

# VIBstudio

---

Your Machinery Guardian

## › EC Systems

EC Systems to ekspert w zakresie projektowania i wdrażania przemysłowych systemów monitorowania, diagnostyki, testowania oraz sterowania. Od ponad 15 lat nasze produkty nadzorują pracę różnorodnych maszyn o krytycznym znaczeniu, począwszy od turbin wiatrowych i maszyn drukarskich, poprzez wentylatory spalin w elektrowniach i pompy odwadniające w kopalniach, aż po kompresory tłokowe gazu ziemnego i sprężarki gazu syntezowego w zakładach chemicznych.

## › Diagnostyka maszyn

Diagnostyka to opłacalna inwestycja. Dowiedz się dlaczego:

- › Wartość produkcji przemysłowej w Polsce to **850 mld PLN**
- › Straty wynikające jedynie z usterek, awarii i braku dyspozycyjności szacuje się na **51 mld PLN**
- › **23%** przedsiębiorców potwierdza, że ponosi straty z powodu usterek maszyn
- › **90%** przedsiębiorców monitorujących stan maszyn potwierdza, że ograniczyli ich brak dyspozycyjności przynajmniej dwukrotnie
- › **14%** przedsiębiorców ocenia, że dzięki diagnostyce uniknęli krytycznej awarii



## › VIBstudio

VIBstudio to inteligentna platforma przeznaczona do ciągłego monitorowania stanu technicznego, zabezpieczania przed awarią oraz diagnostyki drganiowej maszyn i urządzeń.

Platforma pozwala na:

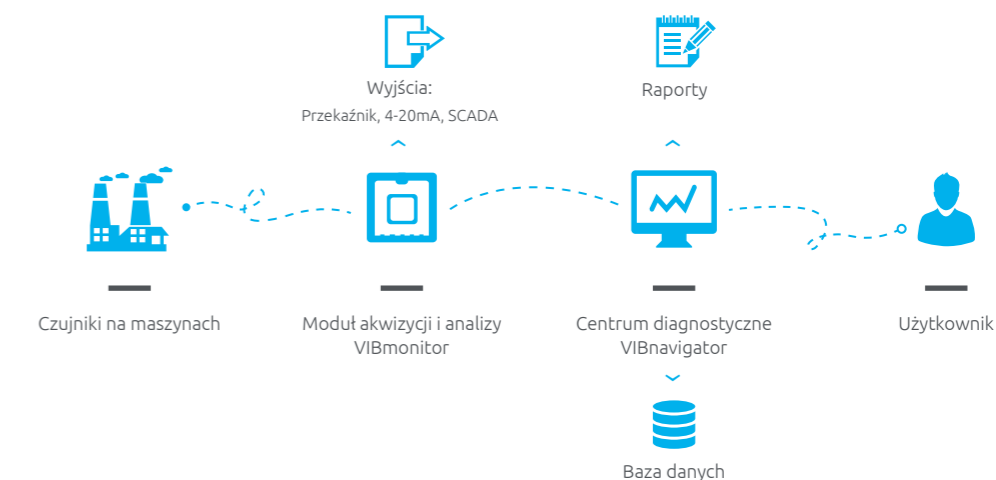
- › redukcję do **70%** ilości awarii i przestoju,
- › zmniejszenie do **20%** kosztów utrzymania i konserwacji,
- › zwiększenie do **30%** żywotności nadzorowanych maszyn.

VIBstudio składa się z modułów VIBmonitor oraz oprogramowania VIBnavigator.

Szeroki zakres konfiguracji umożliwia dostosowanie systemu do potrzeb funkcjonalnych oraz możliwości finansowych Klienta. Co więcej, łatwość jego przyszłej rozbudowy pozwala rozłożyć inwestycję w czasie. Daje to unikalną korzyść biznesową pozwalającą rozpocząć od taniej wersji bazowej systemu monitorowania dla jednej maszyny, a następnie stopniową jego rozbudowę w zaawansowaną platformę zdalnej diagnostyki dla całego przedsiębiorstwa.



Schemat VIBstudio:



## › Wersje VIBstudio



› Dla kompresorów

› Dla turbin wiatrowych

› Podstawowa  
(pompy, przekładnie, wentylatory, napędy)

## › Najważniejsze cechy VIBstudio



Monitoring, bezpieczeństwo  
i diagnostyka na każdą kieszeń



Modułowa architektura  
i łatwość rozbudowy



Redukcja  
falszywych alarmów



Automatyczna  
diagnoza uszkodzeń



Przetwarzanie w czasie  
rzeczywistym



Zaawansowane algorytmy  
diagnostyczne



Dostęp z dowolnego  
miejsca na świecie



Dostęp do danych  
historycznych



Kompatybilność z systemami  
producentów zewnętrznych

## › VIBmonitor

VIBmonitor to modułowy, wielokanałowy i autonomiczny system pracujący przy maszynie. System poprzez kondycjonowanie, wysokiej jakości akwizycję sygnałów i parametrów procesowych oraz ich ciągłą analizę monitoruje stan oraz zabezpiecza pracę maszyn. Dzięki **technologii True Data Validator™**, weryfikacji danych w czasie rzeczywistym, automatycznemu wykrywaniu stanów maszyny oraz zaawansowanym analizom diagnostycznym system skutecznie wykrywa anomalie we wczesnym stadium rozwoju oraz zdecydowanie redukuje ilość fałszywych alarmów.

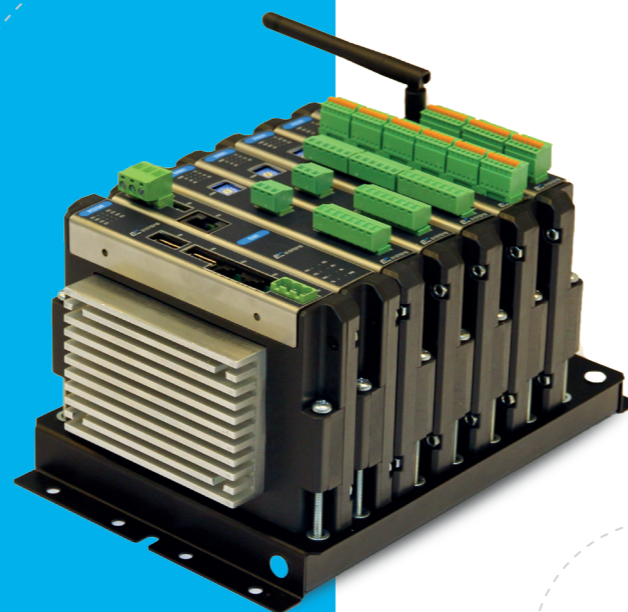
Rozbudowa systemu możliwa jest poprzez dodawanie lub wymianę sprzętowych kart funkcjonalnych. Bazową wersją systemu jest VIBmonitor EL, w którego skład wchodzi: karta przetwarzania, karta serwera oraz karta pomiarowa.

### › Specyfikacja VIBmonitor EL (wersja bazowa\*)

|   |  |
|---|--|
| Wejścia                                 | <b>4 wejścia pomiarowe</b> (rozszerzalne do 20) <ul style="list-style-type: none"> <li>› Typ wejścia IEPE (ICP)</li> <li>› Rozdzielczość 24bit</li> <li>› Próbkowanie synchroniczne 25/50/100kHz</li> <li>› Rozdzielczość widmowa do 0,002Hz</li> <li>› Przetwarzanie równoległe</li> </ul> <b>1 znacznik fazy</b> |
| Wyjścia                                 | <b>Modbus TCP</b> (rozszerzalne o OPC, 4-20mA, przekaźnikowe)  |
| Dostępne estymaty dla każdego z kanałów | <b>Szerokopasmowe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› RMS przyspieszenia</li> <li>› RMS prędkości</li> <li>› Wartość szczytowa przyspieszenia</li> <li>› Współczynnik szczytu przyspieszenia</li> <li>› Kurtoza</li> </ul> <b>Wąskopasmowe</b> (do 20 na kanał)   |
| Obudowa systemu                         | <b>Klasa ochrony IP65</b><br><b>Dostosowana do montażu ekranu LCD</b>  |
| Zasilanie i warunki środowiskowe        | <b>Zasilanie 24V DC 25W</b><br><b>Temperatura pracy od -40°C do +85°C</b><br><b>Odporność na drgania grupa 1B</b><br><b>Możliwość adaptacji do wymagań ATEX</b>  |

\* Informacje dotyczące możliwości rozbudowy systemu znajdują się na kolejnej stronie.

## › Najważniejsze cechy VIBmonitor



True Data Validator™

- 01 › Bezprzerwowe przetwarzanie danych w czasie rzeczywistym
- 02 › Wbudowane analizy diagnostyczne
- 03 › Równoległe przetwarzanie danych dla każdego z sygnałów
- 04 › Redukcja fałszywych alarmów
- 05 › Modułowa budowa oparta o karty funkcjonalne
- 06 › Zapis danych historycznych
- 07 › Rozdzielczość pomiaru 24bit, próbkowanie do 100kHz
- 08 › Współpraca z systemami SCADA
- 09 › Wyjścia przekaźnikowe zabezpieczeń
- 10 › Dostęp z dowolnego miejsca na świecie (Ethernet)

## › Dostępne karty funkcjonalne i rozszerzenia

### › Karta przetwarzania [1]

Zintegrowany system przetwarzania danych pomiarowych

- › Ciągły monitoring strumienia danych pomiarowych
- › Konfigurowalny moduł analiz
- › Rejestracja trendów
- › Zdalny dostęp do systemu VIBmonitor

### › Karta serwera [2]

Nadzór nad procesem pomiarowym oraz synchronizacją kart systemu

- › Obsługa do 6 kart pomiarowych
- › Interfejs komunikacyjny ETH

### › Karta pomiarowa [3]

4 wejścia pomiarowe (rozszerzalne do 20)

- › Typ wejścia IEPE (ICP)
- › Rozdzielczość 24bit
- › Próbki synchroniczne 25/50/100kHz
- › Rozdzielczość widmową do 0,002Hz
- › Przetwarzanie równoległe

1 znacznik fazy

### › Karta procesowa [4]

4 wejścia analogowe:

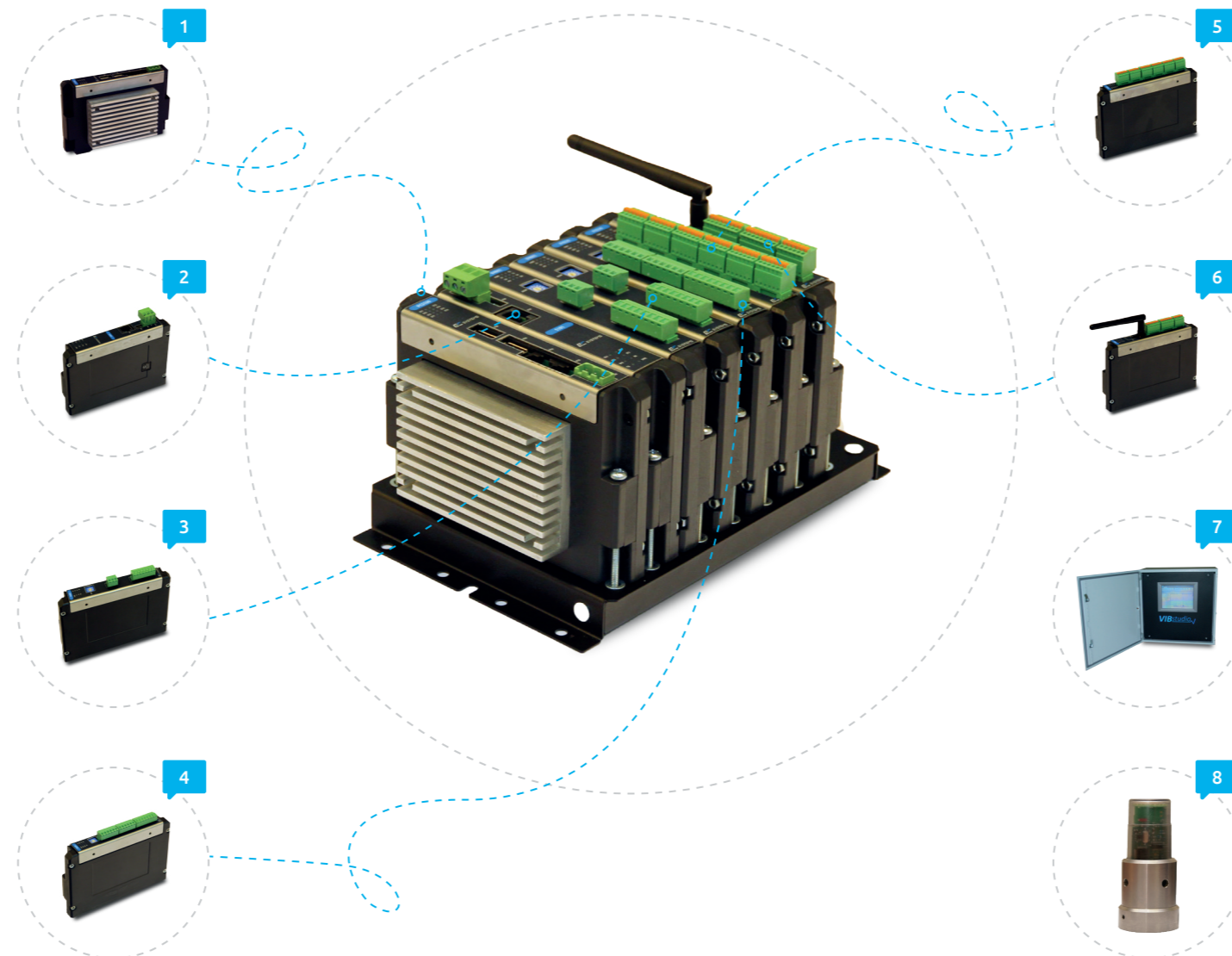
- › Standard 0-10V lub 4-20mA
- › Rozdzielczość 16bit
- › Częstotliwość próbkowania 1kHz
- › Przetwarzanie równoległe

2 wejścia cyfrowe:

- › 24VDC OC

3 wyjścia przekaźnikowe

- › Obciążalność styków 24VDC 100mA NO/NC



### › Karta ANDout [5]

4 wyjścia analogowe 4-20mA

8 wyjść cyfrowych

- › Obciążalność styków 24VDC 100mA NO/NC

### › Karta GSM [6]

Zdalny dostęp do systemu przy wykorzystaniu technologii GSM  
Przesyłanie komunikatów na e-mail/tel. komórkowy/aplikację Android

### › Panel LCD [7]

Wizualizacja estymat: RMS, PP, Kurtoza, VRMS, Envelope RMS

Wizualizacja ustawień i przekroczenia progów

Możliwość konfiguracji:

- › Poziomu progów (ostrzeżenie, alarm)
- › Stanu wyjść przekaźnikowych

### › VIBair [8]

Bezprzewodowy czujnik drgań

- › 1(2) Kierunki pomiaru drgań
- › Pasma 10kHz
- › Wbudowane analizy: 12 analiz szeroko- i wąskopasmowych
- › Pomiar temperatury od -45°C do 85°C

W skład zestawu wchodzi moduł komunikacyjny zapewniający łączność z czujnikami bezprzewodowymi oraz ich integrację z systemem VIBmonitor

## › VIBnavigator

VIBnavigator to interfejs użytkownika platformy VIBstudio oparty o technologię I<sup>3</sup> Technology™. Służy przede wszystkim do monitorowania zdarzeń, przeglądania danych, także do konfigurowania i administracji systemem. Z jednej strony interaktywna i łatwa w obsłudze przeglądarka zapewnia intuicyjną obsługę dla operatora. Z drugiej strony dla służb utrzymania ruchu oraz diagnostów oferuje szeroką funkcjonalność z zakresu analizy i przetwarzania sygnałów. Wysoka konfigurowalność oraz automatyzacja operacji sprawiają, że weryfikacja przyczyn alarmu staje się bardzo prosta.

VIBnavigator dostępny jest w dwóch wersjach:

- › **Standard Edition (SE)** – przeznaczona do małych instalacji, umożliwia weryfikację przyczyn ostrzeżeń lub alarmów,
- › **Enterprise Edition (EE)** – centrum diagnostyczne, umożliwia bezpośredni dostęp do danych bieżących i historii z dowolnej liczby maszyn.

Obie wersje oferują ten sam zestaw narzędzi diagnostycznych.

### › Wersje systemu VIBnavigator

|   | SE | EE |
|---|----|----|
| Zestaw narzędzi diagnostycznych i wykresów                    | ✓  | ✓  |
| Przegląd danych bieżących                                     | ✓  | ✓  |
| Import danych pomiarowych z plików                            | ✓  | ✓  |
| Event manager (prezentacja zdarzeń)                           | ✓  | ✓  |
| Dedykowana baza danych pomiarowych (odczyt, zapis, analizy)   |    | ✓  |
| Automatyczna replikacja danych VIBmonitor                     |    | ✓  |
| Sygnalizacja aktualnego stanu                                 |    | ✓  |
| Zarządzanie zestawami danych pomiarowych (import/eksport/...) |    | ✓  |
| Różnicowanie uprawnień w dostępie do danych dla użytkowników  |    | ✓  |
| Obsługa zdarzeń z telefonu (Aplikacja Android)                |    | ✓  |



## › VIBnavigator to:



Przejrzysty i nowoczesny interfejs



Dostęp do danych bieżących i historycznych



Diagnostyka jednym kliknięciem (I<sup>3</sup> Technology™)



Zarządzanie ostrzeżeniami i alarmami



Graficzny edytor kinematyki



I<sup>3</sup> Technology™

## › VIBnavigator wyróżnia:

- 01 › Wyświetlanie danych z dowolnie długich okresów czasu
- 02 › Automatyczne ustawianie progów alarmowych (ATC™)
- 03 › Wyświetlanie na jednym wykresie przebiegów czasowych i trendów
- 04 › Podgląd ciągłego przebiegu czasowego
- 05 › Wyświetlanie pasm częstotliwości charakterystycznych na widmach
- 06 › Odrzucanie danych niespełniających kryteriów walidacji
- 07 › Filtracja danych według stanów pracy maszyny
- 08 › Obliczanie widma z zaznaczonych fragmentów sygnałów
- 09 › Komentarze do danych i konfiguracji

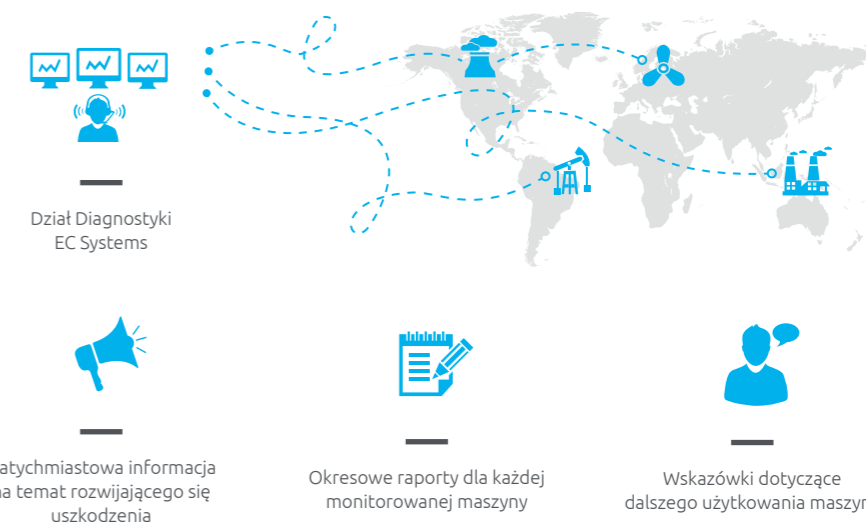
## › VIBcare



## › Usługa zdalnej diagnostyki

VIBcare jest usługą dostarczaną 24/7, w ramach której specjaliści EC Systems wspomagają dział utrzymania ruchu przedsiębiorstwa. VIBcare dzięki wykorzystaniu platformy VIBstudio pozwala na bieżącą, zdalną ocenę i analizę stanu technicznego urządzeń. W zakresie diagnozowanych parametrów VIBcare umożliwia natychmiastowe powiadomienie użytkowników maszyn o wystąpieniu symptomów wskazujących na powstanie zagrożeń w ich pracy jak i możliwości zaistnienia awarii związanych ze zużyciem lub uszkodzeniem poszczególnych elementów.

W ramach usługi Klient otrzymuje zdarzeniowe i okresowe raporty o każdej monitorowanej maszynie, które opisują jej bieżący stan. Raporty zawierają istotne wskazówki odnośnie dalszej eksploatacji urządzenia oraz listę elementów, które powinny być pod specjalnym nadzorem w nadchodzącym okresie.



## › Wdrożenie systemu

### Projekt:

Wdrożenie systemu VIBstudio do monitorowania i diagnostyki stacji sprężania gazu na platformie wiertniczej Baltic Beta

EC Systems w listopadzie 2007 r. wdrożyła i uruchomiła system diagnostyczny na platformie wiertniczej Baltic Beta. W chwili obecnej VIBstudio służy do ciągłego monitorowania stanu łożysk, zaworów, wału napędowego oraz innych elementów ruchomych cztero-stopniowego kompresora tłokowego Dresser-Rand będącego „sercem” Stacji Sprężania Gazu ziemnego (SSG).



*Współpraca między firmami przebiega bez zakłóceń, a monitoring przeprowadzany przez diagnostów EC Systems jest rzetelny i fachowy. Jesteśmy zadowoleni z jakości usługi świadczonej przez EC Systems i rekomendujemy firmę jako solidnego i profesjonalnego partnera.*

**Zbigniew Olejniczak**

*zastępca dyrektora naczelnego, szef zespołu ds. morskich*

› Energobaltic Sp. z o.o.



## › Studium przypadku

W 2008 r. system diagnostyczny zgłosił raport alarmowy z uwagi na zawyżoną wartość drgań kompresora i silnika. Analiza danych wykazała podwyższony poziom analiz szerokopasmowych sugerujący usterkę komponentów mechanicznych generujących drgania w zakresie pierwszych trzech częstotliwości obrotowych wału napędowego. Zgodnie z rekomendacjami diagnostów EC Systems, we współpracy z załogą platformy Baltic Beta dokonano oględzin kompresora z zewnątrz oraz wykonano kontrolne pomiary korpusu i cylindrów przyrządem ręcznym a następnie, przy braku widocznych zmian, wstrzymano wydobycie gazu i otwarto pokrywę rewizyjną. Uszkodzeniu uległ wał.

Wał pękł w taki sposób, że nastąpiło zażebienie pękniętych części i proces tłoczenia gazu nie został przerwany. Na podstawie raportu alarmowego oraz we współpracy z załogą platformy zdecydowano o czasowym wyłączeniu kompresora z eksploatacji i wymianie wału. Bez systemu nadzoru drgań VIBstudio oraz bez dobrej współpracy z załogą platformy, nieprawidłowość w pracy maszyny nie zostałaby wykryta. Taka sytuacja mogłaby spowodować znaczne lub całkowite zniszczenie urządzenia, bardzo kosztowną naprawę lub nawet konieczność wymiany maszyny (przy wartości korpusu ok. 500 tys. USD) w warunkach morskich.

Z naszych rozwiązań diagnostycznych korzystają też m.in.:

SIEMENS



FAMUR



ABB

GRUPA  
AZOTY

EDF

TI Automotive



---

EC Systems Sp. z o.o.  
ul. Lublańska 34, 31-476 Kraków

+48 (12) 627 77 23

+48 698 814 661

[info@ec-systems.pl](mailto:info@ec-systems.pl)  
[www.ec-systems.pl](http://www.ec-systems.pl)

#\_ECSystems\_