

# POMIAR AUTOMATYZYKA & ELEKTRONIKA

MAGAZYN TECHNICZNO-  
INFORMACYJNY  
NR 3(101), 2018, ROK XVIII  
MAJ/ CZERWIEC 2018  
ISSN 1642 5391

NAKLAD 8000 EGZ.





# KAMERY IR

## Szósty Zmysł

**FLIR**

**2017**  
Platinum Partner

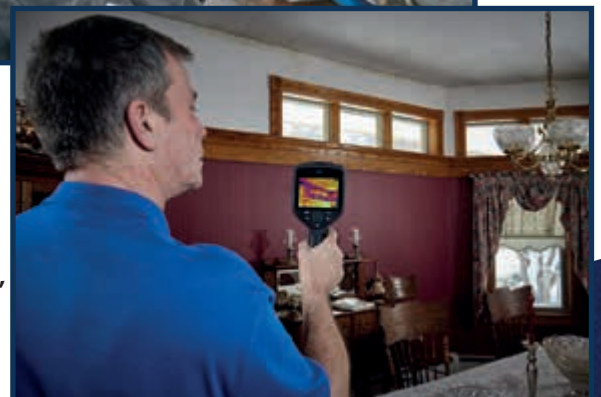
### Kamery termowizyjne FLIR



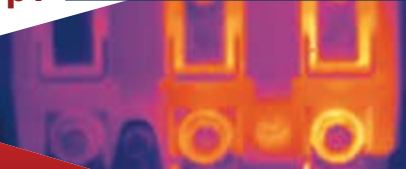
**FLIR T530, T540**



**FLIR E75, E85, E95**



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](http://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

Redaguje Zespół  
Redaktor Naczelny:  
Ryszard Hahn  
Z-ca Redaktora Naczelnego:  
Andrzej G. Baciński

Redaktorzy:  
Sara Wieder, Magdalena Burger,  
Aleksandra Piwowarczyk,  
Kinga Michalczyk,  
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 trzeci w tym roku numer dwumiesięcznika Pomiar, Automatyka & Elektronika. Tym razem niniejsze wydanie jest ściśle związane z 58 szkoleniem, organizowanym przez nasze Wydawnictwo, a dedykowanym tym razem rozwiązaniom z zakresu utrzymania ruchu dla przemysłu spożywczego. Niniejsze wydarzenie będzie miało miejsce w Hotelu Górskim w Polichnie koło Piotrkowa Trybunalskiego w dniach 14-15 czerwca b.r. Już teraz można powiedzieć, iż szkolenie cieszy się bardzo dużym zainteresowaniem zarówno ze strony firm wystawienniczych, jak i słuchaczy, będących swego rodzaju przekrojem całościowym branży FOOD-TECH. Jest to też ostatnie wydarzenie branżowe przed jakże wyczekiwany okres wakacyjny. Pragnąłbym więc złożyć Państwu życzenia udanego urlopu, a także wypoczynku i naładowania akumulatorów przed bardzo intensywnym dla naszej branży okresem jesiennym.

Życzę miłej i pożytecznej lektury  
Z wyrazami szacunku  
DR RYSZARD HAHN  
Redaktor naczelny

### SPIS TREŚCI:

#### nowe technologie

Nowości techniczne ..... 4

#### aparatura kontrolno-pomiarowa

FLIR otrzymuje nagrodę „Red Dot: Best of the Best” 2018 za serię FLIR T500c .. 10  
Anybus® Wireless Bridge™ II ..... 11  
Gdy coś jest zbyt szybkie, aby to zobaczyć i zbyt istotne, aby przeoczyć.... 12  
Aneks 15? cz. 1 ..... 14  
Rozszerzony analizator mocy HBM eDrive dostępny również dla maszyn 6-fazowych. .... 18

#### pompy przemysłowe

Współczesne tendencje w pompach krzywkowych ..... 22

#### automatyka

Inteligentna komunikacja bezprzewodowa ..... 28  
Firma NSK rozwiązuje problem cyklicznie występujących uszkodzeń łożysk wrzecion obrabiarek. .... 30  
Tak to jest zrobione: Inteligentne roboty przejmują półki w handlu elektronicznym ..... 32

#### ważne wydarzenia

Dodatek konferencyjne FOOD-TECH ..... 36  
Zapowiedź 59 Szkolenia Technicznego „Innowacyjne, Oszczędne Technologie i Rozwiązania w Eksploatacji Maszyn i Urządzeń. Bezpieczeństwo. Niezawodność.” ..... 42

## 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.



## Nowa etykieta rozpuszczająca się w ciągu 30 sekund od kontaktu z wodą

Nowa, papierowa etykieta rozpuszczalna w wodzie B-403 firmy Brady Corporation całkowicie rozpuszcza się w ciągu 30 sekund od kontaktu z ciepłą wodą nie niszcząc powierzchni ani nie pozostawiając resztek kleju. B-403 to idealne rozwiązanie do identyfikacji elementów, które wymagają powtórnej identyfikacji po każdym użyciu. Etykieta posiada szerokie zastosowanie w laboratoriach, transporcie, logistyce i innych branżach przemysłowych.

### Szybko i łatwo

Papierowa etykieta rozpuszczalna w wodzie B-403 jest samoprzylepna i bardzo łatwa do aplikowania. Kontakt z ciepłą wodą sprawia, że etykieta całkowicie rozpuszcza się w ciągu 30 sekund nie uszkadzając powierzchni, na którą była aplikowana i nie zostawiając żadnych resztek. Etykieta B-403 zmniejsza nakład pracy potrzebny do zdejmowania etykiet, ułatwia konserwację filtrów i odpływów oraz pozwala na łatwą identyfikację powtórnie elementów wielokrotnego użytku w różnych branżach.

### Szeroka gama powierzchni aplikacji

Nowa etykieta rozpuszczalna w wodzie dobrze przylega do większości powierzchni, w tym do szkła, stali nierdzewnej, aluminium, tworzyw sztucznych i innych materiałów. Dzięki temu ta etykieta jest doskonałym rozwiązaniem do tymczasowej identyfikacji kontenerów, skrzyń i towarów szklanych, pozwalając także minimalizować ilość odpadów.



### Druk na miejscu

Rozpuszczalne w wodzie etykiety można drukować na miejscu w dowolnym zakładzie na stacjonarnej drukarce firmy Brady. Drukarki kompatybilne z etykietą B-403 to BBP12, S3100, BBP30, BBP31, BBP33, BBP35, BBP37 i drukarka przemysłowa BradyPrinter i7100 z taśmą barwiącą R4300.

Obejrzyj, jak działają te etykiety i zamów próbki do testów na stronie internetowej Brady.

Więcej informacji: [Brady Corporation](#)



## Oprogramowanie ESPRIT CAM sponsoruje wyprawę "La voie du pôle" w 2018 roku

Wspólne wartości dla wyzwania sprzymierzającego przygodę, technologię i naukę.

Firma DP Technology, twórca oprogramowania ESPRIT CAM, ogłosiła na konferencji ESPRIT @ Work w Budapeszcie, na której było obecnych ponad 100 jej partnerów, że organizuje ponownie ekspedycję polarną łączącą naukę, technologię i przygodę, aby podjąć pionierskie wyzwanie: stać się pierwszym, który popłynie bez asysty przez Ocean Arktyczny.

Bohaterami tej przygody są Francuzi: Sébastien Roubinet, Eric André i Vincent Colliard. Odkrywczy pokonają 3300 km, które oddzielają Alaskę od Spitsbergenu w 7-metrowym hybrydowym katamaranie: pół-żaglówce, pół-bojerze. Będą podróżowali po wodzie i lodzie w pełni autonomicznie, napędzani jedynie wiatrem i siłą mięśni.

Organizator tej ekspedycji, Sébastien Roubinet ponawia próbę po dwóch poprzednich w 2010 i 2013 roku. Pełen pewności siebie, tym razem będzie miał dwóch członków załogi na pokładzie, w zupełnie nowej łodzi, której projekt został całkowicie zmodernizowany pod kątem zwiększenia jej szybkości i ergonomii, zmniejszenia masy, pozwalającej załodze na popychanie jej w razie potrzeby oraz umożliwieniu wytwarzania energii w celu zapewnienia jej autonomii.

Wszyscy trzej mężczyźni mają pasję do regionów polarnych i są bardzo zaniepokojeni ich obecnym stanem, który został zagrożony przez ostatnie zmiany klimatyczne. Dzięki małej masie i brakowi jakiegokolwiek mechanicznego napędu łódź stanowi idealną platformę dla naukowego aspektu projektu; zbieranie danych dotyczących środowiska Arktyki bez zakłócania go. Trzej poszukiwacze przygód współpracują z kilkoma laboratoriami w celu wykonania różnego typu pomiarów, pobrania próbek, wykonania obserwacji, ewidencjonowania zasobów planktonu i zwierząt, obserwacji wpływu ludzi oraz dokonywania badań behawioralnych związanych ze środowiskiem polarnym.

Cały zespół ESPRIT w pełni wspiera ich w tym wyzwaniu, które będzie wymagało wyjątkowych predyspozycji mentalnych i fizycznych. Uczestniczą oni również w wyzwaniu technologicznym reprezentowanym przez łódź zbudowaną przez Sébastiena przy użyciu najbardziej zaawansowanych materiałów i technologii, której niektóre innowacyjne części mechaniczne zostały wykonane przy użyciu oprogramowania ESPRIT CAM. Podejmując projekt "La Voie du Pôle", firma DP Technology wybrała załogę reprezentującą rodzaj wizji, pasji i zaangażowania, z których znana jest również firma i jej międzynarodowe



zespoły. DP Technology, innowacyjny projektant oprogramowania do projektowania przemysłowego wspomaganego komputerowo ESPRIT, dostarcza pomysłowych rozwiązań do sterowania najmocniejszymi obrabiarkami, które kształtują współczesny świat. ESPRIT z ponad 65000 licencji zainstalowanych na całym świecie jest wykorzystywany w wielu sektorach produkcyjnych: zegarków, medycyny, motoryzacji, aeronautyki, energetyki i żeglugi naturalnej!

Firma DP Technology, będąca pionierem w swojej dziedzinie, wraz z pracownikami i partnerami docenia, że może udzielić wsparcia i towarzyszyć załodze w tej przygodzie. Aby być jeszcze ściślej związana z wyprawą, konstelacja ponad 200 gwiazd na mostku łądzi ze zdjęciami wszystkich pracowników ESPRIT, będzie towarzyszyć ekspedycji aż do bieguna północnego.

Ekspedycja wyruszy 1 lipca i potrwa 3 miesiące.

[DP Technology](#)



## Southco rozszerza działalność produkcyjną w Polsce

Southco Inc., światowy lider technologii systemów zamknięć oraz urządzeń dostępu, poinformował dzisiaj, że rozszerzy obszar swojej działalności o Polskę. TouchPoint Inc., spółka – matka Southco Inc., nabyła teren w południowo-wschodnim regionie Rzeszowa, gdzie Southco wybuduje nowy zakład produkcyjny o powierzchni ok. 6500 m<sup>2</sup> wychodząc na przeciw oczekiwaniom rosnącej liczby europejskich Klientów Firmy.

Budowa nowego zakładu rozpocznie się w tym roku, a zakończenie prac planowane jest na początek roku 2019. Inwestycja w Polsce zapewni Southco nową lokalizację, która wzmocni dalszy rozwój firmy w Europie w obrębie działalności produkcyjnej, technologicznej i dystrybucyjnej. Decyzja Southco o otwarciu nowego



zakładu w Polsce wpisuje się w międzynarodowy trend w biznesie dotyczący wyboru inwestycji w szybko rozwijającym się regionie, który ma wykwalifikowaną kadrę i posiada bogate zasoby kultury. Nowy zakład będzie charakteryzował się najnowszymi rozwiązaniami technicznymi. Jego powstanie stworzy nowe i atrakcyjne miejsca pracy, a rekrutacja planowana jest jeszcze w bieżącym roku.

“Cieszymy się, że udało nam się rozszerzyć naszą działalność produkcyjną o obszar, który staje się centrum dla rozwoju nowej technologii i z niecierpliwością oczekujemy na otwarcie działalności w Polsce”, powiedział Thomas Mehler, Prezes Southco, Inc. “Wraz z ukończeniem budowy nowego zakładu w Polsce, będziemy posiadali dwa zakłady w Wielkiej Brytanii i jeden w Europie centralnej wzmacniający naszą wydajność operacyjną i realizację zamówień oraz umożliwiający nam zapewnienie wartości dodanej dla naszych klientów”.

[Więcej informacji: southco.com](#)



## Innovation Technologies i Unicum łączą siły dla stworzenia unikalnego systemu plandek

Mają szczęście te wynalazki, które mogły wyjść na światło dzienne. Zwykle są one wynikiem nieprawdopodobnego szczęścia, umiejętności i wytrwałości.

Kilka lat temu podczas jazdy samochodem po Ameryce Południowej za ciężarówką górniczą z usuniętą brezentową plandeką, Srecko Sajnovica wpadł na pomysł systemu automatycznego otwierania i zamykania plandek.



Mimo, że przepisy nakładają na nie ten obowiązek, wszyscy wiedzą, że ciężarówki przegubowe często transportują materiał bez odpowiedniego zabezpieczenia plandeką. Kierowcy często nie zadają sobie trudu, aby zainstalować plandekę z wielu powodów, na przykład ze względu na skomplikowaną obsługę i czas potrzebny na instalację, a czasem dlatego, że została ona uszkodzona przy wcześniejszych próbach instalacji.


Może właśnie z tego powodu, tego dnia w 2013 roku Srecko Sajnović, jadąc w Gujanie za ciężarówką z usuniętym brezentem, poczuł się zaniepokojony, ponieważ część ładunku była niebezpiecznie zdmuchiwana na drogę.



"Co można zrobić, aby temu zapobiec?" zastanawiał się wtedy. To zdarzenie obudziło w nim pasję do inżynierii mechanicznej i zapoczątkowało pierwsze prace projektowe prowadzone w ojczystej Słowenii. W miarę, jak projekt zaczynał nabierać kształtu i stawał się coraz bardziej określony technicznie, dużą rolę odegrały też lata służby w Legii Cudzoziemskiej. Jak ktokolwiek z takim życiorysem mógłby nie posiadać wystarczającej determinacji i wytrwałości?

Srecko Sajnovic zajmował się w Gujanie od prawie 25 lat importem pojazdów rekreacyjnych, tak więc był zaznajomiony z przemysłem transportowym. Naturalnie, mógł odwiedzić wszystkie lokalne firmy transportowe, aby zaznajomić się z tematem zabezpieczania ładunków transportowanych na ciężarówkach i potwierdzić swoje przecucie, że istniejące systemy były rzadko używane, ponieważ nie działały tak dobrze, jak powinny.

### Potrzeba została określona, a reszta powinna być już tylko kwestią inżynierii... lub prawie...

Po początkowej fazie spędzonej na studiowaniu istniejących rozwiązań i zakupie przegubowej ciężarówki do instalacji prototypów, wybór bardzo szybko skonkretyzował się na systemie z automatycznym mechanicznym ruchem pokrywy przycze-  


Przechodzący ruch byłby kontrolowany przez zwijanie i rozwijanie kabli napędzanych przez specjalnie do tego celu skonstruowany motoreduktor. Odpowiedni patent został złożony przez firmę Innovation Technologies, której dyrektorem generalnym został Srecko Sajnovic.

### Projekt motoreduktora

Po bezowocnych próbach nawiązania współpracy z piętnastoma firmami inżynieryjnymi, które mogłyby pomóc w zaprojektowaniu specjalizowanego motoreduktora, Srecko Sajnovic na pewno by się poddał, gdyby nie jego upór. Następnym adres okazał się właściwy. Szesnasta zapytana firma, UNICUM, zgodziła się na współpracę i od tego momentu rozpoczął się wspólny projekt, oparty na jednym z ich standardowych produktów.

"Jako firma specjalizująca się w produkcji przekładni napędowych, UNICUM buduje motoreduktory rurowe, których jednym z zastosowań jest otwieranie i zamykanie pokryw basenów." wyjaśnia Samuel Fauriaux, dyrektor handlowy UNICUM. "Motoreduktory UNICUM są wodoszczelne, wydajne i pracują z niskim napięciem zasilania. Ich modułowa konstrukcja szczególnie dobrze nadawała się do opracowania pierwszej serii próbnej.

"Podczas całego procesu kwalifikacji UNICUM stosował zmiany tam, gdzie były one wymagane i dostosowywał produkt stosownie do napotykanego ograniczeń technicznych." dodaje

Marco Smania, dyrektor generalny UNICUM. "Konieczne było zmniejszenie całkowitej długości. Silnik i reduktor musiały być w 100% bezobsługowe i kompatybilne z niestandardowymi układami elektronicznymi."

Ostatecznie, system automatycznej obsługi planek był gotowy do publicznej prezentacji w listopadzie 2017 na targach UNITRANS w Lyonie.

Podczas pięciu dni targów symulowano co najmniej 750 automatycznych otwarć i zamknięć ciężarówki przegubowej, specjalnie zainstalowanej do tego celu na stoisku Innovation Technologies. Innymi słowy, jeden cykl wykonywany był co dwie minuty bez zaczepiania się planeki.

Unicum Transmission de Puissance



## Szybka identyfikacja niewielkich partii produktów

Szukanie dostawców określonej liczby przemysłowych etykiet do identyfikacji niewielkich partii produktów czy komponentów to czasochłonne zadanie. Drukarka kolorowa etykiet BBP37 z funkcją wycinania firmy Brady Corporation eliminuje ten problem umożliwiając użytkownikom na miejscu projektowanie, druk i wycinanie niewielkich ilości niezawodnych etykiet produktowych w szerokiej gamie kształtów, rozmiarów i kolorów.



### Niestandardowe etykiety produktowe na żądanie

Dzięki posiadaniu w zakładzie drukarki kolorowej etykiet BBP37 z funkcją wycinania można łatwo drukować przemysłowe etykiety identyfikacyjne i docinać je do żądanych wymiarów zgodnie z bieżącym zapotrzebowaniem. BBP37 drukuje w kolorze w technologii termotransferowej i docina materiał wzdłuż osi X/Y, dzięki czemu powstają niestandardowe etykiety w różnych kształtach, rozmiarach i kolorach, które można wykorzystać do bieżącej identyfikacji różnego rodzaju produktów.

### Wyjątkowa niezawodność

Drukarka BBP37 jest kompatybilna z niezawodnymi poliesterowymi i poliimidowymi etykietami firmy Brady, które są odporne na temperatury do 300°C, agresywne substancje chemiczne i rozpuszczalniki, tarcie oraz warunki zewnętrzne. Etykiety są oferowane w wersji z nowoczesnym klejem, dlatego nie odpadają i zachowują czytelność przez cały czas w wymagających warunkach procesów produkcyjnych. Specyfikacje dla etykiet, które można drukować na BBP37 dostępne są w kartach danych technicznych Brady.

### Łatwe projektowanie etykiet

Łatwe projektowanie najbardziej skomplikowanych etykiet identyfikacyjnych dzięki aplikacji Edytor znaków z pakietu

Brady Workstation. Wybierz kształt, rozmiar i kolor, dodaj tekst, kody kreskowe lub dane z systemów ERP i wydrukuj zaprojektowane wzory na BBP37. Pakiet Brady Workstation posiada podstawowy zestaw do projektowania etykiet, a przed zakupem wersji płatnej użytkownicy mogą przez 30 dni testować bardziej zaawansowane aplikacje do projektowania.

Zobacz BBP37 w akcji na stronie internetowej Brady lub napisz na adres [emea\\_request@bradycorp.com](mailto:emea_request@bradycorp.com).

Więcej informacji: [Brady Corporation](#)



## Samouczek prezentujący narzędzia mechaniczne do montażu i demontażu łożysk dostępny na platformie Akademia NSK

Każdy zainteresowany informacjami na temat najlepszych praktyk z zakresu montażu i demontażu łożysk przy użyciu narzędzi mechanicznych może zarejestrować się na platformie szkoleniowej Akademia NSK ([www.nskacademy.com](http://www.nskacademy.com)), aby odkryć najnowszy samouczek z zakresu Programu Wartości Dodanej AIP+. Uczestnicy mogą indywidualnie pracować z modułem zawierającym kurs, materiał wideo i kwestionariusz, otrzymując certyfikat po pomyślnym ukończeniu szkolenia.

Poprawna instalacja i deinstalacja łożysk mają kluczowe znaczenie dla optymalnego funkcjonowania i bieżącej ochrony maszyn, dlatego firma NSK opracowała specjalne narzędzia mechaniczne przeznaczone do tego typu operacji. Nowy samouczek dostępny online na platformie Akademia NSK pomaga użytkownikom osiągnąć maksimum korzyści z użytkowania tego typu narzędzi.

W przypadku montażu łożysk moduł szkoleniowy wyjaśnia, jak poprawnie dobrać odpowiednią wielkość pierścieni i tulei udarowych z zestawu montażowego FTN333 NSK. Właściwa kombinacja tych elementów gwarantuje, że siły montażowe nigdy nie będą przenoszone na elementy toczne łożysk, co pozwala uniknąć potencjalnych uszkodzeń. Część samouczka wideo stanowią wskazówki, w jaki sposób skutecznie przenosić obciążenia wzdłuż linii środkowej (centralnie).



Demontaż łożysk przy użyciu zestawu ściągaczy BPN62, nie powodujący uszkodzeń wału czy obudowy, rozpoczyna się od wyboru właściwej śruby odciągowej i ramienia ściągacza, co zostało podkreślone w module szkoleniowym. Uwzględniono również takie czynniki, jak dokładne umieszczenie ramienia na bieżni łożyska oraz zagwarantowanie równomiernej siły ściągającej. Samouczek wideo dotyczący narzędzi mechanicznych NSK uzupełnia rosnącą liczbę modułów szkoleniowych z zakresu programu AIP+ i narzędzi serwisowych dostępnych na platformie Akademia NSK. Każdy materiał został zaprojektowany w celu wsparcia optymalnej wydajności i bezproblemowego działania maszyn i wyposażenia.

NSK Polska Sp. z o.o.



## Kilometr przenośnika modułowego MCP firmy Interroll w nowym magazynie ePRICE

Sant'Antonino, Szwajcaria; Mediolan, Włochy, 10 maja 2018. Firma ePRICE powierzyła integratorowi systemów, Incas S.p.A. wykonanie systemu logistyki w nowym centrum dystrybucyjnym w Truccazzano (Mediolan). Firma Interroll dostarczyła rozwiązania do transportu towarów w nowym magazynie e-Price.

W Truccazzano, niedaleko Mediolanu stoi nowy zautomatyzowany magazyn ePRICE, pierwszego włoskiego operatora e-commerce. Projekt "greenfield" został powierzony integratorowi systemów, firmie Incas, która opracowała i wykonała punkt dystrybucji.

Włoski rynek e-commerce odnotował w ostatnich latach ogromny wzrost. Wartość sprzedaży w roku 2017 była większa o 17% od poprzedniego, co dało ogólną wartość zakupów online na poziomie 23,6 mld EUR.

Ten ogromny wzrost skłonił firmę ePRICE do ponownego przeanalizowania logistyki obszernego katalogu produktów oraz do podjęcia decyzji o budowie nowego magazynu, powierzając firmie Incas wykonanie jego projektu i budowę. Incas z kolei zwrócił się do firmy Interroll o dostarczenie technologii transportu towarów. Faktem jest, że dobrze działająca logistyka ma kluczowe znaczenie dla szybko rozwijających się rynków, takich jak e-commerce. Efektywność i elastyczność rozwiązań oferowanych przez Incas i Interroll zapewniają, że centrum dystrybucji jest gotowe nadążyć za wzrostem wolumenu wynikającym z rosnącego popytu rynkowego.





Magazyn jest w pełni zautomatyzowany i umożliwia o wiele wydajniejsze zarządzanie fazą alokacji dostaw, napędzaną przez zakupy online w ePRICE.

Palety, podzielone na paczki są transportowane do magazynu z wykorzystaniem platformy MCP (Modular Conveyor Platform) firmy Interroll, a następnie dalej do strefy kompletacji, w której zamówienia są przygotowywane do wysyłki. Tam odbywa się ważenie, pakowanie, odczyt kodów kreskowych oraz drukowanie i naklejanie etykiet.

Całkowita długość zainstalowanego systemu transportowego Interroll MCP wynosi prawie kilometr (920 metrów). W ramach MCP zainstalowano łącznie 10150 rolek i 560 napędów Roller-Drive oraz tyle samo fotokomórek.



Głównym elementem platformy jest solidny, modułowy system obejmujący kluczowe elementy instalacji transportowej, tworzący całościowe rozwiązanie przepływu materiałów, realizujące niezbędne usługi. Modułowość platformy zapewnia łatwą instalację plug-and-play przy wymaganej elastyczności i skalowalności. Moduły są wstępnie zmontowane, co upraszcza rozruch systemu.

Aby uzyskać dostęp do różnych poziomów instalacji MCP, firma Interroll zainstalowała również windy RM6008.

Claudio Carnino, dyrektor sprzedaży Interroll Italia podkreślił doskonałą współpracę z firmą Incas.

"Udział w pracach nad optymalizacją magazynu dla głównego włoskiego gracza e-commerce był dla nas wielkim zaszczytem" - powiedział. "Sektor ten przeżywa obecnie szybki rozwój, a idealna logistyka wewnętrzna ma kluczowe znaczenie dla zadowolenia klienta końcowego. Interroll oferuje nie tylko produkt i technologię, ale także duże doświadczenie, niezbędne do osiągnięcia celu."

[INTERROLL Polska Sp. z o.o.](#)



## Idealnie rozciągnięta folia o grubości zaledwie 4 µm

Wykorzystanie klejów w aplikacjach przemysłowych już od wielu lat stanowi standardową praktykę. W coraz większej ilości przypadków dwustronne rozwiązanie samoprzylepne zastępują połączenia mechaniczne. Do zalet technologii klejenia należą: precyzja, łatwość procesu i czysta, niezawodna aplikacja.

Warto podkreślić, że dwustronne folie samoprzylepne są bardzo często stosowane w małych urządzeniach o ograniczonej przestrzeni, takich jak np. smartfony, które z każdym rokiem stają się coraz cieńsze. Jeden z obecnych modeli telefonów ma grubość zaledwie 7,3 mm. Aby właściwie zainstalować wszystkie komponenty w tak zaawansowanym technologicznie urządzeniu coraz powszechniej stosuje się inteligentne rozwiązania klejowe.



Bardzo cienkie folie powlekane klejem są laminowane na materiale nośnym. Jeden z klientów firmy aplikuje klej na dwuosiowo rozciągniętą folię o grubości zaledwie 4 µm. Walce rozprężające stosowane wcześniej do obróbki takiego typu folii nie były w stanie całkowicie zapobiegać powstawaniu zmarszczek. Dzięki wdrożeniu walca rozprężającego EcoStretchRoll-ST DRECKSHAGE klient firmy był w stanie całkowicie pozbyć się problematycznych zmarszczek. Walec EcoStretchRoll-ST niezawodnie zapobiega powstawaniu zmarszczek na warstwie o grubości 4 mikronów. Wielką zaletą dla użytkownika jest fakt, że walec jest odpowiedni także dla grubszych materiałów. Pozwala to klientom na wykorzystywanie tego samego walca rozprężającego np. dla folii 150 µm, dzięki czemu można ograniczyć wysiłek związany z wykorzystaniem innych rodzajów rozwiązań rozprężających.

Uniwersalne walce rozprężające EcoStretchRoll-ST firmy DRECKSHAGE są odpowiednie do szerokiego zakresu grubości warstw materiałów, jednostek rozciągających, prędkości pracy oraz różnego rodzaju mediów, takich jak folie, włókny, tekstylia i papier.

[August Dreckshage GmbH & Co. KG](#)



## Firma Carrier przedstawia agregat chłodniczy AquaForce 30XB

Chłodzony powietrzem agregat ślimakowy o stałej prędkości i mocy chłodniczej 250-1700 kW.

Firma Carrier ogłosiła wprowadzenie na rynek nowych agregatów chłodniczych AquaForce 30XB i 30XBP, będących następcami znanych agregatów serii 30XA, pracujących w tysiącach instalacji



na całym świecie. Nowe, chłodzone powietrzem agregaty ślimakowe o stałej prędkości, pokrywające zakres mocy chłodzenia od 250 kW do 1700 kW, są dostępne w trzech wariantach różniących się sprawnością energetyczną, pozwalając idealnie dopasować się do potrzeb aplikacji docelowej i spełnić nowe wymogi nowych regulacji European Ecodesign. Firma Carrier, będąca światowym liderem w dziedzinie zaawansowanych technologicznie systemów ogrzewania, klimatyzacji i chłodzenia, jest częścią UTC Climate, Controls & Security, oddziału United Technologies Corp. (NYSE: UTX).

Do najbardziej wymagających budynków, nowy AquaForce 30XBP w wersji Premium może zawierać:

- Wentylatory EC Greenspeed oraz dodatkową powierzchnię wymiany ciepła, zapewniające znaczną poprawę wydajności zarówno przy pełnym, jak i częściowym obciążeniu (SEER12/7 do 4,5 i SEPR12/7 do 6,3).

"Oprócz sprawdzonej wydajności starszej wersji 30XA, nowy agregat 30XB oferuje najnowsze technologie pozwalające przewidywać przyszłe wyzwania i zapewniać wysoką wydajność sezonową", powiedział William Doll, kierownik produktu z oddziału agregatów śrubowych firmy Carrier. "Agregaty chłodnicze 30XB i 30XBP stanowią najlepsze pod względem ekonomicznym rozwiązanie do zastosowań komercyjnych i przemysłowych, w których duża niezawodność i ekonomiczna praca w każdych warunkach klimatycznych są kluczowymi wymogami klientów."

Dostępny w trzech klasach wydajności, 30XB może być idealnie dopasowany do potrzeb każdej aplikacji:



- Standardowa wersja 30XB o sezonowym współczynniku wydajności energetycznej (SEPR12/7) do 5,5 i EER do 3,3, jest najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem do aplikacji wysokotemperaturowych oraz do gorącego klimatu, gdzie oczekuje się wysokiej wydajności przy pełnym obciążeniu.

- Jednostka 30XB wyposażona w silnik AC i wentylatory Greenspeed o zmiennej prędkości obrotowej, oferuje zwiększony do 4,4 sezonowy współczynnik wydajności energetycznej (SEER12/7) w aplikacjach zapewniających komfort chłodzenia.

Dzięki czterem poziomom komfortu akustycznego, AquaForce 30XB jest w stanie sprostać nawet najostrzejszym wymogom w środowiskach wrażliwych na hałas.

Pracując w temperaturach zewnętrznych z zakresu od -20°C do 55°C, AquaForce 30XB nadaje się idealnie do szerokiej gamy zastosowań, od wysokiej klasy biurowców i hoteli po placówki służby zdrowia, centra danych i projekty przemysłowe.

AquaForce 30XB z czynnikiem chłodniczym PUREtec, zaprojektowany specjalnie do stosowania HFO R1234ze, będzie dostępny na rynku do końca 2018 roku.

Aby uzyskać więcej informacji lub znaleźć lokalnego sprzedawcę, wejdź na stronę [www.carrier.com](http://www.carrier.com)



## DELIKATNY sensoryczny ŚRUBOKRĘT

Każdy majsterkowicz intuicyjnie wie, jak dokręcić śrubę: na wyczucie. W hobbistycznym warsztacie to zwykle wystarczy, by uzyskać prawidłowy moment obrotowy. W produkcji przemysłowej jednak wymagania względem bezpiecznego dokręcania śrub są o wiele wyższe. Jest to spowodowane koniecznością zagwarantowania funkcjonalności produktu aż do końca cyklu jego żywotności.



Do prac ręcznych i w zautomatyzowanych układach można zastosować systemy śrubokrętów z miniaturowymi czujnikami od n-gineric. Przeznaczone są one do bardzo bezpiecznego montażu niezwykle małych śrubek (od gwintów M 0,6), takich, jakie znajdziemy np. w telefonach komórkowych, smartwatchach i „klasycznych” zegarkach. Połączenia gwintowe M5 pasują do kilku rozmiarów trzpieni śruby.

Aby zapewnić niezawodny proces dokręcania śrub, ich trzpienie wyposażono we wbudowany czujnik momentu obrotowego/kąta obrotowego, który w niezwykle precyzyjny sposób mierzy moment obrotowy działający na połączenie gwintowe oraz kąt obrotowy bezpośrednio nad uchwytem tarczy.

Zasada pomiaru momentu obrotowego oparta jest na pomiarze odkształceń przy pomocy czujnika naprężenia. Korpus czujnika o symetrycznej rotacji (w postaci wału pomiarowego), wykonany ze stopu i zamontowany pomiędzy uchwytem tarczy a napędem FAULHABER, odkształca się proporcjonalnie do zastosowanego momentu obrotowego, generując zmianę oporu w czujniku naprężenia. W wyniku tego uzyskujemy sygnał pomiarowy, następujący po momencie obrotowym i przetwarzany elektronicznie na obrotowym wale pomiarowym, digitalizowany w niezwykle dużej rozdzielczości (24 bity).

Zasilanie do elektroniki wirnika zapewnione jest bezstykowo (indukcyjnie) poprzez układ cewek. Niezależnie od tego 2000 pomiarów momentu obrotowego na sekundę w formie kodu szeregu bitów przesyłanych jest optoelektronicznie z wirnika do elektroniki stojana, gdzie dane te są ponownie dekodowane, tj. wyznaczone 1:1 bez strat. Według mojej wiedzy jesteśmy jedyną firmą instalującą czujniki momentu obrotowego na trzpieniach śrub dla małych momentów obrotowych z porównywalną precyzją. - Mówi Stefan Flaig, Dyrektor Generalny w n-gineric.

Oczywiście silnik i przekładnia odgrywają w tych systemach bardzo znaczącą rolę. - Podkreśla Stefan Flaig. "Potrzebna nam duża moc przy zachowaniu niezwykle małych rozmiarów oraz znacznego zakresu dynamiki, ponieważ dla każdego procesu dokręcania śrub w obrębie jego sekwencji wymagana jest szybkość

[www.faulhaber.com](http://www.faulhaber.com)



# FLIR otrzymuje nagrodę „Red Dot: Best of the Best” 2018 za serię FLIR T500

Linia profesjonalnych kamer termowizyjnych FLIR zdobyła najważniejszą nagrodę w świecie designu – Red Dot.

WILSONVILLE, Oregon – 19 kwietnia 2018 r. – Spółka FLIR Systems, Inc. (NASDAQ: FLIR) ogłosiła dziś, że seria FLIR T500 zdobyła tytuł „Red Dot: Best of the Best” (najlepszy z najlepszych) za rok 2018. Nagroda „Red Dot: Best of the Best” jest przyznawana za rewolucyjny design produktu jako główna nagroda dla najlepszych urządzeń w swojej kategorii. To już drugi produkt FLIR, który w ciągu dwóch lat zdobył tę nagrodę. Tym samym seria T500 dołącza do serii FLIR Exx jako znakomite profesjonalne narzędzie docenione za doskonałe wzornictwo

Seria FLIR T500 to przemyślana ergonomia zamknięta w wysokiej jakości kamerze termowizyjnej o wzmocnionej konstrukcji. Lekkie wnętrze wykonane z magnezu i układ optyczny

obracany w zakresie 180° pozwalają na wiele godzin komfortowej pracy, a ekran dotykowy Dragontrail® ze szkła bezodpryskowego gwarantuje doskonałą jakość obrazu w nawet najbardziej wymagających miejscach pracy.

Oprócz doskonałej ergonomii, z myślą o specjalistach seria T500 oferuje również szereg zaawansowanych funkcji. Laserowe automatyczne ustawianie ostrości umożliwia szybkie i dokładne odczyty, natomiast dzięki technologii FLIR Vision Processing™, która łączy rozdzielczość obrazu termowizyjnego (IR), funkcję MSX® oraz rozdzielczość UltraMax®, możliwe jest tworzenie szczegółowych obrazów termowizyjnych o super rozdzielczości” proszę zamienić na „..jest tworzenie multispektralnych obrazów o super rozdzielczości i szczegółowości..

Aby uzyskać więcej informacji lub zamówić demonstrację urządzenia, odwiedź stronę:

<http://www.kameryir.com.pl/kamera-termowizyjna-FLIR-T500>





# Anybus® Wireless Bridge™ II

Technologie bezprzewodowe, takie jak Bluetooth i WLAN, są coraz częściej stosowane również w aplikacjach przemysłowych. Korzyści są oczywiste: mniejsze koszty i kłopoty z okablowaniem a także łatwiejsza instalacja, szczególnie w trudno dostępnych miejscach. Dzięki wydajności, bezpieczeństwu i niezawodności, które są teraz na równi z przewodową komunikacją, produkty bezprzewodowe Anybus pozwalają sprostać wymaganiom nowoczesnej fabryki i Przemysłowemu Internet of Things.

Wymień kabel szeregowy lub Ethernet na połączenie bezprzewodowe. Anybus Wireless Bridge jest idealny dla integratorów systemów, którzy muszą ustanowić niezawodne połączenie bezprzewodowe do użytku przemysłowego. Rozwiązanie to jest często używane w parach, ale może być również używane, jako punkt dostępowy łączący do 7 klientów.

HMS Industrial Networks wprowadzając teraz nową, ulepszoną wersję swojego popularnego mostu Anybus Wireless Bridge otwiera nowe możliwości przemysłowym rozwiązaniom bezprzewodowym. AWB II obsługuje do 400 metrów niezawodnej komunikacji bezprzewodowej i może komunikować się zarówno przez Bluetooth, jak i WLAN. Jest idealny do zastąpienia okablowania Ethernet w trudno dostępnych lub niebezpiecznych miejscach. Korzystając z tego rozwiązania, inżynierowie automatyki mogą uzyskać nową i inteligentniejszą infrastrukturę sieciową. Używany często, jako kabel Ethernet do wymiany danych (komunikacja point to point), AWB II może być również używany, jako punkt dostępowy dla kilku węzłów WLAN / Bluetooth, takich jak smartfony lub tablety. W ten sposób oszczędności są osiągnięte dzięki zmniejszeniu okablowania Ethernet. Nowy Anybus Wireless Bridge II obsługuje dłuższy zasięg bezprzewodowy (400 metrów, 437 jardów) i jeszcze bardziej wydajną zintegrowaną antenę bezprzewodową. Można go łatwo skonfigurować za pomocą przycisku lub za pomocą nowego zintegrowanego interfejsu internetowego. Anybus Wireless Bridge II jest zbudowany w oparciu o tę samą technologię bezprzewodową, co inne urządzenie z rodziny Anybus® Wireless Bolt™, punkt podłączenia do montażu na komputerze, który został wydany w 2016 r. przez firmę HMS. Również dzięki temu rozwiązaniu są w stanie komunikować się płynnie, otwierając się na jeszcze bardziej innowacyjny system bezprzewodowy rozwiązania. Łącząc urządzenia przemysłowe i sieci za pośrednictwem łącza bezprzewodowego, Anybus Wireless Bridge II ułatwia życie integratorom systemów i inżynierom automatyki, którzy muszą tworzyć połączenia przez np. niebezpieczne obszary, trudno dostępne miejsca lub ruchome instalacje, w których kable nie są pożądane. Anybus Wireless Bridge II to sprawdzone rozwiązanie, które pozwala bezprzewodowo połączyć popularne przemysłowe standardy Ethernet, takie jak PROFINET, EtherNet/IP, BACnet/IP i Modbus TCP oraz zapewnia użytkownikom niezawodne i bezobsługowe połączenie bezprzewodowe. Produkt jest dostarczany z dwoma złączami M12 do zasilania i łączności sieciowej i ma stopień ochrony IP65.

Więcej znajdą Państwo na naszej stronie: <https://www.elmark.com.pl/producceni/sklep/hms-bramy-anybus-wireless>

Elmark Automatyka Sp. z o.o.

reklama

## X-gateway™ dla magistrali Fieldbus i sieci Ethernet



Ponad **300** możliwych połączeń sieciowych

- łatwe łączenie różnych magistrali i przemysłowych sieci Ethernet
- Wiele wariantów Slave / Slave oraz Master / Slave
- Sprawdza się przy łączeniu dwóch systemów PLC
- Szybka i łatwa konfiguracja, nie wymaga programowania!

Dostępny również, jako wersja OEM lub, jako urządzenie niestandardowe o szczególnym kształcie i zakresie funkcjonalnym.

HMS Industrial Networks GmbH  
[www.anybus.com](http://www.anybus.com) · [www.hms-networks.com](http://www.hms-networks.com)



Twój lokalny dostawca

Elmark Automatyka Sp. z o.o.  
 ul. Niemcewicza 76,  
 05-075 Warszawa-Wesoła  
 Tel. +48 22 773 79 37, Mail: [elmark@elmark.com.pl](mailto:elmark@elmark.com.pl)



# Gdy coś jest zbyt szybkie, aby to zobaczyć i zbyt istotne, aby przeoczyć....

**Szybka fotografia to narzędzie inżynierskie równie przydatne co oscyloskop czy komputer. To technika fotografii umożliwiająca wizualizację i analizę ruchu, w szczególności ruchu, którego ludzkie oko nie jest w stanie zauważyć, czy też w ogóle zdać sobie sprawy z jego istnienia.**

Pomiary przemieszczeń, prędkości i przyspieszeń poprzez analizę informacji wizyjnej dostarczają inżynierom bardzo wielu informacji o zachowaniu się obiektów fizycznych w perfekcyjny sposób uzupełniając dane pochodzące ze standardowych urządzeń pomiarowych, a czasem je zastępując.

Metody opracowywane na uczelniach i w instytutach badawczych oraz ośrodkach badawczo-rozwojowych firm przemysłowych z olbrzymim powodzeniem przenoszone są do aplikacji praktycznych.

Posiadając dane o przemieszczeniach poszczególnych pikseli w sekwencjach zarejestrowanych z dużą prędkością jesteśmy w stanie analizować zjawiska zarówno liniowe jak i kątowe. Analizy tego typu danych mogą odbywać się zarówno w sposób manualny poprzez ręczne wskazywanie interesujących nas pikseli, jak i automatyczny poprzez wykorzystanie odpowiednich algorytmów i specjalistycznego oprogramowania. Zasady prowadzenia tego typu pomiarów są bardzo

proste – mając informacje o czasie między poszczególnymi klatkami zarejestrowanej sekwencji i rozmiarze obiektu którego dotyczą pomiary (współczynnika skali) jesteśmy w stanie wskazać piksel, który będzie determinował dany ruch. Pytaniem, które nasuwa się w sposób oczywisty jest pytanie o dokładność. Aby na nie odpowiedzieć wyobraźmy sobie obiekt poruszający się liniowo w osi x. W powyższym przykładzie minimalne przemieszczenie, które będziemy w stanie zmierzyć zdeterminowane zostanie wielkością piksela w odniesieniu do rozmiaru opomiarowywanego obiektu oraz prędkością rejestracji.

Urządzenia pomiarowe bazujące na powyższych założeniach to tzw. szybkie kamery. Oferują one osiągi, zarówno jeśli chodzi o rozdzielczość jak i prędkość rejestracji, które jeszcze do niedawna było ciężko sobie wyobrazić.

Firmie Vision Research udało się osiągnąć prędkość 1 000 000 klatek rejestrowanych w ciągu sekundy przy rozdzielczości 128 x 32 pikseli! Wszystko to z czasem ekspozycji, dochodzącym do 265 ns. Przy rozdzielczości 4 megapikseli jesteśmy w stanie rejestrować 6 600 klatek na sekundę.



Początki firmy Vision Research sięgają 1950 roku, kiedy to pojawiła się na rynku pod nazwą Photographic Analysis. Hasło firmy w tamtym czasie brzmiało „badania poprzez fotografię” i tak naprawdę dotyczyło branży, która praktycznie nie istniała. Firma Photographic Analysis konsekwentnie jednak realizowała swoją strategię i notowała kolejne sukcesy na polu analiz informacji wizyjnej. Badania w owym czasie dotyczyły coraz szybszej rejestracji obrazu na klasycznej taśmie i osiągnięcia na tym polu były bardzo znaczące. Na początku lat 90tych firma Photographic Analysis zdecydowała się pójść o krok dalej i powołała do życia nowy dział, który miał za zadanie opracowanie kamery bazującej wyłącznie na elektronice, całkowicie eliminując użycie taśmy. Niniejszy dział zaczął z czasem samodzielnie funkcjonować na rynku pod nazwą Vision Research. Pierwszy znaczący sukces odnotowano w 1999 roku, kiedy firmie udało się przedstawić pierwszą





kresie pomiarów procesów bardzo szybko zmiennych i krótkotrwałych takich jak diagnostyka maszyn, ruchy obiektów z bardzo dużą prędkością, drgania, deformacje uderzeniowe, dynamika płynów i gazów oraz wielu innych.

Za każdym razem, gdy coś niedobrego dzieje się z linią automatycznego wytwarzania kamera szybka stanowi narzędzie pozwalające na dokładne prześledzenie procesu i podjęcie odpowiednich kroków celem usunięcia usterki. Stanowi również doskonale narzędzie optymalizacji pracy linii. Zauważalne coraz większe zainteresowanie tego typu rozwiązaniami jednoznacznie wskazuje na to, że inżynierowie w zakładach przemysłowych zaczęli doceniać zalety metod pomiarowych bazujących na analizach informacji wizyjnej.

dostępna na światowym rynku kamerę szybką bazującą na sensorze CMOS.

W chwili obecnej firma posiada bardzo bogatą ofertę kamer szybkich dedykowanych do przeróżnych aplikacji. Poczynając od przenośnych kamer wyposażonych w ekran LCD skierowanych głównie do przemysłu i aplikacji kontroli jakości procesów produkcyjnych po najszybsze kamery znajdujące zastosowanie w aplikacjach militarnych.

Systemy wizyjne oparte na kamerach szybkich i specjalistycznym oprogramowaniu dają olbrzymie możliwości w za-

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](mailto:biuro@ects.pl)  
[www.ects.pl](http://www.ects.pl)

**ECTEST SYSTEMS**  
drgania • akustyka • termowizja • szybkie kamery

aparatura kontrolno-pomiarowa

reklama

## Drgania

## Akustyka

## Termowizja

## Szybkie kamery

## Skanery 3D

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](mailto:biuro@ects.pl)  
[www.ects.pl](http://www.ects.pl)

**LAB-EL** laboratorium

termometry    higrometry    stężenie CO<sub>2</sub>    barometry    meteo    walidacja

**LAB-EL Elektronika Laboratoryjna Sp. J.** ul. Herbaciana 9, 05-816 Reguły  
 ☎ 22 753 61 30, ☎ 22 753 61 36, ☎ 22 753 60 32, fax 22 753 61 35

Info@label.pl    http://www.label.pl  
 Stacja meteo Warszawa: www.meteo.waw.pl    Meteo Warszawa dla komórek: wap.meteo.waw.pl

ISO 9001    UNAS    PCIA    PCIA

■ Andrzej Łobzowski, Wojciech Szkolnikowski

## Aneks 15? cz. 1

### Wstęp

Ten dziwny i niepokojący tytuł, mógłby niejednemu zakłócić spokój dnia, poprzez swój wydźwięk prawny, a z prawem nie ma żartów. W Dzienniku Ustaw z dnia 7 lipca 2017 r., w poz. 1349 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 19 czerwca 2017 r., zmieniającego rozporządzenie w sprawie wymagań Dobrej Praktyki Wytwarzania, wprowadzone zostały aneksy 15 i 16, dotyczące wytwórców i importerów produktu leczniczego, wytwórców, importerów i dystrybutorów substancji czynnej oraz wytwórców i importerów substancji pomocniczej. Rozporządzenie, które weszło w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia, podpisał ówczesny Minister Zdrowia Konstanty Radziwiłł.

Jaki związek może mieć firma LAB-EL z Aneksem 15? A jednak może, z racji świadczenia usług walidacyjnych i kwalifikacyjnych dotyczących systemów skomputeryzowanych do monitorowania warunków środowiskowych w hurtowniach farmaceutycznych, środkach transportu oraz w pomieszczeniach produkcyjnych wytwórców produktów leczniczych, substancji czynnej i pomocniczej.

W niniejszym artykule nie będziemy zajmować się aneksem 16, który dotyczy certyfikacji jakościowej produktów leczniczych, nie będziemy również omawiać tych wymagań aneksu 15, które dotyczą problemów jakościowych związanych z produktem, zajmiemy się wyłącznie wymaganiami aneksu 15 w stosunku do skomputeryzowanych systemów monitorowania warunków środowiskowych.

### Kilka definicji

W ostatnim okresie wszelkie systemy jakościowe, w tym również związane z omawianymi zagadnieniami bazują na tzw. analizie ryzyka. Zdefiniowanie zagrożeń i określenie tzw. krytycznych cech jakościowych, stanowi podstawowy składnik procesu zwanego zarządzanie ryzykiem. Analizując ryzyka określa się również szanse, które też podlegają procedurom zarządzania. A oto wybrane określenia:

- krytyczna cecha jakościowa (**CQA** - Critical Quality Attribute) - właściwość fizyczna, chemiczna, biologiczna lub mikrobiologiczna lub charakterystyka, która powinna posiadać zatwierdzony limit, zakres lub rozkład, zapewniająca oczekiwaną jakość produktu;
- krytyczny parametr procesu (**CPP** - Critical Process Parameter) - parametr procesu, którego zmienność wpływa na krytyczną cechę produktu i który należy monitorować i kontrolować w celu zapewnienia, że proces pozwala na otrzymanie produktu o oczekiwanej jakości;
- kwalifikacja instalacyjna (**IQ** - Installation Qualification) - udokumentowana weryfikacja

- potwierdzająca, że obiekty, systemy i urządzenia, zainstalowane lub zmodyfikowane, są zgodne z zatwierdzonym projektem i zaleceniami producenta;
- kwalifikacja operacyjna (**OQ** - Operation Qualification) - udokumentowana weryfikacja potwierdzająca, że obiekty, systemy i urządzenia, zainstalowane lub zmodyfikowane, funkcjonują zgodnie z założeniami w oczekiwanych zakresach operacyjnych;
- kwalifikacja procesowa (**PQ** - Process Qualification) - udokumentowana weryfikacja potwierdzająca, że systemy i urządzenia, działają skutecznie i w sposób powtarzalny w odniesieniu do zatwierdzonego procesu i specyfikacji produktu;
- kwalifikacja projektu (**DQ** - Design Qualification) - udokumentowana weryfikacja potwierdzająca, że proponowane projekty obiektów, systemów i urządzeń są odpowiednie do zamierzonego celu;
- specyfikacja wymagań użytkownika (**URS** - User Requirements Specification) - zestaw wymagań klienta, użytkownika oraz wymagań technicznych niezbędnych i wystarczających do opracowania wykonalnego projektu zgodnie z oczekiwanym sposobem działania;
- zarządzanie ryzykiem - metodyczny proces oceny, kontroli, przekazywania informacji i przeglądu ryzyk dla jakości, prowadzony przez cały cykl życia produktu lub procesu;
- zarządzanie wiedzą - systematyczne podejście, polegające na uzyskiwaniu, analizie, przechowywaniu i rozpowszechnianiu informacji.

### Istota treści aneksu 15

Aneks 15, opisuje wymagania dotyczące kwalifikacji i walidacji, mające zastosowanie dla pomieszczeń, urządzeń, systemów pomocniczych i procesów stosowanych przy wytwarzaniu produktów leczniczych. Zgodnie z wymaganiami Dobrej Praktyki Wytwarzania wytwórca ma obowiązek kontrolowania, przez kwalifikację i walidację, krytycznych etapów poszczególnych działań przez cały cykl życia produktu i procesu. Wszystkie zaplanowane zmiany dotyczące obszarów, urządzeń, instalacji wspomagających i procesów, które mogą mieć wpływ na jakość produktu, powinny być formalnie udokumentowane i ocenione pod kątem ich wpływu na status walidacji lub strategię kontroli. Podejście oparte na zarządzaniu ryzykiem powinno być stosowane w całym cyklu życia produktu leczniczego. Decyzje dotyczące zakresu i stopnia kwalifikacji



- Termometry, higrometry, barometry, anemometry, rejestratory, systemy monitoringu mikroklimatu pomieszczeń, stacje meteorologiczne, czujniki przewodowe i bezprzewodowe WiFi i GSM.
- Programy komputerowe do transmisji, wizualizacji, sygnalizacji alarmowej, rejestracji i archiwizacji pomiarów mikroklimatu pomieszczeń i warunków meteorologicznych.
- Usługi wzorcowania cyfrowych czujników temperatury, wilgotności, ciśnienia i przepływu powietrza (Laboratorium Akredytowane AP 067).
- Usługi badania mikroklimatu pomieszczeń (Laboratorium Akredytowane AB 679).
- Kompleksowe opomiarowanie laboratoriów, pomieszczeń magazynowych i transportu archiwizacja, alarmowanie, powiadamianie SMS.
- Sprzedaż i wypożyczanie czujników, serwis, instalacje, szkolenia, świadectwa wzorcowania, walidacja, kwalifikacja systemów.
- Walidacja wdrażanych systemów skomputeryzowanych wg GDP, GMP.



AP 067



AB 679



**LAB-EL**

**ELEKTRONIKA  
LABORATORYJNA s.j.**

Herbaciana 9  
05-816 Reguły

22 753 61 30  
22 753 61 36  
22 753 60 32

info@label.pl  
WWW.LABEL.PL



i walidacji, jako części systemu zarządzania ryzykiem, powinny być podejmowane w oparciu o uzasadnioną i udokumentowaną ocenę ryzyka obszarów, urządzeń, instalacji wspomagających i procesów.

Tak więc, analiza i zarządzanie ryzykiem stanowią tutaj istotny czynnik, który wymusza niejako sposób zaplanowania i przeprowadzania walidacji i kwalifikacji systemów skomputeryzowanych, podczas całego cyklu życia produktu czy systemu skomputeryzowanego.

### Organizacja i planowanie kwalifikacji i walidacji

Aneks 15, odnosi się również do organizacji i planowania kwalifikacji i/lub walidacji systemów monitoringu warunków środowiskowych oraz procesów wytwarzania. I tak:

- wszystkie działania kwalifikacyjne i walidacyjne powinny być planowane i powinny uwzględniać cykl życia obszarów, urządzeń, instalacji wspomagających, procesów i produktu;
- działania kwalifikacyjne i walidacyjne powinny być prowadzone przez odpowiednio przeszkolony personel, który postępuje według zatwierdzonych procedur;
- podległość służbowa personelu biorącego udział w kwalifikacji lub walidacji powinna być określona w Systemie Jakości;
- powinien być zapewniony nadzór jakościowy nad całym cyklem życia walidacji;
- kluczowe elementy programu kwalifikacji i walidacji w miejscu wytwarzania powinny być jasno zdefiniowane i udokumentowane w Głównym Planie Walidacji (GPW) lub równoważnym dokumencie;
- GPW lub równoważny dokument powinien definiować system kwalifikacji i walidacji oraz zawierać albo odnosić się co najmniej do:
  - polityki kwalifikacji i walidacji;
  - struktury organizacyjnej, określającej zadania i odpowiedzialność w zakresie kwalifikacji i walidacji;
  - zwięzłego opisu obszarów, urządzeń, instalacji wspomagających, procesów oraz statusu ich kwalifikacji i walidacji w miejscu wytwarzania;
  - kontroli zmian i kontroli zarządzania odchyleniami w trakcie kwalifikacji i walidacji;
  - wytycznych dotyczących opracowania kryteriów akceptacji;
  - odesłań do istniejących dokumentów;
  - programu i metodyki kwalifikacji i walidacji, w tym re-kwalifikacji, jeżeli ma to zastosowanie.
- w przypadku dużych i złożonych projektów jest wskazane opracowanie odrębnych planów walidacji;
- w działaniach kwalifikacyjnych i walidacyjnych powinno stosować się podejście oparte na Zarządzaniu Ryzykiem. Ocena ryzyka powinna być powtarzana, jeżeli zachodzi taka konieczność w miarę nabywania wiedzy i doświadczenia, uzyskanych na podstawie zmian wprowadzonych w fazie projektowej lub w trakcie rutynowej produkcji.

Sposób, w jaki ocena ryzyka została użyta do wsparcia działań kwalifikacyjnych i walidacyjnych, powinien być jasno udokumentowany;

- podczas prac kwalifikacyjnych i walidacyjnych powinny być przeprowadzane odpowiednie kontrole w celu zapewnienia integralności wszystkich uzyskanych danych.

### Dokumentacja GPW

Wszystkie działania kwalifikacyjne i walidacyjne powinny być odpowiednio dokumentowane, dlatego też aneks 15 zawiera wymagania dotyczące dokumentacji, bo jak ktoś mądry kiedyś powiedział „wszystko, co nie jest zapisane jest plotką”.

- dobra praktyka dokumentacyjna odgrywa ważną rolę w wspieraniu zarządzania wiedzą przez cały cykl życia produktu;
- wszystkie dokumenty opracowane w trakcie kwalifikacji i walidacji powinny być zatwierdzone i autoryzowane przez odpowiedni personel zgodnie z Farmaceutycznym Systemem Jakości;
- w złożonych projektach walidacyjnych należy określić powiązania między dokumentami;
- powinny być opracowane protokoły walidacyjne definiujące krytyczne systemy, atrybuty i parametry oraz związane z nimi kryteria akceptacji;
- dokumenty kwalifikacyjne mogą być wspólne, tam gdzie jest to odpowiednie, np. kwalifikacja instalacyjna i operacyjna;
- jeżeli protokoły walidacji lub inna dokumentacja są dostarczane przez stronę trzecią świadczącą usługi w tym zakresie, odpowiedni personel wytwórcy, przed ich zatwierdzeniem, powinien potwierdzić ich adekwatność i zgodność z procedurami wewnętrznymi wytwórcy.

### I na koniec

W kolejnym wydaniu magazynu Pomiar, przedstawiona zostanie druga część artykułu poświęconego aneksowi 15, zamieszczonemu w Dzienniku Ustaw z dnia 7 lipca 2017 r., w poz. 1349 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 19 czerwca 2017 r., zmieniającego rozporządzenie w sprawie wymagań Dobrej Praktyki Wytwarzania.



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





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](mailto:MARKETING@ENERGETYKAELEKTROTECHNIKA.COM)



# Rozszerzony analizator mocy HBM eDrive dostępny również dla maszyn 6-fazowych.



**HBM Test and Measurement (HBM) uzupełnia udoskonalony analizator mocy "HBM eDrive Testing" z dodatkowymi funkcjami do testowania maszyn 6-fazowych i o wyższej ilości faz.**

**To zintegrowane rozwiązanie umożliwia pomiar momentu obrotowego, wielkości elektrycznych, temperatur, magistrali CAN i innych sygnałów w rozszerzonym zakresie zastosowań.**

"HBM eDrive Testing" to niestandardowy system pomiarowy do testowania maszyn elektrycznych zasilanych przez inwerter. W przeciwieństwie do konwencjonalnych analizatorów mocy, system zapewnia wyjątkowe i znacznie przyspieszone opcje gromadzenia i analizy danych. Ponadto system ten zapewnia efektywne odwzorowywanie w minutach, a nie w dniach, a zatem wykracza daleko poza konwencjonalne rozwiązania wykorzystujące mierniki mocy i późniejsze analizy komputerowe. Modułowy system pomiarowy można w dowolnym momencie zmodernizować z 3 do 51 kanałów mocy na jeden układ akwizycji. Jest idealny do zastosowań trójfazowych, a wraz z najnowszym ulepszeniem, również do zastosowań z wieloma kanałami, takimi jak maszyny 6-fazowe, hybrydowe lub wielosilnikowe.

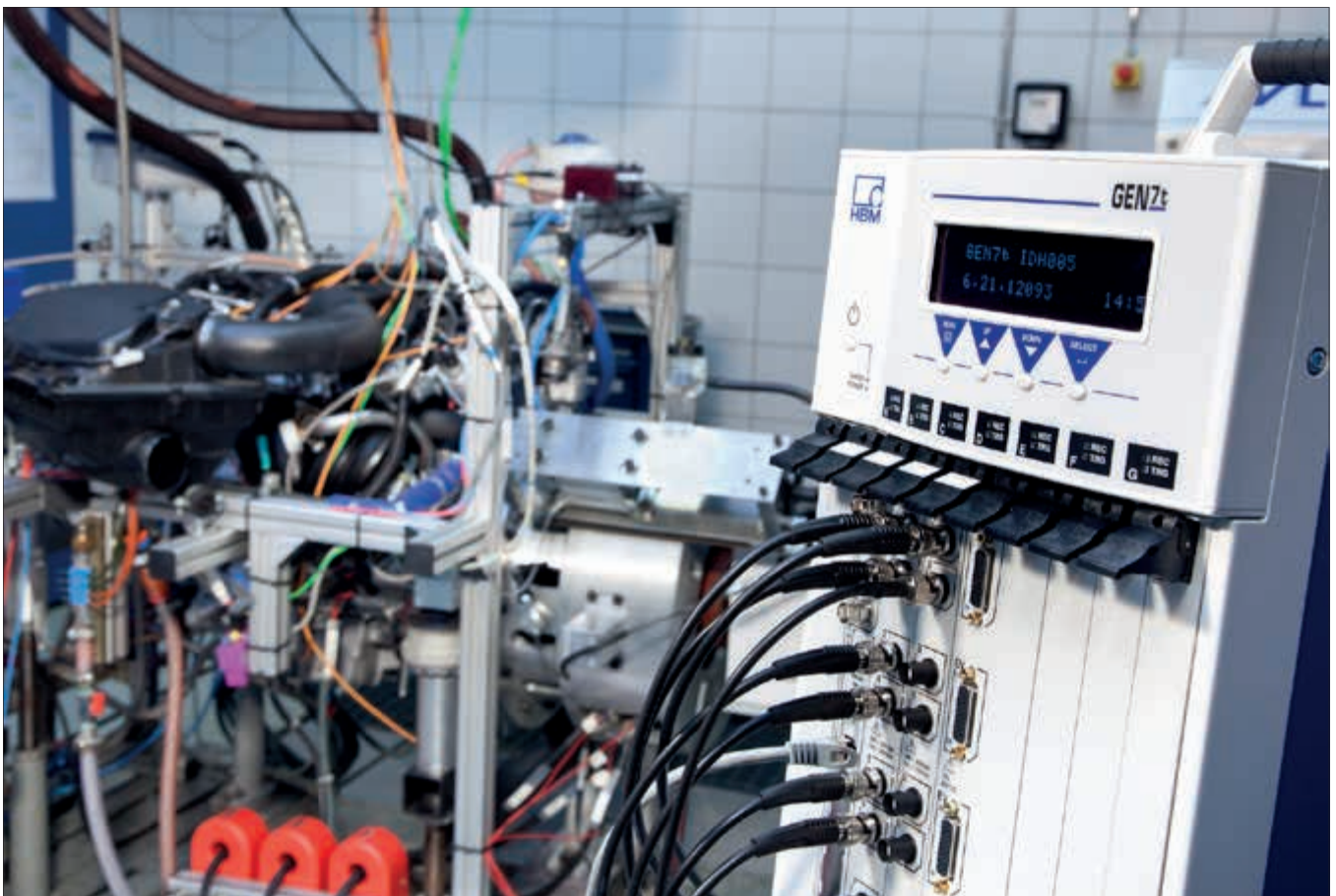
Oprócz funkcji analizatora mocy, "HBM eDrive Testing" zapewnia wszystkie funkcje najnowocześniejszego systemu gro-

madzenia danych (DAQ). Umożliwia synchroniczne pozyskiwanie sygnałów elektrycznych, jak również momentu obrotowego, prędkości obrotowej, temperatury, magistrali CAN, drgań i wiele innych mierzonych wielkości. Wszystkie dane są przechowywane w czasie rzeczywistym, w sposób ciągły lub sterowane przez ustawione punkty.

Przetworniki momentu obrotowego T40B i T12HP (dla najwyższych standardów precyzji) zapewniają precyzyjne pozyskiwanie wielkości mechanicznych. Sondy wysokonapięciowe dla napięć do 7,2 kV umożliwiają bezpośrednie podłączenie silników średniego napięcia do systemu pomiarowego, bez wpływu na dokładność zbierania danych lub bezpieczeństwo użytkownika. Unikalne, odizolowane digitizery są dostępne do użytku z silnikami w zakresie wysokiego napięcia, przekraczającym 10 kV.

Rozwiązanie eDrive stanowi narzędzie dla zwiększenia efektywności analizy napędów elektrycznych prowadzonej przez jednostki badawczo rozwojowe – a właśnie do tych napędów należy przyszość. Głównym celem, a jednocześnie wymogiem dla dalszego rozwoju pojazdów z napędem elektrycznym jest zwiększenie ich sprawności: - z jednej strony przez większą wydajność baterii (o dużej mocy) oraz lekkość pojazdów, z drugiej strony poprzez istotne zmniejszenie utraty cennej energii.

HBM ma rozwiązanie w postaci innowacyjnego rozwiązania badania napędów elektrycznych: kombinacji układu akwizycji danych Genesis Highspeed GEN3 i przetwornika momentu obrotowe-





# 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





go T12 wraz z opcjonalnym modułem pomiarowym MX1609B z rodziny QuantumX służącym do rejestracji temperatury. Dzięki temu zarejestrowane surowe dane są dostępne dla inżynierów dla dalszej precyzyjnej analizy pomiaru. Bardzo szybka rejestracja umożliwia analizę na żywo w celu określenia mocy czynnej i biernej, jak również sprawności konwersji energii. Układ eDrive może obliczać złożone parametry takie jak moment przerwy powietrznej, moment rozruchowy, uślizg, moment utyku, prąd rozruchu i wiele innych wielkości charakterystycznych w swoim systemie.

Sprawność może być określona za pomocą miernika mocy, ale niestety na podstawie już skompresowanych danych nie można wnioskować co jest przyczyną jej utraty i co można udoskonalić w celu jej zwiększenia. Natomiast rozwiązanie eDrive firmy HBM zachowuje wszystkie dane – takie jak prądy, napięcia, momenty, prędkości obrotowe i nawet temperaturę silnika z wysoką rozdzielczością w zintegrowanym systemie, a ponadto:

wartości skuteczne np. mocy czynnej, pozornej i biernej są wyświetlane w czasie rzeczywistym.

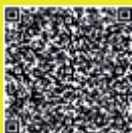
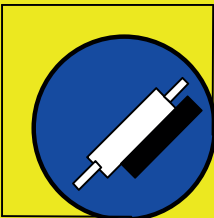
Baza formuł matematycznych w eDrive umożliwia bezpośrednio i szybkie przeliczenie danych pochodzących z silnika elektrycznego lub generatora. Dwa proste pomiary – bez obciążenia i przy zwarciu – w powiązaniu z istniejącymi formułami upraszczają np. określenie schematu zastępczego. Użyty w rozwiązaniu eDrive system akwizycji danych Genesis HighSpeed GEN3i może być używany w szerokim zakresie aplikacji pomiarowych obejmujących m.in. generatory, turbiny, silniki, elementy rozdziału energii, stanowiska do prób zderzeniowych, łączeniowych i komory wybuchowe.

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



reklama

Rok założenia 1989



**elpod**

**Polski producent** oferuje najwyższej jakości:  
**REZYSTORY PRECYZYJNE**

**do montażu przewlekane THT**

- dowolne rezystancje od **0,3 Ω do 10 MΩ**
- tolerancja od **0,01%**
- stabilność temperaturowa od **3 ppm/K**
- stabilność długoczasowa **< 0,02% /rok**

**do montażu powierzchniowego SMT**

- obudowy **SMD 0603; 0805 ;1206**
- zakres rezystancji\* **10 Ω do 1MΩ**
- tolerancja **0,1% do 1%**
- ( \*rezystancje wg szeregu E-24, E-96)

biuro@elpod.com.pl www.elpod.com.pl  
tel. 124102550-51 fax 124102552  
30-716 Kraków ul.Przewóz 34

reklama

**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 S p. z o. o.**  
Al. Jerozolimskie 200 lok. 521  
0 2 - 2 2 2 W a r s z a w a  
tel : 0 2 2 - 5 7 8 0 1 0 0  
fax : 0 2 2 - 5 7 8 0 1 0 1  
**www.etop.pl**





# Konsultacje: SAP-PM/SAP-MM

Proponowane przez nas konsultacje skierowane są do firm wdrażających lub mających zamiar wdrożyć system **SAP** moduły **PM (Plant Maintenance)** lub **MM (Material Management)**.

Proponujemy z naszej strony wsparcie w następujących obszarach:

## **SAP-PM** (Plant Maintenance)

Mapowanie procesu i przepływu informacji w obszarze Utrzymania Ruchu w firmie

Porównanie procesów zachodzących w firmie z możliwościami konfiguracyjnymi systemu SAP

Stworzenie schematu optymalnego przepływu informacji w obszarze UR wraz ze zdefiniowaniem zadań dla poszczególnych osób

Definiowanie poszczególnych ról (osób) z obszaru działania firmy i ich standardowych zadań w obszarze SAP-PM (Plant Maintenance):

- Planista UR
- Pracownik UR
- Mistrz UR
- Szef UR
- Specjalista UR
- Zaopatrzeniowiec
- Operator
- Mistrz Produkcji
- Kierownik Produkcji
- Etc.

Definiowanie zadań i uprawnień dla poszczególnych ról (osób)

Wybór i określenie odpowiedniej struktury obrazującej w SAP poszczególne obszary firmy:

- Definiowanie struktury lokalizacji funkcjonalnych będących obrazem różnych obszarów firmy
- Definiowanie obiektów technicznych będących obrazem wyposażenia w poszczególnych obszarach
- Definiowanie krytyczności wyposażenia

## **SAP-MM** (Material Management)

Stworzenie systemu nadzoru nad poszczególnymi obszarami i elementami wyposażenia (maszyny, urządzenia, urządzenia AKP).

Tworzenie historii poszczególnych obszarów i wyposażenia zawierającej informacje dotyczące min:

- Historia wykonywanych prac (liczba wykonywanych zadań)
- Pracochłonności przypadającej na poszczególne obszary i wyposażenie
- Kosztów UR generowane przez poszczególne obszary i wyposażenie

Definiowanie wskaźników UR dla poszczególnych obszarów i możliwości ich obliczania

Wykorzystanie systemu SAP jako bazę różnego rodzaju dokumentacji

Wykorzystanie systemu SAP jako bazę zawierającą informacje na temat różnego rodzaju zmian i modyfikacji dotyczących obszarów i wyposażenia

Stworzenie systemu zarządzania materiałami. Moduł SAP-MM (Materials Management):

- Definiowanie indeksów materiałowych.
- Definiowanie krytyczności indeksów materiałowych.
- System automatycznego zamawiania materiałów w oparciu o stan magazynowy
- Kontrola ruchów magazynowych (rotacja materiałów)
- Kontrola kosztów magazynowych
- Zamawianie usług u firm zewnętrznych

Powiązania i wymiana informacji pomiędzy modułami SAP-PM (Plant Maintenance) i SAP-MM (Materials Management)

# Współczesne tendencje w pompach krzywkowych

Minęły bezpowrotnie czasy, gdy czas mało kosztował. Teraz chcemy wszystko robić efektywniej, a to w pierwszej kolejności oznacza – szybciej. Najczęściej spotykaną pompą wyporową w niemal każdym zakładzie spożywczym jest pompa krzywkowa. Jej zastosowanie to delikatne pompowanie cieczy o średniej i wysokiej lepkości, także z ciałami stałymi, bez naruszenia struktury medium.

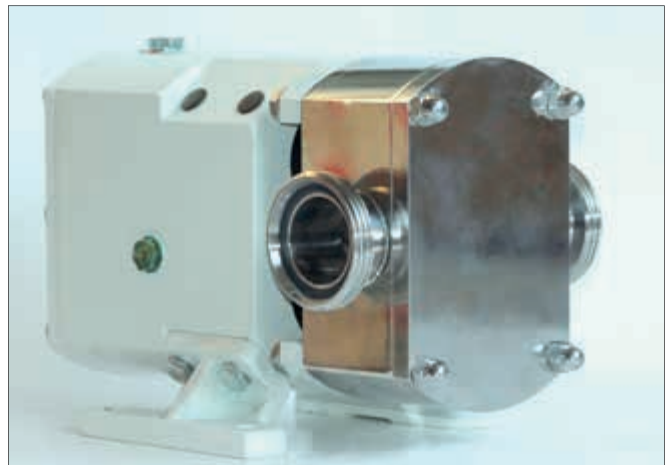
Jedną z najważniejszych zalet tej pompy jest fakt, że jest ona wykonana całkowicie ze stali kwasoodpornej i nie ma żadnych wycierających się plastikowych czy gumowych statorów, wirników, topatek, itp. Dodatkowo może być myta współczesnymi środkami myjącymi.

Nacisk konsumentów i uwarunkowania prawne wymagają skutecznego mycia, a ekonomia nakazuje robić to szybko. Stosowana jest więc agresywna chemia, a pompy krzywkowe się jej nie boją.

Konstrukcja pompy umożliwia mycie jej w układach CIP (clean in place – tj. bez zdejmowania z rurociągu).

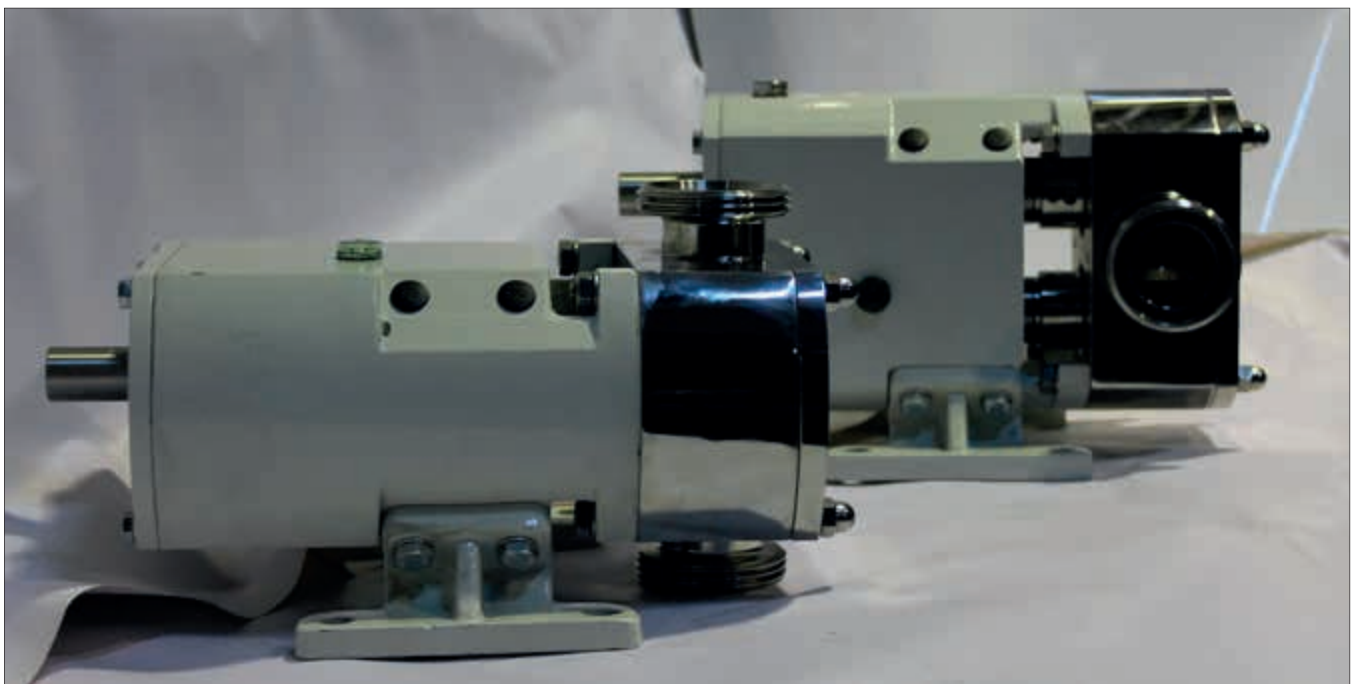
Do pomp tego typu dostępne są najróżniejsze akcesoria, dzięki czemu mogą być stosowane praktycznie niemal we wszystkich aplikacjach, np.:

- płaszcz grzewczy na korpusie i pokrywie – umożliwia pompowanie cieczy zastygających (np. czekolady),
- zawór ciśnieniowy – pozwala na zabezpieczenie pompy przed niespodziewanym wzrostem ciśnienia (np. przy omyłkowym zamknięciu zaworu na linii tłocznej),
- pionowe ułożenie portów tj. góra/dół zamiast lewo/prawo – dzięki temu pompa jest samodrenowalna i po myciu jest rzeczywiście pusta (często stosowana opcja w instalacjach wymagających najwyższego poziomu higieny),



- uszczelnienia mechaniczne – różne wykonania materiałowe (np. wspaniały węgiel krzemowy) z możliwością przepłukiwania – pozwalają skutecznie pompować cieczy krystalizujące (np. płynny cukier),
- szeroki – prostokątny wlot – do cieczy bardzo lepkich, gdy pompa umiejscowiona jest tuż pod zbiornikiem, a ciecz samodzielną nie napłynęłaby do standardowego otworu (np. mięso mielone),
- różne kształty wirników w zależności od warunków pracy i pompowanej cieczy (np. tri-lobe, bi-lobe, bi-wing, quattro-lobe i inne).

To, co w skrócie wymieniłem powyżej dostępne jest u różnych producentów pomp krzywkowych. Na całym świecie nie ma ich setek, bo to nadal pompa trudna w konstrukcji i produkcji. Wymagana jest bardzo precyzyjna obróbka i montaż. I tak jak we wszystkim w branży pompowej – najważniejsze jest wieloletnie doświadczenie producenta. Doświadczenie zarówno w kwestii produkcji, jak i znajomości aplikacji czyli zastosowań pompy.





Od wielu lat głównym zastrzeżeniem do pomp krzywkowych był fakt, że wymagają dwóch uszczelnień mechanicznych, a nie jednego, jak to ma miejsce przy np. pompach jednośrubowych czy zębatych. Wystarczy posłuchać uważnie użytkowników pomp, aby zauważyć, że w rzeczywistości nie boją się oni tak naprawę dwóch uszczelnień, ale nie podoba im się, że są to nietypowe, a co za tym idzie – drogie – uszczelnienia.

Jest to świadomy wybór ze strony producentów pomp. Standardowe uszczelnienia dostępne na rynku są zoptymalizowane wymiarami, a przez to długie. W pompie krzywkowe dłuższe uszczelnienie oznacza (przy danej średnicy wałka) niższe dopuszczalne ciśnienie. Pod względem odporności na ciśnienie chcemy aby pompa była jak najkrótsza. Kontr-rozwiązaniem mogą być wałki o większej średnicy, ale to oznacza większe wszystkie elementy pompy, a co za tym idzie – znaczny wzrost jej kosztu.

I właśnie w tym momencie chciałbym wrócić do tytułu tego artykułu, a więc o aktualnych trendach w pompach krzywkowych. Wygląda na to, że oferta producentów pomp idzie trójtorowo.

Z jednej strony mamy pompy „klasyczne”, które były produkowane od kilkudziesięciu lat z niewielkimi zmianami. To takie powszechnie stosowane rozwiązania.

Drugi trend to budowa pomp do specjalistycznych pomp krzywkowych do nietypowych zastosowań. Tu producentów na świecie można policzyć na palcach jednej ręki, którzy potrafią i chcą produkować higieniczne pompy krzywkowe np. do czekolady ciśnieniem 80 (osiemdziesiąt!) bar.

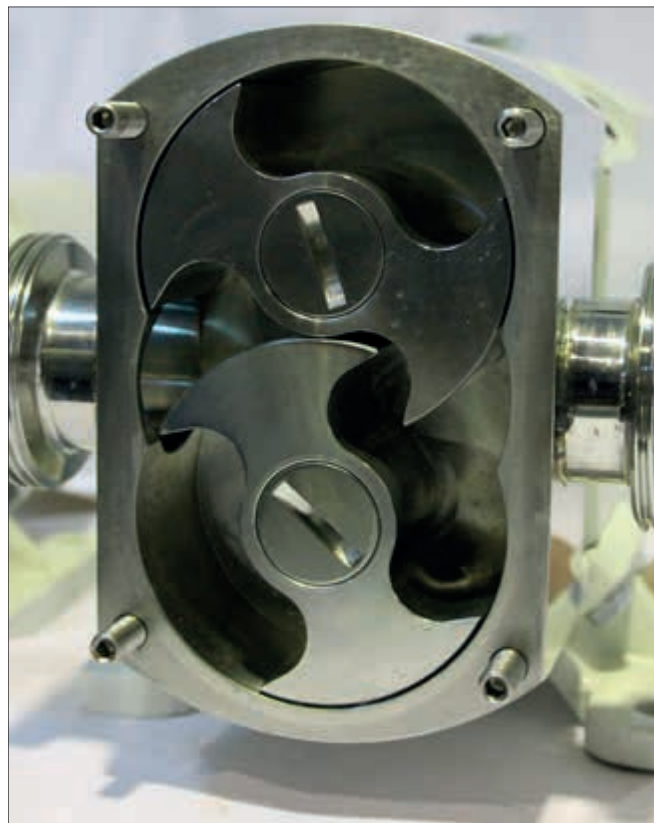
Trzeci trend zauważam poznając pompy firmy Flussmann. To marka znana na świecie od wielu lat, specjalizująca się – do tej pory – w rynkach złotego wzrostu. Mając główną fabrykę na styku Europy i Azji skutecznie obsługuje wymagające rynki na obu tych kontynentach.

Producent wchodzi na nowe rynki tworząc na nich także miejsca pracy. Np. w Polsce powstaje montownia, która nie tylko jeszcze bardziej przyspieszy dostawy pomp nietypowych, ale ulokuje Flussmanna jako producenta lokalnego, płacącego lokalne podatki i wspomagającego lokalną społeczność.

Po pierwsze jest to firma, która produkuje to, czego potrzebują klienci. Brzmi śmiesznie? Może tak, ale to klienci oczekują dostaw pomp w dwa, a nie osiem tygodni. Flussmann standardowe pompy trzyma w magazynie, a nietypowe potrafi dostarczać nawet w dwa tygodnie. Znając rynek pomp światowych od ponad 25 lat podejrzewam, że główna przyczyna tego stanu rzeczy leży – jak to bywa – w pieniądzu. Wiele firm produkcyjnych bazuje na kredycie operacyjnym, a więc niewątpliwą stratą jest blokowanie pieniędzy z kredytu w stanach magazynowych. W krajach takich jak Turcja (to tam jest jedna z fabryk Flussmanna) 100% kapitału pochodzi od właścicieli i firma nie wymaga kredytu. Właściciele mogą sobie pozwolić, aby ich pieniądze leżały w magazynie (w postaci komponentów do produkcji). Dobry (czyli jakościowy i niepsujący się) produkt czy półprodukt na magazynie to w obecnych czasach lepsza inwestycja niż konto oszczędnościowe. Ostatnio czytałem, że banki w Szwajcarii pobierają już 0,75% ujemnych odsetek od depozytów!

Druga karta przetargowa Flussmanna to uszczelnienia. Z założenia stosują standardowe. Są świadomi, że w dzisiejszych czasach nie można oczekiwać, że każdy klient zgodzi się być przymuszony do kupowania części zużywających się u tylko jednego producenta. Flussmann zgodził się stosować standardowe (a więc do kupienia wszędzie i u każdego) uszczelnienia kosztem konieczności solidniejszej konstrukcji pomp.

Trzeci argument za tym konkretnym producentem to cena urządzenia. Sam rynek Turcji i Bliskiego Wschodu jest tak niewy-



obraźnie wielki, że mając na nim znaczący udział produkcja jest po prostu olbrzymia, a Flussmann oferuje swoje urządzenia na znacznie większym obszarze. To umożliwia utrzymanie niskich cen na jednostkowe urządzenia dzięki skali produkcyjnej.

Cała gama pomp krzywkowych Flussmann to rozmiary od 1" (DN25) do 5" (DN125) z 11 modelami, z czego trzy najpopularniejsze rozmiary (DN40, DN50 i DN80) są dostępne „od ręki” z magazynu.

Pompy krzywkowe to główna gałąź produkcyjna, ale mając zbudowane centrum produkcyjne i dostęp do aplikacji spożywczych, kosmetycznych i farmaceutycznych, Flussmann produkuje także mieszadła (zarówno ścinające, jak i wolnoobrotowe) oraz mieszadła in-line w tym tzw. kompletne stacje mieszania „stołowe”.

Od zaledwie kilku lat modne się stają pompy higieniczne dwuśrubowe, które uznawane są za najtrudniejsze w produkcji, bo wymagające najwyższej precyzji. Flussmann na ostatnich targach Polagra Tech w Poznaniu i SyMas w Krakowie zaprezentował właśnie pierwsze egzemplarze produkcyjne takich urządzeń.

Miałem okazję na targach spożywczych w Dubaju zapytać Flussmanna jak widzi rynek w Polsce. Pragną działać dwutorowo – pierwszy tor to producenci maszyn (OEM), którzy dostaną najlepsze możliwe warunki handlowe w branży (znowu – z takim solidnym zapleczem finansowym producent nie potrzebuje, aby bo klienci kredytowali) oraz użytkownicy, dla których ciekawym argumentem jest możliwość zakupu bardzo dobrej jakościowej pompy z dostawą „natychmiast”.

Zapytałem na czym konkretnie polegają oferowane przez nich „najlepsze możliwe warunki handlowe”, a z odpowiedzią z chęcią podzieliłem się z zainteresowanymi.



POMPY i SYSTEMY Sp. z o.o.  
ul. Kolibrów 4, 02-818 Warszawa  
tel. 22-5497940, fax 22-5497950  
www.pompy.pl

# POMPY HIGIENICZNE

## spożywcze

# FLUSSMANN

### POMPY KRZYWKOWE FDP

korpus ciecży: AISI 316L

uszczelnienie mechaniczne: SiC / grafit / EPDM

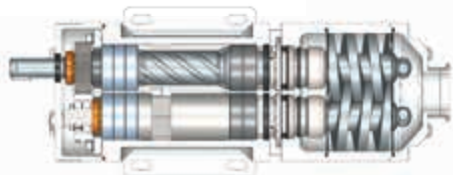
różne opcje i wykonania specjalne



model	wydajność litry/obrót	przyłącza DIN / TriClamp
FDP-A-40	0,20	DN 40
FDP-A-50	0,25	DN 50
FDP-B-50	0,40	DN 50
FDP-B-65	0,43	DN 65
FDP-C-80	1,02	DN 80
FDP-C-100	1,25	DN 100

ułożenie pionowe lub poziome · różne uszczelnienia · różne krzywki · możliwy płaszcz grzewczy · różne przyłącza

### POMPY HIGIENICZNE DWUŚRUBOWE



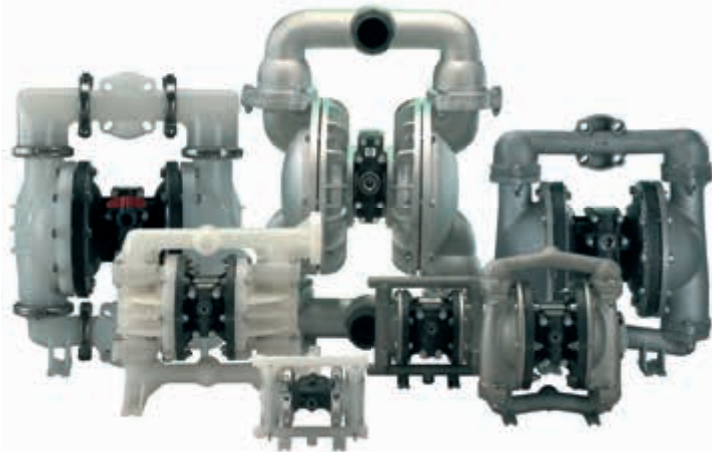
# POMPY BECZKOWE

## przemysłowe i spożywcze

### POMPY BECZKOWE I KONTENEROWE



### POMPY DWUMEMBRANOWE



oraz  
**PRZEPŁYWOMIERZE**  
**POMPY ZBIORNIKOWE**  
**AKCESORIA**

# POMPY i SYSTEMY

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

# POMPY i SYSTEMY

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



# UŁATWIA PAŃSTWA PRACĘ.



Dräger Safety Polska Sp. z o.o.  
ul. Uniwersytecka 18  
40-007 Katowice  
Tel. 32 388 76 64  
Fax 32 601 26 24  
[sprzedaz.safety.pl@draeger.com](mailto:sprzedaz.safety.pl@draeger.com)

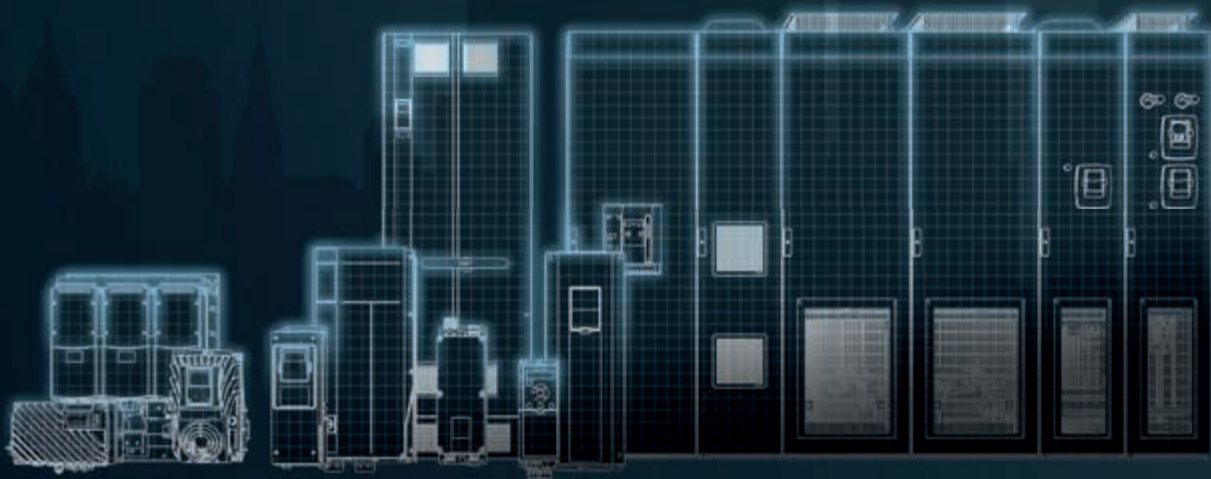
Dräger REGARD® 7000 to modułowy system o dużych możliwościach rozbudowy, przeznaczony do monitorowania i analizowania różnego rodzaju gazów i par. Przeznaczony do stosowania z systemami ostrzegania przed gazami, o różnym stopniu złożoności i różnej liczbie przetworników, Dräger REGARD® 7000 odznacza się wysoką niezawodnością i wydajnością.

- ✓ W pełni kompatybilny z poprzednimi wersjami systemów REGARD®
- ✓ Bezpieczne użytkowanie i zminimalizowanie fałszywych alarmów
- ✓ Szybsza i bezpieczniejsza konfiguracja kanałów
- ✓ Automatyczne dokumentowanie

Dräger. Technika dla Życia.

# Do it **differentl**y

**Wolność,  
moc i  
wybór**  
najlepszego  
rozwiązania  
napędowego



“Do it differently” to swoboda optymalizacji i stworzenia systemu, który najbardziej Ci odpowiada. Jesteśmy w 100% skoncentrowani na rozwoju, produkcji i dostarczaniu najlepszych przetwornic częstotliwości.

Decydujesz właśnie o sprzęcie do swojej aplikacji? Oferujemy wolność wyboru dowolnej technologii silnikowej, PLC i komunikacji. Zapewniamy przetwornice częstotliwości, które do nich pasują i wspieramy Cię na każdym kroku.

Więcej na: [did.danfoss.com/pl](http://did.danfoss.com/pl)

**VLT® | VAGON®**

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*





**Innowacja w czyszczeniu**  
i dezynfekcji rur oraz  
przyłączy wodociągowych

**B**azując na rozwiązaniach patentowych, od 25 lat zajmujemy się dwuetapowym, hydropneumatycznym czyszczeniem i dezynfekcją sieci oraz przyłączy wodociągowych.

**S**pecjalizujemy się w skutecznym usuwaniu osadów miękkich i półtwardych, szlamów, piasków itp., mających istotny wpływ na barwę wody, oraz w intensywnej dezynfekcji przepływowej, neutralizującej zapachy siarkowodorów i amoniaku zalegających w osadach.



- ul. Królowej Jadwigi 24  
67-100 Nowa Sól
- tel./fax: +48 68 356 34 04  
tel. kom.: +48 601 742 043  
e-mail: aq@euromail.pl

**[www.aquaclear.pl](http://www.aquaclear.pl)**

# Inteligentna komunikacja bezprzewodowa

**Jak wyeliminować straty generowane przez awarię kluczowych elementów linii produkcyjnej?  
Jak zminimalizować zakłócenia w produkcji spowodowane przez źle złożony komponent?  
Mamy na to rozwiązanie!**

Linia produkcyjna to nie tylko w pełni zautomatyzowane maszyny. To również, a może przede wszystkim ludzie, którzy muszą się komunikować ze sobą i reagować na bieżące stany systemów automatyki. Firma Turck, jako wyłączny przedstawiciel marki Banner Engineering, posiada w ofercie różnego typu komponenty bezprzewodowe, które wspomagają komunikację i sygnalizację wewnątrz zakładu przemysłowego. Zastosowanie elementów komunikacji bezprzewodowej oferowanych przez firmę Turck, to zwiększenie szybkości reakcji na nieprzewidziane zdarzenia, a dzięki temu wymierne zwiększenie wydajności linii produkcyjnej i zysku.

## System Call-for-Parts

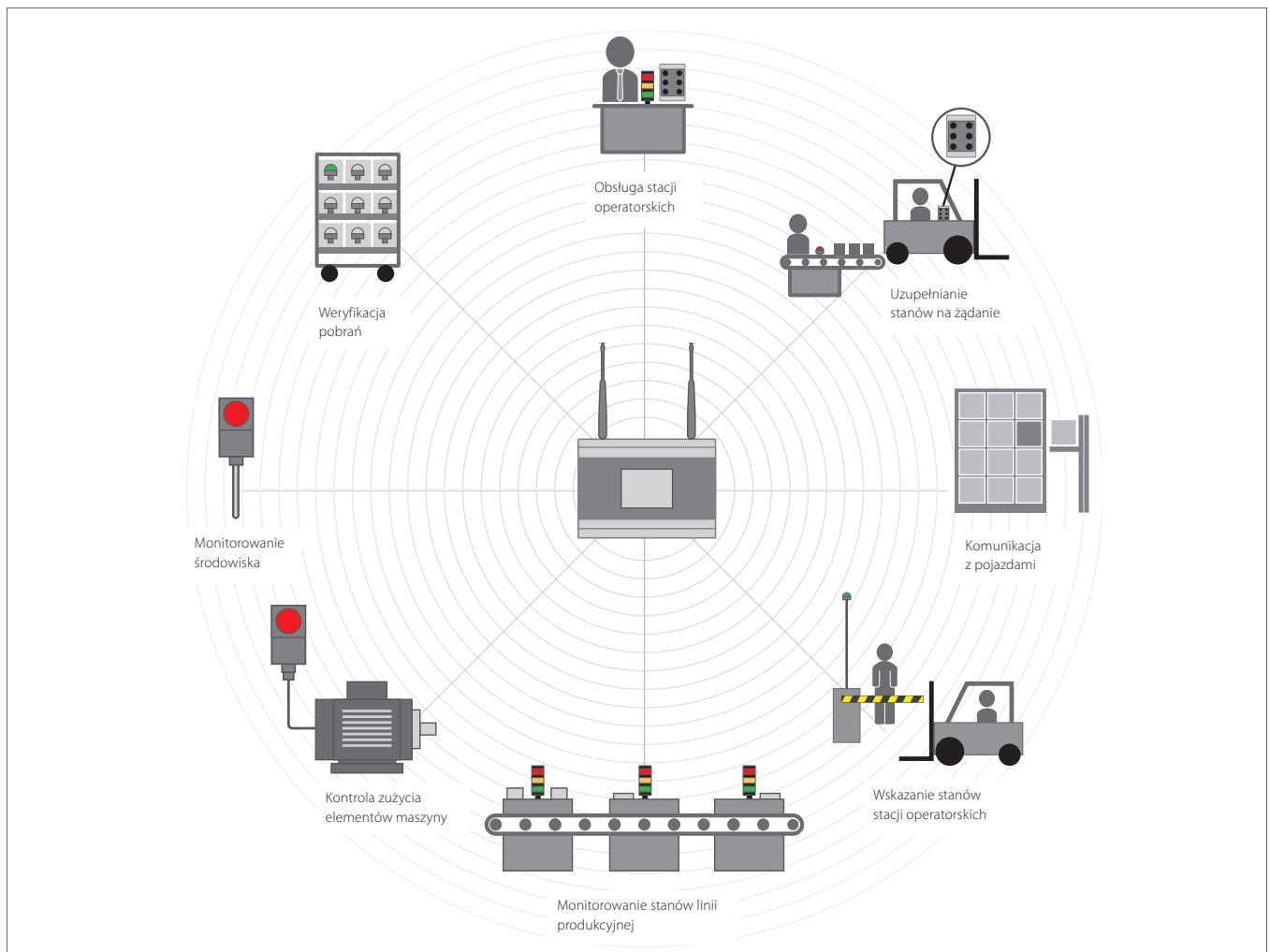
Aby utrzymać produkcję na wysokim poziomie wydajności pracownicy potrzebują ciągłych dostaw materiałów produkcyj-

### W SKRÓCIE

Elementy komunikacji bezprzewodowej dają możliwość zwiększenia wydajności przez poprawę komunikacji między stacjonarnymi i mobilnymi pracownikami zakładu przemysłowego. Założenie jest proste. Odpowiednia sygnalizacja zwięzłych poleceń za pomocą bezprzewodowych kolumn świetlnych LED TL70 oraz przycisków pojemnościowych z podświetleniem serii K70. Całym systemem może zarządzać sterownik PLC, panel HMI lub brama komunikacyjna DXM100. Moduł ten łączy w sobie funkcje zarządzania siecią bezprzewodową oraz możliwość korzystania z funkcji logicznych. Dodatkowo zapewnia zdolność do przesyłania raportów SMS-owych oraz mailowych. Najnowsze opracowanie umożliwia te przesyłania mu poleceń za pomocą SMS-ów.

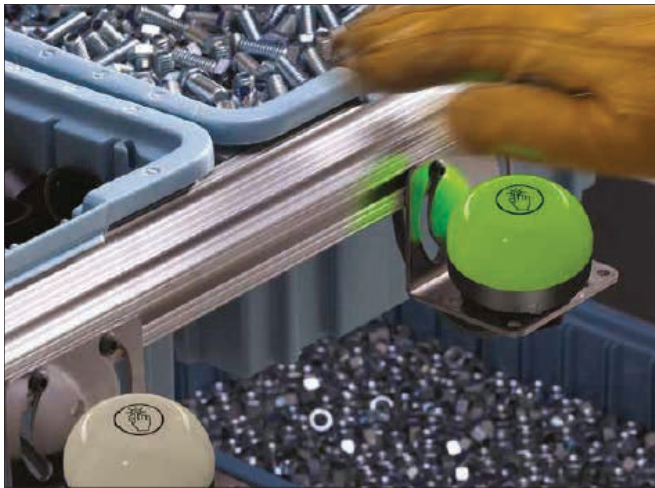
nych. Zagwarantowanie odpowiedniej komunikacji pomiędzy nimi a operatorami wózków widłowych, ciągłe uzupełnianie odpowiednich komponentów bez tworzenia niepotrzebnych kolejek, sprecyzowanie odpowiednich komunikatów oraz terminowe odbieranie gotowych produktów to trudne wyzwania dla systemów automatyki.

Komunikację w czasie rzeczywistym między operatorami wózków oraz pracownikami montażowymi mogą zapewnić bezprzewodowe przyciski z serii K70 lub Q120. Każdy z nich można zapogra-



Rys.1. Firma Turck posiada szeroką ofertę elementów bezprzewodowych, dzięki którym można zrealizować różne aplikacje z zakresu automatyzacji zakładów produkcyjnych





Rys.2 Przyciski bezprzewodowe K70 to jeden z podstawowych elementów systemu call-for-parts

mować według własnych potrzeb, aby określić np. sygnały oczekiwania, wezwania wózka widłowego po odbiór gotowych produktów, jak i zapotrzebowania na odpowiednie komponenty.

Dodatkowo w systemie można zastosować bezprzewodowe kolumny świetlne TL70 cechujące się doskonałą jakością wykonania i jasną, doskonale widoczną, sygnalizacją. Idealnie nadają się do informowania o statusie maszyn lub linii produkcyjnych oraz zapewniają natychmiastową komunikację wizualną w całej hali produkcyjnej.

Nie bez znaczenia jest możliwość łatwej konfiguracji i szybkiej instalacji systemu call-for-parts w nowych czy też modernizowanych układach.

#### Przemysł 4.0

Jednymi z głównych idei IIoT jest zbieranie danych, oraz zarządzanie nimi. Również w zakresie systemów opartych o komunikację radiową firma Turck może zaproponować interesujący produkt. Nowa seria kontrolerów DXM100 została skonstruowana tak, aby spełniać wszystkie funkcjonalności podstawowej bramki komunikacyjnej oraz umożliwiać realizację funkcji logicznych, jak i tworzenie raportów. Można je także wyposażać w osobny moduł GSM zapewniający możliwość przesyłania SMS-ów i maili alarmowych. Dzięki temu na bazie nowych modułów można stworzyć zaawansowane i inteligentne sieci samodzielnie zarządzające dystrybucją materiałów.

DXM100 przeznaczony jest do zbierania, przetwarzania i przekazywania danych. Może współpracować z panelem HMI lub sterownikiem PLC. Najnowszy firmware umożliwia również wysyłanie poleceń drogą SMS-ową, np. w celu sprawdzenia niewralgicznych danych lub ustawienia pewnych zmiennych. Dane mogą być również aktywnie wysyłane na serwer działający w chmurze.

#### Pozytywny potencjał

Oferowane przez firmę Turck rozwiązania call-for-parts marki Banner to system stworzony z myślą o koncepcji Przemysłu 4.0. Skoncentrowany na zwiększonej kontroli poszczególnych etapów produkcji i poprawie komunikacji wewnątrzzakładowej oferuje poprawę wydajności i zwiększenie zysków.

**TURCK**  
Your Global Automation Partner

reklama

**TURCK**  
Your Global Automation Partner

# Bezbledna! Sygnalizacja swietlna LED



Kompaktowe i bezobsługowe kolumny świetlne LED o różnych rozmiarach i poziomach jasności

Szeroki wybór wskaźników świetlnych LED w obudowach czujnikowych oraz półsferycznych

Wysoka odporność mechaniczna i szczelność (IP67/IP69K)

Wersje z diodami RGB oraz sygnalizacją dźwiękową

Wykonania z IO-Link lub interfejsem bezprzewodowym

# Firma NSK rozwiązuje problem cyklicznie występujących uszkodzeń łożysk wrzecion obrabiarek.

Firma NSK usunęła problem z powtarzającymi się uszkodzeniami łożysk wrzecion w czterech centrach obróbkowych CNC należących do wiodącego dostawcy podzespołów dla przemysłu samochodowego. Po zidentyfikowaniu głównej przyczyny, z powodu której łożyska wrzecion uszkadzały się regularnie co dwa tygodnie, zakład uzyskuje oszczędności w wysokości 32 880 € w ciągu roku. Superprecyzyjne łożyska kulkowe skośne oferują długą żywotność, wysoką precyzję i cichą pracę, co sprawia, że stanowią optymalny wybór dla wrzecion stosowanych w szybkich obrabiarkach.

W celu zbadania przyczyn powtarzających się uszkodzeń firma NSK została poproszona o przeprowadzenie przeglądu całego procesu konserwacji łożysk i zastosowania. Ekspert NSK zapoznał się z metodami montażu stosowanymi przez dział utrzymania ruchu i odkrył, że głównym problemem była niewłaściwa obsługa superprecyzyjnych łożysk kulkowych skośnych. Właściwa instalacja łożysk ma kluczowe znaczenie dla optymalnego działania i bieżącej konserwacji maszyn przemysłowych. W tym zakresie odpowiednie szkolenie i użycie właściwych narzędzi ma szczególne znaczenie. Mając to na uwadze, NSK przeprowadziła wszechstronny program szkoleniowy dla zakładowego zespołu ds. utrzymania ruchu, który obejmował techniki montażu i demontażu łożysk oraz porady dotyczące uzupełniania środka smarnego. Po zakończeniu szkolenia nie zgłaszano już żadnych nowych usterek, a jednocześnie żywotność łożysk wydłużyła się z dwóch tygodni do sześciu miesięcy, co z kolei przełożyło się na znaczące oszczędności. Biorąc pod uwagę wcześniejsze uszkodzenia łożysk występujące co dwa tygodnie (w czterech maszynach), jak również koszt wymiany łożysk i przestoju obrabiarek, zakład uzyskał roczne oszczędności w wysokości 32.880 €, stosując się do wyników przeglądu i zaleceń NSK oraz dokonując zaledwie dwóch wymian łożysk w ciągu roku. Superprecyzyjne łożyska kulkowe skośne oferują długą żywotność dzięki zastosowaniu wyjątkowo czystego i zaawansowanego materiału opatentowanego przez firmę NSK. Co więcej, cichobieżna charakterystyka łożysk sprawia, że idealnie nadają się one do cichych, pracujących z dużą prędkością wrzecion stosowanych w wielu współczesnych obrabiarkach. W przypadku łożysk superprecyzyjnych dostępny jest również duży wybór koszyków oraz opcji uszczelnień.

## O firmie NSK

Założona 100 lat temu firma NSK (Nippon Seiko Kabushiki Kaisha) to notowana na japońskiej giełdzie spółka, która z regionalnego dostawcy łożysk kulkowych rozwinęła się do specjalistycznego producenta łożysk tocznych i dostawcy komponentów dla przemysłu samochodowego o silnej, globalnej pozycji rynkowej. Obecnie NSK zatrudnia ponad 31 500 pracowników w 30

krajach. Według stanu na marzec 2017 r. firma osiągnęła przychody w wysokości 950 mld jenów. Wynik ten osiągnięto poprzez nieustannie wzrastające inwestycje w zakresie badań i rozwoju, co pozwala firmie stale poprawiać jakość swoich produktów i usług.

Działania te wspierają ważny cel NSK, jakim jest utrzymanie pozycji Nr 1 w "Total Quality". Oprócz kompletnego asortymentu łożysk tocznych, NSK opracowuje i produkuje komponenty precyzyjne i produkty mechatroniczne, jak również systemy i podzespoły dla przemysłu samochodowego, obejmujące łożyska piast kół i układy kierownicze ze wspomaganie elektrycznym.

W 1963 r. otwarto w Düsseldorfie (Niemcy) pierwszy w Europie oddział NSK, a w 1976 r. pierwszy europejski zakład produkcyjny w Peterlee (Anglia). Obecnie NSK Europe wspiera paneuropejską sprzedaż dzięki zakładom produkcyjnym w Anglii, Polsce i Niemczech, centrom logistycznym w Holandii, Niemczech i Anglii oraz centrom technologicznym w Niemczech, Anglii i Polsce. W roku 1990 NSK nabyła UPI Group, do której należał znany europejski producent łożysk RHP mający fabrykę w Newark (Wielka Brytania). Ponadto NSK stworzyła kompleksową sieć autoryzowanych dystrybutorów. NSK Europe jest podzielona na działy biznesowe w oparciu o specjalizacje: EIBU, obejmujący technologie przemysłowych łożysk tocznych oraz technologie liniowe i precyzyjne oraz EABU i ESBU, obejmujące moduły łożyskowe i układy kierownicze ze wspomaganie dla przemysłu samochodowego. Oddziały NSK Europe zatrudniają 3600 pracowników, osiągając obroty przekraczające 1 miliard euro (stan na marzec 2017 r.).

Więcej informacji - zapraszamy do odwiedzenia naszej strony internetowej: [www.nsk-europe.pl](http://www.nsk-europe.pl)

NSK Polska Sp. z o.o.  
ul. Karczkowska 41  
25-711 Kielce  
Poland

Agnieszka NAWROCKA  
Telefon: +48 22 6451525  
Faks: +48 22 6451529  
[info-pl@nsk.com](mailto:info-pl@nsk.com)

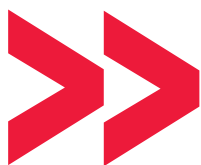
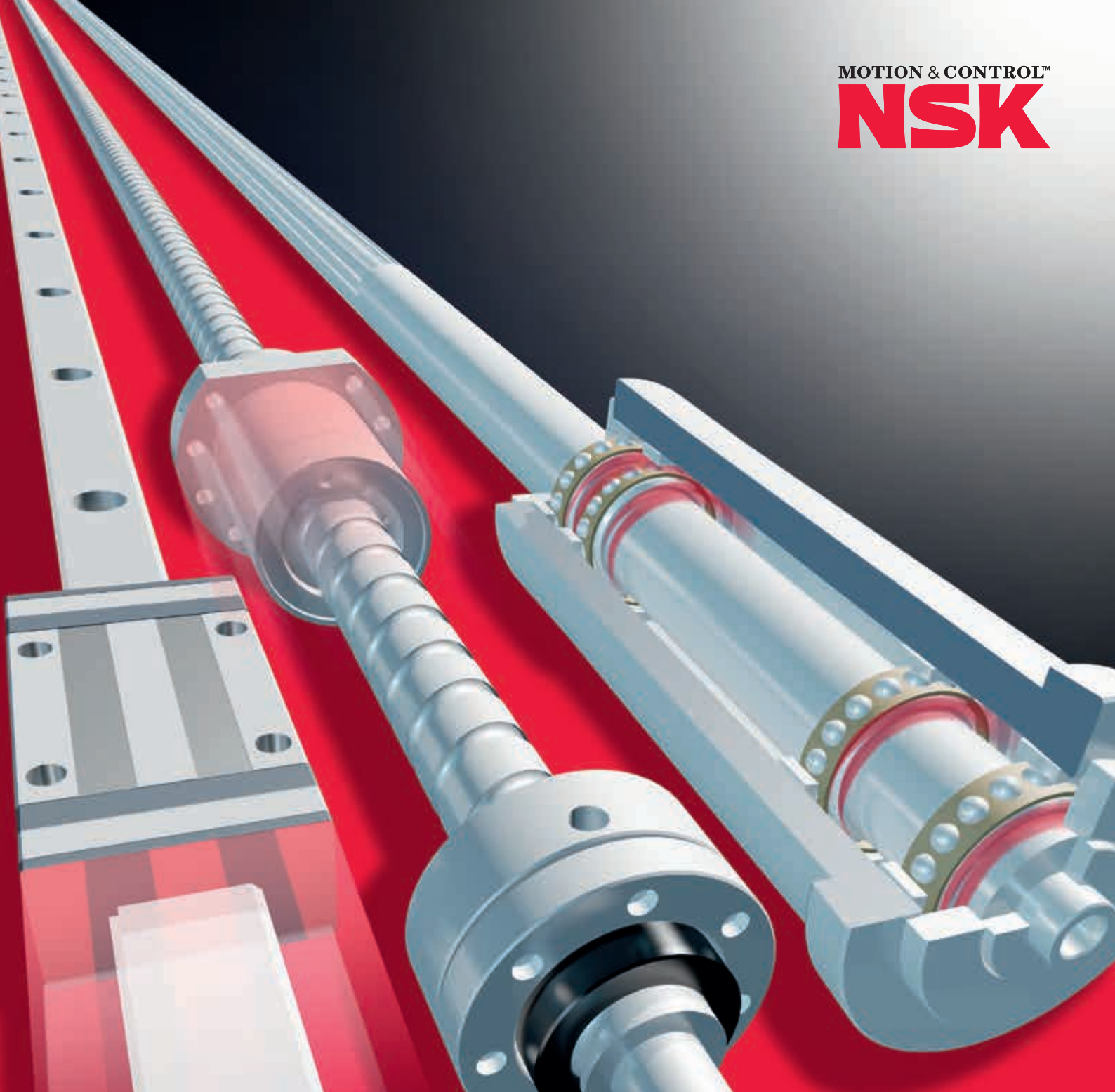
NSK Deutschland GmbH  
Harkortstrasse 15  
40880 Ratingen  
Germany

Marie-Dominique PILATH  
Telefon: +49 2102 4810  
Faks: +49 2102 4812290  
[pilath-m@nsk.com](mailto:pilath-m@nsk.com)



MOTION & CONTROL™  
**NSK**





## PRECISELY FORWARD NSK MOTION SOLUTIONS

Od obrabiarek, wtryskarek, urządzeń medycznych i pomiarowych do maszyn ogólnego przeznaczenia – firma NSK oferuje najlepsze rozwiązania techniczne i pełną gamę usług inżynierskich. Wszystkie prowadnice liniowe, śruby kulowe, łożyska podporowe i łożyska superprecyzyjne NSK dostosowane są do Twoich potrzeb. Firma NSK, jedyny dostawca oferujący kompleksowe usługi inżynierskie na rynku, pomoże Twojej firmie wykonać krok naprzód. Dowiedz się więcej na stronie [www.nskeurope.com/motionsolutions](http://www.nskeurope.com/motionsolutions).

**LINEAR GUIDES | BALL SCREWS | SUPPORT BEARINGS  
SUPER PRECISION BEARINGS | ENGINEERING | SERVICES**

# Tak to jest zrobione: Inteligentne roboty przejmują półki w handlu elektronicznym

To dzięki mikronapędom i sterownikom ruchu FAULHABER roboty podające TORU firmy Magazino są tak wszechstronne

Biorąc pod uwagę stały rozwój sektora handlu w sieci, logistyka oraz przepływ materiałów stanowią wciąż niezagospodarowany obszar dla postępu technicznego, którego celem ma być wzrost wydajności spowodowany automatyzacją i cyfryzacją. Magazino, młoda firma z Monachium, postawiła sobie za cel inteligentne połączenie autonomicznych napędów i robotyki. Opracowane rozwiązanie nosi nazwę TORU i posiada wszelkie znamiona wynalazku, który pozwoli zrewolucjonizować branżę logistyki. Dla prac transportowych wykorzystujących samobieżnego robota do zadań logistycznych, Magazino stosuje rozwiązania napędowe firmy FAULHABER z wbudowanym sterownikiem ruchu.

Wizja firmy jest jasno określona: Magazino pragnie stworzyć pierwszy na świecie inteligentny i autonomicznie działający magazyn - i jest na dobrej drodze do tego celu. Nowy robot do zadań logistycznych nosi nazwę TORU i przechodzi obecnie testy praktyczne u głównych dostawców usług przewozowych. Wykorzystują oni głównie inteligentne i samobieżne systemy do odzyskiwania pudełek z butami podczas komisjonowania. W zamyśle konstruktorskim TORU to tak zwany robot sterowany percepcyjnie. Dzięki wykorzystaniu kamer, przetwarzaniu obrazu, zastosowaniu czujników i sztucznej inteligencji może on przewidywać i prawidłowo interpretować otoczenie oraz wykorzystywać te informacje w podejmowaniu decyzji.



## Robot tworzy własny obraz otoczenia

Podjęcie decyzji? Kiedy TORU otrzymuje polecenie pobrania określonej pary butów, najpierw otrzymuje adres magazynu wraz z kodem kreskowym. Tym samym robot wie, gdzie zlokalizowany jest docelowy pojemnik i kieruje się prosto pod wskazany adres. Kolumna podnosząca z przodu pojazdu obraca się teraz o 90 stopni w stronę półki, chwytak przesuwa się do określonego pojemnika a TORU rozpoczyna samodzielne podejmowanie decyzji. Wykorzystując trójwymiarowe obrazy z kamery, robot najpierw generuje obraz aktualnej sytuacji. - Czy na półce w ogóle znajduje się pudełko z butami? Czy obecny jest prawidłowy kod kreskowy? Czy mogę chwycić karton: może został on przesunięty o kilka centymetrów w bok i spowoduje zator podczas wyciągania? Tymi pytaniami rzecznik prasowy Magazino Florin Wahl opisuje podstawowe zadania analizy wzrokowej. To odpowiedzi na te pytania czynią system z Monachium tak wyjątkowym. Jeśli pobranie zamówienia jest powiązane z kartonem, który został nieco krzywo umieszczony na półce przez pracownika, robot podejmie próbę dostosowania procesu chwytaka do zaistniałych okoliczności. Kiedy TORU upewni się, że operacja chwycenia nie jest możliwa, zadanie zostaje zwrócone do systemu - teraz pracownik magazynu będzie musiał wykonać pobranie zamówienia ręcznie.

W przypadku, gdy żadne problemy nie zostaną wykryte, to przede wszystkim na napędach FAULHABER spoczywa odpowiedzialność za transport pudełek z butami. Tutaj sterowniki ruchu, miniaturowe silniki DC typu 3242 z komutacją z grafitu,





Liniowe serwomotory DC FAULHABER

# Pracuj łagodnie



**NOWOŚĆ**



WE CREATE MOTION

## Liniowe serwomotory DC serii LM 1483

W kwestii precyzji i wysoce dynamicznych ruchów liniowych serwomotory liniowe DC firmy FAULHABER dominują na rynku. Wraz z nową serią LM 1483 ta udana rodzina produktów ponownie zyskuje na jakości: siła ciągła 6,2 N i siła szczytowa 18,4 N, przyspieszenie do 220 m/s<sup>2</sup> oraz powtarzalność do 40 μm. Wytrzymały napęd liniowy o wymiarach 14 x 20 x 83 mm jest dostępny z różnymi długościami suwu od 20 do 80 mm.

Więcej informacji: [www.faulhaber.com/lm1483/en](http://www.faulhaber.com/lm1483/en)  
FAULHABER Polska sp. z o.o. · [info@faulhaber.pl](mailto:info@faulhaber.pl)

przekładnie planetarne oraz gwintowane śruby napędowe tworzą układ napędu liniowego, który wysuwa i cofa metalowy język. W tym przypadku zadanie polega na zamknięciu odstępów pomiędzy pojazdem a spodem półki. Ścieżka zostaje tym samym wyrównana, co pozwala na wyciąganie kartonów po płaskiej powierzchni w podciśnieniu.

### Zachowanie w przypadku dużego przeciążenia

Do pozycjonowania chwytaka z ssawkami wzdłuż zębalki, Magazino stosuje napędy typu 3268 firmy FAULHABER. Bezszcotkowe silniki DC o mocy 62W posiadają znamionowy moment obrotowy do 72 mNm w pracy ciągłej. Dla Magazino interesujące są szczytowe momenty obrotowe dochodzące do 96 mNm; wytrzymałość na przeciążenie to decydujący czynnik w przeciążaniu momentów zrywających podczas transportu pudełek z butami. - Potrzebne nam silniki o dużej gęstości mocy. - Wyjaśnia Raphael Vering z działu rozwoju konstrukcji w Magazino. Ponieważ momenty szczytowe występują tylko w bardzo wąskim oknie czasowym, nie ma zagrożenia przegrzaniem silnika.

### Mniejsze napędy

Duża wytrzymałość silnika na przeciążenie, biorąc pod uwagę średnicę zaledwie 32mm, daje pionierom logistyki z Monachium szereg możliwości. Konstrukcja zasadniczo umożliwia zastosowanie mniejszych silników dzięki zdolności radzenia sobie z momentami zrywającymi. Mniejsze napędy są z definicji lżejsze. - Masa chwytaka musi być jak najmniejsza, ponieważ TORU musi oczywiście przesunąć się wzdłuż osi pionowej. - Wyjaśnia Raphael Vering. Im cięższy układ chwytaka, tym większa wymagana moc silnika na osiach pionowych. Pojawia się także kwestia środka ciężkości, kiedy TORU sięga po pudełko znajdujące się na najwyższym poziomie dwumetrowego regału.

Oczywiście środek ciężkości można z łatwością przesunąć w dół montując grubszą płytę podstawy. Jednak w ten sposób cały układ jezdny staje się cięższy. W wyniku tego wymagany jest mocniejszy silnik napędowy. To z kolei prowadzi do uzyskania większej mocy z akumulatora, co podowuje skrócenie zasięgu. Lekka konstrukcja jest także konieczna, ponieważ TORU pracować ma nie tylko na solidnej betonowej podłodze, ale również na delikatniejszych konstrukcjach wyższych poziomów. - W szczególności tutaj obciążenie powierzchni podlega znacznym ograniczeniom. - Pragniemy, by TORU był jak najbardziej wszechstronny. - Mówi Florin Wahl. Większe silniki negatywnie wpłyną także na operacje transportowe, w szczególności, gdy kartony składowane są zaledwie kilka centymetrów nad podłogą i konieczne jest, by napęd po prostu nie zawadzał w pracy. Dzięki rozwiązaniu FAULHABER Magazino może bardzo powoli przemieszczać się w dół i ponownie w górę. - Jest to bardzo istotne, gdy weźmiemy pod uwagę pojemność magazynu w odniesieniu do powierzchni podłogi. Każda dodatkowa przestrzeń jest na wagę złota. - Dodaje Florin Wahl.

Pomysł stanowiący podstawę konceptu TORU obejmuje wdrożenie złożonego systemu automatyki, robotyki, wizualizacji i autonomicznego ruchu. Podczas oceny napędów firma Magazino poszukiwała zatem rozwiązań o optymalnej gęstości mocy. Te z kolei muszą być idealnie dopasowane do już istniejącego konceptu automatyki. - Decydująca dla nas była opcja obsługi komunikacji CANopen. - Zwraca uwagę Raphael Vering. Ponieważ firma z Monachium mogła zastosować doskonale dopasowany, kompletny system sterowania ruchu od firmy FAULHABER, dział rozwoju miał więcej swobody w zakresie



dalszej optymalizacji tego nowego rozwiązania logistycznego. - Nie musimy inwestować czasu we własne sterowniki ani w integrację enkoderów. - Podkreśla Vering. Miniaturowe silniki DC wraz ze sterownikami ruchu generacji V2.5 firmy FAULHABER tworzą niezwykle dynamiczne systemy pozycjonujące. Do sterowania sprzężeniem zwrotnym Magazino wykorzystuje analogowe czujniki Halla, eliminując tym samym konieczność zastosowania osobnego enkodera do sprzężenia zwrotnego. Wbudowane sterowanie prądowe sterowników ruchu ogranicza moment obrotowy, zabezpieczając elektronikę oraz silnik przed przeciążeniem. Magazino, z kolei, wykorzystuje tę funkcję do wykrywania błędów w przepływie materiału, takich jak zator pudełek z butami w przedziale półki, powodujący zatrzymanie się układu wyjmującego.

### Sedno sprawy

Dzięki TORU, Magazino udało się opracować rozwiązanie transportowe, które w prosty i niezawodny sposób poprawia wydajność w obszarze logistyki. Obecna sytuacja na rynku pracy w Niemczech wyraźnie tłumaczy potencjał, jaki niesie zastosowanie tego wynalazku. Na rynku pracy występują braki, w szczególności w nocy i w weekendy. A to wtedy właśnie odbywa się największy ruch w zakupach on-line. Wykorzystanie autonomicznych i pracujących inteligentnie robotów transportowych pozwoliłoby chociażby na przygotowanie zamówień do odbioru na początek tygodnia. W tym celu TORU wyposażono w ruchomą półkę, na którą ładowane są wyjęte pudełka. Układy wyśrodkowujące z napędami FAULHABER pozwalają na pozycjonowanie pudełek w sposób oszczędzający wolną przestrzeń.

 **FAULHABER**

FAULHABER Polska sp. z o.o.  
Ul. Górki 7  
60-204 Poznań

FAULHABER Polska sp. z o.o. (biuro sprzedaży)  
Ul. Kosynierów 44/208  
41-219 Sosnowiec

Tel +48 61 278 72 53  
Fax +48 61 278 72 54  
Mail [info@faulhaber.pl](mailto:info@faulhaber.pl)  
Web [www.faulhaber.com](http://www.faulhaber.com)



# Chcesz zyskać?

## ZOBACZ SERWISY BRANŻOWE

[foodtech.com.pl](http://foodtech.com.pl)  
[www.pomiar.com](http://www.pomiar.com)





## DOZOWNIKI GRAWIMETRYCZNE KITRONIK

Dozowanie w sposób ciągły lub porcjowy (zadana waga). Urządzenia zapewniają wysoką precyzję dozowania dzięki zaawansowanemu systemowi sterowania.

### ZALETY

- 1 PRECYZYJNE DOZOWANIE W CZASIE LOSS-IN-WEIGHT
- 2 DOZOWANIE PORCJOWE (ZADANE)
- 3 FUNKCJA UCZENIA SIĘ PRODUKTU
- 4 PROSTE CZYSZCZENIE
- 4 PROSTE CZYSZCZENIE
- 5 URZĄDZENIA BUDOWANE POD WYMAGANIA KLIENTA
- 6 MOŻLIWOŚĆ ZASTOSOWANIA SYSTEMU ULTRADŹWIĘKOWEGO
- 7 PRODUKCJA I SERWIS W POLSCE (CERTYFIKAT CE)

## PRZESIEWACZE KONTROLNE

Urządzenia kontrolne do zabezpieczenia produkcji. Najczęściej stosowane zaraz przed pakowaniem w celu eliminacji zbrzytlen, ciał obcych i niepożądanych zanieczyszczeń.

### ZALETY

- 1 KOMPAKTOWE ROZMIARY (750mm z pokrywą)
- 2 PROSTE CZYSZCZENIE
- 3 PROSTA I SZYBKA WYMIANA SITA
- 4 WYSOKOWYDAJNE
- 5 MOŻLIWOŚĆ ZASTOSOWANIA SYSTEMU ULTRADŹWIĘKOWEGO
- 6 URZĄDZENIA BUDOWANE POD WYMAGANIA KLIENTA
- 7 PRODUKCJA I SERWIS W POLSCE (CERTYFIKAT CE)







Dodatek Konferencyjny FOOD-TECH 2018

Save the date

[www.ifm-warsztaty.pl](http://www.ifm-warsztaty.pl)



**instalacje** filtracyjne // **czysta filtracja** powierzchniowa  
**rozwiązania** systemowe // **technika** zabezpieczeń  
**wyposażenie** dodatkowe // **serwis**

[herding.pl](http://herding.pl)



30 LAT  
NA RYNKU



**RADEX**  
CZYSTA PRZYSZŁOŚĆ

## KOMPLEKSOWE ROZWIĄZANIA DLA PRZEMYSŁU SPOŻYWCZEGO

- ŚRODKI CHEMICZNE
- ŚLUSZY SANITARNE
- CENTRALNE SYSTEMY MYCIA
- OLEJE I SMARY FOOD-GRADE
- AUDYTY MEDIÓW
- OPTYMALIZACJA KOSZTÓW
- MYJKI I SUSZARKI OBUWIA
- RENOWACJA URZĄDZEŃ
- MYCIE USŁUGOWE
- MYJKI POJEMNIKÓW

Dodatek Konferencyjny FOOD-TECH 2018



[www.radex.com.pl](http://www.radex.com.pl)

Popraw efektywność energetyczną dzięki innowacyjnym rozwiązaniom.  
Zmniejsz zużycie mediów, zwiększ wydajność zakładu.

- audyt energetyczny • audyt wodny • doradztwo
- finansowanie • zarządzanie • gwarancja efektu

Sprawdź naszą ofertę: [www.veolia.pl](http://www.veolia.pl)



Elastyczne kompleksowe rozwiązania  
dla systemów transportu przemysłowego

# NORDAC LINK

- tryb SERVO i POSICON
- tryb ręczny przełączany kluczykiem
- bezpieczeństwo Safe Stop
- wersja z przetwornicą częstotliwości lub softstartem
- praca sieciowa



- Wbudowany PLC
- Dowolna konfiguracja elementów na panelu
- Lokalny wyłącznik serwisowy



# 59 Szkolenie Techniczne „Innowacyjne, Oszczędne Technologie i Rozwiązania w Eksploatacji Maszyn i Urządzeń. Bezpieczeństwo. Niezawodność.”

Redakcja magazynu techniczno-informacyjnego **Utrzymanie Ruchu i Diagnostyka** ma przyjemność zaprosić Państwa do wzięcia udziału w 59 Szkoleniu Technicznym „Innowacyjne, Oszczędne Technologie i Rozwiązania w Eksploatacji Maszyn i Urządzeń. Bezpieczeństwo. Niezawodność.” Szkolenie odbędzie się 30-31 sierpnia 2018 w Bielsku-Białej w hotelu Dębowiec.

Przygotowaliśmy dla Państwa szerokie spektrum tematyczne obejmujące kompleksowe usługi oraz nowe aplikacje. Podczas trwania szkolenia każdy uczestnik otrzyma imienny certyfikat świadczący o udziale w warsztatach. W szkoleniu weźmie udział ok. 120 uczestników.

## Ogólne zagadnienia:

- Nowe rozwiązania w obszarze efektywnego smarowania
- Nowoczesne rozwiązania dotyczące efektywnego przenoszenia napędu
- Wykorzystywanie elementów automatyki w diagnostyce i naprawach maszyn
- Pneumatyka – Najnowsze rozwiązania w tej dziedzinie oraz wpływ tych rozwiązań na obsługę serwisową
- Wykorzystywanie elementów automatyki w diagnostyce i naprawach maszyn
- Narzędzia i części do maszyn oraz rozwiązania ułatwiające naprawę oraz skracające czas przestoju serwisowych
- Bezpieczeństwo maszyn w eksploatacji
- Bezpieczeństwo pracy maszyn w strefach zagrożenia wybuchem
- Monitorowanie i diagnostyka w strefach EX
- Oprogramowanie i rozwiązania w urządzeniach w strefach EX

## Skierowane jest do:

- Dyrektorów, kierowników, szefów i pracowników UR
- Głównych mechaników
- Dyrektorów, kierowników, szefów i pracowników działu produkcji
- Dyrektorów, kierowników, szefów i pracowników działu technicznego
- Kierowników i pracowników ds. remontów
- Inżynierów serwisu



- Inżynierów procesu
- Kadry kierowniczej odpowiedzialnej za zakupy materiałów i urządzeń eksploatacyjnych
- Głównych mechaników oraz specjalistów ds. mechanicznych
- Szefów i pracowników działów automatyki

## Podczas szkolenia odbędzie się panel dyskusyjny z udziałem ekspertów:

- W jaki sposób w najbardziej funkcjonalny sposób zorganizować planowane przeglądy maszyn i jak skrócić czas przestoju?
- Jak w najlepszym stanie utrzymać par maszynowy, efektywna gospodarka częściami zamiennymi, ile czasu poświęcić na prewencję?
- Narzędzia i części do maszyn ułatwiające naprawę, skracające czas przestoju i awarii ?
- Nowe i globalne podejście w bezpieczeństwie maszyn i urządzeń.
- Być liderem bezpieczeństwa, czyli jak zapewnić bezawaryjność instalacji przemysłowych?
- Sposoby redukcji czynności, czasu wykonywanych podczas przebrojeń
- Jakie korzyści odnoszą przedsiębiorstwa, które mierzą wskaźniki OEE (efektywność wykorzystania czasu pracy maszyn), MTBF (średni czas między awariami), MTTR (średni czas naprawy)
- W jaki sposób maksymalizować sprawność i wydajność urządzeń ?
- Jak innowacyjnie monitorować i diagnozować urządzenia w strefach Ex?
- Wymagania dyrektywy maszynowej na rok 2018

Zgłoś swój udział! Wszystkie informacje dostępne są u organizatorów.

Osoby kontaktowe:  
Magdalena Burger - 505-139-335  
Ryszard Hahn - 501-223-613





wydawnictwo  
**WAGTECH**

prasa internet konferencje

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

# Utrzymanie<sup>gears</sup> ruchu + diagnostyka



[urd.com.pl](http://urd.com.pl)



# SZKOLENIA TECHNICZNE 2018

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.

## 55 szkolenie techniczne AUTOMA-TECH

"Efektywność w Automatyce, Systemach Pomiarowych oraz Bezpieczeństwo i Oszczędność"

15-16 lutego 2018

Hotel Dębowiec  
Bielsko-Biała  
woj. Śląskie

## 56 szkolenie techniczne WODKAN-TECH

"Inżynieria Wodno-Ściekowa. Wyzwania Technologiczne i Ekonomiczne. Innowacyjne, Oszczędne Rozwiązania."

15-16 marca 2018

Hotel Górski  
Polichno  
woj. Łódzkie

## 57 szkolenie techniczne MAINTENANCE-TECH

"Oszczędne i Innowacyjne Rozwiązania w Utrzymaniu Ruchu i Diagnostyce oraz Modernizacje w Obiektach Przemysłowych"

19-20 kwietnia 2018

Hotel Delicjusz  
Stęszew  
woj. Wielkopolski

## 58 szkolenie techniczne FOOD-TECH

"Oszczędność i Efektywność w Utrzymaniu Ruchu. Modernizacje Obiektów Przemysłowych w Przemysle Spożywczym. Nowe Technologie. Bezpieczny Produkt"

14-15 czerwca 2018

Hotel Górski  
Polichno  
woj. Łódzkie

## 59 szkolenie techniczne

"Innowacyjne, Oszczędne Technologie i Rozwiązania w Eksploatacji Maszyn i Urządzeń. Bezpieczeństwo. niezawodność."

30-31 sierpnia 2018

Hotel Dębowiec  
Bielsko-Biała  
woj. Śląskie

## 60 szkolenie techniczne PRZEMYSŁ WYDOBYWCZY

"Nowoczesne Rozwiązania Wykorzystywane w Przemysle Wydobywczym. Eksploatacja, Unikanie Awarii, Modernizacje i Redukcja Kosztów Utrzymania Ruchu"

6-7 września 2018

Hotel Orle Gniazdo  
Hucisko  
woj. Śląskie

## 61 szkolenie techniczne ENERGY-TECH

"Nowe Rozwiązania w Energetyce, Elektrotechnice, Efektywność, Oszczędność, Bezpieczeństwo"

4-5 października 2018

Hotel Dębowiec  
Bielsko-Biała  
woj. Śląskie

## 62 szkolenie techniczne AUTOMA-TECH

"Automatyzacja Procesów Produkcyjnych Maszyn i Urządzeń. niezawodność, Oszczędne Rozwiązania"

8-9 listopada 2018

Hotel Austeria  
Ciechocinek  
woj. Kujawsko-Pomorskie

## 63 szkolenie techniczne MAINTENANCE-TECH

"Ciągłość w Procesach Produkcyjnych, Bezpieczeństwo, Oszczędne Technologie i Redukcja Kosztów"

6-7 grudnia 2018

Hotel Chata Karczowiska  
Karczowiska  
woj. Dolnośląskie