



## Melex

w nowej szacie - str. 6

## EC Engineering

na targach Innotrans - str. 4

Wykrywanie uszkodzeń z pomocą

**ULTRADŹWIĘKÓW** - str. 7



## INNOWACJA POLSKA

FUNDUSZE EUROPEJSKIE, KONSULTING, KONFERENCJE - str. 14

# EC NEWS numer 32



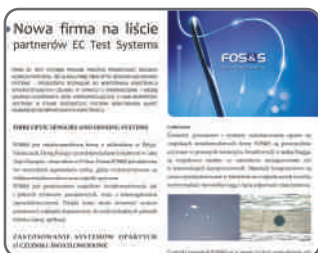
3 Międzynarodowa ofensywa Grupy EC  
EC GRUPA NA ŚWIECIE



4 EC Engineering na targach Innotrans  
SPÓŁKA EC ENGINEERING NA TARGACH KOLEJOWYCH W BERLINIE



6 Melex w nowej szacie  
NOWOCZESNY SAMOCHÓD ELEKTRYCZNY JUŻ W SPRZEDAŻY



8 Systemy monitorowania pojazdów kolejowych  
NOWY SYSTEM MONITOROWANIA CIĄGŁEGO



9 Kurs Infrared Training Center po raz pierwszy po polsku  
SZKOLENIA OFEROWANE PRZEZ SPÓŁKĘ EC TRAINING CENTER

12 Nowa firma na liście partnerów EC Test Systems  
NOWY PARTNER FIRMY EC TEST SYSTEMS – FIBRE OPTIC SENSORS AND SENSING SYSTEMS

14 Innowacja Polska  
PREZENTACJA SPÓŁKI INNOWACJA POLSKA, WCHODZĄCEJ W SKŁAD EC GRUPY

# MIĘDZYNARODOWA ofensywa Grupy EC



Polska jest obecnie postrzegana na świecie jako kraj, który ma bardzo duży potencjał w zakresie realizacji projektów inżynierskich, w szczególności w dziedzinie rozwoju techniki i technologii. Wyrazem tego jest stale rosnąca liczba powstających w naszym kraju ośrodków badawczych i rozwojowych wielkich światowych koncernów. Coraz większa jest też liczba realizowanych w Polsce na zlecenie firm zagranicznych projektów z zakresu rozwoju produktów lub technologii.

Otwiera to również przed naszą firmą wielką szansę wejścia na nowe międzynarodowe rynki usług projektowych i badawczych. W związku z tym w ostatnim czasie zwiększyła się znacznie nasza aktywność marketingowa w wielu krajach świata, na wszystkich kontynentach.

Kilka spółek naszej grupy uzyskało wsparcie dla tej ofensywy w formie dofinansowania w ramach projektu strukturalnego „Paszport do eksportu”. Wszystkie spółki zaplanowały szczegółowo swój udział w targach, pokazach i konferencjach za granicą. Największa nasza spółka EC Engineering brała udział w najbardziej znanych na świecie targach przemysłu kolejowego InnoTrans 2010 w Berlinie. Mieliśmy tam dwa stoiska. Na jednym oferowaliśmy usługi projektowe i badawcze, na drugim zaś nasz nowy produkt - pantograf 160 EC dla kolei. Zainteresowanie naszymi usługami przerosło nasze oczekiwania: były dni w czasie targów, kiedy klienci nie mieścili się na naszym, wcale nie najmniejszym stoisku. To, co zauważyliśmy w czasie targów, to przesunięcie większości nowych projektów w kierunku wschodnim - wśród odwiedzających nas większość stanowili klienci z Azji. Kolejnymi targami, na których zaprezentuje się EC Engineering, będą Światowe Targi Lotnicze w Paryżu w przyszłym roku. Firma EC Electronics, realizująca wiele innowacyjnych projektów, była z kolei obecna na początku listopada na wystawie najnowszych technik monitorowania konstrukcji lotniczych w czasie Airport Seminar.

Rozpoczęliśmy kilka nowych europejskich projektów badawczych. Na szczególną uwagę zasługuje projekt CHASING, realizowany przez spółkę EC Engineering we współpracy z firmą LMS, Solaris oraz Akademią Górniczo-Hutniczą. Jego celem jest doskonalenie zawieszek autobusów tak, aby zapewniały one maksymalne bezpieczeństwo i komfort podróżowania, a z drugiej strony - były trwałe i niezawodne. Drugim projektem, na który chciałbym zwrócić uwagę, jest europejski projekt w ramach FP7 o akronimie IATS,



W związku ze zbliżającymi się Świątami Bożego Narodzenia i Nowym Rokiem 2011 chciałbym Państwu, w imieniu własnym i całej załogi EC Grupy, złożyć najserdeczniejsze życzenia: zdrowych i radosnych Świąt, a w Nowym Roku - samych sukcesów w życiu prywatnym i zawodowym.

prof. Tadeusz Uhl

realizowany przez firmę InnowacjaPolska we współpracy z holenderskim oddziałem firmy PPG (to jeden z największych koncernów chemicznych na świecie), Uniwersytetem w Getyndze, Uniwersytetem w Pradze, firmą EC Electronics oraz Electronics Design w Estonii. Projekt dotyczy biotechnologicznych zabezpieczeń powierzchni statków. Koordynatorem jest spółka Innowacja Polska. Trzecim interesującym przedsięwzięciem jest projekt EUROSTAR o akronimie SESS, w którym firma EC Electronics - we współpracy z duńskim centrum badawczym RISOE, firmą NOLIAC i estońskim Centrum Kompetencji w zakresie Informatyki i Elektroniki „ELIKO” - buduje system monitorowania stanu łopatek kompozytowych dla elektrowni wiatrowych. Opracowywany system jest gotowy do testów eksploatacyjnych i w najbliższym czasie zostanie zainstalowany na jednej z farm wiatrowych w Estonii.

Dzięki udziałowi w projektach europejskich EC Grupa buduje trwałe relacje biznesowe z firmami będącymi członkami konsorcjów projektowych. Jest to jeden z elementów strategii naszej grupy, służący szerszemu wyjściu na rynki międzynarodowe. Nasi inżynierowie biorą udział w projektach w Japonii, Korei, Indiach, Chinach, Malezji oraz niemal we wszystkich krajach Europy. Staliśmy się firmą, której ambicją jest obecność wszędzie tam, gdzie istnieje potrzeba tworzenia nowych technologii, nowych produktów, gdzie realizuje się projekty wymagające znajomości najnowszych osiągnięć techniki.

prof. Tadeusz Uhl  
prezes EC Grupy

**EC GRUPA**



Dotacje na innowacje

Inwestujemy w waszą przyszłość

PROJEKT WSPÓLFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU ROZWOJU REGIONALNEGO

# EC Engineering na targach **INNOTRANS**



Ze względu na duże zainteresowanie naszymi stoiskami podczas poprzedniej edycji targów INNOTRANS oraz coraz bogatszą ofertę naszej firmy, tym razem prezentowaliśmy się na dwóch stoiskach. Na jednym oferowaliśmy usługi projektowe i badawcze, na drugim zaś nasz nowy produkt - pantograf połówkowy 160EC (zdj. 1).

Na targach można było również obejrzeć pojazdy zaprojektowane przez EC Engineering:

- elektryczną lokomotywę towarową typu E6ACT, wyprodukowaną przez ZNLE Gliwice (zdj. 2)
- trójczłonowy autobus spalinowy 221M, wyprodukowany przez NEWAG (zdj. 3)
- niskopodłogowy tramwaj, który wyprodukował SOLARIS (zdj. 4).

Dziękujemy wszystkim gościom za odwiedzenie naszych stoisk i zapoznanie się z naszymi produktami.

FIRMA EC ENGINEERING PO RAZ KOLEJNY ZAPREZENTOWAŁA SIĘ W BERLINIE WŚRÓD NAJLEPSZYCH FIRM Z CAŁEGO ŚWIATA ZWIĄZANYCH Z KOLEJNICTWEM. OD 21 DO 24 WRZEŚNIA BR. ODBYWAŁY SIĘ W BERLINIE MIĘDZYNARODOWE BRANŻOWE TARGI TECHNOLOGII TRANSPORTOWYCH INNOTRANS.



# EC Engineering dystrybutorem LS-Dyna w Polsce, Czechach i na Słowacji

Firma EC Engineering Sp. z o.o. podpisała umowę współpracy z firmą DYNAmore ze Stuttgartu - dystrybutorem pakietu LS-Dyna.

Od czerwca 2010 roku poszerzyliśmy ofertę oprogramowania do wspomagania prac inżynierskich - CAE

(Computer Aided Engineering). Oprócz oprogramowania firm: MSC.Software, Simufact, VI-Grade, LifeModeler, posiadamy autoryzację sprzedaży, pomocy technicznej oraz szkoleń z oprogramowania LS-Dyna w Polsce, a także na rynku Czech i Słowacji.

Oferujemy oprogramowanie LS-Dyna do użytku komercyjnego, jak i niekomercyjnego (wersje uniwersyteckie). Licencje są udzielane na stałe lub na czas określony, w zależności od potrzeb klienta. Pakiet LS-Dyna firmy Livermore Software Technology Corporation (LSTC) jest wszechstronnym programem do analiz zjawisk szybkozmiennych metodą elementów skończonych typu EXPLICIT.

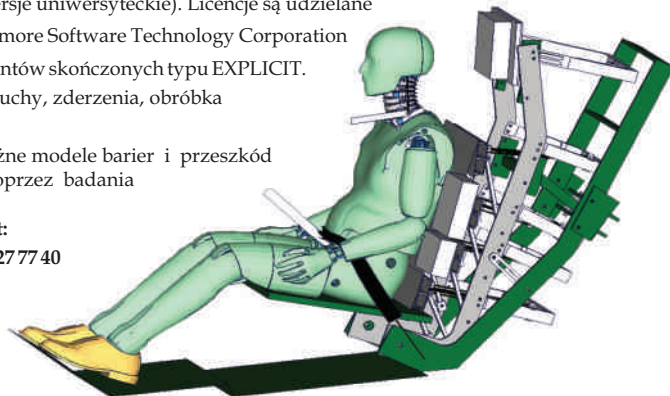
Wykorzystywany jest w analizach problemów nieliniowych i krótkotrwałych, jak np. wybuchy, zderzenia, obróbka plastyczna.

Oprócz oprogramowania LS-Dyna oferujemy modele człowieka (dummy models) oraz różne modele barier i przeszkód drogowych do analiz typu crash, które są stosowane do dokładniejszej oceny pojazdów poprzez badania symulacyjne.

Zainteresowanych prosimy o kontakt:  
software@ec-e.pl, +48 12 627 77 02, + 48 12 627 77 40



**EC ENGINEERING**



**DYNA  
MORE**

## Simufact w analizach kształtowania metali – 12. konferencja RoundTable

**simufact**

Ponad 160 specjalistów z branży formowania metali spotkało się w Bambergu na 12th RoundTable, międzynarodowej konferencji, zorganizowanej przez Simufact Engineering GmbH.

Celem spotkania była prezentacja najnowszych trendów w symulacjach formowania oraz wymiana informacji odnośnie symulacji w analizach procesów kształtowania metali. Omawiane były obecne tendencje w branży.

W konferencji wzięli udział przedstawiciele firm z Niemiec, Polski, Czech, USA, Włoch, Brazylii, Turcji, Rosji, Indii, Chin, Tajlandii i Japonii. Wśród uczestników była spółka EC Engineering - autoryzowany przedstawiciel firmy Simufact w Polsce, Czechach i na Słowacji.

Referaty uczestników konferencji ilustrowały szeroki zakres zastosowań symulacji formowania w różnych dziedzinach przemysłu, takich jak: kucie, walcowanie na zimno, mechaniczne łączenie, tłoczenie blach, zarządzanie projektami i wiele innych. Na konferencji nie zabrakło wystąpień reprezentantów przemysłu, jak i świata nauki. Były to prezentacje m.in.: alutec Metallwaren GmbH & Co. KG, Luk USA LLC Schaeffler Group Automotive, SMS Meer GmbH, Schubert Maschinen-und Anlagenbau GmbH, PRESSTEC Pressentechnologie GmbH, a także wielu renomowanych uczelni.

Szczególnie ważną częścią spotkania była prezentacja nowego produktu do symulacji procesów spawania firmy Simufact pod nazwą: simufact.welding. Na spotkaniu przedstawiana była też nowa wersja oprogramowania simufact.forming 10.0.

12. konferencja RoundTable była idealną okazją do wymiany doświadczeń między firmami z różnych części świata. Pozwoliła firmom na nawiązanie wielu nowych kontaktów, które mogą procentować w przyszłości wzajemną współpracą.

Firma Simufact Engineering GmbH przy okazji organizacji konferencji świętowała 15 lat swojej działalności (1995 - 2010).



## Spotkanie użytkowników LS-Dyna w Bambergu

12 - 13 października br. w Bambergu odbywała się konferencja LS-DYNA Forum 2010, zorganizowana przez firmę DYNAmore GmbH. Firma EC Engineering brała w niej udział jako przedstawiciel firmy DYNAmore w Polsce, Czechach i na Słowacji.

To spotkanie użytkowników oprogramowania LS-Dyna firmy LSTC zgromadziło ok. 150 osób z różnych części świata. W programie konferencji znalazło się ok. 80 prezentacji. Dotyczyły m.in. analiz typu crash, analiz związanych z bezpieczeństwem pasażerów, analiz wybuchów, obróbki plastycznej metali oraz analiz związanych z zastosowaniem zaawansowanych modeli materiałowych.

Uczestnicy konferencji mieli też okazję poznać najnowsze trendy w rozwoju oprogramowania LS-Dyna:

- jeden solver dla wszelkiego typu zagadnień multiphysics
- rozwój metod bezsiatkowych EFG i SPH
- rozwój obliczeń wieloprocesorowych
- nowości w Is-dyna 9.80:
  - solver dla ściśliwych płynów
  - solver do zagadnień związanych z elektromagnetyzmem
  - solver do sprzężenia nieściśliwych płynów i struktur.

Grzegorz Dubiel

# MELEX

## W NOWEJ SZACIE



DOSTĘPNE SĄ JUŻ W SPRZEDAŻY MELEKSY Z LINII N.CAR. NOWY PRODUKT MIELECKIEJ FIRMY JEST OBECNIE OFEROWANY W WERSJI TOWAROWEJ. NOWY WYGLĄD POJAZDÓW I ROZWIĄZANIA TECHNICZNE TO WYNIK WSPÓŁPRACY FIRM EC ENGINEERING I MELEX A&D TYSZKIEWICZ SP.J.

W 2007 r. krakowscy inżynierowie z firmy EC Engineering wspólnie z firmą Melex A&D Tyszkiewicz rozpoczęli prace nad projektem nowej stylistyki popularnego wózka elektrycznego. Założenia były następujące: nowy melex ma nie tylko zachwycać formą, lecz także – dzięki modułowym rozwiązaniom – pozwalać posiadaczowi na konfigurowanie pojazdu zależnie od indywidualnych potrzeb. Oprócz założeń, jakie narzucił krakowskim projektantom producent, należało wziąć również pod uwagę trendy, jakie pojawiły się na rynku wózków elektrycznych – a tu konkurencja światowa była i jest mocna. Trzeba zaznaczyć że popularny melex już dawno przestał być jedynym wózkiem golfowym, a stał się pojazdem użytkowym, wykorzystywanym między innymi w rolnictwie, turystyce, przemyśle, na lotniskach oraz przez policję, pogotowie i służby. Przy opracowywaniu stylistyki bryły wózka wykorzystano nowoczesne narzędzia służące do komputerowego projektowania 3D. W projektowaniu jego kształtów zastosowano m.in. zaawansowane powierzchnie klasy A, które stosuje się w przemyśle motoryzacyjnym. Wykonano również szereg symulacji wytrzymałościowych – dla konstrukcji pojazdu, które umożliwiły

optymalizację jego masy oraz wytrzymałości i trwałości.

Nowy melex wpisuje się w najnowsze trendy wylansowane przez światowe koncerny samochodowe.

Konstrukcja pojazdu pozwala w prosty sposób zmienić jego wygląd i przeznaczenie. Klient kupujący pojazd może być jego współtwórcą – dostosowując go do własnych potrzeb. Przewidziano, że będzie można kupić np. otwartą wersję meleksa, a później doposażyć go w drzwi, uzyskując w ten sposób zamkniętą kabinę.

Pomyślano również o bezpieczeństwie użytkowników – integralną częścią konstrukcji wózka jest rurowa klatka, która w razie kolizji chroni pasażerów.

Ten zwrotny i praktyczny samochodzik jest bezpieczny oraz ekologiczny i niedrogi w eksploatacji. Przejechanie 100 km to koszt zaledwie kilku złotych. W dobie rosnącego zainteresowania ochroną środowiska naturalnego jest idealnym rozwiązaniem dla dużych miast i aglomeracji – może służyć zarówno jako środek transportu w przemyśle czy rolnictwie, jak i małe miejskie auto.

Wojciech Mauer



# Wykrywanie uszkodzeń z pomocą ULTRADŹWIĘKÓW

EC ELECTRONICS – PRODUCENT I DOSTAWCA ULTRADŹWIĘKOWYCH SYSTEMÓW NDT.

**EC** ELECTRONICS



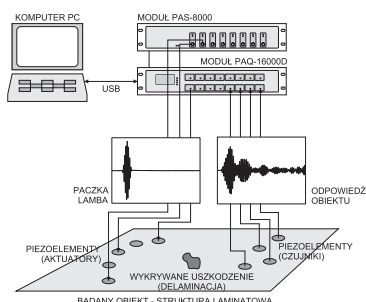
## PAS-8000

PAS-8000 to narzędzie do badań nieniszczących w technologii phased-array/beamforming. Jego zadaniem jest wykrywanie uszkodzeń w strukturach metalowych i kompozytowych poszyc. System PAS-8000 jest modułowym narzędziem do generowania ultradźwiękowych paczek falowych o zadanych parametrach (częstotliwość, ilość okresów, okno modulacji, moc) z zadanymi opóźnieniami, i rejestrowania odpowiedzi badanej struktury. Elementami sensorycznymi i nadającymi są piezoelementy przytwierdzone do obiektu w odpowiedni sposób. Układ składa się z modułu pomiarowego PAQ (1 kanał nadawczy i 7/8 kanałów odbiorczych) oraz nadawczego PAS (do 8 kanałów nadawczych).

System korzysta z metod phased array/beamforming, które dzięki możliwości względnego opóźnienia paczek pozwalają na generowanie fal nośnych w zadanym kierunku i o zadanym kształcie. Umożliwia to jednorodne rozchodzenie się wzbudzenia po badanej strukturze i łatwiejsze wykrywanie defektów na podstawie analizy czasowej i/lub energetycznej zmierzonej odpowiedzi z określonego kierunku. Na podstawie przeprowadzonych eksperymentów możliwe jest wykrycie pęknięć (zarówno zewnętrznych i wewnętrznych), ubytków materiału (spowodowanych np. korozją), rozwarstwień laminatów i innych niejednorodności powodujących wytłumienie lub odbicia sygnału. Regulacja częstotliwości i amplitudy generowanych paczek pozwala na dostosowanie mocy i charakteru wzbudzenia do właściwości materiału, dzięki czemu możliwe jest uniknięcie (w pewnym zakresie) przesterowania/zaniku sygnału w strukturze.

### Ważniejsze cechy urządzenia:

- Budowa modułowa - możliwość zwielokrotnienia liczby kanałów wzbudzających i pomiarowych za pomocą modułów nadawczo-pomiarowych i/lub nadawczych
- Wzbudzanie wielokanałowe ze sterowanymi opóźnieniami wywołanych paczek Lamba
- Generowanie wzbudzeń o amplitudzie do 200 Vpp
- Możliwość ustawienia różnych parametrów dla każdej paczki Lamba - częstotliwości (10 - 500 kHz), liczby okresów (1 - 16), okna modulacji (trójkątne, prostokątne, Hanninga), opóźnienia względnego (0,1  $\mu$ s - 1 ms), mocy wyjściowej
- Pomiar odpowiedzi układu z częstotliwością próbkowania 2,5 MHz i rozdzielczością 24 bitów
- Wygodne sterowanie i ustawianie urządzenia z poziomu komputera w środowisku MatLab® lub z wykorzystaniem niezależnej aplikacji
- Zapisywanie zmierzonych danych do plików \*.mat (MatLab®) lub uniwersalnego formatu danych \*.dat



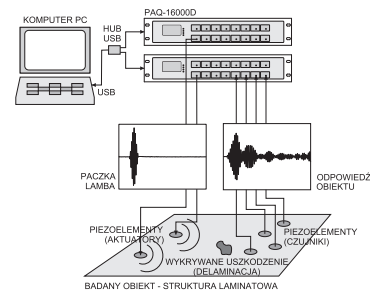
## PAQ-16000D

To kolejne narzędzie do badań nieniszczących (technologie NDT/SHM) pokryć metalowych i kompozytów. Pozwala na wykrywanie wewnętrznych uszkodzeń w badanych strukturach.

Urządzenie PAQ-16000D jest narzędziem do generowania ultradźwiękowych paczek falowych o zadanych parametrach i z zadanym opóźnieniem, a następnie rejestrowania odpowiedzi badanej struktury. Każdy moduł PAQ-16000D posiada 1 kanał nadawczy i 7 lub 15 kanałów pomiarowych. Do przeprowadzania badań służą piezoelementy przytwierdzone do obiektu. Przeprowadzane eksperymenty pozwalają wykryć pęknięcia, ubytki materiału, rozwarstwienia laminatów itp.

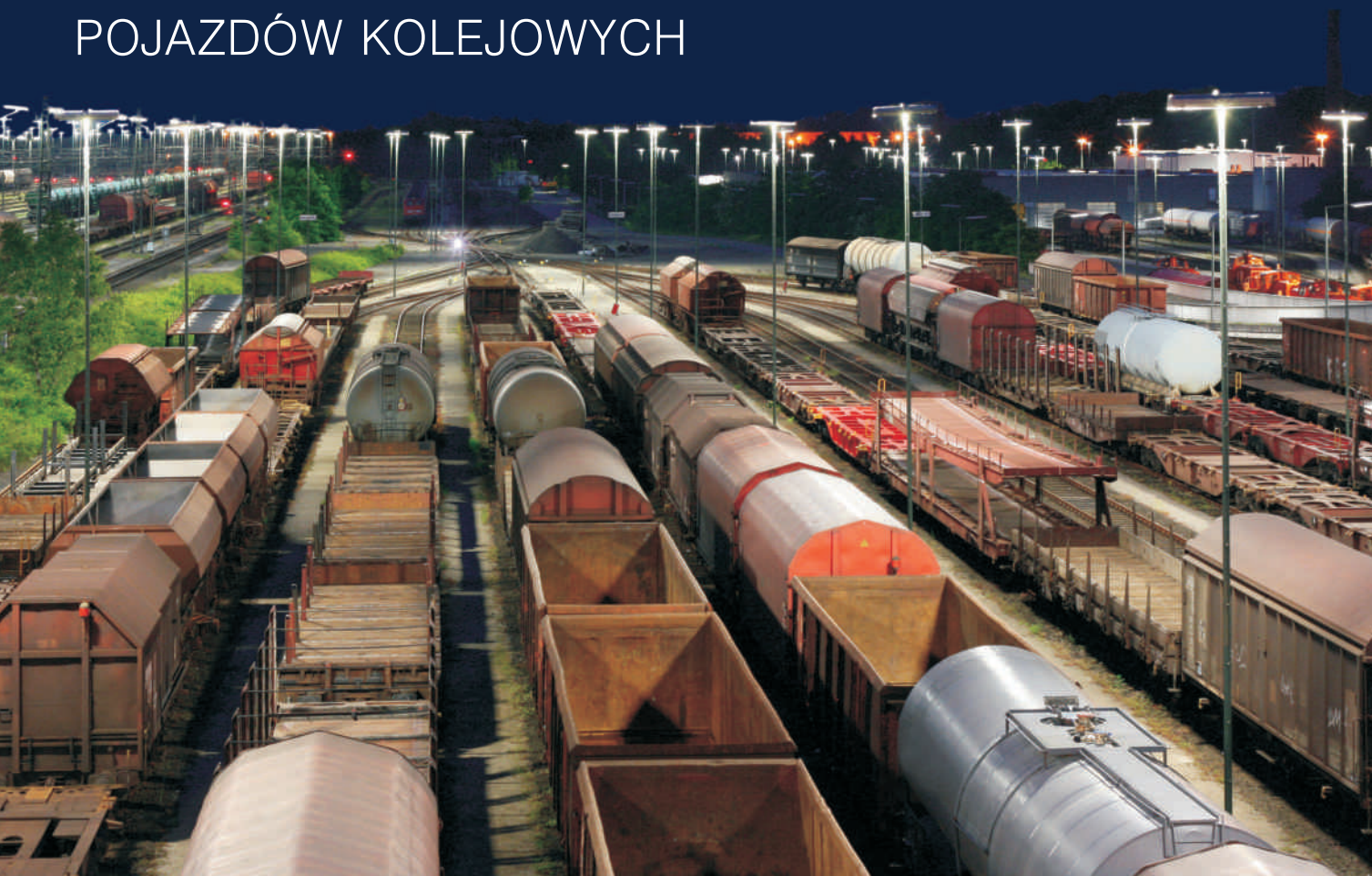
### Ważniejsze cechy urządzenia:

- Budowa modułowa - możliwość połączenia do 8 modułów PAQ-16000D w jeden zestaw
- Wzbudzanie wielokanałowe ze sterowanymi opóźnieniami paczek Lamba (dla zestawów z kilkoma modułami PAQ)
- Generowanie wzbudzenia o amplitudzie do 200 Vpp
- Pomiar odpowiedzi badanej struktury 7/15 kanałami na moduł
- Wymienne wykorzystanie piezoelementów jako piezoaktuatorów (wzbudzanie) i piezoczuJNIKÓW (pomiar)
- Możliwość ustawienia różnych parametrów dla każdej paczki Lamba - częstotliwości (10 - 500 kHz), liczby okresów (1 - 16), okna modulacji (trójkątne, prostokątne, Hanninga), opóźnienia względnego (0,1  $\mu$ s - 1 ms), mocy wyjściowej
- Pomiar odpowiedzi układu z częstotliwością próbkowania 2,5 MHz i rozdzielczością 24 bitów
- Eliminacja przesterowania przez regulację mocy generowanych paczek i/lub skalowanie rejestrowanej odpowiedzi
- Wygodne sterowanie i ustawianie urządzenia z poziomu komputera w środowisku MatLab® lub z wykorzystaniem niezależnej aplikacji
- Zapisywanie zmierzonych danych do plików \*.mat (MatLab®) lub uniwersalnego formatu danych \*.dat



URZĄDZENIA PAS-8000 I PAQ-16000D SĄ DOSTĘPNE  
W OFERCIE FIRMY EC ELECTRONICS

# SYSTEMY MONITOROWANIA POJAZDÓW KOLEJOWYCH



EC Electronics we współpracy z EC Systems rozpoczęła realizację projektu dotyczącego kolejnego systemu monitorowania ciągłego. Zadaniem systemu jest monitorowanie stanu pojazdu kolejowego na podstawie pomiarów drgań elementów zawieszenia. Pozwala to na ocenę stopnia zużycia elementów pojazdu, wykrywanie uszkodzeń oraz ocenę komfortu jazdy.

System umożliwia pomiar przez 12 kanałów drganiowych oraz 8 kanałów skalarnych (np. temperaturowych). W razie potrzeby możliwe jest dołączenie kolejnych modułów pomiarowych i zwielokrotnienie liczby kanałów. Akwizycja danych odbywa się cyklicznie na odcinkach drogi o zadanej długości (np. co 1km). Informacje o przejechanej odległości uzyskiwane są z modułu GPS. Zebrane dane drganiowe poddawane są

wstępnej analizie już w Jednostce Akwizycji Danych, zainstalowanej na pojeździe kolejowym. W razie wykrycia nieprawidłowości, system komunikuje się ze zdalnym serwerem poprzez sieć GSM i informuje go o szczegółach oraz przesyła dane, w których wykryto problem. W przypadku braku jakichkolwiek nieprawidłowości system w określonych odstępach czasowych przesyła ostatnie zmierzone dane do serwera zdalnego, gdzie odbywa się dalsze przetwarzanie i analiza informacji.

Na poziomie centralnym zastosowane jest rozwiązanie klasy hurtowni danych, która zbiera dane z wszystkich pojazdów klienta, a następnie automatycznie przygotowuje raporty dla celów prowadzenia bieżącej eksploatacji oraz jej optymalizacji.

**EC SYSTEMS**

**EC ELECTRONICS**



# KURS INFRARED TRAINING CENTER po raz pierwszy po polsku



Spółka EC Training Center, wchodząca w skład EC Grupy, zajmuje się prowadzeniem specjalistycznych szkoleń z zakresu termowizji, wibrodiagnostyki oraz obsługi programów inżynierskich (CATIA, ProENGINEER, MSC). Organizowane przez nas szkolenia dają możliwość zdobywania nowych umiejętności i szansę ich wykorzystania w praktyce, dzięki czemu wzrasta poziom zaangażowania pracowników w osiągnięciu celu przedsiębiorstwa.

EC Training Center jest również licencjonowanym partnerem szwedzkiego ośrodka badań podczerwieni Infrared Training Center i jako jedyna firma w Polsce organizuje jego licencjonowane szkolenia. Legitymacja ITC jest uznawanym w większości krajów świata poświadczeniem naszych umiejętności w zakresie dokonywania termowizyjnych pomiarów. Pierwsza edycja kursu Infrared Training Center Level 1 w języku polskim odbyła się w listopadzie bieżącego roku i została bardzo pozytywnie odebrana przez uczestników.

Szkolenia prowadzimy w naszej siedzibie, mieszczącej się w nowoczesnym budynku Rondo Business Park przy ulicy Lublańskiej w Krakowie. Posiadamy własne sale szkoleniowe, które wyposażone są w sprzęt i pomoce dydaktyczne zapewniające każdemu uczestnikowi optymalne warunki zdobywania wiedzy. Prowadzący szkolenia to wybitni specjaliści EC Grupy, jak również zaproszeni trenerzy z wieloletnim doświadczeniem. Fakt, że zajęcia odbywają się w niewielkich grupach, sprawia, że prowadzone przez nas szkolenia są niezwykle efektywne. Ponadto oferujemy zamknięte szkolenia wyjazdowe, które stanowią uzupełnienie naszej oferty. Zdobyta u nas wiedza pozwoli w znaczący sposób zwiększyć wydajność oraz skuteczność pracy.

Ze względu na duże zainteresowanie kursem Infrared Training Center Level 1 w języku polskim, rozpoczynamy już zapisy na następną edycję tego szkolenia, która odbędzie się w I kwartale 2011 roku. Zainteresowanych prosimy o kontakt:

EC Training Center Sp. z o.o.  
ul. Lublańska 38  
31-476 Kraków  
Tel. 12 418 10 67  
Fax 12 627 77 11  
E-mail: szkolenia@ec-grupa.pl  
www.szkolenia.ec-grupa.pl

**EC TRAINING CENTER**



# PANTOGRAF

EC ENGINEERING

## typu 160EC w seryjnej produkcji

FIRMA EC ENGINEERING, DOTĄD ZNANA Z DZIAŁALNOŚCI PROJEKTOWEJ I BADAWCZEJ, STAŁA SIĘ RÓWNIEŻ PRODUCENTEM. INŻYNIEROWIE Z KRAKOWA STWORZYLI NOWY ODBIERAK PRĄDU – PIERWSZY POLSKI PANTOGRAF OD PONAD 20 LAT.



W 2008 roku EC Engineering, na zlecenie CTL Logistics z Warszawy, zmodernizowała dawnego typu pantografy lokomotyw Skody, dostosowała je do polskich przepisów. Przedsięwzięcie się powiodło, zmodernizowane urządzenia są w użyciu. Zdobyte podczas realizacji tego projektu odpowiednie doświadczenie krakowska firma postanowiła wykorzystać - i samodzielnie zaprojektować oraz wyprodukować własny odbierak prądu. Jeszcze w tym samym roku przystąpiono do prac projektowych. Wykorzystano do tego programy modelowania 3D, zostały wykonane badania symulacyjne wytrzymałości i badania symulacyjne aerodynamiki. W 2009 r. powstał prototyp pantografu 160EC.

EC Engineering stworzyła niesymetryczny (połówkowy) odbierak prądu - zgodnie z najnowszymi tendencjami w budowie pantografów. 160EC przeznaczony jest do zasilania elektrycznych pojazdów trakcyjnych (lokomotyw, zespołów trakcyjnych, autobusów szynowych) z przewodu jezdni górnego napięcia trakcyjnego prądu stałego o napięciu znamionowym 3 000 V. Prędkość jazdy pojazdu wyposażonego w ten pantograf może wynieść do 160 km/h.

Ślizgacz - element przeznaczony do bezpośredniego połączenia z przewodem sieci trakcyjnej - ma nakładki stykowe elektrografitowe. Nowy odbierak odpowiada więc przepisom, które będą obowiązywać w Polsce od



grudnia 2010 roku. Od tego momentu pantografy mają być eksploatowane właśnie ze ślizgaczami z nakładkami z kompozytów węglowych, a nie - co jest obecnie powszechne na kolei w Polsce - z nakładkami miedzianymi, wymagającymi smarowania co kilka dni.

Za podnoszenie i opuszczanie odbieraka odpowiada napęd pneumatyczny. Doprowadzaniem sprężonego powietrza steruje się z pulpitu maszynisty. Sprężone powietrze, dostarczane z instalacji pneumatycznej lokomotywy, pozwala unieść pantograf do żądanej pozycji. Opuszczanie odbywa się dzięki odpowietrzeniu, pod wpływem siły obciążenia pantograf wraca do położenia wyjściowego, składa się.

Odbieraki prądu firmy EC Engineering przeznaczone są do nowych pojazdów trakcyjnych, ale też - dzięki odpowiednio zaprojektowanej ramie urządzenia - nadają się do prostego zamontowania w miejsce starych polskich pantografów, są dopasowane do 95 proc. pojazdów trakcyjnych eksploatowanych w Polsce.

W zeszłym roku prototyp 160EC przeszedł pomyślnie badania w laboratorium Politechniki Śląskiej, prowadzone przez zespół z Katedry Transportu Szynowego. Uzyskał też czasowe Świadectwo dopuszczenia do eksploatacji typowego elementu pojazdu kolejowego, wydane przez Urząd Transportu Kolejowego. Została wyprodukowana seria próbna. Od początku tego roku pantograf przechodzi próby eksploatacyjne. Poszczególne egzemplarze zamontowane są na: lokomotywie Skoda 182 120-6 (na niej pantograf sprawdził się już zimą, w temperaturze nawet poniżej -25 stopni), polskiej lokomotywie ET 22-809 (obsługującej ciężkie pociągi towarowe) oraz lokomotywie EP 09-007, która z nowym pantografem jeździ na trasie Kraków - Warszawa, prowadząc pociągi ekspresowe InterCity.

Podczas prób potwierdziły się przyjęte przez konstruktorów założenia projektowe oraz symulacje. Pantograf uzyskał pozytywne opinie użytkowników, jest chwalony za nowoczesną i prostą konstrukcję, niezawodność, łatwość w obsłudze. Trwały, oparty na sprawdzonych komponentach, jest jednocześnie - niedrogi. - *Ze względu na zainteresowanie operatorów już przystąpiliśmy do jego seryjnej produkcji* - mówi prezes EC Engineering, Ireneusz Łuczak.

# Modernizacja tłumika lokomotywy SM42

Ze względu na restrykcyjne normy dotyczące poziomu hałasu w otoczeniu nasypów kolejowych konieczna była modyfikacja tłumika lokomotywy

SM42 poruszającej się na terenie Bogatynii, w bezpośrednim sąsiedztwie domów mieszkalnych. Zajęli się tym specjaliści z EC Engineering.

Dopuszczalna wartość poziomu hałasu mierzonego w skali A wynosi 80 dB. Celem projektu było obniżenie hałasu generowanego przez tłumik o minimum 6 dB w zakresie do około 200 Hz. Pomiary wykonane w czasie przejazdu lokomotywy wskazywały na zakres 100 - 200 Hz jako mający największy wpływ na przekroczenie poziomu 80 dB. Zarejestrowane przebiegi wskazują bezpośrednio na tłumik jako źródło największego hałasu generowanego przez skład kolejowy.

Oryginalna konstrukcja tłumika jest bardzo prostym rozwiązaniem działającym na zasadzie rozprężania strumienia

powietrza, które nie są uwzględniane w skali A wymaganej przez obowiązujące normy.

Specjaliści z EC Engineering zaprojektowali całkowicie nową konstrukcję, wykorzystując standardowe rozwiązania ograniczaniu hałasu, takie jak wielokomorowa budowa oraz zastosowanie tłumika Helmholtza. Konstrukcja została zoptymalizowana na stanowisku badawczym specjalnie zaprojektowanym dla potrzeb projektu. Wykonano również obliczenia numeryczne Metodą Elementów Skończonych drgań własnych tłumika, w celu uniknięcia wzbudzenia konstrukcji m.in. przez lokomotywę. W konstrukcji tłumika została uwzględniona rozszerzalność materiałowa wynikająca z temperatury spalin - zastosowano tam odpowiednie elementy kompensacyjne mocujące główny wewnętrzny przewód spalinowy. Dla ochrony obsługi lokomotywy przed ewentualnymi poparzeniami, na zewnątrz tłumika zaprojektowano izolację termiczną.

Pomiary weryfikacyjne nowej konstrukcji tłumika pokazały skuteczność tego rozwiązania na poziomie 13 dB dla niektórych zakresów - wobec wymaganych 6 dB. Przebieg poziomu hałasu dla składu kolejowego wyraźnie pokazywał brak jednego, wybijającego się źródła.

Grzegorz Brożek

**EC** ENGINEERING

## „Skrzydła Biznesu” dla EC Electronics

Spółka EC Electronics została wyróżniona za swoją działalność i osiągnięcia w 2009 roku. 18 listopada br. prezes spółki Artur Hanc odebrał w Warszawie z rąk wiceministra gospodarki Rafała Baniaka dyplom i statuetkę „Skrzydła Biznesu”. To nagroda za zajęcie pierwszego miejsca w województwie małopolskim oraz trzeciego miejsca w Polsce w ogólnokrajowym rankingu małych i średnich przedsiębiorstw w kategorii firm „mikro”.

Ranking „Skrzydła Biznesu” jest tworzony przy współpracy z firmą HBI oraz Krajowym Rejestrem Długów. Podstawą rankingu są wyniki firm osiągnięte w trudnym dla całego biznesu roku 2009. Kluczowa dla miejsca w rankingu jest ocena, jakie jest ryzyko upadłości badanej firmy (im większe ryzyko, tym mniej przyznawanych punktów). Wynik 100 punktów, jaki osiągnęła firma EC Electronics, oznacza, że ryzyko takie - w ocenie HBI - nie istnieje. Na doskonałą ocenę spółki wpłynęła także duża dynamika wzrostu sprzedaży (32 proc. w stosunku do roku 2008), wysoki zysk netto oraz niski stosunek długu do posiadanego kapitału.



## EC Electronics dla nauki

**EC** ELECTRONICS

SPÓŁKA EC ELECTRONICS ZAPREZENTOWAŁA SIĘ NA LISTOPADOWYM 5. MIĘDZYNARODOWYM SEMINARIUM LOTNICZYM W DREŹNIE, ORGANIZOWANYM PRZEZ INSTYTUT FRAUNHOFERA.

Na konferencję 5th Dresden Airport Seminar 2010, dotyczącą wykorzystania technologii NDT oraz SHM (współczesne metody monitorowania i diagnozowania konstrukcji) w lotnictwie, zostali zaproszeni naukowcy i producenci specjalistycznego sprzętu z całego świata. Polskę reprezentowali pracownicy Akademii Górniczo-Hutniczej oraz przedstawiciele EC Electronics - jako projektanci i producenci systemów wykorzystywanych przez AGH. Prace przedstawione przez krakowskich naukowców dotyczyły zagadnień NDT i SHM w zakresie wibrotermografii, badań ultradźwiękowych z wykorzystaniem technologii „phased array” oraz impedancji elektromechanicznej. Drezdeńskie spotkanie pozwoliło na wymianę doświadczeń oraz konfrontację potrzeb ze strony naukowców - z możliwościami i rozwiązaniami proponowanymi przez producentów sprzętu NDT i SHM.

Szczepan Popielarz

## ► Nowa firma na liście partnerów EC Test Systems

FIRMA EC TEST SYSTEMS PRAGNIE PAŃSTWU PRZEDSTAWIĆ SWOJEGO NOWEGO PARTNERA – BELGIJSKĄ FIRMĘ FIBRE OPTIC SENSORS AND SENSING SYSTEMS – PRODUCENTA ROZWIĄZAŃ DO MONITORINGU KONSTRUKCJI WYKORZYSTUJĄCYCH CZUJNIKI. W OPARCIU O DOŚWIADCZENIE I WIEDZĘ NASZEGO KOOPERANTA ORAZ WSPÓŁPRACUJĄCYCH Z NAMI EKSPERTÓW, JESTEŚMY W STANIE DOSTARCZYĆ SYSTEMY MONITORINGU NAWET NAJBARDZIEJ SKOMPLIKOWANYCH KONSTRUKCJI.

### FIBRE OPTIC SENSORS AND SENSING SYSTEMS

FOS&S jest międzynarodową firmą z oddziałami w Belgii, Niemczech, Hong Kongu i przedstawicielami lokalnymi w całej Azji i Europie – teraz także w Polsce. Firma FOS&S jest aktywna we wszystkich segmentach rynku, gdzie wykorzystywane są włókna światłowodowe oraz czujniki optyczne.

FOS&S jest producentem czujników światłowodowych, jak i pełnych systemów pomiarowych, wraz z interrogatorami optoelektrycznymi. Dzięki temu może stworzyć system pomiarowy najlepiej dopasowany do indywidualnych potrzeb klienta i danej aplikacji

### ZASTOSOWANIE SYSTEMÓW OPARTYCH O CZUJNIKI ŚWIATŁOWODOWE

#### Budownictwo

Czujniki z siatką Bragga firmy FOS&S są szeroko stosowane w budownictwie, służą głównie do długotrwałego monitorowania stanu mostów, tam, tuneli, budynków, zabytków itp. Poprzez monitorowanie takich parametrów jak odkształcenie, obciążenie, przemieszczenie i temperatura, czujniki produkcji FOS&S zwiększają bezpieczeństwo infrastruktury, umożliwiają wczesne diagnozowanie problemów z konstrukcją oraz pozwalają na zmniejszenie czasu i kosztów ewentualnych napraw. Wszystko to przekłada się na mniejsze wydatki związane z eksploatacją.

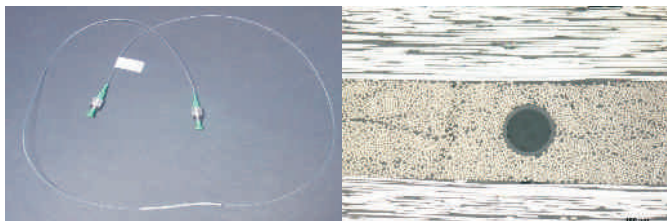


Przykładowy czujnik wykorzystywany w budownictwie – światłowodowy czujnik do pomiarów odkształceń, posiadający szeregowo umiejscowione pojedyncze sensory w segmentach. Czujniki mają niewielką średnicę i przeznaczone są do osadzenia wewnątrz badanej struktury (np. beton, zaprawa, tynk).



#### Lotnictwo

Elementy pomiarowe i systemy monitorowania oparte na czujnikach światłowodowych firmy FOS&S są powszechnie używane w przemyśle lotniczym. Światłowody z siatką Bragga są wyjątkowo cienkie, co umożliwia umiejscowienie ich w konstrukcjach kompozytowych. Materiały kompozytowe są coraz częściej stosowane w lotnictwie ze względu na ich wysoką wytrzymałość, niewielką wagę i dużą odporność zmęczeniową.



Czujniki produkcji FOS&S są w stanie wykryć uszkodzenie, jak i monitorować rozwój defektu w elementach kompozytowych – monitorowane są naprężenia i odkształcenia wewnątrz struktur. Nie jest to możliwe do przeprowadzenia za pomocą innych systemów pomiarowych dostępnych obecnie na rynku. Czujnik światłowodowy do pomiarów odkształceń bez dodatkowych zabezpieczeń czy elementów obudowy. Sensor może być przyklejony bezpośrednio na powierzchni badanej konstrukcji lub zatopiony w kompozycie (rysunek po prawej).

#### Przemysł naftowy

W sektorze ropy i gazu technologia światłowodowa jest szeroko stosowana do monitorowania rurociągów podmorskich, okablowania podwodnego oraz kompozytowych filarów platform wiertniczych. Przemysł ten jest bardzo wymagający i dostarcza producentowi wielu wyzwań związanych z wysoką trudnością montażu czujników na strukturze oraz trudnymi warunkami dostępu. Dlatego też istotnym jest monitorowanie tego rodzaju struktur w celu ograniczenia czynności konserwacyjnych do minimum.



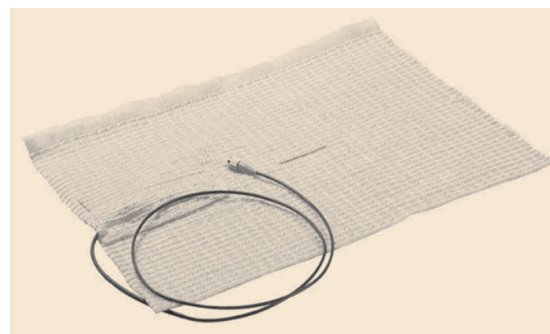
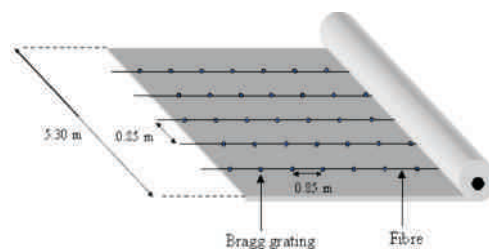
Jednym z przykładów najbardziej zaawansowanych technologii firmy FOS&S jest system pozwalający na monitoring składowisk odpadów jądrowych. Obecnie jedną z najbardziej obiecujących formacji do geologicznego składowania odpadów radioaktywnych, badanych na całym świecie, jest glina. Jednakże podziemne monitorowanie bezpieczeństwa składowisk odpadów jądrowych jest szczególnie trudne z powodu występujących tam wysokich temperatur. W odpowiedzi na tego rodzaju zapotrzebowanie, firma FOS&S opracowała światłowodowe czujniki badające własności mechaniczne i termiczne gliny. Systemy takie mają za zadanie monitorowanie zmiany wielkości otworów w glinie, ruchu poszczególnych warstw ziemi oraz wpływu temperatury. Osiem tego rodzaju systemów zostało do tej pory zainstalowanych w całej Europie.



Montaż siatki geodetekcyjnej

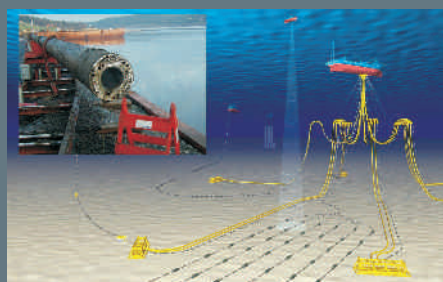
Systemy opracowane do monitorowania gliny oparte na geowłókninie, znalazły zastosowanie także w innych dziedzinach. Systemy takie, zbudowane z siatki wyposażonej w czujniki odkształcenia, umożliwiają monitorowanie praktycznie każdej konstrukcji ziemnej. Stosowane są w pomiarach odkształceń dróg, kolei, ścian oporowych i innych podziemnych struktur (rurociągi, gazociągi itp.). Umożliwiają również ciągły nadzór nad strefami szczególnie narażonymi na odkształcenia, takimi jak skały, obszary górnicze, obszary, gdzie występują bardzo duże ruchy gleby czy też osuwiska.

Katarzyna Małysa



Przykładowa budowa siatki geodetekcyjnej

## PRZYKŁADOWE REALIZACJE



## EC TEST SYSTEMS

Monitoring Stadionu Olimpijskiego w Atenach: system monitorujący w sposób ciągły stan konstrukcji dachowej stadionu, takich parametrów jak: napężenie, temperatura, przyspieszenie, przemieszczenie, podziemne ciśnienie czy kierunek i prędkość wiatru.

Analiza strukturalna poszycia samolotu Airbus A380: system umożliwiający monitorowanie stanu konstrukcji podczas lotu poprzez czujniki światłowodowe zatopione w materiałach kompozytowych poszycia Airbusa

Kontrola temperatury w podmorskich rurociągach naftowych: system podwodnego monitoringu temperatury rurociągów stalowych na dużych obszarach i odległościach (do 20km).

**J**est wiele definicji innowacji. To słowo zrobiło w ostatnich latach zawrotną wręcz karierę. Czy słusznie? Sądzę, że tak. Innowacja jest jak droga – wyboista, kręta, pełna niespodziewanych przeszkód, utrudnień, zakazów i nakazów, czasem objazdów. Celem tej drogi jest POSTĘP. Dlatego też nie ma innej możliwości – musimy nią podążać. Według Petera Druckera, innowacja jest „...narzędziem przedsiębiorców, za pomocą którego ze zmiany czynią okazję do podjęcia nowej działalności gospodarczej lub do świadczenia nowych usług.” Firma Innowacja Polska powstała i działa właśnie po to, by posługiwać się tym narzędziem jak najczęściej i jak najlepiej – w interesie własnym i wszystkich tych, którzy zechcą z nami współpracować. By iść do przodu – mówi **Anna Jabłonowska, prezes firmy Innowacja Polska**

Innowacja Polska jest firmą konsultingową oraz badawczo-rozwojową, świadczącą usługi w oparciu o najnowocześniejsze rozwiązania technologiczne oraz wykwalifikowaną kadrę. Czerpiąc z ogromnego potencjału firm założycielskich – zarówno wiedzy merytorycznej, nowatorskich idei i rozwiązań, jak również z bogatej praktyki – Innowacja Polska stała się jednym z niewielu polskich przedsiębiorstw, które mogą się pochwalić tak dużym sukcesem w 6.i7. Programie Ramowym Unii Europejskiej.

Innowacja Polska stosuje system zarządzania zgodnie z normą EN ISO 9001:2000. Certyfikat został wydany przez TUV NORD CERT GmbH.

Jako jednostka badawczo-naukowa bierzemy udział w wielu projektach krajowych i międzynarodowych.

- Realizujemy własne pomysły;
- Uczestniczymy w projektach jako partner i pomagamy w opracowaniu i wdrażaniu cudzych pomysłów;
- Przygotowujemy projekt na zlecenie klienta.

#### ZAKRES OFEROWANYCH USŁUG:

#### FUNDUSZE EUROPEJSKIE

- Realizacja projektów badawczych, rozwojowych i inwestycyjnych
- Doradztwo w zakresie możliwości pozyskania funduszy i identyfikacja najkorzystniejszych źródeł finansowania
- Przygotowanie kompletnego wniosku wraz z załącznikami:
- biznesplanem, studium wykonalności
- Pomoc w pozyskaniu partnerów do konsorcjum projektowego



#### KONSULTING

- Doradztwo dla przedsiębiorstw w zakresie przeprowadzania inicjatyw badawczych i wprowadzania innowacyjnych rozwiązań
- Komercjalizacja badań
- Wykonywanie analiz finansowych w celu określenia opłacalności innowacyjnych inwestycji.

#### USŁUGI BADAWCZE

Dzięki wykwalifikowanej kadrze specjalistów świadczymy usługi badawcze, pomiarowe, analityczne.

Zakres oferowanych usług badawczych obejmuje:

- pomoc w zdefiniowaniu celów badania
- wybór odpowiedniej metodologii badawczej
- wykonanie badań i analizę zebranych danych
- opracowanie szczegółowego raportu zawierającego prezentację wyników

**INNOWACJA POLSKA**

Dysponujemy następującymi narzędziami badawczymi:

- Kamera termowizyjna Silver 420i
- Analizator widma
- Mostek do pomiaru reflektancji
- Skalarny analizator obwodów
- Sweep Oscylator
- Procesor ultradźwiękowy VC
- Oscyloskop cyfrowy Wavesurfer

## ORGANIZACJA KONFERENCJI

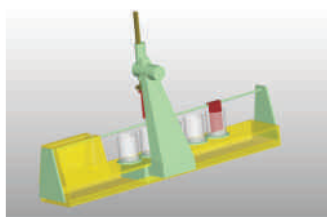
### Imprezy cykliczne:

- Warsztaty Projektowania Mechatronicznego
- Szkoła Analizy Modalnej
- European Workshop on Structural Health Monitoring
- IMEKOTC
- Szkolenia z zakresu funduszy UE
- Inne na zlecenie klienta (również z udziałem funduszy pomocowych)



Innowacja Polska wspólnie z partnerami naukowymi organizuje w tym roku 11. edycję Warsztatów IMEKO TC 10. Spotkanie wielu wybitnych przedstawicieli świata nauki odbędzie się w Krakowie w dniach 18 - 20 października br. w Centrum Konferencyjnym Akademii Górniczo-Hutniczej. Głównym celem warsztatów jest zaprezentowanie dotychczasowych osiągnięć w dziedzinie monitoringu i metod diagnostycznych, jak i uruchomienie forum promującego badania multidyscyplinarne oraz innowacyjne pomysły w dziedzinie diagnostyki technicznej.

Przykłady aktualnie realizowanych projektów:



### IATS (7. Program Ramowy UE)

rys. IATS

Projekt polega na opracowaniu oraz rozpowszechnieniu innowacyjnej, całkowicie automatycznej metody testów antifoulingowych w specjalistycznych badaniach farb do pokrywania powierzchni statków i innych urządzeń czy konstrukcji mających kontakt z wodą morską. Opracowany

zostanie system testów, które będzie można przeprowadzać w warunkach laboratoryjnych, i których wyniki osiągalne będą w dużo krótszym czasie niż ma to miejsce przy wykonywaniu testów w warunkach naturalnych. Czas oczekiwania na rezultaty przeprowadzonych testów skróci się minimum trzykrotnie, co w rzeczywistości pozwoli poznać efekty testów po 10 dniach od rozpoczęcia pierwszych analiz. Innowacja Polska pełni w projekcie rolę koordynatora, jak również jednostki badawczo-rozwojowej realizującej swoje zadania badawcze.

### SESS (EUROSTARS)

Efektom projektu będzie innowacyjny system do monitorowania łopat turbin wiatrowych i wykrywania uszkodzeń. System instalowany będzie zarówno na fabrycznie nowych turbinach wiatrowych, jak i na działających urządzeniach. Odbiorcami tego nowatorskiego rozwiązania będą producenci i operatorzy turbin wiatrowych oraz centra badań nad tymi urządzeniami. Wdrożenie systemu umożliwi wczesne wykrycie i usunięcie ewentualnych uszkodzeń.



rys. SESS

Innowacja Polska Sp. z o.o.  
Ul. Lublańska 34  
31-476 Kraków  
+48 12 627 77 56  
+48 12 627 77 60  
www.innowacjapolska.pl  
e-mail: infoip@innowacjapolska.pl

**IP** INNOWACJA POLSKA



**EC GRUPA**

ul. Lublańska 34  
31-476 Kraków

tel.: +48 12 627 77 10  
fax: +48 12 627 77 11  
e-mail: [info@ec-grupa.pl](mailto:info@ec-grupa.pl)  
[www.ec-grupa.pl](http://www.ec-grupa.pl)

**EC** KPG

**EC** SYSTEMS

**EC** TEST SYSTEMS

**EC** MICROTCH

**EC** ELECTRONICS

**EC** PROJECT

**EC** ENGINEERING

**I** INNOWACJA **P**OLSKA

**EC** UKRAINE

**EC** DIAGNOSTICS

**EC** SYBILTECH

**EC** TRAINING CENTER