

POMIAR AUTOMATYZYKA & ELEKTRONIKA

MAGAZYN TECHNICZNO-
INFORMACYJNY
NR 3(95), 2017, ROK XVII
MAJ / CZERWIEC 2017
ISSN 1642 5391

NAKLAD 8000 EGZ.

Your Global Automation Partner

TURCK

O krok przed awarią! Bezprzewodowy system kontroli wibracji i temperatury

System kontroli temperatury i wibracji składa się z modułu bazowego i nawet 47 czujników bezprzewodowych wyposażonych w zasilanie bateryjne

Szybki montaż i demontaż, dzięki licznym akcesoriom montażowym

Możliwość przewidywania awarii, dzięki monitorowaniu stanów granicznych



www.turck.com

Nowe kamery termowizyjne FLIR

Zaledwie dwa miesiące po zaprezentowaniu nowej serii E, FLIR wdraża kolejny nowy produkt - profesjonalną kamerę termowizyjną serii T5xx

FLIR T530, T540

Kamery T530 i T540 zaprojektowano z myślą o zaawansowanych pomiarach w sektorze energetycznym (produkcja i dystrybucja energii) i przemyśle, koncentrując się na wysokiej rozdzielczości urządzenia, prędkości pracy i zaawansowanej ergonomii. Dzięki uchylnemu, w zakresie 180° układowi optycznemu, wyraźnemu wyświetlaczowi LCD i wygodnej obudowie kamery serii T500 stanowią przydatne narzędzie dla inspektorów, ułatwiając pomiary termowizyjne w ciężkich warunkach przemysłowych, zwłaszcza gdy badane urządzenia są zasłonięte przeszkodami lub trudno dostępne.



FLIR E75, E85, E95

Tworząc nową serię Exx, firma FLIR opracowała nową gamę niewielkich, inteligentnych, wymiennych obiektywów. Kamera automatycznie rozpoznaje je i kalibruje, dzięki czemu nie jest wymagana dodatkowa kalibracja producenta. Seria Exx jest też wyposażona w dalmierz laserowy. Dzięki niemu możliwe jest precyzyjne, automatyczne ustawianie ostrości i tym samym dokładniejszy pomiar temperatury, a w modelach FLIR E85 i E95 pomiar i prezentacja pola powierzchni obszaru na ekranie w metrach i stopach kwadratowych. Ponadto, FLIR E85 i E95 mają wyższe rozdzielczości detektora podczerwieni, maks. 464x348 (161 472 piksele), a zakres pomiaru temperatury sięga 1500 stopni Celsjusza.



Przedstawicielstwo Handlowe Paweł Rutkowski,
ul. Rakowiecka 39A/3, 02-521 Warszawa
tel.: +48(22) 849 71 90, fax. +48(22) 849 70 01,
e-mail: rutkowski@kameryir.com.pl
www.kameryir.com.pl

POMIAR AUTOMATYKA & ELEKTRONIKA

Adres Redakcji:

ul. Rudzka 45/1a
47-400 Racibórz
Tel./Fax 32/414 92 25
Tel. 32/414 92 26
Tel. 32/414 92 27
Tel. kom. 501 223 613
E-mail: pomiar@pomiar.com
www.pomiar.com

Wydawca:

Wydawnictwo Wag-Tech
www.pomiar.com

Prezes Wydawnictwa:

Katarzyna Hahn

Dyrektor ds. Handlowych:

Anna Gabruś

Redaguje Zespół

Redaktor Naczelny:
Ryszard Hahn
Z-ca Redaktora Naczelnego:
Andrzej G. Baciński
Redaktorzy:
Anna Gabruś, Sara Wieder,
Magdalena Burger, Dorota Rusnak,
Patrycja Lechoszest

Skład i grafika:

Aleksander Zagdański
tel. 506 057 220

Rada Programowa:

mgr inż. Andrzej Łobzowski
– Przewodniczący
prof. dr hab. inż. Stefan Kubisa
dr inż. Grzegorz Szewczyk (Finlandia)

Redakcja nie odpowiada za treść ogłoszeń oraz nie zwraca materiałów niezamówionych. Zastrzegamy sobie prawo do skracania i adjustacji tekstów. Przedrukowywanie materiałów lub ich części tylko za zgodą pisemną redakcji.

Szanowni Państwo!

Przed Państwem trzecia w tym roku edycja dwumiesięcznika Pomiar, Automatyka & Elektronika. Niniejsza edycja jest ściśle związana z 51 szkoleniem, organizowanym przez Wydawnictwo, które będzie związane z szeroko pojętym przemysłem spożywczym. Kongres FOODTECH odbędzie się w dn. 22-23 czerwca b.r. w Hotelu Górski w Polichnie k/ Piotrkowa Trybunalskiego i jak zawsze cieszy się ogromnym zainteresowaniem zarówno wśród wystawców, jak i słuchaczy. Spodziewamy się przyjazdu około 150 uczestników. O dużej randze tego wydarzenia świadczy fakt, iż partnerem konferencji została firma Rittal Sp. z o.o., jedna z czołowych europejskich firm z zakresu automatyzacji i sterowania. Patronem merytorycznym została natomiast firma CENOS Sp. z o.o. Na fotorelację z tego wydarzenia zapraszamy we wrześniowym numerze PAE. Po konferencji dla wielu z nas rozpocznie się długo oczekiwany okres wakacyjny, życząc więc Państwu dużo odpoczynku, niezapomnianych wakacyjnych wrażeń i znalezienia pozytywnych pokładów energii na ostatni kwartał 2017 roku, co mam nadzieję będzie ściśle powiązane z aktywnym uczestnictwem w jesiennych konferencjach, organizowanych przez nasze Wydawnictwo. Życząc miłej i pozytywnej lektury.

Z wyrazami szacunku
DR RYSZARD HAHN
Redaktor naczelny

SPIS TREŚCI:

nowe technologie	
Nowości techniczne	4
pompy przemysłowe	
Zawory regulacyjne do materiałów sypkich	12
automatyka	
Dodatek Konferencyjny Food-Tech 2017	15
SureCross™ – czujniki bez okablowania	26
Napęd z wbudowanymi czujnikami. Bezszcotkowy serwośilnik DC otwiera nową klasę osiągów	28
Industrial IOT - Ethernet	30
Elmark Automatyka dystrybutorem Measurement Computing Corporation	32
Znaczenie dbania o jakość żywności poprzez Automatyzację	33
aparatura kontrolna-pomiarowa	
Jak często kalibrować czujnik?	35
Na betonie kwiaty nie rosną	38
Monitoring drgań w przemyśle spożywczym - integralna część predykcyjnego utrzymania ruchu	42
kable i przewody	
Zastosowanie kabli i przewodów Zakładów Kablowych BITNER w Grupie LOTOS. Zasilanie i komunikacja Węzła Odzysku Wodoru w Lotosie	44
ważne wydarzenia	
TOOLEX - narzędzie biznesowego sukcesu!	48

Zamówienie prenumeraty

Szanowni Państwo, zachęcamy do prenumeraty magazynu Pomiar, Automatyka & Elektronika. Periodyk ten, tworzony jest przy współpracy specjalistów z myślą o kadrze techniczno-inżynierskiej z branży AKP i A.

Naszą ideą jest, aby magazyn był dla Państwa ciekawą lekturą i inspiracją do nowych, lepszych rozwiązań. Koszt roczny to tylko 64,80 zł. **Możecie Państwo wpłacić na pocztę lub przelewem na konto 03 1140 2004 0000 3102**

3480 6705, odbiorca: Wydawnictwo Wag-Tech Hahn Katarzyna, ul. Główna 12, 47-411 Czerwięcice, z dopiskiem **PRENUMERATA**. Zamówienie możecie przysłać mailem na adres **pomiar@pomiar.com** lub faksem **32 414 92 25**.

Magazyn Pomiar, Automatyka & Elektronika jest również dostępny w sieci Kolporter, Ruch, Garmod Press.

Naszą misją jest, aby magazyn Pomiar, Automatyka & Elektronika stał się Vademecum, każdej osoby związanej z automatyką. Chcemy także, najnowsze technologie, rozwiązania ze świata automatyki i pomiarów tworzyć i odkrywać razem z Państwem. Zapraszamy do współpracy.

EMERSON otwiera w Łodzi rozbudowaną fabrykę zaworów ASCO

W związku z nową inwestycją koncernu Emerson spodziewany jest wzrost zatrudnienia. W środę, tj. 19 kwietnia 2017, w Łodzi odbył się otwarcie nowej części dynamicznie rozwijającej się jednostki Emersona, produkującej przemysłowe zawory ASCO™. W uroczystym przecięciu wstęgi wzięli udział m.in. przedstawiciele zarządu firmy oraz przedstawiciele władz miasta Łodzi z prezydent Hanną Zdanowską na czele.

Zakład Emerson istnieje w Łodzi od 1996r. Firma rozpoczęła działalność w dawnym budynku technicznym POLMO, który został zaadaptowany na cele produkcyjne. Przez kolejne lata obiekt był rozbudowywany do powierzchni ponad 7 tys. m². Zakończona właśnie inwestycja, która kosztowała koncern ponad 20 mln złotych, zwiększyła jego powierzchnię o kolejne 6,5 tys. m².



Obecnie fabryka zatrudnia 400 pracowników, jednak – jak poinformował dyrektor operacyjny łódzkiej fabryki, Dariusz Gębarowski – w związku z podwojeniem powierzchni zakładu, Firma planuje sukcesywne zwiększenie zatrudnienia wraz ze wzrostem zamówień klientów.

Emerson posiada w Europie siedem fabryk ASCO, a na całym świecie 16. Dzięki nowej inwestycji łódzka fabryka będzie największą fabryką marki ASCO w Europie.

Emerson Automation Solutions



Narzędzia do osiowania laserowego oferowane jako część programu AIP+ firmy NSK

Firma NSK w ramach nowego programu AIP+ oferuje zaawansowane narzędzia do osiowania laserowego opracowane dla zakładów szukających możliwości zminimalizowania strat i zapewnienia maszynom optymalnej wydajności przy jak najniższym zużyciu energii. Koncepcja opracowania narzędzi została zainspirowana faktem, iż ponad 50% maszyn pracuje bez właściwego osiowania, co prowadzi do powstawania wyższych obciążeń i uzyskiwania ogólnie niższej wydajności. Urządzenia LAS-Set wykorzystują podwójne lasery dla łatwej konfiguracji nawet przy większych odległościach.

Narzędzia do osiowania laserowego składają się z dwóch zestawów urządzeń przeznaczonych odpowiednio dla pasów i wałów napędowych. Właściwe osiowanie pasów napędowych jest bardzo istotne we wszystkich przypadkach, gdy wydajność i koszty prac konserwacyjnych odgrywają kluczową rolę. Niewspółosiowość kół



pasowych może skutkować niepożądanymi siłami przenoszonymi na maszynę, co z kolei prowadzi do szybszego zużycia oraz zwiększonych wibracji i, w konsekwencji, do przedwczesnego zużycia łożysk oraz kosztownych przestojów maszyn. Urządzenia do osiowania pasów spotykane w wielu «nisko kosztowych» systemach wymagają zwykle przeprowadzenia montażu i pomiarów od strony czołowej koła pasowego. Rozwiązanie to posiada poważne ograniczenie, ponieważ zakłada, iż powierzchnia koła jest czysta, wolna od rdzy i równoległa do rowków klinowych koła. W konsekwencji metoda ta niezbyt często zapewnia wykonanie precyzyjnego osiowania. Natomiast unikatowy zestaw NSK LAB-set jest montowany w rowkach klinowych koła pasowego, dokładnie tam, gdzie znajduje się pas napędowy, co zapewnia doskonałe osiowanie za każdym razem. W odróżnieniu od większości innych systemów wykorzystujących pojedyncze lasery lub układy luster, które są bardzo trudne do ustawienia i użytkowania, zestaw NSK LAB-set jest oparty na parze liniowych transmitterów laserowych (ze zintegrowanymi tarczami), wyposażonych w dwie sprężynowe prowadnice montowane w rowkach klinowych koła pasowego. Dzięki wykorzystaniu dwóch laserów można uzyskać wyjątkowo wysoką rozdzielczość, co pozwala z łatwością wykryć nawet najmniejsze niewspółosiowości. Przesunięcie równoległe, niewspółosiowość kątowna i skręcenie są natychmiast widoczne dla operatora. Uzyskanie rzeczywistej współosiowości pasów napędowych przynosi szereg korzyści obejmujących wydłużenie żywotności łożysk oraz usunięcie zbędnych sił powiązanych z niewspółosiowością. Dodatkowo zmniejsza się zużycie układu napędowego, a na skutek zredukowanego tarcia zwiększa się wydajność operacyjna. Te same korzyści można uzyskać dzięki stosowaniu zestawu LAS-Set do osiowania wałów napędowych. Powszechnie wiadomo że osiągnięcie współosiowości wałów to złożone zada-



nie wymagające uwzględniania takich czynników jak ugięcie drążków pomiarowych. Tradycyjnie wykonuje się je przy użyciu czujników zegarowych, ale czynność ta jest postrzegana niemal jak «czarna magia», która może być wykonywana tylko przez doskonale wyszkolonych i doświadczonych techników. Dla kontrastu, zestaw LAS-set wykorzystuje dwa lasery liniowe pozwalające na łatwą konfigurację nawet na większych odległościach oraz czujniki cyfrowe o wysokiej rozdzielczości zapewniające precyzyjne rezultaty. Dodatkowo jednostka wyświetlacza posiada intuicyjny, oparty na ikonach przewodnik, który krok po kroku prowadzi użytkownika, upraszcza i przyspiesza cały proces osiowania. Co ważne, urządzenie przeprowadza pomiary «na żywo» podczas regulacji, sprawdzając przesunięcie równoległe i niewspółosiowość kątową (wskazania «na żywo» są zapewnione przy użyciu prostego wskaźnika czerwony/zielony, który informuje czy mieścimy się w dopuszczalnych granicach tolerancji). Dzięki takim rozwiązaniom operacja osiowania może zostać ukończona nawet gdy maszyna osiągnęła temperaturę roboczą, co wyklucza konieczność kompensacji wpływu rozszerzalności cieplnej. Proces jest jeszcze bardziej uproszczony dzięki technologii bezprzewodowej łączącej jednostkę pomiarową z wyświetlaczem. Łączność bezprzewodowa służy również do poprawy dostępu i ułatwia wygodne umieszczenie wyświetlacza.

- Urządzenie LAS-Set firmy NSK wykorzystuje czujniki cyfrowe o wysokiej rozdzielczości w celu zapewnienia precyzyjnych rezultatów osiowania wałów. Kolejną zaletą dla użytkowników LAS-Set jest sprawdzanie tzw. kulawej tapy (softfoot). Firma NSK zaleca zbadanie na samym początku, czy maszyna równo się opiera na wszystkich podstawach, tak aby napęd pozostawał stabilny i nie był narażony na poluzowanie czy odchylenie. Podsumowując, rozwiązanie LAS-Set pozwala zamienić wymagające, eksperckie zadanie na standardową czynność konserwacyjną, prostą i szybką do przeprowadzenia, co pomaga w ograniczeniu przestoju maszyny i zwiększeniu produktywności. Zarówno rozwiązanie LAS-Set, jak i LAB-Set są częścią kompletnej oferty usług AIP+ firmy NSK, stanowiąc doskonałe uzupełnienie dostępnych w portfolio usług monitorowania stanu maszyn.

NSK Polska Sp. z o.o.



Nowe narzędzie: EPLAN Cogineer Łatwa automatyzacja inżynierii

Automatyczne tworzenie schematów staje się proste, jak nigdy wcześniej. Firma EPLAN zaprezentowała na targach Hannover Messe całkowicie nowe oprogramowanie do efektywnej konfiguracji, zapewniające zarówno szybkie rozpoczęcie pracy z wykorzystaniem oprogramowania, jak również imponujące rezultaty, a wszystko to za pomocą zaledwie kilku kliknięć myszką. EPLAN Cogineer, który jest całkowicie zintegrowany z Platformą EPLAN, oferuje maksymalną prostotę obsługi. Nie jest wymagana wiedza specjalistyczna o konfiguracji ani o zarządzaniu wariantami - wystarczy standardowa wiedza o technologii makr. W trakcie hanowerskich targów miał swoją premierę EPLAN Cogineer, będący nowym innowacyjnym narzędziem do automatycznego generowania schematów. Dieter Pesch, kierownik ds. zarządzania produktami oraz rozwoju w firmie EPLAN, wyjaśnia: «Stworzyliśmy system możliwie prosty w użytkowaniu, ale też wysoce innowacyjny, jeśli chodzi o jego funkcjonalność». Najważniejszą cechą tego systemu jest prostota. Możliwe jest szybkie i proste tworzenie zestawu zasad mechatronicznych i interfejsów konfiguracji - bez znajomości jakichkolwiek języków programowa-



nia wysokiego poziomu. Użytkownik musi jedynie potrafić postąpić zgodnie z makropoleceniami. Są to makropolecenia służące jako podstawa tworzenia zestawów reguł. Nie ma znaczenia, czy schematy są projektowane zgodnie ze strukturą funkcjonalną, czy pod kątem produkcji. Użytkownicy mogą korzystać z EPLAN Cogineer niezależnie od tego, w jakim się znajdują punkcie i nie trzeba w żaden sposób zmieniać bieżącego sposobu projektowania. Rezultaty są przekonujące: jest to elastyczne rozwiązanie dla każdego użytkownika pozwalające zaoszczędzić czas i pieniądze. «Stupniowa spójność danych, od planowania po projekt, umożliwia naszym użytkownikom, korzystającym z rozwiązania EPLAN Cogineer, przetwarzać projekty klientów precyzyjnie i nie tracąc czasu», dodaje Pesch. «A wszystko to można zrobić, nie czekając na pozostałe osoby zaangażowane w dany proces». Najważniejsze zalety EPLAN Cogineer to oszczędność czasu

wynikająca z automatycznego generowania schematów oraz ich wyższa jakość, wynikająca z mniejszej podatności na błędy. Większa wydajność i wyższa jakość EPLAN Cogineer może wygenerować pełną dokumentację elektrotechniczną za pomocą pojedynczego kliknięcia. Daje to dwie istot-



ne zalety. Po pierwsze, zapewnia bezbłędną implementację zdefiniowanych reguł i struktur, gwarantując wysoką jakość dokumentacji. Po drugie, daje możliwość opracowania większej liczby projektów w tym samym czasie, dzięki możliwości kopiowania i wklejania stron i makropoleceń. EPLAN Cogineer oferuje całkowitą ciągłość danych od budowy po implementację projektu i zapewnia zgodność z obowiązującymi normami i standardami. Daje to możliwie największą dokładność i wydajność pracy. Pierwszy projekt może być wygenerowany w bardzo krótkim czasie, między innymi dzięki intuicyjnemu interfejsowi użytkownika. «Nauka przez działanie» (z ang. learning by doing) to dewiza dla użytkowników. EPLAN Cogineer został zaprojektowany tak, aby ułatwić obsługę zarówno okazjonalnym, jak i zaawansowanym użytkownikom, pozwalając im konfigurować i generować projekty w EPLAN Electric P8. Nie ma znaczenia czy maszyny lub instalacje zostały zaplanowane pod względem aspektów funkcjonalnych czy z perspektywy produkcyjnej. Nowe rozwiązanie zapewnia skalowalne podejście konfiguracyjne również do wybranych metod pracy: łączenie tradycyjnych metod pracy i konfiguracji - na przykład z manualnymi i konfigurowalnymi podprojektami - również może być w razie potrzeby realizowane.

Eplan Software & Service



Kancelarz Niemiec, Angela Merkel oraz Premier Polski Beata Szydło z wizytą na stoisku FAULHABER na Targach w Hanowerze

Podczas tradycyjnego otwarcia Targów w Hanowerze, Kancelarz Niemiec Angela Merkel wraz z Premier kraju partnerskiego Polski Beatą Szydło odwiedziła stoisko FAULHABER z Schönaich, firmy specjalizującej się w napędach. Gert Frech-Walter, członek zarządu Grupy FAULHABER i dyrektor zarządzający FAULHABER Germany oraz Karl Faulhaber, dyrektor zarządzający i partner zarządzający FAULHABER Switzerland przedstawili najpopularniejsze produkty oraz przykłady zastosowań, w imponujący sposób prezentując zróżnicowany portfel małych i miniaturowych systemów napędowych oraz obszerny know-how technologiczny firmy hi-tech o znaczeniu globalnym.

FAULHABER to główny innowator w wielu obszarach zastosowań - od wytrzymałych silników DC, takich jak lądowik Philae sondy kosmicznej Rosetta przez precyzyjne serwomotory w bionicznych protezach dłoni aż po miniaturowy napęd o średnicy zewnętrznej 1,9 mm będący kamieniem milowym w technologii minimalnie inwazyjnych pomp serca, co niezwykle zaimponowało Dr Merkel. Naszym celem jest projektowanie rozwiązań napędowych zawsze optymalnie dostosowanych do wymogów konkretnych zastosowań klienta. - Podkreślił Frech-Walter. Nasza praca często sięga granic tego, co technicznie wykonalne.



Pani Kanclerz wyraziła szczególne zainteresowanie nową serią silników BP4. Dzięki innowacyjnemu uzwojeniu segmentowemu, te wysoce dynamiczne napędy mogą pochwalić się nie tylko niezwykle wysokim stosunkiem momentu obrotowego do rozmiaru, ale także ważyć ponad dwukrotnie mniej niż standardowe silniki o porównywalnej mocy. Opracowaliśmy tę serię mając na uwadze zastosowania w profesjonalnych narzędziach elektrycznych i robotyce, gdzie liczy się maksymalny moment obrotowy oraz minimalny ciężar i rozmiar. - Wyjaśnia Karl Faulhaber.

Kancelarz Niemiec oraz Premier Polski były pod wrażeniem praktycznych przykładów, zakresu zastosowań, innowacyjnej siły oraz szerokiego spektrum technologii systemów napędowych FAULHABER.

FAULHABER to niezależna, rodzinna grupa firm z siedzibą główną w Schönaich nieopodal Stuttgartu w Badenii-Wirtembergii (Niemcy), jednym z najbardziej rozwiniętych gospodarczo i najważniejszych regionów zaawansowanych technologii przemysłowych w Europie. Grupa FAULHABER założona w 1947



roku, obecnie może poszczycić się największą gamą wysoce zaawansowanych technologii napędów miniaturowych i mikro-napędów. Produkty te, dostępne na całym świecie, pochodzą z jednego źródła. Głównymi obszarami ich zastosowania są automatyka produkcji i robotyka, przemysł lotniczy, systemy optyczne oraz technologia medyczna i laboratoryjna. Obok Niemiec, FAULHABER prowadzi działalność projektową i produkcyjną w Szwajcarii, USA, Rumunii i na Węgrzech. Posiada także sieć partnerów sprzedaży oraz spółki zależne w ponad 30 krajach na całym świecie. Obecnie firma zatrudnia ponad 1800 pracowników, z których ponad 600 pracuje w zakładach w Schönaich w Niemczech.

Firma FAULHABER specjalizuje się w konstrukcji, produkcji i dystrybucji wysokoprecyzyjnych małych i miniaturowych napędów, podzespołów serwo oraz układów elektronicznych napędów o mocy do 250 W. Gama produktów obejmuje silniki bezszczotkowe, silniki miniaturowe DC, enkodery oraz kontrolery ruchu. Ponadto FAULHABER oferuje rozwiązania dostosowane specjalnie do potrzeb klientów oraz kompletne rozwiązania dla dziedzin takich jak technologia medyczna i laboratoryjna, automatyka i robotyka, optyka precyzyjna, przemysł lotniczy i inne branże. Firma FAULHABER zatrudnia ponad 1800 pracowników na całym świecie.

www.faulhaber.com



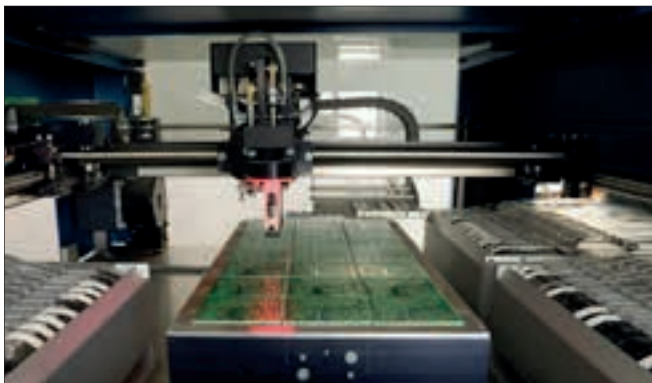
Prowadnice liniowe NSK udowadniają swoją niezawodność w maszynach rozmieszczających komponenty elektroniczne

Doświadczając powtarzających się usterek własnych prowadnic liniowych, uznany i renomowany producent maszyn rozmieszczających komponenty elektroniczne w technologii montażu powierzchniowego (SMT), zwrócił się do firmy NSK o propozycję rozwiązania problemu. Po identyfikacji przyczyn awarii, firma NSK zarekomendowała wykorzystanie prowadnic liniowych z serii NH. Obecnie po odbiorze kilku tysięcy takich jednostek klient nie zgłasza już problemów z bardzo krótkim okresem eksploatacji wyposażenia. Image1.jpeg - Typowa maszyna SMT wykorzystywana w przemyśle elektronicznym jest w stanie w ciągu godziny precyzyjnie rozmieścić na płytkach PCB ponad 50 000 komponentów. To stawia wysokie wymagania wobec urządzeń typu pick and place. (Fot: iStock.com/thiel_andrzej) Jednostki typu pick and place stosowane w maszynach do montażu powierzchniowego muszą wytrzymywać ciężkie obciążenia mechaniczne. Typowa

maszyna działająca w sektorze elektronicznym jest w stanie w ciągu godziny precyzyjnie umieścić na płytach PCB ponad 50 000 komponentów. Co więcej, maszyny te pobierają elementy jednocześnie nawet z 200 podajników (rolek z częściami elektronicznymi). Z powodu tak wielkiej ilości błyskawicznie rozmieszczanych komponentów elektronicznych nieuniknione jest występowanie okresowych problemów. Właśnie tego typu sytuacja miała miejsce w systemie pick and place zastosowanym w nowej serii



maszyn do montażu powierzchniowego, opracowanej przez europejskiego producenta OEM. Doświadczal on bardzo szybko występujących usterek własnych przewodnic liniowych - również ich wymiana na model pochodzący od innego producenta nie przyniosła poprawy. W następstwie tych niepowodzeń producent OEM skontaktował się z NSK, która zleciła firmowemu zespołowi ekspertów analizę niesprawnych jednostek. Badanie uszkodzeń widocznych na prowadnicach wykazało, że moment obciążenia (nachylenie) był zbyt wysoki - skutkowało to występowaniem błędów niewspółosiowości w systemie rozmieszczania komponentów. Jako rozwiązanie firma NSK zarekomendowała wykorzystanie przewodnic liniowych z serii NH, które nie tylko zostały specjalnie zaprojektowane do aplikacji o wysokich prędkościach, ale oferują również możliwość samonastawności. Zastosowano także specjalny typ smaru, który zapewnia lepsze właściwości



smarne niż standardowe produkty stosowane w aplikacjach charakteryzujących się obciążeniem udarowym i niewielkim skokiem. Wdrożenie projektu okazało się bardzo udane. Gdy tylko przewodnice typu NAH20ANZ weszły do użytkowania, producent OEM przestał zgłaszać usterek. Co więcej, także w wielu tysiącach innych instalacji przewodnice liniowe NH gwarantują długą żywotność.

NSK Polska Sp. z o.o.



Większa czytelność kodów kreskowych dzięki etykietom z możliwością grawerowania laserowego

Nowe, automatycznie nakładane etykiety poliimidowe B-730 z możliwością grawerowania laserowego firmy Brady zwiększają czytelność kodów kreskowych grawerowanych laserowo na obwodach drukowanych i skomplikowanych powierzchniach. Dzięki większemu kontrastowi kody kreskowe grawerowane laserowo na etykiecie są łatwiejsze do zeskanowania, co pozwala zmniejszyć ilość odpadów w łańcuchu dostaw, w którym występują wyśrubowane wymagania w zakresie identyfikowalności. Kody kreskowe o wysokim kontraście. Nowe etykiety poliimidowe B-730 z możliwością grawerowania laserowego firmy Brady zapewniają wysoki poziom czytelności kodów kreskowych, niezależnie od identyfikowanego podłoża. Ta wysokiej jakości, trwała etykieta z czarnym matowym wykończeniem ma ślady po procesie grawerowania w kolorze białym, co optymalizuje kontrast kodów kreskowych i oznaczeń seryjnych. Dzięki temu etykieta idealnie nadaje się do bardzo małych czcionek i skomplikowanych nadruków nanoszonych laserowo.



Mniej odpadów. Etykieta poliimidowa B-730 pozwala zmniejszyć ilość odpadów w łańcuchu dostaw, w którym należy spełnić wymagania w zakresie identyfikowalności. Kody kreskowe nanoszone laserowo na etykietę B-730 łatwiej odczytać skanerem niż bezpośrednio oznaczenia części, dzięki czemu zmniejsza się ilość odpadów. Zwiększona czytelność kodu kreskowego dzięki etykiecie B-730 może również poprawić analizę i eksplorację danych w inteligentnych zakładach produkcyjnych stosujących lasery do oznaczania produktów.

Idealna do automatycznego Nanoszenia. Etykieta poliimidowa B-730 z możliwością grawerowania laserowego ma bardzo cienką, a jednocześnie trwałą warstwę kleju, co gwarantuje odporność na działanie wysokich temperatur i agresywnych substancji chemicznych oraz pozwala uniknąć wycieków kleju i tym samym nieplanowanych przerw w produkcji. Etykieta ta, zaprojektowana specjalnie do systemów automatycznego nanoszenia, zapewnia wyższą dokładność i wyższy wskaźnik wykorzystania.

Firma Brady Corporation jest producentem i dostawcą kompleksowych rozwiązań do identyfikacji i ochrony ludzi, produktów oraz miejsc pracy. Produkty marki Brady pomagają klientom zwiększyć bezpieczeństwo, produktywność i wydajność. Należą do nich wysokiej jakości etykiety, oznaczenia, urządzenia zabezpieczające, systemy drukowania oraz oprogramowanie. Założona w 1914 r. firma ma zróżnicowaną bazę klientów z branży elektronicznej, telekomunikacyjnej, produkcyjnej, elektrycznej, budowlanej, edu-

kacyjnej, medycznej, lotniczej i kosmonautycznej oraz wielu innych. Firma Brady ma swoją główną siedzibę w Milwaukee w stanie Wisconsin i zatrudnia około 6400 pracowników w różnych oddziałach na całym świecie (stan z 1 sierpnia 2014 r.). Wartość sprzedaży produktów firmy Brady w roku podatkowym 2014 wyniosła ok. 1,23 mld USD. Akcje firmy Brady są w obrocie na giełdzie nowojorskiej pod symbolem BRC. Więcej informacji można znaleźć na stronie internetowej.

www.bradycorp.com



Rozwiązania Clean-Cut Aventics prezentuje serię siłowników CCL Clean Line

Firma Aventics rozszerzyła swoją ofertę siłowników do aplikacji o podwyższonych standardach higienicznych, wprowadzając dwie nowe serie CCL-IS i CCL-IC zgodne z normami ISO. Siłowniki te spełniają ostre wymagania stawiane przez przemysł spożywczy i farmaceutyczny. Aventics zaprezentował te nowe serie siłowników po raz pierwszy na targach Hannover Messe 2017.



Laatzen, Niemcy, 13. marca 2017 – Nowe siłowniki firmy Aventics zapewniają zgodność ze wszystkimi odpowiednimi standardami europejskimi dla aplikacji pracujących w strefach, w których występuje kontakt z żywnością. Zarówno model standardowy CCL-IS zgodny z ISO 15552, jak i model małogabarytowy CCL-IC, zgodny z ISO 21287 odpowiadają podstawowym zasadom konstrukcji o podwyższonych standardach higienicznych: ich korpusy zostały wykonane z anodowanego aluminium, a śruby mocujące i tłoczyska ze stali nierdzewnej. Materiały użyte do produkcji siłowników i smary uzyskały zatwierdzenie FDA.

Siłowniki standardowe CCL-IS są dostępne w 8 wersjach wymiarowych pokrywających zakres średnic od 25 do 125 mm. Ich maksymalny skok wynosi 2750 mm. W zależności od wymagań aplikacji, użytkownicy mogą wybierać między amortyzacją elastyczną i pneumatyczną. Czujniki zbliżeniowe serii ST6 mogą być zainstalowane w kilku łatwych krokach, bez użycia specjalistycznych narzędzi. Są one dostępne w wielu wersjach różniących się długością i rodzajem połączeń. Specjalną cechą siłowników nowej serii jest opcja konfiguracji połączeń pneumatycznych na pokrywie, na podstawie lub obu jednocześnie. Usytuowanie wlotu i wylotu powietrza z jednej strony obudowy oznacza większą elastyczność dla projektantów, zwłaszcza, że połączenia mogą być później zmienione. Niewykorzystywane

połączenia pneumatyczne są uszczelniane za pomocą śrub-zaślepek.

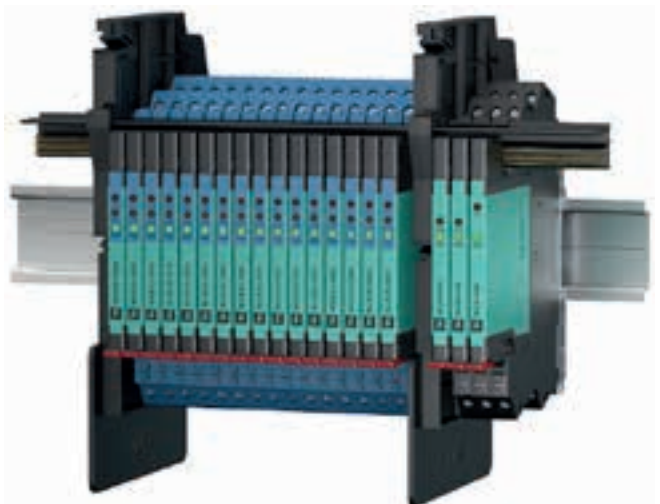
Dziewięć dostępnych rozmiarów sprawia, że małogabarytowe siłowniki CLC-IC pokrywają najszerszy obecnie na rynku zakres średnic od 16 do 100 mm. Daje to inżynierom dużą elastyczność, dzięki możliwości korzystania z wersji o małej i dużej sile. Maksymalny skok tych małogabarytowych modeli wynosi 500 mm i jest mierzony za pomocą czujnika zbliżeniowego rodziny ST6. Siłowniki CCL-IC mogą być montowane bezpośrednio, bez dodatkowych elementów mocujących. Do konfiguracji online siłowników Clean Line firma Aventics proponuje narzędzie Engineering Tools.

www.aventics.com/de/engineering-tools



System zabezpieczenia przepięciowego wysokiej klasy M-LB-5000

Modułowość i wbudowana diagnostyka w połączeniu z małą szerokością modułu, wynoszącą jedynie 6,2 mm: to cechy nowego systemu zabezpieczenia przepięciowego M-LB-5000 firmy Pepperl+Fuchs. Oferując te funkcje, nowe jedynokanałowe moduły zwiększają dyspozycyjność instalacji i pozwalają ograniczyć koszty operacyjne. System ochrony przed przepięciami M-LB-5000: Moduły zabezpieczające z obwodami diagnostycznymi i sygnalizacją LED oraz oddzielnym interfejsem kontrolnym. Opatentowany obwód diagnostyczny M-LB-5000 wraz z intuicyjną sygnalizacją optyczną zmniejszają koszty testowania zgodnie z normą EN 62305-3 oraz umożliwiają monitorowanie kondycji modułów. Zielone światło na module zabezpieczającym sygnalizuje pełną ochronę i wystarczające rezerwy operacyjne. Zapalenie się żółtej diody LED sygnalizuje, że moduł osiągnął 90% swojego cyklu życia, ale wciąż realizuje zabezpieczenie obwodu. Należy go wymienić podczas następných prac konserwacyjnych. Czerwone światło sygnalizuje trwałe uszkodzenie i brak ochrony. Moduł musi być wymieniony natychmiast, aby zapobiec spowodowaniu uszkodzeń przez następny impuls przepięciowy.



Taka konfiguracja zapewnia, że moduły zabezpieczające będą zawsze wymieniane we właściwym czasie. Poprawia to dyspozycyjność zabezpieczenia przepięciowego oraz systemu jako całości, jednocześnie ograniczając koszty użytkownika. Status modułów zabezpieczających może zostać włączony do poziomu kontrolnego za pomocą kontaktów sygnalizacyjnych w modułach funkcyjnych i szyny zasilającej.

Ten modułowy system zapewnia łatwy rozruch i serwisowanie dzięki funkcji loop-disconnect i bezprzerwowej wymianie modułów zabezpieczających podczas pracy systemu.

Po wyjęciu modułu zabezpieczającego, odpowiadająca mu ścieżka sygnałowa pozostanie zwarta dzięki modułowi bazowemu zamontowanemu na szynie DIN. Wyjęcie modułu nie wiąże się z jakkolwiek przerwą w dostarczaniu sygnału, co oznacza, że może on być wymieniony bez wpływu na funkcjonowanie całej instalacji.

Jeśli moduł zabezpieczający zostanie wpięty po odwróceniu go o kąt 180°, obwód sygnałowy zostanie przerwany przez wewnętrzną barierę izolacyjną. Ułatwia to prowadzenie prac serwisowych i testy pętli oraz umożliwia prowadzenie testów izolacji podczas rozruchu.



Mała szerokość modułów zabezpieczających, wynosząca 6,2 mm oszczędza przestrzeń w szafie rozdzielczej. Unika się też odłączania listew zaciskowych. Podczas modernizacji listwy zaciskowe mogą być wymienione niezależnie od dostępnej przestrzeni. Sygnalizacja świetlna modułu zabezpieczającego umożliwia monitorowanie jego stanu i zmniejsza koszty testowania. Automatyka to nasz świat. Perfekcyjne rozwiązania z dziedziny automatyki są naszym celem.

Gotowość do podejmowania przedsięwzięcia, pionierski duch i głębokie przekonanie o wartości własnych pomysłów wynalazczych - z tymi właśnie aktywami rozpoczęli działalność Walter Pepperl i Ludwig Fuchs, otwierając swój zakład reperatury radioodbiorników w Mannheim w 1945 roku. Wynaleziony przez nich kilka lat później czujnik zbliżeniowy potwierdził ich wartość. Był jednocześnie początkiem długiej historii ścisłej współpracy z klientami oraz opracowania wielu innowacyjnych technologii

i procedur z dziedziny automatyki. Zarówno wtedy, jak i teraz naszym celem pozostaje bezpośredni wgląd w potrzeby każdego klienta. Jako pionierowi w zakresie ochrony przeciwwybuchowej instalacji elektrycznych oraz czołowemu producentowi innowacyjnych czujników o dużej sprawności - ścisła współpraca z klientami pozwoliła nam stać się liderem w rozwoju technologii stosowanych w automatyce. Naszym celem jest łączenie najnowocześniejszych technologii z szerokim zakresem usług, pozwalające klientom optymalizować swoje procesy i aplikacje.

www.pepperl-fuchs.com



Nowe śruby kulowe S-HTF wykonane z wysoko wytrzymałej stali «Tough Steel»

Nowo opracowana seria śrub kulowych S-HTF firmy NSK zapewnia ponad dwukrotnie dłuższy okres eksploatacji i 1,3 razy większą nośność dynamiczną w porównaniu do poprzedniej generacji tych produktów. Taki poziom wydajności został osiągnięty dzięki zastosowaniu nowego materiału stalowego dla wału śruby, który zapewnia optymalną kombinację twardości i odporności. Specjalny gatunek stali opracowany przez NSK o adekwatnej nazwie «Tough Steel» jest już obecnie wykorzystywany z powodzeniem w firmowych łożyskach tocznych.

Śruby kulowe S-HTF zostały zaprojektowane do zastosowań, w których występują ciężkie obciążenia, takich jak maszyny do formowania wtryskowego i prasy formujące. Wraz z przewidywanym w najbliższych latach rosnącym popytem na produkty plastikowe, producenci komponentów coraz częściej oczekują maszyn zapewniających krótsze cykle produkcyjne i większą wydajność. Niemniej jednak ma to konsekwencje dla elektrycznych napędów liniowych jednostek zaciskających stosowanych we wtryskarkach. Poruszają się one szybciej i, w zależności od zastosowania, z większą siłą zacisku, a jednocześnie oczekuje się, że będą tak samo trwałe (lub nawet bardziej) niż obecnie stosowane jednostki.

Aby sprostać tym wymaganiom firma NSK opracowała śruby kulowe S-HTF posiadające wały i nakrętki wyprodukowane ze stali TF. Wysoka czystość stali TF umożliwia osiągnięcie - w połączeniu ze specjalną obróbką cieplną - większej odporności powierzchni materiału. Dzięki temu z zagłębien powstałych na sku-



tek walcowania cząstek zanieczyszczeń nie rozwiną się żadne pęknięcia. Zamiast tego powierzchnia jest po prostu «wygładzana» przez ciśnienie generowane w procesie walcowania. Próby przeprowadzone u klientów w Japonii wykazały, że seria śrub kulowych S-HTF przeznaczona do ciężkich obciążeń charakteryzuje się 2,2 razy dłuższym okresem użytkowania oraz poprawioną obciążalnością w porównaniu do poprzednich produktów z serii HTF. Seria S-HTF jest obecnie dostępna w zakresie średnic wałów od 50mm do 100mm oraz skoków śruby od 10 do 60mm (w zależności od średnicy). Łącznie jest dostępnych 21 wariantów produktów z nowej serii. Nowe śruby są przydatne nie tylko w przypadku elektrycznych osi zaciskowych wtryskarek, ale także w innych zastosowaniach, w których występują ciężkie obciążenia, takich jak np. prasy z napędem serwoelektrycznym.

NSK Polska Sp. z o.o.



Hybrydowy rower/motocykl korzysta z technologii łożysk NSK

Firma evinci Mobility GmbH, innowacyjny niemiecki start-up z siedzibą w Monachium, wykorzystuje łożyska do silników i podwozi firmy NSK w produkcji „Pike I” - roweru stanowiącego nową koncepcję transportu dwukołowego, który przyciąga uwagę obserwatorów z całego świata.

» Pike I to pierwsze na świecie rozwiązanie, które łączy w sobie łatwość prowadzenia i dynamikę roweru z mocą motocykla», mówi Klaus Rohde, założyciel i CEO evinci. »Co więcej, nasz jednośląd sprawdza się równie dobrze w trudnym terenie, jak i ruchu miejskim».



Jednak nie tylko sama koncepcja roweru stanowi innowację, również jego system napędowy jest nowatorski - jego centralny element to opatentowana konstrukcja, która została opracowana we własnym zakresie przez spółkę macierzystą eVinci - firmę LSP. Silnik elektryczny z magnesem trwałym (PM) przenosi moc przy wykorzystaniu przekładni bezstopniowej (CVT) automatycznie zmieniającej przełożenia przy pełnym obciążeniu, co zapewnia płynne przyspieszenie. Napęd umożliwia pojazdowi uzyskanie przyspieszenia od 0 do 40 km/h w ciągu 4 s, zachowując jednocześnie wysoką sprawność.

- Płynna praca i kompaktowa konstrukcja były kluczowymi kryteriami przy wyborze elementów napędowych dla roweru Pike I firmy evinci

Jednym z głównych zadań w fazie rozwojowej Pike I był wybór odpowiednich łożysk tocznych dla napędu i osi podwozia - w tym elementów takich jak widelce, suport oraz piasty kół.



» Ponieważ Pike I jest przeznaczony również do użytku terenowego, musi być odporny na działanie wody, stąd punkty łożyskowania z łożyskami typu otwartego powinny być wyjątkowo dobrze uszczelnione», wyjaśnia K. Rohde.

- Napęd Pike I jest wyposażony w wielu punktach w łożyska kulkowe poprzeczne serii 6000 produkcji NSK

Firma evinci była wspierana w fazie projektowej przez spółkę NSK, która zarekomendowała wyposażenie napędu w wielu punktach w wysokiej jakości łożyska kulkowe poprzeczne serii 6000.

Te popularne łożyska NSK są produkowane ze stali wysokiej czystości, tak aby niezawodnie wytrzymywać obciążenia promieniowe i osiowe. W zależności od specyfiki zastosowania seria 6000 jest wyposażona albo w uszczelki, albo po prostu w blaszki ochronne. Dla tych zastosowań, gdzie jest wymagane uszczelnienie, zastosowano sprawdzoną konstrukcję DDU w postaci bardzo wydajnych opatentowanych uszczelki labiryntowych, które gwarantują wyjątkowe właściwości uszczelniające oraz niski poziom tarcia łożyska.

- Konstrukcja DDU firmy NSK oferuje wydajne, opatentowane uszczelki labiryntowe, które zapewniają wyjątkowe właściwości uszczelniające i niski poziom tarcia łożyska

W przypadku wewnętrznych punktów łożyskowania zastosowano otwarte łożyska kulkowe poprzeczne NSK. W sumie w konstrukcji Pike I zastosowano pięć różnych typów i wielkości łożysk. Według firmy evinci płynna praca i kompaktowa konstrukcja (która również zapewnia niską wagę pojazdu) były kluczowymi czynnikami wpływającymi na wybór komponentów napędowych. «Współpraca z NSK przebiegała bardzo dobrze» mówi K.Rohde. «Wykorzystujemy wyłącznie komponenty wysokiej jakości pochodzące od uznanych dostawców, ponieważ mamy surowe wymagania w stosunku do wykończenia, niezawodności i wytrzymałości produktów.»



Obecnie ruszyła produkcja seryjna, a pierwsi dystrybutorzy wyrażają duże zainteresowanie Pike I pomimo faktu, że sieć sprzedaży nie została jeszcze skompletowana. W najbliższym czasie są planowane dalsze ulepszenia tego innowacyjnego roweru hybrydowego.

NSK Polska Sp. z o.o.



Lubelskie Targi Energetyczne

ENERGETICS

14-16 LISTOPADA 2017

**ELEKTROENERGETYKA I ELEKTROTECHNIKA
ENERGETYKA ODNAWIALNA I ALTERNATYWNA
UTRZYMANIE RUCHU**



www.energetics.targi.lublin.pl

Zawory regulacyjne do materiałów sypkich

Wiele zakładów przemysłowych, w tym chemicznych i spożywczych, boryka się z kłopotami związanymi z regulowaniem strumienia proszków.

Typowym przykładem jest napełnianie bezpośrednio z silosa lub worka typu *big bag* pojemników stojących na wadze. Stosując tradycyjne zawory odmierzenie jest niedokładne i niewygodne. Rozwiązaniem może być zastosowanie zaworów irysowych.

Zasada pracy tego typu zaworów jest prosta – elastyczna tuba (membrana) skręcana z obu końców w przeciwną stronę szczelnie zamyka prześwit.

Chciałbym w skrócie przedstawić zalety i zastosowania tych urządzeń.

Nie zakleszczają się i nie blokują

Proszek przesypany przez zawór nie ma w żadnym momencie styczności z ruchomym elementem mechanicznym zaworu. Dzięki temu nie ma możliwości, aby proszek mógł zablokować jakąś szczelinę lub prowadnicę.

Odporne chemicznie

Proszek styka się wyłącznie z membraną. W większości przypadków odporny na proszek musi być tylko ten element zaworu. Reszta, tj. obejm, mocowania itp., mogą być wykonane z niedrogich materiałów, jak np. aluminium. Dla specjalnych zastosowań dostępne są zawory całkowicie wykonane ze stali kwaso-



odpornej.

Regulowany otwór

Poprzez regulację jednego z końców wspomnianej na wstępie tuby, tj. obrót w zakresie 0–180° kąta podtrzymującego, uzyskuje się płynne zwiększanie lub zamknięcie otworu.

Okrągły, koncentryczny prześwit

Niezależnie od stopnia otwarcia zaworu proszek zawsze wydostaje się środkiem przez okrągły otwór.

Precyzyjna regulacja

Pod koniec odważania zawór można przymknąć tak, że proszek będzie się sypał niemal „ziarenko po ziarenku”. Umożliwia to bardzo dokładne odmierzenie wymaganej porcji oraz sterowanie wielkości przepływu nawet przy bardzo małej przepustowości.

Zawory mogą być wyposażone w specjalne nacięcia na obwodzie umożliwiające zatrzymanie zaworu w zadanej pozycji, np. otwarcie 30%.

Prosta obsługa

Regulacja zaworu polega na obrocie rączki od 0 do 180°. Zawór może być wyposażony nie tylko w rączkę, ale także w koło sterujące dookoła całego urządzenia. Obsługa ma wówczas wygodny dostęp z każdej strony.

Do procesów sterowanych automatycznie stosowane są zawory irysowe napędzane elektrycznie lub pneumatycznie.



Niewielkie rozmiary

Zawór irysowy nie wymaga dużo miejsca. Dotyczy to zarówno wymiaru w pionie, gdyż są one wyjątkowo wąskie, jak również dookoła rurociągu. Jedynym elementem wystającym jest rączka do obsługi zaworu.

Membrany

Membrany wykonywane są z odpornych mechanicznie i chemicznie elastomerów naturalnych i syntetycznych, tkanin pracujących w wysokich temperaturach i agresywnych środowiskach oraz tkanin pokrywanych elastomerami. Dzięki tak szerokiej gamie materiałów można zawsze dobrać odpowiedni do danej aplikacji.

Wkładki

Do niektórych aplikacji należy stosować wkładki. Są to dodatkowe tuby wkładane wewnątrz zaworu, zapewniające odporność chemiczną i mechaniczną wewnętrznej warstwy.

Wykonania sanitarne

Zawory produkowane są także w wykonaniach dla przemysłu spożywczego, kosmetycznego i farmaceutycznego. Konstrukcje są łatwe do mycia i zapewniają najwyższy stopień higieny. Seria zaworów dla przemysłu farmaceutycznego umożliwia ich szybkie zdjęcie z instalacji bez konieczności używania narzędzi i umycie zaworu standardowymi metodami stosowanymi w zakładzie.

Układy naciągania membrany

Po dłuższym czasie użytkowania membrana może się nieco rozciągnąć. Nie oznacza to konieczności jej wymiany. Wiele zaworów wyposażonych jest w układ naciągania membrany. Naciąganie można stosować kilka razy, dzięki czemu znacząco przedłuża się czas jej użytkowania.

Sytuacje awaryjne

Zawory irysowe sprawdzają się w sytuacjach awaryjnych. Sytuacją taką jest np. dostanie się dużego elementu obcego do proszku. W przypadku zamknięcia zaworu na takim zanieczyszczeniu, membrana szczelnie owinie się wokół niego, skutecznie blokując wysyp proszku.

Niskie koszty eksploatacyjne

Jedynymi elementami eksploatacyjnymi są membrany i wkładki. Są one łatwe do wymiany i niedrogie.

Brak wycieków

Zawory irysowe są bardzo szczelne, dzięki czemu nie następuje niekontrolowany przesyp przy zamkniętym zaworze. Praca z zaworami irysowymi jest przyjazna dla środowiska i proszek nie jest „marnowany”.

Delikatne

Pomimo skutecznego zamknięcia zawory irysowe są bardzo „delikatne” dla proszków. Jako przykład delikatności działania można podać przepuszczenie przez te zawory żywych ryb



w celu pozyskania ikry. Zawór powoduje masaż ryb bez ich uszkodzenia.

Dobre także dla mokrych proszków. Przy właściwym doborze zaworu i membrany, często mogą one skutecznie zamykać przepływ także proszków zawilgoconych oraz zawiesin.

Bezpieczna obsługa

Dzięki szczelności i sposobie regulacji zaworu irysowe są bezpieczne dla osób je obsługujących.

Przykładowe aplikacje

Warto wymienić przynajmniej kilka typowych zastosowań zaworów irysowych.

- zawór irysowy umożliwił dokładne odmierzanie proszku przesypywanego ze stacji rozładunku big bagów do beczek. Dzięki zastosowaniu zaworu irysowego beczki są zawsze całkowicie wypełnione, a proszek nie jest rozsypany.
 - wielu klientów używa zaworów irysowych do odmierzania proszków i granulatów do zbiorników stojących na wadze. Dzięki opcji „sączenia” proszku, tj. przepływu bardzo małym otworem, zbiornik jest dokładnie napelniany do zadanej masy. Zastosowanie wagi z wyjściem sygnałowym i zaworu z napędem elektrycznym umożliwia zautomatyzowanie tej operacji.
 - producenci materiałów ściernych stosują zawory irysowe, gdyż wbrew oczekiwaniom żywotność membrany oraz możliwość jej łatwej i szybkiej wymiany jest lepszym rozwiązaniem niż częste remonty zaworów typowych.
 - regulacja przesypywania proszków niebezpiecznych dla zdrowia lub wysoce sanitarnych – brak wycieków z i do atmosfery jest niezwykle ważny przy takich aplikacjach.
 - dosypywanie danej porcji w regularnych odstępach czasu, jak np. nakładanie tartego sera żółtego przy przemysłowej produkcji pizzy.
- Jako zastosowania nietypowe można przytoczyć trzy przykłady:
- zawór irysowy z uwagi na delikatność uchwytu i skuteczność jej używany do podtrzymywania głów psów podczas ekstrakcji zębów,
 - dzięki koncentryczności otwarcia i skuteczności uszczelnienia wokół obiektu zawory irysowe są stosowane do zdejmowania smaru podczas produkcji kabli,
 - zawór irysowy jest bardzo dobrym sposobem na przeprowadzenie kabli do pomieszczenia czystego – zawór stanowi swego rodzaju „okno”, które szczelnie zamyka wiązkę kablową, niezależnie od tego, ile kabli jest poprowadzonych.

mgr inż. Andrzej G. Baciński
POMPY i SYSTEMY Sp. z o.o.
ul. Kolibrow 4, 02-818 Warszawa
tel. 22-5497940, fax 22-5497950
www.pompy.pl

Solidne

POMPY PRZEMYSŁOWE

► POMPY, FILTRY, ZAWORY

zawory i filtry

FILTRY SAMOCZYSZCZĄCE

automatyczne,
bezobsługowe,
przemysłowe i spożywcze,
także ATEX.



HiFlux Filtration A/S

STACJE BIG BAGÓW

z rozkruszacami zawartości
oraz przenośnikami proszków,
regulacyjne zawory irysowe,
przesiewacze.



POMPY DO CIECZY

w tym spożywcze i ATEX

jednośrubowe,
perystaltyczne,
odśrodkowe,
krzywkowe,
próżniowe,
zębate,
inne.



POMPY BECZKOWE oraz DO PALETOPOJEMNIKÓW

spożywcze i higieniczne,
chemoodporne i ATEX,
elektryczne lub pneumatyczne.



WYŁĄCZNY DYSTRYBUTOR:



ul. Kolibrów 4, 02-818 Warszawa
tel.: +48 - 22 - 549 79 40
fax: +48 - 22 - 549 79 50
pompy@pompy.pl; www.pompy.pl

FANUC

roboINNOWACJE dla konkurencyjności produkcji



Nowy wymiar procesów wytwarzania



www.fanuc.pl



systemy wizyjne
FANUC iRVision 2D/3D



czujniki siły
FANUC Force Sensor



roboty współpracujące
FANUC CR



SERIA ADXL...

- kontrola w dwóch fazach
- znamionowy prąd Ie softstartu wg IEC: 30...320A
- znamionowa moc silnika wg IEC: 18,5...200kW (500VAC)



NFC

- znamionowe napięcie pracy: 208...600VAC
- rozruch rampą napięcia z kontrolą momentu obrotowego
- wbudowany przekaźnik bypass
- ograniczenie maksymalnego prądu rozruchu
- port optyczny do programowania, pobierania danych i diagnostyki
- wbudowana technologia NFC
- oprogramowanie do zdalnej kontroli
- protokoły komunikacji: Modbus-ASCII i Modbus-RTU
- opcjonalny interfejs RS485
- szybkie programowanie przy użyciu Kreatora aplikacji.

SOFT STARTY



 **Lovato**
electric

ENERGY AND AUTOMATION

www.LovatoElectric.pl



POSADZKI

MINERALNE I ŻYWICZNE



MAPEI®

Centra HANDLOWE

ZAKŁADY
PRZEMYSŁOWE

SALONY
WYSTAWIENNICZE

OBIEKTY UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

WWW.MAPEI.PL



12 robotów ABB w fabryce Tago

Nowa linia technologiczna w Przedsiębiorstwie Przemysłu Cukierniczego Tago jest najnowocześniejszym i jednym z największych ciągów technologicznych produkcji ciastek w Europie. Pakowane na niej słodkości są tak delikatne, że tylko precyzja robota pozwala im trafić do blistrów w nienaruszonym stanie. 12 robotów ABB typu delta FlexPicker IRB360 gwarantuje wydajność na poziomie 900 sztuk zapakowanego produktu w ciągu jednej minuty, a zainstalowany niezawodny system wizyjny oraz oprogramowanie PickMaster zapewniają prawidłową koordynację pracy urządzeń.



integrację wszystkich urządzeń z systemem wizyjnym, czyli kamerami, rejestrującymi i śledzącymi produkt na przenośniku. System zapewnia także kontrolę jakości, ponieważ obraz z kamery jest porównywany z wzorcem wyrobu, zaimplementowanym w oprogramowaniu.

Ostatnie kilka lat to okres ogromnej modernizacji i automatyzacji produkcji w firmie Tago, która w tym roku obchodzi swoje 50-lecie. Jest to największy w Europie zakład cukierniczy pod względem liczby linii produkcyjnych i różnorodności wyrobów. Zakład ma obecnie 32 linie o łącznej wydajności od 180 do 270 ton wyrobów na dobę w zależności od asortymentu.

– Mamy wiele bardzo nowoczesnych linii produkcyjnych, a w tym roku zakład wzbogacił się o nową, bardzo skomplikowaną linię produkcji ciastek brazylijskich i japońskich, wyposażoną w roboty ABB – mówi Tadeusz Gołębiewski, założyciel i właściciel firmy Tago. – Bez tych robotów nie byłibyśmy w stanie uruchomić nowej produkcji, ponieważ tego typu ciastka są tak delikatne, że pakowanie ich ręcznie bez uszkodzenia produktu jest zupełnie nieopłacalne. Roboty w tym przypadku to jedyne rozwiązanie nie tylko ze względu na wydajność, ale także precyzję działania.

System, który został dostarczony do firmy Tago wykorzystuje 12 robotów ABB typu delta FlexPicker IRB 360, które pobierają produkty bezpośrednio z przenośnika taśmowego zaraz za tunelem chłodzącym.

– Oprócz robotów zaprojektowaliśmy i dostarczyliśmy również przenośniki i podajniki do blistrów – tłumaczy Jakub Pawlak, szef Regionalnego Centrum Aplikacji Zrobotyzowanych ABB w Polsce. – Bardzo ważną częścią naszej dostawy był także system wizyjny, wykorzystujący nasze oprogramowanie PickMaster, które umożliwia

Jednym z najtrudniejszych wyzwań było... samo ciastko, które jest bardzo kruche i delikatne – składa się z dwóch warstw bezy połączonych kremem i pokrytych czekoladą. Wymusiło to rezygnację ze standardowego w tym przemyśle podciśnieniowego poboru produktu. ABB zaproponowała więc chwytaki mechaniczne, na tyle delikatne, by nie niszczyły produktu, a jednocześnie trzymające wystarczająco mocno, by ciastko nie spadło w trakcie przenoszenia. To bardzo ważny aspekt techniczny, ponieważ 12 robotów ustawionych na wydajność 900 sztuk na minutę powoduje, iż każdy z nich musi podnieść i ułożyć w blistrze ciastko w czasie krótszym niż jedna sekunda, co wymusza dość znaczne przyspieszenia i prędkości.

– Dobra współpraca z ABB przy projektowaniu i montażu nowej linii produkcyjnej zaowocowała kolejnym kontraktem – dodaje Robert Karczewski, dyrektor produkcji w firmie Tago. – Budowany właśnie kolejny, zupełnie nowy ciąg technologiczny również zostanie wyposażony w urządzenie tej firmy, najnowszy robot IRB 6700, który będzie służył do automatycznego pakowania produktów.

Tago jest uznanym producentem ciastek zarówno w kraju jak i za granicą. Prowadzi działalność eksportową obejmującą swoim zasięgiem ponad 50 krajów na 5 kontynentach. Oferuje bogatą gamę produktów, m.in. ciastka francuskie, pierniki, wafle i rurki wafelowe, kruche i herbatniki, roladki i biszkopty, herbatniki laminowane i luksusowe produkty w czekoladzie.





Bezpieczna automatyzacja produkcji w przemyśle spożywczym

Producenci przemysłu spożywczego muszą sprostać wielu wymaganiom, takim jak: bezpieczeństwo, zachowanie higienicznej produkcji oraz możliwości śledzenia produkcji w sposób dynamiczny. Nieprzerwalna praca w ekstremalnych temperaturach oraz korozyjne środowisko są bardzo charakterystyczne dla przemysłu spożywczego, w którym wymagane są coraz krótsze czasy cykli i większa zmienność. ABB pomoże w zbudowaniu elastycznego, efektywnego systemu niezbędnego dla zarządzania ryzykiem oraz sprostaniu trendom rynkowym. www.abb.pl

ABB Contact Center

tel.: 22 22 37 777

e-mail: kontakt@pl.abb.com

Power and productivity
for a better world™



KOMPLEKSOWE WDROŻENIA NOWOCZESNYCH ROZWIĄZAŃ IT DLA BRANŻY SPOŻYWCZEJ

Ekspertyza i ponad 10-letnie doświadczenie w licznych projektach dla branży spożywczej pozwalają nam przenieść Twoją produkcję na wyższy poziom efektywności!

- MES - MONITOROWANIE I OPTYMALIZACJA PROCESÓW
- SCADA - WIZUALIZACJA I STEROWANIE PRODUKCJĄ
- ANALIZA WYDAJNOŚCI PRODUKCJI (OEE)
- MONITORING PROCEDUR HACCP
- SYSTEM WYDAWANIA ATESTÓW
- RAPORTOWANIE PRODUKCJI
- DZIENNIK LABORATORYJNY

ZADZWOŃ,
A DOBIERZEMY
ROZWIĄZANIE
DLA TWOICH
POTRZEB
32 358 20 20

Poznaj przykładowe wdrożenia i ich efekty

www.vix.com.pl/foodbev



VIX
AUTOMATION

FOODBEV@VIX.COM.PL
WWW.VIX.COM.PL

EKSPERT W STREFACH ZAGROŻONYCH WYBUCEM

ASE INTEGRATOR

- Dostawy, wdrożenie oraz serwis urządzeń i systemów bezpieczeństwa przemysłowego

ASE EXPERT

- Analizy i ekspertyzy, szkolenia i kompetencje w zakresie bezpieczeństwa przemysłowego





Systemy posadzkowe dla przemysłu spożywczego



APATOR
CONTROL

INŻYNIERIA ZASILANIA I ROZDZIAŁU ENERGII

- stacje trafo i złącza SN
- rozdzielnice SN i nn
- rozwiązania kompensacji mocy
- rozwiązania załączania SZR

INŻYNIERIA NAPĘDÓW I STEROWANIA

- rozwiązania napędowe AC i DC
- systemy monitoringu mediów
- systemy wizualizacji
- modernizacje maszyn i ciągów technologicznych

MODUŁY I KOMPONENTY

- przemienniki częstotliwości AC
- przekształtniki tyrystorowe DC
- kontrolery łagodnego rozruchu
- napędy serwo AC i DC
- silniki i przekładnie
- sterowniki programowalne PLC

WSPARCIE I WIEDZA

- badania i rozwój
- konsultacje i audyty inwestycyjne
- serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- szkolenia produktowe i techniczne



Zapraszamy na szkolenia techniczne z zakresu napędów Control Techniques, Emerson Industrial Automation i Leroy Somer do nowo otwartego Centrum szkoleniowego Apator Control w Toruniu.

Rittal przedstawia prototyp zintegrowanego rozwiązania

Szafa sterownicza staje się szafą chłodniczą

W montażu szaf sterowniczych liczy się szybkość. Dlatego komponenty muszą pozwalać na możliwie najłatwiejszy montaż, zgodnie z zasadą plug & play. Im mniej czynności, tym lepiej. Kluczem jest tutaj integracja elementów z jednego źródła. Rittal prezentuje prototyp nowego rozwiązania integracji szafy sterowniczej i systemu chłodzenia. Zintegrowany system chłodzenia sprawia, że czasochłonny montaż klimatyzatorów w częściach bocznych lub dachowych jest już przeszłością.

„Prezentujemy zintegrowane rozwiązanie, które staje się technologicznym przełomem w budowie aparatury sterowniczej i rozdzielczej”, mówi Steffen Wagner, szef działu Climate Control w Rittal. Rozwiązanie to jest harmonijnym połączeniem wysokiej jakości szafy sterowniczej i optymalnej techniki klimatyzacji Rittal. Prezentowane są dwie koncepcje zintegrowanej klimatyzacji: pierwsza to poziomy moduł wsuwany do części dachowej, druga to moduł pionowy wsuwany z boku.

„Integracja to rozwiązanie przyszłościowe: klimatyzator jest częścią szafy sterowniczej i przestaje być klasycznym komponentem, wymagającym czasochłonnego montażu”, mówi Wagner. I dodaje: „Analogicznie do konstrukcji zwykłej lodówki, nasi klienci otrzymują jeden produkt z jednego źródła o pojedynczym numerze katalogowym – wartością dodaną jest oszczędność

czasu i pieniędzy dzięki możliwości łatwiejszego zamawiania, niższemu kosztowi montażu i większej dostępności w przypadku serwisu”.

Poziomy moduł to klimatyzator 2 kW z technologią Blue e+ o wysokości 400 mm, wsuwany na szynach w górnej części szafy – bez kosztownego montażu i wycinania otworów. Podstawę stanowi szafa sterownicza Rittal TS 8 o szerokości 800 mm i głębokości 600 mm. Ponieważ wlot i wylot powietrza przewidziano z przodu urządzenia, nie są wymagane minimalne odległości po bokach lub z tyłu szafy.



Koncepcja pionowa boczna to wąski moduł wsuwany z klimatyzatorem Blue e+ o mocy chłodniczej 2,5 kW do szaf pojedynczych lub szeregowych, do chłodzenia z jednej lub z dwóch stron.

reklama

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

Obudowy AE -25% od cen katalogowych
Dostawa w ciągu 24 godzin - Sprawdź niższe ceny

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL



Poziomy moduł to klimatyzator 2 kW z technologią Blue e+ o wysokości <400 mm, jest po prostu wsuwany na szynach w górnej części szafy.

Koncepcja boczna to wąski moduł wsuwany z klimatyzatorem 2,5 kW i technologią Blue e+, o szerokości 300mm, przeznaczony do szaf pojedynczych lub szeregów szaf, do chłodzenia z jednej strony. Podstawę stanowi szafa sterownicza TS 8 o wysokości 2000 mm i głębokości 600 mm. Odalone otwory wentylacyjne zapewniają optymalny przepływ powietrza. Ponieważ wlot i wylot powietrza przewidziano z przodu, nie są wymagane minimalne odległości do boku szafy sterowniczej (przy zamkniętej ścianie bocznej) czy do tyłu. Szeregowanie szaf sterowniczych jest możliwe bez problemu, tak jak w przypadku zwykłych rozwiązań.

Technologia Blue e+ stanowi połączenie klimatyzatora sprężarkowego i ciepłowodów „heat pipe” zapewniającego chłodzenie

pasywne. Dzięki technologii inwerterowej umożliwiającej regulowanie obrotów sprężarki i wentylatorów za pomocą napięcia, dostarczona zostaje zawsze dokładnie taka moc chłodnicza, jaka jest w danej chwili potrzebna. Graficzny wyświetlacz dotykowy z przodu zapewnia przegląd wszystkich istotnych informacji i pełni funkcje inteligentnego interfejsu oraz komunikacyjne.

Wsuwanie modułów chłodniczych może odbywać się metodą plug & play już u producenta, dzięki czemu konstruktor aparatury sterowniczej i rozdzielczej musi wykonać już tylko montaż elektryczny, co stanowi znaczną oszczędność czasu.

O Rittal

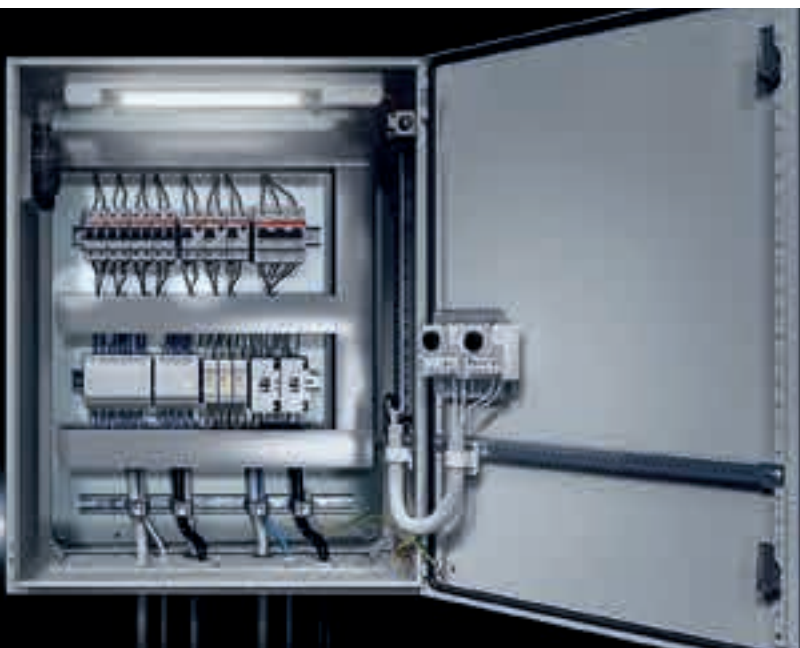
Firma Rittal z siedzibą w Herborn w Hesji to wiodący światowy dostawca

systemowy szaf sterowniczych, systemów rozdziatu prądu, klimatyzacji, infrastruktury IT oraz oprogramowania i serwisu. Rozwiązania systemowe Rittal stosowane są w niemal wszystkich branżach, głównie w przemyśle motoryzacyjnym, energetyce, budownictwie maszyn i urządzeń oraz w branży informatyczno-komunikacyjnej (ICT). Zatrudniając 10 000 pracowników i posiadając 58 spółek córek, Rittal działa na całym świecie.

Do szerokiego spektrum zastosowań należą rozwiązania infrastruktury dla modułowych i energooszczędnych centrów przetwarzania danych, od innowacyjnych koncepcji bezpieczeństwa, aż po fizyczne zabezpieczenie danych i systemów. Wiodący dostawcy oprogramowania, firmy Eplan i Cideon, uzupełniają łańcuch wartości o interdyscyplinarne rozwiązania inżynierskie, a Rittal dzięki swoim systemom automatyzacji (w skrócie RAS) – o rozwiązania automatyzacji budowy aparatury sterowniczej i rozdzielczej.

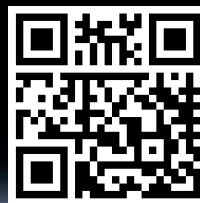
Rittal został założony w roku 1961 i jest największym przedsiębiorstwem prowadzonej przez właściciela Friedhelm Loh Group. Grupa jest obecna na całym świecie z 18 fabrykami i 78 międzynarodowymi spółkami córkami. Cała grupa zatrudnia ponad 11 500 pracowników.

Pozostałe informacje są dostępne na stronie www.rittal.pl i www.friedhelm-loh-group.com.



Obudowy sterownicze Kompakt AE

- Szybki montaż
- Łatwa zabudowa wewnętrzna
- Międzynarodowe aprobaty
- Dostępność ponad 50 wariantów wprost z magazynu



www.promocjaae.rittal.com.pl

SureCross™ – czujniki bez okablowania

Systemy komunikacji bezprzewodowej to rozwiązania, które są obecne na rynku już od dłuższego czasu. Rodzina produktów SureCross™ reprezentuje zupełnie nowe podejście do tego tematu oferując uniwersalne, kompaktowe, wytrzymałe urządzenia często wyposażone zarówno w elementy komunikacji bezprzewodowej, jak i zasilanie bateryjne czy zintegrowany czujnik

Zbyt duża liczba kabli to zhora nie tylko aplikacji przemysłowych. W erze gadżetów elektronicznych liczba ładowarek oraz przewodów komunikacyjnych przeznaczonych do laptopa, telefonu, tabletu itp. powoduje, że niekiedy musimy poświęcić chwilę na lokalizację i wyplątanie odpowiedniego kabla w celu jego użycia. Aplikacje przemysłowe oczywiście to nieco inna „para kaloszy”, ale również tutaj pojawiają się sytuacje – szczególnie podczas modernizacji – gdy przesłanie sygnału za pomocą choćby pojedynczego dodatkowego kabla może wymagać całkiem sporych nakładów pracy i czasu, które oczywiście generują wysokie koszty. A tych zawsze lepiej unikać. W takiej sytuacji logicznym krokiem naprzód jest przejście z połączeń kablowych na bezprzewodowe. Taka zmiana wiąże się również z koniecznością zmiany podejścia do kwestii instalacyjnych. Zamiast czasochłonnego montażu elementów zabezpieczających i podtrzymujących okablowanie w odpowiednich miejscach należy wykonać wielokrotnie szybszą instalację modułów radiowych.

Komunikacja radiowa – moduły serii SureCross™

SureCross™ to urządzenia przeznaczone w szczególności do przesyłania sygnałów dwustanowych i analogowych z jednej lub wielu lokacji do jednego oddalonego o maks. 3 km w linii widzenia punktu, gdzie znajduje się brama komunikacyjna systemu skomunikowana z urządzeniem nadrzędnym (np. PLC). Moduły charakteryzują się stopniem ochrony IP67 oraz szerokim zakresem temperatury pracy (zależnie od typu: od -40 lub -25 do +85 °C), co umożliwia im pracę w praktycznie dowolnym miejscu wewnątrz, jak i na zewnątrz budynku i to bez konieczności stosowania dodatkowej obudowy. Ważną cechą urządzeń jest możliwość komunikacji dwukierunkowej.

W przypadku urządzeń serii SureCross™ nie trzeba się martwić o dodatkowe płatności. System pracuje na darmowym paśmie 2,4 GHz. Wyposażony jest również w szereg zabezpieczeń zapobiegających przekłamaniam czy zakłóceniu sygnału radio-

wego. Ponadto SureCross™ to sieć deterministyczna. W każdym momencie użytkownik otrzymuje jasną informację, że połączenie nadal jest podtrzymane, a w przypadku jego zerwania – np. w wyniku uszkodzenia komponentu sieci – układ reaguje zgodnie z góry założonymi zasadami określonymi przez użytkownika jeszcze na etapie wstępnej konfiguracji.

W skład rodziny SureCross™ wchodzi rozwiązania w topologii 1:1, gwiazdy oraz MESH (drzewka). SureCross™ DX80-PM to jedno z najprostszych rozwiązań, które może składać się z bramy komunikacyjnej oraz jednego lub więcej węzłów sieci. W najprostszej topologii (1:1) dwanaście I/O obu urządzeń jest ze sobą ściśle powiązanych. Konfiguracja urządzeń jest niezwykle prosta i ogranicza się do wykonania kilku operacji dokładnie opisanych w instrukcji. Komunikacja z systemem nadrzędnym odbywać się może za pośrednictwem Modbus RTU 485 lub sieci Ethernet.

SureCross™ DX80 Performance to bardziej zaawansowane moduły pracujące w topologii gwiazdy oferujące większe możliwości w zakresie konfiguracji, diagnostyki oraz możliwości obsługi sygnałów specjalnych (np. PT100 lub termopary). Ponadto

umożliwiają pracę z zasilaniem baterijnym.

W ofercie znajdują się również urządzenia przeznaczone do pracy w strefie zagrożenia wybuchem. Noszą one oznaczenia DX99. Zależnie od wymagań aplikacji mogą pracować nawet w strefie Ex 0 i 20.

Jednym z ostatnich produktów, które pojawiły się w serii SureCross™ są bezprzewodowe kolumny świetlne serii TL70 oraz przyciski pojemnościowe z sygnalizacją LED serii K70.

Czujniki bezprzewodowe Q45

Najnowszymi rozwiązaniami rodziny SureCross™ są czujniki bezprzewodowe Q45. To urządzenia doskonale sprawdzające się w miejscach, gdzie konieczna jest szybka instalacja bez konieczności podłączania okablowania zasilającego lub sygnałowego. A to dlatego, że posiadają one własne źródło zasilania baterijnego. Są to praktycznie pierwsze na rynku całkowite niezależne czujniki bezprzewodowe posiadające w jednej kompaktowej obudowie obwody komunikacji radiowej, czujnika fotoelektrycznego oraz dwie baterie litowe rozmiaru AA (popularne „paluszki”).

Czujniki bezprzewodowe Q45 jako elementy detekcji optycznej dostępne są w różnych trybach pracy: przeciwsobnym, odbiciowym, zbieżnym, refleksyjnym oraz światłowodowym. Poza tym powstało kilka specjalnych rozwiązań w obudowach Q45, m. in. moduł call-for-parts (wskaźnik świetlny wraz z przyciskiem do aplikacji wysyłania sygnałów żądania uzupełnienia lub odbioru





produktów na stacji roboczej) czy urządzenie do komunikacji z lokalnie podłączonymi głowicami czujników (np. czujnika ultradźwiękowego lub temperatury/wibracji).

Bezprzewodowy czujnik temperatury i wibracji

Każda maszyna czy urządzenie ma swoją żywotność. Przez pierwsze lata wszystko powinno pracować niezawodnie, ale wraz z postępującymi latami użytkowania należy brać pod uwagę konieczność wykonywania przeglądów i napraw. A im mniej napraw, szczególnie najdroższych podzespołów, tym lepsza dostępność maszyny oraz minimalizacja kosztów utrzymania. Stąd prosty wniosek, że najlepiej byłoby zapobiegać występowaniu awarii lub przynajmniej wiedzieć o nich z odpowiednim wyprzedzeniem. Obie opcje są w pewnym sensie w zasięgu ręki.

Na pierwszy rzut oka większość krytycznych awarii jest trudna do przewidzenia, jednakże pierwsze oznaki potencjalnego problemu da się odczytać w zaburzeniach wibracji i temperatury. Dlatego doskonałym rozwiązaniem jest przeprowadzanie ciągłego lub okresowego monitorowania tych parametrów. Do tego celu służy pomiarowy czujnik temperatury i wibracji serii QM42. Urządzenie montuje się na badanym elemencie i podłącza do modułu Q45, który zapewnia zasilanie (dzięki dwóm bateriom litowym AA), posiada

wskaźnik świetlny informujący o przekroczeniu zadanego progu alarmowego temperatury i wibracji oraz wyposażony jest w obwody komunikacji bezprzewodowej. Szczególnie dzięki temu ostatniemu użytkownik ma zapewnioną szybkość instalacji urządzenia oraz możliwość elastycznego zastosowania, w różnych lokalizacjach. Wystarczy układ przenieść z miejsca na miejsce. A dzięki zasilaniu baterijnie modułowi komunikacji bezprzewodowej nie ma potrzeby zastanawiania się nad dodatkowym źródłem zasilania.

Czujnik jest trwale połączony z bramą komunikacyjną systemu DX80. Poprzez nią realizowana jest wymiana danych. Brama komunikacyjna na wyjściu oferuje sygnały analogowe, dwustanowe oraz komunikację Modbus RTU lub Ethernet. Wszystko zależy od typu wybranego urządzenia oraz konfiguracji wykonanej za pomocą przetworników umieszczonych na obudowach urządzeń lub/i z poziomu dedykowanego, darmowego oprogramowania UCT.

Czujnik temperatury i wibracji występuje w dwóch wersjach. QM42VT1 udostępnia uśrednioną wartość wibracji obliczaną z wszystkich osi wibracji wyrażoną w mm/s (lub cal/s). QM42VT2 to czujnik oferujący dokładniejszy pomiar wibracji rozpatrywanych osobno dla każdej z trzech osi układu współrzędnych xyz. Ponadto wykonanie to daje możliwość wyrażenia wibracji dodatkowo w wartości przeciętnej g. Dla obu czujników temperatura mierzona jest w ten

sam sposób i może być wyrażona w stopniach Celsjusza lub Fahrenheita.

Na rynku dostępne są konkurencyjne czujniki wibracji i temperatury, ale jedynie produkt serii SureCross™ jest idealnym narzędziem do pomiarów stałych i tymczasowych. Nieskomplikowany i stosunkowo tani oraz prosty w implementacji jest doskonałym rozwiązaniem do kontroli nowych maszyn i urządzeń, jak i starszych produktów poddawanych modernizacji.

Tam, gdzie przewód nie dotrze

Generalnie system komunikacji radiowej SureCross™ to produkt dedykowany przede wszystkim dla miejsc, w których poprowadzenie okablowania łączy się z wysokimi kosztami. To mogą być m.in. aplikacje kontroli sygnałów na zbiornikach, stoły obrotowe, przesłanie pojedynczych informacji ze studni czy przepompowni albo realizacja komunikacji poprzez rzekę czy drogę. Ponadto czujniki Q45 a w szczególności bezprzewodowy czujnik temperatury i wibracji to produkty oferujące wysoką elastyczność pracy oraz natychmiastową dostępność informacji na temat maszyny czy urządzenia. Szybko, niezawodnie i zyskiem dla użytkownika.

TURCK
Your Global Automation Partner

Napęd z wbudowanymi czujnikami

Bezszczotkowy serwo silnik DC otwiera nową klasę osiągnięć.

Schönaich. FAULHABER rozszerzył wyjątkowo mocną rodzinę produktów BP4 o bezszczotkowy serwo silnik D 2264...BP4. Oprócz doskonałego stosunku generowanego momentu obrotowego do wielkości i wymiarów ten miniatury napęd jest wyposażony w zintegrowane czujniki i zapewnia szeroki zakres prędkości obrotowych.

Czterobiegunowy silnik osiąga moment obrotowy 59 mNm przy masie zaledwie 140 g i średnicy 22 mm. Ponadto 2264...BP4 rozpędza się do 34 500 obrotów na minutę. Te doskonałe osiągnięcia silnika zawdzięcza innowacyjnemu uzwojeniu segmentowemu cewki, które zostało specjalnie opracowane do bezszczotkowych silników DC z rodziny BP4. Dzięki nakładającym się, zagnieżdżonym i osobno nawijanym segmentom cewka może pomieścić niezwykle dużo miedzi. Pożądanym efektem ubocznym jest wysoka symetria uzwojenia z minimalnymi stratami i wysoką sprawnością.

Zwarta konstrukcja cewki zapewnia dość miejsca dla wytrzymałego wału o średnicy 4 mm oraz dla odpowiedniego łożyska. Mały moment bezwładności umożliwia zastosowanie silnika w dynamicznych aplikacjach z częstym ruszaniem i zatrzymywaniem. Silnik 2264...BP4 jest ponadto odporny na przeciążenie. Działa bez podatnej na zużycie komutacji mechanicznej, wskutek czego jego trwałość jest wielokrotnie większa niż standardowych miniaturowych silników DC. Zakres temperatury roboczej sięga od -40 do +125 °C.

W większości zastosowań opcjonalne, zintegrowane czujniki hallotronowe mogą zastąpić enkoder i precyzyjnie określać pozycję wału wyjściowego z bardzo dużą dokładnością. Do wysoko-

precyzyjnych zastosowań dostępne są też odpowiednie enkodery optyczne i magnetyczne.

Wśród licznych możliwych zastosowań silnik doskonale nadaje się do automatyki przemysłowej czy rękojeści elektronarzędzi takich jak np. elektryczne sekatory i wkrętaki, elektryczne narzędzia chirurgiczne, chwytaki i roboty oraz do zastosowań w przemyśle lotniczym czy w zaawansowanych protezach.

Oprócz nowej serii 2264...BP4 FAULHABER rozszerza swoją gamę silników o napęd ze zintegrowanym kontrolerem ruchu. Najmocniejszy w całej rodzinie silnik 3274...BP4 jest obecnie dostępny także jako zintegrowany układ kontrolera ruchu. Jest to połączenie silnika o wysokiej mocy z elektronicznym układem sterującym, idealnie dopasowanym do jego wymagań i minimalnej dostępnej przestrzeni. Całość tworzy wysoce dynamiczny system napędowy do skomplikowanych zadań pozycjonowania w środowisku automatyzacji.

Firma FAULHABER specjalizuje się w konstrukcji, produkcji i dystrybucji wysokoprecyzyjnych małych i miniaturowych napędów, podzespołów serwo oraz układów elektronicznych napędów o mocy do 250 W. Gama produktów obejmuje silniki bezszczotkowe, silniki miniaturowe DC, enkodery oraz kontrolery ruchu. Ponadto FAULHABER oferuje rozwiązania dostosowane specjalnie do potrzeb klientów oraz kompletne rozwiązania dla dziedzin takich jak technologia medyczna i laboratoryjna, automatyka i robotyka, optyka precyzyjna, przemysł lotniczy i inne branże. Firma FAULHABER zatrudnia ponad 1800 pracowników na całym świecie.




Enkodery FAULHABER

Czułe pozycjonowanie ma kluczowe znaczenie



NOWOŚĆ



WE CREATE MOTION

Enkodery FAULHABER serii IER3/IERS3

Nowa seria rozszerza gamę produktów firmy FAULHABER o dwa nowe wysoce precyzyjne enkodery optyczne. Oba modele odznaczają się wysoką jakością sygnału przy minimalnej wadze i zwartej konstrukcji. Dzięki 10 000 impulsów na obrót zapewniają najwyższą rozdzielczość w swojej klasie. Bardzo duża dokładność i powtarzalność sprawia, że są one doskonałym rozwiązaniem do wszystkich wymagających zastosowań.

www.faulhaber.com/IER3/pl

Industrial IOT - Ethernet

Rosnące możliwości komunikacyjne sensorów, urządzeń wykorzystywanych do automatyzacji procesów wytwórczych, spadające ceny, a w konsekwencji coraz większa ich popularność na dobre odmieniły oblicze przemysłu, jaki znaliśmy do tej pory. Hasła takie jak digitalizacja, Industry 4.0, Industrial IoT na dobre zagościły w świadomości biznesu, specjalistów z branż IT oraz OT (Operational Technology).

Wszechobecność sieci Ethernet a także wspomniana rewolucja na polu opomiarowania, otworzyły niespotykane do tej pory możliwości pozyskiwania i przetwarzania danych. Biznes dostrzegł olbrzymie możliwości uzyskania wglądu w przebieg procesów biznesowych i technologicznych, a co za tym idzie skutecznego zarządzania nimi.

Należy, zatem zadać sobie pytanie, dlaczego pomimo tak radykalnego przetoku technologicznego, nadal tak niewiele jest spektakularnych wdrożeń idei Industry 4.0/Industrial IoT w praktyce? Wydaje się, że za taki stan rzeczy odpowiadać może wymagana interdyscyplinarność stojąca za efektywną realizacją przedsięwzięcia IIoT. Pomimo, że etymologia skrótu jest zupełnie inna, to wiele racji jest w twierdzeniu, że Przemysłowe IoT to wypadkowa tego, co wnosi biznes i wspierające go IT oraz operacje, czyli OT.

W Advantech zdajemy sobie sprawę z szeregu problemów, przed jakimi stają zespoły projektowe IIoT. Zadania takie jak np.: integracja systemów biznesowych z produkcyjnymi, zasilanie systemów ERP i MES wiarygodnymi danymi OT, zapewnienie wglądu w przebieg procesów biznesowych i narzędzi pozwalających nimi zarządzać często okazują się wyzwaniem.

Częstym wyzwaniem dla inżynierów automatyków i coraz częściej także dla specjalistów IT jest opomiarowanie maszyn i urządzeń technicznych. Monitorowanie efektywności wykorzystania środków produkcji, warunków pracy czy też dostarczenia innych danych na potrzeby systemów MES i ERP wymaga nowatorskiego podejścia do realizacji pomiarów. Zadanie jest tym trudniejsze ze względu na wymóg zachowania praktycznie 100% dostępności linii technologicznych. Z uwagi na fakt, że tradycyjne układy sterowania są przeważanie bardzo zróżnicowane, często znajdują się w różnych fazach cyklu życia, a kody źródłowe sterowników programowalnych bywają niedostępne, najlepszym rozwiązaniem jest opomiarowanie parku maszynowego za pomocą dedykowanych modułów pomiarowych natywnie wspierających np. rozwiązania chmurowe i protokoły dobrze znane w świecie IT. Na przestrzeni ostatnich lat Advantech rozwinął bardzo wszechstronną ofertę tego typu rozwiązań. Nasi klienci mogą wybierać między tradycyjnymi wyspami rozproszonych wejść/wyjść wspierającymi typowe protokoły OT takie jak Modbus RTU/TCP, Profibus DP i CANopen oraz modułami dedykowanymi dla IT, wspierającymi protokoły MQTT i REST API. Na szczególną uwagę zasługuje rodzi-



na modułów pomiarowych Wzzard przeznaczona dla najbardziej wymagających aplikacji przemysłowych, pracująca w architekturze self-healing mesh.

Innym zadaniem spędzającym sen z powiek programistom IT jest efektywne zintegrowanie danych OT w systemach biznesowych. Problem ten często ogranicza skuteczną integrację systemów IT i OT, a nader częstym efektem tego stanu rzeczy jest ręczne przepisywanie danych z systemu SCADA lub DCS do ERP'a. Zdarza się również, że nawet duże firmy polegają na dedykowanych aplikacjach tworzonych przez pojedyncze osoby posiadające stosowny wachlarz kompetencji. Wychodząc naprzeciwko tym wyzwaniom Advantech opracował platformę WebAccess, która stała się kamieniem węgielnym nie tylko nowatorskiego podejścia do rozwijania rynku Industrial IoT, ale też partnerstw biznesowo-technologicznych. Dzięki platformie WebAccess, która może być traktowana z perspektywy programistów IT, jako middleware, integracja z systemami biznesowymi przestaje być problemem. Dzięki szeregu dedykowanych API i innych standardowych interfejsów, użytkownicy zyskują możliwość łatwej integracji danych z silnie rozproszonego i zróżnicowanego środowiska OT. Należy tu odnotować fakt, że dzięki platformie WebAccess możliwe jest zintegrowanie nie tylko urządzeń firmy Advantech, ale również całego szeregu innych urządzeń i systemów przemysłowych.

W minionym roku oferta firmy Advantech została poszerzona o rozwiązania SRP (Solution Ready Platform), które w sposób trwały połączyły sprzęt z platformą WebAccess i wprowadziły Advantech w świat kompleksowych rozwiązań Industrial IoT. SRP to nic innego jak predefiniowane i zweryfikowane rozwiązania opracowane specjalnie pod kątem aplikacji typowych dla inteligentnych fabryk lub magazynów, energetyki i szeroko rozumianej infrastruktury. Pakiety SRP opracowano z myślą o maksymalnym uproszczeniu wdrożenia praktycznie dowolnego rozwiązania realizującego założenia koncepcji Industry 4.0. Każde SRP to platforma sprzętowa wyposażona w niezbędne interfejsy programistyczne, na której możliwe jest osadzenie rozwiązania software'owego będącego nośnikiem wartości dodanej dla użytkownika końcowego.

Z powyższej charakterystyki SRP wynikają bardzo istotne implikacje dla modelu partnerstw biznesowych. Dysponując otwartą platformą IIoT, gotową do osadzenia na niej szeregu rozwiązań software'owych, Advantech jest otwarty na współpracę z szeregiem podmiotów specjalizujących się w projektach IIoT. Najistotniejszym wyróżnikiem takiej współpracy jest jej dwukierunkowość. W odróżnieniu od klasycznych umów, w których partnerzy są jedynie kanałem dystrybucji, promowany przez Advantech model współpracy zakłada włączanie do oferty rozwiązań wnoszonych przez partnerów. Dzięki temu każdy partner ma szansę docierać do globalnych rynków ze swoimi rozwiązaniami za pośrednictwem międzynarodowej sieci sprzedaży.

Przez lata obszary IT i OT rozwijały się w swego rodzaju silosach, a specjaliści z obydwu branż patrzyli na siebie często z zawiścią lub nieufnością. Sytuacji takiej sprzyjał fakt, że przez wiele lat, kluczowy dla operacji obszar OT cieszył się znacznie mniejszym zainteresowaniem niż klasyczne IT, które w naturalny sposób było kojarzone z biznesem. W efekcie, na polu integracji IT/OT wiele pozostaje do zrobienia. W tej sytuacji Advantech, ze swoją ofertą IIoT jest wręcz idealnym partnerem.

Rozwiązania dla SmartFactory



Monitoring Fabryk

- Monitoring środowiska pracy
- Analiza stężenia gazu i kurzu
- Monitoring zużycia wody



Zarządzanie energią w fabrykach

- Systemy zarządzania zużyciem energii
- Odczytywanie ciepła
- Regulacja systemów wentylacji



Automatyka przemysłowa

- Robotyka / Zarządzanie maszynami i robotami
- Sterowanie oraz nadzór nad robotami
- Analiza systemów wizyjnych
- Inspekcja oraz testy jakości



Optymalizacja oraz monitoring maszyn

- Monitoring w czasie rzeczywistym
- Analiza pracy maszyn
- Zarządzanie platformami produkcyjnymi
- Kontrola linii produkcyjnych



Monitoring oraz prognozowanie utrzymania produkcji

- Analiza cyklu życia maszyn
- System detekcji zagrożeń usterkami
- Zdalny oraz rzeczywisty monitoring pracy



Integracja systemów MES oraz analiza produkcji

- Centrum kontroli
- System ostrzegania

Rozwiązania dla Przemysłu 4.0

Advantech oferuje szerokie spektrum produktów oraz oprogramowania, które pozwala pozyskiwać dane z poziomu linii produkcyjnych aby po przeanalizowaniu ich jeszcze bardziej optymalizować pracę całej fabryki. W unikalny sposób łączy obszary OT z IT co w praktyce przekłada się na efektywny system zarządzania.



spredaz@advantech.com | www.advantech.eu

ADVANTECH

reklama

ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

Elmark Automatyka dystrybutorem Measurement Computing Corporation

Niezmiernie miło jest nam poinformować, że w marcu 2017 r. firma Elmark Automatyka Sp. z o.o. została dystrybutorem urządzeń pomiarowych firmy Measurement Computing Corporation. W 2016 nastąpiło połączenie firmy MCC z firmą Data Translation, której byliśmy dystrybutorem. Po reorganizacji firma MCC powierzyła Elmark Automatyka dystrybucję pełnej gamy produktów.

Firma Measurement Computing jest światowym liderem urządzeń pomiarowych opartych o komputer PC. MCC oferuje szeroki wybór interfejsów komunikacyjnych. Najpopularniejsze są urządzenia z interfejsem USB, oprócz tego oferowane są urządzenia z interfejsem Ethernet, karty PCI i PCI Express oraz moduły pomiarowe z interfejsem bezprzewodowym Wi-Fi lub Bluetooth. Większość dostępnych modułów umożliwia pomiar napięcia. W ofercie jest szeroki wybór produktów o różnej rozdzielczości i częstotliwości próbkowania. Do podstawowych zastosowań można skorzystać z niedrogich modułów DAQ z przetwornikiem 12- lub 14-bitów. Dla bardziej wymagających użytkowników producent przewidział urządzenia z przetwornikiem 16-bitowym. Dla najbardziej wymagających klientów przewidziano urządzenia z 24-bitowym przetwornikiem zapewniające bardzo wysoką dokładność pomiaru. Do wyboru są urządzenia z pojedynczym przetwornikiem analogowo-cyfrowym w których sygnały z poszczególnych wejść analogowych są multipleksowane jak również moduły pomiarowe z indywidualnymi przetwornikami analogowo-cyfrowymi dla każdego kanału analogowego. W najszybszych modułach prędkość próbkowania może sięgać nawet 10 MS/s. W celu podniesienia dokładności pomiaru w niektórych modelach producent zastosował izolację galwaniczną między kanałami.

W ofercie Measurement Computing znajdziemy również szeroki wybór modułów pomiarowych z wbudowanymi kondycjonarami. Dzięki temu możemy podłączać różnego rodzaju czujniki bezpośrednio do urządzenia pomiarowego. Najpopularniejszymi urządzeniami w tej grupie są moduły do pomiaru temperatury za pomocą termopar lub czujników rezystancyjnych. W tej grupie znajdziemy urządzenia od 8 do nawet 64 kanałów. Measurement Computing oferuje również urządzenia pozwalające na realizację pomiarów w układzie mostka – np. pomiary tensometryczne.

Ważną grupą produktów są moduły pomiarowe przeznaczone do pomiaru drgań i wibracji za pomocą czujników IEPE. Również w tej grupie produktów dostajemy duży wybór. Od modułów 4-kanałowych do systemów 64-kanałowych umożliwiających badanie nawet najbardziej złożonych obiektów.

Interesującą grupą produktów są rejestratory danych. Dzięki tego typu urządzeniom można zarejestrować pomiary bez udziału komputera. Pomiary zapisywane są w wewnętrznej pamięci lub na karcie pamięci. Rejestratory zasilane są bateryjnie. Po wykonaniu pomiarów wyniki można w łatwy sposób przenieść na komputer. MCC ma szeroki wybór urządzeń tego typu. Od prostych 1 i 2-kanałowych rejestratorów temperatury i opcjonalnie wilgot-

ności, poprzez 4 i 8 kanałowe rejestratory temperatury z przetwornikami 24-bit, na modelu, który potrafi zarejestrować 8 kanałów napięciowych z prędkością 200 kS/s skończywszy. Niektóre rejestratory mają również wyświetlacz LCD umożliwiający aktualnie mierzone wartości.

Producent wraz z modułami pomiarowymi dostarcza oprogramowanie pomiarowe, które w podstawowych wersjach jest bezpłatne. Dodatkowo MCC udostępnia bezpłatne sterowniki do popularnych aplikacji pomiarowych takich jak LabView czy DASyLab. Najbardziej zaawansowani użytkownicy mogą skorzystać z bibliotek programistycznych i stworzyć własną aplikację pomiarową.

Oferta urządzeń Measurement Computing jest bardzo bogata, każdy znajdzie tutaj coś dla siebie. Dostępne są zarówno proste moduły akwizycji danych dostępne w bardzo przystępnych cenach jak i urządzenia zapewniające bardzo wysoką dokładność pomiaru czy specjalizowane rozwiązania do zastosowań profesjonalnych. Serdecznie zapraszamy do zapoznania się z pełną ofertą firmy Measurement Computing na naszej stronie internetowej.



Cezary Ziółkowski
Elmark Automatyka Sp. z o.o.
www.elmark.com.pl

reklama

DT9829

MODUŁ POMIAROWY MULTI SENSOR

Uniwersalny moduł pomiarowy Multi-Sensor do pomiaru napięcia, prądu, temperatury za pomocą termopar, czujników RTD oraz termistorów NTC, rezystancji oraz czujników mierzących w układzie mostka.

- 8 kanałów analogowych
- przetwornik 24-bit sigma-delta
- próbkowanie do 960 Hz
- 4 izolowane cyfrowe wejścia oraz 4 izolowane cyfrowe wyjścia
- izolacja galwaniczna $\pm 500V$ od komputera i uziemienia
- zasilanie z portu USB 2.0

www.elmark.com.pl

ELMARK Automatyka Sp. z o.o.
tel. 22 541 88 88, fax 22 541 88 81
elmark@elmark.com.pl

■ Autor: Robert Brooks, Kierownik ds. europejskiego rynku przemysłowego — żywność i napoje

Znaczenie dbania o jakość żywności poprzez automatyzację

Wyzwania, przed jakimi stają producenci żywności, są liczne i bardzo zróżnicowane. Zmiana asortymentu i związana z nią dywersyfikacja mogą wywierać ogromną presję na operacje produkcyjne. Każda zmiana produktu może pociągać za sobą także zmiany dotyczące opakowania, etykietowania oraz kodowania, tworząc wiele obszarów, w których może dojść do pomyłek prowadzących do potencjalnie kosztowych i mających destrukcyjny wpływ na markę przypadków wycofania produktów.

W 2015 r. liczba przypadków wycofania produktów spożywczych znacząco wzrosła. Niedawno opublikowany artykuł prasowy*, w którym podano liczby dotyczące rynku brytyjskiego, pokazał, że liczba przypadków wycofania produktów spożywczych w 2015 r. wzrosła faktycznie z 89 do 159, czyli niemal o 80% w stosunku do roku poprzedniego.

Producenci mają świadomość nie tylko oczywistych, negatywnych konsekwencji przypadków wycofania, lecz również zwiększo-

nych kosztów gospodarki odpadami i utylizacji zwróconych produktów, potencjalnej utraty miejsc na półkach sklepowych oraz kosztów uzupełnienia zaopatrzenia.

Przyczyny przypadków wycofania produktów bywają bardzo różne i mogą dotyczyć na przykład niewyszczególnionych składników (w tym alergenów) oraz innych kryteriów, takich jak zanieczyszczenia.

„Firma Omron chce się dzielić swoim bogatym doświadczeniem z producentami żywności i napojów, jak również konstruktorami maszyn, umożliwiając im zastosowanie optymalnego rozwiązania, które pomoże dostrzec problem, zanim wadliwy produkt dotrze do sprzedawcy detalicznego czy konsumenta, i dzięki temu zapewniając ochronę wszystkim zainteresowanym”.

Robert Brooks

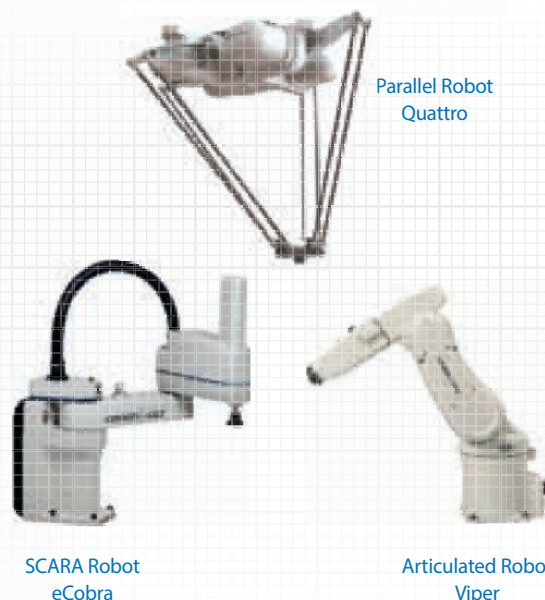
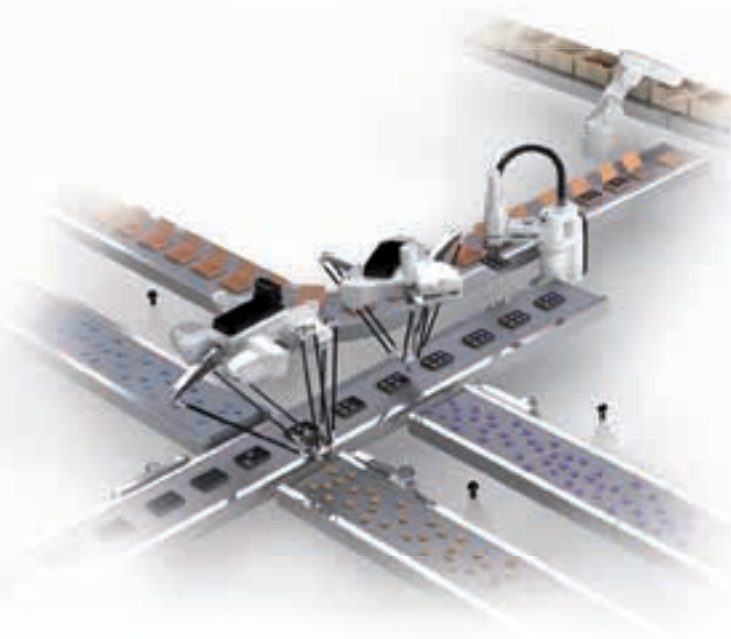


Niektóre z tych obszarów wymagają użycia specjalistycznego sprzętu, na przykład aparatów rentgenowskich czy wykrywaczy

reklama

OMRON

Zintegrowane roboty przemysłowe: gotowe, by podjąć Twoje wyzwanie



Parallel Robot
Quattro

SCARA Robot
eCobra

Articulated Robot
Viper



metalu. Istnieją jednak również inne, bardzo ekonomiczne rozwiązania, które można zastosować w połączeniu z łatwymi w użyciu, dostępnymi od ręki sprawdzonymi technologiami automatyki, takimi jak systemy wizyjne.

Problemy mogą narastać w ciągu całego procesu produkcyjnego; od etapu pobierania surowców poprzez obróbkę aż po wszystkie etapy pakowania, od podstawowego po końcowe.

Kontrole systemami wizyjnymi pozwalają na wykrycie defektów w wielu obszarach, m.in. w zakresie poprawności i umiejscowienia etykiety, poziomu napętnienia, integralności zamknięcia, kontroli blistrów, kontroli zaplombowania czy integralności uszczelnienia oraz produktu.

Coraz częściej do oznaczania dat przydatności do spożycia/sprzedaży, numerów partii i innych danych wykorzystuje się nadruki.

Do ich kontroli można wykorzystywać nowoczesne systemy wizyjne, nawet w ramach wielokrotnych kontroli i w przypadku linii o największych szybkościach. Wszystko to pozwala stwierdzić, że systemy wizyjne są spójnymi narzędziami gwarantującymi jakość produktów odpowiadającą deklaracjom.

Być może obecnie systemy wizyjne nie wchodzi w skład arsenału kontroli jakości każdego producenta żywności albo stanowią tylko jedną z kilku wykorzystywanych technologii. Ponieważ systemy wizyjne, takie jak serie FQ i FH oraz czujniki firmy Omron, stały się znacznie szerzej przyjętymi technologiami, zarówno producenci, jak i konstruktorzy maszyn coraz częściej czerpią z nich korzyści.

Oprócz presji odczuwanej ze strony sprzedawców detalicznych w związku z przypadkami wycofania, audyty w obrębie sektora spotęgowały konieczność możliwości śledzenia dostaw, zarówno w obszarze działalności produkcyjnej, jak i poza nim.

Obowiązują zrozumiałe i powszechnie stosowane przepisy, a należy do nich rozporządzenie w sprawie przekazywania konsumentom informacji na temat żywności (FIC) Regulacja nr 1169/2011. To rozporządzenie zawiera wytyczne dotyczące obszarów takich jak wartości odżywcze, pochodzenie i oznaczanie alergenów, a także kwestii praktycznych, takich jak czytelność.

Wybierając odpowiedni system wizyjny, poza przydatnością dla danego projektu, trzeba brać pod uwagę dwa bardzo ważne czynniki.

Po pierwsze, z punktu widzenia ograniczenia czasu wdrożenia i zapewnienia łatwego przepływu danych z i do pozostałych urządzeń w całym systemie automatyki, użytkownik musi stwierdzić,

czy dane rozwiązanie jest w pełni zintegrowane. Platforma Sysmac firmy Omron zapewnia takie zintegrowane rozwiązanie i obejmuje serwonapędy/falowniki, zabezpieczenia, robotykę i systemy wizyjne w obrębie jednej sieci.

Po drugie, ważne jest rosnące zapotrzebowanie na wykorzystanie danych jako podstawy do dalszych analiz oraz możliwości śledzenia. Sterownik Sysmac ma wbudowaną funkcję łączności z bazami danych, co sprawia, że dane kontroli jakości oraz produkcji można gromadzić równocześnie i przenosić do systemu IT wyższego poziomu, gwarantując możliwość śledzenia oraz zgodność z przepisami.

Firma Omron chce się dzielić swoim bogatym doświadczeniem z producentami żywności i napojów, jak również konstruktorami maszyn, umożliwiając zastosowanie optymalnego rozwiązania, które pomoże dostrzec problem, zanim wadliwy produkt dotrze do sprzedawcy detalicznego czy konsumenta, i dzięki temu zapewniając ochronę wszystkim zainteresowanym.

Na koniec jeszcze jedna myśl: możliwość śledzenia to ważne zagadnienie w sektorze żywności i napojów. Systemy weryfikacji kodów oparte na technologii opisanej w tym artykule można również wykorzystywać do śledzenia produktów w całym łańcuchu dostaw, dzięki czemu w razie realizacji najgorszego scenariusza i wystąpienia konieczności wycofania produktu system gwarantuje możliwość łatwej identyfikacji odpowiedniego produktu i jego lokalizacji.

Zagadnienie może wydawać się zniechęcające, jeśli chodzi o miejsce, od którego należy zacząć i to, na czym należy się skoncentrować, jednak istnieje szereg kontroli na poziomie produkcji, które można zintegrować z systemami kontrolnymi i informacyjnymi, co może zdecydowanie ograniczyć ryzyko wystąpienia przypadków wycofania.

ŹRÓDŁO:

*Czasopismo *Food Manufacture*, luty 2016 r.

<http://www.foodmanufacture.co.uk/Food-Safety/Food-and-drink-recalls-up-80-in-2015>

Informacje dotyczące firmy Omron

Firma Omron Electronics jest liderem w dziedzinie automatyki przemysłowej i poszerza swoją działalność o nowe rynki w dziedzinie technologii czujników i sterowania, np. podzespołów sterujących, podzespołów elektronicznych, podzespołów elektroniki motoryzacyjnej, infrastruktury usług publicznych, opieki zdrowotnej i ochrony środowiska. Firmę Omron założono w 1933 r. Zatrudnia ona ponad 39 000 pracowników na świecie oraz dostarcza produkty i usługi w ponad 110 krajach i regionach. W branży automatyki przemysłowej firma Omron przyczynia się do tworzenia dobrobytu społeczeństwa, zapewniając technologie automatyki, które napędzają innowacje w dziedzinie produkcji, a także produkcję i obsługę klienta.



Jak często kalibrować czujnik?

Kalibracja jest ważna wyłącznie w momencie jej przeprowadzenia. Jednak w praktyce często pojawiającym się pytaniem jest: jak często należy przeprowadzać ponowną kalibrację? Generalnie operator układu pomiarowego jest odpowiedzialny za określenie interwałów kalibracji. Jeżeli w zakładzie dostępna jest wewnętrzna specyfikacja ponownych kalibracji np. w instrukcji zarządzania jakością, to staje się ona oficjalnym źródłem dla harmonogramu rekalkibracji. Dla niektórych zastosowań, taka specyfikacja może być również dostępna w ogólnych normach (np. ISO376 dla przyrządów do pomiaru siły lub np. certyfikacji emisji spalin pojazdu).

Dla tych pomiarów, gdzie najwyższe wymagania są stawiane na precyzyjną wiedzę odnośnie właściwości pomiarowych, należy odnotować, że kalibracja może określić ważne stanowisko w tej kwestii jedynie w momencie implementacji. Konsekwentnie, wymagany jest wyjątkowo skomplikowany proces: kalibracja musi być przeprowadzona zarówno przed jak i po każdym istotnym pomiarze. Przykładami takich aplikacji o wysokich wymaganiach są pomiary w ramach akredytacji oprzyrządowania kalibracyjnego DKD lub pomiary w ramach certyfikacji silnika pojazdu zgodnie z przepisami dotyczącymi emisji spalin.

Przy bardziej pragmatycznym podejściu w praktyce przemysłowej, jakie wyraźnie zaleca norma ISO10012, jest oczywiście bardziej sensowne, aby umożliwić większą

liczbę pomiarów lub określony interwał czasowy pomiędzy dwiema kalibracjami. Jeżeli odchyłki zmierzone podczas kalibracji w porównaniu z wartościami z poprzedniej kalibracji mieszczą się w zakresie wymagań metrologicznych, wtedy wyniki pomiaru uzyskane za pomocą oprzyrządowania pomiarowego są uzasadnione. Jeżeli jednak odchyłki są większe, wtedy pojawia się pytanie czy pomiary są znaczące jedynie w ograniczonym zakresie i czy powinny zostać powtórzone. Decyzja odnośnie tego jak długi powinien być okres między kalibracjami musi wtedy brać pod uwagę jak wysokie są koszty z jednej strony częstszych kalibracji (łącznie z utratą czasu potrzebnego na kalibrację), a z drugiej strony bezużytecznych wyników pomiarów, powtarzania pomiarów, czynności itp.

Ważnym aspektem tutaj jest również prawdopodobieństwo zaistnienia zmian we własnościach pomiarowych, które mogą skutkować znaczącymi odchyłkami wyników kalibracji pomiędzy jedną kalibracją, a kolejną. Z punktu widzenia jakości łatwo jest ustalić, że określone warunki mogą wymagać częstszych kalibracji np. takie jak wysokie liczby godzin pracy (praca zmianowa), ekstremalne warunki termiczne, praca przetworników przy zmiennym obciążeniu w długim czasie, brud i wilgoć. Jednak aby określić wymierne stanowisko odnośnie używanego oprzyrządowania pomiarowego przy pomocy danych producenta, wymagane są szerokie dane statystyczne dla każdego typu przetwornika lub elektroniki pomiarowej, która są zwykle niedostępne. Operator układu pomiarowego w zamian może jednak uzyskać dobre rezultaty poprzez ciągłe śledzenie wyników kalibracji i długoterminowego zachowania się używanego oprzyrządowania w warunkach pracy istotnych dla aplikacji.

Innymi słowy: jeżeli wzmacniacz pomiarowy jest używany w stanowisku testowym, w którym warunki pracy są trudne, a koszty wysokie i wyniki pomiarów są reprezentowane na późniejszym etapie i okazują się niewiarygodne, to może okazać się sensowne by przeprowadzać ponowną kalibrację



po 6 lub nawet po 3 miesiącach. Jeżeli jednak po pierwszej lub drugiej kalibracji staje się jasne, że własności pomiarowe pozostają stabilne, prawdopodobnym jest, że wzmacniacz pomiarowy również pozostanie stabilny w dłuższym czasie i można zdecydować tym samym o wydłużeniu okresu pomiędzy kalibracjami. Taka procedura określania pod jakimi warunkami okres między kalibracjami może być wydłużony powinna być częścią systemu zarządzania jakością. I powinna również określać skracanie okresów między kalibracyjnymi np. w wyniku zużycia lub zjawiska dryftu.

Pomiary porównawcze kilku skalibrowanych przyrządów testowych względem siebie są kolejnym argumentem przy dokonywaniu decyzji odnośnie adaptacji interwałów pomiędzy kalibracjami. Dla przykładu gdy laboratorium testujące używa kilku przetworników siły i posiada oprzyrządowanie potrzebne do pomiarów porównawczych. Takie porównania mogą wykazać, czy interwał kalibracji, który początkowo był skalkulowany powinien być skrócony w indywidualnym przypadku.

Znaczenie warunków pracy oznacza naturalnie, że ponowna kalibracja powinna

być przeprowadzona w każdym przypadku, gdy narzędzie pomiarowe jest poddane naprężeniom, które leżą poza zamierzonym zakresem. To dotyczy m.in. większych przeciążeń, upadków, warunków ekstremalnych temperatur i interwencji w oprzyrządowaniu na potrzeby napraw.

ul. Krauthofera 16
60-203 Poznań
tel./fax" 61 662 56 66
tel. Kom. 501 607 400
info@hbm.com.pl
www.hbm.com.pl



BIURO INŻYNIERSKIE MACIEJ ZAJĄCZKOWSKI



WYŁĄCZNY
PRZEDSTAWICIEL
FIRMY HBM NA
TERENIE POLSKI

HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK GmbH

ul. Krauthofera 16, 60-203 Poznań

tel./fax: 61 662 56 66

tel. kom. 501 607 400

info@hbm.com.pl

www.hbm.com.pl

TENSOMETRY OPOROWE I OPTYCZNE

PRZETWORNIKI WAGI (0,3 - 470 000 KG)

TENSOMETRYCZNE, ZBIORNIKOWE MODUŁY WAŻĄCE

PRZETWORNIKI SIŁY, MOMENTU OBROTOWEGO, DROGI I CIŚNIENIA

**WZMACNIACZE POMIAROWE O CZĘSTOTLIWOŚCI PRÓBKOWANIA
NAWET DO 2 000 000 Hz**

**OPROGRAMOWANIE DO ZASTOSOWAŃ LABORATORYJNYCH,
PRZEMYSŁOWYCH I POMIARÓW DYNAMICZNYCH**

POLSKA WSCHODNIA
Michał Wychowański
tel. 512 637 647
wychowanski@hbm.com.pl

POLSKA POŁUDNIOWO-
ZACHODNIA
Bartosz Musiał
tel. 508 561 709
musial@hbm.com.pl

POLSKA PÓŁNOCNA
Szymon Broda
tel. 508 561 713
broda@hbm.com.pl





■ Piotr Rubacha, Wojciech Szkolnikowski

Na betonie kwiaty nie rosną

Wstęp

Nie o kwiatach, o których w 1969 r z zespołem Niebiesko-Czarni, śpiewał Wojciech Korda, że nie rosną na betonie będzie ten artykuł, lecz właśnie o betonie, dzięki któremu rosną wszelkiego rodzaju budowle, konstrukcje, mosty, autostrady. Tak, jak w procesie suszenia drewna należy zachować pewne reżimy temperaturowo-wilgotnościowe i czasowe, aby zapewnić mu właściwą jakość jako materiałowi technologicznemu, tak i w przypadku betonu, takie wymagania muszą być spełnione.

Szybkie suszenie jest ekonomicznie uzasadnione, z powodu kosztów, jednakże z punktu widzenia wytrzymałości takiego materiału jest nie do przyjęcia. Proces, jak mówią fachowcy „dojrzwania betonu”, musi być poddany pewnym wymaganiom kontrolnym, aby uzyskany produkt końcowy spełniał założone wymagania wytrzymałościowe.

Kontrola temperatury dojrzewania betonu w dużych konstrukcjach

Pomiar temperatury podczas wiązania świeżego betonu pozwala na późniejszą prawidłową ocenę jego wytrzymałości w dużych konstrukcjach budowlanych. Firma LAB-EL i w tej dziedzinie ma pewne doświadczenie, a to dzięki współpracy z firmą Hydrobudowa, która w latach 2008 - 2011 budowała Stadion Narodowy w Warszawie, a obecnie z firmą TPA Sp. z o.o. z Katowic, budującą trasę Nowohucką w Krakowie. Dla potrzeb tych firm, zaadoptowano istniejący już system monitoringu i rejestracji temperatury, oparty o koncentrator danych LB-480 (dawniej LB-487) i termistorowe czujniki temperatury NTC (ang.: negative temperature coefficient - wzrost temperatury powoduje zmniejszanie się rezystancji), w wykonaniu TL-6. Z uwagi na potrzebę pomiaru rozkładu temperatury (gradient) na dużej powierzchni dojrzewającego betonu, wyposażono koncentrator LB-480 w dwa dodatkowe moduły LB-499 AIN, zwiększające liczbę wejść pomiarowych ze standardowych 8-miu do 14-tu.



System kontroli temperatury dojrzewania betonu o roboczej nazwie LAB-EL BETON, działa w oparciu o pomiar i rejestrację temperatury dojrzewającego betonu wewnątrz zalewanych konstrukcji. Czujniki pomiarowe umieszczane są w wylanej masie betonowej, w której już pozostają (niska cena tych elementów nie czyni problemu w związku z ich pozostawieniem w zastygającej masie). Dane pomiarowe zapisywane są w pamięci koncentratora LB-480, a również przekazane są za pośrednictwem modemu LB-499 GSM do serwera LBX w Laboratorium, gdzie próbki tego samego betonu użytego do zalewania



a)



b)

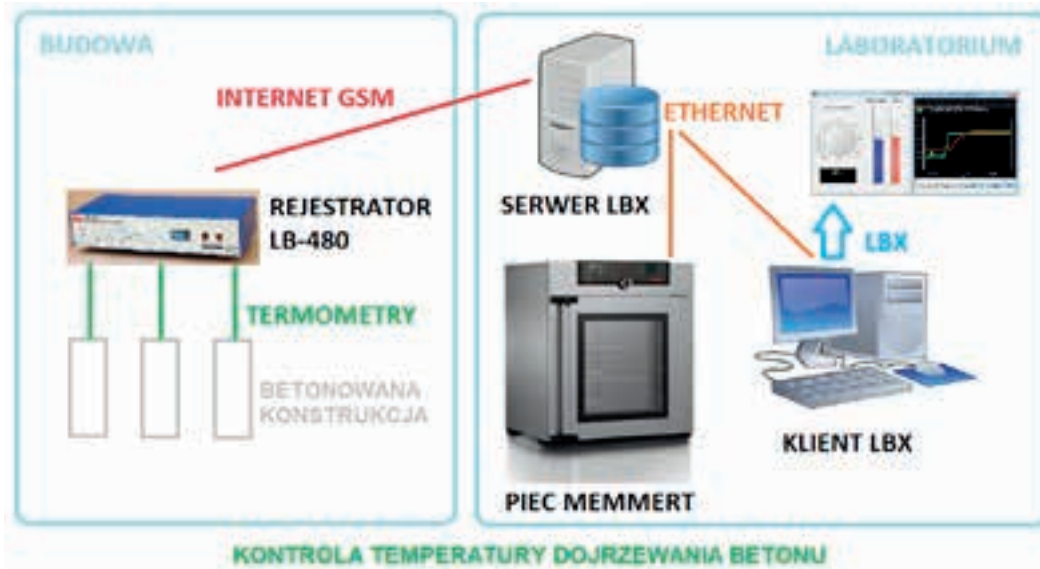
Rys. 2 a). Koncentrator LB-480 od strony przylączy pomiarowych, b). moduł LB-499 AIN (dwa takie moduły umiejscowione są w portach 1 i 2)

poddawane są dojrzewaniu w analogicznej temperaturze w piecu (suszarce). Dzięki temu, temperatura w suszarce śledzi temperaturę rzeczywistą. Umożliwia to uzyskiwanie próbek betonu o takich samych właściwościach wytrzymałościowych, co beton w rzeczywistej dużej konstrukcji betonowej. Uzyskane w ten sposób próbki mogą być poddane odpowiednim badaniom wytrzymałościowym zgodnie z obowiązującymi normami. System zapewnia kontrolę uzyskania odpowiedniej wytrzymałości w dojrzewającym betonie i jest odpowiednią metodą do kontroli dojrzałości betonu w dużych konstrukcjach.

Rys. 3 Modem LB-499 GSM, zainstalowany w porcie 3 koncentratora LB-480



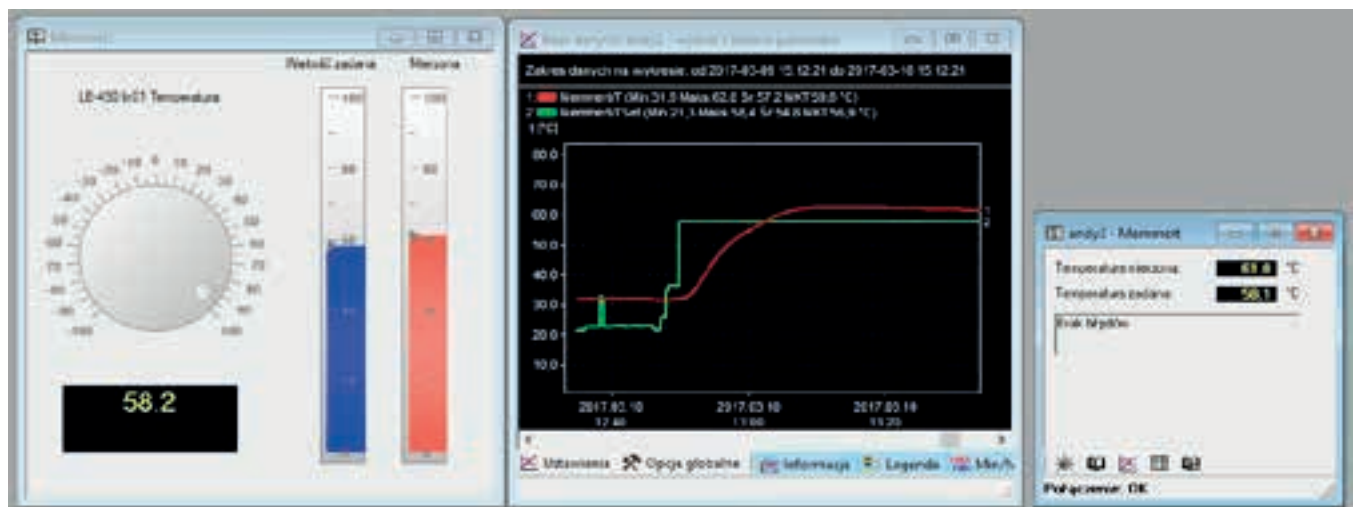
Rys. 1 Koncentrator LB-480



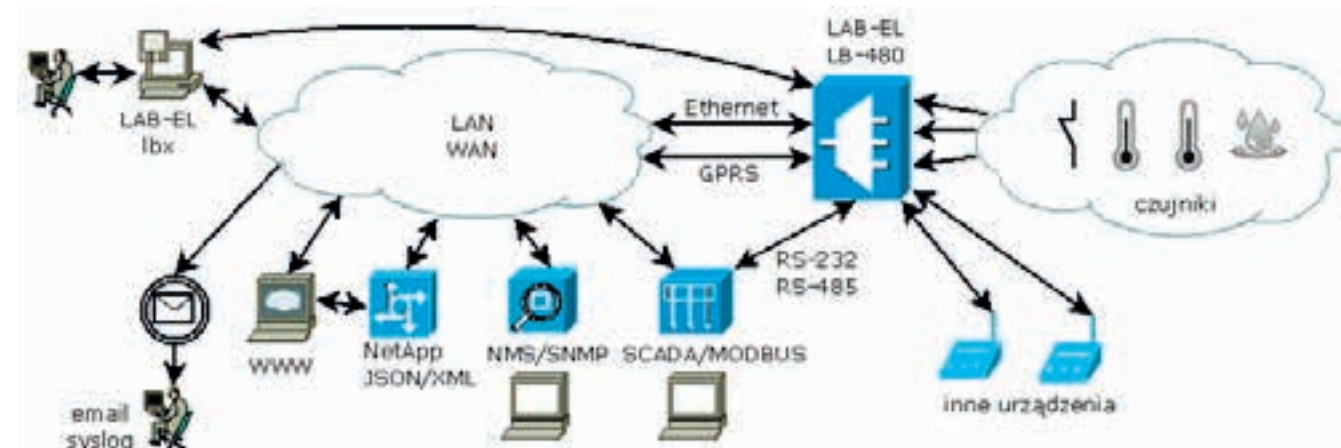
Rys. 4 Schemat poglądowy systemu LAB-EL BETON

Kontrola temperatury dojrzewania betonu w programie LBX
 Termistorowe czujniki temperatury z uwagi na ich dużą rezystancję ($10k\Omega/25^{\circ}C$) mogą być podłączone do koncentratora LB-480 przewodem 2-żyłowym na odległość do 10m. Ze względu na ew. zakłócenia elektromagnetyczne przewody powinny być ekranowane. Koncentrator powinien być zasilany z akumulatora np. samochodowego o napięciu 12V dc i pojemności ok. 20Ah. Obsługa systemu, używając stanowiska roboczego Klient LBX, konfiguruje system tak, by właściwe dane pomiarowe z terenu budowy wykorzystać do sterowania zadaną temperaturą pieca

z próbkami betonu. Jako piec zastosowano w systemie suszarkę firmy MEMMERT UF450, która posiada wbudowany nowoczesny regulator temperatury z interfejsem Ethernet. Program LBX zapewnia archiwizację danych, wizualizację historii pomiarów w postaci tabel i wykresów oraz umożliwia współpracę z suszarkami (piecami) firmy MEMMERT zgodnie algorytmem zdefiniowanym przez obsługę w programie LBX. Analiza przebiegu wykresu temperatury dojrzewania betonu oraz poddanie próbek z suszarki badaniom wytrzymałościowym w laboratorium zapewnia pełną ocenę jakości wykonania dużych konstrukcji betonowych.



Rys. 5 Okno regulacji temperatury programu LBX



Rys. 6 Schemat poglądowy zastosowań uniwersalnych koncentratora LB-480

CZUJNIKI TEMPERATURY TL-6			
Typ	Zakres temperatur	Wymiary	Zastosowanie, uwagi
TL-6	-30...+70°C	czujnik: średnica 5 mm, L=50 mm, przewód: średnica 4,6 mm	Obudowa czujnika z tworzyw sztucznych, wersja "ekonomiczna". Czujnik temperatury do powietrza w pomieszczeniach zamkniętych. Do pomiaru temperatury betonu podczas fundamentowania (zastosowanie jednorazowe), w zestawach z kodowaniem kolorem długości kabla: czerwony = 1 m, niebieski = 1,5 m, zielony = 2 m. Inne długości na zamówienie. Temperatura pracy przewodu standardowego (PCV): -5...+70°C (bez zginania: -30...+80°C)

Rys. 7 Dane techniczne czujnika termistorowego w wykonaniu TL-6

Termometr termistorowy

Wejścia koncentratora LB-480 pracujące w trybie obsługi czujnika termistorowego umożliwiają pomiar temperatury za pomocą zewnętrznej sondy termistorowej w zakresie -50...+150 °C. Dedykowana sonda ze specjalnym termistorem zapewnia rozdzielczość pomiaru 0,1 °C i dokładność 0,2 °C w zakresie temperatur 0...+50 °C. Rejestrator LB-480 umożliwia ciągły zapis temperatury. Jednak w przypadku wymagania dokładnych pomiarów temperatur, w szerszym zakresie, z większą dokładnością, w znacznym oddaleniu lub ze świadectwem wzorcowania, należy wykorzystać czujnik temperatury Pt1000 lub Pt100 z zewnętrznym przetwornikiem i interfejsem S300 (np. LB-710TX) lub zastosować moduł termometru precyzyjnego LB-499 PT (precyzyjny termometr -200...+850°C z rozdzielczością do 0,001°C).

Na zakończenie

Zapraszamy do odwiedzenia naszej strony internetowej www.label.pl, gdzie zainteresowani znajdą wiele informacji o oferowanych przyrządach, systemach, świadczonych przez firmę usługach, gdzie można znaleźć wiele informacji odnośnie zastosowań przyrządów produkcji LAB-EL, a także informacji dotyczących obowiązujących przepisów i wymagań stawianych systemom monitoringu parametrów środowiskowych.



LAB-EL Elektronika Laboratoryjna Sp. J.
ul. Herbaciana 9, 05-816 Reguły
tel.: 22 753 61 30
fax: 22 753 61 35
e-mail: Info@label.pl
www.label.pl

reklama

od 1989 r.

POLSKI PRODUCENT

elpod

PPH ELPOD Sp. z o.o.
30-716 Kraków
ul. Przewóz 34
biuro@elpod.com.pl
www.elpod.com.pl
tel. 124102550-51
fax 124102552

Rezystory precyzyjne

do montażu przewlekłego-THT
(rezystory RWE 0,25W; 0,5W oraz 0,6W)

- zakres rezystancji 0,3 Ω do 10MΩ
- tolerancja ±0,01% do ±0,5%
- TWR (TC) od ±3 do ±50

do montażu powierzchniowego-SMT
(rezystory SMD 0805 SMD 1206)

- zakres rezystancji 10 Ω do 1M
- tolerancja 0,1% do 1%
- TWR (TC) od ±3 do ±50

Nowoczesna technologia wytwarzania gwarantuje osiągnięcie :

- niskiego temperaturowego współczynnika rezystancji w szerokim zakresie temperatur
- wysokiej stabilności długoczasowej
- wąskich tolerancji rezystancji

Wykonujemy rezystory o parametrach indywidualnie uzgadnianych z odbiorcą.

eTOP

STRONY WWW
stworzymy stronę internetową będącą wizytówką Państwa firmy

E-MAIL
zapewnimy bezpieczną obsługę poczty elektronicznej

HOSTING
udostępnimy Państwa stronę www w internecie z naszego serwera

ŁĄCZA DO INTERNETU
zapewnimy Państwu dostęp do sieci internetowej

APLIKACJE INTERNETOWE
wirtualne sklepy, prezentacje, bazy danych, katalogi produktów

AUDYTY BEZPIECZEŃSTWA
sprawdzimy Państwa system informatyczny pod względem bezpieczeństwa

E T O P Sp. z o.o.
Al. Jerozolimskie 200 lok. 521
0 2 - 2 2 2 W a r s z a w a
t e l : 0 2 2 - 5 7 8 0 1 0 0
f a x : 0 2 2 - 5 7 8 0 1 0 1

www.etop.pl

Chcesz zyskać?

ZOBACZ
SERWISY
BRANŻOWE

foodtech.com.pl
www.pomiar.com



autor: Marcin Miłkowski

Monitoring drgań w przemyśle spożywczym - integralna część predykcyjnego utrzymania ruchu

Istotnym elementem kompleksowego predykcyjnego utrzymania ruchu jest monitoring drganiowy. Jest to najbardziej rozpowszechniona i efektywna strategia pozwalająca na znaczną redukcję wystąpienia niespodziewanej usterki maszyny. Odpowiednio wdrożona umożliwi wczesne diagnozowanie usterek mogących doprowadzić do katastrof narażających ludzkie życie, poważnych uszkodzeń maszyn oraz znaczną redukcję czasu przestoju.

Stały monitoring online, czyli permanentny montaż czujników drgań był rozwiązaniem ekonomicznie uzasadnionym w stosunku do maszyn krytycznych dla procesu przemysłowego. W stosunku do grupy maszyn istotnych oraz ogólnego zastosowania stosowano pomiary okresowe. Jednakże w wyniku wysokiej skuteczności pomiarów wibracyjnych we wczesnym prognozowaniu usterek maszyn, rozpowszechnieniem technologii, zwiększeniem różnorodności czujników oraz ich akcesoriów, dostosowaniem ich do potrzeb odbiorców, spadku cen zakupu oraz wdrożenia stały monitoring zaczął być również stosowany dla maszyn istotnych oraz ogólnego przeznaczenia.

Monitoring drgań powinien być również integralną i ważną częścią predykcyjnego programu utrzymania ruchu w przemyśle spożywczym. Użycie czujników drgań do wczesnego wykrywania rozwijających się defektów maszyn przynosi rozliczne pozytywne efekty:

- Zwiększa całkowitą efektywność wyposażenia (OEE – Overall Equipment Effectiveness).
- Redukuje nieprzewidziane przestoje i / lub uszkodzenia maszyn.
- Redukuje koszty związane z kupnem i przechowywaniem części zamiennych.
- Powoduje bardziej efektywne wykorzystanie czasu personelu utrzymania ruchu.

Istotnym problemem związanym z zastosowaniem monitoringu drgań w przemyśle spożywczym jest cykl splukiwania i sterylizacji maszyn. Typowe czujniki drgań wymagają demontażu przed tymi cyklami oraz ponownego montażu po ich zakończeniu, aby zapobiec ich znacznej degradacji powodowanej głównie przez środki chemiczne. Skutkuje to kolejnymi obowiązkami dla personelu oraz możliwością otrzymania niespójnych danych pomiarowych.

Istnieje rozwiązanie, które rozwiązuje wskazane powyżej problemy – specjalnie zaprojektowane czujniki drgań posiadające stopień ochrony IP69K.



Model: 601A92
– Wysoka czułość, niskoszumowy, ICP®

Zestaw: Czujnik 601A92 i kabel 507QSXXXBZ

Specyfikacja techniczna:

- Czułość ($\pm 20\%$): 500 mV/g
- Zakres częstotliwości (± 3 dB): 0,17 do 10 000 Hz (10 do 600 000 cpm)
- Zakres pomiarowy: ± 10 g
- Długość kabla model 507: 3 m, 4,5 m, 9 m

Model: 602D91 – Niski profil, boczne wyjście, ICP®

Zestaw: Czujnik 602D91 i kabel 507QSXXXBZ

Specyfikacja techniczna:

- Czułość ($\pm 10\%$): 100 mV/g
- Zakres częstotliwości (± 3 dB): 0,5 do 8000 Hz (30 do 480 000 cpm)
- Zakres pomiarowy: ± 50 g
- Długość kabla model 507: 3 m, 4,5 m, 9 m





**Model:
603C91**

**– Niewielka podstawa,
wyjście górne, ICP®**

**Zestaw: Czujnik 603C91
i kabel 507QSXXBZ**

Specyfikacja techniczna:

- Czułość ($\pm 10\%$): 100 mV/g
- Zakres częstotliwości (± 3 dB): 0,5 do 10 000 Hz (30 do 600 000 cpm)
- Zakres pomiarowy: ± 50 g
- Długość kabla model 507: 3 m, 4,5 m, 9 m

- Cechy rozwiązania:
- Gładka, odporna na korozję obudowa i podstawa czujnika: Odporność na degradację przez chemikalia podczas cyklu zmywania (np. chlor) lub kwaśne produkty spożywcze (np. koncentrat pomidorowy lub keczup). Gęstość materiału minimalizuje narażenie czujnika na powstawanie zarysowań, zagłębień, nacięć. Powierzchnie czujnika są maszynowo obrobione w celu uzyskania gładkości by wyeliminować miejsca w których mogą zalegać woda lub cząstki jedzenia.
 - Wodoodporna, hermetycznie zapieczętowana obudowa z laserowymi spawami: Dostępna ze złączem M12, MIL lub z kablem zintegrowanym.
 - Wytrzymałe kable i złącza: Osłona kabli wykonana z teflonu (PTFE) oraz złącza PPS są odporne na degradację przez większość chemikaliów stosowanych w przemyśle spożywczym oraz jedzenie.
 - Stopień ochrony IP69K: IP6X9 - Ochrona przed wysokim ciśnieniem wody podczas czyszczenia strumieniowego/parowego

Na zdjęciach zamieszczonych w artykule przedstawiamy przykładowe modele czujników przyspieszenia specjalnie zaprojektowane dla przemysłu spożywczego.

EC Test Systems Sp. z o.o.
ul. Lublańska 34
31-476 Kraków
tel.: +48 12 627 77 77
fax: 48 627 77 70
e-mail: biuro@ects.pl
www.ects.pl

ECTEST SYSTEMS
drgania • akustyka • termowizja • szybkie kamery

reklama

Drgania

Akustyka

Termowizja

Szybkie kamery

Skanery 3D



ECTEST SYSTEMS

EC Test Systems Sp. z o.o.
ul. Lublańska 34
31-476 Kraków
tel. +48 12 627 77 77
fax +48 12 627 77 70
e-mail: biuro@ects.pl
www.ects.pl

Adam Kitowski – Doradca techniczno – handlowy ds. kluczowych Klientów. Zakłady Kablowe BITNER

Zastosowanie kabli i przewodów Zakładów Kablowych BITNER w Grupie LOTOS.

Zasilanie i komunikacja Węzła Odzysku Wodoru w Lotosie.

Projekt EFRA (Efektywna Rafinacja), na który składa się sześć zupełnie nowych instalacji: Opóźnionego Koksowania (DCU), Hydroodsiarczania Benzyny z Koksowania (CNHT), Produkcji Wodoru (HGU), mycia LPG (LPGTU), logistyki i magazynowania koksu (CS-LF) oraz Destylacji Hydrowaxu (HVDU) to obecnie największa inwestycja w Grupie Lotos, dzięki której gdańska rafineria stanie się najnowocześniejszą w Europie.

Instalacje tworzące EFRE mają pozwolić na uzyskanie w skali roku 900 tys. ton więcej wysokomarżowych produktów takich jak olej napędowy oraz paliwo lotnicze. Dopetnieniem wspomnianego projektu, a zarazem zupełnie samodzielną instalacją, pozwalającą na odzyskiwanie wodoru z gazów resztkowych powstających w procesie rafinacji ropy naftowej, a spalanych obecnie w sieci gazu opałowego jest WOW (Węzeł Odzysku Wodoru).

Technologia kriogeniczna, według której wybudowano WOW została zaprojektowana przez amerykańską firmę AMCS, która została również generalnym wykonawcą inwestycji. Prace elektryczne zostały wykonane przez gdańską firmę Elektromontaż S.A., a znacząca część materiałów w postaci kabli zasilających oraz sterowniczych została wyprodukowana i dostarczona przez firmę Zakłady Kablowe BITNER sp. z o.o. BITNER od wielu lat znajduje się na liście tzw. kwalifikowanych dostawców Grupy Lotos, dzięki

czemu nasze wyroby mogą być stosowane zarówno w już istniejących, jak i nowo budowanych instalacjach rafinerijnych. Warto podkreślić, że na wspomnianej liście kwalifikowanych dostawców firma Bitner jest jednym z kilku producentów kabli, jednak jedynym polskim producentem o tak szerokim asortymencie i możliwościach produkcyjnych.

Wybranymi produktami z asortymentu firmy BITNER, które posłużyły do budowy Węzła

Odzysku Wodoru były:

- kable zasilające typu Bit YKXSFOyo 0,6/1kV – grupa kabli zasilających, zbrojonych (w celu ochrony mechanicznej) galwanizowanym drutem stalowym, w powłoce zewnętrznej w pełni olejoodpornej i niepalnionej (badanie olejoodporności zgodnie z normą IEC 60811). Izolacja z polietylenu usieciowanego XLPE zwiększa obciążalność prądową zachowując niską pojemność kabli w stosunku do kabli o izolacji PVC.
- kable falownikowe typu Bit servo® UV 3plus 2XSLEYK-J FR 0,6/1kV – kable giętkie (5 klasa giętkości), w powłoce niepalnionej i nierozprzestrzeniającej płomienia (zgodnie z PN-EN 60332-1 badanie na pojedynczym kablu oraz PN-EN 60332-3-24, IEC 60332-3 badanie na wiązce kablowej), o specjalnej konstrukcji służą do zasilania silników z przenienników częstotliwości zachowując pełną kompatybilność elektromagnetyczną. Izolacja z polietylenu usieciowanego XLPE zwiększa obciążalność prądową zachowując niską pojemność kabli w stosunku do kabli o izolacji PVC



Rys. Bit servo® UV 3plus 2XSLEYK-J FR 0,6/1kV



Rys. Bit YKXSFOyo 0,6/1 kV

BITNER[®]

BiTSAT[®] 757



kable koncentryczne wielkiej częstotliwości

CE BITNER BiTSAT[®]757



BITNER BiTSAT[®]757 CE

perfekcja w każdym elemencie



www.bitner.com.pl

BITNER[®]



Rys. BiT 1000® CY 0,6/1 kV

- kable sygnalizacyjne typu BiT YKSXSFOyo 0,6/1kV – grupa kabli zbrojonych (w celu ochrony mechanicznej) galwanizowanym drutem stalowym, w powłoce zewnętrznej w pełni olejoodpornej i niepalnionej (badanie olejoodporności zgodnie z normą IEC 60811), o obniżonej pojemności przeznaczone do pracy w energetycznych urządzeniach kontrolnych, zabezpieczających, do obwodów sterowania, a także do zasilania w energię elektryczną
- kable sterownicze i zasilające typu BiT 1000® CY 0,6/1kV – grupa kabli przeznaczona do wykonywania połączeń w obwodach sterowania oraz jako przewody zasilające. Giętka konstrukcja zapewnia dużą elastyczność oraz ułatwia montaż, umożliwia zastosowanie jako przewód zasilający do odbiorników

bezpośrednio w ziemi. Powłoka zewnętrzna odporna jest na UV oraz w pełni olejoodporna i niepalniona (badanie olejoodporności zgodnie z normą IEC 60811), dzięki czemu seria BiT 500® Black i BiT 500® Black OR świetnie nadaje się do zastosowania w obiektach rafineryjnych.

Łączna ilość kabli dostarczona w ramach budowy Węzła Odzysku Wodoru to ponad 23km przewodów zasilających oraz falownikowych. Łączna wartość zamówienia wyniosła blisko 1,5 mln zł. Warto podkreślić, iż Zakłady Kablowe BITNER to polska fabryka kabli z dużym potencjałem, która jest w stanie kompleksowo obsłużyć duże inwestycje przemysłowe, poczynając od dostawy najprostszycy kabli zasilających, poprzez kable sygnalizacyjne,



Rys. BiT 500® (St) BLACK OR 300/500V

- kable sterownicze typu BiT 500® (St) BLACK OR 300/500V - elastyczne przewody przeznaczone do pracy w energetycznych urządzeniach kontrolnych, zabezpieczających oraz do obwodów sterowania. Kable nadają się do układania na zewnątrz oraz

falownikowe, sterownicze, a kończąc na kablach instrumentacyjnych służących do zaawansowanej komunikacji między urządzeniami przemysłowymi.

BITNER®



WAGTECH

prasa internet konferencje

47-400 Racibórz
ul. Rudzka 45/1A
tel. 32 414 92 26
fax 32 410 48 71

Utrzymanie ^{gears}ruchu + diagnostyka



Anna Gabruś-Ziętek
redaktor naczelna kwartalnika
Utrzymanie Ruchu & Diagnostyka
tel. 32 414 92 27

MAJ/CZERWIEC 2017

TOOLEX - narzędzie biznesowego sukcesu!

Pomimo faktu, że do Jubileuszowej 10. edycji Międzynarodowych Targów Obrabiarek, Narzędzi i Technologii Obróbki TOOLEX 2017 pozostało jeszcze kilka miesięcy, prace przygotowawcze w Expo Silesia idą pełną parą. Większość wystawców już zarezerwowała swoje powierzchnie na tych coraz mocniej wyznaczających trendy, najważniejszych w Polsce targach branży obróbki metalu.

Organizatorzy targów są na etapie dopinania ostatnich szczegółów organizacyjnych. Powoli powstaje także program wydarzeń towarzyszących, który z okazji jubileuszu zapowiada się szczególnie atrakcyjnie. Tradycyjnie razem z TOOLEX-em w dniach 3-5 października 2017 w sosnowieckim Centrum Targowo-Konferencyjnym Expo Silesia odbędą się Targi Olejów, Smarów i Płynów Technologicznych dla Przemysłu OILexpo oraz Targi Metod i Narzędzi do Wirtualizacji

Procesów WIRTOTECHNOLOGIA. Takie połączenie różnych tematów targowych tworzy doskonałą platformę wymiany informacji, doświadczeń i opinii oraz daje możliwość spotkań i pozyskania zamówień w jednym miejscu i czasie.

Zeszłoroczna dziewiąta edycja Targów TOOLEX po raz kolejny zajęła przestrzeń dwóch hal, tj. 15 tys. m kw. Na targowy sukces TOOLEX złożyła się nie tylko atrakcyjna oferta 500 Wystawców z 18 krajów, reprezentujących prawie 600 światowych marek, ale i program 10 wykładów, seminariów i konsultacji dedykowanych specjalistom. Targi odwiedziło blisko 10 tys. zwiedzających - ekspertów z branży. Podczas wystawy można było obejrzeć 450 maszyn w ruchu.

Wystawcy Expo Silesia potwierdzają, że targi TOOLEX to doskonałe narzędzie biznesowego sukcesu – to tutaj zawierają liczne transakcje, nawiązują nowe relacje biznesowe i kontynuują dotychczasowe interakcje ze stałymi kontrahentami. Targom towarzyszyły także liczne prezentacje nowości i premier na polskim rynku.





O mocnej pozycji TOOLEX na targowym rynku świadczy m.in. prestiżowy Honorowy Patronat Ministerstwa Rozwoju, a także liczne grono silnych Patronów – instytucji branżowych i uczelni wyższych, którzy wspierają ich rozwój oraz dbają o aspekt merytoryczny. Prezentacje wystawców co roku uzupełnia bogaty program wydarzeń. W ubiegłym roku były to m.in. seminarium dotyczące technologii laserowych organizowane przez Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania, a także spotkanie poświęcone tematyce olejowej przygotowane przez Polskie Towarzystwo Tribologiczne Oddział Śląski i Politechnikę Śląską. Z kolei przedstawiciele Zakładów Badań i Atestacji „ZETOM” im. Prof. F. Stauba w Katowicach sp. z o.o. podczas przeprowadzonych wykładów oraz konsultacji poruszali tematykę bezpieczeństwa maszyn, systemów oceny zgodności – oznakowania CE oraz zasad wzorcowania przyrządów pomiarowych. Zainteresowaniem cieszyło się również seminarium o innowacyjnych metodach monitoringu, gromadzeniu danych i optymalizacji parametrów procesu obróbki skrawaniem, gdzie uczestnicy mieli możliwość zapoznać się z technologią tworzenia aplikacji kontroli procesu obróbki skrawaniem i skonfigurować system monitoringu dopasowany do specyfiki własnego procesu.

Wszystko wskazuje na to, że na 10. Jubileuszowej edycji Targów TOOLEX warto być. Jeżeli nie w charakterze wystawcy, to na pewno jako zwiedzający. Organizatorzy z Expo Silesia serdecznie zapraszają.



reklama



3 – 5 października 2017

TOOLEX - Twoje Narzędzie do Biznesowego Sukcesu!

Targi Olejów, Smarów
i Płynów Technologicznych
dla Przemysłu

OILexpo

www.oilexpo.pl

Międzynarodowe
Targi Obrabiarek, Narzędzi
i Technologii Obróbki

TOOLEX

www.toolex.pl

Międzynarodowe
Targi Metod i Narzędzi
do Wirtualizacji Procesów

WIRTOTECHNOLOGIA

www.wirtotechnologia.pl

exposilesia

Expo Silesia Centrum Targowo-Konferencyjne
ul. Braci Mieroszewskich 124, 41-219 Sosnowiec

Zarezerwuj powierzchnię na Targach Toolex 2017:

tel. 32 78 87 538

tel. 32 78 87 519

fax 32 78 87 526

toolex@exposilesia.pl

www.exposilesia.pl



Kompleksowa diagnostyka w przemyśle

■ **Wdrożenie diagnostyki – konsultacje**

Proponowane przez nas konsultacje odbywają się u klienta.

Po zapoznaniu się z oczekiwaniami klienta, jego parkiem maszynowym, kluczowymi wskaźnikami oraz organizacją Służb Utrzymania Ruchu możemy określić potencjalne korzyści, jakie Państwo moglibyście uzyskać po wdrożeniu diagnostyki. Na podstawie wiedzy zdobytej o Państwa firmie możemy także stwierdzić, że w chwili obecnej wdrożenie diagnostyki nie jest dla Państwa firmy opłacalne i zasugerować inne kierunki rozwoju Służb Utrzymania Ruchu.

W trakcie trwania konsultacji sporządzimy matrycę utrzymania ruchu dla Państwa obszarów priorytetowych i urządzeń strategicznych.

W przypadku podjęcia decyzji o wdrożeniu diagnostyki zapewniamy także pomoc w wyborze i zakupie odpowiedniego do potrzeb sprzętu diagnostycznego. Oferujemy także możliwość przeprowadzenia audytów po przeprowadzonych etapach wdrożenia.

W przeciwieństwie do producentów i dystrybutorów sprzętu nie koncentrujemy się na jednej marce lecz pomagamy dobrać tak sprzęt diagnostyczny lub firmy zewnętrzne wykonujące badania diagnostyczne aby jak najlepiej spełnić Państwa oczekiwania. Naszym sukcesem jest Państwa satysfakcja.

Przedmiotem konsultacji jest wdrożenie diagnostyki w Państwa firmie a kluczowymi naszym zdaniem rodzajami badań diagnostycznych i przynoszącymi największe korzyści jest: wibroakustyka, badania olejów, termowizja, ultrasonografia.

Kompleksowa diagnostyka w przemyśle

Proponujemy konsultacje w zależności od potrzeb:

- jednodniowa
- dwudniowa
- oraz audyt po każdym etapie wdrożenia

Potencjalne korzyści to:

- Zwiększona wydajność produkcji
- Dłuższy czas bezawaryjnej eksploatacji maszyn
- Eliminacja niepotrzebnych napraw i wymiany podzespołów
- Skrócenie czasu napraw
- Poprawę efektywności planowania prac dla Służb Utrzymania Ruchu
- Zmniejszenie kosztów Utrzymania Ruchu
- Podniesienie poziomu wiedzy przez kadrę techniczną

Zapewniamy:

- Indywidualne rozwiązania w zależności od potrzeb
- Dobór odpowiedniego sprzętu diagnostycznego
- Szkolenia dla diagnostów oraz kadry technicznej
- Audyt działań diagnostycznych

Posiadamy 15 lat
doświadczenia
w szkoleniach

Opinie
o nas

Znakomita dyscyplina i dynamika prezentacji
Romuald Szczepański, Grupa Azoty Prorem Sp. z o.o.

Świetny i bezpośredni kontakt z wszystkimi firmami
Andrzej Kwiatkowski, ZAM KĘTY Sp. z o.o.

Imponujący wybór nowości technicznych i możliwość
spotkania wystawców przy stanowiskach
Wojciech Kurasiewicz, Torf Corporation Sp. z o.o.

Wspaniała organizacja oraz różnorodność prelegentów
Jacek Koczorowski, Farmapol sp. z o.o.

Wzorowy przebieg konferencji – punktualne wystąpienia prelegentów,
perfekcyjna organizacja i realizacja programu konferencji
Andrzej Popik BPEC sp. z o.o.

Konsultacje

diagnostyczne

Wdrożenie badań diagnostycznych

Zdefiniowanie oczekiwań (potencjalnych korzyści) wynikających z wdrożenia diagnostyki

- Pomoc w oszacowaniu opłacalności wdrożenia badań diagnostycznych

Określenie warunków koniecznych, które powinny być spełnione przed wdrożeniem diagnostyki

- Zdefiniowanie pojęcia urządzenia strategicznego
- Pomoc w określeniu procesu przepływu informacji na temat urządzeń objętych badaniami diagnostycznymi

Określenie obszarów priorytetowych i urządzeń strategicznych

Sporządzenie matrycy Utrzymania Ruchu dla obszarów priorytetowych i urządzeń strategicznych

- Przypisanie rodzaju badań diagnostycznych do danego urządzenia strategicznego lub podzespołu objętego diagnostyką
- Określenie planowanej częstotliwości wykonywanych badań diagnostycznych dla danego urządzenia.

Pomoc w sporządzeniu planu wdrożenia badań diagnostycznych z uwzględnieniem implementacji poszczególnych metod.

Pomoc w oszacowaniu kosztów związanych z prowadzeniem planowanych badań diagnostycznych (Koszty te pomogą zdecydować, czy badania wykonywane będą przy pomocy własnego sprzętu i własnych pracowników czy też przy pomocy firmy zewnętrznej)

- Określenie zakresu badań diagnostycznych wykonywanych przez własnych pracowników i przez firmy zewnętrzne

Pomoc w wyborze osoby odpowiedzialnej za prowadzenie badań diagnostycznych (Diagnosta)

Pomoc w wyborze i zakupie sprzętu diagnostycznego,

- Określenie specyfikacji dla sprzętu diagnostycznego

Pomoc w wyborze firmy zewnętrznej wykonującej wcześniej określone badania diagnostyczne

Zdefiniowanie potrzeb szkoleniowych dla Diagnosty i pracowników Służb Utrzymania Ruchu

Pomoc w zdefiniowaniu odpowiednich wskaźników dla urządzeń objętych badaniami diagnostycznymi i metody ich monitorowania. (Monitorowanie opłacalności objęcia danego obszaru lub urządzenia badaniami diagnostycznymi)

Uwaga: Nie wykonujemy dla klienta badań diagnostycznych jako firma usługowa.

Konsultacje diagnostyczne

Wibroakustyka

Pomoc w określeniu urządzeń strategicznych, które powinny być objęte badaniami wibroakustycznymi

Określenie punktów pomiarowych na urządzeniu

Definiowanie rodzaju zadań pomiarowych (zakres, rozdzielczość, filtry pomiarowe, użycie odpowiednich czujników, etc.)

Określenie częstotliwości wykonywania pomiarów wibroakustycznych w zależności od rodzaju urządzenia i jego stanu technicznego

Pomoc w interpretacji wyników pomiarów

Pomoc w określeniu urządzeń, które powinny być objęte badaniem olejów.

Badanie olejów

Określenie punktów pobierania próbek oleju

Określenie stopnia zaawansowania planowanych badań

Pomoc w oszacowaniu kosztów badań olejów
Koszty te pomogą zdecydować, czy badania wykonywane będą przy pomocy własnego sprzętu i własnych pracowników czy też przy pomocy laboratorium zewnętrznego

Pomoc w wyborze laboratorium zewnętrznego wykonującego badania

Uwaga: Nie wykonujemy dla klienta badań diagnostycznych jako firma usługowa.

Konsultacje diagnostyczne

Termowizja

Pomoc w określeniu urządzeń i instalacji, które mogą być objęte badaniami termowizyjnymi

Określenie częstotliwości planowanych badań termowizyjnych

Pomoc w oszacowaniu kosztów badań termowizyjnych
(Koszty te pomogą zdecydować, czy badania wykonywane będą przy pomocy własnego sprzętu i własnych pracowników czy też przy pomocy firmy zewnętrznej)

Pomoc w wyborze firmy zewnętrznej wykonującej badania termowizyjne
(W przypadku odrzucenia opcji zakupu kamery termowizyjnej)

Ultrasonografia

Pomoc w określeniu urządzeń, które mogą być objęte badaniami

- badanie instalacji parowych,
- wykrywanie nieszczelności w instalacji sprężonego powietrza

Określenie częstotliwości planowanych badań

Pomoc w oszacowaniu kosztów badań

Pomoc w wyborze sprzętu pomiarowego lub wyborze firmy zewnętrznej wykonującej badania

Uwaga: Nie wykonujemy dla klienta badań diagnostycznych jako firma usługowa.

KWARTALNIK

Energetyka & Elektrotechnika

BEZPIECZNA ENERGIA

**NOWOCZESNE
ROZWIĄZANIA**

**ZAWSZE NA
NASZYCH ŁAMACH**

MASZYNY I URZĄDZENIA ENERGETYCZNE ■ WYTWARZANIE,
PRZEKSZTAŁCANIE I AKUMULOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ ■
PRZESYŁANIE I DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ ■ APARA-
TURA KONTROLNO-POMIAROWA, SYSTEMY AUTOMATYKI I STE-
ROWANIA, INFORMATYKA ■ ELEKTROTECHNICZNE MATERIAŁY,
KONSTRUKCJE ■ INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA I ELEKTRONICZNA ■
TECHNOLOGIE OCHRONY ŚRODOWISKA ■ USŁUGI

MARKETING@ENERGETYKAELEKTROTECHNIKA.COM

SZKOLENIA TECHNICZNE 2017

Nasze spotkania na stałe wpisały się w kalendarz imprez branżowych i z każdym rokiem odnotowujemy wzrost zainteresowania ze strony gości uczestniczących w kolejnych sympozjach.

Poniżej prezentujemy Państwu harmonogram szkoleń.

Temat szkolenia	Termin	Miejsce
51 Konferencja FOOD-TECH „Oszczędność i Efektywność w Utrzymaniu Ruchu. Modernizacje Obiektów Przemysłowych. Nowe Technologie. Bezpieczny Produkt”	22-23 czerwca 2017 r	Hotel Górski, Łódź, woj. łódzkie
52 Konferencja WODKAN-TECH „Efektywne i Oszczędne Wykorzystanie Urządzeń w Inżynierii Wodno-Ściekowej. Najnowsze Technologie i Diagnostyka Urządzeń”	7-8 września 2017 r	Hotel Górski, Łódź, woj. łódzkie
53 Konferencja AUTOMA-TECH „Automatyzacja Procesów Produkcyjnych Maszyn i Urządzeń. Niezawodność, Oszczędne Rozwiązania”	19-20 października 2017 r	Pałac Łazienki II Ciechocinek, woj. kujawsko-pomorskie
54 Konferencja MAINTENANCE-TECH „Ciągłość w Procesach Produkcyjnych, Bezpieczeństwo, Oszczędne Technologie i Redukcja Kosztów”	30 Listopada -1 grudnia 2017 r	Hotel Chata Karczowiska, Karczowiska, woj. dolnośląskie