

Your Global Automation Partner

## TURCK

# Bezkonkurencyjny! Laserowy czujnik pomiarowy LTF12



Nowy, laserowy czujnik odbiciowy dużego zasięgu (do 12 m) wykorzystujący metodę pomiarową „time-of-flight”

Najlepszy w swojej klasie m.in. w zakresie prostej obsługi, zasięgu, powtarzalności czy liniowości pomiaru

Niezawodny pomiar nawet trudnych obiektów (np. o powierzchni refleksyjnej lub czarnej)

## Nowe kamery termowizyjne FLIR

### FLIR ONE PRO

Trzecia generacja FLIR ONE wykorzystuje osiągnięcia poprzednich wersji FLIR ONE, umożliwiając połączenie kamer termowizyjnych klasy podstawowej z urządzeniami iOS lub Android. Urządzenia FLIR ONE trzeciej generacji są wyposażone w nowe złącze o regulowanej wysokości OneFit™, dostępna jest też wersja ze złączem USB-C dla Androida. Dzięki temu FLIR ONE można łatwo podłączyć do szerokiej gamy smartfonów bez konieczności zdejmowania ich etui.



### FLIR C3

FLIR C3 to kieszonkowa kamera termowizyjna, o wzmocnionej konstrukcji. Do jej głównej grupy użytkowników należą rzeczoznawcy budowlani, specjaliści w zakresie konserwacji domów i mieszkań, główni wykonawcy oraz pozostali partnerzy handlowi, którzy potrzebują zaawansowanego narzędzia diagnostycznego do szybkiego wykrywania ukrytych problemów z instalacjami elektrycznymi, stratami energii i wilgocią.



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)**

**Adres Redakcji:**

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

**Wydawca:**

Wydawnictwo Wag-Tech  
www.pomiar.com

**Prezes Wydawnictwa:**

Katarzyna Hahn

**Dyrektor ds. Handlowych:**

Anna Gabruś

**Redaguje Zespół**

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

**Skład i grafika:**

Aleksander Zagdański  
tel. 506 057 220

**Rada Programowa:**

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

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

# Szanowni Państwo!

Miło mi poinformować, iż jesteśmy z państwem już 17 rok wydawniczy. Zgodnie więc z tradycją oddaję w Państwa ręce pierwszy, tegoroczny numer dwumiesięcznika Pomiar, Automatyka&Elektronika. Bez wątplenia budujący dla nas jest fakt, iż w niniejszym numerze można dostrzec reklamodawców, którzy współpracują z nami od samego początku istnienia Wydawnictwa, czyli od roku 2001, a także firmy, które postanowiły nam zaufać w późniejszym okresie i kontynuują współpracę z nami. Niniejszy numer jest poświęcony przede wszystkim 48 kongresowi branżowemu AUTOMA-TECH 2017, który odbędzie się w dniach 16-17 lutego b.r. w hotelu "Dębowiec" w Bielsku – Białej. Już teraz można powiedzieć, iż ekspozycja ta cieszy się ogromnym zainteresowaniem zarówno wśród wystawców, jak i słuchaczy z branży automatyki i pomiarów. Jest to pierwsza z siedmiu organizowanych przez nas w tym roku konferencji branżowych, a szczegółowy plan naszych imprez mogą Państwo przeczytać na ostatniej stronie pisma. W niniejszym numerze polecam artykuły techniczne z branży oraz szeroką gamę nowości, oferowane przez producentów i dystrybutorów urządzeń, związanych z automatyką przemysłową.

Życzę miłej i pożytecznej lektury.

Z wyrazami szacunku  
DR RYSZARD HAHN  
Redaktor naczelny

## SPIS TREŚCI:

### nowe technologie

Nowości techniczne ..... 4

### automatyka

Laserowe czujniki pomiarowe firmy Turck ..... 12

LAB-EL + Magazyn = STORE-LOGGER ..... 14

### aparatura kontrolno-pomiarowa

WTX-120 ..... 18

Dodatek Konferencyjny Automa-Tech 2017 ..... 21

Skaner 3D ZEISS jako uzupełnienie maszyny współrzędnościowej ..... 26

Przyrządy pomiarowe dla IoT ..... 28

Zawory regulacyjne do materiałów sypkich ..... 32

Kompleksowa diagnostyka w przemyśle ..... 35

### raport inwestycji rynkowych

Dlaczego warto wybrać technologię LED w strefach Ex ..... 40

## Zamówienie prenumeraty

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](mailto:pomiar@pomiar.com) lub faksem 32 414 92 25.

**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**

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.



## Piasty Agro firmy NSK montowane w bronach talerzowych Galucho

Galucho, największy producent maszyn rolniczych w Portugalii i Hiszpanii, rozpoczął montaż piast Agro (Agri Disc Hubs) firmy NSK w wytwarzanych przez siebie bronach talerzowych. U uruchomienie produkcji nastąpiło po dwóch latach współpracy firm i testowaniu produktów na 700 ha ziemi uprawnej w pobliżu Sewilli - działań zakończonych sukcesem, co oznacza, że firma NSK uzyskała pełną aprobatę w zakresie montażu piast Agro w bronach talerzowych produkowanych przez Galucho.

Najnowsza technologia bron talerzowych wymaga stosowania niezawodnych łożysk i piast w celu zwiększenia wydajności, obniżenia kosztów i ochrony środowiska. Ze względu na ciężkie warunki pracy, którym muszą sprostać maszyny stosowane w gospodarstwach i farmach rolniczych, pracujące na wszystkich rodzajach gleby (twardej, suchej i ścierniej) i stale wystawione na działanie pyłu, wilgoci, wibracji oraz uderzeń, stosowane w nich standardowe łożyska mają bardzo ograniczone możliwości osiągnięcia długiego okresu eksploatacji. Niemniej jednak piasty Agro zostały zaprojektowane specjalnie pod kątem zastosowań rolniczych.

Piasty Agro to wyjątkowo solidne zespoły łożysk dla bron talerzowych, które spełniają wymagania aplikacji rolniczych w zakresie większej produktywności, zmniejszonych kosztów i ochrony środowiska. Zespoły piast Agro składają się z dwurzędowych skośnych łożysk kulkowych, które są w stanie przenosić bardzo wysokie obciążenia osiowe i promieniowe. Wszelkie nagłe uderzenia spowodowane przez kamienie w glebie generują wysokie obciążenia osiowe ze względu na kąt, pod jakim sprzęt uprawowy jest umieszczony w stosunku do kierunku ruchu. Co więcej, materiał ścierny (taki jak pył) oraz korozja spowodowana obecnością wody i nawozów są znanymi przyczynami problemów w przypadku stosowania łożysk standardowych. - Piasty Agro firmy NSK to solidne zespoły łożysk dla bron talerzowych, które spełniają wymagania zastosowań rolniczych w zakresie większej produktywności, zmniejszonych kosztów i ochrony środowiska. W przeciwieństwie do standardowych rozwiązań, piasty Agro oferują wyjątkowo długi okres eksploatacji, bez konieczności konserwacji,



• nawet gdy są wystawione na działanie silnych obciążeń mechanicznych spotykanych w aplikacjach rolniczych. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu optymalnych rozwiązań, takich jak bardzo efektywny system uszczelnień kasetowych, który zabezpiecza łożyska przed wnikiem do wnętrza pyłu ściernego i wilgoci, nawet jeśli maszyny mają kontakt z takimi substancjami, jak obornik lub są czyszczone strumieniami wody pod wysokim ciśnieniem. Należy podkreślić, że z tego typu zespołów łożysk smar nie może wyciekać lub rozlać się na glebę. Istotny jest również fakt, że piasty Agro nie wymagają uzupełniania środka smarnego. Wszystko to wpływa na ochronę środowiska naturalnego.

• Piasty Agro produkowane przez NSK można łatwo zamontować do dowolnej brony talerzowej, wykorzystując połączenie kołnierzowe.



## Komunikacja OPC z bezpiecznym połączeniem z chmurą obliczeniową IoT

• Nowa wersja oprogramowania dataFEED OPC Suite firmy Softing zawiera obecnie moduł MQTT connector zapewniający bezpieczny i łatwy transfer danych do chmury obliczeniowej IoT.

• Oprogramowanie dataFEED OPC Suite firmy Softing ułatwia implementację bezpiecznych usług w chmurze obliczeniowej IoT. Nowy moduł MQTT Connector umożliwia integrację urządzeń automatyki z wykorzystaniem funkcjonalności MQTT Publisher w takich aplikacjach IoT Cloud, jak np. IBM Bluemix Cloud. Najwyższy poziom bezpieczeństwa transmisji zapewnia tu szyfrowanie danych w standardzie SSL/TLS.



• “Do pomyślnej realizacji koncepcji Industry 4.0 kluczowe jest dostarczanie i analiza danych produkcyjnych. Dla projektantów systemów, operatorów i administratorów IT najważniejszą kwestią jest to, jak i gdzie magazynować i analizować duże ilości danych w sposób tani i bezpieczny. To właśnie zapewnia oferowane przez nas rozwiązanie”, powiedział Andreas Roeck, menadżer produktu z działu Data Integration firmy Softing Industrial.

• dataFEED OPC Suite firmy Softing oferuje funkcjonalności OPC Server i OPC Middleware w ramach pojedynczego pakietu. Zintegrowana bramka dostępowa MQTT zapewnia łatwą integrację zarówno nowych, jak i starszych kontrolerów w systemach IoT. Umożliwia też integrowanie komponentów bez wsparcia MQTT, takich jak kontrolery przemysłowe Siemens, B&R i Rockwell. Nowoczesny interfejs użytkownika z inteligent-

nym, automatycznym doborem ustawień początkowych oraz intuicyjnym przewodnikiem został tak zaprojektowany, aby maksymalnie ułatwić producentom sprzętu i inżynierom utrzymania ruchu komunikację w ramach IoT. Modułowa struktura pakietu daje użytkownikowi dużą elastyczność, umożliwiając mu zakup licencji tylko tych funkcjonalności, które będzie wykorzystywał.

Więcej informacji dotyczących oprogramowania dataFEED OPC Suite można znaleźć pod adresem <http://industrial.softing.com/en/products/software/opc-suite-servers-middleware.html>



## Nowe Europejskie Centrum Dystrybucyjne NSK zwiększy powierzchnię magazynową o 72%

Firma NSK rozpoczęła budowę nowego Europejskiego Centrum Dystrybucyjnego (EDC) zaledwie 4 km od funkcjonującego obecnie magazynu w mieście Tilburg (Holandia). Nowe centrum dystrybucyjne o powierzchni 17 357 m<sup>2</sup> będzie oferować o 72% więcej powierzchni magazynowej i pomieści 51% więcej palet, a powierzchnia półek i miejsc do składowania zostanie podwojona. Nowa inwestycja NSK zapewni klientom firmy jeszcze większą niezawodność i szybkość dostaw.



Obecne centrum dystrybucyjne funkcjonuje z powodzeniem od 14 lat w mieście Tilburg, ale stale wzrastający popyt na produkty spółki sprawił, że firma NSK podjęła decyzję o przeniesieniu magazynu do dzielnicy Vossenbergh, gdzie nowa instalacja ułatwi rozszerzenie możliwości logistycznych. Prace ziemne zostały zakończone, a budowa magazynu oferującego 1900 m<sup>2</sup> powierzchni na półpiętrze już się rozpoczęła. Zakończenie prac jest przewidziane na lipiec 2017 r., natomiast dostawy do klientów powinny rozpocząć się pod koniec sierpnia.

»Nowa lokalizacja będzie zautomatyzowana w wyższym stopniu, co w połączeniu z dodatkową przestrzenią i optymalizacją istniejących procesów sprawi, że nasze działania będą bardziej wydajne i poprawią obsługę klienta» wyjaśnia Michel van Nispen, Dyrektor ds. łańcucha dostaw NSK Europe. «Nowe Europejskie Centrum Dystrybucyjne zostało zaprojektowane pod kątem zapewnienia krótszych czasów dostaw, jak również zwiększenia dostępności zapasów i produktów dla wszystkich klientów».

Nowy magazyn będzie zaopatrywał w łożyska przemysłowe i samochodowe klientów z obszaru europejskiego, włączając w to Rosję i Turcję, jak również Bliski Wschód.

«Dzięki tej znaczącej inwestycji o wartości blisko 17,5 mln € odpowiadamy na wymagania rynku handlowego, który żąda wysokiej jakości produktów przy zachowaniu krótkiego czasu realizacji dostaw», mówi van Nispen. «Dalsze inwestycje w rozwiązania IT



usprawniające zarządzanie magazynem i aktywnościami łańcucha dostaw nastąpią po zmianie lokalizacji centrum. Na nowym miejscu czasy przepustowości będą krótsze ze względu na większą elastyczność w zakresie utrzymywania zapasów, co będzie szczególnie pomocne w realizacji dostaw dla takich docelowych sektorów, jak rynek części zapasowych dla przemysłu i motoryzacji. Wzmocnienie naszej oferty dzięki wykorzystaniu najnowocześniejszej, wszechstronnej infrastruktury logistycznej sprawi, że wszyscy klienci NSK będą korzystać z poprawionych usług i kompetentnego wsparcia».

NSK Europe posiada 18 lokalizacji w 11 krajach w regionie EMEA (Europa, Bliski Wschód, Afryka), włączając w to 5 zakładów produkcyjnych i trzy technologiczne centra badawczo-rozwojowe. Firmowa sieć zakładów pozwala na dynamiczną reakcję na trendy i popyt generowany przez klientów przemysłowych oraz umożliwia szybkie podejmowanie decyzji.



## Wskaźnik wytłoczeń żeber o dużej gęstości

Aavid przedstawia nowo opracowaną ofertę radiatorów z wytłoczonego aluminium, aby zaspokoić zapotrzebowanie naszych klientów względem lepszej wydajności i skuteczności. Dzięki wskaźnikowi wytłoczeń żeber o dużej gęstości, udało się przekroczyć limit gęstości żeber dla tradycyjnych płaskich wytłoczeń co skutkuje lepszą wydajnością w przypadku wymuszonej konwekcji. Dzięki ulepszonemu procesowi wytłaczania udało nam się osiągnąć niezwykle wysoki wskaźnik (wskaźnik pomiędzy wysokością oraz odległością między żebrami) do 20:1 i tym samym podwoić wskaźnik 8:1 tradycyjnych wytłoczeń, jednocześnie zwiększając powierzchnię wymiany ciepła.



Jakie niesie to korzyści dla naszych klientów?

Średni 20% wzrost wydajności ciepła w oparciu o ten sam rozmiar. Te wyniki mają swoje źródło w porównaniu wysoce wydajnego wskaźnika wytłoczeń żeber o dużej gęstości w wymuszonej konwekcji ze standardowym wytłoczeniem tej samej długości i wysokości. Należy podkreślić, że te wytłoczenia mogą być stosowane wyłącznie w sytuacji wymuszonej konwekcji.





## NSK Europe uruchamia Akademię NSK - nową platformę szkoleniową online

Nowa platforma szkoleniowa «Akademia NSK» ([www.nskacademy.com](http://www.nskacademy.com)) będzie początkowo dostępna w angielskiej wersji językowej (od stycznia 2017 r.), oferując wiele kursów technicznych skupiających się na najnowszych rozwiązaniach technologicznych NSK w zakresie łożysk i produktów liniowych oraz na ich właściwym zastosowaniu i konserwacji. Dostępna online «Akademia NSK» będzie oferować moduły szkoleniowe i seminaria techniczne do samodzielnej nauki, dając użytkownikom możliwość poszerzenia posiadanej już wiedzy technicznej i umiejętności praktycznych.

Użytkownicy odwiedzający portal internetowy po ukończeniu prostego procesu rejestracji uzyskają dostęp do Akademii NSK, gdzie po zalogowaniu będą mogli przejrzeć indywidualnie dopasowaną zawartość i rekomendowane moduły szkoleniowe.

Pierwszy dostępny moduł e-learning to «Bearing Basics» (Podstawy wiedzy o łożyskach), który jest skierowany do użytkowników związanych z sektorami MRO (konserwacja, naprawy, przeglądy), produkcja OEM, dystrybucja i logistyka. Zawartość modułu skupia się na tematach z zakresu podstaw tarcia, wiedzy o łożyskach (rodzaje obciążeń i numery części) oraz informacjach technicznych, takich jak pasowania, wymagany luz i klasa dokładności łożysk. Moduł dostarcza również informacji o różnych typach łożysk oraz ich montażu, demontażu i rozwiązywaniu problemów.



Każdy użytkownik związany z obsługą klienta/sprzedażą, zarządzaniem produktem, usługami, wsparciem technicznym/konserwacją, technologią, badaniami i rozwojem lub logistyką skorzysta z zawartości modułu «Bearing Basics», podobnie jak studenci, stażyści i praktykanci. Ukończenie kursu pozwala uczącym dowiedzieć się, jak prawidłowo dobrać, zamontować i wymontować łożyska oraz jak je przechowywać, identyfikować uszkodzenia i wdrażać środki zaradcze. Wszyscy użytkownicy otrzymają certyfikat po ukończeniu modułu, co wymaga uzyskania 75 % poprawnych odpowiedzi na pytania zawarte w module.

W przyszłości Akademia NSK będzie rozszerzana o kolejne moduły szkoleniowe, a ponadto do platformy będą wprowadzane samouczki wideo i wiele innych powiązanych materiałów szkoleniowych. Na początku 2017 r. zostanie wprowadzona niemiecka wersja językowa platformy, a kolejne wersje językowe będą się pojawiać sukcesywnie w trakcie roku.



## Indukcyjny układ przesyłania energii Wireless Inductive System 2. Nowa generacja umożliwia transfer większej mocy i zapewnia większy zasięg transmisji



Nowy system WIS 2 (Wireless Inductive System 2) firmy Pepperl+Fuchs uzupełnia jej portfolio rozwiązań do bezprzewodowej transmisji danych z czujników umieszczonych w ruchomych częściach maszyn.

WIS 2 zapewnia transmisję zarówno danych, jak i zasilania do czujników eliminując konieczność stosowania podatnych na zużycie kabli i pierścieni ślizgowych. System umożliwia przesyłanie mocy do 12 W na odległość 0...7 mm, podczas gdy we wcześniejszej wersji WIS 1, dostępnej od wielu lat było to maksymalnie 1,5 W i 0...5 mm. Dodatkowo, poza wersją 8-kanalową jest teraz dostępny nowy wariant 2-kanalowy dla małych aplikacji zawierających do 2 sensorów.



Wszystkie warianty, zarówno 8- jak i 2-kanalowe korzystają z nadajnika pierwotnego i wtórnego. Są one umieszczane w cylindrycznych modułach rozmiaru M30 i standardowo wyposażone w 30-centymetrowe kable zakończone złączem M12. Ponieważ nie są sparowane, nadajnik obwodu wtórnego może być bez problemu wymieniany. W rezultacie dowolna liczba różnych nośników narzędzi może łatwo komunikować się za pośrednictwem tego samego systemu. Istnieje możliwość współpracy z czujnikami indukcyjnymi, pojemnościowymi, optycznymi i ultradźwiękowymi, wyposażonymi w wyjście przełączające binarne lub 3-żyłowe. Podczas, gdy system 2-kanalowy wykorzystuje niewielkie rozgałęźniki typu Y, system 8-kanalowy korzysta z 8-portowego modułu połączeniowego o stopniu ochrony IP67, który może być zainstalowany w odległości do 20 m od nadajnika. Firma Pepperl+Fuchs oferuje szeroki wybór złączy i kabli różnej długości dla różnych aplikacji.

WIS 2 może znaleźć wiele zastosowań, na przykład w stołach obrotowych, prasach i zmieniarkach narzędzi, do wykrywania obiektów na nośnikach narzędzi, w narzędziach obrotowych, ramionach robotów i innych podobnych urządzeniach.

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

Gotowość do podejmowania przedsięwzięcia, pionierski duch i głębokie przekonanie o wartości własnych pomysłów wynalazczych – z tymi właśnie aktywami rozpoczęli działalność Walter Pepperl i Ludwig Fuchs, otwierając swój zakład reperacji radiodbiorników 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)



## Nowy bezszczotkowy silnik DC o zoptymalizowanych parametrach

Większa moc dla pomp Zmienny kierunek obrotów oraz szeroki zakres temperatury Schönaich. Nowy bezszczotkowy silnik DC 1935...BRC znanego producenta silników FAULHABER to nowa, zoptymalizowana wersja uznanego napędu serii 1935...BRE. Nowy silnik osiąga ciągły moment obrotowy o wartości 3,5 mNm przy zachowaniu tej samej zwartej konstrukcji, dzięki czemu ma większą moc niż poprzedni model. Kierunek obrotów silnika można przełączać. Jednocześnie zwiększono zakres prędkości obrotowej na 1000 do 11 000 obr./min i jeszcze bardziej poprawiono wydajność. Zwiększono także znacznie zakres temperatury, który wynosi teraz od -25 C do 85 C. Nowe i wysoce wydajne łożyska zapewniają wydłużony okres użyt-



kowania. Sprawdzona koncepcję przyłączy pozostała bez zmian, gwarantując zgodność z zastosowaniami poprzedniego modelu.

Silnik 1935...BRC jest wyposażony w zintegrowany regulator prędkości, posiadając dzięki temu własny sterownik elektroniczny. Umożliwia to regulację prędkości obrotowej za pomocą regulatora PI w oparciu o zewnętrzną wartość zadaną. Dzięki średnicy tylko 19 mm oraz długości 35 mm silnik umożliwia zabudowę w zminiaturyzowanych urządzeniach, a jego solidna konstrukcja pozwala sprostać wysokim obciążeniom. Zintegrowany organicznik natężenia prądu zabezpiecza silnik przed przeciążeniem, a ustawienia sterownika mogą być parametryzowane adapterem do programowania. Typowymi zastosowaniami silników 1935...BRC są przede wszystkim pompy, na przykład w przyrządach laboratoryjnych, drukarkach atramentowych, urządzeniach medycznych i diagnostycznych, ogniwach paliwowych lub systemach akumulatorowych. Innymi możliwymi zastosowaniami są robotyka, technika narzędziowa, automatyka przemysłowa oraz technika pomiarowa i kontrolna.



## Zastosowanie łożysk NSK eliminuje awarie przenośnika w zakładzie przetwórstwa mleka

Rozwiązanie NSK wdrożone w następstwie powtarzających się uszkodzeń łożysk w jednym z głównych przenośników pozwoliło brytyjskiemu zakładowi przetwórstwa mleka uzyskać roczne oszczędności w wysokości 10 000 £.

- łożyska Molded-Oil zostały zaprojektowane jako bezobsługowe dzięki wykorzystaniu wewnętrznej wkładki powoli uwalniającej środek smarny, co eliminuje konieczność uzupełniania smaru.

Zakład przetwórstwa mleka doświadczał regularnych uszkodzeń wielu łożysk zamontowanych w jednym z głównych przenośników, a ponieważ znajdowały się one w niedostępnych miejscach, wykluczało to możliwość uzupełniania smaru. W rezultacie klient musiał wymieniać łożyska co 10 tygodni i ponosić każdorazowo wysokie koszty 3-godzinnych przestoju. Inżynierowie z NSK otrzymali od klienta zaproszenie w celu sprawdzenia instalacji, a następnie, po wszechstronnej i profesjonalnej ocenie stanowiącej część firmowego Programu Wartości Dodanej AIP, zaproponowali zastosowanie wkładek łożys-





skowych ze stali nierdzewnej wyposażonych w Molded-Oil - zastrzeżony materiał NSK impregnowany olejem smarującym - które pomagają wydłużyć okres eksploatacyjny łożysk. Wkładki Molded-Oil nie wymagają uzupełniania smaru, ponieważ olej smarujący powoli uwalnia się z umieszczonego materiału, zapewniając w ten sposób wystarczające smarowanie łożyska przez dłuższy czas. Przekłada się to na wydłużenie okresu eksploatacyjnego łożysk i jednocześnie ogranicza negatywny wpływ na środowisko naturalne.

Firma NSK zarekomendowała również użycie produktów Silver-Lube® - odpornych na korozję obudów polimerowych, doskonale nadających się do zastosowań, w których wymagane jest częste zmywanie wodą instalacji produkcyjnych oraz przestrzeganie optymalnych standardów higieny. Obudowy z żywicy termoplastycznej PBT nie są pokryte farbą, co eliminuje możliwość powstania odprysków i tłuszczenia się powierzchni malarskich. Produkty Silver-Lube® są wyposażone w uszczelki z gumy nitylowej, posiadające aprobatę NSF (National Sanitary Foundation) i są dostępne w czterech różnych odmianach. Zakres temperatury roboczej obudów Silver-Lube® zawiera się od -20°C do +90°C, a ponadto charakteryzują się długą żywotnością i niskim całkowitym kosztem użytkowania.

Seria Life-Lube® firmy NSK oferuje wygodne połączenie zalet odpornych na korozję obudów Silver-Lube® oraz wyjątkowych właściwości uszczelniających i smarnych wkładek Molded-Oil, dzięki czemu jeden produkt zapewnia wydłużony okres eksploatacji (bez konieczności uzupełniania smaru). Produkty Life-Lube® zostały zaprojektowane pod kątem zastosowań, w których nieunikniony jest kontakt z cieczami produkcyjnymi i są dostępne jako zespoły łożyskowe w wielkościach otworów od 20 do 40 mm z obudowami kołnierзовymi dwu- i czterośrubowymi oraz z obudowami naciągowymi.

Próby zespołów łożyskowych Life-Lube® przeprowadzone na przenośniku w zakładzie przetwórstwa mleka wykazały, że żywotność łożysk wydłużyła się z 10 tygodni do 1 roku. Dodatkowo przestała być konieczna wymiana wału po każdym uszkodzeniu łożyska. Wylimitowanie tego kosztu oraz kosztów pracy związanej z zaangażowaniem dwóch techników serwisowych, a także strat spowodowanych przestojem linii produkcyjnej, przekłada się na roczne oszczędności zakładu w wysokości ponad 10 000 £.

## Małogabarytowy dwukierunkowy moduł pamięci danych Moduł pamięci z interfejsem IO-Link

Firma Balluff oferuje małogabarytowy, dwukierunkowy moduł pamięci danych zaprojektowany do zastosowań w ciasnych przestrzeniach montażowych. Charakteryzuje się on stopniem ochrony IP 67 i wymiarami 34 x 16 x 8 mm. Może być stosowany jako pamięć wymiennych modułów, np. głowic frezujących do centrów obróbczych typu gantry. Oznacza to, że moduły mogą wykonywać swoją pracę wraz z zainstalowaną pamięcią. Kolejną zaletą jest to, że po zmianie maszyny wszystkie dane, takie jak liczba przebytych cykli, wyniki pomiaru uderów i wibracji czy też interwały smarowania i wymiany oleju są uzyskiwane bezpośrednio. Nakład pracy przy instalacji i parametryzacji modułu jest minimalny. Do stabilnej, pozbawionej błędów dwukierunkowej wymiany danych wystarcza standardowy kabel między głowicą frezującą i kontrolerem. Kabel jest podłączony do interfejsu głowicy frezującej w ringu systemowym. Transmisja danych jest odporna na szумы i zaburzenia elektromagnetyczne. Pojemność pamięci modułu wynosi 14 segmentów po 64 bajty danych każdy.



Operatorzy maszyn niewątpliwie docenią fakt, że przy przenoszeniu głowicy frezującej z jednej maszyny do drugiej, wszystkie dane identyfikacyjne i użytkowe będą również automatycznie skopiowane z pamięci głowicy frezującej do kontrolera NC za pomocą kabla. Gdy zajdzie potrzeba przeprowadzenia naprawy lub prac serwisowych, personel może wczytać wszystkie dane z modułu pamięci do komputera PC lub laptopa i w razie konieczności aktualizować je. Zapewnia to operatorowi ciągłość i transparentność informacji dotyczących bieżącego statusu głowicy frezującej.

Po raz kolejny IO-Link okazuje się być kluczową technologią dla nowych koncepcji Industry 4.0.

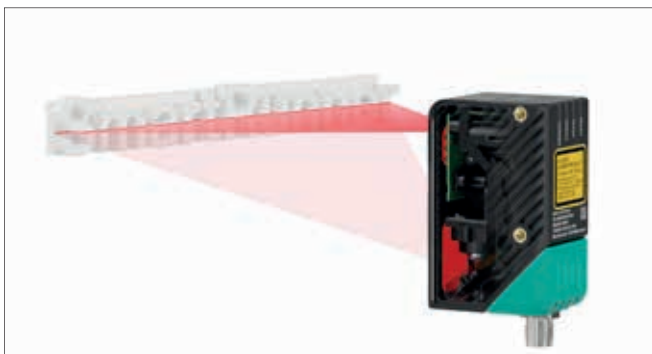
<http://www.balluff.pl>





## Sensor Light Section i wizyjny zintegrowane w jednej obudowie Gotowy do użycia system do testów porównawczych i nadzoru

Sensory light section rodziny SmartRunner stanowią unikalne połączenie sensora light section o dużej dokładności i sensora wizyjnego, zamkniętych w jednej, małogabarytowej obudowie. Te gotowe do użycia sensory plug&play firmy Pepperl+Fuchs są optymalizowane fabrycznie do określonego obszaru zastosowań. W odróżnieniu od typowych sensorów ogólnego przeznaczenia ich instalacja i parametryzacja są bardzo łatwe przy wykorzystaniu funkcji teach-in lub kontrolnych kodów matrycowych i nie wymagają przeszkolonego, wykwalifikowanego personelu.



Dzięki silnemu oświetleniu LED, sensory SmartRunner umożliwiają rejestrację obrazów do wizyjnej dokumentacji błędów, warunków procesowych i jakości. Wbudowany dekodery pozwala użytkownikowi łatwo parametryzować sensor za pomocą matrycowych kodów kontrolnych – bez użycia komputera. Sensory light section sygnalizują wyniki pomiaru za pomocą sygnałów Good i Bad, które mogą być przetwarzane w dowolnym panelu sterującym.

Pierwsze sensory nowej rodziny to SmartRunner "Matcher" i SmartRunner "Detector". Matcher został zoptymalizowany do rozpoznawania konturu referencyjnego. Jego typowe zastosowania obejmują sprawdzanie położenia obiektów z dużą precyzją, pozwalające np. określić moment ich podniesienia przez ramię robota.

Model SmartRunner Detector, przeznaczony do nadzorowania strefy informuje o wtargnięciu do obszaru pracy obiektów mogących stwarzać zagrożenie dla wrażliwych części maszyn,



na przykład drogich soczewek i elementów precyzyjnych. Jest w stanie wykrywać z dużą dokładnością obiekty o szerokości od 1 mm w trapezoidalnym obszarze o szerokości 350 mm i głębokości 700 mm.

Sensory SmartRunner mogą znaleźć wiele zastosowań w przemyśle motoryzacyjnym oraz w fabrykach i inżynierii mechanicznej. 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 reperacji radiodbiorników 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)



## Darmowa licencja sieciowa dla 300 studentów

EPLAN Education to koncepcja szkoleniowa dla szkół i uczelni wyższych, obejmująca rozwiązania w zakresie oprogramowania inżynierskiego w obszarach inżynierii elektrycznej, inżynierii płynów, sterowania i automatyki (ICA) i inżynierii zabudowy szaf sterowniczych. Poprzednia wersja ograniczona była do 25



stanowisk, gdzie EPLAN Education Campus ma teraz rozszerzoną licencję sieciową do 300 użytkowników. Licencja jest udostępniona na centralnym serwerze i może być współdzielona przez różne instytucje działające na terenie jednej uczelni. Daje to możliwość instytucjom edukacyjnym na całym świecie do pełnego przetestowania oprogramowania.

Krótko po wprowadzeniu Platformy EPLAN 2.6, dostępna jest już również nowa wersja oprogramowania EPLAN Education.

EPLAN Education Campus oferuje licencję sieciową dla 300 użytkowników i trzech wykładowców. Szkolenia dla wykładowców i wszechstronne wsparcie zespołu ekspertów EPLAN, ułatwiają integrację pakietu EPLAN Education Campus z programem nauczania. Ta koncepcja szkoleniowa dla szkół i wyższych uczelni obejmuje rozwiązania programowe w zakresie oprogramowania inżynierskiego w obszarach inżynierii elektrycznej, inżynierii płynów, sterowania i automatyki (ICA) i inżynierii zabudowy szaf sterowniczych bazując na Platformie EPLAN 2.6. Obejmuje ona również pełne wykorzystanie EPLAN Data Portal, oferującego obecnie ponad pół miliona danych artykułów pochodzących od uznanych producentów i 1,2 miliona wariantów konfiguracyjnych.

Imponujący start: licząc globalnie, już ponad tysiąc instytucji korzysta z EPLAN Education. Biorąc pod uwagę wyłącznie uczelnie wyższe, studenci z ponad 310 tego typu instytucji edukacyjnych na całym świecie uczą się korzystając z najwyższej klasy rozwiązań inżynierskich EPLAN. Szkolenia oparte na praktyce i wykorzystujące EPLAN Education stają się coraz popularniejsze w Azji. Na przykład w Malezji popularność EPLAN wciąż rośnie, a wraz z nią zapotrzebowanie na wysoko wykwalifikowany personel. EPLAN Education ma duże znaczenie w optymalnym przygotowaniu przyszłych inżynierów w kraju do przyszłej pracy.

Koncepcja szkoleniowa

EPLAN Education imponuje szeroką gamą funkcji dostępnych dla wielu dyscyplin oraz całkowitą integracją danych. Wykładowcy mogą korzystać z ustrukturyzowanych planów zajęć, odpowiednio dobranych zagadnień praktycznych, materiałów dla studentów oraz zestawów przykładowych pytań egzaminacyjnych wraz z odpowiedziami. Co więcej, studenci i praktykanci programu EPLAN otrzymują darmowe licencje na czas trwania nauki. Czas trwania licencji został właśnie przedłużony na okres trzech lat i umożliwi korzystanie z oprogramowania w domu do nauki oraz realizacji bieżących zadań i prac semestralnych. Wbudowana możliwość projektowania maszyn i instalacji idealnie przygotowuje studentów do przyszłej kariery inżynierskiej.

Podsumowanie

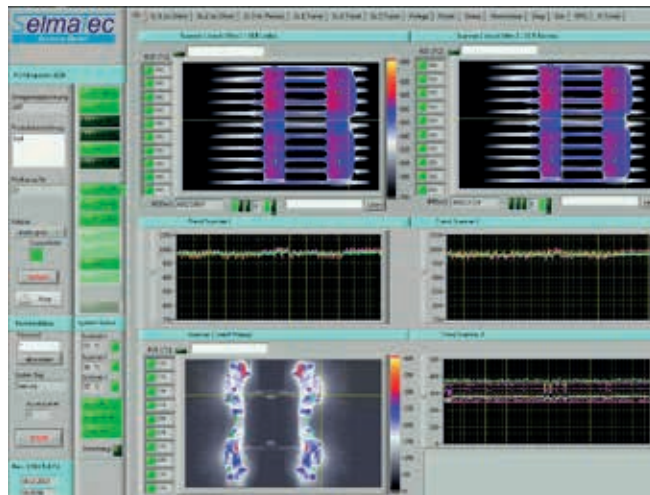
EPLAN Education Campus pozwala szkołom i wyższym uczelniom wypełnić lukę między wiedzą książkową a inżynierią praktyczną, równocześnie oferując młodym profesjonalistom solidne szkolenie połączone z ważnym doświadczeniem praktycznym.

Więcej informacji na stronie: [www.eplan.education](http://www.eplan.education)



## Termografia i kompleksowe monitorowanie procesów formowania na gorąco w przemyśle motoryzacyjnym

Niemiecka firma Selmatec Systems przy współpracy z Fluke Process Instruments opracowała zestaw systemów kontroli jakości do procesów formowania na gorąco. Jej portfolio obejmuje systemy do kontroli procesów bezpośrednich, pośrednich i realizowanych w technologii PCH (pressure controlled hardening). Dostępne są rozwiązania dla różnych faz procesów: wykrywania podwójnych półfabrykatów, kontroli położenia półfabrykatów przed i po nagrzewaniu oraz znajdujących się w prasie, monitorowania temperatury półfabrykatów przed i po



fazie formowania oraz monitorowania temperatury rolek popychaczy. Oprócz sensorów wizyjnych w systemach tych wykorzystywane są pirometry Raytek MI3 i skanery Raytek MP150 produkowane przez Fluke Process Instruments.

Skanery umożliwiają monitorowanie półfabrykatów przesuwających się na linii technologicznej oraz obrobionych detali. Skanując z częstotliwością 150 Hz, generują one obrazy termiczne pozwalające ocenić jednorodność rozkładu temperatury, integralność półfabrykatów (różnice grubości, zachodzenie na siebie materiału), parametry pieca, zużycie matrycy i wydajność cyklu chłodzenia. Wykrywane są nawet najmniejsze punkty gorąca lub zimna. Gdy detale nie spełniają założonych parametrów, system może automatycznie wygenerować alarm i wyładować półfabrykat. Pozwala to skrócić czas przestoju, ponieważ proces technologiczny może być zazwyczaj kontynuowany bez zatrzymania. System monitoruje 100% przetworzonych detali. Pomiar temperatury spełnia wymogi normy CQI-9 HTSA przy dokładności równej  $\pm 1\%$ . Cały system zapewnia kompatybilność ze wszystkimi markami kontrolerów, w tym m.in. z S7-1500. Może być integrowany w standardzie OPC lub w dowolnych sieciach użytkownika. Dzięki otwartemu, skalowalnemu środowisku programowemu i sprzętowemu, wszystkie systemy Selmatec dają możliwość dalszej adaptacji, np. integrowania dodatkowych przetworników pozwalających bardziej szczegółowo ocenić wygląd skomplikowanych detali.



## Maxwell Technologies dostarcza moduł ultrakondensatora o napięciu 51 V do autobusów o napędzie hybrydowym

Nowy moduł, wykonany w oparciu o technologię DuraBlue poszerza ofertę systemów gromadzenia energii przeznaczonych dla aplikacji o dużym cyklu roboczym. Maxwell Technologies, czołowy projektant i producent ultrakondensatorów, wprowadza do oferty nowy moduł o napięciu 51 V przeznaczony do wymagających aplikacji. Został on zbudowany na bazie produkowanych przez Maxwell ogniw o napięciu 2,85 V i pojemności 3400 F, charakteryzujących się największą obecnie energią i gęstością mocy wśród wszystkich dostępnych na rynku tego typu elementów.



W odpowiedzi na duży popyt rynkowy na niezawodne i efektywne systemy gromadzenia energii elektrycznej, firma Maxwell opracowała nowy typ ultrakondensatora o napięciu 51 V, wyposażonego w układ samoczynnego chłodzenia pozwalający zoptymalizować parametry systemów hybrydowych o dużym cyklu roboczym.

Dodatkowe zalety modelu 51-woltowego obejmują:

- opracowaną przez Maxwell zaawansowaną technologię ochrony DuraBlue pozwalającą uzyskać 3-krotnie większą odporność na wibracje i 4-krotnie większą odporność na uderzenia w porównaniu z ultrakondensatorami z oferty innych producentów,
- większą odporność na wibracje od wymogów najostrzejszej obecnie normy (ISO 16750-3, Table 12) dla modułów ultrakondensatorów oraz stopień ochrony IP65 zapewniający odporność na kurz i wodę,
- aktywny system chłodzenia, zwiększający dopuszczalny prąd ciągły o blisko 90% oraz zapewniający optymalne parametry pracy również w ekstremalnych temperaturach z zakresu od -40°C do +65°C,
- identyczne rozmiary montażowe, jak w przypadku wcześniejszego modułu 48-woltowego z oferty Maxwell.



"Systemy transportowe o zasilaniu hybrydowym muszą wykazywać się dużą niezawodnością, również w ciężkich warunkach drogowych i w obecności ekstremalnych temperatur. Zdolność nowego modelu 51-woltowego do pracy w wymagających aplikacjach o dużym cyklu roboczym potwierdza nasze zaangażowanie w dostarczaniu klientom podzespołów o najlepszych parametrach," powiedział dr. Henning Hauenstein, wiceprezes ds. strategii i marketingu z Maxwell Technologies.



## Unidrive M600 przyspiesza dostawę trzciny cukrowej w tajlandzkim zakładzie

Napęd o zmiennej prędkości Unidrive M600 produkcji Control Techniques pomaga dużej cukrowni w Tajlandii zapewnić skuteczne przekazywanie trzciny cukrowej między procesami.

Największy obecnie producent cukru w Tajlandii i największy w Azji, a czwarty na świecie, Mitr Phol Sugar Corp. rozpoczął działalność w 1946 roku. Firma rocznie produkuje 2 miliony ton cukru w wielu swoich zakładach. Aby możliwa była pro-



dukcja takich ilości cukru, Mitr Phol musi przetworzyć około 20 milionów ton trzciny cukrowej. Aby sprostać takiemu zapotrzebowaniu, niedawno firma zdecydowała o wymianie napędu w głównych przenośnikach o zmiennej prędkości do trzciny cukrowej w swoim zakładzie Phulaung w północno-wschodniej Tajlandii.

„W przeszłości używaliśmy tutaj wiele różnych napędów, lecz przekonało nas sterowanie w zamkniętej pętli w napędzie Unidrive M600 z modułem SI-Encoder, a także niska zawartość harmonicznych” — wyjaśnił kierownik ds. elektryki i automatyki zakładu Wanchai Satchawan.

Moduł SI-Encoder oferuje przyrostowe wejście kodowania, umożliwiając sterowanie strumieniem wirnika w silnikach indukcyjnych w pętli zamkniętej (RFC-A) w zastosowaniach z napędem Unidrive M600.

„To kluczowa kwestia, ponieważ wyposażenie przenosi trzcinę cukrową do każdego stanowiska przetwórczego, włącznie ze zgniataarką” — powiedział Wanchai Satchawan. „Musimy pracować przy pełnej wydajności, szczególnie w okresie od września do marca, czyli w sezonie na trzcinę cukrową. Wszelkie przestoje w tych miesiącach mogą bardzo niekorzystnie odbić się na podaży cukru poza sezonem”.

Kolejną ważną przyczyną wyboru napędu Unidrive M było zadaniowe uruchomienie linii, diagnostyka i konserwacja, które pomagają w ograniczaniu przestoju w wysokowydajnych zakładach, takich jak Mitr Phol.

„Unidrive M600 pozwala nam na wielki wzrost wydajności” — powiedział Wanchai Satchawan. „Na przykład obecnie mamy większy moment przeciążeniowy (180% przez 3 sekundy) w trybie sterowania RFC-A. Ponadto ograniczyliśmy przestoje z 1–1,5 godziny do jedynie 30 minut dzięki stosowaniu programowego narzędzia rozruchowego Control Techniques o nazwie Unidrive M Connect”.

Unidrive M Connect to najnowsze narzędzie do konfiguracji napędów, opracowane przez Control Techniques do rozruchu, optymalizacji i monitorowania pracy napędów i systemów. Rozwiązanie to wykorzystuje narzędzia graficzne, które zwiększają możliwości i upraszczają pracę użytkownika, chociaż dla zaawansowanych użytkowników dostępne są także dynamiczne schematy logiczne napędów oraz rozszerzone, przeszukiwalne zapisy programów.

„Control Techniques oraz ich lokalny partner Controllogic udzielili nam bardzo sprawnego wsparcia technicznego w okresie przed- oraz posprzedajowym” — powiedział Wanchai Satchawan. „Zdecydowanie planujemy wprowadzać w przyszłości kolejne produkty Control Techniques w naszych rozwijających się zakładach”.

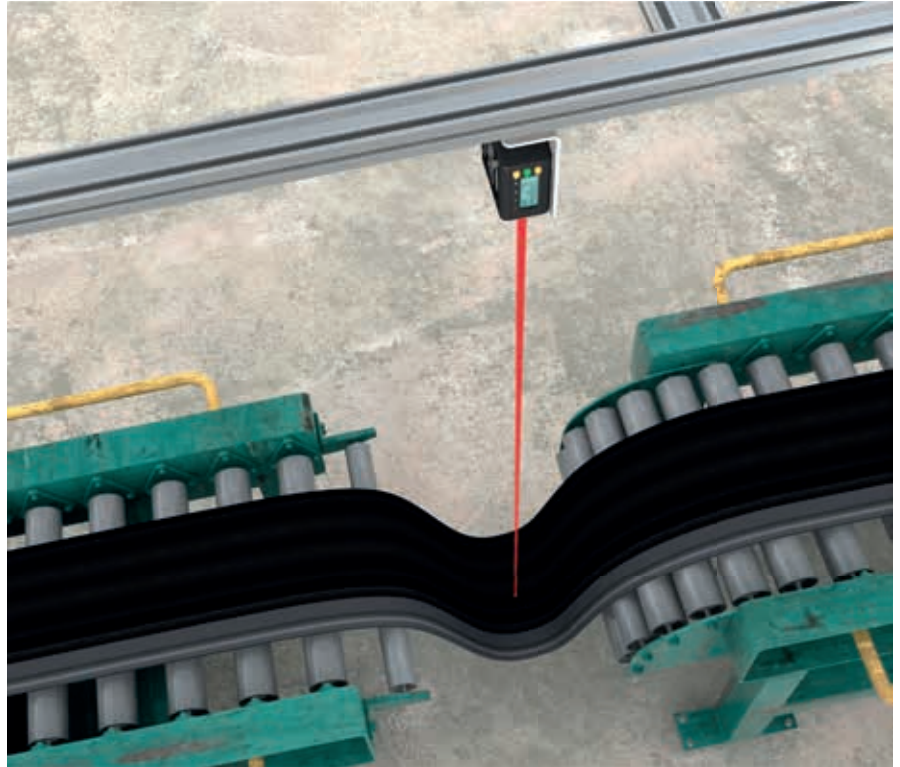


# Laserowe czujniki pomiarowe firmy Turck

Przemysłowy pomiar dużych odległości przy wykorzystaniu metody bezdotykowej w większości przypadków opiera się na czujnikach fotoelektrycznych. Wśród nich jednymi z najbardziej precyzyjnych są wykonania laserowe o zwartej, punktowej wiązce świetlnej.

Firma Turck – wyłączny przedstawiciel marki Banner Engineering w Polsce – oferuje pełną gamę laserowych czujników pomiarowych począwszy od czujników o krótkim zasięgu z rozdzielczością dochodzącą do mikrometrów, a skończywszy na rozwiązaniach dużego zasięgu wynoszącego nawet 250 m.

Najnowszym czujnikiem pomiarowym w ofercie jest produkt serii LTF12. Urządzenie pracuje w oparciu o metodę pomiarową „time-of-flight” i cechuje się zasięgiem pracy do 12m. Oczywiście jako urządzenie przemysłowe zapewnia stopień ochrony IP67. Obudowa wyposażona została w wyświetlacz LCD informujący na bieżąco o odległości do wykrytego obiektu oraz stanie wyjścia analogowego. Oprócz tego za pomocą wyświetlacza i przycisków nawigacyjnych można w prosty oraz szybki sposób zaprogramować zakres pracy czujnika. Urządzenie posiada wbudowane dodatkowe funkcje ułatwiające pomiar. Są to m.in. różne tryby nauki zakresu pomiaru lub detekcji, funkcje czasowe, filtry pomiarowe, funkcje zapobiegające komunikacji krzyżowej



AP2 - Zbyt duże lub zbyt małe napięcie materiału może w efekcie spowodować jego zniszczenie; optymalizację pracy osiąga się przez pomiar pętli materiału za pomocą czujnika LTF12



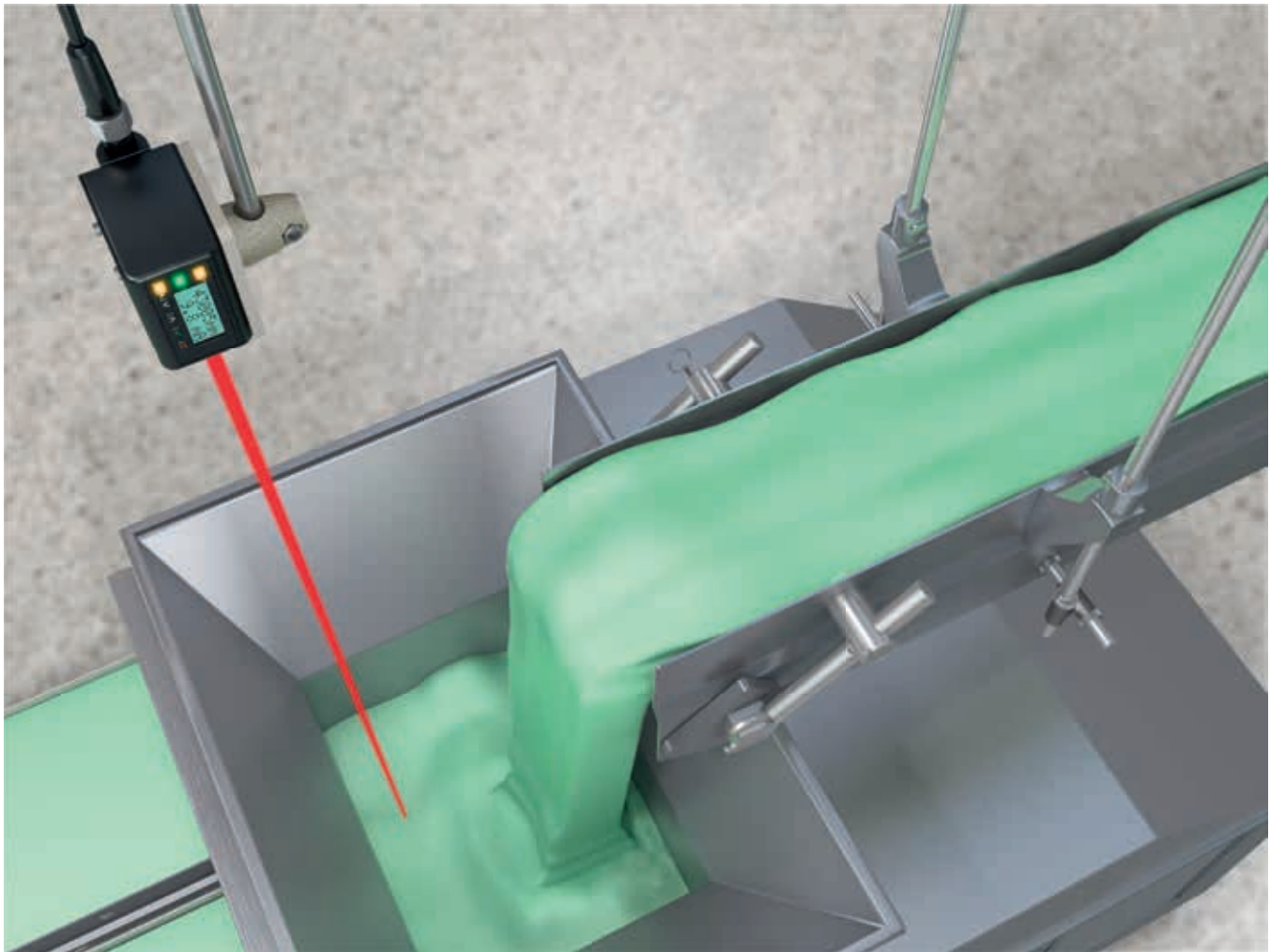
AP1 - Obecność i pozycja komponentu musi zostać potwierdzona przez czujnik LTF12 przed wykonaniem czynności spawania

(np. w dwuczujnikowym trybie pomiaru grubości) czy blokada dostępu do ustawięń. Czujnik oferuje rozdzielczość na poziomie 0,3-3 mm zależnie od odległości.

LTF12 to urządzenie, które doskonale radzi sobie w trudnych aplikacjach tam, gdzie dotychczas czujniki fotoelektryczne miały problem z niezawodnym pomiarem. W szczególności chodzi o wykrywanie obiektów metalowych o powierzchniach refleksyjnych lub bardzo ciemnych. Ponadto LTF12 doskonale sobie radzi w sytuacji prowadzenia pomiaru pod dużym kątem. Natomiast jego odporność na światło zewnętrzne oraz niewrażliwość na zmiany temperatury otoczenia to dodatkowe, wielokrotnie niezbędne w aplikacji, atuty.

Wraz z czujnikiem oferowane są: różnej długości okablowanie oraz szeroki zakres elementów montażowych. W szczególności interesujące są specjalne uchwyty ochronne dodatkowo separujące całą czujnik lub tylko soczewkę





AP3 - Kolor i tekstura materiału często czyni go szczególnie trudnym do wykrycia z dużej odległości. Czujnik LTF12 z powodzeniem radzi sobie w takich sytuacjach.



LTF12\_2 – Laserowy czujnik pomiarowy serii LTF12

czujnika od szkodliwych czynników środowiskowych.

Laserowy czujnik pomiarowy LTF12 to narzędzie oferujące stabilny, niezawodny pomiar odległości w warunkach przemysłowych.

Idealnie sprawdza się w aplikacjach pomiaru opadania pętli materiału, wykonywanej z dużej odległości kontroli obecności elementów, pomiaru poziomu oraz wielu innych.



**LAB-EL** laboratorium

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

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

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

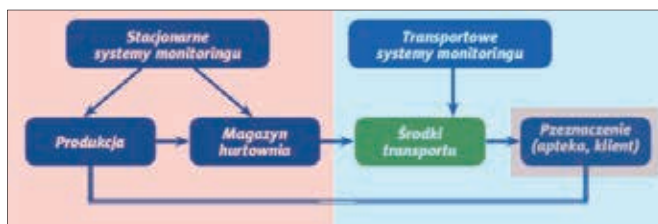
■ Bernard Bieniek, Wojciech Szkolnikowski

## LAB-EL + Magazyn = STORE-LOGGER

### Wstęp

Na łamach kilku poprzednich magazynów Pomiar, opisywaliśmy zasadę tzw. „zimnego łańcucha” (ang. cold chain), gdzie jednym z ważniejszych jego ogniw jest magazynowanie, a dokładniej monitoring parametrów mikroklimatu, w jakim przechowywane są artykuły farmaceutyczne, a w szczególności leki.

W poprzednich artykułach opisywaliśmy system mobilnego pomiaru mikroklimatu w transporcie, również opracowany w firmie LAB-EL, zwany Trans-Logger. W celu domknięcia „łańcucha dystrybucyjnego”, zbudowaliśmy system do bezprzewodowego monitoringu mikroklimatu w miejscach przechowywania produktów farmaceutycznych. Nasze innowacyjne rozwiązanie nosi Nazwę Store-Logger i wraz z Trans-Loggerem pozwala monitorować całość procesu zimnego łańcucha pod kątem warunków mikroklimatycznych.



Rys.1 łańcuch dystrybucyjny obsługiwany przez: Store-Logger - obszar różowy oraz Trans-Logger - obszar niebieski

### O bezprzewodowym systemie monitoringu słów kilka

Na Rys. 2, przedstawiono symbolicznie magazyn z rozmieszczonymi w jego przestrzeni przyrządami pomiarowymi realizującymi bezprzewodowy transfer danych w standardach Wi-Fi lub Bluetooth. W systemie Store-Logger z Wi-Fi stosowane są przyrządy bezprzewodowe Wi-Fi: termometry LB-523T lub termohigrometry LB-523. W systemie Store-Logger z Bluetooth stosowane są bezprzewodowe termometry LB-517 i termohigrometry LB-518.

Przyrządy pomiarowe stosowane w systemie posiadają wewnętrzną, nieulotną pamięć danych. Baterijne zasilanie czyni przyrząd mobilnym, co stanowi ważny element w sytuacjach, kiedy przyrządy wymagają przemieszczenia w związku z wytycznymi po przeprowadzonym mappingu lub na skutek zmian konfiguracji logistycznych pomieszczeń. Stan baterii jest sygnalizowany w systemie, co umożli-



Rys. 2 System monitoringu bezprzewodowego

wia wcześniejszą reakcją obsługi w kwestii jej wymiany. Bardzo ważnym problemem jest optymalizacja częstości zapisu danych do pamięci oraz transferu danych, jako że te funkcje przyrządu są bardzo energochłonne. Do komunikacji z przyrządami wykorzystuje się aplikację Store-Logger dostępną na urządzenia mobilne z systemem Android, takie jak telefony komórkowe, tablety, netbooki czy też specjalizowane terminale z czytnikami kodów paskowych i QR oraz wbudowanymi drukarkami Bluetooth.

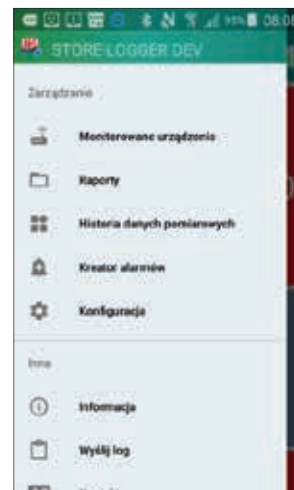


Rys. 3 Termohigrometr WiFi LB-523

Wybór konkretnego urządzenia zależy od wymagań na warunki klimatyczne (np. zakres temperatur pracy), odporność mechaniczną, stopień szczelności obudowy IP, odporność na upadek itp.

### Store-Logger

Android, jak wspomniano w artykule nr 5/2015, jest systemem operacyjnym w rodziny Linux. Jest on zaprojektowany do obsługi urządzeń mobilnych takich jak telefony komórkowe, smartfony, tablety i notebooki. System ten zajmuje pozycję najpopularniejszego systemu dla urządzeń mobilnych na świecie. Firma LAB-EL, śledząca światowe trendy informatyczne, również na płaszczyźnie Androida, postanowiła uzupełnić swoją ofertę o wspomniane już aplikacje Trans-Logger i Store-Logger. Po pobraniu programu instalacyjnego aplikacji, należy go zainstalować na urządzeniu działającym w oparciu o system Android.

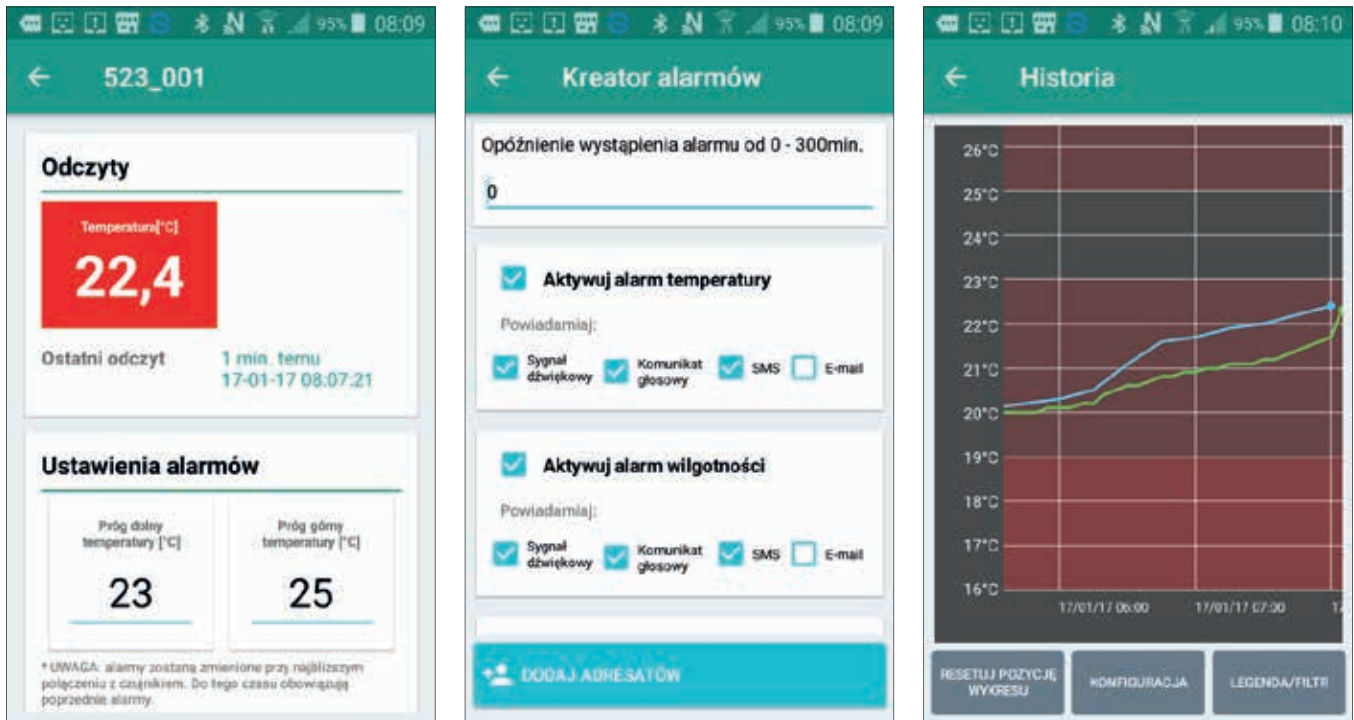


Rys. 4 Okno „Zarządzanie” programu Store-Logger

Przy pierwszym uruchomieniu, wygenerowany zostaje identyfikator urządzenia tzw. ID, który należy przedyskutować telefonicznie lub wysłać e-mailem do Działu Handlowego firmy LAB-EL, który wygeneruje odpowiedni, indywidualny, przypisany do urządzenia klucz licencyjny, który z kolei należy wkleić do aplikacji. Od tej pory aplikacja działa jako program licencjonowany z pełną swoją funkcjonalnością.

Kolejnym krokiem, który należy uczynić jest konfiguracja Store-Loggiera, której dokonuje się na poziomie działającej na urządzeniu aplikacji. Jako pierwszy element konfiguracji, należy podać unikalną nazwę aplikacji, która będzie identyfikowalna na poziomie serwera (może to być nazwa wzbogacona o nazwę przestrzeni magazynowej, z którą aplikacja ma być związana). Ponieważ pomieszczenia magazynowe mogą mieć różną kubaturę, dlatego przewidziano





Rys. 5 Wybrane zrzuty ekranów aplikacji Store-Logger

w aplikacji obsługę do 15 czujników (w dużych i wysokich pomieszczeniach przyrządy pomiarowe umieszczane są na różnych wysokościach).

Z uwagi na optymalizację zużycia energii w przyrządach pomiarowych, głównie w fazie nadawania/odbioru, ustawia się czas tzw. „budzenia” w zakresie 2 - 90 minut, czas rejestracji danych w urządzeniu z aplikacją Store-Logger w zakresie 1 - 255 minut oraz czas próbkowania ustawiany w zakresie również 1 - 255 minut. Im rzadziej będą odczytywane/zapisywane dane, tym mniej energii zostanie zużyte na obsługę ich transferu i tym rzadziej bateria zasilająca będzie wymagać wymiany.

Aplikacja Store-Logger umożliwia nie tylko komunikację z przyrządami pomiarowymi, ale posiada również wiele innych przydatnych funkcji, tj.:

- alarmowanie o przekroczeniach progów temperatury i wilgotności;
- alarmowanie o niskim stanie baterii;
- alarmowanie o braku czujnika;
- alarmowanie o stanie otwarcia drzwi;
- wysyłanie powiadomień o stanach alarmowych pod różnymi postaciami: sygnałów dźwiękowych, komunikatów głosowych, wiadomości sms oraz e-mail.

### Parametry Wi-Fi

Aplikacja Store-Logger zainstalowana w urządzeniu z Androidem łączy się z przyrządami serii LB-523 poprzez lokalną dla danej aplikacji sieć Wi-Fi, przy czym urządzenie z Androidem może pracować w trybie punktu dostępu dla czujników WiFi lub za pośrednictwem zewnętrznego punktu dostępu WiFi. W tym drugim przypadku możliwe jest uzyskanie nieograniczonego zasięgu transmisji z wykorzystaniem infrastruktury sieciowej w miejscu instalacji. Parametryzacja łączności Wi-Fi wymaga nadania nazwy sieci tzw. SSID i hasła. Nazwa powinna być związana z daną aplikacją i ew. z nazwą przestrzeni magazynowej. Nazwa SSID i hasło będą wpisane również do przyrządów LB-523T i/lub LB-523 pracujących w sieci. W przypadku innej aplikacji, będzie inna nazwa SSID (hasło może być takie samo). Przyrządy pomiarowe LB-523T/LB-523TD parametryzowane są indywidualnie dla każdej sieci lokalnej Wi-Fi, po podłączeniu do portu USB. Konfiguracja sieciowa

przyrządów polega na wpisaniu parametrów sieci Wi-Fi tj. adresu IP indywidualnego dla każdego przyrządu, z puli adresów sieciowych udostępnionych przez administratora danej sieci. Należy również wpisać adresy sieciowe maski i bramy, które są parametrami stałymi.

### Parametry Bluetooth

Aplikacja Store-Logger zainstalowana w urządzeniu z Androidem łączy się z przyrządami LB-517 i LB-518 poprzez wbudowany interfejs Bluetooth tabletu bądź telefonu. Konfiguracja jest tu znacznie prostsza niż w systemie z Wi-Fi i urządzenia będące w zasięgu transmisji radiowej Bluetooth zgłaszają się samodzielnie do aplikacji. Użytkownik musi dokonać jedynie wyboru z listy, które urządzenia chce monitorować.

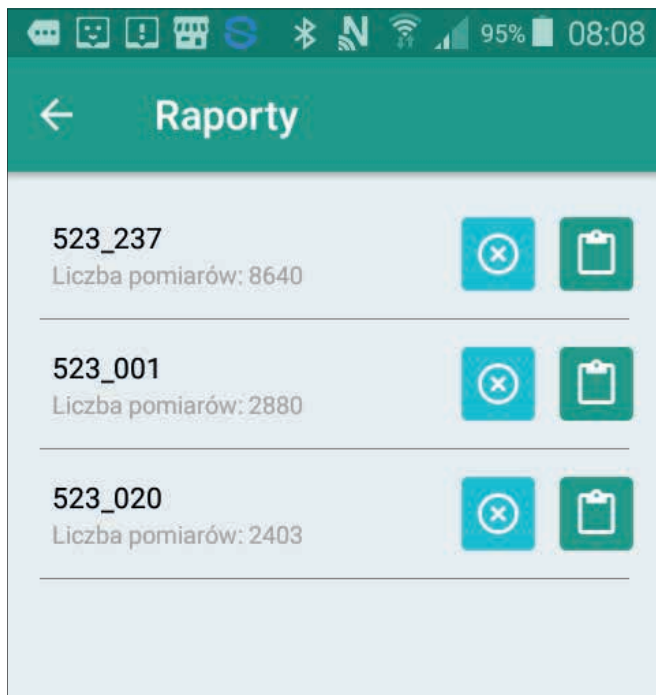
### Serwer LBX

W celu archiwizacji i dystrybucji danych, a również nadzoru ich właściwego transferu, generowania alarmów i raportów, na jednym z wybranych przez użytkownika komputerze instalowana jest aplikacja LBX-serwer. Komputer taki, oprócz oczywistych zabezpieczeń (zasilanie, dostęp osób postronnych, redundantny zapis bazy danych, itp.), powinien posiadać podłączenie do sieci informatycznej w miejscu zainstalowania. W celu nawiązania łączności z LBX-serwerem, w aplikacji Store-Logger należy podać adres IP komputera z programem LBX oraz numer portu dla transferu danych.

W przypadku znacznie oddalonego serwera LBX, wymagany jest tzw. publiczny adres IP lub zapewnienie łączności przez pośredniczący serwer „Proxy”.

### Raportowanie

Konieczność raportowania warunków mikroklimatu w przestrzeni magazynowej, może być rozwiązana na kilka sposobów. Jednym z nich są urządzenia z drukarką (wewnętrzną lub zewnętrzną np. Bluetooth), na której możliwe będzie drukowanie raportów wygenerowanych przez aplikację Store-Logger. Raport



może zostać również przesłany na adres e-mail lub generowany na poziomie serwera LBX, posiadającego wszystkie dane z całego rozproszonego systemu (np. wielu pomieszczeń magazynowych).

#### Podsumowanie możliwości aplikacji Store-Logger

Wysoka funkcjonalność systemu związana z bezprzewodowym podłączeniem przyrządów pomiarowych do przenośnego mobil-

nego tabletu bądź smartfonu może być wybawieniem od wysokich kosztów montażu okablowania.

Szybki dostęp do danych pomiarowych z poziomu urządzenia przenośnego czyni system Store-Logger jednym z najnowocześniejszych na rynku. Protokoły komunikacji z przyrządami - Wi-Fi i Bluetooth, czynią system uniwersalnym i umożliwiają stosowanie dowolnych urządzeń z systemem Android 5.0 lub nowszym.

Wiele sposobów (e-mail, sygnał dźwiękowy lub komunikat głosowy, SMS) informowania o przekroczeniu ustawionych progów alarmowych, niskim poziomie napięcia baterii czy zaniku sygnału z czujnika, dają potwierdzenie poprawnej pracy przyrządów.

Aplikacje Store-Logger oraz Trans-Logger tworzą całościowy system umożliwiający monitoring warunków środowiskowych w całym łańcuchu dostaw.

Mobilność, bezprzewodowe działanie, to ogromne zalety pomagające spełnić wymagania GDP, GMP, itp.

Zachęcamy do skorzystania z naszych systemów mobilnych Trans-Logger i Store-Logger, jako alternatywy dla systemów przewodowych i zgłaszania uwag oraz sugestii, które będą dla nas bardzo cenne i pozwolą doskonalić nasze działania.



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

reklama

od 1989 r.

**POLSKI  
PRODUCENT**

**elpod**

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

**Rezystory precyzyjne**

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

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

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

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

Nowoczesna technologia wytwarzania gwarantuje osiągnięcie :

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

Wykonujemy rezystory o parametrach indywidualnie uzgadnianych z odbiorcą.

**eTOP**

#### **STRONY WWW**

stworzymy stronę internetową będącą wizytówką Państwa firmy

#### **E-MAIL**

zapewnimy bezpieczną obsługę poczty elektronicznej

#### **HOSTING**

udostępnimy Państwa stronę www w internecie z naszego serwera

#### **ŁĄCZA DO INTERNETU**

zapewnimy Państwu dostęp do sieci internetowej

#### **APLIKACJE INTERNETOWE**

wirtualne sklepy, prezentacje, bazy danych, katalogi produktów

#### **AUDYTY BEZPIECZEŃSTWA**

sprawdzimy Państwa system informatyczny pod względem bezpieczeństwa

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



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



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



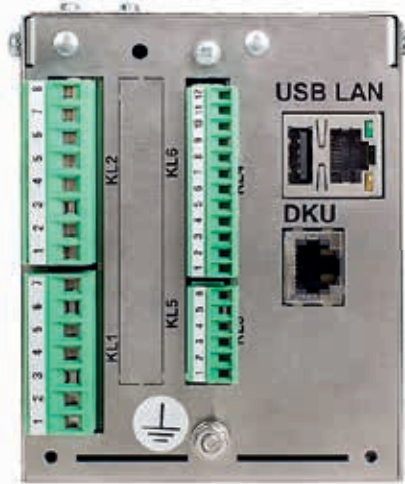
# WTX 120

Najnowszy w ofercie firmy HBM terminal wagowy WTX120 o wysokich osiągnięciach, spełnia główną rolę w łańcuchu pomiarowym stosowanym w układach ważących zapewniając wysmienite parametry użytkowe. Nowy układ może być używany w układach zarówno legalizowanych, jak i typowo technologicznych stosowanych w przemyśle.

Praktycznie dowolny analogowy tenzometryczny przetwornik wagi może zostać podłączony do tego przemysłowego terminala wagowego montowanego na szynie DIN. Wskaźnik wagowy WTX120 jest idealnie dopasowany do układów napętniania, dozowania i maszyn sortujących i oferuje wszystko, czego można oczekiwać od nowoczesnej elektroniki wagowej: może być zintegrowany ze standardowymi przemysłowymi systemami sterującymi dzięki swoim interfejsom przemysłowym. Przyciski, wyświetlacz i nawigacja tekstowa pozwalają na łatwą obsługę na miejscu instalacji. Dodatkową korzyść stanowi intuicyjne oprogramowanie PanelX pomagające w uruchomieniu i obsłudze terminala.

Podstawowe cechy terminala WTX120:

- ethernet przemysłowy (PROFINET, EtherNet/IP, Modbus-TCP) i sieci przemysłowe (interfejs PROFIBUS DP)
- wyjście analogowe (mA, V/DC), cyfrowe wejścia i wyjścia oraz interfejsy szeregowo (RS485, RS232)



- możliwość łączenia w łańcuchach za pomocą zintegrowanego switcha sieciowego;
- 5 przycisków i duży podświetlany ekran dla uproszczenia uruchomienia
- funkcje dla dynamicznego napętniania i dozowania
- najwyższa rozdzielczość przemysłowa do 30.000d



- najwyższa rozdzielczość dla układu wagowego równa 10.000e (certyfikowany OIML)
- wysoka prędkość danych do 800Hz
- pamięć alibi do 120.000 rekordów

Dzięki swojej maksymalnej rozdzielczości 30.000d (w układzie legalizowanym 10.000e), terminal WTX120 stanowi właściwy wybór dla wszelkich wymagań technicznych i legalizacyjnych. Może być kalibrowany bezpośrednio w miejscu instalacji bez jakichkolwiek dodatkowych narzędzi. Wybierając ten terminal, użytkownik korzysta z wieloletniego doświadczenia firmy HBM, która oferuje kompletne rozwiązania ważenia dopasowane do jego potrzeb – od czujników poprzez elektronikę wagową po opro-







gramowanie. Wspomniane darmowe oprogramowanie PanelX stanowi intuicyjne i nowoczesne narzędzie do uruchomienia i obsługi nowego terminala, jak również pozostałych układów elektronicznych oferowanych przez HBM. Połączenie wybranego produktu z zakresem technologii ważenia z tym oprogramowaniem umożliwi użytkownikowi na odkrycie pełnego potencjału wybranej aplikacji. Jest to szczególnie istotne w przypadku wysoce dynamicznych układów pomiarowych. Praktyczne aplikacje często wymagają zapisywania

procesów i ich analizowania w sposób cyfrowy. W dodatku do możliwości konfiguracji wszystkich parametrów pomiarowych, PanelX oferuje dalsze funkcje. Wspomagają one użytkownika w optymalizacji całego cyklu życia (rozwój, projektowanie, użytkowanie, obsługa/serwis) produktu, czy też aplikacji.

Głównymi cechami oprogramowania narzędziowego PanelX, są:

- regulacja wagi;
- wybór i skanowanie interfejsów pod względem adresów sieciowych i prędkości transmisji;

- wprowadzenie parametrów kierowane przez menu
- graficzna analiza i wizualizacja wyników pomiarowych
- wizualizacja sygnałów sterujących i pomiarowych
- wsparcie podczas rozruchu automatycznych systemów ważących takich jak: kontrolery wagi, nalewarki, systemy dozujące i podstawowe funkcje wielogłowicowych wag kombinacyjnych
- obszerne funkcje analizy takie jak transformata Fourier'a dla analizy częstotliwościowej, np. dla analizy i optymalizacji aplikacji pod kątem dynamiki
- export i import ustawień urządzenia oraz analiza zestawów parametrów
- wszechstronna pomoc w programie np. odnośnie funkcji, interfejsów i zestawów parametrów została zintegrowana w oprogramowaniu.



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



# BIURO INŻYNIERSKIE MACIEJ ZAJĄCZKOWSKI



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





# Procesy pod kontrolą Automatyka przemysłowa dla procesów ciągłych

FESTO

Dodatek Konferencyjny AUTOMA-TECH 2017

**Festo tradycyjnie postrzegane jest przez Klientów w Polsce i na całym świecie, jako partner w automatyzacji procesów wytwórczych w przemysłach: samochodowym, elektrotechnicznym, spożywczym, tworzyw sztucznych i innych.**

Jednak wyzwania technologiczne ostatniej dekady w energetyce, górnictwie, chemii, gospodarce wodnej oraz pojawienie się technologii nowej generacji: biotechnologii, biofarmacji, ochrony środowiska spowodowały rozszerzenie oferty Festo i przygotowanie koncepcji automatyzacji na bazie pneumatyki.

Podstawą tej oferty Festo są obrotowe i liniowe napędy pneumatyczne dedykowane do obsługi armatury procesowej oraz systemy sterowania obiektów, zawierające m.in. inteligentne wyspy zaworowe współpracujące z magistralami komunikacji cyfrowej we wszystkich ogólnie przyjętych standardach (Profibus, ASI, Interbus, CAN, Device Net, itp.).

Festo zrealizowało w ostatnich latach dla Klientów w Polsce kompleksowe projekty automatyki, w instalacjach odsiarczania i odpieliania, na stacjach uzdatniania wody (SUW Mosina), w oczyszczalniach ścieków (oczyszczalnia Warta), w instalacjach odzysku par benzyn i wielu innych. Oferowany przez Festo zakres usług i realizacje, począwszy od projektu systemu, poprzez łańcuch dostaw, wykonanie montażu i instalacji na obiekcie, uruchomienie, szkolenie służb utrzymania ruchu, do serwisowania eksploatacyjnego włącznie, ugruntowały w tej branży procesów ciągłych kompetentną pozycję Festo, jako doświadczonego i wiarygodnego partnera.

**Więcej informacji na [www.festo.pl](http://www.festo.pl)**

# Aplikacje Lenze

## w logistyce i motoryzacji

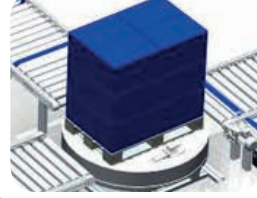
Roller conveyor



Belt conveyor



Turntable



Belt transfer



Chain transfer



Accumulating conv.



Goods lift



Pallet magazine



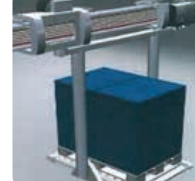
Transfer car



AGV



EMS



Robot



AS/RS (boxes)



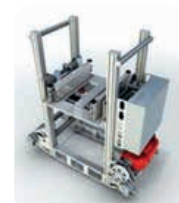
AS/RS (pallet)



Load handling device



Shuttle with hoist



Shuttle



Carousel / lift system





# AGV - samojezdne wózki transportowe nowej generacji



[www.sew-eurodrive.pl/agv](http://www.sew-eurodrive.pl/agv)

**SEW**  
**EURODRIVE**



**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

Dodatek Konferencyjny AUTOMA-TECH 2017

# Customer Services

## Profesjonalny serwis sterowań CNC SINUMERIK

### Dysponujemy:

- Kadrą techniczną
- Częściami zamiennymi
- Sprzętem diagnostycznym

### Oferujemy

- Naprawy maszyn w miejscu zainstalowania
- Naprawy i przeglądy silników servo AC
- Szkolenia technologiczne i serwisowe
- Szkolenia specjalne – na zapytanie
- Modernizacje maszyn CNC
- Dostawy części zamiennych - rabaty do 50% przy zwrocie uszkodzonych. Czas dostawy nawet w ciągu kilku godzin

### Oferta specjalna – umowy serwisowe – pełna kontrola kosztów

- Ryczałtowe rozliczenie kosztów usług serwisowych i części zamiennych
- Niezmienna wysokość stałych opłat bez względu na ilość interwencji i zamontowanych części
- Okresowe przeglądy i archiwizacja danych – bez dodatkowych kosztów
- Gwarantowany czas reakcji serwisu
- Bezpośredni kontakt i pomoc telefoniczna





**APATOR**  
CONTROL

## INŻYNIERIA ZASILANIA I ROZDZIAŁU ENERGII

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

## INŻYNIERIA NAPĘDÓW I STEROWANIA

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

## MODUŁY I KOMPONENTY

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

## WSPARCIE I WIEDZA

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



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

# Skaner 3D ZEISS jako uzupełnienie maszyny współrzędnościowej.

Skanowanie 3D to bezkontaktowa metoda pozyskiwania informacji o geometrii obiektu. Obecnie możemy spotkać wiele urządzeń, które nazywane są skanerami 3D. Część z nich służy tylko do uzyskania modelu trójwymiarowego (niekoniecznie wiernie odwzorowującego obiekt rzeczywisty), natomiast tylko niewielka pula skanerów 3D to narzędzia pomiarowe.

Firma ZEISS, znana z doskonałej jakości optyki oraz maszyn współrzędnościowych, widząc możliwości pomiarowych skanerów 3D, zdecydowała się na współpracę z niemieckim producentem, firmą Steinbichler.

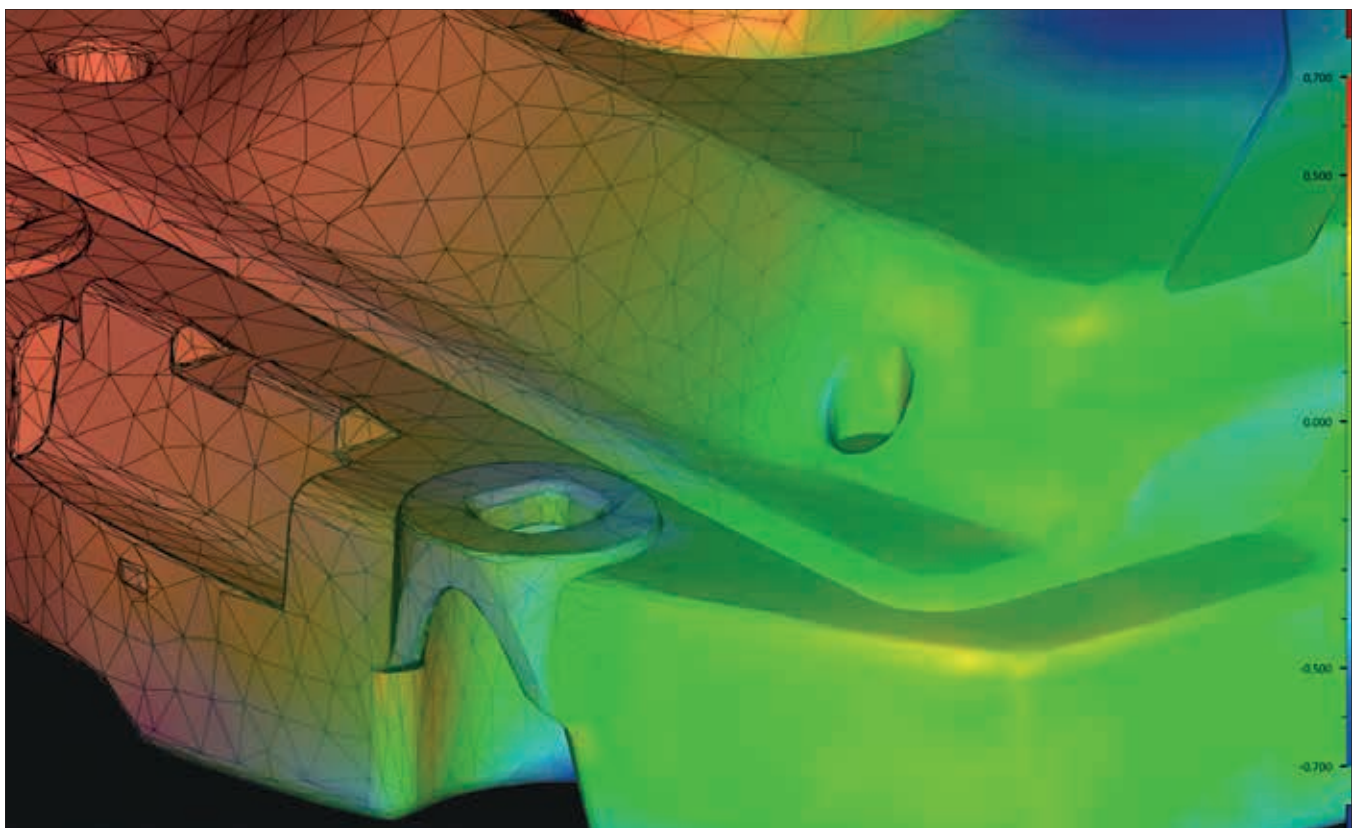
Na rynku dostępne są pomiarowe skanery 3D firmy ZEISS, które stanowią uzupełnienie dla współrzędnościowych maszyn pomiarowych. Skanery serii ZEISS COMET pozwalają na szybkie pozyskiwanie danych o geometrii wyrobu, które następnie mogą zostać wykorzystane do kontroli jakości między innymi: sprawdzenia wymiarów, sprawdzenia tolerancji kształtu i położenia. Skanery światła strukturalnego produkcji ZEISS, charakteryzują się układem jednej kamery oraz jednego projektora. Taka konfiguracja systemu posiada kilka zalet:

- obniża koszty produkcji,
- upraszcza konstrukcję skanera 3D,
- zmniejsza ilość danych przetwarzanych przez komputer, co przyspiesza proces skanowania,
- pozwala na skanowanie większej powierzchni, szczególnie w detalach o zmiennej geometrii.



Dla osób znających maszyny współrzędnościowe ZEISS, znaczącym ułatwieniem w pracy ze skanerami 3D będzie możliwość wykorzystania do pomiarów oprogramowania ZEISS Calypso. Najważniejszą zaletą oprogramowania ZEISS Calypso jest możliwość skorzystania z planu pomiarowego, przygotowanego na maszynę współrzędnościową, w pomiarach na chmurze punktów uzyskanej ze skanera 3D. Pozwala to znacznie skrócić czas pomiaru badanych obiektów oraz szybko wyselekcjonować elementy (uszkodzone/ przekraczające tolerancje), które powinny zostać zmierzone na maszynie współrzędnościowej.

Pomiarowe skanery 3D firmy ZEISS pozwalają na uzyskanie odwzorowania geometrii z dokładnością nie gorszą niż 5µm. Dzie-







ki gęstości punktowej na poziomie 16um umożliwiają pomiar geometrii nawet najbardziej wymagających detali na przykład w przemyśle lotniczym, motoryzacyjnym oraz medycynie.

W celu uzyskania szczegółowych informacji zapraszamy na stronę [www.ects.pl](http://www.ects.pl).

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

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

reklama

**Drgania**

**Akustyka**

**Termowizja**

**Szybkie kamery**



**ECTEST SYSTEMS**

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

# Przyrządy pomiarowe dla IoT

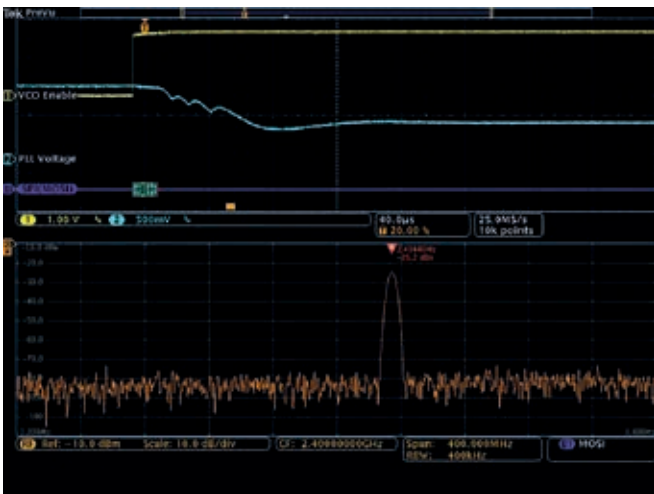
Urządzenia internetu rzeczy pod względem pomiarowym nie są na tyle specyficznym wyzwaniem, aby wymagały użycia nadzwyczajnych i nietypowych, nie stosowanych w innych dziedzinach narzędzi bądź metod testowania. W wielu przypadkach w zupełności wystarczy skorzystanie z tych samych przyrządów, które są dedykowane pomiarom w systemach wbudowanych. Podstawowym wyposażeniem będzie oczywiście oscyloskop oraz analizator widma.

W dalszej części chciałbym przedstawić kilka nowości z oferty firm Tektronix oraz Keithley, na które warto zwrócić uwagę w kontekście pomiarów urządzeń internetu rzeczy. Są to przyrządy bardzo precyzyjne, ale jednocześnie na tyle uniwersalne, że ich wykorzystanie nie ograniczy się wyłącznie do projektów związanych z IoT.

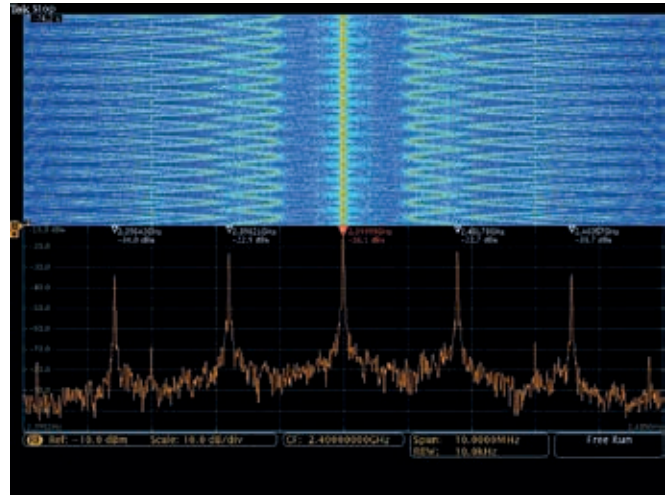
## Oscyloskop

Wymagania stawiane oscyloskopom dawno wykroczyły poza prezentację sygnałów analogowych bądź analogowo-cyfrowych w prostokątnym układzie współrzędnych amplituda-czas. Obecnie staje się już standardem, że przyrządy te pozwalają na dekodowanie magistral szeregowych, pomiary w dziedzinie częstotliwości czy korzystanie z aplikacji automatyzujących wykonywane testy. Specyfika urządzeń IoT sprawia, że dobrym wyborem może okazać się tak zwany oscyloskop sygnałów mieszanych. Łączenie oscyloskopów z dodatkowymi przyrządami to pomysł nie nowy. Już kilkadziesiąt lat temu dostępne były oscyloskopy z wbudowanym analizatorem stanów logicznych. Ze współczesnej oferty warto zwrócić uwagę na serię Tektronix MDO4000C integrującą w jednej obudowie:

- Oscyloskop cyfrowy z dekodowaniem popularnych magistral szeregowych, jak np. I2C, SPI, CAN, USB czy RS232/485. Pamięć w każdym kanale mieści 20 milionów próbek, a obwód triggera pozwala ustalić moment wyzwolenia na elemencie wybranego protokołu (np. bit startu, potwierdzenie odbioru, wysłanie konkretnej danej czy wystąpienie określonego tokena dla transmisji USB);
- Analizator widma, który nie stanowi jedynie dodatkowej funkcjonalności w postaci obliczania transformaty FFT z próbek kanału pomiarowego oscyloskopu, ale jest osobnym przyrządem, z oddzielnym obwodem wejściowym;



Rys. 1 Jednoczesny pomiar sygnałów w dziedzinie czasu oraz częstotliwości za pomocą oscyloskopu Tektronix MDO4000C.



Rys. 2 Wizualizacja spektrogramu w oscyloskopie Tektronix MDO4000C.

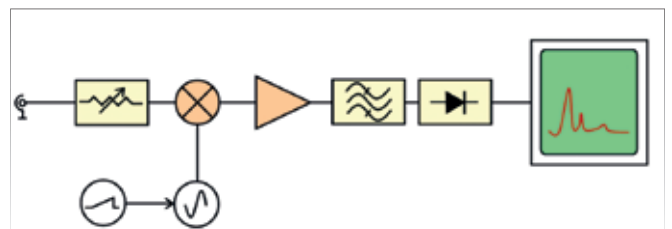
- Analizator stanów logicznych, pozwalający np. zweryfikować poprawność relacji czasowych pomiędzy cyfrowymi sygnałami sterującymi;
- Generator arbitralny (generator sygnałów dowolnych), którego bardzo interesującą funkcją stanowi możliwość wygenerowania sygnału zarejestrowanego przez oscyloskop.

Istotną zaletą takiej konfiguracji to wspólny obwód wyzwalań, dzięki któremu możliwe staje się uchwycenie korelacji pomiędzy sygnałami mierzonymi w różnych dziedzinach: analogowymi, cyfrowymi oraz widmem. Na etapie prototypowania umożliwia to np. sprawdzenie wzajemnego wpływu części radiowej oraz sterującej urządzenia.

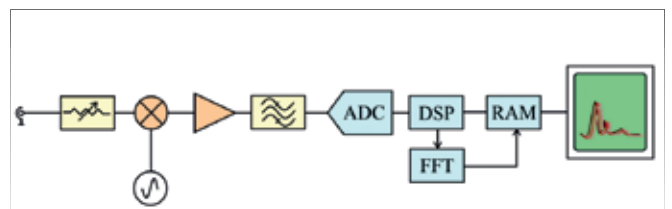
Sposób prezentacji wyników analizy widmowej poszerzono tu o wizualizację spektrogramu (rysunek 2). Mimo iż zastosowany analizator nie jest urządzeniem czasu rzeczywistego, to oferowana możliwość obserwacji w układzie częstotliwość-czas jest nieoceniona przy pomiarach toru radiowego.

## Analizator widma

W najprostszym przypadku do wykonania pomiarów w dziedzinie częstotliwości wykorzystać można oscyloskop cyfrowy z funkcją FFT. Jednak takie rozwiązanie posiada kilka istotnych wad. Dynamika kanału pomiarowego typowego oscyloskopu, a także jego pasmo mogą okazać się niewystarczające. Większa

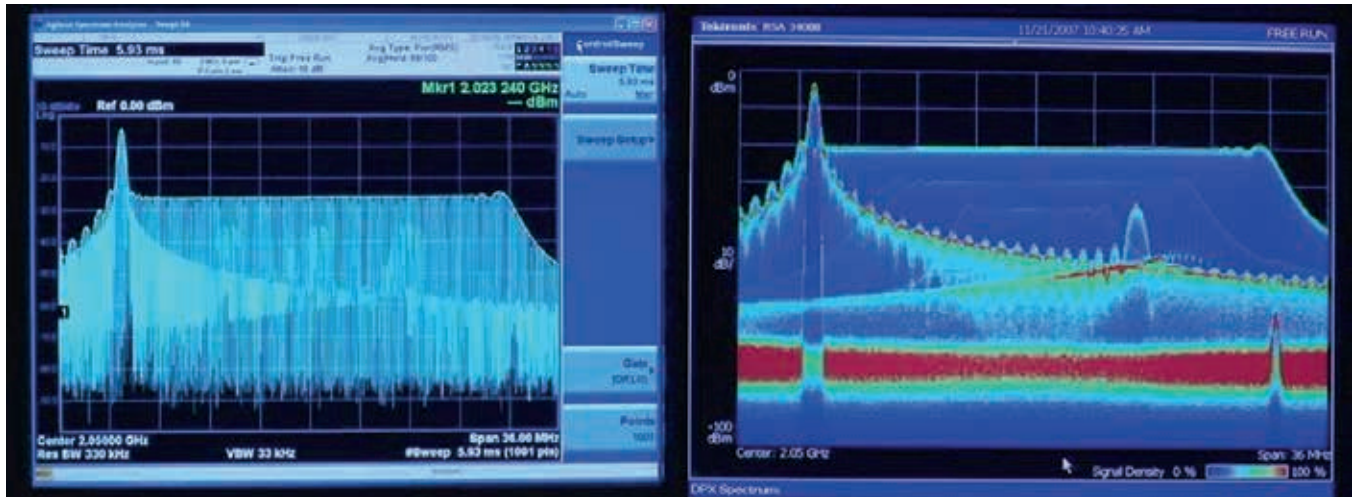


Rys. 3 Klasyczna konstrukcja heterodynowego analizatora widma



Rys. 4 Analizator widma czasu rzeczywistego





Rys. 5 Ten sam sygnał zmierzony analizatorem heterodynowym z przemianami (z lewej) oraz za pomocą analizatora widma pracującego w czasie rzeczywistym (po prawej).

rozdzielczość częstotliwościowa wymaga odpowiednio długiego rekordu, co z kolei implikuje wydłużenie czasu potrzebnego na wykonanie niezbędnych obliczeń. W efekcie, pomiędzy dwoma kolejnymi wykreśleniami widma, jego rzeczywisty kształt mógł zmienić się wielokrotnie. W skrajnym przypadku, np. nadawanie krótkich impulsów może w ogóle nie być zauważone. Ponieważ pamięć próbek ma skończony rozmiar, a czas ich pobierania określa podstawa czasu, więc wraz ze zmianą nastaw skali poziomej oscyloskopu próbki będą pobierane z różną częstotliwością. A zatem, zgodnie z teorią próbkowania, zmianie ulegnie także pasmo pomiarowe. Jednak pasmo przenoszenia kanału oscyloskopu pozostanie bez zmian. Dlatego pojawi się dodatkowy problem

z aliasingiem i wykreśleniem nieistniejących w rzeczywistości fragmentów widma. Poza tym typowa analiza FFT w oscyloskopie cyfrowym zapewni jedynie kilka lub kilkanaście wykreśleń widma w ciągu sekundy.

Opisanych wyżej problemów można częściowo uniknąć wykorzystując do pomiaru analizator o innej zasadzie działania. Budowę klasycznego analizatora widma przedstawia rysunek 3. Jest to w gruncie rzeczy odbiornik radiowy z przemianą częstotliwości, przestrajany płynnie i automatycznie w zadanych granicach. Przetwornik analogowo-cyfrowy próbkuje w tym przypadku sygnał o stałej częstotliwości pośredniej. Ponieważ jest ona względnie mała, zastosowanie przetwornika 12- czy nawet 16-bitowego nie

reklama

## Kompleksowe rozwiązania pomiarowe dla IoT

[fb.com/TespolEngineering](https://www.facebook.com/TespolEngineering)



stanowi problemu. W danym momencie analizator mierzy poziom sygnału na określonej częstotliwości. Następnie przestrojony zostaje o elementarny krok i powtarza pomiar. Czas  $T$  jaki potrzeba na wykreślenie całego widma w zadanym paśmie  $\lambda f$ , zależy od ilości elementarnych pomiarów, czyli od ustalonej szerokości filtra częstotliwości pośredniej  $B$ :

$$T = k \cdot \frac{\Delta f}{B^2}$$

Współczynnik proporcjonalności  $k$  zależy od typu filtra p.c.z. i związany jest z czasem ustalania odpowiedzi na jego wyjściu. Dla powszechnie wykorzystywanych w analizatorach filtrów Gaussa  $k = 2,5$ . Niestety czas wykreślenia widma rośnie z kwadratem wymaganej rozdzielczości. W wielu zastosowaniach może okazać się to czynnikiem dyskwalifikującym taką metodę pomiaru.

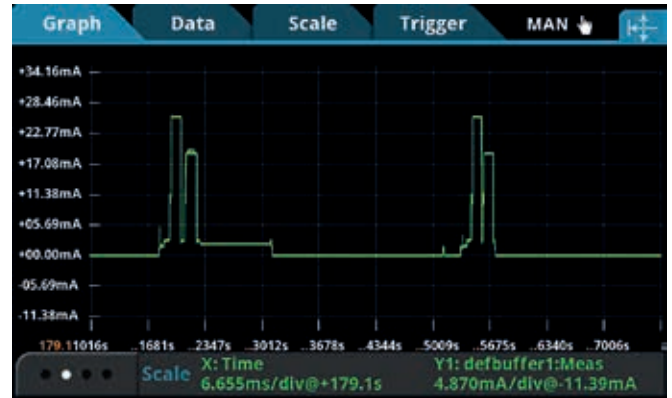
Najnowszą metodą pomiarów widma jest zastosowanie tzw. analizatora widma pracującego w czasie rzeczywistym. Zasadę działania takiego przyrządu ilustruje rysunek 4. W klasycznej konstrukcji szerokość filtra p.c.z. definiuje rozdzielczość częstotliwościową i pożądane jest, aby była dostatecznie mała. Tutaj jednak szerokość pasma p.c.z. może wynosić nawet kilkadziesiąt MHz. Sygnał zostaje próbkowany w całym tym paśmie. Z pobranych kolejnych zestawów próbek obliczane są transformaty FFT, a ich wyniki magazynowane w pamięci. Następnie tworzony jest obraz z zachowaniem gradacji koloru tak, aby częściej występujące fragmenty widma były bardziej widoczne oraz wykreślane w cieplejszych barwach. Dla przykładu, analizator widma Tektronix serii RSA306 oblicza 10 tysięcy transformat FFT w ciągu sekundy, w paśmie o szerokości do 40 MHz. Pozwala to obserwować realny kształt widma w rzeczywistym czasie wykonywanego pomiaru.

### Symulator baterii

Urządzenia IoT to w dużej mierze obwody zasilane z baterii bądź akumulatorów. Aby podczas testów uzyskać takie parametry zasilania jak w warunkach rzeczywistych, a bez konieczności oczekiwania na doładowanie akumulatora, warto rozważyć zastosowanie symulatora baterii. Produkowany przez Keithley symulator 2281S realizuje dwie główne funkcje. Po pierwsze stanowi źródło zasilania dla badanego obwodu i w tym zakresie pracuje jak programowalny zasilacz. Może także być wykorzystany jako symulator ładowania akumulatora, a więc stanowić programowalne obciążenie.

Charakterystykę baterii zapisuje się w postaci prostego pliku \*.csv z podaną pojemnością oraz odpowiadającymi jej wartościami napięcia i rezystancji wewnętrznej źródła. Można zarówno zadać wymagane parametry, jak też zmierzyć je dla rzeczywistego akumulatora (symulator realizuje taką funkcję). Do dokładnego opisanego charakterystyki wykorzystuje się krok co 1% pojemności, ale można także posłużyć się opisem zgrubnym co 10%.

Możliwości symulatora w zakresie maksymalnych wartości prądu to 6A w przypadku wykorzystania go jako źródła i 1A dla



Rys. 6 Prąd pobierany przez urządzenie zmierzony za pomocą multimetru DMM7510. W stanie aktywnym wartość maksymalna wynosi 27 mA, podczas uśpienia jedynie 70 nA.

symulacji ładowania, przy maksymalnym napięciu 20V. Dodatkowo, w odróżnieniu od typowego zasilacza programowalnego, wewnętrzny pomiar napięć i prądów wykonywany jest przyrządem o rozdzielczości 6,5 cyfry, co zapewnia bardzo wysoką precyzję symulacji.

### Multimetr

Pomiar tak podstawowych parametrów urządzenia, jak pobór prądu czy napięcie zasilania wykonać można oczywiście multimetrem. Nie zapominajmy jednak, że w przypadku np. bezprzewodowych czujników różnice poboru prądu w poszczególnych stanach pracy to bardzo małe wartości, zatem wykorzystany do pomiaru przyrząd musi cechować odpowiednio małą rozdzielczość. Jednym z bardzo ciekawych rozwiązań w tym zakresie jest 7,5 cyfrowy multimetr Keithley DMM7510, pozwalający mierzyć napięcie z rozdzielczością rzędu dziesiątego nV oraz prąd przy rozdzielczości nawet pojedynczych pA.

Duża pamięć próbek umożliwia wykorzystanie go w charakterze rejestratora. Przy próbkowaniu 1 MSa/s czas rejestracji to rząd pół minuty, co w przypadku bezprzewodowych czujników stanowi wystarczający zapas na wykonanie pomiaru poboru prądu podczas całej sekwencji związanej z przestaniem danych poprzez tor radiowy.

Andrzej Kamieniecki

Tespol Sp. z o.o.  
ul. Klecińska 125  
54-413 Wrocław  
tel.: +48 71 783 63 60  
fax: +48 71 783 63 61  
e-mail: Tespol@tespol.com.pl  
www.tespol.com.pl

 **tespol**  
engineering





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)



# Zawory regulacyjne do materiałów sypkich

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

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

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

Chciałbym w skrócie przedstawić zalety i zastosowania tych urządzeń.

## Nie zakleszczają się i nie blokują

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

## Odporne chemicznie

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



odpornej.

## Regulowany otwór

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

## Okrągły, koncentryczny prześwit

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

## Precyzyjna regulacja

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

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

## Prosta obsługa

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

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





## Niewielkie rozmiary

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

## Membrany

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

## Wkładki

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

## Wykonania sanitarne

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

## Układy naciągania membrany

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

## Sytuacje awaryjne

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

## Niskie koszty eksploatacyjne

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

## Brak wycieków

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

## Delikatne

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



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

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

## Bezpieczna obsługa

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

## Przykładowe aplikacje

Warto wymienić przynajmniej kilka typowych zastosowań zaworów irysowych.

- zawór irysowy umożliwił dokładne odmierzanie proszku przesypywanego ze stacji rozładunku big bagów do beczek. Dzięki zastosowaniu zaworu irysowego beczki są zawsze całkowicie wypełnione, a proszek nie jest rozsypany.
  - wielu klientów używa zaworów irysowych do odmierzania proszków i granulatów do zbiorników stojących na wadze. Dzięki opcji „sączenia” proszku, tj. przepływu bardzo małym otworem, zbiornik jest dokładnie napelniany do zadanej masy. Zastosowanie wagi z wyjściem sygnałowym i zaworu z napędem elektrycznym umożliwia zautomatyzowanie tej operacji.
    - producenci materiałów ściernych stosują zawory irysowe, gdyż wbrew oczekiwaniom żywotność membrany oraz możliwość jej łatwej i szybkiej wymiany jest lepszym rozwiązaniem niż częste remonty zaworów typowych.

- regulacja przesypywania proszków niebezpiecznych dla zdrowia lub wysoce sanitarnych – brak wycieków z i do atmosfery jest niezwykle ważny przy takich aplikacjach.
- dosypywanie danej porcji w regularnych odstępach czasu, jak np. nakładanie tartego sera żółtego przy przemysłowej produkcji pizzy.

Jako zastosowania nietypowe można przytoczyć trzy przykłady:

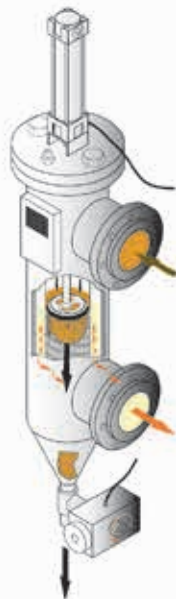
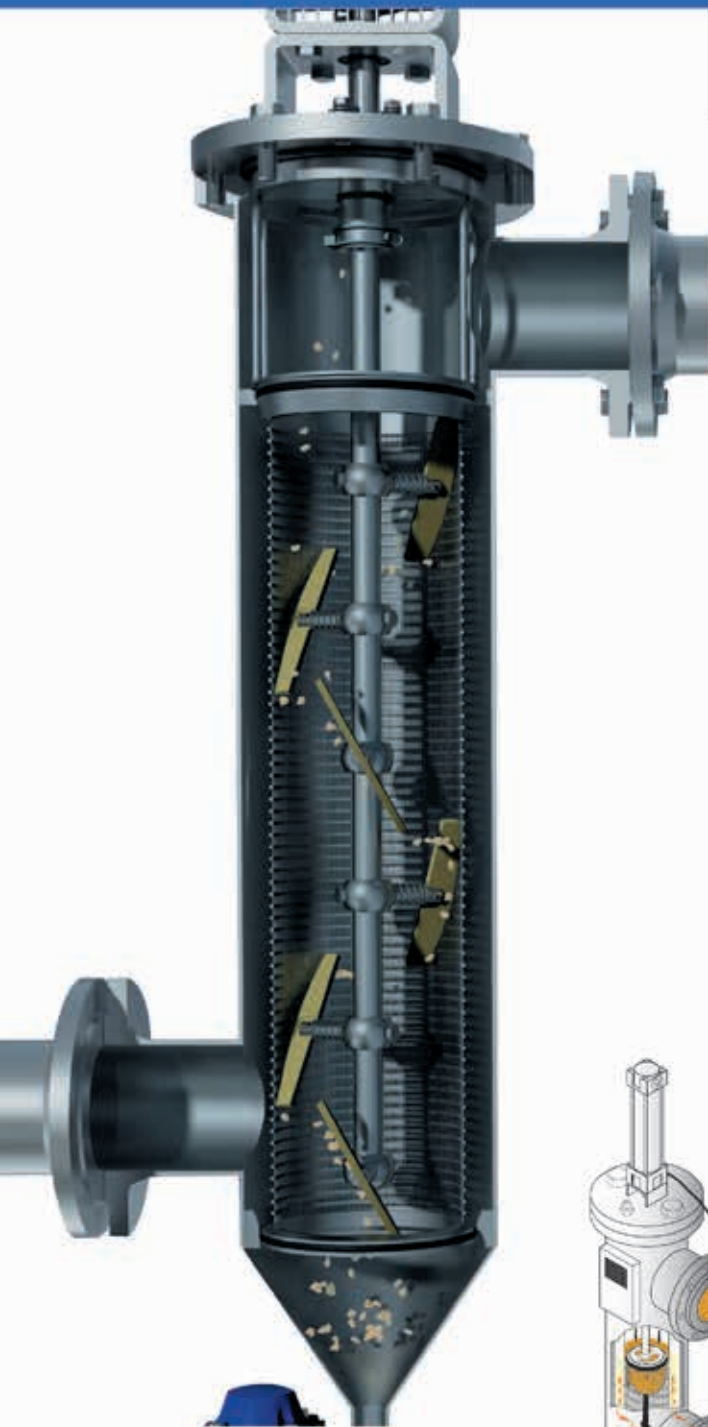
- zawór irysowy z uwagi na delikatność uchwytu i skuteczność jej używany do podtrzymywania głów psów podczas ekstrakcji zębów,
- dzięki koncentryczności otwarcia i skuteczności uszczelnienia wokół obiektu zawory irysowe są stosowane do zdejmowania smaru podczas produkcji kabli,
- zawór irysowy jest bardzo dobrym sposobem na przeprowadzenie kabli do pomieszczenia czystego – zawór stanowi swego rodzaju „okno”, które szczelnie zamyka wiązkę kablową, niezależnie od tego, ile kabli jest poprowadzonych.

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

# FILTRY AUTOMATYCZNE

przemysłowe i spożywcze

- ▶ oszczędzaj na workach
- ▶ zabezpiecz pompy
- ▶ zabezpiecz instalację
- ▶ automatyczne – bezobsługowe
- ▶ bez przerw na czyszczenie
- ▶ ATEX – Strefa 1 i 2
- ▶ EC 1935/2004 i FDA



Filtr pneumatyczny  
łukowy



Filtr elektryczny  
rotacyjny



### Filtry do cieczy takich jak np.:

syrop glukozowy, czekolada, ketchup, majonez, oleje, śmietana, soki, solanka, serwatka, skrobia, laktoza, musztarda, szampon, ciasta, oleje, kleje, żywice, mydło w płynie, woda chłodząca, biopaliwa, barwniki, balsamy, farby, lakiery...

| Typ filtra                  | M  | ML | L  | XL  | XXL |
|-----------------------------|----|----|----|-----|-----|
| Wydajność m <sup>3</sup> /h | 27 | 44 | 63 | 100 | 223 |
| Przyłącze DN                | 50 | 65 | 80 | 100 | 150 |

**WYŁĄCZNY DYSTRYBUTOR:**





# Kompleksowa diagnostyka w przemyśle

## ■ **Wdrożenie diagnostyki – konsultacje**

Proponowane przez nas konsultacje odbywają się u klienta.

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

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

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

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

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

# Kompleksowa diagnostyka w przemyśle

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

- jednodniowa
- dwudniowa
- oraz audyt po każdym etapie wdrożenia

## **Potencjalne korzyści to:**

- Zwiększona wydajność produkcji
- Dłuższy czas bezawaryjnej eksploatacji maszyn
- Eliminacja niepotrzebnych napraw i wymiany podzespołów
- Skrócenie czasu napraw
- Poprawę efektywności planowania prac dla Służb Utrzymania Ruchu
- Zmniejszenie kosztów Utrzymania Ruchu
- Podniesienie poziomu wiedzy przez 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 urzędnika strategicznego
- Pomoc w określeniu procesu przepływu informacji na temat urzędów objętych badaniami diagnostycznymi

Określenie obszarów priorytetowych i urzędów strategicznych

Sporządzenie matrycy Utrzymania Ruchu dla obszarów priorytetowych i urzędów strategicznych

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

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 urzędów objętych badaniami diagnostycznymi i metody ich monitorowania. (Monitorowanie opłacalności objęcia danego obszaru lub urzędnika 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.*



## Dlaczego warto wybrać technologię LED w strefach EX?

Charakteryzują się coraz dłuższą żywotnością, wyższą – niż inne źródła światła – skutecznością świetlną, wysoką odpornością na prace w trudnych warunkach (niskie temperatury, wibracje). Nie trzeba wiele, aby stwierdzić, że technologia LED jest coraz bardziej popularna w aplikacjach do stref zagrożonych wybuchem, czyli wszędzie tam, gdzie wymiana źródła światła jest kłopotliwa i kosztowna, a należyte oświetlenie jest wymogiem koniecznym, decydującym często o życiu i bezpieczeństwie osób tam pracujących.

Oświetlenie półprzewodnikowe, poza ograniczeniami w postaci pracy w wysokich temperaturach otoczenia ( $> 65^{\circ}\text{C}$ ), jest w zasadzie uniwersalne, nie ma żadnych przeciwwskazań do zastosowań w przemyśle, co więcej, korzystając z rozwiązań renomowanych producentów wyposażonych w diody pojedyncze markowych dostawców, mamy gwarancję wysokiej jakości światła generowanego przez takie oprawy oświetleniowe (głównie chodzi o brak olśnienia, wysoki współczynnik oddawania barw, odpowiednio dobraną temperaturę barwową).

### Korzyści

Ekonomiczne – technologia LED jest obecnie najbardziej wydajnym źródłem światła, osiągającym poziom nawet  $160 \text{ lm/W}$ , co bezpośrednio przekłada się na niższe koszty użytkowania (energia elektryczna) w stosunku do tradycyjnych rozwiązań. Źródło światła LED generuje strumień świetlny kierunkowo, co dodatkowo zwiększa efektywność świetlną całej oprawy (reflektor zastępuje najczęściej soczewka, ale znane są też rozwiązania bez soczewek skupiających).

Trwałość – jest nieporównywalnie wyższa od tradycyjnych źródeł światła, takich jak źródła żarowe czy wyładowcze, a nawet od świetlówek fluorescencyjnych o przedłużonej trwałości, tak popularnych w zastosowaniach do stref zagrożonych. Istotną cechą jest także brak negatywnego wpływu liczby cykli załączeń na trwałość półprzewodnika oraz regulacja strumienia świetlnego, co idealnie sprawdza się z systemami sterowania oświetleniem. Obecna technologia pozwala na uzyskanie trwałości na poziomie nawet  $200\,000 \text{ h}$  dla parametrów L80B10 ( $T = 25^{\circ}\text{C}$ ).



Bezpieczeństwo – źródła światła LED nie generują promieniowania UV/IR, a dzięki zwartej, kompaktowej budowie są bardzo odporne na różnego rodzaju wstrząsy i wibracje, co w sposób znaczący wpływa na wydłużenie trwałości oraz zwiększenie bezpieczeństwa takiego rozwiązania w stosunku do opraw z tradycyjnymi źródłami światła (światłówka fluorescencyjna prócz tuby szklanej zwiera również elementy zgrzewane, które pod wpływem długotrwałych wibracji często ulegają uszkodzeniu).

Ekologiczne – to nie tylko trend, ale także wpływ na nasze zdrowie oraz środowisko naturalne. W odróżnieniu od np. tradycyjnych świetlówek źródła LED nie zawierają rtęci oraz innych niebezpiecznych związków, co czyni je bardziej „zielonym” rozwiązaniem.

### Nowa propozycja produktowa

Interesującą propozycją idącą naprzeciw wymaganiom nowoczesnego przemysłu co do oświetlenia wykonanego w technologii LED jest nowa seria opraw KLL. Obudowa wykonana jest z GRP (poliester wzmacniany włóknem szklanym) z kloszem opalizowanym wyprodukowanym z PC (poliwęglan). Oprawy dostępne są w wykonaniu przeciwwybuchowym zarówno do strefy 1 i 21 jak i do 2 i 22. Cechą charakterystyczną tego rozwiązania jest wysoka skuteczność świetlna osiągnięta 143 lm/W oraz wysoka trwałość przekraczająca 100 000 h (L70B10) przy temperaturze otoczenia 25°C. Na uwagę zasługuje także bardzo szeroki zakres dostępnych strumieni świetlnych, którymi może dysponować ta seria opraw, począwszy od 4520 lm po 5920 lm, a skończywszy na 8810 lm, co daje dużą elastyczność przy projektowaniu oświetlenia.

### Oszczędności w modernizacji oświetlenia

Wraz z rozwojem nowych technologii oświetleniowych, a także jednoczesnym zużywaniem się funkcjonujących instalacji niezmiennie aktualny w oświetleniu stref zagrożonych jest temat modernizacji. Za interesowani są nim państwo i prywatni użytkownicy, wykonawcy, konsultanci oraz producenci sprzętu oświetleniowego, jako

potencjalni dostawcy systemów oświetleniowych.

Powodem tego jest to, że koszty ponoszone na eksploatację oświetlenia (wymiana zużytych bądź uszkodzonych lamp i opraw, rachunki za energię elektryczną, naprawy interwencyjne) to najczęściej bardzo znaczące pozycje w budżetach jednostek odpowiadających za prawidłowe działanie tychże instalacji, dlatego też poprawnie zaplanowana i przeprowadzona inwestycja może być źródłem poważnych oszczędności i udogodnień. Zabierając się profesjonalnie do tematu modernizacji oświetlenia, w pierwszej kolejności musimy odpowiedzieć sobie na szereg pytań, takich jak: W jaki sposób odpowiednio ocenić potencjalne korzyści z modernizacji? Jakie technologie wykorzystać? Jakie mamy potencjalne możliwości, przeprowadzając modernizację?

### Rzetelny audyt – pierwszy krok do sukcesu

Trudno wyobrazić sobie podejście do modernizacji bez uprzedniej inwentaryzacji obecnej instalacji obejmującej rodzaj, stopień zużycia istniejących opraw, rodzaj i moc zastosowanego źródła światła. Dodatkowo nie należy zapominać o parametrach świetlnych i geometrycznych instalacji oświetleniowej, takich jak aktualny poziom natężenia oświetlenia (czy jest zgodny z normą), jego równomierność, a także odległość i wysokość, na jakiej oprawy zostały zamontowane. Istotnym elementem audytu jest także konfrontacja teoretycznego i rzeczywistego zużycia energii elektrycznej instalacji. Najczęstszym źródłem błędów jest zaliczenie zużytych bądź nieużywanych punktów świetlnych na konto działających, czy też ewentualne zmiany dokonywane przy okazji modernizacji mające na celu pomniejszenie lub powiększenie liczby opraw na instalacji (np. z racji zmiany profilu produkcji), co finalnie zafałszowuje wynik końcowy.

### Wykorzystanie nowoczesnych technologii w modernizacji

Kolejnym pytaniem, które stawia sobie inwestor po analizie audytu oświetleniowego, jest technologia, na którą warto postawić, modernizując oświetlenie,

a krótko – czy LED będzie właściwym wyborem? Biorąc pod uwagę dwie podstawowe cechy tychże rozwiązań, odpowiedź będzie twierdząca. Wspomniane cechy to:

Efektywność energetyczna: jedynym rzetelnym sposobem na obliczenie energooszczędności jest porównanie, jakim nakładem mocy elektrycznej osiągniemy ten sam wynik dla dwóch wariantów oświetlenia. Podstawowym parametrem służącym do takiej oceny jest skuteczność świetlna samej oprawy, czyli jej wydajność w przetwarzaniu energii elektrycznej na światło. Na wydajność oprawy wpływ ma wiele czynników, takich jak: system optyczny, straty na układzie zasilającym, właściwe zarządzanie ciepłem, ale najważniejszym elementem jest wydajność samego źródła światła zastosowanego w urządzeniu. Dzięki niebywale szybkiemu rozwojowi oświetlenia półprzewodnikowego obecnie dysponujemy diodami potrafiącymi wygenerować aż 160 lm z każdego wata dostarczonej energii, dla porównania tradycyjna świetłówka linowa dostarcza (np. 36 W) około 90 lm z każdego wata, co jest wynikiem prawie o połowę gorszym w porównaniu z LED. Zakładając zatem podobną stratność opraw (konwencjonalnie i LED), sama zamiana technologii, w której wykonane jest źródło światła, przyczyni się do oszczędności na poziomie zbliżonym do 50%.

Trwałość użytkowa: jest to element, na który składa się współczynnik utrzymania przyjęty na etapie projektowania, i plan konserwacji, gwarantujący, że przez założoną liczbę godzin świecenia oprawy wszystkie parametry fotometryczne będą zachowane. W przypadku standardowych lamp fluorescencyjnych zazwyczaj jest to 18000 h, co przy średniej, rocznej liczbie godzin świecenia na poziomie 4000 h oznacza konieczność grupowej wymiany źródeł co 4 lata. Przy założeniu, że szacowana trwałość oprawy do strefy zagrożonej to około 15–20 lat, oznacza to cztero-, a nawet pięciokrotną wymianę grupową źródeł w cyklu życia urządzenia. Dla porównania nowoczesne oprawy diodowe renomowanych producentów gwarantują trwałość użytkową na poziomie nawet 100000 h z deklarowanym zachowaniem strumienia świetlnego po tym czasie na poziomie powyżej 80% wartości początkowej i wskaźnikiem awaryjności na poziomie 10% próbki, co oznacza brak konieczności grupowej wymiany opraw w całym cyklu życia instalacji!

GRUPA WOLFF





# Chcesz zyskać?

ZOBACZ  
SERWISY  
BRANŻOWE

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





prasa

konsultacje  
diagnostyczne

15 lat | wydawnictwo  
**WAGTECH**

prasa internet szkolenia konsultacje  
diagnostyczne

internet

szkolenia

# SZKOLENIA TECHNICZNE 2017

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

Poniżej prezentujemy Państwu harmonogram szkoleń.

| Temat szkolenia   | Termin                         | Miejsce   |
|---|--------------------------------|---|
| <b>48 Konferencja AUTOMA-TECH</b><br>"Efektywność w Automatyce, Systemach Pomiarowych oraz Bezpieczeństwo i oszczędność"  | 16-17 lutego 2017 r            | Hotel Dębowiec, Bielsko-Biała woj. śląskie              |
| <b>49 Konferencja ENERGY-TECH</b><br>"Nowe Rozwiązania w Energetyce i Elektrotechnice. Efektywność, Oszczędność, Bezpieczeństwo"                                | 30-31 marca 2017 r             | Hotel Muflon, Ustroń woj. śląskie                       |
| <b>50 Konferencja MAINTENANCE-TECH</b><br>„Oszczędne i Innowacyjne Rozwiązania w Utrzymaniu Ruchu i Diagnostyce oraz Modernizację w Obiektach Przemysłowych”    | 26-27 kwietnia 2017 r          | Hotel Delicjusz, Sędziszew woj. wielkopolskie           |
| <b>51 Konferencja FOOD-TECH</b><br>„Oszczędność i Efektywność w Utrzymaniu Ruchu. Modernizacje Obiektów Przemysłowych. Nowe Technologie. Bezpieczny Produkt”    | 22-23 czerwca 2017 r           | Hotel Górski, Łódź, woj. łódzkie                        |
| <b>52 Konferencja WODKAN-TECH</b><br>„Efektywne i Oszczędne Wykorzystanie Urządzeń w Inżynierii Wodno- Ściekowej. Najnowsze Technologie i Diagnostyka Urządzeń” | 7-8 września 2017 r            | Hotel Górski, Łódź, woj. łódzkie                        |
| <b>53 Konferencja AUTOMA-TECH</b><br>„Automatyzacja Procesów Produkcyjnych Maszyn i Urządzeń. Niezawodność, Oszczędne Rozwiązania”                              | 19-20 października 2017 r      | Pałac Łazienki II Ciechocinek, woj. kujawsko-pomorskie  |
| <b>54 Konferencja MAINTENANCE-TECH</b><br>„Ciągłość w Procesach Produkcyjnych, Bezpieczeństwo, Oszczędne Technologie i Redukcja Kosztów”                        | 30 Listopada -1 grudnia 2017 r | Hotel Chata Karczowiska, Karczowiska, woj. dolnośląskie |