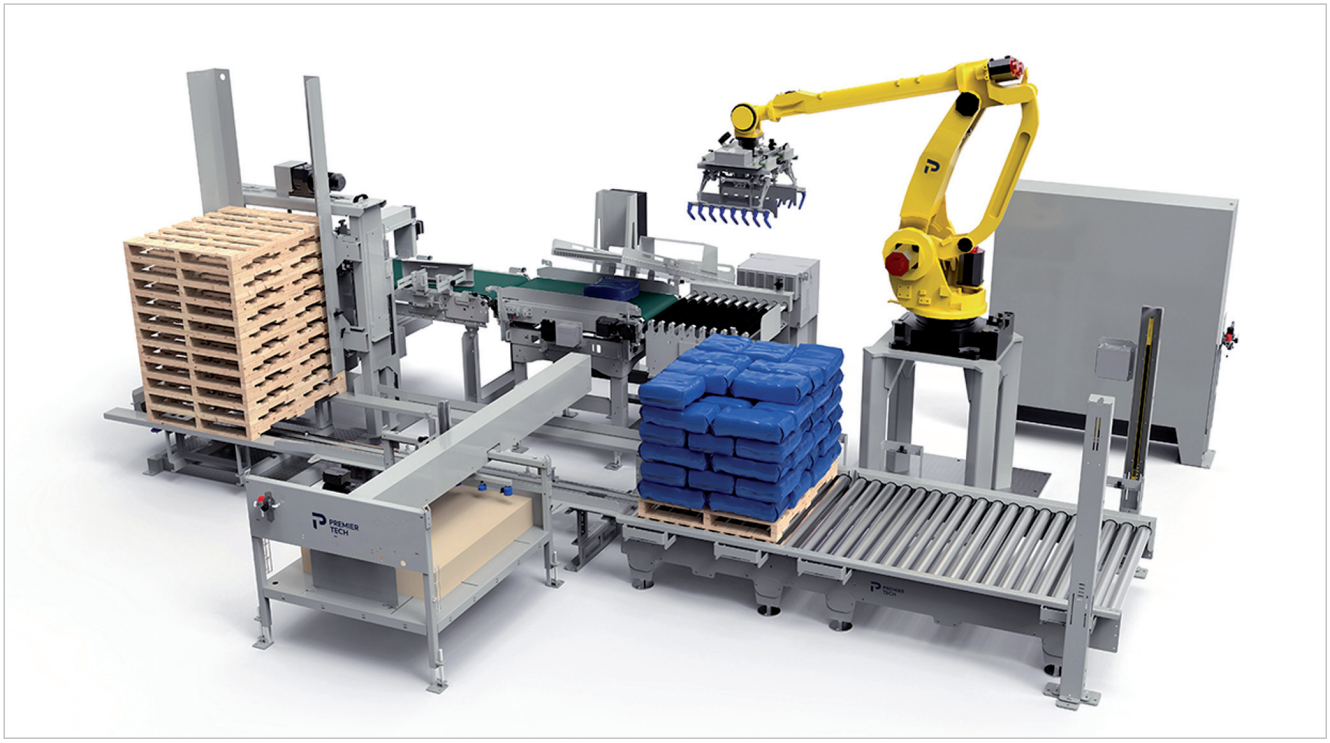
Robotické paletizátory sú vhodné pri zložitejšej skladbe materiálu na palete, napr. s nutnosťou medzier uprostred vrstiev, pri vkladaní kartónu na medzivrstvu alebo tam, kde je niekoľko výrobných liniek s nižším výkonom. Vďaka možnosti osadenia multifunkčnej uchopovacej hlavice na robot sú robotické paletizátory vhodné aj na odoberanie prázdnych paliet, čo umožňuje znížiť množstvo dopravníkových pásov. Roboty umožňujú aj zložitejšie pohyby až v šiestich osiach a vyznačujú sa šetrnou a presnou manipuláciou s produktmi a veľkým pracovným dosahom.

Koncové uchopovacie hlavice robotických paletizátorov pracujú na mechanickom princípe, prípadne sa často využíva podtlak alebo ide o kombináciu oboch spôsobov, kde mechanická časť hlavice uchopuje samotný objekt a podtlak sa využíva napr. na ukladanie kartónu na paletu.

Vrecovacia váha zvláda tony medi

Spoločnosť Vale pôsobiaca v Sudbury v Kanade ťaží a spracúva rudy obsahujúce nikel, meď a iné kovy. Ťažobný komplex Sudbury je v prevádzke viac ako 100 rokov a naďalej sa prispôsobuje a mení tak, aby využíval najmodernejšie zariadenia a metódy. Po analýze celkovej prevádzkovej životnosti baní a dlhodobých prognóz banskej

(Zdroj: Bulk Materials International)



(Zdroj: Canadian Forest Industries)

kapacity v regióne sa spoločnosť rozhodla zamerať na výrobu niklu a predávať medený koncentrát iným spoločnostiam.

Na prepravu medeného koncentrátu potrebovali systém na manipuláciu a balenie materiálu. Spoločnosť Vale v spolupráci s Ionic Engineering of Lively navrhla systém na manipuláciu s materiálom, ktorý je schopný zabaliť 27 až 35 t/h medeného koncentrátu do objemných vriec, a to integráciou automatizovaného systému plnenia vriec Flexicon do existujúceho procesu podniku.

Medený koncentrát má po odvodnení a vysušení štruktúru podobnú piesku a obsahuje 60 až 70 % medi. Medený koncentrát sa dopravuje do dvoch veľkých násypných zásobníkov umiestnených nad dvojitými plniacimi stanicami vriec, z ktorých každý obsahuje 10 metrických ton materiálu, čo je množstvo dostatočné na naplnenie piatich objemných vriec.

Na plnenie a následné premiestňovanie veľkoobjemových vriec bol do systému integrovaný dávkovač paliet, točne paliet, dva 7,5-metrové valčekové dopravníky a dve výklopné plničky objemných vriec.

Vysokozdvižný vozík naloží na dávkovač paliet naraz 10 až 14 paliet a keď si jedna z plničiek vriec vyžiada paletu, dávkovač zdvihne všetky okrem spodnej palety a tá je odoslaná plničke pomocou poháňaného dopravníka. Keď je paleta na mieste, hrdlo plničky sa vyklopí tak, aby operátor mohol umiestniť objemný vak na háčiky a upevniť popruhy. Operátor po nasadení vreca na hrdlo plničky stlačí tlačidlo nafukovania, ktoré iniciuje cyklus automatického plnenia. Hrdlo plničky sa zdvihne do výšky plnenia a nafúkne vrece, aby sa odstránili záhyby. Nadzemný násypný zásobník sa otvorí a plní vrece. Zároveň platňa pod paletou s vrecom vibruje, aby sa vrece rovnomerne naplnilo. Hmotnosť vreca je nepretržite monitorovaná, aby sa vrece nepreplnilo. Keď je vrece naplnené, hrdlo plničky sa zatvorí a vrece sa uvoľní z popruhov. Pomocou poháňaného valčekového dopravníka sa paleta s vakom presúva k automatickému štítkovaču, ktorý nanesie identifikačný štítok na vrece predtým, ako sa presunie k rampe, kde vysokozdvižný vozík prenesie vrece s medeným koncentrátom do skladovacieho priestoru.

(Zdroj: Magnum Systems)

Zdroje

[1] Industry Insight: Conveyor Weighing Systems to Measure Your Applications. Worcester Scale. [online]. Publikované 22. 1. 2020. Citované 13. 11. 2020. Dostupné na: https://worcscale.com/blog/industry-insight-conveyor-weighing-systems-to-measure-your-applications/.

[2] BULKtalk: Weighing in on belt conveyors. BULK Handling. [online]. Publikované 18. 12. 2019. Citované 13. 11. 2020. Dostupné na: https://www.bulkhandlingreview.com.au/bulktalk-weighing-in-on-belt-conveyors/.

[3] Juřica, D.: Dopravní systém pro balení hotových výrobků v kartonových obalech. Diplomová práca 2018. Technická univerzita Ostrava. [online]. Citované 13. 11. 2020. Dostupné na: https://dspace.vsb.cz/bitstream/handle/10084/129560/JUR0223_FS_N2301_2301T013_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

[4] What is a bagging scale? Magnum Systems. [online]. Citované 13. 11. 2020. Dostupné na: https://www.magnumsystems.com/2017/09/what-is-a-bagging-scale/.

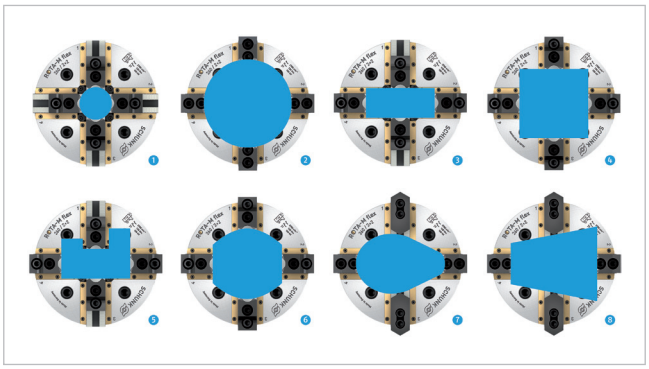
[5] Bulk bag fillers handle tons of copper. Powerbulk. [online]. Publikované 5. 1. 2019. Citované 13. 11. 2020. Dostupné na: https://www.powderbulk.com/wp-content/uploads/pdf/pbe_20190501_0024.pdf.

Petra Valiauga

JEDNO SKĽUČOVADLO NA VŠETKO

Utesnené skľučovadlo s 2+2 čeľusťami a veľkým kompenzačným zdvihom umožňuje maximálnu flexibilitu na frézovacích a sústružníckych strojoch.

Aby sa splnili rastúce požiadavky trhu, vyvinula spoločnosť SCHUNK skľučovadlo ROTA-M flex 2+2 s nenáročnou údržbou a so štyrmi čeľusťami. Toto skľučovadlo disponuje vďaka kompenzačnému mechanizmu čakajúcemu na zaregistrovanie patentu mimoriadne veľkým kompenzačným zdvihom. V závislosti od konštrukcie je veľkosť tohto zdvihu 5,1 mm až 10 mm na jednu čeľusť – viac ako pri ktoromkoľvek inom štvorčeľusťovom skľučovadle na trhu. Vďaka tomu sa zvyšuje flexibilita pre používateľov z hľadiska upínateľnej geometrii obrobkov a rozmanitosti možností použitia. V mnohých prípadoch bude v budúcnosti s ohľadom na flexibilné pokrytie rozličnej geometrie dielov stačiť jedno skľučovadlo ROTA-M flex 2+2.



Kompenzačný mechanizmus umožňuje v prípade skľučovadla SCHUNK ROTA-M flex výrazne väčší kompenzačný zdvih v porovnaní s inými skľučovadlami pre sústruhy. Vďaka tomu sa zvyšuje flexibilita z hľadiska upínateľnej geometrie obrobkov.

Špeciálne tesnenia na vodiacich dráhach zabraňujú vyplachovaniu tuku a postupnej strate upínacej sily. Vďaka tomu je presné fungovanie skľučovadla zabezpečené aj pri nízkej upínacej sile. Tesnenia zároveň chránia telo skľučovadla pred trieskami a nečistotami, čím sa zvyšuje procesná bezpečnosť a predlžujú sa intervaly údržby. Na zvýšenie bezpečnosti je upínanie v prípade skľučovadla SCHUNK ROTA-M flex 2+2 samosvorné a stav upnutia signalizujú indikačné kolíky. V štandardizovanej konštrukčnej veľkosti 260 až 1 200 dosahuje skľučovadlo pri zdvihu čeľustí 9,5 mm až 17,8 mm vysokú upínaciu silu 100 kN až 180 kN.

Od konštrukčnej veľkosti 800 používatelia navyše profitujú z konštrukcie so zníženou hmotnosťou, čelo skľučovadla je vybavené drážkami a pevné dorazy umožňujú ďalšie použitie vo funkcii zveráka. Veľké skľučovadlá sú navyše pripravené na použitie na vertikálnych sústruhoch. Aby mohli používatelia využiť rozmanitosť celosvetovo najväčšieho sortimentu štandardných upínacích čeľustí od spoločnosti SCHUNK v maximálnej možnej miere, je skľučovadlo SCHUNK ROTA-M flex 2+2 naprieč všetkými konštrukčnými veľkosťami vybavené flexibilne použiteľným jemným ozubením (1,5 mm x 60° alebo 1/16“x 90°).

SCHUNK Intec s.r.o.

Tehelná 4169/5C, 949 01 Nitra
info@sk.schunk.com
schunk.com

SCHUNK®

Superior Clamping and Gripping

Všetko pre Váš sústruh

Viac ako 1 700 komponentov pre upínanie obrobkov a nástrojov.

schunk.com/equipped-by

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

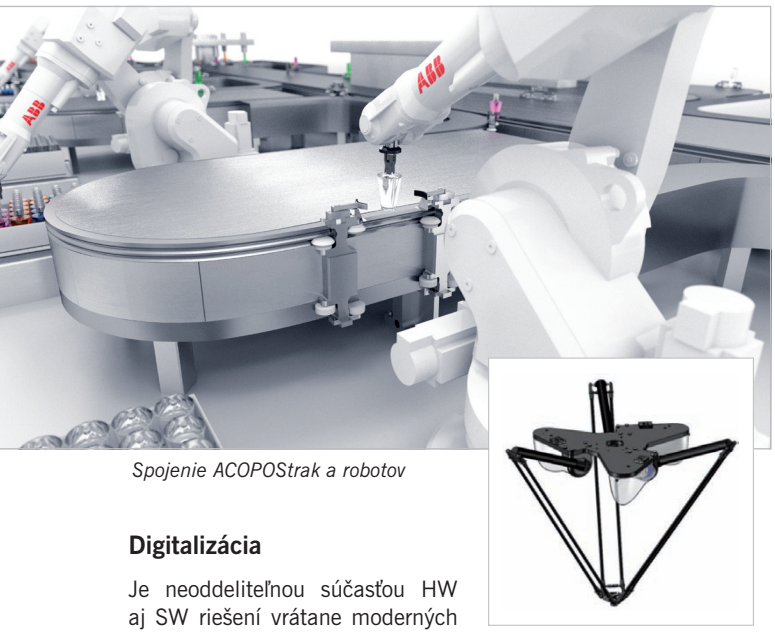
© 2020 SCHUNK GmbH & Co. KG

ČO ZNAMENAJÚ INOVÁCIE?

Podľa Wikipédie sa inovácia bežne definuje ako „uskutočňovanie niečoho nového“, čo zahŕňa „zavedenie nového tovaru, …nové výrobné prístupy, …otvorenie nových trhov, … využitie nových zdrojov“. Sme ako tím nadšení, že sme označovaní ako moderná spoločnosť s veľkým vplyvom a extra inovačným potenciálom. Dnes a vo veľmi krátkom nadchádzajúcom období vám prinesieme správy z našej dielne, ktoré významne napĺňajú slovo inovácia.

Jedinečné spojenie riadiaceho systému linky alebo stroja a robotického ramena

B&R ako jediný dodávateľ ponúka roboty ABB a CODIAN ako neoddeliteľnú súčasť systému riadenia. Robotické ramená aj iné pohony sú riadené z jedného riadiaceho systému linky a programované jedným vývojovým prostredím, čo vytvára uniformný systém. Toto spojenie poskytuje neobmedzené možnosti využitia robotov na stroji, prináša vyššiu precíznosť riadenia, rýchlejšiu synchronizáciu, čistejšiu topológiu, menej náhradných dielov a súčasne výrazne zvyšuje produktivitu stroja.



Spojenie ACOPOStrak a robotov

Digitalizácia

Je neoddeliteľnou súčasťou HW aj SW riešení vrátane moderných dopravníkových a robotických systémov. Tie ponúkajú plnú simuláciu na úroveň digitálneho dvojčaťa stroja. Čo to vlastne znamená? Už pri samotnom návrhu stroja alebo výrobnej linky dokážeme nasimulovať dané prostredie a správanie celého systému. To umožňuje vyhnúť sa prípadným chybám, zahrnúť do vývoja nové nápady a optimalizáciu a zrýchliť čas samotného vývoja a uvedenia celého zariadenia do prevádzky. Simulácia a digitálne dvojča pomáha aj pri samotnej výrobe, jej optimalizácii alebo zmenách vo výrobe a údržbe.

MOBILE automatizácia

Rozširuje naše portfólio okrem iného aj v oblasti riadiacich systémov do vonkajšieho prostredia, mobilných aplikácií na automatizáciu poľnohospodárskych a cestných strojov a autonómnych transportných systémov AMR/AGV. Portfólio rozširujeme o PC, ktoré poskytne maximálny výpočtový výkon vďaka novému procesoru i7. Zvýšená odolnosť proti vibráciám, vonkajšej teplote (od –40 °C do + 85 °C) a poveternostným zmenám v krytí IP69K bude, samozrejme, zachovaná. Pribudnú aj nové displeje radu T50 extended, ktoré budú plne čitateľné aj za priameho slnečného žiarenia a zároveň odolné proti

mrazu, UV žiareniu, silnému znečisteniu či vibráciám, napríklad pri strojoch v lomoch alebo búracích zariadeniach. Zásadne zvyšujeme pracovný teplotný rozsah aj pre polakované X20, ktorý sa bude začínať od –40 °C.

VISION

Kamery sa stali neoddeliteľnou súčasťou výrobných liniek a dopyt po nich stále rastie. V budúcom roku dopĺňame a rozširujeme naše riešenia o množstvo noviniek. V prvom rade ide o samotnú prácu

s kamerou a jej bezproblémovú integráciu do riadiaceho systému. V jednoduchých prípadoch hovoríme o minútach a fungujúca aplikácia je na svete. Držíme sa hesla jeden nástroj na všetko, preto sa v Automation Studiu pracuje s kamerou rovnako ako s akýmkoľvek iným HW. Z pohľadu rastúceho portfólia sa bavíme o smart senzore alebo smart kamere. Rozdiel je jednoduchý. Smart senzor dokáže spracúvať iba jednu konkrétnu úlohu v čase, v smart kamere úlohy kombinujeme podľa aplikácie. Čo sa týka technických parametrov, na výber sú dvoj- alebo štvorjadrové procesory v samotnej kamere, snímače od 1,3 do 5 mpx, zabudované (S) alebo vymeniteľné (C) objektívy s množstvom filtrov. Každý, kto pracuje s kamerovým systémom, vie, že svetlo je alfa a omega. Preto je na výber zabudované osvetlenie v kamere (IR, UV, biele, červené, zelené, žlté, modré a ich kombinácia) alebo externé osvetlenie vo forme backlights, ringlights alebo light bars.

exOS

Výrobcovia strojov a programátori môžu využívať akýkoľvek kód Linux v systémoch B&R. To umožňuje úplnú slobodu v dizajne SW stroja. Zdrojové kódy písané v C++, Python, JavaScript a ďalších jazykoch sú ľahko integrované do samotnej aplikácie zariadenia. To isté platí aj pre databázové systémy. Samotné prostredie Automation Studio bude slúžiť ako centrálny vývojový a diagnostický nástroj. Dáta a premenné komunikované medzi Linuxom a samotným OS stroja sú poskytované s časovou značkou a prenášané v mikrosekundách.

Pohony

Aj tu prinášame množstvo noviniek, pribudnú nové frekvenčné meniče a servomeniče aj s možnosťou výstupnej frekvencie vyššej ako 598 Hz, čo je napríklad potrebné pri vysokootáčkových vretenách. Zaujímavosťou je aj doplnenie portfólia ACOPOSmotor, čo je servomotor s integrovaným meničom v kompaktnom vyhotovení. Výkonovo bude ACOPOSmotor dostupný od 280 W do 2,3 kW, 4 500 RPM, s krytím IP65 a napájaním 24 – 60 VDC. Podstatne sa zjednoduší a zredukuje kabeláž, nakoľko ACOPOSmotor je len vo vyhotovení jednokáblového zapojenia (komunikácia, napájanie aj bezpečnosť), ktoré navyše podporuje daisy-chain. Ak to bude aplikácia vyžadovať, ACOPOSmotor môže byť doplnený o zabudovanú planétovú prevodovku.

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
kancelária Košice: Rozvojová 2, Košice
Tel.: +421 32 7719575
office.sk@br-automation.com
www.br-automatiom.com

LOŽISKÁ NSK UPRAVENÉ PODĽA POŽIADAVIEK SERVOMOTOROV

www.atpjournal.sk/31655

Spoločnosť NSK uviedla na trh nový rad guľôčkových ložísk upravených podľa špecifických požiadaviek servomotorov. Vďaka vývoju špeciálnych mazív a veľmi účinných tesnení s nízkym trením prekonáva riešenie NSK obmedzenia konvenčných ložísk pre elektromotory, ktoré sa používajú aj v aplikáciách pri servomotoroch.

Servomotory predstavujú pre valivé ložiská výzvu. Typický profil pohybu, ktorý zahrnuje častý štart, zastavenie a zmenu smeru otáčania, ako aj malé korekčné pohyby vykonané na základe príkazov senzorového systému, spôsobuje intenzívne namáhanie ložísk. Navyše časté zmeny smeru otáčania spojené s mikrovibráciami spôsobujú odstránenie mazacieho filmu medzi valivým elementom a obežnou dráhou (bez možnosti následného opätovného domazania) vo väčšim rozsahu ako pri kontinuálne sa otáčajúcich ložiskách v prípade konvenčných elektromotorov.

Potenciálne dôsledky zahrnujú vytváranie lokálnych mikrofrikčných oblastí na obežných dráhach. Príčinou tohto trenia je nedostatočný mazací film, takže medzi obežnou dráhou a guľôčkou dochádza k styku kovov.

Na prekonanie týchto problémov vyvinula spoločnosť NSK špeciálne mazivo EA7. V porovnaní s konvenčnými mazivami ponúka EA7 zlepšené mazacie vlastnosti v prípadoch, keď dochádza k mikrovibráciám. Toto mazivo tiež zaisťuje, že ložiská pracujú s malým trecím momentom, čo korešponduje s minimálnou stratou výkonu. Použitie ložísk mazaných tukom EA7 pri servomotoroch v praxi prináša vyššiu životnosť a zdvojnásobenie servisných intervalov.

Ďalším faktorom, ktorý zvyšuje životnosť servomotorov, je čistota prevádzky. Ak ložiskový tuk uvoľňuje čiastočky napríklad kovu alebo síry, dostanú sa k okolitým komponentom a môžu znečistiť enkodér. Postupom času toto znečistenie spôsobí, že motor nie je schopný detegovať presnú polohu. Ďalším dôvodom úniku maziva môže byť sklz v priebehu brzdenia, čo by takisto mohlo podporovať nepresné polohovanie.

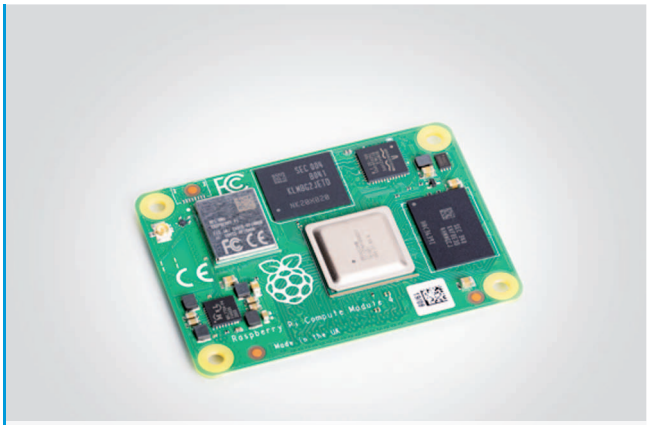
Na vyriešenie problému kontaminácie vyvinula spoločnosť NSK ďalšie mazivo pre aplikácie v servomotoroch nazvané LGU. V porovnaní s mazivami na báze lítiového mydla uvoľňuje LGU o 90 % menej sírnych a kovových čiastočiek a tak prispieva k dlhodobej čistote oblasti ložísk. Výsledkom je 1,5-násobné predĺženie servisných intervalov.

Spoločnosti, ktoré vyrábajú alebo integrujú servomotory, si môžu vybrať mazivo, ktoré je pre ne najvhodnejšie. EA7 predlžuje životnosť guľôčkových ložísk, ktoré sú vystavené mikropohybom typickým pre servomotory, zatiaľ čo LGU minimalizuje uvoľňovanie čiastočiek do okolitých komponentov a je prevenciou nepresného polohovania.

Ďalším významným prvkom týchto ložísk je tesnenie DW od NSK, ktoré ponúka kombináciu výnimočného utesnenia a nízkeho trecieho momentu. V prípade tesnenia DW konštruktéri spoločnosti vyvinuli efektívne riešenie protikladných požiadaviek spoľahlivého tesnenia a energeticky úspornej prevádzky ložísk.

Rad guľôčkových ložísk pre servomotory je opísaný v novom katalógu ložísk pre elektromotory, ktorý je dostupný vo forme výtlačku alebo PDF na www.nsk-literature.com/de/industrial-motor-bearings.

www.nskeurope.com



FARNELL PRINÁŠA NOVÝ VÝPOČTOVÝ MODUL RASPBERRY PI 4

Spoločnosť Farnell, člen skupiny Avnet a globálny distribútor produktov a riešení pre vývojárov, uviedla v októbri tohto roku na trh nový výpočtový modul Compute Module 4 (CM4) od spoločnosti Raspberry Pi. CM4 prináša do rodiny výpočtových modulov výkon Raspberry Pi 4 a je doplnený dvoma doplnkami, doskou V/V (CM4IO) a anténnou súpravou.

CM4 je rýchlejší a výkonnejší systém na module (System on Module – SoM) ako predchádzajúce modely a ponúka väčšiu škálu možností pripojenia a pamäte pre vývojárov, ktorí vytvárajú zabudované riešenia. Medzi kľúčové vlastnosti patria malé rozmery, vyššia energetická účinnosť, podpora PCIe a rôzne multimediálne rozhrania. Výkon a všestrannosť CM4 z neho robí ideálne riešenie pre umelú inteligenciu, internet vecí (IoT) a širokú škálu aplikácií domácej a priemyselnej automatizácie. Produkty Raspberry Pi sa čoraz viac využívajú pri vývoji rôznych produktov. Odhaduje sa, že 40 až 50 % dosiek Raspberry Pi sa v súčasnosti predáva zákazníkom z priemyslu a výrobcom originálneho vybavenia (OEM).

CM4 je založený na uznávanom jednodoskovom počítači Raspberry Pi Model 4B s aktualizovanými konštrukčnými rozmermi, ktoré umožňujú menšie nároky na nové rozhrania, ako dvojité HDMI, PCIe a Gigabit Ethernet. Prístup k rozhraniam procesora a pinom GPIO je zabezpečený dvojitými stopinovými konektormi s vysokou hustotou. S cieľom maximálnej flexibility je CM4 k dispozícii s rôznymi možnosťami pamäte – eMMC flash a DRAM – a s voliteľným dvojpásmovým bezdrôtovým pripojením. Dostupný je variant lite bez namontovaného eMMC, čo z neho robí ideálne riešenie pre cenovo nákladné riešenia.

CM4 je nabitý novými funkciami zlepšujúcimi výkon a pripojiteľnosť:

- procesor: štvorjadrový 64-bitový procesor Broadcom BCM2711 ARM Cortex-A72 s taktom 1,5 GHz, ktorý ponúka špičkový výkon a energetickú účinnosť;
- pamäť: od 1 GB do 8 GB LPDDR4-3200 SDRAM a až 32 GB eMMC Flash pamäte v závislosti od modelu;
- multimédiá: podpora hardvérových kodekov pre H.265 (dekódovanie až 4kp60) a H.264 (dekódovanie až 1080p60 a kódovanie 1080p30);
- pripojiteľnosť: voliteľný, plne certifikovaný rádiový modul podporujúci dvojpásmové bezdrôtové siete IEEE 802.11 b/g/n/ac a Bluetooth 5.0; na doske zabudovaný elektronický prepínač volí medzi externou alebo PCB anténou.

Doska CM4IO bola navrhnutá s cieľom zjednodušiť vývoj nových produktov využívajúcich CM4. Je vhodná na prototypovanie a testovanie nových produktov, slúži ako prostriedok na prepojenie externých zariadení s CM4 a môže byť tiež zabudovaná priamo do koncových produktov.

Výpočtový modul Raspberry Pi 4 a príslušenstvo vrátane dosky CM4IO a anténnej súpravy sú v ponuke spoločností Farnell v EMEA a Newarku v Severnej Amerike.

www.farnell.com

NOVÝ STOLNÝ POČÍTAČ RASPBERRY PI 400 V PONUKE SPOLOČNOSTI FARNELL

Spoločnosť Farnell, člen skupiny Avnet a globálny distribútor produktov a riešení pre vývojárov, začiatkom novembra tohto roku oznámila uvedenie na trh nového stolného počítača Raspberry Pi 400. Raspberry Pi 400, ktorý je k dispozícii vo forme ihneď použiteľnej súpravy, je ideálnym stolovým počítačom na použitie v domácnosti alebo vo vzdelávaní. Raspberry Pi 400 možno zakúpiť aj samostatne na použitie v priemyselných a komerčných aplikáciách vrátane predajných automatov a tenkých klientov.

Súprava Raspberry Pi 400 integruje klávesnicu a elektronické komponenty do úplne uzavretej kompaktnej jednotky a ponúka taktovaciu rýchlosť 1,8 GHz, čo je o 20 % viac ako v prípade Raspberry Pi. Zostavené varianty zahŕňajú Raspberry Pi 400, predprogramovanú SD kartu, napájanie, myš, príručku pre začiatočníkov a micro HDMI kábel; všetko, čo potrebujete, aby ste mohli začať používať Raspberry Pi 400, je televízny monitor.

Raspberry Pi 400 poskytuje vysoký výkon a bohaté funkcie, medzi ktoré patrí:

- procesor: 28-bitový štvorjadrový procesor Broadcom BCM2711 ARM Cortex-A72 s taktom 1,8 GHz, ktorý ponúka špičkový výkon a energetickú účinnosť;
- pamäť: 4 GB LPDDR4-3200 RAM a slot na micro SD kartu pre operačný systém, aplikácie a ukladanie dát;
- pripojiteľnosť: dvojpásmové bezdrôtové siete 802.11ac, ktoré poskytujú rýchlosť prenosu dát v reálnom svete viac ako 100 Mb/s, gigabitový ethernet a Bluetooth 5.1; dva porty SuperSpeed USB 3.0 možno použiť na pripojenie širokej škály periférií;
- multimédiá: dva micro-HDMI porty s podporou až 4Kp60;
- rozhranie: zákazníci môžu ľahko integrovať Raspberry Pi 400 do zabudovaných riešení pomocou horizontálnej 40-pólovej hlavičky GPIO.

Raspberry Pi 400 je k dispozícii v šiestich jazykoch klávesnice pre Veľkú Britániu, Nemecko, Francúzsko, Taliansko, Španielsko a Severnú Ameriku.

Farnell je najväčším výrobcom a distribútorom Raspberry Pi a do dnešného dňa predala viac ako 15 miliónov kusov. Spoločnosť dodáva na trh všetky verzie jednodoskových počítačov Raspberry Pi, ktoré umožňujú zákazníkom zostaviť širokú škálu zariadení na domáce, profesionálne, vzdelávacie alebo komerčné účely. K dispozícii je rozmanitý ekosystém príslušenstva vrátane puzdier, napájacích zdrojov, micro-HDMI káblov a novej kamery s vysokým rozlíšením Raspberry Pi. Zákazníci môžu tiež využívať 24-hodinovú technickú podporu spolu s bezplatným prístupom k cenným online zdrojom na webovej stránke Farnell a ku komunite technikov a výrobcov – element14.

Stolový počítač Raspberry Pi 400 je k dispozícii za 100 USD od spoločností Farnell v EMEA a Newark v Severnej Amerike.

www.farnell.com

SLOVENSKÉ PODNIKY DRAMATICKY ZAOSTÁVAJÚ V DIGITÁLNEJ TRANSFORMÁCII

Združenie inteligentného priemyslu – Industry4UM (Industry4UM) zrealizovalo na prelome augusta a septembra tohto roku 4. ročník prieskumu o úrovni digitálnej transformácie v priemyselných podnikoch. Oproti minulému roku prieskum odhalil stagnáciu v digitalizácii priemyselných podnikov a odkryl dramatické zaostávanie aplikácie trendov Industry 4.0 v podnikoch so slovenským kapitálom.

Časozberný prieskum, ktorý už štvrtý rok monitoruje transformáciu podnikov pod vplyvom Industry 4.0, bol realizovaný na vzorke 57 podnikov. V zložitej situácii koronakrízy si podniky ešte viac uvedomili význam digitalizácie pre aktuálnu stabilizáciu, budúci rozvoj a udržanie konkurencieschopnosti. Až tri štvrtiny podnikov považuje aplikáciu Industry 4.0 za veľmi dôležitú a 62% podnikov potvrdilo, že by im v aktuálnej situácii pomohla silnejšia digitalizácia a automatizácia. V porovnaní s minulým rokom počet firiem, ktoré už implementujú Industry 4.0, stagnuje. Dokonca v ročnom porovnaní poklesol zo 40% v roku 2019 na 35% v roku 2020. Na pozadí stagnácie prieskum poukázal na alarmujúco nepriaznivý stav v postupe aplikácie Industry 4.0 do firiem so slovenským kapitálom. Z celkového počtu už implementujúcich podnikov tvorí podiel zahraničného kapitálu 28%, pokým na strane podnikov so slovenským kapitálom aplikuje len alarmujúcich 5% firiem.

Rovnakú disproporciu zaznamenal prieskum aj pri podnikoch, ktoré majú pripravenú implementačnú stratégiu a postupne ju chcú začať aplikovať (46 %). Z celkového podielu tvoria podniky so zahraničným kapitálom 35 % a podniky so slovenským kapitálom len 9 %. Rovnako znepokojivý je pohľad na štruktúru podnikov zriaďujúcich implementačné tímy odborníkov, ktoré sú jednou z podmienok úspešnej transformácie. Až 79 % podnikov so zahraničným kapitálom má tím, ktorý pracuje na digitálnej transformácii, kým na strane podnikov s domácim kapitálom to je len 27 % firiem.

V štvorročnom pohľade má dynamika prieniku digitálnej transformácie stúpajúci trend. Kým v roku 2017 sa tvorbou alebo realizáciou stratégie implementácie Industry 4.0 zaoberalo menej ako 60 % firiem, aktuálne je to viac ako 80%. Podľa zistení sa však digitalizujú takmer výhradne len podniky so zahraničným majiteľom, ktoré zväčša aplikujú know-how materských firiem. Naopak, na strane slovenských firiem je podiel v sledovaných parametroch hrozivo nízky, a z pohľadu vývoja kriticky stagnuje. „Neschopnosť mať víziu a pripraviť implementačnú stratégiu sa ukazuje ako kľúčový problém malých a stredných slovenských podnikov. Aktuálny stav je nebezpečným precedensom, ktorý sa v blízkej budúcnosti môže prejaviť ešte väčším technologickým zaostávaním kapitálovo slovenských firiem a ich nižšou schopnosťou konkurovať. Tento stav otvára nožnice medzi silou domáceho a zahraničného kapitálu. Ak sa to veľmi razantne nezmení, tak slovenský kapitál bude ešte viac strácať na konkurencieschopnosti a slovenská ekonomika bude ešte otvorenejšou, veľmi ťažko ovplyvniteľnou zvnútra krajiny," hodnotí situáciu Martin Morháč.

Napriek zvýšeniu podielu podnikov, ktoré vnímajú Industry 4.0 ako dôležitú agendu vrcholového manažmentu, z 25% v minulom roku na 35% v tomto roku, vníma Industry4UM aktuálny podiel stále ako veľmi nízky. Úlohou manažmentov je čo najrýchlejšie prejsť z riešenia každodenných problémov a operatívy na vytváranie budúcnosti firiem, agilnej aplikačnej stratégie a organizačnej štruktúry podporujúcej transformáciu. Podľa očakávaní bude frekvencia zmien na trhu rásť a bude potrebné na ne nielen reagovať, ale podniky rozvíjať a viesť, a to je bez komplexného digitálneho riadenia firiem nedosiahnuteľné. Digitálnu transformáciu podniku musia manažmenty začať vnímať ako celofiremný proces, riadený v pružnej organizačnej štruktúre, so zapojením zamestnancov na všetkých úrovniach a ako pevnú súčasť firemnej kultúry.

Po dvoch rokoch rastu podpory v oblasti vytvárania podmienok k učeniu a rozvíjaniu sa zamestnancov, nastal v tomto parametri v podnikoch pokles takmer o 50%. „Zistenie považujeme za veľmi negatívne. Industry 4.0 si vyžaduje nové zručnosti a kompetencie zamestnancov. V oblasti rozvoja pracovníkov a zvyšovania úrovne vnútropodnikového vzdelávania, musia podniky rozhodne zmeniť svoje myslenie a prístup," upozorňuje Martin Morháč.

Prieskum ukázal, že z tých podnikov, ktoré začali a implementujú Industry 4.0, už dnes približne 90 % firiem pokračuje v jej implementácii, a z nich 11 % dokonca intenzívnejšie ako pred vypuknutím koronakrízy. Z pohľadu digitalizácie vnútropodnikových procesov, priority podnikov kopírujú celosvetové trendy, ale aj špecifiká slovenskej výroby. Sú zamerané na výrobu (75 %), jej technologickú prípravu (56 %) a logistiku (54 %).

www.industry4um.sk

OD DÁVKOVÝCH PROCESOV PO PRIEMYSELNÉ VÝROBNÉ SYSTÉMY TYPU 4.0: TAXONÓMIA ALTERNATÍVNYCH PRODUKČNÝCH MODELOV (2)

V prvej časti seriálu sme sa venovali témam, ktoré súvisia s teóriou produkcie, a definovali sme produkčný systém a súčasti, z ktorých sa skladá. V druhej časti vysvetlíme niektoré produkčné zákony.

Na úvod tejto druhej časti sa pokúsime dať na poriadok určité mylné predstavy: výkon výrobného systému nie je v skutočnosti ľubovoľný, pretože premenné výkonového systému vykazujú viacnásobné preväzbenie a vzájomne sa ovplyvňujú. V matematike patrí optimalizácia výkonu produkčného systému do kategórie viacrozmernej analýzy. Dá sa to porovnať s funkciou viacerých cieľov, ktorá sa má maximalizovať, keď sú cieľové funkcie samotné vzájomne závislé. To vedie k dôležitému konceptu Paretovej optimality alebo Paretovej efektívnosti systému. Ak považujeme 100 % kvalitu a nulové zlyhanie zariadenia za samozrejmosť, predpokladá sa, že produkčný systém s dobrým výkonom má:

- vysokú rýchlosť, t. j. krátku dobu dodania procesu (PLT),
- vysokú priepustnosť, t. j. vysokú výstupnú rýchlosť (ER) danú kapacitou (t. j. dobou cyklu) na úzkom mieste,
- vysokú flexibilitu, to znamená nízku citlivosť na zmenu mixu (typ a variabilita produktu),
- vysokú elasticitu, to znamená nízku citlivosť na zmenu zaťaženia (veľkosť a objem dávky).

Podľa produkčných axiómov SPQR (rýchlosť, presnosť, kvalita, návratnosť) je jednou z úloh produkčného systému včasné dodanie (OTD) s cieľom uspokojenia „hlasu zákazníka“ (VOC). OTD, PLT a ER sú dané matematickými zákonmi o výrobe, zatiaľ čo flexibilita a pružnosť sú dané technologickými riešeniami a investíciami do vybavenia. Najdôležitejším prvkom vo výrobnom systéme nie je najdrahšie zariadenie, ako sa často nesprávne verí, ale úzke miesto, pretože obmedzuje priepustnosť systému. Úzke miesto je charakterizované časom jeho cyklu (CTb), ktorý definuje ER celého procesu. Úzke miesto je definované podľa [11].

Veta o priepustnosti (alebo veta o úzkom mieste):

Daná je postupnosť výrobných krokov, pričom každý procesný krok má deterministický, ale odlišný čas cyklu CT. Maximálna priepustnosť, t. j. maximálna výstupná rýchlosť ER procesu, je daná najpomalším krokom procesu, t. j. procesným krokom s najdlhším časom cyklu CT; tento krok procesu sa nazýva úzke miesto.

Túto vetu môžeme vyjadriť formálnym matematickým zápisom podľa rovnice (1):

$$\begin{cases} \mathrm{CT}_b = \sup\{\mathrm{CT}_i\} \\ \mathrm{ER} = \mathrm{ER}_b = \dfrac{1}{\mathrm{CT}_b} \end{cases} \tag{1}$$

Ďalšou dôležitou premennou určujúcou PLT výkon produkčného systému je práca v procese (WIP). Použitý princíp prenosu (šarža alebo jednotlivý kus) a princíp výroby (tlač alebo ťah), ako aj časové pasce určujú množstvo a rozmiestnenie WIP v celom procese. Tvorba WIP je definovaná nasledujúcou vetou [11].

Veta o WIP (alebo veta o oneskorení alebo veta o časovej pasci):

Daná je postupnosť výrobných krokov, pričom každý procesný krok má iný čas cyklu CT. Každý procesný krok s dlhším CT ako v predchádzajúcom kroku zavádza oneskorenie, ktoré vedie k zvyšovania tvorby WIP pred týmto procesným krokom. Takýto procesný krok sa nazýva časová pasca; proces takto môže mať viac ako jednu časovú pascu.

Túto vetu môžeme vyjadriť nasledujúcim matematickým tautologickým systémom rovníc (2):

$$\begin{cases} \mathrm{WIP} = \sum_i \mathrm{WIP}_i \\ \dfrac{\partial \mathrm{WIP}_i}{\partial t} > 0 : \mathrm{CT}_i > \mathrm{CT}_{i-1} \\ \dfrac{\partial \mathrm{WIP}}{\partial t} = E[\mathrm{IR}] - E[\mathrm{ER}] \approx \dfrac{1}{\mathrm{TT}} - \dfrac{1}{\mathrm{CT}_b} \end{cases} \tag{2}$$

Ukazuje, že ak sa vstupná rýchlosť (IR) zvýši, zatiaľ čo ER zostane konštantná, proces vygeneruje WIP (čierna skrinka), a ak sú časy cyklov rôznych pracovných staníc veľmi nevyvážené, bude WIP dôsledkom medzi pracovnými stanicami (biele pole). Systém rovníc (2) je preto topologicky uzavretý. Podľa Littleho zákona z oblasti teórie radov (3) WIP určuje PLT.

$$\mathrm{PLT} \approx \frac{\mathrm{WIP}(t)}{\mathrm{ER}} = \mathrm{WIP}(t) \cdot \mathrm{CT}_b \tag{3}$$

Táto rovnica je platná pre jeden stroj (alebo pracovnú stanicu), ale všeobecne ju používajú neodborní pracovníci bez rozdielu tiež pre všeobecný proces. Správna rovnica pre PLT týkajúce sa procesu je:

$$\mathrm{PLT} = \sum_{i=1}^{n} \mathrm{CT}_i + \sum_{i=1}^{b} \mathrm{WIP}_i \cdot \mathrm{CT}_b \tag{4}$$

kde $n > b$; ak $n = b$, Littleov zákon platí aj pre viacstupňový proces. Ide o základné výrobné rovnice určujúce výkon výrobného systému. OTD pre dokonale taktovaný výrobný systém (ideálne SD [TR] = 0) je dané nasledujúcim systémom rovníc:

$$\begin{cases} \forall i : \inf\{\mathrm{ER}_i\} \geq \mathrm{TR} \\ Z : \mathrm{PLT}_Z \leq \mathrm{EDT} \end{cases} \tag{5}$$

Aby sa dodržalo OTD, musia byť splnené obe podmienky súčasne. Väčšina produkčných systémov však nie je riadená TR, ale má variabilnú rýchlosť zadávania objednávok (OR) s SD [OR] > 0, kde SD znamená štandardnú odchýlku. Pre túto všeobecnú situáciu možno vysloviť nasledujúcu vetu [11].

Veta o všeobecných výrobných požiadavkách (alebo veta OTD):

Potrebnými a dostatočnými podmienkami na dodanie OTD zákazníkovi, t. j. v správnom množstve a v správnom čase, je to, že požiadavky na kapacitu a dodaciu lehotu musia byť splnené súčasne, nezávisle od použitého princípu prenosu, t. j. SPF alebo B&Q. Čo je zapísané nasledujúcim systémom rovníc:

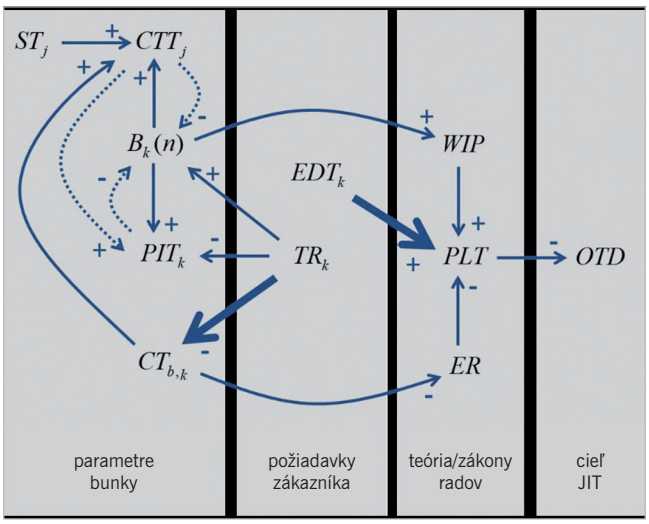
$$\mathrm{for} : \mathrm{SD}[\mathrm{OR}] > 0$$

$$\begin{cases} \forall i : \inf\{\mathrm{ER}_i\} > E[\mathrm{OR}] \\ Z : \mathrm{BWT}_Z + \mathrm{PLT}_Z \leq \mathrm{EDT} \end{cases} \tag{6}$$

kde BWT znamená nevybavené čakanie a EDT predpokladaný čas dodania. Treba zdôrazniť, že namiesto PLT označujúce časové rozpätie, ktoré potrebuje jeden kus na prechod procesom, by bolo vhodnejšie hovoriť o MLT (Manufacturing Lead Time). MLT zahŕňa čas potrebný na výrobu celej dávky B(n), t. j. od okamihu, keď prvý kus vstúpi do procesu, až kým posledný kus dávky neopustí proces [11]. V produkčných systémoch používaných vo vyspelých západných ekonomikách, ktoré sú charakterizované kultúrou dávky, môže byť rozdiel medzi MLT a PLT značne veľký. Výkonnosť každého produkčného systému sa musí riadiť vyššie uvedenými základnými rovnicami. Vzťah možno ďalej modelovať pomocou nasledujúceho zjednodušeného systémového diagramu, ktorý ukazuje, ako premenné interagujú a ako sa navzájom ovplyvňujú (obr. 1).

Je zaujímavé, že vysoká flexibilita, ktorá znamená produkčnú rozmanitosť (výsledkom je SD [CTb] > 0), má negatívny vplyv na ER a využitie kapacity. Vysoká flexibilita znamená zmenu času cyklov (CT) na rôznych pracovných staniciach a vytvára dynamicky sa meniace úzke miesto (1), ktoré znižuje výkon produkcie. Nevyužitá kapacita znamená nízku návratnosť investícií (ROI) prostredníctvom vyšších nákladov a nevyužitia plného potenciálu investovaného kapitálu. Čiže vysoká flexibilita sa premieta do nízkej produktivity, čo je v skutočnosti v rozpore s priemyselnou logikou. Na udržanie plnej kapacity na každej pracovnej stanici však výroba vyžaduje WIP pred každou pracovnou stanicou. Vysoký WIP je viditeľným výsledkom dominantnej logiky dávkovej a radovej výroby podnikov z vyspelých ekonomík.

To predstavuje logiku „byť vždy zaneprázdnený“. Logika Toyota však uprednostňuje logiku JIT, ktorá predstavuje logiku „podľa potreby“ obmedzujúcu nadprodukciu. Nadprodukcia je jedným zo siedmich mudov (odpadov). Doteraz zaužívaná paradigma vysokej pridanej hodnoty na kus sa navyše zmenila na dnešnú logiku vysokej pridanej hodnoty za hodinu dôležitú pre priemysel, čo zodpovedá vysokej produktivite tvorby marže [2]. Na druhej strane je požadovaná vysoká elasticita želaný následok postupnosti investícií, ktoré



Obr. 1 Zjednodušené systémové interakcie produkčných premenných [11]

sú schopné produkovať v extrémnych podmienkach veľkosť šarže 1 [14]. No vysoká elasticita tiež znamená nákladovú citlivosť na zmenu zaťaženia, čo nevyhnutne vyžaduje, aby bol variabilný bod prerušenia (BEP) ekonomicky životaschopný. Vysoké investície zvyčajne vytvárajú vysoké fixné náklady zvyšujúce BEP, aj keď sú sprevádzané nižšími špecifickými variabilnými nákladmi. Navrhované riešenie Industry 4.0 [14] vyžaduje obrovské investície zvyšujúce BEP. Tu, zdá sa, vzniká rozpor [12].

Literatúra

[1] Curry, G. L. – Feldman, R. M. 2011. Manufacturing Systems Modeling and Analysis. Berlin: Springer. Dostupné na: https://doi.org/10.1007/978-3-642-16618-1.

[2] Hagen, H. – Rüttimann, B. 2004. The Automotive Market – The New Challenge for the Aluminium Industry. Aluminium, 80, 5.

[3] Hillier, F. S. – Lieberman, G. J. 2001. Introduction to Operations Research. New York: McGraw-Hill.

[4] Hopp, W. – Spearman, M. 2000. Factory Physics. International Edition, New York: McGraw-Hill.

[5] Ielmini, D. – Pedretti, G. – Ambrosi, E. – Bricalli, A. – Wang, W. – Sun, Z. 2019. Solving Matrix Equations in one Step with Cross-Point Resistive Arrays. PNAS, 116, 4123-4128. Dostupné na: https://doi.org/10.1073/pnas.1815682116.

[6] Inspire Academy 2018. Lean Six Sigma OPEX Curriculum, Inspire AG.

[7] Liker 2004. The Toyota Way, 14 Management Principles from the World Greatest Manufacturer. New York: McGraw-Hill.

[8] Maynard, H. B. – Stegemerten, G. J. – Schwab, J. L. 1948. Methods-Time Measurement. New York: McGraw-Hill.

[9] Ohno, T. 1988. Toyota Production System – Beyond Large Scale Production. New York: Productivity Press.

[10] Rüttimann, B. G. 2015. Discourse about Linear Programming and Lean Manufacturing: Two Different Approaches with a Similar Converging Rational. JSSM, 8, 85-91. Dostupné na: https://doi.org/10.4236/jssm.2015.81010.

[11] Rüttimann, B. G. 2017. Lean Compendium – Introduction to Modern Manufacturing Theory. Berlin: Springer. Dostupné na: https://doi.org/10.1007/978-3-319-58601-4.

[12] Rüttimann, B. G. – Stöckli, M. T. 2016. Lean and Industry 4.0 – Twins, Partners, or Contenders? A Due Clarification Regarding the Supposed Clash of Two Production Systems. JSSM, 9, 485-900. Dostupné na: https://doi.org/10.4236/jssm.2016.96051.

[13] Tolio, W. – Terkaj, T. – Valente, A. 2009. Design of Flexible Production Systems: Methodologies and Tools. Berlin: Spinger Verlag. Dostupné na: https://doi.org/10.1007/978-3-540-85414-2.

[14] Umsetzungsempfehlungen. 2013. Für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 – Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. Dostupné na: http://www.plattform-i40.de.

[15] Womack, J. P. – Jones, D. T. 2003. Lean Thinking. New York: Free Press. Zukunftsbild Industrie 4.0, Internet. Dostupné na: http://www.plattform-i40.de.

Pokračovanie v ďalšom čísle.

Publikované so súhlasom autorov.

Bruno G. Rüttimann

ETH Zürich IWF, Zurich, Švajčiarsko
bruno.ruettimann@inspire.ethz.ch

Martin T. Stöckli

Inspire AG, Zurich, Švajčiarsko
stoeckli@inspire.ethz.ch

ÚSPECH PRIEMYSLU 4.0 ZÁVISÍ OD VZDELÁVANIA

Keď hovoríme o Priemysle 4.0, hneď nám napadne niekoľko vecí, napríklad IIoT, roboty, cloud. Pracovníkovi v tomto rozvíjajúcom sa priemyselnom svete, bohužiaľ, nie je venovaná dostatočná pozornosť, pokiaľ nejde o obavy z možnej straty zamestnania. Odborníci sa však zhodujú, že výsledkom prebiehajúcej transformácie bude vytváranie pracovných miest, nie ich strata. Súhlasia tiež s tým, že budú potrebné rôzne zručnosti a pracovníci budú musieť byť celkovo kvalifikovanejší. Kľúčom k podpore rozvoja týchto zručností našej pracovnej sily je zabezpečenie prístupu k informáciám a budovanie kultúry neustáleho učenia sa.

Proces nového spôsobu vzdelávania pracovníkov sa začal príchodom pokročilých technológií do procesu výroby. Teraz sa do popredia dostáva Priemysel 4.0 a s ním aj prepojenie počítačov a strojov, ktoré navzájom komunikujú a v konečnom dôsledku sú vyvinuté tak, aby prijímali rozhodnutia bez ľudského zásahu. Už preto nestačí ovládať počítače a nové technológie, treba hlbšie pochopiť, čo sa za ich rozhodovaním skrýva. Bez adekvátnych vedomostí sa môže stať, že pracovníci si nebudú vedomí skutočnej sily Priemyslu 4.0. Táto priemyselná revolúcia neprináša zásadné zmeny len pre priemyselnú výrobu, ale má väčší presah aj do spoločnosti. Zmeny sa dotýkajú technickej štandardizácie, bezpečnosti, systému vzdelávania, vedy a výskumu alebo aj trhu práce.

Automatizácia a trh práce

Vplyv digitalizácie na trh práce bude rozdielny, niektoré pracovné pozície zaniknú, iné budú vznikať a bude o ne záujem. V priemyselných odvetviach dôjde k širšiemu nasadeniu automatizácie a robotizácie a tým činom k tomu, že nebudú potrební pracovníci vykonávajúci menej kvalifikovanú prácu. Pri zavedení systémov automatizácie sú ohrození aj administratívni pracovníci a pracovníci stredného manažmentu. Mierny nárast sa očakáva v podnikových útvaroch IT, vo vývoji nových softvérov aj pri správe komunikačnej či výpočtovej techniky. S nástupom digitalizácie sa najväčší potenciál rozvoja predpokladá v takých profesiách, ako sú špecialisti v oblasti databázových systémov a počítačových sietí, analytici a vývojári softvéru a počítačových aplikácií, špecialisti v oblasti elektrotechniky, elektroniky a komunikačných technológií, riadiaci pracovníci v oblasti informačných a komunikačných technológií a pod.

Dosah Priemyslu 4.0

Zmeny, ktoré prináša Priemysel 4.0, majú pozitívny, ale aj negatívny charakter. Budú mať dosah nielen na zisk a štruktúru nákladov, ale zmenia celé jadro podnikania. Prvým prínosom je zvýšenie efektívnosti prostredníctvom robotizácie. Tým, že roboty pracujú rýchlejšie a bezchybnejšie, dôjde k znižovaniu prevádzkových nákladov a následnému zvyšovaniu zisku. Ďalšou výhodou je optimalizácia výrobných procesov, prostredníctvom ktorej dôjde k zníženiu času potrebného na výrobu jedného kusu výrobku.

Zvýšenie počtu pracovných príležitostí a rozšírenie ľudského kapitálu sa dá na jednej strane považovať za výhodu, ale na strane druhej predstavuje hrozbu. Očakáva sa zvýšenie miery zamestnanosti, pretože dôjde k zvýšeniu dopytu po odborníkoch v oblasti strojárstva, po programátoroch, vedcoch a technických pracovníkoch. Na druhej strane dôjde k strate zamestnania v tradičných pozíciách spôsobenej tým, že ľudia pracujúci v továrňach budú nahradzovaní robotmi. Zvýšením dopytu po odborníkoch môže nastať situácia, keď na trhu práce nebude dostatok kvalifikovaných pracovníkov schopných pracovať na týchto pozíciách. Aby táto situácia nenastala, malo by školstvo vypracovať nové študijné plány, ktoré by zahŕňali kompetencie a zručnosti potrebné v Priemysle 4.0. Vláda by mala tiež vytvoriť podporné schémy pre podniky, ktoré sa rozhodli investovať do automatizácie a digitalizácie.

Digitalizácia môže mať vplyv na človeka a jeho vývoj. S rozvíjajúcou sa digitalizáciou vznikajú zamestnania, ktoré vyžadujú väčšinu času tráviť v sede a pracovať s počítačom, čím sa zvyšuje riziko ochorení chrbtice a držania tela, vzniku zápalu šliach na ruke, ktorá ovláda myš, a zrakových porúch vzniknutých dlhším sledovaním monitora.

Robotizácia nie je hrozba

Je všeobecne známe, že Slovensko je automobilovou veľmocou Európy. Oblasť automobilového priemyslu sa za posledné roky posunula vpred, no treba rozvíjať a podporovať aj iné oblasti priemyslu, čo neurobíme bez vhodných podmienok. „V každom priemysle je obrovský potenciál, ktorý by sme rozhodne mali využiť. Mali by sme sa posúvať smerom k trendom, ktoré svet udáva. Myslím si, že v tomto smere sme na dobrej ceste a napredujeme, ale treba vytvoriť ešte lepšie podmienky," povedala Jana Kiššová, poradkyňa ministra hospodárstva pre krízové opatrenia MH SR počas podujatia Slovenská kooperačná burza 2020.

Kľúčom k úspechu je správne zamerané vzdelanie a príprava na trh práce. S príchodom inovácií preto stoja veľké výzvy aj pred rezortom práce a školstva. „Na to, aby sme dokázali držať alebo určovať trendy v nejakej oblasti priemyslu, potrebujeme kvalitné vzdelávanie. To nedokážeme zo dňa na deň, je to niečo, čo je potrebné budovať. Na to nadväzujú ľudia, ktorí na kvalitnom vzdelávaní stavajú, získavajú skúsenosti. Je to beh na dlhé trate. A, bohužiaľ, mnohé vlády nepozerajú na dlhé trate, pozerajú len na štvorročné obdobie," dodala J. Kiššová.

S prijímaním moderných riešení a robotizácie prichádzajú obavy o stratu zamestnania. Niektoré pracovné pozície zaniknú, nové miesta vzniknú. „Ja si nemyslím, že robotizácia je hrozba. Je to niečo, čo treba podporovať, a o to väčší priestor bude na kvalifikované pracovné miesta, o to väčší priestor bude na prácu s vyššou pridanou hodnotou – a to potrebujeme pre ľudí. Pretože teraz nehovoríme o nejakom izolovanom prostredí firiem s nejakými automatizovanými linkami a pod. Všade tam pracujú ľudia a som presvedčená, že mladých ľudí udrží na Slovensku práve kvalifikovaná práca," komentovala J. Kiššová.

Priemysel už dlhšie hovorí o tom, že mu chýba kvalifikovaná pracovná sila a žiada kvalitnejšie vzdelávanie. Chýba tu prepojenie priemyslu so vzdelávaním. „Na Slovensku nie je len automobilový priemysel, a preto si myslím, že cestou je podpora inovácií a vzdelávania, prepojenie vedy, výskumu a vzdelávania s priemyslom. Pokiaľ k tomu nepríde, každý sa bude hrať iba na svojom vlastnom piesočku, a tú pridanú hodnotu jednoducho nedostaneme," uzavrela J. Kiššová.

Zmena na trhu práce

Problémom Slovenska už nie je vysoká miera nezamestnanosti, ale skôr zabezpečenie kvalifikovaných zamestnancov na voľné pracovné miesta. A to nielen teraz, ale najmä v budúcnosti. Analýzy ukazujú, že vďaka automatizácii a digitalizácii mnohé pracovné miesta zaniknú. Na druhej strane však hovoria, že pribudnú nové pozície.

V najbližších rokoch teda možno očakávať, že dôjde k zmene kvalifikačných potrieb na trhu práce. Názorným príkladom sú roboty, ktoré

napomáhajú pracovníkom v priemysle a zároveň dokážu nahradiť časť zmyslového vnímania a kognitívnych schopností. Nástupom digitalizácie postupne vznikajú nové pracovné miesta, takže vzniká aj dopyt po nových, tzv. digitálnych zručnostiach.

Ak nebude na slovenskom trhu dostatočná kvalifikovaná sila, snaha o automatizáciu a digitalizáciu môže byť zbytočná. Preto je veľmi dôležité, aby sa vzdelávanie detí a mládeže uberalo aj týmto smerom. V neposlednom rade je dôležitá aj rekvalifikácia už existujúcich pracovníkov v rôznych oblastiach priemyslu tak, aby o zamestnanie neprišli. Dá sa teda tvrdiť, že Priemysel 4.0 spôsobí revolúciu nielen v priemysle, ale aj na trhu práce a vo vzdelávaní.

(Zdroj: Future Ready Education)

Zdroje

[1] How technology is transforming our working life. Digital Spirit. [online]. Publikované August 2017. Citované 3. 11. 2020. Dostupné na: https://digitalspirit.dbsystel.de/en/how-technology-is-transforming-our-everyday-working-life/.

[2] Gajdicová, K.: Priemysel 4.0 a vývoj trhu práce v Českej republike. Bakalárska práca 2019. Vysoká škola banská. [online]. Citované 3. 11. 2020. Dostupné na: https://dspace.vsb.cz/bitstream/handle/10084/135700/GAJ0098_EKF_B6202_6202R027_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

[3] Brown, M.: How Industry 4.0 is Affecting Jobs. Industry Europe. [online]. Publikované 26. 5. 2019. Citované 3. 11. 2020. Dostupné na: https://industryeurope.com/how-industry-4-0-is-affecting-jobs/.

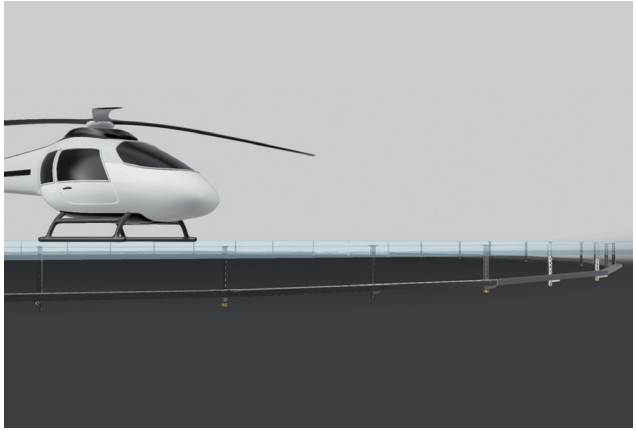
[4] Ministerstvo pripravuje stratégiu Práca 4.0. Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky. [online]. Publikované 29. 10. 2019. Citované 3. 11. 2020. Dostupné na: https://www.employment.gov.sk/sk/informacie-media/aktuality/ministerstvo-pripravuje-strategiu-praca-4-0.html.

Petra Valiauga

3D MODELOVANIE A BIM V OBO

Pri príležitosti spustenia novej verzie našej web stránky www.obo.sk by sme Vás chceli informovať, že tu máme okrem iného aj informácie k Building Information Modeling (BIM). Máloktorá iná téma v súčasnosti vyvoláva v stavebníctve toľko pozornosti ako práve BIM. Vo vyspelých krajinách sa v tejto súvislosti hovorí o informačnom modeli budovy, digitálnom modeli budovy alebo digitálnom plánovaní a výstavbe.

Všade sa môžete dopočuť a dočítať, že význam BIM pre stavebný priemysel bude v budúcnosti rásť. Mnoho projektantov sa zároveň obáva, že ich BIM ohrozí alebo nahradí, no je to len preto, že im chýba podrobný prehľad o oblastiach použitia a potenciáli tejto metódy plánovania. Zapojení projektanti spravidla používajú komplexné databázy, z ktorých získavajú najrôznejšie komponenty na plánovanie a vykresľujú ich v 3D prostredí. Pri plánovaní podľa BIM metódy by sa tieto komponenty a objekty mali používať čo najpodrobnejšie, centrálne a s jednotne definovanými parametrami.



Heliport, Svet zdravia – Nemocnica novej generácie Bratislava

V priebehu vývoja BIM sa nielen 3D modely objektov stanú podrobnejšími, ale priamo na objekte sa uloží aj množstvo ďalších informácií. To znamená, že všetky informácie sú dostupné na jednom mieste. Aktuálne spoločnosť OBO Bettermann podporuje projektantov poskytovaním požadovaných údajov o produktoch pre plánovanie na rôznych platformách.

Hlavným motorom vývoja BIM je výrobca softvéru Autodesk, ktorý optimalizoval svoje softvérové riešenie Revit na prácu s BIM. Pre Revit ponúka OBO Bettermann údaje, ktoré môžu zákazníci použiť na plánovanie. Môžete si ich stiahnuť z nasledujúcich platforiem BIM:

- MEPCONTENT
- BIMOBJECT

- BIM DATA pre oblasť ochrany pred bleskom a prepätím
- BIM DATA pre oblasť káblových nosných systémov
- BIM DATA pre podlahové systémy

V OBO však poskytnutím podkladov nekončíme. Na vyžiadanie vám vieme poskytnúť aj podporu pri vašich projektoch vo forme 3D modelov alebo konštrukčných výkresov.

www.obo.sk

DEHN SE + CO KG A ELEKTROMOBILITA

Nemecká firma DEHN SE + Co KG sa už viac ako 100 rokov venuje ochrane pred účinkami blesku. Široká škála elektrických zariadení, ktoré denne používame, sa v posledných rokoch rozšírila už aj do oblasti motorizmu. Elektromobily si nachádzajú svoju pozíciu v každodennom živote. Nabíjačky elektromobilov a samotné elektromobily sú elektrické zariadenia, ktoré sú účinkami blesku tiež ohrozené. Tieto zariadenia majú veľkú hodnotu a ich poškodenie alebo zničenie prepätím spôsobuje veľké ekonomické škody. Firma DEHN SE + Co KG sa nezamerala len na vývoj a výrobu zvodičov prepätia na ochranu týchto technológií, ale poskytuje projektantom a používateľom týchto zariadení aj komplexné riešenia ochrany. Pri vývoji zvodičov a komplexných riešení ochrany úzko spolupracovala s poprednými výrobcami nabíjacích staníc. Tieto boli priamo vystavené účinkom impulzných prúdov simulujúcich zásah blesku v laboratóriách firmy. Týmto spôsobom sa overovala funkčnosť navrhovaných technických riešení na ochranu nabíjacích staníc a automobilov k nim pripojených. Finančná podpora poskytovaná štátom na budovanie nabíjacích staníc na Slovensku má za následok rozmach v tomto segmente. Zastúpenie firmy DEHN SE + Co KG poskytuje tieto riešenia a odborné konzultácie bezplatne aj projektantom v Slovenskej republike. Projektanti teda majú k dispozícii už overené a spoľahlivé komplexné riešenia ochrany pred účinkami blesku. Tejto problematike sa lektori firmy DEHN SE + Co KG venujú aj na školeniach ILPC ktoré už viac ako 5 rokov firma na Slovensku organizuje. Ak patríte medzi investorov, prevádzkovateľov, projektantov alebo montážnikov týchto zariadení, špecialisti s firmy DEHN SE + Co KG Vám radi pomôžu. Zástupcu pre Slovensko môžete kontaktovať na mailovej adrese j.kroupa@dehn.sk.

www.dehn.cz

PROFESIONÁLNE LED SVETLÁ

LED svetlá série WLS15 od Banner Engineering poskytujú profesionálne osvetlenie za veľmi priaznivú cenu. K dispozícii sú aj modely s vysokou intenzitou. WLS15 je vyrobený z odolného hliníkového vnútorného rámu a je utesnený v polykarbonátovom puzdre odolnom proti rozbitiu a UV žiareniu. Odoláva aj nárazom a vibráciám, takže ho možno spoľahlivo použiť v náročnom vnútornom aj vonkajšom prostredí.

Tenký 15 mm nízkoprofilový dizajn umožňuje rýchlu inštaláciu v obmedzených priestoroch. Vďaka flexibilným možnostiam montáže a širokej škále držiakov je nastavenie rýchle a jednoduché. Na ďalšie jednoduché použitie vyžadujú kaskádovateľné modely iba jednu elektrickú inštaláciu.

Svetlá bielej farby WLS15 majú nízku spotrebu energie a nízky odber prúdu, čo je ideálne riešenie pre aplikácie napájané z batérie, ako je napríklad osvetlenie vozíka. Svetlá sú tiež vhodné na osvetlenie strojov, pracovísk aj ako vnútorné osvetlenie skríň alebo rozvádzačov.

www.marpex.sk

Klimatizačné jednotky na báze Blue e+ sa už roky bežne používajú a sú veľmi obľúbené. Zákazníci sa tešia výraznej úspore energie viac ako 70 % (v závislosti od podmienok). Súčasne sú tieto jednotky presné v regulácii teploty, bez hysterézneho kolísania teploty a takisto preukázateľne veľmi spoľahlivé. Bežnú chladiacu jednotku však nemožno umiestniť do vonkajšieho prostredia, prevádzková teplota by totiž nemala klesnúť pod 5 °C. Súčasne je vhodné, aby celková konštrukcia bola dostatočne pevná a masívna, jednotka by mala odolávať aj extrémnym vonkajším podmienkam vrátane vandalizmu.

Teraz je k dispozícii nová verzia chladiacej jednotky na báze Blue e+ priamo určená na umiestnenie do vonkajšieho prostredia. Má všetky výhody technológie Blue e+ vrátane veľkej úspory energie, univerzálnosti napájacieho napätia aj presnosti regulácie. Možnosť pripojenia ku komunikačnej jednotke IoT robí chladiacu jednotku prístupnú na diaľkové sledovanie a ovládanie.

www.rittal.sk

SECOMEA – ŽIADNE OBMEDZENIA V POHYBE

Predstavujeme vám riešenie umožňujúce dodávateľom robiť na svojich zariadeniach vzdialené programovanie, monitorovanie a logovanie dát. Používanie systému je jednoduché a netreba mať pokročilé znalosti IT.

Hlavným benefitom a výhodou v dnešnej dobe, ktorá eliminuje všetkých v pohybe a kontakte, je hlavne programovanie na diaľku bez potreby výjazdu technika, čím je chránený fyzicky. Riešenie disponuje zabezpečeným a certifikovaným pripojením (INDUSTRY 4.0 CERTIFICATION). Vďaka bezpečnostnému overovaniu používateľov ochránime vaše know-how. Zariadenie je štandardne na sklade a pomoc pri implementácií je zdarma.

Zariadenie SiteManager je 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 klientská aplikácia pre používateľov, ktorí sa budú pripájať k vzdialeným zariadeniam. Je dostupná pre operačné systém Windows, ale tiež pre mobilné zariadenia. Poslednou treťou súčasťou riešenia je GateManager, čo je M2M server zaisťujúci celkovú správu systému, pričom môže byť umiestený v cloude alebo ho môžete prevádzkovať vo svojom dátovom centre. Tento kompaktný celok zaisťuje komunikáciu medzi koncovým zariadením a používateľom, ktorý môže byť kdekoľvek na svete.

www.elvac.eu

JEDNODUCHÉ SLEDOVANIE TEPLOTY VĎAKA INTELIGENTNÝM SAMOLEPIACIM RFID ŠTÍTKOM

Spoločnosť Brady ponúka nové RFID teplotné štítky, ktoré umožňujú bezdrôtové odčítavanie a monitorovanie teploty, pre širokú škálu strojov, zariadení, vybavenia, stojanov, káblov a konštrukcií. Ohybné inteligentné štítky citlivé na teplotu možno aplikovať na takmer akýkoľvek povrch a podporiť tak informované a proaktívne rozhodovacie procesy.

Jednoduché sledovanie teploty

Nové RFID teplotné štítky predstavujú nízkonákladové riešenie na monitoring teploty. Využitie nájdu pri sledovaní prostredia, materiálov a zariadení, pri monitorovaní chladiaceho reťazca, dátových centier či skleníkov a pri získavaní údajov pre údržbu a bezpečnosť. Tenké a ohybné RFID inteligentné štítky nevyžadujú napájanie ani údržbu. Aktivujú sa bezdrôtovo pri čítaní teploty pomocou ultravysokofrekvenčnej čítačky RFID štítkov. Odčítavanie teploty možno automatizovať a vykonáva sa pomocou snímačov kompatibilných s normou ISO 18000-63/64 a ETSI.

Zoznámte sa s novými štítkami v krátkom videu.

Dá sa aplikovať takmer na každý povrch

Spoločnosť Brady ako špecialista na označovanie sprístupnila technológiu RFID na snímanie teploty v širokej škále svojich materiálov štítkov priemyselnej kvality. Tieto štítky sú testované, aby sa neodliepali a zostali čitateľné v horúcom, chladnom aj znečistenom prostredí, v interiéri aj exteriéri, a aby odolávali chemikáliám, čistiacim prostriedkom, mazivám, olejom a palivám. Môžu obsahovať širokú škálu lepidiel, vďaka čomu budú pevne držať na hladkom, drsnom aj popráškovanom povrchu, ako aj na rovnom či zaoblenom povrchu.

Kompletné riešenie

Spoločnosť Brady môže dodať kompletné riešenie umožňujúce odčítavanie a monitorovanie teploty zo širokej škály povrchov. Riešenie zahŕňa prázdne alebo predtlačené RFID štítky, jednu alebo viac profesionálnych tlačiarní štítkov, softvér na dizajnovanie štítkov Brady Workstation a čítačku RFID štítkov. K dispozícii je aj hardvérová a softvérová podpora pre každú súčasť riešenia.

Vyskúšajte si štítky priamo u vás, stačí si vyžiadať bezplatnú vzorku na stránke spoločnosti Brady.

www.brady.sk

SIEMENS PREDSTAVIL DIGITÁLNE RIEŠENIA ATRAKTÍVNOU FORMOU

V čase pandémie sa frekvencia osobných stretnutí výrazne znížila. Platí to aj pre tie pracovné. Návštevy u zákazníka, veľtrhy, konferencie či vlastné workshopy – to všetko sa minimalizovalo. Aj preto výrobcovia a dodávatelia priemyselnej automatizácie hľadajú spôsoby, ako zostať na očiach a prezentovať to najnovšie, čo prinášajú. Spoločnosť Siemens pozvala koncom novembra všetkých záujemcov na virtuálne stretnutie s názvom Digital Enterprise SPS Dialog, ktoré bolo kombináciou veľtrhu, konferencie a šou.

Viac ako štyri desiatky prezentujúcich sa podelili o svoje skúsenosti s najnovšími inováciami a riešeniami pre zákazníkov, ktorí sa tiež stali súčasťou programu a prezentovali svoje úspešné projekty. Hlavným posolstvom tohto podujatia bolo to, ako sa už dnes dajú využiť budúce technológie a prečo je teraz ten správny čas začať s prechodom na digitálne riešenia.

Lepšie sa adaptovali firmy, ktoré už s digitalizáciou začali

Pandémia COVID-19 nám ukázala, že budúcnosť je nepredvídateľná. „Priemysel potrebuje teraz väčšiu flexibilitu, aby mohol reagovať na neustále sa meniace požiadavky trhu. Tu nám pomôžu dve veci: otvorená a intenzívna spolupráca v ekosystémoch a digitalizácia a automatizácia – v kombinácii s najmodernejšími technológiami umožňujú ešte inteligentnejšie využitie dát," uviedol v otváracom príhovore člen predstavenstva spoločnosti Siemens AG a generálny riaditeľ Digital Industries, Siemens AG, Cedrik Neike. „Pandémia ukázala, že spoločnosti, ktoré začali s procesom digitalizácie a majú nasadenú automatizáciu, sa podstatne ľahšie adaptovali na meniaci sa dopyt ako tie, ktoré s tým ešte nezačali."

Cedrik Neike, generálny riaditeľ Digital Industries, Siemens AG, vyzdvihol dôležitosť digitalizácie a nastupujúcich technológií pre firmy zo všetkých oblastí priemyslu.

Digitálny podnik – premena výziev na príležitosti

Čo je témou dňa vo vašej spoločnosti? Flexibilita? Rýchlosť? Kvalita? S najväčšou pravdepodobnosťou je to všetko dokopy, vďaka čomu sa to celé ešte viac komplikuje. Je čas zvládnuť túto zložitosť a premeniť výzvy na príležitosti – s digitálnym podnikom. Magnus Edholm, vedúci marketingu Digitálneho podniku, Siemens AG, prezentoval tri praktické príklady skutočných strojov a výhody, ktoré ich výrobcom a používateľom priniesla digitalizácia.

O svoje skúsenosti sa v ďalších prednáškach podelili dodávatelia pre automobilový či nápojový priemysel, výrobcovia strojov a ručného náradia, ako aj jeden z gigantov z oblasti výroby špeciálnych chemikálií. Dokonca sa objavila aj reportáž z výroby mikulášskej čokolády s využitím priemyselného internetu vecí.

Množstvo aktuálnych tém s konkrétnymi príkladmi

V priebehu virtuálneho podujatia boli prezentované všetky aktuálne technologické trendy, s ktorými sa firmy z oblasti spojitých či diskrétnych technologických procesov môžu stretnúť – od sériovej výroby individualizovaného spotrebného tovaru až po nové obchodné modely využívajúce internet vecí. Všetko smerujúce k vyššej flexibilite, väčšiemu výkonu pri menšom objeme zdrojov či rýchlejšiemu procesu vývoja produktov až po ich skoré uvádzanie na trh.

Pozitívne možno hodnotiť nielen výber tém, ale aj množstvo príkladov konkrétnych produktov, technológií a riešení, ktoré sú už teraz k dispozícii zákazníkom z rôznych oblastí priemyslu.

Návštevníci virtuálneho podujatia sa zoznámili s najnovším vývojom a možnosťami využitia umelej inteligencie v rámci výrobných procesov. Príklady konkrétnych zákazníkov boli dôkazom, že efektívna a vysoko flexibilná výroba s autonómnymi strojmi už nie je len príbehom do budúcnosti. Predstavená bola aj vlajková loď spoločnosti Siemens v oblasti digitálnych riešení MindSphere – priemyselný internet vecí ako služba. Začať s ním sa dá ihneď a dokonca zadarmo.

Chcete znížiť náklady na sledovanie majetku a chcete vstúpiť do nových obchodných modelov? Aj v tejto oblasti boli predstavené konkrétne riešenia na prístup k údajom zo stroja v požadovanej kvalite a za minimálne náklady. To umožňuje finančným inštitúciám, ako sú lízingové spoločnosti, digitalizovať monitorovanie ich majetku a výrobcom strojov vyvíjať nové obchodné modely, napríklad zariadenie ako službu.

V ďalších prednáškach boli prezentované digitálna prepojiteľnosť v rámci priemyselného internetu vecí, siete 5G a ich zásadný vplyv na priemysel, kybernetická bezpečnosť v malých a stredných podnikoch, systémy a riešenia na inteligentnú distribúciu elektrickej energie, simulácia, všadeprítomné digitálne dvojčatá a predstavený bol webový riadiaci systém PCS neo.

Registrovaní návštevníci virtuálneho podujatia mali možnosť prejsť sa aj v jednotlivých tematických stánkoch, či už v sprievode odborníkov zo Siemensu, alebo len tak sami. Vydarené podujatie s presným dodržaním časového harmonogramu malo dynamiku a nás v redakcii určite zaujalo. Spoločnosť Siemens už pripravuje aj pokračovanie tohto podujatia, kde by ste nemali chýbať.

Anton Gérer

mediálny partner
[atp | journal]

VÝROČNÝ SEMINÁR SAPI: STOPSTAV BY SA MAL DEFINITÍVNE STAŤ MINULOSŤOU

Vyvrcholením seminára SAPI Fotovoltika a OZE v roku 2021, ktorý sa uskutočnil v októbri tohto roku, bola odborná diskusia o slovenskej obnoviteľnej energetike do roku 2030. Pod moderátorskou taktovkou riaditeľa SAPI Jána Karabu diskutovali Andrej Juris (predseda ÚRSO), Karol Galek (štátny tajomník MH SR), Michal Pokorný (vrchný riaditeľ úseku SED a obchodu SEPS), Pierre Poncik (riaditeľ úseku obchodu, trhovej regulácie a dispečingu Slovenské elektrárne) a advokát Pavol Poláček (Poláček & Partners). Vo veľmi otvorenej diskusii zaznelo viacero prelomových myšlienok a názorov, ktoré dávajú veľkú nádej celému sektoru obnoviteľných zdrojov energie.

Zrušenie „stopstavu“

M. Pokorný zo SEPS aj K. Galek z MH SR sa vyjadrili, že na Slovensku sa začiatkom budúceho roka zruší tzv. stopstav, teda zákaz pripájania nových zdrojov do distribučnej siete, mimo aktuálne povolených výnimiek. V dôsledku dokončenia cezhraničného spojenia s Maďarskom sa má uvoľniť kapacita v elektrizačnej sústave na úrovni cca 260 MW. Zmena nastane po takmer siedmich rokoch stagnácie, počas ktorých začal podiel OZE na slovenskej spotrebe energie dokonca až klesať, a to aj napriek záväzkom voči EÚ zvýšiť tento podiel do roku 2020 na 14 %. Uvedené vyjadrenia tak dávajú veľkú nádej nielen fotovoltike a sektoru OZE, ale aj celej energetickej a klimatickej budúcnosti Slovenska.

Historický dlh, TPS a repowering

M. Pokorný a predseda ÚRSO A. Juris hovorili aj o tzv. historickom dlhu voči distribučným spoločnostiam, ktorý sa pohyboval pred krízou na úrovni 300 miliónov eur a v súčasnosti sa, aj v dôsledku krízy, zvýšil na približne 400 miliónov eur. Diskutujúci sa spoločne snažili prísť na spôsob, ako dlh vyrovnať bez toho, aby sa to významnejším spôsobom odrazilo na koncových cenách elektriny. Podľa A. Jurisa má ÚRSO na stole hneď niekoľko alternatív. Či už postupné splácanie dlhu, alokáciu rozpočtových alebo nerozpočtových zdrojov, alebo tzv. repowering, teda predĺženie podpory vyplácanej výrobcom z OZE, pri akceptovaní zníženia výkupných cien. SAPI sa k tzv. historickému dlhu vyjadrila už viackrát, pričom riešenie tohto problému je pre asociáciu stále nejasné. „Chápeme, že tu nejaký dlh existuje a treba ho vyrovnať a zabezpečiť, aby tento problém nevznikol znova a neovplyvnil rozvoj OZE v budúcnosti. Za jednu z dobrých možností považujem práve repowering, prostredníctvom ktorého bude možné znížiť ročné náklady systému a ponúknuť existujúcim zariadeniam OZE príležitosť na ich modernizáciu a zvýšenie účinnosti. Podarilo sa nám prepočítať, ako by mohlo nastavenie repoweringu vyzerať, a verím, že tieto prepočty budú predmetom ďalších diskusií s regulátorom aj ministerstvom hospodárstva,“ približuje J. Karaba, riaditeľ SAPI.

Historický dlh je však len dôsledok zle nastavenej cenovej regulácie, keď tarifa za prevádzkovanie systému (TPS) nestačila na pokrytie nákladov podpory OZE. Tarifa a jej zloženie sú už dlhé roky predmetom diskusií, no predchádzajúca vláda nemala motiváciu, aby sa do takejto rozsiahlej reformy pustila. Štátny tajomník MH SR K. Galek v tejto súvislosti povedal, že ministerstvo musí hľadať v prvom rade spôsob, ako TPS znižovať a nie zvyšovať. V opačnom prípade by sa opäť hodila zodpovednosť na plecia spotrebiteľov.

Sieťové poplatky

Diskutujúci sa dostali aj k téme sieťových poplatkov, z ktorých najväčšie problémy v sektore robí komponent G. Advokát P. Poláček pripomenul, že jeho advokátska kancelária už v roku 2014 navrhla implementovať do zákona jednu vetu, ktorá by legislatívne problém vyriešila stanovením maximálnej výšky komponentu G na 0,5 eur/MWh. Zmenu v nastavení sieťových poplatkov pod novým vedením pripúšťa MH SR aj ÚRSO. J. Karaba zo SAPI a P. Poncik zo Slovenských elektrární upozornili, že táto zmena je nevyhnutným predpokladom úspešného priebehu aukcií, ktoré sa podľa K. Galeka majú spustiť už začiatkom budúceho roka.

Redakcia ATP Journal sledovala tento seminár, ako aj celú spomínanú diskusiu online a v januárovom vydaní vám prinesie tie najdôležitejšie myšlienky.

www.sapi.sk

SARIO SPÁJA SLOVENSKÉ FIRMY SO SVETOM ONLINE!

Slovenská agentúra pre rozvoj investícií a obchodu (SARIO) okamžite zareagovala na mimoriadnu situáciu spojenú s pandémiou COVID-19 a ešte na jar preniesla svoje aktivity do online priestoru. Na základe pozitívnej reakzie podnikateľov a v zmysle aktuálnych nariadení agentúra zrealizovala 21. októbra 2020 svoje každoročne najväčšie medzinárodné business-to-business podujatie Slovenskú kooperačnú burzu prvýkrát ONLINE.

Podujatie prepojilo 102 relevantných zástupcov firiem a inštitúcií z rôznych odvetví z 23 krajín sveta, ktorí napriek aktuálnym podmienkam značne obmedzujúcim cestovanie získali možnosť ponúknuť alebo získať prístup k novým technológiám, nástrojom, riešeniam, výrobkom či službám, prípadne mohli predstaviť svoje inovatívne nápady a hlavne nájsť nových obchodných partnerov zo Slovenska alebo zo zahraničia v rámci vopred naplánovaných bilaterálnych rokovaní.

Richard Sulík, podpredseda vlády a minister hospodárstva SR, v rámci otvorenia podujatia zdôraznil, že „firmy musia byť inovatívne počas celej svojej existencie a možno práve v takýchto ťažkých časoch, keď dochádza k veľkým zmenám, treba byť ešte inovatívnejší, pretože ak toto niekto zanedbá, doplatí na to“. Podporil aj myšlienku rozšírenia budúcich podujatí do on-line prostredia: „Dúfam, že budúci rok to bude tak, ako to bývalo štandardne, ale pozdáva sa mi myšlienka, ktorú načrtol pán Šimončič. Keď už je podujatie takto zorganizované, neopustiť on-line verziu a ponúknuť ku klasickej verzii dodatočne aj online účasť, to je podľa mňa dobrý nápad, ako ešte rozvinúť Slovenskú kooperačnú burzu.“

Okrem načrtnutia možnej budúcnosti podujatia Róbert Šimončič, generálny riaditeľ agentúry SARIO, povedal: „Slovenská kooperačná burza je relevantnou platformou spájajúcou akademickú obec, vedu, výskum, vývoj a firmy. Som presvedčený, že prispieva k napĺňaniu inovačného potenciálu Slovenska a právom patrí k strategickým aktivitám agentúry SARIO a Ministerstva hospodárstva SR.“

Sprievodnú odbornú konferenciu zameranú na inovácie, vodíkové technológie, riešenia krízových situácií počas pandémie a nové

príležitosti pre firmy vo vesmírnom a leteckom priemysle priniesla agentúra nielen účastníkom podujatia, ale zároveň ju sprístupnila i širšej verejnosti prostredníctvom svojich profilov na sociálnych sieťach či odberateľom Newslettera SARIO.

Jana Kiššová, poradkyňa ministra hospodárstva pre krízové opatrenia, v prvej panelovej diskusii Ako získať nových šampiónov slovenského priemyslu uviedla: „Vo všeobecnosti sa hovorí, že firma, ktorá chce uspieť, musí byť prvá alebo najlepšia. Úspešnosť firmy však

závisí aj od prostredia, v ktorom sa nachádza." Na jej slová reagoval aj Juraj Sinay, koordinátor Národnej vodíkovej stratégie: „Pani Kiššová to povedala veľmi pekne. No ja stále hovorím, že povedať si v prostredí slovenskej ekonomiky, že budeme lepší v porovnaní s Európou alebo so svetom, je mierna trúfalosť, ale musí to byť naša ambícia."

Pandémia COVID-19 spôsobila, že tí, ktorí mohli, začali pracovať z domu, čím sa obmedzili kontakty na minimum. „Koronakríza nám otvorila oči. Kým v minulosti bola automatizácia spojená hlavne s tým, ako nahradiť ľudskú prácu a ako zvyšovať efektivitu a produktivitu, práve teraz korona ukázala, ako veľmi priemysel závisí od ľudského faktora," poznamenal Martin Kele, generálny riaditeľ Matador Group.

Inovačný potenciál Slovenska bol v popredí druhého (Ako zvládať krízové situácie) aj tretieho (Sky is not the limit: Ako slovenské firmy nachádzajú nové obchodné príležitosti vo vesmírnej ekonomike) diskusného panela konferencie, ktoré prezentovali inovačné a diverzifikačné služby SARIO prostredníctvom priamych skúseností firiem. Cieľom týchto služieb SARIO je zvyšovať konkurencieschopnosť slovenských firiem zavádzaním inovatívnych riešení (Industry 4.0) v existujúcich prevádzkach a diverzifikáciou výroby smerom k vysokotechnologickým sektorom ekonomiky.

V druhej panelovej diskusii s názvom Ako zvládať krízové situácie – skúsenosti z pandémie COVID-19 diskutovali zástupcovia priemyslu a univerzít nielen o krízových situáciách. Mnohí sa zhodli, že nie je potrebné vytvárať špeciálne stratégie a plány, ale dôležitá je komunikácia. „Firma je o ľuďoch, nie sú to majetky, peniaze, účty ani stroje. Je to to najdôležitejšie a najcennejšie, čo máte. Je dôležité, aby zamestnanci cítili podporu," povedal Juraj Habovštiak, zakladateľ MTS, spol. s r. o.

S pandémiou bojuje aj Technická univerzita v Košiciach, pričom bola jednou z prvých, ktorá začala vyrábať ochranné štíty na tvár a vyvíja tiež jednu z najkvalitnejších čističiek vzduchu. „Pandémia ukázala, že je potrebná väčšia samostatnosť a sebestačnosť. Aj my sme boli brzdení niektorými technológiami, ktoré na Slovensku nie sú dostupné. I keď máme možnosť zásobiť sa, sú tu obrovské byrokratické prekážky, ktoré nás brzdia. Miesto toho, aby sme vyvíjali produkty, vypisujeme formuláre a žiadosti. Pritom počas pandémie ide o čas aj o život," vyjadril sa Ján Kráľ, prodekan pre vnútorné a vonkajšie vzťahy, propagáciu a informatiku, SjF TUKE.

Posledná panelová diskusia bola na tému Sky is not the limit: Ako slovenské firmy nachádzajú nové obchodné príležitosti vo vesmírnej ekonomike. Vesmír bol donedávna doménou veľkých štátov a korporácií, dnes vidíme nový trend a výrazne sa otvára aj menším štátom a malým a stredným podnikom. Na Slovensku máme v súčasnosti desiatky firiem, ktoré sa zapájajú do vesmírnej politiky od hardvéru po satelitné produkty. Viaceří diskutujúci sa zhodli, že dobrým štartovacím bodom je softvér. „Firmy, ktoré sa chcú pustiť do vesmírnej ekonomiky, by mohli začať od softvéru, pretože vstupné náklady sú veľmi nízke," začal diskusiu Matej Poliaček, robotický inžinier z RoboTech Vision, s. r. o. Neskôr dodal: „Slovensko ešte nie je v štádiu, keď by sa podieľalo na tom, že by na mesiaci niečo samo od seba pristávalo, no je na správnej ceste."

Desiatky rokov existujúca strojárska firma, ktorá začínala servisom rezného náradia, presedlala v roku 2013 na letecký a vesmírny priemysel. Firma už spolupracuje so spoločnosťami ako Airbus, výrobcom lietadiel, a Ariane, výrobcom európskych rakiet. „Spočiatku sme začínali s menšími projektmi, ktoré nám neprinášali veľa osohu. No stále nám pribúdali nové a zložitejšie projekty. Teraz naše produkty lietajú vyššie ako tých 10 000-tisíc metrov. Naše mechanické komponenty sú súčasťou satelitných systémov," povedal Peter Barančík, senior account manager spoločnosti Masam.

Slovenská kooperačná burza ONLINE sa mohla uskutočniť nielen vďaka podpore a spolupráci s Ministerstvom hospodárstva SR, ale aj vďaka dlhoročnému generálnemu partnerovi, Československej obchodnej banke (ČSOB). Koloman Buzgó, riaditeľ divízie riešení pre firemných klientov ČSOB, vo svojom príhovore zdôraznil úlohu finančného sektora pri riešení dôsledkov pandémie COVID-19:

Koloman Buzgov, riaditeľ divízie pre firemných klientov ČSOB;
Róbert Šimončič, generálny riaditeľ SARIO;
Richard Sulík, Minister hospodárstva SR;
Vladimír Ledecký, štátny tajomník ministerstva investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR.

„Od toho, ako súčasnú krízu zvládnu podniky a zamestnávatelia, sa budú odvíjať aj nálady v našej spoločnosti. A od toho, samozrejme, závisí aj to, ako dlho bude zotavovanie trvať. Samozrejme nezastupiteľnú úlohu v celom tomto procese má aj finančný sektor. Plne si uvedomujeme našu úlohu nielen v oblasti financovania, ale veľmi dôležitého poradenstva. Či už pri expanzii na nové trhy v zahraničí, alebo doma v oblasti akvizícií a nástupníctva."

Slovenská kooperačná burza poskytla počas 14 ročníkov možnosť spojenia a spolupráce už viac ako 2 700 slovenským a zahraničným účastníkom. Agentúra SARIO tento rok zareagovala rýchlo a efektívne i na meniace sa globálne podmienky a dokázala aj v novej forme prepojiť potenciálnych slovenských exportérov so zahraničím a zároveň prezentovať potenciál slovenskej ekonomiky, najmä slovenských technologických firiem.

Inovačné služby SARIO sú platformou, ktorá prepája potreby hlavných klientov agentúry, veľkých investorov etablovaných na Slovensku s inovatívnymi riešeniami konkurencieschopných slovenských technologických spoločností. Agentúra od spustenia projektu v závere roka 2017 dosiaľ zorganizovala 24 inovačných workshopov, na ktorých zabezpečila pre 76 slovenských spoločností celkovo 156 prezentácií pred významnými zahraničnými hráčmi.

Diverzifikačné služby SARIO sú najnovším projektom agentúry, ktorý vytvára nové možnosti pre slovenské firmy v rámci rozvoja vysokotechnologických sektorov. Na začiatku sa projekt zameral na vesmírny a letecký priemysel, pretože tieto sektory prinášajú nielen špičkové technológie, ale aj vysokú návratnosť investícií a zároveň otvárajú široké možnosti pre firmy aktuálne pôsobiace v elektrotechnike, strojárstve, IT či automobilovom priemysle. Agentúra v rámci tohto projektu dosiaľ zorganizovala 15 aktivít zameraných na kooperáciu 231 lokálnych spoločností so 70 silnými zahraničnými partnermi.

Výsledkom platforiem inovačných a diverzifikačných služieb je dnes niekoľko rozbehnutých medzinárodných projektov v oblasti výroby alebo vývoja, pričom ďalšie sú v štádiu plánovania, ako aj 15 už uzatvorených kontraktov so slovenskými technologickými spoločnosťami. Spolupráca v rámci oboch týchto platforiem SARIO môže slovenských inovátorov potiahnuť výrazne vpred, navyše významným efektom týchto služieb je aj zviditeľnenie Slovenska ako inovatívnej krajiny v očiach potenciálnych zahraničných partnerov.

-pev-

ELEKTROTECHNICKÉ STN

Prehľad vydaných elektrotechnických STN a ich zmien (triedy 33, 34, 36, 92).

STN EN 50131-2-4: 2020-11 (33 4591) Poplachové systémy. Elektrické zabezpečovacie a tiesňové systémy. Časť 2-4: Požiadavky na kombinované pasívne infračervené a mikrovlnné detektory.*)

STN EN 60038/Z1: 2020-11 (33 0120) Normalizované napätia CENELEC.

STN EN IEC 55016-1-4/A1: 2020-11 (33 4216) Špecifikácia metód a meracích prístrojov na meranie rádiového rušenia a odolnosti proti nemu. Časť 1-4: Meracie prístroje na meranie rádiového rušenia a odolnosti proti nemu. Antény a skúšobné miesta na meranie vyžarovaného rušenia.*)

STN EN IEC 60071-1: 2020-11 (33 0400) Koordinácia izolácie. Časť 1: Definície, zásady a pravidlá.

STN EN IEC 60071-2: 2020-11 (33 0400) Koordinácia izolácie. Časť 2: Pokyny na používanie.

EN IEC 61400-5: 2020-11 (33 3160) Veterné energetické systémy. Časť 5: Lopatky veterných turbín.*)

STN EN IEC 60317-0-2: 2020-11 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 0-2: Všeobecné požiadavky. Medený vodič pravouhlého prierezu, lakovaný.*)

STN EN IEC 60317-0-6: 2020-11 (34 7307) Špecifikácia jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 0-6: Všeobecné požiadavky. Medený vodič kruhového prierezu, holý alebo lakovaný, ovinutý skleným vláknom, impregnovaný živicou alebo lakom.*)

STN EN IEC 60317-12: 2020-11 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 12: Medený vodič kruhového prierezu lakovaný polyvinylacetalom, trieda 120.*)

STN EN IEC 60317-17: 2020-11 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 17: Medený vodič pravouhlého prierezu lakovaný polyvinylacetalom, trieda 105.*)

STN EN IEC 60317-18: 2020-11 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 18: Medený vodič pravouhlého prierezu lakovaný polyvinylacetalom, trieda 120.*)

STN EN IEC 60317-25: 2020-11 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 25: Hliníkový vodič kruhového prierezu lakovaný polyesterom alebo polyesterimidom s vonkajšou polyamid-imidovou vrstvou, trieda 200.*)

STN EN IEC 60317-27-1: 2020-11 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 27-1: Medený vodič kruhového prierezu ovinutý papierovou páskou.*)

STN EN IEC 60317-27-2: 2020-11 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 27-2: Hliníkový vodič kruhového prierezu ovinutý papierovou páskou.*)

STN EN IEC 60317-27-4: 2020-11 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 27-4: Hliníkový vodič pravouhlého prierezu ovinutý papierovou páskou.*)

STN EN IEC 60317-60-2: 2020-11 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 60-2: Medený vodič pravouhlého prierezu, holý alebo lakovaný, ovinutý kombináciou polyesterových a sklených vlákien a impregnovaný živicou alebo lakom, teplotný index 155.*)

STN EN IEC 60317-62: 2020-11 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 62: Medený vodič pravouhlého prierezu, holý alebo lakovaný, ovinutý kombináciou polyesterových a sklených vlákien a impregnovaný živicou alebo lakom, teplotný index 200.*)

STN EN IEC 60317-70-1: 2020-11 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 70-1: Medený vodič kruhového prierezu, holý alebo lakovaný, ovinutý kombináciou polyesterových a sklených vlákien, neimpregnovaný a zatavený, teplotný index 155.*)

STN EN IEC 60317-70-2: 2020-11 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 70-2: Medený vodič kruhového prierezu, holý alebo lakovaný, ovinutý kombináciou polyesterových a sklených vlákien a impregnovaný živicou alebo lakom, teplotný index 155.*)

STN EN IEC 60317-82: 2020-11 (34 7307) Špecifikácie jednotlivých typov vodičov na vinutia. Časť 82: Medený vodič pravouhlého prierezu lakovaný polyesterimidom, trieda 200.*)

STN EN IEC 61788-26 (34 5685) Supravodivosť. Časť 26: Meranie kritického prúdu. Jednosmerný kritický prúd kompozitných supravodičov RE-Ba-Cu-O.*)

STN EN IEC 63045 (34 0890) Ultrazvuk. Zdroje nefokusovaných krátkych tlakových impulzov vrátane balistických zdrojov tlakových impulzov. Charakteristiky polí.*)

STN EN 16931-1+A1/AC (36 9640) Elektronická fakturácia. Časť 1: Sémantický model základných elementov elektronickej faktúry. (Prístup k tejto technickej publikácii CEN a ÚNMS SR je sponzorovaný Európskou komisiou. Publikáciu je možné bezplatne stiahnuť na: https://www.sutn.sk/default.aspx?page=ee3244f2-941f-43cf-91bd-a95f7eace349).*)

STN EN 50600-4-6: 2020-11 (36 7254) Informačná technika. Zariadenia a infraštruktúry výpočtových stredísk. Časť 4-6: Faktor opätovného využitia energie.*)

STN EN 62788-1-6/A1: 2020-11 (36 4630) Meracie postupy na materiály používané vo fotovoltických moduloch. Časť 1-6: Materiály na zapuzdrenie. Skúšobné metódy na stanovenie stupňa vytvrdnutia etylén-vinylacetátového zapuzdrenia.*)

STN EN IEC 60779: 2020-11 (36 1112) Zariadenia na elektrotepelné a elektromagnetické spracovanie. Skúšobné metódy pre elektrotroskové pretavovacie pece.*)

STN EN IEC 61591: 2020-11 (36 1075) Sporákové odsávače pár. Metódy merania funkčných vlastností.*)

STN EN IEC 61591/A11: 2020-11 (36 1075) Sporákové odsávače pár. Metódy merania funkčných vlastností.*)

STN EN IEC 61701: 2020-11 (36 4611) Fotovoltické (PV) moduly. Skúšanie korózie soľnou hmlou.*)

STN EN IEC 62938: 2020-11 (36 4639) Fotovoltické (PV) moduly. Skúšanie nerovnomerného zaťaženia snehom.*)

STN EN IEC 63169: 2020-11 (36 1060) Elektrické chladiace a mraziace spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Konzervovanie potravín.*)

STN EN IEC 63181-2: 2020-11 (36 8386) Zobrazovacie terminály s viacerými obrazovkami LCD. Časť 2: Metódy merania.*)

STN EN ISO/IEC 27011: 2020-11 (36 9761) Informačné technológie. Bezpečnostné metódy. Súbor postupov pre opatrenia informačnej bezpečnosti založený na ISO/IEC 27002 pre telekomunikačné organizácie (ISO/IEC 27011: 2016).*)

STN EN ISO/IEC 27018: 2020-11 (36 9764) Informačné technológie. Bezpečnostné metódy. Súbor postupov na ochranu osobných údajov (OÚ) pre verejné cloudy v pozícii spracovateľov OÚ (ISO/IEC 27018: 2019).*)

STN EN ISO/IEC 29100: 2020-11 (36 9758) Informačné technológie. Bezpečnostné metódy. Rámec ochrany osobných údajov (ISO/IEC 29100: 2011, vrátane zmeny A1: 2018).*)

STN EN ISO/IEC 29147: 2020-11 (36 9769) Informačné technológie. Bezpečnostné metódy. Odhalenie zraniteľnosti (ISO/IEC 29147: 2018).*)

STN EN ISO/IEC 30111: 2020-11 (36 9759) Informačné technológie. Bezpečnostné metódy. Procesy riešenia zraniteľnosti (ISO/IEC 30111: 2019).*)

STN EN ISO 1182: 2020-11 (92 0831) Skúšky reakcie výrobkov na oheň. Skúška nehorľavosti (ISO 1182: 2020).*)

Mesiac vydania STN je uvedený
za jej označením v tvare „: 2020-11“.
**) Normy boli vydané v anglickom jazyku.*

Ing. Ľudovít Harnoš
člen SEZ-KES

www.sez-kes.sk

V ŠKODA AUTO NASADILI NAJNOVŠIE LOGISTICKÉ ROBOTY SLOVENSKÉHO VÝROBCU

Inteligentné riadenie, prepojenie priamo na výrobu, pokročilá orientácia vďaka synchronizácii reálneho a virtuálneho sveta. Takýmito vlastnosťami sa vyznačujú najmodernejšie typy logistických robotov z portfólia žilinskej technologickej spoločnosti CEIT, ktoré aktuálne vo svojich závodoch nasadil najväčší český výrobca automobilov. Bezobslužné robotické vozíky už nepotrebujú magnetickú pásku na podlahe priemyselnej haly. Spoločnosť ŠKODA AUTO, líder v zavádzaní inovácií Industry 4.0 na českom trhu, do svojich logistických procesov implementovala viac ako 130 takýchto moderných robotov.

Nové logistické ťahače využívajú pokročilú úroveň riadenia a navigácie. Skenujú prostredie a statické objekty v hale, pričom dráhy sú reprezentované virtuálne, v softvérovom prostredí. Systém importuje pôdorys miesta nasadenia a synchronizuje reálny a virtuálny svet. Magnetická páska tak už viac nie je potrebná. Navigácia a riadenie sa v ešte väčšej miere presunuli do virtuálneho sveta a predstavujú ďalší významný krok v inováciách internej logistiky najväčšej českej automobilky. „Neustále sa snažíme inovovať a optimalizovať transportné procesy a zefektívňovať tok materiálu, a to čoraz pokročilejšou automatizáciou,“ hovorí David Strnad, vedúci Logistiky ŠKODA AUTO. Ako doplnil, prechodom k novému typu navigácie už nie sú potrebné zásahy do podlahy a výrazne sa tiež zvyšuje flexibilita pri úprave dráh.

„Robotické vozíky sú priamo prepojené na jednotlivé pracoviská v hale a okamžite sa prispôsobujú aktuálnej situácii, čím sa zvyšuje produktivita. K montážnej linke je materiál privezený presne v čase jeho potreby,“ vysvetľuje Peter Mačuš, technický riaditeľ CEIT. Podľa jeho slov systém vyhodnocuje dopravné podmienky a odovzdáva informácie dôležité pre rozhodovanie a riadenie jednotlivých častí logistického procesu a logistických prostriedkov. Zároveň zhromažďuje informácie na neskoršiu analýzu a optimalizáciu logistiky. Monitorovanie umožňuje prehľadné zobrazenie stavu a pozície jednotlivých logistických prostriedkov. Manažéri logistického procesu navyše môžu ovplyvňovať jednotlivé prvky v reálnom čase.

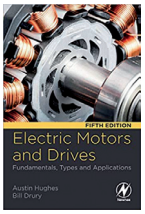
ŠKODA AUTO týmto projektom potvrdila dlhoročnú spoluprácu so spoločnosťou CEIT pri automatizácii internej logistiky. Prvý ťahač vrátane automatických periférií začal jazdiť v montážnej hale automobilky už v septembri v roku 2011. Odvtedy spoločnosť dodala do závodu desiatky robotických vozíkov s množstvom špeciálnej techniky. Zvyšujú produktivitu logistiky a do hál priniesli vyššiu úroveň automatizácie, spoľahlivosti, flexibility a hlavne bezpečnosti pri manipulácii s nákladom.

Súčasťou aktuálnej flotily je aj nový typ robotického vozíka s nosnosťou až do šesť ton. Logistický systém dopĺňajú automatické periférie, ktoré slúžia na prepravu a prekladanie nákladu.

www.ceitgroup.eu

ODBORNÁ LITERATÚRA, PUBLIKÁCIE

Nové knižné tituly v oblasti automatizácie.



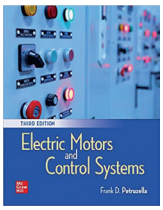
Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications, 5th Edition

Autori: Hughes, A. – Drury, B., rok vydania: 2020, vydavateľstvo: Newnes,
ISBN 978-0081026151, publikáciu možno zakúpiť www.amazon.org

Uvedená publikácia je určená predovšetkým pre nešpecializovaných používateľov alebo študentov odboru elektrické motory a pohony, jej prínos z hľadiska jasného vysvetlenia základov však uznalo aj veľa výskumníkov a špecialistov. Preklenuje priepasť medzi odbornými učebnicami (pre priemerného používateľa z priemyslu príliš analytické) a príručkami (plné podrobností, ale s malým porozumením), takže umožňuje pochopenie toho, ako jednotlivé systémy motorov a pohonov fungujú.

Piate vydanie bolo úplne prepracované, aktualizované a rozšírené. Zahŕňa všetky najdôležitejšie typy motorov a pohonov vrátane jednosmerných, indukčných, synchrónnych či krokových. Od štvrtého vydania došlo v tejto oblasti k významným inováciám, najmä v automobilovom, leteckom a výrobnom priemysle, s novými topológiami motorov vrátane hybridných dizajnov, ktoré kombinujú účinky permanentného magnetu a reluktancie. Nová kapitola sa venuje vektorovo orientovanej metóde regulácie, čo odráža jej rastúci význam pre všetky striedavé motory.

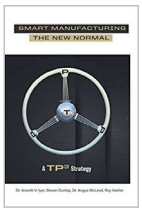
Loose Leaf for Electric Motors and Control Systems 3rd Edition



Autor: Petruzella, F., rok vydania: 2019, vydavateľstvo: McGraw-Hill Education,
ISBN 978-1260439397, publikáciu možno zakúpiť www.amazon.com

Publikácia poskytuje prehľad o prevádzke, výbere, inštalácii, riadení a údržbe pre celý rad typov motorov a riadiacich systémov. Toto vydanie predstavuje najaktuálnejšie informácie odrážajúce súčasné potreby odvetvia vrátane údajov o tom, ako fungujú motory v spojení s príslušnými riadiacimi obvodmi. Predmetom sú staršie aj novšie technológie motorov.

Medzi spracované témy patria typy motorov, ovládacie prvky, inštalácia a údržba bežných regulátorov, elektronické pohony motorov a PLC. Vďaka tomuto širokému prístupu je tento text prínosom pre rôzne kurzy v oblasti motorov a riadiacich systémov. Obsah je vhodný pre vysoké školy, technické inštitúcie, odborné školy alebo učilištia. Študenti stredných a vysokých škôl ocenia informácie o technikách údržby a odstraňovania problémov. Pracovníci oddelení údržby a opráv motorov vnímajú túto publikáciu ako užitočnú pomôcku.

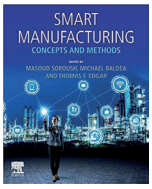


Smart Manufacturing the New Normal: A TP3 Strategy

Autor: Vasher, R. – Iyer, A. V. – Dunlop, S. – McLeod, A., rok vydania: 2020, vydavateľ: nezávislé vydanie,
ISBN 979-8668538096, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com

Výroba po pandémii vyžaduje zameranie na stratégiu a detail. Aby sa predchádzalo infekciám, treba sa sústrediť na detail, koordináciu ponuky a dopytu a využívanie technológií, čo vyžaduje stratégiu. Autori prezentujú prístup TP3, ktorý sa zameriava na technológiu, ľudí, výrobky a procesy ako holistický prístup k zotaveniu a prejdeniu do nového normálu (New Normal). Publikácia poskytuje nástroje na získanie konkurenčných výhod vo výrobnom priemysle po pandémii. Autori hovoria, kam obrátiť našu pozornosť a ako strategicky investovať s cieľom byť konkurencieschopní. Predstavujú príklad nových technológií a ilustrujú rýchlo sa meniace parametre, vďaka ktorým sú technologické investície finančne dokonalejšie ako doteraz. Táto kniha, ktorej autori sú bývalí vyšší riadiaci pracovníci v oblasti výroby a konzultanti pre zmeny v spoločnosti Purdue, by mala formovať naše kroky a inšpirovať nás k dôvere v lepšiu a udržateľnejšiu budúcnosť výroby podľa konceptu New Normal.

Smart Manufacturing: Concepts and Methods 1st Edition



Autori: Soroush, M. – Baldea, M. – Edgar, T. F., rok vydania: 2020 vydavateľ: Elsevier,
ISBN 978-0128200278, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com

Výskum v posledných desiatich rokoch viedol k značnému pokroku v koncepciách a metódach inteligentnej výroby. Predložená publikácia ukazuje, ako môže z tohto pokroku ťažiť výrobný priemysel. Konsoliduje výsledky vyvinuté poprednými akademickými a priemyselnými skupinami v tejto oblasti a systematicky a komplexne pokrýva koncepčné a metodologické zlepšenia, ktoré sa doteraz dosiahli.

Autormi publikácie sú lídri v tejto oblasti z celého sveta. Poskytuje základy študentom postgraduálneho štúdia, výskumným pracovníkom, technologickým inžinierom a manažérom. Je doplnená sprievodnou knihou s názvom Smart Manufacturing: Applications and Case Studies, ktorá sa zaoberá aplikáciami konceptov a metód inteligentnej výroby v procesnom priemysle a mimo neho.

-bch-

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ VYHODNOTENIE ROKU 2020

Milí čitatelia,

tento rok priniesol mnoho neočakávaných situácií, obmedzení a zrušených plánov. To sa však netýka ATP Journal – celý rok sme vám aj naďalej prinášali exkluzívny a atraktívny obsah. Či aj pozorne čítate, sme preverili v čitateľskej súťaži.

Po desiatich súťažných kolách, vo vydaniach ATP Journal 1 až 10/2020, sme vylosovali výhercov hlavných cien. Do losovania postúpili všetci, ktorí sa zúčastnili aspoň piatich súťažných kôl a odpovedali správne aspoň na tri otázky zo štyroch.

Vaša aktivita svedčí o tom, že ani v tejto dobe ste si nenechali ujsť príležitosť získať atraktívne ceny od sponzorov. A aj keď výhercovia môžu byť len traja, veríme, že prínosom sú pre Vás aj získané informácie z ATP Journal.

Jedno obmedzenie sa ale dotklo aj nás – podmienky nám neumožnili zorganizovať osobné odovzdávanie za prítomnosti sponzorov, výhercov a členov redakcie. Šťastných výhercov hlavných cien sme preto požiadali, aby nám napísali trochu viac o sebe, aj o tom, čo ich zaujíma v ATP Journal:

Kamera do auta DOD LS500W+

Stanislav Tremko, Spišské Podhradie: „Pracujem ako operátor pri riadení tunelov vo firme NDS a.s. ATP Journal je jediné médium, kde je možnosť sa vzdelávať, resp. dozvedieť sa novinky vo svete automatizácie a riadenia procesov a využívam to hlavne pri definovaní problémov alebo navrhovaní riešení a náhrad v reťazci technologických procesov pri riadení prevádzky. Samozrejme, ATP čítajú aj kolegovia, ktorí to taktiež využívajú pri svojej práci."

Televízor SMART LED 43" Samsung

Martin Kosec, Žilina: „Pracujem v spoločnosti Kia Motors Slovakia, s. r. o. na pozícií údržbár linky montáže motorov od roku 2012. Medzi moje záujmy patrí priemyselná automatizácia (každá jej oblasť – PLC, robotika, pneumatika, …); IIoT; Arduino; Raspberry Pi; Linux; 3D tlač; rôzne programovacie jazyky… ATP Journal využívam ako veľmi dobrý zdroj informácií z oblastí, o ktoré sa práve zaujímam a zároveň mám prehľad aj o nových produktoch. Veľmi oceňujem práve rubriku ‚čitateľská téma'."

Vinotéka AMICA 57 I

Juraj Fodor, Lúka: „Pracujem v Slovenských elektrárňach a.s., konkrétne závod Atómová elektráreň Jaslovské Bohunice na pozícii vedúci údržby SKR (systém kontroly a riadenia). Riadim oddelenie, ktoré zabezpečuje údržbu zariadení meracej a regulačnej techniky. Realizujeme údržbu a opravy SKR zariadení počas prevádzky, generálnej a bežnej opravy blokov jadrových elektrární. Pri práci využívam ATP Journal pre získanie nových poznatkov o nových technológiách a zariadeniach a o ich využití v priemysle. Zaujímam sa o oblasť meracej a regulačnej techniky a automatizácie."

Výhercom gratulujeme, sponzorom ďakujeme za poskytnuté ceny, čitateľom za aktivitu a tešíme sa na ďalší ročník čitateľskej súťaže.

Dagmar Votavová, obchod a marketing

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ
ATP JOURNAL 10/2020
VYHODNOTENIE

Správne odpovede

1. **Čo dokáže senzorický hydraulický expanzný upínač SCHUNK iTENDO?**
   Dokáže neprerušovane zaznamenávať proces trieskového obrábania, monitorovať vopred zadefinované hraničné hodnoty a v prípade nepravidelností adaptívne regulovať počet otáčok a posuvu v reálnom čase.
2. **Ktoré praktické detaily uľahčujú montáž inštalačných škatúľ OBO série T? (uveďte aspoň tri)**
   Otvor pred odvodom kondenzátu, montážne značky, otočné uzávery umožňujúce rýchle a spoľahlivé upevnenie veka, možnosť vložiť profilovú prístrojovú lištu a priložené krytky, ktoré zakryjú priestor hlavy skrutky.
3. **Aké parametre museli byť dodržané pri ukladaní 66 a 22 kV káblov v rámci medzinárodného projektu ITER2, ktoré realizovala slovenská spoločnosť PPA ENERGO, s.r.o.?**
   Ťahové sily a momenty, presne vypočítané polomery ohybov káblov pri zmene smeru trasy, presné uloženie vodiacich valčekov káblov a pod.
4. **Ktoré tri piliere tvoria základ inteligentných rozvodných sietí (tzv. Smart Grids)?**
   1. Automatizácia procesov v rámci distribučnej sústavy,
   2. Inteligentná agregácia,
   3. Inteligentné merania.

Výhercovia

Marcel Šimurka, Nitrianske Pravno

Tatiana Hoffmannová, Košice

Jozef Tomaga, Bratislava

Srdečne gratulujeme.

Bezplatný odber
www.atpjournal.sk/registracia
tlačenej alebo digitálnej verzie

ZOZNAM FIRIEM PUBLIKUJÚCICH V TOMTO ČÍSLE

Firma • Strana (o – obálka)

ABB, s.r.o. • 20
B+R automatizace, spol. s r.o. – organizačná zložka • o1, 34 – 35
Blumenbecker Slovakia s.r.o. • 22 – 23
BRADY, s.r.o. • 43
DEHN, s.r.o. • 42
ELVAC SK, s.r.o. • 43
EPLAN ENGINEERING CZ, s.r.o. – organizačná zložka • 27
Lenze Slovakia, s.r.o. • 17
Murrelektronik Slovakia s.r.o. • 21
MARPEX s.r.o. • 42
OBO Bettermann s.r.o. • 42
Phoenix Contact, s.r.o. • 14 – 16
PPA Controll, a.s. • o2
PREMIER FARNELL UK Ltd. • 36
Rittal, s.r.o. • 43
SIEMENS, s.r.o. • o3, 18 – 19, 25
SCHUNK Intec s.r.o. • 33
Universal Robots A/S • o4, 26
Venio, s.r.o. • 21

atp journal

Redakčná rada

prof. Ing. Alexík 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. Hulkó 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. Ždánsky 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.atpjournal.sk

Ing. Anton Gérer, šéfredaktor
gerer@hmh.sk

Ing. Petra Valiauga, odborná redaktorka
petra.valiauga@hmh.sk

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

Zuzana Pettingerová, DTP grafik
dtp@hmh.sk

Mgr. Bronislava Chocholová, PhD.
jazyková redaktorka

Vydavateľstvo

HMH, s.r.o.
Tavarikova osada 39
841 02 Bratislava 42
IČO: 31356273
Vydavateľ periodickej tlače nemá hlasovacie práva alebo podiely na základnom imaní žiadneho vysielateľa.

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 adrese **&** Tlač a knihárske spracovanie KASICO a.s. **&** Redakcia nezodpovedá za správnosť inzerátov a inzertných článkov **&** Nevyžiadané materiály nevraciame **&** Dátum vydania: december 2020

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

SIEMENS
Ingenuity for life

SINAMICS G115D

Všestranný. Robustný. Decentralizovaný.

Inovatívne systémové riešenia pre horizontálne dopravníkové systémy

www.siemens.com/sinamics-g115d

ŠESŤ ALEBO DVANÁSŤ MESIACOV?

Nehádajte, kedy sa vám investícia do kobota vráti.

UNIVERSAL ROBOTS

Spočítajte si to na www.universal-robots.com/cs