

**MAGNETI  
MARELLI**

# TESTER FLEX



Aftermarket Części i Serwis

**checkstar**  
SERVICE NETWORK

# Index

|   |    |
|---|----|
| Budowa i wymiary.....                       | 3  |
| Zasilanie.....                              | 6  |
| Oprogramowanie.....                         | 7  |
| Oscyloskop-Izolacja Galwaniczna.....        | 9  |
| Oscyloskop-Strona Główna.....               | 11 |
| Oscyloskop-Easy Scope.....                  | 22 |
| Oscyloskop-Sondy.....                       | 25 |
| Multimetr-Napięcie.....                     | 29 |
| Test Mieszany-Oscyloskop i Diagnostyka..... | 31 |
| FLEX-USB/BLUETOOTH/WiFi.....                | 37 |
| Diagnostyka.....                            | 41 |
| Łatwa Naprawa.....                          | 44 |
| Funkcje Ok.....                             | 45 |
| Wyszukiwanie Sterownika.....                | 47 |
| FLEX Tryb Samodzielny.....                  | 48 |



# Budowa i wymiary



**Wymiary: 38 x 99 x 150 [mm]**

**Waga: 340 [g]**

**IP54. Zintegrowana gumowa osłona anty-wstrząsowa**

**Temperatura pracy: 0 - 60°C**

**Wyświetlacz LCD 320x240 TFT 300cd/m<sup>2</sup> - 2.8''**

**Usb/Wi-fi/Bluetooth wbudowany**

# Złącza i przyciski

1. **Gniazdo OBD2.** Złącze HD26pin służące do połączenia testera FLEX z kablem diagnostycznym.
2. **Złącze zasilania.** FLEX może być zasilany tym złączem z gniazdka lub akumulatora poprzez specjalne kable.
3. **CH1.** Wejście sygnału oscyloskopu lub miernika.
4. **CH2.** Wejście sygnału oscyloskopu.
5. **USB.** Połączenie USB z komputerem.
6. **Dioda baterii.** Wskaźnik stanu naładowania baterii.
7. **Dioda diagnostyczna.** Wskaźnik stanu komunikacji między FLEXem a sterownikiem w samochodzie.
8. **Przycisk zasilania.** Służy do włączania i wyłączania urządzenia.
9. **Klawiatura.** Służy do samodzielnej obsługi urządzenia.
10. **Wyświetlacz.** Pokazuje informacje programu.



## ZWRÓĆ UWAGĘ NA:

- Maksymalne napięcie wejściowe na każdy kanał to 200V
- Maksymalne napięcie zasilania dla FLEXa to 60V.
- W zakończeniu kabla masowego znajduje się bezpiecznik, który ma zapobiegać zwarceniu pomiędzy kablem czerwonym (CH1) i kablem niebieskim (CH2) – są one na innym napięciu.
- Sondą Specjalną jest sonda igłowa. Zarządzaj starannie.
- Sygnały elektryczne w samochodach mają wysokie napięcia. Zanim podłączysz sondę sprawdź czy:
  - Silnik i deska wskaźników są wyłączone
  - Twoja ręka nie ma bezpośredniego kontaktu z prądem
  - FLEX jest wyłączony.

# Napięcie zasilania & Bateria

**FLEXa można zasilac na 4 sposoby:**

- 1. Wewnętrzna bateria litowa.** Dzięki tej baterii FLEX może działać bez zewnętrznego źródła zasilania. Bateria może pracować 1h i 30min.
- 2. Złącze OBD2.** FLEX może być zasilany przez to złącze poprzez kabel OBD podłączony do sterownika w samochodzie.
- 3. Kabel przejściowy do akumulatora.** FLEX może być zasilany z akumulatora zewnętrznego poprzez specjalny adapter.
- 4. Główne złącze zasilania.** FLEX może być zasilany poprzez to złącze bezpośrednio z gniazda sieciowego.
- 5. USB.** FLEX może być także zasilany przez port USB.

Metoda 2,3,4 ładuje wewnętrzną baterię litową. Całkowity czas ładowania to 4 godziny. Kolor czerwony diody baterii oznacza stan ładowania. Kolor zielony diody baterii oznacza stan naładowany. Podczas metody 2,3,4,5 FLEX automatycznie się włącza bez wciskania żadnego przycisku.

Przycisk zasilania



Złącze zasilania



Dioda baterii

USB



Złącze OBD2

# Oprogramowanie na PC



# Oscyloskop – cechy sprzętowe

| Cechy sprzętowe                 | Oscyloskop   |
|---------------------------------|--|
| Rozdzielczość pionowa           | 13 bitów   |
| Kanały                          | 2  |
| Szerokość pasma (przepustowość) | 20 MHz   |
| Wrażliwość (czułość)            | 10 mV/div do 20 V/div                              |
| Zakresy wejściowe (pełna skala) | $\pm 100$ mV/div do $\pm 200$ V/div w 10 zakresach |
| Zabezp. przed przeciążeniem     | $\pm 200$ V na jedno wejście                       |
| Częstotliwość próbkowania/kanał | 100 MS/s   |
| Bufor pamięci                   | 64 MB  |
| Izolacja galwaniczna            | Tak  |
| Zakres podstawy czasu           | 100 ns/div do 200 s/div                            |
| Interfejs PC                    | USB, Wi-Fi i Bluetooth                             |
| Wewnętrzna bateria              | Tak, Litowa 600mA/h                                |
| Wyświetlacz LCD                 | Tak, dla szybkich pomiarów bez PC                  |
| Pomiar rezystancji              | Tak  |
| Multimetr                       | 16 bit rozdzielczość ( $\pm 5$ mV do $\pm 15$ V)   |
| Zakres temperatury pracy        | $-20^{\circ}$ C to $+60^{\circ}$ C                 |
| Wymiary                         | 150 x 99 x 38 mm                                   |
| Waga                            | <340 g   |

Wyższa rozdzielczość oznacza bardziej dokładne pomiary

Wyższa częstotliwość próbkowania oznacza możliwość szybszego uzyskania sygnału

Większa pamięć oznacza możliwość przechowywania większej ilości danych

Połączenie bezprzewodowe pozwoli uniknąć zakłóceń w sygnałach



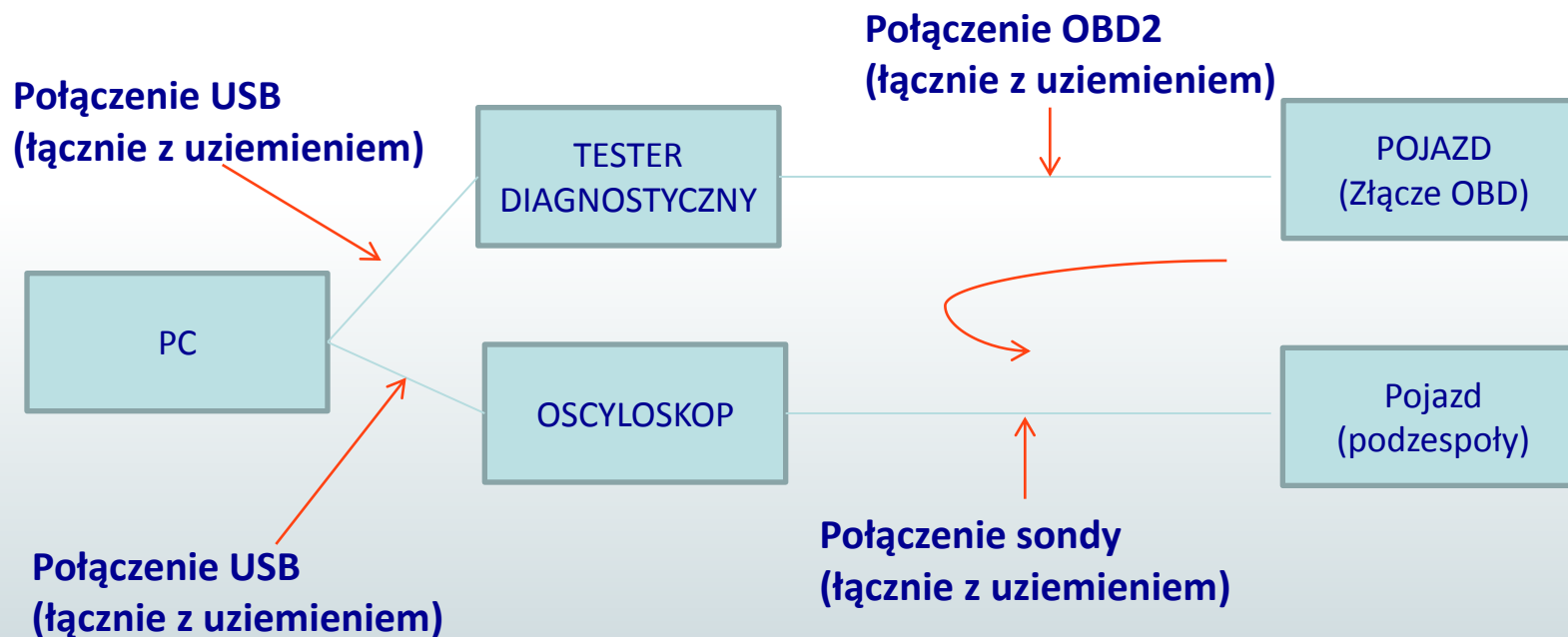
# Porównanie oscyloskopów



| Cechy/Produkty                  | PICO SCOPE 4423   | Oscyloskop FLEX   |
|---------------------------------|---|---|
| Rozdzielczość pionowa           | 12 bitów  | <b>13 bitów</b> (było 12 bitów)   |
| Kanały                          | 4   | 2   |
| Szerokość pasma                 | 20 MHz (10 MHz na $\pm 50$ mV zakres)   | 20 MHz  |
| Wrażliwość (czułość)            | 10 mV/div do 20 V/div   |   |
| Zakresy wejściowe (pełna skala) | $\pm 50$ mV/div do $\pm 100$ V/div w 11 zakresach   | $\pm 100$ mV/div do $\pm 200$ V/div w 10 zakresach  |
| Zabezp. przed przeciążeniem     | $\pm 200$ V na jedno wejście  |   |
| Częstotliwość próbkowania/kanał | 1 lub 2 kanały używają: 80 MS/s<br>3 lub 4 kanały używają: 20 MS/s  | <b>100 MS/s</b> (było 80 MS/s)  |
| Bufor pamięci                   | 32 MB   | <b>64 MB</b>  |
| Izolacja galwaniczna            | -   | <b>Tak</b>  |
| Zakres podstawy czasu           | 100 ns/div do 200 s/div   |   |
| Interfejs PC                    | USB   | <b>USB, Wi-Fi i Bluetooth</b>   |
| Wewnętrzna bateria              | Nie   | <b>Tak, Litowa 600mA/h</b>  |
| Wyświetlacz LCD                 | Nie   | <b>Tak, dla szybkich pomiarów bez PC</b>  |
| Pomiar rezystancji              | Nie   | <b>Tak</b>  |
| Multimetr                       | Nie   | <b>16 bit rozdzielczość (<math>\pm 5</math>mV to 15V)</b>   |
| Inne cechy                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrowanie dolnoprzepustowe</li> <li>Kanały matematyczne</li> <li>Pomiary</li> <li>Przebiegi odniesienia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kanały matematyczne</li> <li>Przebiegi odniesienia</li> <li>Rejestrator oscyloskopu i multimetra</li> <li>Automatyczne ustawienie zakresu pomiaru</li> </ul> |
| Zakres temperatury pracy        | 0°C do +45 °C   | -20°C do + 60°C   |
| Wymiary                         | 200 x 140 x 35.5 mm   | 150 x 99 x 38 mm  |
| Waga                            | < 510 g   | <340 g  |

# FLEX – Izolacja galwaniczna

Bardzo ważne jest aby podczas pracy z elektroniką w pojazdach, uniknąć zwarć w obwodach lub systemach. FLEX posiada zintegrowaną Izolację Galwaniczną pomiędzy obszarem oscyloskop / multimetr a resztą narzędzia, włączając w to połączenie z PC.



**PROBLEM:** jeśli użytkownik podłączy sondę GND oscyloskopu tworząc sygnał różnicowy może stworzyć potencjalne zwarcie w łańcuchu i tym samym może zniszczyć tester diagnostyczny, oscyloskop lub podzespół w samochodzie. Innym potencjalnym zagrożeniem jest jednoczesne podłączenie ładowarki do testera i PC do głównego źródła zasilania w tym samym czasie.

# Oscyloskop – Strona Główna

The screenshot shows the main interface of an oscilloscope. At the top, there are three main menu items: **Wyzwalacz** (Trigger), **Pomiary** (Measurements), and **Funkcje** (Functions). Below these are icons for **Oscyloskop**, **Spust (wyzwalacz)**, **Pomiary**, and **Functions**. A secondary row of icons includes **CH1**, **CH2**, **Stop**, **Zapisz** (Save), **Otwarty** (Open), **Del**, and **ZOOM**. The central display is a grid with a vertical axis from -10.0 to 10 and a horizontal axis from -10.0 to 10.0. A blue text label **Zapisz/Otwórz/Kasuj** is overlaid on the grid. On the right side, there is a control panel for the selected channel (**CH1**), showing settings for **2V/div (± 10V)**, **0 %**, **DC**, **Standard (x1)**, **TIME/SAMPLE RATE**, **4ms/div**, and **20k sample/sec**. At the bottom, there is a control bar with a search field, a **BUFFER** label, and various navigation icons. The text **Easy Scope** is at the bottom left, **Bufor RAMu** is at the bottom center, and **Czas/div & częstotliwość próbkowania** is at the bottom right.

**Wyzwalacz**   **Pomiary**   **Funkcje**

**Wybór kanału**

**Zoom**

**Aktualny kanał**

**Zapisz/Otwórz/Kasuj**

**Easy Scope**

**Bufor RAMu**

**Czas/div & częstotliwość próbkowania**

# Oscyloskop – Ustawienia Napięciowe

- **DC/AC.** Umożliwia wybór sprzężenia wejściowego pomiędzy stałym (AC) i zmiennym (DC). Przy wyborze sprzężenia AC kondensator jest umieszczony w kanale wejściowym do wyeliminowania części sygnału DC.

DC



- **Amplituda.** Umożliwia wybór maksymalnego zakresu sygnałów obecnych na ekranie. Możliwe są następujące wartości:  $\pm 500\text{mV}$ ,  $\pm 1\text{V}$ ,  $\pm 2\text{V}$ ,  $\pm 5\text{V}$ ,  $\pm 10\text{V}$ ,  $\pm 20\text{V}$ ,  $\pm 50\text{V}$ ,  $\pm 100\text{V}$ ,  $\pm 200\text{V}$ .

2V/div ( $\pm 10\text{V}$ )



- **Offset.** Umożliwia pokazanie sygnału w innej pozycji pionowej.

0 %



Czerwone lub niebieskie obramowanie oznacza, że obecny jest sygnał elektryczny, ale amplituda sygnału jest większa niż amplituda wybrana.

# Oscyloskop – Ustawienia Czasu

- **CZAS/DIV.** 4ms/div ▼

Ustaw skalę czasową. Możliwe są następujące wartości: 200ns/div, 400ns/div, 1us/div, 2us/div, 4us/div, 1ms/div, 2ms/div, 4ms/div, 10ms/div, 20ms/div, 40ms/div, 100ms/div, 200ms/div. Przy większej skali okres odświeżania może być dłuższy niż sekunda.

Dla skali 400ms/div, 1s/div, 2s/div, 4s/div, 10s/div, 20s/div program jest automatycznie ustawiony w tryb «roll».

Wszystkie skale są nabyte bez użycia «programu odpowiednika czasu»

- **Próbkowanie.** 20k sample/sec ▼

Gdy wybierzesz wartość czas/div program automatycznie dopasowuje odpowiednie próbkowanie. Dla bufora pamięci RAM pobieranie może być także użyteczne do wyboru różnego próbkowania do rozszerzenia całego okresu lub do zwiększenia częstotliwości próbkowania w celu głębszego sprawdzenia sygnału elektrycznego.



# Oscyloskop – Wyzwalacz

## Automatyczny/Normalny/Pojedynczy.

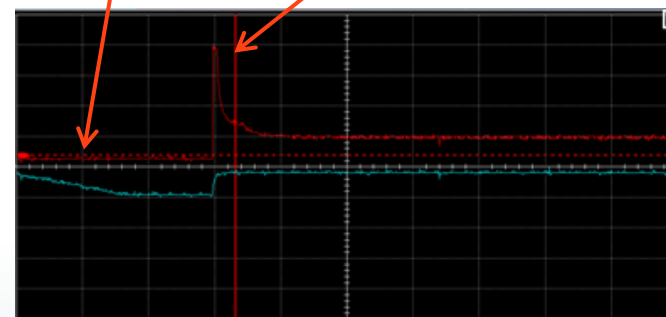
Wybory te pozwalają osiągnąć sygnał w różne sposoby:

- «**Automatyczny**» dane są nabyte w sposób ciągły.
- «**Normalny**» dane są nabyte za każdym razem gdy warunki wyzwiania są zweryfikowane.
- «**Pojedynczy**» dane są nabyte za pierwszym razem gdy warunki wyzwiania są zweryfikowane.



Linia pionowa wyzwiania

Linia pozioma wyzwiania



## Warunek wyzwiania.

Wybór warunku wyzwiania bazuje na:

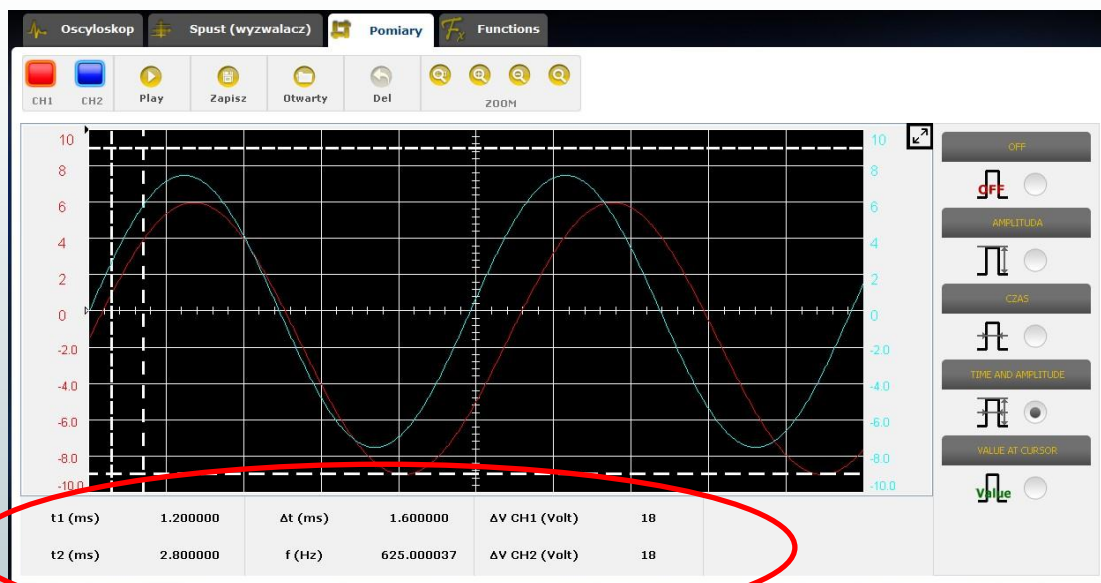
- CH1/CH2 (określa kiedy zdarzenie ma miejsce)
- Gdy wybrany jest <<Normalny>>, program pokazuje linie pionowe i poziome. Przesuń linię pionową do wartości, której sygnał chcesz osiągnąć i przesuń linię poziomą do czasu, w którym sygnał ma być osiągnięty. Kolor linii zależy od wybranego kanału.
- Góra/dół. Wybierz <<Góra>> gdy chcesz rozpocząć zdobywanie sygnału kiedy się zwiększa/maleje i przekracza linię pionową.



# Oscyloskop – Pomiar

Pomiary są dostępne dla każdego kanału a wartości obliczane są na podstawie przebiegów przedstawionych na ekranie.

Dostępne są pomiary: Czasu, Amplitudy, Czasu i Amplitudy oraz Wartość przy Kursorze.



Wartości pomiarowe

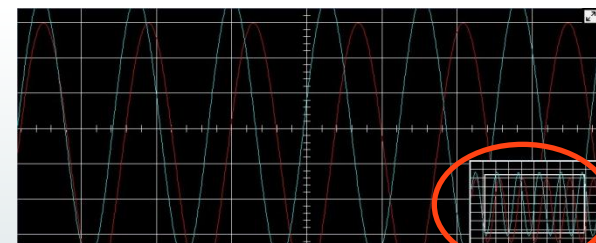


# Oscyloskop – Zoom

W standardowym trybie obraz programu pokazany jest w 13 bitowej rozdzielczości pionowej, w celu poprawy czasu odświeżania, i 1000 punktowej rozdzielczości poziomej (ograniczenia ekranu).

Wykorzystując funkcję Zoom możemy zobaczyć sygnał elektryczny w PRAWDZIWEJ 13 bitowej rozdzielczości pionowej i zawsze 1000 punktowej rozdzielczości poziomej (w zależności od wybranego próbkowania)

- **Powiększenie.** Wybierz odpowiedni przycisk. Nawiguj kursorem na tę część wykresu którą chcesz powiększyć i kliknij. Program realizuje powiększenie prefiksem %.
- **Pomniejszenie.** Wybierz odpowiedni przycisk. Nawiguj kursorem na tę część wykresu którą chcesz pomniejszyć i kliknij. Program realizuje pomniejszenie prefiksem %.
- **Dostosowanie Zoom.** Wybierz odpowiedni przycisk. Aby zaznaczyć obszar który chcesz powiększyć, kliknij lewy górny punkt(początek obszaru), trzymaj wciśnięty przycisk i przejdź do prawego dolnego punktu(koniec obszaru). Następnie zwolnij klawisz myszy.
- **Wyłączenie Zoom.** Wybierz odpowiedni przycisk aby wyłączyć zoom.



**Podgląd pełnego ekranu podczas powiększenia.**

Gdy Zoom jest aktywny, w prawym dolnym rogu mamy podgląd pełnego ekranu. Aby przesunąć obszar powiększenia naciśnij i przytrzymaj lewy przycisk myszy. Przesuń kursor myszy a następnie zwolnij przycisk.

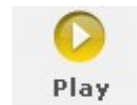


# Oscyloskop – Zapisz/Otwórz

- **Start/Stop.** Naciśnij przycisk Start/Stop aby rozpocząć przechwytywanie sygnału. Symbol «Play» oznacza że sygnał jest zatrzymany. Symbol«Stop» oznacza że przechwytywanie sygnału jest w trakcie.
- **Zapisz.** Zatrzymaj przechwytywanie sygnału i wybierz odpowiedni przycisk aby zapisać. Program pokaże okno a możliwością wprowadzenia nazwy zapisywanego sygnału.
- **Otwórz.** Wybierz ten przycisk aby wybrać poprzednio zapisane sygnały. Program automatycznie ustawi amplitudę i czas.
- **Kasuj.** Usuwa sygnały odniesienia z ekranu.



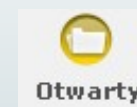
Stop



Play



Zapisz



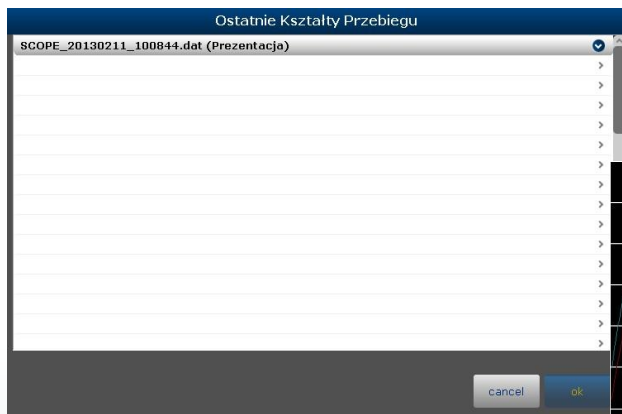
Otwarty



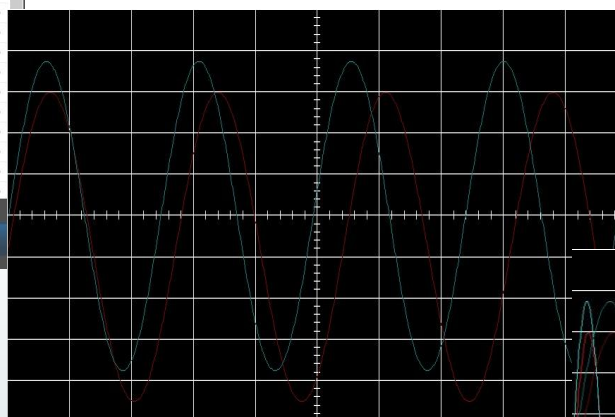
Del



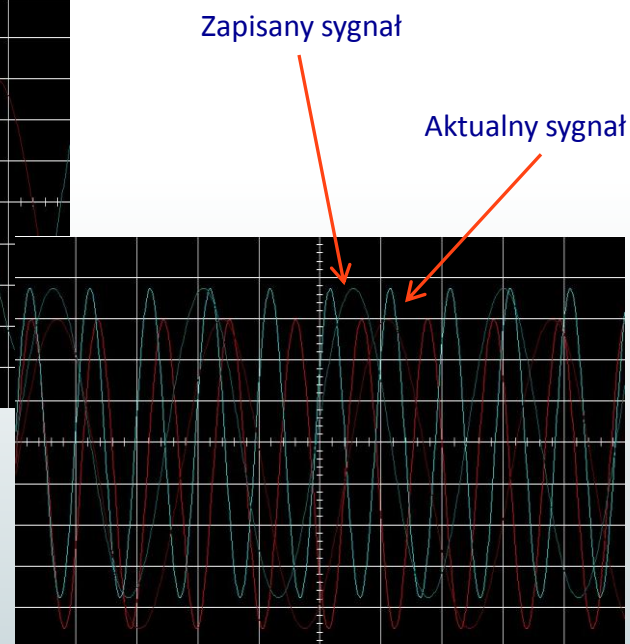
# Oscyloskop – Zapisz/Otwórz



1. Wybierz zapisany przebieg



2. Widok wybranego przebiegu



3. Porównaj sygnał zapisany z aktualnym

# Oscyloskop – Wbudowany Bufor 64MB

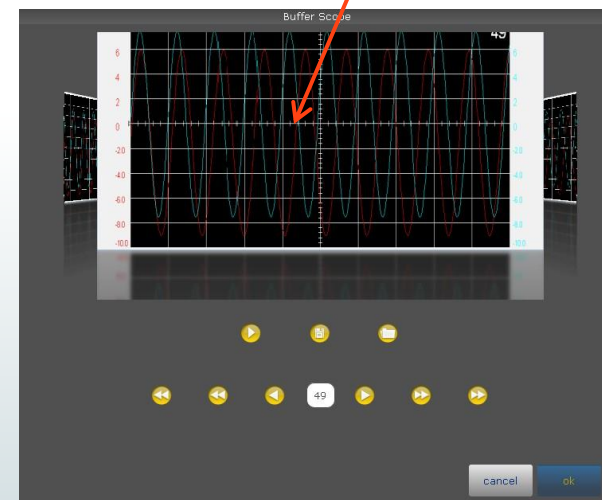
Wbudowana pamięć RAM jest używana do przechowywania w Czasie Rzeczywistym ciągłych sygnałów elektrycznych, aby zapobiec utracie danych.

- **Otwarcie wybranego okna.** Naciśnij odpowiedni przycisk aby wyświetlić okno wybranego obszaru. Wybierz okno do analizy i zatwierdź. Wybrany przebieg jest umieszczany na ekranie głównym i może być analizowany.
- **Zmiana okna przebiegu.** Klikając odpowiedni przycisk można zmieniać i wybierać odpowiednie przebiegi.

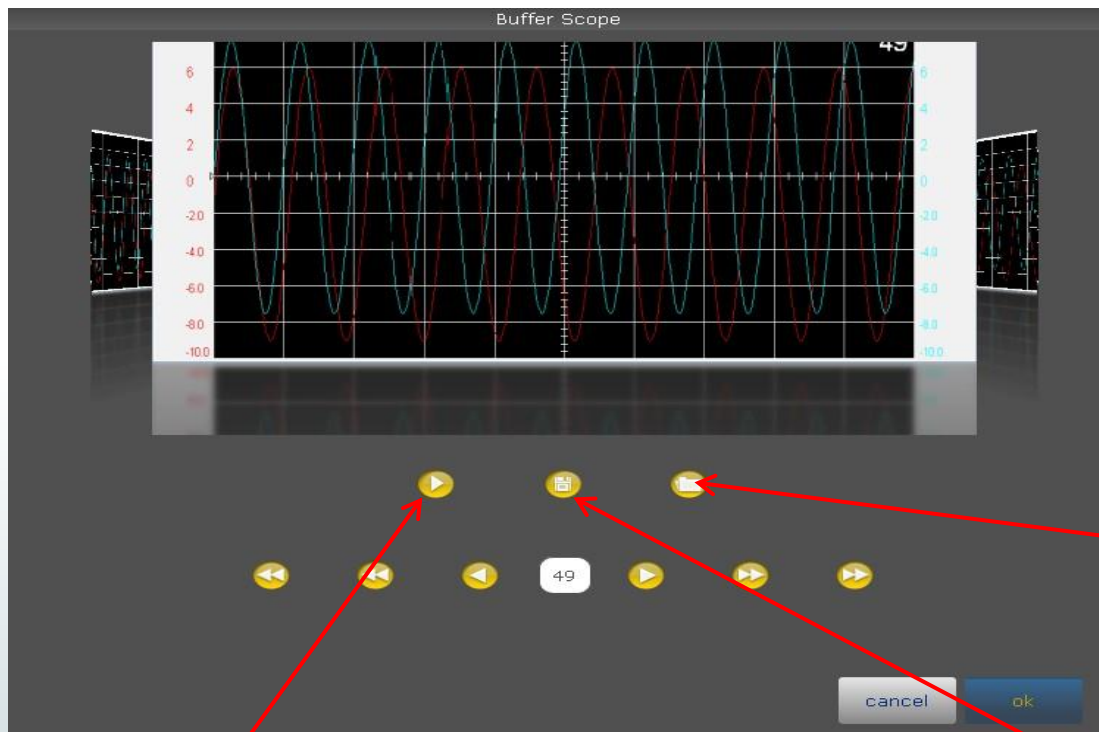
## RAM pozwala przechwytywać sporadyczne uszkodzenia elektryczne

- W chwili obecnej bufor może pomieścić 1000 okien. Finalna wersja będzie mogła pomieścić więcej niż 5000 okien dla próbkowania 100 razy niż czas/div. Limit to 64MB.
- W chwili obecnej funkcja jest dostępna od 2us/div do 200ms/div.

Bufor RAM: okno danych wybranego sygnału



# Oscyloskop – Wbudowany Bufor 64MB



Przyciski <<ZAPISZ>> i <<OTWÓRZ>> umożliwiają zapisanie danych i wysłanie ich mailem do specjalisty, który będzie mógł przeprowadzić kompletną analizę.

Przycisk <<OTWÓRZ>> otwiera zapisane bufory i analizuje je.

Przycisk <<START>> umożliwia ciągły podgląd bufora natomiast <<STOP>> zatrzymuje na wybranym oknie. W tej chwili każde okno jest wypełnione 10000 punktami próbkowymi w 13 bitowej rozdzielczości dla 2 kanałów.

Przycisk <<ZAPISZ>> zapisuje wszystkie bufory (wszystkie okna) w pliku na PC.

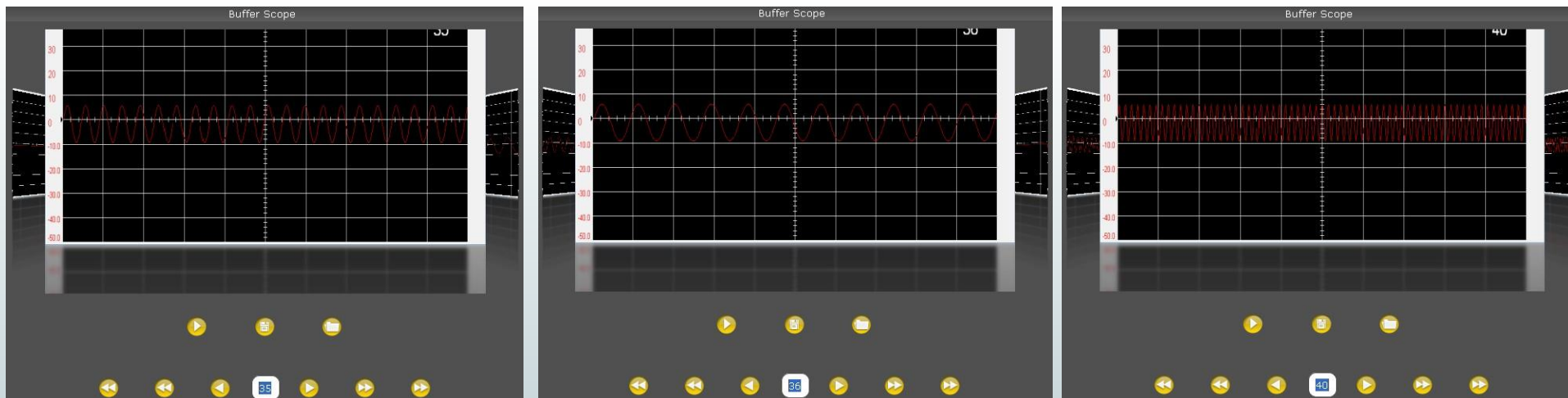
# Oscyloskop – Wbudowany Bufor 64MB

Bufor posiada 2 tryby pracy: Automatyczny lub Normalny.

W trybie Normalnym, FLEX czeka na wyzwolenie zdarzenia a następnie przechwytuje okno i zapisuje dane. Funkcja ta przydatna jest gdy zależy nam na analizie różnych specyficznych sytuacji. Oblicza on i szacuje różnice, które należy pomijać podczas analizy.

W otwartym buforze wyświetlany jest ten sam sygnał w każdym oknie.

W trybie Automatycznym, FLEX przejmuje dane w sposób ciągły dzięki czemu stale jest odczyt sygnału elektrycznego a nie tylko próbki danych w interwale czasowym.

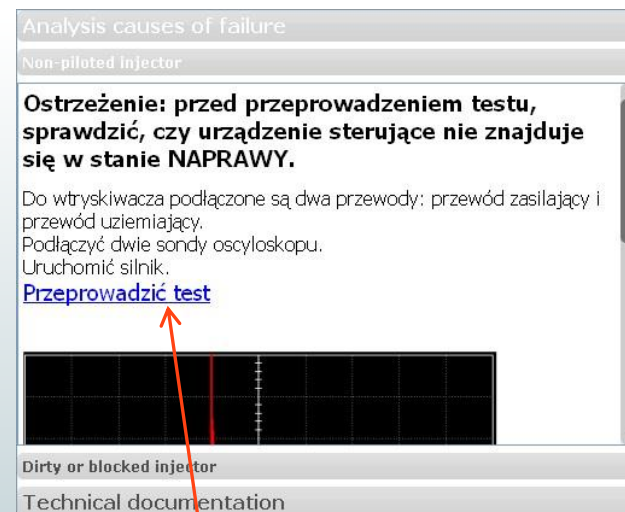


W przyszłości będzie możliwość wyboru 2 okien i porównanie ich wartości w jednym oknie głównym.

# Oscyloskop – Easy Scope

**EasyScope** to innowacyjna koncepcja, która integruje dane techniczne opisujące sposób testowania komponentów (czujnik lub element wykonawczy), przebiegi wzorcowe z hipertłączem umożliwiającym ustawienie amplitudy/czasu/multimetra.

- **Wybór komponentu.** Kliknij pasek EASY SCOPE i wybierz interesujący cię komponent.
- **Wykres na ekranie.** Kliknij przycisk aby pokazać na ekranie tylko przebieg sygnału.
- **Dane techniczne na ekranie.** Kliknij przycisk aby pokazać na ekranie tylko dane techniczne.
- **Wykres/dane techniczne.** Kliknij przycisk aby pokazać na ekranie wykres i dane techniczne.



**Kliknij hipertłącze aby ustawić automatyczny zakres/multimetr**

# Easy Scope- Przykład

**1. Wybór komponentu**

**2. Opis komponentu i wykres wzorcowy**

**2. Kliknij «przeprowadzić test» program ustawi automatyczny zakres do realizacji pomiaru i porównania z przebiegiem sygnału.**

# Oscyloskop – Funkcje

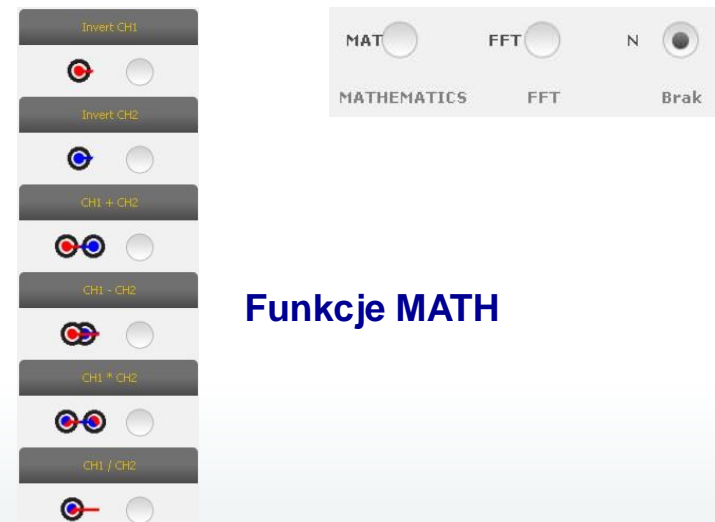
Wybierając zakładkę «FUNKCJE» mamy do wyboru analizę MATH lub FFT.

Po wyborze MATH wybierz z okna jedną z funkcji MATH i zatwierdź.

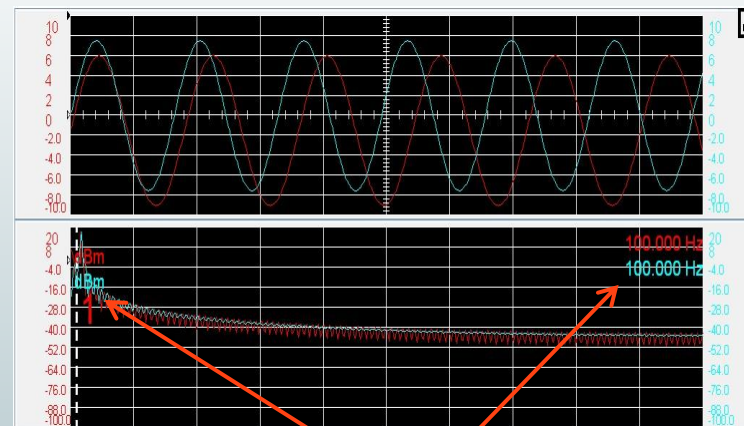
**MATH** pozwala włączyć specjalne funkcje do zarządzania sygnałami:

- «Invert». Pozwala na odwrócenie sygnału
- «CH1+CH2» suma sygnałów kanału 1 i 2
- «CH1-CH2» różnica sygnałów kanałów 1 i 2
- «CH1\*CH2» iloczyn sygnałów kanałów 1 i 2
- «CH1/CH2» iloraz sygnałów kanałów 1 i 2

**FFT** pozwala włączyć tzw. Szybką Transformatę Fouriera sygnałów. Po wyborze tej funkcji program pokaże wykres z wynikami częstotliwości i amplitudy sygnałów.



Funkcje MATH



FFT, amplituda i częstotliwość



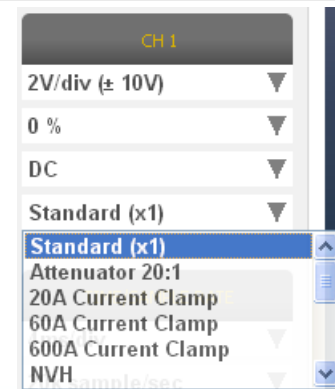
# Oscyloskop – Sondy

**FLEX jest dostępny z szeroką gamą sond pomiarowych.**

## Wybór sondy

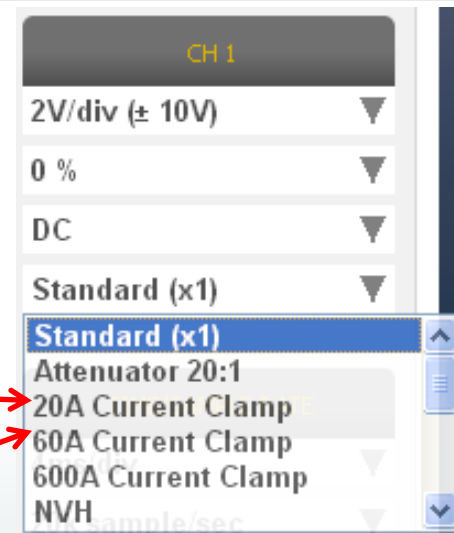
W ustawieniach kanału 1 i kanału 2 dostępna jest funkcja wyboru sondy. Domyślnie ustawiona jest sonda standardowa.

**1. Sonda standardowa.** Użyj czerwonego kabla do kanału 1 i niebieskiego kabla do kanału 2. W kablu masowym czerwonego kabla znajduje się bezpiecznik mający na celu zapobieganie zwarciom ponieważ oba kable mają różne napięcia.



# Oscyloskop – Sondy

**2- Tłumik 20:1** Jeśli podłączymy go między FLEXa a sondę standardową, zmniejszy on sygnał napięcia wejściowego na odpowiedni dla urządzenia nawet przy sygnale większym niż 200V. Z tymi ustawieniami program FLEXa pokaże rzeczywiste wartości.



## **3- 20A zaciski amperometryczne.**

Podłącz standardową sondę aby przechwycić prawidłowy sygnał. Sprawdź czy w zaciskach jest bateria 9V, ustaw wskaźnik na 20A, powinna zaświecić zielona dioda. Przy tych ustawieniach program pokaże rzeczywiste wartości natężenia prądu.

## **4- 60A zaciski amperometryczne.**

Podłącz standardową sondę aby przechwycić prawidłowy sygnał. Sprawdź czy w zaciskach jest bateria 9V, ustaw wskaźnik na 60A, powinna zaświecić zielona dioda. Przy tych ustawieniach program pokaże rzeczywiste wartości natężenia prądu.



# Oscyloskop – Sondy

## 5- 600A zaciski amperometryczne.

Podłącz standardową sondę aby przechwycić prawidłowy sygnał. Sprawdź czy w zaciskach jest bateria 9V, ustaw wskaźnik na 60A, powinna zaświecić zielona dioda.

Przy tych ustawieniach program pokaże rzeczywiste wartości natężenia prądu.



## 6- NVH (OPCJA). Podłącz sondę NVH do FLEXa

za pomocą odpowiedniego interfejsu. Przy tych ustawieniach program pokaże rzeczywiste wartości przyspieszenia z obliczeń FFT.



## 7- Wtórny zapłon (nie odwrócony) OPCJA.

Podłącz wtórną lub cewkową sondę.

Przy tych ustawieniach program pokaże rzeczywistą wartość napięcia.



## 8- Wtórny zapłon(odwrócony) OPCJA.

Podłącz wtórną lub cewkową sondę. Przy tych ustawieniach program pokaże rzeczywistą wartość napięcia.

# Oscyloskop – Funkcje programowe

| Funkcje programowe         | FLEX Oscyloskop   |
|----------------------------|---|
| Kanały MATH                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Odwrócony</li><li>• CH1+CH2</li><li>• CH1-CH2</li><li>• CH1*CH2</li><li>• CH1/CH2</li></ul>   |
| Zoom (10,000 punktów)      | Powiększanie, Pomniejszanie, Standard   |
| Pomiar                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Czas, Amplituda, Czas i Amplituda, Częstotliwość, Wartość przy kursorze</li></ul>   |
| Analizy komponentów        | Easy Scope zawiera: <ul style="list-style-type: none"><li>• Dane Techniczne</li><li>• Jak przetestować dany komponent</li><li>• Automatyczne ustawienie zakresu</li></ul>                               |
| Funkcje                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• FFT</li><li>• MATH</li><li>• Analiza Binarna CAN (wkrótce)</li></ul>  |
| Bufer RAM                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Acquire continuous window in built-in RAM in window ad specific sampling rate</li><li>• Weryfikacja okna danych</li><li>• Zapis i wgranie okna bufora</li></ul> |
| Zapis danych rzeczywistych | Zapisuje dane testów drogowych w pamięci wewnętrznej (wkrótce)  |
| Zapisz & Otwórz            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Zapisuje przebiegi i wykresy multimetru</li><li>• Otwiera przebiegi i porównuje z aktualnymi</li></ul>  |

# Multimetr - Napięcie

**Multimetr** posiada 16 bitową rozdzielczość pionową, która daje dużą dokładność pomiarową.

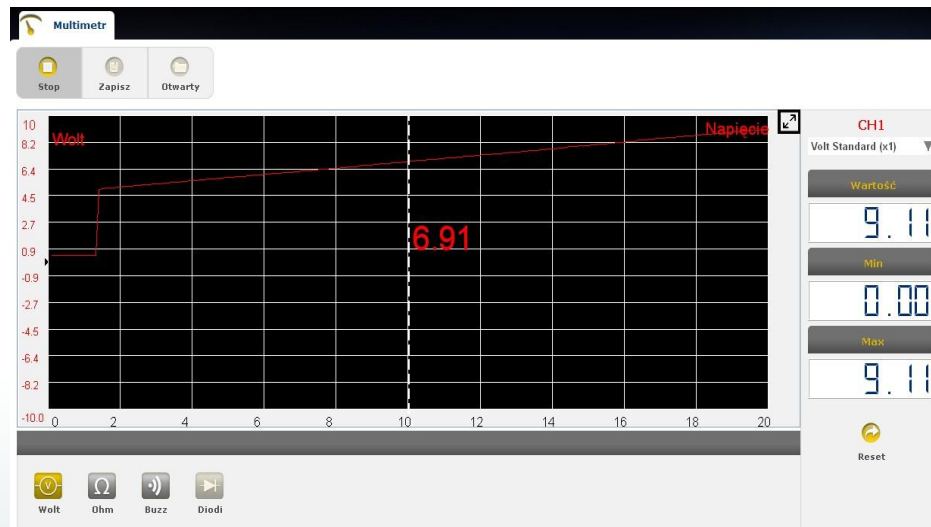
Podłącz sondę (standardową, zaciski, itp.) do wejścia kanału 1.

Podczas pomiaru program pokazuje wartość rzeczywistą, minimalną i maksymalną.

Użyj specjalnego przycisku do kasowania wyników.

Użyj specjalnego przycisku do zapisu przebiegu

Użyj specjalnego przycisku do otwarcia zapisanego przebiegu i wciśnij «PLAY» aby go odtworzyć.



Reset



Zapisz



Play



Zapisz



Otwarty

# Multimetr - Rezystancja

**Multimetr** posiada 16 bitową rozdzielczość pionową, która daje dużą dokładność pomiarową.

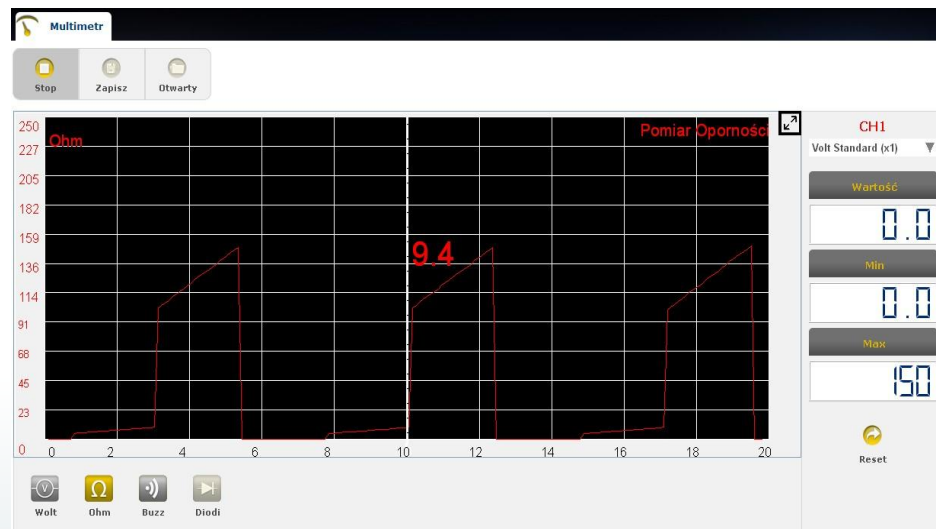
Podłącz sondę (standardową, zaciski, itp.) do wejścia kanału 1.

Podczas pomiaru program pokazuje wartość rzeczywistą, minimalną i maksymalną.

Użyj specjalnego przycisku do kasowania wyników.

Użyj specjalnego przycisku do zapisu przebiegu

Użyj specjalnego przycisku do otwarcia zapisanego przebiegu i wciśnij «PLAY» aby go odtworzyć.

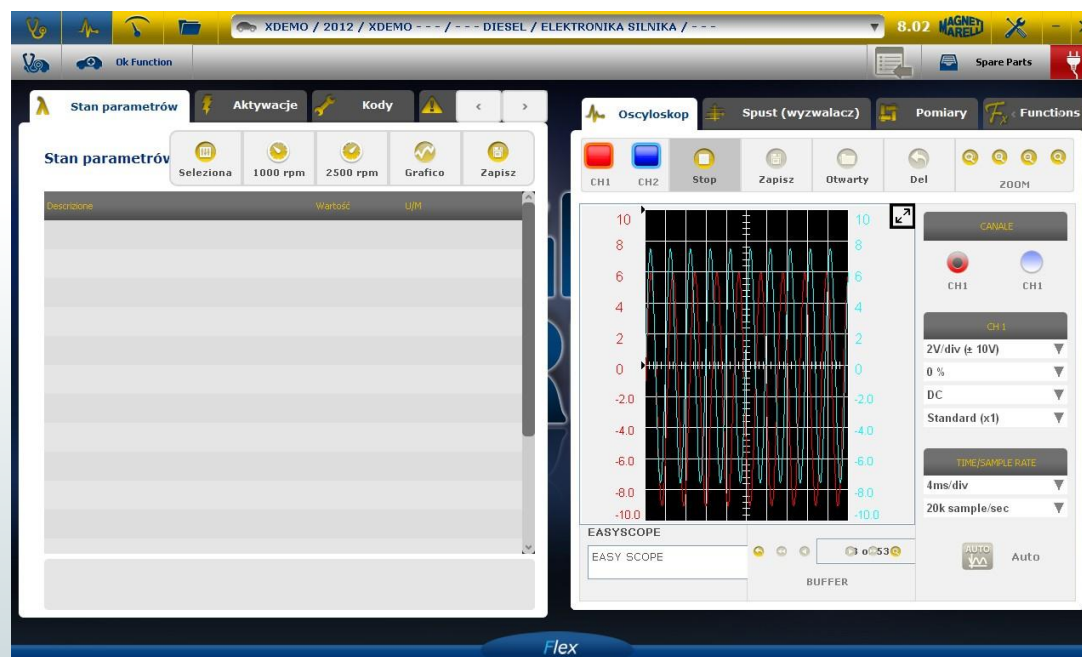


# Test mieszany – Oscyloskop & Diagnoza

Test mieszany pozwala na porównanie sygnałów elektrycznych pochodzących z oscyloskopu/multimetru z danymi pochodzącymi ze sterownika pojazdu.

Aby aktywować tą funkcję:

1. Wybierz diagnozę pojazdu ze strony głównej
2. Wybierz odpowiedni sterownik i wybierz <<Autodiagnoza>>
3. Kiedy sterownik rozpocznie komunikację z FLEXem, wybierz oscyloskop klikając ikonę



# Test mieszany – Parametry+ wartości referencyjne

The screenshot displays a diagnostic software interface for a Mercedes-Benz vehicle. The main window is titled 'MERCEDES-BENZ / 2010 / C-SERIES (204) / 180 KOMPR. BENZYNA / ABS-KONTROLA TRAKCJI-ESP'. The interface is divided into several sections:

- Top Bar:** Includes navigation icons, 'Ok Function', 'Back', and 'Spare Parts' buttons.
- Navigation Menu:** Contains tabs for 'Stan parametrów', 'Aktywacje', 'Kody', 'Błędy', 'Dane ECU', 'Report', and 'Parametry techniczne'.
- Stan parametrów (Parameter Status):** A table listing various vehicle parameters and their current values.
- Right Panel:** Shows the date and time (13/05/13, 15:21:29) and the engine model (XDEMO / 2013 / XDEMO MODEL / ENGINE DIESEL). It also features a sub-menu with 'Fix', 'Parametri', 'Błędy', 'Aktywacje', and 'Kody'.
- Engine Parameters Table:** A detailed table showing engine RPM and other metrics.
- Bottom Bar:** Includes a 'Logic' button and a 'Liczba obrotów wału korbowego w ciągu minuty (Rpm)' section with 'Wybierz' and 'Zapisz' buttons.

| Opis                        | Wartość | Uj/1 |
|-----------------------------|---------|------|
| Napiecie na zacisku 30G     | 14.2    | V    |
| Predkosc przedn.lewe.kolo   | 0.6     | km/h |
| Predkosc przedn.praw.kolo   | 0.0     | km/h |
| Predkosc lewe tylne.kolo    | 0.0     |      |
| Predkosc prawe tylne.kolo   | 0.0     |      |
| Cisnienie przed.hamulców    | 1       |      |
| Kat skretu                  | -11.0   |      |
| Predk. obrac. kierownicy    | 0.5     |      |
| Przyspieszenie poprzeczne   | 0.3     |      |
| Przyspieszenie poprzeczne   | -0.1    |      |
| Ostrzeż.1 o cisl.n.w oponie | 63970   |      |

| Obroty silnika            | 843     | 871   |
|---------------------------|---------|-------|
| Pozycja przyspieszenia    | 0       | 0     |
| 1 pozyc. ped. przysp.     | 0.00    | 0.00  |
| 2 pozyc. ped. przysp.     | 0.00    | 0.00  |
| Korekcja wielkosci cyl. 1 | 0.98    | 0.97  |
| Korekcja wielkosci cyl. 2 | 0.02    | -0.01 |
| Korekcja wielkosci cyl. 3 | 0.98    | 0.95  |
| Korekcja wielkosci cyl. 4 | 0.00    | 0.02  |
| Wyjsciove cisnien.paliwa  | 1       | 1     |
| Mierz.cisn.oleju napedow. | 0       | 0     |
| Sterowanie zaworu EGR     | WYLACZ. |       |



# Procedury manualne

MERCEDES-BENZ / 2010 / C-SERIES (204) / 180 KOMPR. BENZYNA / KONTROLA CIŚNIENIA W OPONACH

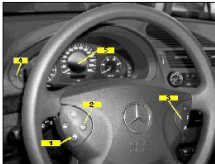
Ok Function Back Spare Parts

Info

Info

**KONTROLA CIŚNIENIA W OPONACH -**

- zamontowano jednostki elektroniczne w nowych kołach;
- zamontowano koło zapasowe;
- zmieniono jednostkę sterującą



Ustaw ciśnienie w oponach według specyfikacji producenta.  
Przekręć kluczyk: **NIE WŁĄCZAJ SILNIKA**

- Wielokrotnie naciskaj przycisk wyboru systemu 1, aż na wyświetlaczu 5 pojawi się przebieg.
- Wielokrotnie naciskaj przycisk przewijania 2 aż na wyświetlaczu 5 pojawi się ciśnienie.

Logic

MERCEDES-BENZ / 2010 / C-SERIES (204) / 180 KOMPR. BENZYNA / RESET SERWISOWY

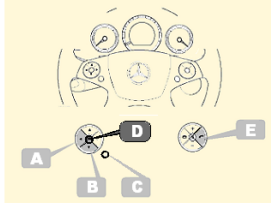
Ok Function Back Spare Parts

Info

Info

**KASOWANIE PRZEGLADÓW -**

2) Kasowanie kontrolki serwisowej



- Otworzyć i zamknąć pokrywę silnika.
- Otworzyć pokrywę silnika, unieść do pozycji pionowej i zamknąć.

Logic

# Kalibracje i aktywacje

The screenshot displays the diagnostic software interface for a Mercedes-Benz vehicle. The top status bar shows the date and time: 13/05/13, 15:31:02. The main menu includes options for 'OK Function', 'Błędy' (Errors), 'Dane ECU' (ECU Data), and 'Raport' (Report). The current screen is titled 'XDEMO / ALL YEAR / MODEL / ENGINE DIESEL' and 'RESET UKŁADU KIEROWNICZEGO' (Reset Steering System). A central graphic of a steering wheel is shown with a '7.2°' label. Three error messages are listed: 'Kalibracja kąta skretu - Nieakt.' (Steering angle calibration - Inactive), 'Czujn.kąta skretu kierow. - Nieakt.' (Steering angle sensor - Inactive), and 'Poz.czujnika kierownicy - Nieakt.' (Steering sensor position - Inactive). Below the wheel, the 'Kasowanie błędów' (Clearing errors) section is active, with 'Kalibrac.kola kierownicy' (Steering wheel calibration) selected. A 'Perform' button is visible. The bottom right window shows the vehicle model 'MERCEDES-BENZ / 2010 / C-SERIES (204) / 180 KOMPR. BENZYNA / NADWOZIE' and a list of error codes: 'Lewe światło drogowe', 'Przednie świat.przeciwmg.', 'Prawe światło przeciwmg.' (highlighted), 'Lewe światło przeciwmg.', and 'Kierunkowskaz'. A 'Logic' button is at the bottom.

# FLEX – USB / Bluetooth /WiFi



**FLEX współpracuje z wszystkimi trzema technologiami i w każdej chwili istnieje możliwość przełączenia z jednej w drugą bez konieczności wyłączenia i ponownego włączania urządzenia.**

- **Bluetooth.**

**Zalety:** gotowy gdy FLEX jest włączony.

**Wady:** opóźnienie od 2 do 6 sekund podczas ustanawiania nowej komunikacji.

- **USB.**

**Zalety:** nie trzeba parować żadnych częstotliwości radiowych.

**Wady:** brak uziemienia, technologia przewodowa.

- **WiFi.**

**Zalety:** nie jest wymagane parowanie podczas komunikacji FLEXa z komputerem.

**Wady:** gdy FLEX jest włączony potrzebuje 20/30 sekund na nawiązanie komunikacji bezprzewodowej.

# FLEX – Dane warsztatowe

Funkcja ta pozwala wpisać dane warsztatu, które automatycznie będą zapisane na każdym wydruku.

1. Uruchom program FLEX

2. Kliknij ikonę <<USTAWIENIA>>



3. Wybierz «INFORMACJE OGÓLNE»



Informacje ogólne

4. Wybierz linię, którą chcesz zmienić

5. Wprowadź odpowiednie dane i zatwierdź

6. Powtarzaj krok 4 i 5 do momentu aż zakończysz wypełnianie. Po wszystkim wróć do strony głównej ponownie klikając ikonę <<USTAWIENIA>>



# FLEX – Dane warsztatowe



Informacje ogólne Hardware setup Software setup Wybór języka Password setup

### Informacje ogólne

| Descrizione | Wartość                     |
|-------------|-----------------------------|
| Nazwa firmy | MAGNETI MARELLI AFTERMARKET |
| Imię        | Krystian                    |
| Nazwisko    | Marczewski                  |
| Adres       | Plac pod Lipami 5           |
| Kraj        | POLSKA                      |
| Miasto      | Katowice                    |
| Województwo | ?l?skie                     |
| CAP         |                             |
| Telefon     |                             |
| Fax.        |                             |
| NIP         |                             |
| e-mail      |                             |
| Notatki     | WERSJA TESTOWA PROGRAMU     |

# FLEX – Dane warsztatowe



Informacje ogólne Hardware setup Software setup Wybór języka Password setup

### Informacje ogólne

| Descrizione | Wartość                     |
|-------------|-----------------------------|
| Nazwa firmy | MAGNETI MARELLI AFTERMARKET |
| Imię        |                             |
| Nazwisko    |                             |
| Adres       |                             |
| Kraj        |                             |
| Miasto      |                             |
| Województwo |                             |
| CAP         |                             |
| Telefon     |                             |
| Fax.        |                             |
| NIP         |                             |
| e-mail      |                             |
| Notatki     | WERSJA TESTOWA PROGRAMU     |

Zmiana wartości

Województwo

repeat cancel ok

# Diagnostyka – Wybór pojazdu



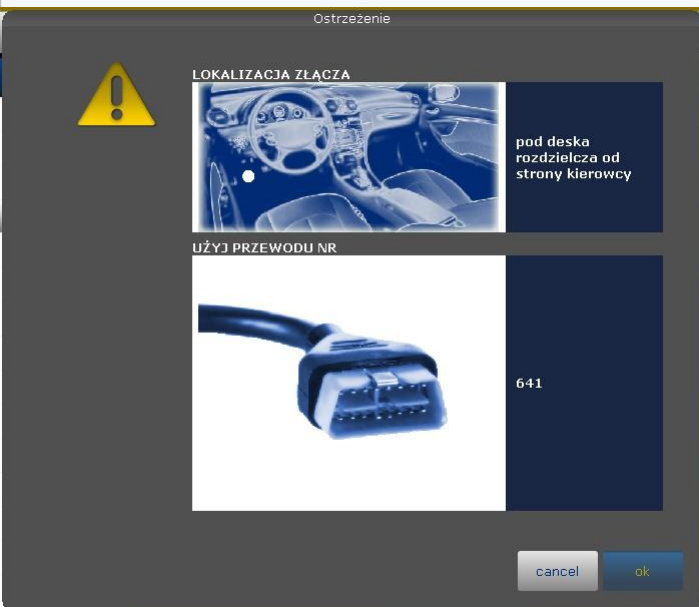
TOYOTA / 2002 / MR2 SPYDER MR2 / 1.8 BENZYNA / ELEKTRONIKA SILNIKA/ELEKTRONIKA SILNIK. 8.02 MAGNET MARELLI

| Samo-diagnoza   | Marka     | Rok  | Model                  | Sottomodello          |
|-----------------|-----------|------|------------------------|-----------------------|
| Cars            | DAIMLER   | 2012 | 500 BASE               | 1.4 TURBO BENZYNA     |
| Search type     | DODGE     | 2011 | ALBEA (172)            | 1.4 BENZYNA           |
| Standard        | DR        | 2010 | <b>BRAVO (198)</b>     | 1.4 BIFUEL-dwa paliwa |
| By Control Unit | EOBD      | 2009 | CROMA (194)            | 1.6 JTD DIESEL        |
| By Engine Code  | FERRARI   | 2008 | FIORINO (225)          | 1.9 JTD 16V DIESEL    |
| Trucks          | FIAT      | 2007 | FIORINO QUBO (225)     | 1.9 JTD DIESEL        |
| Trailers        | FORD      | 2006 | GRANDE PUNTO (199)     | 2.0 JTD DIESEL        |
| Commercials     | GM        | 2005 | IDEA (135)             |                       |
| Bus             | HOLDEN    | 2004 | LINEA (209)            |                       |
| Bikes           | HONDA     | 2003 | MULTIPLA RST           |                       |
|                 | HUMMER    | 2002 | PALIO RST2 (PHASE 2/3) |                       |
|                 | HYUNDAI   | 2001 | PANDA (169)            |                       |
|                 | INFINITI  | 2000 | PERLA (172)            |                       |
|                 | INNOCENTI | 1999 | PUNTO EVO BASE         |                       |
|                 | ISUZU     | 1998 | PUNTO LA BASE          |                       |
|                 | IVECO     | 1997 | PUNTO RST (188)        |                       |
|                 | JAGUAR    | 1996 | SEDICI BASE            |                       |
|                 | JEEP      | 1995 | ULYSSE RST 05 (179)    |                       |
|                 | KIA       | 1994 |                        |                       |

Flex

# Diagnostyka – Wybór sterownika

Po wyborze pojazdu program pokazuje listę dostępnych sterowników do diagnozy. Jeśli na liście nie ma szukanego sterownika, można użyć funkcji <<Szukaj Jednostki Sterującej>>, która pomoże nam sprawdzić czy szukany sterownik jest dostępny w innym pojeździe.



Po wyborze sterownika program pokaże lokalizację złącza diagnostycznego i przewód który trzeba użyć do diagnozy.





# Diagnostyka – Strona diagnostyczna

The screenshot shows a diagnostic software interface with a dark blue header bar containing several menu items: 'Stan parametrów', 'Aktywacje', 'Kody', 'Błędy', 'Dane ECU', 'Report', and 'Parametry techniczne'. Below the header, there is a sub-header 'Stan parametrów' and a table with columns 'Descrizione', 'Wartość', and 'U/M'. The table is currently empty. To the right of the table, there are several icons and labels: 'Selezione', '1000 rpm', '2500 rpm', 'Grafico', and 'Zapisz'. On the left side of the image, there is a list of menu items in blue text, each with a red arrow pointing to the corresponding menu item in the software interface:

- Stany/Parametry
- Aktywacje
- Regulacje
- Błędy
- Informacje o ECU
- Raport diagnozy
- Parametry techniczne

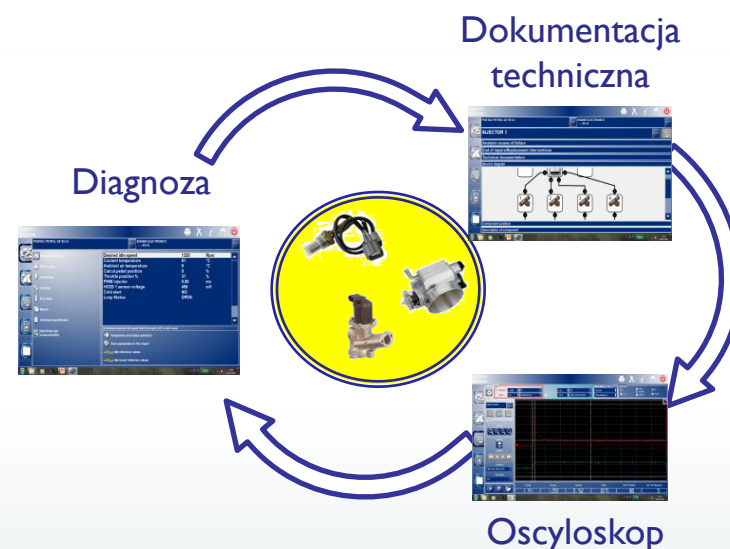
# Łatwa Naprawa

## Zalety:

- Wybierając komponent i klikając „Połączenie i płyta elektryczna” **automatycznie otrzymamy informacje techniczne na temat wybranego elementu.**
- Z opisu testu który należy wykonać, naciśnij „Wykonaj test” i wszystkie **parametry diagnostyczne zostaną automatycznie ustawione do testu.** Wyniki zostaną wyświetlone na tej samej stronie.

## Przeznaczenie:

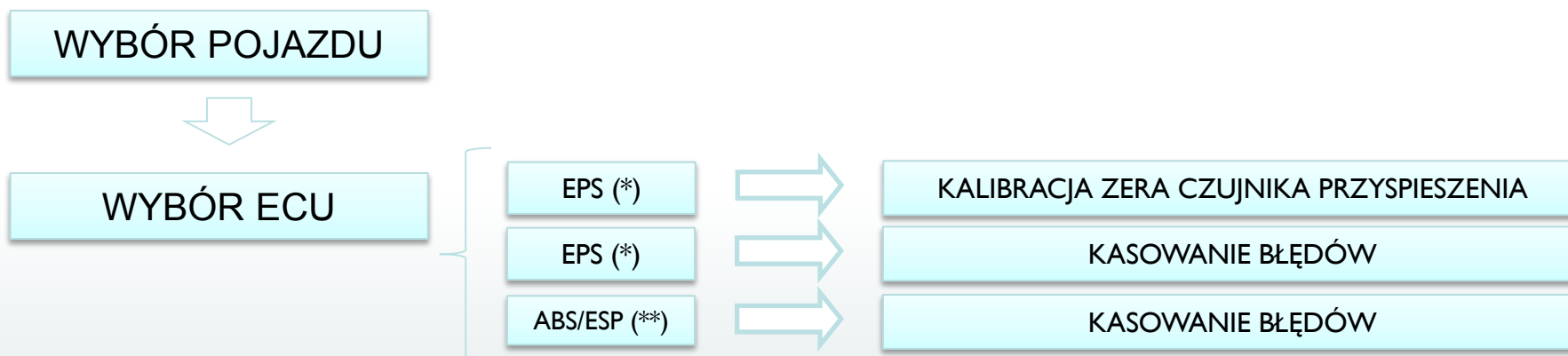
- Do szybkiej identyfikacji źródła usterki.
- Aby uniknąć niepotrzebnej wymiany sprawnych komponentów.



# Funkcje OK

## Przykład: Kalibracja kąta skrętu VOLVO XC70 '05

### Standardowe urządzenie



### Funkcja OK



(\*) jeśli dostępne w wersji pojazdu  
(\*\*) kiedy obecny

# Funkcje OK

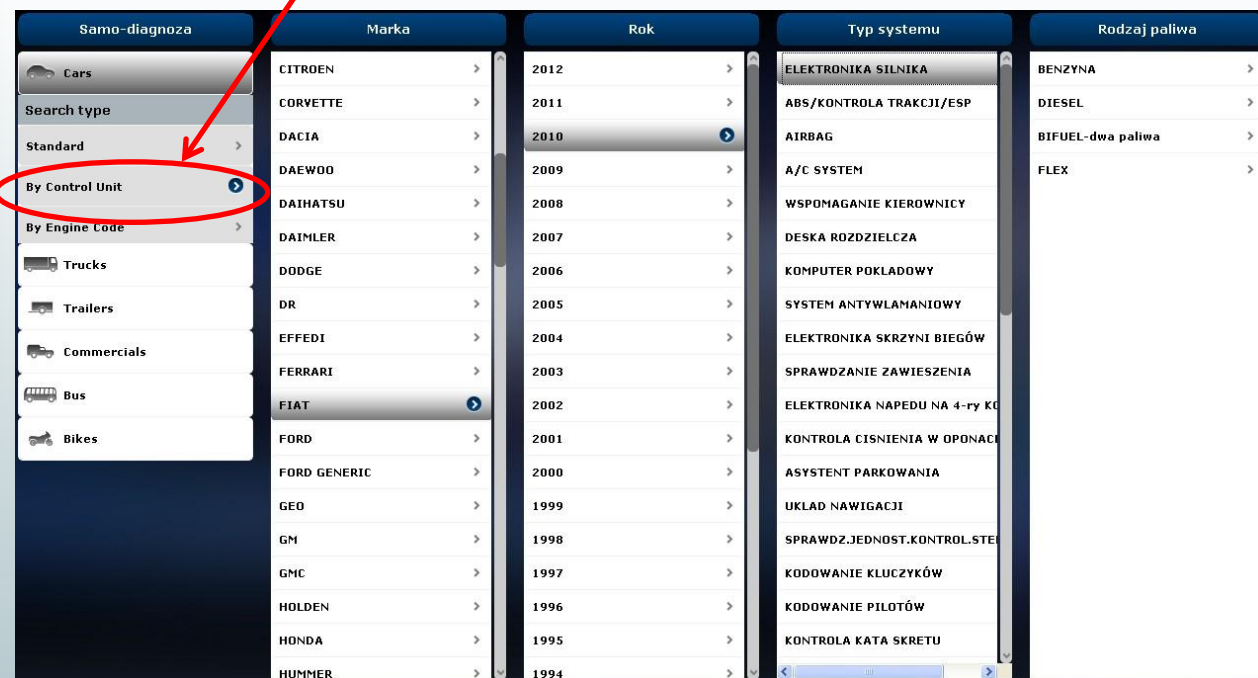
- **“Funkcja OK”** umożliwia bezpośredni wybór funkcji do wykonania, nie wiedząc ile i jakie sterowniki będą brały udział w wybranym procesie.
- **“Funkcja OK”** reprezentuje DIAGNOSTYCZNĄ FILOZOFIĘ DLA KAŻDEGO, PROSTĄ, BEZPIECZNĄ I DOKŁADNĄ.
- **“Funkcja OK”** zapewnia szybkie współdziałanie z systemem, nawet dla użytkowników nie będących ekspertami.



Aby zarządzać elektroniką pojazdów w najprostszy sposób.  
Aby pomóc technikom z małym doświadczeniem elektronicznym.

# Wyszukiwanie sterownika

Poprzez ECU: W kilku prostych krokach można w łatwy sposób wybrać prawidłowe ECU do komunikacji, gdy sterownik nie znajduje się w bazie danych.



# FLEX – Tryb Samodzielny

FLEX może być używany na 2 sposoby: samodzielny lub z PC.

**TRYB SAMODZIELNY.** Tryb samodzielny jest ograniczony do kilku funkcji. Użyj klawiatury aby wybrać funkcję; naciśnij «ok» aby potwierdzić wybór i naciśnij «Esc» aby powrócić do strony wyboru.



**Bateria/Zasilanie.** Ikonka wskazuje czy FLEX jest zasilany z baterii czy z zewnętrznego źródła zasilania.

**Bluetooth/USB/WiFi.** Ikonka wskazuje czy FLEX komunikuje się z PC poprzez Bluetootha, USB czy WiFi

**Wewnętrzna Pamięć Flash.** Ikonka wskazuje dostępność wewnętrznej pamięci flash dla rejestratora przebiegu.



**Wersja oprogramowania.** Wskazuje oprogramowanie & program wewnętrzny

# Funkcje dostępne w Trybie samodzielnym



## Funkcje dostępne:

- Multimetr-Napięcie. Funkcja ta pokazuje pomiar napięcia (użyj kanału 1)
- Multimetr-Rezystancja. Funkcja ta pokazuje pomiar rezystancji (użyj kanału 1)
- Oscyloskop. Funkcja ta pokazuje pomiar elektrycznej fali sygnału elektrycznego (wyświetlane poziomo)
- OBD2. Funkcja ta pokazuje parametry i kody błędów OBD2
- Rejestrator Przebiegu. Funkcja ta pokazuje status rejestratora przebiegu dla oscyloskopu i multimetru.

**PC.** Uruchom program na komputerze. Gdy komputer skomunikuje się z FLEXEM na wyświetlaczu FLEXA ukaże się komunikat «STEROWANIE PC» i strzałki wskażą komunikację z Diagnostyką, Oscyloskopem lub Multimetrem.

