

Monika Bralewska

# Creotech Instruments

– lider sektora kosmicznego

Zlokalizowany w podwarszawskim Piasecznie Creotech Instruments SA to spółka inna niż wszystkie. Stworzyła ją trójka młodych polskich naukowców, którym zamarzyło się zbudowanie nad Wisłą branży kosmicznej z prawdziwego zdarzenia. Firma z powodzeniem realizuje kolejne projekty kosmiczne i ma apetyt na więcej. Zamierza się stać narodowym integratorem satelitów.

**D**ziś spółka zatrudnia kilkudziesięciu zdolnych naukowców i inżynierów, którzy nie muszą wyjeżdżać za granicę, żeby się rozwijać i realizować własne ambicje. Creotech to lider rodzącej się w Polsce branży, która uchodzi za najbardziej innowacyjną na świecie. Co warto podkreślić, firma kontrolowana jest w całości przez polski kapitał.

Creotech stawia na projekty kosmiczne, ale działa także na innych polach. Oferuje technologie i aplikacje użytkowe, z których korzystają m.in. ośrodki naukowo-badawcze, operatorzy telekomunikacji i sieci handlowe zarówno w Polsce, jak i na świecie. Elektronika i specjalistyczna aparatura pomiarowa wyprodukowana przez Creotech jest wykorzystywana w najnowocześniejszych i najbardziej zaawansowanych technologicznie instytucjach badawczych świata takich jak Europejska Organizacja Badań Jądrowych CERN w Genewie, Instytut Badań Ciężkich Jonów GSI i Centrum Badawcze DESY w Niemczech.

Firma świadczy także usługi montażu kontraktowego dla wymagających klientów biznesowych, dla których najważniejsza jest jakość. Tę najwyższą jakość montowanych układów elektronicznych gwarantuje „kosmiczny” cleanroom, czyli kompleks pomieszczeń spełniających rygorystyczne standardy montażu elementów i podzespołów przeznaczonych dla satelitów i stacji kosmicznych.

## PRZEMYSŁ KOSMICZNY – FAKTY

Według danych zaprezentowanych przez Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) w dokumencie „Space Economy at a Glance 2014” sektor kosmiczny w 2013 r. wygenerował 256,2 mld dol. przychodu z działalności komercyjnej. Globalne zatrudnienie w sektorze kosmicznym w 2013 r. wyniosło 900 tys. osób zarówno w firmach komercyjnych, jak i w agencjach kosmicznych. Sektor kosmiczny w Europie ma własną specyfikę ze względu na to, że działalność kosmiczna jest prowadzona nie tylko przez kraje posiadające rozwinięte kompetencje w obszarze kosmicznym (Francja, Niemcy, Włochy, Wielka Brytania i Hiszpania), lecz także przez organizacje ponadnarodowe takie jak Unia Europejska i Europejska Agencja Kosmiczna (ESA). Organizacje te mają charakter publiczny i są głównym odbiorcą produktów i usług segmentu produkcyjnego w Europie.

Na sektor kosmiczny w Polsce składają się podmioty publiczne, w tym instytucje rządowe, naukowe i edukacyjne oraz prywatne firmy przemysłowe i usługowe. Segment publiczny pełni funkcje regulacyjne, badawczo-rozwojowe i edukacyjne. Wiodącym resortem odpowiedzialnym za obszar przestrzeni kosmicznej i relacje Polska-ESA jest Ministerstwo Rozwoju.

Powołana do życia w 2014 r. Polska Agencja Kosmiczna (PAK) ma za zadanie wspierać polski przemysł kosmiczny poprzez łączenie świata biznesu i nauki oraz świadczenie pomocy rodzimym przedsiębiorcom w pozys-

”  
STOSOWANE DO DZIŚ W MEDYCYNIE  
SZTUCZNE KOMORY SERCA BAZUJĄ  
NA TECHNOLOGII OPRACOWANEJ  
NA POTRZEBY SILNIKA RAKIETOWEGO  
WYKORZYSTYWANEGO W MISJACH  
KOSMICZNYCH

kiwaniu funduszy z ESA. Zadaniem PAK jest także dążenie do rozwoju technik satelitarnych, dbałość o bezpieczeństwo państwa i jego obywateli oraz zwiększenie polskiego potencjału obronnego poprzez wykorzystanie systemów satelitarnych.

Głównym odbiorcą produkcji i usług polskiego sektora kosmicznego są podmioty publiczne w Polsce i Europie. W prowadzonej przez ESA europejskiej elektronicznej bazie przetargowej sektora kosmicznego EMITS zarejestrowanych jest około 270 podmiotów z Polski, 24% z nich jest w znaczący sposób zaangażowanych w działalność kosmiczną.

## KOSMICZNE TECHNOLOGIE NA CO DZIEŃ

Przemysł kosmiczny to branża najbardziej zaangażowana technologicznie, a pochodzące z niej innowacje są stosowane w innych sektorach gospodarki. Poniżej kilka bardziej i mniej oczywistych przykładów.

O nawigacji satelitarnej słyszał każdy i prawie każdy z niej korzysta. W połączeniu z cyfrową mapą system GPS jest obecnie podstawą wszystkich nowoczesnych systemów nawigacyjnych – samochodowych, lotniczych, morskich, a nawet turystycznych. Jest z powodzeniem używany w geodezji i w innych precyzyjnych pracach inżynierskich.

Zanim nastąpiła era misji kosmicznych, wszelkie urządzenia elektryczne były zasilane poprzez przewody. Szczególne warunki panujące w przestrzeni kosmicznej wymusiły na naukowcach rozwinięcie szeregu technologii bezprzewodowych, dzięki którym dziś korzystamy z setek bezprzewodowych urządzeń elektrycznych takich jak odkurzacze, wiertarki, komputery, smartfony, tablety.

Jednym z odkryć NASA jest pianka poliuretanowa, którą stosuje się szeroko w obuwnictwie sportowym. Substancja ta nie tylko świetnie amortyzuje uderzenia stopy o ziemię, ale także zapewnia odpowiednią wentylację. W ten właśnie sposób działają zarówno wkładki w obuwiu skafandra kosmicznego, jak i zwykłe buty do biegania.

Technologie kosmiczne to oczywiście nie tylko sprzęt. Oprogramowanie NASTRAN stworzone w latach 60. do analizy zachowania elastycznych materiałów na potrzeby misji kosmicznych. Po tym, jak produkt trafił na wolny rynek, został wykorzystany w ogromnej liczbie branż: od samochodów po drapacze chmur. Co więcej NASTRAN jest stale rozwijany i po prawie pół wieku nadal uważany za standard dla projektowania lotniczego.

Powszechnie używane dziś filtry wody, opierające się na wykorzystaniu zmodyfikowanego węgla drzewnego, również powstały w NASA. Węgiel znajdujący się w filtrach jest wcześniej aktywowany chemicznie i dodatkowo zawiera jony srebra odpowiedzialne za neutralizację bakterii, wirusów i toksycznych związków chemicznych.

Stosowane do dziś w medycynie sztuczne komory serca bazują na technologii opracowanej na potrzeby silnika raketowego wykorzystywanego w misjach kosmicznych. Mechanizm pompujący krew w sercach tysięcy ludzi na świecie wcześniej odpowiadał za pompowanie paliwa do silnika wahadłowca. Sztuczna komora serca posiada tylko jedną ruchomą część, co czyni ją prawie niezawodną.

Rozwój systemu robotycznego Da Vinci jest uważany za jedno z największych osiągnięć medycznych ostatnich dekad i pozwala przeprowadzać bezinwazyjne operacje przy minimalnym nacięciu skóry pacjenta. Laparoscopia to kolejna technologia wykorzystywana w medycynie, za której rozwój odpowiada sektor kosmiczny szukający narzędzi do manipulowania instrumentami w przestrzeni kosmicznej.

## KOSMICZNE PROJEKTY

Obecnie Creotech realizuje osiem projektów z sektora kosmicznego, a siedem jest na etapie przygotowania. Przybliżamy kilka z nich.

### SAT-AIS-PL

– pierwszy polski satelita użytkowy

Creotech Instruments stoi na czele konsorcjum SAT-AIS-PL, którego zadaniem jest budowa pierwszego polskiego satelity użytkowego. W skład konsorcjum wchodzi także firmy: Hertz Systems, Atos Polska i Śląskie Centrum Naukowo-Technologiczne Przemysłu Lotniczego oraz instytucje naukowe: Centrum Badań Kosmicznych PAN, Instytut Łączności i Akademia Morska w Gdyni. SAT-AIS-PL będzie częścią systemu bezpieczeństwa ruchu morskiego.

Projekt jest realizowany na zlecenie ESA, potrwa przynajmniej 7 lat i będzie się składał z trzech etapów. Pierwsza faza, zainicjowana w roku 2016, potrwa do końca 2017 r. i obejmie wykonanie projektu misji satelity i stworzenie architektury podsystemów. W latach 2018–2020, w czasie drugiego etapu, powstanie prototyp systemu, a następnie właściwy satelita. Ta faza obejmie także wystrzelenie rakiety, która wyniesie system na orbitę. Ostatni etap, przewidziany na kilka kolejnych lat, to faza operacyjna systemu. Obejmie także sprowadzenie satelity z orbity po zakończeniu misji.

### ASIM

– eksperyment na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej

Jako podwykonawca Centrum Badań Kosmicznych PAN Creotech uczestniczy w projekcie Europejskiej Agencji Kosmicznej i odpowiada za budowę i montaż komponentów dla eksperymentu naukowego ASIM na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. Jego celem jest zbadanie tajemniczych wyładowań atmosferycznych w wysokich warstwach ziemskiej atmosfery.

### NEOSTEL i NEOSTED

– ochrona przed kosmicznym zagrożeniem

Kolejny ciekawy projekt, w którym rola firmy z Piaseczna jest jeszcze większa, ma na celu monitorowanie potencjalnie groźnych dla ludzi obiektów orbitujących wokół naszej planety, w tym także tzw. „kosmicznych śmieci”, czyli pozostałości po satelitach, raketach nośnych itp.

Specjaliści Creotech w ramach projektu Neostel wyprodukowali prototyp kamery, która będzie stanowić serce każdego z szeregu naziemnych teleskopów monitorujących na bieżąco obiekty krążące po bliskiej orbicie Ziemi, żeby w razie zagrożenia spowodowanego ich wejściem w atmosferę w porę zawiadomić odpowiednie służby i zminimalizować potencjalne straty w ludziach i majątku.

W ramach umowy podpisanej przez Creotech w lipcu bieżącego roku, opiewającej na około 4 mln zł, do końca roku 2017 powstanie osiem zaawansowanych kamer dla teleskopu, który trafi do pierwszego z obserwatoriów. W przyszłości liczba kamer zainstalowanych na teleskopie ma wzrosnąć do szesnastu, co pozwoli na jeszcze dokładniejsze monitorowanie nieba. Pilotażowa placówka najprawdopodobniej zostanie zlokalizowana na Sycylii. Zlecenie na montaż serii kamer pierwszego z obserwatoriów to kontynuacja projektu Neostel, w którego ramach Creotech zaprojektował system oraz poddał testom jego krytyczne komponenty.

Projekty Neostel i Neosted realizowane są w ramach prowadzonego przez ESA programu SSA („Space Situation Awareness”). Program SSA dzieli się na segmenty: monitorowania pogody kosmicznej, śledzenia obiektów naturalnych takich jak asteroidy i komety oraz aktywnych i nie-

aktywnych satelitów, stacji i kosmicznych śmieci. Po zakończeniu fazy Neosted powstać ma jeszcze kilka obserwatoriów zlokalizowanych w różnych częściach globu.

Liderem międzynarodowego konsorcjum, które pracuje nad systemem, jest włoska firma Compagnia Generale per lo Spazio, a Creotech Instruments jest jedyną polską firmą uczestniczącą w tym prestiżowym przedsięwzięciu.

### EO TESTBED POLSKA – infrastruktura kosmiczna na polskiej ziemi

Konsorcjum, któremu lideruje Creotech Instruments SA, wygrało przetarg na budowę w Polsce prototypowej infrastruktury udostępniającej dane i moc obliczeniową dla aplikacji wspierających usługi oparte na obserwacji Ziemi. Projekt „EO Innovation Platform Testbed Poland” jest jednym z największych przedsięwzięć kosmicznych zleconych kiedykolwiek przez ESA polskim podmiotom. Jego wartość przekracza 8 mln zł.

W ramach projektu w Polsce powstaje potężne repozytorium danych obserwacyjnych Ziemi gromadzonych przez satelity Landsat, Evisat, Sentinel i inne. Oprócz stworzenia bazy danych polskie konsorcjum będzie odpowiedzialne za obsługę serwisów umożliwiających użytkownikom komercyjnym i naukowym pozyskiwanie i przetwarzanie danych satelitarnych. Infrastrukturze bazodanowej będą towarzyszyły wirtualne i fizyczne serwery obliczeniowe, na których użytkownicy komercyjni i naukowcy będą mogli uruchamiać swoje dedykowane aplikacje.

Platforma będzie dostępna odpłatnie, ale przedstawiciele świata nauki będą traktowani preferencyjnie. Firmy świadczące komercyjne usługi przetwarzania danych pochodzących z satelitów będą mogły korzystać z dedykowanego systemu działającego z wykorzystaniem infrastruktury komputerowej „CloudFerro EO Cloud”.



Zakończyły się już odbiory stworzonej infrastruktury. Obecnie trwają jej testy. Jesienią 2016 r. rozpocznie się komercyjna działalność EO Cloud.

### EXOMARS 2016 – szukanie śladów życia na Marsie

Creotech bierze udział we wspólnym projekcie ESA i jej rosyjskiej odpowiedniczki, Roskosmos – misji ExoMars, której celem jest szukanie śladów życia na Marsie. Spółka Creotech Instruments, działając na zlecenie Centrum Badań Kosmicznych PAN, wykonała już swoje zadanie, które polegało na montażu powierzchniowym (SMT) elementów systemu zasilania zaawansowanej kamery CaSSIS. Kamera będzie wykonywała kolorowe zdjęcia powierzchni Marsa w wysokiej rozdzielczości. Przy jej użyciu fotografowane będą formacje skalne wiązane przez naukowców z emisją śladowych ilości gazów. Te mogą być przejawem procesów geologicznych, którym podlega powierzchnia Marsa, ale także dowodem, że na Czerwonej Planecie istnieje lub istniało życie. W marcu 2016 r. sonda z aparaturą została wyniesiona w przestrzeń kosmiczną i obecnie zmierza w stronę Marsa. Na miejsce dotrze jesienią i wtedy rozpocznie pomiary.

### PROBA-3 – badania Słońca

W listopadzie 2015 r. Creotech podpisał kontrakt na zaprojektowanie oraz montaż fragmentów układu dla misji ESA. Misja nosi nazwę PROBA-3 i obecnie jest w fazie przygotowania. Zlecone polskiej spółce prace realizowane będą w latach 2016–2017. Wartość podpisanego kontraktu wynosi 3 mln zł.

Dla Creotech Instruments uczestnictwo w misji PROBA-3 jest kolejnym kamieniem milowym w rozwoju. Dotąd firma w ramach projektów kosmicznych realizowała głównie zadania montażu elektroniki na potrzeby misji kosmicznych. Teraz po raz pierwszy uczestniczy w projektowaniu kosmicznej elektroniki w tak szerokim zakresie. To wielki krok naprzód, który znacznie przybliży firmę do strategicznego celu, jakim jest zdobycie kompetencji wystarczających do integracji polskich satelitów o wadze do 150 kg.

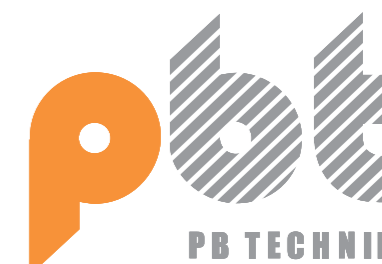
Celem misji będzie badanie zewnętrznych warstw atmosfery Słońca, czyli tzw. korony słonecznej. PROBA-3 składać się będzie z dwóch współdziałających ze sobą statków kosmicznych. Pierwszy wyposażony będzie w kamerę oraz teleskop do obserwacji korony słonecznej. Drugi natomiast będzie miał za zadanie manewrować wokół pierwszego w taki sposób, żeby zasłaniać tarczę Słońca w momencie, w którym wykonywana jest fotografia korony.

Operację tę można porównać do zaćmienia Słońca, gdzie pierwszy pojazd jest obserwatorem wykonującym zdjęcia i pomiary, a drugi, na podobieństwo Księżyca, zasłania tarczę Słońca. Dzięki temu zabiegowi urządzenia i czujniki zamontowane na pierwszym statku będą mogły dokładnie zbadać atmosferę na Słońcu, zwaną koroną słoneczną.

Naukowcy wierzą, że te badania pozwolą uzyskać wiedzę na temat interakcji pola magnetycznego Słońca z cząstkami wiatru słonecznego. Dzięki temu lepiej zrozumiemy zjawiska takie jak burze słoneczne, których efekty mogą być potencjalnie katastrofalne dla naszej cywilizacji uzależnionej od elektroniki i telekomunikacji.

Silne burze słoneczne, będące w istocie potężnymi eksplozjami na powierzchni gwiazdy, wiążą się z wyrzucaniem w przestrzeń kosmiczną ogromnych ilości energii i materii. Część wyrzucanych w kosmos naładowanych cząsteczek dociera do nas i wywołuje na naszej planecie tzw. burze magnetyczne, które mogą uszkodzić satelity telekomunikacyjne, zakłócić transmisje radiowe w atmosferze Ziemi, a nawet spowodować zniszczenia w infrastrukturze energetycznej. Do takich zjawisk dochodzi od wieków, ale wraz z rozwojem technologii ich niszczący potencjał rośnie.

Misja Europejskiej Agencji Kosmicznej PROBA-3 ma się rozpocząć w roku 2018. Wtedy oba komponenty zostaną wyniesione na wysoką orbitę Ziemi. Będzie to pierwsza w historii misja kosmiczna, w której dwa instrumenty kosmiczne stworzą ścisłą formację i będą operować razem w warunkach głębokiego kosmosu. Pierwsze z urządzeń, zaopatrzone w kamerę i teleskop, ma ważyć około 340 kg, a drugie – nie więcej niż 200 kg. ■



## Wspieramy polski przemysł kosmiczny!

PB Technik dostawca  
urządzeń do produkcji  
SMT dla firmy Creotech

Maszyny, materiały  
i technologie dla  
przemysłu  
elektronicznego

**PB Technik Sp. z o.o.**  
ul. Zwoleńska 27  
04-761 Warszawa

tel. +48 22 615 83 44  
615 81 90, 615 81 99

fax. +48 22 615 83 45  
e-mail: info@pbtechnik.pl

## Wdrożenia systemu do zarządzania dokumentacją Autodesk Vault

email: [info@aecdesign.pl](mailto:info@aecdesign.pl)  
kom.: +48 503 191 662  
tel.: +48 22 746 05 30  
[www.aecdesign.pl/poradnik-wdrozen-vault](http://www.aecdesign.pl/poradnik-wdrozen-vault)



**Kilohertz.io - projektowanie systemów wbudowanych na zlecenie  
Partner technologiczny Creotech Instruments SA.**

Oferujemy profesjonalną realizację projektów  
z zakresu elektroniki i oprogramowania:

- analiza problemu i opracowanie optymalnego rozwiązania technicznego
- projektowanie PCB
- układy zasilania
- układy komunikacji radiowej BLE, NFC, WIFI, sub-ghz
- układy komunikacji CAN
- oprogramowanie systemów czasu rzeczywistego
- embedded Linux



[www.kilohertz.io](http://www.kilohertz.io)