

# POMIAR AUTOMATYZYKA & ELEKTRONIKA

MAGAZYN TECHNICZNO-  
INFORMACYJNY  
NR 2(100), 2018, ROK XVIII  
MARZEC/KWIECIEŃ 2018  
ISSN 1642 5391

NAKLAD 8000 EGZ.

Your Global Automation Partner

## TURCK

## Odkrywamy przyszłość! Inteligentny moduł I/O z interfejsem szeregowym



Moduł wykonany w stopniu ochrony IP67/IP69K umożliwiający podłączenie urządzeń z interfejsem RS-232, RS-485 i Modbus RTU do sieci Ethernet

Automatyczny wybór protokołu PROFINET, EtherNet/IP lub Modbus TCP, dzięki technologii „multiprotocol”

Funkcjonalność ARGEE umożliwiająca programowanie funkcji logicznych bezpośrednio w ultrakompaktowym module

Zapraszamy na targi  
Automaticon 2018  
Hala 1, stoisko A18/B17  
20–23 marca 2018



[www.turck.pl](http://www.turck.pl)

# KAMERY IR

## Szósty Zmysł

**FLIR**

2017  
Platinum Partner

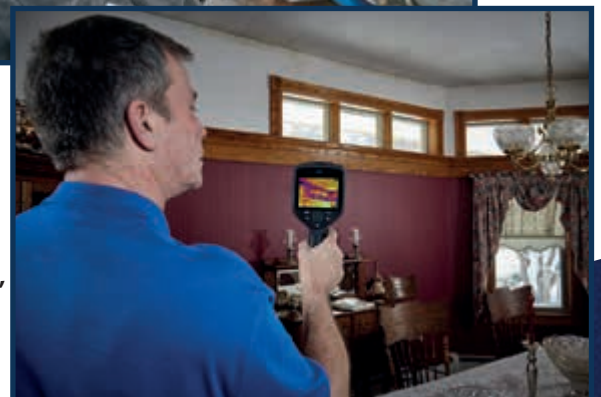
### Kamery termowizyjne FLIR



**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

## Dyrektor ds. Handlowych:

Anna Gabruś

## Redaguje Zespół

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

## Skład i grafika:

Aleksander Zagdański  
tel. 506 057 220

## Rada Programowa:

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

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

## Szanowni Państwo!

Aż ciężko mi uwierzyć, gdy pisze te słowa, iż tyle czasu już minęło od premierowego wydania dwumiesięcznika Pomiar, Automatyka&Elektronika. Pierwszy numer pisma został wydany we wrześniu 2001 roku, a dziś świętujemy jubileusz 100 edycji. Z tej okazji pragnę Państwu gorąco podziękować za lata współpracy, cierpliwości i pasji z jaką Państwo współtworzyli nasz periodyk. Szczególne wyrazy uznania należą się firmom, a właściwie Osobom je reprezentującym, gdyż to ludzie kreują instytucje a nie na odwrót. Pragnę więc złożyć wyrazy uznania dla: firmy Lab-El Sp.J. w osobach Właściciela firmy Andrzeja Łobzowskiego i Pełnomocnika ds. jakości Wojciecha Szkolnikowskiego, Właściciela firmy Pompy i Systemy Sp. z o.o. Andrzeja Bacińskiego i reprezentującego HBM Polska Macieja Zajączkowskiego, z powodu faktu, iż wspomniane powyżej firmy były obecne w każdym ze 100 numerów Pomiar, Automatyka&Elektronika. Bardzo dziękuję i gratuluję raz jeszcze. Słowa uznania należą się też Piotrowi Brekieszowi, Dyrektorowi firmy Elpod Sp. z o.o., która była obecna we wszystkich latach wydawniczych, obejmujących nasz periodyk oraz Właścicielowi firmy KamerylR Pawłowi Rutkowskiemu i Prezesowi firmy Turck Polska Sp. z o.o. Piotrowi Glince, którzy od nawiązania współpracy w 2004 roku nie opuścili żadnego wydania pisma oraz żadnej konferencji organizowanej przez nasze Wydawnictwo. Dziękuję także wszystkim z Państwa, którzy przez te prawie 18 lat zaistnieli na naszych łamach. **DZIĘKUJĘ!!!!**

Życzę miłej i pożytecznej lektury

Z wyrazami szacunku

DR RYSZARD HAHN

Redaktor naczelny

## SPIS TREŚCI:

### nowe technologie

Nowości techniczne ..... 4

### pompy przemysłowe

Współczesne tendencje w pompach krzywkowych ..... 10

### automatyka

WebDAQ 316 – rejestrator temperatury z serwerem www ..... 13

Odkrywamy przyszłość ..... 14

Nowe liniowe serwomotory DC, seria LM 1483. Właściwe rozwiązanie do każdego zastosowania wykorzystującego ruch liniowy ..... 18

Trójfazowe silniki asynchroniczne produkowane przez CELMA INDUKTA SA (Grupa CANTONI) wyposażone w hamulce elektromagnetyczne. .... 22

Dodatek Konferencyjny Automa-Tech 2018 ..... 26

### aparatura kontrolno-pomiarowa

Przetworniki piezoelektryczne siły w formie podkładki ..... 32

Flir E53 ..... 35

Już po raz setny ..... 36

Monitorowanie i wczesne wykrywanie defektów łożysk. Na podstawie modułu wykrywania defektu łożyska. US Patent nr 6,889,553 ..... 38

### kable i przewody

Po co nam ekranowanie? ..... 40

### ważne wydarzenia

55 szkolenie techniczne Automa-Tech ..... 44

## 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.

**N**aszą 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.

**N**aszą 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.

## Wytrzymały pirometr dla hut

Pirometry serii Endurance z oferty firmy Fluke Process Instruments zapewniają dużą funkcjonalność i niezawodność w wymagających zastosowaniach z zakresu pierwotnej i wtórnej produkcji metali. Są przyrządami wytrzymałymi, wykorzystywanymi do kontroli stabilności procesów oraz badania jakości produktów i energetyczności paliw. Dzięki odpowiedzi widmowej 1  $\mu\text{m}$ , 1,6  $\mu\text{m}$  lub 2,4  $\mu\text{m}$ , pozwalają one uzyskać znacznie większą dokładność niż w przypadku sensorów pracujących na większych długościach fali.



Seria pirometrów Endurance pokrywa szeroki zakres pomiaru temperatury od 50°C do 3200°C jedynie kilkoma modelami, dzięki czemu do monitorowania całego procesu wystarcza mniej przyrządów. Dostępne są modele jedno- i dwubarwne, przy czym te drugie realizują pomiary już od 250°C. Pirometry dwubarwne zapewniają prawidłowy odczyt temperatury nawet w obecności pary wodnej i pyłów.

### Szerokie możliwości komunikacji i prezentacji wyników pomiaru

Pirometry Endurance są wygodne w obsłudze. Na tylnym panelu zawierają czytelny, podświetlany ekran ze sprzężeniem dotykowym zapewniający łatwą, intuicyjną obsługę i konfigurację. Co więcej, mogą być obsługiwane zdalnie za pośrednictwem interfejsów RS-485, Profinet i innych przemysłowych sieci Ethernet. Udostępniają różne możliwości celowania oraz zawierają wbudowaną kamerę dużej rozdzielczości umożliwiającą zdalne monitorowanie aplikacji i regulację sensora za pośrednictwem przemysłowej sieci Ethernet. W zależności od widoczności w konkretnym zastosowaniu, można użyć celownika laserowego lub LED do oznaczenia pozycji i rozmiaru plamki pomiarowej.

Pirometry Endurance mogą pracować w najtrudniejszych warunkach środowiskowych. Zawierają odizolowane galwanicznie linie I/O oraz są zamykane w obudowach ze stali nierdzewnej o stopniu ochrony IP65. Ich zakres dopuszczalnych temperatur pracy wynosi do 315°C przy wykorzystaniu akcesoriów chłodzących. Producent udziela na nie 4-letniej gwarancji.

Więcej informacji: [Fluke Process Instruments](#)



## Nowe łożyska pomp zapewniają elektrowni roczne oszczędności rzędu 28 970 €

Doświadczając częstych awarii pomp odśrodkowych do recykulacji wody, duża rumuńska elektrownia CHP (wytwarzająca energię i ciepło w skojarzeniu) zwróciła się do NSK i lokalnego dystrybutora firmy w celu przeprowadzenia badań łożysk w swojej instalacji. Ustalono, że przyczyną awarii jest niedostateczne smarowanie łożysk pomp, w związku z czym NSK zarekomendowała zastosowanie uszczelnionych na cały okres eksploatacji łożysk wyposażonych w uszczelki DDU i smar odporny na wysokie temperatury. Rozwiązanie to zapewniło elektrowni roczne oszczędności w wysokości 28 970 € i jednocześnie wyraźnie poprawiło wydajność działania pomp.



Przed zastosowaniem rozwiązania firmy NSK zakład CHP doświadczał awarii pomp odśrodkowych średnio co trzy miesiące. Analizy NSK pokazały, że na skutek niedostatecznego uszczelnienia łożysk dochodziło do wycieków oleju smarowego. Elektrownia posiadająca 30 pomp wydawała znaczne środki na wymianę łożysk, uzupełnianie oleju oraz prace konserwacyjne. Gdy doda się do tego koszty przestojów oczywiste staje się, że potrzebna była nowa strategia działania.

Zakład CHP poprosił lokalnego dystrybutora NSK o ocenę możliwości wydłużenia okresu eksploatacji łożysk. Biorąc pod





uwagę wiek wyposażenia i słaby stan uszczelek, nie zdecydowano się na modyfikację konstrukcji pod kątem wyeliminowania wycieków środka smarowego. Zamiast tego przeprowadzono w trzech pompach próbę z wykorzystaniem uszczelnionych łożysk kulkowych poprzecznych DDU wypełnionych smarem odpornym na wysoką temperaturę. Po okresie 6 miesięcy, podczas którego nie odnotowano awarii, powzięto decyzję o wdrożeniu rozwiązania NSK we wszystkich pompach. W ciągu następnych 12 miesięcy nie odnotowano żadnych awarii.

Łożyska kulkowe poprzeczne z uszczelnieniem DDU wykonane zostały z wysokiej jakości, ultra czystej stali, której właściwości pozwalają na wydłużenie okresu eksploatacji łożysk nawet o 80%. Wyjątkowo dokładnie wykończone bieżnie są specjalnie honowane w celu zminimalizowania szumu i poprawy rozprzodzenia środka smarowego oraz zwiększenia żywotności, natomiast opatentowane uszczelki zapewniają odporność na zanieczyszczenia nawet w najsurowszych środowiskach pracy. Kolejną zaletą tego typu łożysk jest tłoczony koszyk stalowy, w którym ściśle dopasowane kieszenie koszyka i precyzyjnie kontrolowany luz roboczy redukują tarcie oraz zapewniają równomierną dystrybucję środka smarowego. Smar oferuje odporność na wysoką temperaturę oraz zapewnia wysokie prędkości pracy wraz z dobrą odpornością na działanie wody i zanieczyszczeń.

Ostatecznie, wyeliminowanie przestojów, kosztów konserwacji i uzupełniania oleju, jak również niższe koszty łożysk zapewniły elektrowni kogeneracyjnej roczne oszczędności obliczane na 28 970 €.

NSK Polska Sp. z o.o.

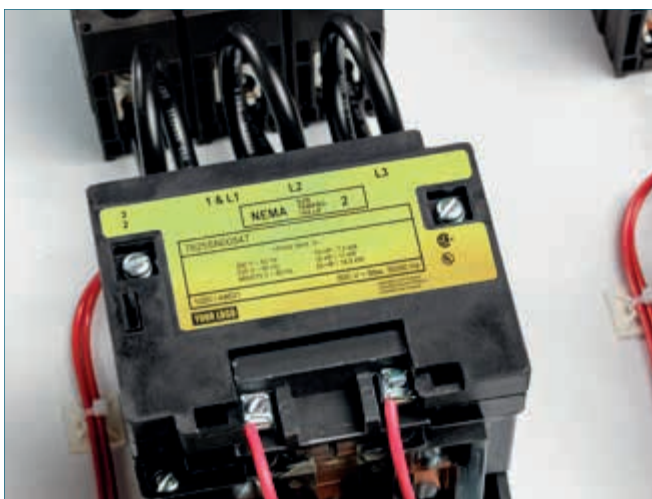


## Solidna identyfikacja na konkretne potrzeby

Brady Corporation opracowuje solidne etykiety i rozwiązania do identyfikacji, odporne na ekstremalne temperatury, substancje chemiczne, ciśnienie czy tarcie. Te sprawdzone etykiety zwiększają poziom bezpieczeństwa w miejscu pracy, ułatwiają identyfikację problemów, zapewniają pełną identyfikowalność produktów i oferują inne zalety w wymagających środowiskach i zastosowaniach.

### Każda powierzchnia, każde środowisko

Trwałe rozwiązania do identyfikacji w formie profesjonalnych etykiet stosować można nawet na powierzchniach o złożonej



charakterystyce, znajdujących się w wymagających środowiskach przemysłowych. Firma Brady korzysta z osiągnięć naukowych materiałoznawstwa i doświadczenia w wielu branżach na całym świecie, by tworzyć etykiety identyfikacyjne, które przylegają na czystych, chropowatych, zaolejonych i zapyłonych powierzchniach, a także zachowują czytelność pomimo wystawienia ich na działanie ekstremalnych temperatur, substancji chemicznych, tarcia czy ciśnienia.

### Odpowiednia etykieta do identyfikacji

Firma Brady zachęca przedstawicieli branż, w których występują potrzeby w zakresie identyfikacji, do kontaktu w sprawie doboru odpowiedniego i trwałego rozwiązania identyfikacyjnego. Nasza obsługa klienta i dział BiR zaproponują etykietę standardową lub wykonają odpowiednie badania i opracują nową etykietę, która sprostą określonym potrzebom. Właściwości etykiety, które wybierać może klient, to materiał etykiety, klej, warstwa wierzchnia, laminat, wymiary, kolory, kształty, treść i zadruk.

### Druk na miejscu

Etykiety niestandardowe, podobnie jak standardowe, można wydrukować w dowolnym miejscu. Wystarczy zainstalować aktualizację oprogramowania fabrycznego na drukarce Brady przystosowanej do druku etykiet niestandardowych, załadować rolki do etykiet niestandardowych, ręcznie lub automatycznie dodać informacje do nadruku na etykiecie, wydrukować etykietę i umieścić ją w odpowiednim miejscu.

Wyższy poziom bezpieczeństwa w miejscu pracy, lepsza identyfikacja problemów, pełne śledzenie komponentów na linii produkcyjnej i inne zalety dzięki trwałym rozwiązaniom, które trafią w Twoje potrzeby. Skontaktuj się z firmą Brady pod adresem [emea\\_request@bradycorp.com](mailto:emea_request@bradycorp.com).

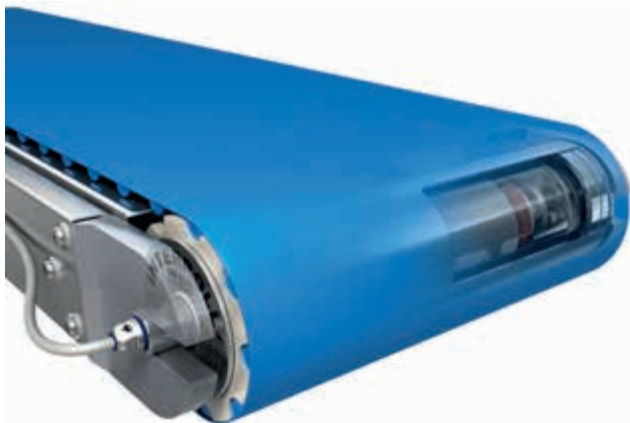
Brady Corporation



## LogiMAT 2018: Nowa generacja elektrobębnow firm Interroll oraz nowe rozwiązania do transportu pionowego i zoptymalizowanego procesu sortowania

Sant'Antonino, Szwajcaria, 21 lutego, 2018. Grupa Interroll, jeden z czołowych, międzynarodowych dostawców rozwiązań transportu materiałów, będzie prezentowała nowe produkty i rozwiązania na targach LogiMAT odbywających się w dniach od 13 do 15 marca 2018 w Centrum Targowy w miejscowości Stuttgart w Niemczech.

Jedną z ważniejszych nowości jest nowa generacja elektrobębnow, które firma Interroll oferuje obecnie w wersjach o większym wyborze średnic. Na targach LogiMAT zadebiutują najnowsze modele DM0113 i DM0138. Nowa generacja napędów oferuje imponującą gamę zalet: Silniejsze wały i łożyska kulkowe zapewniają wyjątkowo długą żywotność, a niezwykle stabilna konstrukcja przekładni planetarnej umożliwi przeniesienie wysokich momentów obrotowych przy niskim poziomie hałasu podczas pracy. Wszystkie elektrobębny nowej generacji charakteryzują się stopniem ochrony IP69K oraz spełniają najwyższe standardy higieniczne co oznacza, że mogą być znacznie szybciej i łatwiej czyszczone w porównaniu z tradycyjnymi silnikami przekładniowymi.



Podczas LogiMAT 2018 Interroll przedstawia nowe elektrobębny DM 0113 i DM 0138.

### Zoptymalizowane czasy montażu i szybkości pobierania w procesie kompletacji

Firma Interroll będzie również prezentowała system Carton Wheel Flow. Zoptymalizowane łoża umożliwiają łatwą instalację w znacznie krótszym czasie. Firma Interroll wprowadziła znaczące zmiany w konstrukcji Carton Wheel Flow, zmniejszając liczbę profili wymaganych do realizacji wszystkich konfiguracji łoża o ponad połowę. Nowa konstrukcja trawersu załadunkowego i wyładunkowego pozwala stosować montaż z "płynnym" przesuwem, zapewniając ciągłość pracy systemu pick-to-light i zwiększenie liczby opakowań transportowanych w ciągu godziny. Dzięki temu procesy pobierania mogą być upraszczane i zoptymalizowane.

### Nowa winda firmy Interroll

Prototyp nowej windy Interroll Spiral Lift zostanie zaprezentowany po raz pierwszy przed jej planowanym wprowadzeniem na rynek w lecie 2018. Wyróżnia się ona wyjątkowo małymi wymaganiami odnośnie wymaganej powierzchni montażowej,



Przełożnik Spiral Lift Interroll pozwala końcowym użytkownikom zoptymalizować przestrzeń użytkową poprzez pracę w pionie.

umożliwiając optymalne wykorzystanie dostępnej przestrzeni. Winda Interroll Spiral Lift może być konfigurowana z 45-stopniowych modułów i zapewnia energooszczędną oraz cichą pracę, oferując użytkownikowi maksymalną elastyczność.

Wreszcie kwestia ostatnia, ale nie mniej ważna. Interroll zamierza zaprezentować się jako atrakcyjny pracodawca. Ciągły rozwój firmy stwarza stałe zapotrzebowanie na zmotywowanych i entuzjastycznie nastawionych pracowników; zainteresowane osoby mogą poznać Interroll na targach LogiMAT i spotkać się osobiście z dyrektorem działu personalnego.

Odwiedzający targi LogiMAT 2018 mogą odnaleźć stoisko firmy Interroll (K41) w Hali 1 centrum wystawowego.

INTERROLL Polska Sp. z o.o.

## Jakie korzyści może oznaczać dla Ciebie bezproblemowa integracja układów pneumatycznych i sterowania procesem? Moduł 580 CHARM firmy ASCO Numatics umożliwia proste elektroniczne krosowanie układów pneumatycznych

Układy pneumatyczne stanowią istotną część instalacji procesowych w branży chemicznej, spożywczej, biotechnologicznej i etc., zwłaszcza tam, gdzie wykorzystywane są maszyny pomocnicze. Zwłaszcza, że maszyny te są zasadniczym elementem procesu i często działają autonomicznie i nie są połączone z architekturą sterowania procesem. Może to oznaczać, że w razie wystąpienia problemu z układami pneu-



matycznymi maszyny nie zostanie przekazana informacja do systemu sterowania, co może doprowadzić do uszkodzenia maszyny. Instalacja może wtedy w dalszym ciągu wytwarzać produkty, które nie mogą być dalej przetwarzane lub pakowane.

### Obecna architektura

Systemy sterowania procesem są zwykle w stanie obsługiwać układy pneumatyczne dzięki zastosowaniu dodatkowej sieci Fieldbus, takiej jak PROFIBUS-DP® lub Modbus® TCP. Metoda ta zwiększa jednak złożoność z uwagi na dodatkowe konfigurowanie oraz mapowanie danych. Ponadto, chociaż możliwa jest diagnostyka uzupełniająca, drugie środowisko programistyczne, wraz z towarzyszącymi mu kosztami, nie jest zalecane i mogą wystąpić trudności z obsługą redundantnej komunikacji i zasilania.

W 2016 r. firma Emerson wprowadziła na rynek elektroniczny system krosowania do układów pneumatycznych. System ten umożliwia użytkownikom łatwą integrację wysp zaworowych serii 580 ASCO Numatics z systemem sterowania DeltaV firmy Emerson, tworząc kompletne rozwiązanie wejść/wyjść automatyki przemysłowej i układów pneumatycznych firmy Emerson na potrzeby instalacji procesowych.

### Co to jest elektroniczny system krosowania?

Inżynierowie automatyki oraz kierownicy projektów pracujący w zakładach przetwórstwa dobrze znają problemy związane z uruchamianiem wejść/wyjść w rozproszonych systemach sterowania. Tradycyjna metoda polega na przewodowym podłączeniu urządzenia obiektowego (za pośrednictwem wielożyłowego okablowania) do listew zaciskowych w szafach sterowniczych, po czym każde złącze jest ręcznie krosowane do odpowiedniej karty we/wy. Wraz ze wzrostem złożoności systemu i coraz większą liczbą złączy następują nieuniknione liczne zmiany wejść/wyjść. W rezultacie trudne staje się śledzenie każdego fizycznego połączenia w panelu krosowym. Każda zmiana powoduje zwiększenie kosztów, opóźnienia i przede wszystkim ryzyko zagrożenia projektu. Dodanie nadmiarowości wiąże się z jeszcze większymi problemami. Ponadto późniejsze prace konserwacyjne i modyfikacje systemu są często utrudnione ze względu na zmiany personelu i niezajomość systemu, co może skutkować licznymi przestojami.

W przypadku niewielkich projektów ręczne krosowanie nadal uważa się za wystarczające, jednak przy procesach

wsadowych na dużą skalę oraz procesach ciągłych w obszarach takich jak produkcja chemiczna, farmaceutyczna i spożywcza - gdzie straty w produkcji mogą skutkować naprawdę nadmiernymi kosztami - coraz częściej przechodzi się na mniej obciążone ryzykiem i bardziej niezawodne strategie projektowania systemów sterowania procesem.

Elektroniczny system krosowania eliminuje konieczność pracochłonnego krosowania ręcznego. Kable z pola nadal są podłączane poprzez przewody do skrzynki krosowej, ale stamtąd połączenia ze sterownikami są już obsługiwane elektronicznie. W rezultacie możliwe jest przypisanie każdego kanału wejścia/wyjścia do dowolnego sterownika. Firma Emerson zarządza tym mapowaniem za pomocą modułów CHARM (CHARacterisation Modules). Zasadniczo są to karty przetworników analogowo-cyfrowych, które można zdefiniować do obsługi dowolnego typu sygnału (wejściowy lub wyjściowy sygnał analogowy, wejściowy lub wyjściowy sygnał cyfrowy, sygnał z rezystancyjnych czujników temperatury itd.). Są one połączone „zatrzaskowo” z kartami we/wy modułów CHARM (CIOC), które z kolei są zamontowane na listwach zaciskowych szyny DIN, gdzie rozmieszczone jest okablowanie obiektowe. Urządzenie obiektowe jest identyfikowane, a odpowiednia karta CHARM jest konfigurowana i elektronicznie krosowana za pośrednictwem ukrytej magistrali cyfrowej do DOWOLNEGO sterownika w układzie. Uwzględniono złącza w pełni redundantnej komunikacji i zasilania, a automatyczne wykrywanie każdego kanału wejścia/wyjścia oznacza, że identyfikacja, konfiguracja, diagnostyka i zmiany projektu są łatwo wykonywane przez rozproszony system sterowania (DCS).

Technologia ta oferuje wiele korzyści, począwszy od pierwszych etapów projektowania po uruchomienie oraz przez cały okres produkcji zorientowanej na proces. Ponieważ cyfrowe lub analogowe wejścia/wyjścia dowolnego typu mogą być wiązane z konkretnymi sterownikami na dowolnym etapie projektu bez konieczności ręcznej zmiany okablowania, koszty sprzętu i projektowania mogą być od samego początku bardziej przewidywalne. Zmiany konstrukcyjne - dodawanie nowych wejść/wyjść lub zmiana typów wejść/wyjść - mogą być realizowane bez znacznych nakładów pracy i destrukcyjnych kosztów ponownego okablowania. Projektowanie staje się łatwiejsze do skalowania zaś bezpieczeństwo zostaje zapewnione. Konfiguracja i diagnostyka są obsługiwane przez jedną, zintegrowaną platformę oprogramowania - DeltaV Explorer firmy Emerson. Co ważne, znacznie zmniejsza się całkowity koszt posiadania (TCO) w związku z większą pewnością działania, niezawodnością procesu oraz dostępnością maszyny.

Integracja pneumatycznych wysp zaworowych w systemach zautomatyzowanych z technologią CHARM

Moduły CHARM serii 580 oferują inżynierom automatykom oraz kierownikom projektów zajmującym się projektami produkcji ciągłej i wsadowej proste, ekonomiczne i szybkie rozwiązanie dedykowane do integracji układów pneumatycznych w środowisku sterowania procesem. Węzeł ułatwia wykonanie pojedynczego połączenia z pola do rozproszonego systemu sterowania (DCS) DeltaV™ firmy Emerson, oferując elektroniczny system krosowania, natywną konfigurację i diagnostykę oraz wbudowaną redundancję, co pozwala uzyskać prawdziwie zintegrowaną architekturę systemu.

[www.asconumatics.pl](http://www.asconumatics.pl)



## Modernizacja głowic w obrabiarkach

Nadal używasz standardowych narzędzi tokarskich? Czas na szybką, ale dużą zmianę! Ponieważ obrabiarki stają się coraz bardziej złożone, a jednocześnie rośnie presja na skracanie czasu obróbki, właściciele i użytkownicy tokarek CNC chcąc zwiększyć wydajność produkcji muszą korzystać z najnowszych technologii. Czy nie jest więc ironią fakt, że jeden z najskuteczniejszych sposobów zwiększania produktywności rozwiązań wcale nie jest nowy, lecz skutecznie zapobiega przestojom produkcyjnym od niemal trzech dekad. Jest to system KM Quick Change Tooling, któremu warto się ponownie przyjrzeć bez względu na to, czy znamy go doskonale, czy w ogóle, czy też może zaprzestaliśmy używać po krótkim czasie.

Powodem tego jest fakt, że firma Kennametal z Latrobe w stanie Pensylwania, ponownie zmienia reguły gry, jeśli chodzi o rozwiązanie do szybkiej wymiany narzędzi, wprowadzając całkowicie nową linię adapterów KM: Turret Adapted Clamping Units (zespoły mocujące zaadaptowane do głowic). Co więcej, firma nawiązała współpracę w zakresie ich produkcji i wsparcia technicznego z globalnym specjalistą w zakresie narzędzi tokarskich: EWS Tool Technologies. Obie firmy planują na nowo zdefiniować sposób, w jaki zakłady produkcyjne będą adaptować rewolwery CNC na swoich tokarkach DMG Mori, Okuma, Mazak, Haas, Doosan, Nakamura, Hwacheon i Hyundai, a w przyszłości także kolejnych.

### Akceptacja zmian

Może w przeszłości przyglądałeś się już oprzyrządowaniu do szybkiej zmiany narzędzi i stwierdziłeś, że to nie dla ciebie ze względu na zbyt wysoką cenę lub zbyt duży kłopot z wdrożeniem



nowej technologii. Być może dlatego przytłaczająca większość zakładów mechanicznych wybiera drogę najmniejszego oporu i używa standardowego oprzyrządowania dostarczanego z tokarką CNC. "Rozmawiałem z wieloma klientami na ostatnich targach IMTS i EMO. Moim zdaniem 80% z nich nie używa systemu szybkiej wymiany narzędzi" - powiedział Michael Schuffenhauer, menadżer działu Tooling Systems z Kennametal. »Byłem tym bardzo zaskoczony. Stanowi to dla nas ogromną szansę, aby przyczynić się do zwiększenia konkurencyjności tych zakładów.«

System turret adapted clamping units wspiera tę możliwość, pozwalając zastąpić standardowe oprzyrządowanie głowic adapterami do szybkiej wymiany narzędzi, zaprojektowanymi specjalnie do konkretnych typów tokarek CNC. Dotyczy to zarówno głowic typu VDI, jak i BMT, niezależnie od tego, czy są one obrotowe czy statyczne oraz uchwytów o orientacji osiowej, promieniowej, a nawet kątowej. Szybka wymiana narzędzi jest teraz znacznie łatwiejsza do zaimplementowania, a całkowite koszty są niższe.



Nie ma też obaw co do sztywności uchwytów. A ponieważ każdy typ zespołu mocującego został zaprojektowany przez EWS tak, aby doskonale pasował do wymogów konkretnego producenta narzędzi, w wyniku otrzymuje się taką konstrukcję maszyny, jakby została zaprojektowana z rewolwerem KM.

### Budowanie mostu

"Czas obróbki jest jednym z kluczowych czynników wpływających na produktywność każdej firmy" - zauważa Schuffenhauer. »Oczywiście, ważnym elementem jest też skrócenie do minimum czasu konfiguracji i to właśnie realizują systemy szybkiej wymiany narzędzi. Ale jest też czas przestoju, który pojawia się podczas zmiany narzędzi, gdy operator spędza dziesięć minut szukając śruby, która wpadła do wanny na wióry lub podczas konfiguracji wiertła w trakcie pracy. KM eliminuje ten bezproduktywny czas, a adaptery turret adapted clamping units stanowią most łączący system szybkiej wymiany narzędzi i obrabiarkę.«

Jest to most zarówno solidny, jak i wszechstronny. Dostępne są tu zespoły mocujące offsetowe i inline liniowe, przeznaczone do zastosowań prawostronnych lub lewostronnych. Uchwyty hydrauliczne, oprawki na tuleje zaciskowe ER, adaptery do frezów walcowych, adaptery frezów do obróbki rowków wewnętrznych/zewnętrznych i odcinania; po blisko 30 latach rozwoju lista adapterów KM jest obszerna. To samo dotyczy rozmiarów zespołu mocującego, dostępnych z interfejsem od 32 do 63 mm (od KM32 do KM63). Tak więc, niezależnie od tego, czy tokarka, frezarka lub wielozadaniowe centrum obróbcze produkuje małe śrubki medyczne czy też piasty do naczep, adaptery turret adapted clamping units i system KM pozwalają pokryć cały zakres zastosowań.

### Czysta matematyka

Ale czym jest KM i dlaczego jest lepszy od konkurencji? Dla tych, którzy nie znają tego powszechnie akceptowanego systemu, Schuffenhauer ma następujące wyjaśnienie. "KM wykorzystuje parę kulek ze stali hartowanej, które znajdują się w stożkowym uchwycie narzędzia. W miarę przykładania siły, końcówka stożka rozszerza się, podczas gdy uchwyt jest przyciągany do płaszczyzny bazowej. Wraz z niewielką interferencją na linii bazowej, ten trójpunktowy kontakt zapewnia niezwykle precyzyjne pozycjonowanie promieniowe i osiowe, dużą powtarzalność i dużą siłę trzymania. Mówiąc najprościej, jest to najbardziej sztywny i dokładny system szybkiej wymiany narzędzi dostępny w tym zakresie rozmiarów."

Byłbyś zainteresowany, ale martwisz się o koszty? Jay Verellen, dyrektor ds. zarządzania produktami globalnymi z oddziału Tooling Systems firmy Kennametal, wskazuje na kalkulator ROI dostępny na stronie Kennametal.com jako sposób ilościowej poprawy wykorzystania maszyn. Zauważa, że zwrot z inwestycji (ROI)



w ciągu zaledwie od trzech do sześciu miesięcy nie jest niczym niezwykłym, a zespół Customer Application Support (CAS) firmy jest gotowy, aby pomóc klientom upewnić się, że otrzymają wartość, której szukają. »To nie są żadne skomplikowane obliczenia,» mówi. »Wprowadź kilka danych wejściowych, takich jak stawka godzinowa i ilość konfiguracji na zmianę, a szybko nabierze to sensu. Ale weź też wziąć pod uwagę mniej namacalne efekty korzystania z KM. Zmiany konfiguracji i zmiany narzędzi w trakcie procesu są prostsze, więc wystarcza mniej wykwalifikowany operator. Znacznie zwiększa się elastyczność. Nie odnosi się to do szerokiej gamy dostępnych narzędzi i adapterów (co z pewnością jest również ważne), ale bardziej dotyczy elastyczności, która sprawi, że klient będzie zadowolony - jeśli potrafisz skonfigurować maszynę w pięć minut, znacznie łatwiej będziesz mógł sprostać zmieniającym się wymogom bez większego ryzyka. To właśnie oferuje system KM i adaptory Turret adapted clamping units.»

[Kennametal Polska, Sp. z o.o.](#)



## Nowe narzędzia skrawające z węgla spiekanego firmy Seco skracają czas obróbki implantów kolana

Firma Seco Tools wprowadziła na rynek pierwszą w branży linię frezów dedykowanych do obróbki implantów kolana. Nowa linia narzędzi skrawających Jabro® z węgla spiekanego, przeznaczonych do obróbki implantów medycznych, to połączenie różnorodnych strategii obróbki, jak obróbka przy dużych prędkościach, która może skrócić cykl obróbki implantów kolana aż o połowę! Różne rodzaje narzędzi oraz optymalnie dobrane pokrycia pozwalają uzyskać wyjątkową jakość powierzchni implantu, co ogranicza, a często nawet eliminuje, etap wygładzania czy obróbki wykańczającej. Właściwości te zapewniają również doskonałą stabilność procesu i długą żywotność narzędzia.



Linia produktów do obróbki implantów medycznych Jabro obejmuje 9 zaawansowanych geometrii i 39 narzędzi, z których większość zalicza się do asortymentu wydajnych frezów Jabro Tornado. Każda geometria przeznaczona jest do innych zastosowań związanych z obróbką części udowej i piszczelowej implantu stawu kolanowego. Nowe narzędzia to zdecydowani liderzy w obróbce części ze stopów kobaltowo-chromowych (CoCr) i zgodnego z normą ISO-S12 stopu tytanu Ti6Al4V (wydruk 3D), zapewniający najwyższe parametry obróbki elementów także innych implantów medycznych, takich jak implanty stawu biodrowego oraz metalowych płytek do łączenia kości. Aby uzyskać więcej informacji na temat frezów medycznych Jabro, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Seco lub odwiedzić stronę internetową produktu.

[Seco Tools \(Poland\) Sp. z o.o.](#)



## Nowa drukarka BSP41 – łatwe oznakowanie rozdzielnic elektrycznych

Dobrze oznakowane przewody, kable i komponenty zapewniają błyskawiczny wgląd w sposób funkcjonowania oraz połączenia w rozdzielnicach elektrycznych. Dzięki nowej drukarce BSP41 oznakowanie przewodów i rozdzielnic może być teraz jeszcze wydajniejsze.

### Oznakowanie każdej listwy zaciskowej

Nowa drukarka oznakowania przewodów i rozdzielnic BSP41 drukuje na sztywnych zawieszki identyfikacyjne, które można stosować na listwach zaciskowych i innych elementach rozdzielnic wszystkich najważniejszych producentów. Dzięki drukarce BSP41 nie trzeba już mieć osobnych drukarek dla sztywnych zawieszek określonej marki. Firma Brady Corporation opracowała listę marek listew zaciskowych, które sprawdzono pod kątem zgodności z nową drukarką BSP41.



### Kompleksowe oznakowanie rozdzielnic

Drukarka BSP41 może też służyć do drukowania oznakowania innych elementów rozdzielnic, takich jak przyciski, tabliczki znamionowe i przewody. Dzięki BSP41 można kompleksowo oznakować niemal każdą rozdzielnicę, nawet jeżeli listwy i inne elementy pochodzą od różnych producentów.

### Trwałe zawieszki do wielu zastosowań

Bezpośrednio w firmie Brady można zamówić sztywne zawieszki zgodne z listwami zaciskowymi i elementami rozdzielnic wszystkich najważniejszych producentów. Drukarka BSP41 może też służyć do drukowania innych sztywnych i trwałych zawieszek do wielu zastosowań, wykorzystywanych przez projektantów rozdzielnic, wykonawców robót elektrycznych, producentów branży motoryzacyjnej, producentów maszyn, pojazdów szynowych i producentów z branży stoczniowej. Wszystkie oferowane przez nas sztywne zawieszki są zgodne z normą palności UL94V0 oraz są bezhalogenowe zgodnie z normą DIN/VDE 0472, część 815.

Więcej informacji na temat nowej drukarki oznakowania przewodów i rozdzielnic BSP41, a także wykaz zgodności z markami można uzyskać, kontaktując się z nami pod adresem [emea\\_request@bradycorp.com](mailto:emea_request@bradycorp.com).

[Brady Corporation](#)



# 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.

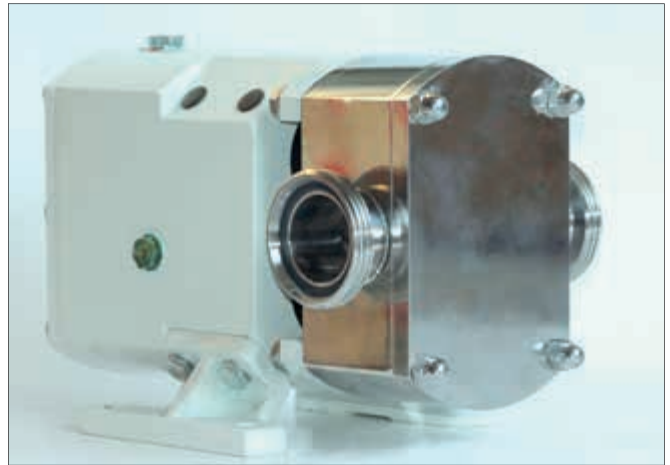
Jedną z najważniejszych zalet tej pompy jest fakt, że jest ona wykonana całkowicie ze stali kwasoodpornej i nie ma żadnych wycierających się plastikowych czy gumowych satorów, wirników, topatek, itp. Dodatkowo może być myta współczesnymi środkami myjącymi.

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).

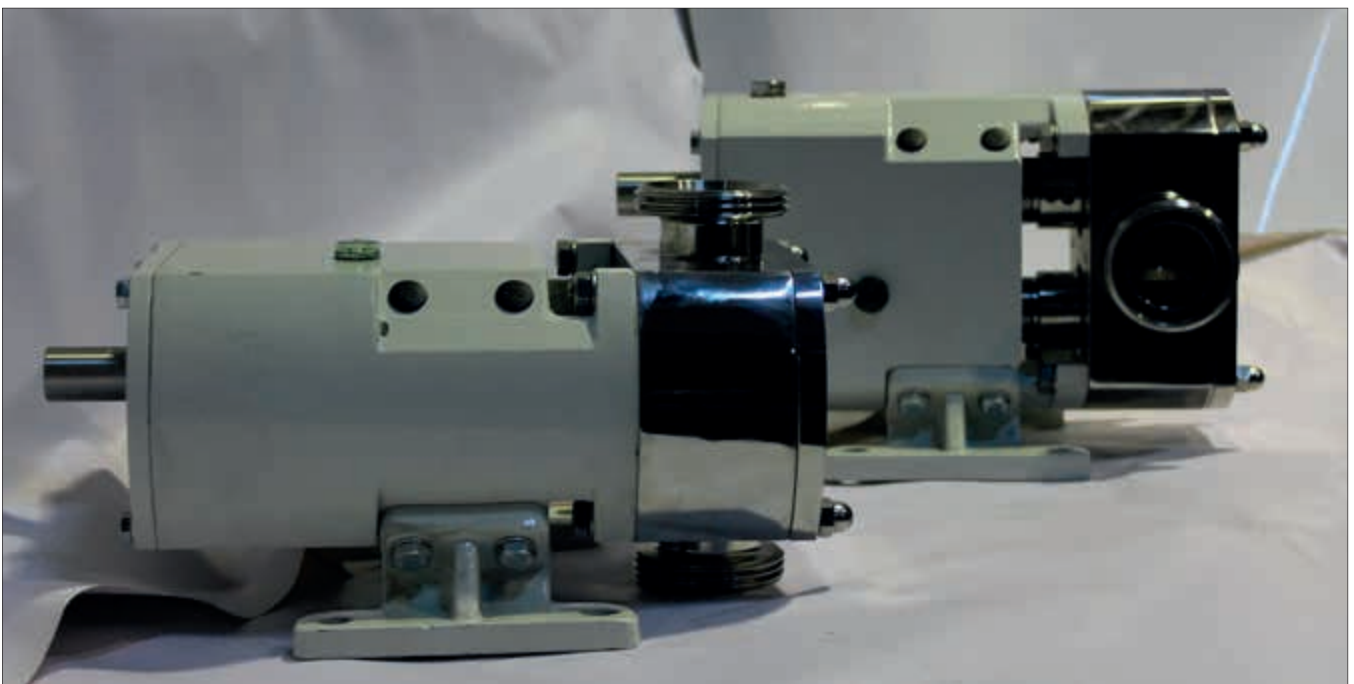
Do pomp tego typu dostępne są najróżniejsze akcesoria, dzięki czemu mogą być stosowane praktycznie niemal we wszystkich aplikacjach, np.:

- 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.

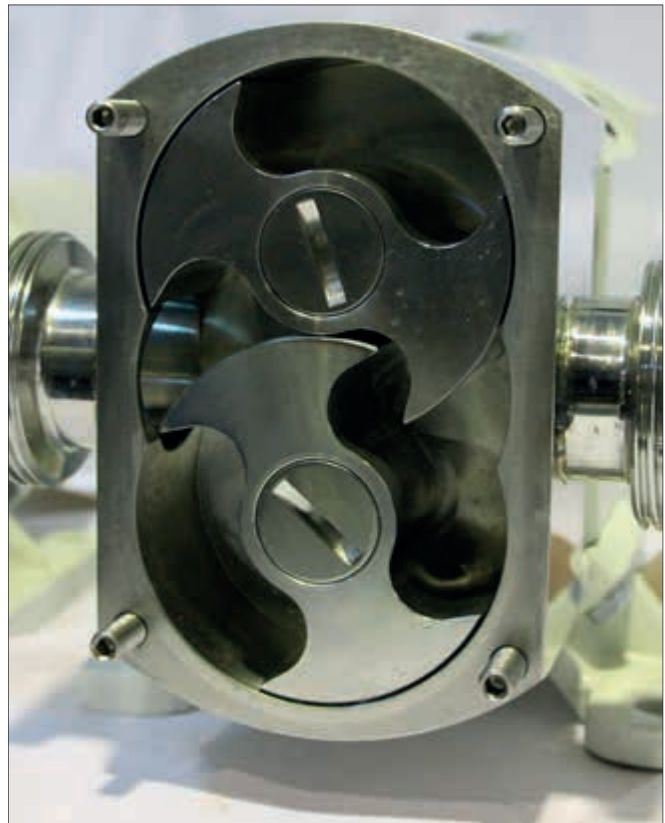
Trzeci trend zauważam poznając pompy firmy Flussmann. To marka znana na świecie od wielu lat, specjalizująca się – do tej pory – w rynkach złotego wzrostu. Mając główną fabrykę na styku Europy i Azji skutecznie obsługuje wymagające rynki na obu tych kontynentach.

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

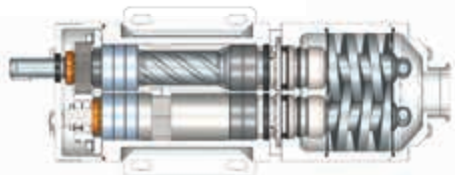
korpus ciecży: AISI 316L  
uszczelnienie mechaniczne: SiC / grafit / EPDM  
różne opcje i wykonania specjalne



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  
**PRZEPLYWOMIERZE**  
**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



# WebDAQ 316 – rejestrator temperatury z serwerem www

**Firma Measure Computing wprowadziła do swojej oferty 16-kanalowy rejestrator temperatury z wbudowanym serwerem www i interfejsem Ethernet. Dzięki temu dostęp do danych pomiarowych można uzyskać z dowolnego miejsca na ziemi.**

WebDac 316 wyposażono w 16 różnych kanałów analogowych, które pozwalają na pomiar temperatury za pomocą termopar lub napięcia. Producent zastosował 24-bitowy przetwornik analogowo-cyfrowy zapewniający wysoką dokładność pomiarów. Przetwornik umożliwia próbkowanie z częstotliwością 75 S/kanał. Obsługiwane są termopary typu J, K, T, E, N, B, R oraz S. Wejścia termoparowe zostały odizolowane galwanicznie od masy. Dodatkowo moduł posiada 4 wejścia/wyjścia cyfrowe, które można wykorzystać do wyzwalania pomiarów lub do alarmowania. Do podłączenia termopar i cyfrowych wejść /wyjść przewidziano wygodny terminal zaciskowy.



Rejestrator WebDAQ 316 oparto o komputer Raspberry Pi z systemem Linux. Dzięki interfejsowi Ethernet oraz wbudowanemu serwerowi www dostęp do urządzenia można uzyskać z dowolnej lokalizacji. Zarządzanie modułem odbywa się z poziomu przeglądarki www, nie potrzebne są żadne sterowniki ani oprogramowanie. Jedyne czego potrzebujemy, to przeglądarka stron internetowych. Co ważne, producent zaprojektował responsywny interfejs użytkownika a więc konfigurację czy odczyt zarejestrowanych danych pomiarowych można wykonać za pomocą komputera, tabletu czy telefonu komórkowego.

Realizacja akwizycji danych pomiarowych oraz alarmowanie odbywa się w bardzo elastyczny sposób. Nie są wymagane żadne umiejętności programowania, wszystko konfigurujemy przez interfejs www. Do dyspozycji użytkownika jest harmonogram w którym decydujemy, czy akwizycja ma być prowadzona w trybie ciągłym czy tylko w określonych okresach czasu. W ramach harmonogramu można tworzyć zadania. W ramach zadania możemy zdecydować pomiary z których kanałów mają być rejestrowane. Dla każdego zadania określamy częstotliwość próbkowania, warunki wyzwalające pomiar oraz zatrzymujące pomiar. Producent przewidział tutaj wiele możliwości – akwizycja może zacząć się od włączenia urządzenia, od konkretnej daty, może być wyzwolona cyfrowym wejściem, wejściem analogowym (wartość powyżej lub poniżej określonej temperatury) oraz przyciskiem. Zatrzymanie pomiaru może nastąpić po zebraniu określonej liczby próbek, może trwać do określonej daty, zmiany stanu wejścia cyfrowego, zmiany stanu

wejścia analogowego lub do naciśnięcia przycisku. Można również definiować alarmy – po przekroczeniu określonej temperatury lub jeżeli temperatura spadnie poniżej określonego progu. Do dyspozycji mamy kilka sposobów alarmowania – wiadomość e-mail, SMS, cyfrowe wyjście oraz możliwość przejścia do kolejnego zadania. Ostatnia możliwość pozwala skonfigurować rejestrator w taki sposób, że standardowa rejestracja odbywa się z niewielką częstotliwością, natomiast w przypadku wystąpienia alarmu, rejestracja prowadzona jest z większą częstotliwością. Kiedy warunek wyzwalający alarm przestanie występować, rejestrator może wrócić do standardowego trybu rejestracji.

Podgląd danych pomiarowych można w wygodny sposób zrealizować przez wygodny panel. Można podejrzeć aktualne dane pomiarowe w formie wykresu jak również dane historyczne. WebDac 316 wyposażono w wewnętrzną pamięć o pojemności 3GB. Dodatkowo pamięć można rozszerzyć za pomocą karty SD lub pamięci podłączanych do portu USB. Dane pomiarowe zapisywane są w formacie .csv co pozwala na łatwy import do innych aplikacji.

WebDAQ 316 to bardzo ciekawy produkt – integruje sprzęt i oprogramowanie pozwalając wyjątkowo łatwo realizować zdalny dostęp do pomiarów. Jednocześnie moduł oferuje bardzo wysoką dokładność wykonywanych pomiarów.

Cezary Ziółkowski  
Elmark Automatyka Sp. z o.o.

reklama

## WebDAQ 316

### Rejestrator temperatury z serwerem www

- wbudowany serwer www, obsługa z dowolnego urządzenia z przeglądarką www
- 16 izolowanych wejść termoparowych, przetwornik analogowo-cyfrowy 24-bit
- 4 izolowane wejścia / wyjścia cyfrowe
- 3 GB wbudowanej pamięci

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

ELMARK Automatyka Sp. z o.o.  
 Tel. 22 541 84 60, fax 22 541 84 61  
 elmark@elmark.com.pl

# Odkrywamy przyszłość

**Moduł komunikacyjny TBEN-S-2COM z interfejsem szeregowym upraszcza włączanie urządzeń RS232, RS485 i Modbus-RTU do sieci Ethernet; moduł jest również w stanie obsłużyć aplikacje Big Data**

Chociaż interfejsy szeregowy zostały w dużej mierze zastąpione w świecie IT przez komunikację Ethernet oraz USB, to nadal cieszą się sporą popularnością w branży automatyki przemysłowej. Istnieje wiele nowych produktów, od skanerów kodów kreskowych i lekkich ekranów po drukarki, wagi i terminale operatorskie, a także wiele napędów, które wykorzystują interfejsy szeregowy do komunikacji. To z kolei powód, dla którego firma Turck opracowała nowy, pracujący w sieci Ethernet, moduł I/O, który zapewnia obsługę portów szeregowych. Oprócz dwóch portów COM, przeznaczonych do pracy w standardzie RS232, RS485 lub Modbus RTU, moduł TBEN-S2-2COM-4DXP ma wbudowane cztery kanały cyfrowe, które w zależności od potrzeb mogą pracować jako wejścia lub wyjścia. Wbudowana funkcjonalność webserwera pozwala skonfigurować moduł przy wykorzystaniu komputera stacjonarnego lub urządzenia przenośnego.

## Oszczędność czasu i pieniędzy, dzięki okablowaniu bezpośrednio na obiekcie

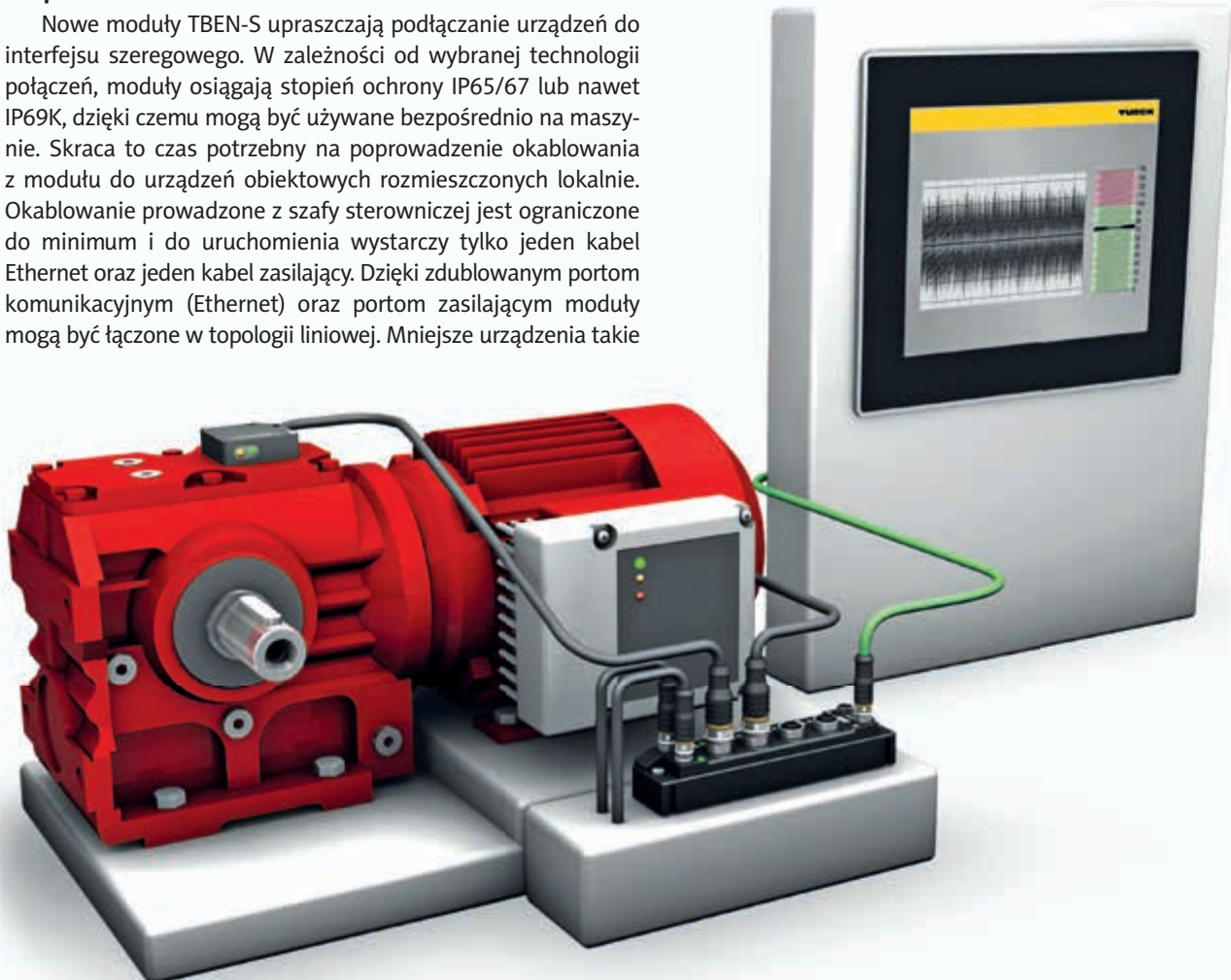
Nowe moduły TBEN-S upraszczają podłączanie urządzeń do interfejsu szeregowego. W zależności od wybranej technologii połączeń, moduły osiągają stopień ochrony IP65/67 lub nawet IP69K, dzięki czemu mogą być używane bezpośrednio na maszynie. Skracza to czas potrzebny na poprowadzenie okablowania z modułu do urządzeń obiektowych rozmieszczonych lokalnie. Okablowanie prowadzone z szafy sterowniczej jest ograniczone do minimum i do uruchomienia wystarczy tylko jeden kabel Ethernet oraz jeden kabel zasilający. Dzięki zdublowanym portom komunikacyjnym (Ethernet) oraz portom zasilającym moduły mogą być łączone w topologii liniowej. Mniejsze urządzenia takie

jak np. skanery kodów kreskowych mogą być zasilane bezpośrednio z modułu TBEN-S-2COM przy wykorzystaniu złącza komunikacyjnego, co jeszcze bardziej redukuje koszt i skraca wymagany czas uruchomienia.

## Konfiguracja zamiast programowania – Modbus RTU

Funkcjonalność modułu przynosi także oszczędności na innym polu. Użytkownik otrzymuje moduł z wbudowaną obsługą programową urządzeń Modbus RTU. W normalnych warunkach dostęp do sieci Modbus jest oddzielnie przygotowywany i przetwarzany w środowisku sterownika. W przypadku modułu TBEN-S-2COM nakład pracy wymagany do integracji urządzeń Modbus RTU jest ograniczony do minimum, ponieważ obsługa jest już zintegrowana w module. Do użytkownika należy jedynie konfiguracja adresów oraz przygotowanie obszaru wymiany danych. Poprawnie skonfigurowany moduł przejmuje obsługę protokołu i wymianę danych procesowych ze sterownikiem. Skomplikowane bloki funkcyjne Modbus nie są już wymagane.

Moduł jest zatem doskonałym partnerem dla wielu urządzeń Modbus RTU, takich jak inteligentne czujniki lub kurtyny pomiarowe. Przykładowo, jeden moduł może obsłużyć do 64 czujników typu „pick-to-light” serii K50 firmy Banner. Moduł TBEN-S-2COM jest również idealnym narzędziem do integracji istniejących



Rys.1. Moduł 2COM firmy Turck to uniwersalne narzędzie automatyzacji, które oferuje interfejsy szeregowy, technologię Multiprotocol dla sieci Ethernet oraz wspiera predykcyjne utrzymanie ruchu





Rys. 2. Za pośrednictwem RS485 na jeden port COM modułu TBEN-S2-2COM można podłączyć maksymalnie 32 silniki. Czujnik wibracji i temperatury można również podłączyć z modułem za pomocą RS485. Wczesne diagnozowanie uszkodzenia łożyska pozwala zaplanować prace konserwacyjne

węzłów Modbus RTU w nowoczesnych przemysłowych sieciach Ethernet.

serwery OPC UA firmy Matricon i Kepware, obsługują komunikację za pośrednictwem protokołu Modbus TCP.

### Predykcyjne utrzymanie ruchu

Silniki z interfejsem szeregowym są często wykorzystywane w sektorze transportu materiałów, logistyki czy techniki pakowania. Dobrym tego przykładem są np. silniki Movimot firmy SEW Eurodrive. W trybie RS485 do modułu TBEN-S2-2COM można podłączyć maksymalnie 32 silniki na jeden port COM. Z kolei firma Banner oferuje czujniki do monitorowania wibracji i temperatury QM42VT2, które mogą być łączone z modułem za pośrednictwem interfejsu RS485. Po zamontowaniu czujnika bezpośrednio na napędzie, wczesne diagnozowanie zużycia lub uszkodzenia łożyska może być zaplanowane w sposób pozwalający przeprowadzić konserwację z odpowiednim wyprzedzeniem. Jest to prosty i skuteczny sposób wdrażania predykcyjnego utrzymania ruchu.

### Równoległa komunikacja z PLC

Zastosowanie w module TBEN-S-2COM technologii Multiprotocol otwiera przed użytkownikiem nowe możliwości. Podobnie, jak pozostałe moduły serii TBEN-S, moduł 2COM może pracować w sieciach Profinet, EtherNet/IP i Modbus TCP. Możliwe jest nawet uzyskanie dostępu do urządzenia poprzez sieć Modbus TCP równoległe z istniejącymi połączeniami sterownika. Jako przykład posłużyć może silnik z funkcją predykcyjnego utrzymania ruchu – zamontowany na silniku czujnik wibracji rejestruje dane, które mogą być przesyłane do dalszej analizy bezpośrednio do systemów wyższego poziomu, takich jak bramki Edge, koncentratory danych lub systemy chmurowe. Wiele powszechnie dostępnych systemów, takich jak Microsoft Azure, IBM Bluemix, a także

### ARGEE – od modułu I/O do sterownika obiektowego

Podobnie, jak pozostałe moduły serii TBEN, moduł 2COM również obsługuje środowisko programistyczne ARGEE (FLC). ARGEE pozwala realizować funkcje logiczne bezpośrednio w kompaktowych modułach serii TBEN-L, TBEN-S, BLcompact oraz FEN20. Urządzenia FLC pozwalają na wykonanie elementarnych funkcji sterownika bezpośrednio na maszynie zmniejszając tym samym obciążenie pracy centralnego sterownika PLC. Środowisko programistyczne ARGEE to prosta aplikacja internetowa. Do poprawnej pracy wymagana jest jedynie przeglądarka internetowa wspierająca technologię HTML5, np. Chrome lub Firefox. Proste zadania sterowania mogą być realizowane przy wykorzystaniu funkcjonalności ARGEE w sposób całkowicie autonomiczny bezpośrednio w kompaktowym module.

W trybie podstawowym środowisko ARGEE widoczne jest jako edytor drabinkowy, interfejs użytkownika w oparciu o rozwijane pola dostarcza wszystkich potrzebnych informacji, za pomocą których dane wejściowe i wyjściowe mogą być łączone z operatorami matematycznymi i boolowskimi. W taki sposób można programować podstawowe funkcje bez znajomości języka programowania. Tryb profesjonalny udostępnia cały zakres funkcji, które można również wykorzystać, na przykład, do realizacji sekwencyjnych wykresów funkcyjnych.

prasa

konsultacje  
diagnostyczne

15 lat | wydawnictwo  
**WAGTECH**

prasa internet szkolenia konsultacje  
diagnostyczne

internet

szkolenia



## O FIRMIE



ZPAS S.A. to jeden z liderów produkcji szaf i obudów teleinformatycznych, sterowniczych i automatyki oraz kompleksowych rozwiązań w zakresie projektowania i budowy centrów przetwarzania danych. Ponadto, firma produkuje pulpity sterownicze, infokioski, rozwiązania depozytowo-wendingowe oraz wyposaża stanowiska dyspozytorskie.

Przedsiębiorstwo od 45 lat dostarcza produkty, które swoją wysoką jakością zdobyły nie tylko rynek polski, ale również podbijają rynki zagraniczne. Firma eksportuje swoje wyroby do ponad 40 krajów świata.

Przedsiębiorstwo zatrudnia ponad 500 pracowników w trzech zakładach produkcyjnych w Przygórzu, Słupcu oraz w Nowej Rudzie. Posiada własne biura handlowe w Niemczech, Wielkiej Brytanii i Francji. W ostatnim czasie Dział badań i rozwoju opracował unikalny, wysoce energooszczędny i wydajny systemy grzania i chłodzenia szaf zewnętrznych – pompy ciepła AHP\_35\_Ti oraz nieustannie rozwija inne produkty.

## ROZWIĄZANIA I PRODUKTY ZPAS

- Obudowy energetyczne i automatyki
- Szafy sterownicze i rozdzielnie elektryczne
- Szafy teleinformatyczne i serwerowe
- Nowoczesne systemy klimatyzacji szaf
- Pulpity sterownicze
- Szafy zewnętrzne
- Stanowiska dyspozytorskie
- Kioski multimedialne
- Urządzenia depozytowo-wendingowe

## ROZWIĄZANIA DLA STEROWANIA I AUTOMATYKI

### Szafy sterownicze SZE3

Uniwersalna, modułowa szafa sterownicza, oparta na profilu zamkniętym umożliwiającym wielopłaszczyznowy, szybki montaż urządzeń. Występuje w wysokościach 2000 i 2200 mm, w szerokościach: 600, 800, 1000 i 1200 mm oraz w głębokościach: 400, 500, 600 i 800 mm.

Stopień szczelności IP55 jest gwarancją niezakłóconego działania urządzeń zamontowanych wewnątrz. Posiada bogate wyposażenie dodatkowe. Szafa sterownicza SZE3 znajduje zastosowanie w wielu fabrykach produkcyjnych w Polsce, Europie i na Bliskim Wschodzie.

### Szafy sterownicze SZE2

Obudowa o konstrukcji spawanej, produkowana w wysokościach 1800 i 2000 mm, szerokościach: 600, 800, 1000 i 1200 mm oraz w głębokościach: 400, 500, 600, 800 mm. Stopień IP wynosi 54.

Szafy SZE2 są również produkowane w wersji ze stali nierdzewnej. Dzięki swojej uniwersalności i bogatemu wyposażeniu dodatkowemu szafy te są powszechnie stosowane w polskiej elektroenergetyce oraz często stosowane przez zagraniczne koncerny.

### Rozdzielnice naścienne SWN

Kompaktowe szafki, rozdzielnice naścienne, przeznaczone do montażu urządzeń energetycznych wymagających ochrony przed dostępem, zapyleniem i wilgocią. Standardowo przewidziane do zastosowań wewnętrznych. Produkowane w 20 wykonaniach gabarytowych.

Na specjalne zamówienie istnieje możliwość wykonania szafek o nietypowych wymiarach gabarytowych oraz szafek w wersji nierdzewnej.



Nowe liniowe serwomotory DC, seria LM 1483

# Właściwe rozwiązanie do każdego zastosowania wykorzystującego ruch liniowy

Croglio / Schönaich, listopad 2017 – firma FAULHABER powiększyła sprawdzoną rodzinę liniowych serwomotorów DC o nowe produkty serii LM 1483.

Dzięki sile 6,2 N przy pracy ciągłej oraz sile maksymalnej na poziomie do 18,4 N nowe produkty serii LM 1483 stanowią idealne uzupełnienie aktualnej oferty liniowych serwomotorów DC firmy FAULHABER i oferują klientom pełen zakres mocy przy sile ciągłej od 1,02 N do 9,2 N oraz sile maksymalnej od 2,74 N do 27,6 N.

Podobnie jak w przypadku innych modeli z tej rodziny produktów nową serię LM 1483 charakteryzuje wysoka dynamika ruchu (przyspieszenie do 220 m/s<sup>2</sup>) połączona z dużą precyzją i powtarzalnością (odpowiednio do 120 µm i 40 µm).

Produkty serii LM 1483 mają wymiary 14 x 20 x 83 mm oraz pręt o średnicy 6 mm. Są dostępne dla różnych długości skoku: od 20 do 80 mm. Ponadto pręt ze stali nierdzewnej ma spawane końcówki gwarantujące wytrzymałość i solidny punkt styku.

Dzięki trzem wbudowanym liniowym czujnikom hallotronowym wersja -11 bezproblemowo współpracuje ze sterownikami ruchu FAULHABER, takimi jak nowy FAULHABER MC 5004 i MC 5005, a także FAULHABER MCLM 300x. Dostępna jest również wersja -12, która sprawdzi się idealnie w przypadku sterowania sygnałem sin/cos.



LM\_1483\_1200x900\_PR @FAULHABER



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/sewer-robots/](http://www.faulhaber.com/sewer-robots/)  
FAULHABER Polska sp. z o.o. · [info@faulhaber.pl](mailto:info@faulhaber.pl)



Odwiedź na s „Automaticon” w Warszawie  
20.03. – 23.03.2018 · Hala 1 · Stoisko A9



Linijowe serwomotory DC FAULHABER to wyjątkowe rozwiązanie do małych i miniaturowych urządzeń wykorzystujących ruch liniowy. Łączą one w sobie typową dla układów pneumatycznych wydajność ruchu dynamicznego i wytrzymałą konstrukcję oraz wysoką niezawodność i cichą pracę charakteryzującą silnik bezszczotkowy. Możliwe zastosowania obejmują systemy do precyzyjnego układania wymagające wysoce dynamicznego pozycjonowania; długa żywotność (miliony cykli) oznacza dużą niezawodność oraz małe wymagania w zakresie konserwacji w przypadku wszelkich złożonych systemów, takich jak urządzenia medyczne, optyka i oprzyrządowanie.

Firma FAULHABER specjalizuje się w konstrukcji, produkcji i wdrażaniu wysoce precyzyjnych małych oraz zminiaturyzowa-

nych systemów napędowych, serwoelementów i elektroniki sterującej o mocy wyjściowej do 200 W. W ofercie firmy znajdują się silniki bezszczotkowe, silniki miniaturowe DC, silniki krokowe, enkodery, przekładnie oraz elektronika sterująca. Ponadto FAULHABER oferuje również kompleksowe rozwiązania między innymi dla technologii medycznej, automatów do montażu powierzchniowego, optyki precyzyjnej, telekomunikacji, przemysłu lotniczego i kosmicznego oraz robotyki. FAULHABER zatrudnia ponad 1.900 pracowników na całym świecie.



**Kontakt dla prasy (Niemcy + międzynarodowy)**  
Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG  
Kristina Rebmann – Marketing  
Daimlerstraße 23/25 • 71101 Schönaich  
Niemcy

T +49 7031 638-148 • F +49 7031 638-8148  
kristina.rebmann@faulhaber.de

**Kontakt dla prasy (Szwajcaria)**  
FAULHABER MINIMOTOR SA  
Ann-Kristin Hage-Ripamonti – Marketing  
6980 Croglio  
Szwajcaria

T +41 91 61 13 239 • F +41 91 611 31 10  
marketing@faulhaber.ch





# Chcesz zyskać?

ZOBACZ  
SERWISY  
BRANŻOWE

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





# Trójfazowe silniki asynchroniczne produkowane przez CELMA INDUKTA SA (Grupa CANTONI) wyposażone w hamulce elektromagnetyczne.

Obecnie coraz większą popularnością cieszą się kompleksowe rozwiązania napędów elektrycznych składających się z silnika elektrycznego wyposażonego w szereg dodatkowych komponentów takich jak przemiennik częstotliwości, enkoder, przekładnia czy też hamulec elektromagnetyczny.

Szczególny wzrost zainteresowania przemysłu krajowego i zagranicznego obserwuje się w tym ostatnim obszarze, a więc w zakresie silników wyposażonych w hamulce elektromagnetyczne dedykowane do konkretnych aplikacji.

CELMA INDUKTA SA (Grupa CANTONI) oferuje już od wielu lat silniki asynchroniczne ogólnego przeznaczenia o mocy od 0,75kW do 250kW wyposażone w hamulce elektromagnetyczne produkowane przez EMA-ELFA (Grupa CANTONI) wieloletniego producenta m.in. hamulców elektromagnetycznych prądu stałego i przemiennego.

Warto wspomnieć, że zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (UE) 640/2009 oraz 4/2014 silniki wyposażone w hamulce elektromagnetyczne są na dzień dzisiejszy wyłączone z wymagań odnośnie minimalnego poziomu sprawności (klasyfikacja IE1, IE2, IE3).

Wychodząc jednak naprzeciw oczekiwaniom naszych Klientów, zdecydowaliśmy się na rozszerzenie naszej oferty silników wyposażonych w hamulce elektromagnetyczne o warianty wykonania w klasie sprawności IE2, IE3 oraz dla wybranych wielkości również IE4.



Przykład rozwiązania silnika do pracy S2-30min (bez wewnętrznego wentylatora chłodzenia) z podwójnym hamulcem elektromagnetycznym w wykonaniu teatralnym (o niskim poziomie emitowanego hałasu)

Spektrum wykonań silników z hamulcami jest bardzo szerokie począwszy od prostych rozwiązań przeznaczonych do urządzeń dźwigniowych (hamulce bezpieczeństwa) poprzez napędy scen teatralnych (hamulce „ciche”), wielkogabarytowych pił tarczowych (hamulce „miękkie”), a kończąc na układach przenośnikowych zasilania bloków energetycznych elektrowni węglowych (hamulce do stref pyłowych o wysokim stopniu ochrony).

Typowe rozwiązanie silnika hamulcowego (wyposażonego w hamulec elektromagnetyczny) obejmuje:

- hamulec zainstalowany po stronie przeciwnapędowej pod osłoną przewietrznika;
- hamulec podłączony do głównej skrzynki zaciskowej – przy hamulcach prądu stałego w skrzynce silnika zainstalowany jest prostownik AC/DC, który może być zasilany bezpośrednio z zacisków silnika lub z zewnętrznego źródła zasilania;
- opcjonalna dźwignia hamulca do ręcznego odhamowania (odhamowanie hamulca podczas czynności serwisowych lub w sytuacjach awaryjnych przy braku napięcia zasilania hamulca);

## IE1...IE2...IE3



Redakcja magazynu Pomiar, Automatyka & Elektronika przeprosza za zaistniały błąd w artykule Grupy Cantoni w wydaniu styczeń/luty 2018



**Cantoni**<sup>®</sup>  
GROUP

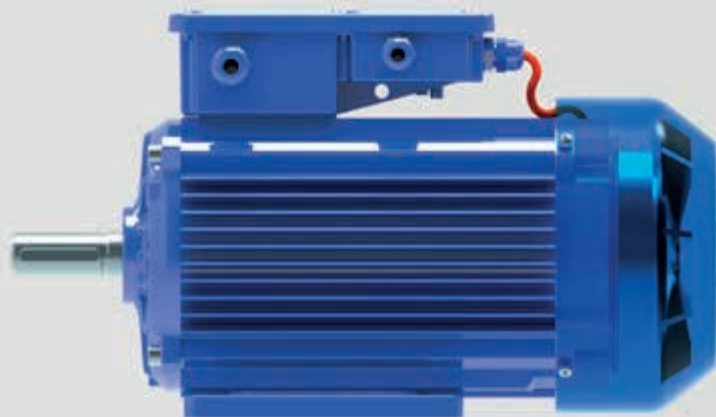
# DRIVING YOUR BUSINESS



*Silniki elektryczne  
i systemy napędowe  
od 0,04 kW do 6000 kW*



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



Przykład rozwiązania silnika do pracy S1 z hamulcem elektromagnetycznym „miękkim” (z funkcją łagodnego hamowania). Rozwiązanie stosowane m.in. w układach napędowych maszyn przeznaczonych do obróbki drewna.

- wentylator zainstalowany za hamulcem zapewniający prawidłowe warunki chłodzenia silnika w przypadku pracy ciągłej S1.

#### Fabryka EMA-ELFA od roku 1954

kontynuuje z powodzeniem produkcję w szerokim zakresie różnorodnej aparatury elektrycznej dbając jednocześnie o jej rozwój zgodnie z panującymi trendami i poziomem techniki.



Oferowane hamulce elektromagnetyczne prądu przemiennego i stałego stosowane są do hamowania ruchu obrotowego wału silnika lub maszyny po wyłączeniu napięcia zasilającego.

Hamulce prądu przemiennego serii **HZg** zasilane trójfazowym napięciem, pozwalają na osiągnięcie momentu hamowania od 20 do 400 Nm w pięciu wielkościach mechanicznych.

Szeroka gama hamulców prądu stałego o momencie hamowania do **5000Nm** w różnej konfiguracji i wyposażeniu elektrycznym w zakresie zasilania i bezpieczeństwa pozwala na budowę napędów o wielorakim przeznaczeniu. Przykładem może być seria hamulców **2H2SP...BT** do stosowania na obiektach gdzie wymagany jest ograniczony poziom hałasu i spełnienie rygorystycznych wymogów norm w zakresie bezpieczeństwa np. teatry, sale koncertowe itp.

Rozwój konstrukcji pozwolił na produkcję elektromagnetycznych hamulców przeciwwybuchowych serii **NEX** spełniających zasadnicze wymagania dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem gazów i pyłów (**strefa 2 i 21** wg Dyrektywy 2014/34/UE ATEX), co zostało potwierdzone certyfikatem ATEX wydanym przez jednostkę



notyfikowaną. Rozwinięciem tej serii są hamulce serii **HEX** o pełnej obudowie ognioszczelnej przeznaczone dla przemysłu górniczego i chemicznego.

W ofercie EMA-ELFA znajdują się również zwalniaiki elektrohydrauliczne będące urządzeniami mechanicznymi o ruchu prostoliniowym, które w większości przypadków stosowane są do luzowania (otwierania) hamulców szczękowych i tarczowych, występujących w napędach maszyn transportowych, w dźwignicach, przenośnikach, windach itp.



Zwalniaiki typu **ZE** zasilane napięciem trójfazowym do 500V wykonywane są w wielu wielkościach mechanicznych



w zależności od udźwigu znamionowego od 120 ÷ 3200N oraz skoku od 50 do 160mm.

Szeroka gama wykonań obejmuje urządzenia **ZE-Cm** i **ZE-Ci** wyposażone odpowiednio w zewnętrzne wyłączniki mechaniczne lub czujniki indukcyjne oraz zwalniaiki do pracy poziomej **ZE-Lv**.

Zwalniaiki przeciwwybuchowe **ExZE** spełniające zasadnicze wymagania dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w obszarach zagrożonych metanem oraz przestrzeniach zagrożonych wybuchem gazów i pyłów (Dyrektywa 2014/34/UE ATEX), potwierdzone certyfikatem wydanym przez jednostkę notyfikowaną zasilane napięciem trójfazowym do 1000V wykonywane są zaś w wielkościach od 800 ÷ 3200N oraz skoku od 60 do 160mm.

Rozwój ww. konstrukcji pozwolił na produkcję zwalniaików przeciwwybuchowych **ExwZE** do pracy również przy wyższych napięciach zasilania (1000÷1250V).



Dzięki stałej i bezpośredniej współpracy pomiędzy Działami Konstrukcyjnymi **CELMA INDUKTA SA** oraz **EMA-ELFA** jesteśmy w stanie zaoferować, wyprodukować, przebadać a następnie dostarczyć naszym Klientom sprawdzone rozwiązania dedykowane do konkretnych aplikacji w relatywnie krótkim czasie.

**Cantoni**®  
**GROUP**





### 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

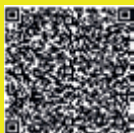
### AUDYTY BEZPIECZEŃSTWA

sprawdzimy Państwa system informatyczny pod względem bezpieczeństwa

**E T O P S p. z o.o.**  
 Al. Jerozolimskie 200 lok. 521  
 02-222 Warszawa  
 tel: 022-578 01 00  
 fax: 022-578 01 01  
**www.etop.pl**

reklama

Rok założenia 1989



# elpod

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

#### do montażu przewlekanego THT

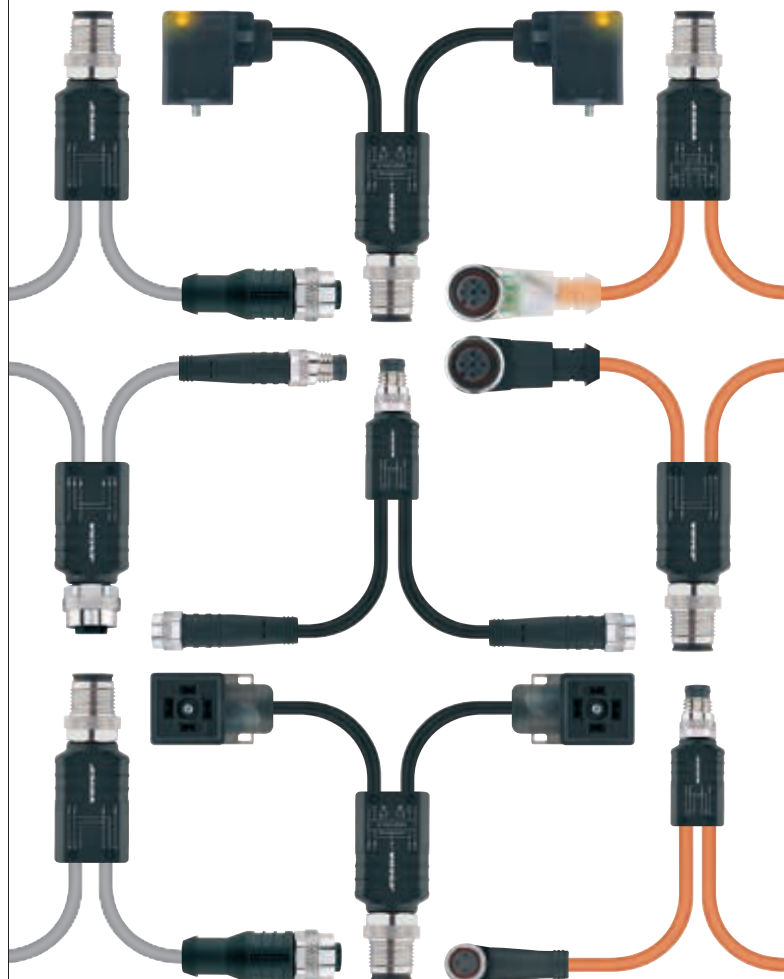
- dowolne rezystancje od **0,3 Ω do 10 MΩ**
- tolerancja od **0,01%**
- stabilność temperaturowa od **3 ppm/K**
- stabilność długoczasowa **< 0,02% /rok**

#### 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)

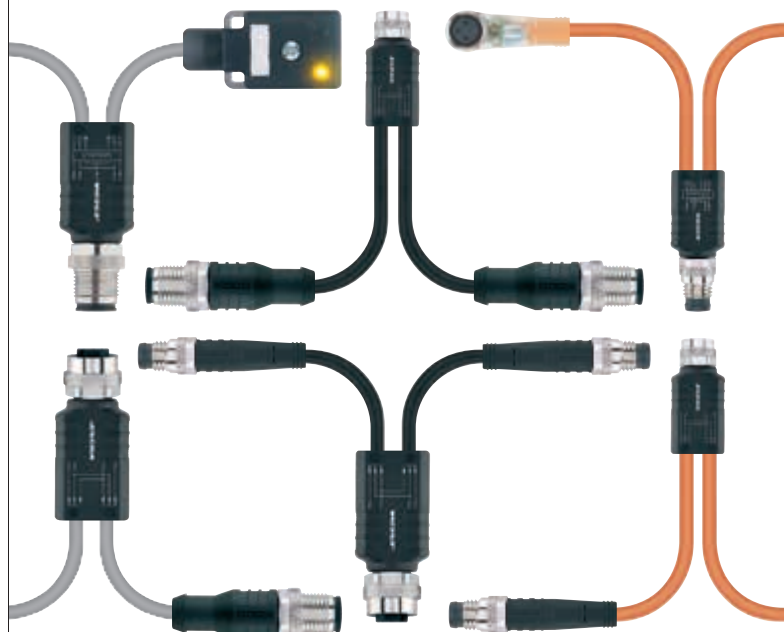
biuro@elpod.com.pl www.elpod.com.pl  
 tel. 124102550-51 fax 124102552  
 30-716 Kraków ul.Przewóz 34

reklama



## Rozdzielacz z przewodem przyłączeniowym

20.-23. Marzec 2018 | Warszawa  
 Hala 1 | Stanowisko A5



# ESCHA

# BEZOLEJOWE DMUCHAWY ŚRUBOWE ZS

SPRAWDZONA TECHNOLOGIA,  
NAJWYŻSZA WYDAJNOŚĆ.

Dmuchały śrubowe ZS - średnio 30% oszczędności energii w  
porównaniu do dmuchaw krzywkowych.

[www.atlascopco.pl](http://www.atlascopco.pl)

*Atlas Copco*





# TITANEX® NIEUSTANNA INNOWACYJNOŚĆ

...już ponad 60 lat na rynku



Pierwszymi istotami na świecie, według wierzeń greckich nie byli bogowie lecz tytani. Byli olbrzymiego wzrostu i niesamowitej siły, byli personifikacją potężnych sił natury, trzęsień ziemi, wybuchów wulkanów

## SIŁY NATURY

TITANEX® to najstarszy znak handlowy, zarejestrowany przez firmę Nexans w 1953 roku. Nazwa wywodząca się z mitologii greckiej jest nieprzypadkowa. Znakiem tym sygnowana jest cała rodzina niskonapięciowych przewodów, stosowanych w trudnych warunkach przemysłowych oraz wykorzystywanych na potrzeby organizacji największych publicznych wydarzeń. Bardzo dobre właściwości materiałów izolacyjnych oraz powłok z elastomeru usieciowanego nadają kablom TITANEX® doskonałą elastyczność i trwałość.

## NIEWIARYGODNE MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI

Nie pozwolono produktom spod znaku TITANEX® rozpląnąć się w mrokach historii ale wykazano proteuszową wręcz zdolność do adaptacji, nieustannie udoskonalając produkty tak aby sprostały nowym potrzebom. Klienci nie pytają już o przewód H07RN-F, pytają o TITANEX®. Najmłodszy członek tej rodziny produktów, wszechstronny TITANEX® PREMIUM, to bezhalogenowa wersja przewodu, spełniająca najsurowsze wymogi bezpieczeństwa.

## PROCES EWOLUCJI

Kolejne zespoły koncernu BOHAIN przekazywały sobie pałeczkę na drodze przekształcania starej, francuskiej gamy przewodów w produkt europejski, a nawet międzynarodowy, stosując coraz to nowsze związki chemiczne, co w ciągu mijających dekad skutkowało nieustannym doskonaleniem właściwości produktów. Po rezygnacji z przewodów wulkanizowanych w osłonie ołowianej, kolejne innowacje obejmowały nieustanne opracowywanie nowych mieszanek związków chemicznych, wprowadzenie zautomatyzowanych linii produkcyjnych oraz zastąpienie wykorzystywanych w przeszłości materiałów polichloroprenowych posiadającym lepszą charakterystykę kauczukiem syntetycznym. Nowe rodzaje kauczuku pozwoliły zwiększyć stabilność, giętkość, trwałość i wytrzymałość cieplną przewodów. Jednocześnie dążono do uzyskania optymalnej relacji jakości do ceny.

## ZNAK HANDLOWY WYRABIA SOBIE MARKĘ

Elastyczne przewody TITANEX® znajdują wiele zastosowań, w szczególności w robotyce i w konstrukcji linii przemysłowych. Zostały one również wykorzystane do budowy wyciągów narciarskich w Alpach, produkcji sprzętu rolniczego, tworzenia środowisk pracy mobilnej, produkcji sprzętu oświetleniowego stosowanego na lotniskach, a także znajdują zastosowanie w portach i na placach budowy. Chociaż przeciętny człowiek może nie być tego świadomy, przewody TITANEX® są wszechobecne na targach, wystawach, koncertach oraz na międzynarodowych imprezach sportowych, takich jak igrzyska olimpijskie. W rzeczywistości, chroniąc życie i sprzęt, przewody TITANEX® PREMIUM mogą z łatwością otwierać nowe rynki na kolejnych 60 lat!

*„Czas mija, udane wynalazki pozostają.”*

# BMsonic

Lider w zakresie opomiarowania wody i ścieków

HydroVision

Q\_EYE RADAR MT



Bezkontaktowy radarowy Przepływomierz do ścieków

- Pomiar bezkontaktowy
- Duża dokładność
- Łatwy montaż
- Bezobsługowość
- Wbudowany modem

MPS

TRwS 204/205

Deszczomierz do zastosowań w gospodarce wod-kan

- Pomiar metodą wagową
- Duża dokładność, ogrzewany wlot
- Bezobsługowość, zawansowane filtrowanie
- Kompensacja wpływu wiatru i temperatury

BMsonic Biotechnika s.c., ul. Krzywa 30, 05-092 Łomianki  
www.bmsonic.com.pl, mail: bmsonic@bmsonic.com.pl  
tel: +48 22 666 96 80, fax: +48 22 751 37 37

# BMsonic

Lider w zakresie opomiarowania wody i ścieków

Pomiar oraz sterowanie przepływem wód deszczowych i ścieków

Prosta droga do retencji kanałowej

STEBATEC



Regulator STEBATEC TT

Z przepływomierzem typu Transit Time do przewodów częściowo wypełnionych

- Wbudowany przepływomierz
- Kalibrowany odcinek pomiarowy
- Napędzana pneumatycznie kłapa

Regulator STEBATEC EF

Z przepływomierzem elektromagnetycznym



- Sterowanie przepływem wód w kanałach burzowych i sanitarnych
- Regulowanie ilości ścieków dopływających i odpływających z oczyszczalni ścieków
- Retencjonowanie wody w sieci
- Sterowanie procesem samooczyszczania kanalizacji
- Wykrywanie i systematyczne usuwanie zanieczyszczeń

BMsonic Biotechnika s.c., ul. Krzywa 30, 05-092 Łomianki  
www.bmsonic.com.pl, mail: bmsonic@bmsonic.com.pl  
tel: +48 22 666 96 80, fax: +48 22 751 37 37



SIMEX, producent i dystrybutor aparatury kontrolno-pomiarowej, istnieje na rynku automatyki przemysłowej już ponad 30 lat. Zakres produkcji obejmuje urządzenia stosowane m.in. do pomiaru, regulacji i rejestracji temperatury, wilgotności, ciśnienia, poziomu i przepływu.

SIMEX jest także autoryzowanym dystrybutorem na rynku polskim wielu znanych międzynarodowych marek, w tym BD|SENSORS.



80-556 Gdańsk, ul. Wielopole 11  
tel. (+48) 58 762-07-77  
www.simex.pl, e-mail: info@simex.pl  
www.multicon24.eu, www.prosens24.eu



**BD SENSORS**  
pressure measurement

## CZUJNIKI CIŚNIENIA I POZIOMU

BD|SENSORS to producent wysokiej klasy czujników / przetworników poziomu i ciśnienia przeznaczonych do zastosowań przemysłowych. W swojej ofercie posiada zarówno rozwiązania ekonomiczne, jak i wysoce zaawansowane. Może pochwalić się także niezliczoną liczbą dedykowanych rozwiązań / aplikacji stworzonych na potrzeby poszczególnych klientów.

Do głównych grup produktów oferowanych przez BD|SENSORS należą:

- czujniki / przetworniki ciśnienia, zapewniające precyzyjne pomiary ciśnienia, podciśnienia, pomiary ciśnienia absolutnego oraz różnicy ciśnień,
- elektroniczne sygnalizatory ciśnienia,
- urządzenia do pomiaru ciśnień z wyświetlaczem i wyjściem sygnalizacyjnym,
- hydrostatyczne sondy głębokości do pomiaru poziomu cieczy w zbiornikach, studniach głębinowych lub piezometrach, w zbiornikach z wodą uzdatnioną przeznaczoną do spożycia oraz do pomiaru poziomu ścieków.



Dodatek Konferencyjny WODKAN-TECH 2018



**MultiCon & SCADALite**

## WIELOKANAŁOWE REGULATORY I REJESTRATORY



Seria MultiCon to zaawansowane, kompaktowe regulatory i rejestratory opracowane specjalnie do zaawansowanych aplikacji automatyki przemysłowej. MultiCon może być wyposażony w trzy izolowane interfejsy RS-485, dlatego idealnie nadaje się do systemów rozproszonych jako jednostka centralna, a dzięki interfejsowi Ethernet całość można monitorować poprzez internet. Szeroki asortyment modułów wejściowych i wyjściowych pozwala precyzyjnie dostosować MultiCon'a do indywidualnych potrzeb każdego klienta. Oprogramowanie urządzenia oparte o system operacyjny LINUX gwarantuje stabilną pracę, a dotykowy, kolorowy wyświetlacz TFT pozwala na wygodną dla użytkownika konfigurację urządzenia oraz czytelną prezentację danych pomiarowych.



# WODOMIERZ PRZEDPŁATOWY



ALL MEDIA PREPAID SYSTEMS

## OPIS SYSTEMU:

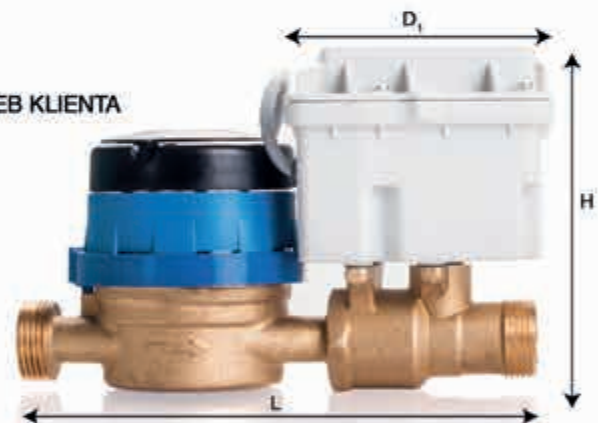
SYSTEM DO WODY W WERSJI BEZPRZEWODOWEJ PRZEZNACZONY JEST DO ROZLICZANIA ZUŻYCIA WODY Z FUNKCJĄ SYSTEMU PRZEDPŁATOWEGO. DZIĘKI ZASTOSOWANIU PRZEDPŁATY WŁAŚCICIEL KONTROLUJE PŁATNOŚĆ ZA ZUŻYCIE WODY. SYSTEM DZIAŁA NA ZASADZIE WYDAWANIA UŻYTKOWNIKOWI SZEŚCIOCYFROWYCH KODÓW, KAŻDY KOD UMOŻLIWIA ZUŻYCIE OKREŚLONEJ OBJĘTOŚCI WODY (OBJĘTOŚĆ USTALA ADMINISTRATOR). W CHWILI, GDY UŻYTKOWNIK WYKORZYSTA DOŁĄDOWANIE, DOSTĘP DO WODY ZOSTAJE ODCIĘTY PRZEZ ZAMKNIĘCIE ZAWORU. ABY PONOWNIE KORZYSTAĆ Z WODY UŻYTKOWNIK MUSI WPISAĆ KOLEJNY KOD UZYSKANY OD ADMINISTRATORA. W PAMIĘCI CENTRALKI ZAPROGRAMOWANYCH JEST DO 700 KOLEJNYCH KODÓW.

## ZESTAW SKŁADA SIĘ Z:

- CENTRALKA STERUJĄCA Z KLAWIATURĄ I WYŚWIETLACZEM
- WODOMIERZ Z NADAJNIKIEM IMPULSÓW
- ZAWÓR KULOWY Z SILNIKIEM I WBUDOWANYM MODUŁEM RADIOWYM
- SYSTEM ZASILANY JEST Z BATERII

## ZESTAW SKŁADA SIĘ Z:

- WYGODNA, INTUICYJNA, BEZPRZEWODOWA KOMUNIKACJA MIĘDZY CENTRALKĄ A MODUŁEM KONTROLNYM
- ZABEZPIECZENIE PŁATNOŚCI
- PRZEDPŁATA
- NIŻSZE KOSZTY OBSŁUGI
- ELASTYCZNOŚĆ W DOPASOWANIU OPROGRAMOWANIA DO POTRZEB KLIENTA



WYMIARY

DN	G [CAL]	H [MM]	L [MM]	D <sub>1</sub> [MM]	D <sub>2</sub> [MM]	TEM [°C]
15	3/4	108	168	83	72	DO 90
20	1	112	207	83	72	DO 90



Dodatek Konferencyjny WODKAN-TECH 2018

AMPS Sp. z o.o. to polska firma działająca od marca 2008. Jesteśmy pierwszym producentem systemów przedpłatowych w Polsce. Specjalizujemy się w projektowaniu i produkcji systemów do rozliczania zużycia prądu, wody, gazu, ciepła oraz chłodu. Tworzymy silną markę, opartą na innowacyjnych rozwiązaniach technologicznych, gwarantujących dopasowanie do potrzeb Naszych Klientów. Elastyczność projektów i produkcji, łatwość obsługi, niezawodność, kontrola nad wydatkami oraz oszczędność to atuty naszych produktów.

Najnowszym rozwiązaniem opracowanym dla naszych produktów jest oprogramowanie sterujące większością proponowanych przez nas produktów. Program instalowany jest na urządzeniach renomowanych producentów sprzętu opartego na systemach Android.



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



[ur.d.com.pl](http://ur.d.com.pl)



# Przetworniki piezoelektryczne siły w formie podkładki

## CSW

Nowa miniaturowa podkładka do pomiaru siły o symbolu CSW z rodziny produktów PACEline umożliwia niezawodne monitorowanie siły ścinającej.

Firma HBM, ekspert w dziedzinie testów i pomiarów, zaprezentowała swoje nowe miniaturowe przetworniki CSW z serii PACEline przeznaczone do niezawodnego monitorowania siły ścinającej. Nowe typowe obszary zastosowań czujników piezoelektrycznych obejmują zadania monitorowania siły w procesach obróbki, takich jak cięcie, frezowanie i toczenie. Dodatkowo miniaturowe czujniki CLP umożliwiają szybką rozbudowę przetwornika siły do układu wielosiowego.

Głównymi cechami tych przetworników są:

- niezawodność pomiaru siły, nawet w ograniczonej przestrzeni i / lub w niekorzystnym otoczeniu (zakłócenia EMC, wilgotność);
- szeroki zakres pomiarowy umożliwiający wykonywanie różnych zadań pomiarowych za pomocą jednego czujnika;
- szybka instalacja możliwa dzięki odpowiednim dostarczonym akcesoriom.



Piezoelektryczne podkładki ścinające CSW mają bardzo niską wysokość, wynoszącą od 3 do 5 mm. Po zamontowaniu i skalibrowaniu czujników mogą one niezawodnie mierzyć siłę ścinającą działającą w kierunku przewodu przyłączeniowego. Podkładki siłowe CSW zajmują bardzo mało miejsca ze względu na niską wysokość i mają takie same wymiary, jak podkładki typu CLP (do pomiaru siły normalnej) z tej samej serii produktów PACEline firmy HBM, które dowiodły już swojej przydatności w wieloletnim użytkowaniu.





# 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





Zdjęcie: Kierunek pomiaru przetwornika CSW. Przetwornik w formie podkładki mierzy siłę działającą w kierunku czerwonej strzałki ( $F_y$ ). Jeżeli potrzebny jest pomiar siły w kierunku niebieskiej strzałki ( $F_x$ ), zalecamy użycie przetworników typu CLP lub CFW.

Połączenie ich z podkładkami siły CLP i użycie co najmniej dwóch podkładek siły CSW zamontowanych w różnych kierunkach umożliwi ustawienie systemów pomiarowych do jednoczesnego mierzenia siły w różnych kierunkach zajmując przy tym niewiele miejsca.

Podkładki CSW z serii PACeline mają zamontowany na stałe przewód przyłączeniowy, są wykonane ze stali nierdzewnych i spełniają stopień ochrony IP65. PACeline CSW jest dostępny w wersjach o maksymalnych zakresach znamionowych od 1 kN do 8 kN. Instalacja zajmuje niewiele czasu dzięki pasującym akcesoriom, które są również dostępne bezpośrednio z HBM. Ze względu na izolację galwaniczną nie są wymagane dodatkowe podkładki izolacyjne.

Firma HBM oferuje serię produktów do piezoelektrycznego pomiaru siły pod nazwą handlową "PACeline". Czujniki PACeline i wzmacniacze ładunkowe uzupełniają szeroki zakres czujników siły opartych na technologii tensometrycznej. Dzięki temu klienci w dowolnym momencie mogą wybrać technologie czujników, które najlepiej pasują do ich aplikacji.

## CFW

Firma HBM oferuje również przetworniki siły w kształcie podkładki o nazwie CFW. Tego typu przetworniki są w szczególności przydatne w aplikacjach monitorowania procesów produkcyjnych i stanowią dopełnienie oferty produktów z zakresu piezoelektrycznych przetworników siły.

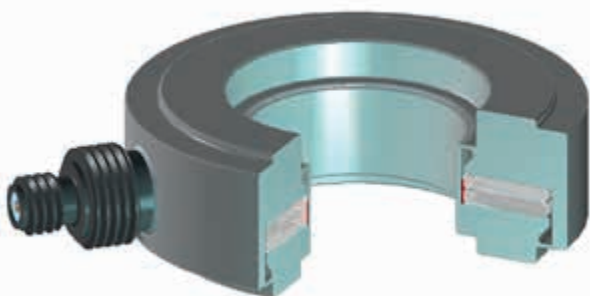
Podkładki CFW są wyjątkowo kompaktowe w konstrukcji umożliwiając tym samym łatwą i bezpośrednią integrację z prze-



ływem siły, na przykład w układach montażu i testowania. Korpus pomiarowy charakteryzuje się rozdzieloną membraną (w trakcie procesu patentowania) zapewniającą wyższą liniowość niż w przypadku konwencjonalnych rozwiązań. Perfekcyjne wyniki testów przetwornika są osiągnięte nawet w przypadkach niecentrycznego przyłożenia siły.

Konstrukcja przetwornika CFW, którą cechuje wysoka sztywność skrętna, automatycznie centruje czujnik pomiędzy jego średnicą wewnętrzną i zewnętrzną nie powodując przy tym żadnych błędów histerezy. Przetwornik jest bardzo mocny i może być używany w ciężkich warunkach przemysłowych. Zintegrowana ochrona wtyczki zabezpiecza przed mechanicznym uszkodzeniem toru pomiarowego.

Przetwornik siły CFW jest dostępny w wykonaniu dla zakresów znamionowych od 20kN do 700kN. Czułość przetwornika wynosi 4.3pC/N (4pC/N w przypadku zakresu 20kN). Przetworniki te są używane w pomiarach zarówno w układach montażu, jak i testowania w połączeniu ze wzmacniaczami ładunkowymi serii CMA lub CMD, których konstrukcja również umożliwia stosowanie w trudnych warunkach przemysłowych.



Przekrój przetwornika CFW

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





# Flir E53

Nowy model serii FLIR Exx to zaawansowana kamera termowizyjna FLIR E53 do zastosowań w branży elektrycznej, mechanicznej i budowlanej. Choć to podstawowy model z serii Exx, to oferuje on taką samą klarowność obrazu, dokładność pomiaru i szereg innych niezawodnych funkcji, co inne modele z tej linii. E53 zwiększa dostępność zaawansowanego obrazowania termowizyjnego dla profesjonalistów i wykonawców szukających narzędzi do identyfikacji gorących punktów lub uszkodzeń przed awariami, które generują kosztowne naprawy.

Kamera FLIR E53 ma w 4-calowy ekran dotykowy o kącie widzenia 160 stopni. Dzięki niej użytkownicy zawsze dysponują wyraźnym obrazem termicznym. Tak jak i w innych modelach tej serii, w kamerze E53 zastosowano znacznie usprawnioną technologię FLIR MSX. O wyraźniejsze i czytelniejsze obrazy dba teraz 5-megapikselowa kamera światła widzialnego. Czujnik o rozdzielczości 240x180 oferuje ponad 43 000 punktów pomiaru temperatury i pracę z temperaturami do 650°C.

Kamerę E53 zbudowaliśmy z wytrzymałej, wodoodpornej konstrukcji zapewniającej odporność na trudne warunki pracy, z którymi codziennie stykają się technicy i wykonawcy. Wygodny interfejs użytkownika zapewnia intuicyjną obsługę i użyteczne funkcje, takie jak 1-Touch Level/Span, pozwalające użytkownikowi poprawić kontrast przez dotknięcie ekranu. Opcje rozszerzonej łączności Wi-Fi, Meterlink® i dostosowywanych folderów roboczych znacznie ułatwiają archiwizację i generowanie raportów.

„Dzięki FLIR E53 nasza seria zaawansowanych kamer ręcznych Exx stała się bardziej dostępna dla profesjonalistów, którzy potrzebują takiego szóstego zmysłu, lecz do tej pory uważali, że jest on poza ich zasięgiem”, powiedział Rickard Lindvall, dyrektor generalny ds. urządzeń w firmie FLIR. „Ofertuje on rozdzielczość, czułość i narzędzia raportowania potrzebne do tego, aby szybko i dokładnie zdiagnozować problemy, oraz udowodnić, że naprawa powiodła się”.

KAMERY IR  
AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR  
FLIR



**Kamery FLIR E53 są już dostępne w sprzedaży**

Więcej informacji:

[www.kameryir.com.pl/kamera-termowizyjna-flir-E53.html](http://www.kameryir.com.pl/kamera-termowizyjna-flir-E53.html)

Dystrybutor FLIR:

KAMERY IR

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](mailto:rutkowski@kameryir.com.pl)  
[www.kameryir.com.pl](http://www.kameryir.com.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

A. Łobzowski, W. Szkolnikowski

## Już po raz setny

### Na początku był POMIAR

Kiedy we wrześniu 2001 r., dwa tygodnie po podjęciu pracy w firmie LAB-EL, zostałem (W.Sz.) wysłany przez szefa firmy Andrzeja Łobzowskiego, na pierwszą konferencję organizowaną przez Wag-Tech do Wisły, kiedy napisałem pierwszy artykuł do drugiego numeru, jedyne wydawanego wówczas przez wydawnictwo pisma Pomiar, nie przypuszczałem, że pewnego dnia zadzwoni do mnie przesympatyczny redaktor Ryszard Hahn (ten sam od początku) z prośbą (on nie prosi, jemu się po prostu nie odmawia) o napisanie artykułu do wydania setnego. Tak, drodzy Państwo, to jest już setny LAB-ELowski artykuł, jaki publikujemy w setnym wydaniu magazynu Pomiar. Parafrazując zatem tytuł dzieła Hoimara von Dittfurth'a pt. „Na początku był wodór”, stwierdzam, że na początku mojej pracy w firmie LAB-EL, był właśnie kontakt z pierwszym wydawanym przez wydawnictwo Wag-Techu, dwumiesięcznikiem Pomiar.

Firma LAB-EL gości na łamach kilku już pism wydawanych przez wydawnictwo Wag-Tech od pierwszych numerów ich wydań, prezentując obszerną ofertę swoich produktów i usług, przedstawiając swoje doświadczenia z dziedziny metrologii zdobyte dzięki doskonaleniu swoich dwóch akredytowanych przez PCA laboratoriów oraz dzieląc się wiedzą na tematy będące w zakresie jej zainteresowań ze wszystkimi, którzy zgłoszą się z potrzebą takiego merytorycznego wsparcia. Uczestnictwo firmy we wszystkich konferencjach-szkoleniach organizowanych przez wydawnictwo Wag-Tech, a także innych imprezach o charakterze naukowo-technicznym, konferencjach branżowych organizowanych np. przez koncerty farmaceutyczne, świadczy również o jej zainteresowaniu tym, co nowego dzieje się w branży metrologicznej w kraju, a również poza jego granicami.

Obowiązujące wymagania GMP, GDP wymuszające na firmach produkcyjnych, logistycznych i dystrybucyjnych stosowanie odpowiedniej aparatury oraz systemów do ciągłego monitoringu parametrów środowiskowych, w których przebywają produkty, stawiają przed firmą LAB-EL, wymagania dotyczące doskonalenia jakości metrologicznej wzorcowań, badań, analiz ryzyk, metod walidacyjnych, itp.

### Nowe normy jakościowe ISO 9001:2015 oraz ISO 17025:2018

Firma LAB-EL posiada wdrożony 4.04.2006 r. system zarządzania jakością wg normy ISO 9001. W ubiegłym roku wdrożyliśmy system zarządzania zgodny z nowym wydaniem normy PN-EN ISO 9001: 2015. Nowe wymagania dość znacząco zmieniają poprzednie podejście, a w szczególności uwydatniają rolę realizacji celów w oparciu o analizę ryzyk i szans. Filozofia zarządzania ryzykiem i szansami jest również eksponowana w nowym wydaniu normy PN-EN IEC/ISO 17025: 2018, dotyczącej działalności laboratorium wzorcującego i badawczego. System zarządzania w laboratorium, wdrożony 4.06.2004 r., niebawem będziemy musieli znacznie zmodernizować na zgodność z nowym wydaniem normy. Polski Komitet Normalizacyjny wydał angielską wersję tej normy, tłumaczenie ma być dostępne w przyszłym roku. W związku z występowaniem w obu zacytowanych normach wymagań dotyczących zarządzania ryzykiem i szansami, istnieje możliwość zbudowania systemu wspólnego w części organizacyjnej, co w znacznym stopniu polepszy integralność obu systemów zarządzania.

O ryzyku, pisaliśmy już na łamach periodyków wydawnictwa Wag-Tech, jako elemencie doskonalącym. Zarządzanie ryzykiem jest również wymagane przez systemy jakościowe





oparte o GDP (Good Distribution Practice – Dobra Praktyka Dystrybucyjna), gdzie analizie ryzyka podlegają nie tylko produkty spożywcze czy farmaceutyczne, ale i systemy nadzoru nad parametrami środowiskowymi w pomieszczeniach, gdzie przechowywane są wymienione produkty. W realizowanych przez firmę LAB-EL walidacjach i kwalifikacjach systemów skomputeryzowanych, analizie ryzyka podlegają wszelkie potencjalne zagrożenia, jakie mogłyby spowodować przekroczenie wartości granicznych wymaganych dla konkretnego produktu. Analizie ryzyka zatem podlegają:

- W ramach IQ:
  - wymagania użytkownika (URS);
  - dokumentacja;
  - oprzyrządowanie (aparatura pomiarowa);
  - sprzęt komputerowy i jego programowanie;
  - oprogramowanie użytkowe np. LBX;
- w ramach OQ:
  - monitoring parametrów środowiskowych.

Tzw. liczba ryzyka stanowiąca iloczyn trzech współczynników: (W) - prawdopodobieństwo wystąpienia błędu, (Z) - znaczenie błędu oraz (O) - prawdopodobieństwo wykrycia błędu, określa konieczność przeprowadzenia, bądź nieprzeprowadzenia adekwatnych do rodzaju ryzyka testów, zaplanowania i realizacji ewentualnych działań korekcyjnych i korygujących.

#### Niektóre cele operacyjne firmy LAB-EL na 2018 r.

Każdego roku w styczniu opracowujemy plany działania na cały kolejny rok, nazywamy ten dokument „planem operacyjnym”. Spośród zadań typowo organizacyjnych, takich jak modernizacja oprogramowania zarządczego, przygotowanie do konferencji, wystaw, targów, audytów wewnętrznych i zewnętrznych, audytów tzw. klienckich (podczas których jesteśmy poddawaniu audytowi, jako dostawcy wyrobów i usług), planujemy kontynuację zadań niezakończonych w poprzednim roku oraz planujemy realizację nowych.

Większość naszych celów rozwojowych wiąże się z projektowaniem nowych przyrządów pomiarowych, bądź też modernizacją już istniejących, produkowanych i sprzedawanych. Cóż więc zaplanowaliśmy do realizacji w 2018 r.:

- 12 kanałowy termometr precyzyjny do współpracy z czujnikami temperatury Pt100. Przyrząd jest już w końcowej fazie opracowania i około maja 2018 r. zostanie przedstawiony w ofercie firmy;
- Wiele lat temu wdrożyliśmy baterijny rejestrator temperatury i wilgotności LB-520 wraz z opcjami pochodnymi. Przyrząd do tej pory cieszy się powodzeniem, dlatego postanowiono przeprowadzić jego modernizację. Nowa generacja będzie miała symbol LB-532 i oprócz nowocześniejszej konstrukcji, mniejszych gabarytów, możliwości współpracy z oprogramowaniem Logger za pośrednictwem portu USB, będzie wzbogacona o możliwość pomiarów i rejestracji ciśnienia atmosferycznego, natężenia oświetlenia i przyspieszenia;
- Koncentrator danych LB-480, stosowany już od wielu lat w przewodowych i bezprzewodowych systemach monitoringu parametrów środowiskowych i w systemach sterowania, posiada już wiele dołączanych modułów funkcjonalnych LB-499xxx, rozszerzających możliwości przyrządu. W 2018 r. planujemy dokończenie prac konstrukcyjnych i wdrożenie

modułów LB-499Wi-Fi oraz LB-488FC, ten ostatni do pomiaru częstotliwości;

- W związku z ogólnopolską, a nawet ogólnoswiatową akcją antysmogową i zapotrzebowaniem rynku na adekwatne do problemu przyrządy pomiarowe zaplanowaliśmy do zrealizowania w 2018 r. czujnik zanieczyszczeń powietrza PM<sub>2,5</sub> oraz czujniki zawartości w powietrzu atmosferycznym gazów takich jak: CO (tlenek węgla, czad), H<sub>2</sub>S (siarkowodór), NO<sub>2</sub> (dwutlenek azotu), SO<sub>2</sub> (dwutlenek siarki) oraz O<sub>3</sub> (ozon). Czujniki będą mogły współpracować z przyrządami i oprogramowaniem firmy LAB-EL, umożliwiającymi rejestrację danych, ich wizualizację w postaci wykresów, raportów czy bargrafów;
- Będą też realizowane prace nad modernizacją oprogramowania zarządczego w związku z podziałem organizacji na procesy oraz wdrożeniem procedury zarządzania ryzykiem i szansami.

#### W związku z „setką”

W związku z wydaniem przez wydawnictwo WAG-TECH setnego numeru magazynu POMIAR, Dyrekcja firmy LAB-EL, gratuluje:

- wytrwałości w czasach wymagających profesjonalizmu i wielkiej determinacji w celu przetrwania;
- umiejętności istnienia wśród ekspansywnej uczciwej i nieuczciwej konkurencji;
- skuteczności w integrowaniu wokół siebie firm i ludzi tworzących wsparcie merytoryczne,

oraz składa całemu zespołowi wydawnictwa Wag-Tech, a w szczególności Pani Prezes mgr Katarzynie Hahn oraz Panu Redaktorowi Naczelnemu dr Ryszardowi Hahnowi, wszelkiej pomyślności oraz kolejnych setek wydań.

#### I na koniec

Wszystkich zainteresowanych zapraszamy do odwiedzenia naszej witryny internetowej <http://www.label.pl>, gdzie oprócz oferty dotyczącej wyrobów i usług laboratoryjnych świadczonych przez firmę LAB-EL, prezentujemy omówienia działania i funkcjonalności poszczególnych przyrządów, a również można tam znaleźć ciekawe informacje aplikacyjne, wymagania, jakie muszą spełniać systemy monitoringu, certyfikaty posiadane przez firmę, metody wzorcowań i badań, cennik wyrobów i usług, itp. A tych wszystkich z Państwa, którzy chcieliby zobaczyć nasze wyroby i porozmawiać ze specjalistami zapraszamy do siedziby firmy lub do spotkania z naszymi specjalistami na kolejnych konferencjach-szkoleniach organizowanych również przez wydawnictwo Wag-Tech.



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](mailto:info@label.pl)  
[www.label.pl](http://www.label.pl)

■ Marcin Miłkowski

# Monitorowanie i wczesne wykrywanie defektów łożysk.

Na podstawie modułu wykrywania defektu łożyska.

US Patent nr 6,889,553



**Monitoring drganiowy jest najbardziej rozpowszechnioną i efektywną strategią utrzymania ruchu pomagającą zredukować wystąpienie niespodziewanej usterki maszyny. Każda maszyna posiadająca jakiegokolwiek elementy wirujące ma również łożyska. Defekty łożysk są jednym z czterech podstawowych usterek, które mogą wystąpić, natomiast ich efekty mogą być katastrofalne w skutkach.**

Wdrożenie i wczesne diagnozowanie tego typu defektów jest kluczowe w celu uniknięcia katastrofy, niebezpieczeństwa narażenia ludzi na utratę życia

lub zdrowia, redukcję przestojów oraz uniknięcia niepotrzebnych kosztów związanych z naprawą maszyny.

Niestety wiele systemów, które mają pomagać inżynierom utrzymania ruchu są aplikacjami zamkniętymi, wymagającymi dodatkowego szkolenia oraz dużego doświadczenia w interpretacji danych pomiarowych. Utrata doświadczonego inżyniera utrzymania ruchu może skutkować brakiem ochrony maszyny oraz narażeniem na przestoje podczas szkolenia kolejnego operatora.

Obecnie akcelerometry przemysłowe mają coraz lepsze parametry oraz coraz niższą cenę. Dodatkowo, przekaźniki drgań z wyjściami 4 – 20 mA umożliwiają integrację z już istniejącymi w zakładzie systemami, takimi jak sterowniki PLC, systemy SCADA itp. Dzięki temu zamiast polegać na

trasach zbierania danych można wdrożyć stały monitoring drganiowy bez potrzeby kupna dedykowanego systemu, co ograniczy dodatkowe koszty.

## **Dlaczego warto używać przekaźników drgań z wyjściem 4 – 20 mA?**

Fabryki polegają na systemach monitorowania, kontroli oraz systemach alarmowych. Mierzone jest wiele parametrów takich jak: przepływ, temperatura, pH, ciśnienie. Pomimo faktu, że używa się wiele różnych protokołów komunikacyjnych to wciąż sygnały prądowe 4-20 mA są najbardziej rozpowszechnionym źródłem danych. Dlatego na rynku istnieje wiele różnych przekaźników drganiowych. Przekaźniki mogą być zabudowane w czujnikach lub też mogą być układami kondycjonowania sygnału umieszczony-





Model 682B05 Moduł wykrywania defektu łożyska. US Patent nr 6,889,553

mi w osobnej obudowie. W zależności od tego jaki parametr ma być monitorowany dane drganiowe mogą być przedstawione jako przyspieszenie, prędkość lub przemieszczenie. Możliwy jest wybór parametru wyjściowego odpowiadającego potrzebom aplikacji.

### BFD – Moduł wykrywania defektu łożyska

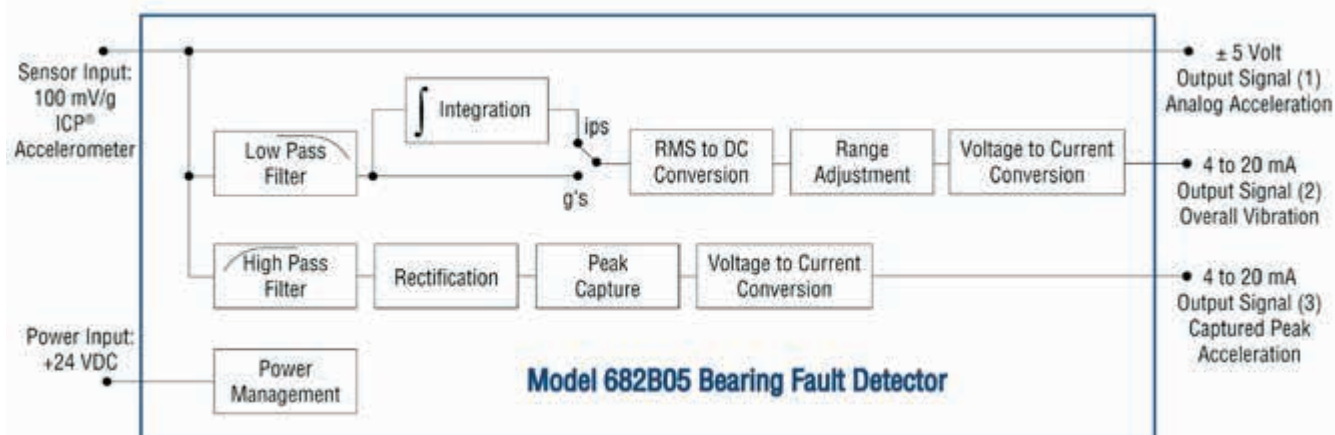
Moduł wykrywania defektu łożyska, tzw. BFD (*Bearing Fault Detector*) jest zaawansowanym układem kondycjonowania zaprojektowanym w celu wczesnego ostrzeżenia przed nieuchronną usterką maszyny. Jednostka pracuje z typowymi akcelerometrami ICP® (IEPE) o czułości 100 mV/g. Posiada dwa wyjścia prądowe 4 – 20 mA, które dostarczają sygnał proporcjonalny do zmierzonego poziomu drgań wirującej maszynerii. W celu umożliwienia wczesnego wykrycia szerokiego spektrum defektów, dwa wyjścia 4 – 20 mA odzwierciedlają dwie unikalne wartości drganiowe: pik w zakresie wyższych częstotliwości oraz wartość rms w zakresie niskich częstotliwości. Sygnały te mogą być monitorowane razem z innymi wielkościami i są kompatybilne ze sterownikami PLC, DCS, systemami SCADA, systemami alarmowymi oraz kontrolnymi. Moduł posiada również trzecie, dodatkowe analogowe wyjście napięciowe umożliwiające analizę spektralną monitorowanych drgań dla celów zaawansowanej diagnostyki drganiowej.

### Dlaczego Moduł BFD jest wyjątkowym rozwiązaniem?

Moduł 682B05 jest przekaźnikiem drgań umieszczonym w osobnej obudowie. Może zostać zamontowany na szynie DIN, akceptuje analogowy sygnał generowany przez typowe, czujniki ICP® o czułość 100 mV/g. Posiada on trzy wyjścia sygnałowe:

- Analogowe wyjście napięciowe; sygnał proporcjonalny do przyspieszenia generowany jest przez akcelerometr (użyteczne dla analiz FFT)
- Liniowe wyjście prądowe 4 – 20 mA; sygnał proporcjonalny do ogólnej wartości rms lub peak przyspieszenia lub prędkości drgań (użyteczny wskaźnik usterek mogących wystąpić podczas działania maszyny, takich jak niewyważenie, niewspółosiowość, luzy);
- Skalowane liniowo wyjście prądowe 4 – 20 mA, sygnał proporcjonalny do wartości true peak przyspieszenia (użyteczny wskaźnik uderzeń lub wysokoenergetycznych pęknięć – charakteryzujący wczesne usterki łożysk i przekładni takich jak: problemy z odpryskami, tarciem, zmęczeniem, pęknięciami, zanieczyszczeniami, smarowaniem).

Pomiar wartości true peak przyspieszenia czyni moduł 682B05 unikalnym i wartościowym narzędziem. Wartość true peak pozwala na wykrycie krótkotrwałych pulsów lub uderzeń, które wskazują na problem z łożyskiem lub przekładnią. Krótkotrwałe pulsy mają znikomy wkład w typowy, całociowy sygnał wibracyjny przez co w zwykłych systemach pozostają niewykryte. Natomiast unikatowe rozwiązanie w postaci modułu BFD pozwala na wczesne wykrycie uszkodzenia i przekazanie tej informacji w postaci sygnału 4 – 20 mA.



Model 682B05 Moduł wykrywania defektu łożyska. US Patent nr 6,889,553

**EC TEST SYSTEMS**  
drgania ♦ akustyka ♦ termowizja ♦ szybkie kamery

EC Test Systems Sp. z o.o.  
ul. Lublańska 34  
31-476 Kraków  
tel. +48 12 627 77 77  
tel. kom. +48 728 880 462

Maciej Grześkowiak, Doradca techniczno-handlowy ds. kluczowych klientów, Zakłady Kablowe BITNER

## Po co nam ekranowanie?

**Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC, EMV) jest zdolnością urządzenia elektrycznego do poprawnej pracy w określonym środowisku elektromagnetycznym i nieemitowanie zaburzeń pola elektromagnetycznego, zakłócającego poprawną pracę innych urządzeń pracujących w tym środowisku oraz swojej pracy. Urządzenie spełniające warunki kompatybilności elektromagnetycznej ma więc za zadanie nie wpływać na pracę innych urządzeń, nie być zakłócanie przez inne urządzenia oraz samo przez siebie. Kable, jako „najdłuższa antena”, są najbardziej prawdopodobnym miejscem emisji zaburzeń elektromagnetycznych lub wystąpienia zakłóceń.**

Zastosowanie różnego typu ekranów jest najlepszym sposobem ochrony przed zakłóceniami i zapewnieniem kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). Ekran te występują w wielu konfiguracjach, przez co można je stosować w aplikacjach o różnych wymaganiach, od podstawowych do bardzo zaawansowanych.

Potencjał produkcyjny Zakładów Kablowych BITNER pozwala na wykonanie niemalże każdego kabla w wersji ekranowanej. Co zyskujemy stosując kable ekranowane? Jakże płyną z tego korzyści?

Zyskujemy bezpieczeństwo, ochronę przeciwporażeniową oraz ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi.

Podstawową formą ekranu jest wykonanie oplotu na kablu z pasemek miedzianych ocynowanych o różnej gęstości.

W kablach sterowniczych produkowanych przez Zakłady Kablowe BITNER jest to średnio 85% pokrycia ekranem oplotowym. W przypadku kabli podwójnie ekranowanych, wykorzystujących ekran oplotowy i foliowy, pokrycie ekranem wynosi 100%. Zaletą ekranów oplotowych jest przede wszystkim duża wytrzymałość oraz odporność na zginanie, co pozwala na szerokie zastosowanie w giętkich kablach sterowniczych i zasilających.

Podstawowy ekranowany przewód sterowniczy to LIYCY, produkowany przez Zakłady Kablowe BITNER od 20 lat. Bogate doświadczenie w tym zakresie oraz miliony kilometrów wyprodukowanych kabli pozwoliły na zdobycie wiedzy, dzięki której dziś możemy pro-

dukować przewody ekranowane na najwyższym poziomie.

LIYCY to przewody przeznaczone do obwodów sterowania i sygnalizacji w aplikacjach przemysłowych, w technice pomiarowej oraz do transmisji danych za pośrednictwem sygnałów analogowych i cyfrowych w instalacjach elektroniki przemysłowej i automatyki. Przystosowane są do pracy w instalacjach wewnętrznych, w pomieszczeniach suchych i wilgotnych. Wspólny ekran w postaci oplotu z drutów miedzianych zapewnia bardzo dobrą ochronę przed zewnętrznymi polami elektromagnetycznymi (około 50 dB).

Ekran plecione stosowane są nie tylko na przewodach typu LIYCY. Takie rozwiązanie stosuje się też w przewodach z grupy BiT 500 i BiT 1000 i oznacza za pomocą litery C, podobnie jak w przypadku kabli LIYCY.

Tak więc kablami ekranowanymi oplotowo są:

BiT 500C, BiT 500 CY, BiT 1000 C, BiT 1000 CY, BiT 500 CH (bezhalogenowy), BiT 1000 CH (bezhalogenowy) – każdy z tych kabli ma pokrycie ekranem 85%.

Ekran w postaci pasemek z drutów miedzianych ocynowanych stosowany jest nie tylko w przewodach sterowniczych. Dzięki swoim właściwościom znalazł on zastosowanie w przewodach do transmisji







*Łączymy z pasją*

## *Polski producent kabli i przewodów*

- ✓ *sygnalizacyjnych i sterowniczych*
- ✓ *bezhalogenowych i ognioodpornych*
- ✓ *energetycznych*
- ✓ *telekomunikacyjnych i teleinformatycznych*
- ✓ *do elektroniki przemysłowej i automatyki*
- ✓ *do transmisji danych w przemyśle*
- ✓ *do przemienników częstotliwości*
- ✓ *współosiowych wielkiej częstotliwości*
- ✓ *górnich*
- ✓ *do obwodów iskrobezpiecznych*
- ✓ *audio*
- ✓ *do specjalnych zastosowań*

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

danych, takich jak L2 BUS. W kablu koncentrycznym BIT SAT 757 wykonano zaś ekran pleciony z drutów aluminiowych. Kabel ten posiada min. 77% pokrycia ekranem, co zapewnia wysoki poziom ekranowania (klasa A wg normy PN-EN 50117-2-4).

Kolejnym typem ekranowania jest zastosowanie folii metalizowanej z linką uziemiającą. Metoda ta polega na owijaniu par przewodu lub ośrodka, czyli żył sterujących, „na zakładkę” co sprawia, iż uzyskujemy 100% pokrycie ekranem. Na całej długości przewodu biegnie linka lub drut uziemiający, za pomocą którego można łatwo podłączyć i uziemić ekran. Zastosowanie tego typu ekranowania powoduje zmniejszenie średnicy kabla, w porównaniu do wykonania ekranu z oplotu miedzianego.

Rozwiązanie takie występuje np. w przewodzie BiT 500 (St) BLACK FR. W kablach produkowanych przez Zakłady Kablowe BITNER ten sposób ekranowania jest oznaczony jako (St).

W przypadku bardziej wymagających instalacji spotykamy przewody podwójnie ekranowane. Mogą one występować w różnych konfiguracjach.

Jedną z nich to dwa ekrany z folii metalizowanej np. w przewodzie BiT 1000 2(St) FR, który jest dostępny w magazynie w najbardziej typowych przekrojach.

Pierwszy ekran foliowy występuje na parze lub trójce i posiada własną linkę uziemiającą. Drugi ekran foliowy obejmuje cały ośrodek kabla i również posiada swoją linkę uziemiającą. Dla kabli produkowanych przez Zakłady Kablowe BITNER ten sposób ekranowania jest oznaczony jako 2(St).

Możliwe jest także wykonanie połączenia obu typów ekranowania. Doskonałym przykładem takiego połączenia jest kabel BiTservo 2XSLCY, w którym dzięki połączeniu ekranu plecionego z drutów miedzianych ocynowanych i folii metalizowanej uzyskaliśmy kable o doskonałych parametrach ekranowania i jednocześnie giętkości pozwalającej uzyskać pełną odporność na drgania w warunkach przemysłowych oraz łatwość układania.

Takie połączenie doskonale sprawdza się również w bezhalogenowym kablu do

transmisji danych cyfrowych i analogowych, dedykowanym do RS 485, BIT sensor PE-H-LSOH, gdzie wymagana jest ochrona przesyłanych sygnałów przed zaburzeniami elektromagnetycznymi.

Zakłady Kablowe BITNER oferują szeroką gamę kabli ekranowanych, co pozwala na instalowanie naszych wyrobów w szeroko pojętej branży elektroenergetycznej oraz automatyki przemysłowej w miejscach, gdzie wymagana jest kompatybilność elektromagnetyczna EMC.

Kable i przewody produkowane przez Zakłady Kablowe BITNER gwarantują wysoki poziom bezpieczeństwa i niezawodności wykonanych instalacji.

W celu zapoznania się z pełną ofertą Zakładów Kablowych BITNER, zapraszamy do kontaktu z przedstawicielami firmy BITNER lub na [www.bitner.com.pl](http://www.bitner.com.pl).



ZAKŁADY KABLOWE BITNER sp. z o.o.  
z siedzibą w Krakowie  
ul. Friedleina 3/3  
30-009 Kraków





Lubelskie Targi Energetyczne

# **ENERGETICS**

**13-15 LISTOPADA 2018**

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



**[www.energetics.targi.lublin.pl](http://www.energetics.targi.lublin.pl)**



# 55 szkolenie techniczne Automa-Tech

W dniach 15-16 lutego 2018 odbyło się 55 szkolenie techniczne Automa-Tech organizowane przez magazyn Pomiar, Automatyka i Elektronika pt: „Efektywność w Automatyce, Systemach Pomiarowych oraz Bezpieczeństwo i Oszczędność.” Spotkanie odbyło się w Bielsku-Białej w hotelu Dębowiec.

W szkoleniu wzięło udział ponad 120 uczestników! W charakterze słuchaczy brało udział ok. 70 osób z zakładów z całej Polski. Na sali wykładowej można było spotkać m.in.: Ardagh Glass S.A., ArcelorMittal S.A., Bakoma Sp. z o.o., Tarczyński S.A., Pamapol S.A., Nitroerg S.A., Bombardier Transportation Polska Sp. z o.o., PPG Polifarb Cieszyn S.A., PGNiG Termika Energetyka Przemysłowa S.A., Katowickie Wodociągi S.A., Philips Lighting Bielsko Sp. z o.o., FCA Powertrain Poland Sp. z o.o. i wielu innych.

Złotym Sponsorem szkolenia została firma Turck Sp. z o.o. Prelekcji przedstawiciela firmy mogliśmy wysłuchać I dnia spotkania.



Gospodarzem Honorowym została Grupa Żywiec S.A. Drugiego dnia szkolenia odbyła się wycieczka do Browaru w Żywcu. Uczestnicy mogli zobaczyć Arcyksiążęcy Browar. Dziś jest największym i najnowocześniejszym browarem Grupy Żywiec. Podczas zwiedzania zobaczyliśmy serce browaru - warzelnię oraz nowoczesne linie rozlewnicze. W wycieczce wzięło udział ponad 50 osób!

Podczas obrad została poruszona bardzo szeroka problematyka dotycząca efektywności, bezpieczeństwa oraz innowacyjnych rozwiązań dla branży. Liczne prelekcje wypełniające dwa





dni szkolenia były bez wątpienia cennym źródłem wiedzy dla uczestników sympozjum.

W roli wystawców oraz prelegentów wystąpili przedstawiciele takich firm jak:

HBM Polska, Adegis Sp. z o.o., Pompy i Systemy, Bevo Sp. z o.o., Sels Sp. z o.o. Socomec Polska Sp. z o.o., Grupa ZPAS, Inee Sp. z o.o., Nord Napędy Sp. z o.o., Jean Mueller Polska sSP. Z o.o., Cracow Consulting Company i wielu innych.

Drugiego dnia szkolenia po zakończonych wykładach wszyscy uczestnicy wypełnili ankiety. Jednym z pytań konkursowych było pytanie dotyczące najlepszej prelekcji przeprowadzonej podczas spotkania.

Poniżej przedstawiamy wyniki rozstrzygniętego konkursu:

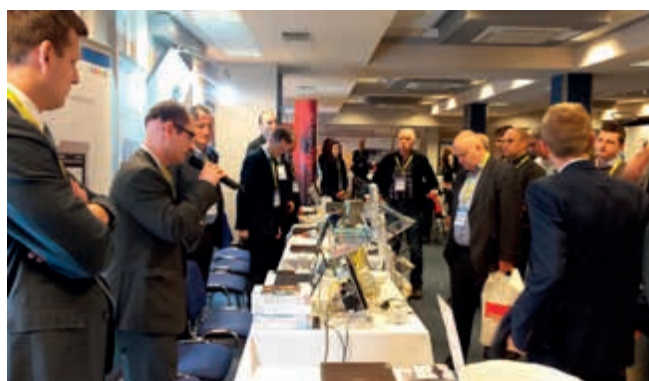
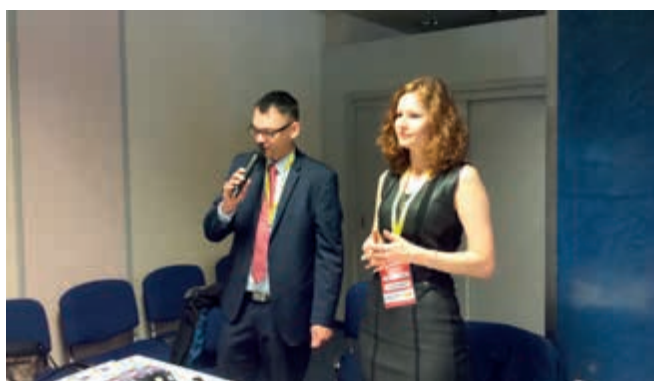
**I miejsce - 10 min prelekcji GRATIS! Turck Sp. z o.o.**

**II miejsce – Nord Napędy Sp. z o.o.**

**III miejsce – Zakłady Kablowe Bitner, Adegis Sp. z o.o. oraz ifm electronic**

Wszystkim prelegentom gratulujemy ciekawych i merytorycznych prelekcji, a wszystkim uczestnikom dziękujemy za udzielenie odpowiedzi w ankietach!

Wszystkich zainteresowanych serdecznie zapraszamy do udziału w kolejnych szkoleniach przewidzianych w 2018 roku!





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)



# 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 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

## 60 szkolenie techniczne ENERGY-TECH

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

4-5 października 2018  
Hotel Dębowiec  
Bielsko-Biała  
woj. Śląskie

## 61 szkolenie techniczne AUTOMA-TECH

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

8-9 listopada 2018  
Hotel Austeria  
Ciechocinek  
woj. Kujawsko-Pomorskie

## 62 szkolenie techniczne MAINTENANCE-TECH

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

6-7 grudnia 2018  
Hotel Chata Karczowiska  
Karczowiska  
woj. Dolnośląskie



Platinum Stock Products  
LIFETIME WARRANTY  
www.ects.pl

Ex

Przemysłowe czujniki drgań

Systemy monitorowania  
diagnostyki maszyn

Kalibratory czujników drgań  
i sond zbliżeniowych

EC TEST  
Systems Sp. z o.o.

ul. Lublańska 34  
31-476 Kraków

[www.ects.pl](http://www.ects.pl)