

# POMIAR AUTOMATYKA & ELEKTRONIKA

MAGAZYN TECHNICZNO-  
INFORMACYJNY  
NR 3 (107), 2019, ROK XVII  
MAJ / CZERWIEC 2019  
ISSN 1642 5391

NAKLAD 8000 EGZ.



## Szósty Zmysł

### Kamera termowizyjna FLIR

#### FLIR T840

464 x 348 pikseli

od -20°C do +1500°C

< 30 mK

LCD 4"

UltraMAX, MSX, PiP

WiFi, Bluetooth, USB 2.0



Kamera termowizyjna FLIR T840 ma jaśniejszy wyświetlacz oraz wbudowany wizjer pomagający kierownikom zakładów energetycznych, fabryk i innym specjalistom od termografii w znajdowaniu i diagnozowaniu niesprawnych komponentów w każdych warunkach oświetlenia, co przekłada się na uniknięcie kosztowych awarii zasilania i przestojów maszyn. Model T840 jest wyposażony również w opcjonalny obiektyw 6-stopniowy, która pozwala specjalistom na rejestrowanie pomiarów temperatury mniejszych obiektów z dużych odległości, np. złączy napowietrznych linii dystrybucyjnych.

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

**[www.kameryir.com.pl](http://www.kameryir.com.pl)**

# POMIAR AUTOMATYKA & ELEKTRONIKA

## Adres Redakcji:

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

## Wydawca:

Wydawnictwo Wag-Tech  
www.pomiar.com

## Prezes Wydawnictwa:

Katarzyna Hahn

## Redaguje Zespół

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

## Redaktorzy:

Sara Wieder, Magdalena Burger,  
Aleksandra Piwowarczyk,  
Kinga Michalczyk,  
Patrycja Lechoszest

## Skład i grafika:

Jan Koloch  
www.kolgraf.com

## Rada Programowa:

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

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

## Szanowni Państwo!

Przed Państwem trzecia w tym roku edycja dwumiesięcznika Pomiar, Automatyka & Elektronika. Wiosna to czas zarówno wielu inwestycji w zakładach produkcyjnych, jak też znaczne natężenie szkoleń i konferencji branżowych. Nasze Wydawnictwo z sukcesem właśnie zorganizowało konferencję z zakresu przemysłu wydobywczego i jesteśmy obecnie na finiszu przygotowań do Kongresu Energy – Tech, który odbędzie się w dniach 13-14 czerwca w hotelu Vestina w Wiśle. Już teraz można stwierdzić, iż nasze kolejne przedsięwzięcie zakończyło się sukcesem, albowiem na chwilę obecną zgłosiło się ponad 120 przedstawicieli zarówno firm oferujących rozwiązania dla energetyki, jak również bardzo liczne grono odbiorców, zraszające PEC, ZEC, elektrownie i elektrociepłownie.

Życzę miłej i pożytecznej lektury

Z wyrazami szacunku

DR RYSZARD HAHN

Redaktor naczelny

## SPIS TREŚCI:

### nowe technologie

Nowości techniczne ..... 4

### aparatura kontrolno-pomiarowa

Dobry klimat, to także czyste powietrze ..... 12

FLIR otrzymuje nagrodę „Red Dot: Best of the Best” 2018 za serię FLIR T500 ..... 16

Nowoczesne kamery termowizyjne do zastosowań przemysłowych ..... 18

Rozszerzony analizator mocy HBM eDrive dostępny również dla maszyn 6-fazowych. .... 20

Precyzyjny pomiar napięcia na Raspberry Pi? ..... 23

Śruby kulowe NSK przeznaczone do napędów serwoelektrycznych dużych pras do proszków metali ..... 25

### ważne wydarzenia

67 szkolenie techniczne MINING-TECH „Nowoczesne rozwiązania wykorzystywane w przemyśle wydobywczym. Eksploatacja, unikanie awarii, modernizacje i redukcja kosztów utrzymania ruchu.” ..... 28

### napędy i sterowanie

Krótki serwomotor BLDC o średnicy 16 mm ..... 30

Współczesne tendencje w pompach krzywkowych ..... 31

Kompleksowa diagnostyka w przemyśle ..... 34

## Zamówienie prenumeraty

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

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

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

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

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

## Łatwe usuwanie rozlewów przemysłowych

Brady Corporation przedstawia HandySorb, nowe praktyczne narzędzie do usuwania rozlewów w wielu rodzajach miejsc pracy. Mop HandySorb ma wysuwany uchwyt, a specjalne podkładki umożliwiają bezpieczne usuwanie rozlewów w bardzo wydajny i łatwy sposób.



### Bezpieczne usuwanie rozlewów

HandySorb jest wyposażony w obojętne chemicznie wkładki z propylenu meltblown, które nie reagują z żadną rozlaną substancją. Bezdotykowy system szybkiego mocowania umożliwia użytkownikom zbieranie różnorodnych cieczy bez konieczności dotykania usuwanych substancji. W razie potrzeby można użyć wysuwanego uchwyty, aby zachować bezpieczną odległość podczas usuwania rozlewu.

### Łatwy w użyciu

Mop HandySorb jest łatwy w obsłudze i bardziej ergonomiczny w porównaniu z rozwiązaniami do kontroli rozlewów z zastosowaniem samych podkładek lub granulatu. Zatraskiwane podkładki HandySorb ograniczają konieczność pochylania się, zginania lub klękania, aby skutecznie usunąć rozlaną cieć. Całkowicie rozłożony mop HandySorb zwiększa zasięg użytkownika o 1,83 metra, zapewniając skuteczniejsze i łatwiejsze czyszczenie w trudno dostępnych miejscach.

### Wysoka wydajność

Podkładki stosowane z mopem HandySorb są w stanie w ciągu kilku sekund wchłonąć rozlaną cieć. Chłonność wkładki wynosi 25-krotność jej masy, co pozwala na zmniejszenie objętości odpadów i kosztów ich utylizacji. Dzięki temu mop HandySorb jest niezwykle wydajnym narzędziem do usuwania rozlewów w każdej branży.

Obejrzyj wideo na stronie internetowej Brady lub zamów wycenę pod adresem [emea\\_request@bradycorp.com](mailto:emea_request@bradycorp.com).

## „Interactive”: EPLAN organizuje kolejne wirtualne targi Zapisz datę: targi EPLAN odbędą się 21 maja 2019

Digitalizacja będzie tematem przewodnim kolejnych „targów w Internecie” – wirtualne targi EPLAN odbędą się 21 maja i obejmą wszystkie ważne strefy czasowe świata z szesnastoma godzinami transmisji na żywo. Prezentacje, demonstracje na żywo i dyskusje będą częścią tego wielowymiarowego wydarzenia. Celem ma być bezpośrednia wymiana wiedzy w ponad siedemdziesięciu krajach na całym świecie.



Firma EPLAN organizuje targi wirtualne zaledwie kilka tygodni po Hannover Messe. Wraz z nowym tegorocznym hasłem - Interactive - wydarzenie zostało zmodyfikowane, aby lepiej oddawało swój targowy charakter. Kolejną innowacją jest rozszerzona transmisja na żywo: prezentacje i rozmowy potrwać 16 godzin – od 6:00 do 22:00 czasu środkowoeuropejskiego (CEST). Liczne kraje z Europy, Azji i Ameryki Północnej będą uczestniczyły w imprezie na żywo, a także będą tworzyć pawilony krajowe, w których klienci i uczestnicy będą mogli uzyskać informacje specyficzne dla swoich lokalnych rynków. Będą to informacje przydatne dla wszystkich - od kadry zarządzającej po użytkowników.

Anglojęzyczne prezentacje na temat strategii EPLAN, innowacji produktowych i przyszłych trendów, takich jak technologie w chmurze, mają oczywiście globalny charakter. Dyskusja panelowa na poziomie zarządzania będzie jedną z głównych atrakcji czwartej edycji wirtualnych targów. Pokaz „Zintegrowany łańcuch wartości” będzie prowadzony przez firmę Rittal, a uczestnicy mogą spodziewać się fascynujących prezentacji z wciągającymi dyskusjami na żywo dotyczącymi usług w chmurze. Obecni i potencjalni klienci są zaproszeni do bezpośredniej wymiany doświadczeń: wszyscy uczestnicy mogą kontaktować się z innymi za pośrednictwem funkcji czatu i będą obsługiwani w swoich ojczystych językach.

Wszyscy zainteresowani uczestnictwem w targach wirtualnych mogą się zarejestrować nieodpłatnie pod adresem: [www.eplan.de/virtuallfair](http://www.eplan.de/virtuallfair)



## Emerson z tytułem Solidnego Pracodawcy Roku

Firma Emerson została doceniona w Polsce za zaangażowanie w ciągły rozwój, orientację na pracowników oraz ścisłe przestrzeganie prawa pracy i tym samym po raz drugi otrzymała nagrodę Solidnego Pracodawcy Roku.

Emerson po raz kolejny zdobył tytuł Solidnego Pracodawcy. Firma Emerson otrzymała tę nagrodę w roku w którym obchodzony jest Jubileusz 25-lecia działalności firmy na polskim rynku. Nagroda ta jest specjalnym uznaniem dla koncernu i stanowi idealne uzupełnienie dla uczczenia tych uroczystości.

„Doświadczony i dynamiczny zespół to priorytet dla firmy Emerson. To na ich bazie opieramy rozwój naszej firmy” tłumaczy Krzysztof Hauk, Dyrektor Operacyjny łódzkiego Zakładu Produkcyjnego koncernu Emerson. „Jesteśmy firmą stabilną i solidną, przestrzegającą prawa pracy oraz pamiętającą o potrzebach ludzi, których zatrudniamy. Ciągłe doskonalenie, współpraca i innowacyjność, to wartości, dzięki którym jesteśmy liderem w swojej branży. To sytuacja typu win-win, w której wygrywają wszyscy, zarówno pracownicy jak i nasi klienci” dodaje.

Łódzka fabryka produkująca szeroki asortyment zaworów elektromagnetycznych, układów przygotowania powietrza oraz zawory i siłowniki pneumatyczne to największy oddział koncernu Emerson w tej części Europy w którym wytwarzane są niezawodne komponenty automatyki przemysłowej marki ASCO™. Zakład produkcyjny zatrudnia obecnie ponad 500 osób i planuje kontynuować wzrost zatrudnienia w niedalekiej przyszłości. Znajduje się w nim również nowoczesne centrum dystrybucyjne pozwalające na skrócenie czasu realizacji zamówień dla klientów z krajów Europy Środkowo-Wschodniej. Firma Emerson ma ambitne plany rozwoju zarówno w Polsce jak i w regionie. Koncern nadal planuje zwiększać sprzedaż oraz zatrudnienie, rozwijać istniejące centrum dystrybucyjne, inwestować w nowoczesny park maszynowy, a także nadal zatrudniać najlepszych specjalistów z branży.

Emerson Automation Solutions

## Firma Seco poszerza asortyment rozwiązań do głębokich otworów o nowe głowice GL do wykonywania gwintów

Dwie nowe głowice GL25 do gwintów z serii oprawek do toczenia i wytaczadeł Steadyline® firmy Seco Tools pozwalają zmniejszyć liczbę drogich elementów obrabianych odrzucanych podczas wytaczania głębokich otworów. Nowe głowice poszerzają asortyment głowic GL i wytaczadeł STEADYLINE® o większy wybór produktów zwiększających dokładność produkcji, poprawiających jakość wykończenia powierzchni i zmniejszających czas przestoju związany z indeksowaniem płytek i wymianą głowic. Oprawki do toczenia Steadyline® wykorzystują najsukcesowniej w branży system tłumienia drgań, zapewniając łatwość toczenia i wytaczania na głębokość do 10xD, zarówno w przypadku dużych, jak i małych otworów.



Dzięki nowym, kompaktowym głowicom GL25, które łączą stabilność przy pracy na głębokości do 10xD z dużą powtarzalnością połączenia Seco GL25 w oprawkach  $\varnothing$  25 mm (1") Steadyline®, warsztaty mogą w pełni wykorzystywać możliwości systemu w zakresie wcięć i wystawień oraz wysokowydajną technologię antywibracyjną podczas wytaczania głębokich otworów o średnicach już od 30 mm. Dzięki optymalnej grubości ścianek połączenie GL osiąga dokładność centrowania i powtarzalność obróbki rzędu 5  $\mu$ m, zapewniając wszechstronność użytkowania oraz szybszą i prostszą wymianę narzędzi. Nowe głowice GL25 do gwintów zostały zaprojektowane przez firmę Seco Tools z myślą o integracji z systemem doprowadzania chłodziwa pod wysokim ciśnieniem Seco Jetstream Tooling®.

Aby uzyskać więcej informacji na temat głowic GL firmy Seco, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Seco lub odwiedzić stronę internetową produktu.

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

## Red Lion ogłasza nową tożsamość marki



Odzwiedlenie postępującej roli automatyzacji przemysłowej i sieci.

Firma Red Lion Controls, specjalizująca się w dziedzinie komunikacji oraz monitorowania i kontroli systemów automatyki przemysłowej i sieci, ogłasza nową tożsamość marki, mającą odzwierciedlić jej siłę i pozycję na rynku.

Nowa tożsamość marki odzwierciedla ciągły postęp Red Lion w dostarczaniu zindywidualizowanych systemów, pomagających klientom osiągnąć doskonałe wyniki operacyjne.

“Cieszę się, że mogę ogłosić nową erę działalności Red Lion, która rozpoczyna się od wprowadzenia nowego wizerunku i ma zapewnić naszym klientom większą innowacyjność i wartość niż kiedykolwiek wcześniej” - powiedział Jack Lee, prezes Red Lion. “Podczas, gdy nasze logo się zmienia, silne wartości, które uczyniły nas tym, kim jesteśmy dzisiaj, pozostaną. Jestem dumny ze spuścizny Red Lion, ale pragnę na nowo zdefiniować nasze zaangażowanie na rzecz osiągnięcia doskonałości.”

### Znaczenie loga i sloganu

Red Lion uosabia stabilność i siłę na rynku, a także doskonałość w obsłudze klienta. Zaprojektowane, aby wywołać to samo wrażenie, tym razem wizualne, nowe logo Red Lion skupia się na inicjatach - RL - dla łatwego rozpoznania marki.

Tytanowo szary kolor podstawowy logo reprezentuje wytrzymałość, a czerwony trójkąt symbolizuje stabilność geometryczną i zachowuje dotychczasowy kolor Red Lion.

Marka Red Lion jest synonimem doskonałości na każdym kroku dzięki swoim produktom, rozwiązaniom i usługom. Slogan „Excellence. Redefined.” potwierdza wysokie standardy jakości i integralności, które doskonale definiują firmę Red Lion i jej ciągłą misję zapewnienia klientom większej wartości biznesowej.

W ciągu kilku najbliższych tygodni Red Lion wprowadzi nową tożsamość marki do tradycyjnych i cyfrowych sklepów.

**EXCELLENCE. REDEFINED.**

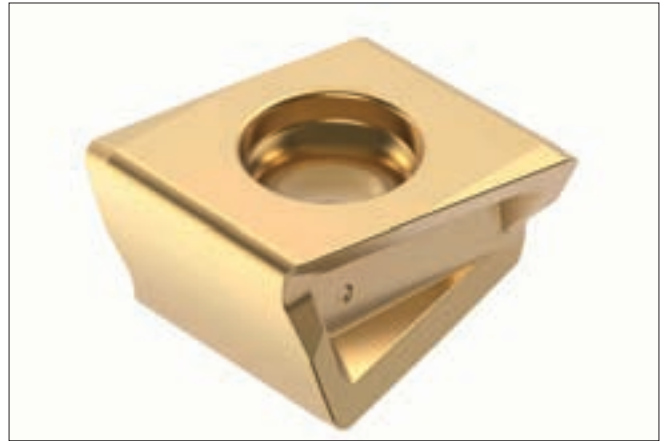
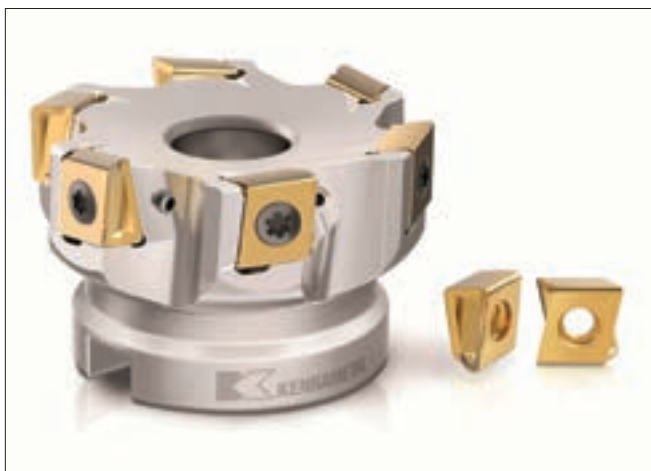
[www.redlion.net](http://www.redlion.net)



## Kennametal prezentuje styczny frez walcowo-czołowy nowej generacji Mill 4-12<sup>KT</sup>

Firma Kennametal informuje o wprowadzeniu do oferty stycznych frezów walcowo-czołowych Mill 4-12<sup>KT</sup> nowej generacji, zapewniających wysoką jakość obróbki powierzchni w niemal wszystkich aplikacjach dotyczących obróbki stali i żeliwa.

»Frez Mill 4-12<sup>KT</sup> zapewnia mniejsze o 15% opory skrawania, co jest istotne w obrabiarkach przeznaczonych do pracy z mniej-



szymi obciążeniami, wyposażonych we wrzeciona o wielkości stożka 40» powiedział Tim Marshall, starszy menadżer produkcji globalnych. »Umożliwia to użytkownikom pracę z większymi posuwami, bez nadmiernego obciążania wrzeciona. W przypadku pracy na długich wysięgach oraz tam, gdzie mocowanie nie jest optymalne, mniejsze siły oznaczają mniejsze drgania, mniejsze wykruszanie krawędzi i lepsze wykończenie powierzchni.»

Mill 4-12<sup>KT</sup> przeznaczony dla stycznie montowanych płytek z czterema krawędziami skrawającymi, zapewniającymi niższe koszty narzędzi. Dostępnych jest siedem wariantów promieni naroża od 0,4 mm do 3,1 mm oraz korpusy o średnicy od 50 do 200 mm z podziałką średnią i zgrubną oraz z wewnętrznym chłodzeniem. Przy głębokości skrawania w zakresie od 0,5 do 12 mm, frezy Mill 4-12<sup>KT</sup> spełniają wymogi większości aplikacji frezowania walcowo-czołowego.

Wiele czynników przyczynia się do znacznego wzrostu wydajności, nawet w niekorzystnych warunkach pracy:

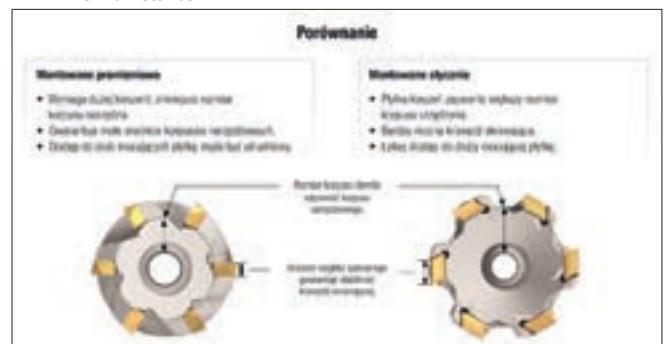
Styczna konstrukcja płytek »on-edge« pozwala lepiej wykorzystać wytrzymałość wynikającą z grubości płytki węglkowej i jej sposobu umieszczenia w gnieździe niż w przypadku płytek montowanych promieniowo, występujących w tradycyjnych frezach.

Konstrukcja gniazd zapewnia zwartą i stabilną konstrukcję rdzenia freza.

Osiowa i promieniowa konstrukcja gniazda zapewnia wyjątkową stabilność.

Mill 4-12<sup>KT</sup> stanowi doskonałe uzupełnienie bieżącej oferty frezów walcowo-czołowych. Obejmuje ona frezy Mill 4-11 i Mill 4-15, znane z wysokiej jakości wykończenia powierzchni.

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



## Nowe gwintowane trzpienie ruchome ze sprężyną firmy Southco do montażu na cienkich panelach

Firma Southco powiększyła ofertę trzpieni ruchomych ze sprężyną o nowe wersje gwintowane, umożliwiające szybką instalację i demontaż na cienkich panelach w ciasnych przestrzeniach. Najnowsze trzpienie ruchome ze sprężyną serii 56, mogące być montowane na panelach o grubości już od 0,64 milimetra, zawierają gwint zapobiegający wypadnięciu i są dostępne z odlewami głowicami w standardowych i niestandardowych wersjach kolorystycznych.



Gwintowane trzpienie ruchome ze sprężyną serii 56 występują w wersjach press-in i flare-in oraz w opcji stay-open i non-stay-open, zapewniając dużą elastyczność blokowania i odblokowywania podczas montażu drzwi, paneli i innych komponentów sprzętowych w aplikacjach o ograniczonej przestrzeni montażowej.

Trzpienie ruchome ze sprężyną serii 56 zawierają wygodne głowice zapewniające pewny chwyt, a opcjonalne wersje odlewane pozwalają projektantom łatwo wyróżniać punkty dostępu lub oznaczać je różnymi kolorami w zależności od wymogów aplikacji. Konstrukcja z wysuwającym trzpieniem ułatwia pozycjonowanie elementów przesuwanych.

Menadżer produktów globalnych, Jim Grady powiedział: "Gwintowane trzpienie ruchome ze sprężyną serii 56 wpisują się w obecny trend przemysłowy stosowania coraz cieńszych i lżejszych paneli do łatwej instalacji ręcznej. Wersje do wielokrotnej instalacji i stay-open zapewniają dużą elastyczność podczas projektowania, szczególnie w ograniczonych przestrzeniach m.in. w serwerach i komercyjnych oprawach oświetleniowych."

Więcej informacji dotyczących trzpieni ruchomych ze sprężyną serii 56 z oferty firmy Southco można znaleźć na stronie [www.southco.com](http://www.southco.com), wysyłając email do całodobowego działu wsparcia klienta pod adres [info@southco.com](mailto:info@southco.com), telefonicznie pod numerem 610-459-4000 lub faksem pod numerem 610-459-4012.

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



## Interroll wprowadza do oferty nowy bezolejowy elektrobęben

Sant'Antonino, Szwajcaria, 21 maja 2019 r. Firma Interroll wprowadza do oferty nową wersję bezolejowego elektrobębna, opartego na nowej, ulepszonej platformie Interroll Drum Motor.



Od wprowadzenia przez firmę Interroll pierwszego bezolejowego elektrobębna w 2010 roku, zainstalowano tysiące tego typu jednostek, znajdujących wiele zastosowań, między innymi w przemyśle spożywczym. Wprowadzane obecnie na rynek bezolejowe elektrobębny są oparte na nowej i ulepszonej platformie Interroll Drum Motor, obecnej na rynku od 2017 r. Synchroniczne bezolejowe elektrobębny charakteryzują się z natury bardzo dużą sprawnością, co oznacza mniejsze straty w postaci emisji ciepła i znacznie większą gęstość mocy, w przeciwieństwie do asynchronicznych bezolejowych elektrobębów, które są podatne na przegrzanie i ograniczanie mocy, a w konsekwencji spadek momentu obrotowego.

W porównaniu ze standardowymi elektrobębnami, na parametry bezolejowego elektrobębna wpływa jedynie w minimalnym stopniu inny rodzaj smarowania. Ponadto, w porównaniu ze standardowym silnikiem asynchronicznym, bezolejowe silniki synchroniczne są mocniejsze i zapewniają lepsze parametry. Wymagają jednak przemiennika częstotliwości, a prędkość i moment obrotowy są nieco mniejsze w porównaniu ze standardowym silnikiem synchronicznym smarowanym olejem. Jednak wciąż mogą być stosowane w aplikacjach o dużej prędkości, jeśli siła naciągu paska jest wystarczająca. Dotyczy to również aplikacji o niskiej prędkości. Typowe zastosowania silników bezolejowych obejmują transport i pakowanie lekkich towarów, takich jak cukierki, czekolada lub praliny.

### Brak problemów z wyciekami w delikatnych procesach produkcyjnych

Producenci, którzy muszą przestrzegać niektórych ograniczeń związanych z ryzykiem zanieczyszczenia żywności, korzystają z tej nowej opcji. Bezolejowe elektrobębny mogą być stosowane w dowolnych aplikacjach, w których taśma porusza się powoli (np. gdy proces produkcyjny odbywa się etapami, a dokładność ma pierwszorzędne znaczenie, jak w przypadku porcjowania i cięcia).

Po prawidłowym zainstalowaniu, elektrobębny Interroll nie wykazują problemów z wyciekami. Bezolejowy elektrobęben zwiększa bezpieczeństwo całego procesu produkcyjnego, ponieważ eliminuje potencjalne ryzyko zanieczyszczenia olejem. Działa dobrze w niskich temperaturach, które często są wymagane w sektorze produkcji żywności. W niektórych gałęziach przemysłu, takich jak przetwórstwo rybne, grupa EHEDG (European Hygienic Engineering and Design Group) zaleca stosowanie silników bezolejowych.

[interroll.com](http://interroll.com)



## Oprawki narzędziowe dostarczające chłodziwo bez przewodów utrudniających operacje tokarskie

Nowe oprawki z serii JETI (Jetstream Integrated) firmy Seco Tools pozwolą zapomnieć o dostarczających chłodziwo przewodach i złączach mogących zakłócać operację rowkowania, przecinania lub toczenia. Nowe produkty z gamy oprawek narzędziowych MDT (do toczenia wielokierunkowego), X4 (do rowkowania i przecinania) oraz 150.10 (do przecinania) zapewniają wewnętrzne chłodzenie bez żadnych zakłóceń, a także możliwość włączania i wyłączenia dolnego kanału chłodziwa w zależności od potrzeb.



System Jetstream Tooling® to stabilność, niezawodność i lepsze wykończenie powierzchni, jak również elastyczność zastosowań oraz praktyczne i wydajne chłodzenie bez użycia zewnętrznych przewodów, złączy i dodatkowych części, które mogą obniżyć wydajność i zwiększać koszty.

Oprawki z chwytami kwadratowymi MDT, X4 i 150.10 dostępne są w wymiarach 20 × 20 mm (0,787 × 0,787 cala) oraz 25 × 25 mm (0,984 × 0,984 cala). Oprawki MDT umożliwiają montaż płytek o wielkości 2, 3, 4, 5, 6 i 8 mm (0,0787, 0,118, 0,157, 0,197, 0,236 i 0,315 cala). Oprawki 105.10 umożliwiają montaż listwy o wielkości 15.

System Jetstream Tooling® kieruje strumień chłodziwa pod ciśnieniem bezpośrednio na strefę skrawania za pośrednictwem kanałów wewnętrznych oprawki narzędziowej, zapewniając zoptymalizowaną obróbkę skrawaniem, kontrolę wióra i niezawodność procesu. W przeciwieństwie do innych oprawek narzędziowych oprawki Jetstream Tooling® Duo wyposażone są w dwa kanały chłodziwa i możliwość włączania i wyłączenia dolnego kanału w zależności od potrzeb. Złącza na przewody doprowadzające chłodziwo znajdujące się na boku oraz z tyłu umożliwiają oprawkom funkcjonowanie również na obrabiarkach z konwencjonalnym systemem chłodzenia.

Aby uzyskać więcej informacji na temat technologii JETI, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Seco lub odwiedzić naszą stronę poświęconą produktom JETI.

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



## Nowa kłódka SafeKey: najbezpieczniejsza kłódka dla systemu Lockout/Tagout

Brady Corporation oferuje nowe, innowacyjne kłódki SafeKey Lockout zapewniające najwyższy poziom bezpieczeństwa procedur Lockout/Tagout podczas czynności konserwacyjnych. Dzięki ponad 100 000 unikalnych kluczy nowe zamki są w stanie obsługiwać duże hierarchie kluczy charakterystyczne dla firmy, w których za pomocą tego samego klucza nie da się otworzyć 2 zamków.



Najwyższy poziom bezpieczeństwa i ochrony kłódek blokujących. Dzięki innowacyjnemu mechanizmowi blokady nowe kłódki SafeKey Lockout oferują 700% więcej możliwości kluczy niż standardowa kłódka bezpieczeństwa. Dzięki ponad 100 000 różnych kluczy kłódki SafeKey Lockout optymalnie obsługują niestandardowe hierarchie dużych zestawów kłódek na klucz, które w razie potrzeby można otworzyć kluczem master kierownika lub głównym kluczem master. Jeśli istnieje taka potrzeba, wykresy numerów kluczy zapewniają, że żadne dwa klucze w tej samej firmie nie otworzą tego samego zamka. Dostępne są zarówno kłódki nieprzewodzące, jak i antykorozyjne, co gwarantuje dodatkowe zabezpieczenie.

### Większa wydajność systemu Lockout/Tagout

Dzięki kolorystycznemu dopasowaniu kluczy do kłódek kłódki SafeKey Lockout podnoszą wydajność systemu Lockout/Tagout podczas czynności konserwacyjnych. Dostępnych jest 9 kolorów, które pomagają specjalistom ds. konserwacji szybko wybrać odpowiedni klucz do danego zamka. Ponadto mechanizm blokujący zapewnia płynne wkładanie i wyjmowanie kluczy, co ułatwia i przyspiesza obsługę kłódek.

### Personalizacja

Na każdej kłódce SafeKey Lockout może zostać wygrawerowane nazwisko pracownika oraz nazwa działu lub obszaru roboczego albo numer seryjny. Obok zamków z kluczami dostępne są opcje otwierania serii zamków tym samym kluczem.

Obejrzyj film lub pobierz bezpłatny przewodnik po systemie Lockout/Tagout na stronie internetowej Brady lub wysyłając wiadomość e-mail na adres [emea\\_request@bradycorp.com](mailto:emea_request@bradycorp.com).

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





## Firma Automationware korzysta z wielkogabarytowych śrub kulowych HTF NSK

Automationware, włoska firma specjalizująca się w technologiach ruchu i sterowania, odebrała dostawę dwóch wielkogabarytowych śrub kulowych NSK, które ułatwią automatyczny przesuw dużych form stosowanych w maszynach do formowania wtryskowego. Firma NSK opracowała specjalne śruby kulowe w oparciu o najlepszą w swojej klasie technologię HTF, stanowiącą popularne rozwiązanie dla maszyn wtryskowych na całym świecie.



Gianpaolo Baracco, inżynier ds. sprzedaży NSK PSL European Industrial Business Unit wraz z dwoma siłownikami elektrycznymi wyposażonymi w śruby kulowe HTF.

Firma Automationware, z siedzibą w pobliżu Wenecji, została założona w 2002 r. w oparciu o doświadczenie inżynierskie w zakresie kluczowych technologii ruchu i sterowania, stosowanych w zaawansowanych aplikacjach mechatronicznych. Firmowe produkty liniowe i siłowniki elektryczne stanowią realną alternatywę dla systemów hydraulicznych i pneumatycznych. Automationware, działając proaktywnie i progresywnie na rynku, inwestuje znaczne środki w opracowanie nowych rozwiązań, a ostatnio zwróciła się do firmy NSK o wsparcie przy specjalnym projekcie.

Firma Automationware była w trakcie procesu opracowania dużych siłowników elektrycznych do przesuwu ciężkich form stosowanych w prasach do formowania wtryskowego. Siłowniki przeznaczone do maszyn o wysokości ponad 6 m generują siłę do 80kN i zapewniają prędkość przesuwu do 1m/s.

Głównym założeniem konstrukcyjnym było zagwarantowanie dostępności wymaganej siły przez 24h każdego dnia roboczego przez okres przynajmniej dwóch lat. Skupiając się na tym celu, w marcu 2018 r. NSK rozpoczęła proces opracowywania dwóch śrub kulowych opartych na technologii HTF zapewniającej dużą obciążalność.

Skrót HTF oznacza „High Tough Force” (duża siła i wytrzymałość), co doskonale odzwierciedla charakterystykę nowych napędów translacyjnych, opracowanych jako alternatywa dla napędów elektromechanicznych i hydraulicznych. Zaawansowane śruby kulowe zapewniają dużą prędkość przesuwu (i tym samym krótkie cykle pracy) w połączeniu z wysoką precyzją oraz ekstremalnie wysokimi siłami osiowymi. Opatentowana geometria śrub umożliwia równomierne rozłożenie sił osiowych na wszystkie kulki, co wraz z technologią separacji kulek zapobiega przedwczesnemu zużyciu i gwarantuje wysoką niezawodność.

Pierwsze dwie śruby kulowe NSK HTF dla firmy Automationware (z których jedna mierzy ponad 1,8 m długości) zostały dostarczone w styczniu br. Spółka zamierza pokazać swoje nowe siłowniki elektryczne wyposażone w śruby kulowe na targach SPS Italia (28-30 maja, Parma), jednej z najważniejszych imprez dla automatyki przemysłowej i cyfryzacji przemysłu.

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



## System śledzenia zasobów

Neoeption Asset Tracker daje możliwość monitorowania urządzeń produkcyjnych, opartego na chmurze obliczeniowej. Czytniki RFID z systemu Pepperl + Fuchs IDENTControl wykorzystują znaczniki do identyfikowania zasobów, których dane są przesyłane przez bramkę dostępową do chmury Neoeption, dającej możliwość ich przeglądania w dowolnym momencie. Zapewnia to bardziej szczegółowy podgląd i ułatwia planowanie procesów produkcyjnych.



Dane z czytników RFID są przesyłane przez bramkę IoT do chmury Neoeption, gdzie są one dostępne przez cały czas.

Liczba cykli wykorzystania poszczególnych komponentów podczas produkcji jest określana za pomocą systemu RFID, tworząc w ten sposób bardziej precyzyjny przegląd aktualnego wykorzystania infrastruktury zakładu. Oparty na chmurze obliczeniowej system RFID umożliwia monitorowanie szerokiej gamy urządzeń produkcyjnych wymagających serwisowania. Poza dużą niezawodnością i samowystarczalnością, oferuje wiele innych zalet.

Czytniki RFID z systemu Pepperl + Fuchs IDENTControl wykorzystują znaczniki do identyfikowania zasobów, których specyficzne dane są przesyłane przez bramkę dostępową do chmury Neoception. Użytkownicy serwisu mogą przeglądać dane w chmurze w dowolnej chwili i z dowolnej lokalizacji. Intuicyjny interfejs użytkownika pozwala na konfigurowanie zasobów i zarządzanie powiadomieniami.

System daje duże możliwości konfiguracji, dzięki czemu może zostać dostosowany do wymogów różnych zakładów produkcyjnych. Na przykład, możliwe jest zdefiniowanie liczby cykli, które poszczególne zasoby mogą ukończyć przed wystaniem powiadomienia o konieczności serwisowania. Ułatwia to planowanie konserwacji urządzeń i zapobiega awariom. Możliwe jest również zintegrowanie wielu linii produkcyjnych w systemie. Użytkownik może wysyłać żądania statusu i dołączać lub oddzielać tagi do lub od obiektów w panelu użytkownika chmury Neoception.

Automatyka to nasz świat. Perfekcyjne rozwiązania z dziedziny automatyki są naszym celem.

Gotowość do podejmowania przedsiębiorczego ryzyka, pionierski duch i głębokie przekonanie o wartości własnych pomysłów wynalazczych – z tymi właśnie aktywami rozpoczęli działalność Walter Pepperl i Ludwig Fuchs, otwierając swój zakład reperatury radioodbiorników w Mannheim w 1945 roku. Wynaleziony przez nich kilka lat później czujnik zbliżeniowy potwierdził ich wartość. Był jednocześnie początkiem długiej historii ścisłej współpracy z klientami oraz opracowania wielu innowacyjnych technologii i procedur z dziedziny automatyki. Zarówno wtedy, jak i teraz naszym celem pozostaje bezpośredni wgląd w potrzeby każdego klienta. Jako pionierowi w zakresie ochrony przeciwwybuchowej instalacji elektrycznych oraz czołowemu producentowi innowacyjnych czujników o dużej sprawności – ścisła współpraca z klientami pozwoliła nam stać się liderem w rozwoju technologii stosowanych w automatyce. Naszym celem jest łączenie najnowocześniejszych technologii z szerokim zakresem usług, pozwalające klientom optymalizować swoje procesy i aplikacje.

Więcej informacji o firmie można znaleźć pod adresem:  
[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)



## Łożyska Molded-Oil firmy NSK wydłużają okres eksploatacji przenośników stosowanych w produkcji żywności

Zakład przetwórstwa warzyw w Niemczech odniósł znaczące korzyści dzięki zastosowaniu łożysk NSK Molded-Oil. Przede wszystkim nowe rozwiązanie pomogło firmie wydłużyć okres eksploatacji łożysk głównego przenośnika - z 2 tygodni do 40 - co pozwoliło znacząco ograniczyć koszty prac konserwacyjnych i przestoje w procesie produkcyjnym.

Chcąc poznać przyczynę tak szybkiego tempa uszkodzeń poprzednio stosowanych łożysk oraz wyeliminować związane z tym koszty i czas prac konserwacyjnych, spółka poprosiła firmę NSK o przeprowadzenie badania zastosowania.



Podczas kontroli eksperci NSK szybko określili przyczynę awarii. Z powodu rygorystycznych standardów higienicznych wymaganych przez regulacje przemysłu spożywczego system był dokładnie i regularnie czyszczony. Odkryto również, że proces czyszczenia powodował wnikiwanie do łożysk znaczących ilości wody, co skutkowało wyptukiwaniem środka smarnego.

Aby pomóc zakładowi w przewyciężeniu wyzwań związanych z regularnymi cyklami mycia, firma NSK zarekomendowała zastosowanie uszczelnionych łożysk Molded-Oil.

W przypadku łożysk Molded-Oil wdrożono specjalną koncepcję trybologiczną (trybologia to nauka o zużyciu, tarciu i smarowaniu). Przykładowo łożyska zostały wyposażone w zastrzeżony przez NSK materiał impregnowany olejem, oparty o smar i żywicę poliolefinową o dużym powinowactwie do oleju. Materiał ten uwalnia środek smarny, który przez długi czas nie jest wyptukiwany dzięki swojej konsystencji. Jednocześnie materiał nośnikowy zapobiega penetracji łożyska przez zanieczyszczenia stałe lub wodę.

Nowe łożyska zastosowane w zakładzie zapewniły wydłużenie okresu eksploatacji z dwóch tygodni do ponad 9 miesięcy. Ten bardzo dobry wynik jeszcze raz potwierdził obserwacje NSK, że łożyska Molded-Oil w środowiskach wilgotnych i zanieczyszczonych pyłem zapewniają przynajmniej dwukrotnie dłuższą żywotność w porównaniu do łożysk standardowych. W tym konkretnym przypadku okres eksploatacji zwiększył się 20 krotnie.

Zakład doświadcza również wielu innych korzyści. Przykładowo środowisko pracy pozostaje czyste, ponieważ nie dochodzi do wycieków smaru i nie trzeba go uzupełniać, a ponadto komponenty łożyska wykonano ze stali nierdzewnej. Tym samym łożyska Molded-Oil są doskonale przystosowane do zastosowań przetwórstwa spożywczego, gdzie dokładne i regularne procesy czyszczenia mają kluczowe znaczenie.

NSK dostarczyło do zakładu przetwórstwa spożywczego łożyska wyposażone po obu stronach w bardzo wydajne uszczelki stykowe (DDU), zapewniające jeszcze wyższy poziom ochrony. Opcja ta jest dostępna dla standardowej serii łożysk kulkowych Molded-Oil. Rozwiązania Molded-Oil są dostępne także w wersji z łożyskami baryłkowymi i stożkowymi.

Specjalne właściwości produktów Molded-Oil i innych serii łożysk opracowanych przez NSK dla zastosowań przetwórstwa spożywczego zostały opisane w nowej broszurze dostępnej jako e-book na stronie [www.nsk-literature.com](http://www.nsk-literature.com).



## NOWY SIŁOWNIK PRZEMYSŁOWY FIRMY SOUTHCO ŁĄCZY NIEZAWODNĄ PRACĘ Z NOWOCZESNYM WZORNICTWEM

Firma Southco powiększyła w ostatnim czasie swoją ofertę siłowników mechanicznych o nowy model łączący niezawodną pracę z nowoczesnym wzornictwem. Siłownik AC-11, wyprodukowany z materiałów o dużej wytrzymałości i odporności na korozję, został wyposażony w ergonomiczny uchwyt, nadający się idealnie do odblokowywania zamka w urządzeniach przemysłowych.



Siłownik AC-11 ma owalną ramkę, uzupełniającą nowoczesną stylistykę przemysłową, a jego konstrukcja zapewnia montaż w jednej płaszczyźnie z panelem. Uchwyt można łatwo obsługiwać również w rękawicy, co pozwala na zastosowania w trudnych warunkach środowiskowych. Dostępny w wersji z blokowaniem i bez, model AC-11 zapewnia bezpośrednie, jedno- lub wielopunktowe odryglowanie podłączonego do niego zamka. W połączeniu z zamkami obrotowymi Southco R4, siłowniki AC tworzą kompletne systemy bezpiecznych, niezawodnych zamknięć do użytku wewnętrznego i zewnętrznego.

Menadżer produktu, Cindy Bart dodaje, „Siłownik AC-11 firmy Southco doskonale nadaje się do zastosowań w pojazdach terenowych i urządzeniach przemysłowych o nowoczesnej stylistyce. Zaokrąglone krawędzie zapewniają elegancki wygląd w aplikacjach, w których kluczowe znaczenie mają zarówno styl, jak i niezawodna praca w warunkach przemysłowych”.

Więcej informacji dotyczących systemów zamknięć obrotowych firmy Southco można uzyskać na stronie [www.southco.com](http://www.southco.com), wysyłając email do całodobowego oddziału wsparcia klienta pod adres [info@southco.com](mailto:info@southco.com), telefonicznie pod numerem 610-459-4000 lub faksem pod numerem 610-459-4012.

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



## Das Original. Nowy projekt opakowania filtrów Hengst.

Z natury rzeczy oryginał jest tylko jeden – to dlatego filtrów Hengst nie da się pomylić z żadnymi innymi na globalnym, niezależnym rynku części zamiennych.



Z nadejściem wiosny Niemiecki producent udoskonalił oryginał, niebiesko-żółte pudełka, w które pakowane są filtry Hengst. Poza odświeżonym wyglądem pudełko zostało wzbogacone w przydatne informacje:

- oznaczenie typu filtra z piktogramem wskazującym odpowiednią grupę produktów,
- kod QR prowadzący bezpośrednio do karty produktowej danego filtra w katalogu online, gdzie znajdziemy wszystkie istotne informacje (np. zastosowanie, sposób pakowania i wymiary danego filtra).

„Każdy z ponad 2600 filtrów z oferty Hengst dla samochodów osobowych, pojazdów użytkowych, maszyn budowlanych oraz zastosowań morskich, cechuje najwyższa jakość.” - powiedział Oliver Nabrotzky, wiceprezes grupy Hengst - „Klienci i użytkownicy na całym świecie doceniają know-how, jakość, obsługę i partnerskie relacje, które są fundamentem działalności Hengst Filter. Teraz te same standardy możemy przekazać także w nowym projekcie opakowania”.

**Nowe pudełko Hengst Filter jest już dostępne na rynku.**





A. Łobzowski, W. Szkolnikowski

## Dobry klimat, to także czyste powietrze



### Na wstępie

W kolejnym naszym artykule zajmiemy się problematyką ochrony środowiska w zakresie zawężonym do czystości powietrza, które wraz z wodą stanowią media napędowe życia organizmów żywych na ziemi. Przemysł, w ogólnym tego słowa znaczeniu, bez którego nasza egzystencja w obecnym jej kształcie nie mogłaby istnieć, oprócz produktu podstawowego, wytwarza produkt wtórny stanowiący wszystko to, co przedostaje się do atmosfery oraz do wód. W niniejszym artykule przedstawimy kwestie monitorowania czystości powietrza w zakresie zawartości pyłów zawieszonych oraz innych aerozoli. Aerozole atmosferyczne cechują się szkodliwością zależną od ich rozmiaru PM (ang.: *particulate matter*), stężenia i czasu oddziaływania. Ale do rzeczy.

### Przepisy prawne

Spośród obowiązujących przepisów należy wymienić:

**DYREKTYWA 2008/50/WE** Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy określa wartości stężeń pyłów PM<sub>2,5</sub> docelowe i dopuszczalne oraz wprowadza odrębny wskaźnik dla terenów miejskich (wskaźnik średniego narażenia), a także nakazuje poinformowanie społeczeństwa o możliwych zagrożeniach.

**ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA** z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031)

**ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA** z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz. U. z 2012 r., poz. 1028)

Poniżej załącznik nr 1 do rozporządzenia z dnia 24 sierpnia 2012.

Spośród zanieczyszczeń powietrza w rodzaju aerozoli najbardziej szkodliwe dla zdrowia człowieka są cząstki oznaczone symbolami PM<sub>2,5</sub> oraz PM<sub>10</sub>. PM<sub>2,5</sub> to mieszanina cząstek w powietrzu o średnicy nie większej niż 2,5 μm, które według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) są najbardziej szkodliwymi dla zdrowia człowieka spośród innych zanieczyszczeń atmosferycznych. Jak wynika z raportów WHO, długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszzonego PM<sub>2,5</sub> skutkuje chorobami układu oddechowego i krążenia, osłabieniem czynności płuc, gdyż tak drobny pył dostaje się bezpośrednio przez płuca do krwi. Unia Europejska dla pyłów drobnych PM<sub>2,5</sub> ustaliła poziom dopuszczalny - 25 μg/m<sup>3</sup> (średni-roczny), nakazując równocześnie monitoring ciągle wraz z informowaniem społeczeństwa o ew. przekroczeniach stanów dopuszczalnych.

### Firma LAB-EL z klimatem „za pan brat”

Firma LAB-EL Elektronika Laboratoryjna od początku swego istnienia tj. od 1989 r. zajmuje się między innymi zagadnieniami związanymi z klimatem i mikroklimatem. Poprzez produkcję elektronicznych termometrów, termohigrometrów, termoanemometrów oraz specjalizowanych modułów zbierania danych pomiarowych, do przyrządów których obecność na rynku została wywołana poprzez wprowadzenie odpowiednich przepisów związanych z ochroną środowiska, firma jest uznana w tej branży na rynku polskim i nie tylko. Na stronie internetowej [www.label.pl](http://www.label.pl) umieszczone są linki do dwunastu stacji meteorologicznych rozmieszczonych w Polsce od Podkarpacia po Baltyk, zbudowanych w oparciu o aparaturę wyprodukowaną w firmie, ze wspomaganiami przez firmy obce głównie zagraniczne produkujące np. wiatromiery, deszczomierze, śniegomierze czy precyzyjne pyranometry. W związku z potrzebą monitoringu

Załącznik nr 1

POZIOMY DOPUSZCZALNE DLA NIEKTÓRYCH SUBSTANCJI W POWIETRZU, ZRÓŻNICOWANE ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ZDROWIA LUDZI I OCHRONĘ ROŚLIN, TERMIN ICH OSIĄGNIĘCIA, OZNACZENIE NUMERYCZNE TYCH SUBSTANCJI, OKRESY, DLA KOTÓRYCH USREDNIA SIĘ WYNIKI POMIARÓW, DOPUSZCZALNE CZĘSTOŚCI PRZEKRACZANIA TYCH POZIOMÓW ORAZ MARGINESY TOLERANCJI

Lp.	Nazwa substancji (numer CAS) <sup>1)</sup>	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu w μg/m <sup>3</sup>	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym <sup>2)</sup>	Margines tolerancji					Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
					[μg/m <sup>3</sup> ]					
					2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	
6	pył zawieszony PM <sub>2,5</sub> <sup>3)</sup>	rok kalendarzowy	25 <sup>4)</sup>	-	4	3	2	1	1	2015
			20 <sup>5)</sup>	-	-	-	-	-	-	2020

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



AP 067



AB 679



**LAB-EL**

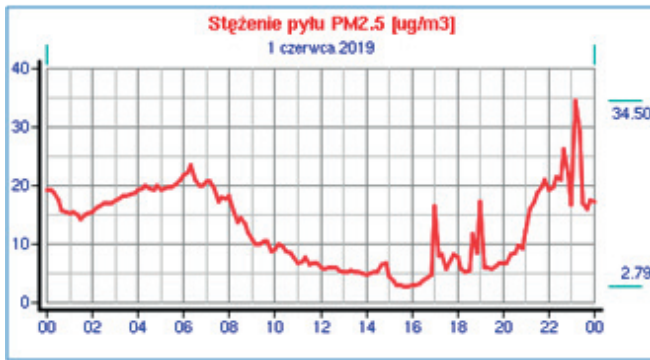
**ELEKTRONIKA  
LABORATORYJNA s.j.**

Herbaciana 9  
05-816 Reguły

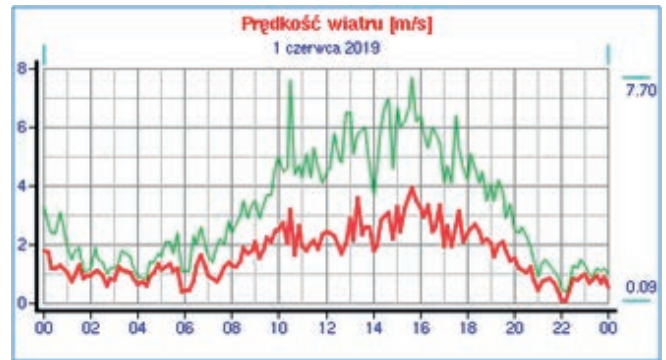
22 753 61 30  
22 753 61 36  
22 753 60 32

info@label.pl  
WWW.LABEL.PL





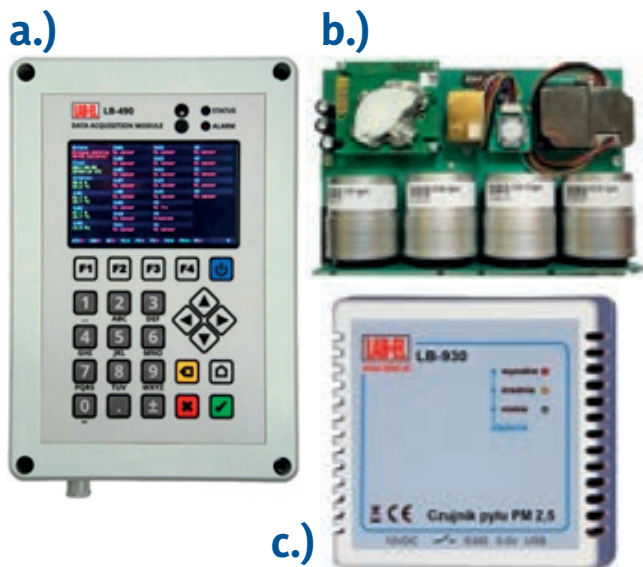
Rys.1 Stężenie cząstek PM2.5



czystości powietrza w firmie wyprodukowano dwa przyrządy, spośród których przyrząd LB-930 służy do pomiaru ilości masowej cząstek PM<sub>2,5</sub> w jednostce objętości [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], drugi zaś LB-490 to urządzenie obsługujące autonomicznie kompletną stację meteorologiczną, które może być wzbogacone w moduł analizy zawartości w powietrzu cząsteczek: PM<sub>2,5</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CH<sub>2</sub>O. Na rys. 1 przedstawiono zarejestrowane w stacji meteorologicznej w Warszawie stężenie pyłu PM<sub>2,5</sub> z pomiaru w dniu 1.06.2019 w powiązaniu z prędkością wiatru.

świeceniem jednej z 3 kolorowych diod czujnika, odpowiadającej aktualnemu poziomowi stężenia cząstek:

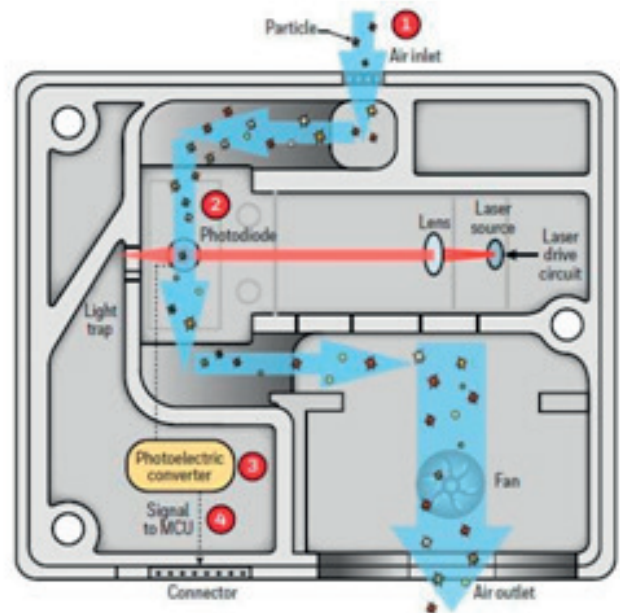
- zielony - poziom dopuszczalny, poniżej  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- żółty - poziom informowania, pomiędzy  $50$  a  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- czerwony - poziom alarmowy, powyżej  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Rys. 2 a). Moduł akwizycji danych LB-490; b). moduł (do zabudowy w LB-490) analizy składu powietrza; c). czujnik pyłu PM<sub>2,5</sub> LB-930 z sygnalizacją stanu ostrzegawczego.

### Jak to działa

Czujnik pyłu PM<sub>2,5</sub> zawieszony w powietrzu LB-930 działa w oparciu o wysokiej jakości sensor cząstek produkcji renomowanej firmy Honeywell lub jego odpowiednik. Wentylator, który jest wbudowany w sensor zasysa powietrze przez wlot (1) rys. 3. Sensor cząstek dokonuje pomiaru za pomocą układu laserowego, wykorzystując do wykrywania i zliczania cząstek, metodę rozpraszania światła. Źródło światła laserowego oświetla cząsteczkę podczas przepływu jej w strumieniu zassanego powietrza przez komorę detekcji (2). W miarę przepływu przez wiązkę laserową cząstki zasłaniają źródło światła co jest rejestrowane przez detektor światła (3). Sygnał z detektora jest analizowany i konwertowany na sygnał elektryczny w celu obliczenia stężenia w czasie rzeczywistym (4). Sensor cząstek mierzy stężenie cząstek PM<sub>2,5</sub> i na tej podstawie interpoluje ilość cząstek PM<sub>10</sub>, podając jednocześnie oba wyniki pomiarów w czasie rzeczywistym. Zakres pomiarowy przyrządu LB-930 wynosi  $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  do  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Wynik pomiaru jest porównywany z zalecanymi w Polsce normami, a logiczny wynik porównania jest sygnalizowany

Rys. 3 Zasada działania sensora PM<sub>2,5</sub>

Czujnik pyłu PM<sub>2,5</sub> zawieszony w powietrzu LB-930 jest zasilany z zewnętrznego źródła napięcia stałego od 5 do 20V (doprowadzone przez koncentryczne gniazdo DC albo złącze z zaciskami) lub przez złącze komunikacyjne USB (po dołączeniu do komputera lub typowego zasilacza 5VDC ze złączem USB).

Wyniki pomiaru stężenia udostępniane są na zewnątrz czujnika na kilka sposobów:

- na wyświetlaczach przyrządów LB-480 i LB-490;
- poprzez interfejs cyfrowy S300 (przeznaczony do komunikacji z rejestratorami LAB-EL LB-480 i LB-490);
- poprzez konwerter LB-375 podłączony do portu USB, np. połączenie czujnika ze znacznie oddalonym komputerem z programem SCADA LBX;
- poprzez interfejs USB dołączonego do komputera z programem SCADA LBX, poprzez który można również zasilac czujnik;
- poprzez wyjście analogowe z sygnałem napięciowym w zakresie od  $0 \dots 5\text{VDC}$  (odpowiadające zakresowi czujnika  $0 \mu\text{g}/\text{m}^3 \dots 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- poprzez włączenie przekaźnika (opto-tranzystora) po przekroczeniu poziomu alarmowego zaprogramowanego przez użytkownika.

Poziomy włączenia sygnalizacji przekroczenia progów alarmowych kolorowymi diodami i zadziałania przekaźnika alarmowego, stosownie do potrzeb, mogą być modyfikowane przez użytkownika programem konfiguracyjnym po dołączeniu czujnika do portu USB komputera. Dla wydłużenia żywotności sensora możliwe jest zaprogramowanie okresowej pracy czujnika (np. pomiar przez 1 minutę co 10 minut). Wyniki pomiarów z czujnika pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu LB-930 mogą być zapisywane w pamięci rejestratorów LB-480 i LB-490, skąd mogą być transmitowane na kilka sposobów: poprzez interfejs USB, Ethernet lub po zainstalowaniu w rejestratorze modułu LB-499-GSM, za pośrednictwem sieci telefonii komórkowej.

#### I na koniec

Firma LAB-EL śledząc wymagania prawne bardzo szybko reaguje na wynikające z nich potrzeby rynku, czego efektem jest wejście z wymienionymi w artykule przyrządami w zagadnienia monitoringu czystości powietrza, w tym stężenia cząstek PM2.5 oraz PM10. Zainteresowanych tematyką czystości powietrza, pomiarów parametrów klimatu i mikroklimatu, a także innymi zagadnieniami z dziedziny metrologii, meteorologii, automatyzacji procesów, sterowania procesami rolniczymi i hodowlanymi, zapraszamy do odwiedzenia strony internetowej [www.label.pl](http://www.label.pl) oraz do kontaktów bezpośrednich.



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)

reklama

energetykaelektrotechnika.com

**ODWIEDŹ NASZ  
PORTAL  
I DOWIEDZ SIĘ  
NOWOŚCI  
Z BRANŻY**

reklama

**eTOP**

#### STRONY WWW

stworzymy stronę internetową będącą wizytówką Państwa firmy

#### E-MAIL

zapewnimy bezpieczną obsługę poczty elektronicznej

#### HOSTING

udostępnimy Państwa stronę www w internecie z naszego serwera

#### ŁĄCZA DO INTERNETU

zapewnimy Państwu dostęp do sieci internetowej

#### APLIKACJE INTERNETOWE

wirtualne sklepy, prezentacje, bazy danych, katalogi produktów

#### AUDYTY BEZPIECZEŃSTWA

sprawdzimy Państwa system informatyczny pod względem bezpieczeństwa

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

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

**POMIAR  
AUTOMATYKA  
& ELEKTRONIKA**

POMIAR  
REJESTRATORY  
WIZUALIZACJA  
REGULATORY  
STEROWNIKI  
NAPĘDY  
ZASILANIE  
INTEGRACJA SYSTEMÓW

**DOŁĄCZ DO NAS  
JUŻ DZIŚ**

[WWW.POMIAR.COM](http://WWW.POMIAR.COM)

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

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

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

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

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

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

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

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





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)

# Nowoczesne kamery termowizyjne do zastosowań przemysłowych

## Dlaczego warto korzystać z termowizji?

Nowoczesne przedsiębiorstwa, aby utrzymać wysokie standardy kładą nacisk na to, by produkować szybciej, lepiej, wydajniej i przy zachowaniu optymalnych kosztów. Instalacje przemysłowe działają bez przerw 24h na dobę, przez 365 dni w roku.

Każdy przestój może być bardzo kosztowny i czasochłonny, a przewidzenie który element wkrótce ulegnie awarii jest kluczowe w celu podjęcia odpowiednich działań.

Kamery termowizyjne są doskonałym narzędziem do wykrywania problemów i zapobiegania awariom. Obserwując instalacje lub maszyny w podczerwieni problemy są widoczne jak na dłoni. Dodatkowo prowadzenie regularnych przeglądów termowizyjnych pozwoli nie tylko zapobiec stratom produkcyjnym, ale także powstaniu iskry i wzniesieniu pożaru.

Z myślą o specjalistach ds. elektrotechniki, utrzymania ruchu i sieci energetycznych została zaprojektowana nowoczesna kamera termowizyjna FLIR T840, aby pomóc im w wykonywaniu pomiarów wewnątrz/ na zewnątrz, z dużych odległości i przy różnych warunkach oświetleniowych.

Rozmiar detektora (464 x 348 pikseli) pozwala na komfortowe pomiary zarówno w pomieszczeniach, jak i na zewnątrz. Obrotowy w zakresie 180° moduł z obiektywem i poręczna budowa pozwalają na przeprowadzenie szybkiej diagnostyki w trudno dostępnych miejscach bez zmęczenia operatora.

Kamera FLIR T840 posiada okular: jasne, trudne warunki oświetleniowe nie stanowią problemu podczas pomiarów na zewnątrz.

Podobnie jak w kamerach z serii Ex5 i T5xx, kamera T840 współpracuje ze standardowymi obiektywami (12°, 24°, 42°),



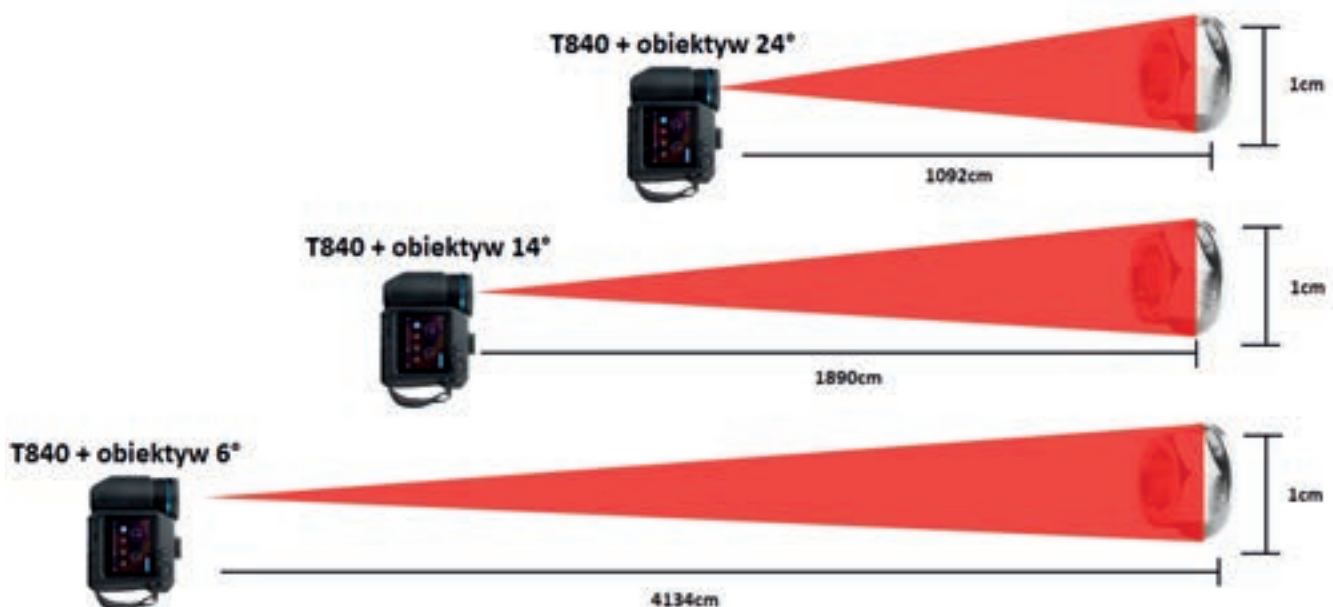
Kamera termowizyjna FLIR T840

bez konieczności specjalnej kalibracji kamery z obiektywem (funkcja AUTO CAL).

Razem z kamerą T840 prezentujemy nowy teleobiektyw FLIR o polu widzenia 6° i ogniskowej 70 mm, który może współpracować z kamerami z serii: Ex5, T5xx, T8xx. Zapewnia on dokładny pomiar temperatury z większych odległości, co zwiększa bezpieczeństwo pracy. Obiektyw 6° wymaga specjalnej kalibracji z kamerą (zamawiając nową kamerę z obiektywem 6°, producent automatycznie ją wykonuje).

### PONIŻEJ PRZEDSTAWIAMY PORÓWNANIE KAMERY T840 Z ZASTOSOWANYMI OBIEKTYWAMI: 24°, 14° I 6°.

Parametr IFOV określa pole powierzchni, którego temperatura zostanie zobrazowana przez jeden piksel detektora. Na poniższej grafice pokazano, z jakiej odległości jeden piksel detektora będzie obrazował temperaturę nakrętki o polu powierzchni 1 cm x 1 cm.



porównanie IFOV trzech konfiguracji kamera + obiektyw

Dla obiektywu 6° jesteśmy w stanie zmierzyć temperaturę pola powierzchni 1 cm x 1 cm z odległości równej 4134 cm. Jest to około dwukrotnie więcej niż w przypadku obiektywu 14° i około czterokrotnie więcej w przypadku obiektywu 24°. Oznacza to, że obiektyw 6° jest najlepszą propozycją dla inspekcji z dalekiej odległości.

Poniżej prezentujemy pomiar temperatury linii przesyłowej z transformatorem wykonany kamerą z każdym obiektywem:

Kamera adresowana jest w szczególności do diagnostyki obiektów takich, jak: podstacje zewnętrzne, linie dystrybucyjne, transformatory montowane na słupie, transformatory do montażu na płycie, podziemne sklepienia (transformatory / spojenia kabli), wewnętrzne komponenty elektryczne. Certyfikowani termografisci z EC TEST Systems pomogą w doborze odpowiedniej kamery, w zależności od specyfiki miejsca pracy i planowanych zastosowań.



obiektyw FLIR o polu widzenia 6°



FLIR T840 z obiektywem 24°



FLIR T840 z obiektywem 14°



FLIR T840 z obiektywem 6°

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

EC Test Systems Sp. z o.o.  
 ul. Ciepłownica 28  
 31-574 Kraków  
 tel.: +48 12 627 77 77  
 fax: 48 627 77 70  
 e-mail: biuro@ects.pl  
 www.ects.pl

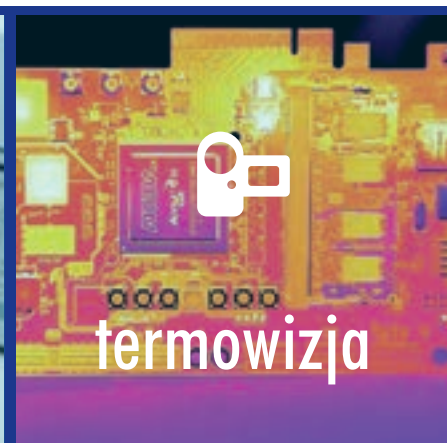
reklama



drgania



akustyka



termowizja



szybkie kamery



oprogramowanie  
 CAE



INS/GNSS

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

EC TEST Systems Sp. z o.o.  
 ul. Ciepłownica 28, 31-574 Kraków

tel.: +48 12 627 77 77  
 www.ects.pl

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



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

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

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

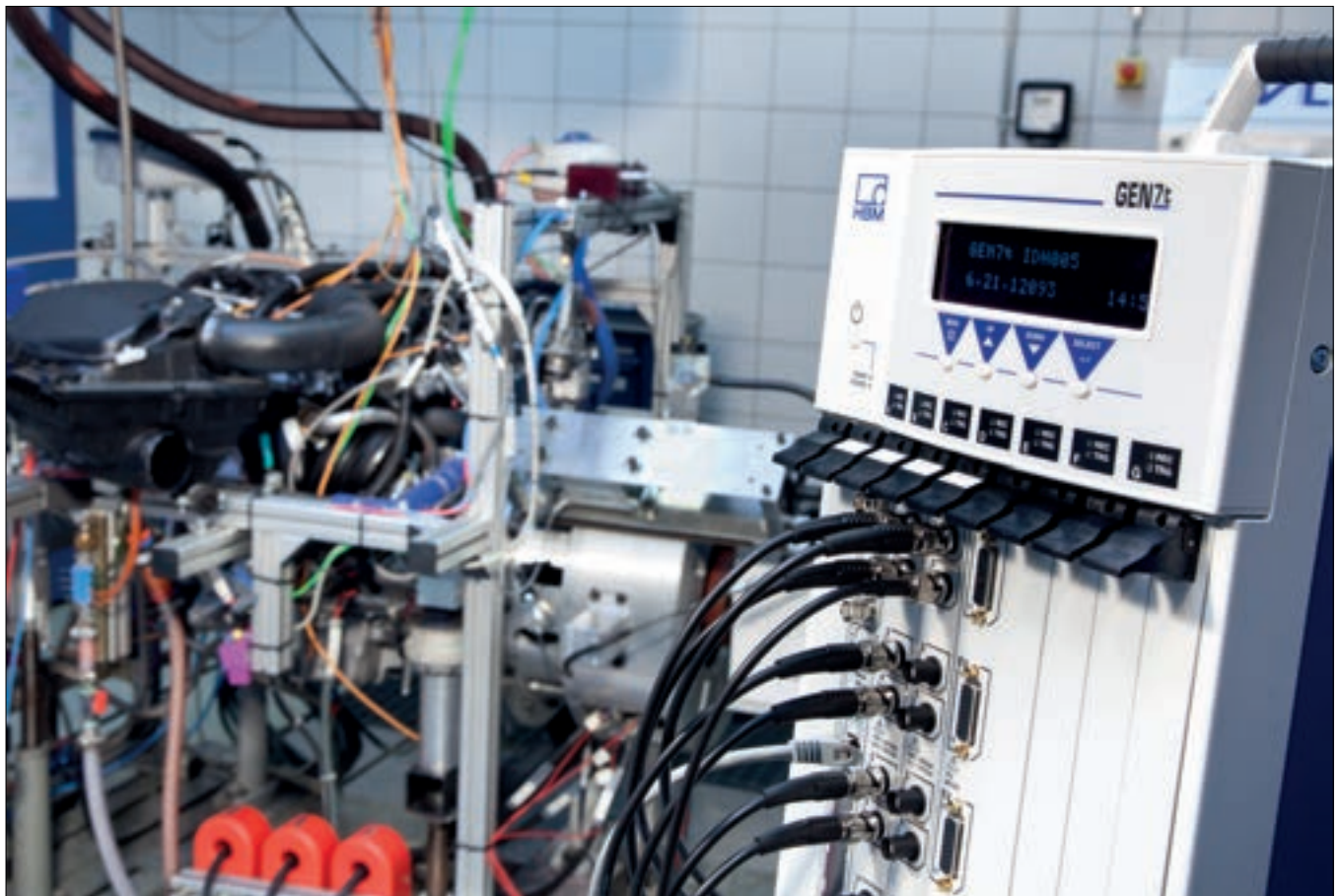
Oprócz funkcji analizatora mocy, "HBM eDrive Testing" zapewnia wszystkie funkcje najnowocześniejszego systemu gro-

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

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

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

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



# BIURO INŻYNIERSKIE MACIEJ ZAJĄCZKOWSKI



HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK GmbH

WYŁĄCZNY  
PRZEDSTAWICIEL  
FIRMY HBM NA  
TERENIE POLSKI

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](http://www.hbm.com.pl)

**TENSOMETRY OPOROWE I OPTYCZNE**

**PRZETWORNIKI WAGI (0,3 - 470 000 KG)**

**TENSOMETRYCZNE, ZBIORNIKOWE MODUŁY WAŻĄCE**

**PRZETWORNIKI SIŁY, MOMENTU OBROTOWEGO, DROGI I CIŚNIENIA**

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

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

POLSKA WSCHODNIA

Michał Wychowański

tel. 512 637 647

wychowanski@hbm.com.pl

POLSKA POŁUDNIOWO-

ZACHODNIA

Bartosz Musiał

tel. 508 561 709

musial@hbm.com.pl

POLSKA PÓŁNOCNA

Szymon Broda

tel. 508 561 713

broda@hbm.com.pl





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

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

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

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

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



reklama

Rok założenia 1989



**elpod**

Polski producent oferuje najwyższej jakości:

## REZYSTORY PRECYZYJNE

### do montażu 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

## 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-bitowy
- > 4 izolowane wejścia/wyjścia cyfrowe
- > 3 GB wbudowanej pamięci

www.elmark.com.pl

ELMARK Automatyka Sp. z o.o.  
Tel. 22 541 04 00, fax 22 541 04 01  
emark@elmark.com.pl



# Precyzyjny pomiar napięcia na Raspberry Pi?

Precyzyjny pomiar napięcia w miniaturowym komputerze z tytułu, nie jest możliwy bez dodatkowych akcesoriów. Firma Measurement Computing czyli producent profesjonalnych kart pomiarowych, opracowała ostatnio pierwszy precyzyjny moduł pomiarowy dedykowany właśnie dla Raspberry Pi.

## Co to jest Raspberry Pi?

Raspberry Pi to miniaturowy komputer ARM, opracowany w wielkiej Brytanii, pierwotnie do wspierania edukacji informatyki w szkołach. Jego sukces komercyjny przerósł wszelkie oczekiwania, komputer sprzedał się już w ponad 13 milionach egzemplarzy (rok 2018), co uplasowało go w pierwszej trójce najlepiej sprzedających komputerów ogólnego przeznaczenia w historii. Powstało już kilka wersji Raspberry Pi różniących się od siebie nieco mocą obliczeniową i peryferiami. W najnowszej wersji znajdziemy czterordzeniowy procesor 1,2 GHz, 1GB RAM, Ethernet, WiFi, Bluetooth, USB, HDMI, Audio out a także wejścia/wyjścia ogólnego przeznaczenia. Komputer ten posiada duży potencjał do tworzenia różnych urządzeń, dlatego w Internecie można znaleźć setki ciekawych projektów. Bogate peryferia, małe rozmiary, dobra dokumentacja i otwartość systemu Linux sprawiają że można bardzo szybko opracować i zbudować działający prototyp.



2 MCC-118 - widok od strony terminali śrubowych

## MCC-118 DAQ HAT czyli moduł pomiarowy dla Raspberry Pi

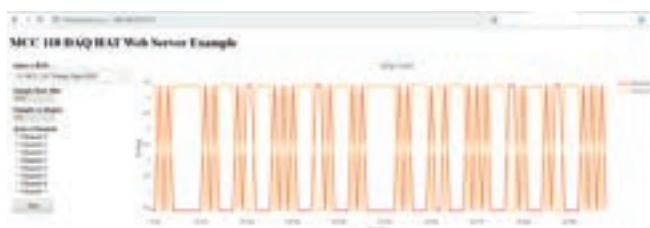
Dla komputera Raspberry Pi powstało już dużo dodatkowych modułów, zwanych HAT, rozszerzających jego peryferia. Moduł taki nakłada się od góry i przykręca na dystansach, piny przechodzą przez moduł na wylot dzięki czemu na takim dodatkowym module można zamontować kolejny. MCC-118 to nowy moduł typu HAT przeznaczony dla tego mini komputera, wyposażony jest w 8 wejść analogowych, przetwornik 12 bitowy, z maksymalnym próbkowaniem na poziomie 100 kS/s (dla wszystkich wejść), a dokładność pomiaru to  $\pm 20.8$  mV. Zakres pomiarowy tych wejść to  $\pm 10$ V, a sygnały można przykręcić na terminalu śrubowym. Maksymalnie można podłączyć nawet 8 modułów MCC-118 do jednego komputera i uzyskać 64 wejścia analogowe, z mniejszą częstotliwością próbkowania.

Nowy moduł od firmy Measurement Computing to pierwszy HAT z wejściami analogowymi o takiej rozdzielczości i szybkości



Do jednego komputera Raspberry Pi można podłączyć nawet 8 modułów MCC-118

próbkowania, umożliwia on precyzyjny pomiar z wielu czujników. Zgodnie z twierdzeniem Whittakera-Nyquista-Shannona za pomocą tego modułu można mierzyć sygnały o maks. częstotliwości 50 kHz dla pomiaru tylko 1 wejścia, lub 6250 Hz dla pomiaru wszystkich wejść. Producent dostarcza otwarte źródłowe biblioteki i przykładowe programy w języku C oraz Python, co przyspiesza opracowanie dedykowanej aplikacji. Szczególnie ciekawy jest przykład z wizualizacją pomiaru w web serwerze, czyli przez przeglądarkę Internetową.



1 MCC-118 - Przykładowa aplikacja - webserver. Do 2 wejść modułu podłączony jest testowo interfejs RS-485

## Zastosowania

Zestaw Raspberry Pi + MCC-118 daje duże możliwości przy nie dużych kosztach. Na jego bazie można zbudować np.:

- **Datalogger z wizualizacją** danych w przeglądarce, lub na wyświetlaczu HDMI.
- **Rejestrator pomiarów** na karcie SD, lub z możliwością przesyłania ich przez FTP, lub do chmury AWS/Azure.
- **Urządzenie pomiarowo analizujące** prowadzące rejestrację danych i analizę pomiarów przez długi okres czasu, i w razie czego sygnalizację/alarmowanie o przekroczeniu ustalonych wartości krytycznych.
- **Urządzenie sterujące** pracą maszyny na podstawie danych pomiarowych
- **Zdalny bezprzewodowy odczyt** parametrów środowiskowych za pośrednictwem WiFi
- **Rejestracja danych** na przenośnym nośniku USB.

Ilość potencjalnych zastosowań jest oczywiście znacznie większa, a ogranicza ją jedynie wyobraźnia projektanta.



ELMARK AUTOMATYKA  
ul. Niemcewicza 76  
05-075 Warszawa-Wesoła  
elmark.com.pl

wydawnictwo  
**WAGTECH**

prasa internet konferencje

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

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





# Śruby kulowe NSK przeznaczone do napędów serwoelektrycznych dużych pras do proszków metali

Dzięki serii śrub kulowych S-HTF NSK wiodący producent pras, firma Osterwalder AG, mogła po raz pierwszy zastosować w swoich większych maszynach napędy serwoelektryczne zamiast standardowych napędów hydraulicznych. W rezultacie nowe systemy - takie jak Osterwalder OPP 2000, wielopoziomowa maszyna o sile nacisku 2000 kN - zużywają ok. 80% energii mniej niż ich hydrauliczne odpowiedniki o równoważnej mocy wyjściowej. Dodatkowo elementy prasowane są produkowane ze znacznie wyższą dokładnością wymiarową, co redukuje ilość prac wykończeniowych oraz istotnie obniża koszty procesowe i materiałowe.

Firma Osterwalder z siedzibą w Lyss (Szwajcaria) opiera się na 130 latach doświadczeń w zakresie innowacyjnych rozwiązań inżynierskich. Firmowe prasy do proszków metali są wykorzystywane w coraz większej liczbie zastosowań na całym świecie, włączając w to produkcję elementów przekładni samochodowych i narzędzi do obróbki metali, takich jak wiertła czy wymienne płytki skrawające - wszystkie te części mogą być produkowane w dużych ilościach. W procesie prasowania delikatny proszek stopu metali jest włączany w matrycę i formowany pod ciśnieniem. Następnie tzw. "green body" - tak nazywany jest produkt pośredni - jest spiekany w celu osiągnięcia pożądaných właściwości w zakresie twardości, odporności na zużycie i precyzji konturów.

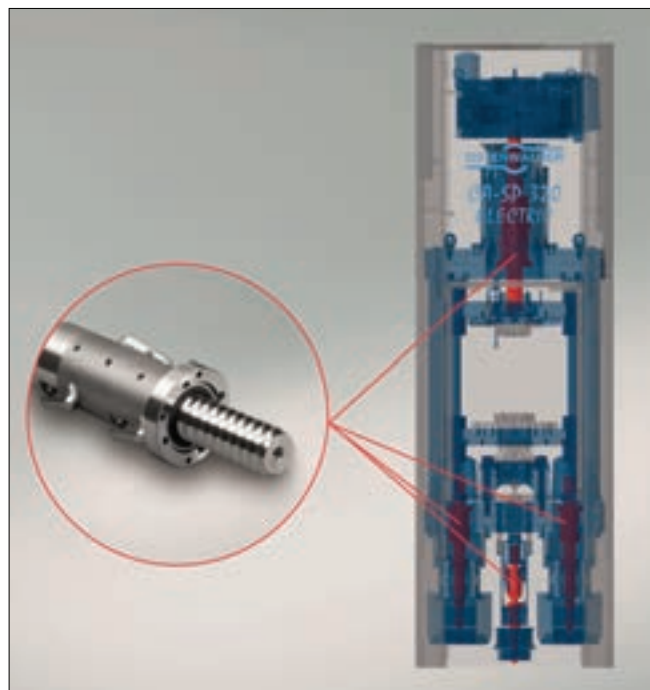
## Stopniowa zmiana technologii

Obecnie firma Osterwalder oferuje szeroki asortyment maszyn, a wraz z prasami elektrycznymi CA-SP Electric i CA-HM Electric, zaprezentowanymi ok. 5 lat temu, wprowadziła na rynek kompletnie nowy typ technologii napędów. Znana jako Direct Drive Technology (DDT), technologia napędu bezpośredniego wykorzystuje napędy serwoelektryczne i śruby kulowe NSK, zastępując dominującą dotychczas w tym obszarze technologię napędów hydraulicznych.

Dzięki technologii DDT proces wytłaczania zapewnia obecnie większą precyzję, ponieważ zmienne pomiarowe indukcji elektrycznej i kryteria regulacji są łatwiejsze do określenia i programowania niż w przypadku napędów hydraulicznych. Dodatkowo śruby kulowe oferują większą sztywność niż siłowniki hydrauliczne, które wykazują tendencję do zmiany pozycji



Firma Osterwalder używa śrub kulowych z serii NSK-HTF w prasach o nacisku do 640kN.



Ruch liniowy pras do proszków metali produkowanych przez Osterwalder AG jest realizowany za pomocą śrub kulowych.

związaną ze ściśliwością mediów płynnych. Elementy wytwarzane za pomocą serwoelektrycznych pras do proszków metali są bardziej jednorodne, a ich właściwości materiałowe mogą być regulowane z większą precyzją.

Początkowo w serwoelektrycznych napędach bezpośrednich pras CA-SP Electric i CA-HM firma Osterwalder AG używała śrub kulowych z serii HTF NSK, które zapewniają bardzo wysokie prędkości przesuwu w połączeniu z wyższą precyzją i sztywnością. Jednocześnie przenoszą ekstremalnie wysokie siły osiowe i charakteryzują się minimalnym zużyciem nawet w warunkach dużych obciążeń i szybkich cyklów pracy - typowy czas sekwencji produkcyjnej prasy proszkowej wynosi 3 sekundy.

## Od serii HTF do S-HTF

Koncepcja napędu DDT sprawdziła się w ciągu ostatnich pięciu lat, początkowo w przypadku maszyn o sile nacisku do 160 kN, a następnie do 640 kN. W rezultacie wyposażenie większych pras w tę technologię stanowiło dla firmy Osterwalder kolejny logiczny krok. Jednak seria HTF firmy NSK i porównywalne śruby kulowe innych producentów osiągnęły w tym miejscu swoje limity pod względem nominalnego okresu eksploatacji.

W ramach stałego programu rozwojowego firma NSK opracowała w międzyczasie serię śrub kulowych S-HTF, która okazała się niezwykle przydatna dla firmy Osterwalder. Śruby kulowe S-HTF oferują bowiem wyższą obciążalność dynamiczną, zachowując te same wymiary, co przełożyło się na znaczne wydłużenie okresu eksploatacji.

Tak pożądaną charakterystykę wydajności osiągnięto poprzez zastosowanie zastrzeżonego przez NSK materiału, który nie tylko jest odporny na wysokie obciążenia, ale także – dzięki specjalnej obróbce cieplnej – oferuje optymalną proporcję pomiędzy twardością a wytrzymałością. Zastosowanie materiału TF (Tough Force) gwarantuje oprócz innych korzyści to, że twarde zanieczyszczenia i wtrącenia na powierzchni bieżni zostaną wygładzone po wielokrotnym przetoczeniu, nie powodując wgniecień czy występow.

Testy wytrzymałościowe przeprowadzone w laboratorium NSK wykazały, że technologia TF zastosowana w serii S-HTF zapewnia trzykrotne wydłużenie okresu eksploatacji, jak również wyższą o 30% nośność dynamiczną w porównaniu do serii HTF już oferującej bardzo wysokie wartości parametrów w stosunku do konkurencyjnych łożysk kulowych.

### Światowa premiera nowej prasy do proszków metali

Korzystając z zalet śrub kulowych S-HTF, firma Osterwalder zorganizowała światową premierę maszyny OPP 2000, swojej pierwszej, serwoelektrycznej prasy do proszków metali o sile nacisku 2000 kN.

Mówi Michael Sollberger, menadżer produktu i lider zespołu konstrukcyjnego: "Możemy teraz realizować doskonałą dynamiczną kontrolę ruchu oferowaną przez napęd serwoelektryczny w wyższym zakresie mocy i spełniać wymagania klientów pod kątem wysoko precyzyjnej produkcji bardziej złożonych geometrii. Osiągamy dokładność pozycjonowania rzędu 1 µm i przesuw w ramach określonych profili ruchu. To znacząco poprawia jakość produktu i minimalizuje potrzebę poprawek ze strony użytkownika."

Według firmy Osterwalder nowa wielopoziomowa prasa jest idealna do ekonomicznej produkcji szerokiego zakresu produktów, włączając w to komponenty silników, części do elektronarzędzi i wyposażenia kuchni, jak również pręty węglkowe. Poza



Łożyska kulkowe skośne wzdłużne z serii TAC są wykorzystywane do przenoszenia sił osiowych w serii śrub kulowych S-HTF.

wspomnianymi wcześniej zaletami użytkownik korzysta także ze znacząco zredukowanych wymagań konserwacyjnych i niewielkich rozmiarów prasy. Co więcej, zużycie energii większych pras, takich jak OPP 2000, to tylko 20% zapotrzebowania wymaganego przez prasy hydrauliczne w zależności od rodzaju części. Dla użytkowników nowych maszyn taka oszczędność to przekonujący argument, ponieważ typowy klient firmy Osterwalder wykorzystuje do 50 pras proszkowych.

### Napęd zapewniający rozwój technologiczny

Postęp dokonany przez firmę Osterwalder jasno pokazuje, że innowacje w systemie napędowym mogą zapewnić skokowy rozwój technologii produkcji.

Warto zauważyć, że NSK dostarcza firmie Osterwalder również łożyska toczne wymagane do osiowego podparcia śrub kulowych S-HTF - wybór stanowią łożyska kulkowe skośne wzdłużne z serii TAC. Łożyska te zostały opracowane specjalnie dla tego typu zastosowań i - w szczególności w odniesieniu do maszyn precyzyjnych - są zwykle instalowane jako kompletne zestawy do podparcia osiowego komponentów ruchu liniowego.

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



OPP 2000 to pierwsza wielopoziomowa prasa o sile nacisku do 2000 kN wyposażona w napęd elektryczny zamiast hydraulicznego. Fot: Osterwalder AG

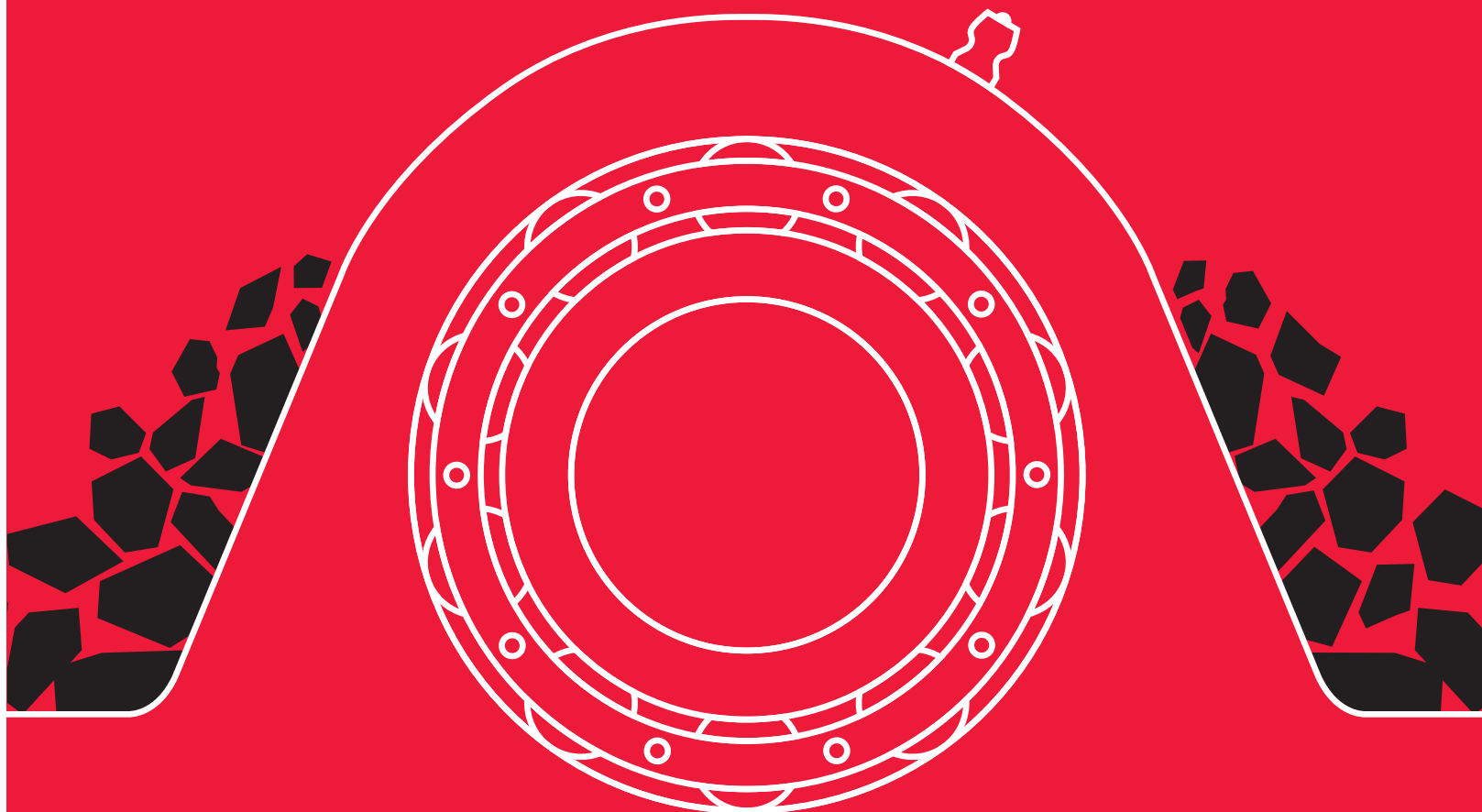
MOTION & CONTROL™

**NSK**

# 6 272

## DOBRYCH POWODÓW WIĘKSZEJ ILOŚCI ZWIRU

Dowiedz się, w jaki sposób firma NSK obniżyła koszty utraconej produkcji spowodowane awariami łożysk przenośników  
[nskeurope.pl/sukces](http://nskeurope.pl/sukces)



# 67 szkolenie techniczne MINING-TECH

## „Nowoczesne rozwiązania wykorzystywane w przemyśle wydobywczym. Eksploatacja, unikanie awarii, modernizacje i redukcja kosztów utrzymania ruchu.”



W dniach 16-17 maja odbyło się szkolenie techniczne MINING-TECH, na którym zgromadziliśmy przedstawicieli zakładów produkcyjnych reprezentujących górnictwo otworowe, podziemne i odkrywkowe.

Jako Patronów Merytorycznych gościliśmy m.in. Truskawica S.A., DIR Consulting a Gospodarzem Honorowym była Kopalnia Surowców Skalnych Wiśła, do której drugiego dnia odbyła się wycieczka techniczna dla chętnych uczestników szkolenia.

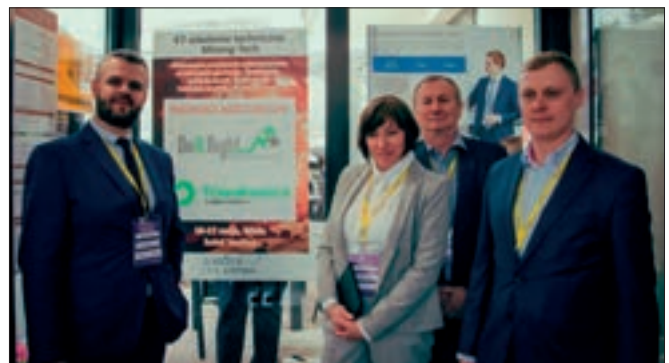
Dziękujemy wszystkim prelegentom za ciekawe i merytoryczne prelekcje, które z pewnością wniosły wiele nowych i pożytecznych rozwiązań na zakładach produkcyjnych.

Na spotkaniu rozstrzygnęliśmy konkurs na najciekawszą prelekcję, którego zwycięzcami okazały się ex aequo firmy Orlen Oil Sp. z o.o. oraz MesserEutecticCastolin Sp. z o.o..

- Konkurs na najlepsze stoisko:
- I miejsce Orlen Oil Sp. z o.o.
- II miejsce MesserEutecticCastolin Sp. z o.o.
- III miejsce Kamery IR

Wszystkim zwycięzcom gratulujemy oraz życzymy dalszych sukcesów, a wszystkich naszych uczestników serdecznie zapraszamy do udziału w kolejnych naszych szkoleniach.

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



prasa

konsultacje  
diagnostyczne



wydawnictwo  
**WAGTECH**

 prasa  internet  szkolenia  konsultacje  
diagnostyczne

internet

szkolenia

# Krótki serwowmotor BLDC o średnicy 16 mm

## Kompaktowa siła napędowa dla wymagających zastosowań

**1645... BHS ten bezszczotkowy serwowmotor DC od FAULHABER wysoko ustawia poprzeczkę w swojej klasie w postaci ekstremalnie krótkiego czasu reakcji, dużej prędkości oraz dużego dopuszczalnego obciążenia promieniowego. Odnosząca sukcesy seria BHx o średnicy 16 mm zyskała ulepszenie w postaci swej bardziej kompaktowej wersji o długości zaledwie 45 mm. Podobnie jak pozostałe produkty tej gamy ten niezwykle mocny napęd BLDC charakteryzuje się także niskim poziomem drgań i wytwarzania ciepła. Tym samym jest idealny dla zastosowań wymagających sporej mocy w ograniczonej przestrzeni.**

1645... BHS ten bezszczotkowy serwowmotor DC od FAULHABER Seria BHx obejmuje bezluzowe, bezszczotkowe silniki o dużej wydajności, wykonane w technologii dwubiegowej, o średnicy 16 mm. Przy 100 000 obr/min nowa wersja serii 1645 ... BHS osiąga znacząco wyższą prędkość w porównaniu do, znajdujących się na rynku, silników o podobnych rozmiarach. Uzyskuje ona także najwyższe wartości przy maksymalnym obciążeniu promieniowym (18 N), mocy (58.5 W) i momencie obrotowym (8 mNm). W połączeniu z dopasowaną przekładnią planetarną silnik może generować bardzo wysoki moment obrotowy rzędu 800 mNm przy zaledwie 12 000 obr/min na wejściu przekładni.

Seria 1645 ... BHS oferuje znacznie więcej korzyści. Dzięki 90% wydajności oraz minimalnemu wytwarzaniu ciepła i drgań silnik jest niezwykle energooszczędny. Bardzo niska mechaniczna stała czasowa oraz niska bezwładność wirnika

a także bardzo duże przyspieszenie kątowe pozwalają na uzyskanie niezwykle krótkiego czasu reakcji. Dodatkowo dzięki płaskiemu nachyleniu krzywej n/M (429 rpm /mNm) silnik osiąga zdolność do optymalnej pracy, co przekłada się na precyzyjne czasowo dostosowanie się do zmiennych wymogów wydajności.

Napęd posiada wbudowane czujniki cyfrowe Halla. Dostępna jest również opcja wbudowanego enkodera magnetycznego. Dla różnych zastosowań dobierać można komponenty spośród szerokiej gamy opcjonalnych akcesoriów, od sterowników prędkości i ruchu po elementy sterowania i przekładnie. Wytrzymała i kompaktowa budowa silnika oraz jego wyjątkowe parametry eksploatacyjne sprawiają, że produkt ten jest idealny dla wymagających i przestrzennie ograniczonych zastosowań. Napęd ten stosowany jest w chwytakach elektrycznych, niewielkich końcówkach narzędziowych, systemach robotów, automatyce przemysłowej oraz we wszelkiego rodzaju aparaturze mechatronicznej.

„Więksi bracia” 1645 ... BHS – czyli serie 1660 ... BHS i BHT – mają zastosowanie w przypadku większej przestrzeni instalacyjnej. Serie te także oferują najwyższej klasy parametry eksploatacyjne dla produktów w swojej klasie. Wersje są zoptymalizowane do pracy z dużą prędkością (BHS) oraz dużym momentem obrotowym (BHT).

Więcej informacji w tym temacie znajdziecie

Państwo w: <https://www.faulhaber.com/en/products/series/1645bhs/>

 **FAULHABER**



# 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.

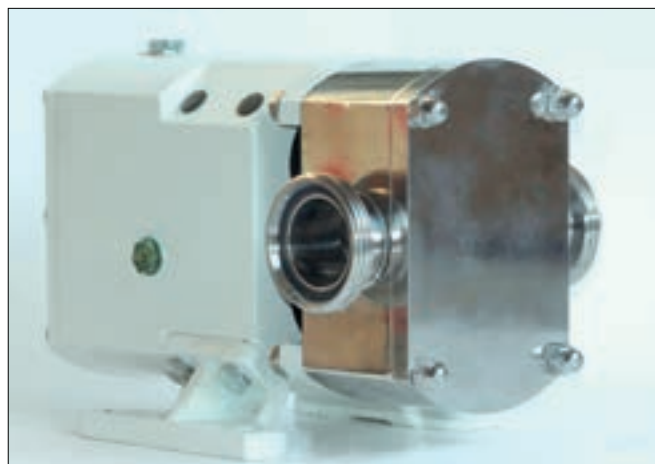
Jedną z najważniejszych zalet tej pompy jest fakt, że jest ona wykonana całkowicie ze stali kwasoodpornej i nie ma żadnych wycierających się plastikowych czy gumowych satorów, wirników, łopatek, itp. Dodatkowo może być myta współczesnymi środkami myjącymi.

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).

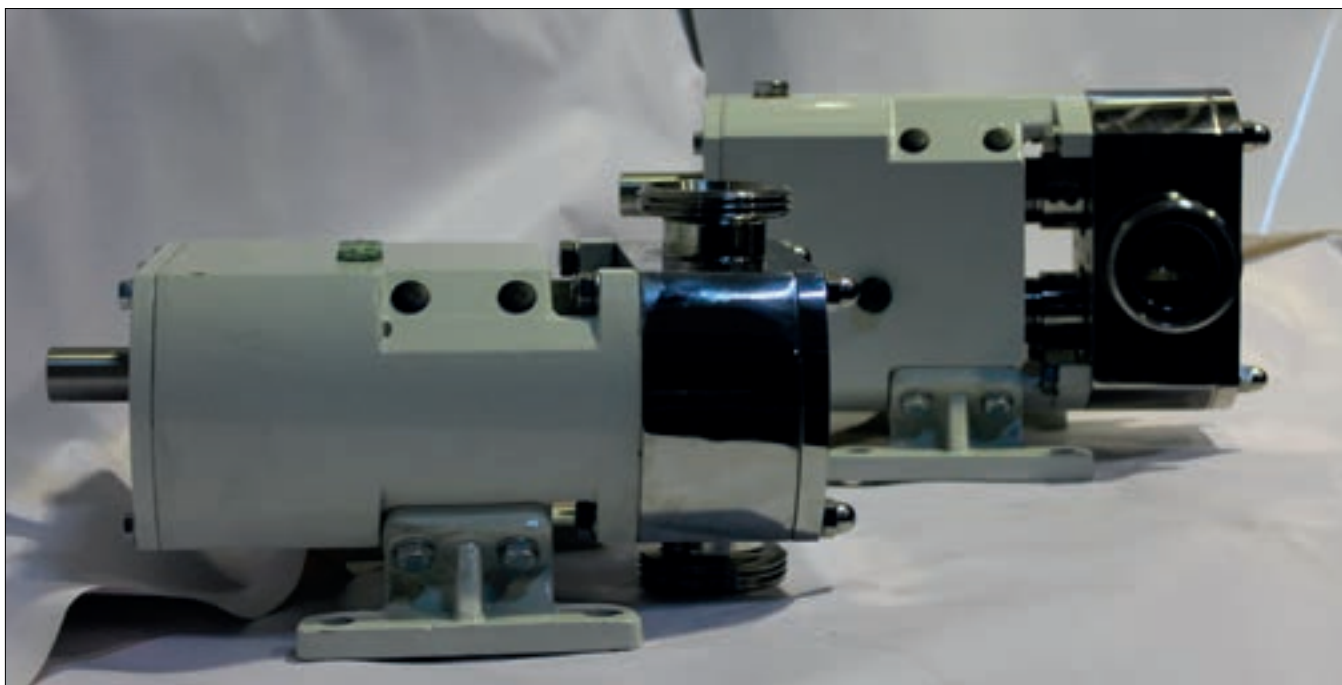
Do pomp tego typu dostępne są najróżniejsze akcesoria, dzięki czemu mogą być stosowane praktycznie niemal we wszystkich aplikacjach, np.:

- 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 samistnie 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.



## POMPY HIGIENICZNE

### spożywcze

# FLUSSMANN

### POMPY KRZYWKOWE FDP

korpus cieczy: AISI 316L

uszczelnienie mechaniczne: SiC / grafit / EPDM

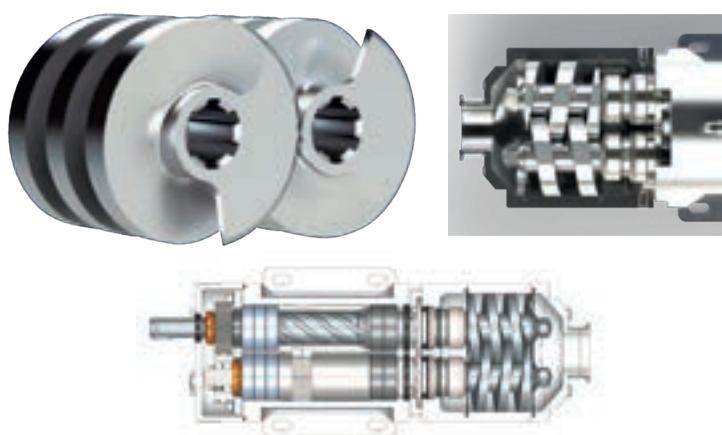
różne opcje i wykonania specjalne



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

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

### POMPY HIGIENICZNE DWUŚRUBOWE



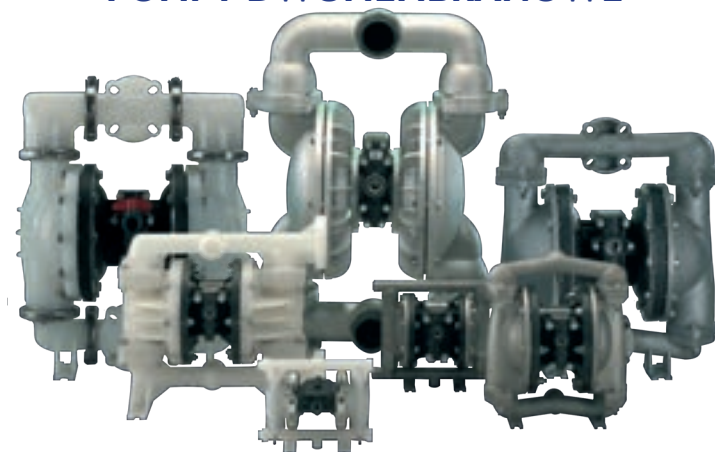
## POMPY BECZKOWE

### przemysłowe i spożywcze

### POMPY BECZKOWE I KONTENEROWE



### POMPY DWUMEMBRANOWE



oraz

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



## POMPY i SYSTEMY

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



## POMPY i SYSTEMY

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



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 naprawdę 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-rozwianiem 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.

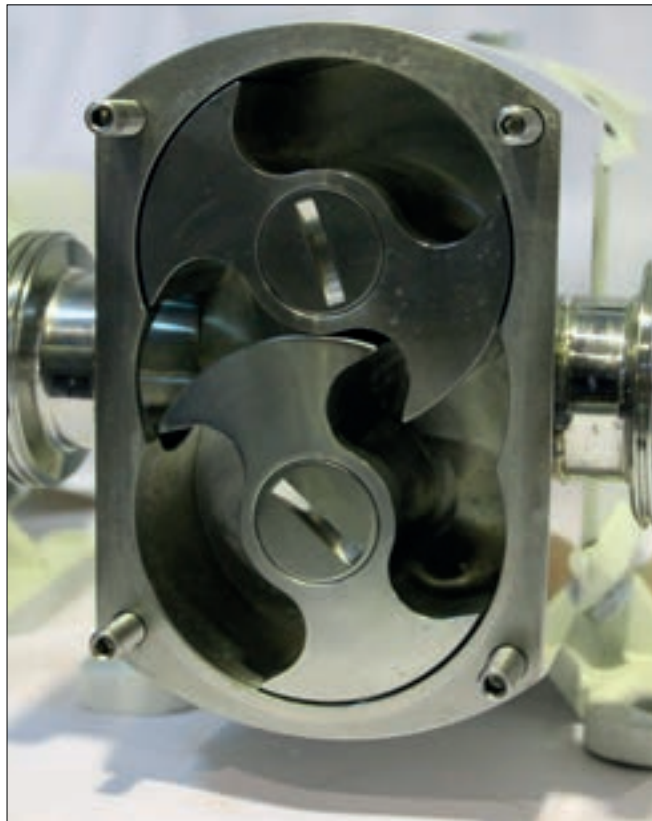
Trzeci trend zauważam poznając pompy firmy Flussmann. To marka znana na świecie od wielu lat, specjalizująca się – do tej pory – w rynkach złotego wzrostu. Mając główną fabrykę na styku Europy i Azji skutecznie obsługuje wymagające rynki na obu tych kontynentach.

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 założeń 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 umożliwi 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 rozbudowane 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 jakościowo pompy z dostawą „natychmiast”.

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

 **POMPY i SYSTEMY**

POMPY i SYSTEMY Sp. z o.o.  
ul. Kolibrów 4, 02-818 Warszawa  
tel. 22-5497940, fax 22-5497950  
[www.pompy.pl](http://www.pompy.pl)



# Kompleksowa diagnostyka w przemyśle

## ■ **Wdrożenie diagnostyki – konsultacje**

Proponowane przez nas konsultacje odbywają się u klienta.

Po zapoznaniu się z oczekiwaniami klienta, jego parkiem maszynowym, kluczowymi wskaźnikami oraz organizacją Służb Utrzymania Ruchu możemy określić potencjalne korzyści, jakie Państwo moglibyście uzyskać po wdrożeniu diagnostyki.

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

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

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

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

# Kompleksowa diagnostyka w przemyśle

## **Proponujemy konsultacje w zależności od potrzeb:**

- jednodniowa
- dwudniowa
- oraz audyt po każdym etapie wdrożenia

## **Potencjalne korzyści to:**

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

## **Zapewniamy:**

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

Posiadamy 15 lat doświadczenia w szkoleniach

**Opinie**  
o nas

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

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

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

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

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

# Konsultacje

## diagnostyczne

### Wdrożenie badań diagnostycznych

Zdefiniowanie oczekiwań (potencjalnych korzyści) wynikających z wdrożenia diagnostyki

- Pomoc w oszacowaniu opłacalności wdrożenia badań diagnostycznych

Określenie warunków koniecznych, które powinny być spełnione przed wdrożeniem diagnostyki

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

Określenie obszarów priorytetowych i urządzeń strategicznych

Sporządzenie matrycy Utrzymania Ruchu dla obszarów priorytetowych i urządzeń strategicznych

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

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

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

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

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

Pomoc w wyborze i zakupie sprzętu diagnostycznego,

- Określenie specyfikacji dla sprzętu diagnostycznego

Pomoc w wyborze firmy zewnętrznej wykonującej wcześniej określone badania diagnostyczne

Zdefiniowanie potrzeb szkoleniowych dla Diagnosty i pracowników Służb Utrzymania Ruchu

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

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

# Konsultacje diagnostyczne

## Wibroakustyka

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

---

Określenie punktów pomiarowych na urządzeniu

---

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

---

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

---

Pomoc w interpretacji wyników pomiarów

---

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

---

## Badanie olejów

Określenie punktów pobierania próbek oleju

---

Określenie stopnia zaawansowania planowanych badań

---

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

---

Pomoc w wyborze laboratorium zewnętrznego wykonującego badania

---

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

# Konsultacje

## diagnostyczne

### Termowizja

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

---

Określenie częstotliwości planowanych badań termowizyjnych

---

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

---

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

---

### Ultrasonografia

Pomoc w określeniu urządzeń, które mogą być objęte badaniami

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

Określenie częstotliwości planowanych badań

---

Pomoc w oszacowaniu kosztów badań

---

Pomoc w wyborze sprzętu pomiarowego lub wyborze firmy zewnętrznej wykonującej badania

---

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

# Plan szkoleń 2019

## **64 SZKOLENIE TECHNICZNE AUTOMA-TECH**

Efektywność w Automatyce, Systemach Pomiarowych  
oraz Bezpieczeństwo i Oszczędność  
07-08.02.2019, Hotel Vestina, Wiśła, woj. śląskie

## **65 SZKOLENIE TECHNICZNE MAINTENANCE-TECH**

„Oszczędne i Innowacyjne Rozwiązania w Utrzymaniu Ruchu  
i Diagnostyce oraz Modernizacje w Obiektach Przemysłowych  
14-15.03.2019, Hotel Agit, Lublin, woj. lubelskie

## **66 SZKOLENIE TECHNICZNE FOOD-TECH**

Oszczędność i Efektywność w Utrzymaniu Ruchu. Modernizacje Obiektów  
Przemysłowych. Nowe Technologie. Bezpieczny Produkt  
11-12.04.2019, Hotel Delicjusz, Stęszew, Woj. wielkopolskie

## **67 SZKOLENIE TECHNICZNE MINING-TECH**

Nowoczesne rozwiązania Wykorzystywane w Przemysle Wydobywczym.  
Eksploatacja, Unikanie Awarii, Modernizacje i Redukcja Kosztów Utrzymania Ruchu  
16-17.05.2019, Hotel Vestina, Wiśła, woj. śląskie

## **68 SZKOLENIE TECHNICZNE ENERGY-TECH**

Nowe Rozwiązania w Energetyce i Elektrotechnice, Efektywność,  
Oszczędność, Bezpieczeństwo  
13-14.06.2019, Hotel Vestina, Wiśła, woj. śląskie

## **69 SZKOLENIE TECHNICZNE FARMACJA I KOSMETYKA**

Farmacja i kosmetyka – optymalizacja produkcji  
05-06.09.2019, Hotel Groman, Sękocin Stary, woj. mazowieckie

## **70 SZKOLENIE TECHNICZNE MACHIN-TECH**

Innowacyjne, oszczędne technologie i rozwiązania w eksploatacji maszyn  
i urządzeń. Bezpieczeństwo, Niezawodność  
19-20.09.2019, Hotel Prime, Bytom, woj. śląskie

## **71 SZKOLENIE TECHNICZNE MEDIA-TECH**

Oszczędna, Efektywna Gospodarka Energią, Mediami Technicznymi.  
Bezpieczeństwo Produkcji.  
26-27.09.2019, Hotel Agit, Lublin, woj. lubelskie

## **72 SZKOLENIE TECHNICZNE WODKAN-TECH**

Inżynieria Wodno-Ściekowa. Wyzwania Technologiczne i Ekonomiczne.  
Innowacyjne, Oszczędne Rozwiązania  
03-04.10.2019, Hotel Górski, Wolbórz, woj. łódzkie

## **73 SZKOLENIE TECHNICZNE AUTOMA-TECH**

Automatyzacja Procesów Produkcyjnych Maszyn i Urządzeń.  
Niezawodność, Oszczędne Rozwiązania  
07-08.11.2019, woj. zachodnio-pomorskie

## **74 SZKOLENIE TECHNICZNE MAINTENANCE-TECH**

Ciągłość w Procesach Produkcyjnych, Bezpieczeństwo,  
Oszczędne Technologie i Redukcja Kosztów  
05-06.12.2019, Hotel Delicjusz, Stęszew, woj. wielkopolskie

FAULHABER BX4

# Weż w garść precyzję



© Schunk



WE CREATE MOTION

## Systemy napędowe FAULHABER do chwytaków elektrycznych

Przy chwytaniu i przemieszczaniu małych i średnich elementów niezbędne są elastyczna siła i duża prędkość - zarówno w pracy automatycznej jak i we współpracy z człowiekiem. Systemy chwytaków elektrycznych charakteryzują się czułością i elastycznością sterowania siłą chwytania oraz precyzyjną i zsynchronizowaną pracą w najmniejszych przestrzeniach i przy zachowaniu maksymalnej dynamiki.

W zakresie rozwiązań napędów, wiodący producent polega na technologii oraz know-how firmy FAULHABER.

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