

|   |   |  |
|---|---|--|
|  |  | <b>EMIO</b><br><b>Przedsiębiorstwo Innowacyjno-Wdrożeniowe</b><br><b>Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością</b>                               |
|   | AP 128  | NIP 897 000 94 19    REGON 008088023    KRS 0000073884<br>ul. Chorwacka 39a, 51-107 Wrocław<br>tel. (0-71) 325 36 02, tel,fax (0-71) 325 36 04 |

## NOWOŚĆ!

## EMIOTEST® 3114 Zestaw pyłomierza grawimetrycznego

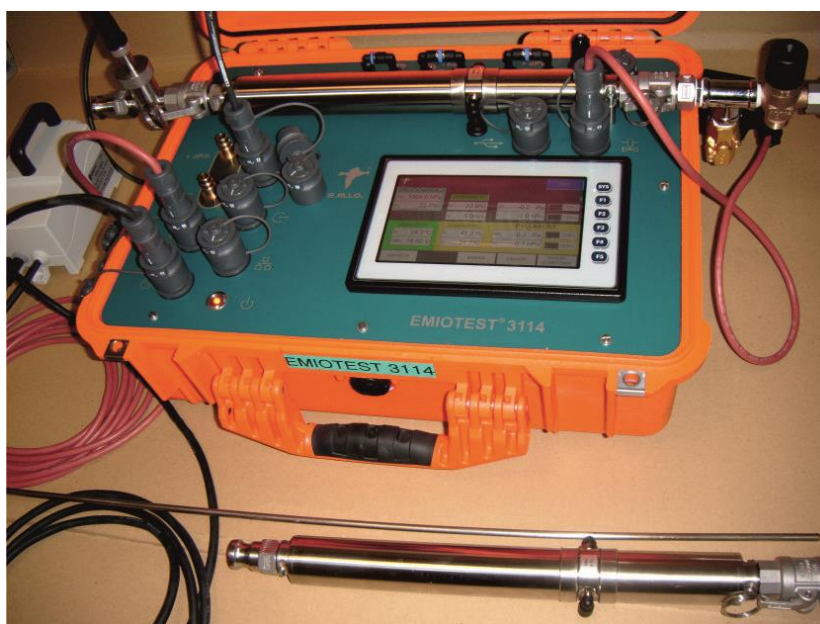
### 1. Przeznaczenie i zakres zastosowań

Automatyczny pyłomierz EMIOTEST 3114 w nowatorskim rozwiązaniu technicznym, jest urządzeniem przenośnym, przeznaczonym do wykonywania w kanałach zamkniętych pomiarów stężenia pyłu w gazach odlotowych (np. w spalinach) oraz wyznaczania strumienia masy pyłu, np. emisji pyłu do powietrza. Pomiar oparty jest na sposobie izokinetycznego poboru częściowego strumienia badanego gazu i wydzieleniu z niego cząstek stałych zgromadzonych na materiale filtracyjnym. Pomiar może być wykonywany zarówno w trybie filtracji wewnętrznej lub zewnętrznej. Rozbudowane wyposażenie zewnętrzne zestawu pyłomierza pozwala również na niezależny pomiar strumienia objętości (natężenia przepływu) gazu w badanym kanale oraz na niezależny pomiar stopnia zawilżenia gazu.

Rozwiązania techniczne urządzeń, algorytm sterujący pomiarem oraz obliczenia, są zgodne z obowiązującymi w tym zakresie normami: krajową PN-Z-04030-7, PN-EN-13284-1 oraz ISO 9096.

Pyłomierz Emiotest 3114, w pełnym wyposażeniu, jest przygotowany do wykonywania, zgodnie z referencyjnymi metodami pomiarowymi:

- okresowych, kontrolnych pomiarów stężenia i strumienia masy pyłu ze stacjonarnych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego;
- badań skuteczności działania urządzeń odpylających;
- pomiarów strumienia objętości (natężenia przepływu) gazu ;
- kalibracji oraz okresowych kontroli automatycznych systemów (AMS) pomiaru stężenia i strumienia masy pyłu;
- izokinetycznego poboru próbek ze strumienia gazów odlotowych, w celu określenia zawartości w pyłe i gazie substancji tj. dioksyn/furanów, WWA, rtęci, metali ciężkich, HCL i HF;
- opcjonalnego, jednoczesnego poboru próbek gazu w strumieniu bocznym (z zastosowaniem aspiratora, np. EAS), w celu określenia zawartości wymienionych substancji w fazie lotnej;
- pomiarów stężeń pyłu i natężenia przepływu powietrza oraz stopnia jego zawilżenia w układach wentylacji i klimatyzacji oraz wszędzie tam, gdzie zachodzi konieczność wykonania takiego pomiaru.



Jednostka sterująca pyłomierza typu EMIOTEST 3114

### 2. Funkcje pomiarowe

W zakresie danych pyłomierz EMIOTEST 3114 zapewnia:

- Ciągły pomiar oraz rejestrację wielkości mierzonych bezpośrednio, tzn.:
  - ciśnienie atmosferyczne,
  - ciśnienie statyczne gazu w kanale,
  - ciśnienie różnicowe na podłączonej dowolnej rurce spiętrzającej,
  - temperatura gazu w kanale,
  - temperatura aspirowanego gazu,
  - wilgotność względna aspirowanego gazu,
  - ciśnienie względne przed zwężką,
  - ciśnienie różnicowe na zwężce,
  - temperatura w otoczeniu urządzenia.

- Ciągła, automatyczna rejestracja obliczanych/przechwytywanych w trakcie aspiracji wielkości:
  - ciśnienia dynamicznego gazu w kanale,
  - prędkości lokalnych gazu w kanale,
  - strumienia objętości gazu w kanale,
  - prędkości gazu na wlocie do końcówki aspiracyjnej,
  - strumienia objętości aspirowanego gazu,
  - współczynnika izokinetycznej aspiracji (H),
  - stopnia zawilżenia aspirowanego gazu,
  - udziału tlenu i dwutlenku węgla "przechwytywany" z analizatora gazów PG250 (opcja)
  - prędkości gazu w kanale mierzona podłączonym anemometrem wiatraczkowym (opcja)
- Stopień zawilżenia gazu w kanale może być określany:
  - metodą kondensacyjno-filtracyjną, wykorzystując informację o przyroście masy separatora wilgoci oraz dane z pomiaru wilgoci resztkowej na wylocie strumienia za separatorem wilgoci;
  - w doraźnym pomiarze względnej wilgotności gazu w kanale przy użyciu modułu higrometru zainstalowanego na wylocie sondy.
- Automatyczną regulację procesu izokinetycznego zasysania gazu.
- Automatyczny dobór końcówki aspiracyjnej.
- Automatyczną kontrolę poprawności pracy urządzenia, sygnalizowaną komunikatami na wyświetlaczu.
- Bieżącą, graficzną prezentację na wyświetlaczu profilu wektorów prędkości gazu, na danej osi pomiarowej.
- Opracowanie raportów z przeprowadzonych pomiarów, wilgotności, strumienia objętości oraz poboru próbek.
- Opracowanie raportów wyników końcowych ( stężenia i strumienia masy pyłu).

W zakresie technicznym pyłomierz EMIOTEST 3114 zapewnia:

- Bezpieczne zasilanie.
- Termiczne zabezpieczenie układów elektroniki.
- Zabezpieczenie przeciwzakłóceniove.
- Łatwą obsługę jednostki sterującej poprzez dotykowy, kolorowy ekran graficzny.
- Jednoczesną kontrolę wszystkich parametrów pomiarowych lub wybranych, obliczanych na bieżąco.
- Dostęp do zarejestrowanych danych w trybie ich przeglądania i kasowania.
- Współpracę z komputerem.
- Rejestrację danych z pomiaru w pamięci wewnętrznej CSV (łatwość importu danych do arkusza kalkulacyjnego).
- Możliwość przenoszenia zarejestrowanych danych oraz raportów do pamięci zewnętrznej typu „pendrive”.
- Możliwość konfiguracji wyposażenia zestawu w urządzenia i osprzęt według indywidualnych potrzeb użytkownika.
- Możliwość poboru próbek pyłu w trybie filtracji wewnętrznej i zewnętrznej.
- Możliwość zastosowania różnych typów rurek spiętrzających, aspiracyjnych sond/głowic prędkościowych, oraz dołączonych do nich wybranych typów separatorów pyłu z różnymi rodzajami filtrów.

### 3. Budowa i sposób pracy

Pyłomierz w czasie aspiracji mierzy i rejestruje w sposób ciągły wielkości reprezentujące ciśnienia i temperatury, wilgotność względną oraz czas aspiracji. Wartości tych wielkości są wykorzystywane następnie do bieżącego obliczania parametrów niezbędnych do zachowania izokinetycznego zasysania częściowego strumienia gazu oraz do wynikowego obliczania stężenia i strumienia masy pyłu (po uprzednim wprowadzeniu wartości masy zebranego pyłu). W trakcie wykonywania pomiarów pyłomierz podaje operatorowi informacje, w formie komunikatów ekranowych i sygnalizacji akustycznej, o przebiegu procesu pomiarowego, o ewentualnych nieprawidłowościach oraz ostrzeżenia o możliwości ich wystąpienia.

Po wykonaniu pomiaru pozwala sprawdzić otrzymane wyniki w ekspozycji ekranowej. Znajdująca się w wyposażeniu pompa zasysająca o wysokim spiętrzeniu, pozwala na wykonywanie aspiracji gazu z użyciem długich przewodów (do 30 m), co pozwala na wygodne rozłożenie poszczególnych elementów zestawu, np. sonda w króćcu pomiarowym, a jednostka sterująca wraz z agregatem zasysającym mogą być usytuowane na poziomie gruntu lub w miejscu osłoniętym.

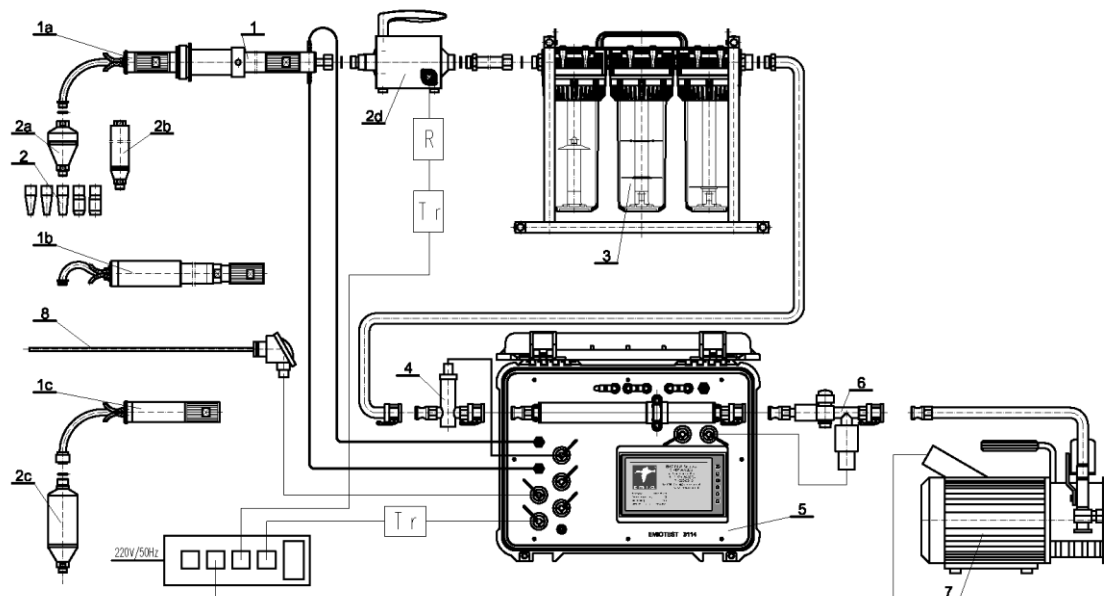
Pyłomierz EMIOTEST 3114 jest zestawem urządzeń oraz osprzętu który jest konfigurowany wg indywidualnych potrzeb użytkownika.

W jego skład mogą wchodzić następujące elementy:

- Jednostka sterująca pracą zestawu (5)
- Moduł higrometru (4)
- Moduł zaworów regulacyjnych z siłownikiem automat. sterowania izokinetyczną aspiracją (6)
- Wysokowydajna pompa zasysająca (7)
- Sonda temperatury (8) z możliwością wybrania zakresu pomiaru temperatury
- Jednoczęściowa aspiracyjna (zintegrowana z rurką spiętrzającą do pomiaru prędkości gazu) sonda prędkościowa (1) lub segmentowa sonda z wymiennymi głowicami (1a, 1b, 1c) w zależności od budowy króćców pomiarowych i przyjętego sposobu filtracji pyłu, wyposażona w wymienne końcówki aspiracyjne (2)
- Separatory pyłu do stosowania w filtracji wewnątrz kanału (2a, 2b, 2c) lub na zewnątrz kanału (2d), ogrzewane i nie ogrzewane
- Ogrzewany odcinek węża aspiracyjnego łączący separator wilgoci z modułem higrometru
- Trzy- lub cztero-komorowy separator wilgoci (3)

Rozbudowane oprogramowanie obsługujące funkcje realizowane przez pyłomierz pozwala na:

- łatwe przygotowanie zestawu do pomiaru (test torów pomiarowych, wprowadzenie "stałych" wartości, automatyczny dobór końcówki aspiracyjnej, procedura kontroli szczelności toru aspiracji, itp.);
- automatyczne kontrolowanie przekroczeń ustalonych poziomów wartości wybranych wielkości;
- bieżąca prezentacja wszystkich parametrów wymaganych podczas aspiracji gazu;
- wizualizacja trendu działania automatycznej regulacji procesem zasysania gazu;
- bieżące obliczanie oraz przesyłanie wyników w formie raportu na komputer lub wyświetlacz;
- przyjazne wprowadzanie wartości stałych, dla wybranego typu pomiaru (krokowe prowadzenie operatora przez poszczególne opcje).



**Schemat zestawu pyłomierza Emiotest 3114 do poboru próbek na oznaczenie stężenia i strumienia masy pyłu**

Zestaw pyłomierza może być dodatkowo wyposażony w moduły, na które składają się:

- skrzyniowa chłodziarka, z regulacją temperatury (od  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) w przestrzeni mieszczącej stelaż:
  - stelaż wyposażony w chłodziarkę, kolumny sorpcyjne i butlę na kondensat do pobierania próbek gazu w celu oznaczenia zawartości takich substancji jak WWA, PCDD/PCDF;
  - stelaż wyposażony w płuczki, do pobierania próbek gazu w celu oznaczenia zawartości takich substancji jak metale ciężkie, rtęć, HCL, HF, SO<sub>2</sub>;
- tytanowy trójnik rozdziela strumień próbki na strumień boczny z opcjonalnymi podzespołami umieszczonymi w w/w stelażach;
- wąż podgrzewany z wymienną rurką aspiracyjną 4/6 mm z PTFE, o długości L = 3 m (5 m) z regulatorem temperatury, do połączenia trójnika rozdziela strumienia głównego na strumień boczny z osprzętem w stelażach i aspiratorem;
- stelaż do wstępnego osuszenia izokinetycznie zasysanego strumienia gazu w przypadku poboru próbek z instalacji o znacznej wilgotności gazów odlotowych oraz przy dokładnych pomiarach stopnia zawiżenia badanych gazów, wyposażony w butlę z pompą perystaltyczną, zbierającą kondensat (opcja).

## Dane techniczne

| Mierzona wielkość                                      | Metoda pomiarowa   | Zakres pomiarowy  | Rozdzielczość wskazań   |
|--|--------------------|---|-------------------------|
| • ciśnienie barometryczne                              | piezorezystancyjna | 150 hPa ÷ 1150 hPa  | 0,1 hPa                 |
| • ciśnienie różnicowe na rurce spiętrzającej           | piezorezystancyjna | 0 Pa ÷ 1250 Pa  | 0,1 Pa                  |
| • ciśnienie różnicowe na zwężce pomiarowej             | piezorezystancyjna | 0 Pa ÷ 2500 Pa  | 0,1 Pa                  |
| • ciśnienie statyczne w kanale                         | piezorezystancyjna | -60 hPa ÷ 10 hPa<br>(opcja -330 hPa ÷ 10 hPa)                               | 0,1 hPa                 |
| • ciśnienie względne przed zwężką pomiarową            | piezorezystancyjna | -500 hPa ÷ 0 hPa  | 0,1 hPa                 |
| • strumienia objętości zasysanego gazu dla odcinka ZT1 | obliczeniowa       | 3 m <sup>3</sup> /h ÷ 11 m <sup>3</sup> /h<br>(ρ = 1,2 kg/m <sup>3</sup> )  | 0,001 m <sup>3</sup> /h |
| • strumienia objętości zasysanego gazu dla odcinka ZT2 | obliczeniowa       | 1 m <sup>3</sup> /h ÷ 3,5 m <sup>3</sup> /h<br>(ρ = 1,2 kg/m <sup>3</sup> ) | 0,001 m <sup>3</sup> /h |
| • temperatura gazu (higrometr)                         | rezystancyjna      | -20 °C ÷ +80 °C   | 0,1 °C                  |
| • temperatura gazu (termopara)                         | termoelektryczna   | 0 °C ÷ 600 °C<br>opcja (0 °C ÷ 1100 °C)                                     | 0,1 °C                  |
| • temperatura otoczenia                                | rezystancyjna      | -50 °C ÷ 100 °C   | 0,1 °C                  |
| • temperatura wewnętrzna                               | półprzewodnikowa   | 0 °C ÷ 100 °C   | 0,1 °C                  |
| • wilgotność względna                                  | pojemnościowa      | 0 %rh ÷ 100 %rh<br>bez kondensacji  | 0,1 %rh                 |
| • napięcie wewnętrznego akumulatora                    | napięciowa         | 0 V ÷ 20 V  | 0,01 V                  |
| • prędkość gazu  | spiętrzeniowa      | 3 m/s ÷ 45 m/s<br>(ρ = 1,2 kg/m <sup>3</sup> , dla RS typu „L”)             | 0,01 m/s                |
|  | anemometryczna     | 1 m/s ÷ 6 m/s <sup>1</sup>  | 0,01 m/s                |
| • pomiar czasu   | bezpośrednia       | 1 s ÷ 86400 s<br>(1 s ÷ 24 h)   | 0,1 s                   |

| Świadectwa wzorcowania laboratorium AP128 z zakresu:   |   | Niepewność wzorcowania         |
|--|---|--------------------------------|
| • wilgotność względna                                  | 10 %rh ÷ 80 %rh   | 3 %rh (dla 23 °C)              |
| • temperatura gazu (higrometr)                         | 0 °C ÷ 70 °C  | 0,7 °C                         |
| • temperatura gazu (sonda z termoparą)                 | 0 °C ÷ 160 °C<br>160 °C ÷ 550 °C                            | 0,7 °C<br>1,7 °C               |
| • ciśnienie barometryczne                              | 700 hPa ÷ 1034 hPa  | 0,3 hPa                        |
| • ciśnienie różnicowe na rurce spiętrzającej           | 0 Pa ÷ 1250 Pa  | 1 Pa                           |
| • ciśnienie różnicowe na zwężce pomiarowej             | 0 Pa ÷ 2200 Pa  | 1 Pa                           |
| • ciśnienie statyczne w kanale                         | -60 hPa ÷ 5 hPa<br>(opcja -330 hPa ÷ 5 hPa)                 | 0,6 hPa                        |
| • ciśnienie względne przed zwężką pomiarową            | -450 hPa ÷ 0 hPa  | 0,6 hPa                        |
| • strumienia objętości zasysanego gazu dla odcinka ZT1 | (3 ÷ 11) m <sup>3</sup> /h<br>(ρ = 1,2 kg/m <sup>3</sup> )  | 1 % wartości mierzonej         |
| • strumienia objętości zasysanego gazu dla odcinka ZT2 | (1 ÷ 3,5) m <sup>3</sup> /h<br>(ρ = 1,2 kg/m <sup>3</sup> ) | 1 % wartości mierzonej         |
| • prędkość gazu (anemometr wiatraczkowy)               | 1 m/s ÷ 6 m/s   | 0,4 m/s ÷ 1,0 m/s              |
| • pomiar czasu   | 5 s ÷ 3600 s<br>(5 s ÷ 1 h)                                 | 0,2 s                          |
| • stała „K” rurki spiętrzającej                        | 1,0 ÷ 1,4<br>dla zakresu 5 m/s ÷ 21 m/s                     | 21 % ÷ 1 % wartości zmierzonej |

<sup>1</sup> Głowica anemometru pozwala na pomiar prędkości gazu w zakresie (0,6 ÷ 40,0) m/s, ale tor pomiaru prędkości w pyłomierzu EMIOTEST 3114 jest adjustowany tylko w zakresie (1 ÷ 6) m/s.

|   |   |
|---|---|
| <b>Wizualizacja danych:</b>   | wyświetlacz graficzny LCD 7" (800 x 480)  |
| <b>Wprowadzanie danych:</b>   | ekran dotykowy rezystancyjny<br>klawiatura ekranowa<br>5 klawiszy funkcyjnych   |
| <b>Złącza wyjściowe:</b>  | RS232<br>USB 2.0 – do podłączenia pamięci typu pendrive FAT32 (do 2TB)<br>Ethernet 10/100Mb   |
| <b>Raporty:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raport wilgotności</li> <li>• Raport strumienia objętości</li> <li>• Raport aspiracji</li> <li>• Raport emisji</li> <li>• Raport poboru w pyłoprzewodzie</li> </ul>  |
| <b>Pamięć:</b>  | min. 1GB  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Maksymalna liczba serii:</b></li> </ul>                             | 99  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Maksymalna liczba pomiarów:</b></li> </ul>                          | 999   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Maksymalna liczba rejestracji:</b></li> </ul>                       | 999   |
| <b>Zasilanie:</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sieciowe poprzez zewnętrzny transformator separujący</b></li> </ul> | PFS 100 230V 50Hz/21V   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Akumulatorowe (wewnętrzny bezobsługowy)</b></li> </ul>              | Li-ion 14,4 V   |
| <b>Warunki pracy:</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Temperatura pracy:</b></li> </ul>                                   | -10 °C ÷ 40 °C  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Temperatura wewnętrzna maksymalna:</b></li> </ul>                   | 45 °C   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wilgotność względna:</b></li> </ul>                                 | 5 %rh ÷ 95 %rh  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Czas pracy na zasilaniu akumulatorowym:</b></li> </ul>              | ok. 4 godz.   |
| <b>Wyposażenie jednostki EMIOTEST 3114:</b>   | <p>Transformator PFS 100/x</p> <p>Odcinek pomiarowy ze zwężką ZT1<br/>Odcinek pomiarowy ze zwężką ZT2</p> <p>Sonda temperatury – termopara typu K</p> <p>Sonda do pomiaru wilgotności – moduł higrometru EE071 (nie może być używana w środowisku chemicznie agresywnym)</p> <p>Zespół zaworów regulacji izokinetyczności</p> |
| <b>Ciężar:</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Jednostka sterująca:</b></li> </ul>                                 | ok. 15 kg   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Transformator zasilający PFS 100</b></li> </ul>                     | ok. 2 kg  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Moduł higrometru</b></li> </ul>                                     | ok. 0,5kg   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zespół zaworów</b></li> </ul>                                       | ok. 1kg   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Odcinek pomiarowy ze zwężką</b></li> </ul>                          | ok. 1,2 kg  |
| <b>Wymiary:</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Jednostki sterującej:</b></li> </ul>                                | 500 x 392 x 192 mm  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Transformator zasilający PFS 100</b></li> </ul>                     | 90 x 175 x 125 mm   |
| <b>Wzorcowanie:</b>   |   |
|   | Wzorcowanie układów pomiarowych wykonuje Laboratorium Wzorcujące EMIO, w zakresie akredytacji nr AP128. <a href="http://www.pca.gov.pl">www.pca.gov.pl</a>  |