



Komputerowe Systemy Elektroniczne

Profil dyplomowania na studiach I stopnia
i specjalność na studiach II stopnia

Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki
Katedra Metrologii i Optoelektroniki, Zespół Metrologii i Systemów Elektronicznych,
Gdańsk, 2016



Absolwent profilu KSE

zdobywa wiedzę i umiejętności w zakresie:

- **modelowania, konstrukcji i organizacji systemów** z uwzględnieniem wymaganej niezawodności i kompatybilności elektromagnetycznej oraz **oprogramowania** za pomocą nowoczesnych narzędzi programistycznych (LabWindows/CVI, LabView, MS-Visual C++, Matlab),
- obszernej i spójnej problematyki systemów elektronicznych, poczynając od **mikrosystemów** konfigurowanych na małej powierzchni montażowej z wykorzystaniem układów programowalnych CPLD, FPGA, MEMS, mikrokontrolerów i procesorów sygnałowych, przez **systemy wbudowane** i **systemy standardowe**, aż do **makrosystemów** i **systemów rozproszonych** wykorzystujących sieci komputerowe,
- cenionych w kraju i zagranicą zawodów: **konstruktora systemów** elektronicznych (w tym wbudowanych), **integratora systemów** o różnych standardach sprzętowych i interfejsowych, na bazie różnych platform sprzętowych i programistycznych,



Absolwent specjalności KSE

zdobywa wiedzę i umiejętności w zakresie:

- problematyki systemów elektronicznych: pomiarowych, diagnostycznych (w tym ze sztuczną inteligencją), alarmowych, umożliwiających identyfikację w tym osób i towarów, elektroniki samochodowej, monitorujących, kontroli jakości produkcji, elektronizujących wyroby. Jest to klasa systemów określana jako ***infosystemy elektroniczne***,
- cyfrowego przetwarzania sygnałów w pomiarach oraz zbierania i obróbki danych z wielu czujników (big data processing),
- konstruowania wyrobów elektronicznych lub zelektronizowanych czyli ***projektowania i organizacji systemów*** (zwłaszcza internetowych).
- nowoczesnej elektroniki, a szczególnie mikrosystemów elektronicznych konfigurowanych w pojedynczych układach scalonych (Instrument on a Chip) oraz systemów rozproszonych i wbudowanych,
- zawodu ***specjalisty do spraw aparatury*** oraz produkcyjnego testowania i diagnostyki,



Wymagania wobec kandydatów profilu Komputerowe Systemy Elektroniczne

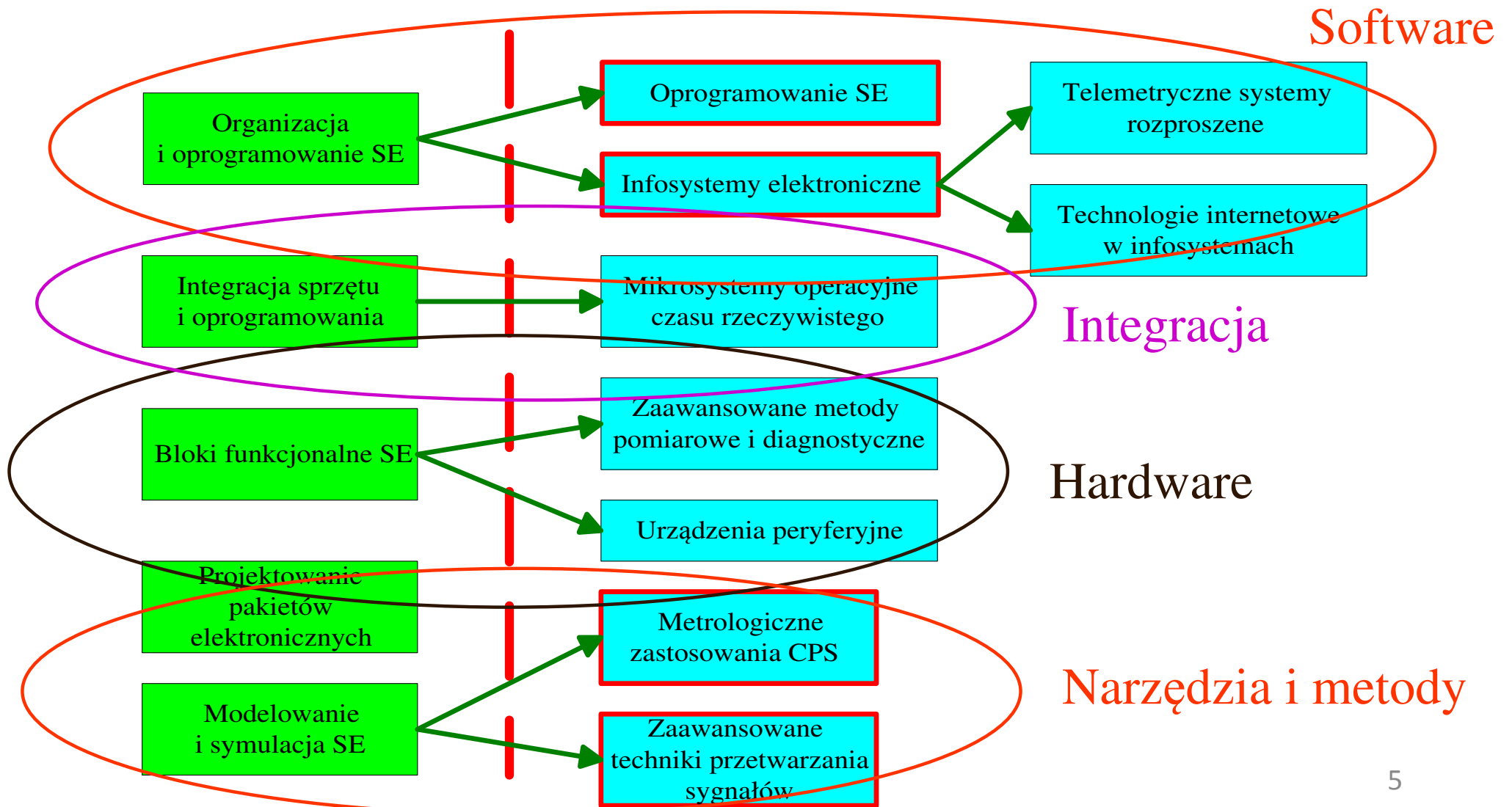
- Znajomość języka C/C++
- Podstawy elektroniki i metrologii
- Podstawy techniki cyfrowej
- Znajomość architektury systemów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów
- Znajomość interfejsów systemów elektronicznych



Przedmioty

profil KSE

specjalność KSE





Organizacja i oprogramowanie systemów elektronicznych

Oprogramowanie sterujące oscyloskopem



G
P
I
B

Oscyloskop HP54601A
Opcje Ręcznel Wyjście

Opcje GPIB

Adres karty GPIB
0

End message
Enable
Disable

Timeout
10s

Takegraph

Anuluj OK

Measure: VOLTAGE TIME CURSOR
Save/Recall: TRACE SETUP AUTO-SCALE DISPLAY Print
STORAGE: RUN STOP AUTO-STORE ERASE
VERTICAL: Volts/Div Position 1 2 3
HORIZONTAL: Delay Div Main Delayed Time/Div
TRIGGER: Source Level Mode Holdoff Edge Coupling

Organizacja i oprogramowanie systemów elektronicznych

System na bazie sterowników PLC
i przemysłowego panelu TFT





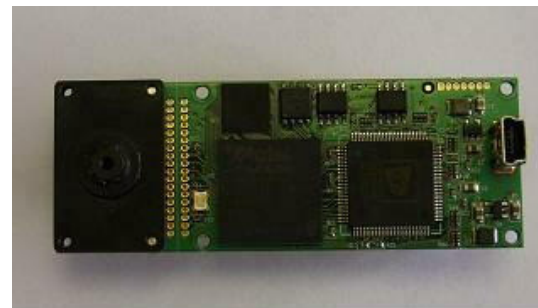
Infosystemy Elektroniczne

System identyfikacji Keeloq



System rozpoznawania obrazów
Cognimem V1KU

COGNIMEM
Technologies, Inc.



System alarmowy Tytan DS300P



To work on continuous video

Take snapshot

To work with image files

To teach examples of objects

To find the recognized objects

To review the taught examples

Region of interest to either learn or recognize



Infosystemy Elektroniczne

System fiskalny



Czytnik kodów
kreskowych 3800g

Kasa fiskalna
PosNet Neo

Program sprzedaży

Honeywell

POSNET



W celu identyfikacji towaru należy wykonać następujące czynności:
 1) Wczytać bazę
 2) Czytnikiem odczytać kod kreskowy
 3) Kliknąć "Sprawdź"

Jesli kodu nie ma w bazie, mozesz go dodac
 1 sposób: Odczytać kod produktu czytnikiem i po uzupełnieniu informacji o towarze kliknąć przycisk "Dodaj do bazy"
 2 sposób: Wprowadzając kod ręcznie z klawiatury uwzględniając poniższą strukturę numeru w kodzie EAN13.

Struktura numeru w kodzie EAN13		X - oznacza pojedynczą cyfrę	
EAN-13	numer kraju	numer przedsiębiorstwa	cyfra kontrolna
XXX	XXXX	XXXX	K
XXX	XXXXX	XXXX	K
XXX	XXXXXX	XXX	K
XXX	XXXXXXX	X	K

Informacje o towarze
 (wymagane przy dodawaniu nowego produktu do bazy)
 Nazwa produktu: Cena za kg/szt.
 (max 15 znaków) (0,00)

Kod	Nazwa produktu	Cena zł/kg
5901234567893	telewizor	899.99
5900450095893	DVD	399.99
5900101456780	banany	3.99
5904211967659	jabłko krajowe	2.50
5903239032220	małiny	8.45
5904345211231	kapusieńki	6.70
5901212321233	morela	3.45
5907654321232	gruska	3.67
590989012340	cytryna	0.89
5907676543211	moreno	7.66
5907676000011	opony zima	250.00
5907676000028	opony lato	260.00
5905953564560	czajnik elektr.	89.50
5901321678956	zeleńko	123.50
5902344567591	kaiza	5.50
5908888456788	pompa samochod.	45.00
5903247456782	makaron	4.55
5900567568960	odkurzacz	346.99
5906789089795	zapalki	0.99
5906478056786	znicz mały	0.99
5906478056779	znicz duży	4.99

UWAGA!
 Cyfra kontrolna "CRC" jest wyliczana na podstawie 12 cyfr kodu podanych przez użytkownika. Proszę zwrócić uwagę na wyrażoną zależność numeru przedsiębiorstwa (producenta) z numerem produktu (suma cyfr zawsze musi wynosić 9), dlatego należy z listy wybrać 7 z ilu cyfr będzie się składał numer producenta (przedsiębiorstwa)

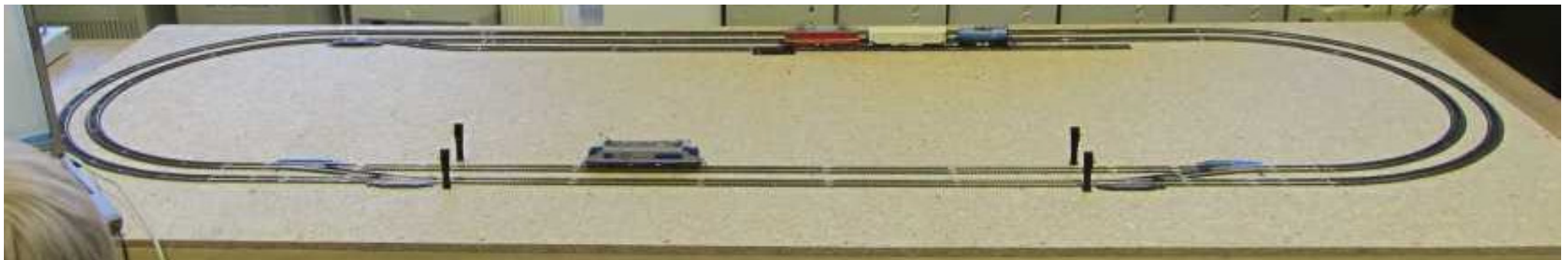
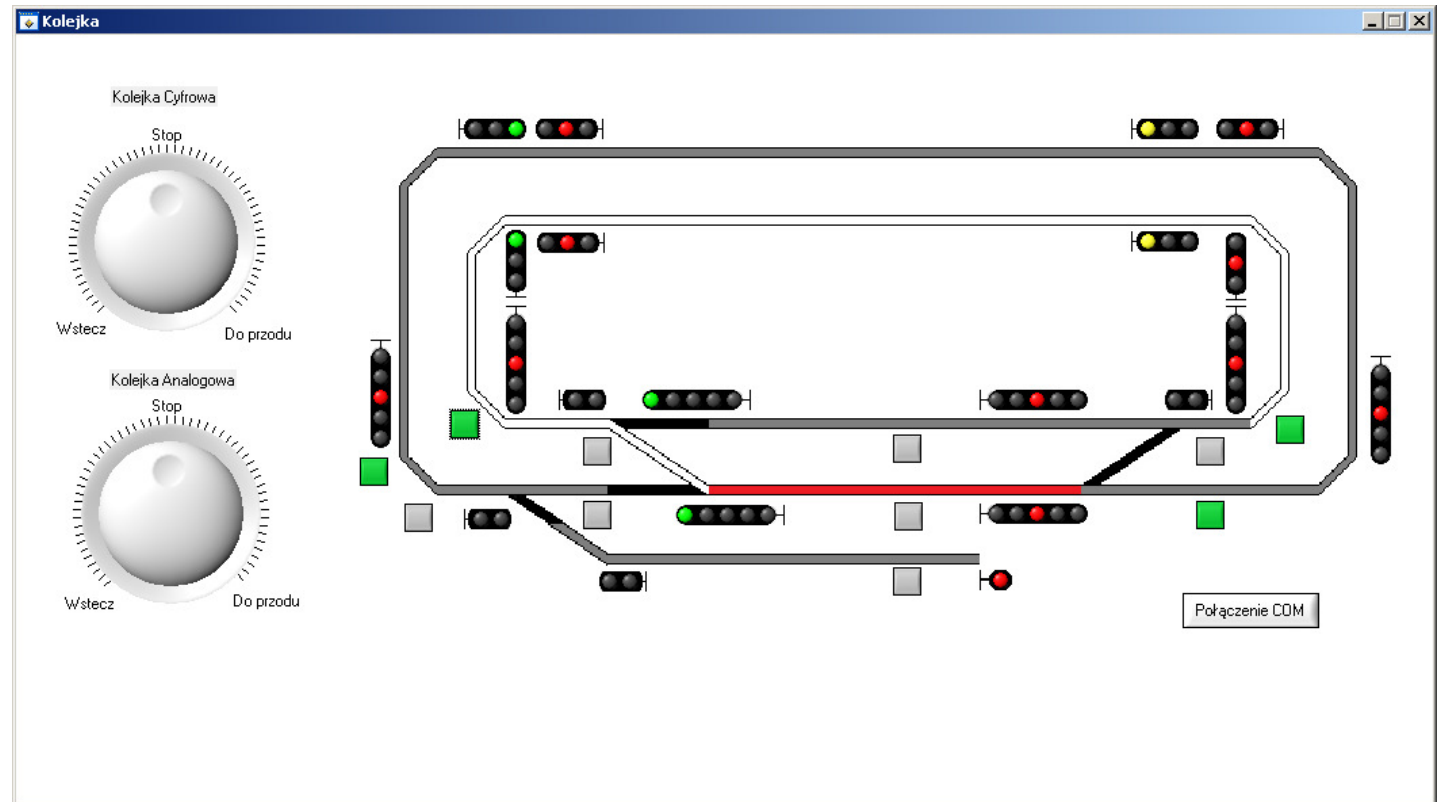
Numer kraju: Numer producenta: Numer produktu: CRC

000 0 0 0 Generuj



Infosystemy Elektroniczne

Sterowanie
makieta kolejową





Diagnostyka i niezawodność

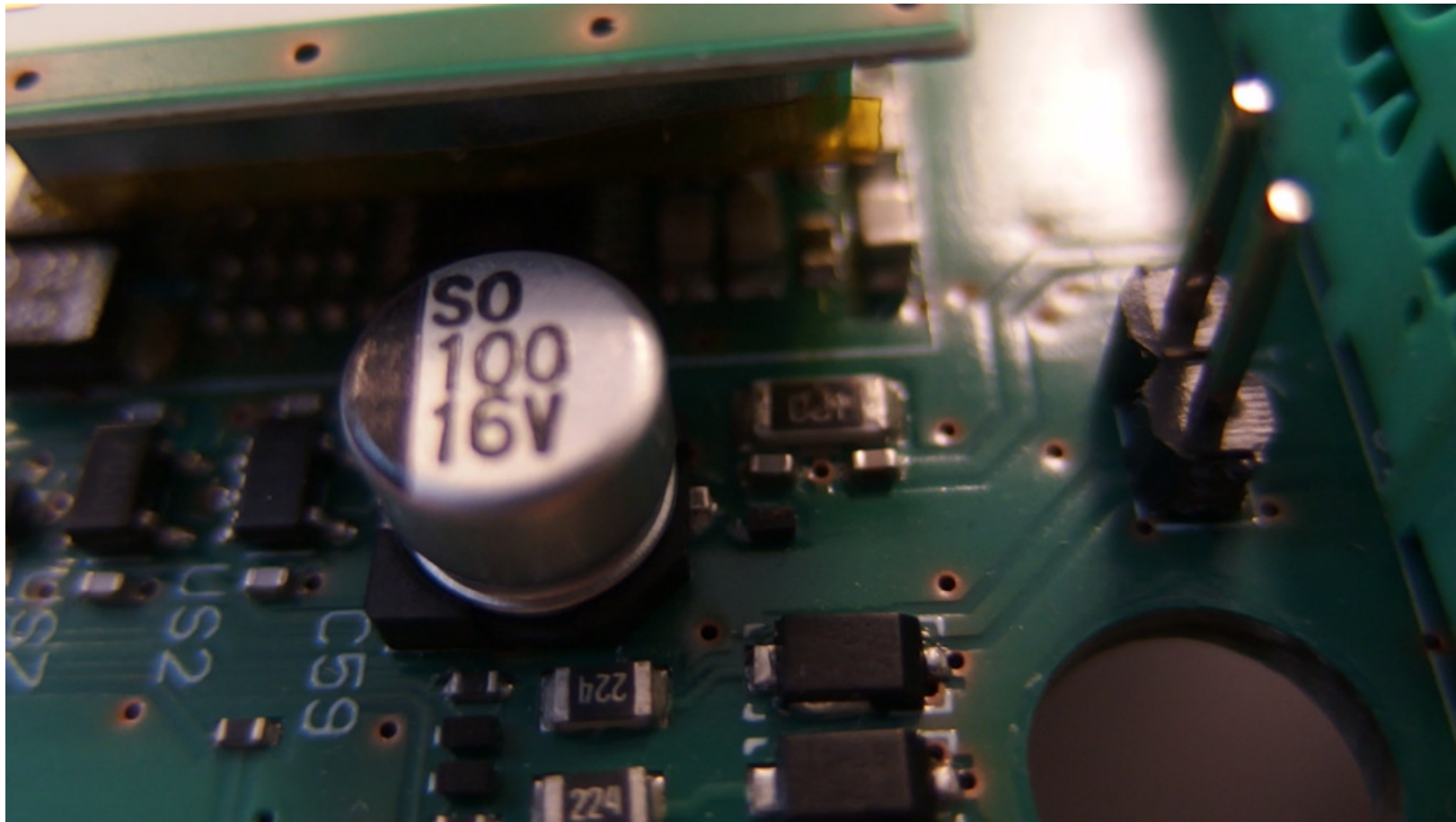
Badania nieniszczące ...





Diagnostyka i niezawodność

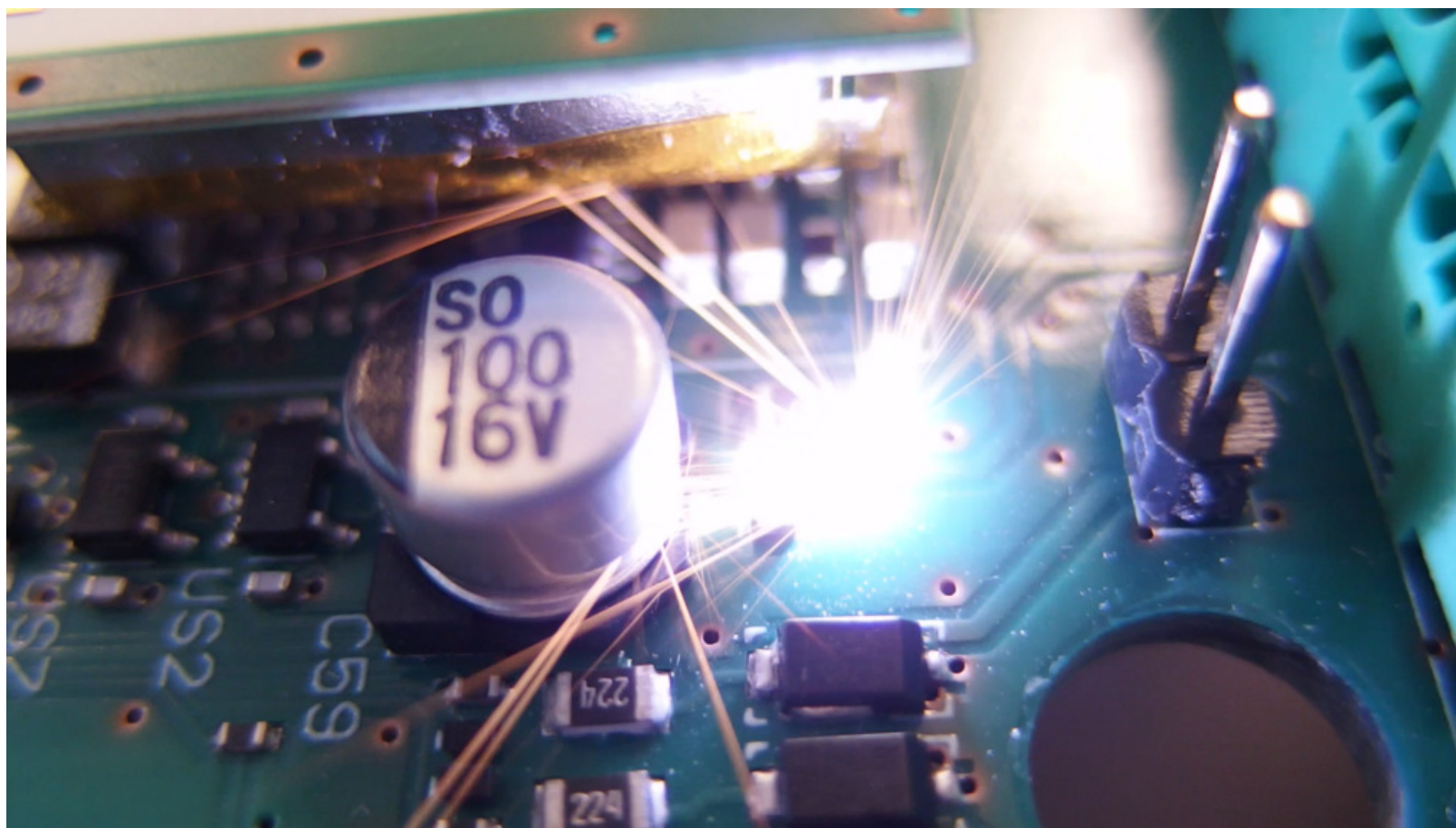
oraz niszczące





Diagnostyka i niezawodność

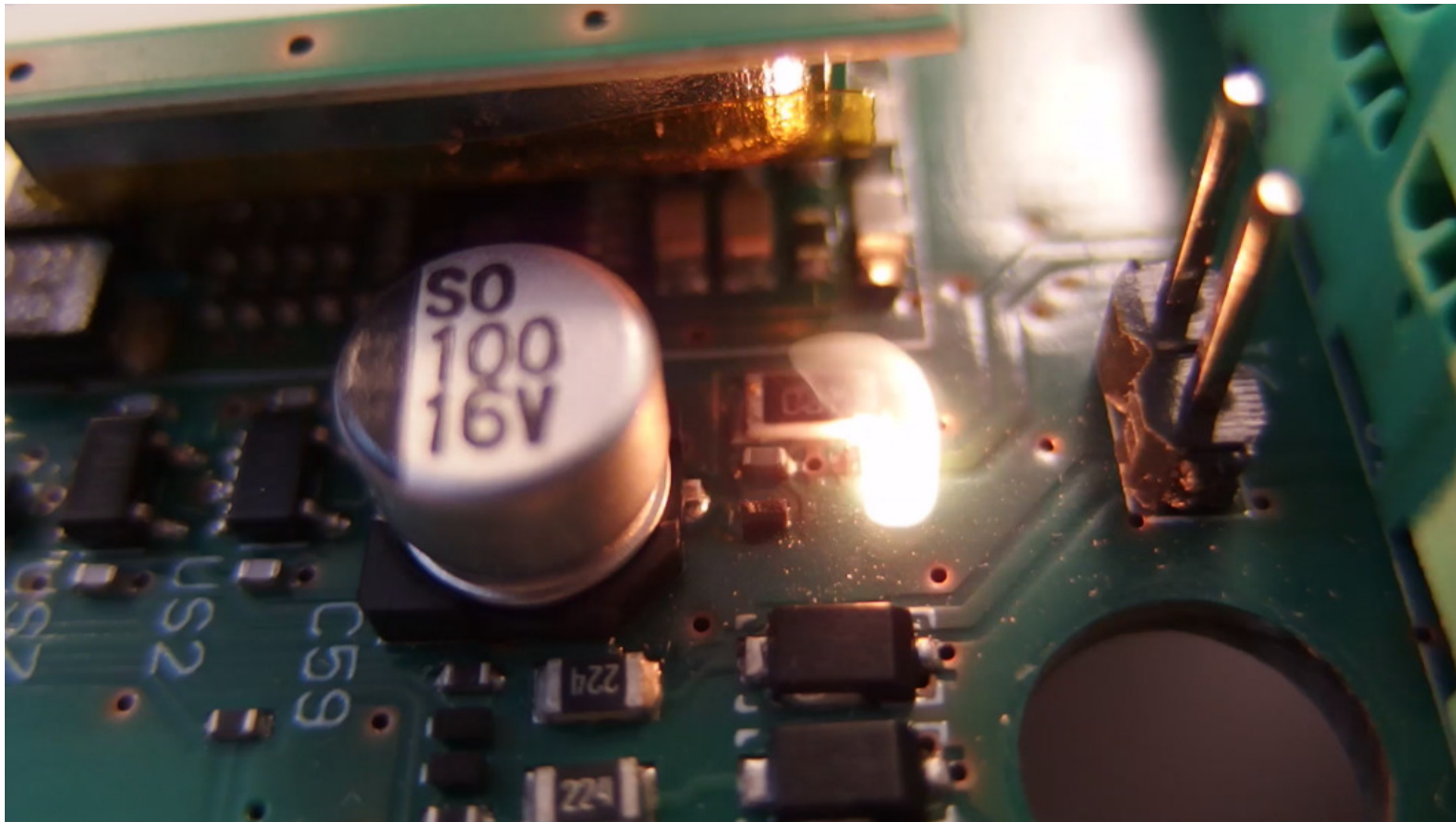
oraz niszczące





Diagnostyka i niezawodność

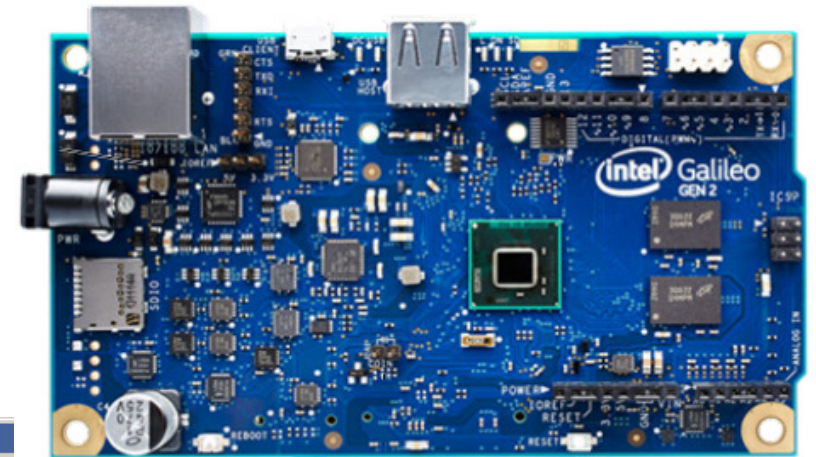
oraz niszczące





Systemy Wbudowane

Internet of Things: Platforma Intel Galileo/Edison
(Arduino IDE, Linux Yocto, Windows 8.1)



```

Blink | Arduino 1.5.3-Intel.1.0.4
Plik Edycja Szkic Narzędzia Pomoc
Blink
/*
  Blink
  Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.

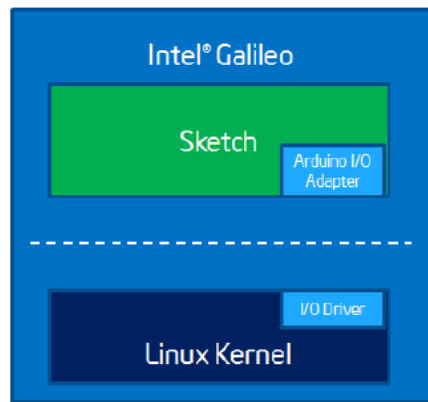
  This example code is in the public domain.
  */

// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
// give it a name:
int led = 13;

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led, OUTPUT);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(led, LOW);
  delay(1000);
}

```



```

COM14:115200baud - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
GPIOs 0-1, platform/sch_gpio.2398, sch_gpio_core:
GPIOs 2-7, platform/sch_gpio.2398, sch_gpio_resume:
GPIOs 8-15, intel_qrk_gip_gpio:
  gpio-8 (SPI_CS) out hi
  gpio-9 (pca19555a-exp2-int) in hi
GPIOs 16-31, i2c/0-0025, pca19555a, can sleep:
GPIOs 32-47, i2c/0-0026, pca19555a, can sleep:
  gpio-47 (sysfs) out hi
GPIOs 48-63, i2c/0-0027, pca19555a, can sleep:
  gpio-63 (sysfs) in hi
GPIOs 64-79, pca9685-gpio, can sleep:
~
~
~
~
/sys/kernel/debug/gpio

```

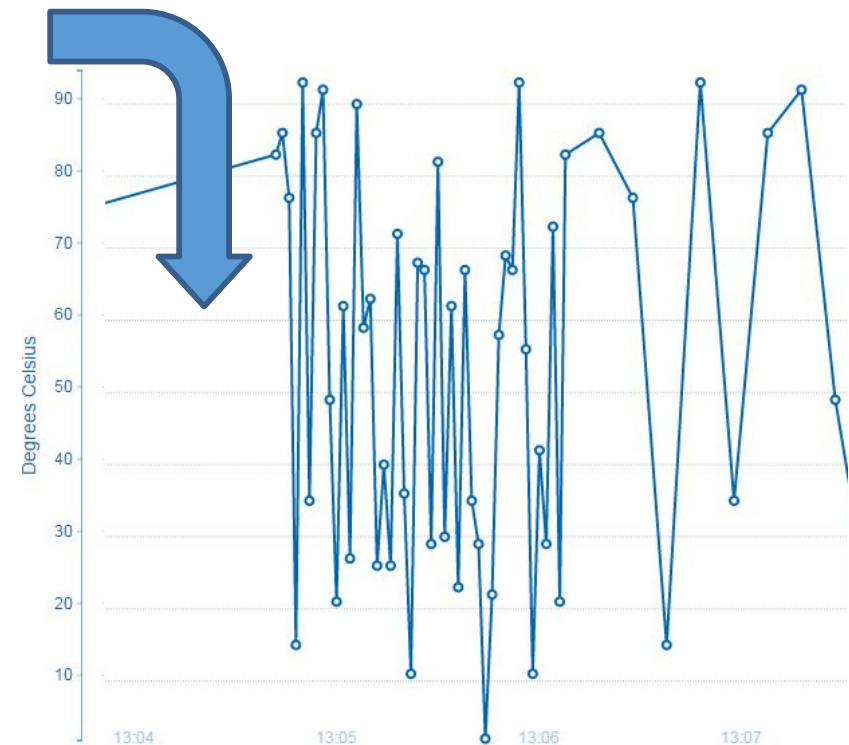
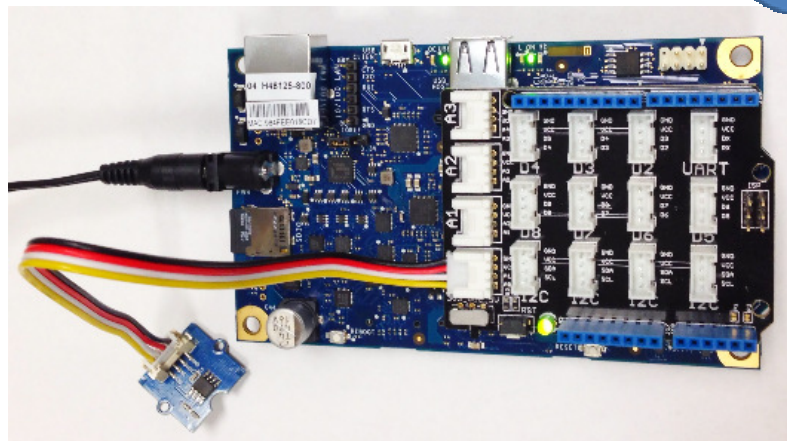
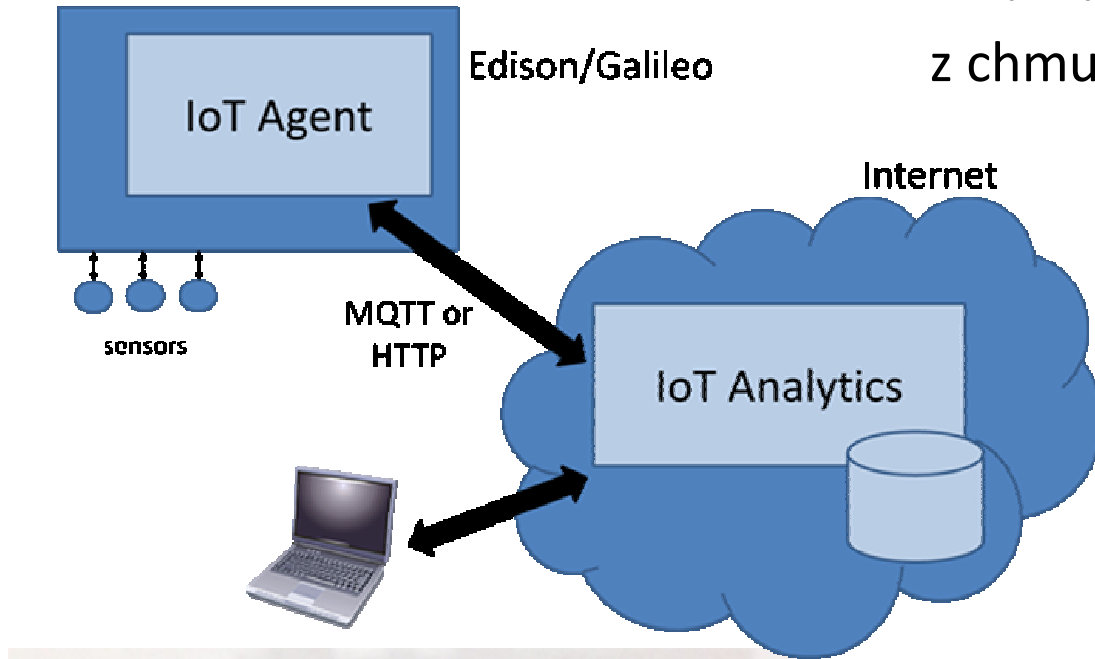


Systemy Wbudowane

Internet of Things:

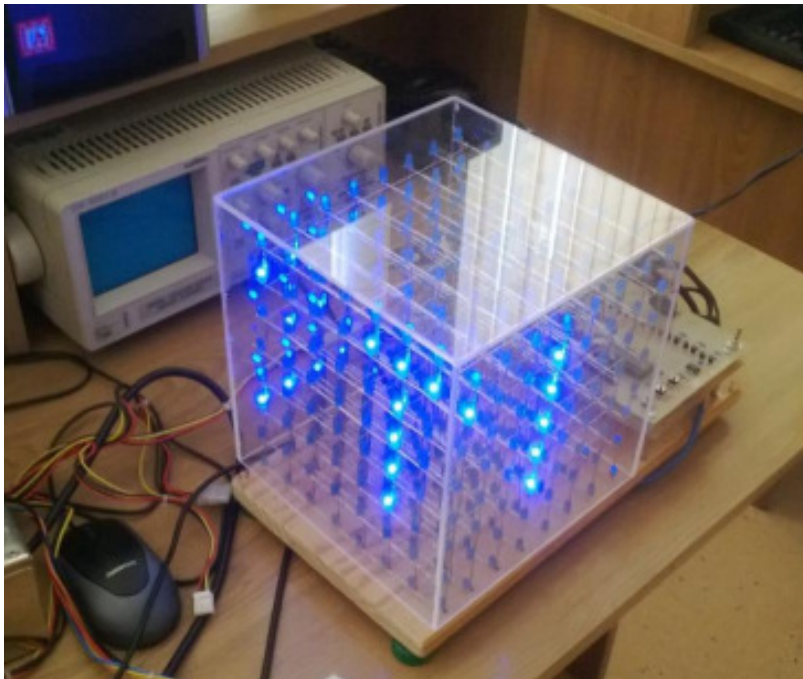
Współpraca Systemu Wbudowanego

z chmurą obliczeniową Intel IoT Analytics

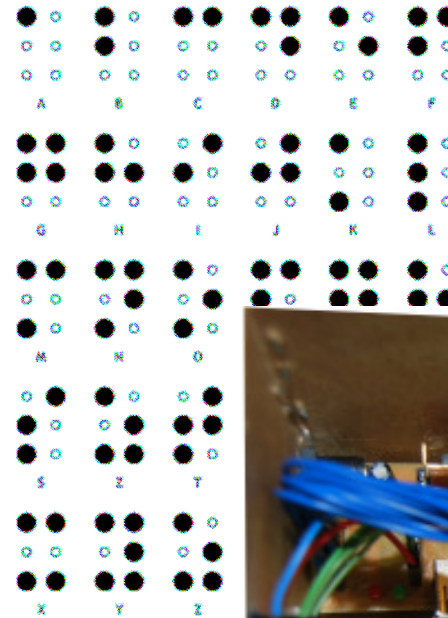




Nasi studenci budują systemy ...



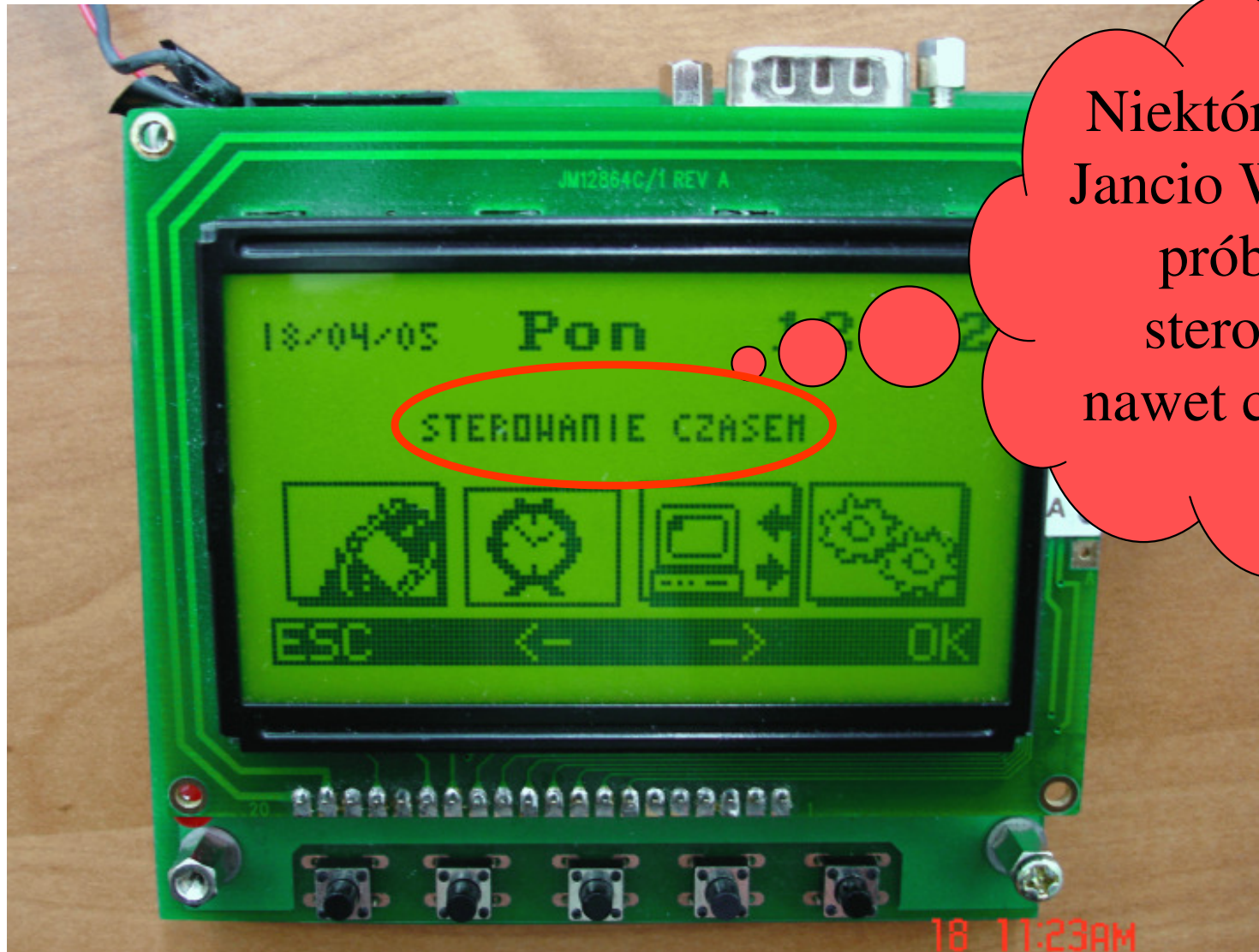
Kostka 3D LED



Czytnik ebook dla niewidomych
- pierwsza 'przymiarka'

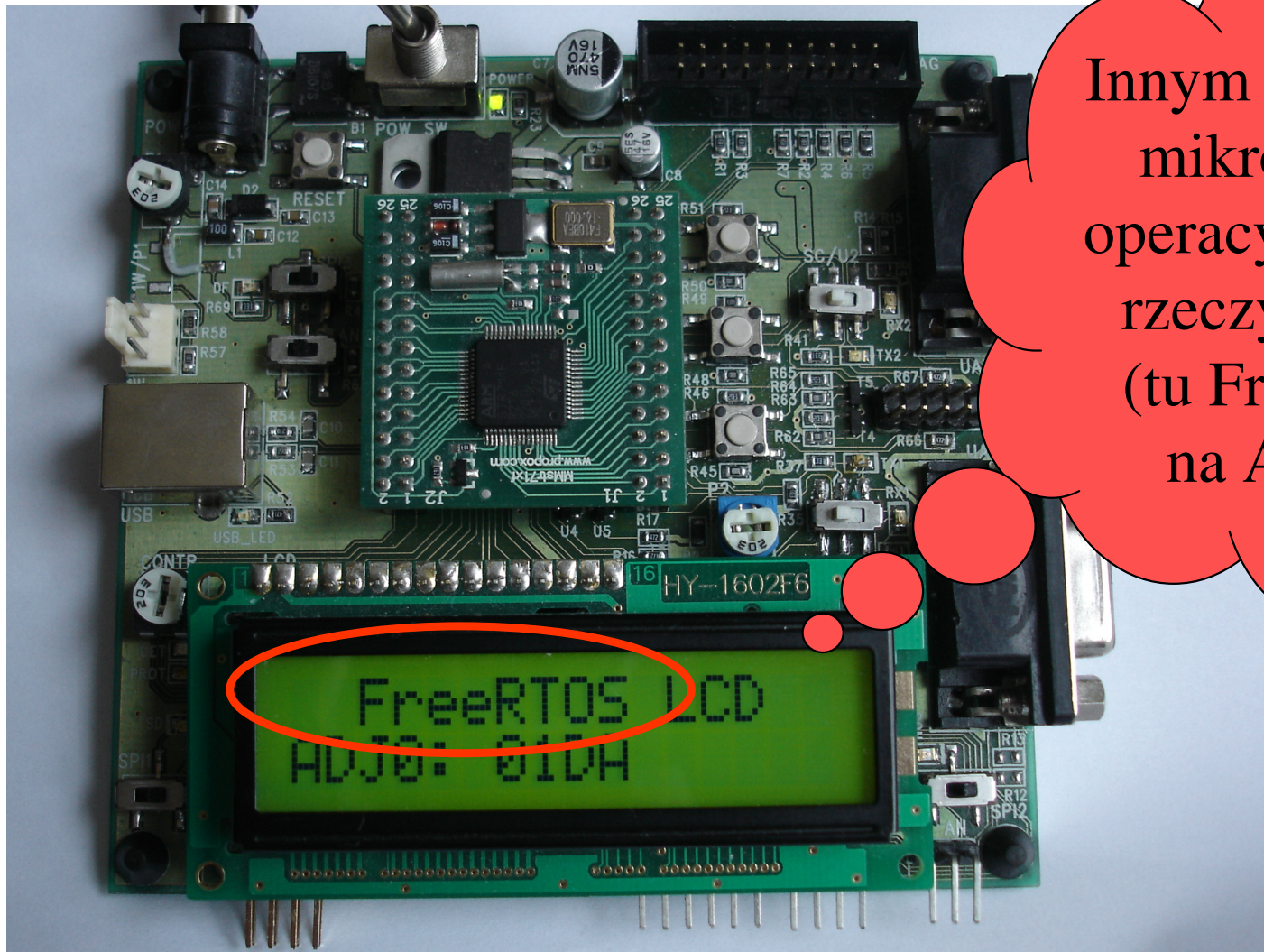


Nasi studenci budują systemy ...



Niektórzy jak
Jancio Wodnik
próbują
sterować
nawet czasem

Nasi studenci budują systemy ...



Innym wystarcza
mikrosystem
operacyjny czasu
rzeczywistego
(tu FreeRTOS
na ARM7)



Kadra

Kierownik Katedry i Zespołu

dr hab. inż. Janusz Smulko, prof. PG

Pracownicy naukowo-dydaktyczni

- prof. dr hab. inż. Alicja Konczakowska
- dr hab. inż. Zbigniew Czaja
- dr hab. inż. Grzegorz Lentka
- dr hab. inż. Wojciech Toczek
- dr inż. Bogdan Bartosiński
- dr inż. Stanisław Galla
- dr inż. Michał Kowalewski
- dr inż. Andrzej Kwiatkowski
- dr inż. Barbara Stawarz-Graczyk
- dr inż. Arkadiusz Szewczyk
- dr inż. Sylwia Babicz-Kiewlicz

Pracownicy inżynieryjno-techniczni

- dr inż. Agnieszka Tracz-Sagajdakow
- mgr inż. Dariusz Palmowski

Współpracujący

- prof. dr inż. Romuald Zielonko
- dr inż. Jacek Andrzej Cichosz
- dr inż. Lech Zbigniew Hasse
- dr inż. Jerzy Hoja

Doktoranci

- mgr inż. Łukasz Lentka
- mgr inż. Maciej Trawka
- mgr inż. Dariusz Palmowski
- mgr inż. Tomasz Chludziński



Koła naukowe

W ramach
Zespołu Metrologii i Systemów Elektronicznych Katedry Metrologii i Optoelektroniki
działają:

Koło Naukowe Elektroniki „GRID”

Opiekun: dr inż. Arkadiusz Szewczyk



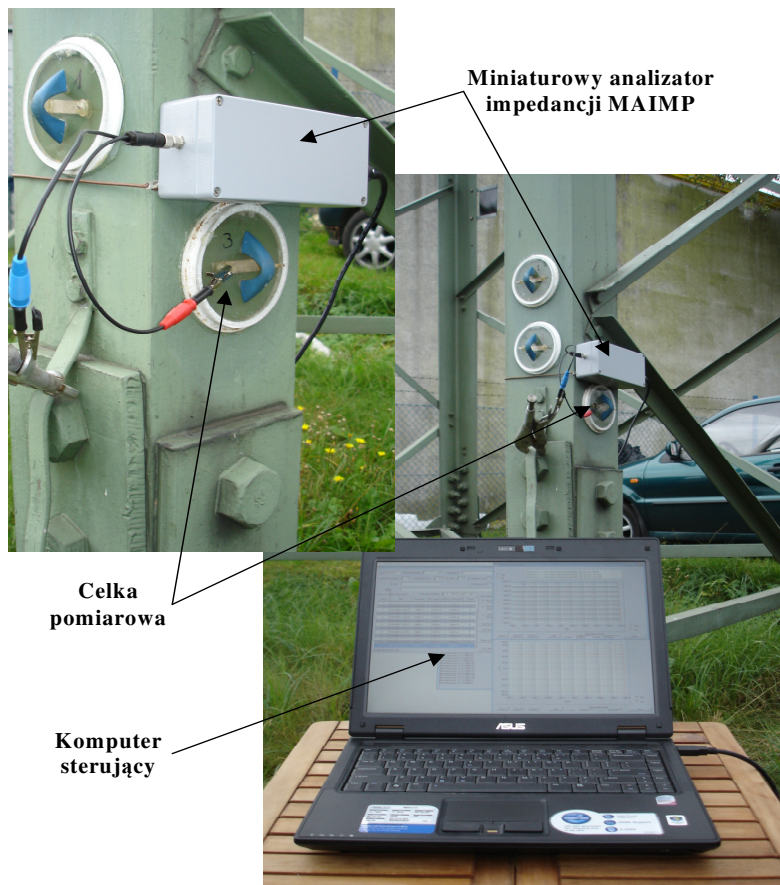
Koło Naukowe „PACT”

Opiekun: dr inż. Barbara Stawarz-Graczyk

Prace naukowe w Zespole

- Metody, przyrządy i systemy spektroskopii impedancyjnej do badania, monitorowania i diagnostyki obiektów technicznych (ocena jakości powłok antykorozyjnych, monitorowanie zjawisk korozyjnych, badania materiałowe),

Pomiary na słupie wysokiego napięcia

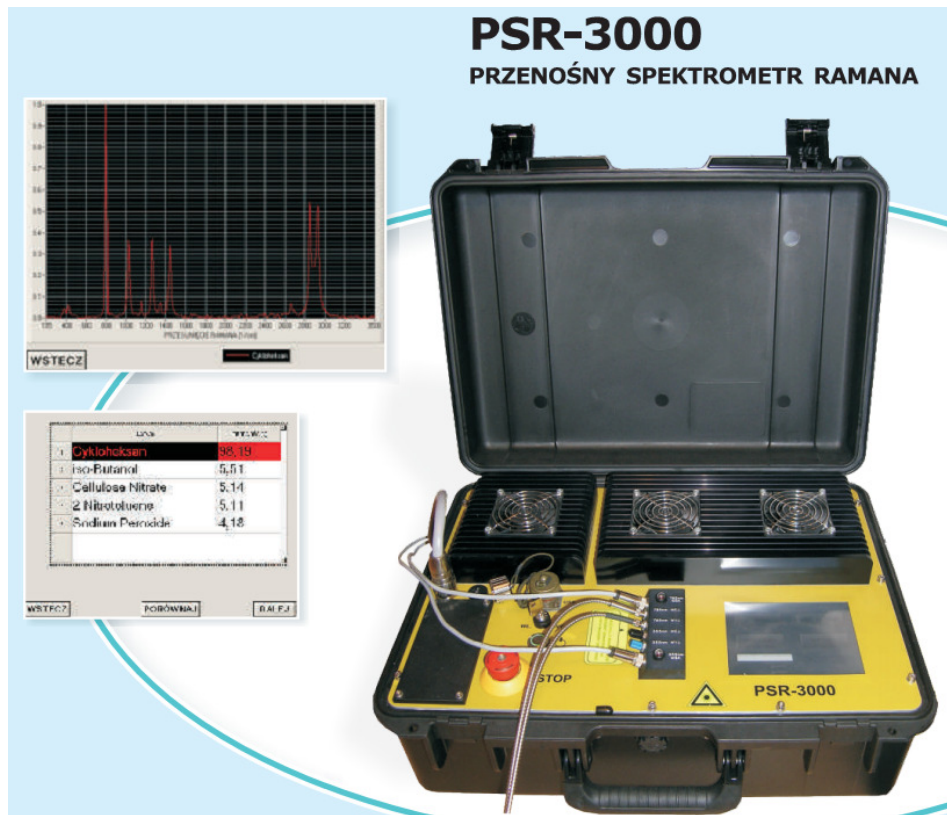


Pomiary na wiadukcie drogowym



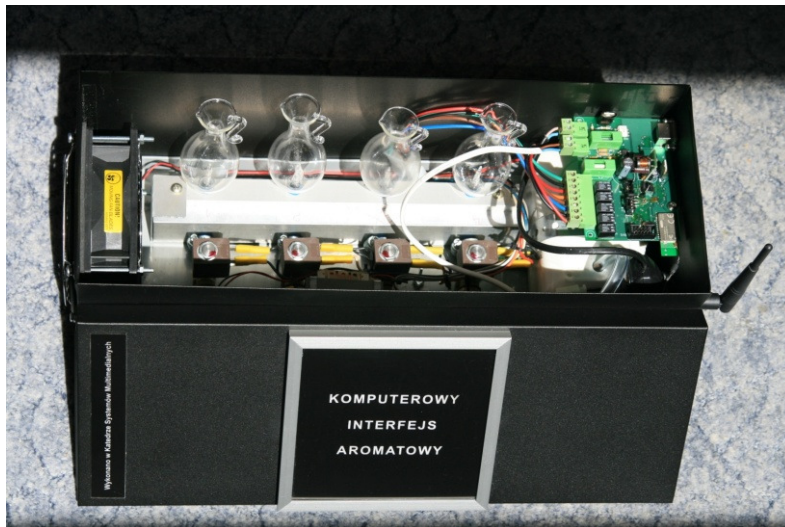
Prace naukowe w Zespole

- Opracowanie przenośnego spektrometru Ramana do wykrywania śladowych ilości materiałów wybuchowych i substancji odurzających

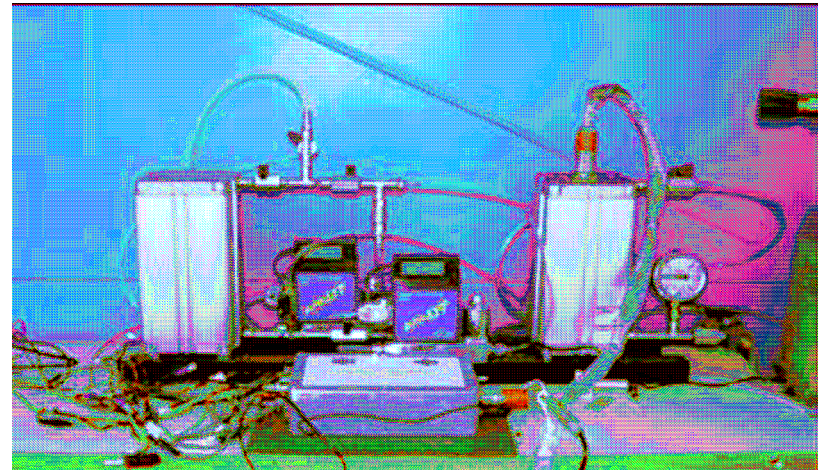


Prace naukowe w Zespole

- Rozwijanie metod oraz systemów pomiarowych i diagnostycznych, w tym sensorowych systemów bezprzewodowych, do pomiarów wielkości nieelektrycznych (diagnostyka układów, obiektów i elementów elektron.),
- Opracowanie układu pomiarowego i algorytmu detekcji wybranych gazów za pomocą analizy zjawisk fluktuacyjnych występujących w rezystancyjnych czujnikach gazów.



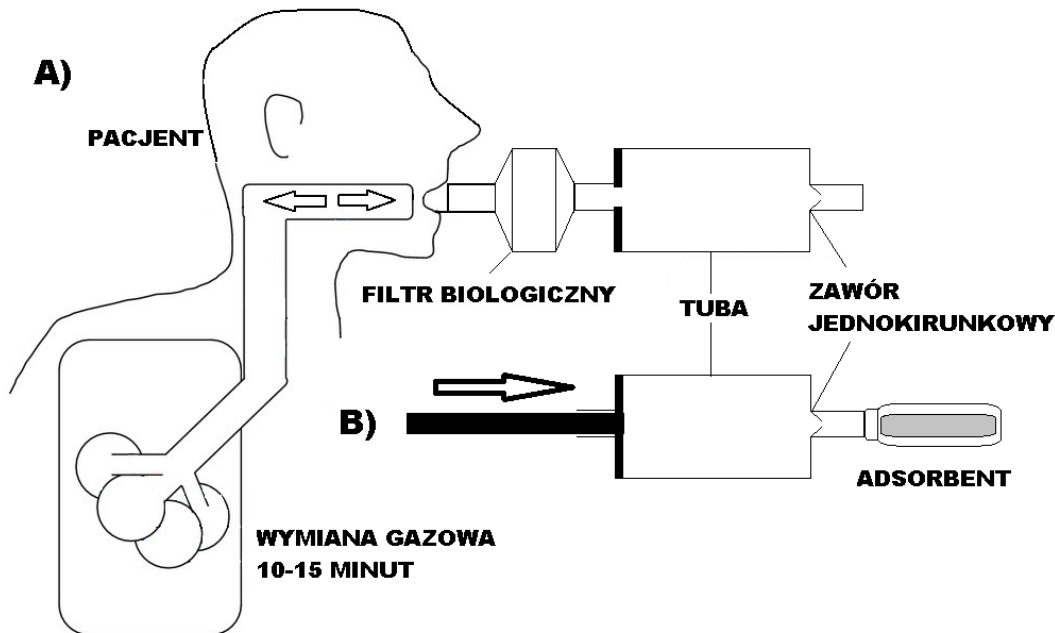
Komputerowy interfejs aromatowy z czujnikiem gazów



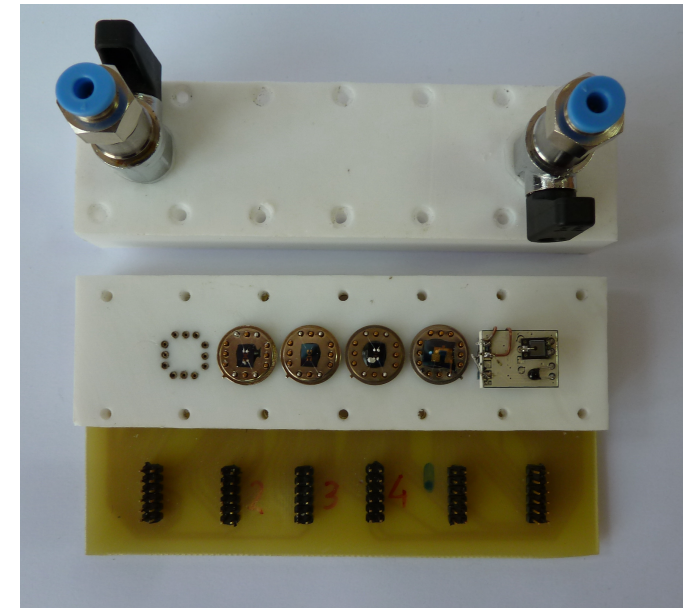
Stanowisko z układem dystrybucji gazów kalibracyjnych i pomiarów sygnałów losowych

Prace naukowe w Zespole

- W ramach projektu Unii Europejskiej TROPSENSE (Horizon 2020, H2020-MSCA-RISE-2014 „Development of a non-invasive breath test for early diagnosis of tropical diseases”) realizowany jest system pobierania i analizy wydychanego powietrza w procesie rozpoznawania chorób tropikalnych



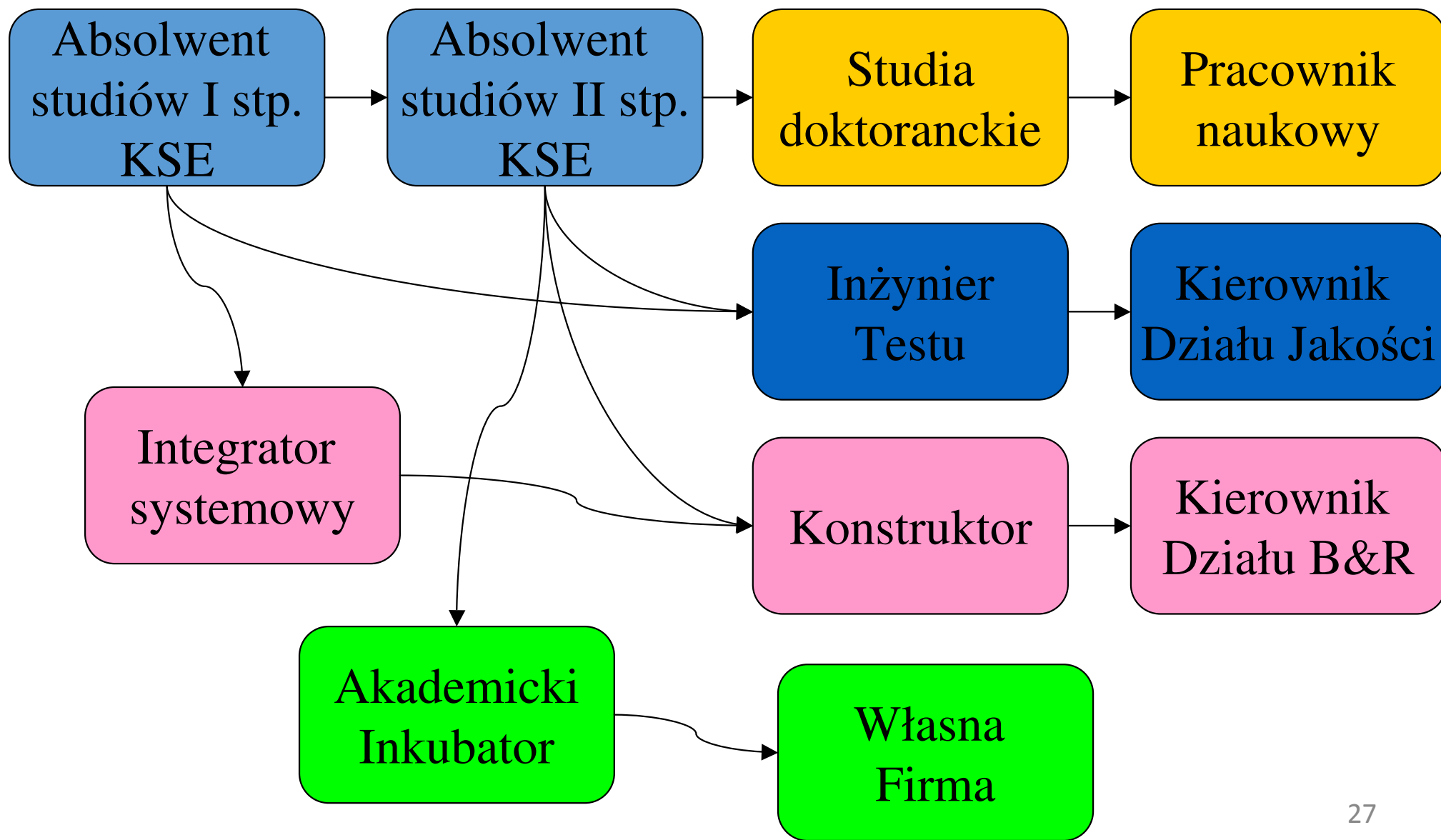
Ilustracja sposobu zbierania wydychanego powietrza do badań



Teflonowa komora z zestawem czujników gazów oraz zintegrowanym czujnikiem parametrów środowiskowych



Ścieżki kariery





Współpraca z otoczeniem

Z potentatem w dziedzinie systemów
pomiarowych i sterujących...

...uruchamiamy program LabView Academy



We współpracy z ... **FLEXTRONICS** 

...organizowane są praktyki (z wynagrodzeniem), projekty grupowe i prace dyplomowe



sponsoruje laboratorium na bazie platform Galileo® i Edison®

Praktyki (w tym długoterminowe) proponuje również firma



**Ponadto, dla zdolnych i chętnych do współpracy studentów
możliwe jest zatrudnienie w realizowanych w Katedrze projektach badawczych**



Potencjalny rynek pracy

- Zarządzanie kontrolą jakości produkcji – inżynier testu

FLEXTRONICS

PHILIPS

Lucent Technologies
Bell Labs Innovations



FSE (Field Support Engineer)

Administrator systemów

- Stanowiska badawczo-rozwojowe

Firmy z sektora
MSP

SIEMENS

DELPHI

intel.

DIGITAL SYSTEMS
ADVANCED SECURITY

Konstruktor

Integrator systemów



- Własna firma projektowo -produkcyjna



Szereg absolwentów naszej specjalności odniósł sukces finansowy organizując firmy w województwie pomorskim



Dalsze informacje

- Strona Katedry dostępna ze strony Wydziału

<http://eti.pg.edu.pl/katedra-metrologii-i-optoelektroniki>

- Gablota Katedry (II piętro przy sali 222)
- Osobiście: Grzegorz Lentka

tel. 58-347-2197, p. 234, lentka@eti.pg.gda.pl

*Dziękujemy za uwagę
Zespół Metrologii i Systemów Elektronicznych
Katedry Metrologii i Optoelektroniki
(piętro II p.230,232,234,255, piętro IV p. 442-450)*