

# POMIAR AUTOMATYKA & ELEKTRONIKA

MAGAZYN TECHNICZNO-  
INFORMACYJNY  
NR 4 (108), 2019, ROK XIX  
LIPIEC / SIERPIEŃ 2019  
ISSN 1642 5391

NAKLAD 8000 EGZ.



## NAJLEPSZE KAMERY TERMOWIZYJNE

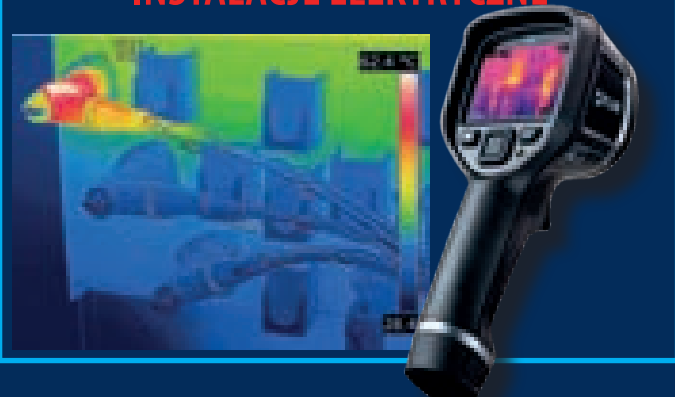
### SIECI ELEKTROENERGETYCZNE



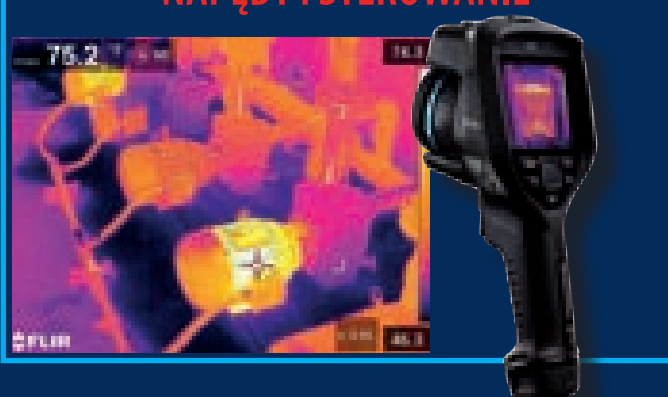
### INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE



### INSTALACJE ELEKTRYCZNE



### NAPĘDY I STEROWANIE



### SYSTEMY HVAC



### DETEKCJA GAZÓW



# 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 4 w tym roku edycja dwumiesięcznika Pomiar, Automatyka&Elektronika. Lipiec i sierpień to tradycyjnie miesiące spowolnienia przed wyjątkowo intensywną jesienią. I tak nasze Wydawnictwo, począwszy od 5 września czeka organizacja czterech konferencji branżowych z rządu. Będziemy widoczni od Sękocina, poprzez Zabrze, Lublin, a na województwie łódzkim skończywszy. tematyka szkoleń obejmie zaś branże: farmaceutyczną, maszynową, media techniczne i wodkan. Tak więc czeka nas na prawdę bardzo interesujący początek jesieni. W niniejszym numerze tradycyjnie polecam artykuły dotyczące nowości technicznych z branży oraz rozwiązań technologicznych w szeroko pojętym przemyśle.

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

### SPIS TREŚCI:

#### nowe technologie

Nowości techniczne ..... 4

#### aparatura kontrolno-pomiarowa

30 lat minęło jak jeden dzień..... 12

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

Zastosowanie czujników drgań ze zintegrowanym przewodem w miejscach wilgotnych lub zapylnych..... 18

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

#### ważne wydarzenia

67 szkolenie techniczne MINING-TECH „Nowoczesne rozwiązania wykorzystywane w przemyśle wydobywczym. Eksploatacja, unikanie awarii, modernizacje i redukcja kosztów utrzymania ruchu.” ..... 24

Kompleksowa diagnostyka w przemyśle ..... 26

## Zamówienie prenumeraty

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

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

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

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

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

## MICROMO jest teraz FAULHABER MICROMO LLC-

FAULHABER GROUP restrukturyzuje Centrum Operacyjne w Ameryce Północnej, celem przyspieszenia rozwoju



W lipcu 2019, MicroMo Electronics Inc. (MICROMO) została oficjalnie przeorganizowana jako FAULHABER MICROMO LLC i staje się w pełni zintegrowaną częścią oddziału Systemów Napędowych FAULHABER FAULHABER GROUP. Ta restrukturyzacja reprezentuje wieloletnią wizję ostatniego właściciela firmy Dr. Fritza Faulhaber Jr., mającej na celu umocnienie pozycji FAULHABER MICROMO na rynku północno amerykańskim jako głównego dostawcy w obszarze wysoce precyzyjnych miniaturowych systemów napędowych. Idea Dr. Faulhabera firmy jako jednej rodzinnej korporacji podtrzymywana jest przez wdowę po nim, Ping Faulhaber. Będąc ostatnim prezesem firmy FAULHABER MICROMO, Ping mówi: - Ta reorganizacja zapewni rozwój i postęp firmy będącej od pokoleń w rękach rodziny, ujednocionej pod jedną nazwą i wizją, co zaowocuje korzyściami dla naszych wymagających zaawansowanych technicznie rozwiązań klientów. FAULHABER MICROMO pozostaje własnością rodziny Ping Faulhaber posiada 100% udziałów w FAULHABER Drive Systems, z siedzibą główną w Schönaich, nieopodal Stuttgartu w Niemczech.

Nazwa FAULHABER MICROMO została skrupulatnie wybrana dla firmy rodzinnej, ponieważ obejmuje najważniejsze elementy dotyczące spuścizny obu założycieli. - Mówi Dyrektor zarządzający FAULHABER MICROMO LLC, Karl Faulhaber. Jest on wnukiem założycieli obu firm MicroMo Electronics Inc. oraz FAULHABER Drive Systems.

FAULHABER MICROMO ma zamiar poszerzyć doświadczenia klientów na rynku północno amerykańskim poprzez wykorzystanie zaawansowanej technologii, projektowania i zarządzania projektem firmy FAULHABER, światowego lidera w dziedzinie precyzyjnych systemów napędowych.

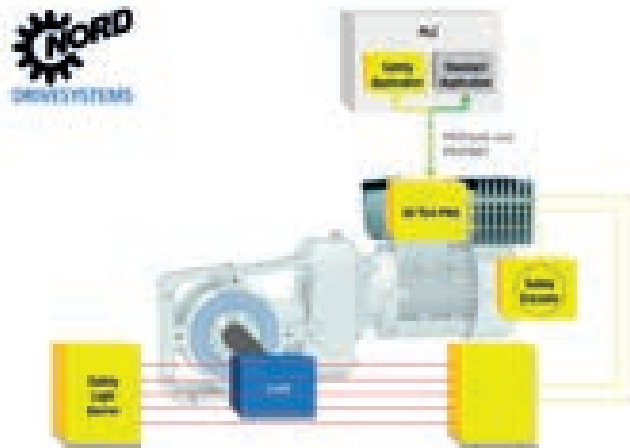
Ta zmiana organizacyjna będzie nie do przecenienia, jeśli chodzi o przejście z istniejącej marki firmy MICROMO do marki FAULHABER, która nosi nazwisko rodziny założycieli i jest znana na całym świecie jako symbol wysokiej jakości oraz innowacyjności w przemyśle napędów precyzyjnych.

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



## Moduł PROFIsafe zapewnia dodatkowe bezpieczeństwo

Bezpieczeństwo funkcjonalne instalacji i maszyn ma kluczowe znaczenie w praktyce produkcyjnej. Moduł opcji NORD SK TU4-PNS oferowany przez NORD DRIVESYSTEMS pomaga w łatwej implementacji funkcji bezpieczeństwa. Wykorzystując moduł PROFIsafe w połączeniu ze sterownikiem bezpieczeństwa PLC, elektronika napędowa niezawodnie komunikuje się z istniejącą magistralą PROFINET.



Moduł NORD SK TU4-PNS PROFIsafe spełnia najsurowsze normy bezpieczeństwa i gwarantuje bezpieczną komunikację w środowiskach PROFINET.

Bezpieczeństwo funkcjonalne nabiera rosnącego znaczenia jako podstawowy element nowoczesnych konstrukcji maszyn i instalacji – jest to także niezbędny aspekt systemów napędowych NORD. Obecnie NORD DRIVESYSTEMS dostarcza przetwornice częstotliwości ze zintegrowanymi funkcjami bezpiecznego wyłączenia momentu STO (Safe Torque Off) oraz bezpiecznego zatrzymania SS1 (Safe Stop 1). Dzięki modułowi SK TU4-PNS PROFIsafe producent napędów zapewnia niezawodną komunikację i bezpieczne funkcje ruchu zgodne z normą IEC 61800-5. Funkcjonalność bezpiecznego zatrzymania jednostek napędowych można rozszerzyć, integrując funkcje takie jak: bezpiecznie ograniczona prędkość SLS (Safety Limited Speed), bezpieczny zakres ruchu SSR (Safe Speed Range), bezpieczny kierunek ruchu SDI (Safe Direction), bezpieczne zatrzymanie pracy SOS (Safe Operation Stop) oraz monitorowanie bezpiecznej prędkości SSM (Safe Speed Monitor). Dzięki temu moduł interfejsu PROFIsafe zapewnia wszechstronne bezpieczeństwo dla niezawodnego funkcjonowania instalacji produkcyjnych i maszyn.

### Niezawodna komunikacja danych istotnych dla bezpieczeństwa

PROFIsafe to wiodąca na świecie i powszechnie używana technologia aplikacji bezpieczeństwa dla instalacji produkcyjnych i automatyki procesowej. Dzięki poziomowi nienaruszalności bezpieczeństwa SIL3 (Safety Integrity Level) oraz poziomowi zapewnienia nienaruszalności Ple (Performance Level e) Category 4 niezawodny protokół komunikacyjny spełnia najbardziej surowe wymogi bezpieczeństwa. PROFIsafe, niezawodne rozszerzenie protokołu dla PROFINET, umożliwia za pomocą pojedynczego kabla sieciowego transmisję informacji standardo-





Moduł PROFIsafe NORD SK TU4-PNS zapewnia dodatkowe bezpieczeństwo funkcjonalne: jeśli użytkownik przekroczy barierę (siatkę) świetlną przy pełnej prędkości pracy, system zostanie zatrzymany, natomiast przy prędkości bezpiecznej będzie kontynuował pracę.

wych oraz danych ważnych dla bezpieczeństwa przy zachowaniu zintegrowanego bezpieczeństwa funkcjonalnego pomiędzy maszyną wyższego poziomu lub systemem sterowania instalacją a napędami NORD. Eliminacja standardowej technologii bezpieczeństwa znacznie ogranicza ilość okablowania i tym samym zmniejsza koszty. Co więcej, połączenie sieciowe poprzez PROFISAVE sprawia, że obszerne dane bezpieczeństwa maszyn są globalnie dostępne.

### Bezpieczna obsługa napędów

Interfejs magistrali PROFIsafe SK TU4-PNS monitoruje zgodność wymogów bezpieczeństwa z wartościami granicznymi oraz zapewnia bezpieczne wejścia i wyjścia. Jeśli wartość graniczna zostanie przekroczona, interfejs magistrali przechodzi w stan bezpieczny - napięcie jest odłączane od wszystkich wyjść, informacje wejściowe są resetowane i przesyłane do sterownika awaryjnego wyższego poziomu. Jest to niezbędne do korzystania z modułu PROFIsafe.

Integracja funkcji bezpieczeństwa w jednostce napędowej ma wiele zalet w porównaniu z rozwiązaniem wykorzystującym dyskretną technologię bezpieczeństwa. Wymagana jest mniejsza przestrzeń instalacyjna, liczba zewnętrznych elementów zabezpieczających jest ograniczona, a system jest skalowany modułowo. Ze względu na fakt, że wymagany jest tylko kabel sieciowy, ilość okablowania także została zredukowana do minimum. Kolejną zaletą jest globalna dostępność danych maszynowych związanych z bezpieczeństwem.



## Skoncentruj się na projekcie Eplan

Co oznacza cyfrowa transformacja w inżynierii i jaką rolę odgrywa w niej projekt Eplan? Decydującą, ponieważ digitalizacja nie dotyczy tylko procesów wewnętrznych lub komercyjnych firmy. Ma wpływ na cały proces rozwoju produktu. Praktyczne zalety są jasne: użytkownicy mogą korzystać z możliwości platformy Eplan oraz jednocześnie korzystać z wartości dodanej usług w chmurze.



Platforma Eplan umożliwia przesłanie do chmury danych utworzonych w używanych aplikacjach za pomocą jednego kliknięcia myszką.

Głównym celem digitalizacji jest optymalizacja procesów, zwiększenie wydajności, a tym samym zwiększenie dostępności maszyn i systemów. Kontynuacja rozwoju platformy Eplan wspiera ten proces. W fazie inżynierskiej skupiono się na cyfrowym bliźniaku szafy sterowniczej. Podstawą do tego są wysokiej jakości dane 3D reprezentujące obudowę i akcesoria, które są uzupełnione informacjami o okablowaniu i podzespołach występujących w projekcie. Dane mogą być bezproblemowo eksportowane i wykorzystywane w innych podprocesach, takich jak produkcja, w tym do prowadzenia okablowania. Interdyscyplinarna inżynieria oferuje również znaczny potencjał do optymalizacji. Umożliwia to przechowywanie informacji w centralnej lokalizacji - w projekcie Eplan - w tym zapisywanie parametrów inteligentnych czujników i wykorzystywanie ich w dalszych procesach.

### AML jako format wymiany

Otwarte, znormalizowane interfejsy, takie jak AutomationML (AML), udostępniają te dane każdemu użytkownikowi bez żadnych formatów specyficznych dla aplikacji lub struktur danych. Dla przykładu, użytkownikiem może tu być maszyna do przetwarzania danych szaf sterowniczych i okablowania lub pracownik prowadzący okablowanie i wspierający się danymi cyfrowymi. W fazie eksploatacji celem jest maksymalizacja dostępności systemu i zminimalizowanie przestoju w przypadku awarii. Kody QR na zainstalowanych komponentach pomagają odnaleźć je w systemie oraz udostępnić ich atrybuty - w tym numery katalogowe i dane techniczne potrzebne do zaopatrzenia się w części zamienne - w dowolnym miejscu w systemie i w dowolnym czasie za pomocą tabletu lub smartfona.

### Współpraca mile widziana

Eplan ePulse idealnie wspiera te scenariusze. Jeśli wymienione powyżej dane projektu zostaną tam zapisane, nic nie stoi na przeszkodzie, aby uzyskać do nich dostęp w dowolnym momencie i z dowolnej lokalizacji. Platforma Eplan wykorzystuje to innowacyjne podejście, dając użytkownikom możliwość przesyłania do chmury danych wygenerowanych w używanych aplikacjach za pomocą kliknięcia myszką. Firmy łączą się w sieć ze swoimi klientami i dostawcami, zapewniając łatwą i bezpieczną wymianę danych. Projekt jest tym samym centralnym modelem cyfrowym systemu automatyki, zbudowanym z wykorzystaniem różnych aplikacji, takich jak Eplan Electric P8, Eplan Pro Panel lub Eplan Fluid i stanowi jedyne źródło informacji. Dostarcza danych niezbędnych dla wszystkich dalszych procesów.

### Zalety i korzyści

Użytkownicy mogą korzystać z zalet platformy Eplan i jednocześnie korzystać z wartości dodanej usług w chmurze, takich jak Eplan eView i Eplan Cogineer.

Więcej informacji:  
[www.eplan.de](http://www.eplan.de)



## Rozszerzona seria agregatów wody lodowej firmy Lennox wspiera proces odchodzenia od czynników chłodniczych opartych o gazy fluorowane (F-gazy).

Firma Lennox rozszerzyła ofertę agregatów wody lodowej o nowe opcje dla instalatorów i inżynierów, którzy chcą zrezygnować z czynników R410A i R134a na rzecz alternatywnych produktów o niskim GWP (potencjalnie tworzenie efektu cieplarnianego). Należy do nich pierwszy na świecie agregat wody lodowej z inwerterową sprężarką spiralną, przystosowany do czynnika R32.



Nowe produkty z serii eComfort agregatów firmy Lennox ze sprężarkami spiralnymi, które pojawią się w sprzedaży w 4 kwartale 2019 r., umożliwiają profesjonalistom z branży HVAC stosowanie czynnika R32 w mniejszych aplikacjach od 170 kW do 400 kW. Inwerterowe chillery eComfort ze sprężarkami typu scroll o zmiennej prędkości pracy zapewniają znacznie poprawioną efektywność sezonową, przewyższając standardy EcoDesign 2021.

Do innych zalet nowych produktów należą: większa opłacalność rozwiązania, poprawione możliwości podłączeń dla szybszej konserwacji, kompaktowa konstrukcja oraz cicha praca.

Jednocześnie nowa seria agregatów Genesis ze sprężarkami śrubowymi oferuje warianty przystosowane zarówno do czynnika R134a, jak i R513A/R1234ze – pomagając instalatorom i inżynierom zarządzać procesem stopniowego odchodzenia od starszych rozwiązań w większych aplikacjach. Wraz z wersjami przeznaczonymi do czynników o niskim GWP zarówno seria Genesis, jak i eComfort kontynuują wsparcie dla R410a i R134a.

Mówi Florian Beduchaud, Chiller Product Manager w firmie Lennox EMEA: "Dziś inżynierowie-konsultanci chcą jasnej alternatywy dla R410A i R134a, które z powodu stopniowego wycofywania stały się droższe i trudniejsze do pozyskania. Chociaż oba te czynniki nie są zakazane, wielu instalatorów chce przejść na alternatywne rozwiązania ze względu na korzyści podatkowe i wymogi środowiskowe. R32, R513A oraz R1234ze stanowią najlepszy wybór, a ich wczesne wprowadzenie daje naszym klientom optymalną możliwość zaplanowania zmiany technicznej we własnym tempie."

Aby uzyskać więcej informacji dotyczących odchodzenia od niektórych czynników chłodniczych oraz omówić alternatywne rozwiązania prosimy odwiedzić stronę [www.lennoxemea.com](http://www.lennoxemea.com) lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym.

## 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 elektrobębnych, 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 wykażą 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)

## Na wystawie EMO 2019 firma NSK zaprezentuje najnowsze śruby kulowe, łożyska oraz prowadnice liniowe

Wśród prezentowanych na tegorocznej wystawie EMO rozwiązań z wszechstronnego portfolio NSK znajdują się liczne, warte uwagi podzespoły dla obrabiarek, w tym ostatnio wprowadzona na rynek seria śrub kulowych, zgodna ze standardem DIN, oraz nowe serie precyzyjnych śrub kulowych o wysokiej wytrzymałości. Ekspozowane będą również łożyska wrzecionowe, zoptymalizowane pod kątem jeszcze wyższej precyzji i prędkości pracy, oraz kolejny zestaw produktów - seria prowadnic liniowych wyposażonych w uszczelki zapewniające wysoką pyłoszczelność. Goście odwiedzający targi EMO w Hanowerze, które odbędą się od 16 do 21 września br., znajdą ofertę NSK na stoisku B34 w hali nr 7.



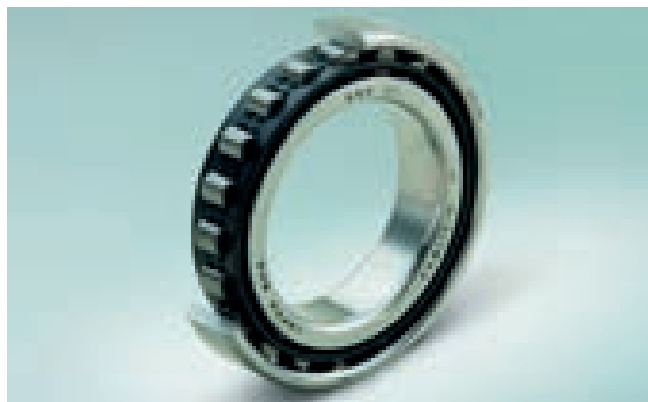
### Szybkobieżne śruby kulowe, zgodne ze standardem DIN, przeznaczone do zastosowań w obrabiarkach

Jednym z głównych elementów prezentacji oferty NSK na targach EMO będą ostatnio wprowadzone na rynek śruby kulowe zgodne ze standardem DIN, które zostały zaprojektowane specjalnie pod kątem zapewnienia wysokiej prędkości, dużej obciążalności oraz cichej pracy. Dzięki zastosowaniu opatentowanej przez NSK stali łożyskowej typu TF, osiągnięto wyższą o 40% wartość dynamicznej nośności bazowej.

W centrum uwagi znajdzie się również seria bardzo wytrzymałych, precyzyjnych śrub kulowych, wytwarzanych przy użyciu nowo-opracowanej technologii obróbki powierzchniowej, dzięki której ograniczone zostało zużycie śrub oraz uzyskano ich bezobsługowe działanie przez dłuższy czas. Na powierzchni bieżni nakładana jest specjalna struktura, która znacząco poprawia warunki formowania się filmu olejowego. Zwykle trudno jest uzyskać odpowiednią warstwę filmu olejowego podczas pracy oscylacyjnej z niskimi prędkościami obrotowymi oraz krótkimi skokami roboczymi. Niemniej jednak, nawet w takich warunkach w/w wytrzymałe, precyzyjne śruby kulowe są trzy razy bardziej odporne na zużycie od produktów standardowych. Śruby kulowe tego typu stanowią idealne rozwiązanie dla centrów obróbkowych realizujących operacje o wysokiej dokładności, takie jak obróbka matryc i form. Bardzo dobrze sprawdzają się również w maszynach do obróbki elektroerozyjnej (EDM).

Śruby kulowe NSK, z wałami oraz nakrętkami, jako elementami zamiennymi, znajdują swoje zastosowanie w automatycznych systemach transportujących (typu „pick and place”), będą kolejnym produktem prezentowanym na targach. W tym

- przypadku, wał oraz nakrętka są obrabiane indywidualnie,
- dzięki czemu NSK może zaoferować wzajemną zamiennność
- tych podzespołów. Śruby kulowe NSK z elementami zamiennymi,
- o klasie dokładności C7, będą dostępne w zakresie średnic
- wałów od 15mm do 32 mm oraz ze skokami roboczymi od
- 5mm do 20mm. Będzie również możliwość montażu jednostki
- samosmarującej NSK K1-unit.



- Kolejną innowacją prezentowaną na targach będą śruby kulowe
- serie S-HTF, do zastosowania we wtryskarkach. Produkty te
- zapewniają ponad dwukrotnie dłuższy czas eksploatacji oraz
- o 30% wyższą nośność dynamiczną, w porównaniu do wcześniejszych
- serii.

### Zoptymalizowane łożyska wrzecion zapewniające jeszcze wyższą precyzję i prędkość pracy

- NSK zaprezentuje na wystawie ostatnio wprowadzone na rynek
- jednorzędowe łożyska walcowe z oznaczeniem «Robustride».
- Główną cechą serii «Robustride» jest kosz łożyskowy, którego
- geometria oraz sposób prowadzenia zostały zoptymalizowane
- pod kątem zastosowania w napędach wrzecion obrabiarek.
- W rezultacie optymalizacji następuje korzystniejsza dystrybucja
- środka smarnego, dzięki czemu uzyskano ograniczenie oraz bardziej
- jednorodny rozkład temperatury w obrębie łożyska tocznego,
- co minimalizuje jego zużycie, nawet pod dużym obciążeniem.

- Kolejnym prezentowanym rozwiązaniem łożyskowym będzie
- seria ultra szybkobieżnych łożysk kulkowych skośnych Robust,
- wyposażonych w kosz typu «Surssave», które będą ekspozowane
- podczas pracy we wrzecionie obrabiarki. Kosz tego typu
- pozwala na ograniczenie generowania ciepła o 20% w porównaniu
- ze standardowymi łożyskami pracującymi z wysokimi
- prędkościami obrotowymi.

### Ruch liniowy o wysokiej wydajności

- NSK zaprezentuje również nową serię prowadnic wałeczkowych
- RA z wysoko-odpornymi na zanieczyszczenia uszczelnieniami typu
- V1, oraz z uszczelnieniami dolnymi V1, wydłużającymi okres
- eksploatacji oraz niezawodność obrabiarek. Wysoką pyłoszczelność
- i niski opór tarcia uzyskano dzięki optymalizacji kształtu oraz
- punktów styku wargi uszczelki, a także dzięki użyciu materiału
- uszczelki o wysokiej odporności na ścieranie. Na targach EMO
- w Hanowerze seria RA będzie prezentowana w tzw. water box.

- Kolejnym, wartym odnotowania produktem są szyny prowadnic
- liniowych, które mogą zostać pokryte powłoką ceramiczną.
- Czarna, ultracienka powłoka ceramiczna (~1 μm), specjalnie
- zaprojektowana dla obrabiarek pracujących w ciężkich warunkach,
- zapewnia wysoką odporność na korozję.





## Inżynieria z zegarmistrzowską precyzją

Podczas gdy wiele zadań inżynierskich pozwala na pewien stopień tolerancji, niektóre zastosowania wymagają precyzji i dokładności na najwyższym poziomie. Można ją zapewnić tylko dzięki właściwym komponentom pomiarowym, wyjaśnia Marcus Schneck, dyrektor generalny firmy norelem.



Czym jest inżynieria? Większość ludzi opisałaby inżynierię jako tworzenie rzeczy, wprawianie ich w ruch oraz ulepszanie ich działania.

Oznacza to, że inżynierowie to grupa innowatorów, «złoty rączek» i majsterkowiczów. Należy przyjąć, że dobry inżynier stale poszukuje ulepszeń produktu i nigdy nie zadowala się status quo.

Oczywiście poszukiwanie lepszych rozwiązań jest pożądane, ponieważ bez tego nie byłby możliwy postęp. Fakt, że inżynieria nie jest nauką ścisłą, często pozwala inżynierom na eksperymentowanie - dopuszczalne są pewne stopnie tolerancji, można różnicować metody działania, a także wprowadzać kreatywne rozwiązania.

Przykładowo czynności mocowania i pozycjonowania można realizować na wiele sposobów - od użycia dociskaczy i trzpieni ustalających, poprzez magnetyczne kulki mocujące, aż do zacisków mimośrodowych - wszystkie one stanowią doskonałe rozwiązania w zakresie systemów mocujących. Niektóre są bardziej wydajne i efektywne od innych, ale to zależy od konkretnego zadania.

Niemniej istnieją bez wątpienia dyscypliny inżynierii wymagające precyzji przy ściśle określonej dokładności wymiarowej. Weźmy jako przykład pasy bezpieczeństwa. Większość współczesnych pasów jest schowana w sprężynowych rolkach zwanych zwijaczami. Są one wyposażone w bezwładnościowe bębny blokujące, które powstrzymują pas przed wysunięciem się z rolki podczas gwałtownego wytracania prędkości, takiego jakie zachodzi np. w trakcie zderzenia czy ostrego hamowania. Aby zaczepić pas zęby systemu zwijacza muszą być precyzyjnie zaprojektowane i wykonane - w przeciwnym razie nie nastąpi blokada pasa.

Jest jasne, że wymiary wewnątrz tych mechanizmów mają kluczowe znaczenie dla prawidłowego działania. Jeśli nie zostały poprawnie obrobione i zmierzone, życie pasażerów może być zagrożone.

Podobnie w przypadku aplikacji lotniczych i produkcyjnych, gdzie również wymagany jest wysoki poziom dokładności. Jeśli nie zostanie osiągnięta odpowiednia precyzja, części mogą zostać odrzucone lub nie spełnią wymagań norm. Powoduje to często

przestoje, opóźnienia w realizacji projektów, zbędne prace konserwacyjne i ostatecznie przekłada się na dodatkowe koszty.

Aby dokonywać dokładnych pomiarów części, inżynierowie muszą być świadomi dostępnych narzędzi pomiarowych, zakresu ich zastosowań oraz dokładności, jaką mogą osiągnąć.

### Dokładne pozycjonowanie dzięki prowadnicom typu «jaskółczy ogon»

W branży produkcyjnej i laboratoryjnej prowadnice typu «jaskółczy ogon» (trapezowe), takie jak oferowane przez firmę norelem, są najprostszym typem prowadnic liniowych, które zapewniają wyższą dokładność pozycjonowania. Posiadają kanał o kształcie jaskółczego ogona (stąd nazwa), który służy do blokowania szyn i umożliwia ruch wzdłuż kanału.

W prowadnicy typu «jaskółczy ogon» ruchome komponenty wchodzi w bezpośredni kontakt z ładunkiem, a pole powierzchni takiej prowadnicy jest zwykle większe niż prowadnicy kulkowej lub wałeczkowej. Z tego powodu prowadnice trapezowe są bardziej przydatne do utrzymywania cięższych ładunków.

Ze względu na swoją konstrukcję zapewniają one płynny ruch liniowy, bez ryzyka powstania luzu, co jest kluczowe dla szybkiego i wydajnego pozycjonowania. Jako takie stanowią idealne uzupełnienie dla wielu różnych maszyn, urządzeń optycznych i instrumentów pomiarowych.



Prowadnice typu «jaskółczy ogon»

Do zalet tych wszechstronnych produktów należy precyzyjna regulacja urządzeń przetwórczych, kamer pomiarowych, lusterek, mikroskopów i głowic laserowych. Można ich również używać do precyzyjnego ustawienia głowic lutowniczych, plazmowych i spawalniczych oraz do ogniskowania dysz do wypalania.

Prowadnice typu «jaskółczy ogon» sprawdzają się również w sytuacjach, gdy jest wymagane bardziej złożone pozycjonowanie. Używając trzpieni gwintowanych (śrub mocujących) można je szybko i łatwo połączyć, tworząc stół krzyżowy.

Używane głównie w branży produkcyjnej i laboratoryjnej komponenty są wytrzymałe i zapewniają płynny ruch przez długi czas, bez przeprowadzania prac konserwacyjnych. Prowadnice typu «jaskółczy ogon» oferowane przez norelem charakteryzują się żywotnością do 1 mln suwów.

Co istotne, prowadnice te mogą być używane w połączeniu z wrzecionami mikrometrycznymi (nastawnymi) i kołami ręcznymi, co pozwala uzyskać jeszcze większą dokładność. W komplecie wrzeciono mikrometryczne umożliwia stopniowanie ruchu elementów prowadnicy w krokach co 0,02 mm.



### Optymalna pozycja

Ze względu na swoje bezluzowe prowadnice stoły pozycjonujące z elektronicznym wskaźnikiem położenia często stanowią optymalne rozwiązanie podczas mierzenia i testowania wyposażenia lub pozycjonowania komponentów w obrabiarkach, systemach manipulacyjnych czy przyrządach obróbkowych. Stoły pozycjonujące zapewniają precyzyjne (co do setnych części milimetra) położenie komponentów, blokad, czujników, wyłączników krańcowych, chwytaków lub nawet kamer.

Wersje z elektronicznymi wskaźnikami położenia również zapewniają korzyści inżynierom dzięki dużym wyświetlaczom LCD pozwalającym na szybki i pewny odczyt pomiarów i zwiększenie wydajności. Dokładność wyświetlacza wynosi 0,01 mm.

Dodatkowo w przypadku stołów pozycjonujących norem za pomocą przycisków na wskaźniku położenia można zarządzać ustawieniami resetu, wymiaru tańcucha i przesunięcia, natomiast żywotność baterii wynosi 2 lata.



Obrotowy stół pozycjonujący

Ze względu na swoje bezluzowe prowadnice stoły pozycjonujące z elektronicznym wskaźnikiem położenia często stanowią optymalne rozwiązanie podczas mierzenia i testowania wyposażenia lub pozycjonowania komponentów w obrabiarkach, systemach manipulacyjnych czy przyrządach obróbkowych. Stoły pozycjonujące zapewniają precyzyjne (co do setnych części milimetra) położenie komponentów, blokad, czujników, wyłączników krańcowych, chwytaków lub nawet kamer.

Wersje z elektronicznymi wskaźnikami położenia również zapewniają korzyści inżynierom dzięki dużym wyświetlaczom LCD pozwalającym na szybki i pewny odczyt pomiarów i zwiększenie wydajności. Dokładność wyświetlacza wynosi 0,01 mm.

Dodatkowo w przypadku stołów pozycjonujących norem za pomocą przycisków na wskaźniku położenia można zarządzać ustawieniami resetu, wymiaru tańcucha i przesunięcia, natomiast żywotność baterii wynosi 2 lata.

Więcej informacji o firmie norem i ofercie komponentów pomiarowych można znaleźć na stronie [www.norem.pl](http://www.norem.pl)



## 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)



## Standardowe części firmy norem usprawniają obsługę maszyn, zapewniając bezpieczeństwo pracy

Na zapewnienie zdrowia i bezpieczeństwa w branży produkcyjnej składa się suma właściwości wszystkich części i elementów, zarówno dużych, jak i małych. Nawet najbardziej niepozorne komponenty, takie jak pokrętła, uchwyty czy przyciski muszą być starannie wybrane i ocenione pod kątem bezpieczeństwa, wyjaśnia Marcus Schneck, CEO w norem.



Gdy myślimy o zdrowiu i bezpieczeństwie w zakładach produkcyjnych i w otoczeniu maszyn to prawdopodobnie nasze pierwsze skojarzenia będą związane z ciężkimi, ruchomymi częściami. Niebezpieczeństwa w postaci zmiążdżenia, uwięzienia, przecięcia czy przenoszenia ciężarów są z pewnością bardzo poważnymi, często śmiertelnymi zagrożeniami, które powinny podlegać odpowiedniej ocenie ryzyka.

Jednak nie zawsze oczywiste zagrożenia powodują szkody. Drobne obrażenia, takie jak napięcia mięśni czy zwichnięcia, również są przyczyną wielu zgłaszanych wypadków w miejscu pracy. Dolegliwości związane z powtarzającym się napięciem mięśni są spowodowane przez długotrwałe niewłaściwe użytkowanie wyposażenia i stopniowe narastanie uszkodzeń w mięśniach, ścięgnach i nerwach. Może to być związane ze słabą jakością uchwytami i przyciskami narzędzi, a obrażenia mogą być jeszcze większe w przypadku nawet najbardziej niepozornych uderzeń o uchwyty wystające z maszyn.

Ostatecznie obrażenia te prowadzą do utraty produktywności, wydajności i wpływają negatywnie na zyskowność. Istnieją środki zapobiegające występowaniu takich obrażeń oraz szeroki zakres standardowych komponentów dopasowanych do potrzeb użytkowników i wymagań aplikacji.

### Kwestia bezpieczeństwa

Pokrętła mogą mieć różnorodne kształty oraz wielkości i są na co dzień wykorzystywane w branży produkcyjnej i halach fabrycznych. Dostępny jest szeroki asortyment pokręteł zapewniających szybkie i bezpiecznie użytkowanie w miejscu pracy: od ręcznych zaciskowych pokręteł gwiazdzystych, do pokręteł krzyżowych przeznaczonych do osłon mocujących.

Jednak przed rozstrzygającym wyborem konkretnego uchwytu ważne jest określenie aplikacji, w której taki element będzie

stosowany. Przykładowo pokrętła krzyżowe mają trójkątne rowki ułatwiające obracanie bez względu na to, czy będzie to czynność dokręcania czy luzowania. Dzięki temu są one idealne do instalacji w trudno dostępnych miejscach np. za dużymi maszynami czy komponentami, a użytkownicy mogą je łatwo obsługiwać w razie potrzeby.

Innym czynnikiem, który należy rozważyć, jest to, czy pokrętła będą wykorzystywane w obszarach, gdzie występują wyładowania elektrostatyczne (ESD), powszechne w środowiskach elektrycznych i elektronicznych. W takim wypadku należy wybrać pokrętła o właściwościach antystatycznych. Zapewniają one lepszą ochronę przed występowaniem wyładowań elektrostatycznych, zapobiegając potencjalnemu zapłonowi gazów i pyłów, co może prowadzić do wybuchów w zamkniętych pomieszczeniach. Oczywiście zapewniają także w ten sposób ochronę ludzi i maszyn znajdujących się w pobliżu.

### Pewny chwyt

Zarówno w przypadku czynności ciągnięcia czy pchania uchwyty są kluczowe podczas pracy w zatłoczonym środowisku produkcyjnym lub inżynierskim. Asortyment firmy obejmuje m.in. uchwyty pałkowe zaprojektowane w celu zapewnienia łatwego chwytu podczas ciągnięcia maszyny czy mebli, jak również uchwyty kasetowe przeznaczone do osadzenia w powierzchni, do której są przymocowane.

Dostępne w szerokim wyborze konstrukcji i materiałów uchwyty pałkowe są dopasowane do wszelkich potrzeb użytkowników. Najczęściej są wykonane z termoplastu, co sprawia, że są odporne na wysokie temperatury (można je użytkować do 150°C - 160°C). Podstawa uchwytu została wyposażona w otwór dla śruby, który umożliwia zamocowanie ła gniazдового lub śruby z łbem sześciokątnym dla łatwej aplikacji. Uchwyty występują także w wersji z miękką powierzchnią wewnętrzną, zapewniającą użytkownikom maksymalny komfort podczas chwytania i przenoszenia. Elementy te są dostępne w wersji prostej lub kątovej.

Łatwo można przestać myśleć o kwestii bezpieczeństwa uchwytów i o tym czy stanowią potencjalne zagrożenie, gdy je mijamy w miejscu pracy. W takim przypadku wyróżniają się uchwyty kasetowe, idealnie dopasowane do ścian i twardych paneli. Tego typu elementy nie wystają i nie utrudniają dostępu, minimalizując możliwość zderzenia się z nimi oraz zapewniając gładkie wykończenie i łatwy chwyt podczas podnoszenia czy ciągnięcia.

### Nacisnąć odpowiedni przycisk

Przyciski grzybkowe to zapewne najczęściej stosowane przyciski w branży produkcyjnej, ze względu na bezpieczeństwo, szybkość i łatwość działania. Dzięki wysokiej ergonomicznej funkcjonalności przycisk grzybkowy gwarantuje możliwość skutecznego dociśnięcia, pozwalając na łatwy chwyt i obrót.

Bezpieczne postępowanie w środowisku wysokiego ryzyka, takim jak hala fabryczna, jest kluczowe dla unikania poślizgnięć i niewłaściwej obsługi. Często spotyka się sytuacje, gdzie użytkownicy mają problemy by prawidłowo chwycić przycisk ze względu na olej i smary w środowisku pracy. Kluczowe jest wyeliminowanie możliwości dochodzenia do poślizgów podczas pracy maszyn – wybór w takim przypadku przycisków radełkowanych oznacza mniejsze prawdopodobieństwo wystąpienia tego typu zdarzeń.

Dla użytkowników często równie ważna, jak łatwość obsługi jest możliwość szybkiego odróżnienia i zidentyfikowania przycisków w celu zatrzymania maszyny. W tym przypadku istotny jest kolor – norelem oferuje serię przycisków w kolorach, takich jak czerwień drogowa dla podkreślenia niebezpieczeństwa oraz jasny żółty i jasny szary, a także w wersji ze szczelinami.

Nie muszą to być koniecznie przyciski grzybkowe. Uchwyty kuliste oraz przyciski owalne i stożkowe - wszystkie one stanowią standardowe komponenty dostępne w standardowych wielkościach, dlatego bez względu na konstrukcję i wymagania, zawsze można znaleźć optymalnie dopasowany element.

### Mały to nie znaczy nieważny

W celu zredukowania obrażeń i wypadków w miejscu pracy kluczowe znaczenie ma także zapewnienie właściwego użytkownika i konserwacji mniejszych części.

Podczas pracy przy maszynach lub w zakładach ustawienie wszystkich części i komponentów musi być oceniane pod kątem zgodności z kryteriami i normami, szczególnie tam, gdzie możliwe są wyładowania elektrostatyczne ESD.

Używanie właściwych produktów może poprawić funkcjonalność i ograniczyć obciążenie części ciała wykorzystującej ten komponent, poprawiając produktywność, chroniąc maszyny i ostatecznie zwiększając bezpieczeństwo użytkowników.

Więcej o asortymencie pokręteł, uchwytów i przycisków firmy norelem można znaleźć na stronie <https://www.norelem.com/pl/en/Products/Product-overview/Flexible-standard-component-system/06000-Operating-parts.html>



## Nowa przetwornica częstotliwości firmy NORD: uniwersalna, sieciowa, wydajna.

NORD DRIVESYSTEMS wprowadził na rynek serię produktów NORDAC PRO SK 500P - najnowocześniejszych przetwornic częstotliwości do zabudowy w szafie sterowniczej, opartych o najlepsze komponenty technologiczne i optymalny poziom funkcjonalności, połączeń sieciowych oraz modułowości. Nowe falowniki posiadają imponującą liczbę interfejsów komunikacyjnych i protokołów magistral polowych, wiele innowacyjnych funkcji, a także szereg możliwości rozbudowy, dzięki czemu można je łatwo zintegrować ze wszystkimi architekturami automatyki.



• Dzięki wielu wersjom nowe przetwornice z rodziny NORDAC PRO mogą być optymalnie dopasowane do szerokiego zakresu wymagań aplikacji. Funkcje nowej serii można rozbudowywać o zewnętrzne moduły sterownicze, bezpieczeństwa i dodatkowych opcji. Użytkownicy korzystają również z wyjątkowo kompaktowej konstrukcji urządzeń formatu książki. Zwarta konstrukcja oszczędza miejsce w szafie sterowniczej i umożliwia instalację side by side. Falowniki są dostępne w zakresie mocy od 0,25 do 5,5 kW.

### Elastyczne możliwości komunikacyjne

• Najnowsze rozszerzenie rodziny produktów NORDAC posiada dużą liczbę interfejsów. Podobnie jak standardowy interfejs CANOpen, multi czip dla Ethernetu przemysłowego umożliwia wykorzystanie najważniejszych standardów Ethernetu czasu rzeczywistego za pośrednictwem pojedynczego interfejsu. Niezależnie od tego, czy chodzi o ProfiNet, EtherNET IP, POWERLINK lub EtherCat, wymagany protokół można łatwo skonfigurować za pomocą parametrów. Urządzenia można również parametryzować poprzez port USB bez zewnętrznego źródła zasilania (tzw. programowanie in the box). Nowością jest także wejście dla kart SD do zapisywania i przesyłania parametrów. Ponadto dostępnych jest pięć lub sześć wejść cyfrowych oraz dwa analogowe, a także dwa wyjścia cyfrowe i jedno analogowe, dwa bezpotencjałowe przekaźniki wielofunkcyjne, interfejs enkodera inkrementalnego HTL / TTL, a także uniwersalny interfejs enkodera.

### Inteligentne i wydajne

• Podobnie jak wszystkie przetwornice NORD seria NORDAC PRO SK 500P została wyposażona w wydajne sterowniki PLC dla realizacji zadań napędowych. Precyzyjne sterowanie wektorem prądu zapewnia optymalny moment obrotowy przy różnych poziomach obciążenia i prędkości, co gwarantuje niezawodność działania przy dużej rezerwie przeciążeniowej, którą użytkownicy mogą potrzebować np. do rozruchu. Falownik działa zarówno w systemie pętli otwartej, jak i zamkniętej oraz może współpracować z silnikami synchronicznymi oraz asynchronicznymi. Zintegrowany moduł hamujący (czoper) dla pracy 4-kwadrantowej stanowi część podstawowego wyposażenia całej serii, podobnie jak zarządzanie hamulcem elektromechanicznym, które jest istotne dla aplikacji wyciągowych/podnoszenia. NORD wyposaża przetwornice w zintegrowane funkcje wyłączenia momentu STO oraz bezpiecznego zatrzymania SS1.

### Optymalne do każdego zastosowania

• Nowe przetwornice NORD do instalacji w szafach sterowniczych są dostępne jako tzw. falowniki maszynowe (SK 500P) i falowniki aplikacyjne (SK 530P i SK 550P). W przeciwieństwie do w pełni wyposażonego falownika aplikacyjnego, falownik maszynowy to ekonomicznie zoptymalizowane urządzenie o mniejszej liczbie interfejsów, jednak nadal wykonujące zadania wymagające rozbudowanej funkcjonalności, takiej jak zintegrowany sterownik PLC, sterowanie w pętli zamkniętej i pozycjonowanie. SK 530P posiada również gniazdo kart SD, interfejs USB, interfejs enkodera i możliwość rozbudowy za pomocą opcjonalnego modułu SK CU5. Z drugiej strony SK 550P stanowi pierwszy wybór do łączenia z systemami sterowania za pomocą magistrali Industrial Ethernet.

• Oczekuje się, że sprzedaż nowych urządzeń rozpocznie się w czwartym kwartale 2019 r.







■ A. Łobzowski, W. Szkolnikowski

# 30 lat minęło jak jeden dzień

## Tak, to już tyle

Firmę LAB-EL w 1989 r. założył absolwent Wydziału Elektroniki Politechniki Warszawskiej, któremu znudziło się ślęczenie w laboratorium uczelnianym i wspomaganie „sukcesów” naukowych profesorów i docentów, którzy w dobie kryzysu gospodarczego nie mieli pomysłu i możliwości kontynuowania prac prowadzonych na uczelni. Był to okres przemian gospodarczych: ustawa Wilczka (potoczne określenie ustawy z dnia 23 grudnia 1988 r. o działalności gospodarczej), która obowiązywała od 1 stycznia 1989, regulowała w sposób liberalny działalność gospodarczą i była niewątpliwie impulsem do powstania także wielu innych firm. Własne pomysły nieskrępowane ograniczeniami, pozwalały wspomagać rozwijającą się gospodarkę rynkową, wchodząc w „niszę” projektowania i produkcji urządzeń informatycznych i przyrządów do pomiaru parametrów klimatu i mikroklimatu w pomieszczeniach.



Tak więc, w bieżącym roku firma LAB-EL obchodzi swoje 30-lecie istnienia. Od 17 lat firma LAB-EL intensywnie współpracuje z wydawnictwem WagTech uczestnicząc we wszystkich organizowanych przez wydawnictwo konferencjach-szkoleniach oraz umieszczając we wszystkich wydawanych czasopiśmie artykuły z dziedziny metrologii i oferty firmy LAB-EL. Od 15 lat firma LAB-EL, oprócz produkcji aparatury kontrolno-pomiarowej, prowadzi działalność usługową w zakresie świadczenia usług laboratoryjnych. Laboratorium LAB-EL w 2004 r. uzyskało akredytację AP 067 udzieloną przez PCA (Polskie Centrum Akredytacji) obejmującą swym zakresem wzorcowania przyrządów pomiarowych do pomiarów temperatury, wilgotności względnej, ciśnienia atmosferycznego oraz przepływu powietrza. Dwa lata później uzyskano akredytację działalności badawczej AB 679 w zakresie badania mikroklimatu

pomieszczeń. Laboratoria akredytowane, to tak jak autoryzowane stacje obsługi samochodów, gdzie wolimy (mimo nieraz wyższej ceny) oddać swój pojazd, ponieważ oczekujemy wyższej jakości merytorycznej usługi.

Założycielem, właścicielem, dyrektorem oraz kierownikiem laboratorium jest mgr inż. Andrzej Łobzowski, który inwestując w firmę, w jej infrastrukturę, w oprzyrządowanie i oprogramowanie, w jakość produktów i usług laboratoryjnych, w rozwój merytoryczny poprzez śledzenie trendów światowych, już od 30 lat utrzymuje pozycję firmy na bardzo wysokim poziomie.

### Co to jest wzorcowanie?

Wzorcowanie, zwane również kalibracją, stanowi zbiór czynności ustalających relację między wartościami wielkości mierzonej, wskazanymi przez wzorcowany przyrząd pomiarowy, a odpowiednimi wartościami wielkości fizycznych, realizowanymi przez wzorzec jednostki miary wraz z podaniem niepewności tego pomiaru. W najprostszym przypadku polega to na określeniu różnicy pomiędzy wskazaniem wzorca, a wskazaniem przyrządu wzorcowanego z uwzględnieniem niepewności pomiaru. Celem wzorcowania jest określenie właściwości metrologicznych wzorcowanego przyrządu, określającej jego przydatność do wykonywania pomiarów lub poświadczenie, że wzorcowany przyrząd spełnia określone wymagania metrologiczne. Dowodem poświadczającym właściwości metrologiczne wzorcowanego przyrządu jest wydawany przez Laboratorium dokument zwany świadectwem wzorcowania, oznaczony symbolami akredytacji PCA. Wzorcowania przeprowadzane są na podstawie metod udokumentowanych w procedurach pomiarowych i zatwierdzonych przez PCA podczas co-roczytnych ocen i audytów wewnętrznych. Metody nieznormalizowane, a więc opracowane przez laboratorium powinny być walidowane, poprzez wzorcowania porównawcze z innymi laboratoriami odniesienia oraz przez porównania wewnętrzne tj. wykonywania wzorcowania daną metodą przez dwie osoby (lub więcej), a następnie dokonanie oceny otrzymanych wyników. Również wzorce wykorzystywane w laboratoriach powinny spełniać wymagania tzw. spójności pomiarowej zwanej również trasabilnością (ang. traceability) czyli spełnić udokumentowany i nieprzerwany ciąg odniesień przyrządu wzorcowanego do wzorca krajowego lub międzynarodowego.



- 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

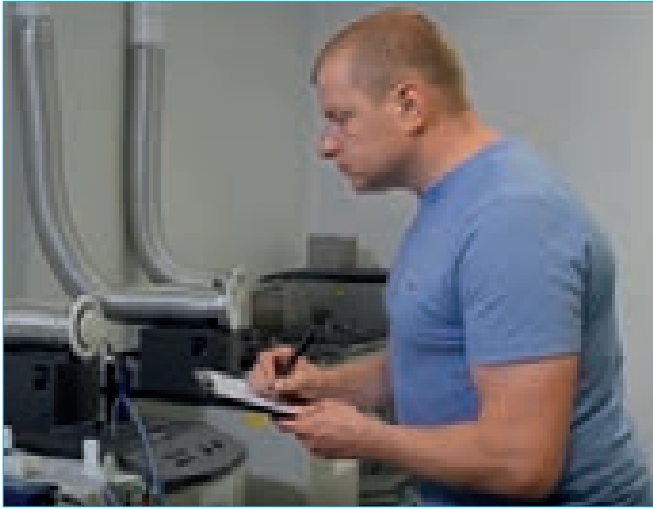
22 753 61 30  
22 753 61 36  
22 753 60 32

info@label.pl  
WWW.LABEL.PL



## Po co wzorcowanie?

Laboratorium Wilgotności, Temperatury i Ciśnienia LAB-EL, od piętnastu lat posiada status Laboratorium akredytowanego. Akredytacji udziela Polskie Centrum Akredytacji po przeprowadzonej z wynikiem pozytywnym ocenie organizacyjno-kompetencyjnej na zgodność z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2005(2018). Oceny wznawiające przeprowadzane są w cyklach czteroletnich, oceny „w nadzorze”, raz do roku. Laboratorium LAB-EL posiada akredytację działalności związanej z wzorcowaniami AP 067 oraz badaniami mikroklimatu pomieszczeń AB 679. Wzorcowania przyrządów pomiarowych przeprowadzane są w akredytowanych dziedzinach: temperatury, wilgotności, ciśnienia i próżni oraz przepływu powietrza. Badania natomiast dotyczą pomiarów warunków środowiskowych w pomieszczeniach.



Po co wzorcowanie? Pytanie stanowiące tytuł rozdziału, było kiedyś dość powszechnie zadawane przez klientów firmy LAB-EL, zakupujących aparaturę kontrolno-pomiarową, obecnie świadomość konieczności wzorcowania jest dość powszechna. Wzorcowanie jest czynnością pracochłonną i przy dużej ilości przyrządów dość kosztowną, po co więc wzorcować? Czy jest taki obowiązek? Wzorcowanie jest wymagane przez systemy zarządzania jakością np. GDP, GMP, ISO i inne jako autoryzowane potwierdzenie wiarygodności pomiarów realizowanych przez przyrządy pomiarowe. Wzorcowanie kojarzone jest również z legalizacją przyrządów, ponieważ stanowi jeden z jej elementów. Warto wiedzieć nie tyle, z jaką dokładnością realizowany jest pomiar, ale jak daleko znajduje się od wartości rzeczywistej.

## Powtórna kalibracja - jak często?

Wzorcowanie danego przyrządu pomiarowego należy powtarzać tak długo, jak długo przyrząd znajduje się w użytkowaniu i służy do celów, dla których został wyprodukowany. Obecnie nie istnieją żadne przepisy prawne wyznaczające czasookresy wzorcowań, ani ustalające okresy ważności świadectw wzorcowania. Terminy powtórnych wzorcowań powinny być ustalane przez samego użytkownika przyrządu pomiarowego, znajdującego monitorowany proces oraz warunki w jakich ten proces jest realizowany.

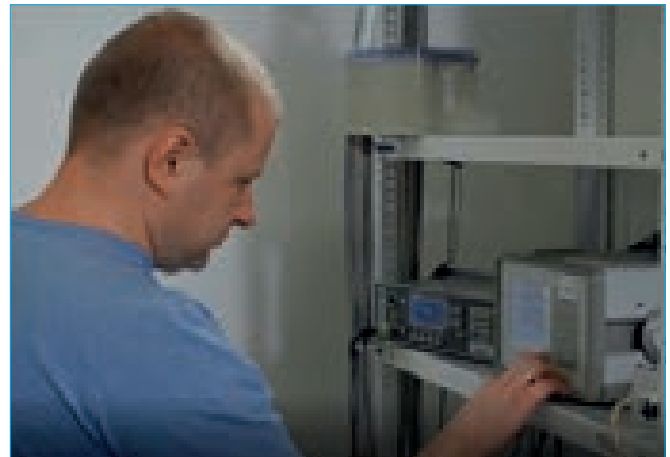
Częstotliwość dokonywania powtórnych wzorcowań jest uzależniona od następujących czynników:

- znaczenia dokładności wskazań przyrządów (np. większe znaczenie będą miały pomiary w magazynie drogich leków niż w zwykłym pomieszczeniu biurowym),

- warunków pracy przyrządów (tzn. tym częściej, im większe są narażenia na ekstremalne temperatury i wilgotności),
- zanieczyszczeń mechanicznych i chemicznych, a w szczególności obecności czynników korozyjnych (np. oparów substancji żrących lub przykładowo drobinek błota z solą występującego zimą w pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu).

Im większe narażenia, tym proces starzenia czujnika pomiarowego zastosowanego w przyrządzie może następować szybciej, a co za tym idzie, szybciej może nastąpić wzrost błędu pomiarowego. I tak:

- jeżeli warunki pracy są łagodne (np. pomieszczenia mieszkalne, biurowe), to termohigrometry powinny zachować poprawność wskazań przez okres 24 miesięcy (i co taki okres powinny być poddawane konserwacji, sprawdzeniu, adiustacji i wzorcowaniom),
- jeżeli warunki pracy są bliskie granicy zakresów pomiarowych (np. wysoka wilgotność), a przyrząd jest w tych warunkach tylko okresowo użytkowany, a przez większość czasu jest w warunkach łagodnych, to termohigrometry powinny zachować poprawność wskazań przez okres 18 miesięcy (i co taki okres powinny być poddawane konserwacji, sprawdzeniu, adiustacji i wzorcowaniom).



Mimo powyższych zastrzeżeń - dla celów uproszczonych - przyjmuje się czasem, że dany przyrząd powinien być ponownie wzorcowany nie rzadziej niż raz do roku. Przyrządy przenośne, narażone na wstrząsy, z regulatorami mechanicznymi lub elektrycznymi i intensywnie eksploatowane powinny być wzorcowane częściej, natomiast takie, które nie mają regulacji, są przechowywane w warunkach laboratoryjnych i są rzadko używane zwykle wzorcuje się rzadziej. Zaleca się, aby przy chęci wydłużenia czasu pomiędzy wzorcowaniami (dotyczy to zwłaszcza wzorcowań wzorców laboratoryjnych) prowadzić tzw. monitorowanie wzorca, czyli opracowanie (np. w postaci wykresu) istotnych parametrów pochodzących z kolejnych świadectw wzorcowania dowodzące, że parametry te nie zmieniają się w istotny sposób w takim okresie czasu na jaki ma zostać wydłużony czas pomiędzy kolejnymi wzorcowaniami. Reasumując:

- jeżeli warunki pracy są w okolicy granicy zakresów pomiarowych (np. wysoka wilgotność), a przyrząd jest w sposób ciągły użytkowany w tych warunkach, to pierwsze wzorcowanie i adiustacja powinny być dokonane po około 6 miesiącach, a następne co około 12 miesięcy,

- jeżeli przyrząd jest eksploatowany w warunkach ekstremalnych w obecności dużych zanieczyszczeń, to wzorcowanie i adiustacja powinny być dokonane co 6 miesięcy,
- jeżeli pomiary kontrolne dokonywane innym sprawdzonym przyrządem wykazują niedopuszczalny błąd wskazań, to wzorcowanie i adiustacja powinny być dokonane natychmiast.

#### Na zakończenie

Trzydziestoletnia, aktywna obecność firmy LAB-EL na trudnym rynku producentów przyrządów pomiarowych oraz usług laboratoryjnych świadczy o wielkiej determinacji właścicieli firmy i całej załogi w dążeniu do utrzymania marki na rynku, poprzez inwestycje, rozwój asortymentowy, dobór i utrzymanie personelu, otwartość na innowacje i nowe trendy światowe w branży metrologicznej, a także szacunek w stosunku do klientów. Nieustannie doskonalimy się i wychodzimy naprzeciw wyzwaniom i tak będzie w kolejnych dziesięcioleciach czego sobie i naszym klientom z całego serca życzymy.



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

reklama

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**

**POMIAR  
AUTOMATYKA  
& ELEKTRONIKA**

POMIAR  
REJESTRATORY  
WIZUALIZACJA  
REGULATORY  
STEROWNIKI  
NAPĘDY  
ZASILANIE  
INTEGRACJA SYSTEMÓW

**DOŁĄCZ DO NAS  
JUŻ DZIŚ**

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 doskonałe wzornictwo

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

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

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

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

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





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)

# Zastosowanie czujników drgań ze zintegrowanym przewodem w miejscach wilgotnych lub zapyłonych

## CZUJNIK ZE ZINTEGROWANYM PRZEWODEM

W miejscach zakurzonych lub mokrych, w których wykonywane są pomiary drgań, uszczelnienie połączenia przewodu do czujnika ma zasadnicze znaczenie. Pozwala to uniknąć zanieczyszczenia połączenia czujnik/przewód. W tego rodzaju środowiskach czujniki ze zintegrowanym przewodem są idealnym rozwiązaniem, ponieważ eliminują możliwość ingerencji cieczy lub cząstek stałych. Większość akcelerometrów, przetworników drgań i przełączników z serii IMI ma kilka opcji ze zintegrowanymi przewodami. Czujniki ze zintegrowanym przewodem (firmy PCB Piezotronics) można łatwo rozpoznać po oznaczeniu modelu, ponieważ piąty znak numeru modelu określa typ złącza/przewodu (tj. Model 608A11). Dodatkowe objaśnienia znajdują się w tabeli poniżej.

Typ przewodu/złącza na podstawie piątego znaku alfanumerycznego oznaczenia modelu	
Numer	Typ przewodu/złącza
0	2-pin MIL
1	Nieuzbrojony przewód z płaszczem poliuretanowym
2	Nieuzbrojony przewód z płaszczem PTFE
3	Złącze bayonet MIL
4	10-32 wyjście górne
5	10-32 wyjście boczne
6	Uzbrojony przewód z płaszczem poliuretanowym
7	Kostka zaciskowa
8	Złącze 2-pin 7/16-27
9	Złącze 4-pin M12

## APLIKACJE WYMAGAJĄCE CZUJNIKÓW ZE ZINTEGROWANYM PRZEWODEM SOFTLINE

Jak widać w tabeli 1, istnieją trzy standardowe opcje dla zintegrowanego przewodu - nieuzbrojony przewód z płaszczem poliuretanowym, nieuzbrojony przewód z płaszczem z PTFE i przewód uzbrojony z płaszczem z poliuretanu. Każdy z typów przewodów jest zaprojektowany tak, aby spełniał wymagania konkretnej aplikacji.

- Nieopancerzony przewód z płaszczem poliuretanowym, jest idealny do ogólnych zastosowań w temperaturze otoczenia poniżej 120° C i bez narażenia na działanie czynników żrących. Ta opcja jest najczęściej wybieraną opcją przewodu zintegrowanego
- Nieuzbrojony przewód z płaszczem PTFE, jest idealny do środowisk o temperaturze otoczenia między 120-200° C lub środowiskach narażonych na działanie czynników żrących takich jak kwasy, aceton, chlor, oleje opałowe, słona woda

- Opancerzony przewód z płaszczem poliuretanowym, jest idealny do środowisk, w których przedmioty mogą przebić, uszkodzić lub zmiążyć przewód.

Konkretne przykłady każdego z wyżej wymienionych środowisk wymieniono w tabeli 2.

Tabela 2:

Przykłady zastosowań wymagających czujników ze zintegrowanym przewodem				
Miejsce aplikacji	Aplikacja	Bez uzbrojenia, z płaszczem poliuretanowym	Bez uzbrojenia, z płaszczem PTFE	Uzbrojony, z płaszczem poliuretanowym
Wilgotne	Produkcje kosmetyków	X		
	Platformy wiertnicze	X		
	Fabryki papiernicze		X	
	Oczyszczalnie ścieków/wody	X		
Zapyłone	Cementownie	X		X
	Przerób węgla	X		X
	Przerób grafitu	X		
	Zakłady zbożowe	X		
	Obróbki metali	X		X
	Fabryki spożywcze	X		
	Kamieniołomy	X		X
	Produkcje ceramiki	X		X

## RODZAJE ZINTEGROWANEGO PRZEWODU

Jak zostało pokazane powyżej, każda z trzech standardowych opcji zintegrowanego przewodu jest dostosowana do konkretnych wymagań aplikacji. To dostosowanie opiera się na unikalnych cechach każdego z przewodów. Przegląd każdego rodzaju przewodu znajduje się w tabeli poniżej.

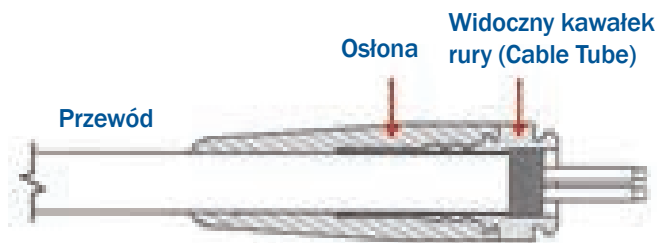
Cechy trzech różnych rodzajów zintegrowanego przewodu			
Cechy	Bez uzbrojenia, z płaszczem poliuretanowym	Bez uzbrojenia, z płaszczem PTFE	Uzbrojony, z płaszczem poliuretanowym
Zakres temperatury	-50 do 121° C	-65 do 200° C	-50 do 121° C
Promień zagięcia (min)	6,35 cm	4,8 cm	10,4 cm
Waga	57 gramów na metr (model 052)	44 gramy na metr (model 055)	137 gramów na metr (model 047)
Przewodnik	AWG 19/32, ocynkowana miedź		

Rodzaj przewodu	Skrętka lub wiązka		
Izolacja	FEP		
Ostona	Pleciona z co najmniej 85% pokrycia		
Materiał płaszcz	Poliuretan	PTFE	Poliuretan
Uzbrojenie	Nie występuje	Nie występuje	Stal nierdzewna

### TWORZENIE TRWAŁEJ OSŁONY

W celu zapewnienia wodoszczelności/pyłoszczelności między czujnikiem a przewodem przestrzegany jest precyzyjny proces produkcyjny.

Przewód jest najpierw bezpiecznie i trwale przymocowany do kawałka rury (Cable Tube) ze stali nierdzewnej za pomocą osłony. Po przymocowaniu poszczególnych żył do odpowiednich elementów mocujących, cały zespół (przewód/rura/osłona) jest trwale przymocowany do obudowy czujnika poprzez przyspawanie odsłoniętej części rury do obudowy czujnika.



W przypadku produktu ze zintegrowanym opancerzonym przewodem proces produkcyjny trwa dalej i uzbrojenie jest przymocowane do odsłoniętej części rurki (Cable Tube), aby zapewnić pełną ochronę przewodu. Proces produkcyjny kończy się montażem i mocowaniem złącza końcowego. W przypadku większości produktów IMI Sensors klient może wybrać złącze końcowe.



Odpowiednie dopasowanie rodzaju przewodu jest kluczowe dla trwałości naszego toru pomiarowego. Dodatkowo daje nam ono gwarancje poprawności wyników, które otrzymujemy. Warto więc upewnić się, że wybieramy odpowiednią opcję dla naszej aplikacji.

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

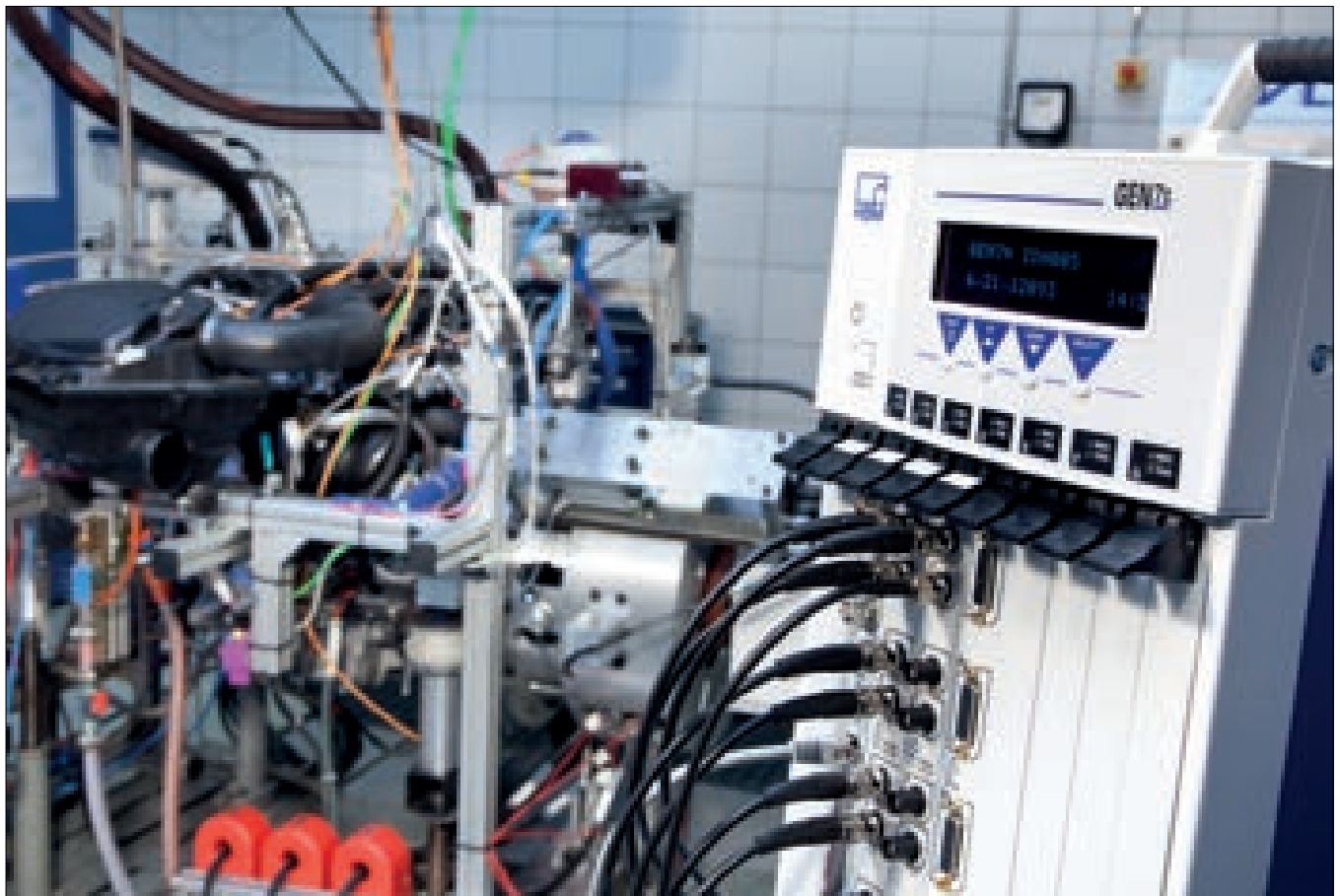
Oprócz funkcji analizatora mocy, "HBM eDrive Testing" zapewnia wszystkie funkcje najnowocześniejszego systemu gro-

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. Krautholera 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.

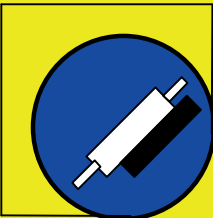
Baza formuł matematycznych w eDrive umożliwia bezpośrednie i szybkie przeliczenie danych pochodzących z silnika elektrycznego lub generatora. Dwa proste pomiary – bez obciążenia i przy zwarcu – w powiązaniu z istniejącymi formułami upraszczają np. określenie schematu zastępczego. Użyty w rozwiązaniu 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



wydawnictwo  
**WAGTECH**

## Konsultacje: SAP-PM/SAP-MM

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

Proponujemy z naszej strony wsparcie w następujących obszarach:

### SAP-PM (Plant Maintenance)

Mapowanie procesu i przepływu informacji w obszarze Utrzymania Ruchu w firmie

Porównanie procesów zachodzących w firmie z możliwościami konfiguracyjnymi systemu SAP

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

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

- Planista UR
- Pracownik UR
- Mistrz UR
- Szeł UR
- Specjalista UR
- Zocpatrzoniowiec
- Operator
- Mistrz Produkcji
- kierownik Produkcji
- Etc.

Definiowanie zadań i uprawnień dla poszczególnych ról (osób)

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

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

### SAP-MM (Material Management)

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

Tworzenie historii poszczególnych obszarów i wyposażenia zawierającej informacje dotyczące m.in.:

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

Definiowanie wskaźników UR dla poszczególnych obszarów i możliwości ich obliczania

Wykorzystanie systemu SAP jako bazy różnego rodzaju dokumentacji

Wykorzystanie systemu SAP jako bazy zawierającej informacje na temat różnego rodzaju zmian i modyfikacji dotyczących obszarów i wyposażenia

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

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

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

wydawnictwo  
**WAGTECH**

Wydawnictwo Wag-Tech  
ul. Rudzka 45/1A  
47-400 Racibórz

www.pomiar.com  
www.ur.com.pl  
www.energetykaelektrotechnika.com

Kontakt: Katarzyna Hahn  
katarzyna.hahn@pomiar.com  
tel. kom.: 512 038 040

wydawnictwo  
**WAGTECH**

prasa internet konferencje

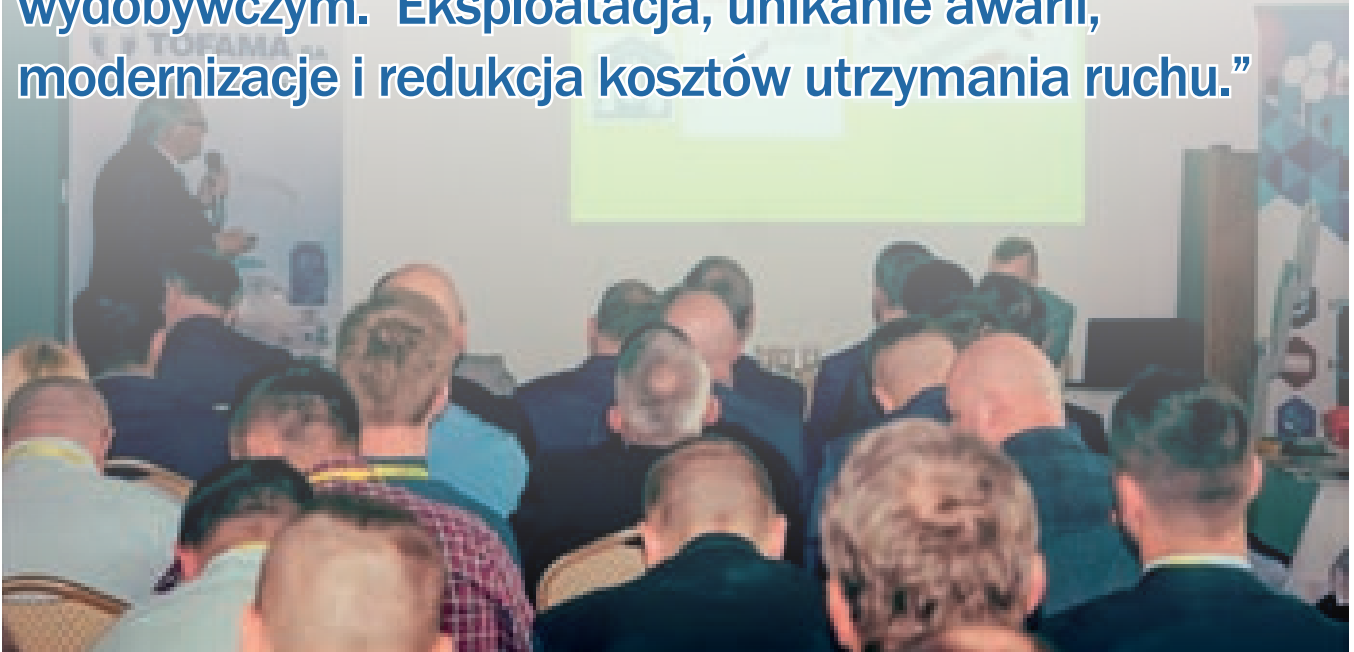
47-400 Racibórz  
ul. Rudzka 45/1A  
tel. 32 414 92 26  
fax 32 410 48 71

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



# 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 Wiśla, do której drugiego dnia odbyła się wycieczka techniczna dla chętnych uczestników szkolenia.

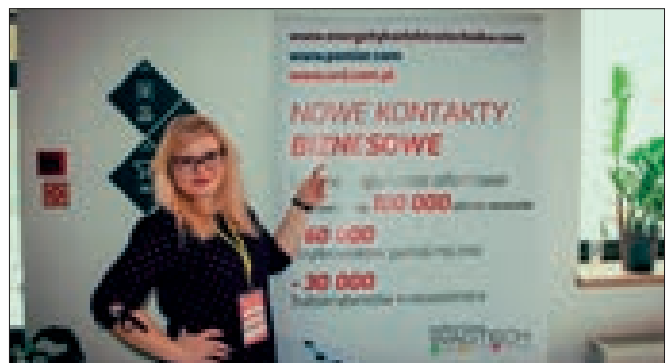
Dziękujemy wszystkim prelegentom za ciekawe i merytoryczne prelekcje, które z pewnością wniosły wiele nowych i pożytecznych rozwiązań na zakładach produkcyjnych.

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



# 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.*



# Chcesz zyskać?

ZOBACZ  
SERWISY  
BRANŻOWE

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





# 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 Przemśle 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 MACHINE-TECH**

Innowacyjne, oszczędne technologie i rozwiązania w eksploatacji maszyn  
i urządzeń. Bezpieczeństwo, Niezawodność  
12-13.09.2019, Hotel Diament, Zabrze, 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, Hotel Baltic Plaza, Kołobrzeg, 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