

# POMIAR AUTOMATYZYKA & ELEKTRONIKA

MAGAZYN TECHNICZNO-  
INFORMACYJNY  
NR 5(91), 2016, ROK XVI  
WRZESIEŃ PAŹDZIERNIK 2016  
ISSN 1642 5391

NAKLAD 8000 EGZ.



## Kamery termowizyjne Większa rozdzielczość za tę samą cenę

### FLIR seria Ex

	FLIR E4	FLIR E5	FLIR E6
Jakość obrazu	80 x 60 pikseli	120 x 90 pikseli	160 x 120 pikseli
Widoczne różnice temperatur	0,15°C	0,10 °C	0,06 °C
Tryby pomiaru	Punkt w centrum obrazu	Punkt w centrum obrazu, obszar o maks./min.	1 Punkt (środek); 1 Prostokątny obszar (min./maks.); Izoterma (powyżej/poniżej)
Normalna cena rynkowa	995 EUR	1695 EUR	2795 EUR
Promocyjna cena rynkowa	995 EUR	<b>995 EUR</b>	<b>1695 EUR</b>



**OSZCZĘDŹ  
1100  
EURO**

### FLIR E60 (bx)



**OSZCZĘDŹ  
2500  
EURO**

	FLIR E50 (bx)	FLIR E60 (bx)
Jakość obrazu	240 x 180 pikseli	320 x 240 pikseli
Widoczne różnice temperatur	< 0,05°C	< 0,05°C
Ładowarka z miejscami na dwa akumulatory i akumulator zapasowy	Opcjonalnie	W zestawie
Normalna cena rynkowa	5995 EUR	8495 EUR
Promocyjna cena rynkowa	5995 EUR	<b>5995 EUR</b>



# Szanowni Państwo!

Przed Państwem piąta w tym roku edycja dwumiesięcznika Pomiar, Automatyka & Elektronika. Niniejszy numer, jak to przeważnie bywa w trzecim kwartale roku jest powiązany z wieloma ekspozycjami branżowymi. Niedawno zakończyło się organizowane przez Wydawnictwo 45 jubileuszowe szkolenie techniczne z zakresu utrzymania ruchu, natomiast już za niewiele ponad miesiąc, w dniach 20-21 października będziemy mieli przyjemność Państwa gości na 46 szkoleniu branżowym, tym razem dotyczącym stref zagrożonych wybuchem. Niniejsze szkolenie odbędzie się w miejscowości Hucisko koło Zawiercia. Ponad to w dniach 13-15 września odbędzie się najważniejsza impreza dla branży energetycznej i elektrycznej, mianowicie targi ENERGETAB w Bielsku – Białej. W bieżącym numerze polecam Państwa uwadze artykuł o nowoczesnej diagnostyce, związany z naszą nową formą działalności, a mianowicie dedykowanymi szkoleniami z tej dziedziny, jak również informacje o nowościach Technicznych i technologicznych w branży.

Życzę miłej i pożytecznej lektury.

Z poważaniem  
DR RYSZARD HAHN  
Redaktor naczelny

## Zamówienie prenumeraty

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

Naszą ideą jest, aby magazyn był dla Państwa ciekawą lekturą i inspiracją do nowych, lepszych rozwiązań. Koszt roczny to tylko 64,80 zł. **Możecie Państwo wpłacić na pocztę lub przelewem na konto 03 1140 2004 0000 3102 3480 6705, odbiorca: Wydawnictwo Wag-Tech Hahn Katarzyna, ul. Główna 12, 47-411 Czerwięcice, z dopiskiem PRENUMERATA.** Zamówienie możecie przysłać mailem na adres [pomiar@pomiar.com](mailto:pomiar@pomiar.com) lub faksem **32 414 92 25**.

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

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

## SPIS TREŚCI:

### nowe technologie

Nowości techniczne..... 4

### pompy przemysłowe

Zawory regulacyjne do materiałów sypkich ..... 8

### aparatura kontrolno-pomiarowa

T40HS i QuantumX® ..... 12

Monitorowanie energii elektrycznej generowanej przez źródła energii odnawialnej z wykorzystaniem systemów synchronicznej akwizycji danych firmy DEWETRON..... 16

Analiza modelu jako narzędzie do rozwiązywania problemów inżynierskich..... 18

Mikroklimat stacjonalny i mobilny..... 20

### automatyka

SureCross™ - czujniki bez okablowania ..... 22

DT9829 - uniwersalny moduł pomiarowy ..... 25

### raport inwestycji rynkowych

Rosyjskie media zwracają uwagę na wzrost importu gazu przez Polskę..... 27

Uliczne Lampy LED ..... 28

Czujniki ALS a prywatność?..... 28

Rozbudowa zakładu produkcyjnego Agros Nova..... 29

Lajkonik Snacs zainwestuje 32 mln zł w rozbudowę zakładu w Skawinie ..... 29



## Nowy serwis internetowy NSK dostosowany do wymagań tabletów i smartfonów

NSK Europe ogłosiła dzisiaj uruchomienie nowej odsłony polskiej strony internetowej [www.nskeurope.pl](http://www.nskeurope.pl). NSK odświeża europejskie strony korporacyjne, wykorzystując nowy, stylowy projekt oraz zoptymalizowany, responsywny układ treści dla użytkowników smartfonów i tabletów. Działania te stanowią odpowiedź na wzrastające wymagania inżynierów i nabywców, którzy często są w ruchu - co jest coraz częstszą praktyką biznesową w nowoczesnych sektorach przemysłowych.

Dzięki prostej nawigacji i przejrzystej strukturze, responsywny charakter treści umożliwi optymalną prezentację informacji w oparciu o konkretną rozdzielczość ekranu używanego urządzenia.

Do najważniejszych cech odświeżonych stron należy zaawansowana 'Wyszukiwarka produktów', za pomocą której użytkownicy mogą szybko i łatwo znaleźć produkt optymalnie dopasowany do swoich potrzeb w oparciu o wymagania aplikacji. Użytkownicy odwiedzający serwis mogą także filtrować produkty według np. kategorii, sektorów/branż czy warunków/właściwości.

Kolejną innowacyjną funkcjonalność stanowi 'Wyszukiwarka dystrybutorów', która umożliwi użytkownikom szybkie znalezienie najbliższego autoryzowanego dystrybutora lub biuro sprzedaży NSK. Goście odwiedzający stronę mogą stosować filtry wyszukiwania, takie jak nazwa dystrybutora, lokalizacja lub odległość, tak aby uzyskać najlepsze możliwe wsparcie sprzedaży.

W sumie zostanie uruchomionych osiem głównych wersji językowych europejskiego serwisu NSK, oferujących dostęp do pełnego zestawu informacji o spółce, obejmującego produkty, usługi, branże przemysłu, historię, możliwości kariery oraz opcje multimedialne. Dodatkowo zostanie przygotowanych 21 mikro stron w językach lokalnych zawierających skrócone informacje o firmie NSK i lokalnych dystrybutorach. Strony te będą zawierać również link do angielskiej wersji serwisu.



## Napędy o zmiennej prędkości Unidrive M eliminują problemy z niezawodnością i zwiększają szybkość produkcji o 300%

Wiodący producent wyposażenia do obróbki materiałów w rolach wprowadził napędy o zmiennej prędkości Control Techniques, przedsiębiorstwa z grupy Emerson. Athader ma siedzibę w San Sebastian na północy Hiszpanii i produkuje linie do przetwarzania materiałów w rolach, w szczególności linie przekrawania, wyrównywania i przycinania na długość do materiałów ze stali, stali nierdzewnej i aluminium. Wyposażenie produkowane przez tę firmę z grupy Bradbury jest przeznaczone dla klientów pracujących przy obróbce stali w rolach, używających walcarek oraz producentów profili i rur cienkościen-



nych. 80% odbiorców znajduje się poza Hiszpanią.

Do niedawna w celu osiągnięcia parametrów określanych przez klientów firma Athader wykorzystywała napędy wielu różnych marek. Jednak problemy z niezawodnością stawały się dla firmy coraz bardziej irytujące. W przypadku awarii linii produkcyjnej przy obróbce roli występuje duże prawdopodobieństwo strat produkcyjnych u klienta, a także możliwość uszkodzenia części mechanicznych. Z tego powodu Athader woli korzystać z napędów, silników i kompletnych rozwiązań dostarczanych przez Emerson. Według firmy wiele jej maszyn musi odpowiadać szczególnym potrzebom klienta i z tego powodu adaptowane rozwiązania z oferty Emerson są fundamentem sukcesu w tej działalności.

Ta kwestia jest ważna w szczególności ze względu na rodzaj maszyn produkowanych przez Athader, takich jak przewijarki i odwijarki taśm stalowych, układarki, walcarki, nożyce do cięcia wzdłużnego i poprzecznego, maszyny opakowaniowe i systemy cięcia. W maszynie ostatniego typu nożyce krążkowe dla grubego materiału z roli mają pracować z prędkością 100 m/min, zaś nożyce latające przy obróbce materiału o bardzo wysokiej granicy plastyczności (przy wysokim ciśnieniu znamionowym 1100 MPa) pracują z prędkością 50 m/min. Pomimo takiego podniesienia prędkości konieczne jest zachowanie dokładności w przedziale  $\pm 0,2$  mm.

Według Athader, poza wysokimi parametrami i niezawodnością napędów o zmiennej prędkości Unidrive M, produkty cechują się także imponującą szybkością i charakterystyką odpowiedzi, co przekłada się na dynamiczne sterowanie w danym zastosowaniu o powtarzalnej dokładności. Inteligentne moduły wykorzystane w napędach pozwalają firmie na korzystanie z wszechstronnych programów, wymagających ruchu w kilku osiach i o różnych profilach, synchronizowanych z dużą dokładnością. Praca wymaga szybkich i dokładnych przesunięć, aby zminimalizować liczbę odrzuconych elementów i zmaksymalizować czas bezawaryjnej produkcji, a to wszystko bez wprowadzania obciążeń mechanicznych części.

Firma Athader wybrała opcję łatwej integracji napędów Unidrive M możliwą przede wszystkim dzięki pełnemu zestawowi modułów komunikacyjnych, które wspierają większość tradycyjnych magistrali przemysłowych i najnowsze technologie ethernetowe.

Do najnowszych projektów w Athader można zaliczyć opracowanie linii cięcia poprzecznego do stalowych taśm o grubości do 25 mm i szerokości 1800 mm. Rozwiązanie Emerson obejmuje szafkę sterowniczą (moduły 8 x 800 x 2200 mm) oraz trzy pulpity sterownicze (wejściowy, główny i wyjściowy). Szafka składa się w sumie z 19 napędów AC w konfiguracji magistrali DC, która gwarantuje stabilność i zoptymalizowany pobór energii.

Przeglądając się kolejno fragmentom linii cięcia, rozwijarka jest obsługiwana przez pojedynczy napęd Unidrive M701 (45 kW)

wyposażony w moduł opcji SI-Application. Napęd jest przystosowany specjalnie do oprogramowania odwijarki. Z tego punktu rozwijana taśma jest przenoszona do dwóch równiarek, z których każda pracuje na dwóch połączonych równolegle napędach Unidrive M700 (180 i 160 kW) i jest obsługiwana przez dołączone oprogramowanie. Ponadto pomocnicze elementy są napędzane czterema modułami Unidrive M200 (od 5,5 do 7,5 kW). Kolejne stanowisko to latające nożyce z jednym napędem Unidrive M700 (110 kW) ze specjalnym oprogramowaniem Emerson oraz pojedynczym napędem Unidrive M200 (5,5 kW) w przenośniku. Poza tym w sumie 10 napędów Unidrive M200 (od 0,55 do 5,5 kW) kontroluje dalsze części systemu, takie jak przenośniki ewakuacyjne i inspekcyjne, układarki i obsługę magazynową. Szafka zawiera również dwa pracujące równolegle prostowniki DC Emerson SPMC2400.

Cała linia jest sterowana przez sterownik PLC firmy Siemens, a regulacje i nadzór odbywają się za pośrednictwem kolorowego ekranu dotykowego 15".

Wyposażenie obejmuje dwie konfiguracje sieciowe: sieć Profi-



net łączy sterownik PLC z napędami, koderami i zdalnymi wejściami i wyjściami, a Ethernet pozwala na kontrolę i wprowadzanie zmian parametrów systemowych, m.in. parametrów napędów Emerson, przez zdalny komputer PC. Taka możliwość ułatwia odnajdywanie usterek i wymianę elementów.

Według Athader korzystanie ze wsparcia i rozwiązań Emerson pozwoliło firmie na zoptymalizowanie procesów obróbkowych. Na przykład szybkość produkcji wzrosła o ponad 300% z 200 do 600 m/min w przypadku systemów wzdłużnych. Ponadto maszyny pozwalają teraz na obróbkę większej gamy materiałów, od taśm grubości 12 mm (500 MPa) obsługiwanych w przeszłości do grubości 25 mm (1100 MPa) oferowanej obecnie.

W wyniku tych zmian maszyny najnowszej generacji Athader oferują operatorom bardziej intuicyjne środowisko. Ponadto ograniczono czas uruchomienia eksploatacyjnego z 6 tygodni do 3-4 tygodni, a systemy od strony maszynowej i zdalnego sterowania są lepiej wspierane dzięki przyjaznemu oprogramowaniu i technologiom ethernetowym.

Przed rozpoczęciem projektu firma Athader poszukiwała technologicznego partnera, który pozwoliłby jej na szybsze postępy w działaniu, a ten cel z pewnością został osiągnięty. Poza wysoką jakością produktów i rozwiązań Emerson firma Athader wybrała tego dostawcę także ze względu na jego specjalistyczną wiedzę, aktywną postawę, praktyczne podejście i otwartą współpracę z inżynierami.

W przyszłości Athader spodziewa się wprowadzania do swojej produkcji większej liczby urządzeń z portfolio Emerson, m.in. wysokowydajnych silników indukcyjnych, silników AC o wysokiej dynamice i motoreduktorów.

# eTOP

## STRONY WWW

stworzymy stronę internetową będącą wizytówką Państwa firmy

## E-MAIL

zapewnimy bezpieczną obsługę poczty elektronicznej

## HOSTING

udostępnimy Państwa stronę www w internecie z naszego serwera

## ŁĄCZA DO INTERNETU

zapewnimy Państwu dostęp do sieci internetowej

## APLIKACJE INTERNETOWE

wirtualne sklepy, prezentacje, bazy danych, katalogi produktów

## AUDYTY BEZPIECZEŃSTWA

sprawdzimy Państwa system informatyczny pod względem bezpieczeństwa

E T O P S p. z o. o.  
Al. Jerozolimskie 200 lok. 521  
0 2 - 2 2 2 W a r s z a w a  
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](http://www.etop.pl)

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.





## PcVue prezentuje mobilne systemy kontekstowe dla systemów SCADA bazujące na technologii zbliżeniowej

PcVue to sztandarowy produkt firmy ARC Informatique, będącej niezależnym dostawcą oprogramowania HMI/SCADA. Firma już od 30 lat wspiera rozwój systemów automatyki dostarczając oprogramowanie do nadzoru systemów zarządzania budynkami, procesami przemysłowymi i infrastrukturą. Produkty PcVue Solutions, certyfikowane przez BTL wchodzą obecnie na zupełnie nowy rynek, stanowiąc innowacyjną ofertę mobilną dla systemów SCADA w inteligentnych budynkach.



Dla celów bezpieczeństwa istotne jest, aby Mobility Server znał bieżącą lokalizację pracowników. Dzięki łatwo dostępnym sygnałom geolokalizacyjnym, IPS wewnątrz budynków i GPS na zewnątrz budynków, można monitorować ścieżkę przebytą przez urządzenie archiwizując jego położenie w czasie. Bezpieczeństwo i śledzenie przebytej drogi to naturalne funkcje realizowane przez Mobility Server, bazujące na rejestracji położenia i wykorzystywane przy tworzeniu kontekstowych interfejsów HMI. PcVue Solutions na nowo definiuje architekturę mobilną dzięki inteligentnym urządzeniom przenośnym z funkcjami zbliżeniowymi wykorzystywanymi w nowy, innowacyjny sposób, umożliwiając ich wykorzystanie w projektach SCADA i inteligentnego budynku na całym świecie.



## Optimize! Nowy slogan i logo firmy Softing podkreślają jej wartość oferty na przyszłość

Firma Softing, międzynarodowy producent sprzętu i oprogramowania do implementacji i poprawy wydajności procesów wymiany danych w aplikacjach z sektora motoryzacyjnego, produkcji przemysłowej i sieci IT, ujawnia elementy nowego wizerunku korporacyjnego.

optimize!  
softing

Wraz z publikacją raportu finansowego za 2015 rok, firma Softing wprowadza nowy wizerunek korporacyjny, wyrażony przez nowe logo i slogan.

“Wraz z rosnącym znaczeniem firmy Softing na rynku międzynarodowym oraz rozszerzeniem w ostatnim czasie jej wiedzy fachowej i oferty usług, odczuwamy potrzebę uaktualnienia naszego wizerunku,” powiedział Dr. Wolfgang Trier, prezes Softing Group, wyjaśniając motywy przeprowadzanych zmian. We współpracy ze znanym strategiem marketingowym Günterem Käferem, opracowaliśmy nową tożsamość marki odzwierciedlającą status firmy oraz jej rozszerzone portfolio usług. Odnosi się to do wszystkich działów i będzie uzupełnione również poprzez nowe elementy komunikacyjne.

“Od założenia firmy Softing, przeszło 35 lat temu jej wizerunek pozostawał praktycznie niezmienny. Nowy krój czcionki uczynił nasze logo bardziej technicznym i nowoczesnym, nie pogarszając przy tym jego rozpoznawalności. Co więcej, jasnoniebieski kolor ma symbolizować naszą wiedzę techniczną oraz dwie kluczowe cechy naszej tożsamości firmowej: oferowane usługi i lojalność wobec klienta,” powiedział Wolfgang Wende, starszy wiceprezes działu marketingu.

Logo może być uzupełnione sloganem “optimize!” w zależności od okoliczności. Odzwierciedla on krótki przekaz wartości oferty marki Softing. Ma symbolizować gotowość na nadchodzące trendy, takie jak Internet of Things, łączność pojazdów z siecią Internet czy Industry 4.0, mające skłonić firmy do zwiększenia wysiłków w kierunku modernizacji obecnych urządzeń i procesów oraz gotowości do przeprowadzania kolejnych optymalizacji w przyszłości. Aby poradzić sobie z tymi zadaniami, kluczowymi czynnikami są niezawodny dostęp do informacji i efektywna wymiana danych – a firma Softing jest kompetentnym partnerem w tym zakresie.

Grupa Softing

Softing to grupa kapitałowa (holding) funkcjonująca zgodnie z zasadami i wartościami niemieckiego przedsiębiorstwa klasy średniej ( German Mittelstand). Ze względu na coraz większą wagę przykładaną do pracy oddziałów zagranicznych, firma Softing jest postrzegana jako strategiczny partner również przez globalne korporacje, oferując najnowocześniejsze oprogramowanie, sprzęt oraz usługi dla takich segmentów biznesowych rynku jak produkcja samochodów, przemysł i sieci IT. Grupa Softing, współpracując ściśle z klientami, wykorzystuje standardowe produkty do tworzenia wysokiej jakości indywidualnych rozwiązań wypełniających luki technologiczne. Inteligentna inżynieria Softing umożliwia wdrażanie i poprawę wymiany danych oraz informacji, umożliwiając klientom optymalizację łańcuchów wartości.



## Producent nabiału ogranicza zużycie energii do chłodzenia o 18-21% dzięki silnikom z magnezem stałym Dyneo

Producent nabiału z Belgii osiąga oszczędności energii co najmniej 18% w swoich procesach chłodzenia dzięki przejściu do technologii silników z magnezem stałym Dyneo oferowanych przez Control Techniques i Leroy-Somer. Rozwiązanie, obejmujące również modułowy napęd wysokiej mocy Powerdrive z oferty Leroy-Somer, znalazło zastosowanie w przemysłowym systemie chłodzenia mleka po jego pasteryzacji lub sterylizacji. Firma Inex ma



siedzibę w pobliżu Gandawy i specjalizuje się w produktach takich, jak mleko zwykłe, czekoladowe, fermentowane, maślanka, jogurt, śmietana i masło. Została założona w roku 1898 i zajmuje się produkcją oraz pakowaniem produktów świeżych i o długiej przydatności dla dużych europejskich sieci sprzedaży detalicznej oraz na rynek międzynarodowy. Firma zatrudnia około 440 osób, a wartość rocznej sprzedaży wynosi około 150 mln euro.

Chłodzenie jest kluczowym elementem w procesie produkcyjnym, więc optymalna praca i niezawodność mają najwyższe znaczenie. W ramach niedawnego pakietu inwestycyjnego firma Inex zdecydowała się na zakup czterech nowych przemysłowych systemów chłodzenia opartych o amoniakalne sprężarki tłokowe Sabroe SMC 106E. W tym czasie firma знаła także korzystne raporty o silnikach ze stałym magnesem i postanowiła zamontować na próbę jeden egzemplarz. Ostatecznie trzy sprężarki zostały dostarczone ze standardowymi silnikami asynchronicznymi AC Leroy-Somer IE2 (90 kW), a jedna z silnikiem synchronicznym ze stałym magnesem Leroy-Somer IE4 (105 kW) z gamy Dyneo.

W systemach chłodniczych woda jest chłodzona do 1°C, która z kolei chłodzi mleko do około 4°C. Instalacja pracuje niemal bez przerwy, lecz przy zróżnicowanym obciążeniu. Tutaj uwidoczniły się korzyści z rozwiązania opartego na silnikach ze stałym magnesem, ponieważ ich parametry pozwalają na zachowanie niemal niezmiennego obciążenia częściowego w przeciwieństwie do standardowych silników asynchronicznych, co prowadzi generalnie do ograniczenia zużycia energii.

Aby sprawdzić teorię w praktyce, eksperci Control Techniques oraz Leroy-Somer odwiedzili obiekt Inex po zakończeniu instalacji. Stwierdzili, że chłodziarka napędzana silnikiem z magnesem stałym Dyneo pozwalała na znaczne oszczędności energii.

Za pomocą cyfrowego analizatora energii eksperci zajmujący się napędami i silnikami wykonali serię pomiarów mocy, porównując dwa urządzenia chłodnicze pracujące w identycznych warunkach. Jedno z urządzeń było napędzane synchronicznym silnikiem z magnesem stałym LSRPM280SC-T (105 kW), pracującym z prędkością 1500 obr./min i z napędem Leroy-Somer Powerdrive, a drugie urządzenie było wyposażone w standardowy silnik asynchroniczny LSES280MK-T (90 kW), pracujący z prędkością 1487 obr./min i współpracujący z napędem konkurencyjnej marki.

Stwierdzono osiągnięcie oszczędności energii przy silniku z magnesem stałym przy wielu różnych profilach obciążenia. W zależności od rodzaju pomiaru — przy uwzględnieniu liczby tłoków, szybkości, temperatury parowania i skraplania — wyznaczone oszczędności energii mieściły się w przedziale 18–21% z uwzględnieniem wszelkich strat pojawiających się w napędzie i silniku.



## Uruchomienie nowej usługi EXPRESS AVAILABILITY dla silników i napędów

Firmy Control Techniques i Leroy-Somer uruchomiły w Europie nową usługę, która pozwala na poprawę dostępności produktów i szybkości dostaw do klientów. Nowa usługa Express Availability (ekspresowej dostępności) obejmuje szeroką ofertę (od 0,09 do 500 kW) silników, serwomechanizmów, motoreduktorów, napędów, opcji i akcesoriów, które teraz mogą być wysłane do obiektu klienta bezpośrednio, szybko i niezawodnie.

Dokładne badania wyraźnie wykazały potrzebę krótkich czasów realizacji zleceń na napędy i silniki. Większość klientów oczekuje dostaw w ciągu najwyżej dwóch tygodni, a niektórzy proszą nawet o krótsze czasy w sytuacjach awaryjnych. Program Express Availability jest doskonale przystosowany do tych potrzeb i stanowi mocne i niezachwiane zobowiązanie do wysyłki naszych produktów w ciągu od 1 do 10 dni roboczych z opcją ekspresowego transportu w ciągu 24 godzin w Europie w nagłych przypadkach. Usługa Express Availability pomaga Control Techniques i Leroy-Somer w zapewnieniu klientom ciągłości produkcji przy minima-



lizacji ich potrzeb z zakresu utrzymywania zapasów i części zamiennych na miejscu. Krótkie czasy przejrzystej i niezawodnej realizacji wyszczególnione w tabeli Express Availability ułatwiają przedsiębiorstwom ograniczenie swojego zaangażowania sprzętowego i kapitałowego.

Usługa jest ogólnie dostępna dla wszystkich klientów, m.in. OEM, dystrybutorów oraz użytkowników końcowych, i obejmuje większość standardowych produktów, pakietów, opcji i akcesoriów. Wszyscy klienci mają za pomocą określonego kodu QR lub URL bezpośredni dostęp do szczegółowych tabel czasów realizacji umieszczonych na naszej publicznej witrynie.

Konfigurator, kompleksowe narzędzie do wyboru produktów, również będzie stopniowo wskazywać czas realizacji przez Express Availability w każdym kroku procesu wyboru produktu. To dynamiczne narzędzie jest pomocne dla klientów w konfiguracji produktów nie tylko od strony technicznej, lecz także pod kątem parametrów czasu realizacji. Annabelle Bretaudeau z Control Techniques i Leroy-Somer powiedziała: «Express Availability daje naszym klientom szybki i łatwy dostęp do bardzo wydajnych i korzystnych technologii z jednego źródła. Przede wszystkim nasze flagowe pakiety urządzeń o zmiennej prędkości są dostępne przy znacznie krótszych ramach czasowych. W usłudze widać nieustające zaangażowanie Control Techniques i Leroy-Somer, aby wspierać swoich klientów przez oferowanie możliwości szybkich dostaw dla jak najszerszego zakresu produktów.



# 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 odmierzanie 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 przesypujący się 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. obejmmy, mocowania itp., mogą być wykonane z niedrogich materiałów, jak np. aluminium. Dla specjalnych zastosowań dostępne są za-



wory całkowicie wykonane ze stali kwasoodpornej.  
**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 odmierzanie 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 wewnętrznnej 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 uszkodzenia.

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.

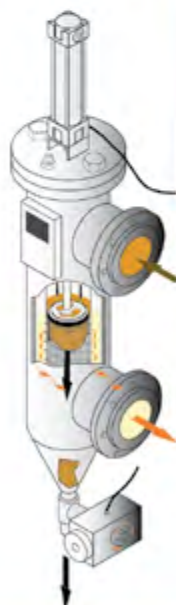
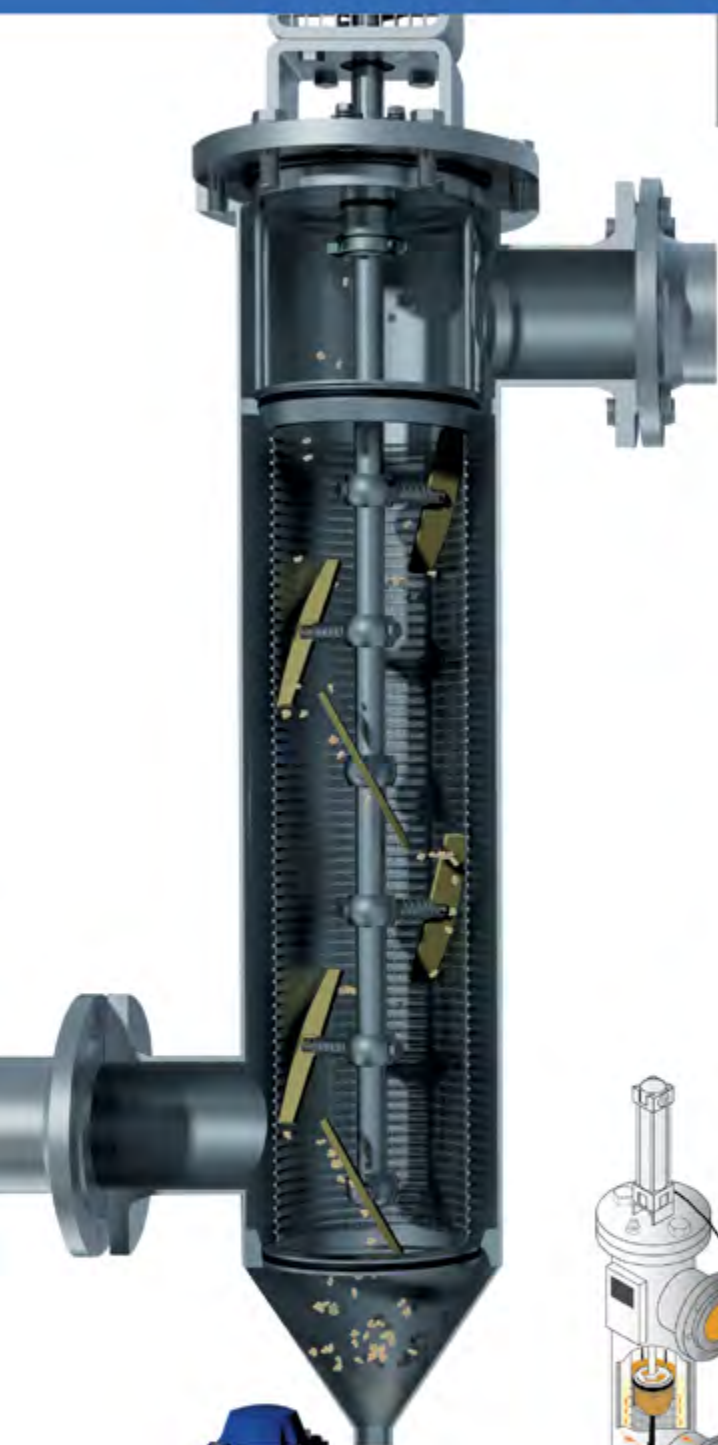
- zawór irysowy umożliwił dokładne odmierzanie proszku przesypywanego ze stacji rozładunku big bagów do beczek. Dzięki zastosowaniu zaworu irysowego beczki są zawsze całkowicie wypełnione, a proszek nie jest rozsypany.
    - wielu klientów używa zaworów irysowych do odmierzania proszków i granulatów 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](http://www.pompy.pl)

# FILTRY AUTOMATYCZNE

przemysłowe i spożywcze

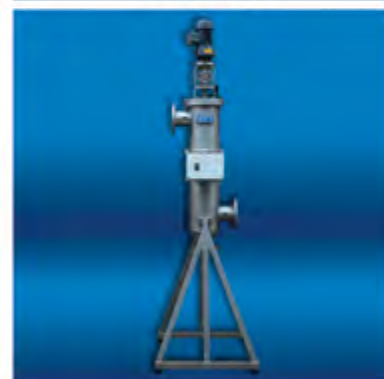
- ▶ oszczędzaj na workach
- ▶ zabezpiecz pompy
- ▶ zabezpiecz instalację
- ▶ automatyczne – bezobsługowe
- ▶ bez przerw na czyszczenie
- ▶ ATEX – Strefa 1 i 2
- ▶ EC 1935/2004 i FDA



Filtr pneumatyczny  
tłokowy



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:**



# Chcesz zyskać?

ZOBACZ  
SERWISY  
BRANŻOWE



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



# „T40HS i QuantumX”



## T40HS - precyzyjne wysokoobrotowe przetworniki momentu o kompaktowej konstrukcji tarczowej dla prędkości do 45.000obr/min.

**T40HS to nowy przetwornik momentu obrotowego firmy HBM przeznaczony do mierzenia momentu przy wysokich prędkościach obrotowych charakteryzujący się wysoką sztywnością i wykonany z lekkiego tytanu, a jednocześnie zapewniający maksymalną precyzję.**

Czy to w sporcie motorowym, czy w przemyśle lotniczym, badania osiągnięć wysokoobrotowych silników i napędów odgrywają istotną rolę. Obecnie firma HBM opracowała przetwornik T40HS w postaci ekonomicznej i zajmującej niewiele miejsca tarczy dla prędkości obrotowych do 45.000obr/min, o bezkontaktowej transmisji sygnałów zapewniającej jednocześnie maksymalną precyzję. Dzięki kompaktowej konstrukcji tarczy pomiarowej, T40HS posiada wysoką sztywność skrętną, która umożliwia pomiary dynamicznych momentów obrotowych. Żadne dodatkowe łożyska nie są wymagane, co eliminuje konieczność

skomplikowanej obsługi. Kompaktowa konstrukcja tego momentomierza powoduje, że przetwornik zajmuje niewiele miejsca, co ułatwia jego integrację w stanowisku testowym jednocześnie również obniżając koszty wykonania. Użycie tytanu do wykonania przetwornika skutkuje niskim momentem bezwładności w stosunku do porównywalnej wersji konwencjonalnej. Dzięki temu zmniejsza się również moment dynamiczny podczas procesów rozpędzania. Kolejną zaletą użycia tytanu jest stosunkowo niska masa momentomierza T40HS, co zmniejsza obciążenie łożysk maszyny napędzającej i wydłuża żywotność całego układu. Przetwornik w tej wersji jest używany w aplikacjach takich jak stanowiska testowe wysokoobrotowych napędów, turbin, przekładni, regulowanych siłowników i do monitoringu wydajności całych układów przeniesienia mocy.

### QuantumX - MX840B

To uniwersalny wzmacniacz 8-kanałowy o intrygującej nazwie QuantumX. Każdy z ośmiu dostępnych w jednym układzie kanałów niezależnie od pozosta-

tych potrafi zidentyfikować i obsłużyć praktycznie wszystkie obecnie oferowane na rynku technologie pomiarowe. W dodatku, zintegrowana technologia „Advanced Plug & Measure” (APM) skraca konfigurację ustawień wzmacniacza w połączeniu z przetwornikiem pomiarowym do kilku minut. W warunkach ograniczonej przestrzeni przeznaczonej na instalację, kompaktowa konstrukcja wzmacniacza QuantumX umożliwia łatwą integrację z pozostałymi elementami oprzyrządowania pomiarowego.

Wzmacniacz MX840B charakteryzuje się częstotliwością próbkowania do 40kHz i pasmem do ponad 7kHz. Każde z ośmiu gniazd umieszczonych na płycie czołowej urządzenia pozwala na akwizycję danych z 24-bitową rozdzielczością. Urządzenie jest kompatybilne z przetwornikami pomiarowymi bazującymi na różnych technologiach czyli m.in. z: pasywnymi przetwornikami tensometrycznymi lub indukcyjnymi działającymi w układzie pół- lub pełnego mostka; aktywnymi przetwornikami generującymi sygnał napięciowy, prądowy, częstotliwościowy, impulsowy, przetwornikami IEPE/ICP; jak również dla przykładu z termopara-



mi i termometrami oporowymi. Na wybranych, jednym z ośmiu złączy wzmacniacza można przekazać do 128 sygnałów w sieci przemysłowej CAN. Dzięki natychmiastowej komunikacji z układem identyfikacji TEDS (elektronicznej postaci danych zawartych w karcie katalogowej) następuje automatyczne wykrycie przetwornika pomiarowego wyposażonego w układ elektroniczny zawierający te dane oraz możliwość bezzwłocznego rozpoczęcia pomiarów. Współpraca z przetwornikami nie obsługującymi systemu TEDS odbywa się po ówczesnym samodzielnym skonfigurowaniu łańcucha pomiarowego przy użyciu np. dostarczanej bazy danych przetworników, którą można również we własnym zakresie rozszerzać. Możliwość obsługi TEDS jest wspólną cechą wszystkich członków rodziny QuantumX.

Liczbę kanałów pomiarowych można zwiększyć według indywidualnego zapotrzebowania aplikacji poprzez rozbudowę systemu do wielu jednostek QuantumX połączonych ze sobą w technologii Clip. Komunikacja między poszczególnymi jednostkami odbywa się z pośrednictwem złącza Firewire, natomiast połączenie z komputerem jest realizowane za pośrednictwem Ethernetu (w przyszłości również Firewire).

Oprogramowanie CATMAN AP przeznaczone do akwizycji i analizy danych jest optymalnie dopasowane do nowego wzmacniacza QuantumX. Dzięki

interfejsowi programistycznemu API i zapisanemu sterownikowi LabVIEW, użytkownicy innych programów przeznaczonych do akwizycji danych pomiarowych mogą również skorzystać z zalet nowych wzmacniaczy pomiarowych firmy HBM.

Wspomniany powyżej interfejs API dla najnowszego uniwersalnego wzmacniacza pomiarowego QuantumX może służyć użytkownikom układu do programowania jego funkcji przy tworzeniu ich własnych zestawów parametrów. Interfejs ten noszący nazwę API umożliwia pełen dostęp do wszystkich funkcji wzmacniacza QuantumX i stanowi dodatkowy kanał wymiany informacji w stosunku do oprogramowania narzędziowego QuantumX Assistant, catman®Easy, catman®AP i LabView.

Interfejs API jest używany z bibliotekami programistycznymi w technologii .NET lub COM. Biblioteki umożliwiają programowanie indywidualnych aplikacji w różnych językach programowania, dla przykładu w Visual Basic, C++, C# lub Delphi. Biblioteki zawierają również takie funkcje jak ustanawianie połączeń komunikacyjnych, konfigurowanie kanałów pomiarowych, prowadzenie pomiarów i czy też kompilację.

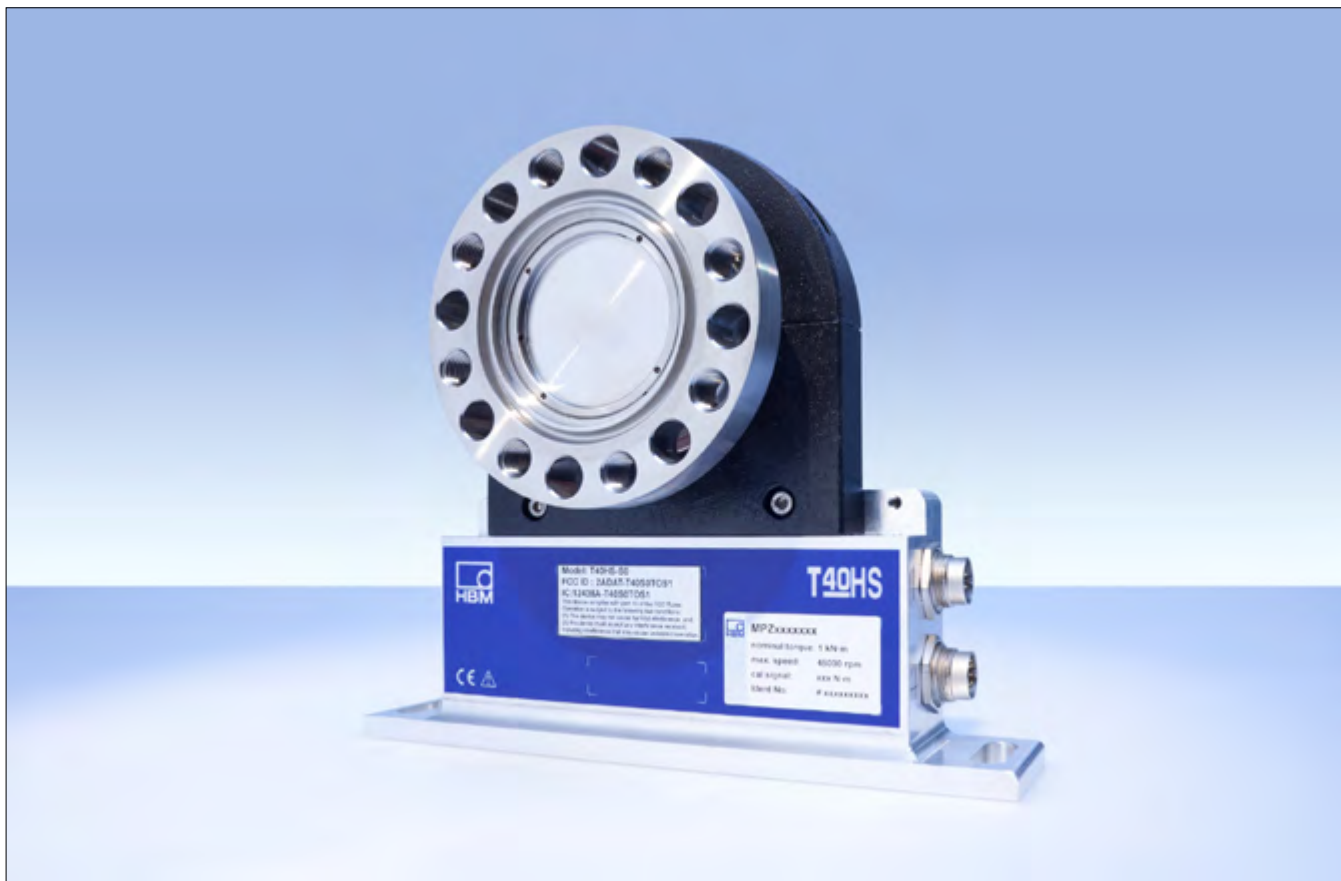
Każde z ośmiu uniwersalnych złączy będących na wyposażeniu standardowym wzmacniacza QuantumX obsługu-

je powszechnie stosowane technologie przetworników pomiarowych przy rozdzielczości 24 bitów. Ta cecha w połączeniu z interfejsem API dostarcza użytkownikowi niezrównaną elastyczność. API jest łatwy w użyciu i instalowaniu. HBM dostarcza praktyczne przykłady i dokumentację w celu pomocy użytkownikowi przy tworzeniu własnej aplikacji.

### HBM Test and Measurement

Firma Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH (HBM Test and Measurement) założona w Niemczech w 1950 roku, jest obecnie liderem technologicznym i rynkowym w dziedzinie testu i pomiaru. Zakres produktów firmy HBM zawiera rozwiązania kompletnego łańcucha pomiarowego, od wirtualnego do fizycznego testowania. Firma posiada fabryki w Niemczech, Stanach Zjednoczonych, Chinach i Portugalii i jest reprezentowana w ponad 80 krajach na całym świecie.

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





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



# Monitorowanie energii elektrycznej generowanej przez źródła energii odnawialnej z wykorzystaniem systemów synchronicznej akwizycji danych firmy DEWETRON.

Źródła energii odnawialnej, są na chwilę obecną w większości zintegrowane z siecią energetyczną, dostarczając do niej coraz większą moc. Przykładowo, farmy wiatrowe pracują zwykle w dużych zespołach lub jako pojedyncze jednostki. Duże systemy fotowoltaiczne o mocy kilku megawatów, są już znaczącą częścią systemu energetycznego dużych miast.

Podobnie wygląda udział dużych elektrowni wytwarzających energię elektryczną na bazie biogazu. Każda z takich elektrowni ma wpływ na stabilność niezależnych elektrowni wytwarzających energię elektryczną w konwencjonalny sposób. Dodatkowo, w większości przypadków, nie do pominięcia są kwestie kompatybilności elektrycznej, które determinują jakość energii elektrycznej dla odbiorcy końcowego. Każdy wytwórca energii elektrycznej jest zobowiązany do weryfikacji parametrów generowanej energii elektrycznej zarówno na poziomie komponentu, jak również na poziomie grupy komponentów, jak ma to miejsce w przypadku dużego zespołu jednostek wytwarzających energię elektryczną. Wiąże się to ze spełnieniem warunków odnośnie standaryzacji, przykładowo musi być zapewniona zgodność ze standardami IEC 61400-12, IEC 61400-21 w momencie przyłączenia farmy generującej energię elektryczną do sieci energetycznej. Elektrownie wykorzystujące źródła energii odnawialnej są niezależnymi jednostkami generującymi energię elektryczną, których oddziaływanie na sieć może mieć wymiar zarówno pozytywny, jak i negatywny. Spełnienie odpowiednich wartości granicznych odnośnie

wahań napięcia, harmonicznym, częstotliwości jest kluczowe dla podjęcia pozytywnej decyzji odnośnie przyłączenia danego dostawcy do systemu elektroenergetycznego. W przypadku elektrowni wiatrowych, parametry generowanej energii muszą być odpowiednio skorelowane z wielkościami fizycznymi będącymi źródłem energii przetwarzanej przez elektrownie. Wpływ tak wielu czynników na stabilność systemu energetycznego i jakość energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców wymusza stosowanie przyrządów pomiarowych, aktualnych ze względów na standaryzację oraz umożliwiających wykonywanie pomiarów z najwyższą dokładnością.

Wyobraźmy sobie sytuację, w której następuje gwałtowne zaburzenie wartości mocy czynnej i biernej generatora elektrowni wiatrowej. Tego rodzaju zjawisko spowoduje natychmiastową zmianę wartości napięcia, która wywoła obserwowalne zjawisko migotania światła (ang. flicker). Tego rodzaju efekt może być wywołany przez zaburzenia kierunku wiatru lub proces uruchamiania i zatrzymywania pracy turbiny wiatrowej. Ze względu na fakt, że turbiny wiatrowe zawierają dużą liczbę półprzewodnikowych elementów mocy, powstanie duża ilość harmonicznym, które będą miały niekorzystny wpływ na osprzęt elektryczny w systemie elektroenergetycznym, prowadząc do szybszego zużycia jego komponentów oraz zwiększenia wartości strat w liniach przesyłowych i pozostałych komponentach sieci energetycznej.

Firma DEWETRON będąca światowym liderem w branży pomiarowej, oferująca wielokanałowe systemy syn-

chronicznej akwizycji danych, umożliwia użytkownikowi praktycznie nieograniczoną elastyczność w zakresie kompleksowej analizy źródeł energii odnawialnej.

- Próbkiowanie z prędkością do 10 MS/s na każdym kanale
- Pomiar sygnałów stałoprądowych w konwerterach częstotliwości
- Przeprowadzanie analizy po stronie sieci oraz po stronie generatora
- Możliwość doprowadzenia napięcia o wartości szczytowej do 1400 V bezpośrednio do kanału pomiarowego
- Możliwość przeprowadzenia długoterminowej rejestracji z wykorzystaniem bazy danych i możliwością automatycznego stworzenia raportu zgodnie ze standardami IEC 61400-12, IEC 61400-21
- Możliwość pomiaru mocy wiatru (prędkości wiatru, kierunku wiatru,





- Analiza emisji akustycznej (poziom mocy dźwięku, spektrum częstotliwościowe)
- Pomiary luminancji, temperatury

Należy zauważyć, że aby wykonać wszystkie te analizy wystarczy jedna jednostka sprzętowa, która może być skonfigurowana w oparciu o nowe rozwiązania z serii DEWE-PM\PFT. Przykładowo kilka niezależnych systemów trójfazowych może być monitorowanych w tym samym czasie wykorzystując kanały do pomiarów napięć po stronie niskiego i średniego napięcia.

Pomocne w analizie tego rodzaju obiektów mogą być również urządzenia z serii DEWETRON x38 z możliwością wykonywania pełnej analizy parametrów sieciowych oraz możliwością rejestracji. Urządzenia te pracują zgodnie z wymaganiami standardu IEC6100-4-30 klasa A. Różnorodne opcje rejestracji, współpraca z bazą danych SQL oraz możliwość stworzenia raportu na podstawie wykonanych pomiarów, umożliwia stworzenie skalowalnego systemu monitoringu, przykładowo dla farmy wiatrowej. W przypadku małych systemów pomiarowych ofero-

wanych przez firmę DEWETRON, takich jak DEWE-x38 istnieje również możliwość skorzystania z danych przesyłanych z wykorzystaniem interfejsu CAN w celu rejestracji danych na temat prędkości wiatru, ciśnienia, temperatury oraz kierunku wiatru. W oparciu o te dane istnieje możliwość wygenerowania raportu zgodnego ze standardem IEC 61400 wyłącznie w oparciu o oprogramowanie Marlin dostępne w trybie online. Pomiary wielkości środowiskowych są wykorzystywane do obliczeń ilości wyprodukowanej mocy w zależności od prędkości wiatru. Należy zauważyć, że oprócz możliwości generowania raportu z zarejestrowanych pomiarów użytkownik ma możliwość zarządzania procesem pomiarowym z dowolnego miejsca oraz wglądu do danych z bieżącego pomiaru.

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](mailto:Tespol@tespol.com.pl)  
[www.tespol.com.pl](http://www.tespol.com.pl)



profilu wysokościowego, turbulencji itd.)

- Pomiary prędkości obrotowej i oscylacji wirnika
- Pomiary wielkości mechanicznych (sił, naprężeń, momentów) dla wirników, łopat, kolumny turbiny, układu przeniesienia napędu

reklama



- ▲ EN50160
- ▲ IEC61000-4-30
- ▲ Moc znamionowa
- ▲ Harmoniczne, w tym 2-9 kHz
- ▲ Interharmoniczne
- ▲ Flicker
- ▲ Częstotliwość
- ▲ DISDIP / Unipede
- ▲ Krzywa CBEMA / ITIC

Systemy Dewe-PQA to analizatory energii, pozwalające wykonać analizę jakości zasilania zgodnie z obowiązującymi normami i standardami.

Połączenie wysokiej jakości urządzenia wraz z oprogramowaniem i generatorem raportów umożliwia wykonanie niemal każdego zadania w zakresie pomiaru energii.

Tespol Sp. z o.o. | ul. Klecińska 125, 54-413 Wrocław  
tel. +48 71 783 63 60 fax +48 71 783 63 61  
[tespol@tespol.com.pl](mailto:tespol@tespol.com.pl) [www.tespol.com.pl](http://www.tespol.com.pl)



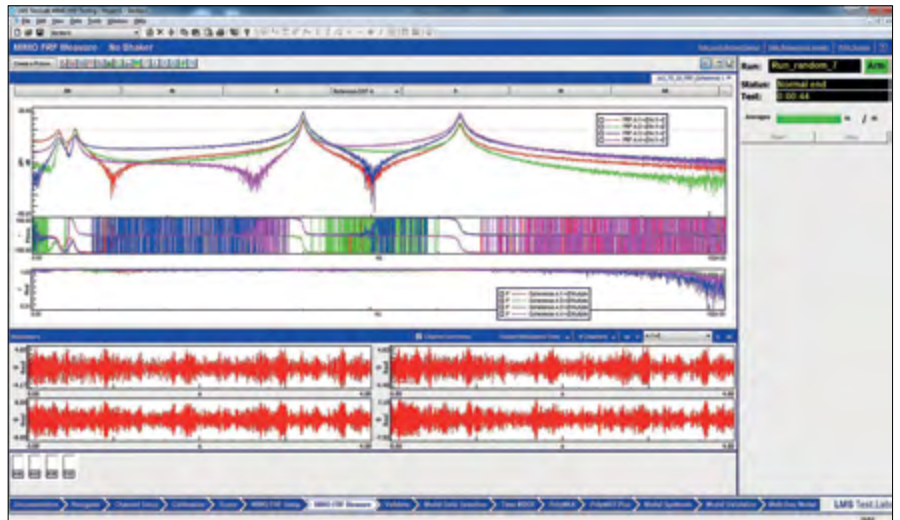


# Analiza modalna jako narzędzie do rozwiązywania problemów inżynierskich

Każdy inżynier z pewnością spotkał się z zagadnieniem nadmiernych drgań, hałasu, problemami z wytrzymałością oraz prawidłowym funkcjonowaniem urządzeń, aby je rozwiązać należy dysponować odpowiednimi narzędziami, jednym z nich może być analiza modalna.

Bardzo typową, ale nie jedyną przyczyną tego typu problemów często bywa rezonans czyli wzbudzenie na skutek działania zmiennych sił oraz częstotliwości drgań własnych obiektu. W tego typu sytuacji objawia się to wielokrotnym wzmocnieniem drgań i niejednokrotnie związanym z nim hałasem. Przykładem tego typu problemów są duże drgania konstrukcji wsporczych na przykład wentylatorów. W trakcie rozruchu zmienna prędkość obrotowa czyli tym samym zmienna częstotliwość pokrywa się z drganiami własnymi czyli własnością układu fizycznego powodując duże drgania, które ustępują po przekroczeniu tej bardzo konkretnej prędkości.

W celu poznania powyższego zjawiska, należy przeprowadzić pomiary charakterystyk dynamicznych konstrukcji lub urządzeń. Aby wykonać tego typu pomiary należy wzbudzić konstrukcję do drgań sygnałem o znanej sile oraz



zmierzyć jej odpowiedź. W tym celu wykorzystujemy młotki modalne oraz wzbudniki (czujniki siły są częścią składową obu tych urządzeń). Pomiaru odpowiedzi obiektu dokonujemy zaś przy pomocy akcelerometrów lub innego typu czujników na przykład wibrometrów laserowych czy nawet tensometrów. Efektem tych działań są tak zwane widmowe funkcje przejścia czyli stosunek na przykład przyspieszenia do siły. Tego typu dane służą następnie jako dane wejściowe do oprogramowania do analizy modalnej, które pozwalają nam na identyfikację niezbędnych parametrów.

Co zrobić gdy jednak nasz obiekt jest zbyt duży lub gdy nie jest możliwe jego wzbudzenie młotkiem modalnym lub





wzbudnikiem? Z pomocą przychodzi nam narzędzie jakim jest operacyjna analiza modalna – w tym wypadku potrzebne nam są tylko zmierzone wartości na przykład przyspieszeń obiektu. Narzędzie to jest w stanie wydobyć interesujące nas parametry mimo braku znanej siły wymuszenia. Typowymi obiektami dla których operacyjna analiza modalna jest

bardzo wskazanym narzędziem są np. mosty, całe budynki lub obiekty których zachowanie jest znacząco odmienne podczas działania. Przykładami mogą być:

1. samolot w locie, ponieważ na ziemi nie oddziałują na niego efekty związane z aerodynamiką,
2. most na który działa wiatr.

Mając już informację o charakterystyce dynamicznej naszego obiektu, możemy zastosować modyfikację, która poprawi jego działanie, zmniejszy drgania i hałas oraz wydłuży żywotność. Modyfikacja może polegać np. na dodaniu masy, dodaniu elementów usztywniających, bądź zmianie tłumienia poprzez zastosowanie wibroizolacji.

Uzbrojeni w taką wiedzę możemy również zmieniać parametry pracy maszyny np. zmieniając minimalnie prędkość obrotową powodując polepszenie warunków pracy.

Analiza modalna jest więc skutecznym narzędziem inżynierskim pozwalającym poznać i rozwiązywać problemy na każdym etapie życia produktu lub konstrukcji.

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

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

reklama

**Drgania**

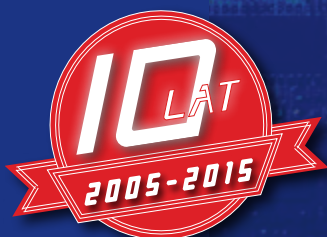
**Akustyka**

**Termowizja**

**Szybkie kamery**

**EC TEST 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)





**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

■ Dariusz Grobel, Wojciech Szkolnikowski

# Mikroklimat stacjonarny i mobilny

## Na wstępie

W artykule zamieszczonym w magazynie Pomiar nr 5/2015, opisywaliśmy propozycję, a raczej koncepcję firmy LAB-EL dotyczącą monitoringu parametrów mikroklimatu, w jakim transportowane są artykuły farmaceutyczne, a szczególnie leki. Mobilność owego mikroklimatu stwarza pewne ograniczenia (np. zasilanie, łączność bezprzewodowa), ale i pewne możliwości rozwoju technicznego systemów monitorowania. Parę dni temu uruchamialiśmy w pewnej dużej firmie dystrybucyjnej, dwa systemy monitoringu parametrów mikroklimatu. Jeden z nich dotyczył stacjonarnych magazynów rozrzuconych na obszarze Polski południowej, drugi natomiast parametrów mikroklimatu w środkach transportu. Oba systemy przesyłały dane za pośrednictwem telefonii komórkowej, poprzez tzw. serwer „proxy” do aplikacji LBX zainstalowanej na jednym z komputerów wskazanych przez naszego klienta, jako serwer danych.

Takie właśnie systemy chcemy Państwu przedstawić w krótkim artykule, a ponieważ jest to nowe rozwiązanie firmy LAB-EL, tym bardziej zachęcamy wszystkich zainteresowanych do chociażby pobieżnego zapoznania się z jego treścią. Oczekujemy również na wszelkiego rodzaju uwagi i sugestie, które zawsze cenimy sobie, jako elementy doskonalące nasze działania.

## O Trans-Loggerze słów kilka

Android jak wspomniano w artykule z nr 5/2015, jest systemem operacyjnym z rodziny Linux. Jest on zaprojektowany do obsługi urządzeń mobilnych takich jak telefony komórkowe, smartfony, tablety i netbooki. System ten zajmuje pozycję najpopularniejszego systemu dla urządzeń przenośnych, mobilnych na świecie.

Firma LAB-EL, śledząca światowe trendy informatyczne, również na płaszczyźnie Androida opracowała aplikację Trans-Logger do monitoringu parametrów mikroklimatu w środkach transportu. Aplikacja Trans-Logger jest możliwa do pobrania w sklepie Google Play. Po jej pobraniu, należy ją zainstalować na urządzeniu działającym w oparciu o system Android (specjalizowany terminal, tablet, smartfon). Przy pierwszym uruchomieniu, wygenerowany zostaje identyfikator urządzenia tzw. ID, który należy przedyskutować telefonicznie pracownikowi Działu Handlowego firmy LAB-EL, który wygeneruje odpowiedni, indywidualny, przypisany do urzą-



Rys. 1 Termohigrometr WiFi LB-523



Rys. 2 Termohigrometr LB-524

dzenia klucz licencyjny, który z kolei należy wkleić do aplikacji Trans-Logger. Od tej pory aplikacja Trans-Logger działa jako program licencjonowany z pełną swą funkcjonalnością.

Kolejnym krokiem, jaki należy uczynić jest konfiguracja Trans-Loggera, której dokonuje się na poziomie działającej aplikacji na urządzeniu. Jako pierwszy element konfiguracji, należy podać unikalną nazwę aplikacji, która będzie identyfikowalna na poziomie serwera (może to być nazwa wzbogacona o numer rejestracyjny samochodu dostawczego, z którym aplikacja ma być związana). Ponieważ samochody dostawcze mogą mieć różne gabaryty, a właściwie kubaturę przestrzeni ładunkowej, dlatego przewidziano w aplikacji Trans-Logger obsługę do czterech punktów pomiarowych i tutaj należy wprowadzić liczbę obsługiwanych przez daną aplikację czujników (termometrów LB-523T/LB-523TD czy też termohigrometrów LB-523, które mierzą i rejestrują temperaturę i wilgotność, natomiast aplikacja Trans-Logger obsługuje wyłącznie temperaturę). Z uwagi na optymalizację zużycia energii w przyrządach pomiarowych, głównie w fazie nadawania, ustawia się czas tzw. „budzenia” w zakresie 2 – 90 minut, czas rejestracji danych w urządzeniu z aplikacją Trans-Logger w zakresie 10 – 90 minut oraz czas próbkowania ustawiany w zakresie 1 – 90 minut. Im rzadziej będą odczytywane/ zapisywane dane, tym mniej energii zostanie zużyte na obsługę ich transferu i tym rzadziej trzeba będzie wymieniać baterię zasilającą.

Termometry LB-523TD posiadają możliwość podłączenia kontaktronowego czujnika otwarcia drzwi. W przypadku występowania w samochodzie większej liczby drzwi, czujniki ich otwarcia można łączyć szeregowo, tworząc funkcję logiczną AND. Czas otwarcia drzwi (bez ich identyfikacji przy większej ich ilości) jest rejestrowany, wyświetlany i prezentowany w raporcie.



## Parametry Wi-Fi

Trans-Logger łączy się z urządzeniami poprzez lokalną dla danej aplikacji sieć Wi-Fi. Przy współpracy bezpośredniej, a to dotyczy małych samochodów, bez odłączanej naczepy, Trans-Logger staje się serwerem Wi-Fi, a w przypadku samochodów z odłączaną naczepą, gdzie wymagany jest pośredniczący router zewnętrzny, jest klientem. Parametryzacja łączności Wi-Fi wymaga nadania nazwy sieci tzw. SSID i hasła. Nazwa powinna być związana z daną aplikacją i ew. z numerem rejestracyjnym samochodu (może być taka sama jak wcześniej nadana nazwa aplikacji). 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).

W przypadku pracy aplikacji w charakterze serwera Trans-Logger, wymagane są ponadto identyfikatory lokalnej sieci Wi-Fi, czyli stały, niestawialny przez użytkownika adres IP oraz numer portu. Te parametry mogą być takie same dla wszystkich aplikacji.

Przyrządy pomiarowe LB-523T/LB-523TD parametryzowane są indywidualnie dla każdej sieci lokalnej Wi-Fi, po podłączeniu do portu USB. Po skonfigurowaniu i uwidocznieniu w sieci przyrządy mogą być konfigurowane z poziomu serwera LBX.



Rys. 3 Terminal „Zebra” z Androidem i czytnikiem kodów paskowych

## 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, a administrator systemu powinien skonfigurować go do współpracy z siecią poprzez tzw. publiczny adres IP. W przypadkach, kiedy taki wariant nie wchodzi w grę, można uzyskać transfer danych za pośrednictwem tzw. serwera „proxy”.

„Proxy” jest jakby punktem pośredniczącym, którego parametry (adres i hasło) należy wprowadzić do urządzenia z aplikacją Trans-Logger oraz jako parametr konfiguracyjny w aplikacji LBX-

-serwer. W przypadkach, gdzie możliwe jest uzyskanie dla serwera LBX publicznego adresu IP, w miejscach, gdzie wpisywano parametry „proxy”, wpisuje się publiczny adres IP.

## Raportowanie

W miejscu docelowym, gdzie przesyłka ma być dostarczona, jej odbiorca może zażyczyć sobie raportu, z historią parametrów transportu. W przypadkach, gdzie terminal z aplikacją Trans-Logger posiada wbudowaną drukarkę termiczną, sprawa jest prosta – wydruk? Bardzo proszę. Jeżeli aplikacja Trans-Logger zainstalowana jest na zwykłym telefonie komórkowym, tablecie, terminalu bez drukarki można wykorzystać zewnętrzną drukarkę z interfejsem Bluetooth, która po tzw. „sparowaniu”, wydrukuje odpowiedni raport. W przypadku braku lokalnej drukarki, raport z Trans-Loggera może być wysłany na wskazany adres e-mailowy, np. na adres poczty e-mail stojącego obok klienta. Raporty mogą być również generowane na poziomie serwera LBX, który posiada wszystkie dane, z całego rozproszonego systemu i rozsyłane pod wskazane adresy.

## Krótki opis systemu, który uruchamialiśmy u klienta

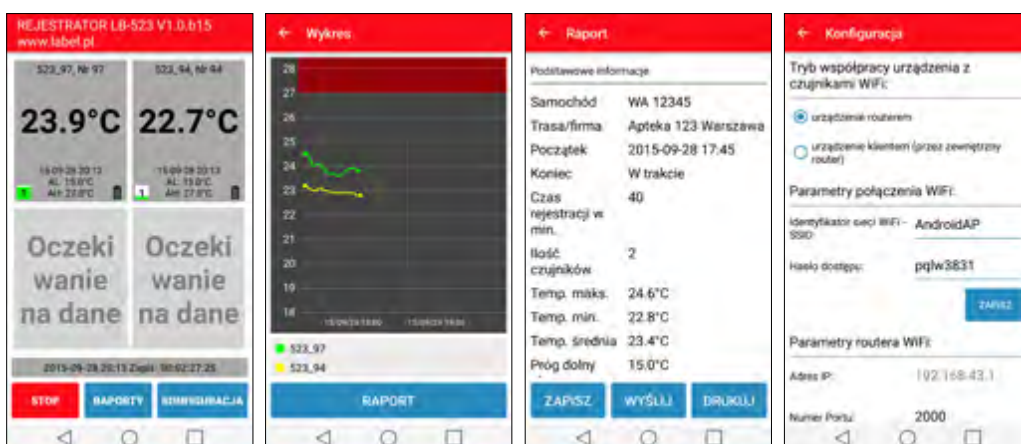
Klient posiada około stu środków transportowych (samochodów dostawczych o różnej kubaturze) rozwożących towar po całej Europie. Posiada również w (w chwili uruchamiania) około dziesięciu hurtowni (punktów dystrybucyjnych). W związku z koniecznością posiadania tzw. punktu dowodzenia, w pewnym miejscu w południowej Polsce skonfigurowano serwer LBX. Dane na serwer LBX mają „spływać”, tak że środków transportu jak i ze stacjonarnych punktów dystrybucyjnych. W punktach dystrybucyjnych wykorzystane zostały termohigrometry LB-524, umożliwiające przesył danych poprzez sieć komórkową. W systemie wykorzystano koncepcję z LAB-ELowskim serwerem „Proxy” (docelowo, klient będzie posiadał publiczny adres IP). Przyrządy LB-524 mają wpisany w procesie konfiguracji adres „proxy”, tak samo jak i urządzenia Androidowe na których, zainstalowano aplikację Trans-Logger. Tak więc, dane z systemów stacjonarnych (LB-524), jak i z Trans-Loggerów (LB-523T/LB-523), przesyłane są na serwer LBX, gdzie tworzona jest baza danych z całego systemu.

Serwer LBX może być wyposażony (i tak jest w systemie uruchamianym) w modem GSM do wysyłania SMS-ów, o stanach alarmowych, np. przekroczenie ustawionych progów alarmowych. W przypadku termohigrometrów LB-524 możliwe jest wysłanie SMS-ów na dowolne cztery numery telefoniczne, przez każdy z przyrządów niezależnie, bez konieczności angażowania serwera. Wydaje się jednak że centralne sterowanie wysyłaniem SMS-ów

jest korzystniejsze, chociażby ze względu na możliwość automatycznej rejestracji zdarzeń przez system.



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



Rys. 4 Podstawowe okna aplikacji Trans-Logger

# SureCross™ – czujniki bez okablowania

**Systemy komunikacji bezprzewodowej to rozwiązania, które są obecne na rynku już od dłuższego czasu. Rodzina produktów SureCross™ reprezentuje zupełnie nowe podejście do tego tematu oferując uniwersalne, kompaktowe, wytrzymałe urządzenia często wyposażone zarówno w elementy komunikacji bezprzewodowej, jak i zasilanie bateryjne czy zintegrowany czujnik**

Zbyt duża liczba kabli to zhora nie tylko aplikacji przemysłowych. W erze gadżetów elektronicznych liczba ładowarek oraz przewodów komunikacyjnych przeznaczonych do laptopa, telefonu, tabletu itp. powoduje, że niekiedy musimy poświęcić chwilę na lokalizację i wyplątanie odpowiedniego kabla w celu jego użycia. Aplikacje przemysłowe oczywiście to nieco inna „para kaloszy”, ale również tutaj pojawiają się sytuacje – szczególnie podczas modernizacji – gdy przesłanie sygnału za pomocą choćby pojedynczego dodatkowego kabla może wymagać całkiem sporych nakładów pracy i czasu, które oczywiście generują wysokie koszty. A tych zawsze lepiej unikać. W takiej sytuacji logicznym krokiem naprzód jest przejście z połączeń kablowych na bezprzewodowe. Taka zmiana wiąże się również z koniecznością zmiany podejścia do kwestii instalacyjnych. Zamiast czasochłonnego montażu elementów zabezpieczających i podtrzymujących okablowanie w odpowiednich miejscach należy wykonać wielokrotnie szybszą instalację modułów radiowych.

## Komunikacja radiowa – moduły serii SureCross™

SureCross™ to urządzenia przeznaczone w szczególności do przesyłania sygna-

łów dwustanowych i analogowych z jednej lub wielu lokacji do jednego oddalonego o maks. 3 km w linii widzenia punktu, gdzie znajduje się brama komunikacyjna systemu skomunikowana z urządzeniem nadrzędnym (np. PLC). Moduły charakteryzują się stopniem ochrony IP67 oraz szerokim zakresem temperatury pracy (zależnie od typu: od -40 lub -25 do +85 °C), co umożliwia im pracę w praktycznie dowolnym miejscu wewnątrz, jak i na zewnątrz budynku i to bez konieczności stosowania dodatkowej obudowy. Ważną cechą urządzeń jest możliwość komunikacji dwukierunkowej.

W przypadku urządzeń serii SureCross™ nie trzeba się martwić o dodatkowe płatności. System pracuje na darmowym paśmie 2,4 GHz. Wyposażony jest również w szereg zabezpieczeń zapobiegających przekłamaniam czy zakłóceniu sygnału radiowego. Ponadto SureCross™ to sieć deterministyczna. W każdym momencie użytkownik otrzymuje jasną informację, że połączenie nadal jest podtrzymane, a w przypadku jego zerwania – np. w wyniku uszkodzenia komponentu sieci – układ reaguje zgodnie z góry założonymi zasadami określonymi przez użytkownika jeszcze na etapie wstępnej konfiguracji.

W skład rodziny SureCross™ wchodzi rozwiązania w topologii 1:1, gwiazdy

oraz MESH (drzewka). SureCross™ DX80-PM to jedno z najprostszych rozwiązań, które może składać się z bramy komunikacyjnej oraz jednego lub więcej węzłów sieci. W najprostszej topologii (1:1) dwa nacie I/O obu urządzeń jest ze sobą ściśle powiązanych. Konfiguracja urządzeń jest niezwykle prosta i ogranicza się do wykonania kilku operacji dokładnie opisanych w instrukcji. Komunikacja z systemem nadrzędnym odbywać się może za pośrednictwem Modbus RTU 485 lub sieci Ethernet.

SureCross™ DX80 Performance to bardziej zaawansowane moduły pracujące w topologii gwiazdy oferujące większe możliwości w zakresie konfiguracji, diagnostyki oraz możliwości obsługi sygnałów specjalnych (np. PT100 lub termopary). Ponadto umożliwiają pracę z zasilaniem bateryjnym.

W ofercie znajdują się również urządzenia przeznaczone do pracy w strefie zagrożenia wybuchem. Noszą one oznaczenia DX99. Zależnie od wymagań aplikacji mogą pracować nawet w strefie Ex 0 i 20.

Jednym z ostatnich produktów, które pojawiły się w serii SureCross™ są bezprzewodowe kolumny świetlne serii TL70 oraz przyciski pojemnościowe z sygnalizacją LED serii K70.

## Czujniki bezprzewodowe Q45

Najnowszymi rozwiązaniami rodziny SureCross™ są czujniki bezprzewodowe Q45. To urządzenia doskonale sprawdzające się w miejscach, gdzie konieczna jest szybka instalacja bez konieczności podłączania okablowania zasilającego lub sygnałowego. A to dlatego, że posiadają one własne źródło zasilania bateryjnego. Są to praktycznie pierwsze na rynku całkowite niezależne czujniki bezprzewodowe posiadające w jednej kompaktowej obudowie obwody komunikacji radiowej, czujnika fotoelektrycznego oraz dwie baterie litowe rozmiaru AA (popularne „paluszki”).

Czujniki bezprzewodowe Q45 jako elementy detekcji optycznej dostępne są w różnych trybach pracy: przeciwsobnym, odbiciowym, zbieżnym, refleksyjnym oraz światłowodowym. Poza tym powstało kilka specjalnych rozwiązań w obudowach Q45, m. in. moduł *call-for-parts* (wskaźnik świetlny wraz z przyciskiem do aplikacji wysyłania sygnałów żądania uzupełnienia lub odbioru produktów na stacji roboczej) czy urządzenie do komunikacji z lokalnie podłączonymi głowicami czujników (np. czujnika ultradźwiękowego lub temperatury/wibracji).







### Bezprzewodowy czujnik temperatury i wibracji

Każda maszyna czy urządzenie ma swoją żywotność. Przez pierwsze lata wszystko powinno pracować niezawodnie, ale wraz z postępującymi latami użytkowania należy brać pod uwagę konieczność wykonywania przeglądów i napraw. A im mniej napraw, szczególnie najdroższych podzespołów, tym lepsza dostępność maszyny oraz minimalizacja kosztów utrzymania. Stąd prosty wniosek, że najlepiej byłoby zapobiegać występowaniu awarii lub przynajmniej wiedzieć o nich z odpowiednim wyprzedzeniem. Obie opcje są w pewnym sensie w zasięgu ręki.

Na pierwszy rzut oka większość krytycznych awarii jest trudna do przewidzenia, jednakże pierwsze oznaki potencjalnego problemu da się odczytać w zaburzeniach wibracji i temperatury. Dlatego doskonałym rozwiązaniem jest przeprowadzanie ciągłego lub okresowego monitorowania tych parametrów. Do tego celu służy pomiarowy czujnik temperatury i wibracji serii QM42. Urządzenie montuje się na badanym elemencie i podłącza do modułu Q45, który zapewnia zasilanie (dzięki dwóm bateriom litowym AA), posiada wskaźnik świetlny informujący o przekroczeniu zadanego progu alarmowego temperatury i wibracji oraz wyposażony jest w obwody komunikacji bezprzewodowej. Szczególnie dzięki temu ostatniemu użytkownik ma zapewnioną szybkość instalacji urządzenia oraz możliwość elastycznego zastosowania, w różnych lokacjach. Wystarczy

układ przenieść z miejsca na miejsce. A dzięki zasilaniu bateryjnie modułowi komunikacji bezprzewodowej nie ma potrzeby zastanawiania się nad dodatkowym źródłem zasilania.

Czujnik jest trwale połączony z bramą komunikacyjną systemu DX80. Poprzez nią realizowana jest wymiana danych. Brama komunikacyjna na wyjściu oferuje sygnały analogowe, dwustanowe oraz komunikację Modbus RTU lub Ethernet. Wszystko zależy od typu wybranego urządzenia oraz konfiguracji wykonanej za pomocą przetworników umieszczonych na obudowach urządzeń lub/i z poziomu dedykowanego, darmowego oprogramowania UCT.

Czujnik temperatury i wibracji występuje w dwóch wersjach. QM42VT1 udostępnia uśrednioną wartość wibracji obliczaną z wszystkich osi wibracji wyrażoną w mm/s (lub cal/s). QM42VT2 to czujnik oferujący dokładniejszy pomiar wibracji rozpatrywanych osobno dla każdej z trzech osi układu współrzędnych xyz. Ponadto wykonanie to daje możliwość wyrażenia wibracji dodatkowo w wartości przeciążeniowej g. Dla obu czujników temperatura mierzona jest w ten sam sposób i może być wyrażona w stopniach Celsjusza lub Fahrenheita.

Na rynku dostępne są konkurencyjne czujniki wibracji i temperatury, ale jedynie produkt serii SureCross™ jest idealnym narzędziem do pomiarów stałych i tymczasowych. Nieskomplikowany i stosunkowo tani oraz prosty w implementacji jest doskonałym rozwiązaniem do kontroli nowych maszyn i urządzeń, jak i starszych produktów poddawanych modernizacji.

### Tam, gdzie przewód nie dotrze

Generalnie system komunikacji radiowej SureCross™ to produkt dedykowany przede wszystkim dla miejsc, w których poprowadzenie okablowania łączy się z wysokimi kosztami. To mogą być m.in. aplikacje kontroli sygnałów na zbiornikach, stoły obrotowe, przesłanie pojedynczych informacji ze studni czy przepompowni albo realizacja komunikacji poprzez rzekę czy drogę. Ponadto czujniki Q45 a w szczególności bezprzewodowy czujnik temperatury i wibracji to produkty oferujące wysoką elastyczność pracy oraz natychmiastową dostępność informacji na temat maszyny czy urządzenia. Szybko, niezawodnie i z zyskiem dla użytkownika.

**TURCK**  
Your Global Automation Partner

O krok przed awarią!  
Bezprzewodowy system kontroli wibracji



System kontroli temperatury i wibracji składa się z modułu bazowego i nawet 47 czujników bezprzewodowych wyposażonych w zasilanie bateryjne

Szybki montaż i demontaż, dzięki licznym akcesoriom montażowym

Możliwość przewidywania awarii, dzięki monitorowaniu stanów granicznych

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

**TURCK**

reklama



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)



# DT9829 – uniwersalny moduł pomiarowy

Moduły akwizycji danych zazwyczaj umożliwiają pomiar napięcia lub prądu. Aby zmierzyć temperaturę, ciśnienie czy napięcie należy zastosować czujnik z odpowiednim kondycjonerem co może być problematyczne. Firma Data Translation zaproponowała rozwiązanie tego problemu projektując moduł pomiarowy z wbudowanymi kondycjonerami – DT9829.

DT9829 wyposażono w 8 wejść analogowych. Każde z wejść analogowych można indywidualnie skonfigurować za pomocą dołączonego oprogramowania. Moduł umożliwia standardowe pomiary napięcia (do wyboru są następujące zakresy:  $\pm 10V$ ,  $\pm 2V$ ,  $\pm 200mV$ ) i prądu (zakres  $\pm 25mA$ ). Dodatkowo można mierzyć rezystancję 0 do 4kOhm lub 4 do 20kOhm. Pomiary temperatury można realizować za pomocą 3 rodzajów czujników: czujników rezystancyjnych RTD (pt100, pt500, pt1000; połączenie 2, 3, 4-przewodowe), termistorów oraz termopar (typu B, E, J, K, N, R, S i T). DT9829 umożliwia również pomiar napięcia, ciśnienia itp. czyli pomiarów realizowanych za pomocą czujników podłączanych w układzie mostka. Wybrać można układ ćwierć-, pół- oraz pełnego mostka. Takie możliwości konfiguracji zapewniają możliwość pomiaru wielu wielkości fizycznych za pomocą jednego modułu pomiarowego. Brak zewnętrznych kondycjonerów sprawia, że podłączenie czujników jest proste i wygodne.

Zaletą modułu DT9829 jest również wysoka dokładność pomiaru zapewniona przez 24-bitowy przetwornik analogowo-cyfrowy typu sigma-delta. Maksymalna częstotliwość próbkowania wynosi 960 Hz. Producent wyposażył urządzenie w izolację  $\pm 500V$  do komputera oraz do masy. Zabezpiecza to komputer przed ewentualnym przepięciem jak również przeciwdziała powstawaniu pętli masy. Dodatkowo DT9829 posiada 4 izolowane wejścia cyfrowe (TTL, 12 lub 24 VDC) oraz 4 izolowane wyjścia cyfrowe typu otwarty kolektor.

Moduł dostarczany jest w solidnej metalowej obudowie. Z wykorzystaniem opcjonalnego zestawu montażowego możliwy jest montaż na szynie DIN. Wszystkie wejścia i wyjścia podłączane są w wygodny sposób do terminala śrubowego. Do podłączenia z komputerem PC wykorzystywany jest interfejs USB. Port USB Dos tarcza również zasilanie, co jest bardzo wygodnym rozwiązaniem w zastosowaniach mobilnych.

W komplecie z modułem producent dostarcza oprogramowanie quickDAQ. Oprogramowanie umożliwia definiowanie parametrów pomiaru, wizualizację w czasie rzeczywistym oraz zapis danych do pliku. Zapisane dane można analizować bezpośrednio w programie quickDAQ lub wyeksportować do Excella. Dla użytkowników Matlab i LabVIEW przewidziano bezpłatne sterowniki dla tych aplikacji. Najbardziej zaawansowani użytkownicy mogą skorzystać z bibliotek programistycznych



do języków Visual Basic.NET, Visual C#, C++ i stworzyć własną aplikację.

DT9829 to id z portu USB predysponują to urządzenie również do zastosowań przenośnych.

Cezary Ziółkowski  
Elmark Automatyka Sp. z o.o.

reklama

## DT9829

### MODUŁ POMIAROWY MULTI SENSOR

Uniwersalny moduł pomiarowy Multi-Sensor do pomiaru napięcia, prądu, temperatury za pomocą termopar, czujników RTD oraz termistorów NTC, rezystancji oraz czujników mierzonych w układzie mostka.

- 8 kanałów analogowych
- przetwornik 24-bit sigma-delta
- próbkowanie do 960 Hz
- 4 izolowane cyfrowe wejścia oraz 4 izolowane cyfrowe wyjścia
- izolacja galwaniczna  $\pm 500V$  od komputera i ziemi
- zasilanie z portu USB 2.0

**ELMARK**  
Automatyka

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

**DATA TRANSLATION**

www.elmark.com.pl

prasa

konsultacje  
diagnostyczne

15<sup>lat</sup> | wydawnictwo  
**WAGTECH**

prasa internet szkolenia konsultacje  
diagnostyczne

internet

szkolenia



# Rosyjskie media zwracają uwagę na wzrost importu gazu przez Polskę



**- PGNiG podkreśla swój zamiar, aby w najbliższej przyszłości zrezygnować z zakupów rosyjskiego gazu. Tymczasem spółka zwiększa zakupy rosyjskiego gazu - piszą rosyjskie media cytowane przez BiznesAlert.pl. Rosjanie podkreślając wzrost importu gazu przez Polskę starają się podważyć sens projektów umożliwiających dywersyfikację dostaw.**

Według danych Eurogas od 1995 do 2015 roku zużycie paliwa w Polsce wzrosło z 9 do 16,4 mld m<sup>3</sup>. Zgodnie z prognozami polskich władz do 2020 roku ma ono wzrosnąć do 17,1 mld m<sup>3</sup>. W ramach alternatywnych dostaw Warszawa rozpoczęła dostawy rewersowe z Niemiec oraz Czech. Jak zauważa agencja Prime, przedstawiciele polskiego rządu informowali o możliwości otrzymania z zachodniego kierunku do 5,5 mld m<sup>3</sup> gazu rocznie. Ponadto w czerwcu 2009 roku PGNiG podpisał z Qatargas 20-letnią umowę na dostawę 1,5 mld m<sup>3</sup> gazu.

W celu otrzymywania morskich dostaw LNG rozpoczęto budowę terminalu w Świnoujściu, która zakończyła się w październiku 2015 roku. Podczas ceremonii otwarcia ówczesna premier Ewa Kopacz otwarcie stwierdziła, że „Polska osiągnęła swój strategiczny cel. Jesteśmy niezależni w sferze gazowej”. Oprócz tego, jak wymienia Prime, Warszawa zamierza zbudować rurociąg Baltic Pipe, poprzez który nad Wisłę ma trafić norweski gaz.

Jak zauważa portal Neftegaz.ru, pomimo prób dywersyfikacji dostaw gazu Polska zwiększa jednak zakup rosyjskiego gazu. W porównaniu z analogicznym okresem w roku ubiegłym w ciągu pierwszych sześciu miesięcy 2016 roku udział surowca Gazpromu w zakupach polskiego koncernu wzrósł do 50 procent. Łącznie PGNiG kupiło 10,608 mld m<sup>3</sup> gazu, z czego 5,285 mld m<sup>3</sup> pochodziło z Rosji. W okresie styczeń-lipiec 2016 pozostali dostawcy zmniejszyli wolumen dostaw do Polski do 992 mln m<sup>3</sup>. Dla porównania w analogicznym

okresie w 2015 roku udział Gazpromu w zakupach PGNiG wynosił 40 procent (4,052 mld m<sup>3</sup> z 10,114 mld m<sup>3</sup>). Według wyliczeń BP wydobycie gazu w Polsce wynosi ok. 4,1-4,3 mld m<sup>3</sup>.

- Dzięki spadkowi cen rosyjskiego gazu w pierwszych 6 miesiącach br. nasz koncern kupił od Gazpromu ponad 1,2 mld m sześć. gazu więcej niż przed rokiem. Jednak w czerwcu oddano do eksploatacji gazoport w Świnoujściu, a PGNiG zyskała nowe źródło dostaw surowca. W danych o imporcie koncern nie uwzględnił jednak dwóch dostaw skroplonego gazu z Kataru, które po rozruchu i testach terminalu trafiły do gazociągów. Formalnie rzecz biorąc to nie był import, ponieważ ten gaz kupiliśmy od spółki Polskie LNG, właściciela terminalu - wyjaśnił Maciej Woźniak, wiceprezes PGNiG ds. handlowych podczas konferencji wynikowej za pierwsze półrocze 2016 roku.

Na koniec 2016 roku eksport gazu Gazpromu może wynieść ponad 170 mld m<sup>3</sup>, poinformował dziennikarzy prezes koncernu Aleksiej Miller. - Dzisiaj rozwijamy się 10 procentowym wzrostem i nic nie wskazuje na spadek. Zapotrzebowanie na rosyjski gaz jest stabilne i nadal wzrasta. Jeżeli nie będzie ono na plusie, ale na tym samym poziomie, to wskazane 10 procent już osiągnęliśmy. Mając na uwadze wielkości bezwzględne, to weźcie liczbę z ubiegłego roku i dodajcie do niej 10 procent. Trzeci i czwarty kwartał to okresy szczytowego zapotrzebowania na gaz. Może wynieść ponad 170 mld m<sup>3</sup> - powiedział Miller.

Wcześniej prezes Gazpromu mówił, że w porównaniu z analogicznym okresem w roku ubiegłym, między styczniem a 15 sierpnia, koncern o 10,4 procent (o 9,9 mld m<sup>3</sup>) zwiększył dostawy gazu do Europy.

Zapotrzebowanie na rosyjski gaz wzrosło w Austrii - o 16,8 procent, Grecji - 66,2 procent, Polsce - 21,5 procent. Stabilny wzrost eksportu zanotowano we Francji - 29,3 procent, w Wielkiej Brytanii - 62,1 procent, w Holandii - 95,6 procent, Danii - 137,3 procent - przypomina BiznesAlert.pl.

Źródło: cire.pl

# ULICZNE LAMPY LED

Wraz ze wzrostem popularności wśród odbiorców indywidualnych oświetlenia korzystającego z technologii ledowej, zauważyć można też coraz większe zainteresowanie lampami led wśród podmiotów z branży komercyjnej i biznesowej, a także jednostek samorządu terytorialnego oraz podmiotów stanowiących centralne i terenowe jednostki administracji publicznej. Przyczyn takiego stanu rzeczy doszukiwać się można w wielu zaletach odchodzenia od tradycyjnego oświetlenia ulic, chodników i mostów lampami sodowymi, w tym zwłaszcza wyższym standardem oświetlenia ulicznego led, komfortem wizualnym mieszkańców gmin i powiatów, przyjaznością dla środowiska oraz innowacyjnością wciąż rozwijanych technologii ledowych, a przede wszystkim – obniżeniem kosztów eksploatacji i energii zużywanej na zasilanie lamp i innych źródeł światła.

Jak wskazują bowiem wyniki badań prowadzonych przez cenione ośrodki badawcze w kraju, uliczne lampy led mogą zagwarantować – w perspektywie dłuższego odcinka czasu - nawet do 50% oszczędności zużycia energii elektrycznej w porównaniu z wysokoprężnymi lampami ulicznymi sodowymi. Odmiennie też niż w przypadku źródeł światła o charakterze sodowym lub rtęciowym, lampy ledowe gwarantują natychmiastowe, pełne działanie oświetlenia niezwłocznie po dostarczeniu do nich źródła energii elektrycznej. W przypadku innych tech-

nologii oświetleniowej, wymagany jest uptyw określonego czasu (od kilku do kilkunastu minut), aby lampy rozgrzały się i oświetlały z pełną mocą. Mieć też trzeba na uwadze, że lampy ledowe pozwalają na oświetlenie obrazu jedynie w wybranym, wyznaczonym zakresie, nie tworząc tzw. efektu olśnienia – co nie pozostaje bez wpływu na komfort pieszych podczas wieczornych spacerów oraz bezpieczeństwo uczestników ruchu drogowego. Dużą zaletą ulicznego oświetlenia ledowego jest także zwiększona trwałość stosowanego sprzętu, pozwala-

jąca na bezproblemowe jego użytkowanie przez okres kilkunastu lat, podczas gdy stosowane tradycyjne lampy sodowe gwarantują żywotność jedynie na poziomie do 10.000 godzin pracy. Opisywane właściwości to tylko niektóre z możliwych do wyszczególnienia zalet oświetlenia ledowego.

Nic więc dziwnego, że coraz więcej gmin oraz powiatów, a także innych jednostek samorządu terytorialnego decyduje się na wymianę stosowanych do tej pory źródeł oświetlenia na uliczne lampy led. Trend ten dotyczy nie tylko mniejszych miejscowości, gdzie wymiana oświetlenia wiąże się z mniejszymi kosztami, ale też dużych metropolii, w których zaczyna się dostrzegać możliwość poczynienia oszczędności na skutek zmniejszonego zużycia energii elektrycznej. Aktywność jednostek samorządu terytorialnego na rynku oświetlenia led wzmagały też możliwe do otrzymania dotacje na modernizację ulicznego oświetlenia, które oferowane były gminom z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska. W ramach tego rodzaju projektów możliwe było otrzymanie dofinansowania sięgającego prawie 50% kosztów przeprowadzenia modernizacji, co stanowiło dla gmin bardzo korzystną ofertę, z której też często korzystały z jak najlepszym skutkiem.

## CZUJNIKI ALS, A PRYWATNOŚĆ?

Według polskiego naukowca zajmującego się zagadnieniami bezpieczeństwa, czujniki ALS stosowane w smartfonach, tabletach i notebookach będą mogły być wykorzystane poprzez różne przeglądarki do monitorowania i gromadzenia informacji na temat swoich użytkowników, bezpośrednio zagrażając w ten sposób ich prywatności.

Głównym celem stosowania czujników ALS jest dostosowanie jasności ekranu w zależności od natężenia światła w środowisku użytkownika. We

współpracy z innymi czujnikami są one jednak w stanie określać także zmianę pozycji użytkownika, czy kierunek i dynamikę jego ruchu w stosunku do źródeł światła o określonym przez sensor natężeniu.

Wkrótce każda przeglądarka internetowa pozwoli stronom internetowym uzyskiwać dostęp do danych z czujników ALS dzięki nowemu API opracowanemu przez W3C. Strony będą więc potrzebowały jedynie prostego kodu, aby uzyskać dostęp do danych, o których mowa powyżej. Czujniki ALS mogłyby być w stanie mapować wnętrza budynków przy założeniu, że natężenie światła można odczytać dokładnie i każdy z pokoiów oświetlony byłby inaczej. Mogą w przyszłości również

pozwoić na określenie orientacji domu, w którym znajduje się użytkownik, bowiem pokój, w którym natężenie światła jest wysokie w godzinach rannych ma okna wychodzące na wschód.

W ten sposób czujniki mogą potencjalnie określić wielkość i liczbę pokoi w domu, a tę informację wykorzystać do utworzenia profili finansowych na użytkowników. Te z kolei mogą posłużyć do ukierunkowania reklamowanych przez przeglądarkę treści internetowych. Wzorce zachowania użytkowników mogą być wykorzystywane do profilowania, rozpoznawania i śledzenia ich zwyczajów. Przykłady podawane przez polskiego naukowca obejmują, np. czas, w którym użytkownik pracuje, jego preferencje w zakresie oświetlenia i to jak często porusza się wokół domu.

Wiele z hipotetycznych implikacji nowego API może stać się rzeczywistością w najbliższej przyszłości, część z nich jest natomiast przerysowaną wizją inwigilacji.



# Rozbudowa zakładu produkcyjnego Agros Nova

**Spółka Maspex Wadowice przygotowuje się do rozbudowy zakładu produkcyjnego Agros Nova w Łowiczu. Pod koniec lipca radni z Łowicza dokonali zmian w planie przestrzennego zagospodarowania tej części miasta. Dzięki podjętej decyzji przyszłoroczna inwestycja szacowana na 200 mln zł stała się możliwa.**

Za sprawą decyzji władz miasta nowi właściciele zakładu przetwórstwa żywności będą mogli wybudować znaczne wyższe budynki produkcyjno-magazyno-

we sięgające do 35 metrów. GMW ma prawo także zakryć część cieku wodnego Kostka, który dzieli łowicki zakład na połowę. Rozpoczęcie prac inwestycyjnych

planowane jest na przyszły rok, a całość wyniesie 200 mln zł. W ich zakresie znajdzie się budowa hali produkcyjnej i magazynu surowcowego oraz magazynu do składowania wyrobów gotowych wraz z wyposażeniem. Dyrektor wadowickiej spółki dodaje, że planowane inwestycje, mimo znacznego unowocześnienia cyklu technologicznego, nie wpłyną na redukcję obecnego stanu zatrudnienia. Możliwy jest nawet jego wzrost.

## Lajkonik Snacs zainwestuje 32 mln zł w rozbudowę zakładu w Skawinie

**Lajkonik Snacs planuje rozbudowę zakładu produkcyjnego na terenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej, którą zarządza Krakowski Park Technologiczny. Firma ma już zakład produkcyjny w Skawinie. Spółka otrzymała niedawno zezwolenie na prowadzenie działalności gospodarczej na terenie strefy. Roboty budowlane mają się rozpocząć we wrześniu.**

Nowy obiekt zajmie około 2 tys. mkw. powierzchni. W nowej hali stanie nowoczesna multitechnologiczna linia do produkcji słonych przekąsek, a dzięki niej będzie można w pełni zaprogramować proces produkcji i uzyskać unikatowe smaki.

Pierwsze produkty z nowej linii powinny trafić na rynek w 2018 roku, a samo zakończenie inwestycji planowane jest na koniec 2017 roku. Całość będzie kosztowała prawie 32 miliony złotych. W nowej hali zatrudnienie znajdzie około 30 osób. Głównie będą

to operatorzy wypieku oraz inni pracownicy produkcji, jednak przedstawiciele zastrzegają, że w pierwszej kolejności pracę znajdą osoby, które już wcześniej współpracowały z Lajkonik

Lajkonik Snacks to firma o ponad stuletniej tradycji. Jest jednym z najbardziej znanych na polskim rynku producentów przekąsek słonych. Obecnie wytwarza on m.in. paluszki, precelki,

krakersy, a ostatnio wprowadzoną nowością są rewery - produkty kategorii Junior. Poza tym Lajkonik Snacks rozszerzył swoje wyroby o kulki o smaku papryki, pizy i solone.

Firma zatrudnia obecnie na stałe ponad 430 pracowników, a ponad połowa produkcji jest sprzedawana zagranicą.





# 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 urzędzeń strategicznych.

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

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

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



# Kompleksowa diagnostyka w przemyśle

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

- jednodniowa
- dwudniowa
- oraz audyt po każdym etapie wdrożenia

## **Potencjalne korzyści to:**

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



**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, Ewa Kubek,  
 Magdalena Paszek, Dorota Rusnak

**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.

# Plan szkoleń 2016

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>45 SZKOLENIE</b> Oszczędne i Innowacyjne Rozwiązania w Utrzymaniu Ruchu i Diagnostyce oraz Modernizacje w Obiektach Przemysłowych	7-8 września 2016 r	woj. kujawsko-pomorskie hotel Rubbens&Monet Łysomice k. Torunia
<b>46 SZKOLENIE</b> Nowości, Innowacje w eksploatacji urządzeń w sektorach o podwyższonej wilgotności oraz w strefach Zagrożonych wybuchem.	20-21 października 2016 r	woj. śląskie hotel Grand Częstochowa
<b>47 SZKOLENIE</b> Ciągłość w Procesach Produkcyjnych, Bezpieczeństwo, Oszczędne Technologie i Redukcja Kosztów	29-30 listopada 2016 r	woj. małopolskie hotel Mercure Ractawice
Konsultacje diagnostyczne szyte na miarę	–	Spotkanie w Państwa firmie

\*Plan szkoleń ma charakter ramowy, pewne elementy mogą ulec zmianie

# Czujniki piezoelektryczne do pomiarów:

 **PCB PIEZOTRONICS**™

- wibracyjnych
- akustycznych
- siły
- ciśnienia dynamicznego
- odkształcenia
- obciążenia
- udaru
- momentu skręcającego



**EC TEST SYSTEMS**

drżania ♦ akustyka ♦ termowizja ♦ szybkie kamery

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)