

atp | journal

2/2024

PRÍEMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA, INFORMATIKA A ÚDRŽBA

1994
2024

30

Digitalizáciu v ropnom a plynárenskom priemysle treba zrýchliť



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
- prevádzkovanie miestnych distribučných sietí



**Výstavba, modernizácie a údržba
elektrických zariadení elektrární,
rozvodní, transformovni bez
obmedzenia napätia**

**Správa priemyselných
parkov a objektov**

 **PPA CONTROLL®**

PPA CONTROLL, a.s.,
Vajnorská 137, 830 00 Bratislava
tel.: +421 2 321 03 111, +421 2 321 03 136
ppa@ppa.sk
www.ppa.sk





Výzvy aj príležitosti

V ropnom a plynárenskom priemysle sa za desaťročia činnosti vytvorilo enormné množstvo informácií, ktoré by v súčasnosti zniesli moderné označenie „rozsiahle údaje“. Aby tieto odvetvia zostali trvalo udržateľné, treba tieto údaje začať efektívne spracúvať a využívať. Moderné digitálne technológie poskytujú mnoho výhod vrátane zlepšenia konektivity a dokonca optimalizácie procesov v rámci všetkých fáz – od ťažby, uskladnenia, spracovania ropy a plynu až po distribúciu finálnych produktov k zákazníkom. Avšak aj tu je potrebné prekonať niekoľko výziev. Jednou z nich je podniková kultúra. Dlhé obdobia boli totiž obidve odvetvia postavené na silnej fyzickej infraštruktúre – ťažobné súpravy, potrubia, skladové nádrže a veľa činností sa vykonávalo ručne. Prechod na digitálne technológie preto predstavuje pre mnohých zamestnancov osobnú aj odbornú výzvu. Ďalšou výzvou sú kapitálové aj prevádzkové náklady, ktoré so zavádzaním digitálnych technológií v takom rozsahu, ako to petrochemické a plynárenské spoločnosti potrebujú, môžu byť veľmi vysoké.

Na druhej strane tieto spoločnosti môžu byť po nasadení digitálnych technológií oveľa častejším terčom kybernetických útokov a kyberzločincov. Tí môžu požadovať nemalé „výkupné“ za vrátenie odcudzených informácií alebo obnovenie normálnej činnosti procesov a zariadení, ktoré získali pod svoju vzdialenú kontrolu.

Vrátim sa na začiatok svojej úvahy. Výzvou bude jednoznačne aj prenášať a spracúvať množstvo údajov, ktoré moderné technológie generujú. V tejto oblasti môže byť inšpiráciou aj pripravovaná konferencia našej mediálnej platformy s názvom Prevádzkové údaje – odkiaľ, aké a čo s nimi?, na ktorú vás srdečne pozývam. Viac informácií nájdete aj v tomto vydaní.



Anton Gérer
šéfeditor

- INTERVIEW** 4 Z množstva dostupných údajov treba pri rozhodovaní vybrať tie správne
- APLIKÁCIE** 6 Digitálne technológie, kľúčový komponent pre udržateľnosť a efektívnosť
10 Včasné odhalenie úniku metánu pomocou LiDAR
11 Výrobu a recykláciu batérií strážia špičkové kalibračné technológie
12 Shell využíva UI v prediktívnej údržbe na monitorovanie 10 000 zariadení
13 DEHN chráni podzemné zásobníky plynu

- SNÍMAČE** 14 Presné meranie spotreby energie vo výrobných procesoch

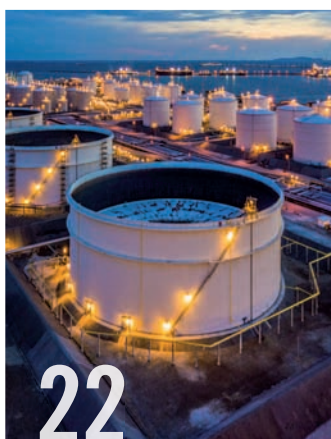
- PREVÁDZKOVÉ MERACIE PRÍSTROJE** 15 Snímače tlaku model SEN -8
16 40% energie
18 Plynové analyzátory čelia novému rastu a novým výzvam
20 Budovanie funkčnej kybernetickej bezpečnosti pre bezpečnostné systémy
22 Emulácia poskytuje jednoduché, nákladovo efektívne riešenie na modernizáciu merania nádrží



4



6



22



26



36

- ELEKTRICKÉ INŠTALÁCIE** 25 Viac ako ochrana pred výbuchom

- ÚDRŽBA, DIAGNOSTIKA** 26 Prediktívna údržba v ropnom a plynárenskom priemysle
27 Automatizácia mazacích systémov
28 Inžinierstvo údržby – charakteristika podľa novej normy a čo môže zlepšiť návrh zameraný na udržateľnosť
31 Čas rozvoja poruchy alebo interval P-F

- STROJOVÉ ZARIADENIA A TECHNOLOGIE** 32 Nastavenie polohy v priebehu niekoľkých sekúnd v rámci špičkovej paletizácie

- PRIEMYSELNÁ KOMUNIKÁCIA** 33 Implementujeme riešenia s vysokou dostupnosťou (1)
46 Budúcnosť protokolov a sietí VPN

- PRIEMYSELNÝ SOFTVÉR** 34 EPLAN na FEKT VUT: Trh to žiada, študenti to oceňujú
35 Keď stroje hovoria naším jazykom

- BEZPEČNOSTNÉ SYSTÉMY** 36 Ako chrániť pracovníkov v prostredí ATEX?
39 Technológie menia tvár každodenného sveta

- UMELÁ INTELIGENCIA** 40 Ako sa nám do programov, mobilov, áut, strojov a podnikov dostala umelá inteligencia? (2)

- PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA** 42 Elektronika pre začiatočníkov, dokonca aj pre tých najmladších (2)

- PRIEMYSEL 4.0** 44 Biointeligentná výroba ako príležitosť pre Európu (5)

- PODUJATIA** 50 Medzinárodný veľtrh AMPER 2024 privíta 400 vystavovateľov z 21 krajín

- ODBOROVÉ ORGANIZÁCIE** 53 Elektrotechnické STN

- VZDELÁVANIE, LITERATÚRA** 54 Odborná literatúra, publikácie

PARTNERSKÉ ORGANIZÁCIE ATP JOURNAL



Rozumieme vašim potrebám
znižit' zložit' vašej prevádzky.

ČISTÝ PROCES + JASNÝ POKROK

Inováciami a vhodnými riešeniami zvýšite bezpečnosť,
produktivitu a dostupnosť svojej prevádzky.



Promass Q – pre zvýšenie produktivity prevádzky



- Bezchybné meranie prietoku v aplikáciách s fakturačným meraním v hmotnostných alebo objemových jednotkách vďaka bezkonkurenčnej presnosti merania hustoty
- Ideálne pre uhľovodíky obsahujúce plyn/bubliny vďaka patentovanej Multi Frequency Technology (MFT)
- Patentovaná „Heartbeat Technology“ na overenie spoľahlivosti zariadenia počas prevádzky a trvalú autodiagnostiku.

Chcete sa dozvedieť viac?
www.endress.com/promass-q300

Z množstva dostupných údajov treba pri rozhodovaní vybrať tie správne

Petrochemický a plynárenský priemysel patria medzi tie, kde sú bezpečnosť a efektivita prevádzok mimoriadne dôležité. Sofistikované systémy merania a riadenia udržiavajú technologické procesy v predpísaných hraniciach. Každý neočakávaný výpadok produkcie stojí nemalé finančné prostriedky, nehovoriac o rizikách poškodenia majetku či ohrozenia ľudských životov. S Ing. Dušanom Gerlachovským, vedúcim oddelenia Monitorovanie stavu zariadení & BigData v spoločnosti SLOVNAFT MONTÁŽE A OPRAVY, a. s., sme sa porozprávali o dôležitosti technickej diagnostiky pre efektívnu a bezpečnú prevádzku technológií a zariadení a o moderných metódach, ktoré sa v tejto oblasti začínajú presadzovať.



Súčasťou Slovnaft MaO, ktorá sa okrem iných činností zaoberá aj technickou diagnostikou, je oddelenie s názvom Monitorovanie stavu strojov & BigData. To je vcelku trendy názov. Čo je hlavnou pracovnou náplňou tohto oddelenia?

Hlavnou náplňou je sledovanie stavu technologického zariadenia nášho zákazníka, teda rafinérie SLOVNAFT, a. s., a zahŕňa výkon diagnostiky v oblasti „tradičnej“ off-line a on-line vibrodiagnostiky, termodiagnostiky, tribodiagnostiky a výkon vizuálnych metód NDT. Ako najnovšiu činnosť sme začali spracovávanie údajov na stanovenie stavu zariadení pomocou metód strojového učenia, čo sa skrýva za názvom BigData.

Z historického hľadiska sa systémy technickej diagnostiky strojov vyvíjali v súlade s pokrokom vo viacerých iných oblastiach – elektronika, senzorové technológie či softvér. Ak by ste mali porovnať možnosti a realizáciu technickej diagnostiky spred, povedzme, dekády a v súčasnosti, v čom vidíte hlavné rozdiely?

V oblasti diagnostiky vibrácií pôsobím už viac ako 30 rokov, môžem teda porovnávať hlavne túto oblasť, ale predpokladám, že to možno zovšeobecniť aj na ostatné oblasti diagnostiky – hlavnú zmenu vidím v oblasti elektroniky, kde sa meracie prístroje postupne zmenšovali od relatívne veľkých analógových zariadení (osciloskopov, jednoduchých meračov či analyzátorov) až po moderné viackanálové digitálne datakolektory/analyzátorov a stávali sa čoraz viac použiteľnými aj priamo v prevádzke, čo bolo veľmi dôležité pre prax. S vývojom výpočtovej techniky (moderné meracie prístroje sú vlastne jednocelové počítače) sa zlepšoval aj výpočtový výkon a priestor na ukladanie nameraných údajov, čo umožňuje efektívnejší zber údajov. To zmenšovanie sa, samozrejme, týkalo aj snímačov – v zbierke oddelenia máme snímač zo 70. rokov. Má slušných 2,5 kg, čo je oproti dnes používaným snímačom s hmotnosťou 100 – 200 gramov aj s upevňovacím magnetom výrazný rozdiel. Niečo podobné sa odohralo aj v oblasti termodiagnostiky, keď sa prešlo od kamier, kde bolo potrebné najprv snímač ochladiť tekutým dusíkom a mali rozlíšenie niekoľko málo desiatok pixelov, až po súčasné kamery, ktoré sú takmer ihneď pripravené k meraniu a majú rozlíšenie v HD kvalite. Podobne aj v oblasti tribodiagnostiky – napríklad pri stanovovaní čistoty oleja sa prešlo od porovnávacej vizuálnej metódy pomocou mikroskopu až k stanovovaniu počtu a veľkosti častíc znečistenia pomocou lasera. A pritom je to zariadenie, ktoré sa zmestí na pracovný stôl a ešte zostane voľný priestor. Spolu s vývojom techniky však došlo aj k výraznému zlacneniu prístrojovej techniky, čo pomohlo k rozšíreniu diagnostickej techniky v praxi.

Podobne ako v zdravotníckej starostlivosti, keď základom správneho stanovenia liečby sú vstupné vyšetrenia, aj v oblasti technickej diagnostiky strojov sú základom tie správne údaje. Čo si treba pod pojmom „správny údaj“ predstaviť?

Pojem správny údaj je možné definovať z dvoch pohľadov. Jedným je správny údaj ako hodnota, teda tu je dôležité mať zabezpečenie kalibrácie meracích reťazcov. Druhý pohľad je v zmysle merania potrebných údajov na vhodnom mieste. A to mnohokrát nemusí byť

práve najľahšie prístupné. Tu je veľmi dôležitý technik diagnostiky, ktorý musí byť odborníkom nielen v oblasti výkonu merania, ale aj v oblasti konštrukcie zariadení a technologických procesov. To všetko je potrebné na stanovenie toho „správneho miesta“ a až potom nastupuje to „správne meranie“. Až synergia týchto dvoch vecí vedie k „správnym údajom“.

V rámci digitalizácie procesov a snahy získavať čo najviac údajov z prevádzky majú zrazu podniky k dispozícii obrovské množstvá údajov. Platí v tomto prípade priama úmernosť, že čím viac údajov, tým lepšie možnosti rozhodovania, rýchlejšia reakcia na neočakávané situácie a pod.?

Príslovie hovorí, že všetkého veľa škodí. Tu sa musím vrátiť k predchádzajúcej otázke a položiť inú otázku: sú všetky možné údaje zároveň aj tými „správnymi údajmi“? Tých údajov je už naozaj v informačnom systéme podniku toľko, že z nich treba pri rozhodovaní vyberať tie relevantné. Platí to rovnako pre rozhodovanie priamo pracovníkom/expertom v danej oblasti, aj pre spracovanie údajov pomocou počítačového softvéru s vlastnosťami umelej inteligencie. Nie je problém „zahltiť“ množstvom potrebných a aj zbytočných údajov rozhodovací proces v prípade človeka alebo aj softvéru. Tu sú stále dôležité skúsenosti z konkrétnej oblasti, ktoré umožnia pretriadenie. Takže aby som sa vrátil k vašej otázke – tá priama úmernosť určite bude v budúcnosti platiť, ale treba si uvedomiť, že je to proces. Tak ako človek/expert musí najprv získavať skúsenosti, aj softvér s umelou inteligenciou potrebuje nejaký čas na odladenie. Potom sú predpovede tradične experta alebo softvéru tými „správnymi údajmi“ dôležité pre rozhodovanie. V každom prípade to veľké množstvo údajov zvládne iba softvér – to je budúcnosť.

Moderné systémy na diagnostiku strojov a monitorovanie ich stavu nielenže dokážu údaje spracovať, vyhodnotiť a identifikovať hrozby či nezrovnalosti voči štandardnému stavu, ale sú priam životne dôležité na predchádzanie neočakávaným udalostiam, ktoré môžu ohroziť nielen ekonomiku podniku, ale aj zdravie či ľudský život. Vnímajú priemyselné podniky dôležitosť týchto systémov adekvátne týmto skutočnostiam? Alebo sú investície do týchto systémov brané ako „nutné zlo“?

Ako kde. Myslím si, že tie „tradičné“ formy ako vibrodiagnostika, tribodiagnostika či termodiagnostika sú už všeobecne akceptované a hlavne väčšie priemyselné podniky plne využívajú ich možnosti. Trochu iné je to so systémami založenými na strojovom učení a umelej inteligencii. Táto časť je relatívnou novinkou v priemyselných aplikáciách, a tak tu panuje relatívna nedôvera k výstupom z týchto systémov. No postupne sa aj táto časť udomácňuje v priemysle a podniky, ktoré sa pozerajú aj do vzdialenejšej budúcnosti, už postupne začínajú aplikovať aj tieto systémy.

Vibrodiagnostika, tribodiagnostika či termodiagnostika sa udomácnili v mnohých odvetviach ako štandard pri ad-hoc či trvalom monitorovaní stavu zariadení. Nameranými údajmi sa to však zďaleka nekončí. Podstatná je správna interpretácia výsledkov týchto meraní. Do akej miery s touto interpretáciou dokáže pomôcť softvér a do akej miery je stále potrebný úsudok skúseného technika?

Môj pohľad je taký, že skúsený technik je tu vždy potrebný. A asi aj bude. Rozdielne sú však úlohy, resp. pozície technika. Pri tradičných metódach sú dôležité jeho vedomosti a skúsenosti pri vyhodnocovaní a interpretovaní nameraných údajov. Pri „moderných“ metódach, ako je strojové učenie, sú dôležité skúsenosti technika pri výbere relevantných údajov vstupujúcich do modelov systému a samotnom odladovaní celého systému. V oboch prípadoch sú vedomosti technikov kľúčové pre správnu činnosť systému, a preto je dôležitá personálna certifikácia technika. Získaný certifikát v danej oblasti diagnostiky je zárukou, že vedomosti technika sú na potrebnej úrovni.

Jednými z moderných technológií, ktoré sa v súčasnosti začínajú presadzovať aj v oblasti technickej diagnostiky a monitorovania stavu zariadení, sú už aj vami spomínaná umelá inteligencia a jedna z jej podmnožín strojové učenie. Sú tieto technológie v súčasnosti už na takej úrovni, že dokážu reálne priniesť nejakú pridanú hodnotu? Ak áno, akú?

V tomto prípade sa nedá odpovedať jednoducho áno alebo nie. Pred zavedením systému strojového učenia v našom podniku sme spravili výberové konanie, kde boli záujemcom poskytnuté historické údaje za predchádzajúce štyri roky tak, že dostali údaje z troch najstarších rokov konkrétneho zariadenia. Ich úlohou bolo predpovedať poruchu z posledného roku, pričom nevedeli počet porúch a ani dátum poruchy. Výsledky sa dali celkom ľahko porovnať a boli významné rozdiely medzi jednotlivými systémami. Od takmer 90 % presnosti, keď daný systém predpovedal správne počet porúch a takmer presne aj dni, až po iba všeobecné oznámenie, že porucha sa môže vyskytnúť. Vôbec to však nehovorilo iba o kvalite použitej výpočtovej metódy, ale aj o skúsenostiach aplikačného tímu pri jej nasadení. Tu bol citeľný práve vplyv skúseností aplikačného tímu – umelá inteligencia a strojové učenie je zjednodušené hlavne matematica. A matematici nutne nemajú vedomosti o činnosti napríklad plynovej upchávky v turbokompresore. Takže pri nesprávnom výbere systému môže ľahko prísť sklamanie z nepresných výstupov a tým aj sklamanie z modernej metódy.

Vedeli by ste to rozmeniť na drobné a uviesť aj konkrétny príklad využitia a prínosov UI v reálnej praxi?

Jedným z testovacích zariadení pred aplikovaním systému strojového učenia bol aj turbokompresor, kde sme mali veľkú haváriu, pri ktorej došlo k rozpadnutiu jedného obežného kolesa. Oprava trvala viac mesiacov, čo znamenalo odstavenie jednej prevádzky s výrazným finančným dosahom. Aj keď máme na zariadení trvalo namontovaný systém monitorovania vibrácií, v zaznamenaných údajoch pri klasickom prístupe k vyhodnocovaniu nebolo možné identifikovať bližiacu sa haváriu. Pri použití systému strojového učenia bol spracovaný model zariadenia a historické údaje pred touto haváriou. Výstupom bola 100 % pravdepodobnosť tejto havárie už cca 25 dní pred skutočným dátumom havárie. To je tak trochu obmedzenie tejto metódy – konkrétna havária sa musí aspoň raz vyskytnúť v minulosti a potom ju možno predpovedať. Preto je pre nás dôležité, že krivka pravdepodobnosti tejto havárie po oprave sa pohybuje blízko 0 %. Ďalším príkladom môže byť porucha na upchávke veľkého napájacieho čerpadla. V tomto prípade systém strojového učenia dokázal predpovedať poruchu upchávky päť dní pred prejavom poruchy. Takže teraz, pokiaľ sa začne krivka pravdepodobnosti dvíhať, obsluha čerpadla sa snaží upraviť pomery na čerpadle tak, aby nedošlo k neplánovanej havárii a tým k neplánovanému odstaveniu.

Dokáže s týmito nástrojmi, ktoré ste spomínali, pracovať aj staršia generácia technických diagnostikov alebo bude potrebná nejaká generačná výmena, aby bolo možné naplno využiť potenciál týchto moderných technológií, ku ktorým majú bližšie generácie Z (ročníky 1995 – 2010) a alfa (narodený po roku 2010)?

Je to hlavne o osobnosti človeka. Takže aj starší diagnostik môže prijať túto zmenu pozitívne a práve vtedy je možné naplno využiť jeho skúsenosti s možnosťami nového systému. Určite to môže byť aj naopak pri mladšom diagnostikovi.

Slovnafť MaO má dlhoročné skúsenosti nielen v oblasti diagnostiky a monitorovania stavu strojových zariadení a technológií, ale aj nasadzovania automatizovaných systémov riadenia, merania a regulácie. Ktorým smerom sa podľa vás bude uberať vývoj v najbližších rokoch v týchto oblastiach, a to aj v súlade s trendmi, ako je digitalizácia či presadzovanie konceptu Priemyslu 4.0 či 5.0?

Nie som nejaký vizionár, takže odpoveď na túto otázku je pre mňa ťažšia. Vplyv pokročilých metód strojového učenia a umelej inteligencie sa bude určite ďalej rozširovať. Už som zažil prezentáciu na veľkej medzinárodnej konferencii, kde medzi sebou komunikovali radiace systémy vrtných plošín ako ľudské avatary. A z toho som nemal dobrý pocit.

Ďakujeme za rozhovor.

Anton Gérer



Digitálne technológie, kľúčový komponent pre udržateľnosť a efektívnosť

Už viac ako storočie hrajú ropa a plyn zásadnú úlohu v ekonomickej transformácii sveta, no tento priemysel je na prahu novej éry. Digitálna transformácia a digitálne technológie môžu priniesť zvýšenú prevádzkovú efektívnosť a bezpečnosť na pracovisku, ako aj minimalizovať uhlíkovú stopu priemyslu. Využitím rôznych špičkových technológií od umelej inteligencie (UI), veľkých dát až po robotiku, virtuálnu realitu (VR) a internet vecí (IoT) môžu podniky ťažiť z poznatkov založených na údajoch, reagovať na nové výzvy v reálnom čase a zvyšovať efektívnosť a produktivitu. Nasledujúci príspevok prináša prehľad skúseností z využívania moderných technológií v oblasti plynárenského a petrochemického priemyslu.

Spojenie operátora v prevádzke s pracovníkom v kancelárii

Spoločnosť TotalEnergies patrí medzi najväčších celosvetovo integrovaných dodávateľov ropy a plynu a pôsobí vo viac ako 150 krajinách sveta. Preto predstavuje nasadenie náhlavných súprav pomocou videokonferenčnej platformy Microsoft Teams významný krok v digitálnej transformácii v závode na výrobu polypropylénu v La Porte v Texase. Bezpečná náhlavná súprava RealWear HMT-1Z1 je kompatibilná so všetkými ochrannými prílbami a spúšťa aplikáciu Microsoft Teams s podporou hlasovej komunikácie. Súprava je vodotesná, prachotesná, odolná pádom, obsahuje kameru, a preto používatelia a členovia tímu môžu interagovať s videom v reálnom čase. Operátori v teréne môžu používať obe ruky pri zložitých pracovných postupoch a zároveň na diaľku komunikovať s odborníkmi na danú problematiku. „Používanie bezpečnostnej helmy s možnosťou komunikácie cez Microsoft Teams je ďalším krokom v našej priemyselnej digitálnej transformácii. Vďaka tomu sú naše činnosti bezpečnejšie a efektívnejšie, pretože umožňujú rýchlejšie sa rozhodovať. Zároveň môžeme dlhodobo zlepšovať našu prevádzkovú dokonalosť a vytvárať petrochemický závod zajtrajška,“ hovorí Eric Duchesne, senior viceprezident divízie výroby a projektov, TotalEnergies.

Len niekoľkými kliknutiami sa terénni pracovníci TotalEnergies môžu na diaľku spojiť s odborníkmi na danú problematiku, ktorí sú oprávnení poskytnúť vhodné usmernenia a rady tým, že sami uvidia a analyzujú situáciu. Integrácia s Microsoft Teams umožňuje viacerým ľuďom spolupracovať zdieľaním obrazoviek, údajov aj názorov. „Čím viac odborníkov máme k dispozícii, tým je väčšia pravdepodobnosť, že problémy vyriešime rýchlo a s vyššou presnosťou,“ uviedol Blake McFall, manažér prevádzkovej dokonalosti v závode na výrobu polypropylénu v La Porte, TotalEnergies. Cieľom pre nasledujúce obdobie je dokončiť nasadenie 30 zariadení v rôznych lokalitách TotalEnergies.



Náhlavná súprava RealWear HMT-1Z1 umožňuje používateľom komunikovať na diaľku s odborníkmi na danú problematiku s cieľom vyriešiť problémy rýchlejšie a s vyššou presnosťou. (Zdroj: TotalEnergies)

Budúcnosť bezpilotných ropných plošín vďaka robotom

Aker BP je nórska spoločnosť zaoberajúca sa prieskumom a ťažbou ropy a zemného plynu na nórskom kontinentálnom šelfe. Z hľadiska produkcie je Aker BP jednou z najväčších nezávislých ropných spoločností v Európe. V spolupráci s Cognito a ANYbotics spoločnosť spolupracuje pri zavádzaní diaľkových kontrol na mori s robotom ANYmal X na platforme Valhall v Severnom mori. ANYmal X, štvornohý robot s certifikáciou Ex, bol testovaný na robotické inšpekcie a kontroly v pobrežných zónach s hodnotením Ex, pričom ukázal výhody digitálnych dvojčiat spoločnosti Cognito v reálnom čase a komplexnej dátovej platformy, ktorá využíva umelú inteligenciu. ANYmal X automatizuje rutinné prevádzkové činnosti, vykonáva inšpekcie a zlepšuje možnosti monitorovania kritických zariadení. Vylepšuje digitálne dvojčatá v reálnom čase prostredníctvom automatizovaného zberu živých údajov a vysielania udalostí, čím uľahčuje lokalizáciu zariadení, analýzu a podávanie správ. Spoločnosť Cognito konsoliduje a dáva tieto údaje do kontextu so všetkými prevádzkovými údajmi v rámci platformy Cognito Data Fusion®. To uľahčuje všetkým osobám s rozhodovacou právomocou prístup



ANYmal X vykonáva autonómne inšpekčné misie na platforme Valhall v Severnom mori. (Zdroj: ANYbotics)

a používanie komplexných priemyselných údajov na zvýšenie prevádzkovej efektívnosti a zaistenie bezpečných a udržateľných činností prostredníctvom umelej inteligencie a robotiky. Poznatky získané z tohto nasadenia približujú Aker BP k jej cieľu, a to umožniť plne bezpilotnú budúcnosť pre vybrané platformy do rokov 2027 – 2029.

Školenie na pracovisku sa stáva virtuálnym

Virtuálna realita nie je len pre videohry. Energetická spoločnosť BP, ktorá podniká aj v oblasti petrochemických aktivít, využíva simulačnú technológiu ako efektívny nástroj na školenie zamestnancov od techník vrtania až po začlenenie nového pracovníka do tímu. BP sa spojila so softvérovou spoločnosťou Immerse s cieľom vytvoriť sériu nových kurzov virtuálnej reality, ktoré zamestnancom poskytujú bezpečné miesto na precvičovanie ich zručností bez ohľadu na to, kde sa nachádzajú. Nástroj virtuálnej reality môže poskytovať školiace programy prostredníctvom virtuálnej reality alebo prehliadača na počítači, pričom sa poskytuje všetkým zamestnancom vrátane tých, ktorí pracujú na diaľku a majú prístup do systému. „Nástroj zvyšuje bezpečnosť tým, že našim zamestnancom poskytuje bezpečné miesto na cvičenie, znižuje náklady tým, že netreba cestovať, a vytvára interný ekosystém, ktorý nám umožňuje neustále zlepšovať naše školiace programy,“ vysvetľuje Anthony Del Barto, manažér technológie vzdelávania BP. Nový systém umožňuje navrhovať vlastný obsah školenia bez toho, aby vyžadoval použitie špecifických náhlavných súprav a vybavenia. „Veľmi sa spoliehame na simulačné modely, ale málokedy sa nám podarí predstaviť si, čo sa skutočne deje,“ dodáva.

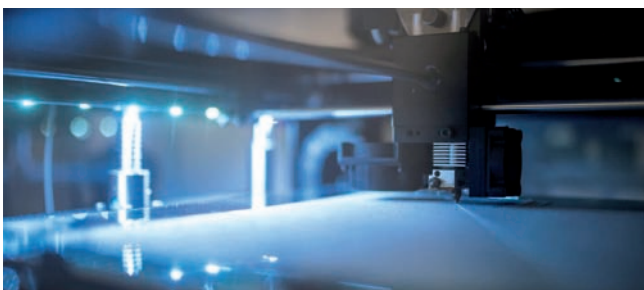
„Immerse VR nám umožňuje nielen zobrazovať vizualizácie toho, čo sa deje, ale tiež interagovať so všetkým, od kameňa a tekutín v nádrži až po vrt či iné zariadenia,“ hovorí Emeel Ermel, manažérka vzdelávania BP. To dáva jednotlivcom schopnosť vizualizovať, čo sa deje, a pochopiť, ako ich konanie ovplyvňuje celý systém. Prvotným zámerom platformy bolo poskytovať technické školenia, schopnosti tohto nástroja však umožňujú poskytovať rozličné simulované prostredia na rozvoj mäkkých zručností vrátane cvičení na hranie rolí, kde si manažéri môžu precvičiť zložité rozhovory so svojimi zamestnancov a podobne.



Nástroj virtuálnej reality poskytuje školiace programy prostredníctvom virtuálnej reality alebo prehliadača na počítači, a to všetkým zamestnancom vrátane tých, ktorí pracujú na diaľku a majú prístup do systému. (Zdroj: BP)

Nová hranica 3D tlače v petrochemickom priemysle

Od medicíny až po automobilový priemysel, všestrannosť 3D tlače nemá hranice. Technológia je prakticky schopná vyrobiť akýkoľvek predmet. Od robotov po protetiku, ľudské kosti a implantáty, od domov po jedlo, 3D tlačiarne vyrábajú širokú škálu funkčných artefaktov, ktoré sú cenovo dostupnejšie ako tie konvenčné. Prekvapivou evolučnou cestou sa táto technológia už pomaly a úspešne aplikuje v petrochemickom priemysle. Petrobras (Petróleo Brasileiro S. A.) so sídlom v Riu de Janeiro v Brazílii je spoločnosť, ktorá pôsobí v ropnom, plynárenskom a energetickom priemysle. Je celosvetovo uznávaný pre svoju technológiu prieskumu a ťažby ropy a zemného plynu v ultrahlbokých vodách. V tejto oblasti sa vedci z výskumného centra (Cenpes) a špecialisti z Petrobras v Espírito Santo, ktorí pracujú na palube platformy P-58, na plošine Jubarte, v povodí Campos, venujú využívaniu všetkých výhod 3D tlače. Ropné plošiny nie sú tak ľahko prístupné a v prípade poruchy na zariadení sa vyžaduje okamžitá výmena, aby sa nenarušil ďalší chod prevádzky. „Potrebnú súčiastku môžeme vytlačiť na plošine a prakticky okamžite ju vymeniť. Získali sme autonómiu, agilitu aj väčšiu schopnosť predvídať a skrátili sme čas potrebný na výmenu,“ zdôraznil supervízor Marcos Fabio Rissatto Pereira, ktorý pracuje na prevádzke prvej 3D tlačiarne.



Potrebnú súčiastku možno vytlačiť pomocou 3D tlačiarne priamo na ropnej plošine a prakticky okamžite ju vymeniť. (Zdroj: Petrobras)

Technológia recyklácie použitých plastov

Vďaka plastom je náš život efektívnejší a pohodlnejší. Ich vlastnosti však sťažujú ich rozklad. Ak sa nevyvaldoží dostatočné úsilie na zhodnocovanie a opätovné použitie plastov a na minimalizáciu odpadu, môže to mať nepriaznivé účinky na životné prostredie. Tu je cenným prínosom technológia ReOil® založená na pyrolýze, známom rafinérskom procese, počas ktorého sa termoplasty najskôr roztavia a potom krakujú pri teplote asi 400 – 450 °C. Táto patentovaná technológia chemickej recyklácie spoločnosti OMV premieňa plastový odpad na konci životnosti na pyrolýzny olej, ktorý nahrádza fosílny zdroj. Je to inovatívna technológia chemickej recyklácie, ktorá dopĺňa mechanickú recykláciu a spracováva plasty po ich životnosti, ktoré by sa inak uložili na skládku alebo do spaľovne odpadov. V súlade s najvyššími bezpečnostnými štandardmi funguje pilotný závod ReOil100 v rafinérii OMV vo Schwechate od roku 2018, kde za jednu hodinu dokáže 100 kilogramov plastov premeniť na 100 litrov syntetického materiálu. Tento materiál sa následne



Patentovaná technológia chemickej recyklácie spoločnosti OMV premieňa plastový odpad na konci životnosti na pyrolýzny olej, ktorý nahrádza fosílny zdroj. (Zdroj: OMV)

podrobuje ďalšiemu spracovaniu v rafinérii, aby sa stal palivom alebo základným materiálom pre priemysel. Spoločnosť ďalej zvyšuje kapacity vo Schwechate pomocou nového demonstračného závodu ReOil2000, ktorý je v súčasnosti vo výstavbe, čím sa zvýši kapacita na 16 000 t/rok.

ARiA, vlastný personalizovaný digitálny mozog

Repsol S. A. je španielska nadnárodná energetická a petrochemická spoločnosť so sídlom v Madride a zároveň celosvetový výrobca motorových olejov, mazív a ostatných prípravkov pre automobilový a motocyklový priemysel s viac ako 90-ročnou tradíciou. V spoločnosti Repsol sú už niekoľko rokov ponorení do ambiciózneho plánu digitálnej transformácie, ktorého cieľom je upevniť ich energetický prechod. Jedným z pilierov tejto digitalizácie je stať sa spoločnosťou založenou na údajoch. Aj preto vznikla ARiA, cloudová platforma na veľké dáta a umelú inteligenciu, ktorá centralizuje všetky údaje spoločnosti na vývoj analytických modelov a algoritmov zlepšujúcich procesy a rozhodovanie. ARiA podporuje stovky digitálnych iniciatív, ktoré sa realizujú v rôznych obchodných činnostiach. Napríklad InWell zbiera extrakčné údaje o vrtoch z celého sveta, aby ich bolo možné riadiť z Madridu. Ďalším príkladom je Vivit, ktorý pomáha zákazníkom spoločnosti šetriť tým, že zisťuje, ktorý elektrospotrebič v domácnosti spotrebuje najviac energie. ARiA vyvinutá na báze Microsoft Azure obsahuje rôzne riešenia na príjem údajov, konfigurácie cloudu, nástroje na správu údajov a modely strojového učenia. Informácie, ktoré táto platforma poskytuje, sa používajú napríklad na organizáciu Hackia, inovačného a podnikateľského hackathonu, ktorý už priniesol zaujímavé návrhy. Ďalšou iniciatívou je Data School, periodické školenie zamerané na pracovníkov, ktorí doteraz nepracovali s dátami.



Jedným z cieľov digitalizácie v spoločnosti Repsol je stať sa spoločnosťou založenou na údajoch. (Zdroj: Repsol)

Inteligentné prilby podporujú rozhodovanie na diaľku

Saudi Aramco, saudskoarabská ropná spoločnosť a zároveň jeden z najväčších svetových producentov ropy, nedávno nasadila do prevádzky inovatívnu technológiu štvrtej priemyselnej revolúcie, inteligentnú prilbu. Prilba, ktorá funguje na báze umelej inteligencie, na diaľku monitoruje činnosti súvisiace s výrobou zariadení a materiálov, čím najmä v čase pandémie pomáhala znížiť riziko prenosu ochorenia. Obsahuje prenosný minipočítač z triedy tabletov Android, čo je prakticky handsfree zariadenie pripojené k bežnej priemyselnej prilbe. Používa softvér na rozpoznávanie hlasu a umožňuje množstvo funkcií, ako je jednoduché zdieľanie dokumentov a obrázkov, snímanie obrázkov vo vysokom rozlíšení, nahrávanie videa a rozšírená realita v reálnom čase pre diaľkové navádzanie.

Aby sa napríklad zabezpečila kontinuita podnikania počas pandémie COVID-19, pracovníci Aramco Asia v Južnej Kórei využili inteligentnú prilbu na diaľkové vyhodnotenie nového potenciálneho výrobcu rúr. Skupina technických a inšpekčných posudzovateľov spolupracovala a komunikovala na diaľku so zástupcami výrobcov prostredníctvom živého vysielania. Technológia bola tiež použitá



Inteligentná prilba umožňuje špecialistom kontrolovať materiály na diaľku, aby sa minimalizovalo zhromažďovanie ľudí na jednom mieste a zároveň aby sa zabezpečila udržateľnosť prevádzky spoločnosti najmä počas krízovej situácie. (Zdroj: Saudi Aramco)

na dohľad nad kontrolnými činnosťami a mechanickým testovaním pri prebiehajúcich kritických inštaláciách. Výsledky boli uspokojivé a podporovali stratégiu digitálnej transformácie v spoločnosti.

Digitálne dvojčatá zefektívňujú činnosti

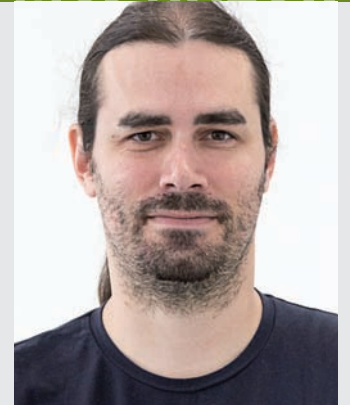
Aby ste mohli prevádzkovať ropné a plynové polia, musíte mať plnú kontrolu nad výkonom, údržbou a bezpečnosťou zariadení. Môže byť ťažké vidieť celkový obraz, keď sú obrovské objemy údajov rozložené na rôznych miestach a v rôznych aplikáciách. Aker BP vyvíja digitálne dvojčatá prevádzky v spolupráci so svojimi strategickými partnermi Aize a Cognite, kde prepájajú ľudí v digitálnom pracovnom priestore so všetkými prevádzkovými dátami. „Potreba čistej energie dodávaná bezpečným spôsobom nebola nikdy väčšia. Ako producent ropy a plynu musí Aker BP myslieť nad rámec možností. Vďaka nášmu záväzku k digitálnej prevádzke bude spoločnosť Aker BP konkurencieschopnejšia. Budeme bezpečnejším a spoľahlivejším prevádzkovateľom so zníženými emisiami. To nám umožní poskytovať lepšie riešenia pre svetové energetické potreby,“ hovorí Hege Fjell Urdahl, viceprezident pre integrované operácie, Aker BP.



Digitálne dvojčatá vytvárajú bezpečnejšie pracovisko, navyše zvyšuje produkciu vďaka rozhodnutiam založeným na údajoch. (Zdroj: Aker BP)

Údaje z plošín sa extrahujú pomocou Cognite Data Fusion (CDF), ktorý ich dáva do súvislostí. Potom ich možno využiť a sprístupniť prostredníctvom rôznych aplikácií. Koncový používateľ môže využiť pracovný priestor Aize na pripojenie k informáciám a nástrojom, ktoré potrebuje na spoluprácu a prijímanie lepších rozhodnutí. „Pripojením údajov z čerpadiel, snímačov, tlakomerov, satelitov alebo dronov v reálnom čase vdýchame život digitálnemu dvojčatu. Používanie týchto údajov v pokročilých digitálnych nástrojoch nám umožňuje lepšie predvídať pri nadchádzajúcej údržbe a optimalizovať naše činnosti,“ dodáva Lars Kaasa, vedúci digitálnej údržby, Aker BP. Digitálne dvojčatá vytvárajú bezpečnejšie pracovisko, navyše zvyšuje produkciu vďaka rozhodnutiam založeným na údajoch.

Zdroje: TotalEnergies, ANYbotics, BP, Petrobras, OMV, Repsol, Saudi Aramco, Aker BP.



Exodus

Slovensko má talent. Na tom sa asi všetci zhodneme. Napriek pandemickým rokom, digitálnym technológiám prekopávajúcim nielen priemysel, ale aj princípy vzdelávania, a mnohým iným faktorom, na Slovensku stále existuje pomerne veľa talentu. S čím sa však posledné desaťročie na univerzitách boríme, je exodus tohto talentu na západ a ďalej. V priemysle a vo firmách to zatiaľ nie je cítiť. U nás už áno. Niežeby sme stále nemali excelentných študentov, ale tej kritickej masy, ktorá sa o niečo snaží, značne ubúda. Minulý rok ma prekvapil priemerný výsledok skúšky môjho predmetu u tretiakov. Tohtoroční tretiaci ten rekord ešte zlomili. Nie však smerom nahor, ale smerom nadol. A pandémie to nebude. Jednoducho časť kvality nám uteká. Ako je to možné? Skúste si odpovedať sami. A verte mi, že na fakultách a univerzitách cítime, že sme už na hranici našich možností.

Ak nám s týmto nepomôže priemysel a firmy, dobehne to aj vás. Preto vás prosím alebo až žiadam, ukážte aj vy naše talenty, ukážte, že aj na Slovensku sa dá kvalitne vzdelávať. Ukážte aj vy, že sa tu dá kvalitne zamestnať, a teda si aj dobre zarobiť. Áno, pre vás je to riziko ohrozenia konkurenciou. Veď ukážete, že máte takéto talenty a pri neustálom nedostatku technických inžinierov je možné, že po ňom niekto bude siahvať. Ak to však nerisknete, jedného dňa možno zistíte, že už vám tých talentov vo vašej firme príliš nezostáva. Lebo sú za hranicami a vrátiť sa nechcú. Veď na čo by aj, keď už si tam vybudovali základy. Ukážte teda vaše talenty na stránkach ATP Journalu, pochváľte aj slovenské technické univerzity, nehanbite sa za to. Podstúpte to riziko ohrozenia konkurenciou, inak jedného dňa zistíte, že Slovensko už nemá talent. A ak sa toho stále obávate, skúste porozmýšľať nad vytvorením štipendijného fondu, ktorý bude motivovať slovenských stredoškolských študentov zostať študovať a rozvíjať sa na Slovensku. Možno by bolo zaujímavé, ak by ste sa spojili aj viacerí a ukázali, že aj vy chcete priložiť ruku k dielu. Peniaze daňových poplatníkov, žiaľ, nestačia. Vidíte to na pomere HDP, ktorý je venovaný školstvu a výskumu na Slovensku.

prof. Ing. František Duchoň, PhD.
riaditeľ Ústavu robotiky a kybernetiky
FEI STU Bratislava

Včasné odhalenie úniku metánu pomocou LiDAR

Detekcia úniku metánu je náročná, pretože emisie nie sú voľným okom viditeľné a môžu prechádzať z netesných komponentov kdekoľvek v infraštruktúre. Kamera LiDAR vyvinutá na detekciu úniku metánu je prakticky kontinuálny detektor metánu, ktorý vytvára obraz a jasne identifikuje začiatok vzniku úniku a jednoznačne ukazuje zdroj emisií. Kamera umožňuje laserové zobrazovanie, detekciu a meranie vzdialenosti. Technológia LiDAR sa ukázala ako presná a nápomocná pri identifikácii a kvantifikácii fugitívnych emisií metánu v ropnom termináli Flotta pri pobreží Škótska.



Spoločnosť Repsol Sinopec Resources UK Ltd. (Repsol Sinopec) chcela identifikovať a kvantifikovať emisie metánu na termináli Flotta. Táto spoločnosť sa zaviazala znížiť prchavé emisie a iniciovala test s použitím technológie kamery LiDAR na detekciu úniku metánu, ktorá využíva laditeľné diódové laserové zobrazovanie, detekciu a možnosti vizualizácie a kvantifikácie emisií metánu. Skúšku spoločne viedli spoločnosti SLB a QLM Technology Ltd.

Zámerom bolo zistiť akékoľvek emisie metánu na ropnom termináli, zlepšiť kvantifikáciu emisií metánu v súlade s novými normami vykazovania emisií, pochopiť, ako môže jednoduché nasadenie kvantového plynového snímača LiDAR nepretržite a efektívne monitorovať ropný terminál, vyhodnotiť, ako možno rýchlo odhaliť, presne určiť a kvantifikovať emisie metánu, dokonca aj v rozsiahlych lokalitách a posúdiť používanie technológie na detekciu metánu, ktorá by mohla byť nasadená a umiestnená v prevádzke

na dlhšie časové obdobie, pričom by sa zabezpečilo nepretržité meranie koncentrácie metánu.

Výsledky

Počas týždňového pokusu boli na plošinách vo výške až 20 m nasadené dva systémy LiDAR na snímanie metánu, aby sa uľahčilo merania na mnohých miestach v ropnom termináli. Presný sken LiDAR terminálu Flotta odhalil niekoľko únikov emisií metánu. Miery emisií kvantifikované zariadením LiDAR však boli príliš malé na to, aby ich mohli detegovať niektoré bežné systémy na meranie fugitívnych emisií.

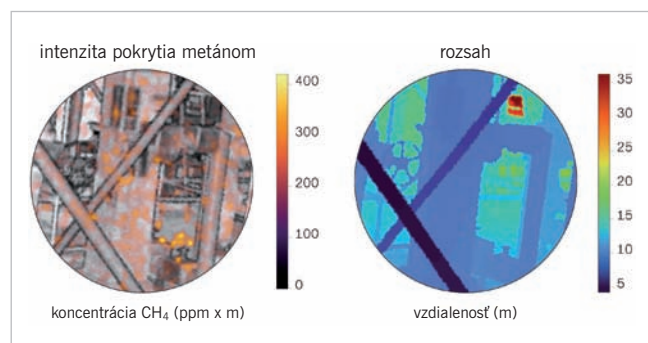
Systém na detekciu úniku metánu úspešne identifikoval a kvantifikoval predtým neznáme menšie emisie (všetky pod limitmi vykazovanými regulačnými orgánmi), identifikoval prerušované emisie, ktoré by boli ťažko odhaliteľné a kvantifikované počas pravidelných prehliadok, a lokalizoval a kvantifikoval emisie z bodových zdrojov a plošných rozptýlených emisií. Zároveň potvrdil, že väčšina miest na ropnom termináli nevykazovala úniky metánu.

Test úspešný

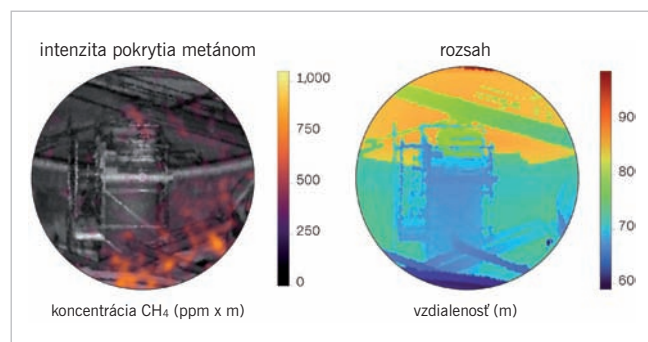
Technológia sa v živom teste preukázala ako úspešná. Emisie na termináli Flotta boli pomocou technológie ľahko detegované a kvantifikované, dokonca aj v prípade emisií príliš nízke pre niektoré konvenčné metódy detekcie. Podrobné informácie poskytované zariadením LiDAR by mohli byť použité na to, aby umožnili Repsol Sinopec ďalej znižovať emisie. Skúška preukázala, že veľké a zložité zariadenia, ako je terminál Flotta, možno nepretržite monitorovať z hľadiska výskytu emisií metánu pomocou strategicky umiestneného zariadenia LiDAR.

„Repsol Sinopec sa zaviazal presne merať a kvantifikovať emisie metánu a pomáhať pri vývoji a testovaní nových technológií v tejto oblasti. Preto sme vykonali skúšku metánového lidarového snímačieho systému na termináli Flotta. Veríme, že táto skúška poskytla spoločnostiam QLM Technology Ltd. a SLB cenné informácie o emisiách metánu. Zároveň nás uistila, že prevádzkujeme terminál Flotta spôsobom, ktorý uprednostňuje bezpečnosť našich ľudí a životného prostredia,“ povedala Catherine Sherwin, technologická vedúca, Repsol Sinopec Resources.

Zdroj: Repsol Sinopec lidar camera trial advances methane emissions detection. SLB. [online]. Publikované 24. 10. 2023. Citované 29. 1. 2024. Dostupné na: <https://www.slb.com/resource-library/case-study-with-navigation/sees/sees-lidar-repsol-cs>.



Zo skenu LiDAR bol zistený únik metánu z ventilu na potrubí. Táto emisia bola pozorovaná iba krátky čas, preto je nepravdepodobné, že by bola zistená počas pravidelnej obchádzky.



Difúzne emisie z otvorenej nádrže na odpadovú vodu. Emisie sa nenachádzali v bezprostrednej blízkosti nádrže, ale v oblasti s vyššou alebo nižšou koncentráciou, v tomto konkrétnom prípade niekoľko metrov nad nádržou.

-pev-

Výrobu a recykláciu batérií strážia špičkové kalibračné technológie

Dopyt po batériách šetrných k životnému prostrediu, ktoré poskytujú udržateľnú energiu pre širokú škálu aplikácií, rýchlo rastie. Švédsky výrobca batériových článkov Northvolt vytvoril so svojím závodom na recykláciu batérií Revolt Ett, ktorý sa momentálne buduje v Skellefteå v severnom Švédsku, uzavretú slučku. Mnoho procesov v tomto modernom zariadení sa bude spoliehať na hardvér a softvér Beamex, aby sa zabezpečila presná a sledovateľná kalibrácia.

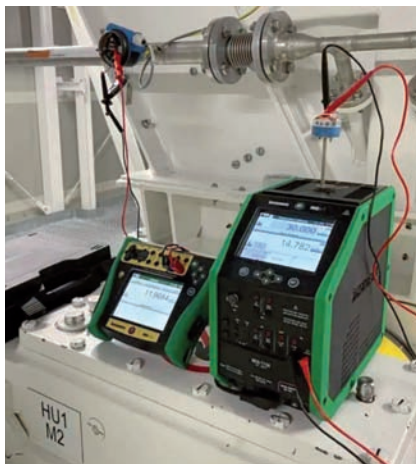
Severné Švédsko je centrom priemyselných aktivít zameraných na ochranu životného prostredia. V nadchádzajúcich rokoch sa tu majú investovať miliardy eur do nových zelených technológií, takže región sa môže pochváliť množstvom lacnej obnoviteľnej elektriny, ktorá ich poháňa. Jednou z vychádzajúcich hviezd regiónu je Northvolt, ktorý v Skellefteå založil prvú domácu gigatováreň v Európe Northvolt Ett. Závod dodáva lítiavo-iónové akumulátorové články zákazníkom, ktorí sú lídrami v prechode na elektrické vozidlá. Northvolt Ett by mal dosiahnuť celkovú kapacitu 60 GWh, čo je dosť na napájanie približne jedného milióna elektrických vozidiel ročne.

Od roku 2020 spoločnosť Northvolt používa rôzne technológie Beamex na zabezpečenie presnej a sledovateľnej kalibrácie vo svojich laboratóriách a vo výrobných procesoch. Patria sem pokročilý prevádzkový kalibrátor a komunikátor Beamex MC6, kalibračné čerpadlá Beamex na generovanie tlaku a softvér na správu kalibrácie Beamex CMX. Výroba je však len jednou časťou príbehu tohto závodu. Spoločnosť si uvedomuje, že recyklácia je základom budovania udržateľného priemyslu batérií, preto v decembri 2019 spustila Revolt, vlastný interný program na recykláciu batérií. Po úspešnom vývoji procesu recyklácie batérií založeného na hydrometalurgii začala spoločnosť stavať svoj recyklačný závod Revolt Ett spolu s Northvolt Ett.

Zariadenia svetovej triedy

Revolt Ett bude obsahovať všetky zariadenia a technológie potrebné na premenu použitých batérií a odpadu z výroby batérií na suroviny. Závod nakoniec recykluje približne 125 000 ton batériových materiálov ročne vrátane výrobného odpadu z Northvolt Ett. Po dokončení to bude najväčšia továreň svojho druhu na svete, ktorá bude získavať lítium, nikel, mangán a kobalt s tým, že podporí ciele spoločnosti Northvolt Ett, aby 50 % potreby surovín pochádzalo z recyklácie. Revolt Ett si hneď od začiatku vybral za osvedčeného partnera spoločnosť Beamex.

Jedným z mnohých veľmi skúsených odborníkov, ktorí sú poverení prípravou Revolt Ett na spustenie výroby, je Richard Porter, ktorý



dohliada na prístrojové vybavenie a riadiaci systém závodu. „Beamex som trochu poznal z mojej práce v Kanade, ale keď som sa presťahoval do Švédska, stretával som sa s ním všade,“ hovorí. „Rýchlo som zistil, že Beamex je v podstate štandardom pre kalibračné zariadenia v severnej Európe.“

Presná a sledovateľná kalibrácia podporujúca uzavretý cyklus nakladania s batériami

R. Porter sa teraz primárne zameriava na prípravu závodu Revolt Ett na začatie výroby a súčasťou tejto prípravy bolo rozšírenie a nákup nového kalibračného zariadenia, ktoré považuje za rozhodujúcu súčasť úspechu závodu. „Hydrometalurgický proces, ktorý použijeme na extrakciu kovov z čiernej hmoty – práškovej zmesi kovov, ktoré sa čistia, aby sa získali materiály



na výrobu nových batérií, závisí okrem iných premenných od teploty,“ vysvetľuje. „Musíme byť schopní rýchlo a presne kalibrovvať širokú škálu zariadení vrátane odporových snímačov teploty a termočlánkov a spravovať všetky údaje, ktoré proces kalibrácie generuje.“

V Revolt Ett bude R. Porter a jeho tím používať niekoľko rôznych modelov Beamex MC6 vrátane iskrovo bezpečného modelu MC6-Ex pre nebezpečné oblasti a MC6-T150 s teplotným suchým blokom spolu s rôznymi kalibračnými čerpadlami Beamex. Všetky kalibračné práce v závode budú riadené pomocou softvéru Beamex CMX. „Vzhľadom na predchádzajúce skúsenosti spoločnosti Northvolt so spoločnosťou Beamex a skutočnosť, že skupina odborníkov v tomto závode už veľmi dobre pozná ekosystém Beamex, boli mnohé rozhodnutia veľmi jednoduché,“ dodáva R. Porter. „Pokiaľ ide o presnosť, sledovateľnosť a jednoduchosť použitia, riešenia Beamex sú nad ostatnými. Je tiež dôležité, aby bol závod Revolt Ett zosúladený so zvyškom Northvoltu aj s ohľadom na kalibračné zariadenia a procesy.“

Zdroj: Closing the loop on batteries with recycling plant. Beamex Case Story. [online]. Citované 3. 1. 2024. Dostupné na: <https://www.beamex.com/app/uploads/2023/11/beamex-case-story-northvolt-eng-v2.pdf>.

-tog-

Shell využíva UI v prediktívnej údržbe na monitorovanie 10 000 zariadení

Každý, kto zabehol 10 km, vie, že kľúčom k úspechu je dobre trénovať, udržiavať stabilné tempo a zrýchľovať v cieľovom úseku. Podobný prístup platí, keď sa usilujete o iný druh 10 000 – v tomto prípade ide o iniciatívu spoločnosti Shell nasadiť prediktívnu údržbu riadenú umelou inteligenciou (UI) v globálnom meradle. Spoločnosť Shell nedávno dosiahla svoj vlastný desaťtisíc míľnik: nasadila prediktívnu údržbu využívajúcu UI na viac ako 10 000 zariadeniach v rámci svojej globálnej základne aktív, čo sa považuje za jedno z najväčších nasadení prediktívnej údržby na planéte. A to je projekt len na svojom začiatku. Riešenia prediktívnej údržby spoločnosti Shell sú teraz komerčne dostupné prostredníctvom iniciatívy Open AI Energy Initiative, ekosystému založenom spoločnosťami Shell, C3 AI, Baker Hughes a Microsoft.



„Dnes máme umelú inteligenciu na prediktívnu údržbu, ktorá monitoruje viac ako 10 000 zariadení v dodávateľských, výrobných a integrovaných plynárenských aktívach na celom svete. Hovoríme o zariadeniach, ako sú regulačné ventily, kompresory, čerpadlá a ďalšie,“ vysvetľuje Dan Jeavons, viceprezident oddelenia Výpočtovej vedy a digitálnych inovácií v spoločnosti Shell. Údržba zariadení predstavuje významné percento prevádzkových nákladov spoločnosti Shell a prediktívna údržba založená na UI im umožňuje znížiť tieto náklady oveľa efektívnejším využívaním zdrojov, skrátením prestojov, predchádzaním neplánovaným prestojom a predĺžením životnosti technických zariadení. „A okrem toho sú tu aj priame výhody pre životné prostredie a bezpečnosť ľudí – v zmysle zlepšenej schopnosti vyhnúť sa únikom nebezpečných látok či potenciálne nebezpečným poruchám zariadení. Návravnosť investícií je teda veľmi presvedčivá,“ vysvetľuje D. Jeavons.

Výzvy pri nasadzovaní prediktívnej údržby s využitím UI

„V prvom rade to boli, samozrejme, technické problémy. Kedysi sme uvažovali o tom, že si interne vytvoríme vlastnú platformu UI. Rýchlo sme si však uvedomili obrovský rozsah toho, čo to obnáša – nielen ju rozvíjať, ale aj neustále udržiavať, podporovať a vyvíjať. Takže to bol pre nás veľký krok vpred, že sme si vybrali C3 AI ako našu základnú platformu UI v Microsoft Azure,“ hovorí D. Jeavons. Tá beží na údajoch poskytovaných z platformy Shell Sensor Intelligence Platform, ktorá je založená na technológii Delta lake.

Riešenie C3 AI dokázalo demonštrovať škálovateľnosť potrebnú na tréningovanie a spustenie miliónov modelov strojového učenia (SU) a na prijímanie a spracovanie obrovských požadovaných objemov údajov. Dnes s viac ako 10 000 kusmi zariadení monitorovaných pomocou prediktívnej údržby C3 AI prijíma 20 miliárd riadkov údajov týždenne z viac ako troch miliónov dátových tokov. V riešení C3 AI je spustených viac ako 10 000 produkčných modelov SU, ktoré boli vytrénované, otestované a uvedené do výroby, aby sa zistili anomálie v správaní zariadení. „Túto schopnosť sme nasadili v rámci globálnej škály technických zariadení Shell vrátane prevádzok ťažby, prepravy, spracovania a distribúcie ropy a integrovaných

prevádzok na ťažbu a spracovanie plynov a každý deň s našimi modelmi vo výrobe generujeme viac ako 15 miliónov predpovedí. Pre každý model vo výrobe sme vyškolili a otestovali tri až štyri ďalšie kandidátske modely. A to ešte len začíname. Urýchľujeme nasadenie prediktívnej údržby s UI na desiatky tisíc ďalších zariadení a rozširujeme UI na mnohé ďalšie prípady použitia, takže rapídne zvyšujeme rozsah toho, čo robíme,“ konštatuje D. Jeavons.

Pri vytváraní Shell.ai, zastrešujúceho programu na nasadzovanie UI v Shell, bolo kompetentným pracovníkom jasné, že potrebujú viac-rozmerný prístup nad rámec silného technologického základu založeného na Microsoft Azure, Azure Databricks a C3 AI. Technológia je len jedným kúskom skladačky – robiť UI vo veľkom je o ľuďoch, procese, technológii a firemnej kultúre. „Zvolili sme veľmi premyslený prístup k tomu, ako navrhujeme a vyvíjame portfólio aplikácií UI, nielen z pohľadu analytiky, ale aj toho, ako je UI zabudovaná do pracovných postupov a prezentovaná koncovým používateľom,“ vysvetľuje D. Jeavons. „Som nesmierne hrdý na to, kam sme sa dostali, ale ešte len začíname. Skúmame potenciál nasadenia týchto technológií v našich podnikoch v oblasti obnoviteľných zdrojov a zameriavame sa na rozšírenie na zariadenia, ako sú veterné elektrárne a fotovoltika. Prediktívna údržba je však len jednou časťou toho, ako digitalizujeme naše podnikanie.“

Shell pokračuje v rozširovaní UI na mnohé ďalšie prípady použitia vrátane optimalizácie výroby, návrhu priemyselných procesov, bezpečnosti a riešení udržateľnosti. Rovnako dôležité je, že Shell začleňuje modely do technológie digitálneho dvojčaťa od spoločnosti Kongsberg, ktorá môže pomôcť urýchliť integrované možnosti vzdialeného dohľadu. „Vidíme potenciál radikálne zmeniť spôsob, akým globálne spravujeme naše technické zariadenia,“ konštatuje D. Jeavons.

Zdroj: Bhashyam, A.: How Shell Scaled AI Predictive Maintenance to Monitor 10,000 Pieces of Equipment Globally. [online]. Publikované marec 2022. Dostupné na: <https://c3.ai/blog/how-shell-scaled-ai-predictive-maintenance-to-monitor-10000-pieces-of-equipment-globally/>.

-tog-

DEHN chráni podzemné zásobníky plynu



Spoločnosť Moravia Gas Storage, a. s., (MGS) uviedla v roku 2016 do prevádzky jeden z najväčších a najmodernejších podzemných zásobníkov plynu v Českej republike. Zásobník s maximálnou kapacitou 450 miliónov kubických metrov vybudovala MGS na sčasti vyťaženom ložisku ropy v Damboriciach. Tento zásobník plynu je vybavený špičkovou technológiou, ktorá umožňuje jeho vysokú flexibilitu pri vtláčaní a spätnej ťažbe plynu, pričom spĺňa najvyššie štandardy bezpečnosti prevádzky.

Dôležitosť uvedených typov prevádzok, vysoké nároky na trvalú prevádzkyschopnosť a vysoká cena technologických zariadení vyžadujú aj spoľahlivú ochranu pred účinkami blesku. Blesk a jeho elektrické účinky spôsobujú výpadky v prevádzke zariadení a nemalé priame materiálne škody. Hlavné ciele navrhutej a zrealizovanej ochrany pred bleskom pre podzemný zásobník plynu sú:

- ochrana pred výbuchom plynu,
- ochrana pred požiarom,
- ochrana pred výpadkom verejnej služby,
- ochrana pred úrazom osôb v dôsledku elektrického prúdu,
- ochrana elektrických a elektronických zariadení v technológii.

Vonkajšia ochrana pred bleskom – bleskozvod

Izolovaný bleskozvod je inštalovaný podľa STN EN 62305-3, ed. 2, čl. 5.1.2 a je tvorený vysokonapäťovými vodičmi HVI od výrobcu DEHN z Nemecka v triede ochrany pred bleskom LPS I (pre väčšinu objektov). Na zistenie ochranného priestoru bola použitá metóda valiacej sa gule s polomerom 20 m. Zachytávacia sústava, ktorá tvorí ochranný priestor pre chránené objekty, je riešená tyčovými zachytávačmi inštalovanými na izolačných podporných rúrach GFK/AL a rozmiestnenými na pozíciách podľa dokumentácie.

Zvody sú riešené podľa STN EN 62305-3, ed. 2, čl. 5.3.2 v izolovanom vyhotovení. Z viacerých typov vodičov HVI bol pre danú aplikáciu navrhnutý a použitý technicky a ekonomicky najvhodnejší typ HVI long. Vypočítané dostatočné vzdialenosti v najvyššom bode vodičov HVI long nepresiahli nikde hodnotu $s = 0,75$ m cez vzduch. Táto hodnota je ekvivalentná výdržnej hodnote vysokonapäťovej izolácie vodičov HVI long.

Vnútoraná ochrana pred bleskom

Aby sa zabránilo vniknutiu bleskového prúdu do elektrických vedení a aby sa eliminovalo naindukované prepätie, je na objektoch inštalovaný koordinovaný systém zvodíčov bleskového prúdu a prepätia. V rámci vnútornej ochrany elektrických zariadení, do ktorých vstupujú napájacie vedenia siete NN, sú na ochranu pred účinkami blesku

podľa STN EN 62305-3 a 4, ed. 2 nainštalované kombinované zvodiče SPD typu 1 + 2 a tiež samostatné zvodiče prepätia SPD typu 2. Tesne pred koncovými zariadeniami sú použité zvodiče SPD typu 3:

- v hlavných rozvádzačoch zvodiče SPD typu 1 + 2: DEHNventil DV M TNC 255 FM a DEHNventil DV M TNS 255 FM,
- v podružných rozvádzačoch zvodiče SPD typu 2: DEHNguard DG M TN 275 FM, DEHNguard DG M TNC 275 FM a DEHNguard DG M TNS 275 FM,
- pri koncových zariadeniach SPD typu 3: DEHNrail DR M 2P 255 FM.

Elektrické a elektromagnetické účinky blesku sa, samozrejme, prejavujú aj na metalických vedeniach MaR a zariadeniach, ktoré sú k nim pripojené. Impulzná odolnosť týchto citlivých zariadení je veľmi nízka, vo väčšine prípadov len 500 V. Použité zvodiče teda museli spĺňať prísne kritériá na spoľahlivosť, vysokú zvodovú schopnosť a nízku ochrannú úroveň. Aj v tomto prípade padla voľba na celosvetovo overené zvodiče od firmy DEHN. Pre vedenia MaR je to rodina prístrojov BLITZDUCTOR – BLITZDUCTOR BXT ML 4, BLITZDUCTOR BXT ML 4 EX, BLITZDUCTORconnect BCO MOD ML2 a BLITZDUCTORconnect BCO MOD ML2 EX.

Výhody technického riešenia s produktmi DEHN

Navrhnuté a zrealizované riešenie má niekoľko nesporných technických a ekonomických výhod. Z pohľadu projektanta je to jednoduchá špecifikácia potrebných komponentov a možnosť overenia spoľahlivosti navrhovaného riešenia v mnohých aplikáciách na celom svete. Použitie komponentov od jedného výrobcu zaručuje ich vzájomnú kompatibilitu. Všetky navrhnuté komponenty spĺňajú a v mnohých prípadoch vysoko prekračujú technické požiadavky noriem EN, STN a ČSN. Je samozrejmosťou, že súčasťou dodávky komponentov je kompletná technická dokumentácia vrátane certifikátov, vyhlásení o zhode a montážnych návodov. Navrhnuté komponenty možno jednoducho inštalovať aj do existujúcich technologických objektov.

Z pohľadu investora a prevádzkovateľa takáto investícia do ochrany pred účinkami



Zariadenie BLITZDUCTOR vo vyhotovení Exi nainštalované do iskrovo bezpečných obvodov MaR

blesku zabezpečí minimalizovanie, až úplné vylúčenie porúch a výpadkov počas búrky. V konečnom dôsledku to znamená zabezpečenie kontinuálnej disponibilnosti zariadení a verejnej služby v dodávkach plynu. Aj krátkodobé prerušenie dodávok plynu do distribučných alebo tranzitných vedení plynovodov znamenalo pre prevádzkovateľa veľké finančné straty.

Ďalšou obrovskou výhodou riešenia s izolovaným bleskozvodom je, že bleskový prúd, ktorý môže dosiahnuť hodnotu až 200 kA, nemá žiadne možnosti tiecť po vnútorných elektrických vedeniach alebo vodivých konštrukciách objektu. V priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu to je zásadné zvýšenie bezpečnosti a spoľahlivosti.

Zvýšenie bezpečnosti a spoľahlivosti je cieľom každého projektanta a investora. Ak sa k tomu pridajú aj ekonomické výhody ako v tomto prípade, tak môžeme konštatovať, že vytýčený cieľ je úspešne splnený.

www.dehn.sk

Presné meranie spotreby energie vo výrobných procesoch

STEGO, popredný výrobca elektro prístrojov, predstavuje nový inteligentný prúdový snímač ESS 076, ktorý prináša revolúciu v účinnosti a tým aj v kontrole nákladov výrobných prevádzok.

STEGO doplnilo do svojho portfólia výrobkov nový inteligentný prúdový snímač ESS 076 ponúkajúci riešenie pre širokú škálu výziev, ktorým čelia prevádzkovatelia priemyselných závodov. Ako snímač v komunikačnom štandarde IO-Link umožňuje ESS 076 rýchle nastavenie parametrov a prenos dát v reálnom čase. Vďaka dodatočnému rozhraniu 4 – 20 mA možno ESS 076 ľahko integrovať aj do existujúcich inštalácií.



Prúdový snímač ESS 076

Zlepšená energetická účinnosť priemyselných podnikov

Sledovanie spotreby elektriny pomáha identifikovať neefektívne pracovné oblasti a/alebo plytvanie energiou. ESS 076 poskytuje presné meranie spotreby energie a umožňuje firmám prijímať opatrenia na zlepšenie energetickej účinnosti a zníženie nákladov. Snímač pomocou bezkontaktnéj technológie meria striedavý prúd do 100 A v kábdoch do priemeru 11,4 mm. S analógovým rozhraním 4 – 20 mA a digitálnym rozhraním IO-Link možno ESS 076 ľahko integrovať do existujúcich systémov a zhromažďovať údaje o efektívnom hospodárení s elektrickou energiou.

Optimalizácia výrobnéj prevádzky pomocou ESS 076

Nepretržité meranie prúdu umožňuje presné riadenie procesov a optimalizáciu prevádzky zariadenia. S ESS 076 môžu výrobcovia monitorovať spotrebu energie v reálnom čase, používať tieto dáta na úpravu procesov a optimalizovať efektívnosť a výkon celej priemyselnej prevádzky.



Priebežné sledovanie parametrov pomocou platformy IIoT od achtBytes (www.achtbytes.com)

Riadenie nákladov vo výrobnom procese

Nerušené sledovanie spotreby elektriny umožňuje firmám lepšie kontrolovať náklady a identifikovať opatrenia vedúce k úspore nákladov za energie. ESS 076 poskytuje presné údaje, ktoré vám pomôžu vyhnúť sa zbytočným výdavkom. ESS 076 totiž vďaka svojej vysoko presnej meracej technológii umožňuje sledovanie a analýzu spotreby energetickej záťaže v reálnom čase s cieľom trvalo znížiť prevádzkové náklady. Bezproblémová integrácia s existujúcou infraštruktúrou umožňuje jednoduchú implementáciu a dlhodobé znižuje riziko narušenia výroby. Údaje o spotrebe energie zhromaždené snímačom ESS 076 možno použiť na optimalizáciu, dlhodobé plánovanie, podporu investícií do projektov energetickej účinnosti alebo na rozšírenie výrobnéj kapacity.

Zhrnutie

ESS 076 od spoločnosti STEGO je odpoveďou na výzvy súvisiace s energetickou účinnosťou, optimalizáciou výrobného procesu a kontrolou nákladov v priemyselných podnikoch. Umožňuje spoločnostiam zvýšiť efektívnosť a pozeráť sa do budúcnosti hospodárnym a ekologickým spôsobom. „S inteligentným prúdovým snímačom ESS 076 ponúkame našim zákazníkom premyslené riešenie na efektívne sledovanie spotreby elektrickej energie. Naším cieľom navyše bolo to, aby bol snímač používateľsky čo najprívetivejší,“ hovorí Maximilian Vosseler, senior produktový manažér spoločnosti STEGO.



Meranie prúdu pomocou ESS 076 v trojfázovej elektrickej sieti



Ing. Dušan Zaremba

STEGO Group
Tel.: +420 732 678 688
dzaremba@stego.pl
www.stego-group.com

Snímače tlaku model SEN -8

Spoločnosť Kobold Messring GmbH sa dávno etablovala v oblasti monitorovania a merania tlaku. Jej tlakomery a snímače sa používajú v závodoch po celom svete a zákazníkovi presvedčili o svojej spoľahlivosti a presnosti pri monitorovaní tlaku a regulácii výrobných liniek alebo procesov. Vďaka týmto moderným a funkčným snímačom tlaku je mnoho procesov v priemysle spoľahlivo zautomatizovaných. V mnohých prípadoch to nie je len prostriedok optimalizácie procesu, ale hlavne otázka bezpečnosti prevádzky. Pracujeme s relatívnym, absolútnym alebo diferenčným tlakom.



IP 65, pre káblové pripojenie IP 68. K dispozícii sú dva výstupy: 4 – 20 mA alebo 0 – 10 VDC.

Bohaté príslušenstvo

Na zobrazenie meraného tlaku možno senzor osadiť digitálnym displejom AUF. Na meranie problematických médií, ako sú chemikálie a vysoko viskózne, tuhnúce alebo kryštalizujúce médiá, slúži veľké množstvo membránových oddeľovačov. Tie sú vyrobené s nehrdzavejúcej ocele, ktorá môže mať špeciálny povlak, napríklad PFA či PTFE. Na meranie vysokej teploty sú k dispozícii špeciálne chladiče alebo kapilárny systém – tie umožňujú merať médiá s teplotou až 400 °C.

Podrobné informácie nielen o týchto snímačoch tlaku získate na stránkach spoločnosti KOBOLD Messring GmbH alebo nás kontaktujte elektronicky. Naši technici vám pomôžu nájsť pre vašu aplikáciu najvhodnejšie riešenie.



KOBOLD Messring GmbH

reprezentatívna kancelária pre ČR a SR
Hudcova 78c
612 00 Brno
Tel.: +420 775 680 213
info.cz@kobold.com

Tekutiny a plyny majú rozdielne správanie a reakcie v závislosti od tlaku. Meranie tlaku pomocou snímačov je rozšíreným štandardom v mnohých oblastiach priemyslu vrátane petrochemického, chemického a potravinárskeho.

Predstavujeme vám osvedčený snímač tlaku SEN-8 s keramickým senzorom. Vďaka svojej presnosti, opakovateľnosti a kompaktnej konštrukcii je vhodný aj pre aplikácie OEM, inými slovami pre sériovú výrobu. Materiály použité na výrobu týchto snímačov sú odolné voči chemicky agresívnym kvapalinám a plynom. Rovnako vďaka svojej mechanickej odolnosti sú vhodné pre hydraulické systémy s vysokými a rýchlymi tlakovými špičkami. Ďalšími oblasťami použitia je strojárstvo, pneumatika, vykurovanie a klimatizácia alebo chladiace okruhy.

Parametre

Snímače tlaku SEN-8 majú pri každom meracom rozsahu triedu presnosti 0,5. Najmenší merací rozsah je -1 až 0 bar, najvyšší 0 – 800 bar. Merací rozsah môže byť aj v jednotkách psi.

Snímač má k dispozícii mnoho voliteľných doplnkov:

- meranie absolútneho tlaku pre rad 1,0 – 25 bar,
- vyhotovenie bez oleja a tukov na meranie tlaku kyslíka,
- vyhotovenie bez silikónu a LABS,
- chladiace rebrá na meranie teploty až do 125 °C,
- materiál puzdra a procesného pripojenia z 1.4539 (odolný slanej vode) alebo z 1.4571, štandardne sa používa 1.4305,
- voliteľné krúžky o NBR, FPM, PTFE,
- G alebo NPT procesné pripojenie.

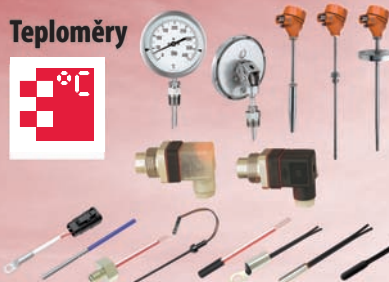
Trieda krytia sa odvíja od typu elektrického pripojenia, pre konektor DIN má krytie

měření · kontrola · analýza

Průtokoměry



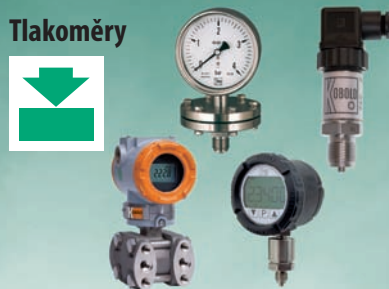
Teploměry



Hladinoměry



Tlakoměry



KOBOLD Messring GmbH
Reprezentativní kancelář
Hudcova 78c, 612 00 Brno

www.kobold.com

Tel.: +420 775 680 213
info.cz@kobold.com



40% energie

Rôzne formy energie a súvisiaca infraštruktúra sú nevyhnutné pre prevádzku priemyselných podnikov. Problém je v tom, že množstvo procesnej energie zmizne nevyužitú. Aby ste s tým niečo urobili, musíte vykonať správne úpravy – pomocou správnej meracej techniky.

Optimalizácia

Keď Oliver Seifert hovorí o rôznych formách energie a jej výrobcach a dodávateľoch, rád používa skratku WAGES, čo jednak znamená voda, vzduch, plyn, elektrina a para (z angl. Water, Gas, Electricity, Steam), ale zároveň aj odmena (z angl. wages) v podobe úspor. Myslí si, že je to vhodný termín. „Podniky dodávajúce energiu sú v podstate poskytovatelia služieb,“ hovorí O. Seifert, odborník v oblasti vírových prietokomerov a parokondenzačných systémov v spoločnosti Endress+Hauser. „Udržujú základné procesy závodu v chode.“ Bližší pohľad na ne sa oplatí každému podniku, ktorý chce zlepšiť udržateľnosť. „Keďže výrobcovia a dodávatelia energií patria sami medzi najväčších spotrebiteľov energie v priemyselnom sektore, potenciál dekarbonizácie je obrovský, ale často sa prehliada,“ dodáva O. Seifert.

Najúčinnejšou pákou je procesné teplo, ktoré sa zvyčajne vyrába z plynu, uhlia alebo ropy. V Európe toto teplo predstavuje dve tretiny celkovej spotreby energie v priemysle, pričom približne štvrtina z toho pripadá na procesnú paru. S cieľom znížiť emisie môžu prevádzkovatelia zariadení prejsť na výrobu pary z nefosílnych technológií, ako sú elektrické kotly alebo priemyselné tepelné čerpadlá, ktoré rekuperujú odpadové teplo. To však často vyžaduje značné investície a najprv treba preukázať technickú realizovateľnosť. „V existujúcich zariadeniach je zvyčajne jednoduchšie zvýšiť energetickú účinnosť,“ konštatuje O. Seifert. Inštalácia presnej a najmodernejšej meracej technológie na kľúčových miestach pomáha znižovať náklady a zvyšuje bezpečnosť.

Odstraňovanie mokrej pary

Kľúčovým faktorom je tu kvalita pary. „Stopercentná suchá nasýtená para poskytuje optimálnu účinnosť,“ vysvetľuje O. Seifert. Táto para však môže kondenzovať na ceste z kotolne k spotrebiteľom v dôsledku zastaraného potrubia, chybných odvádzáčov kondenzátu alebo kolísania tlaku a teploty. To spôsobí, že sa vytvorí mokrá

para. Jej vlhkosť má za následok energetické straty a v mnohých prípadoch nebezpečné vodné rázy. „Endress+Hauser Prowirl 200 je prvý vírový prietokomer na svete, ktorý presne meria kvalitu pary v potrubí a upozorní vás, ak sa zistí mokrá para,“ hovorí O. Seifert. To umožňuje operátorom v prípade potreby rýchlo konať.

Dôležitá je aj kvalita napájajúcej vody. „Ak nie je v poriadku, v kotle sa vytvorí korózia alebo usadeniny, čo zníži jeho účinnosť a životnosť,“ vysvetľuje O. Seifert. Mnoho prevádzkovateľov zariadení stále odoberá manuálne vzorky na laboratórnu analýzu špecifických parametrov. No robia to len raz za pár dní. Endress+Hauser vyvinul kompaktný plug-and-play analytický systém špeciálne pre priemyselné parné generátory. Priebežne odoberá vzorky, ochladzuje ich a meria ich pH, vodivosť a rozpustený kyslík. „Vďaka svojmu sofistikovanému dizajnu zvládne naše riešenie prácu s podstatne menším množstvom vzoriek ako konvenčné systémy,“ hovorí O. Seifert. To prináša zodpovedajúce zníženie spotreby energie a chladiacej vody.

Prevádzkovatelia zariadení môžu ďalej zvýšiť efektivitu nahradením všetkej štandardnej meracej technológie kotla modernými prístrojmi. „Teraz sme schopní monitorovať špecifickú spotrebu energie a účinnosť kotla a potom použiť tieto poznatky na minimalizáciu spotreby paliva,“ dodáva O. Seifert. Veľa závisí od presného merania prietoku, tlaku a teploty, čo je ďalšia oblasť, kde si prístroje ako vírový prietokomer Prowirl 200 nájdu svoje uplatnenie. Zatiaľ čo prítomnosť mokrej pary môže v iných zariadeniach spôsobiť chyby merania zvyčajne päť percent alebo viac, Prowirl 200 naďalej poskytuje vysoko presné údaje. Používatelia môžu využiť plný potenciál riešenia zhromažďovaním, vyhodnocovaním a náležitou analýzou týchto údajov. „Dôkladné monitorovanie energie môže znížiť spotrebu energie v parných procesoch až o 15 %,“ zdôrazňuje O. Seifert.

Sila pary

Para je ideálnym teplonosným médiom a nachádza široké využitie okrem iného v chemickom, potravinárskom a nápojovom priemysle



Systematické úspory: výrobu, distribúciu a využitie pary možno v existujúcich zariadeniach ľahko optimalizovať.

a vo farmaceutike a v biotechnológii. Dokáže absorbovať päť- až šesťkrát viac tepelnej energie ako porovnateľné množstvo vody. Paru možno efektívne distribuovať na veľké vzdialenosti a ľahko ju použiť vo výrobných procesoch, ktoré vyžadujú priamy alebo nepriamy ohrev, ako je varenie piva, sterilizácia a destilácia.

Skupina Endress+Hauser – váš partner pri zlepšovaní procesov

Už 70 rokov je Endress+Hauser spoľahlivým partnerom pre zákazníkov na celom svete pri zlepšovaní ich procesov. Podporujeme našich zákazníkov pri veľkých úlohách, ako je digitalizácia alebo

dekarbonizácia, a prispievame k zdraviu a blahobytu ľudí. Naším zákazníkom poskytujeme najkomplexnejšiu ponuku v odvetví a efektívne riešenia na digitalizáciu ich prevádzok. Vďaka hodnotným poznatkom o procesoch môžu naši zákazníci robiť lepšie rozhodnutia. Do našej práce prinášame množstvo odborných znalostí z odvetvia a ďalšie poznatky z rôznych typov aplikácií. Naši zákazníci ťažia z tejto skúsenosti pri riešení svojich výziev. Ako rodinná spoločnosť tiež stojíme za dlhoročnou tradíciou a stabilitou. Preto sa na nás naši zákazníci môžu vždy spoľahnúť – dnes aj zajtra.

Globálna sieť

Udržiavame úzky kontakt s našimi zákazníkmi po celom svete. Vďaka našim vlastným predajným centrom a vybraným zástupcom garantujeme kompetentnú podporu po celom svete. Produktové centrá na štyroch kontinentoch a efektívna dodávateľská a logistická sieť zaisťujú rýchle a flexibilné dodanie našim zákazníkom, nech sa nachádzajú kdekoľvek.

Vedeli ste?

Endress+Hauser zaručuje vysokú presnosť merania a prevádzkovú bezpečnosť – 24 hodín denne a počas celého životného cyklu vášho zariadenia – pre každé zo svojich zariadení. So špecializovaným predajným tímom a s pracovníkmi zákazníckeho servisu po celom svete Endress+Hauser zaisťuje, že vo svojej prevádzke nebudete riešiť prestoje či výpadky a budete mať optimálne riešenia pre energetický manažment. Nech ste kdekoľvek na svete, Endress+Hauser je vždy po ruke.

Foto: Andreas Mader, Shutterstock, Heizkraftwerk Zwickau Süd



40 % fosilnej energie spotrebovanej v spracovateľskom priemysle ide na výrobu pary v kotloch.



TRANSCOM TECHNIK, spol. s r. o.

Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre SR
Bojnická 18, P. O. BOX 25
830 00 Bratislava 3
Tel.: +421 2 3544 8800
info@transcom.sk
www.transcom.sk

Plynové analyzátory čelia novému rastu a novým výzvam

Emisie z priemyselných prevádzok, výfukové plyny z automobilov a odpad z domácností produkujú širokú škálu znečisťujúcich látok. Patria sem chemické plyny ako NO_x a fluórované uhľovodíky. Spolu s CO₂ a metánom prispievajú ku kyslým dažďom, poškodzovaniu ozónovej vrstvy a samozrejme ku klimatickým zmenám. Tieto environmentálne problémy predstavujú vážnu hrozbu pre bezpečnosť, ekonomiku a zdravie jednotlivcov a vedú k čoraz prísnejšej legislatíve o emisiách na celom svete.

V záujme boja proti klimatickým zmenám prijal Európsky parlament tzv. Európsky zákon o klíme, ktorý má za cieľ znížiť emisie skleníkových plynov do roku 2030 najmenej o 55 % a dosiahnuť klimatickú neutralitu do roku 2050. Okrem toho v EÚ platí systém na obchodovanie s emisiami (ETS), ktorého cieľom je znížiť emisie uhlíka v priemysle tým, že spoločnosti musia mať povolenie na každú tonu CO₂, ktorú vypustia. Európsky systém obchodovania s emisiami je prvým veľkým trhom s uhlíkom na svete a stále zostáva najväčším. Reguluje približne 40 % celkových emisií skleníkových plynov v EÚ a zahŕňa približne 10 000 elektrární a výrobných závodov v Európe.

Monitorovanie a kvantifikácia emisií na dosiahnutie súladu s platnými normami vyžadujú presné meranie emisií pomocou analyzátorov plynov a zariadení na testovanie okolitého prostredia. Medzi hlavné úvahy pri spoľahlivej analýze plynov a monitorovaní emisií patrí schopnosť merať viacero plynov súčasne a potreba vyššej citlivosti a presnosti detekcie.

Plynové analyzátory súčasnosti

Analyzátory plynov sú zvyčajne modulárne a rozšíriteľné, aby vyhovovali viaczložkovému meraniu plynov. Tieto kompaktné nástroje môžu byť prenosné alebo pevne inštalované bez možnosti manipulácie, tzv. kontinuálne analyzátory. Prenosné analyzátory sa najčastejšie používajú na detekciu zložiek plynov v konkrétnom prostredí a čase. Kontinuálne analyzátory, ako naznačuje ich názov, sa používajú priamo v prevádzke na mieste, kde je potrebné nepretržité monitorovanie podmienok v súlade s environmentálnymi predpismi.

Pokiaľ ide o používateľsky prívetivé dizajnové funkcie pre meracie zariadenia, prenosnosť a manévrovateľnosť sú rozhodne na prvom

mieste. Pokrok v digitálnej technológii a miniaturizácia spôsobili, že moderné prístroje sú menšie a ľahšie ako kedykoľvek predtým, a umožnili výrobcom vyladiť ich dizajn tak, aby bez problémov zapadli do dlane.

Ručný analyzátor BLUELYZER ST s farebným displejom je vhodný pre kvapalné a plynne palivá a je ideálny na nastavovanie kondenzačných kotlov. Meria O₂, CO do 6 000 ppm, teplotu, ťah a tlak. Z nameraných hodnôt ďalej počíta účinnosť, straty, rosný bod. Ide



Zdroj: Analyzátor plynov

prakticky o štyri prístroje v jednom, a to analyzátor spalín, detektor CO, diferenčný teplomet a digitálny tlakomer a ťahomer. Namerané hodnoty možno uložiť na SD kartu, vygenerovať z nich QR kód alebo vytlačiť na tlačiarňu. Zariadenie je vybavené rozhraním Bluetooth SMART a možno ho rozšíriť o ďalšie merania vďaka aplikačným modulom. Je uložené v odolnom gumovom puzdre s magnetom.

Infračervený analyzátor plynu IR400 spoločnosti Yokogawa môže priebežne merať koncentráciu O₂ vo vzorke plynu a tiež nasledujúce zložky: NO, SO₂, CO₂, CO a CH₄. Vysoká citlivosť a spoľahlivosť dvojitého detektoru hmotnostného prietoku minimalizujú rušenie ostatných súčastí. Analyzátor je vybavený veľkoplošným displejom a multifunkčným LCD displejom, ktorý zvyšuje ovládateľnosť a presnosť. Zariadenie je ideálnym systémom na meranie odpadových plynov zo spaľovní a kotlov. Navyše môže tiež merať plyny z rôznych priemyselných pecí.

Kontinuálny analyzátor plynu EasyLine EL3060 od spoločnosti ABB vyniká kompaktnou konštrukciou a bol vyvinutý špeciálne do oblastí ohrozených výbuchom. Jednotlivé funkcie analyzátoru sú prístupné cez viacjazykové menu, ktoré používateľ ovláda prostredníctvom piatich dotykových tlačidiel. Ovládanie je intuitívne a zhodné so štandardom analyzátorov spoločnosti ABB. Všetky diagnostické a riadiace funkcie prístroja EL3060 sú prístupné bez potreby otvorenia krytu analyzátoru, čo výrazne zjednodušuje obsluhu a prispieva k bezpečnosti. Vyhodenie prístroja s krytím IP65 umožňuje montáž priamo do prevádzky bez potreby ďalšej schránky.



Zdroj: ABB

Analýzátor spalín testo 350 je prenosný a flexibilný merací systém so širokým uplatnením v oblasti merania spalín s odnímateľnou riadiacou jednotkou a veľkým grafickým farebným displejom. Vlastný analyzátor je odolný nárazom a nečistotám. Analyzátor možno použiť na meranie koncentrácie spalín na dlhší časový úsek, meranie atmosféry vo všetkých typoch pecí, údržbu stacionárnych motorov a kogeneračných jednotiek, meranie tlaku, rýchlosti prúdenia prírodného vzduchu aj spalín.

Zdroj

[1] Gas Analyzer Designers Face New Growth, New Challenges. Machine-Design. [online]. Publikované 13. 6. 2022. Citované 25. 1. 2024. Dostupné na: <https://www.machinedesign.com/automation-iiot/article/21244186/emerson-gas-analyzer-designers-face-new-growth-new-challenges>.

[2] EasyLine EL3060. ABB. [online]. Citované 25. 1. 2024. Dostupné na: <https://new.abb.com/products/measurement-products/analytical/continuous-gas-analyzers/advance-optima-and-easyline-series/el3060>.

[3] Analyzátor spalín testo 350. Testo. [online]. Citované 25. 1. 2024. Dostupné na: <https://analyzatoryspalin.sk/project/analyzator-spalin-testo-350/>.

[4] Infrared Gas Analyzer IR400. Yokogawa. [online]. Citované 25. 1. 2024. Dostupné na: <https://www.yokogawa.com/solutions/products-and-services/measurement/analyzers/gas-analyzers/ftnir-ir/infrared-gas-analyzer-ir400/>.

[5] Bluely. [online]. Citované 25. 1. 2024. Dostupné na: <http://www.analyzator-plynov.sk/produkty/rucne-analyzatory-spalin/bluelyer-st>.

-pev-



Praktické riešenia na dekarbonizáciu v podnikoch

Osem spoločností orientovaných na udržateľnosť využilo svoje know-how na vytvorenie súboru nástrojov pre malé a stredné podniky. Ten má pripraviť cestu k dekarbonizácii. Spoločnosti, z ktorých väčšina pochádza z Nemecka, už dlhší čas presadzujú na Slovensku podnikateľský prístup zameraný na redukciu emisií CO₂. Toolbox preto obsahuje nielen návody na postup, ale aj konkrétne skúsenosti týchto spoločností s realizáciou dekarbonizačných opatrení.

Členské spoločnosti slovensko-nemeckej iniciatívy #PartnerForSustainability sú však okrem požiadaviek trhu motivované najmä silným zmyslom pre spoločenskú zodpovednosť. Tú presadzujú prostredníctvom širokej palety opatrení zameraných na všetky aspekty udržateľného prístupu k podnikaniu od aplikácie princípov cirkulárnej ekonomiky cez efektívne využívanie zdrojov až po dekarbonizáciu. Z toho dôvodu sa tieto spoločnosti spojili a s pomocou expertov vytvorili súbor nástrojov na dekarbonizáciu. Súbor nástrojov vysvetľuje postup prispôbený potrebám malých a stredných podnikov (MSP) v štyroch kľúčových krokoch:

1. Identifikácia zdrojov emisií CO₂: Najmä v zložitejších výrobných procesoch a dodávateľských reťazcoch nie je vždy hneď zrejme, odkiaľ emisie CO₂ pochádzajú.
2. Zhromažďovanie údajov: Údaje o spotrebe a likvidácii, ako aj údaje o emisiách sú nevyhnutné pre merateľnosť dekarbonizácie.
3. Výber správnych emisných faktorov špecifických pre danú aktivitu: Určenie toho, koľko CO₂ vzniká pri prevádzkovej spotrebe energie a zdrojov.
4. Výpočet a interpretácia: Výpočet stopy CO₂ a identifikácia najdôležitejších postupov a opatrení, ktoré treba prijať na dosiahnutie CO₂ neutrality.

Keď MSP takto systematicky identifikujú najväčší potenciál úspor CO₂ vo svojich podnikoch, pridaná hodnota dekarbonizácie sa stane merateľnou. Ak potom začnú prechádzať na obnoviteľné zdroje energie alebo zvyšovať energetickú účinnosť a efektívnosť využívania zdrojov, urobia významný krok smerom k CO₂ neutralite. „V konečnom dôsledku môžu slovenské malé a stredné podniky znížiť svoju spotrebu energie o 15 až 18 %,“ vysvetľuje prezident AHK Peter Lazar.

Do iniciatívy #PartnerForSustainability sa zapojili spoločnosti AfB Slovakia, s. r. o., Evonik Fermas, s. r. o., Kaufland Slovenská republika, v. o. s., Lidl Slovenská republika, v. o. s., Slovenský plynárenský priemysel, a. s., Volkswagen Slovakia, a. s., Východoslovenská distribučná, a. s., a Západoslovenská energetika, a. s., a spojili svoje sily pod hlavičkou AHK Slowakei.

Spracované podľa tlačovej správy AHK Slowakei.

-tog-

Budovanie funkčnej kybernetickej bezpečnosti pre bezpečnostné systémy

Keď projektové tímy začnú navrhovať a implementovať bezpečnostný systém (z angl. Safety Instrumented System, SIS) a základný prevádzkový riadiaci systém (z angl. Basic Process Control System, BPCS), musia posúdiť svoje ciele. Kompetentní pracovníci podniku si musia vybrať, ako tieto dva systémy vytvoria architektúru, ktorá zabezpečí funkcionality požadovanú pre inžiniering, bezpečnosť a prevádzku.

Výber architektúry SIS a BPCS

Výber architektúry SIS a BPCS vytvára predpoklady pre bezpečný a chránený proces automatizácie a ovplyvňuje životný cyklus celého systému. Štandardy kybernetickej bezpečnosti akceptované priemyslom naznačujú, že systémy musia byť logicky nezávislé bez ohľadu na stupeň ich fyzického prepojenia.

Smernice Medzinárodnej spoločnosti pre automatizáciu (ISA) vyžadujú, aby boli kritické bezpečnostné zariadenia logicky alebo fyzicky oddelené od zariadení, ktoré nie sú kritické z hľadiska bezpečnosti. Smernice Asociácie používateľov automatizačnej techniky v procesnom priemysle (NAMUR) navyše definujú tri zóny, ktoré musia byť logicky oddelené – jadro SIS, rozšírený SIS, periférie.

Vlastníci technologických zariadení si môžu vybrať formu oddelenia medzi systémami, ktorá spĺňa ich špecifické požiadavky na kybernetickú bezpečnosť, aby vytvorili funkčnú architektúru bezpečnostného systému.

Možnosti architektúry

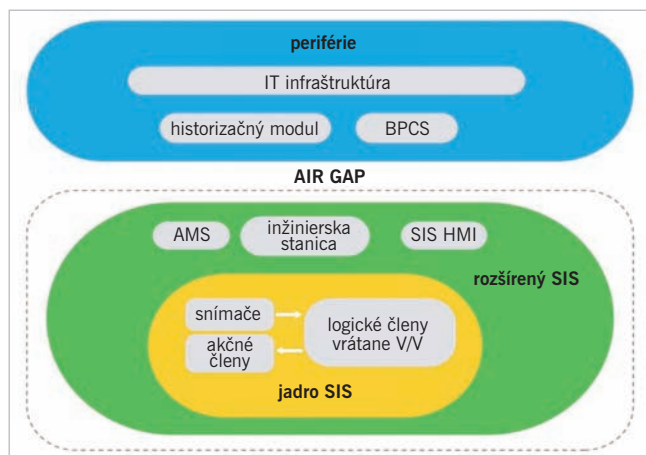
Kybernetická bezpečnosť sa čiastočne opiera o viaceré vrstvy ochrany obklopujúce každý systém zvlášť a oba systémy spoločne. V nasledujúcich schémach architektúry sú vrstvy ochrany znázornené ako farebné kruhy okolo systémov. Vrstvy ochrany môžu zahŕňať postupy, ako je správa používateľských účtov, komplexný prístup na predchádzanie neúmyselným infekciám škodlivým softvérom a zabudovaná funkcia uzatvorenia v logických členoch.

Tri architektúry SIS/BPCS umožňujú rôzne stupne prepojenia medzi systémami a súvisiace možnosti zabezpečenia:

- fyzicky oddelená architektúra,
- architektúra prepojenia cez rozhranie,
- integrovaná architektúra (alebo architektúra integrovaných, ale vzájomne oddelených systémov).

Architektúra fyzicky oddelených systémov

Ako naznačuje samotný názov, architektúra fyzicky oddelených systémov znamená, že SIS nie je prepojený s BPCS – na žiadnej

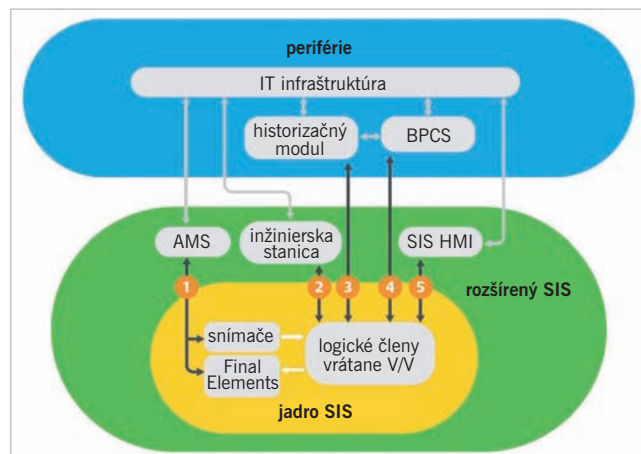


Obr. 1

úrovni. Neexistuje žiadna automatizovaná metóda na presun údajov medzi systémami. Tento typ architektúry je už na ústupe, pretože mu chýba efektívna a bezpečná výmena dát potrebná pre správne fungovanie prevádzok.

Architektúra prepojenia SIS cez rozhranie

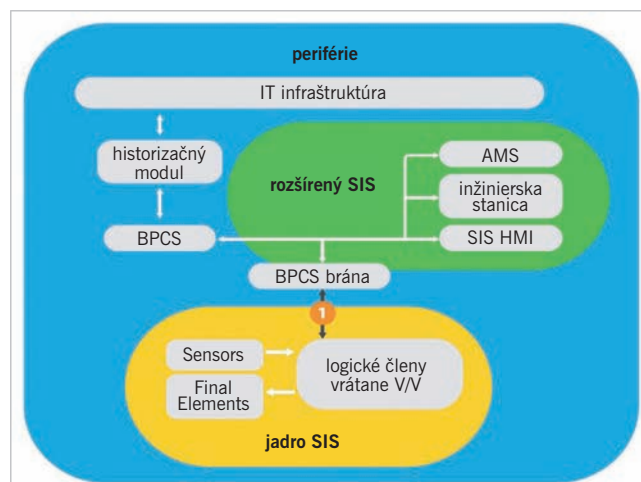
Architektúra prepojenia cez rozhranie, ktorá sa využíva v prípadoch, keď sa SIS pridáva k staršiemu BPCS, zdieľa údaje medzi SIS a BPCS prostredníctvom fyzických/sieťových pripojení pomocou štandardných priemyselných protokolov, ako je Modbus TCP. Táto architektúra zvyčajne vyžaduje viac vstupných bodov do základného SIS ako integrovaná architektúra opísaná nižšie.



Obr. 2

Integrovaná architektúra SIS

Integrovaná architektúra izoluje SIS a môže poskytnúť jediný vstupný bod medzi BPCS a jadrom SIS namiesto viacerých bodov potrebných pre architektúru prepojenia pomocou rozhrania. Rozšírený SIS (s komponentmi, ktoré nie sú kritické z hľadiska bezpečnosti)



Obr. 3

	Fyzicky oddelená architektúra	Architektúra s prepojením cez rozhranie	Integrovaná architektúra
Vstupné body systému Vstupné body do základného SIS sa líšia v závislosti od architektúry.	Konfigurácia a údržba SIS sa realizuje prostredníctvom vyhradenej inžinierskej stanice, ktorá je offline alebo odpojená od externých sietí. Prístup k tejto stanici treba obmedziť iba na technikov SIS, aby sa zabránilo infekcii škodlivým softvérom.	Hoci sa vo všeobecnosti predpokladá, že cez spojenie BPCS je prítomný iba jeden vstupný bod SIS, základný SIS môže mať niekoľko vstupných bodov. Tieto vstupné body musia byť chránené vlastnými protiopatreniami kybernetickej bezpečnosti.	Integrovaný prístup, ktorý je potenciálne najsilnejšou z týchto troch architektúr, má iba jeden vstupný bod do kritických bezpečnostných komponentov SIS. Jadro SIS je izolované aj od rozšíreného SIS, aby sa zmenšila plocha útoku.
Vrstvy obrany Vrstvy obrany okolo každého systému obsahujú ochranné mechanizmy na zníženie kybernetických hrozieb, ktoré by mohli predstavovať kompromisy, ako napríklad neoprávnený prístup. Vrstvy pre každú architektúru v rôznej miere pomáhajú alebo odvádzaajú pozornosť od každodennej úlohy riadenia procesov.	SIS a BPCS vyžadujú svoje vlastné vrstvy obrany, ktoré potrebujú návrh a údržbu. Tím musí rozlíšiť, ako medzi nimi komunikovať bez obetovania bezpečnosti. Zabezpečenie môže byť ohrozené použitím vymeniteľného média alebo dočasného pripojenia k napadnutému notebooku, ktorý by sa pripojil k zabezpečenej sieti.	Implementácia samostatných vrstiev pre každý systém zvyšuje zložitosť návrhu, údržby a inžinierskych ciest medzi systémami, ktoré sú často založené na nezabezpečených protokoloch, ako je Modbus TCP. Akékoľvek zmeny vykonané v systémoch alebo vonkajších ochranných vrstvách by mohli ovplyvniť konektivitu medzi BPCS a SIS.	Integrovaný systém môže zdieľať súbor vrstiev hĺbkovej ochrany s mnohými bežnými obrannými systémami – antivírus, whitelisting, firewally a ďalšie –, čím sa zjednoduší správa pre vlastníka aktív. Okrem toho SIS používa vlastné obranné opatrenia, ktoré poskytujú dodatočnú ochranu komponentom kritickým z hľadiska bezpečnosti.
Údržba životného cyklu Čím viac úloh je potrebných na udržanie funkčného obranného systému, tým viac času personálu a odborných znalostí bude potrebných. Cieľom je mať najsilnejšiu funkčnú obrannú architektúru udržiavanú najefektívnejšími metódami.	Udržiavanie kybernetickej bezpečnosti a aktuálnosti dvoch systémov vyžaduje, aby správcovia systému navrhli a udržiavali dve riešenia, jedno pre každý systém. Údržba bezpečnostných snímačov a akčných členov sa musí pravidelne plánovať a vykonávať manuálne, pretože inteligentné zariadenia nemôžu využívať funkciu samodiagnostiky a oznamovať problémy personálu údržby. Manuálna povaha úloh je hlavnou nevýhodou tohto typu architektúry.	Hoci komunikácia prebieha len prepojenými cestami, tímy údržby sa musia zaoberať inžinieringom pripojení, ktoré môžu byť ovplyvnené zmenami architektúry kybernetickej bezpečnosti. Aktualizácia definície vírusov sa musí vykonať na viacerých systémoch; môže zahŕňať rôznych dodávateľov, čo môže predstavovať konflikt s existujúcou konektivitou. Duplicitné úsilie o udržanie nezávislosti medzi SIS a BPCS môže mať za následok existenciu systémov viacerých dodávateľov, predĺženie prestojov a väčší potenciál chýb.	Údržba je jednoduchšia, pretože SIS je zabalená do vrstiev obrany, ktoré chránia aj BPCS. Integrovaná diagnostika tiež poskytuje zjednodušenie údržby počas životného cyklu, pretože výstavy súvisiace so SIS z inteligentných snímačov a akčných členov možno jednoducho odosielať prostredníctvom BPCS personálu údržby.

Tab. 1 Tri prvky, ktoré sú súčasťou krátkodobej a dlhodobej stratégie kybernetickej bezpečnosti pre SIS

je bližšie k BPCS, ale jadro SIS je oddelené od BPCS viac ako typické architektúry prepojenia využívajúce rozhranie. Systémy, niekedy spoločne označované ako integrovaný riadiaci a bezpečnostný systém (ICSS), zdieľajú ochranné vrstvy a spoliehajú sa na vopred pripravené spojovacie body.

Hodnotenie architektúr

Každá architektúra môže do určitej miery vyhovovať jedinečným organizačným požiadavkám založeným na politikách kybernetickej bezpečnosti, hodnoteniach rizík a kompetentnosti personálu. Keďže žiaden podnik nemá neobmedzené zdroje, tímy si musia vybrať architektúru s ohľadom na to, koľko práce bude potrebné na jej vybudovanie a údržbu. Tab. 1 uvádza tri prvky, ktoré sú súčasťou krátkodobej a dlhodobej stratégie kybernetickej bezpečnosti pre SIS.

Úspory na inžinieringu

Integrovaný prístup SIS pomáha podniku znížiť náklady na inžiniering odstránením úloh, znížením prekrývania zodpovedností, zamedzením prepracovania a prípravou organizácie na digitálnu transformáciu a mobilnú pracovnú silu. Úspory vznikajú znížením alebo dokonca elimináciou inžinierskych činností, ako je napríklad mapovanie údajov. V integrovanom prístupe sa v skutočnosti nevyžaduje žiadne mapovanie údajov. Technici nemusia sledovať vzťah medzi údajmi SIS a BPCS, čím sa znížia nákladné chyby pri zadávaní údajov počas spúšťania a zefektívni sa neskôr údržba. Nevyžaduje sa ani logika potvrdzovania prijatia signálov (z angl. handshaking).

Na monitorovanie stavu komunikačného spojenia v prepojených systémoch je bežné implementovať aplikácie watchdog, ktoré nie sú potrebné v integrovanom prístupe kvôli koordinovanej diagnostike. Efektívne projektovanie je ďalej vylepšené prostredníctvom spoločného inžinierskeho prostredia, kde integrované SIS a BPCS vo všeobecnosti využívajú rovnaké inžinierske pracovné stanice a nástroje s rovnakým zväzkom a systémom práce. Spoločné prostredie dostupné v integrovanej architektúre SIS znamená, že technici pracujúci na systémoch budú využívať podobné prostredie a budú

vyžadovať menej času na školenie. Projektívni technici tiež šetria čas tým, že pracujú v spoločnom prostredí SIS a BPCS, pretože napríklad pridelujú jedinečné používateľské oprávnenia pre BPCS a SIS.

Jednoduchšie a bezpečnejšie prevádzky

Postupy a podniková kultúra zohrávajú kľúčovú úlohu pri udržiavaní bezpečnej prevádzky. Čím jednoduchšia prevádzka, tým vyššia bezpečnosť. Integrovaný prístup podporuje efektívnu prevádzku a údržbu a vytvára odolné a bezpečné prostredie. Integrovaný riadiaci a bezpečnostný systém (ICSS) poskytuje z dlhodobého hľadiska výhody nad rámec úspory času a nákladov zvýšením prevádzkovej efektívnosti v celom závode.

Kybernetické hrozby sú rozšírenejšie ako kedykoľvek predtým. Fyzické oddelenie systémov SIS a BPCS už nie je dostatočnou ochranou. Komplexné funkcie kybernetickej bezpečnosti robia z DeltaV™ SIS od spoločnosti Emerson funkčný bezpečnostný systém nasadený buď v architektúre s prepojením cez rozhranie, alebo v integrovanej architektúre. Integrácia systému DeltaV DCS a SIS vytvára silnú kybernetickú ochranu prostredníctvom koordinovaných vrstiev obrany okolo každého systému. Integrovaná architektúra tiež prináša výhody, ako je znížená náročnosť na inžiniering a plynulejšia prevádzka.



Emerson Process Management, s.r.o.

Ševčenkova 34
851 01 Bratislava
Tel.: +421 2 5245 1196
Info.sk@emerson.com
www.emerson.com

Emulácia poskytuje jednoduché, nákladovo efektívne riešenie na modernizáciu merania nádrží

Mnohé systémy merania zásobníkov/nádrží sa stále spoliehajú na staré mechanické zariadenia využívajúce plavákovú alebo servo technológiu, ktoré môžu poskytovať nespoľahlivé výsledky merania a majú neprimerane vysoké náklady na údržbu vzhľadom na ich náchylnosť na poruchy. Napriek tomu sa manažéri závodov môžu zdráhať nahradiť ich modernými a spoľahlivejšími alternatívami. Výmena kompletného systému merania nádrže sa považuje za príliš nákladnú a čiastočné modernizácie sú náročné pre problémy s kompatibilitou komunikácie.

V nasledujúcom článku vysvetlíme, ako môže emulácia poskytnúť jednoduché a nákladovo efektívne riešenie pre projekty modernizácie merania nádrží, ktoré umožňuje nahradiť existujúce zariadenia zariadeniami od alternatívnych predajcov bez potreby inštalácie nových káblov alebo komunikačných sietí.

Odhaduje sa, že na celom svete je v prevádzke milión nádrží na skladovanie kvapalín, z ktorých mnohé sa spoliehajú na zastarané systémy merania určené na podporu riadenia skladových zásob a ochrany proti prepĺneniu. Mnohé z týchto systémov stále obsahujú mechanické zariadenia využívajúce plavákovú alebo servo technológiu, ktorá je náchylná na poruchy a môže viesť k nespoľahlivým meraniam a neprimerane vysokým nákladom na údržbu. Iné systémy môžu využívať modernejšiu radarovú technológiu, aj keď radarové snímače tiež majú svoje nedostatky. To môže spôsobiť chyby merania a zapríčiniť napr. prepĺnenie, ktoré môže viesť k bezpečnostným incidentom, pokutám za znečistenie životného prostredia, nákladom na odstránenie únikov a poškodeniu reputácie spoločnosti.

Nepresné meranie hladiny môže tiež viesť k nedostatočnému využitiu nádrží, čo znižuje efektívnosť prevádzky nádrží a znamená stratu zisku. Výmena alebo modernizácia časti existujúceho systému merania nádrže by umožnila nahradiť staršie mechanické zariadenia alebo slabo výkonné radarové snímače výšky hladiny pokročilejšou radarovou technológiou a infraštruktúrou miestností riadenia.

Najnovšia radarová technológia prináša nasledujúce výhody:

1. veľmi spoľahlivé a presné meranie,
2. dodržiavanie aktuálnych bezpečnostných noriem a smerníc,
3. diagnostika, ktorá pomáha identifikovať potenciálne problémy,
4. nízke nároky na údržbu.

Najnovšie systémy využívajú aj otvorenú komunikačnú zbernicu, ktorá umožňuje používateľovi vybrať najlepšie zariadenia vo svojej triede. Bezdrôtové možnosti rozširujú dosah na vzdialené nádrže a znižujú čas a náklady na inštaláciu.

Výmena systému merania nádrže

Hoci majitelia a prevádzkovatelia závodov priznávajú, že problémy spôsobené mechanickými zariadeniami by sa dali vyriešiť výmenou celého systému merania nádrže, mnohí sa z rôznych dôvodov zdráhajú urobiť to. Výmena kompletného systému merania nádrže je často príliš zložitá a pri veľkých inštaláciách, ako sú rafinérie alebo terminály, by si vyžadovala značný rozpočet. Veľkou prekážkou môže byť aj časový rámec na uvedenie nového systému do prevádzky. S viacerými meracími prístrojmi a nádržami vyradenými z prevádzky počas inštalácie nového systému môže zníženie kapacity a priepustnosti spôsobiť problémy pri každodennej prevádzke, nehovoriac o finančných stratách.

Ďalším potenciálnym problémom pri výmene celého systému merania nádrže je možnosť integrovať nový systém s existujúcimi

počítačovými systémami vyššej úrovne v závode. Údaje z meracích systémov nádrží sa bežne privádzajú do distribuovaného riadiaceho systému, systémov účtovníctva, riadenia zásob a systémov kontroly strát. Prenos údajov medzi starým meracím systémom a novými systémami bude potrebné obnoviť a ak budú existujúce systémy staršieho dátumu, takáto špecializovaná práca môže byť nákladná. Napriek vysokým nákladom na údržbu môže byť finančne zmyslupnejšie ponechať si existujúci systém merania, kým nebudú modernizované systémy na vysokej úrovni. Potom je integrácia nového systému merania nádrže oveľa jednoduchšia a nákladovo efektívnejšia.

Komunikácia závislá od výrobcu

Neochota vykonávať čiastočné aktualizácie pre problémy s kompatibilitou komunikácie medzi prevádzkovými meracími prístrojmi a miestnosťou riadenia je často realitou. Historicky väčšina výrobcov zariadení na meranie nádrží poskytovala vlastné zbernice na komunikáciu medzi meracím zariadením inštalovaným na nádržiach a miestnosťou riadenia. Elektrické rozhranie a softvérový protokol je špecifický pre jednotlivých výrobcov, čo bráni snímačom výšky hladiny a teploty a iným zariadeniam vyvinutým alternatívnymi výrobcami komunikovať v rámci tohto meracieho systému. Ak teda používateľ chcel rozšíriť alebo čiastočne modernizovať systém, prípadne vymeniť jednotlivé zariadenia, jedinou možnosťou bolo kúpiť zariadenie od pôvodného dodávateľa systému.

Inštalácia zariadenia od alternatívneho dodávateľa by zvyčajne vyžadovala inštaláciu samostatnej kabeláže pre inú zbernicu, druhý displej operátora v riadiacej miestnosti a druhé rozhranie pridané k existujúcemu distribuovanému riadiacemu systému. To všetko by predĺžilo čas a náklady na akýkoľvek projekt modernizácie. Aj to boli dôvody, prečo sa prevádzkovatelia terminálov často rozhodli „vystačiť“ si so svojimi mechanickými plavákmi alebo servo technológiou merania. Pre tých, ktorí nechcú alebo nemôžu vykonávať finančne náročné alebo čiastočné inovácie, je jedinou možnosťou nahrádzať mechanické zariadenia postupne a naďalej akceptovať obmedzenú funkčnosť starších technológií a vysoké náklady na údržbu, ktoré s tým vznikajú.

Emulácia meracieho systému nádrže

Uvedené výzvy možno riešiť formou emulácie meracieho systému nádrže, ktorá umožňuje vykonať jednoduchú a cenovo výhodnú modernizáciu systému. Emulácia, pri ktorej moderné systémy merania „hovoria rečou“ starých meradiel, umožňuje nahradiť existujúce meracie systémy modernou technológiou od alternatívnych dodávateľov, ale bez potreby akýchkoľvek zmien v komunikačnej alebo elektroinštaláčnej infraštruktúre. Integrácia nových zariadení do existujúceho systému merania nádrže bude bezproblémová. Emulácia merania nádrže umožňuje používateľom jednoducho nahradiť starú plavákovú alebo servo technológiu za moderné radarové snímače výšky hladiny postupne, po jednom, s minimálnym



prerušením a bez potreby rozsiahlych kapitálových výdavkov na takýto projekt. Modernizácie tak môžu pokračovať podľa aktuálnej potreby a podľa dostupného rozpočtu.

Čo treba zohľadniť pri emulácii

Pred výmenou zariadenia treba však zvážiť určité skutočnosti. Po prvé, emulujúci snímač výšky hladiny by mal byť elektricky kompatibilný s existujúcou zbernicou meracieho systému nádrže. Zlá kompatibilita by mohla spôsobiť poruchu starého systému, aj keď emulujúci merací prístroj funguje dobre.

Zároveň musia byť podporované všetky údaje, ktoré riadiaca jednotka meracieho systému nádrže očakáva, že dostane zo snímačov výšky hladiny. Ak sú napríklad tlak, hustota, prietok alebo iné údaje merané existujúcim meradlom, emulačný merací prístroj musí byť schopný poskytovať rovnaké merané údaje. Môžu existovať aj softvérové príkazy odoslané z riadiacej jednotky meracieho systému nádrže, ktoré sú pre emulujúce meradlo irelevantné. Napríklad radarový snímač výšky hladiny, ktorý emuluje servo technológiu merania, môže dostať príkaz na „zdvihnutie ponorného telesa nahor“. To je, samozrejme, irelevantné pre radarový snímač, ktoré nemá ponorné teleso, ale meradlo musí stále poskytovať riadnu ozvu riadiacej jednotke meracieho systému nádrže, inak sa vygeneruje alarmové hlásenie.

Emulácia – technologické riešenia

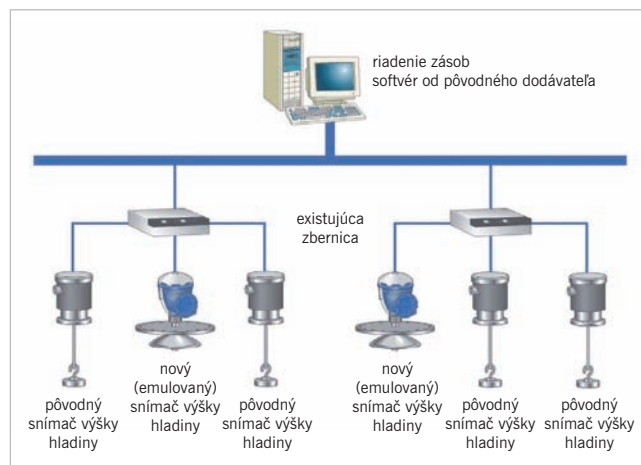
Veľký počet zastaraných plavákových a servozariadení, ktoré sa v súčasnosti stále používajú, pochádza od rôznych výrobcov, ktorí používajú rôzne vlastné uzatvorené komunikačné protokoly. Vo všeobecnosti sú všetky vhodné na emuláciu. V snahe modernizovať meracie zariadenia nemusia používatelia pokračovať v ich nákupe od pôvodného dodávateľa. Navyše pôvodný predajca už nemusí ponúkať správnu technológiu a vhodnú podporu. Naopak, v súčasnosti existujú alternatívni výrobcovia, ktorí ponúkajú pokročilejšie riešenie.

Schopnosť emulovať snímače aj riadiacu jednotku meracieho systému znamená, že používatelia môžu postupne vymieňať svoje

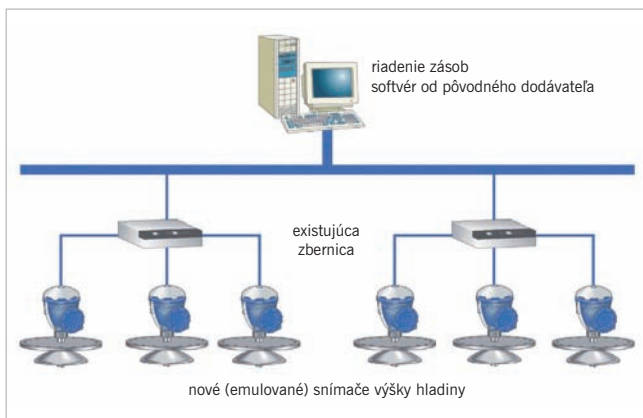
staré prevádzkové zariadenia a infraštruktúru miestnosti riadenia bez toho, aby to ovplyvnilo čas prevádzkyschopnosti zariadení. Výsledkom je kompletný moderný systém vrátane najmodernejšieho riadenia zásob, pripojený k nadradeným podnikovým systémom a počítačom.

Emulácia v praxi

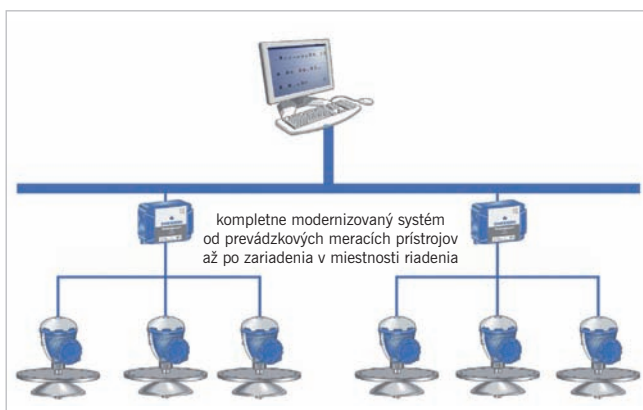
Na obr. 1 je príklad emulácie v praxi. Keď je emulujúci snímač výšky hladiny pripojený k starému systému merania výšky hladiny na báze servopohonu, existujúci softvér na meranie výšky hladiny nádrží na PC akceptuje emulujúci hladinomer ako snímač so servopohonom. Typicky údaje o nádrži, ako je hladina, teplota, alarmy a informácie o stave, prijíma systémový rozbočovač pred vstupom do staršieho systému. Údaje sa objavujú na obrazovke operátora ako normálne a operátorovi sa nezobrazí typ meradla.



Obr. 1 Emulácia merania nádrže, krok 1: Emulácia merania nádrže umožňuje postupnú flexibilnú výmenu zariadení v prevádzke alebo miestnosti riadenia. Môžete začať výmenou starých mechanických alebo nefunkčných radarových zariadení za moderné snímače výšky hladiny založené na radarovej technológii pri zachovaní pôvodných zbernic a riadiaceho systému.



Obr. 2 Emulácia merania nádrže, krok 2: Všetky zariadenia v prevádzke sa zmenili na moderné radarové snímače výšky hladiny, ale systém stále používa existujúci komunikačný protokol a nadradený systém, jedinečný pre predchádzajúceho výrobcu.



Obr. 3 Emulácia merania nádrže, krok 3: Celý systém merania nádrže je modernizovaný v krokoch, ako to rozpočet dovoľoval: boli vymenené všetky prevádzkové zariadenia a vybavenie miestnosti riadenia vrátane systému riadenia zásob. Moderný štandardný komunikačný protokol umožňuje pokročilé spracovanie dát.

Návratnosť investícií

Údržba zastarávajúcich zariadení vytvára nielen vysoké, ale aj nepredvídateľné náklady. Neistota z hľadiska skutočného naplnenia nádrží spôsobená nespoľahlivými meraniami môže predstavovať milióny dolárov v závislosti od typu a množstva produktu. Preplnenie a potenciálny bezpečnostný incident môžu spôsobiť obrovské náklady, pokiaľ ide o právne poplatky, pokuty za bezpečnosť a znečistenie životného prostredia a stratu zákaziek. Modernizácia systémov merania nádrže pomocou emulácie pomáha vyhnúť sa týmto prípadom a ponúka veľmi rýchlu návratnosť akejkoľvek investície. Rafinéria v Texase v USA vypočítala, že náklady na modernizáciu plavákových a servomeračov na radarové meradlá na 163 nádržiach, vydelené ročnými úsporami nákladov dosiahnutými po modernizácii, by predstavovali čas návratnosti dva roky a sedem mesiacov.

Prípadová štúdia:

PTT Public Company Limited (PTT)

Emulácia je osvedčená technológia a spoločnosť Emerson má nainštalovanú veľkú základňu emulačnej technológie s viac ako 4 000 meracími prístrojmi, ktoré efektívne fungujú na viac ako 300 miestach. Jedným z príkladov, ako táto technológia priniesla významné výhody pre zákazníka, bol závod na separáciu plynov PTT v Thajsku. Existujúce radarové snímače výšky hladiny neboli schopné poskytnúť spoľahlivé údaje o obsahu nádrže, bezpečnostné funkcie pre prevádzkový proces a ani splniť legislatívne požiadavky zo strany regulačných orgánov. Preto bolo potrebné modernizovať tieto zariadenia, ale na komunikáciu so systémom v miestnosti riadenia musel byť komunikačný protokol zariadení v prevádzke kompatibilný s existujúcim komunikačným protokolom. Jedinou



Obr. 4 Emulácia snímačov – snímače výšky hladiny Rosemount série 5900 môžu byť inštalované na existujúce otvory nádrže pomocou rovnakej kabeláže a komunikačného protokolu ako predchádzajúce zariadenia, vďaka čomu je výmena starých meradiel veľmi rýchla a jednoduchá.

možnosťou bola výmena celého meracieho systému nádrže naraz, ale to bolo cenovo nedostupné.

Pôvodné snímače výšky hladiny boli nahradené radarovými hladinomeri Rosemount™ 5900S. Pomocou emulačnej technológie by sa modernizácia mohla vykonávať krok za krokom. Výsledkom bolo, že závod PTT nainštaloval spoľahlivý a bezpečný systém merania nádrží nenáročný na údržbu tempom a s rozpočtom, ktoré spoločnosti vyhovovali, bez potreby výmeny celého systému merania nádrže.

Zhrnutie

Nespoľahlivý výkon a vysoké náklady na údržbu starých mechanických snímačov výšky hladiny už nie je potrebné akceptovať. Vďaka osvedčenej technológii emulácie majú používatelia systémov na meranie nádrží možnosť modernizovať staršie meradlá modernými náhradami od alternatívnych dodávateľov bez obáv z problémov s kompatibilitou zberníc. Výzvam, ktoré zvyčajne predstavuje čiastočná alebo úplná modernizácia, sa vyhnú, čo umožňuje inštaláciu najnovšej radarovej technológie s minimálnym narušením prevádzky. Nie je veľa spoločností, ktoré ponúkajú moderné zariadenia schopné napodobniť iné typy snímačov výšky hladiny v nádržiach. Sériu Rosemount 5900 od spoločnosti Emerson je však moderný radarový snímač výšky hladiny, ktorý túto schopnosť ponúka, pričom emuluje širokú škálu bežných starších meradiel a rôznych zbernicových protokolov.

Zdroj: Upgrade Your System Step-by-Step, Tank Gauging Emulation. White Paper, Emerson. [online]. Publikované január 2023. Dostupné na: <https://www.emerson.com/documents/automation/white-paper-upgrade-your-system-step-by-step-tank-gauging-emulation-en-9854246.pdf>.

-tog-

Viac ako ochrana pred výbuchom

V priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu (Ex) musia rozvádzače spĺňať najvyššie bezpečnostné požiadavky, ako napr. súlad s nariadeniami ATEX, IECEx a UL HazLoc. Medzi oblasti, kde treba s nebezpečenstvom výbuchu počítať, patrí napr. petrochémia, rafinérie, ropné plošiny, čerpacie stanice alebo infraštruktúry zahŕňajúce skvapalnený zemný plyn (LNG) a v súčasnosti čoraz viac aj vodík. Nebezpečenstvo výbuchu je však prítomné aj v prostredí, kde sa pracuje s rôznymi materiálmi a kde sa môže vyskytnúť atmosféra s jemným prachom, ako sú mlyny, sklady obilnín, múky, uhlia či pekárne. Nové plastové rozvádzače AX od spoločnosti Rittal ponúkajú túto certifikovanú bezpečnosť. Navyše, vďaka svojmu konštrukčnému vyhotoveniu, odolnosti proti vonkajším vplyvom a širokému spektru možností rozšírenia získavajú prevádzkovatelia zariadení aj konštruktéri obrovskú pridanú hodnotu.



Odolné vyhotovenie spĺňajúce medzinárodné štandardy

Rozvádzače musia v Európe a Severnej Amerike spĺňať viaceré prísne bezpečnostné požiadavky a normy na ochranu ľudí a technológií pred možnými výbuchmi a požiarimi. Rozvádzače používané v nebezpečných priestoroch, v ktorých sa nachádza množstvo zariadení alebo komponentov, musia mať schválenia ATEX, IECEx alebo UL HazLoc. Tieto normy špecifikujú oveľa prísnejšie požiadavky na produkty ako v prípade rozvádzačov do štandardného prostredia, kde sa nenachádza potenciálne výbušná atmosféra. Cieľ je jednoznačný – obmedziť riziká, ktoré sú v spomínaných priemyselných odvetviach prítomné v oveľa väčšom rozsahu.

Nové prázdne rozvádzače Ex Rittal AX vyrobené z polyesteru vystuženého sklenenými vláknami, ktoré nahrádzajú predchádzajúce skrine na báze KS, spĺňajú tieto požiadavky. Sú schválené na použitie v potenciálne výbušnej atmosfére spôsobenej plynmi (zóny 1 a 2) alebo prachom (zóny 21 a 22) v súlade s 2014/34/EÚ (ATEX, IECEx), trieda ochrany proti výbuchu podľa EN 60 079 – ochrana zariadenia vďaka zvýšenej bezpečnosti (Ex e) a ochrana zariadenia vďaka krytu (Ex tb). Plastové rozvádzače Ex AX disponujú aj certifikáciou UL, napr. UL HazLoc pre nebezpečné miesta (Severná Amerika), UL 508A pre priemyselné rozvádzače, UL 746 pre vonkajšie hodnotenie F1 a UL 94 V-0 pre protipožiarnu ochranu. Výhodou je aj krytie IP 65/NEMA 4 či ochranná izolácia do bezpečnostnej triedy II pri 1000 V DC.



V priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu musia rozvádzače spĺňať najvyššie bezpečnostné požiadavky, medzi ktoré patria schválenia ATEX, IECEx a UL HazLoc. Nové plastové rozvádzače AX od spoločnosti Rittal ponúkajú túto certifikovanú bezpečnosť.

Výsledkom je technológia rozvádzača, ktorá spĺňa všetky predpoklady pre maximálnu bezpečnosť a odolnosť, a to aj pre vonkajšie aplikácie. Tesnosť je zabezpečená bezpečnostným vyhotovením rozvádzača s dvojitém tesnením na hornom a spodnom okraji dverí, ktorý zabezpečuje integrovanú ochrannú lištu proti dažďu z materiálu odolného proti extrémnej teplote a UV žiareniu.

Dodatočný montážny priestor

Využite dvere priamo ako dodatočnú montážnu plochu. Integrovaný výstužný rám dverí obsahuje montážne výstupky, aby sa zvýšila flexibilita pri montáži. Možnosť použitia príslušenstva Rittal znamená, že dierované profily, lišty, držiaky na dokumentáciu kabeláže atď. možno namontovať priamo na vnútornú stranu dverí. Vzperu dvierok na ich zaistenie v otvorenej polohe možno namontovať jednoducho bez potreby obrábania.

Nové rozvádzače Ex zároveň zjednodušujú vnútornú inštaláciu a ponúkajú oveľa viac možností montáže. Symetrické usporiadanie znamená, že rozvádzač sa dá ľahko otáčať o 180°. Množstvo montážnych výstupkov v rozvádzači uľahčuje vnútornú inštaláciu. Umožňujú rýchle a priame priskrutkovanie systémového príslušenstva, ako sú dierované profily, tyče a lišty do vnútra rozvádzača. K montážnym výstupkom môžu byť tiež priamo pripravené dverové spínače a vzpery. Okrem toho možno v rozvádzači naskrutkovať DIN lišty priamo na existujúce montážne príchytky. Montážnu dosku možno ľahko priskrutkovať spredu pomocou predmontovaných skrutiek a dokonca ju neskôr uzemniť pomocou predprípraveného otvoru v tvare kľúčovej dierky. Montáž na stenu sa jednoducho realizuje pomocou vonkajších závitových vložiek pri zachovaní certifikácie UL a triedy ochrany.

Nové plastové Ex rozvádzače AX sa dodávajú v ôsmich verziách v rozmedzí od 200 do 800 mm šírky, 300 až 1 000 mm výšky a 150 až 300 mm hĺbky. Sortiment produktov Rittal zahŕňa aj rozvádzače Ex vyrobené z nehrdzavejúcej ocele.



Rittal s.r.o.

Marek Kloss
Mokrán záhon 4, 821 04 Bratislava
Tel.: +421 2 3233 3911
rittal@rittall.sk
www.rittal.sk

Prediktívna údržba v ropnom a plynárenskom priemysle

V ropnom a plynárenskom priemysle je prediktívna údržba typom preventívnej údržby, ktorá využíva údaje zo snímačov monitorovania stavu a prediktívne analýzy na predpovedanie zlyhania zariadenia. Predpovedaním porúch zariadení môžu spoločnosti naplánovať opravy počas bežných odstávok, čím sa vyhnú neplánovaným prestojom a stratám vo výrobe. Keďže sa ropný a plynárenský priemysel snaží znížiť prevádzkové náklady a zlepšiť efektívnosť, prediktívna údržba sa stáva čoraz atraktívnejšou možnosťou.



V zložitých prevádzkach, ako sú ropné plošiny na mori či ťažba plynu z ložísk, je ostražitosť pri monitorovaní a údržbe kľúčová pre udržanie spoľahlivosti a účinnosti rozmanitého radu zariadení. Tie zahŕňajú nielen vrtné systémy, čerpadlá a kompresory, ale patria sem aj špecializované zariadenia nevyhnutné na ťažbu a spracovanie uhľovodíkov. Pri týchto zariadeniach by sa mali vykonávať prísne kontroly a postupy bežnej údržby, aby sa zabezpečila ich konštrukčná integrita a optimálny výkon. V takomto type prevádzok sa proaktívne opatrenia stávajú prvoradými a ich cieľom je predchádzať potenciálnym problémom a minimalizovať prestoje. Dodržiavaním prísnych protokolov monitorovania a údržby musia tieto prevádzky dodržiavať najvyššie štandardy bezpečnosti a prevádzkovej efektívnosti v rámci svojho portfólia zariadení.

Nevýhody tradičného monitorovania

Výzva pri tradičnom monitorovaní založenom na stave spočívala v spoľahnutí sa na vopred nastavené parametre zariadenia, kde by sa údržba spustila až po prekročení špecifických hodnôt. Technici mali za úlohu manuálne analyzovať údaje a rozlišovať vzory založené na historických informáciách, čo do značnej miery záviselo od odborných znalostí a skúseností jednotlivých technikov. Tento prístup predstavoval obmedzenia a potenciálne nezrovnalosti, pretože vyžadoval manuálny zásah a interpretáciu, čím bol menej prispôsobivý a efektívny v dynamickom prevádzkovom prostredí. V prevádzkach sa preto pri takomto spôsobe monitorovania vyskytujú neplánované odstávky údržby.

V rámci ropného a plynárenského priemyslu vyvstáva veľká výzva neplánovaných odstávok údržby. Pozoruhodnou ilustráciou tohto problému je fakt, že spoločnosti zaznamenávajú priemernú stratu produktivity až 32 hodín mesačne v dôsledku nepredvídaných prestojov. Finančný dosah je značný, náklady predstavujú 220 000 USD za hodinu. V dôsledku toho vznikajú ročné výdavky 84 miliónov USD na jednu prevádzku. Spoločnosti, ktoré zápasia so zastarávaným zariadením, čelia ešte väčšej finančnej záťaži, pretože sa zodpovedajúcim spôsobom zvyšujú aj náklady na prevádzku a údržbu.

Zvýšenie efektivity pomocou prediktívnej údržby

Zatiaľ čo rutinná údržba kombinovaná s preventívnymi opatreniami založenými na stave môže čiastočne zmierniť uvedené vplyvy, prijatie prístupu prediktívnej údržby výrazne zvyšuje bezpečnosť zariadení a nákladovú efektívnosť – dva kritické faktory pri ťažbe ropy a zemného plynu. Využitím prediktívnej analýzy a údajov v reálnom čase môžu technici proaktívne riešiť potenciálne problémy, optimalizovať plány údržby a efektívnejšie pridelovať zdroje, čím

minimalizujú prestoje, znižujú prevádzkové náklady a zaisťujú bezpečnejšiu a spoľahlivejšiu infraštruktúru.

Predstavme si teraz situáciu z reálneho života a pracovníka, technika menom Peter, ktorý pracuje na ropnej plošine na mori. Peter využíva nástroje a techniky prediktívnej údržby na monitorovanie rýchlosti korózie v potrubíach prepravujúcich ropu zo zásobníka do spracovateľských zariadení. Integráciou IoT snímačov a údajov z meračov nepretržite zbiera údaje o teplote, tlaku a chemickom zložení v potrubíach v reálnom čase. Pomocou pokročilých prediktívnych algoritmov Peter analyzuje tieto údaje, aby predpovedal potenciálne riziká korózie a vyhodnotil účinnosť inhibítorov korózie vstrekovaných do potrubí. Na základe týchto poznatkov môže proaktívne upravovať parametre chemického spracovania, ako je úroveň koncentrácie a rýchlosť vstrekovania, aby optimalizoval opatrenia na kontrolu korózie a zmiernil riziká porúch potrubia. Tento proaktívny prístup nielenže zaisťuje integritu a bezpečnosť infraštruktúry ropnej plošiny, ale tiež minimalizuje prestoje, znižuje náklady na údržbu a zvyšuje prevádzkovú efektívnosť, čo dokazuje kľúčovú úlohu prediktívnej údržby v moderných prevádzkach ropy a zemného plynu.

Zatiaľ čo predchádzajúci príklad je zameraný na špecifický scenár, tento prístup možno upraviť tak, aby zahŕňal celý rad zariadení v rámci prevádzok ropného a plynárenského priemyslu. Využitím komplexnej matice, ktorá integruje rôzne údaje zo snímačov, špecifikáciu zariadenia – vrátane skladovateľnosti – a priebežné monitorovanie stavu zariadenia, možno vyvinúť holistickú stratégiu údržby. Prostredníctvom klasifikácie prevádzkových objektov na základe odlišných režimov porúch (triedy položiek) a kategórií procesov, v ktorých sú uvádzané do prevádzky (triedy procesov), možno plán preventívnej a prediktívnej údržby optimalizovať zosúladením so špecifickými kombináciami klasifikácií procesov a položiek, čím sa zefektívni údržba a zvýši celková prevádzková efektívnosť.

Literatúra

[1] Predictive Maintenance in Oil and Gas Industry, Uptime AI. [online]. Citované 10. 1. 2024. Dostupné na: <https://www.uptimeai.com/resources/predictive-maintenance-in-oil-and-gas-industry/>.

[2] Vithanage, A.: Revolutionizing Oil and Gas Operations: The Power of Predictive Maintenance in Industry 4.0. [online]. Publikované 30. 1. 2024. Dostupné na: <https://medium.com/@anushkaumayanga1/revolutionizing-oil-and-gas-operations-the-power-of-predictive-maintenance-in-industry-4-0-0bb37686facc>.

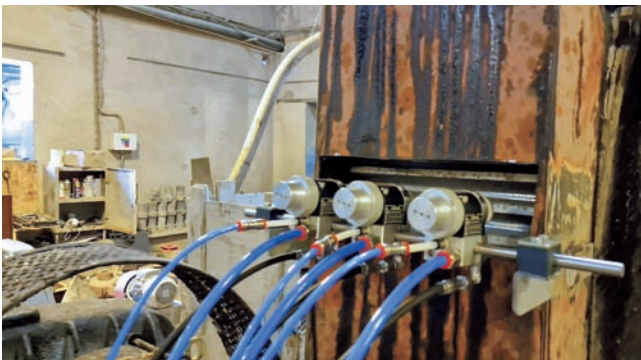
-tog-

Automatizácia mazacích systémov

Automatizované mazanie banských mlynov pomáha banskej spoločnosti ušetriť 1 095 hodín údržby ročne a 40 % na mazivách.

Dva banské mlyny vyžadujú tri hodiny ručného mazania každý jeden deň v týždni. Ťažobná spoločnosť hľadala efektívnejší a bezpečnejší spôsob mazania oboch guľových mlynov. Naša spoločnosť im predstavila koncept automatického mazania. Na overenie vhodnosti sme inštalovali testovacie zariadenie, ktoré zákazníka presvedčilo o výhodách.

Ťažobná spoločnosť ťaží a spracúva polymetalické rudy. Pri spracovaní sa spoliehajú na štyri ťažobné mlyny, z ktorých jeden funguje ako záložný. Tri mlyny pracujú 24 hodín denne sedem dní v týždni počas troch týždňov. Každý guľový mlyn má výkon 10 000 kg/deň. Práve pre dva z týchto troch strojov hľadal vedúci pracovníka lepšieho spôsobu, ako sa postarať o mazanie. S riešením sa obrátili na nás, nakoľko ponúkame širokú škálu služieb a tovarov pre priemysel.



Obr. 1 Nástrekové dýzy na aplikáciu maziva

V ťažobných spoločnostiach a cementárňach sú ozubenia mlynov bežne mazané ručne. Z toho vyplývajú dva problémy:

1. Proces mazania je časovo náročný. V tomto konkrétnom prípade trvalo technikovi každý deň hodinu a pol, kým namazal len jeden mlyn.
2. Je to nebezpečná úloha. Technik musí premasť otvorené prevody štetcom, pričom zariadenie je v pohybe. Technik tak musí pracovať opatrne, nakoľko tu neexistuje žiadna ochrana.

Testovacia prevádzka systému je inštalovaná s tým cieľom, aby sa používatelia oboznámili s funkciami a výhodami systému. Zvyčajne test prebieha v rozsahu dvoch až troch mesiacov, čo je dostatočný čas na rozhodnutie.

Hlavnými komponentmi systému sú:

- čerpadlo so zásobníkom maziva,
- špeciálne dýzy na aplikáciu maziva,
- ovládacia časť s diagnostikou systému.

Čerpadlo je navrhnuté tak, že využíva 200 l zásobník. Naši technici nainštalovali mazací systém priamo na mieste, pričom samotná inštalácia trvala zhruba štyri hodiny. Mazací systém disponuje ovládacou časťou, v ktorej možno konfigurovať parametre mazania, ako je interval a množstvo mazacej dávky, aby sa dosiahla optimálna aplikácia maziva na vytvorenie a udržanie hydrodynamického filmu medzi kovovými plochami komponentov. Na pastorkoch sa podarilo zvýšiť zostatkovú životnosť komponentov.

Systém beží len pár mesiacov a už možno badať významné výsledky. Jedna z mnohých výhod je, že centrálny mazací systém zabezpečuje konzistentnosť. Po nastavení ideálneho vzoru a frekvencie nástreku si môžete byť istí, že zariadenie je správne namazané. Z konzultácií so zákazníkom vyplýva, že došlo k úspore 40 % mazi-va v porovnaní s manuálnym mazaním.



Obr. 2



Obr. 3

Výhodou nášho riešenia je, že okrem automatizácie mazacieho systému vie náš tím programátorov vypracovať monitorovací systém, ktorý kontroluje funkciu mazacieho systému. Je to nadstavba mazacieho systému, ktorá vyhodnocuje funkčnosť a či dochádza k premazaniu všetkých mazacích bodov v zadanej konfigurácii na zariadení. Celé zariadenie funguje na princípe bezdrôtovej komunikácie so serverom, na ktorý sa ukladajú dáta o priebehu mazania. Je použitý princíp senzora napojeného na mazaciu vetvu, ktorý odosiela signál o stave mazacieho procesu. Skladá sa zo zdroja, počítača a antény.

Údaje sú zobrazené v dashboarde, ktorý možno zobraziť na akomkoľvek zariadení s pripojením na internet. Toto riešenie je šikovným nástrojom nielen pre manažment, ale aj pre údržbu ako takú, nakoľko populárnym výstupom je zobrazenie zjednodušených dát na veľkej obrazovke, z ktorej má používateľ bez špeciálnych znalostí okamžite prehľad o aktuálnom stave. V prípade poruchy, nefunkčnosti či odpojenia používateľa upozorní notifikačný systém pomocou SMS/emailu.

Úspory v mazaní sú pri výpočte návratnosti pri prechode na automatický mazací systém často prehliadané. Spoločnosti sa predovšetkým snažia skrátiť hodiny údržby a zlepšiť bezpečnosť pracovníkov. Treba však brať do úvahy aj veľké úspory na mazivách. Zákazník je spokojný a pre nás je to dôkaz, že aj iné ťažobné spoločnosti a cementárne by mohli výrazne profitovať z automatizovaného systému mazania.

Autor článku: Ing. Martin Šimončíč



Diago Vibrodiagnostic s.r.o.

Mostárenská 69
977 56 Brezno
<https://prediktivnaudrzba.sk>

Inžinierstvo údržby – charakteristika podľa novej normy a čo môže zlepšiť návrh zameraný na udržateľnosť

Pojem inžinierstvo údržby na Slovensku nie je veľmi zaužívaný, pritom nedávno bola vydaná európska norma EN 17666: 2022 Údržba – Inžinierstvo údržby – Požiadavky. V príspevku je predstavené inžinierstvo údržby tak, ako ho charakterizuje uvedená nová norma – ako oblasť využívajúcu kompetentnosť, metódy, techniky a nástroje na vývoj a podporu údržby s cieľom zaistiť, aby bol objekt (stroj, zariadenie, infraštruktúra) schopný vykonávať požadované funkcie bezpečným, udržateľným a nákladovo efektívnym spôsobom počas celého životného cyklu. Uvedené sú aj prínosy a výhody návrhu zameraného na udržateľnosť v životnom cykle udržiavaného objektu.

Pracovná skupina č. 319 Údržba pri Európskom výbore pre normalizáciu (CEN) od roku 2000 pravidelne vydáva normy z oblasti údržby. V roku 2022 to bola zatiaľ posledná norma EN 17666: 2022 Údržba – Inžinierstvo údržby – Požiadavky. Slovenská spoločnosť údržby (SSU) krátko po svojom vzniku vstúpila do spolupráce s vtedajším SÚTN (Slovenský ústav technickej normalizácie, ktorý bol neskôr začlenený pod ÚNMS – Úrad pre normalizáciu, meranie a skúšobníctvo Slovenskej republiky) a od roku 2005 spracováva formou prekladu takmer všetky normy, ktoré vydala spomenutá pracovná skupina č. 319.

Prehľad doteraz prebraných európskych noriem z oblasti údržby, ktoré vyšli v slovenskom preklade, je uvedený v tab. 1; na konci je práve spomínaná nová norma o požiadavkách na inžinierstvo údržby.

Pojem „inžinierstvo údržby“

Inžinierstvo údržby je pojem, ktorý nebol na Slovensku doteraz veľmi zaužívaný. Nová norma ho charakterizuje ako technickú disciplínu, ktorá využíva kompetentnosť, metódy, techniky a nástroje na vývoj a podporu údržby s cieľom zaistiť, aby bol objekt (zariadenie, stroj a pod.) schopný vykonávať požadované funkcie bezpečným, udržateľným a nákladovo efektívnym spôsobom počas celého životného cyklu.

Prvoradým cieľom inžinierstva údržby je prispievať k dosiahnutiu celkových požiadaviek zainteresovaných strán prostredníctvom optimalizovanej a nákladovo efektívnej údržby ako súčasť manažérstva hmotného majetku (physical asset management). Prínosom

inžinierstva údržby je najmä dosahovanie cieľov spoľahlivosti ovplyvňovaním návrhu, požadovanej úrovne integrity a bezpečnosti udržiavaných zariadení, vysokej výkonnosti a požadovaného technického stavu, ako aj úspora energie a spotreby surovín a vo výsledku zlepšená konkurencieschopnosť produkcie.

V norme sú opísané činnosti inžinierstva údržby a ich ciele počas všetkých etáp životného cyklu. Aj keď inžinierstvo údržby má najväčší vplyv, ak sa aplikuje počas etapy koncepcie a návrhu hmotného objektu (zariadenia), norma zahŕňa uplatnenie inžinierstva údržby vo všetkých etapách životného cyklu a pre rôzne scenáre vzťahu dodávateľa a používateľa zariadení.

Činnosti inžinierstva údržby v životnom cykle

Činnosti inžinierstva údržby sú zamerané na zabezpečenie toho, aby objekt plnil požadované funkcie bezpečným, udržateľným a nákladovo efektívnym spôsobom. Typ činnosti, ktorá sa vyžaduje, sa mení počas životnosti objektu: spočiatku je zameraná na vývoj a dokumentáciu požiadaviek na údržbu, postupne sa mení na poskytovanie a optimalizáciu údržby objektu. Počas celého životného cyklu musia byť vstupy činností inžinierstva údržby do návrhu aj získané výsledky sledovateľné a kontrolovateľné. Jednotlivé etapy majú len zriedka presné hranice, keďže činnosti z jednej etapy sa redukujú, keď sa začína nasledujúca etapa.

Príspevok inžinierstva údržby k návrhu a využívaniu objektu závisí od detailu návrhu, úrovne v rámci hierarchie majetku a etapy životného cyklu. Inžinierstvo údržby má spolupracovať so všetkými relevantnými oblasťami, aby sa splnili ciele zainteresovaných strán.

Norma – anglický názov a rok vydania	Slovenský preklad normy a rok vydania
EN 13306: 2001, 2010, 2018 Maintenance terminology	Terminológia údržby; 2005, 2011, 2018
EN 13269: 2006, 2016 Maintenance. Guideline on preparation of maintenance contracts	Údržba. Návod na prípravu zmlúv o údržbe; 2007, 2017
EN 15341: 2007, 2019, + A1: 2022 Maintenance. Maintenance Key Performance Indicators	Údržba. Kľúčové ukazovatele výkonnosti; 2007, 2021, 2022
CEN/TR 15628: 2007, 2014 Maintenance Qualification of Maintenance personnel	Údržba. Kvalifikácia pracovníkov údržby; 2008, 2015
EN 13460: 2009 Maintenance. Documentation for maintenance	Údržba. Dokumentácia údržby; 2009
EN 15331: 2011 Criteria for design, management and control of maintenance services for buildings	Kritériá návrhu, manažérstva a riadenia činností údržby budov; 2012
EN 16991: 2018 Risk-based inspection framework	Rámec inšpekcie založenej na riziku; 2019
EN 17007: 2017 Maintenance process and associated indicators	Proces údržby a súvisiace ukazovatele; 2020
EN 17485: 2021 Maintenance – Maintenance within physical asset management – Framework for improving the value of the physical assets through their whole life cycle	Údržba v manažérstve hmotného majetku. Rámec na zvyšovanie hodnoty hmotného majetku v jeho celom životnom cykle; 2022
EN 17666: 2022 Maintenance – Maintenance engineering – Requirements	Údržba – Inžinierstvo údržby – Požiadavky;

Tab. 1 Prehľad európskych noriem vytvorených v TC 319 a preložených do slovenčiny

Konstruktívne vstupy a vstupy inžinierstva údržby sú ovplyvnené vnútornými a vonkajšími faktormi organizácie, ako sú legislatíva, sociálno-ekonomické podmienky, technológie, technický stav vzájomne súvisiaceho hmotného majetku, logistika, kompetentnosť a charakteristika organizácie. Potreba vyvážiť tieto faktory s cieľom uspokojiť zainteresované strany môže viesť k suboptimálnej udržateľnosti a zabezpečnosti údržby.

Tab. 2 uvádza prehľad cieľov inžinierstva údržby, vstupy a činnosti počas životného cyklu, ktoré realizujú hodnotu majetku pre zainteresované strany prostredníctvom spoľahlivosti. V ďalších podkapitolách normy sa detailnejšie uvádzajú činnosti, ktoré sa majú vykonávať počas životného cyklu objektu. V tabuľkách je podrobnejší pohľad na primárne činnosti v každej etape životného cyklu, ich vstupy, výsledky a interakcie. Vo všeobecnosti sú výsledky („výstup“) z jednej etapy súčasťou vstupu do ďalšej etapy. Uvádzajú sa zainteresované strany vo výstupe inžinierstva údržby, ako aj hlavné obmedzenia.

Počas jednotlivých etáp je komunikácia medzi vlastníckmi projektu, prevádzkovou a inžinierskou organizáciou nevyhnutná na stanovenie požiadaviek na splnenie potrieb zainteresovaných strán. Politika údržby je základom inžinierstva údržby počas životného cyklu a musí byť v súlade s celkovou politikou a cieľmi organizácie.

Metódy, analýzy a postupy uplatniteľné v inžinierstve údržby

V prílohe B norma prináša prehľad základných metód, analýz a postupov, ktoré sa uplatňujú v inžinierstve údržby. Zoznam obsahuje opis metód a odkaz na normy EN, ISO a IEC, v ktorých sú podrobnejšie opísané. Zoznam metód nie je úplný. Odkazy sa týkajú najmä všeobecne platných noriem, nie noriem špecifických pre jednotlivé odvetvia alebo objekty.

Uvedené metódy možno do určitej miery použiť vo všetkých etapách životného cyklu. Inžinierstvo údržby umožňuje určit rozsah, v akom sa majú metódy používať a na ktorú etapu sa vzťahujú. Práca s metódami vyžaduje dobrý prehľad, znalosti a skúsenosti s ich používaním. Tieto metódy môžu byť podporené nástrojmi založenými na údajoch a umelej inteligencii, ako sú digitálne dvojčatá, stroje učenie, používanie dronov a senzorov atď.

V norme sa spomína aj vzťah inžinierstva údržby a digitalizácie. Digitalizácia v údržbe predstavuje využívanie digitálnych technológií na zlepšenie činností a procesov údržby s cieľom dosiahnuť najlepšiu hodnotu hmotného majetku. Pri definovaní požiadaviek na digitalizáciu je potrebné zahrnúť oblasť inžinierstva. Inžinierstvo údržby má byť nositeľom základných kompetencií v oblasti digitálnych

Etapa životného cyklu	Podetapa životného cyklu	Ciele činností inžinierstva údržby	Činnosti inžinierstva údržby a vstupy do rôznych etáp životného cyklu
Konceptia	Realizovateľnosť	Poskytovať včasné technické vstupy do štúdie realizovateľnosti týkajúce sa požiadaviek na údržbu vyplývajúcich z navrhovaných riešení.	Pomoc pri definovaní riešení návrhu posudzovaním s nimi spojených dôsledkov údržby a ich vplyvu na požiadavky zainteresovaných strán.
	Základná koncepcia	Prispieť k definícii základného návrhu prostredníctvom hodnotenia požiadaviek na údržbu.	Posúdiť požiadavky na údržbu a udržateľnosť alternatívnych možností. Prispieť k dosiahnutiu požiadaviek zainteresovaných strán, ako je posúdenie spoľahlivosti, udržateľnosti a bezpečnosti alternatívnych možností. Zaistiť súlad možností so všetkými platnými právnymi a organizačnými požiadavkami.
Vývoj	Predbežný návrh	Ovplyvniť návrh na dosiahnutie požadovanej spoľahlivosti.	Prispieť k posúdeniu spoľahlivosti vybraných možností návrhu celého riešenia majetku prostredníctvom posúdenia údržby a udržateľnosti.
	Detailný návrh	Vypracovanie úloh údržby a pomoc pri projektovaní na dosiahnutie požadovanej úrovne udržateľnosti a zaistenie prevádzkovej pohotovosti.	Podpora projektovania na dosiahnutie cieľov bezporuchovosti, udržateľnosti a zabezpečnosti. Vypracovanie predbežných procesov údržby a pokynov a identifikácia technologických príležitostí súvisiacich s údržbou. Definovanie plánov údržby, vytvorenie opisov úloh.
Realizácia	Zhotovenie	Implementovanie rozhodnutí o údržbe z etáp koncepcie a vývoja.	Radiť a podieľať sa na inšpekcií, skúšaní a posudzovaní zhody počas procesu zhotovenia. Aktualizácia plánov údržby, ak je to potrebné, s ohľadom na vybudované systémy.
	Implementácia a uvedenie do prevádzky	Implementovanie rozhodnutí o údržbe z etáp koncepcie, vývoja a počas uvádzania do prevádzky, príprava na odovzdanie.	Identifikácia požiadaviek na zdroje a kompetentnosti na údržbu a tomu zodpovedajúca implementácia. Implementácia plánov údržby vrátane plánov inšpekcií, údržby operátormi (ak je to vhodné) a plánov monitorovania stavu. Potvrdenie postupov údržby podľa potreby. Prispenie napríklad k spusteniu, skúšobnej prevádzke a akceptačnému testu výkonu. Overenie postupov údržby podľa požiadaviek. Prispenie napríklad k spusteniu, skúšobnému chodu a preberacej skúške výkonnosti.
Používanie	Prevádzka a údržba	Vykonávanie úloh údržby a aktualizácia plánov na dosiahnutie cieľov spoľahlivosti.	Vykonanie analýzy úloh, špecifikácia harmonogramov, plánov opráv a rozvoja údržby na základe stavu. Aktualizácia plánov údržby a iných vybraných politík manažerstva porúch prostredníctvom technického posúdenia výstupov údržby s ohľadom na meniace sa prevádzkové podmienky. Účasť na revízii časových plánov údržby a plánov príslušných činností na zlepšenie prevádzky. Pomoc pri rozvoji prevádzkových postupov a zručností operátora (kde je to vhodné). Účasť pri analýzach požiadaviek na podporu.
Likvidácia/premena	Opakované použitie, recyklácia alebo likvidácia	Uľahčenie opätovného použitia, recyklácie alebo likvidácie objektu alebo majetku	Odhad konca užitočného života objektov alebo majetku. Pomoc pri identifikácii objektov na opätovné použitie, recykláciu, opätovnú výrobu, ktoré sú zastarané alebo sa majú likvidovať.

Tab. 2 Ciele, vstupy a činnosti inžinierstva údržby počas životného cyklu

metód zlepšujúcich údržbu. Požiadavky na digitalizáciu kladené inžinierstvom údržby majú byť zosúladené s digitalizačnou vyspelosťou organizácie, aby sa zabezpečila realizovateľnosť a nákladová efektívnosť prechodu na digitalizáciu.

Návrh udržateľnosti v rámci inžinierstva údržby

Udržateľnosť sa určuje najmä v etape návrhu a zohráva dôležitú úlohu pri nákladoch na životný cyklus objektu. Návrh (konštrukcia) zameraný na udržateľnosť možno definovať ako metodiku návrhu, v rámci ktorej by mal projektant uspokojiť potreby zainteresovaných strán v prevádzkovom kontexte s nasledujúcimi cieľmi:

- identifikácia a stanovenie priorit požiadaviek na údržbu;
- zvýšenie pohotovosti objektu skrátením času údržby;
- efektívna obnova objektu do jeho prevádzkového stavu;
- zníženie logistiky na podporu činností údržby a nákladov na životný cyklus;
- zjednodušenie a zvýšenie bezpečnosti činností údržby.

Zohľadnenie údržby objektov v procese návrhu môže znížiť alebo eliminovať náklady na údržbu, obmedziť údržbu a zlepšiť bezpečnosť. Flexibilita návrhu je najväčšia v etape koncepcie a návrhu, v tejto etape sú náklady na zmenu návrhu nízke. Čím bližšie k výrobným fázam, tým je menšia možnosť flexibility návrhu a náklady na zmenu návrhu bývajú veľmi vysoké.

Inžinier údržby by mal mať možnosť ovplyvňovať vstupy do etapy koncepcie a návrhu, aby zohľadnil požiadavky a procesy údržby. Aby sa tieto ciele dosiahli, projektant musí zohľadniť prevádzkový kontext, v ktorom bude zariadenie plniť svoje funkcie, a navrhnuť systém, ktorý bude podporovať zariadenie počas všetkých etáp jeho používania a likvidácie.

Faktor návrhu zameraného na udržateľnosť	Výhody
Jednoduchý prístup k údržbe objektov	<ul style="list-style-type: none"> • Zlepšená ergonómia, znížená únava pracovníkov údržby a väčšia bezpečnosť pri zásahoch • Zlepšená kvalita práce, zníženie času a nákladov na údržbu • Lepšia pohotovosť objektov a menej zranení
Žiadne alebo malé modifikácie komponentov a modulov	<ul style="list-style-type: none"> • Znížené náklady a čas na údržbu • Zlepšená pohotovosť zariadení • Menej špecifickej odbornej prípravy pracovníkov údržby
Rýchla a jednoduchá výmena komponentov a modulov	<ul style="list-style-type: none"> • Znížená únava pracovníkov údržby a väčšia bezpečnosť pri zásahoch • Zlepšená pohotovosť zariadení • Jednoduchšia identifikácia problému
Vyhnutie sa kritickým poruchám, komponentom a Modul s jednou možnosťou montáže	<ul style="list-style-type: none"> • Znížená pravdepodobnosť poruchy modulu/komponentu • Zlepšená bezporuchovosť a pohotovosť zariadení • Menej špecifickej odbornej prípravy pracovníkov údržby
Autodiagnostika alebo zabudované snímače a iné skúšobné indikátory na rýchle zistenie poruchy	<ul style="list-style-type: none"> • Znížené náklady a čas na údržbu • Zlepšená pohotovosť zariadení • Zvýšená spokojnosť používateľov alebo zákazníkov
Žiadne alebo len málo špeciálnych nástrojov na údržbu	<ul style="list-style-type: none"> • Znížené investície na údržbu • Zvýšená spokojnosť používateľov alebo zákazníkov • Zníženie počtu nástrojov údržby
Návrh s použitím komerčných produktov alebo hotových komponentov, ak je to možné	<ul style="list-style-type: none"> • Znížený počet náhradných dielcov na sklade • Znížené náklady a čas na údržbu • Znížené celkové náklady na zariadenie
Zníženie počtu komponentov v konečnom návrhu na minimum	<ul style="list-style-type: none"> • Znížené celkové náklady na zariadenie • Zlepšená bezporuchovosť • Znížený počet náhradných dielcov na sklade

Tab. 3 Návrh zameraný na udržateľnosť – vlastnosti a výhody

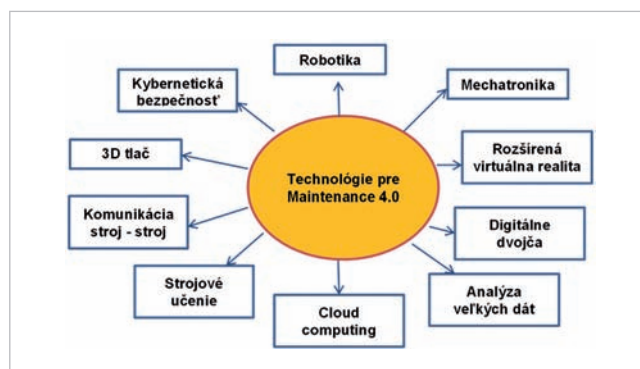
V tab. 3 je uvedených niekoľko dôležitých faktorov návrhu zameraného na udržateľnosť a ich výhod. Tento kontrolný zoznam má všeobecný charakter a mal by sa prispôbiť a vyplniť pre každý projekt.

Maintenance 4.0

V Európe pôsobí EFNMS (European Federation of National Maintenance Societies – Európska federácia národných spoločností údržby), ktorá je zastrešujúcou organizáciou národných združení pre údržbu v celej Európe (plnoprávnym členom od roku 2004 je aj SSU). EFNMS priamo spolupracuje s CEN pri vydávaní nových noriem, ale má aj svoje výbory (predtým pracovné skupiny). Najnovším výborom je výbor EM4C (European Maintenance 4 Committee – Európsky výbor pre Údržbu 4). Tento výbor okrem iného formuloval hlavné prínosy Maintenance 4.0:

- možnosť merať v reálnom čase integritu a výkonnosť (KPI);
- zlepšiť celkovú efektívnosť zariadení – lepšia pohotovosť, produktivita, kvalita, konkurencieschopnosť a úroveň údržby;
- implementácia „prognostickej“ a optimalizovanej „preskriptívnej“ preventívnej údržby;
- dosiahnutie prevádzkyschopnosti zariadení pomocou diaľkového ovládania používaním komunikačných sietí (IoT);
- predĺženie životnosti zariadení a hodnotenie nákladov životného cyklu;
- redukcia skladových zásob používaním just in time 3D tlače.

Výbor EM4C tiež zdefinoval základné technológie, ktoré umožňujú zavedenie Maintenance 4.0 (obr. 1).



Obr. 1 Základné technológie, ktoré umožňujú zavedenie Maintenance 4.0 [3]

Záver

Pojem inžinierstvo údržby doteraz nebol na Slovensku zaužívaný. Aj vďaka prekladu ďalšej normy, ktorá rozšíri dlhý rad noriem z oblasti údržby sa tento pojem stane známejším a súčasťou slovníka odborníkov na údržbu. Norma predstavuje inžinierstvo údržby ako oblasť, ktorá využíva kompetentnosť, metódy, techniky a nástroje na vývoj a podporu údržby s cieľom zaistiť, aby bol objekt údržby schopný vykonávať požadované funkcie bezpečným, udržateľným a nákladovo efektívnym spôsobom počas celého životného cyklu. Poukazuje tiež na prínosy a výhody návrhu zameraného na udržateľnosť v životnom cykle udržiavaného objektu.

Literatúra

- [1] EN 17666: 2022 Maintenance – Maintenance engineering – Requirements [Údržba – Inžinierstvo údržby – Požiadavky]
- [2] EN 13306: 2017 Maintenance – Maintenance terminology [Údržba – Terminológia údržby]
- [3] EFNMS Committee Maintenance 4.0: Maintenance 4.0 Guideline. EFNMS 2022.

doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD.

Žilinská univerzita v Žiline, SĽ, KDMT
Univerzitná 1, 010 26 Žilina
Tel.: +421 903 682 207
juraj.grencik@fstroj.uniza.sk

Čas rozvoja poruchy alebo interval P-F

Údržba nie je o oprave všetkého v momente, keď sa zistia príznaky možnej poruchy, ani o čakaní, kým všetko zlyhá, a potom to opravíte. Ide o nájdenie správnej rovnováhy medzi konaním v najvhodnejšom čase v prípade každého technického zariadenia a pridelovaním zdrojov správnym spôsobom. Dlho sa údržba považovala len za náklady na podnikanie. Teraz, keď sa používajú nové a moderné technológie, spoločnosti spoznávajú spôsoby, ako dosiahnuť prevádzkovú dokonalosť a získavajú strategickú výhodu. Údržba môže pomôcť spoločnostiam získať konkurenčnú výhodu, najmä keď začnú používať krivku P-F.

Krivka potenciál – porucha (angl. Potential-Failure, skr. P-F) znázorňuje vzťah medzi životným cyklom výrobných prostriedkov, nákladmi a rôznymi technológiami či postupmi údržby používanými pri prevencii zlyhania. Krivka P-F je spôsob, ako znázorniť správanie alebo stav technického zariadenia predtým, ako dosiahne stav zlyhania. Ilustruje postup technického zariadenia smerom k zlyhaniu.

Potenciálne zlyhanie (P) označuje zistiteľný stav zlyhania alebo bod, v ktorom sa začína degradácia. Funkčné zlyhanie (F) je vtedy, keď technické zariadenie alebo komponent dosiahli poruchový stav alebo už nefungujú uspokojivo. Najdôležitejšou časťou krivky P-F je interval P-F, ktorý predstavuje čas medzi zistením potenciálneho zlyhania na majetku a dosiahnutím stavu zlyhania. Dĺžka intervalu P-F je do značnej miery určená technológiou použitou na detekciu zlyhania.

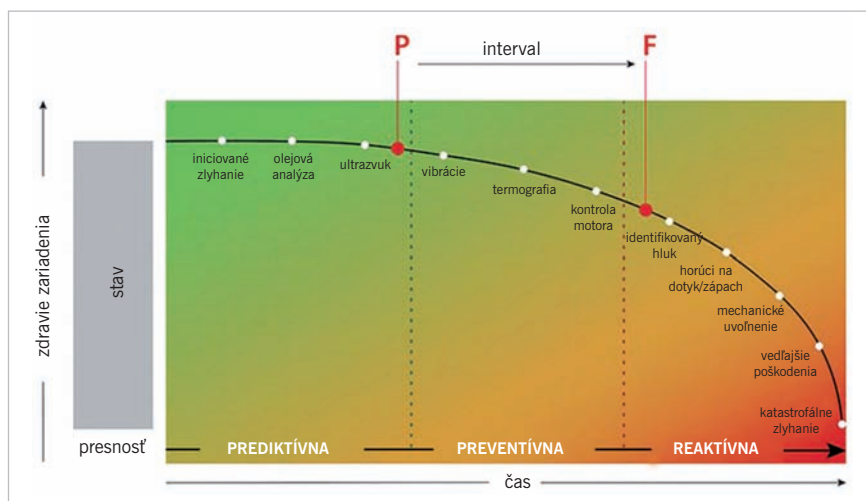
Modality krivky P-F

Technológie a nástroje používané na detekciu zlyhania môžu zahŕňať analýzu oleja, ultrazvuk, analýzu vibrácií, termografiu, testovanie motora, fyzickú kontrolu a pod. Každá z týchto metód testovania má čo povedať o prevádzke technického zariadenia, informácie o načasovaní majú ešte viac čo povedať o budúcnosti technického zariadenia. Použitím týchto režimov kontroly a metód detekcie môžu poskytnúť včasné varovanie pred zníženým výkonom.

Náklady na údržbu sa bežne zvyšujú, čím viac sa blížite k poruchovému stavu, pretože je menej času na zmiernenie alebo odstránenie poruchy. A v určitom bode už neexistuje žiadne potenciálne zlyhanie. Zariadenie dosiahlo stav poruchy a musí byť opravené alebo vymenené.

Dôležitosť načasovania

Skoré prijatie nápravných opatrení môže mať niekedy väčšie následky ako nečinnosť, napríklad vo forme vyšších nákladov alebo väčšieho množstva prestojov. Ak veci opravujete príliš skoro, budete míňať peniaze na výmenu komponentov častejšie, ako je potrebné. V takýchto prípadoch ste buď nepresne identifikovali skutočný bod zlyhania, alebo máte nesprávne nastavené parametre.



Krivka P-F sa využíva na určenie toho, ako správne a dlho využívať prevádzkované zariadenie bez údržby.

Analýza oleja je jedným z prvých indikátorov potenciálneho zlyhania. Prezradí vám veľa o tom, čo sa deje s určitým zariadením, a to napríklad tak, že v oleji sa budú nachádzať častice, ktoré tam nepatria. Nie všetky zariadenia však obsahujú olej, takže analýzu oleja nemôžete použiť na všetko.

Vibrácie sú zvyčajne ďalším indikátorom. Všetky stroje vibrujú, avšak nadmerné vibrácie v rotujúcich zariadeniach môžu včas odhaliť potenciálne problémy. Monitorovaním vibrácií môžete zaznamenať zmeny v amplitúde, frekvencii a intenzite, ktoré môžu spôsobiť poškodenie rotujúceho zariadenia. V porovnaní s inými technológiami, ako je ultrazvuk, analýza oleja a termografia, sú vibrácie lepším indikátorom, pretože náznaky poruchy možno odhaliť aj 12 až 18 mesiacov vopred.

Prečo sa sledovanie stavu zariadení spája s krivkou P-F?

Sledovanie stavu zariadení (angl. Condition monitoring) je použitie technológií nepretržitého testovania a monitorovania na detekciu zmien v prevádzke, čo znamená, že ste upozornení na potenciálne problémy predtým, ako dôjde k poruche alebo prestojom. Poskytuje vám situačný prehľad o vašej prevádzke v reálnom čase a umožňuje vám a vášmu tímu vopred naplánovať údržbu a nápravné opatrenia. Okrem toho môže monitorovanie stavu poskytnúť dlhší interval P-F ako iné metódy údržby.

Reaktívna údržba je založená na zlyhaniach, ktoré sa už vyskytli. Plánovaná údržba je založená na prijatí nejakého druhu pravidelných nápravných opatrení, ale bez toho, aby sa zistilo, ktoré stroje to skutočne potrebujú. Sledovanie stavu zariadení je založené na tom, že chyba prichádza, ale ešte sa nevyskytla, a poskytuje vám predbežné varovania a možnosť naplánovať opravy skôr, ako sa zníži účinnosť alebo dostupnosť stroja. Identifikácia anomálií skôr, ako spôsobia poškodenie, prestoje alebo neodkladné opravy, znižuje náklady, neočakávané prestoje a straty vo výrobe. Medzi ďalšie výhody patrí predĺžená životnosť zariadenia a menšie zásoby náhradných dielov.

Budúcnosť údržby

Rozvíjajúce sa technológie sľubujú, že údržba sa posunie na vyššiu úroveň. Vďaka schopnostiam rozpoznávania vzorov, ktoré presahujú ľudskú kapacitu, vylepší napríklad umelá inteligencia možnosti a prínosy údržby.

Zdroj: Improving maintenance by adopting a P-F curve methodology. International Society of Automation. [online]. Citované 5. 2. 2024. Dostupné na: <https://www.isa.org/intech-home/2019/march-april/features/improving-maintenance-by-adopting-a-p-f-curve-meth>.

-pev-

Nastavenie polohy v priebehu niekoľkých sekúnd v rámci špičkovej paletizácie

Plochejší, stabilnejší a výkonnejší. Špeciálne na automatizované nakladanie do obrábacích strojov spoločnosť SCHUNK zdokonalila svoj paletizačný modul VERO-S NSA plus a vytvorila jeho novú generáciu NSA3. Upínací modul z ušľachtilej ocele je súčasťou rozsiahleho modulárneho systému SCHUNK VERO-S na efektívne upínanie obrobkov. Modul NSA3 je z hľadiska montáže 100 % kompatibilný s predchádzajúcim modelom.

Pneumatický paletizačný modul od spoločnosti SCHUNK sa stal nenahraditeľnou súčasťou interakcie medzi obrábacím strojom a robotickým nakladaním. Pomocou neho možno palety v priebehu niekoľkých sekúnd a s absolútnou presnosťou zafixovať na stole stroja. Vďaka malej konštrukčnej výške modulov možno maximálne využiť pracovný priestor. Integrovaná funkcia zdvíhania paliet uľahčuje procesne bezpečnú výmenu prostredníctvom robota, a to najmä pri ťažkých paletách.

Spoločnosť SCHUNK, ktorá je expertom na aplikácie, teraz tento bezúdržbový a odolný modul v novej generácii špeciálne optimalizovala s ohľadom na výrobu bez účasti ľudí. Konštrukčná výška nového, kompaktniejšieho modulu NSA3 bola ešte viac znížená. Špeciálny tvar modulu zabraňuje tvorbe zhlukov triesok alebo chladiaceho maziva. Okrem toho bola vylepšená integrovaná funkcia čistenia. Ešte výkonnejšia funkcia odľukovania udržiava teraz bez triesok nielen čelnú kontaktnú plochu, ale aj krátky kužeľ a upínací posuvný uzáver. Tieto vylepšenia a prídavné monitorovanie čelnej kontaktnej plochy pomocou dynamického tlaku umožňujú bezproblémovú nepretržitú prevádzku.

Odolné a tvarovo stabilné

Upínanie modulov na princípe tvarového styku sa vykonáva pomocou pružinovej sily bez externého prívodu a je samosvorné, takže aj v prípade poklesu tlaku zostáva celá vťahová sila zachovaná. Táto sila dosahuje hodnotu 3 000 N a pri aktivovanej funkcii turbo sa môže zvýšiť až na pozoruhodných 10 000 N. Vylepšená tvarová stabilita tela modulu zaisťuje spoľahlivé zvládanie vyšších momentov preklopenia a pričných síl. Upínanie palety možno na moduly NSA3 umiestniť v priebehu niekoľkých sekúnd a s presnosťou opakovania výmeny <0,005 mm. To je možné vďaka vysoko presnému centrovaniu pomocou krátkeho kužeľa. V závislosti od aplikácie možno skombinovať ľubovoľný počet modulov.

Štandardne integrované monitorovanie

Na procesne bezpečnú výmenu paliet sú v module NSA3 ako štandard integrované všetky monitorovania, napríklad „otvorený modul“ alebo „zatvorený modul“. Upínacie krúžky sa nachádzajú na štyroch plochách na vonkajšom priemere, ktoré sú monitorované pomocou dynamického tlaku. Vďaka hermetickému utesneniu



Paletizačný modul VERO-S NSA3 je 100 % kompatibilný nástupca osvedčeného modulu VERO-S NSA-plus. Používatelia môžu jednoducho naďalej používať existujúce upínacie palety a naprogramovanie.

a vyhotoveniu z nehrdzavejúcej ocele si modul počas celej svojej životnosti nevyžaduje údržbu.

Upínacie moduly s nulovým bodom VERO-S tvoria základ rozsiahleho modulárneho systému upínacej techniky SCHUNK na automatizované nakladanie do strojov. V kombinácii s upínacími prostriedkami a robotickými modulmi možno flexibilne a s krátkou dobou osádzania realizovať širokú škálu upnutí.



SCHUNK Intec s.r.o.

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

Implementujeme riešenia s vysokou dostupnosťou (1)

Vážení čitatelia, na rok 2024 som pripravil sériu článkov zameraných na využívanie otvorených platforiem a štandardov na implementáciu riešení s vysokou dostupnosťou a riešení na manažovanie energií. Prvý článok je o využití cloudových platforiem.

Viac deviatok, väčšia cena

Technologické systémy, SW na riadenie obchodovania s komoditami, SW pre energetické služby alebo informačný systém komunikačných operátorov a iné obdobné riešenia sa vyznačujú vysokou dostupnosťou (angl. High availability, HA). HA systémy sa používajú v aplikáciách s takmer nepretržitou dostupnosťou, garanciou funkcií a služieb. Kvalita služieb sa vyjadrujú číselne. Jedna z metrík je dostupnosť systému – číslo vypočítané ako pomer doby dostupnosti k súčtu doby dostupnosti a nedostupnosti. Je to číslo, ktoré ovplyvňuje cenu počtom deviatok za desatinnou čiarkou. Typickým príkladom sú IS na riadenie spotreby energií, bankové aplikácie, kamerové systémy, riadiace systémy a iné aplikácie. Na ilustráciu, dostupnosť 90 % predstavuje maximálny výpadok cca 36,5 dňa počas roka, dostupnosť 99 % znamená maximálny výpadok 1,5 hodiny týždenne.

Použitie redundancie

Jedným z najjednoduchších riešení je fyzická redundancia. Výhodou je jednoduchá architektúra IS, nevýhodou je zložitejší návrhový vzor pre SW. Redundancia musí byť implementovaná na všetkých úrovniach IS. Aj automatické rozhodovanie o určení roly aktívneho systému a aktivácia záložného systému môžu viesť k nespoľahlivým implementáciám.

V súčasnosti rastie využitie tzv. kontajnerov v kombinácii s bezstavovými aplikáciami (stateless app), kde je každá relácia (komunikácia/dopyt) klienta so serverom nezávislá od predchádzajúcej a zvyšujú okrem iného horizontálnu škálovateľnosť aj monitoring služieb, čo je pre HA systémy zásadné.

Hybridné riešenie

Nástroje na implementáciu HA systémov ponúkané poskytovateľmi cloudových služieb umožňujú HA riešenia škálovať a rozložiť financovanie prevádzky. Využitie cloudových služieb vyžaduje správny výber služieb a kapacít zdrojov. Výhodou sú cloudové nástroje na dohľad nad využívanou infraštruktúrou. V cloude sa však platí za všetko. Je vhodné použiť kombináciu cloudových služieb s distribuovanými fyzickými servermi – fyzické servery na časovo kritické úlohy s vysokým tokom dát, cloudovú časť systému pre databázovú a webovú aplikáciu. Naša spoločnosť tvorí riešenia na obchodovanie s energiami a manažment energií. Z vlastných skúseností môžem potvrdiť, že efektívne využívanie cloudových služieb znamená zásadnú zmenu pri implementácii HA riešení od návrhu architektúry až po obchodný model.

MicroStep Invest

Ing. Ivan Trup

obchodný riaditeľ
MicroStep Invest s.r.o.
Vajnorská 158, 831 04 Bratislava
info@microstep-invest.sk
www.microstep-invest.sk

|atp|journal | Priemyselná komunikácia

Qubit[®]
Conference

SAVE THE DATE!
PRAGUE 22-24 APRIL | 2024

**BRINGING
HUMANS BACK
TO CYBER**

www.prague.qubitconference.com

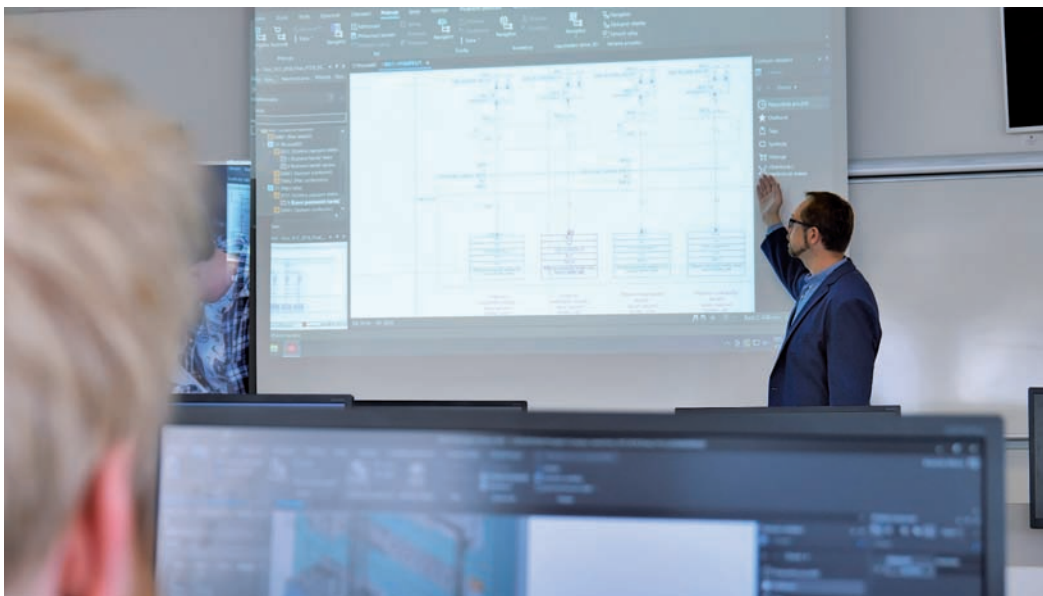
**QUBIT
CONFERENCE**[®]

Community unites
global cybersecurity
minds.



EPLAN na FEKT VUT: Trh to žiada, študenti to oceňujú

Rozvoj digitalizácie kladie na absolventov vstupujúcich na trh práce nové nároky. V oblasti elektroprojektovania sú na tieto výzvy študenti Fakulty elektrotechniky a komunikačných technológií na Vysokom učení technickom v Brne dobre pripravení. Aktuálne môžu totiž absolvovať voliteľný semestrálny kurz, aby si osvojili znalosti softvéru EPLAN.



Hlavnou motiváciou fakulty bolo, aby študentom boli v rámci výučby ponúkané najnovšie technológie a umožnili im pracovať s tým, čo neskôr stretnú v praxi. „Ďalším dôvodom bol aj podnet technologických firiem, ktoré prišli s tým, že by uvítali, keby naši študenti poznali softvér EPLAN,“ vysvetľuje Ing. Branislav Bátora PhD., odborný asistent v Ústave elektroenergetiky.

Vedeniu fakulty sa teda podarilo proaktívne vytvoriť celý predmet, ktorý sa venuje projektovaniu v elektronike prostredníctvom nástroja EPLAN. Vďaka tomuto predmetu majú študenti k dispozícii celý semester, štyri hodiny počas trinástich týždňov, teda veľkorysú časovú dotáciu. Môžu sa tak pomerne dôkladne zoznámiť s nástrojom.

Možnosť získania certifikácie už počas štúdia

Samotní študenti kvitujú, že im absolvovanie predmetu pomáha aj v lepšom uplatnení v praxi. Tí najlepší, ktorí splnia aj kritériá hodnotenia predmetu, môžu získať navyše platnú certifikáciu od spoločnosti EPLAN.

„Certifikát predstavuje pre študentov veľkú motiváciu, pretože získať ho po ukončení školy nie je úplne lacná záležitosť,“ vysvetľuje B. Bátora. Certifikát však nezískava automaticky každý študent, ktorý absolvuje predmet. Dostávajú ho študenti na základe hodnotenia predmetov, ktoré sa v škole pohybuje na škále 0 – 100 bodov. Treba získať aspoň 50 bodov, aby však bola motivácia pre študentov vyššia, certifikát získajú tí, ktorí získajú 70 bodov a viac. „Musia preukázať znalosti v zápočtovom teste: musia nájsť riešenie projektu, s ktorým sa dosiaľ nestretli, ale znalosti, ktoré počas semestra získali, stačia na jeho vyplnenie,“ upozorňuje B. Bátora.

Benefit netkvie iba v certifikácii. Počas výučby tento softvér najviac pomáha pri tvorbe záverečných prác. Študenti väčšinou pracujú na nejakom návrhu a potrebujú vytvoriť projektovú dokumentáciu. EPLAN je veľmi dobrý nástroj, ktorý im pri práci pomáha. „Riešili sme bakalárske alebo diplomové práce, ktoré sa zameriavali na návrh rozvádzačových prvkov či riadenia regulácie alebo iných

technológií. Tam študenti využili nástroje EPLAN,“ potvrdzuje B. Bátora. Niektorí študenti spomínaný certifikát využívajú a nájdu si stáž či brigádu, počas ktorých získavajú praktické skúsenosti.

Podpora výučby expertmi firmy EPLAN

Samotný EPLAN začína spolupracovať už aj na príprave výučby. V učebniach je totiž samozrejme potrebná aj technologická softvérová podpora pri zavádzaní nových licencií. Okrem pomoci s inštaláciou a poskytnutím výhodných študentských licencií poskytuje EPLAN aj študijné materiály. „Pri kurzoch používame dáta EPLAN-u, len sme ich prispôbili potrebám a dynamike priebehu kurzu. Máme prístup k databáze EPLAN Data Portal, odkiaľ máme možnosť sťahovať makrá, elektrotechnické informácie o prístrojoch a podobne,“ vysvetľuje B. Bátora. On sám aj iní vyučujúci aktívne využívajú pravidelné kurzy, kde sú vyučujúcim odovzdávané najnovšie poznatky o vývoji softvéru a zaisťuje sa tým, že študenti tieto informácie získajú z prvej ruky.

O úspechu nového študijného predmetu vypovedá už len fakt, že pôvodná kapacita kurzu bola pri zápise nedostačujúca a dnes je jeho kapacita rovno zdvojnásobená, pričom ešte nepokrýva plne záujem študentov. Hlavný podnet prišiel od priemyselných firiem, z praxe, ale aj univerzita nepopiera záujem, aby študenti a absolventi poznali technológie, ktoré potom môžu v praxi uplatniť.



EPLAN Software & Services

www.eplan-sk.sk



Keď stroje hovoria naším jazykom

B&R a Microsoft prinášajú generatívnu AI do automatizačnej techniky.

Spoločnosť B&R spolupracuje so spoločnosťou Microsoft na zavedení umelej inteligencie do svojho softvéru pre priemyselnú automatizáciu. Vďaka integrácii služby Azure OpenAI od Microsoftu do inžinierskeho nástroja Automation Studio od B&R budú môcť vývojári strojových aplikácií generovať, optimalizovať a anotovať kód pomocou intuitívnych výziev v prirodzenom jazyku. Nový Automation Studio Copilot ako koncepčná štúdia inovácií s podporou umelej inteligencie má pomôcť výrobcom strojov dostať rýchlejšie na trh riešenia, ktoré sú inovatívnejšie a spoľahlivejšie.

Dnešné výrobné závody majú ďaleko od masných ozubených kolies a riňiacej ocele, ktoré môžu pretrvávajúť v našich predstavách. V týchto majstrovských dielach veľkej zložitosti roboty navádzané kamerou a magneticky levitujúce vozíky manévrujú s výrobkami prostredníctvom procesov s prísnu choreografiou, zatiaľ čo terabajty údajov sa prenášajú do cloudu na analýzu. V zákulisí celú symfóniu riadia sofistikované softvérové aplikácie vytvorené pomocou inžinierskych nástrojov, ako je napríklad Automation Studio od spoločnosti B&R.



Namiesto toho, aby sme nútili ľudí učiť sa jazyk strojov, skúmame spôsoby, ako dať strojom schopnosť porozumieť ľudskému jazyku.

*Florian Schneeberger,
technologický riaditeľ B&R*

Generačný posun v intuitívnom inžinierstve

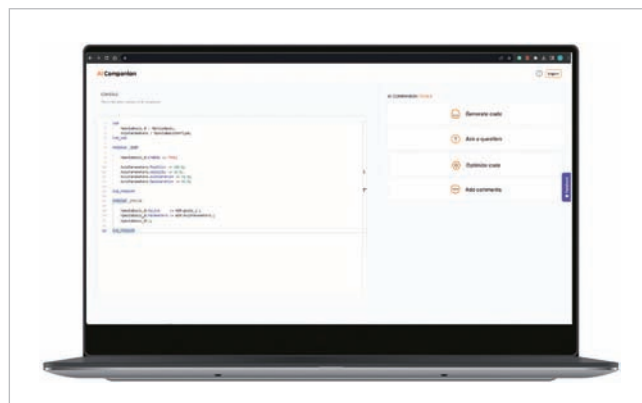
Tradičné automatizačné inžinierstvo vyžaduje, aby odborníci na vysokoúrovňovú programovacie jazyky manuálne písali a komentovali mnoho riadkov kódu – spolupráca medzi spoločnosťami B&R a Microsoft je však pripravená to zmeniť. Automation Studio Copilot zahŕňa výkonné generatívne schopnosti umelej inteligencie Microsoft Azure OpenAI do univerzálnej inžinierskej platformy spoločnosti B&R. Tento umelý inteligentný programovací spoločník prekladá podnety a otázky zadané v prirodzenom jazyku do strojového kódu a užitočných tipov pre vývojárov.

„Závazok spoločnosti Microsoft zefektívniť prácu ľudí a zvýšiť jej prínos je vo svete výroby rovnako cenný ako na ktoromkoľvek inom pracovisku,“ hovorí technologický riaditeľ spoločnosti B&R Florian Schneeberger. Všíma si, ako posun smerom k low-code a no-code inžinierstvu urýchľuje vývojové tímy a robí ich inovatívnejšími: „Namiesto toho, aby sme nútili ľudí učiť sa jazyk strojov, skúmame spôsoby, ako dať strojom schopnosť porozumieť ľudskému jazyku.“

Zlepšenie kvality a zefektívnenie spolupráce

V konkurenčnom svete výroby je rýchly čas uvedenia na trh kľúčový. Keďže inovatívne technológie sa objavujú v čoraz kratších

intervaloch, rastúca zložitosť robí z rýchleho a agilného vývoja obrovskú výzvu. Generatívne funkcie umelej inteligencie v programe Automation Studio Copilot ponúkajú výrobcom strojov a integrátorom rozšírenú schopnosť zvládnuť viacero disciplín v krátkych časových lehotách, a to všetko pri splnení neodškriepiteľných požiadaviek na spoľahlivý výkon a vysokú kvalitu.



Kliknutím na tlačidlo môžu vývojári využiť silu generatívnej umelej inteligencie na generovanie a optimalizáciu kódu, klásť otázky alebo pridávať komentáre.

Nástroje na generovanie kódu podporované umelou inteligenciou sú optimalizované na programovanie v štruktúrovanom texte podľa normy IEC 61131-3 a poskytujú odpovede založené na existujúcich knižniciach a konvenciách spoločnosti B&R. Tým, že nahrádzajú manuálne kódovanie výzvami v prirodzenom jazyku, poskytujú vývojárom viac času na to, aby sa mohli sústrediť na kreatívne riešenie problémov a zrýchlenú tvorbu prototypov a rýchlo dodávať konkurencieschopnejšie riešenia.

Pre existujúci kód ponúka Automation Studio Copilot optimalizáciu a anotáciu riadenú umelou inteligenciou. Štíhly kód s jasnou štruktúrou a užitočnými komentármi zlepšuje čitateľnosť a zefektívňuje spoluprácu medzi tímami. Tie isté vlastnosti tiež uľahčujú a zlacňujú dlhodobú údržbu aplikácií. Vďaka možnosti klásť otázky v prirodzenom jazyku majú používatelia intuitívny prístup aj k užitočným návodom, ako rýchlo a efektívne realizovať svoje nápady.



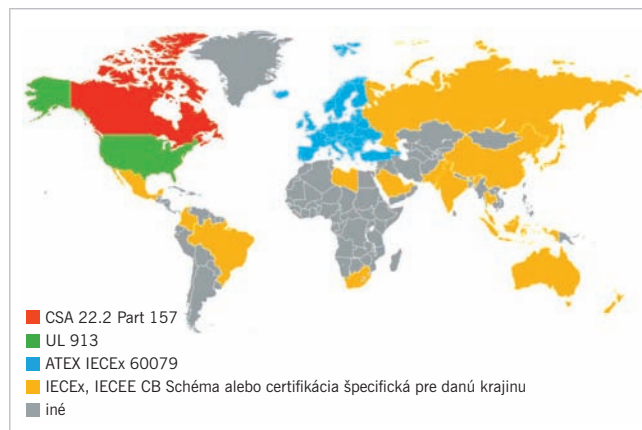
B+R automatizace, spol. s r. o. – org. zložka

Trenčianska 17, 915 01 Nové Mesto nad Váhom
Office Košice: Rozvojová 2, Košice
Tel.: +421 32 7719575
office.sk@br-automation.com
www.br-automation.com

Ako chrániť pracovníkov v prostredí ATEX?

V mnohých priemyselných odvetviach sa na pracoviskách môže vyskytnúť potenciálne výbušná atmosféra. Dosaiahnutie požadovaných bezpečnostných opatrení v týchto takzvaných oblastiach a zónach Ex vyžaduje špeciálne úsilie. V minulosti boli ropný, plynárenský a chemický priemysel obzvlášť náchylné na priemyselné havárie.

Začiatkom 90. rokov Rada Európy správne rozhodla, že pravdepodobnosť výbuchu by mala byť vždy čo najmenšia. Následne boli vypracované opatrenia týkajúce sa bezpečnej prevádzky dodávaných zariadení na pracovisku. Tieto smernice boli potom prenesené do legislatívy EÚ, čo viedlo k vzniku súboru predpisov pod všeobecným názvom ATEX. Termín ATEX sa špecificky používa v súvislosti so smernicami ATEX (2014/34/EÚ a 1999/92/EG), a preto sa vždy vzťahuje na región Európy/EÚ. Mimo EÚ odkazujeme na tzv. oblasti a zóny Ex.



Obr. 1 Normy týkajúce sa bezpečnosti proti výbuchu sú v jednotlivých svetových lokalitách rôzne.

Vznik potenciálne výbušnej atmosféry

Horľavé látky sa musia považovať za materiály, ktoré môžu vytvárať výbušné atmosféry, pokiaľ skúšky ich vlastností nepreukážu, že v zmesi so vzduchom nie sú schopné samovoľného šírenia výbuchu. Pri hodnotení pravdepodobnosti prítomnosti nebezpečnej výbušnej atmosféry musí byť okrem iného zohľadnená aj možnosť jej vzniku v dôsledku chemických reakcií, pyrolýzy a biologických procesov z prítomných materiálov. Ohodnotenie, či sa výbušná atmosféra vyskytuje v nebezpečnom množstve, závisí od možných účinkov výbuchu. Podľa praktických skúseností a normatívnych štandardov je súvislý objem 10 dm³ výbušnej atmosféry vždy nebezpečný.

Výbuch je možný vtedy, ak koncentrácia rozprášených horľavých látok vo vzduchu dosiahne minimálnu hodnotu (dolná hranica výbušnosti). K výbuchu nedôjde, ak koncentrácia prekročí maximálnu hodnotu (horná hranica výbušnosti). Medze výbušnosti sa menia s tlakom a teplotou, pričom s rastúcou teplotou a tlakom sa medze výbušnosti rozširujú. V prípade zmesí s kyslíkom sú horné medze výbušnosti oveľa vyššie ako pri zmesiach so vzduchom. Pokiaľ povrchová teplota horľavej kvapaliny prekročí hodnotu dolného bodu výbušnosti, môže vzniknúť výbušná atmosféra. Aerosóly a hmlý horľavých kvapalín môžu tvoriť výbušné atmosféry pri teplote pod dolnou hranicou výbušnosti.

Treba však skonštatovať, že hranica výbušnosti pre prach nemá rovnaký význam ako pre plyny a pary. Oblaky prachu sú obvykle nehomogénne. Koncentrácia prachu môže byť výrazne premenlivá v dôsledku usadzovania prachu a rozvírenia do atmosféry. Vždy

treba zvážiť možný vznik výbušnej atmosféry, pokiaľ sú prítomné usadené vrstvy prachu.

Je prirodzenou vlastnosťou plynov, pár a hmly, že majú dostatočne vysoký stupeň rozptýlenia na vytvorenie výbušnej atmosféry. Pre prach môže byť prítomnosť výbušnej atmosféry predpokladaná vtedy, ak rozmery častíc ležia pod 0,5 mm. Veľa hmliel, aerosólov a typov prachu, ktoré vznikajú v priemyselných procesoch, majú veľkosti častíc v rozsahu 0,001 mm a 0,1 mm. Nemožno opomenúť fakt, že k výbuchu môže dôjsť v hybridných zmesiach, aj keď žiadna z horľavých látok zmesi nie je v medziach výbušnosti.

V rámci analýzy rizík sa hodnotenie vykonáva pre každú prácu, výrobný proces alebo zmenu technológie výroby s prihliadnutím na prevádzkové stavy pri:

- normálnych prevádzkových podmienkach vrátane údržby,
- uvádzaní a vyradovaní z prevádzky,
- predpokladaných poruchových podmienkach,
- používaných látkach, pracovných a technologických podmienkach,
- stavebnej konštrukcii a usporiadaní a ich možnom vzájomnom pôsobení a reakcii v pracovnom procese.

Miesta, ktoré sú alebo môžu byť spojené cez otvory s miestami, v ktorých môže vzniknúť výbušná atmosféra, musia byť tiež zahrnuté do hodnotenia nebezpečenstva výbuchu.

Ochrana zamestnancov

Každý pracovník má právo na bezpečné pracovné prostredie, no sú aj takí, ktorí potrebujú špecifickejšie bezpečnostné podmienky a prístroje. Pracovníci, najmä tí, ktorí pracujú v oblastiach, kde sú vystavení potenciálnym výbuchom v dôsledku vysoko horľavých plynov a prachu, sú chránení podľa smernice ATEX. Zamestnávateľa musia mať spracovaný dokument, ktorý obsahuje opatrenia a informácie na ochranu pred výbuchom, aby sa zabezpečilo, že ich zamestnanci, ktorí pracujú v prostredí s potenciálne výbušnou atmosférou, sú príslušne chránení. Nižšie uvedené informácie pomôžu zamestnávateľom nájsť najlepšie postupy pri ochrane pracovníkov v oblasti ATEX.

Posúdenie rizík

Predtým ako pracovníci začnú s projektmi v nebezpečných oblastiach, zamestnávateľa musia vykonať hodnotenie miesta a určiť rozsah rizika, ktorému budú vystavení. Malo by sa vykonať dôkladné posúdenie, aby sa zabezpečilo, že spoločnosť nenechá neodhalenú žiadnu potenciálnu hrozbu, ktorá by mohla prispieť k závažnej katastrofe pre oblasť prevádzky a pracovníkov pracujúcich osamote (z angl. lone workers). Najlepšiu pozíciu na vykonanie hodnotenia majú zamestnávateľ, zamestnanci a regulačné orgány.

Zaznamenávanie zistení

Po uspokojivom dokončení hodnotenia je ďalším krokom uloženie zistení hodnotenia. Tieto závery sú zaznamenané v dokumente o ochrane pred výbuchom a predstavujú referenčný bod pre spoločnosť a dozorný orgán pri kontrole, či firma dodržiava stanovené pravidlá. Zdokumentované informácie o hodnotení rizík ponúkajú zamestnávateľovi platformu na prijímanie rozhodnutí a určenie jej schopnosti poskytnúť požadované bezpečnostné opatrenia. Potenciálne nebezpečenstvá týkajúce sa pracovníkov pracujúcich osamote tiež slúžia ako dobrý východiskový bod pri určovaní druhu komunikačných zariadení, ktoré majú byť začlenené do projektu.

Výzvy pracovníkov pracujúcich osamote

Pracovníci v oblastiach, kde existuje potenciálne riziko výbuchu, musia byť poučení o osvedčených postupoch v týchto lokalitách. Zamestnanci pracujúci osamote v oblastiach, kde sú vystavení výbušnej atmosfére, musia byť vyškolení o nebezpečenstve pre tento typ práce. Pracovníci pracujúci osamote sú vystavení väčšiemu riziku, pretože v prípade nehody nemajú k dispozícii žiadnu lokálnu



podporu. Zamestnávateľ musí poskytnúť požadované informácie o tom, aké sú najlepšie postupy na predchádzanie nehodám pri práci v oblastiach ATEX, ako aj kroky, ktoré treba podniknúť v prípade nehody.

Pravdepodobnosť výskytu nehôd v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu narastá, najmä ak zamestnanci nedostali správne školenie. Pracovníci musia byť zo strany spoločnosti psychologicky aj technicky pripravení, aby sa zabezpečilo, že budú schopní čeliť potenciálnemu výbuchu hneď, ako sa zistí alebo keď k nemu dôjde. Aby sa zabezpečilo, že pracovníci sú primerane pripravení, zamestnávateľ musí vykonávať cvičenia v reálnych situáciách, aby mali zamestnanci predstavu o druhu rizika, ktorému sú vystavení.

Komunikácia pracovníkov pracujúcich osamote

Zamestnanci vykonávajúci prácu osamote by mali mať k dispozícii povolené komunikačné prostriedky. O mobilných telefónoch a iných bežných komunikačných zariadeniach je známe, že pri používaní spôsobujú iskrenie, a preto sa nemôžu v takomto prostredí používať. To znamená, že personál vstupujúci do zóny ATEX musí odložiť svoje komunikačné zariadenia mimo zakázanej oblasti. To by však mohlo znížiť produktivitu a zvýšiť riziko pre zamestnancov. Bez komunikačného zariadenia v zóne ATEX už personál nemá prostriedky na udržiavanie kontaktu s kolegami. Ak technik potrebuje podporu pri opravě stroja a nemá k dispozícii vhodné komunikačné zariadenie pre prostredie s nebezpečenstvom výbuchu, môže to predĺžiť čas opravy a spôsobiť prestoje. Okrem toho oblasti ATEX majú často obmedzené povolenia na vstup a ktokoľvek, kto v týchto oblastiach pracuje, tak často robí sám. Ak sa technikovi napr. zachytí ruka v stroji, ako na to dokáže upozorniť kolegov bez mobilného komunikačného zariadenia?



Obr. 2 Iskravobezpečné zariadenie Bodytrack 1 IS zaisťuje včasnú prevenciu incidentov spôsobených zvýšenou teplotou a únavou, minimalizuje potrebu nákladnej evakuácie a iných súvisiacich nákladov a zároveň zvyšuje celkovú bezpečnosť zamestnancov.

Preto je potrebné investovať do nákupu vhodných komunikačných zariadení s certifikáciou do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu. K dispozícii sú rôzne mobilné telefóny s certifikáciou ATEX či slúchadlá s funkciou pracovníka pracujúceho osamote, ktoré sú vybavené panikovými tlačidlami a snímačmi náklonu. To umožňuje zamestnancom upozorniť na nehodu kolegov. Po aktivácii sa rozdelia alarmy, takže kolegovia môžu pracovníkovi pracujúcemu osamote rýchlo a bez meškania pomôcť a zabezpečiť podporu. Všetky alarmy musia byť potvrdené, aby sa predišlo ďalšej eskalácii a aby sa zabezpečilo, že pomoc pre osobu v núdzi príde vždy v najkratšom možnom čase.

Vo všeobecnosti patria medzi ochranu pracovníka pracujúceho osamote rôzne elektronické zariadenia, ktoré dokážu v reálnom čase upozorniť záchranné zložky na nehodu.

Núdzová reakcia

V zóne ATEX môže rýchlosť reakcie v prípade incidentu znamenať rozdiel medzi životom a smrťou. Technické prostriedky ochrany (TPO) pracovníkov pracujúcich osamote umožňujú rýchle spustenie výstrah v nebezpečných situáciách, vyslanie okamžitej pomoci a zníženie potenciálnych následkov nehôd.

Nepretržité monitorovanie

TPO v zóne ATEX zabezpečujú nepretržité monitorovanie izolovaných pracovníkov. Moderné zariadenia sa dodávajú so snímačmi, ktoré detegujú pohyb, teplotu, úroveň koncentrácie plynov a ďalšie kritické parametre. To zaisťuje, že aj keď pracovník nedokáže manuálne spustiť výstrahu, systém bude automaticky reagovať na problémy.

Súlady s predpismi

Dodržiavanie predpisov je hlavným problémom každého podniku, v ktorom sa nachádzajú zóny ATEX. Používanie TPO pre ATEX môže pomôcť zabezpečiť, aby spoločnosť spĺňala bezpečnostné normy, čo pozitívne ovplyvní jej imidž a zabráni možným sankciám.

Znižovanie ľudských a materiálnych rizík

Dosah nehôd v zónach ATEX môže byť z ľudského aj finančného hľadiska značný. Investovaním do TPO výrazne znižujete riziko ohrozenia svojich zamestnancov a vášho podnikania. To vám môže pomôcť udržať si reputáciu, vyhnúť sa nákladom súvisiacim so zraneniami a škodami na majetku a optimalizovať produktivitu znížením prestojov.

Efektívne riadenie incidentov

V prípade incidentu umožňujú TPO efektívne riadenie núdzových zásahov. Záchranné tímy dokážu presne lokalizovať pracovníka v núdzi, čím skráti čas potrebný na poskytnutie pomoci a zvýšia šance na prežitie.

Rozhodovanie

Zber údajov v reálnom čase prostredníctvom TPO môže tiež zlepšiť rozhodovanie. Zhromaždené informácie o pracovných podmienkach a potenciálnych nehodách možno použiť na implementáciu preventívnych opatrení a optimalizáciu bezpečnostných postupov.

Rôzne typy TPO v prostredí ATEX

Iskrovobezpečné TPO sú navrhnuté na použitie v potenciálne výbušných priestoroch, kde je neustále riziko vznietenia. Sú skonštruované tak, aby fungovali bezpečne minimalizovaním možnosti iniciácie výbuchu. Tieto zariadenia spĺňajú prísne normy definované smernicami ATEX a sú vhodné do prostredia s vysokou koncentráciou výbušných plynov.



Obr. 3 Detektor rizikových plynov, ktorým pracovníci čelia najčastejšie: horľavé plyny (LEL), kyslík (O_2), sírovodík (H_2S), oxid uhoľnatý (CO), oxid siričitý (SO_2)

Na druhej strane neiskrovobezpečné TPO nie sú určené na použitie v potenciálne výbušnom prostredí. Sú vhodné do bezpečných priestorov a nespĺňajú špecifické požiadavky smernice ATEX. Tieto zariadenia možno použiť na úlohy, kde bezpečnosť výbuchu nie je hlavným problémom.

Ako si vybrať správne TPO pre potreby mojej spoločnosti?

Výber najvhodnejších TPO pre vašu spoločnosť je nevyhnutný na istenie bezpečnosti vašich pracovníkov v prostredí ATEX. Nižšie uvádzame niekoľko dôležitých rád, ktoré vám pomôžu pri výbere.

Pred výberom TPO začnite zhodnotením konkrétnych rizík súvisiacich s prostredím ATEX vašej spoločnosti. Identifikujte potenciálne výbušné zóny, typy nebezpečných látok a kritické pracovné scenáre. Uistite sa, že TPO, o ktorých uvažujete, sú v súlade s aktuálnymi bezpečnostnými normami ATEX. Na zaručenie bezpečnosti vašich zamestnancov sú nevyhnutné príslušné certifikácie.

Vyberte si TPO kompatibilné s existujúcimi komunikačnými systémami vašej spoločnosti. Flexibilita je výhodou, pretože vám umožňuje prispôbiť zariadenie meniacim sa potrebám vašej spoločnosti. Rozhodnite sa pre používateľsky prívetivé TPO. Pracovníci by ich mali vedieť efektívne využívať bez rozsiahleho školenia.

V prostredí ATEX je spoľahlivosť prvoradá. Uistite sa, že TPO sú pevné, odolné nárazom a schopné fungovať v náročných podmienkach. Hľadajte zariadenia schopné efektívne spravovať výstrahy v núdzových situáciách. Rýchla pomoc môže byť v nebezpečných situáciách rozhodujúca.

Zdroje

- [1] Understanding Ex and ATEX environment. Assa Abloy. [online]. Publikované marec 2021. Dostupné na: <https://www.assaabloyentrance.com/global/en/stories/blogs/understanding-ex-and-atex-environments>.
- [2] How Do You Best Protect Staff Working in ATEX Areas? ANT telecom. [online]. Citované 4. 1. 2024. Dostupné na: <https://www.anttelecom.co.uk/blog/working-in-atex-areas>
- [3] The Lone Worker Protection in ATEX Zone: The Guide. Nomadia. [online]. Publikované november 2023. Dostupné na: <https://www.nomadia-group.com/en/resources/blog/the-lone-worker-protection-in-atex-zone-the-guide/>.

-tog-



Technológie menia tvár každodenného sveta

Overenie identity je jednou z najnaliehavejších výziev našej čoraz digitálnejšej éry. Potvrdenie identity osoby bez toho, aby sme ju videli fyzicky, osobne, je potreba, ktorá stále nabera na dôležitosti. Medzi najzákernejšie hrozby pri overovaní identity na diaľku patrí používanie tzv. deepfakes vytvorených generatívnou umelou inteligenciou. Deepfakes nie sú vo svojej podstate škodlivé, ale môžu predstavovať významné bezpečnostné hrozby.

V súčasnosti nie je možné ľudským okom spoľahlivo rozlíšiť rozdiel medzi syntetickými snímkami tvorenými deepfakes a skutočnými snímkami. Biometria poháňaná umelou inteligenciou sa ukázala ako najúčinnější obrana proti falšovaniu, a teda ako jediná spoľahlivá metóda overovania identity na diaľku.

Čo je deepfake?

Deepfake je nový pojem, ktorý sme pred pár rokmi nepoznali. Slovo vzniklo z anglického fake a deep learning, čo znamená podvod a hlboké učenie. Označuje sa tým technológia, ktorá využívaním nástrojov umelej inteligencie dokáže vložiť do existujúceho videa/obrázka napríklad tvár človeka. Sú to umelo vytvorené súbory a sú také presvedčivé, také realistické, že ľudské oko často nevníma, že sa nachádza pred fiktívnym obrazom. Cieľom je vytvoriť realisticky vyzerajúce, no na druhú stranu falošné video alebo fotografiu.

Je deepfake skutočná hrozba?

Na začiatku boli deepfakes len neškodnou zábavou, ľudia vytvárali videá a obrázky na zábavné účely. V kombinácii so škodlivými úmyslami a nástrojmi kybernetického útoku sa však rýchlo premenili na hrozby. Deepfakes sa stali veľmi účinným spôsobom spúšťania útokov na kybernetickú bezpečnosť, šírenia falošných správ a ovplyvňovania verejnej mienky.

Deepfake zahŕňa použitie nástrojov, ako sú počítačom generované snímky (angl. Computer-generated imagery, CGI) a umelá inteligencia na zmenu vzhľadu a správania osoby. Algoritmy strojového učenia pracujú na vytváraní vysoko realistického syntetického obsahu na napodobňovanie ľudského správania vrátane výrazov tváre a reči. Keď sa táto technológia používa so zlým úmyslom, môže byť použitá napríklad na vytvorenie falošnej identity, napodobnenie človeka a získanie prístupu k zabezpečeným miestam.

Ktoré priemyselné odvetvia by mali spozornieť?

Každý jedinec, zamestnanec, priemyselný podnik či korporát je náchylný na podvod a deepfakes. Či už pri práci komunikujete prostredníctvom telefónu alebo prostredníctvom komunikačných platforiem ako MS Teams a Zoom, ste vystavený riziku možného vydierania a manipulácie.

Jeden z najznámejších prípadov deepfake útoku sa stal v roku 2019, keď generálnemu riaditeľovi energetickej firmy so sídlom v Spojenom kráľovstve zatelefonoval jeho šéf, aby previedol takmer štvrt milióna libier dodávateľovi v Maďarsku. Keďže hlas znel podobne ako jeho nemecký šéf, generálny riaditeľ plnil príkazy. Čoskoro nato nasledoval ďalší telefonát, ktorý vyzval generálneho riaditeľa, aby poslal ďalšie peniaze. To už uňho vyvolalo podozrenie a tak sa rozhodol kontaktovať úrady. Čoskoro vyšlo najavo, že generálny

riaditeľ sa stal obeťou podvodu, ktorý s najväčšou pravdepodobnosťou použil technológiu deepfake na duplikovanie hlasu nemeckého šéfa.

Biometria je silným spojencom proti deepfake

Biometrické systémy umožňujú automatickú identifikáciu a autentizáciu konkrétneho človeka. Biometrické overenie tváre sa ukazuje ako spoľahlivá metóda overenia identity na diaľku, pretože každý človek je jedinečný. Má jedinečné oči, nos, pery. Biometria dokáže identifikovať tieto jedinečné vlastnosti a porovnať iné tváre so skúmanou pôvodnou tvárou.

Biometria analyzuje aj iné prvky, ako je vzdialenosť medzi očami alebo farba očí. Zohľadňuje osvetlenie a hĺbku. A ak je to video, berie do úvahy jemné pohyby, ktoré robíme, ako je žmurkanie alebo dýchanie. Pri deepfakes je bežné vidieť pohyby vlasov a pier mimo vyznačenej oblasti, ako aj neprirodzené žmurkanie alebo nedostatok emócií, ktoré nezodpovedajú ľudskému správaniu.

Hlasová biometria je technológia, ktorá identifikuje a autentifikuje používateľov podľa ich hlasu. Táto technológia vychádza z toho, že ľudský hlas je jedinečný a každý človek má vo svojom hlase charakteristický frekvenčný vzorec a vlastnosti. Táto technológia je jednoduchá: zaznamená sa hlas a následne sa analyzuje, aby sa získal súbor funkcií na identifikáciu osoby. Rytmus, výška, frekvencia a zafarbenie sú niektoré z charakteristík používaných pri analýze hlasu.

Systémy hlasovej biometrie využívajú algoritmy strojového učenia a databázy vzoriek hlasu. Tieto algoritmy analyzujú a porovnávajú známe hlasové vlastnosti s neznámymi. Ak je zhoda medzi hlasmi dostatočná, systém dokáže s istotou určiť, kto hovorí.

Včasná detekcia

Vedeli ste, že až 96 % deepfake sa odhalí vďaka biometrii? Biometrická technológia využíva na overenie identity vlastnosti, ako je štruktúra tváre, hlasové vzory alebo dúhovka, ktoré sú jedinečné pre každého z nás. Prostredníctvom sofistikovaných algoritmov a nástrojov automatického učenia systém analyzuje vlastnosti a hľadá nezrovnalosti, ktoré sú typické pre imitáciu. Otázka, ako si môžeme byť istí identitou niekoho online, je preto mimoriadne dôležitá a vážna téma.

Zdroj: How Deepfakes Threaten Remote Identity Verification Systems. iProof. [online]. Publikované 22. 1. 2024. Citované 23. 1. 2024. Dostupné na: <https://www.iproof.com/blog/deepfakes-threaten-remote-identity-verification-systems>.

-pev-

Ako sa nám do programov, mobilov, áut, strojov a podnikov dostala umelá inteligencia? (2)

Umelá inteligencia (UI) je kľúčovým pilierom modernej technológie a preniká do rôznych aspektov nášho života. Jej vplyv je všadeprítomný – od inteligentných asistentov a odporúčacích systémov až po pokročilé priemyselné aplikácie a medicínske inovácie. Cieľom tejto série článkov je ponúknuť čitateľom komplexný prehľad o umelej inteligencii a podnietiť diskusiu s cieľom uvedomiť si výzvy, ktoré sú spojené s rozvojom UI. Každý článok v sérii preskúma konkrétny aspekt umelej inteligencie, od jej histórie a základných konceptov až po súčasné aplikácie a budúce možnosti.

Prehľad integrácie UI do rôznych odvetví na Slovensku

Minulý rok bol pre oblasť umelej inteligencie (UI) prelomový, čo môže mať významný dosah na firmy na Slovensku zamerané na digitálnu transformáciu, modernizáciu, automatizáciu a robotizáciu. Tieto zmeny prinášajú nielen vyššiu hodnotu produktov a služieb, ale aj úspory z efektívnejších výrobných procesov.

V tomto článku sa pozrieme na konkrétne sektory, kde UI na Slovensku naberá na význame: financie, zdravotníctvo a automobilový priemysel. Tiež zhodnotíme stratégie efektívnej implementácie UI a výzvy, ktoré predstavujú pre slovenské firmy. Rýchlosť nasadzovania UI bude závisieť od mnohých faktorov, no jedno je isté – UI sa stáva neodmysliteľnou súčasťou podnikového prostredia na Slovensku.

Nástup UI na Slovensku

UI sa na Slovensku etablovala prostredníctvom open source softvérových produktov ako AutoML, TensorFlow či Python a tiež prostredníctvom firemných aplikácií ako SAP, IBM Watson a Oracle. Predtým sa UI využívala a vyvíjala hlavne vo veľkých korporáciách, bankách a IT firmách. Rok 2023 však priniesol vzostup generatívnej UI, ktorej jazykové modely ukryté pod obchodnými značkami ako ChatGPT, Bard, Cohere, Anthropic, Llama a pod. sa začali využívať v slovenských podnikoch.

Modely generatívnej UI sú schopné efektívne komunikovať vo viacerých jazykoch, vďaka čomu sa stali užitočnými v zákaznických centrách a pri integrácii inteligentnejších chatbotov na firemných weboch. Rozšírenie funkcií a multimodalita týchto produktov (schopnosť spracovať v jednom UI produkte súčasne text, obraz, zvuk a pod.) jej umožnili preraziť aj do interných oddelení, ako sú IT, marketing a výskum a vývoj, čím sa stala neoddeliteľnou súčasťou bankovníctva, dizajnu, vývoja softvéru alebo v grafických a dizajnových štúdiách.

Kombinácia tradičnej UI (Good old fashioned AI) a generatívnej UI vytvorila synergický efekt, ktorý umožnil rýchlejšiu a efektívnejšiu integráciu rozdielných generácií UI a ich adaptáciu na nové prostredie. Napriek tomu sa ukázalo, že celoplošná integrácia UI do firemných procesov je zdĺhavý a náročný proces, ktorý sa často začína prototypovaním a pilotnými projektmi, kým dosiahne plnú implementáciu. V tejto oblasti UI nezaznamenala významný posun. Rastúca potreba UI viedla k nárastu ponuky od konzultačných a vývojových firiem, ako aj k rozšíreniu portfólia modelov UI, ich rozšíreniu od partnerov a vzdelávacích programov.

Prienik UI vo svete

V oblasti umelej inteligencie Slovensko sleduje svetové tendencie. Prieskum [1, 2] ukazuje, že napríklad v Nemecku implementuje UI

každá ôsma spoločnosť, pričom mnohé z nich hlásia nedostatok informácií a znalostí, obavy o kompatibilitu s existujúcimi systémami a právne otázky. Slovensko čelí podobným výzvam. Líši sa to však v závislosti od priemyselného odvetvia, typu obchodnej činnosti či ponúkaných služieb. Výrazným faktorom je technologická vyspelosť a vízia firmy.

Podľa prieskumov [3] až 49 % pracovníkov používa generatívnu UI a jej rôzne zásuvné moduly (plugins) alebo rozšírenia (extensions) ako Shadow AI, t. j. mimo oficiálnych postupov a často bez vedomia IT oddelenia, svojich nadriadených a kolegov.

Generatívna UI a jej uplatnenie

Vďaka multimodalite generatívnej UI môže byť proces integrácie s existujúcim firemným prostredím rýchlejší a pohodlnejší. Avšak komplexnejšia integrácia UI využíva generatívnu UI iba doplnkovo. Organizácie preferujú špecializované, t. j. užšie zamerané UI aplikácie na úlohy ako rozpoznávanie textu, spracovanie faktúr, rozpoznávanie tváří a pod. V týchto oblastiach je klasické strojové učenie časovo a finančne efektívnejšie.

V súčasnosti zohráva UI významnú úlohu v transformácii rôznych odvetví. Preniká do každodenného života a prináša nové možnosti aj výzvy. V nasledujúcich odsekoch sa zameriame na to, ako sa tieto oblasti pod vplyvom UI transformujú.

UI vo finančníctve

Automatizované obchodovanie na burze je doménou UI aplikácií už dlhý čas a neustále sa vylepšuje. V bankovom sektore UI asistuje pri auditoch a detekcii podozrivých transakcií. Inovatívne finančné modely, ako je BloombergGPT, prispievajú k lepšiemu porozumeniu ekonomických trendov a prevencii finančných i poisťovacích podvodov. Urýchľujú aj schvaľovací proces poskytovania pôžičiek klientom.

Niekoľko slovenských bánk umožnilo svojim zamestnancom oficiálne využívať ChatGPT, vďaka čomu môžu venovať viac času kreatívnym úlohám, zlepšovaniu procesov a poradenstvu. Takmer každá banka však používa UI vo svojich finančných modeloch už dlhodo.

UI v zdravotníctve

UI nástroje v zdravotníctve využívajú pokročilú diagnostiku na predvídanie ochorení pacientov – často rozpoznávajú nástup choroby o niekoľko rokov skôr než iné postupy. Sofistikované diagnostické zdravotnícke zariadenia ako CT, MRI a pod. používajú UI už dávno, ale na konci má rozhodujúce slovo človek.

UI slávi úspechy vo výskume liečiv, liečebných postupov proti rakovine, Alzheimerovej chorobe a pod. Generatívna UI sa v zdravotníctve



nasadzuje opatrne, skôr ako inteligentný asistent, ktorý vysvetľuje pacientom diagnostiku a terapiu určenú lekárom, konvertuje hlasové povely lekárov na text (lekárska správa, vypisovanie receptov) a odľahčuje lekárov a zdravotnícky personál od administratívnej záťaže. Niektorí lekári v USA a EÚ experimentálne používajú generatívnu UI aj ako inteligentný prehľadávač lekárskych informácií a pri stanovení diagnózy, často s ňou konzultujú svoje závery aj pri určovaní terapie.

UI v automobilovom priemysle a doprave

Do dizajnovania nových modelov známych značiek áut takisto výrazne zasiahli modely generatívnej UI. Generatívna UI sa začala používať ako doplnok ďalších systémov UI v autonómnych autách a v autopilotovi, infotainmente a ovládaní klasických áut.

Donedávna sa predpokladalo, že UI ovládne dopravu v mestách. V USA sa však v tomto ohľade od masového nasadenia autonómnych áut momentálne skôr ustupuje. Na základe rozpačitých výsledkov z tvorby traťových autobusových liniek na Slovensku (napríklad v Považskej Bystrici) sa zdá, že v tejto oblasti nebude ani Slovensko lídrom v nasadzovaní UI. UI zatiaľ nespĺnila náročné očakávania.

Stratégie efektívnej implementácie umelej inteligencie

Veľkí softvéroví a cloudoví hráči ako Microsoft, AWS a Google integrujú svoje UI modely do existujúceho portfólia. Microsoft napríklad využíva UI v rámci aplikácií Microsoft 365, webového prehliadača Edge a operačného systému Windows. Firmy ponúkajúce komplexný podnikový softvér (SAP, Oracle, IBM, Salesforce, ServiceNow) sa takisto snažia pomôcť v nasadení generatívnej UI do podnikových procesov. Ich aplikácie podporujú integráciu ich vlastných alebo aj iných UI modelov s ich existujúcimi produktmi, ako aj integráciu so široko používanými kancelárskymi produktmi. Vo všeobecnosti spomenuté firmy ponúkajú nástroje na pohodlný vývoj a integráciu UI so svojimi produktmi.

Integrovaním výhradne webových alebo cloudových UI produktov sa UI implementuje relatívne ľahko. Pri integrácii s koncovými zariadeniami, inými nie UI produktmi alebo strojmi, sa zdôvodnenie investícií a úspešné implementácie UI hľadajú ťažšie. Automatizácia v slovenských továrňach je značne pokročilá a vyžaduje zohľadniť už realizované investície do automatizácie a robotizácie, ktoré by sa museli odpísať. Napríklad v automobilovom priemysle je adopcia UI najnižšia zo všetkých priemyselných odvetví.

Na rozdiel od toho náklady vložené do riešení pre zákazníku podporu založené na generatívnej UI sa vrátia najrýchlejšie – až v 30 % prípadoch do roka, čo prináša množstvo ďalších výhod. Takéto investície v súčasnosti spôsobuje výrazný posun v IT sektore

v Indii, na Filipínach aj v Číne – juniorské pozície v call centrách obsadzujú UI. To však môže naraziť na isté limity alebo nepredvídateľné prekážky.

Najsôr sa riešia tie oblasti, kde možno dosiahnuť rýchle a efektívne výsledky, označované ako ľahko dosiahnuteľné ciele (low hanging fruit), potom príde na rad náročnejšia práca. Napriek tomu, že sme svedkami obrovského skoku vo výkonnosti UI, neznamená to, že sa všetko v oblasti jej implementácie zmení hneď a ľahko.

Záver

Rýchlosť nasadzovania UI na Slovensku bude závisieť od mnohých faktorov. Marketing okolo UI sľubuje prelom v horizonte najbližších rokov, ale mnohé slovenské firmy sa radšej držia v pozícii čakateľov, ktorí sa chcú poučiť z chýb iných, aby sa vyhli potenciálnym problémom. Zdá sa, že nám na poli UI chýba dostatočne veľká a zrelá startupová a inovačná kultúra.

Investície do UI a jej integrácie sú nevyhnutné pre zachovanie konkurencieschopnosti a podporu inovácií. Manažéri a vedúci pracovníci musia pochopiť jej potenciál aj výzvy s ňou spojené, aby mohli podporovať jej ďalší rozvoj a efektívne využitie na Slovensku. UI už nie je iba predmetom experimentovania, ale stáva sa zásadným prvkom, ktorý môže priniesť vyššie trhové podiely, úspory, zvýšenú efektivitu a môže zlepšiť atraktivitu firmy, či už z hľadiska produktov a služieb, alebo pracovných príležitostí.

V nasledujúcej časti seriálu sa budeme venovať ďalším aspektom UI. Zamyslime sa nad tým, ako UI prispieva k monitoringu, vyhodnocovaniu, manažmentu kvality a prediktívnej analytike. Zároveň sa pozrieme na to, ako môže UI pomôcť v celkovej optimalizácii procesov v rôznych odvetviach.

Zdroje

[1] <https://www.ifo.de/en/facts/2023-08-02/artificial-intelligence-use-companies-germany>

[2] https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/11/PD23_453_52911.html

[3] <https://www.forbes.com/sites/delltechnologies/2023/10/31/what-is-hardware-ai-and-what-can-it-do-about-it/>

Marián Možucha

marian.mozucha@dxc.com

Peter Hanzlík

peter.hanzlik@dxc.com

DXC Technology

Elektronika pre začiatočníkov, dokonca aj pre tých najmladších (2)

Cieľom tohto seriálu je poskytnúť prehľad najzákladnejších otázok súvisiacich s elektronickým hobby. Predpokladajme teda, že svoje dobrodružstvo s obvodmi práve začíname – alebo že chceme svoje deti uviesť do sveta elektroniky. V prvej časti seriálu sme uviedli základy toho, čo to elektronika je, čo charakterizuje analógovú a čo digitálnu elektroniku. V druhej časti sa zameriame na to, čo sa začínajúcim elektronikom hodí do vybavenia.

Výdavky, teda nákupný zoznam

Elektronika, podobne ako mnohé iné záujmy, môže spotrebovať značné finančné prostriedky – ale nemusí. Pozrieme sa na výdavky podľa jednotlivých otázok – náradie, elektronické komponenty a dodatočné náklady spojené s prípravou zložitejšieho pracoviska. Majte však na pamäti, že investície do svojich záujmov, ako aj do vzdelávania sú časovo rozložené výdavky. Najmä pokiaľ ide o postupné prebúdzanie vášni v našich deťoch, nie je potrebné robiť veľké jednorazové nákupy. Dbajme na to, aby nás množstvo nápadov a nových zariadení nezahltilo ešte skôr, ako roztriahneme krídla.

Čo sa hodí elektronikom?

Začnime touto zásadnou otázkou, pričom majme na pamäti, že niektoré základné nástroje sa budú hodiť vždy, t. j. bez ohľadu na to, akým smerom sa bude naše dobrodružstvo s elektronikou uberať.

Nevyhnutným vybavením bude určite multimeter, najlepšie digitálny. Mal by byť vybavený najmenej tromi funkciami: voltmetrom, ampérmetrom a ohmmetrom. Oplatí sa dbať na pracovný komfort, preto si nevyberajte najlacnejší prístroj neznámej značky – je lepšie si raz trochu priplatiť, ale byť si istý presnosťou merania a rozsahom funkcií prístroja. Merač je užitočný v mnohých situáciách, a to aj v rámci bežných opráv v domácnosti alebo garáži. Z meracích rozsahov nášho prístroja sa osvedčí mikroampérová stupnica (testovanie malých prúdov), ako aj meranie kapacity (F, mF, μ F), ktoré umožňuje testovať kondenzátory.



Obr. 3 AX-155 – prehľadný a podsvietený displej je hlavnou výhodou multimetra.

Je dobré vybaviť sa termočlánkom (pre istotu sa uistite, že je súčasťou balenia), ktorý vám umožní merať teplotu. Veľmi dôležitá je funkcia testu spojitosti obvodu, ktorou sú však vybavené takmer všetky modely multimetrov. Cena správneho multimetra nebude vôbec prehnaná. Nie je potrebné siahnuť po profesionálnych riešeniach určených pre konštruktérov elektronických obvodov. Ideálnymi multimetrami pre amatérov sú základné typy od známych značiek, napríklad Fluke, Extech, Uni-T alebo Axiomet.



Obr. 4 MPS-3003D – laboratórny napájací zdroj sa takmer vždy vyznačuje pomerne veľkými rozmermi.

Pri kúpe prvého multimetra sa neoplatí investovať do drahých prístrojov pre profesionálov ešte z jedného dôvodu – pretože pri práci s elektronikou sa dva multimetre ukážu ako nenahraditeľné. Bude to tak v (mnohých) situáciách, keď potrebujeme súbežne sledovať dve fyzikálne veličiny, napr. napätie a prúd, ktoré nám umožňujú vypočítať výkon. Dobrou správou je, že druhý multimeter nemusí mať také rozsiahle funkcie ako prvý. Ešte lepšie je, ak je to miniatúrny, vreckový model, ktorý sa dá v prípade potreby uložiť do skrinky na náradie alebo do odkladacej skrinky v aute.

Druhou dôležitou investíciou je laboratórny zdroj. Hoci môžeme začať experimentovať s najbežnejšou nabíjačkou USB, ktorá poskytuje stabilné napätie 5 V, nebude to bezpečné, trvácne a dostatočne flexibilné riešenie. Napájací zdroj, ktorý poskytuje vhodné podmienky pre amatérov, je vybavený obvodmi na ochranu pred poruchou v dôsledku preťaženia, prehriatia a skratu. A čo je najdôležitejšie, dodáva napätie na vopred nastavenej hodnote (dôrazne odporúčame jednotky vybavené plynulým a presným nastavením napätia). Pri práci s operačnými zosilňovačmi, zvukovými obvodmi a inými analógovými obvodmi sa používa tzv. symetrické napájanie, t. j. tri linky, napr. -12 V, 0 V a 12 V.

Takéto možnosti nám poskytne dvojkanálový napájací zdroj s dvoma párami nezávislých výstupov. Ak sme však obmedzení rozpočtom alebo jednoducho priestorom na stole, zostaneme dočasne pri malom, ale dobre chránenom regulovanom zdroji. Tu zdôrazňujeme, uzatvárajúc tému napájacích zdrojov: výkon nášho zariadenia, najmä ak pôjde o jednonábové zariadenie, nemusí presiahnuť niekoľko desiatok wattov, s najväčšou pravdepodobnosťou nikdy nebudeme používať napätie vyššie ako 12 V a výrazné prúdy nad 1 A.

Určite je dobré mať po ruke skrutkovače. Súprava skrutkovačov by mala pozostávať z (aspoň) niekoľkých kusov s krížovými hrotmi, určite vo veľkosti PH0, PH1 a PH2, ako aj z nástrojov s plochými hrotmi. Prečo? Aj keď sa dnes takéto skrutkovače vyskytujú

zriedkavo, povedzme si na rovinu, že v domácom prostredí sa skrútkovač používa aj na vykyvovanie, škrabanie, vylamovanie a mnohé ďalšie činnosti, ktoré žiadny samého seba rešpektujúci výrobca vo svojej dokumentácii k výrobku nespomenie. Ak sa budete zaoberať rôznymi elektronickými zariadeniami, je dobré vybaviť sa aj súpravou imbusových kľúčov a skrútkovačmi typu Torx.

Mali by sme spomenúť aj niekoľko doplnkov, bez ktorých sa nezaobídete, ale nepredstavujú veľké výdavky, pričom výrazne zlepšia vašu prácu s elektronikou:

- Kliešte – užitočné sú aspoň tri páry: 1. vybavené úzkymi čelustami, 2. menšie cvikacie kliešte (bočné, prípadne predné), 3. univerzálne kliešte (tzv. kombinačky).
- Pinzety – pokiaľ možno antistatické a pomerne pevné.
- Pracovné svetidlo – oceníme ho, keď sa budeme chcieť pozrieť na plošné spoje, overiť účinky spájkovania alebo prečítať symbol súčiastky. Na rovnaké účely môže byť užitočná aj lupa.
- Nezabúdajme ani na nôž s vymeniteľným ostrím a ak je vyrobený z kovu, umožní nám ľahko pracovať s pomerne tvrdým materiálom, ako sú lamináty PCB.
- Multifunkčným a užitočným nástrojom sú aj odstraňovače izolácie, najmä ak si budeme sami pripravovať prepojavacie vodiče na naše experimenty (viac o tom napíšeme v ďalšej časti článku, venovanej spájkovaniu).
- Ak máme v úmysle vykonávať presnú prácu a v súvislosti s elektronikou sa tomu ťažko vyhneme, mali by sme si nepochybne zaobstaráť aj posuvné meradlo.
- Pri projektoch, ktoré presahujú rámec jednoduchej konštrukcie obvodov a vyžadujú napríklad spracovanie plastov, je nástrojom, ktorý sa vždy oplatí mať po ruke, pištoľ na aplikáciu lepu zahorúca. Umožňuje dočasné znehybnenie súčiastok na uľahčenie prototypizácie aj pripevnenie určitých častí (napr. drôtov) k hotovému zariadeniu.

Súpravy pre začiatočníkov v oblasti elektroniky

V obchodoch s elektronikou sa často stretávame s hotovými súpravami elektronických komponentov. Ide o spôsob rýchleho vybavenia nášho pracoviska základnými súčiastkami, ktorý však nezaručí ich použiteľnosť. A naopak, aj v objemnej štartovacej súprave určite chýba nejaká drobná súčiastka, ktorá sa v blízkej budúcnosti ukáže ako potrebná pre obvod, na ktorom sme práve začali pracovať. Čakanie na ďalšie súčiastkové balíky je preto nevyhnutné. Zostáva nám len trpezlivosť a spoľahnúť sa na expresné zásielky od spoľahlivých distribútorov. Napríklad z obchodu TME sa tovar dodáva priamo zo skladu, čím sa minimalizuje čas prepravy na niekoľko hodín (pre väčšinu komponentov).

Rozhodne je lepšie vypracovať si individuálny zoznam potrieb (na základe vybraných obvodov, ktoré máme v úmysle realizovať) a nakúpiť komponenty v jednej zásielke. Zároveň si môžete urobiť „zásoby“ a objednať viac kusov danej súčiastky, ako bude potrebné – takto nás nezdrží zlyhanie jednej súčiastky a prípadný prebytok pomaly naplní náš súkromný sklad súčiastok. Často budeme musieť nakupovať väčšie dávky súčiastok, ako je potrebné, pretože najmenšie položky (ako sú rezistory alebo kondenzátory) sa predávajú vo veľkých baleniach po 10 alebo dokonca 100 kusov. Tie sú, našťastie, také lacné, že nikomu nenarušia rozpočet.

Ak chcete urýchliť objednávanie potrebných súčiastok, môžete sa tiež pokúsiť nakúpiť súčiastky „mimočodom“, napr. podľa hodnotového kľúča. Pri objednávaní rezistora 2,2k mimočodom nahádzme do košíka súčiastky s hodnotou 22, 220, 22k, 220k. Hodnota základného parametra pasívnych súčiastok je zvyčajne štandardný faktor (napr. 2,2 alebo 5,6) vynásobený 10x. Získaním niekoľkých rádov jednotlivých súčiastok dostatočne rýchlo doplníme zdroje, aby sme mohli voľne pracovať s novými projektmi. Ak sa rozhodnete ísť touto cestou, vopred sa vybavte aspoň niekoľkými plastovými škatulkami s priehradkami. Podobnú funkciu môžu plniť aj uzatvárateľné vrecká, ale ostré vývody prvkov ich čoskoro rozrežú. Nezabudnite tiež presne označiť všetky nádoby, ušetríte si tým veľa starostí a času pri hľadaní správneho komponentu. Tí, ktorí si cenia poriadok kedykoľvek a kdekoľvek, by mali zväziť aj kúpu tlačiarne

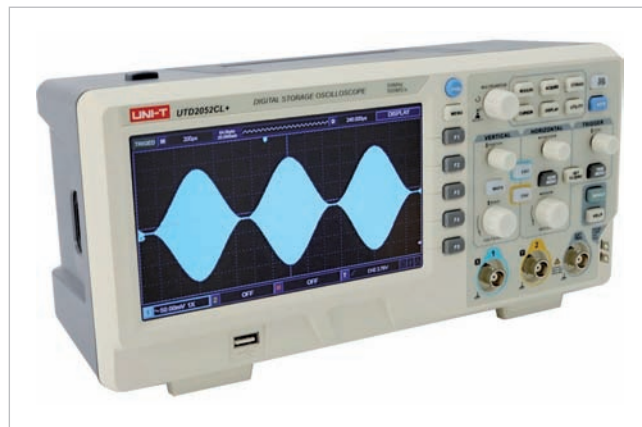
štítkov – zariadenia, ktoré môže spôsobiť revolúciu v organizácii v celej domácnosti (nielen v pracovni).

Zabezpečme tiež dostupnosť spotrebného materiálu, ktorý bude užitočný pre väčšinu projektov. Patria sem zmršťovacie bužirky s malým a stredným priemerom, elektrické (izolačné) pásky a jednožilové vodiče.

Vybavenie pre ambiciózných amatérov

Amatérom sa často odporúča kúpiť si osciloskop, mikroskop, spájkovaciu stanicu a niekoľko elektrických nástrojov (najmä minibrúsku). Dochádza tu k nedorozumeniu – áno, takéto vybavenie je užitočné a určite by nemalo chýbať na pracovisku každého elektronika. Napriek tomu by ste mali bez výčitiek nákup odložiť na neskôr, keď si budete istí, že chcete na svoje hobby vynaložiť väčší rozpočet.

Ak sme ambiciózni alebo sme sa už vo svete elektroniky stihli cítiť istejšie: z uvedených zariadení najskôr zvážme zakúpenie osciloskopu. Hoci sa jeho používanie zdá byť mimoriadne zložitá a panely sú zvyčajne plné gombíkov a tlačidiel popísaných nezrozumiteľnými skratkami, samotná funkčnosť osciloskopov je v skutočnosti mimoriadne jednoduchá. Osciloskop je zariadenie, ktoré zobrazuje graf zmien napätia v čase. Dnešné prístroje sú vybavené celým radom súvisiacich funkcií, ale v drvivej väčšine prípadov všetky vylepšenia aj tak slúžia na tento jediný účel.



Obr. 5 Osciloskop UTD2052CL umožňuje testovať prevádzku elektronických obvodov v reálnom čase.

Pri kúpe osciloskopu do amatérskej dielne sa určite vyhnite najlacnejším zariadeniam od neznámych výrobcov, ako aj akýmkoľvek „mobilným“ modelom (aj keď pochádzajú od spoľahlivého dodávateľa). Tie prvé sú cenovo atraktívne, pretože ich výrobcovia šetria na kalibrácii, presnosti a riadnej ochrane obvodov – medzitým je rozbitie značkového osciloskopu výzvou oveľa väčšou, než by ste si mohli myslieť: sú totiž nabitú súčiastkami a funkciami, ktoré chránia zariadenie pred chybami používateľa. Pokiaľ ide o „vreckové“ osciloskopy, ide najčastejšie o výrobky na dlhodobé profesionálne používanie technikmi v teréne. Ako také sa vyznačujú zvýšenou presnosťou a mechanicky odolnou konštrukciou, ale ich cena je neúmerne vysoká. Na väčšinu domácich aplikácií alebo dokonca na diagnostiku elektronických obvodov budú vhodné základné modely ponúkané dôveryhodnými výrobcami.

Týmto ukončíme náš úvod do sveta elektroniky. V ďalších častiach tohto seriálu si predstavíme základné informácie o spájkovaní, ktoré je jednou zo základných prác spojených s elektronikou, a tiež si ukážeme, kde môžeme začať naše dobrodružstvo s elektronickými projektmi.

Text spracovala spoločnosť Transfer Multisort Elektronik, Sp. z o. o.

Pokračovanie v ďalšom vydaní.

Biointeligentná výroba ako príležitosť pre Európu (5)

Víziou subplatformy ManuFUTURE Biointeligentná výroba je viesť európske spoločnosti a výskumné inštitúcie do novej éry biointeligentnej výroby, ktorá sa zameriava na udržateľnosť, digitalizáciu a technologický pokrok, pričom vychádza z pochopenia biologických systémov s cieľom posilniť EÚ ako vedúci región na výrobu budúcnosti. V štvrtom pokračovaní sme sa venovali zblíživaniu technológií ako kľúču k tvorbe znalostí. Piata časť predstaví otvorené výzvy pre biointeligentnú výrobu a konkrétne technológie, ktoré by mali byť základom realizácie konceptov biointeligentnej výroby.

Otvorené výzvy pre biointeligentnú výrobu

V tejto súvislosti je potrebné spomenúť rôzne otvorené výzvy, ktoré charakterizujú celkový scenár výskumu a inovácií pre budúcnosť biointeligentnej výroby. Prvý prvok činnosti sa týka rozhrania medzi rôznymi doménami. V oblasti biointeligentnej výroby treba zlúčiť a integrovať mnoho rôznych rozhraní: organické/anorganické rozhranie, funkcia snímania/akčného zásahu, pasívna/aktívna rola vďaka zabudovanej inteligencii a digitálnym schopnostiam. Nové prístupy k zmene rozhrania a vzájomné prepojenie rôznych domén pravdepodobne vytvorí niekoľko výskumných výziev pri podpore konvergencie medzi rôznymi aplikačnými oblasťami.

Druhú výzvu predstavujú metódy a nástroje riešenia na zvládnutie značnej rôznorodosti a premenlivosti a výrazného dynamického správania v dôsledku zavádzania prírodných a organických prvkov do výrobného cyklu. Biologické entity, ako sú živé bunky alebo biomateriály, predstavujú významnú zmenu s ohľadom na variabilitu medzi jednotlivými časťami, dávkami a v rámci času, čo treba zväziť vo fáze návrhu a výroby. V tomto scenári by mala byť inteligentná časť vhodne navrhnutá tak, aby umožnila systému získať schopnosť samoprispôsobenia a samoladenia, čo umožní posun paradigmy zo sériovej na adaptívnu výrobu. Kvalita by sa mala revidovať ako dynamická a laditeľná schopnosť prispôsobenia konkrétnemu použitiu. Pokrok by sa mal dosiahnuť aj v monitorovaní a riadení počas celej životnosti, v adaptívnej údržbe a opätovnom použití na konci životnosti, aby bolo možné reagovať na prirodzený vývoj biointeligentných systémov.

Napokon, posledným hnacím motorom výskumu a inovácií by malo byť rozširovanie: od malého k veľkému objemu, z laboratória do ne-laboratórneho prostredia (biologické produkty), od počiatočného štádia až po zrelé hodnotenie v integrovanom rámci, ktorý je schopný zvládnuť rôzne úrovne pripravenosti v komplexnej vízii.

Základné podporné technológie

Prostredníctvom analýzy navrhovaných tém sa objavilo niekoľko možných kľúčových podporných technológií, ktoré sú zamerané na zvýraznené paradigmy subplatformy biointeligentná výroba: technológie schopné zlepšovať a inovovať procesy a zároveň zvyšovať komerčnú hodnotu produktov v každom priemyselnom odvetví, čím sa v blízkej budúcnosti vytvorí systémová konkurenčná výhoda pre vedecký a priemyselný výskum a pracovné miesta. Identifikované problémy a súvisiace technológie pomôžu priemyselnému svetu riadiť európsky hospodársky rozvoj pri prechode od umelého k biologickému so zameraním na hospodársku súťaž založenú na výskume

a vývoji nových high-tech produktov, kvalifikácii ľudí a zlepšovaní životných podmienok.

Biointeligentná výroba čerpá z interdisciplinariny vied a technológií, kde integrácia špičkového know-how prináša veľkú pridanú hodnotu a dokonca vytvára nové domény v oblasti vedy a technológií. Dnes už existuje niekoľko dôležitých technologických oblastí, ktoré zohrávajú kľúčovú úlohu pri realizácii biointeligentnej výroby. Ukázalo sa, ako podporné technológie rozvíjajú a formujú možnosti výroby. Stanovenie cieľov a spoločné úsilie smerom k biointeligentnej výrobe by zvýšilo rýchlosť vývoja a vytvárania špičkových výrobných riešení dôležitých pre naše zdravie a trvalo udržateľné priemyselné aktivity.

V ďalšom pokračovaní sa zameriame na opis konkrétnych technológií, ktoré by mali zrealizovať nástup a využívanie biointeligentnej výroby.

Biosnímače

Nová trieda biosnímačov interagujúcich so živými orgánmi a mozgom (vrátane človeka) pravdepodobne zmení spôsob, akým sa mikro- a nanovýroba kombinuje s biomateriálovou vedou a biotlačou, aby sa vytvorila nová trieda riešení.

Bionika pre strojárstvo

V tejto kategórii podporných technológií môžeme spomenúť biroboty (farmaceutická výroba, poľnohospodárske aplikácie), bionické myslenie a bionické prvky pre stroje, mäkké roboty, inteligentné zariadenia pre biovýrobu či biomimetiku ako interdisciplinárny odbor, v ktorom sa princípy zo strojárstva, chémie a biológie aplikujú na syntézu materiálov, umelých systémov alebo strojov s funkciami napodobňujúcimi biologické procesy.

Bioinžinierstvo

Biológia obsahuje obrovské množstvo inteligencie, ktorá sa neustále vyvíja. Dospeli sme k bodu, že túto inteligenciu, biologické mechanizmy, schopnosť reagovať a rôzne funkcie teraz možno rozobrať, kombinovať a prerobiť podľa našej vôle. Alebo ich v laboratóriu môžeme dokonca prinútiť k evolúcii. Tieto systémy sa môžu dopĺňať a množiť, môžu byť nečinné a reagovať na meniace sa prostredie a majú molekulárnu pamäť. Biovýroba nám môže poskytnúť palivá, chemikálie, lieky a materiály. Bunkové poľnohospodárstvo dokáže vyrobiť „vajcia bez kurčiat“ a „jedlo bez polí“. Bioinžinierstvo môže viesť k presnému nanášaniu na materiály (živá 3D/4D tlač), vývoju samoliečiacich sa materiálov alebo mäkkých živých robotov, ktoré

môžu vstúpiť do zložitých prostredí a byť naprogramované tak, aby vykonávali úlohy na základe podnetov. Syntetická biológia dokáže vyrobiť v zásade čokoľvek, čo príroda vyvinula – a ešte viac.

Digitálne dvojčatá

Biointeligentná výroba sa spolieha na hlbšie zapojenie počítačových simulácií (in silico) kombinovaním umelých a prírodných procesov ako náhrady výskumných metód na živých organizmoch (in vivo) a do určitej miery laboratórnych metód (in chimico). Digitálna simulácia zložitých biologických procesov prostredníctvom superpočítačov by sa mala zamerať na zníženie zdrojov neefektívnych priemyselných procesov, ako je spotreba materiálov a energie, čo by potenciálne uľahčilo dosiahnutie cieľov dekarbonizácie. Pochopenie funkcie génov a biologických molekúl sa rýchlo rozširuje, čo umožňuje opisovať biologické pravidlá a molekuly v digitálnej forme a experimentovať so simulovanými biologickými systémami. Možno modelovať molekulárne interakcie, bunkové zloženie, celé bunky a spoločenstvá buniek a dokonca aj ekológiu. V budúcnosti kvantové výpočty umožnia využitie obrovských súborov údajov a simuláciu nových molekulárnych vzájomných závislostí a hierarchií založených na základných pravidlách fyziky, chémie a biológie. Biosvet v prostredí počítačových simulácií sa bude naďalej vyvíjať a formovať svoju vlastnú vedeckú doménu. Dôležité je, že výsledok počítačových simulácií biológie možno realizovať aj v reálnom živote. Syntetická biológia pripraví úplne nové cesty k inžinierskej biológii. To vytvára nové koncepty a spôsoby výroby s využitím biologických princípov a buniek v kombinácii s autonómnym riadením procesov.

Biointeligentná výroba umožňuje výrobu nových chemikálií, citlivých a inteligentných materiálov, prenosných liečiv, snímačov a akčných členov, ktoré využívajú vysokú špecifickosť biomolekúl a ich spojenie s biologickými hradlami a obvodmi.

Mikro- a nanovýroba

V tejto oblasti možno spomenúť materiály a stratégie pre mikrovýrobu, využitie biointegrácie pri výrobe novej generácie textílií na odevy, materiály a výrobu vrátane ľahkej výroby, flexibilnú či hybridnú mikrovýrobu inšpirovanú biologickými procesmi.

Aditívna výroba, biotlač a 4D tlač

Aditívna výroba bude hrať významnú úlohu pri výrobe zložitých tvarov pomocou biomateriálov, hydrogélovej tlače v softrobotike, biotlačte tkanív a orgánov, mikrofluidných zariadení a laboratóriách na čipoch.

Akčné biočleny

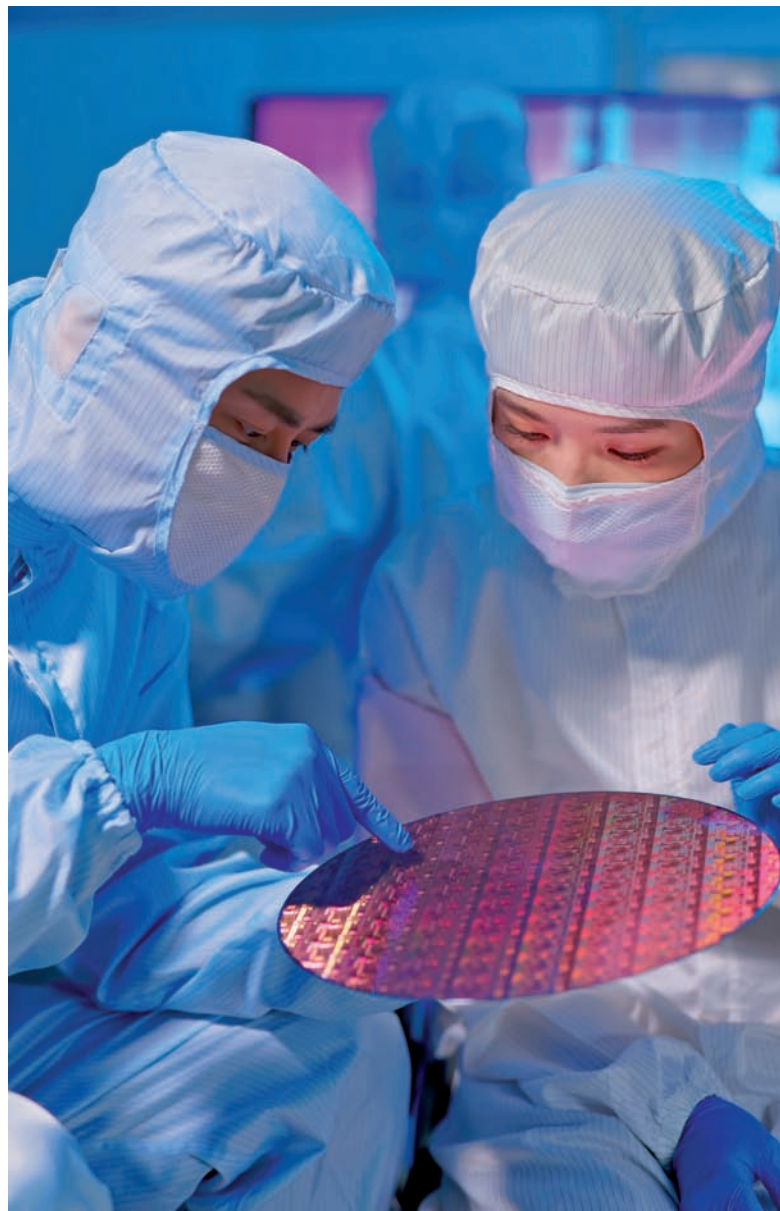
Asi 15 rokov sa aplikovaný výskum pokúšal simulovať biologické akčné členy s uhlíkovými nanorúrkami, elektroaktívnymi polymérmí a inými materiálmi, ktoré bolo možné nejakým spôsobom ovládať. Teraz veda začala využívať svalové bunky priamo na zostavenie technických akčných biočlenov.

Laboratórium na čipe

Chemické a biochemické procesy môžu byť vytvorené a riadené na čoraz menšom priestore, ktorý sa blíži k rozmerom známym z prírodných systémov. V budúcnosti sa to nebude využívať len ako mikro- a nanolaboratóriá vo vede, ale aj na riadenie procesov a výroby.

Koncepty od kolísky po kolísku

Biointeligentné výrobné odvetvia by sa mali spoliehať na využívanie obnoviteľnej energie; vstupné suroviny by tiež nemali obsahovať fosílnu zložku. Mal by sa zabezpečiť obehový tok materiálov, aby sa podarilo zvýšiť kapacitu výroby surovín na báze biologických materiálov, ktoré môžu postupne nahradiť suroviny na báze fosílnych palív. Aj vďaka tomu sa zabezpečia udržateľné dodávateľské reťazce pre celý cyklus výroby.



Literatúra

- [1] Byrne, G. – Dimitrov, D. – Monostori, L. – Teti, R. – Houten, F. van – Wertheim, R.: Biologicalisation: Biological transformation in manufacturing. In: CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology, 2018, 21, s. 1 – 32. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2018.03.003>.
- [2] Miede, R. – Bauernhansl, T. – Schwarz, O. – Traube, A. – Lorenzoni, A. – Waltersmann, L. – Full, J. – Horbelt, J. – Sauer, A.: The biological transformation of the manufacturing industry – envisioning biointelligent value adding. In: Procedia CIRP, 2018, Vol. 72, p. 739 – 743. ISSN 2212-8271. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.04.085>.
- [3] Sanchez, C. – Arribart, H – Giraud, G. M. M. (2005). Biomimeticism and bioinspiration as tools for the design of innovative materials and systems. In: Nature Materials, 2005, 4 (4), p. 277 – 288. DOI: 10.1038/nmat1339. PMID 15875305.
- [4] Whitesides, G. M.: Bioinspiration: something for everyone. In: Interface Focus, 2015, 5 (4). DOI: 10.1098/rsfs.2015.0031.

Zdroj: Biointelligent Manufacturing, Definitions, International Status, Potentials for Europe and Recommendations. Prehľadová správa. ManuFUTURE sub-platform Biointelligent Manufacturing (BIM). [online]. Dostupné na: https://www.biointelligentmanufacturing.org/content/dam/ipa/biointelligentmanufacturing/files-for-download/2022_White_Paper_ManuFUTURE_Subplatform_Biointelligent_Manufacturing.pdf.

Pokračovanie v ďalšom čísle.

-tog-



Budúcnosť protokolov a sietí VPN

V neustále sa rozširujúcom digitálnom prostredí, kde sú úniky údajov a kybernetické hrozby čoraz bežnejšie, je úloha virtuálnych privátnych sietí (VPN) dôležitejšia než kedykoľvek predtým. Keď sa pozrieme na budúcnosť sietí VPN, je jasné, že tieto nástroje sa budú naďalej vyvíjať a budú zohrávať významnú úlohu pri ochrane našich online skúseností. Ako sa formujú VPN?

Ľudia na celom svete používajú siete VPN, aby pri surfovaní na internete získali anonymitu, respektíve skryli svoju IP adresu a aktivitu na internete. V posledných rokoch sú hlavnými hnacími silami VPN rastúca potreba ochrany pred malvérom, prístup k obsahu s obmedzeným geografickým umiestnením a ťažba kryptomien. Protokoly znamenajú pre VPN veľa, pretože určujú spôsob smerovania údajov a ovplyvňujú štandardy ich šifrovania.

Rôzne protokoly ponúkajú rôzne špecifikácie uprednostňujúce rôzne prvky, či už ide o bezpečnosť, súkromie alebo rýchlosť. Niektoré protokoly sa napríklad zameriavajú na rýchlosť prenosu údajov, vďaka čomu sú vhodné na hranie hier, zatiaľ čo iné uprednostňujú šifrovanie údajov alebo maskovanie dátových balíkov na zvýšenie súkromia a bezpečnosti. Preto vidíme neustále sa meniace trendy v bezpečnostných protokoloch a ich prijatie podlieha rôznym potrebám používateľov.

Vývoj protokolov VPN

Protokol riadenia prenosu (angl. Transfer Control Protocol, TCP) a internetový protokol (angl. Internet Protocol, IP) bol prvý šifrovaný komunikačný protokol ARPANET. Potom niekoľko spoločností začalo skúmať šifrovanie na vrstve IP, čo viedlo k vývoju protokolu Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP). Ide o najstarší protokol VPN, ktorý vydláždil cestu ďalším protokolom VPN, ktoré dnes používame. Hoci to bola vtedy najrýchlejšia sieť VPN, jej narušená bezpečnosť v dôsledku nedostatočného šifrovania viedla k potrebe sofistikovanejšieho bezpečnostného systému pripraveného pre spotrebiteľov.

Neskôr sa vyvinuli bezpečnejšie technológie, ktoré podniky využili, avšak viedlo to k ďalšej nevýhode, a to cenzúre regionálneho

obsahu a streamovacích služieb. Používatelia sa teda snažili bojovať aj s touto nevýhodou. Dnes máme celý rad protokolov tunelovania VPN s vlastnými výhodami a nevýhodami, ktoré ponúkajú možnosť vybrať si ich podľa svojich potrieb, ako je WireGuard, OpenVPN, TLS VPN a iné.

Vznik hybridných protokolov VPN

Dva protokoly VPN kombinované so zámerom zvýšiť efektivitu sa nazývajú hybridné protokoly. Medzi poskytovateľmi VPN sa stali veľmi populárnymi. Protokoly IKEv2/IPSec a L2TP/IPSec sú dva hybridné protokoly na zvýšenie bezpečnosti a rýchlosti internetu používateľa.

IKEv2/IPSec

Internet Key Exchange, verzia 2 alebo IKEv2/IPSec je známy tunelovací protokol medzi mobilnými používateľmi vďaka vysokej rýchlosti internetu a použitiu protokolu MOBIKE na riešenie meniacich sa sietí. IKEv2 sa zameriava na autentifikáciu a vytvára bezpečný tunel VPN, ale neponúka šifrovanie. To je dôvod, prečo je kombinovaný s IPSec (Internet Protocol Security) na vytvorenie hybridného protokolu VPN, ktorý zaisťuje bezpečný šifrovaný tunel na surfovanie po internete.

L2TP/IPSec

Protokol L2TP ponúka silné šifrovanie tým, že údaje zabalí do dvojvrstvovej ochrany, ktorá však výrazne znižuje rýchlosť prehládania. Tento hybrid teda nie je taký úspešný ako IKEv2/IPSec, pokiaľ ide o rýchlosť a súkromie. Dal by sa však použiť, ak nie je k dispozícii

žiadny iný protokol a vašou jedinou starostou je len bezpečnosť údajov.

Potreba kvantovo bezpečných protokolov VPN

S pokrokom kvantovej výpočtovej techniky sa hrozba, ktorú predstavuje pre súčasné šifrovacie štandardy, stáva evidentnejšou. V reakcii na to budú VPN budúcnosti implementovať kvantovo bezpečné šifrovacie algoritmy. Tieto metódy šifrovania zostanú bezpečné aj v prípade kvantových počítačov, čím sa zabezpečí nepretržitá ochrana citlivých údajov.

VPN novej generácie

Naliehavosť týkajúca sa online bezpečnosti a ochrany osobných údajov dosahuje v čoraz digitalizovanejšom svete čoraz vyššiu prioritu. Existujúce a zastarané VPN už jednoducho nemusia spĺňať aktuálne požiadavky. VPN novej generácie prichádzajú na scénu, pričom sa vyznačujú bezprecedentnou rýchlosťou, pevnými bezpečnostnými opatreniami a premyslenými funkciami.

Decentralizované VPN

Decentralizované siete VPN alebo dVPN sú pripravené spôsobiť revolúciu v prostredí VPN. Tradičné siete VPN sa spoliehajú na centralizované servery, vďaka čomu sú zraniteľné, pokiaľ ide o jednotlivé body zlyhania a potenciálne narušenie údajov. Na rozdiel od toho dVPN fungujú v decentralizovanej sieti, čím sa eliminuje potreba centrálného servera.

Používatelia budú mať možnosť stať sa súčasťou siete dVPN zdieľaním svojej šírky pásma a zdrojov, čím prispievajú ku kolektívnej a bezpečnejšej skúsenosti s VPN. Decentralizované siete VPN ponúkajú väčšiu anonymitu a sú menej náchylné na cenzúru.

Zameriavanie polohy používateľa

V budúcnosti sa budú siete VPN vyvíjať tak, aby poskytovali ešte sofistikovanejšie možnosti geofencingu a geoshiftingu. Používatelia budú mať možnosť pristupovať k obsahu a službám, ktoré sú uzamknuté v regióne, čím sa bez námahy obídu geografické obmedzenia. Jednotlivci tak budú môcť využívať svoju digitálnu slobodu bez obmedzení.

Technológia multi-hop

Tradičné siete VPN často smerujú prevádzku cez jeden server, čo môže byť bodom zraniteľnosti. Technológia multi-hop umožňuje dátam prechádzať cez viacero serverov predtým, ako dosiahnu konečné miesto určenia. Každý „skok“ na trase slúži ako nový zámok a kľúč pre dáta. Je to ako digitálna hra s tagmi, avšak možný škodca stráca o vás každým krokom prehľad.

Rozdelené tunelovanie s ohľadom na inteligentnejšie používanie VPN

Rozdelené tunelovanie nie je úplne nové, ale jeho integrácia do sietí VPN novej generácie je čoraz prepracovanejšia. Táto technológia umožňuje používateľom vybrať si, ktoré aplikácie alebo webové stránky budú smerované cez VPN, pričom ostatným umožňuje priamy prístup na internet. To zvyšuje rýchlosť a znižuje využitie šírky pásma, čím poskytuje lepšiu používateľskú skúsenosť bez vplyvu na bezpečnosť.

Strojové učenie s cieľom adaptívnej bezpečnosti

Jedným z kľúčových rozdielov v riešeníach VPN novej generácie je použitie algoritmov strojového učenia na prispôbenie bezpečnostných protokolov na základe správania používateľov a podmienok siete. Tieto algoritmy dokážu identifikovať nezvyčajné vzory, ktoré môžu naznačovať bezpečnostnú hrozbu, spustiť dodatočné overovacie opatrenia alebo upozorniť používateľa na možnú hrozbu.

Smartfóny v centre pozornosti

S rastúcou závislosťou od mobilných zariadení sa siete VPN prispôbia tak, aby vyhovovali konkrétnemu mobilnému používateľovi.

Budúce aplikácie VPN ponúknu bezproblémovú integráciu so smartfónmi a tabletmi, čím zabezpečia ochranu používateľov bez ohľadu na ich zariadenie. Mobilné VPN budú tiež obsahovať vylepšené bezpečnostné funkcie, ako je ochrana proti phishingu, detekcia hrozieb v reálnom čase a bezpečné využívanie aplikácií a údajov.

Výhody používania VPN pre IoT

Používanie VPN na zabezpečenie prevádzky vášho IoT zariadenia má niekoľko výhod:

- Vylepšené súkromie a bezpečnosť: Zariadenia internetu vecí často prenášajú citlivé údaje vrátane osobných informácií a prihlasovacích údajov. Zabezpečená sieť VPN šifruje údaje vymieňané medzi zariadeniami internetu vecí a zariadením používateľa, aby sa zabezpečilo súkromie a chránilo sa pred neoprávneným prístupom.
- Ochrana proti útokom typu man-in-the-middle: Keďže sieť VPN vytvára bezpečný kanál na komunikáciu medzi zariadeniami internetu vecí a zariadením používateľa, bráni útočníkom v zachytení a manipulácii s údajmi, ktoré sa vymieňajú.
- Zabezpečený vzdialený prístup: VPN umožňujú používateľom bezpečný prístup k ich zariadeniam internetu vecí odkiaľkoľvek na svete. Či už ide o monitorovanie a riadenie inteligentných domácností zariadení, alebo správu priemyselných systémov internetu vecí, VPN zaisťuje bezpečné a šifrované pripojenie.
- Segmentácia siete: VPN môžete použiť na segmentovanie zariadení internetu vecí do izolovaných sietí, čím ich oddelíte od hlavnej siete používateľa. To poskytuje ďalšiu úroveň zabezpečenia obmedzením potenciálnej oblasti útoku a znížením rizika neoprávneného prístupu k iným zariadeniam alebo údajom v sieti používateľa.

Odstrašujúci príklad

V roku 2021 došlo ku kybernetickému útoku na plynovodnú sieť americkej spoločnosti Colonial Pipeline. V dôsledku útoku musela spoločnosť uzavrieť celú rozvodnú sieť. Počas útoku útočníci za dve hodiny získali takmer 100 GB dát. Po ich získaní útočníci uzamkli počítače a žiadali výkupné s tým, že ak spoločnosť nezaplatí, údaje zverejní. Pri samotnom útoku hackeri zneužili VPN sieť bez dvojfaktorovej autentifikácie, a tak im na útok stačilo jedno heslo. Zneužitá VPN slúžila zamestnancom na prácu z domu. Niekoľko hodínový výpadok sa prejavil na vyšších cenách palív, prípadne ich nedostatkom na čerpacích stanicach.

Budúce vyhliadky

Budúcnosť VPN sietí je jasná a sľubná. Tieto nástroje sa budú naďalej vyvíjať, aby vyhovovali rastúcim požiadavkám digitálneho sveta. Vďaka vylepšenému súkromiu a bezpečnosti, kvantovo bezpečnému šifrovaniu, decentralizovaným sieťam a mobilným riešeniam umožnia VPN jednotlivcom a firmám prechádzať digitálne hranice s istotou.

Zdroj

[1] The Future of VPN Protocols: Important Trends and Developments to Watch. Attention Insight. [online]. Publikované 7. 4. 2023. Citované 23. 1. 2024. Dostupné na: <https://attentioninsight.com/vpn-protocols-trends-and-developments/>.

[2] The Future of VPNs. Medium. [online]. Publikované 1. 9. 2023. Citované 23. 1. 2024. Dostupné na: <https://medium.com/@nikokovac70/the-future-of-vpns-42149a4f4cbd>.

[3] The Future of IoT and Remote Access: The Evolving Role of VPNs. Tailscale. [online]. Citované 24. 1. 2024. Dostupné na: <https://tailscale.com/learn/the-future-of-iot-and-remote-access-the-evolving-role-of-vpns>.

-pev-

PREVÁDZKOVÉ ÚDAJE: ODKIAĽ, AKÉ A ČO S NIMI?

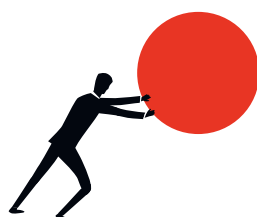
ČO sú prevádzkové údaje?

PREČO ich zbierať?

AKO ich prenášať?

Spracovať? Vyhodnocovať?

Zobrazovať? Môžu zlepšiť výsledky?



Odhaľte s nami vaše poklady v údajoch

Cieľom podujatia je podať moderný pohľad na možnosti zberu, spracovania a najmä využitia údajov generovaných technologickými zariadeniami, linkami, procesmi pre potreby agilnejšieho a flexibilnejšieho fungovania priemyselných podnikov a zvýšenia ich efektivity, bezpečnosti a ekonomických výnosov.

Konferencia je určená pre odbornú verejnosť, zástupcov priemyselných technologických a inovatívnych firiem, zástupcov odborových zväzov, ale aj pre vzdelávacie inštitúcie.

Hlavní partneri



Partneri



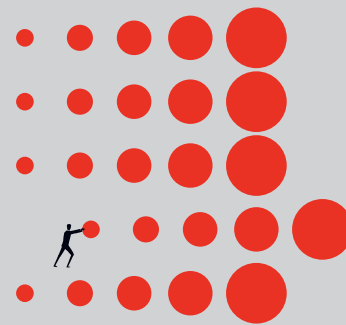
Odborní partneri



Mediálni partneri



12. marca 2024, Gbeľany



Lákadlom 1. ročníka podujatia sú hlavní spíkri z domáceho prostredia:



Radovan Slíž je manažér s praktickými skúsenosťami vo výrobnom sektore a v oblasti digitalizácie. Venuje sa IoT a IIoT technológiám, programovaniu, implementácii biznis informačných systémov, ako aj ich integrácii s riešeniami tretích strán. Na praktických príkladoch ukazuje, že digitalizácia nie je len pre veľké firmy, ale zvládnu ju efektívne uchopiť aj malé a stredné firmy bez IT znalostí a bez rizika vendor lock-in. Na konferencii vystúpi s prednáškou: Praktická digitalizácia nie je zložitá, ťaží z brownfield prostredia a prináša zvýšený výkon a úspory.



Teodor Škereň je IT & telecom špecialista s viac ako 20 ročnými manažérskymi a líderskými skúsenosťami. Pracuje na vývoji a dodávkach priemyselných IoT riešení a špeciálnych riešení pre inteligentné policajné vozidlá. Priemysel je plný dát, ale nie všetky podniky ich vedia využiť je téma prednášky, ktorú by ste si nemali nechať ujsť.

O svoje skúsenosti sa podelia tiež konkrétne výrobné priemyselné podniky:



Lukáš Kryške pracuje v spoločnosti Hella Slovakia Lighting ako manažér TSI pre Európu (Shopfloor Software Technology), kde prináša viac ako 18 rokov skúseností vo svete IT, vrátane 10 rokov skúseností v oblasti automobilového osvetlenia. Vyštudoval Vysoké učení technické v Brne. Vo svojej prednáške porozpráva „Ako hľadať korelácie vo výrobných dátach a prečo to vo FORVIA Hella považujú za dôležité“.



Marcel Karpinsky začal pracovať s Whirlpool v roku 2016 v oblasti kvality s využitím skúseností s transformáciou WCM (World Class Manufacturing) vo výrobných procesoch. Po čase prešiel do výrobnéj oblasti a oblasti procesného inžinierstva, ako Sr. Operation Manager, stal sa zodpovedným za transformáciu autonómnych pilierov ako autonómna údržba, organizácia pracoviska s cieľom zapojiť viac operátorov do transformácie závodu, stratégie Industry 4.0, ako aj implementácie inovácií a automatizácie. Aké údaje naozaj potrebujeme? A čo sa za nimi skrýva? Aj o tom bude prednáška z výrobného podniku na tému „Peniaze sú skryté v detailoch“.

V panelovej diskusii prediskutujeme s

Martinom Fábrym (Accura, s.r.o.),

Mariánom Filkom (Siemens, s.r.o.),

Rastislavom Gállom (Nemak Slovakia spol. s r. o.) a

Ivanom Murárikom (Kia Slovakia s. r. o.)

ďalšie dôležité témy, ako sú kybernetická bezpečnosť prevádzkových údajov, využitie edge a cloud technológií, technológií virtuálnej a rozšírenej reality a hlavne praktické skúsenosti a výsledky, ktoré môže výrobný podnik získať správnym zberom, spracovaním a interpretáciou prevádzkových údajov.



SMEkonferencie.sk
Aktuálny program
a možnosť registrácie

Kontakt: Petra Valiauga, redaktorka ATP Journal, +421 917 581 448, petra.valiauga@hmh.sk

Medzinárodný veľtrh AMPER 2024 privíta 400 vystavovateľov z 21 krajín

mediálny partner

| atp | journal |

19. – 21. 3. 2024

Na výstavisku v Brne sa bude konať v dňoch 19. – 21. 3. 2024 jubilejný 30. ročník veľtrhu AMPER 2024 – SMART AND CONNECTED WORLD.



Celkom 400 vystavovateľov z toho 270 z Českej republiky a 130 zo zahraničia (Slovenska, Nemecka, Rakúska, Poľska, Švajčiarska, Belgicka, Francúzska, Veľkej Británie, Turecka, Chorvátska, Maďarska, Írska, Talianska, Taiwanu, Číny, Indie a ďalších) predstaví vo veľtržných halách V a F na celkovej ploche 20 000 m² svoje najnovšie riešenia, technológie a inovácie z oblastí elektrotechniky, energetiky, automatizácie, ICT, osvetlenia a zabezpečenia. Medzinárodný rozmer veľtrhu umožňuje firmám získať prehľad o svetovom vývoji, inšpirovať sa pri vývoji svojich produktov a rozšíriť svoje pôsobenie na globálnych trhoch.

Jednou z veľkých tém tohto roku sú trendy a novinky v energetickom odvetví. Zdroje solárnej (ale aj veternej) energie, jej uskladnenie, elektromobilita, dobíjacia infraštruktúra, komunitná energetika, najnovšie káble, trafostanice, úložiská, verejné osvetlenie a pod. V rámci veľtrhu AMPER prebehne vrcholná konferencia JÁDRO, organizovaná Hospodárskou komorou ČR, za účasti zástupcov vlády, ČEZ a Európskeho parlamentu o možnostiach zapojenia českého priemyslu v novom európskom jadrovom programe. Veľtrh ponúkne aj ďalšie prednášky a konferencie, napr. nové technológie podnikového manažmentu energií, smart city v praxi, nové smery vo FVE a podpora obnoviteľných zdrojov a efektívna elektromobilita v organizáciách.

Novinkou tohto roku je AMPER INOVÁTORIUM – rozsiahlejšia prezentácia technických univerzít, výskumných centier a startupov.

Prihlásené sú Fyzikálny ústav Akadémie vied ČR, FEL ČVUT Praha, FEKT VUT Brno, FEI STU Bratislava, FEI VŠB-TUO a ďalšie. Tieto inštitúcie zvyšujú inovatívny rozmer veľtrhu, preto je vhodné prepojiť ich výsledky práce s praxou.

Prvý deň veľtrhu prebehne tradičná súťaž o najprínosnejšie exponáty Zlatý AMPER. Novým členom odbornej komisie na rok 2024 sa stal Ing. Jiří Holoubek, prezident Elektrotechnickej asociácie Českej republiky, člen predstavenstva Zväzu priemyslu a dopravy ČR, člen Rady vlády pre výskum, vývoj a inovácie a externý člen vedeckej rady FEKT VUT v Brne. Vymenovaním Ing. J. Holúbka ako člena odbornej komisie súťaže Zlatý AMPER 2024 sa zdôrazní význam automatizácie a digitalizácie priemyslu.

Vysoký záujem firiem o účasť na tohtoročnom ročníku veľtrhu, bohatý sprievodný program, marketingová spolupráca s významnými mediálnymi a odbornými partnermi určite potvrdia aj očakávaný spoločenský rozmer veľtrhu. Ten umožňuje jedinečné stretávanie odborníkov, ktorí sa už dobre poznajú alebo nadviažu nové pracovné a priateľské vzťahy nad progresívnymi riešeniami.

TERINVEST, spol. s r. o. – veletržní správa

Bruselská 266/14
120 00 Praha 2
www.amper.cz

Údržbárske fórum s ľuďmi a situáciami, ktoré riešite aj vy



FÓRUM PRAKTICKEJ ÚDRŽBY

19. - 20. 3. 2024, Trnava

XII. ročník

- Zavedenie systému Total Fluid Managementu v Českej zbrojovke a jeho rozvoj
- Automatické triedenie alarmov, Siemens
- Aplikácia inovatívnych riešení do procesov údržby v Cloetta Slovakia
- Management energií v ESMC
- LEAN v údržbe
- Ako ovplyvňuje kvalitu rozhodovania údržbára úroveň emocionality a analytického myslenia



www.forumudrzby.sk

Gold partner



Mediálni partneri



NEWMATEC 2024



KONFERENCIA O AKTUÁLNYCH A BUDÚCICH TRENDCH
V AUTOMOBILOVEJ VÝROBE A VOZIDLÁCH

23. - 24. APRÍL 2024 | HOTEL PARTIZÁN**** | TÁLE

Vo väčšine prípadov možno z názvu pracovnej pozície vyčítať pracovnú náplň. Pracovné pozície definujú povinnosti a funkcie, ktoré vykonávate vo svojej práci. Poskytujú prehľad o oblasti zamestnania a odrážajú vaše povinnosti. Avšak nezainterosovaná osoba si nemusí z názvu pracovnej pozície predstaviť, čo v práci robíte. V nasledujúcom rozhovore sa preto s nami Juraj Kostroš podelil o svoju pracovnú náplň a vysvetlil, ako vyzerá jeho deň v práci.

ZO ZÁKULISIA PRACOVNÉHO MIESTA

technický manažér



Juraj Kostroš

Aký je presný názov vašej pracovnej pozície? Čo je náplňou vašej práce? Ako by ste opisali svoj bežný pracovný deň?

Pracujem v spoločnosti MTS, spol. s r. o., a moja pracovná pozícia sa nazýva technický manažér. Konceptuálne návrhy, simulácia robotov, testovanie prototypov, mechanický dizajn, prototypová 3D tlač komponentov, konzultácia technického riešenia so zákazníkom, konzultácia technického riešenia s realizačným tímom, bezpečnosť strojných zariadení, finálne doladenie automatických/robotických liniek, príprava podkladov pre cenové ponuky – to je asi tak v skratke náplň mojej práce. Každý deň býva iný, záleží na fáze projektu. Počas každej fázy projektu prebiehajú pravidelné konzultácie so zákazníkom, realizačným tímom a našimi dodávateľmi. Na začiatku projektu v dizajnovej fáze analyzujem požiadavky zákazníka a vytypovanie kľúčových komponentov. S konštruktérmi konzultujem mechanický dizajn. Ak je mechanický dizajn z časti hotový, pripravím simuláciu na overenie dosiahnuteľnosti robotov, ich cyklového času a maximálneho zaťaženia. Zároveň počas návrhu mechaniky musíme zohľadniť bezpečnosť strojných zariadení a vytypujeme bezpečnostné prvky. S projektantmi elektro a pneumatickej časti musíme zohľadniť funkcionality jednotlivých častí zariadení, aby bol návrh aj po tejto stránke korektný. Ak sú použité kamery na rozpoznávanie obrazu, konzultujem s kamerovým špecialistom ich umiestnenie a potrebu osvetlenia, prípadne krytovanie pred okolitým osvetlením. Vo fáze realizácie je potrebné s mechanikmi a elektrikármi riešiť detaily, ktoré sa nemodelujú v CAD systéme, ako napríklad vedenie káblov, hadíc, nastavenie senzorov, kotvenie zariadení a podobne. S programátormi konzultujem, ako má daná automatická linka alebo robotická bunka pracovať, ako sa má ovládať, ako majú zariadenia medzi sebou interagovať. Keď už je linka alebo robotická bunka zmontovaná, tak prebieha takzvaný fine tuning, keď sa spolu s kolegami snažíme zlepšiť alebo zrýchliť problematické časti. Vo finálnej fáze inštalujeme robotickú/automatickú linku u zákazníka.

Aké technické zručnosti a vedomosti sú kľúčové pre túto pozíciu?

V robotike a automatizácii musí byť človek polyhistor. Študoval som robotiku a automatizáciu na Strednej elektrotechnickej škole v Liptovskom Hrádku, potom na FEI STU v Bratislave, odkiaľ mám základy vedomostí. Pri práci využívam znalosti z mechaniky a konštruovania v 3D CAD, programovania a simulovania robotov, elektrotechniky a elektroniky, pneumatiky, sensoriky, ako aj možnosti využitia 3D tlače.

Ktoré momenty vo svojej práci považujete za najväčší úspech? A naopak, s akými výzvami sa pri práci stretávate?

Každý jeden dokončený projekt považujem za úspech a zároveň každý jeden projekt je výzva. U nás je totiž každý projekt prototyp šitý na mieru podľa požiadaviek zákazníka.

Ako sa snažíte rozvíjať svoje profesionálne zručnosti v rámci tejto pozície? Máte možnosť prinášať inovácie a prejavovať kreativitu?

V danej profesii sa nedá zaspáť na vavrínoch a prestať sa vzdelávať, lebo pokrok v technológiách je obrovský a je nutné držať krok s dobou. Je nevyhnutné stále sa učiť nové veci, a to buď samoštúdiom, alebo odbornými školeniami. Nie je neobvyklé, že je potrebné naštudovať si kvantum informácií v pomerne krátkom čase. Moja práca vyžaduje kreativitu, a preto ju robím. Baví ma vymýšľať nové riešenia, prípadne zlepšovať tie aktuálne.

Ako sa technologické inovácie premietajú do vášho pracovného prostredia?

Pri riešení návrhov využívame stovky rôznych komponentov a zariadení, pričom každý výrobca sa snaží rok čo rok zlepšovať svoje portfólio, aby bol konkurencieschopným. My ich následne používame v našich riešeniach, takže je to náš každodenný chliebik.

Čo by ste poradili mladým ľuďom, ktorí uvažujú o kariére v oblasti STEM?

Ako povedal Konfucius: „Vyber si prácu, ktorú miluješ, a už nikdy nebudeš musieť pracovať ani len deň vo svojom živote.“ Podľa mňa je dôležité čo najskôr si vybrať odvetvie, ktorému sa chce človek venovať a už ho nemeniť, ale sa v ňom zdokonaľovať. Ja sa robotike venujem od strednej školy, čo je už pomaly 20 rokov. Čím viac sa naučím, tým viac zisťujem, aké veľké sú moje medzery. Na to, aby bol človek v niečom dobrý, musí tomu venovať roky a stále v sebe nachádzať motiváciu byť lepší v tom, čo robí. Zároveň netreba zabúdať aj na relax, oddych a rodinu.

Elektrotechnické STN

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

STN EN 50549-2/Zmena A1: 2024-01 (33 0123) Požiadavky na generátory určené na pripojenie paralelne s distribučnou sieťou. Časť 2: Pripojenie na distribučnú sieť vysokého napätia (MV). Generátory do typu B vrátane.*)

STN EN 50549-1/Zmena A1: 2024-01 (33 0123) Požiadavky na generátory určené na pripojenie paralelne s distribučnou sieťou. Časť 1: Pripojenie na distribučnú sieť nízkeho napätia (LV). Generátory do typu B vrátane.*)

STN EN IEC 61936-2: 2024-01 (33 3201) Silnoprúdové inštalácie na striedavé napätia prevyšujúce 1 kV a jednosmerné napätia prevyšujúce 1,5 kV. Časť 2: Jednosmerné napätie.*)

STN EN IEC 61462: 2024-01 (34 8121) Kompozitné duté izolátory. Tlakové a netlakové izolátory na použitie v elektrických zariadeniach so striedavým menovitým napätím vyšším ako 1 000 V a jednosmerným napätím vyšším ako 1 500V. Definície, skúšobné metódy, preberacie kritériá a konštrukčné odporúčania.*)

STN EN IEC 60799/Zmena A1: 2024-01 (34 7502) Elektrické príslušenstvo. Prívodné šnúry a prepájacie šnúry.*)

STN EN IEC 60404-8-1: 2024-01 (34 5884) Magnetické materiály. Časť 8-1: Špecifikácie jednotlivých materiálov. Materiály pre permanentné magnety (magneticky tvrdé).*)

STN EN 50655-1: 2024-01 (34 7469) Elektrické káble. Príslušenstvo. Charakterizácia materiálu. Časť 1: Fingerprinting (metóda odtlačku materiálu) pre živicové zmesi.*)

STN EN 50657/Zmena A1: 2024-01 (34 1518) Dráhové aplikácie. Kofajové vozidlá. Softvér na kofajových vozidlách.*)

STN EN IEC 60601-2-76/Zmena A1: 2024-01 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-76: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti prístrojov na hemostázu nízkoenergetickým ionizovaným plynom.*)

STN EN IEC 62040-1/Zmena A1: 2024-01 (36 9065) Zdroje nepreusťovaného napájania (UPS). Časť 1: Bezpečnostné požiadavky.*)

STN EN IEC 61547: 2024-01 (36 0090) Zariadenia na všeobecné osvetlenie. Požiadavky na odolnosť z hľadiska EMC.

STN EN IEC 62386-305: 2024-01 (36 0597) Digitálne adresovateľné rozhranie osvetlenia. Časť 305: Osobitné požiadavky. Vstupné zariadenia. Snímač farby.*)

STN EN IEC 62877-1: 2024-01 (36 4333) Elektrolyt a voda do olovených akumulátorov s odvodušením. Časť 1: Požiadavky na elektrolyt.*)

STN EN 50700: 2024-01 (36 7255) Informačná technika. Káblové rozvody distribučnej prístupovej siete v budovách (PDAN) na podporu rozmiestnenia optických širokopásmových sietí.*)

STN EN IEC 62471-6: 2024-01 (36 0101) Fotobiologická bezpečnosť lúčov a svetelných zdrojov. Časť 6: Výrobky s ultrafialovými lampami.*)

STN EN IEC 60704-2-16/Zmena A12: 2024-01 (36 1005) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Skúšobný predpis na stanovenie hluku prenášaného vzduchom. Časť 2-16: Osobitné požiadavky na práčky-sušičky.*)

STN EN IEC 62512/Zmena A12: 2024-01 (36 1062) Elektrické práčky bielizne so sušičkou pre domácnosť. Metódy merania funkčných vlastností.*)

STN EN IEC 63345: 2024-01 (36 8054) Systémy energetickej účinnosti. Jednoduchý externý používateľský displej.*)

STN EN 60456/Zmena A12: 2024-01 (36 1060) Práčky bielizne používané v domácnostiach. Metódy merania funkčných vlastností.*)

STN EN 60704-2-4/Zmena A12: 2024-01 (36 1005) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Skúšobný predpis na stanovenie hluku prenášaného vzduchom. Časť 2-4: Osobitné požiadavky na práčky a odstredivky.*)

STN EN IEC 60335-2-14: 2024-01 (36 1055) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-14: Osobitné požiadavky na kuchynské stroje.*)

STN EN IEC 62841-4-7/Oprava AC2: 2024-01 (36 1560) Elektrické ručné náradie, prenosné náradie a strojové zariadenia pre trávnik a záhradu. Bezpečnosť. Časť 4-7: Osobitné požiadavky na ručne vedené vertikutátory a prevzdušňovače trávnikov.*)

STN EN 13757-8: 2024-01 (36 5711) Komunikačné systémy meradiel. Časť 8: Adaptačná vrstva.*)

STN EN IEC 60335-2-2: 2024-01 (36 1055) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-2: Osobitné požiadavky na vysávače a čistiace spotrebiče odsávajúce vodu.*)

STN EN IEC 60335-2-7: 2024-01 (36 1055) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-7: Osobitné požiadavky na práčky.*)

STN EN IEC 60335-2-51: 2024-01 (36 1055) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-51: Osobitné požiadavky na pevné obehové čerpadlá na vykurovanie a vodovodnú inštaláciu.*)

STN EN 60335-1/Zmena A16: 2024-01 (36 1055) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 1: Všeobecné požiadavky.*)

STN EN IEC 60704-2-13: 2024-01 (36 1005) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Skúšobný predpis na stanovenie hluku prenášaného vzduchom. Časť 2-13: Osobitné požiadavky na sporákové odsávače pár.*)

STN EN IEC 60335-2-2/Zmena A11: 2024-01 (36 1055) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-2: Osobitné požiadavky na vysávače a čistiace spotrebiče odsávajúce vodu.*)

STN EN IEC 60335-2-7/Zmena A11: 2024-01 (36 1055) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-7: Osobitné požiadavky na práčky.*)

STN EN IEC 60335-2-51/Zmena A11: 2024-01 (36 1055) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-51: Osobitné požiadavky na pevné obehové čerpadlá na vykurovanie a vodovodnú inštaláciu.*)

STN EN 13501-6+A1: 2024-01 (92 0850) Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 6: Klasifikácia silnoprúdových, riadiacich a komunikačných káblov využívajúca údaje zo skúšok reakcie na oheň.

Mesiac vydania STN je uvedený za jej označením v tvare „: 2024-1“.

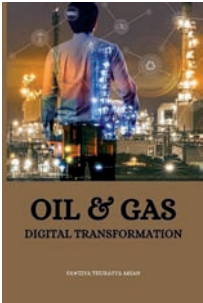
**) Normy boli vydané v anglickom jazyku.*

Ing. Ľudovít Harnoš
člen SEZ-KES

www.sez-kes.sk

Odborná literatúra, publikácie

Nové knižné tituly v oblasti automatizácie.



Oil & Gas Digital Transformation

Autor: Arian, F. T., rok vydania: 2023, vydavateľstvo Mehta Publishers, ISBN 978-5435212327, publikáciu možno zakúpiť na <https://www.amazon.com>

Cieľom publikácie bolo preskúmať úspešné stratégie, ktoré niektorí lídri v ropnom a plynárenskom priemysle použili na implementáciu pokročilej digitalizácie. Cieľovou populáciou boli minimálne štyria lídri v dvoch spoločnostiach – v spoločnosti poskytujúcej služby v oblasti ropného priemyslu

a v spoločnosti v Severnej Amerike, ktorá úspešne vytvorila a využila pokročilú digitalizáciu v ropnom a plynárenskom priemysle. Táto štúdia môže viesť k pozitívnej sociálnej zmene podporovaním pokročilej digitalizácie v ropnom a plynárenskom priemysle, výsledkom čoho je vytvorenie väčšieho počtu pracovných príležitostí pre miestnych pracovníkov a spoločnosti, zníženie pracovného stresu a zlepšenie domácej ekonomiky a úrovne zisku.

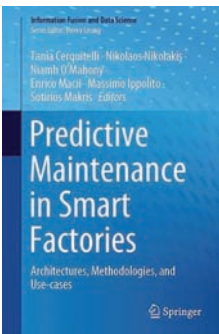
Carbon, Capital, and the Cloud: A Playbook for Digital Oil and Gas

Autori: Cann, G. – Cann, R., rok vydania: 2022, vydavateľstvo: MADCann Press, ISBN 978-1774582237, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Globálne zmeny ovplyvnili ropný a plynárenský priemysel, čoho výsledkom sú nestále ceny ropy a zemného plynu. Globálna recesia. Pandémia. Zmena podnebia. Tlak na kapitálovom trhu. Rastúci dopyt po obnoviteľných zdrojoch energie. Aby spoločnosti prežili, boli nútené využiť digitálne technológie na zníženie nákladov, zvýšenie produktivity, prilákanie talentov, zníženie emisií a zvýšenie ziskov. Niektorí veria, že transformácia je už dokončená. Geoffrey a Ryan Cannovci argumentujú, že sa to práve začalo. Predložená publikácia napísaná poprednými odborníkmi na prienik digitálnych technológií

do ropného a plynárenského priemyslu, vysvetľuje, ako robiť „digitálne“ lepšie a rýchlejšie. Inovátori vo všetkých sektoroch – ťažbe, spracovaní a preprave, integrovaní a v službách – využili výhody prechodu na digitálne technológie. Pri skúmaní týchto úspechov autori ponúkajú taktiky a stratégie pre tvorcov rozhodnutí v odvetví na efektívne osvojenie si digitálnych postupov a technológií.



Predictive Maintenance in Smart Factories: Architectures, Methodologies, and Use-cases (Information Fusion and Data Science) 1st ed.

Autori: Cerquitelli, T. – Nikolakis, N. – O'Mahony, N. – Macii, E. – Ippolito, M. – Makris, S., rok vydania: 2021, vydavateľstvo: Springer, ISBN 978-9811629396, publikáciu možno zakúpiť na <https://www.amazon.com>

Táto kniha predstavuje výsledok európskeho projektu SERENA, do ktorého sa zapojilo štrnásť partnerov vrátane akademikov, technologických spoločností a priemyselných výrobných podnikov. Publikácia sa zaoberá návrhom a vývojom komplexnej cloudovej architektúry typu plug-n-play

a umožňuje nasadenie metód prediktívnej údržby na priemyselné zariadenia, aby ich mohli ľahko využívať malé a stredné výrobné spoločnosti s veľmi obmedzenými skúsenosťami s analýzou údajov. Perspektívy a nové príležitosti na riešenie otvorených problémov v oblasti prediktívnej údržby uzatvárajú knihu niekoľkými zaujímavými návrhmi budúcich smerov výskumu s cieľom pokračovať v raste výrobných inteligencií.

Machine Learning and Data Science in the Oil and Gas Industry: Best Practices, Tools, and Case Studies 1st Edition

Autor: Bangert, P., rok vydania: 2021, vydavateľstvo: Gulf Professional Publishing, ISBN 978-0128207147, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com

Predložená publikácia vysvetľuje, ako možno strojové učenie prispôsobiť aplikáciám v ropnom a plynárenskom priemysle. Technici z týchto odvetví sa naučia, kedy použiť strojové učenie, ako sa už používa v ropných a plynárenských prevádzkach a ako riadiť tok údajov. Praktická kniha vysvetľuje všetky aspekty projektu vedy o údajoch alebo strojového učenia vrátane jeho manažérskych častí, ktoré sú tak často príčinou zlyhania. Knihu dopĺňa niekoľko prípadových štúdií zo skutočného života s témami, ako je prediktívna

údržba, mäkké snímanie a predpovedanie. Táto publikácia, ktorá je chápaná ako príručka, prevedie odborníka cestou projektu vedy o údajoch v ropnom a plynárenskom priemysle, ktorý v posledných rokoch zažíva výrazný tlak na zvyšovanie efektivity a bezpečnosti svojich prevádzok.



Hlavní partneri

SIEMENS

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



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



KOBOLD Messring GmbH
www.kobold.com

V celoročnej súťaži môžete vyhrať tieto ceny



Kávovar Espresso
Siemens EQ.300



Tyčový vysávač
Rowenta X-Force Flex



Prenosný reproduktor
Marshall Kilburn II

Začíname ďalší ročník čitateľskej súťaže! Ak pozorne čítate každomesačné vydanie ATP Journal, neváhajte a zasielajte nám odpovede na súťažné otázky uverejnené v číslach 1 až 10. Stačia tri správne odpovede v aspoň piatich vydaniach ATP Journal a pre troch výhercov máme pripravené:

- od januára do októbra zaujímavé ceny od publikujúcich firiem,
- v záverečnom decembrovom losovaní atraktívne hlavné ceny od partnerov súťaže.

Súťažte s ATP Journal na www.atpjournalsk/sutaz

PRAVIDLÁ ČITATEĽSKEJ SÚŤAŽE 2024

1. Organizátorom súťaže je HMH, s. r. o. a redakcia odborného časopisu ATP Journal. **Súťaž sa začína 1. 1. 2024 a končí 31. 12. 2024.**
2. V číslach ATP Journal 1 – 10/2024 sa súťažá o **ceny Mesačnej súťaže.**
3. Záverečné losovanie o **ceny Hlavnej súťaže** sa uskutoční po ukončení Mesačnej súťaže v ATP Journal 10/2024, najneskôr však do 31. 12. 2024.
4. V každej Mesačnej súťaži sú uverejnené 4 súťažné otázky týkajúce sa článkov v príslušnom čísle. Odpovede treba odoslať prostredníctvom formulára na stránke www.atpjournalsk/sutaz do termínu uvedeného na stránke a v príslušnom čísle ATP Journal.
5. V Mesačnej súťaži môže jeden súťažiaci vyplniť formulár iba raz. Súťažiaci nemôže spätne korigovať svoje odpovede. V prípade odoslania formulára po stanovenom termíne, súťažiaci už nebude zaradený do losovania Mesačnej súťaže, bude však zaradený, pri splnení ďalších podmienok, do záverečného losovania Hlavnej súťaže.
6. Pre zaradenie súťažiaceho do losovania Mesačnej súťaže musí mať 3 správne odpovede. Pre zaradenie súťažiaceho do losovania Hlavnej súťaže musí odpovedať na Mesačnú súťaž minimálne v 5 číslach počas roka 2023, pričom musí byť splnená podmienka minimálne troch správnych odpovedí v každom mesiaci.
7. V každej Mesačnej súťaži sa losujú minimálne 3 výhercovia cien, ktoré sú uvedené spolu so súťažnými otázkami v príslušnom čísle ATP Journal a na www.atpjournalsk. Vyhodnotenie Mesačnej súťaže (správne odpovede a mená výhercov) budú uverejnené v najbližšom čísle ATP Journal po termíne na zaslание odpovedí a na www.atpjournalsk/sutaz.
8. V záverečnom losovaní o ceny Hlavnej súťaže sa losujú 3 výhercovia zo všetkých súťažiacich, ktorí splnili všetky podmienky uvedené v bode 6. Vyhodnotenie Hlavnej súťaže bude uverejnené najneskôr v ATP Journal 1/2025 a na www.atpjournalsk. Výhercovia budú písomne informovaní o výhre a spôsobe i termíne doručenia výhry. Ceny budú odovzdané najneskôr do 31. 12. 2024.
9. Výhry z tejto súťaže nemožno v zmysle § 845 Občianskeho zákonníka súdne vymáhať, ani za ne žiadať inú finančnú alebo nefinančnú náhradu.
10. Do súťaže sa môžu zapojiť iba registrovaní čitatelia ATP Journal, ktorí sú občanmi Slovenskej republiky.
11. Súťaž sa nemôžu zúčastniť osoby v pracovnom pomere s organizátorom súťaže, rodinní príslušníci týchto osôb a osoby, ktoré sa priamo podieľajú na činnostiach súvisiacich s organizovaním súťaže.

Sponzori kola súťaže:



EPLAN ENGINEERING CZ, s.r.o.
– organizačná zložka



TRANSCOM TECHNIK, spol. s r.o.



ATP Journal

Súťažíte o tieto vecné ceny:



hrnček, organizér do auta,
bezdrôtová nabíjačka



švajčiarsky nožik



fotorámik, termoska, zápisník

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

Súťažné otázky:

1. Akej oblasti sa venuje predmet, ktorý vedenie Fakulty elektrotechniky a komunikačných technológií na Vysokom učení technickom v Brne proaktívne vytvorilo v spolupráci so spoločnosťou EPLAN?
2. Čo všetko dokáže merať kompaktný plug-and-play analytický systém Endress+Hauser špeciálne navrhnutý pre parné generátory?
3. Aké označenie nesie nová norma týkajúca sa inžinierstva údržby a požiadaviek s ním súvisiacich?
4. Ktoré dva podniky predstavujú svoje konkrétne riešenia na konferencii „Prevádzkové údaje – odkiaľ, aké a čo s nimi?“, ktorá sa bude konať 12. marca 2024 v Gbeľanoch?

Súťažte prostredníctvom www.atpjournalsk/sutaz/otazky

Odpovede posielajte najneskôr do 15. 3. 2024

Pravidlá súťaže sú uverejnené v ATP Journal 1/2024 na str. 55
a na www.atpjournalsk/sutaz

ATPJOURNAL.SK/SUTAZ



Bezplatný odber
www.atpjournalsk/registracia
tlačenej alebo digitálnej verzie

Zoznam firiem publikujúcich v tomto čísle

Firma • Strana (o – obálka)

B+R automatizace, spol. s r.o. – org. zložka • 35
DEHN, s.r.o. • 13
Diago Vibrodiagnostic s.r.o. • 27
Emerson Process Management, s.r.o. • 20 – 21
EPLAN ENGINEERING CZ, s.r.o. – organizačná zložka • 34
KOBOLD Messring GmbH • 15
MicroStep – HDO s.r.o. • 33
PHOENIX CONTACT, s.r.o. • vkladaná reklama
PPA Controll, a.s. • o2
Rittal, s.r.o. • 25
SCHUNK Intec s.r.o. • o4, 32
SIEMENS, s.r.o. • o3
STEGO Polska • 14
Terinvest, s.r.o. • 50
TRANSCOM TECHNIK, spol. s r.o. • 3, 16 – 17

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. Janiček František, PhD., FEI STU, Bratislava
doc. Ing. Juhás Martin, PhD., MTF STU, Trnava
prof. Ing. Krokavec Dušan, CSc., FEI TU Košice
doc. Ing. Kvasnica Michal, PhD., FCHPT STU, Bratislava
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
prof. Ing. Smieško Viktor, PhD., FEI STU, Bratislava
doc. Ing. Vachálek Ján, PhD., SJF STU, Bratislava
prof. Ing. Veselý Vojtech, DrSc., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Zolotová Iveta, CSc., FEI TU, Košice
doc. Ing. Žďánsky Juraj, PhD., FEIT ŽU, Žilina

Ing. Gálik Martin,
vedúci obchodného oddelenia a konateľ ProCS, s.r.o.

Ing. Horváth Tomáš,
technický riaditeľ HMM, 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. 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@hmm.sk
www.atpjournalsk

Ing. Anton Géner, šéfredaktor
gener@hmm.sk

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

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

Mgr. Radka Ivaničová, marketingový špecialista
radka.ivanicova@hmm.sk

Zuzana Pettingerová, DTP grafik
dtp@hmm.sk

Mgr. Bronislava Chochoľová, PhD.
jazyková redaktorka

Vydavateľstvo

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

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

Spoluzakladateľ

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

Zaregistrované MK SR pod číslom EV 3242/09 & Vychádza
mesačne & Cena pre registrovaných čitateľov 0 € & Cena
jedného výtlačku vo voľnom predaji: 3,30 € + DPH &
Objednávky na ATP Journal vybavuje redakcia na svojej adre-
se & Tlač a knižárske spracovanie KASICO a.s. & Redakcia
nezodpovedá za správnosť inzerátov a inzertných článkov
& Nevyžiadané materiály nevraciam & Dátum vydania:
február 2024

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



DIGITÁLNE PROCESY VYŽADUJÚ PRESNOŠŤ

SITRANS P

Spoločiteľné
nízkoúdržbové
meranie tlaku

[siemens.sk/sitrans](https://www.siemens.sk/sitrans)

SIEMENS

Upínacia technológia pre vaše nástroje

V portfóliu SCHUNK nájdete vysokovýkonné upínače nástrojov pre každú aplikáciu a pre každú reznú hranu.

[schunk.com](https://www.schunk.com) →