

# INSTRUKCJA OBSŁUGI

## systemu akwizycji danych

typ: **DaqPRO**

wersja oprogramowania: od 1.30.09



Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia należy  
dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją.

**SPIS TREŚCI**

<b>1. PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>2. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.....</b>	<b>5</b>
<b>3. DANE TECHNICZNE.....</b>	<b>6</b>
<b>4. INSTALACJA URZĄDZENIA.....</b>	<b>8</b>
4.1. ROZPAKOWANIE.....	8
4.2. SPOSÓB PODŁĄCZENIA.....	9
4.3. KONSERWACJA.....	10
<b>5. INFORMACJE OGÓLNE.....</b>	<b>11</b>
5.1. WYPROWADZENIA ZEWNĘTRZNE I GNIAZDA.....	11
5.2. TYPY CZUJNIKÓW I ICH PODŁĄCZENIE.....	12
5.3. CZUJNIKI DEFINIOWANE PRZEZ UŻYTKOWNIKA.....	14
5.4. ALARMY.....	14
5.5. WYJŚCIE ALARMOWE.....	14
5.6. KALIBRACJA CZUJNIKÓW.....	15
5.7. NUMER SERYJNY I KOMENTARZ TEKSTOWY.....	15
5.8. BATERIA.....	15
5.9. ZASILACZ SIECIOWY.....	15
<b>6. PRACA AUTONOMICZNA.....</b>	<b>16</b>
6.1. WIDOK PANELU CZOŁOWEGO.....	16
6.2. SZYBKI START.....	17
6.3. PRACA Z MENU DAQPRO.....	20
6.3.1. Włączanie i wyłączanie DaqPRO.....	20
6.3.2. Wyświetlenie Menu Głównego.....	20
6.3.3. Przyciski Menu.....	21
6.3.4. Komendy i Ikony Menu.....	21
6.4. WYŚWIETLANIE WYKRESÓW.....	23
6.5. ŁADOWANIE OSTATNICH USTAWIEN.....	23
6.6. KONFIGURACJA DAQPRO.....	24
6.7. ZEWNĘTRZNY ZEGAR I KALENDARZ.....	25
6.8. CZYSZCZENIE PAMIĘCI.....	25
6.9. WYBÓR WŁAŚCIWYCH USTAWIEN.....	25
6.9.1. Szybkość próbkowania.....	25
6.9.2. Punkty próbkowania.....	26
6.9.3. Tryb ciągły.....	26
6.10. ZASADY PROGRAMOWANIA I OGRANICZENIA.....	27
6.10.1. Szybkość próbkowania.....	27
6.10.2. Punkty próbkowania.....	27
6.10.3. Próbkowanie ciągłe.....	28
<b>7. INSTALACJA OPROGRAMOWANIA.....</b>	<b>28</b>
7.1. GŁÓWNE CECHY DAQLAB.....	28
7.2. WYMAGANIA SYSTEMOWE.....	28
7.3. INSTALACJA.....	28
7.4. INFORMACJE OGÓLNE.....	30
7.4.1. Wygląd ekranu głównego DaqLab.....	30
7.4.2. Praca z projektami.....	30
7.4.3. Wygląd okna DaqLab.....	31
7.5. ROZPOCZĘCIE PRACY.....	31
7.5.1. Ustanowienie sesji rejestracji.....	31
7.5.2. Opcje rejestracji danych.....	32
7.5.3. Pobieranie danych.....	32
7.5.4. Zapisywanie Danych.....	33
7.5.5. Otwieranie plików.....	33
7.5.6. Tworzenie nowego projektu.....	34
7.5.7. Import Danych.....	34
7.5.8. Ustawianie formatu daty.....	35

7.5.9. Drukowanie.....	<u>35</u>
7.6. PRZEGLĄDANIE DANYCH.....	<u>36</u>
7.6.1. Opcje wyświetlania .....	<u>36</u>
7.6.2. Wyświetlanie wykresów.....	<u>36</u>
7.6.3. Prezentacja w postaci tabeli.....	<u>40</u>
7.6.4. Wskaźniki.....	<u>41</u>
7.6.5. Data Map.....	<u>42</u>
7.6.6. Eksportowanie danych do Excel'a .....	<u>44</u>
7.6.7. Kopiowanie wykresu jako obrazka .....	<u>44</u>
7.7. PROGRAMOWANIE DAQPRO.....	<u>44</u>
7.7.1. Szybkie ustawienia.....	<u>44</u>
7.7.2. Ustawienia Alarmów.....	<u>46</u>
7.7.3. Kompensacja temperatury.....	<u>47</u>
7.7.4. Uśrednianie.....	<u>47</u>
7.7.5. Poziom baterii.....	<u>48</u>
7.7.6. Ustawienia wyświetlania .....	<u>48</u>
7.7.7. Ustawienie osi X wykresu.....	<u>48</u>
7.7.8. Wyzwalanie.....	<u>49</u>
7.7.9. Uruchomienie Rejestracji .....	<u>50</u>
7.7.10. Zatrzymanie Rejestracji.....	<u>50</u>
7.7.11. Czyszczenie pamięci DaqPRO.....	<u>50</u>
7.7.12. Dodawanie opisu tekstowego do DaqPRO.....	<u>50</u>
7.7.13. Edycja notatek DaqPRO.....	<u>51</u>
7.7.14. Jednostki temperatury.....	<u>51</u>
7.7.15. Kalibracja czujników .....	<u>51</u>
7.7.16. Definiowanie czujników użytkownika.....	<u>59</u>
7.7.17. Ustawienia komunikacji.....	<u>60</u>
7.8. ANALIZA DANYCH .....	<u>61</u>
7.8.1. Odczyt współrzędnych punktu.....	<u>61</u>
7.8.2. Odczyt różnicy wartości współrzędnych dwóch punktów.....	<u>61</u>
7.8.3. Praca z narzędziami do analizy.....	<u>61</u>
7.8.4. Wyglądanie.....	<u>61</u>
7.8.5. Statystyka.....	<u>61</u>
7.8.6. Najczęściej używane funkcje analizy danych.....	<u>62</u>
7.8.7. Kreator analiz.....	<u>62</u>
7.8.8. Dostępne narzędzia analizy.....	<u>66</u>
7.9. NARZĘDZIA SPECJALNE.....	<u>70</u>
7.9.1. Narzędzie do przycinania .....	<u>70</u>
7.10. PRZYCISKI PASKÓW NARZĘDZI.....	<u>71</u>
7.10.1. Główny pasek narzędzi.....	<u>71</u>
7.10.2. Pasek narzędzi wykresu.....	<u>72</u>
8. PRZEWODNIK PO TYPOWYCH PROBLEMACH.....	<u>74</u>
9. UPROSZCZONE SCHEMATY OBWODÓW POMIAROWYCH.....	<u>76</u>

### **Znaczenie symboli używanych w instrukcji:**



- symbol ten zwraca uwagę na szczególnie istotne wskazówki dotyczące instalacji oraz obsługi urządzenia.

Nie stosowanie się do uwag oznaczonych tym symbolem może być przyczyną wypadku, uszkodzenia lub zniszczenia urządzenia.

### **W PRZYPADKU UŻYTKOWANIA URZĄDZENIA NIEZGODNIE Z INSTRUKCJĄ ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA POWSTAŁE SZKODY PONOSI UŻYTKOWNIK**



- symbol ten zwraca uwagę na szczególnie istotne opisy dotyczące właściwości urządzenia.

Zalecane jest dokładne zapoznanie się z uwagami oznaczonymi tym symbolem.

## **1. PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA**



- Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania, nie utrzymywania we właściwym stanie technicznym oraz użytkowania urządzenia niezgodnie z jego przeznaczeniem.
- Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia wymagane do instalacji urządzeń elektrycznych. Podczas instalacji należy uwzględnić wszystkie dostępne wymogi ochrony. Na instalatorze spoczywa obowiązek wykonania instalacji zgodnie z niniejszą instrukcją oraz przepisami i normami dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej właściwymi dla rodzaju wykonywanej instalacji.
- Należy przeprowadzić właściwą konfigurację urządzenia, zgodnie z zastosowaniem. Niewłaściwa konfiguracja może spowodować błędne działanie, prowadzące do uszkodzenia urządzenia lub wypadku.
- **Jeśli w rezultacie defektu pracy urządzenia istnieje ryzyko poważnego zagrożenia związanego z bezpieczeństwem ludzi oraz mienia należy zastosować dodatkowe, niezależne układy i rozwiązania, które takiemu zagrożeniu zapobiegną.**
- **W urządzeniu występuje niebezpieczne napięcie, które może spowodować śmiertelny wypadek. Przed przystąpieniem do instalacji lub rozpoczęciem czynności związanych z wykrywaniem uszkodzeń (w przypadku awarii) należy bezwzględnie wyłączyć urządzenie przez odłączenie źródła zasilania.**
- Urządzenia sąsiadujące i współpracujące powinny spełniać wymagania odpowiednich norm i przepisów dotyczących bezpieczeństwa oraz być wyposażone w odpowiednie filtry przeciwprzebieciowe i przeciwzakłóceńowe.



- Nie należy podejmować prób samodzielnego rozbierania, napraw lub modyfikacji urządzenia. Urządzenie nie posiada żadnych elementów, które mogłyby zostać wymienione przez użytkownika. Urządzenia w których stwierdzono usterkę muszą być odłączone i oddane do naprawy w autoryzowanym serwisie.



- W celu minimalizacji niebezpieczeństwa zapalenia lub udaru elektrycznego, należy zabezpieczyć urządzenie przed opadami atmosferycznymi i nadmierną wilgocią.

- Nie używać urządzenia w strefach zagrożonych nadmiernymi wstrząsami, wibracjami, pyłem, wilgocią, korozyjnymi gazami i olejami.

- Nie używać urządzenia w środowisku zagrożonym wybuchem.

- Nie używać urządzenia w miejscach charakteryzujących się dużymi wahaniami temperatury, narażonych na kondensację pary wodnej lub oblodzenie.

- Nie używać urządzenia w miejscach narażonych na bezpośrednie promieniowanie słoneczne.

- Należy upewnić się czy temperatura w otoczeniu urządzenia (np. wewnątrz szafy sterowniczej) nie przekracza wartości zalecanych. W takich przypadkach należy wziąć pod uwagę wymuszone chłodzenie urządzenia (np. poprzez wykorzystanie wentylatora).

## **2. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA**

**DaqPRO** jest przenośnym ośmiokanałowym systemem akwizycji i rejestracji danych pomiarowych wyposażonym w wyświetlacz graficzny i wbudowane funkcje analizy danych.

**DaqPRO** jest zasilany z baterii i zdolny do mierzenia, przetwarzania oraz prezentacji danych bez konieczności podłączania do komputera. Zaprojektowany aby pełnić rolę zaawansowanego rejestratora danych, **DaqPRO** jest profesjonalnym, niedrogim, kompaktowym i autonomicznym systemem rejestracji danych, który może być stosowany w szerokiej gamie aplikacji. Ten 16-bitowy, ośmiokanałowy rejestrator oferuje graficzną prezentację i zaawansowaną analizę mierzonego napięcia, prądu czy temperatury w czasie rzeczywistym.

Ze swoją wysoką rozdzielczością i szybkim przetwornikiem analogowo/cyfrowym, **DaqPRO** spełnia wymagania większości aplikacji przemysłowych. Jego unikatowa zdolność analizy danych i prezentacji ich na wyświetlaczu graficznym w czasie rzeczywistym minimalizuje konieczność przesyłania danych do komputera w celu ich późniejszej obróbki.

Każdy egzemplarz **DaqPRO** posiada swój unikatowy numer identyfikacyjny i może posiadać dodatkowy opis tekstowy dla bezpiecznej identyfikacji.

**DaqPRO 5300** posiada 8 kanałów wejściowych dla pomiaru prądu, napięcia temperatury i zliczania impulsów. Każde wejście można skonfigurować na jeden z następujących zakresów pomiarowych 0-24mA, 0-50mV, 0-10V, różnorodne czujniki temperatury - NTC, PT-100 i termoparowe, licznik impulsów, licznik częstotliwości lub jeden z 20 czujników definiowanych przez użytkownika. Wejścia posiadają rozłączne konektory śrubowe dla ułatwienia podłączeń. Wewnętrzny zegar z kalendarzem nadzoruje datę i czas każdej zmierzonej próbki. **DaqPRO** może samoczynnie uruchomić zewnętrzne zdarzenie alarmowe kiedy data jest poza wybranym

zakresem.

**DaqPRO** jest bardzo łatwy w użyciu ponieważ wszystkie jego funkcje podzielone zostały w ośmio-ikonowe menu, a jego 4 przyciski umożliwiają poruszanie się po wszystkich poziomach menu i wykonanie każdego polecenia.

Ładowalna bateria zasilająca rejestrator zostaje odłączona automatycznie po 15 minutach od wykonania ostatniego zapisu danych, przyciśnięcia guzika lub chwili ostatniej komunikacji z PC.

System **DaqPRO** dostarczany jest z wydajnym oprogramowaniem **DaqLab**. Podczas kiedy **DaqPRO** jest podłączony do komputera, obraz z wyświetlacza jest przekazywany na bieżąco z szybkością do 100 klatek/sekundę, a automatyczne przesyłanie danych może odbywać się z większą szybkością. Oprogramowanie bazujące na systemie WINDOWS™ może wyświetlać dane w postaci wykresów, tabel i wskaźników, może dokonywać analizy danych z użyciem wielu narzędzi matematycznych, oraz eksportować dane do arkusza.

**DaqLab** umożliwia także konfigurację **DaqPRO** i wysyłanie zaawansowanych poleceń jak np. ustawienia alarmów, warunków wyzwania i notatek tekstowych.

### **3. DANE TECHNICZNE**

#### **Zasilanie**

Wewnętrzny akumulator	Ni-MH 7.2V
Ładowarka	wbudowana
Wejście zasilania zewnętrznego	9V - 12V DC
Czas pracy na baterii	~25 godzin

#### **Wejścia**

8 kanałów różnicowych  
Wybór typu dla każdego z wejść: 0-24mA, 0-50mV, 0-10V, NTC, PT-100, Termopara, typ użytkownika oraz Licznik impulsów i częstotliwości (tylko we. 1)

#### **Rodzaj wejścia**

	<b>0 ÷ 24mA</b>	<b>0 ÷ 50mV</b>	<b>0 ÷ 10V</b>
Zakres	0 ÷ 24mA	0 ÷ 50mV	0 ÷ 10V
Rozdzielczość	0.47µA	3µV	200µV
Dokładność	±0.5%	±0.5%	±0.5%
Impedancja wejściowa	21Ω	50MΩ	125KΩ
Maksymalne pobudzenie	30mA, 5.2V	5.2V	25V

#### **Rodzaj wejścia**

	<b>Temp. NTC-1 rezystor NTC, 10kΩ</b>	<b>Temp. NTC-2 rezystor NTC, 100kΩ</b>	<b>Temp. wewn. rezystor NTC, 10kΩ</b>
Zakres	-25 ÷ 150°C	-25 ÷ 150°C	-25 ÷ 70°C
Rozdzielczość	0.05°C	0.05°C	0.1°C (1µV)
Dokładność	±0.5%	±0.5%	±0.3°C

#### **Rodzaj wejścia**

	<b>Termop. typu J</b>	<b>Termop. typu K</b>	<b>Termop. typu T</b>
Zakres	-200°C ÷ 1200°C	-250°C ÷ 1200°C	-200 ÷ 400°C
Rozdzielczość	0.1°C (1µV)	0.1°C (1µV)	0.1°C (1µV)
Dokładność	-200 ÷ -50 °C ±0.5% 50 ÷ 1200 °C ±0.5%	250 ÷ -50 °C ±0.5% 50 ÷ 1200 °C ±0.5%	-200 ÷ -50 °C ±0.5% 50 ÷ 400 °C ±0.5%
Kompensacja zimnych końców	-50 ÷ 50 °C ±0.5 °C	-50 ÷ 50 °C ±0.5 °C	-50 ÷ 50 °C ±0.5 °C
	±0.3°C	±0.3°C	±0.3°C

**Rodzaj wejścia**

Zakres  
Rozdzielczość  
Dokładność

**Temperaturowe PT100**

-200°C ÷ 400°C  
0.1°C (7mΩ)  
-200 ÷ -50 °C ±0.5%  
50 ÷ 400 °C ±0.5%  
-50 ÷ 50 °C ±0.5 °C

Możliwość podłączenia do 8 czujników PT100 dwuprzewodowe lub do 4 PT100 trójprzewodowe

**Rodzaj wejścia**

Detekcja przejścia  
optoizolacja  
zakres  
Rozdzielczość  
Częstotliwość wejściowa  
poziom sygnału wejściowego  
Impedancja wejścia

**Licznik impulsów  
(tylko wejście 1)**

przez zero  
tak  
0 ÷ 65,000 impulsów  
1 impuls  
0 ÷ 25Hz  
0 ÷ 5V  
470Ω

**Licznik częstotliwości  
(tylko wejście 1)**

przez zero  
tak  
20 ÷ 4,000Hz  
(czasowa) 6.5µs  
0 ÷ 5V  
470Ω

**Ogólne dane przetwornika A/C**

Szumy  
Liniowość  
Offset

30µV RMS  
±0.08% FSR  
0.1%

**Wyście alarmowe (wyjście 8)**

typu  
rezystancja w stanie zwartym  
maksymalne obciążenie  
zabezpieczenie przed  
przeciążeniem

OC  
50Ω  
50mA, 5V DC  
samopowtarzalny bezpiecznik 50mA

**Próbkowanie**

Pojemność pamięci  
Szybkość próbkowania  
Rozdzielczość próbkowania  
Separacja międzykanałowa

512KB  
zmienna, 1 próbka na godzinę ÷ 4,000 na sekundę (1 kanał \*)  
16 bitów  
80dB

Interfejs komunikacyjny  
Interfejs użytkownika

USB 1.1  
Pełna konfigurowalność za pomocą klawiatury - umożliwiają ręczne konfigurowanie rejestratora.  
Wyświetlacz graficzny 64x128 pikseli

Wyświetlacz

graficzny LCD

Stopień ochrony

IP 20

**Obudowa**

Materiał  
Wymiary  
Waga

ABS  
182x100x28 mm  
450g

Temperatura pracy  
Temperatura składowania  
Wilgotność  
Wysokość

0°C do +50°C  
-10°C do +70°C  
5 do 90% bez kondensacji  
do 2000 m n.p.m.

**Zgodność ze standardami**

CE, FCC

\* maksymalna częstotliwość próbkowania zależy od ilości używanych kanałów pomiarowych (opis na str. 27)

## **4. INSTALACJA URZĄDZENIA**

Urządzenie zostało zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający wysoki poziom bezpieczeństwa użytkowania oraz odporność na zakłócenia występujące w typowym środowisku przemysłowym. Aby cechy te mogły być w pełni wykorzystane instalacja urządzenia musi być prawidłowo przeprowadzona i zgodna z obowiązującymi normami.



- Przed przystąpieniem do instalacji należy zapoznać się z podstawowymi wymaganiami bezpieczeństwa umieszczonymi na str. 4
- Przed podłączeniem urządzenia do instalacji należy sprawdzić czy napięcie instalacji elektrycznej odpowiada wartości znamionowej napięcia wyspecyfikowanej na etykiecie urządzenia.
- Obciążenie powinno odpowiadać wymaganiom wyszczególnionym w danych technicznych.
- Wszelkie prace instalacyjne należy przeprowadzać przy odłączonym napięciu zasilającym.
- Należy uwzględnić konieczność zabezpieczenia zacisków zasilania przed osobami niepowołanymi.

### **4.1. ROZPAKOWANIE**

Po wyjęciu urządzenia z opakowania ochronnego należy sprawdzić, czy nie uległo ono uszkodzeniu podczas transportu. Wszelkie uszkodzenia powstałe podczas transportu należy niezwłocznie zgłosić przewoźnikowi. Należy również zapisać numer seryjny urządzenia umieszczony na obudowie i zgłosić uszkodzenie producentowi.

Wraz z urządzeniem dostarczane są:

- kabel komunikacyjny USB
- zasilacz sieciowy
- dysk instalacyjny programu **DaqLab**
- instrukcja obsługi
- walizka do transportu



## 4.2. SPOSÓB PODŁĄCZENIA

### Środki ostrożności



- Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia wymagane do instalacji urządzeń elektrycznych. Podczas instalacji należy uwzględnić wszystkie dostępne wymagania ochrony. Na instalatorów spoczywa obowiązek wykonania instalacji zgodnie z niniejszą instrukcją oraz przepisami i normami dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej właściwymi dla rodzaju wykonywanej instalacji.

- Okablowanie musi być zgodne z odpowiednimi normami, lokalnymi przepisami i regulacjami.

- W celu zabezpieczenia przed przypadkowym zwarciem przewody podłączeniowe powinny być zakończone odpowiednimi izolowanymi końcówkami kablowymi.

- Śruby zacisków należy dokręcić. Zalecany moment obrotowy dokręcenia wynosi 0,5 Nm. Poluzowane śruby mogą wywołać pożar lub wadliwe działanie. Zbyt mocne dokręcenie śrub może doprowadzić do uszkodzenia połączeń wewnątrz urządzenia oraz zerwania gwintu.

- W przypadku kiedy urządzenie wyposażone jest w zaciski rozłączne powinny one być włożone do odpowiednich złącz w urządzeniu, nawet jeśli nie są wykorzystane do jakichkolwiek połączeń.

**- Niewykorzystanych zacisków (oznaczonych jako n.c.) nie wolno wykorzystywać do podłączania jakichkolwiek przewodów podłączeniowych (np. w charakterze mostków) gdyż może to spowodować uszkodzenie urządzenia lub porażenie elektryczne.**

- Jeśli urządzenie wyposażone jest w obudowę, osłony oraz dławnice uszczelniające, chroniące przed dostępem wody, należy zwrócić szczególną uwagę na ich prawidłowe dokręcenie lub dociśnięcie. W przypadkach wątpliwych należy rozważyć możliwość zastosowania dodatkowych środków zapobiegawczych (osłon, zadaszeń, uszczelniaczy itp.). Niestarannie wykonany montaż może zwiększyć ryzyko porażenia elektrycznego.

**Ze względu na możliwe znaczne zakłócenia występujące w instalacjach przemysłowych należy stosować odpowiednie środki zapewniające poprawną pracę urządzenia. Niestosowanie wymienionych poniżej zaleceń może w pewnych okolicznościach prowadzić do przekroczenia poziomów zaburzeń elektromagnetycznych przewidzianych dla typowego środowiska przemysłowego, co w konsekwencji może powodować błędne wskazania urządzenia.**

- Należy unikać wspólnego (równoległego) prowadzenia przewodów sygnałowych i transmisyjnych wraz z przewodami zasilającymi i sterującymi obciążeniami indukcyjnymi (np. stycznikami). Przewody takie powinny krzyżować się pod kątem prostym.

- Cewki styczników i obciążenia indukcyjne powinny być wyposażone w układy przeciwzakłóceńowe np. typu RC.

- Zaleca się stosowanie ekranowanych przewodów sygnałowych. Ekran przewodów sygnałowych powinny być podłączone do uziemienia tylko w jednym z końców ekranowanego przewodu.

- W przypadku zakłóceń indukowanych magnetycznie zaleca się stosowanie skręcanych par przewodów sygnałowych (tzw. skrętki). Skrętkę (najlepiej ekranowaną) należy stosować dla połączeń transmisji szeregowej RS-485.

- W przypadku zakłóceń od strony zasilania zaleca się stosowanie odpowiednich filtrów przeciwzakłóceńowych. Należy pamiętać aby połączenia pomiędzy filtrem a urządzeniem były jak najkrótsze a metalowa obudowa filtra była podłączona do uziemienia jak największą powierzchnią. Nie można dopuścić aby przewody dołączone do wyjścia filtra biegły równoległe do przewodów zakłóconych (np. obwodów sterujących przekaźnikami lub stycznikami).

### **4.3. KONSERWACJA**

Urządzenie nie posiada żadnych wewnętrznych elementów wymiennych i regulacyjnych dostępnych dla użytkownika. Należy zwrócić uwagę na temperaturę otoczenia w którym urządzenie pracuje. Zbyt wysoka temperatura powoduje szybsze starzenie się elementów wewnętrznych i skraca okres bezawaryjnej pracy urządzenia. W przypadku zabrudzenia do czyszczenia urządzenia nie należy używać rozpuszczalników. W tym celu należy stosować ciepłą wodę z niewielką domieszką detergentu.



Stosowanie innych środków może spowodować trwałe uszkodzenie obudowy.



Po zużyciu nie należy wyrzucać ze śmieciami miejskimi. Produkt oznaczony tym znakiem musi być składowany w odpowiednich miejscach zgodnie z przepisami dotyczącymi utylizacji niektórych wyrobów.

## 5. INFORMACJE OGÓLNE

### 5.1. WYPROWADZENIA ZEWNĘTRZNE I GNIAZDA

1. Wejścia Czujników  
/ Wyjścia Alarmów

8 we/wy      1 we

2. Gniazdo  
USB

3. Gniazdo zasilania  
(9-12V DC)



Rys. 5.1. Wyrowadzenia zewnętrzne i gniazda **DaqPRO**

**1. Wejścia czujników / wyjścia alarmowe** – rozłączne konektory śrubowe (oznaczone „Input 1” do „Input 8” od prawej do lewej). Wszystkie wejścia mogą być używane równocześnie.

W przypadku użycia jednego czujnika należy podłączyć go do wejścia nr 1, w przypadku użycia 2 czujników należy podłączyć je do wejść 1 i 2 itd. Wejście/wyjście 8 może pracować jako wejście pomiarowe lub wyjście alarmowe. Aby podłączyć czujnik do **DaqPRO** należy wyjąć wtyk konektora, przykręcić do niego wyprowadzeni czujnika i na powrót umieścić wtyk w gnieździe.

**2. Gniazdo USB** - gniazdo to przeznaczone jest do podłączenia **DaqPRO** do komputera. W tym celu wtyk USB-B (kwadratowy) przewodu połączeniowego USB należy włożyć do gniazda na urządzeniu a drugi jego koniec - wtyk USB-A (płaski) do gniazda USB komputera (instalacja sterownika USB – opis na str. 28).

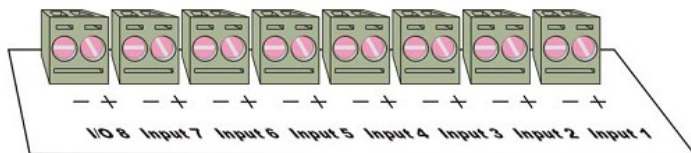
**3. Gniazdo zasilania zewnętrznego** – zasilacz sieciowy (9-12V DC) można podłączyć w każdej chwili kiedy zajdzie potrzeba oszczędzenia i/lub naładowania baterii. Podłączenie zasilacza do **DaqPRO** automatycznie przełącza go w stan ładowania baterii. Zasilacz powinien posiadać parametry opisane w rozdziale 5.9 na stronie 15.

## 5.2. TYPY CZUJNIKÓW I ICH PODŁĄCZENIE

Każde z ośmiu wejść **DaqPRO** jest uniwersalne i może zostać skonfigurowane na jeden z niżej wymienionych typów i zakresów:

Typ czujnika	Zakres
prąd	0 – 24mA
częstotliwość (tylko we. 1)	20 do 4000Hz
licznik impulsów (tylko we.1)	0 do 65,000 impulsów
Temperatura wewnętrzna	-25 do 70 °C
Temperatura NTC 10K	-25 do 150 °C
Temperatura NTC 100K	-25 do 150 °C
Temperatura PT-100 2-przewodowe	-200 to 400 °C
Temperatura PT-100 3-przewodowe	-200 to 400 °C
Temperatura termopara J	-200 to 1200 °C
Temperatura termopara K	-250 to 1200 °C
Temperatura termopara T	-200 to 400 °C
Napięcie	0 – 10V
Napięcie	0 - 50mV
Do 20 typów definiowanych przez użytkownika	0 – 10V lub 0 – 24mA

Czujniki należy podłączyć do konektorów umieszczonych w górnej części urządzenia.



Rys. 5.2. Blok konektorów **DaqPRO**

Czujniki muszą być dodawane kolejno zaczynając od wejścia nr 1 (input-1). W przypadku użycia jednego czujnika należy podłączyć go do wejścia nr 1, w przypadku użycia 2 czujników należy podłączyć je do wejść 1 i 2 itd. Aby podłączyć czujnik do **DaqPRO** należy wyjąć wtyk konektora, przykręcić do niego wyprowadzeni czujnika i na powrót umieścić wtyk w gnieździe.

### Wyjście Alarmowe

Wejście/wyjście 8 może pracować jako wejście pomiarowe lub wyjście alarmowe.

### Polaryzacja

Prąd, napięcie, termopary i czujniki definiowane przez użytkownika muszą być podłączone z zachowaniem odpowiedniej polaryzacji.

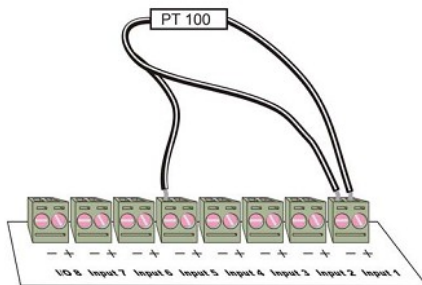
### Licznik impulsów/częstotliwości

Sygnal należy podłączyć do konektorów wejścia/wyjścia nr 8 i wybrać właściwy typ (licznik lub częstotliwość) dla wejścia nr 1. Wejścia 2 do 7 mogą być nadal użyte do innych czujników. Licznik częstotliwości i impulsów jest optycznie izolowany od pozostałych obwodów wewnętrznych i może równocześnie mierzyć źródło sygnału w połączeniu z innym wejściem pomiarowym.

### PT 100 w konfiguracji 3-przewodowej

Aby podłączyć PT-100 3-przewodowo należy wykorzystać 2 wejścia. Jeden 3-przewodowy czujnik PT-100 można podłączyć do wejść 1 i 5, 2 i 6, 3 i 7 oraz 4 i 8 odpowiednio. W tym celu pojedynczą żyłę czujnika należy podłączyć do konektora „+” pierwszego kanału, a wyprowadzenia drugiego końca czujnika do konektorów „-” obydwu kanałów.

Przykład podłączenia 3-przewodowego PT-100 do wejść 1 i 5 przedstawia rysunek:



Rys. 5.3. Podłączenie 3-przewodowego PT 100

W czasie pracy z 3-przewodowymi PT-100, wejścia 5 do 8 nie mogą być użyte do innych celów i maksymalnie można podłączyć 4 czujniki.

### Niezgodność czujnika

Po rozpoczęciu rejestracji, **DaqPRO** sprawdza czy typy czujników wybrane dla poszczególnych wejść zgadzają się z podłączonymi czujnikami. Jeżeli wystąpi niezgodność, **DaqPRO** odłącza dany kanał i wyświetla następujące ostrzeżenie: **Illegal sensor** (patrz Przewodnik po typowych problemach str. 74).

### **5.3. CZUJNIKI DEFINIOWANE PRZEZ UŻYTKOWNIKA**

DaqPRO umożliwia daje proste i łatwe w użyciu narzędzie ułatwiające zdefiniowanie do 20 czujników. Niemal wszystkie czujniki i przetworniki z wyjściami 0-10V i 0-24mA są akceptowane przez DaqPRO a ich elektryczne jednostki są automatycznie przeskalowywane na zrozumiałe jednostki pomiarowe.

Definicje czujników zapisane są w pamięci DaqPRO i dodawane są do listy dostępnych typów czujników. Odczyty z tych czujników prezentowane są w jednostkach zdefiniowanych przez użytkownika zarówno na wbudowanym wyświetlaczu LCD jak i w programie DaqLab. Bliższe informacje na temat tworzenia czujników użytkownika znajdują się w rozdziale 7.7.15 na stronie 51. Dla dalszego manipulowania odczytami tych czujników można stosować Kreatora Analiz (opis na str. 62).

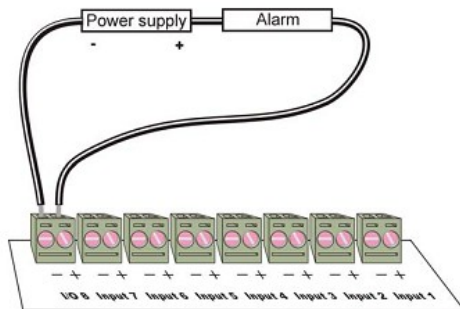
### **5.4. ALARMY**

Użytkownicy mogą zdefiniować minimalne i maksymalne poziomy alarmowe indywidualnie dla każdego z wejść. DaqPRO wyświetla małą ikonę alarmu obok wyniku pomiarowego odpowiedniego kanału i może przełączyć wyjście alarmowe jeżeli którykolwiek z poziomów został przekroczony. Aby wyświetlać ostrzeżenia o alarmach w czasie rzeczywistym DaqPRO musi być w trybie numerycznej prezentacji danych (opis na str. 19).

Dokładne informacji na temat ustawiania poziomów alarmowych i aktywacji alarmów znajdują się w rozdziale 7.7.2 na stronie 46.

### **5.5. WYJŚCIE ALARMOWE**

DaqPRO może wyzwoić zewnętrzne zdarzenie (np. włączyć sygnał dźwiękowy lub świetlny). Aby to umożliwić należy podłączyć zewnętrzną pętlę prądową do konektorów wejścia/wyjścia 8. należy ostrożnie podłączać zewnętrzne zasilanie pętli, zachowując właściwą polaryzację linii (patrz rysunek poniżej).



Rys. 5.4. Podłączenie zewnętrznego sygnalizatora

Wyjście alarmowe jest podobne do przełącznika elektrycznego. W stanie wyłączonym wyprowadzenia we/wy 8 są rozwarne, a w stanie załączonym zwarte.

Kiedy we/wy 8 jest skonfigurowane jako wyjście alarmowe, pozostaje ono w stanie wyłączonym do czasu aż którykolwiek aktywny poziom alarmowy zostanie przekroczony. Aby przywrócić stan wyłączony na wyjściu alarmowym wszystkie uaktywnione alarmy muszą zniknąć (żaden z progów alarmowych nie może być przekroczony).

Maksymalne obciążenie wyjścia to 50mA, 5V. Wyjście jest zabezpieczone przez

samokasowalny bezpiecznik 50mA. Większe obciążenia muszą być sterowane poprzez przełącznik zewnętrzny.

Szczegółowe informacje na temat definiowania poziomów alarmowych i aktywacji wyjścia alarmowego znajdują się w rozdziale 7.7.2 na st. 46.

## **5.6. KALIBRACJA CZUJNIKÓW**

**DaqPRO** jest dostarczany w pełni skalibrowany, niemniej jednak kalibracja może być przeprowadzona z użyciem oprogramowania **DaqLab**. Parametry kalibracyjne przesyłane są do **DaqPRO** i zapisywane w jego wewnętrznej pamięci. Szczegółowe informacje na temat kalibracji znajdują się na stronie 51.

## **5.7. NUMER SERYJNY I KOMENTARZ TEKSTOWY**

Każdy egzemplarz **DaqPRO** jest zaopatrzony w unikatowy numer identyfikacyjny. Dodatkowo możliwe jest załadowanie tekstowego komentarza (opisu) dla identyfikacji przeznaczenia i lokalizacji.

Aby dodać lub edytować opis **DaqPRO** należy podłączyć go do komputera i użyć programu **DaqLab** (opis na str. 50).

Za każdym razem kiedy dane są przesyłane do komputera, są one opatrzone numerem identyfikacyjnym i opisem **DaqPRO**, które wyświetlane są w tytule wykresu.

Numer seryjny (identyfikacyjny) jest umieszczony z tyłu urządzenia. Aby zobaczyć opis tekstowy należy wejść do menu „**System information**”.

## **5.8. BATERIA**

**DaqPRO** jest wyposażony w ładowalny akumulator Ni-MH 7.2V. Przed pierwszym użyciem **DaqPRO** należy ładować akumulator przez 10 do 12 godzin pozostawiając urządzenie wyłączonym. W pełni naładowany akumulator powinien wystarczyć na około 25 godzin pracy urządzenia. Po wyładowaniu akumulatora wewnętrzna 3V bateria litowa podtrzymuje pamięć i zegar czasu rzeczywistego urządzenia. Dzięki tej baterii zarejestrowane dane nie są tracone mimo wyładowania akumulatora. Szczegółowe informacje na str. 51.



Przed magazynowaniem rejestratora należy upewnić się że wszystkie czujniki są odłączone a przycisk **[OFF]** wciśnięty.

## **5.9. ZASILACZ SIECIOWY**

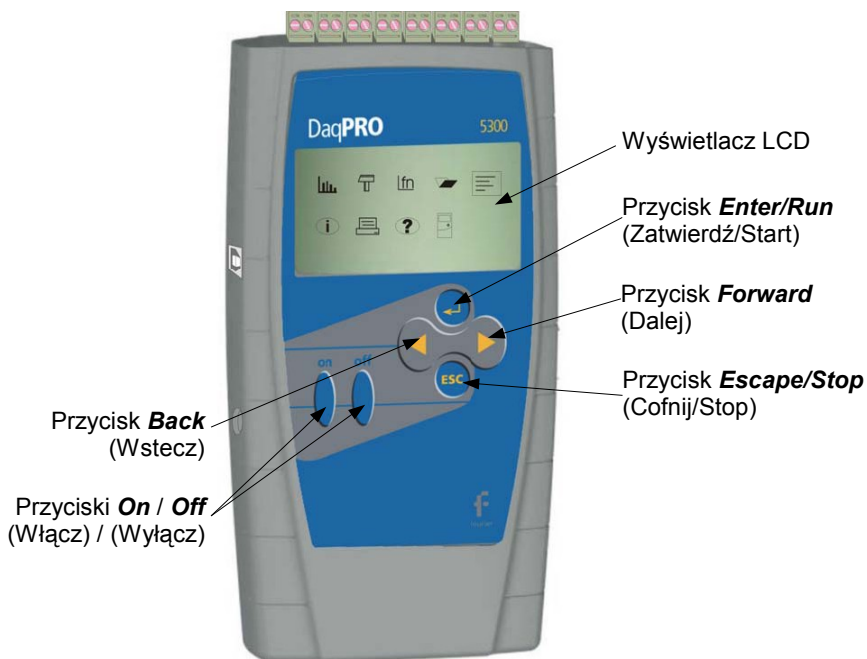
Zasilacz sieciowy (adapter AC/DC) przetwarza zasilanie sieci 230V AC na napięcie odpowiednie dla **DaqPRO**:

- Wyjście: filtrowane pojemnością napięcie 9-12V DC, 400mA.
- Złącze żeńskie, minus na styku wewnętrznym.

## 6. PRACA AUTONOMICZNA

Jednym ze sposobów zaprogramowania **DaqPRO** jest użycie jego lokalnej klawiatury i wyświetlacza (innym sposobem jest użycie oprogramowania **DaqLab** – opis na str. 44). Klawiatura umożliwia wprowadzenie wszelkich parametrów rejestracji danych podczas kiedy wyświetlacz LCD prezentuje wprowadzane wartości.

### 6.1. WIDOK PANELU CZOŁOWEGO



Rys. 6.1. Panel czołowy **DaqPRO**

#### Oznaczenia i funkcje klawiszy:



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: [ > ]

Funkcje:

- powoduje przemieszczanie się do następnego menu lub opcji podmenu



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: [ < ]

Funkcje:

- powoduje przemieszczanie się do poprzedniego menu lub opcji podmenu





Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Enter]** (Start)

Funkcje:

- powoduje wejście do menu
- wybranie aktualnej opcji podmenu i przejście do następnej
- start rejestracji



Oznaczenie klawiszy w treści instrukcji: **[Esc]** (Stop)

Funkcje:

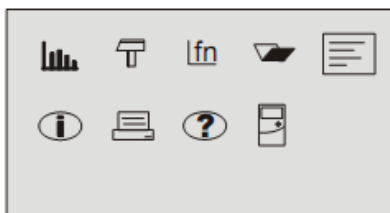
- powoduje powrót do głównego menu
- zatrzymanie rejestracji

## **6.2. SZYBKI START**

Przed pierwszym użyciem **DaqPRO**, należy go ładować przez około 106-12 godzin bez uruchamiania.

### **1. Włączenie DaqPRO**

Aby włączyć **DaqPRO**, należy przycisnąć przycisk **[On]**. Na wyświetlaczu pojawi się ekran inicjalizacyjny, w tym czasie **DaqPRO**, przeprowadza krótki test wewnętrzny i wyświetla swój status oraz tryb pracy. Po tej operacji ładuje ostatnio używane ustawienia (opis na str. 23). Jeżeli zachodzi potrzeba zmiany ustawień należy zaczekać aż pojawi się ekran Głównego Menu:



### **2. Podłączenie czujników**

Należy zacząć od wejścia nr 1 z prawej strony urządzenia.



Czujniki muszą być dodawane sukcesywnie zaczynając od wejścia „Input 1”. Jeżeli użyty jest pojedynczy czujnik to musi on być podłączony do wejścia „Input 1”. Jeżeli używa się 2 czujników to muszą one być podłączone do wejść „Input 1” i „Input 2” itd. Szczegółowe informacje w rozdziale „**Typy czujników i ich podłączenie**” na stronie 12.

### **3. Identyfikacja czujników**

Konieczne jest skonfigurowanie wejść **DaqPRO** w zależności od typu podłączonych do nich czujników, w tym celu należy:

a) Przy wyświetlonym ekranie Głównego Menu wcisnąć strzałkę **[ > ]** aby wybrać ikonę menu

**[Setup]**



b) Wcisnąć klawisz **[Enter]** aby wejść do tego podmenu:

```

→ In - 1 Voltage 0-10V
   In - 2 Empty
   In - 3 Empty
   In - 4 Empty

   RATE = Every sec
   SAMPLES = 500
   DISPLAY = numeric

```

c) Za pomocą strzałek **[ > ]** i **[ < ]** wybrać typ czujnika podłączonego do wejścia Input 1 i wcisnąć **[Enter]**.Wskaźnik strzałkowy przesunie się wtedy na pozycję wejścia Input 2.

d) Powtórzyć powyższą procedurę dla wszystkich podłączonych czujników.

e) Po zatwierdzeniu typu czujnika wejścia „Input 4” urządzenie wyświetli dalsze wejścia:

```

→ In - 5 Empty
   In - 6 Empty
   In - 7 Empty
   In - 8 Empty

   RATE = Every sec
   SAMPLES = 500
   DISPLAY = numeric

```

Aby po ustawieniu wszystkich 8 wejść przejść z powrotem do edycji typu wejścia „Input 1” można wcisnąć przycisk **[Enter]**.

f) Jeżeli procedura ustawiania została zakończona należy wcisnąć przycisk **[Esc]** wskaźnik strzałkowy przejdzie wtedy do parametru **[RATE]**.

#### 4. Wybór szybkości próbkowania

- Za pomocą strzałek **[ > ]** i **[ < ]** wybrać pożądaną szybkość próbkowania a następnie wcisnąć przycisk **[Enter]** .

```

   In - 1 Current 0-24mA
   In - 2 NTC 10K
   In - 3 Empty
   In - 4 Empty

→  RATE = Every 10 sec
   SAMPLES = 500
   DISPLAY = numeric

```

**DaqPRO** automatycznie przełączy się na następny parametr, a wskaźnik strzałkowy przeskoczy do linijki parametru **SAMPLES**.

## 5. Wybór liczby wszystkich próbek

- Za pomocą strzałek [ > ] i [ < ] wybrać pożądaną liczbę próbek a następnie wcisnąć przycisk [Enter].

```
In - 1  Microphone
In - 2  Light
In - 3  Empty
In - 4  Empty

RATE = Every sec
→ SAMPLES = 10,000
   DISPLAY = numeric
```

## 6. Wybór sposobu prezentacji

- Za pomocą strzałek [ > ] i [ < ] wybrać sposób wyświetlania (parametr DISPLAY) a następnie wcisnąć przycisk [Enter] .

```
In - 1  Microphone
In - 2  Light
In - 3  Empty
In - 4  Empty

RATE = Every sec
SAMPLES = 10,000
→ DISPLAY = numeric
```



Wyłączenie **DaqPRO** powoduje zapamiętanie aktualnych ustawień dla następnej sesji.

## 7. Rozpoczęcie rejestracji danych

- a) Po dokonaniu wyboru sposobu prezentacji danych, należy nacisnąć przycisk [ > ] aby rozpocząć rejestrację.  
*lub*
- b) Wcisnąć przycisk [Enter] aby powrócić do edycji parametru **RATE**.
- c) Aby zatrzymać rejestrację w dowolnym momencie można wcisnąć przycisk [Esc] .

## **6.3. PRACA Z MENU DAQPRO**

### **6.3.1. Włączanie i wyłączanie DaqPRO**

**On** włącza DaqPRO

**Off** wyłącza DaqPRO



Wciśnięcie przycisku **[OFF]** nie kasuje pamięci danych. Dane zapisane w pamięci będą przechowywane przez 5 lat.

### **6.3.2. Wyświetlenie Menu Głównego**

Po włączeniu **DaqPRO** otwiera okienko informacji systemowych a następnie wyświetla okno Menu Głównego:



**DaqPRO** ma 9 podmenu. Za pomocą strzałek **[ > ]** i **[ < ]** można poruszać się po ikonach menu (podświetla się aktywna ikona) a za pomocą klawisza **[Enter]** wybrać dane podmenu. Następnie za pomocą klawiszy strzałek można przemieszczać się po poszczególnych opcjach wybranego podmenu. Aby wybrać daną opcję należy ponownie wcisnąć przycisk **[Enter]**. **DaqPRO** automatycznie wykona wybrane polecenie.

### 6.3.3. Przyciski Menu

### 6.3.4. Komendy i Ikony Menu



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Start]**

Funkcje:

start rejestracji, wciśnięcie klawisza **[Enter]** powoduje rozpoczęcie rejestracji danych



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Setup]**

Funkcje:

ustawienia rejestracji **DaqPRO** realizowane w 4 krokach:

**Rate** – wybór szybkości próbkowania

**Samples** – wybór ogólnej liczby próbek

**Display** – wybór sposobu prezentacji danych przez **DaqPRO** (a szybkością do 1 próbki na sekundę):

1. *Numeric* – Wyświetla wartość pomierzone w poszczególnych kanałach jako liczby
2. *Meter* – Wyświetla wartości pomierzone wszystkich aktywnych kanałów jako słupki
3. *Table* – Wyświetla 6 ostatnio zmierzonych wartości wszystkich aktywnych kanałów w postaci tabeli
4. *Graphic* – Wyświetla wykresy dla poszczególnych kanałów pomiarowych

Dla szybkości większych niż 1/s **DaqPRO** wyświetla dane w postaci wykresów po zakończeniu próbkowania w zdanym okresie.

**Start** – Należy wcisnąć przycisk **[ > ]** aby rozpocząć rejestrację danych



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Funkcje]**

Funkcje:

- wyświetla statystykę aktualnych danych

1. Minimum – wykres wartości minimalnych
2. Maximum – wykres wartości maksymalnych
3. Average – wykres wartości uśrednionych

Za pomocą klawisza enter można poruszać się po poszczególnych wejściach **[Enter]**.



Oznaczenie klawiszy w treści instrukcji: **[Otwórz]**

Funkcje:

- umożliwia odczyt zapisanych danych pomiarowych i wyświetlenie ich.
- Za pomocą przycisków **[ > ]** i **[ < ]** można poruszać się po plikach, wciśnięcie klawisza **[Enter]** powoduje otwarcie pliku.



Oznaczenie klawiszy w treści instrukcji: **[Notatki]**

Funkcje:

wyświetla zapisane informacje użytkownika

Za pomocą klawiszy strzałek można poruszać się po notatkach. Używając oprogramowania **DaqLab** można edytować notatki i tworzyć nowe notatki.



Oznaczenie klawiszy w treści instrukcji: **[Informacje Systemowe]**

Funkcje:

- wyświetla informacje o systemie

1. Opis tekstowy urządzenia (można użyć **DaqLab** do edycji opisu)
2. Liczba plików zapisanych w pamięci wewnętrznej **DaqPRO**
3. Zużycie pamięci
4. Temperaturę otoczenie (odczyt z wewnętrznego czujnika temperatury)
5. Stan akumulatora (tylko w wersji v3.0i i wyższych)
6. Aktualną datę i czas



Oznaczenie klawiszy w treści instrukcji: **[Pomoc]**

Funkcje:

- pomoc on-line i specyfikacja systemu



Oznaczenie klawiszy w treści instrukcji: **[Konfiguracja]**

Funkcje:

- umożliwi konfigurację **DaqPRO**:

**Compensation method** (metoda kompensacji) – umożliwia wybór pomiędzy pomiarem wewnętrznej i zewnętrznej temperatury do kompensacji zimnych końców termopar.

Po wybraniu zewnętrznej kompensacji do wejścia Input 1 należy podłączyć termistor NTC 10k, termopara natomiast może być podłączona do dowolnego innego wejścia. Urządzenie należy także odpowiednio skonfigurować.

**Average** (uśrednianie) – pozwala wybrać liczbę uśrednianych próbek

**Temperature units** (jednostki temperatury) – umożliwia wybór pomiędzy skalą Fahrenheit'a a Celsjusza

**Clear memory** (wyczyść pamięć) – ta opcja pozwala skasować wszystkie zapisane w pamięci pliki z danymi

**Contrast** (kontrast) – uruchamiając tę opcję można regulować kontrast wyświetlacza za pomocą strzałek

## **6.4. WYŚWIETLANIE WYKRESÓW**

DaqPRO automatycznie wyświetla wykresy w trzech przypadkach:

- Jeżeli szybkość próbkowania jest ustawiona na 1/s lub wolniej i w ustawieniach [Setup] został wybrany Graficzny sposób prezentacji danych.
- Pojedynczy cykl rejestracji został zakończony a szybkość rejestracji była większa niż raz na sekundę.
- Po otwarciu zapisanych danych.

Wyświetlanie wykresów jest dostępne podczas rejestracji do 4 wejść jednocześnie.

### **1. Kursor**

Za pomocą kursora w trybie wyświetlania wykresu można odczytywać wartości poszczególnych próbek i powiększać fragmenty wykresu wokół wybranego punktu. Kursor jest wyświetlany automatycznie po zakończeniu rejestracji danych lub załadowaniu zapisanej rejestracji.

- Za pomocą strzałek [ > ] i [ < ] można przesuwac kursor po wykresie, **DaqPRO** wyświetla współrzędne punktu u dołu wykresu.
- Jeżeli na wyświetlaczu prezentowany jest więcej niż 1 czujnik, wtedy za pomocą klawisza [Enter] można przełączać się pomiędzy wykresami poszczególnych czujników.

### **2. Powiększanie**

- Należy ostawić kursor w obszarze który ma być powiększony
- Następnie Wcisnąć obydwa przyciski strzałek jednocześnie. Powiększanie następuje w stosunku 2:1.
- Aby wrócić do poprzedniego widoku, wcisnąć należy przycisk [Esc].

## **6.5. ŁADOWANIE OSTATNICH USTAWIENÍ**


Po włączeniu **DaqPRO**, najpierw wykonywany jest test wewnętrzny i wyświetlane następujące okienko:

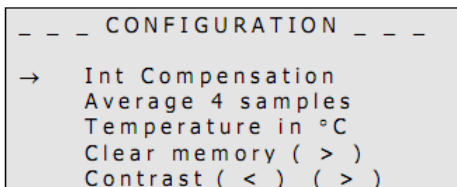
```
 _ _ _ INITIALIZATION _ _ _  
  
DaqPRO ver 1.0  
Init. Display  
Init. RAM  
  
Loading SETUP...
```

A następnie ładowane są ostatnio używane ustawienia.

## 6.6. KONFIGURACJA DAQPRO

Za pomocą menu **[Konfiguracja]** (System Configuration) można wybrać sposób kompensacji termopar, liczbę uśrednianych próbek, jednostki temperatury, wyczyścić pamięć urządzenia oraz zmieniać kontrast wyświetlacza.

Będąc w menu głównym należy wybrać ikonę **[Konfiguracja]**  aby wyświetlić ekran konfiguracji.



Za pomocą strzałek [ > ] i [ < ] wybrać można ustawienia poszczególnych parametrów, aby przejść od jednego parametru do następnego należy wcisnąć klawisz **[Enter]**. Przyciśnięcie klawisza **[Esc]** w dowolnej chwili powoduje opuszczenie menu **[Konfiguracja]** i zapisanie wprowadzonych zmian. Przyciśnięcie klawisza **[Enter]** w trakcie edycji ostatniego parametru (Contrast) powoduje powrót do pierwszego parametru (Compensation). Nowo wprowadzone wartości konfiguracyjne będą obowiązywać do momentu ich kolejnej zmiany.

### Kompensacja temperatury

Wyboru sposobu kompensacji temperatury dla pomiarów z użyciem termopar dokonuje się za pomocą klawiszy strzałek [ > ] i [ < ] należy wybrać wartość **[Int Compensation]** aby wykorzystać wewnętrzny czujnik temperatury lub wybrać wartość **[Ext Compensation]** aby użyć zewnętrznego czujnika. Po wybraniu zewnętrznej kompensacji do wejścia Input 1 należy podłączyć termistor NTC 10k, termopara natomiast może być podłączona do dowolnego innego wejścia. Należy także odpowiednio skonfigurować poszczególne wejścia urządzenia.

### Punkty uśrednienia

Ta opcja może być wykorzystana do zmniejszenia szumu pomiarów. **DaqPRO** zastępuje poszczególne próbki wartościami uśrednionymi obliczonymi z zadanej liczby próbek. Za pomocą klawiszy [ > ] i [ < ] dokonuje się wyboru liczby uśrednianych próbek. Aby skutecznie wyfiltrować przydźwięk sieci 50/60Hz należy wybrać 12 - 15 próbek do uśrednień.

### Jednostki temperatury

Za pomocą klawiszy strzałek można dokonać wyboru jednostki temperatury pomiędzy stopniami Fahrenheit'a (°F) a stopniami Celsusza (°C).

### Czyszczenie pamięci

Aby wykasować wszystkie dotychczas zapisane pliki z pamięci **DaqPRO** należy wcisnąć przycisk [ > ].

### Kontrast

Za pomocą strzałek można wyregulować kontrast wyświetlacza według potrzeb. Ustawiony kontrast będzie obowiązywał do chwili następanej jego zmiany.



## **6.7. ZEWNĘTRZNY ZEGAR I KALENDARZ**

Wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego jest ustawiany przy pierwszym wejściu w ustawienia konfiguracyjne za pomocą oprogramowania **DaqLab** w celu zaprogramowania **DaqPRO**, i jest automatycznie uaktualniany zgodnie z czasem komputera za każdym razem kiedy **DaqPRO** do niego podłączony.

Wewnętrzny zegar i kalendarz są podtrzymywane niezależnie od stanu akumulatora 7.2V, także kiedy **DaqPRO** jest wyłączony.

## **6.8. CZYSZCZENIE PAMIĘCI**

W celu rozpoczęcia rejestracji danych w przypadku kiedy pamięć **DaqPRO** jest pełna u dołu ekranu pojawi się komunikat:

Aby wyczyścić pamięć należy przycisnąć klawisz [ > ].

```
In - 1 Voltage 0-10V
In - 2 Empty
In - 3 Empty
In - 4 Empty

SAMPLES = 200
DISPLAY = graphic
Mem full, clear = ( > )
```

W celu wyczyszczenia pamięci **DaqPRO**, kiedy nie jest ona jeszcze pełna, należy użyć komendy [**Memory Clear**] w podmenu [**Konfiguracja**] (opis na str. 24) lub wyczyścić pamięć z poziomu menu [**Logger**] w programie **DaqLab** (opis na str. 50).

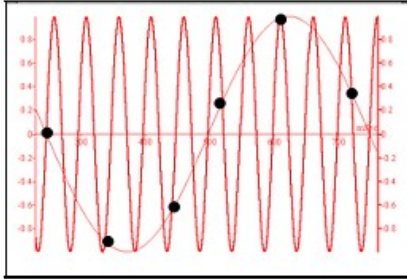
## **6.9. WYBÓR WŁAŚCIWYCH USTAWIENÍ**

### **6.9.1. Szybkość próbkowania**

Szybkość próbkowania powinna być uwarunkowana szybkością zmian obserwowanego zjawiska. Jeżeli zjawisko to ma charakter okresowy, należy próbować z szybkością co najmniej dwukrotnie wyższą niż spodziewana częstotliwość zmian. Dobrym rozwiązaniem jest próbkowanie sygnału z szybkością 10 razy większą niż spodziewana częstotliwość, ale przy dla uzyskania bardzo gładkich wykresów szybkość ta powinna być nawet 20 razy większa od spodziewanej częstotliwości. Zmiany temperatury mogą zwykle być mierzone z szybkością mniejszą niż 1/s zależnie od spodziewanej ich szybkości.



Szybkość próbkowania niższa niż spodziewana częstotliwość sygnału może powodować „aliasing częstotliwości”. W takim przypadku wykres pokaże częstotliwość sygnału znacznie niższą niż spodziewana. Na rys. 6.2 sinusoida w. cz. jest próbkowana z szybkością równą 1/3 jej częstotliwości. W rezultacie połączenie poszczególnych próbek powoduje wyrysowanie sinusoidy o znacznie niższej, niewłaściwej częstotliwości.



Rys. 6.2. Aliasing częstotliwości

### Próbkowanie ręczne.

Ten tryb należy stosować do:

- Rejestracji i pomiarów nie uzależnionych od czasu.
- Występuje sytuacja w której trzeba zatrzymać rejestrację po każdej próbkę, aby zmienić lokalizację lub dowolny parametr rejestracji.



W trakcie rejestracji żadne zmiany nie mogą być dokonywane w konfiguracji **DaqPRO**.

Aby rozpocząć rejestrację w trybie ręcznych pomiarów, należy ustawić parametr **[RATE]** na wartość **[manual]** i wcisnąć raz przycisk **[Enter]** aby rozpocząć rejestrację, następnie wcisnąć **[Enter]** za każdym razem aby wyzwolić pomiar.

### 6.9.2. Punkty próbkowania

Po wybraniu szybkości próbkowania, ilość próbek określa okres rejestracji:

Ilość próbek/ szybkość próbkowania = okres rejestracji.

Możliwe jest również określenie z góry okresu rejestracji i obliczenie ilości próbek:

Liczba próbek = Okres rejestracji x szybkość próbkowania.

### 6.9.3. Tryb ciągły

W trybie ciągłym **DaqPRO** musi być podłączony na stałe do komputera, a program **DaqLab** uruchomiony. W tym trybie **DaqPRO** może kontynuować pomiary w nieskończoność. Dane są automatycznie przesyłane do komputera, wyświetlane w czasie rzeczywistym i zapisywane co 10 minut. W takim przypadku nie ma konieczności ręcznego przesyłania i zapisu danych.

**DaqPRO** zapisuje dane dopóki jego pamięć się nie zapełni. Dane te można przesać do komputera tylko w przypadku kiedy rejestracja została zatrzymana przed tym momentem.

Aby pracować w trybie ciągłym należy wybrać szybkość próbkowania (RATE) równą lub mniejszą niż 1/s a liczbę próbek (SAMPLES) ustawić na **[Continuous]**. Tryb pracy ciągłej może być też wybrany bezpośrednio z poziomu **DaqLab**. Maksymalna szybkość próbkowania w trybie ciągłym wynosi 1/s.



**DaqPRO** musi być skonfigurowany w tryb prezentacji inny niż wykres (graphic) aby uruchomić pracę ciągłą.

## **6.10. ZASADY PROGRAMOWANIA I OGRANICZENIA**

Poniżej znajduje się kilka zasad i ograniczeń które należy brać pod uwagę w trakcie programowania **DaqPRO**. Ponieważ **DaqPRO** sprawdza wszystkie ograniczenia automatycznie, zezwoli on na zaprogramowanie takich nastaw które są zgodne z poniższymi zasadami.

### **6.10.1. Szybkość próbkowania**

Liczba użytych czujników ogranicza maksymalną szybkość próbkowania.

- Maksymalna szybkość próbkowania wynosi 4000 próbek na sekundę jeżeli używa się czujnika napięciowego lub prądowego.
- Maksymalna szybkość próbkowania przy użyciu jakiegokolwiek czujnika temperatury wynosi 1/s. W tym przy używaniu termopar, wewnętrznego czujnika temperatury itp.
- Maksymalna szybkość próbkowania przy użyciu 2 lub więcej czujników dowolnego typu wynosi 1/s.
- **DaqPRO** wyświetla odczyty w czasie rzeczywistym do szybkości próbkowania 1/s (tryb ciągły).
- **DaqLab** wyświetla bieżące odczyty a szybkością do 100/s zależnością od zastosowanych czujników. Jeżeli używa się czujnika temperatury maksymalna szybkość wynosi 1/s.



Te ograniczenia dotyczą **DaqPRO** w wersji v3.0h i wyższych.

### **6.10.2. Punkty próbkowania**

Wzrastająca liczba aktywnych wejść ogranicza liczbę próbek jak może być wybrana. Następujący warunek musi być zawsze spełniony:

**Liczba próbek × Liczba aktywnych wejść ≤ Rozmiar pamięci.**

Pamięć wewnętrzna **DaqPRO** jest w stanie zmieścić 512,000 próbek.

Tabela poniżej przedstawia limity ilości próbek w zależności od ilości aktywnych wejść.

Number of Sensors	Maximum Number of Sampling Points
1	512,000 (exact number: 522,752)
2	256,000 (exact number: 260,608)
3	128,000 (exact number: 129,536)
4	128,000 (exact number: 129,536)
5	64,000
6	64,000
7	64,000
8	64,000

### **6.10.3. Próbkowanie ciągle**

- Próbkowanie ciągle jest możliwe z maksymalną szybkością 1/s.
- Dane muszą być prezentowane na wyświetlaczu w trybie innym niż wykres, np. numerycznie.

## **7. INSTALACJA OPROGRAMOWANIA**

### **7.1. GŁÓWNE CECHY DAQLAB**

- Bazujący na WINDOWS™ program do analizy graficznej przeznaczony do współpracy z DaqPRO.
- Szybkie pobieranie danych z DaqPRO.
- Możliwość prezentacji danych w postaci numerycznej, graficznej, tabelarycznej, oraz wskaźników dla wszystkich wejść.
- Odświeżanie i prezentacja danych na wykresach w czasie rzeczywistym.
- Kreator konfiguracji DaqPRO.
- Definicja do 20 nowych typów wejść (czujników) dla DaqPRO.
- Zdolność odczytu i prezentacji jednostek zdefiniowanych czujników na wyświetlaczu rejestratora.
- Pełna kalibracja DaqPRO za pomocą oprogramowania.
- Dokumentowanie i wypełnianie.
- Poziomy alarmów na wykresach.
- Eksport i import danych do/z arkuszy kalkulacyjnych.
- Ponad 30 funkcji do profesjonalnej analizy zebranych danych.
- Ręczne backup'y nastaw kalibracyjnych DaqPRO.

### **7.2. WYMAGANIA SYSTEMOWE**

Aby możliwa była praca z programem **DaqLab**, system powinien mieć następującą konfigurację:

#### **1. Oprogramowanie**

- Windows 98 lub nowszy
- Internet Explorer 5.0 lub nowszy

#### **2. Sprzęt**

- Pentium 200MHz lub szybszy
- 32 MB RAM (zalecane 64 MB)
- 10 MB dostępnego miejsca na dysku twardym do zainstalowania **DaqLab** (50 MB aby zainstalować aplikacje wspomagające).

### **7.3. INSTALACJA**

1. Zamknąć wszystkie uruchomione programy
2. Włożyć płytę instalacyjną **DaqLab** do napędu CD-ROM.

Instalacja wystartuje samoczynnie. Po jej uruchomieniu należy postępować według instrukcji pojawiających się na ekranie. Jeżeli instalacja nie wystartuje automatycznie, należy otworzyć folder główny napędu CD komputera, (najczęściej jest to dysk **d:**) i kliknąć podwójnie w ikonę **setup.exe**, następnie postępować według pojawiających się instrukcji.

### Aby odinstalować oprogramowanie:

Z Menu „**Start**” komputera należy wybrać zakładkę „**Ustawienia**”, a następnie kliknąć na folder „**Panel Kontrolny**” i uruchomić polecenie „**Dodaj/Usuń programy**”. Po uruchomieniu tego okna wybrać aplikację **DaqLab** i kliknąć przycisk **[Usuń]** u dołu.

W trakcie aktualizacji oprogramowania, zawsze najpierw należy usunąć starą wersję i dopiero po tym instalować nowszą wersję **DaqLab**.

### Aby zainstalować sterownik USB dla Windowsa XP należy:

1. Podłączyć rejestrator danych do portu USB komputera i włączyć go. Windows automatycznie wykryje nowy sprzęt i otworzy „**Kreatora Dodawania Nowego Sprzętu**”.
2. Wybrać opcję „**Nie, nie tym razem**” aby zabezpieczyć Windows przed poszukiwaniem sterowników w Internecie i kliknąć przycisk **[Dalej]** u dołu
3. Włożyć dysk instalacyjny **DaqLab** do napędu CD. Windows automatycznie wykryje i skopiuje odpowiednie pliki do folderów systemowych.
4. Nacisnąć przycisk **[Zakończ]**. Windows zainstaluje sterownik i ponownie uruchomi „**Kreatora Dodawania Nowego Sprzętu**”.
5. Nacisnąć **[Dalej]**, a Windows automatycznie zainstaluje niezbędne składniki.
6. Nacisnąć **[Zakończ]**.



### Dla użytkowników Windows XP:

Jeżeli Kreatora Dodawania Nowego Sprzętu wyświetli następujące zapytanie, należy nacisnąć przycisk **[Kontynuuj mimo to]**.



## **7.4. INFORMACJE OGÓLNE**

### **7.4.1. Wygląd ekranu głównego DaqLab**

**DaqLab** jest uniwersalnym programem który pozwala wykonywać niemal wszystkie zadania związane z pobieraniem danych z **DaqPRO**, wyświetlaniem ich w postaci wykresów, mierników wirtualnych, tabel i ich analizy za pomocą wyrafinowanych narzędzi.

Program ten zawiera trzy okna: okno wykresu, okno tabeli i okno nawigacyjne nazywane **Data Map**. Możliwe jest jednoczesne wyświetlenie wszystkich trzech okien lub ich dowolnej kombinacji.

Najczęściej używane narzędzia i polecenia umieszczone są na dwóch paskach. Narzędzia związane ze wszystkimi aspektami programowania i sterowania **DaqPRO** umieszczono na głównym (górnym) pasku. Narzędzia służące do obsługi wykresów, zlokalizowane są na dolnym pasku (pasku wykresów).

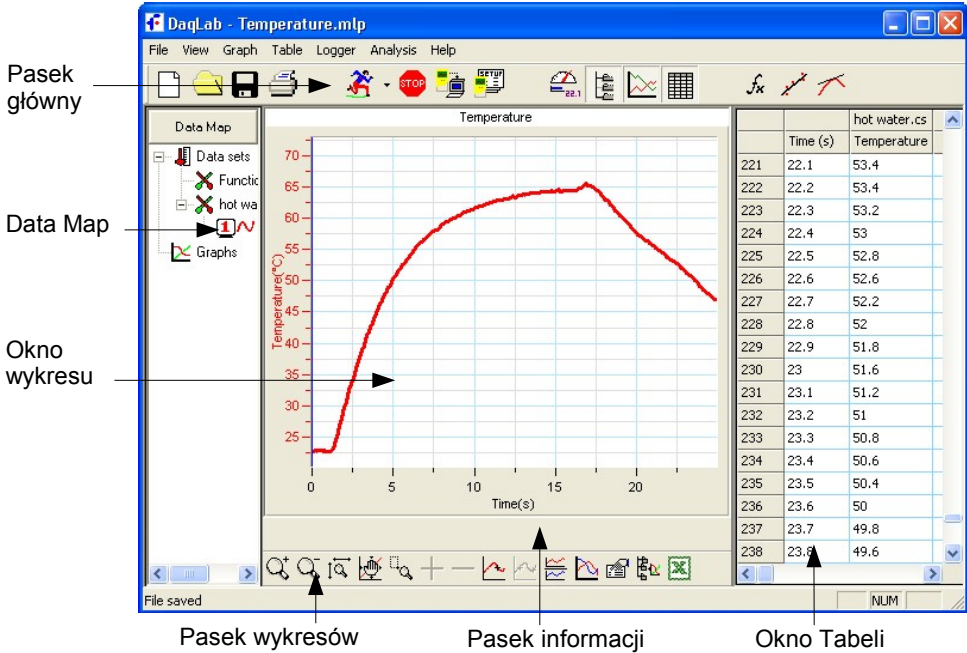
### **7.4.2. Praca z projektami**

Za każdym razem kiedy rozpoczyna się nowa rejestracja, **DaqLab** automatycznie tworzy nowy plik projektu. Wszystkie informacje i zadania danej sesji zapisywane są w pojedynczym pliku sesji. Każdy z tych plików zawiera wszystkie rekordy danych zebrane za pomocą **DaqPRO**, analizy, utworzone wykresy i nastawy wybrane do rejestracji w **DaqLab**.



Wszystkie rekordy danych w pojedynczym projekcie muszą być zebrane z jednakową szybkością próbkowania.

### 7.4.3. Wygląd okna DaqLab




Rys. 7.1. Wygląd okna **DaqLab**

## 7.5. ROZPOCZĘCIE PRACY

### 7.5.1. Ustanowienie sesji rejestracji

#### 1. Przygotowanie DaqPRO



- Podłączyć **DaqPRO** do komputera (opis na str. 11)
- Włączyć **DaqPRO**
- Podłączyć dowolny czujnik zewnętrzny
- Uruchomić program **DaqLab**

Program **DaqLab** można uruchomić poprzez podwójne kliknięcie na jego ikonę , pokazaną na pulpicie lub poprzez „Menu Start”.


#### 2. Ustawienie DaqPRO

- Kliknąć [**Setup Wizard**] (Kreatora Ustawień) w pasku głównym.
- Postępować według instrukcji kreatora (opis na str. 44).

### 3. Rozpoczęcie rejestracji

- Nacisnąć przycisk **[Run]**  (ruszaj) na pasku głównym aby rozpocząć rejestrację. Jeżeli szybkość rejestracji jest mniejsza lub równa 100 próbkom na sekundę, **DaqLab** automatycznie otworzy okno wykresu i będzie wyświetlać dane w czasie rzeczywistym, rysując wykres do momentu zakończenia rejestracji.
- Rejestrację danych można zatrzymać w dowolnej chwili przyciskając przycisk **[Stop]** 

#### 7.5.2. Opcje rejestracji danych

Aby ustawić sposób zachowania trybu prezentacji danych po rozpoczęciu rejestracji, po naciśnięciu przycisku **[Run]**  (ruszaj) wcisnąć należy przycisk strzałki w dół i wybrać jedną z następujących opcji:

##### 1. Pojedynczy pomiar (Single Measurement)

**DaqLab** otworzy nowy projekt za każdym razem kiedy zostanie wyzwolona nowa sesja rejestracji.

##### 2. Zamień (Replace)

**DaqLab** wyświetli nowe dane w miejscu starych. Stare dane będą nadal dostępne w aktualnym projekcie. Dane te będą widoczne w **DataMap** i można będzie je wyświetlić w dowolnym momencie.

##### 3. Dodaj (Add)

**DaqLab** doda nowe dane do wykresu i ciągu starych danych.



Co najwyżej 8 ciągów danych może być wyświetlane jednocześnie na wykresie.

#### 7.5.3. Pobieranie danych

Za każdym razem kiedy dane są pobierane z **DaqPRO**, są one gromadzone i wyświetlane automatycznie przez **DaqLab**.

Istnieją dwa tryby komunikacji: **Online** i **Offline**.

##### Komunikacja Online

Kiedy **DaqPRO** jest podłączony do komputera i ustawiony do próbkowania z szybkością do 100/s, każda próbka natychmiast jest przesyłana do PC i zapisywana. Dlatego oprogramowanie wyświetla dane w czasie rzeczywistym zarówno w postaci wykresu jak i tabeli. Kiedy **DaqPRO** jest ustawiony do próbkowania z szybkością 500/s lub większą, dane są gromadzone w pamięci wewnętrznej **DaqPRO** i przesyłane do komputera dopiero po zakończeniu rejestracji. **DaqLab** po otrzymaniu nowej porcji danych wyświetla je automatycznie.




## Rejestracja danych w trybie Offline

- Aby pobrać dane zarejestrowane w trybie Offline lub w czasie kiedy **DaqPRO** nie był podłączony do komputera, należy podłączyć **DaqPRO** do komputera, uruchomić program **DaqLab** i nacisnąć przycisk **[Download]** (Pobierz) na pasku głównym. Zainicjuje to proces pobierania danych po rejestracji. Po zakończeniu przesyłania danych zostaną one wyświetlone w postaci wykresu i tabeli. Jeżeli istnieje kilka plików rejestracji zapisanych w **DaqPRO**, pierwsze pobieranie ściągnie ostatnio zapisany plik, następnie plik starszy i tak dalej aż do najstarszego pliku.
- Jeżeli rejestracja w trybie Offline następuje z szybkością nie większą niż 1/s, można podłączyć **DaqPRO** do komputera i ściągnąć dane w dowolnym momencie. Dane zostaną pobrane bez przerywania aktualnego procesu rejestracji
- Aby pobrać konkretny plik z danymi, wybrać należy **[Selective download]** (Pobieranie selektywne) z menu rejestratora, i wybrać pliku w okienku Download.
- Przyciśnięcie przycisku **[Cancel]** w okienku postępu pobierania zatrzyma proces w dowolnym momencie.

## Zrzut danych (Data Dump)

Jeżeli plik który ma być pobrany jest z jakiegokolwiek powodu uszkodzony np. dlatego że **DaqPRO** zostało wyłączone w trakcie rejestracji zanim dane zostały prawidłowo zapisane, **DaqLab** pobierze wszystkie dane do chwili wyłączenia w której dalsze dane zostały uszkodzone. Proces ten nazywa się **Zrzutem Danych** (Data Dump).

### 7.5.4. Zapisywanie Danych


Wciśnięcie przycisku **[Save]**  (zapis) w pasku głównym powoduje zapisanie aktualnego projektu. Wszystkie pobrane dane, wykresy oraz ustawienia formatowania i skalowania zapisane zostaną w pojedynczym pliku projektu.

Po dokonaniu zmian we wcześniej zapisanym projekcie należy ponownie go zapisać wciskając przycisk **[Save]**, lub z wybrać polecenie **[Save as...]** (zapisz jako) z menu i zapisać projekt pod inną nazwą.



Aby usunąć wybrany rekord danych, wykres lub tabelę a projektu należy użyć **Data Map** (opis na str. 42).  
Aby usunąć niechciane dane z wybranego ciągu należy zastosować narzędzie **[Crop]** (przytnij – opis na str. 70).


### 7.5.5. Otwieranie plików

- Przycisnąć **[Open]**  (otwórz) na pasku głównym.
- Przejść do folderu w którym zapisany został plik projektu.
- Kliknąć dwukrotnie na nazwę pliku aby otworzyć projekt.

**DaqLab** otworzy projekt i wyświetli pierwszy wykres z listy wykresów. Jeżeli projekt nie zawiera wykresów zostanie utworzone puste okno wykresu. Aby wyświetlić pożądaną rekord danych należy posłużyć się oknem **Data Map** (opis na str. 42).

### 7.5.6. Tworzenie nowego projektu

Istnieją trzy sposoby utworzenia nowego projektu:

- Uruchomić program **DaqLab**, który przy każdym uruchomieniu otwiera nowy plik.
- Podczas pracy w trybie „Pojedynczych Pomiarów”, nowy projekt otwierany jest za każdym razem kiedy wciśnięty zostaje przycisk [Run] (ruszaj) w celu rozpoczęcia rejestracji.
- W dowolnej chwili poprzez naciśnięcie przycisku [New] ,  (nowy) na pasku głównym.

### 7.5.7. Import Danych

Każdy plik który zapisany jest w postaci tekstowej, z polami danych rozdzielonymi znakiem przecinka (CSV) może być importowany do **DaqLab**.

Aby zaimportować plik CSV należy:

- Kliknąć pole [File] (plik) na pasku menu, a następnie pole [Import CSV file] (Importuj plik CSV).
- W otwartym oknie dialogowym, obok pola [Look in] (zajrzyj), wskazać napęd i folder w którym znajduje się wybrany plik CSV.
- Wybrać plik.
- Nacisnąć [Open] (otwórz).

### Porady:

Aby utworzyć nowy plik tekstowy w arkuszu :

1. Otworzyć nowy arkusz.

Wprowadzić dane zgodnie z następującymi zasadami:

- Pierwszy wiersz powinien zawierać nagłówki. Każdy nagłówek zawiera nazwę rekordu i jednostki ujęte w nawiasach np. napięcie (V).
- W pierwszej kolumnie powinien być czas. Interwał czasowy pomiędzy kolejnymi wierszami musi być zgodny z interwałami akceptowanymi przez **DaqLab**. Aby dowiedzieć się więcej o interwałach akceptowanych przez **DaqLab** można eksportować jego pliki do Excel'a i je przeglądać.

Poniżej przedstawiono przykładową tabelę:

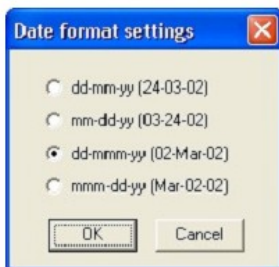
	A	B	C
1	t(s)	x(m)	y(m)
2	0	0	5
3	0.1	0.95	4.05
4	0.2	1.8	3.2
5	0.3	2.55	2.45
6	0.4	3.2	1.8
7	0.5	3.75	1.25
8	0.6	4.2	0.8

2. W menu **[File]** (plik) wybrać **[Save As]** (zapisz jako)
3. W polu **[File name]** (nazwa pliku), wprowadzić nazwę arkusza.
4. Z listy typów **[Save as type]** (zapisz jako typ), wybrać format CSV .
5. Nacisnąć **[Save]** (zapisz).

Aby importować pliki pierwotnie eksportowane z **DaqLab**, należy otworzyć **DaqLab** i zaimportować je tak jak opisano powyżej (o ile nadal są w formacie CSV).

### 7.5.8. Ustawianie formatu daty


Aby wyświetlić okno dialogowe wyboru formatu daty, nacisnąć **[Date format settings]** (ustawienia formatu daty). Kliknąć pożądany format a następnie **[OK]**.



Rys. 7.2. Okno dialogowe wyboru formatu daty

### 7.5.9. Drukowanie

#### 1. Drukowanie wykresu

- Nacisnąć **[Print]**  (drukuj) w pasku głównym
- Wybrać opcję **[Graph 1]** (Wykres 1) (w niektórych trybach możliwy jest wybór pomiędzy opcjami **Graph 1** a **Graph 2**)
- Nacisnąć przycisk **[Print]** (drukuj) aby otworzyć okno dialogowe drukowania
- Kliknąć **[OK]**.

**DaqLab** wydrukuje dokładnie to co jest widoczne na wykresie.

#### 2. Drukowanie tabeli

- Nacisnąć **[Print]** (drukuj) w pasku głównym
- Wybrać opcję **[Table]** (tabela).

Aby wydrukować tylko określony zakres danych odznaczyć opcję **[Print all data]** (drukuj wszystkie dane) i wprowadzić odpowiednie numery wierszy w polach **To** (do) i **From** (od).

- Nacisnąć przycisk **[Print]** (drukuj) aby otworzyć okno dialogowe drukowania
- Kliknąć **[OK]**.

**DaqLab** wydrukuje dokładnie to co widoczne jest w postaci tabeli jak również opis tekstowy **DaqPRO**, jego numer seryjny i ustawienia alarmowe. Dane które przekraczają którykolwiek z progów alarmowych zostaną wyróżnione za pomocą strzałek.


## **7.6. PRZEGLĄDANIE DANYCH**

### **7.6.1. Opcje wyświetlania**

Okno programu **DaqLab** zawiera trzy części: okno wykresu, okno tabeli i okno **Data Map**. Można wyświetlić wszystkie trzy okna jednocześnie (domyślnie) lub dowolna ich kombinację.

Okno wykresu jest domyślnie oknem głównym i wyświetlane jest na środku okna programu. Dodatkowo użytkownik ma możliwość wyświetlenia pomiarów każdego czujnika w postaci wirtualnego miernika (opis na str. 41).

### **7.6.2. Wyświetlanie wykresów**

Kliknięcie ikonki **[Graph]**  (wykres) powoduje pojawienie się lub ukrycie okna wykresu. Domyślnym trybem wyświetlania danych jest wykres czasowy rekordu (rekordów), możliwa jest jednak zmiana osi X w taki sposób aby wyświetlić indywidualnie dowolny rekord danych (opis na str. 39).

Wykres zwykle wyświetla wszystkie zarejestrowane rekordy danych, ale używając



**Data Map** można usunąć jeden lub więcej rekordów z wykresu (opis na str. 42).


Aby utrzymać wykres prostym i przejrzystym tylko 2 osie Y są jednocześnie wyświetlane na wykresie. Jeżeli są trzy krzywe na wykresie jedna z osi Y jest ukryta, aby ją pokazać należy wskazać odpowiednią krzywą za pomocą kursora.

Os Y może być identyfikowana dzięki jej kolorowi, który odpowiada kolorowi krzywej.

#### **1. Widok z dzielonym wykresem**

**DaqLab** pozwala wyświetlić dane w postaci dwóch oddzielnych wykresów w jednym oknie.

- Kliknięcie ikony **[Split graph]**  (podziel wykres) w pasku wykresu, powoduje podział wykresu na 2 oddzielne wykresy.
- Aby wyświetlić okno dialogowe edycji wykresu, kliknąć ikonę **[Edit graph]**  (edytuj wykres) na pasku wykresu .
- Następnie wybrać rekordy danych które mają być wyświetlone na poszczególnych wykresach (można użyć okna **Data Map** aby tego dokonać – opis na str. 42).

Aby powrócić do wyświetlania pojedynczego wykresu w oknie należy wcisnąć ikonę **[Split graph]**  (podziel wykres) po raz drugi.


#### **2. Kursor**

Możliwe jest wyświetlenie do 2 kursorów na wykresie jednocześnie.


Pojedynczy kursor może być użyty do wyświetlenia wartości poszczególnych próbek w rekordzie, wyboru krzywej lub przywrócenia ukrytej osi Y.

Dwa kursory służą do wyświetlenia różnicy wartości współrzędnych dwu punktów, wyświetlenia częstotliwości danych periodycznych lub wyboru zakresu danych w rekordzie.

### Aby wyświetlić pojedynczy kursor należy:


Kliknąć dwukrotnie na punkt danych lub kliknąć dwukrotnie na ikonę **[1st Cursor]**  (pierwszy kursor) na pasku wykresu. Kursor można przenieść w dowolny punkt krzywej lub na inną krzywą. Aby uzyskać precyzyjniejsze ruchy kursorem można użyć klawiszy strzałek „do przodu” i „do tyłu” na klawiaturze komputera. Współrzędne wybranego punktu pojawia się w pasku informacyjnym u dołu okna wykresu.

### Aby wyświetlić drugi kursor należy:

Kliknąć podwójnie na inny punkt w obszarze wykresu lub kliknąć na ikonę **[2nd Cursor]**  (drugi kursor).

Pasek informacyjny wyświetli w tym momencie różnicę współrzędnych obydwu punktów.

### Aby usunąć kursory:

Kliknąć podwójnie gdziekolwiek w obszarze wykresu, albo wcisnąć przycisk **[1st Cursor]**  po raz drugi.

Aby usunąć drugi kursor należy kliknąć ikonę **[2nd Cursor]** po raz drugi.

### Wyświetlanie kursorów w trybie z rozdzielonymi wykresami:


Aby wyświetlić kursory na górnym wykresie należy zastosować sposób przedstawiony dla pojedynczego wykresu.

Aby wyświetlić kursory na dolnym wykresie należy je najpierw usunąć z górnego wykresu, następnie kliknąć dwukrotnie gdziekolwiek w obszarze dolnego wykresu.



Aby wyświetlić drugi kursor ponownie kliknąć podwójnie w tym obszarze, trzecie podwójne kliknięcie spowoduje usunięcie kursorów.

## 3. Powiększenie



### Aby powiększyć względem środka wykresu:

- Kliknąć **[Zoom in]** (powiększenie) w pasku narzędzi wykresu.
- Aby pomniejszyć, należy kliknąć **[Zoom out]**  (zmniejsz) na pasku narzędzi wykresu.


### Aby powiększyć względem jakiegoś punktu danych:

- Należy wskazać wybrany punkt za pomocą kursora (patrz powyżej)
- Kliknąć **[Zoom in]**,  (powiększenie) w pasku narzędzi wykresu.
- Aby pomniejszyć, należy kliknąć **[Zoom out]**  (zmniejsz) na pasku narzędzi wykresu.


### Aby powiększyć zadany zakres danych:

- Należy wskazać wybrany zakres za pomocą dwóch kursorów
- Kliknąć **[Zoom in]**,  (powiększenie) w pasku narzędzi wykresu.
- Aby pomniejszyć, należy kliknąć **[Zoom out]**  (zmniejsz) na pasku narzędzi wykresu.



### Aby powiększyć w wybranym obszarze:

- Kliknąć **[Zoom to selection]**  (powiększ zaznaczenie) w pasku narzędzi wykresu i wcisnąć lewy klawisz myszy i przesunąć kursor ukośnie nad obszarem który ma być powiększony. Po puszczeniu klawisza myszy zaznaczony obraz zostanie powiększony.
- Aby wyłączyć narzędzie do powiększania należy ponownie kliknąć **[Zoom to selection]** (powiększ zaznaczenie).

### Autoskala:

- Aby obejrzeć cały wykres kliknąć **[Auto scale]**  (autoskala) na pasku narzędzi wykresu, lub kliknąć podwójnie w wybraną oś aby wyskalować ją indywidualnie.


### Skalowanie ręczne:

- Aby otworzyć okno dialogowe właściwości wykresu należy kliknąć ikonę **[Graph properties]**  (właściwości wykresu) na pasku narzędzi wykresu.
- Wybrać zakładkę **[Scale]** (skala), a z rozwijanego menu „**Select axis**” (wybierz oś) wybrać oś do przeskalowania.
- Odznaczyć pole **[Autoscale]** (autoskala) i wprowadzić nowe wartości skali w odpowiednim polu tekstowym.
- Kliknąć **[OK]** aby zatwierdzić zmiany.
- Aby ręcznie przeskalować wybraną oś należy otworzyć okno jej właściwości klikając prawym klawiszem myszy nad wybraną osią.
- Aby przywrócić autoskalowanie należy kliknąć ikonę **[Autoscale]**  (autoskala) .


### Narzędzie do rozciągania/kompresji:

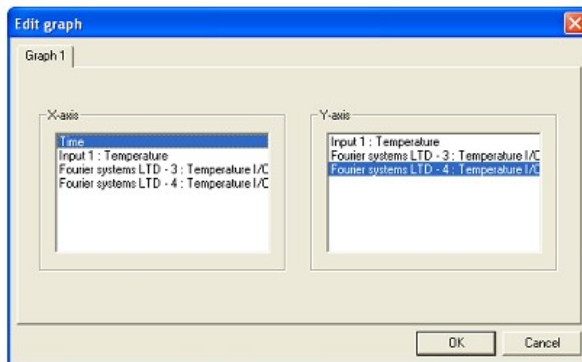
- Przesunąć kursor nad osie, w tym momencie zmieni on swój wygląd na podwójną strzałkę (↔), wskazując możliwość rozciągania/kompresji danej osi. Aby tego dokonać należy przycisnąć lewy klawisz myszy i przesunąć kursor do żądanej pozycji. Jeżeli to konieczne czynność można powtórzyć dla innych osi.
- Aby przywrócić autoskalowanie należy kliknąć podwójnie na oś.

### 4. Widok panoramiczny

- Aby oglądać fragmenty wykresu znajdujące się poza oknem po powiększeniu go, należy użyć narzędzia do panoramy.
- Należy kliknąć przycisk **[Pan]**  (panorama) na pasku narzędzi wykresu, a następnie kliknąć gdziekolwiek na wykresie i przesunąć mysz aby obejrzeć inną jego część.
- Kliknąć **[Pan]** (panorama) ponownie aby wyłączyć to narzędzie.

## 5. Edycja wykresu

- Przy użyciu okna dialogowego edycji wykresu wybrać rekordy danych które mają być wyświetlone jako dane na osi Y wykresu oraz na osi X zamiast czasu.
- Aby otworzyć okno dialogowe edycji wykresu kliknąć Edit graph  (edytuj wykres) na pasku narzędzi wykresu.




Rys. 7.3. Okno dialogowe edycji wykresu

- Aby ustawić dany rekord jako zestaw danych osi Y należy kliknąć na jego nazwie w polu wyboru danych osi Y. Aby wyświetlić więcej niż jedna krzywą należy kliknąć na pożądane rekordy.

Wpis rozpoczynający się od komentarza „**DaqPRO**” oznacza zapisany rekord danych. Wpis rozpoczynający się od numeru wejścia oznacza następnym rejestrowany rekord i pojawi się on na wykresie po następnym rozpoczęciu rejestracji danych.

- Aby usunąć dany rekord z listy wyświetlanych należy ponownie kliknąć na jego nazwie.
- Aby wybrać dany rekord jako dane dla osi X, należy kliknąć na jego nazwie w polu wyboru danych osi X. Możliwe jest wybranie co najwyżej jednego rekordu jako danych dla osi X.
- Kliknąć [OK] aby zatwierdzić zmiany.

## 6. Wyświetlanie poziomów alarmowych


- Kliknąć **[Display alarm level]**  (wyświetlaj poziom alarmu).
- Z rozwijanej listy wyboru, wybrać czujnik który ma być wyświetlony.

**Temperature (Internal)** ▼


- Aby wyświetlić poziomy alarmów na wykresie 2 w widoku z dwoma wykresami, kliknąć strzałkę w dół obok przycisku i wybrać wykres 2.

## 7. Formatowanie wykresu

Możliwa jest zmiana koloru linii, jej stylu i szerokości oraz dodanie znaczników, które reprezentują punkty pomiarowe na wykresie, a także wybieranie ich koloru i stylu. Kolor osi Y pokrywa się z kolorem linii wykresu do której oś ta jest przypisana, kolor osi zmienia się automatycznie po zmianie koloru wykreślania linii danych.

- Najpierw należy kliknąć **[Graph properties]**  (właściwości wykresu) aby otworzyć okno dialogowe właściwości wykresu.
- Następnie w zakładce **[Lines]** (linie) z rozwijanego menu wybrać wykres lub oś która ma być formatowana.
- Teraz możliwa jest zmiana koloru, stylu i szerokości linii a także stylu i koloru znaczników. Aby usunąć linię lub marker należy odznaczyć odpowiednie pole **[Visible]** (widoczność) .
- Kliknąć **[OK]** aby zatwierdzić zmiany.
- Aby przywrócić formatowanie domyślne należy kliknąć **[Restore default]** (przywróć domyślne).

## 8. Zmiana jednostek wykresu i ich formatu numerycznego


- Najpierw należy kliknąć **[Graph properties]**  (właściwości wykresu) aby otworzyć okno dialogowe właściwości wykresu.
- Następnie w zakładce **[Units]** (jednostki) z rozwijanego menu wybrać wykres lub oś która ma być formatowana.
- Wybrać opcję **[Prefix]**.
- Wybrać pożądaną liczbę miejsc po przecinku.
- Aby wyświetlić licznik w formacie naukowym zaznaczyć pole **[Scientific]** (naukowy)
- Kliknąć **[OK]** aby zatwierdzić zmiany.

## 9. Dodawanie wykresu do projektu.

**DaqLab** wyświetla nowe dane w oknie wykresu za każdym razem kiedy rozpoczęta zostanie rejestracja. Prezentacja uprzednio zarejestrowanych danych możliwa jest przez zastosowanie okna dialogowego edycji danych lub przez podwójne kliknięcie w odpowiednią ikonę w **Data Map**. Jeżeli potrzebne jest zapisanie wykresu stworzonego w projekcie, lub uaktualnienie zapisanego wykresu po wprowadzeniu zmian należy użyć narzędzia **[Add to project]** (dodaj do projektu).

- Aby tego dokonać należy kliknąć ikonę **[Add to project]**  (dodaj do projektu) na pasku narzędzi wykresu .

### 7.6.3. Prezentacja w postaci tabeli

Aby wyświetlić lub ukryć okno tabeli należy kliknąć ikonę **[Table]**  (tabela) . Dane w tabeli zawsze pokrywają się z danymi wyświetlanymi aktualnie na wykresie. Po rozpoczęciu nowej rejestracji **DaqLab** wyświetla dane w postaci tabeli i wykresu.



## 1. Formatowanie tabeli.

- Zmiana szerokości kolumn - aby tego dokonać należy przesunąć prawą krawędź kolumny aż do uzyskania pożądanej szerokości.
- Zmiana wysokości wierszy - aby tego dokonać należy przesunąć dolną krawędź wiersza aż do uzyskania pożądanej wysokości.
- Formatowanie czcionki:
  - a. Kliknąć pole **[Table]** (tabela) w pasku menu, a następnie pole **[Properties]** (właściwości).
  - b. Wybrać zakładkę **[Font]** (czcionka).
  - c. Sformatować czcionkę, jej styl i rozmiar.
  - d. Kliknąć **[OK]** aby zatwierdzić zmiany.
- Zmiana jednostek i formatu liczb:
  - a. Kliknąć pole **[Table]** (tabela) w pasku menu, a następnie pole **[Properties]** (właściwości).
  - b. Wybrać zakładkę **[Units]** (jednostka) i rozwijanego menu wybrać rekord danych do formatowania.
  - c. Wybrać opcję **[Prefix]**.
  - d. Wybrać pożądaną liczbę miejsc po przecinku.
  - e. Aby wyświetlić liczny w formacie naukowym zaznaczyć pole **[Scientific]** (naukowy).
  - f. Kliknąć **[OK]** aby zatwierdzić zmiany.

### 7.6.4. Wskaźniki



**DaqLab** pozwala na obserwację danych w postaci wskaźników wyświetlanych na ekranie. Każdemu kanałowi może być przypisany jeden wskaźnik, a jednocześnie można wyświetlić do czterech wskaźników. Mogą one wyświetlać dane na żywo w trakcie kiedy **DaqLab** rejestruje lub też odtwarzać zmiany zapisanych danych.

W czasie kiedy wyświetlany jest kursor, wskaźnik wyświetla wartość odpowiadającą próbce na której ustawiony jest kursor.

Istnieją trzy typy wskaźników: Analogowy, cyfrowy i słupkowy.

Skala wskaźnika automatycznie zmienia się wraz ze skalą wykresu.

**Aby ustawić wskaźnik należy:**

- Kliknąć pole **[Meter Setup]**  (ustawienia wskaźnika) na głównym pasku narzędzi.
- Wybrać tym wskaźnika i rekord który ma być wyświetlany. Wpis który rozpoczyna się od numeru wykresu oznacza wyświetlany rekord. Wpis rozpoczynający się od numeru wejścia oznacza następny rejestrowany rekord i pojawi się on na wskaźniku po następnym rozpoczęciu rejestracji danych.
- Powtórzyć tę procedurę dla wszystkich czterech wskaźników.
- Aby usunąć wskaźniki kliknąć należy w ikonę **[Meter Setup]**  (ustawienia wskaźnika), a następnie **[Remove all]** (usuń wszystkie).

### 7.6.5. Data Map

Kliknąć **[Data Map]**  aby wyświetlić lub ukryć **Data Map**.

**Data Map** jest osobnym oknem nawigacyjnym z reprezentacją rekordów danych które zostały zarejestrowane lub pobrane w aktualnej sesji, jak również listą wszystkich zapisanych wykresów. **Data Map** należy używać do nawigacji po dostępnych rekordach i śledzenia danych wyświetlanych w oknie wykresu.



Dane w tabeli zgodne są zawsze z danymi wyświetlanymi aktualnie na wykresach.

#### 1. Sterowanie wyświetlaniem za pomocą Data Map

Elementy zawarte w oknie **Data Map** są posortowane w dwie główne kategorie:

- Rekordy (włącznie z funkcjami analizującymi)
- Zapisane wykresy

Podwójne kliknięcie na daną kategorię rozwija pełna listę. Ponowne podwójne kliknięcie na kategorię zwiija listę.


Można również użyć symboli (+) i (-) obok ikon do rozwijania i zwijania kategorii. Lista rekordów rozwija się w podkategorii danych zarejestrowanych i funkcji. Aby wyświetlić kompletną listę pomiarów lub funkcji analizujących zrealizowanych na pomiarach z dowolnego rekordu należy kliknąć dwukrotnie na ikonę pliku lub znak (+) obok niej.

Aby zwinąć listę pod konkretnym rekordem należy ponownie kliknąć ikonę pliku lub znak (-) obok niej.

Aby wyświetlić rekord lub zapisany wykres należy kliknąć dwukrotnie na jego ikonę. Ponownie podwójne kliknięcie na tę samą ikonę usunie dany element.

Można także użyć skróconego menu aby wyświetlić lub usunąć rekord z wykresu. Należy zwyczajnie kliknąć prawym klawiszem na ikonę, następnie wybrać opcję **[Display on graph #1]** (wyświetl na wykresie 1) lub **[Display on graph #2]** (wyświetl na wykresie 2).

Aby usunąć jakiś element z **Data Map** i z projektu, należy kliknąć prawym klawiszem na jego ikonę i następnie kliknąć **[Delete]** (usuń).

Aby usunąć dany element na stałe należy po tej operacji kliknąć **[Save]**  (zapisz) na głównym pasku narzędzi.

Aby usunąć wszystkie rekordy **Data Map**, należy kliknąć prawym klawiszem myszy i wybrać opcję **[Clear All Data]** (usuń wszystkie dane).

**Ikony Data Map:**



Lista rekordów



Funkcje – zawiera wszystkie funkcje analizujące projektu



Funkcja indywidualna – aktualnie nie wyświetlana



Funkcja indywidualna – aktualnie wyświetlana na wykresie 1



Funkcja indywidualna – aktualnie wyświetlana na wykresie 2



Funkcja indywidualna – aktualnie wyświetlana na wykresach 1 i 2



Funkcja



Rekordy danych – zawiera wszystkie zapisane rekordy



Pojedynczy rekord – aktualnie nie wyświetlany



Pojedynczy rekord – aktualnie wyświetlany na wykresie 1



Pojedynczy rekord – aktualnie wyświetlany na wykresie 2



Pojedynczy rekord – aktualnie wyświetlany na wykresach 1 i 2



Dane pierwotne



Lista zapisanych wykresów



Zapisane wykresy – wartości rekordu w funkcji czasu



Zapisane wykresy – wartości pomiarów jednego rekordu w funkcji wartości pomiarów innego rekordu



Wykres aktualnie nie wyświetlany



Wykres aktualnie wyświetlany w oknie wykresu 1




Wykres aktualnie wyświetlany w oknie wykresu 2



Wykres aktualnie wyświetlany w oknach obydwóch wykresów

### **7.6.6. Eksportowanie danych do Excel'a**

Kliknięcie na ikonę **[Export to Excel]**  (eksport danych do Excel'a) na pasku narzędzi wykresu lub **[Graph] > [Export to Excel]**, powoduje eksport danych do Excel'a danych aktualnie wyświetlanych na wykresie. **DaqLab** otworzy wtedy nowy arkusz Excel wyświetlając dane jak również komentarz tekstowy, numer seryny i poziomy alarmów **DaqPRO**. Dane które przekraczają jakkolwiek z poziomów zostaną wyróżnione za pomocą strzałek.

#### **1. Export wszystkich otwartych rekordów**

W odróżnieniu od wcześniejszej wersji **DaqLab**, tutaj można w prosty sposób eksportować wszystkie otwarte rekordy do jednego pliku Excel'a. W tym celu należy wybrać opcję **[File] > [Export project to Excel]** z menu.

#### **2. Eksportowanie ponad 64,000 próbek do Excel**

Każdy arkusz w Excel'u pozwala na zaimportowanie do 64,000 wierszy danych. Jeżeli rekord danych zawiera ponad 64,000 próbek, wtedy, w czasie eksportowania danych, zostaną utworzone dodatkowe arkusze. W szczególności ma zostać wyeksportowany do Excel'a rekord zawierający 100,000 próbek Excel utworzy dwa arkusze, jeden zawierający 64000 wierszy, drugi pozostałe 36,000.

#### **3. Ustawienia pliku eksportu**

Jeżeli **DaqLab** nie mógł prawidłowo wyeksportować danych do pliku, należy spróbować zmienić ustawienia pliku:

- Kliknąć **[File]** (plik) na pasku menu, a następnie **[Export file settings]** (ustawienia pliku eksportu).
- Zaznaczyć pole **[Ignore regional settings]** (ignoruj ustawienia regionalne) i kliknąć **[OK]**.

### **7.6.7. Kopiowanie wykresu jako obrazka**


Możliwe jest skopiowanie wykresu jako pliku do schowka i późniejsze wklejenie go do innego programu Windows np. Word'a czy PowerPoint'a, w tym celu należy :

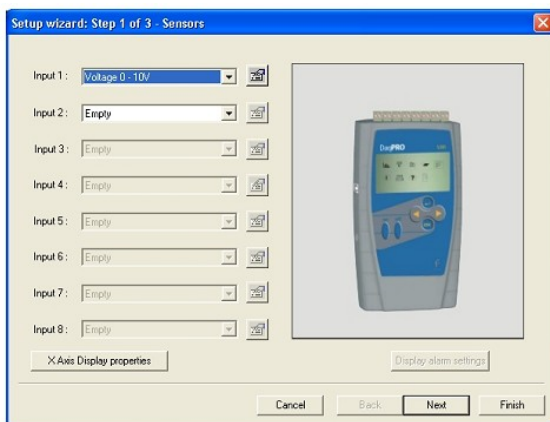
- W menu **[Graph]** kliknąć **[Copy graph]** (kopiuj wykres).
- Otworzyć plik docelowy lub aplikację.
- W pliku docelowym (aplikacji), kliknąć prawym klawiszem myszy i wybrać **[Paste]** (wklej).

## **7.7. PROGRAMOWANIE DAQPRO**

### **7.7.1. Szybkie ustawienia**

Kreator ustawień jest narzędziem wspomagającym proces ustawiania **DaqPRO**.

1. Kliknąć **[Setup Wizard]**  (kreator ustawień) na głównym pasku narzędziowym aby otworzyć okno kreatora:

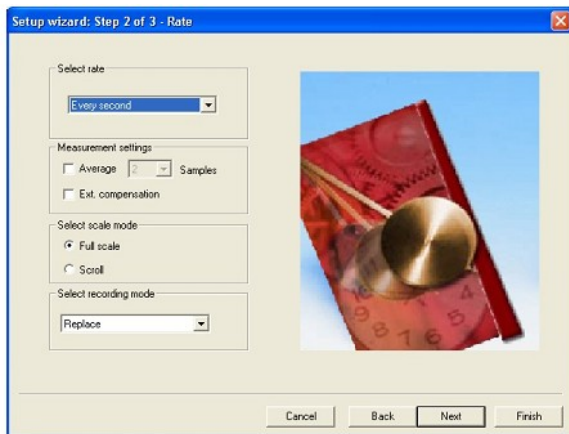


Rys. 7.4. Kreator ustawień, krok 1 z 3

Pierwszym krokiem jest przypisanie czujników do wejść. Rodzaj stosowanego czujnika należy wybrać z odpowiedniego rozwijanego menu.

Aby ustawić poziomy alarmów i akcje związane z alarmami kliknąć **[Display alarm settings]** (wyświetl ustawienia alarmów; szczegóły alarmów - opis na str. 46).

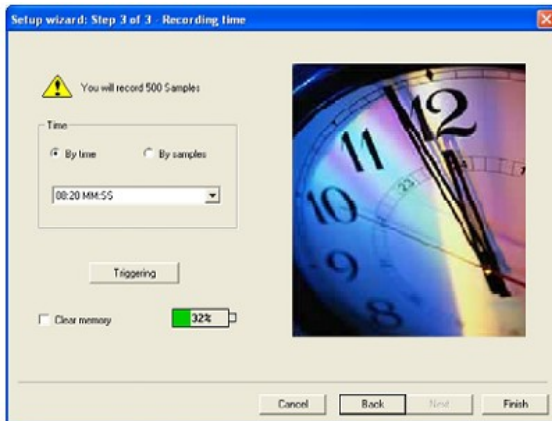
2. Kliknąć **[Next]** (dalej) aby przejść do drugiego kroku:



Rys. 7.5. Kreator ustawień, krok 2 z 3

3. Tu należy wybrać odpowiednią szybkość próbkowania za pomocą rozwijanego menu **[Select rate]** (wybierz szybkość).

- Wybrać również opcję **[Scroll]** (przewijaj) jeżeli pożądane jest przewijanie wykresu w miarę rejestracji nowych danych.
- Wybrać także odpowiedni tryb rejestracji danych za pomocą rozwijanego menu **[Select recording mode]** (wybierz tryb rejestracji).
- Klikać **[Next]** (dalej) aby przejść do kroku trzeciego:




Rys. 7.6. Kreator ustawień, krok 3 z 3

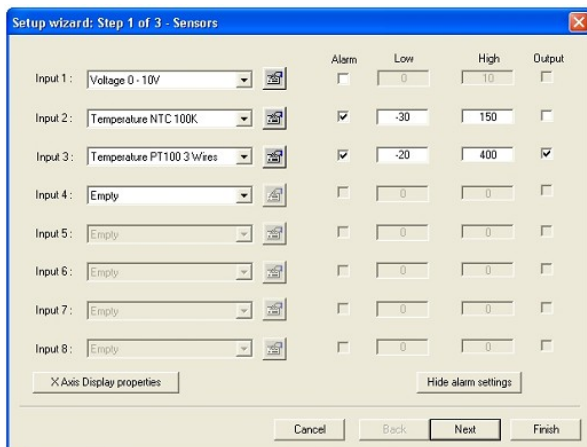
- Wybrać pożądaną długość rekordu i okres rejestracji w rozwijanym menu **[Select recording time]** (wybierz czas rejestracji). Domyślnie okres rejestracji jest wyświetlany w jednostkach czasu, aby zamienić sposób jego wyświetlania na liczbę próbek, należy zaznaczyć opcję **[By samples]** (jako próbki). Liczba próbek jest określana zgodnie z następującym wzorem: **Całkowita liczba próbek = Szybkość próbkowania x Całkowity okres próbkowania**
- Aby wystartować zapis w określonej chwili czasu lub kiedy jest spełniony określony warunek klikać należy ikonę **[Triggering]** (wyzwalanie) i otworzyć odpowiednie okno dialogowe (opis na str. 49).
- Nacisnąć **[Finish]** (zakończ) aby zakończyć proces ustawiania i wysłać odpowiednie polecenia ustawień do **DaqPRO**.

### **7.7.2. Ustawienia Alarmów**

Możliwe jest łatwe ustawienie poziomów alarmów i wyjścia indywidualnie dla każdego z wejść pomiarowych w pierwszym kroku kreatora ustawień:

- Klikać ikonę **[Setup Wizard]**  (kreatora ustawień) na głównym pasku narzędziowym aby go otworzyć.

2. Następnie kliknąć **[Display alarm settings]** (wyświetla ustawienia alarmów) aby pokazać kontrolki alarmów:



Rys. 7.7. Ustawienia alarmów

- Zaznaczyć opcję lub opcje obok wejść w których mają być aktywowane alarmy.
- Wprowadzić wartości dolnych (**Low**) i/lub górnych (**High**) poziomów alarmowych.
- Jeżeli jest to wymagane aby czujnik lub czujniki aktywowały wyjście alarmowe należy zaznaczyć pole/pola **[Output]** (wyjście).
- Kliknąć **[Next]** (dalej) aby przejść do kroku 2 kreatora albo kliknąć **[Finish]** (zakończ) aby zakończyć proces ustawień. Aby nauczyć się więcej o alarmach i wyjściu alarmowym należy zajrzeć na stronę 8 niniejszej instrukcji.
- Możliwe jest takie ustawienie **DaqLab** aby wyświetlało ono poziomy alarmów w oknie wykresów (opis na str. 39).

### **7.7.3. Kompensacja temperatury**

Należy użyć tej opcji aby skompensować temperaturę zimnych końców czujników termoparowych.

Aby wybrać kompensację zewnętrzną, zaznaczyć należy opcję **[Ext Compensation]** (kompensacja zewnętrzna) w kroku 2 kreatora ustawień, oraz wymagane jest podłączenie czujnika temperatury NTC 10k do wejścia 1 a czujnika termoparowego do dowolnego innego wejścia i odpowiednie ustawienie urządzenia.

### **7.7.4. Uśrednianie**

Ta opcja jest stosowana do redukcji zakłóceń na wejściach pomiarowych. **DaqPRO** zastępuje wtedy każdą próbkę wartością średnią z uprzednio ustawionej liczby próbek pomiarowych.



Aby załączyć uśrednianie należy zaznaczyć pole **[Averaging]** (uśrednianie) w kroku 2 kreatora ustawień i z rozwijanego menu wybrać liczbę próbek do uśredniania.

### 7.7.5. Poziom baterii

Wskaźnik naładowania baterii jest wyświetlany w kroku 3 kreatora ustawień. Wskaźnik ten pokazuje pozostały czas pracy jako procent całkowitego czasu życia baterii (około 25 godzin pomiędzy ładowaniami). Bateria powinna być naładowana przed upływem tego czasu.

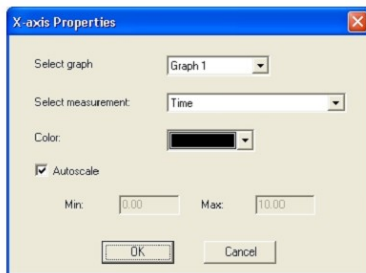
### 7.7.6. Ustawienia wyświetlania

Możliwe jest zdefiniowanie ustawień wyświetlania takich jak: format, skala i wybór osi wykresu oraz definiowanie wskaźników przed rozpoczęciem rejestracji danych. Można zdefiniować ustawienia dla każdego wejścia z osobna w pierwszym kroku kreatora ustawień:

- Kliknąć [**Setup Wizard**]  (kreator ustawień) na pasku głównym narzędzi aby otworzyć kreatora.
- Kliknąć przycisk [**Properties**]  (właściwości) obok wejścia którego parametry mają być ustawione.
- Kliknąć zakładkę [**Display properties**] (właściwości wyświetlania).
- Wybrać pomiar z rozwijanego menu [**Select measurement**] (wybierz pomiar).
- Z rozwijanego menu [**Display on graph**] (wyświetl na wykresie) wybrać wykres lub wykresy na których dane mają być wyświetlane.
- Z rozwijanego menu [**Meter type**] (typ wskaźnika) wybrać rodzaj wskaźnika na jakim mają być prezentowane dane równocześnie do prezentacji na wykresie.
- Sformatować linię i znaczniki w sekcji [**Plot**] (wykres).
- Jeżeli pożądana jest konkretna skala, odznaczyć należy pole [**Auto scale**] (autoskala) i wprowadzić odpowiednie wartości maksimum i minimum osi.
- Kliknąć [**OK**].

### 7.7.7. Ustawienie osi X wykresu

- Kliknąć na pole właściwości osi X [**X-Axis display properties**] w pierwszym kroku kreatora ustawień aby otworzyć odpowiednie pole dialogowe:



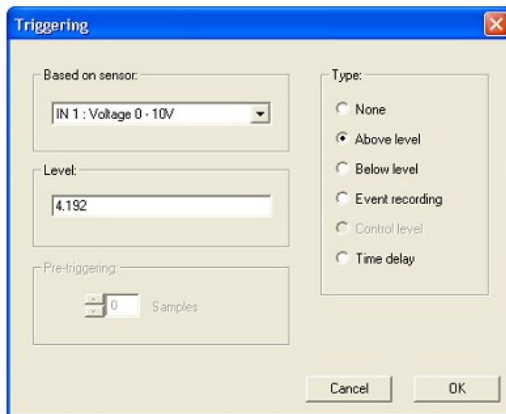
Rys. 7.8. Okno dialogowe właściwości osi X

- Wybrać wykres który ma być zmodyfikowany
- Wybrać serię pomiarów która ma być wyświetlana na osi X
- Jeżeli jest potrzebna konkretna skala, odznaczyć należy pole [**Auto scale**] (autoskala) i wprowadzić odpowiednie wartości maksimum i minimum osi.
- Kliknąć [**OK**].



### 7.7.8. Wyzwalanie

Aby uruchomić rejestrację w określonej chwili czasu lub kiedy zostanie spełniony żądany warunek kliknąć należy pole **[Triggering]** (wyzwalanie) w kroku 3 kreatora ustawień co spowoduje otwarcie okna dialogowego:



Rys. 7.9. Okno dialogowe ustawień wyzwalania

Wybrać wyzwalający czujnik w polu tekstowym **[Based on sensor]** (na podstawie czujnika).  
Wybrać jeden z typów wyzwalania w polu **[Type]** (typ):

- **None** – wyzwalanie wyłączone.
- **Above level** – Rejestracja tylko w czasie kiedy mierzona jest większa niż poziom wyzwalania
- **Below level** – Rejestracja tylko w czasie kiedy mierzona jest większa niż poziom wyzwalania
- **Event Recording** – Ta opcja pozwala rejestrować datę i czas kiedy dane zjawisko wystąpiło. Poziom wyzwalania ustawiony dla tej opcji jest w istocie ustawieniem progu. Za każdym razem kiedy próg jest przekraczany **DaqPRO** zarejestruje datę i czas tego zdarzenia i będzie kontynuował rejestrację dopóty, dopóki nie wykona zadanej liczby rejestracji (liczby próbek).

Po zakończeniu rejestracji dane należy przesać do komputera (jeżeli **DaqPRO** jest podłączony do komputera nastąpi to automatycznie). Lista zdarzeń zostanie wyświetlona w oknie tabeli. W tym momencie listę można zapisać na dysku, wyeksportować do Excel'a lub wydrukować.



Warunek wyzwolenia musi być spełniony przez co najmniej 300s.


- **Time delay** (opóźnienie czasowe) – Ten tryb wyzwalania pozwala na wystartowanie rejestracji po zadany czasie. Po ustawieniu wyzwalania na opóźnienie czasowe, należy kliknąć strzałkę w dół w polu **[Level]** (poziom) i wybrać jedną z 17 dostępnych opcji czasowych. Timer rozpocznie odliczanie po wciśnięciu przycisku **[Run]** (ruszaj), a bieżąca rejestracja rozpocznie się kiedy odliczanie się zakończy.

Wybrać poziom wyzwalań z rozwijanego menu **[Level ]** (poziom) i kliknąć **[OK]**.



Jeżeli **DaqPRO** zostanie wyłączone, aktualne ustawienia zostaną zachowane do następnej sesji.

### 7.7.9. Uruchomienie Rejestracji

Kliknąć **[Run]**  - (ruszaj) na pasku głównym. Kliknąć strzałkę w dół aby zmienić tryb rejestracji.

### 7.7.10. Zatrzymanie Rejestracji

Kliknąć **[Stop]**  na pasku głównym.

### 7.7.11. Czyszczenie pamięci DaqPRO

Aby wykasować wszystkie dane zapisane w **DaqPRO**, kliknąć należy **[Clear memory]** (wyczyść pamięć) w menu **[Logger]** (rejestrator).



**DaqPRO** musi zostać uprzednio podłączony do komputera.

### 7.7.12. Dodawanie opisu tekstowego do DaqPRO

Możliwe jest dodanie tekstowego opisu (komentarza) do każdego **DaqPRO**. Opis ten razem z indywidualnym numerem seryjnym może służyć jako nazwa identyfikacyjna konkretnego **DaqPRO**. Za każdym razem kiedy dane są przesyłane z **DaqPRO**, jego opis i numer seryjny będzie wyświetlany w tytule wykresu i przy ikonie odpowiadającej danemu urządzeniu w **DataMap**. Aby wyświetlić opis na wyświetlaczu LCD **DaqPRO** wybrać należy menu **[System information]** (informacje o systemie – opis na str. 21). Opis tekstowy i numer seryjny będzie także dodawany do wydruków i eksportowanych plików.



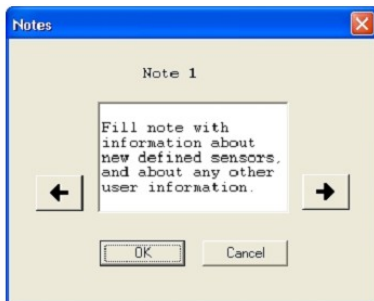
Opis tekstowy może zawierać do 32 znaków.

Aby dodać opis należy:

- Podłączyć **DaqPRO** do PC.
- Kliknąć **[Logger]** (rejestrator) w pasku menu, a następnie kliknąć **[Set comment]** (ustaw opis).
- Kliknąć pole tekstowe **[Comment]** (opis) i wprowadzić opis (np. lokalizację).
- Kliknąć **[OK]** aby przesłać wprowadzony tekst do **DaqPRO**.

### **7.7.13. Edycja notatek DaqPRO**

- Podłączyć **DaqPRO** do PC.
- Wybrać **[Edit notes]** (edytuj notatki) z menu **[Logger]** (rejestrator) aby otworzyć okno dialogowe notatek **DaqPRO** z aktualnymi notatkami pobranymi z urządzenia do okienka.



Rys. 7.10. Okno dialogowe edycji notatek

W tym oknie dialogowym można edytować, usuwać, oraz wprowadzać nowe notatki.



Notatka jest ograniczona do 140 znaków i maksymalnie 3 notatki mogą być zapisane jednocześnie w **DaqPRO**.

- Za pomocą klawiszy strzałek można poruszać się pomiędzy notatkami
- Kliknąć **[OK]** aby przesłać edytowane notatki do **DaqPRO**.

### **7.7.14. Jednostki temperatury**

Aby wybrać pomiędzy skalą Fahrenheita (°F) a Celsjusza (°C) należy:

- Kliknąć **[Logger]** w pasku menu, wskazać pole **[Temperature units]** (jednostki temperatury) i wybrać odpowiednie jednostki.

### **7.7.15. Kalibracja czujników**



Ten rozdział odzwierciedla możliwości oprogramowania **DaqLab v1.30.09** i wyższych. W niższych wersjach oprogramowania niektóre operacje mogą się nieznacznie różnić od tu opisanych.

#### **1. Wprowadzenie do kalibracji DaqPRO**

**DaqPRO** jest wysyłany z fabryki w pełni skalibrowany. Przy pierwszym podłączeniu urządzenia do **DaqLab**, oprogramowanie zapisze automatycznie fabryczną kalibrację w dwóch miejscach:

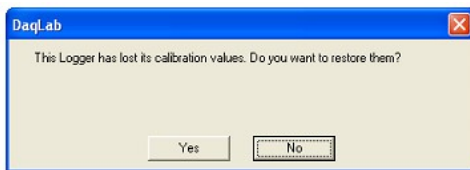
- W pliku nazwanym **factorydefaults.daq**, zlokalizowanym w katalogu **DaqLab** na komputerze.
- W pliku **.cal**, zlokalizowanym w katalogu **Calibration Settings** w katalogu **DaqLab** na komputerze. Nazwą pliku **.cal** jest numer seryjny podłączonego **DaqPRO** np. 123456.cal.

## 2. Praca z plikiem factorydefaults.daq

**DaqLab** automatycznie zapisuje plik z domyślnymi parametrami kalibracyjnymi **DaqPRO** przy pierwszym komunikacji urządzenia z oprogramowaniem. Po pierwszym podłączeniu innych **DaqPRO** do komputera ich parametry kalibracyjne są także zapisywane w odpowiednich plikach na dysku. Jako że pliki te muszą przechowywać fabryczne nastawy kalibracyjne nie są one nigdy nadpisywane, nawet po recalibracji danego **DaqPRO**.

Jak wspomniano powyżej, dostarczane **DaqPRO** jest w pełni skalibrowane, niemniej jednak zmiana firmware lub baterii podtrzymującej pamięć kasuje te kalibrację z pamięci **DaqPRO** i ustawia jego numer seryjny na 0.

W takim przypadku po podłączeniu **DaqPRO** do **DaqLab**, zostanie wyświetlony następujący komunikat ostrzegawczy:

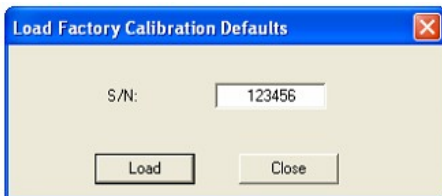


Rys. 7.11. Komunikat o rozkalibrowaniu



Ten komunikat ostrzegawczy zostanie także wyświetlony kiedy plik **factorydefaults.daq** nie zostanie odnaleziony z jakichś powodów. **Nie wolno kasować pliku factorydefaults.daq!**

- Należy kliknąć [**Yes**] aby odzyskać parametry kalibracyjne i wyświetlić następujące okno dialogowe:



Rys. 7.12. Ładowanie fabrycznych ustawień kalibracyjnych

- Wprowadzić numer seryjny **DaqPRO** do pola tekstowego (numer seryjny znajduje się na naklejce fabrycznej z tyłu obudowy rejestratora).
- Kliknąć [**Load**] (ładuj). **DaqLab** załaduje wtedy domyślne nastawy kalibracyjne rejestratora zapisane w pliku **factorydefaults.daq**. **DaqLab** ustawi także poprawny numer seryjny rejestratora.

- Jeżeli z jakichś powodów plik ten nie jest zapisany w katalogu **DaqLab**, operacja nie powiedzie się. Można wtedy odzyskać ustawienia fabryczne w następujący sposób:
  - a) Kliknąć [**Logger**] na pasku menu, a następnie kliknąć [**Calibration**] > [**Load Factory Calibration Defaults**].
  - b) Wprowadzić numer seryjny **DaqPRO** w polu tekstowym (numer seryjny znajduje się na naklejce fabrycznej z tyłu obudowy rejestratora).
  - c) Kliknąć [**Load**].Jeżeli plik **factorydefaults.daq** został skasowany, można posłużyć się alternatywną metodą odzyskiwania nastaw kalibracyjnych **DaqPRO**, opisaną poniżej.

### 3. Ręczne zapisywanie nastaw kalibracyjnych.

Aby zapewnić backup pliku **factorydefaults.daq**, **DaqLab** posiada dodatkową opcję (od wersji v1.30.09) pozwalającą na ręczny zapis pliku zawierającego nastawy kalibracyjne. Dzięki temu można zapisać osobno plik kalibracyjny po każdej kalibracji **DaqPRO**. Jeżeli plik **factorydefaults.daq** został utracony lub po prostu istnieje potrzeba przywrócenia nastaw do stanu poprzedniego posiadając ten plik **.cal** można to zrobić w prosty sposób.

#### Zapis nastaw kalibracyjnych

Aby zapisać dane kalibracyjne **DaqPRO** należy:

1. Wejść w menu [**Logger**] > [**Calibration**] > [**Save Calibration Settings**].
2. Wybrać lokalizację do zapisu i nacisnąć [**Save**].

Plik zostanie zapisany zgodnie z numerem seryjnym rejestratora, np. 123456.cal

#### Ładowanie nastaw kalibracyjnych

Aby załadować nastawy kalibracyjne **DaqPRO** należy:

1. Wejść w menu [**Logger**] > [**Calibration**] > [**Load Calibration Settings**].
2. Wybrać lokalizację do zapisu i nacisnąć [**Open**].

Po tej operacji **DaqLab** załaduje ustawienia do **DaqPRO**.

#### Kopia bezpieczeństwa pliku factorydefaults.daq

Aby utworzyć własną kopię bezpieczeństwa należy przemianować plik **.cal** utworzony przy pierwszym połączeniu **DaqPRO** z **DaqLab** na backup123456.cal (gdzie 123456 oznacza numer seryjny rejestratora) i zapisać go w bezpiecznym miejscu. Dzięki niemu w jakimkolwiek przypadku, kiedy **factorydefaults.daq** zostanie utracony, możliwe jest załadowanie tego pliku bezpieczeństwa i przywrócenie domyślnych nastaw kalibracyjnych rejestratora.



Możliwa jest zmiana nazw plików **.cal**, jednak nie można załadować pliku **.cal** z jednego **DaqPRO** do innego.

### 4. Opcje kalibracji

Co prawda **DaqPRO** dostarczony jest w pełni skalibrowany, jednakże **DaqLab** pozwala skalibrować dowolny czujnik **DaqPRO** za wyjątkiem jego wewnętrznego czujnika temperatury, który nie wymaga kalibracji. Parametry kalibracyjne są przesyłane do **DaqPRO** i zapisywane w jego pamięci.

**Porady:**

- Przed jakąkolwiek kalibracją dwupunktową lub zerowaniem należy najpierw załadować fabryczne nastawy domyślne.
- Kalibrację typu czujnika stosuje się do wszystkich wejść za wyjątkiem typów: 50mV, TCJ, TCK i TCT.
- Przed kalibracją czujników termoparowych należy najpierw wykonać kalibrację czujnika 50mV, co ustawią czułość dla czujników termoparowych.
- Po kalibracji czujników typu 50mV, TCJ, TCK i TCT można wykonać dokładną kalibrację offsetu dla każdego z wejść z osobna.
- Kalibracja czujnika typu PT100 dwuprzewodowe stosuje się również do PT100 trójprzewodowego za wyjątkiem kalibracji offsetu.
- Wewnętrzny czujnik temperatury nie wymaga kalibracji.

**DaqLab** wykorzystuje trzy różne metody kalibracji: dwupunktową, offsetu i zera. Po wybraniu typu czujnika do kalibracji **DaqLab** samoczynnie wybiera odpowiednią metodę:

Czujnik	Typ	Metoda kalibracji
prąd	0-24mA	kalibracja dwupunktowa
temperatura	NTC 10k	kalibracja zera
temperatura	NTC 100k	kalibracja zera
temperatura	PT100 dwuprzewodowe	kalibracja dwupunktowa
temperatura	PT100 trójprzewodowe	kalibracja dwupunktowa *
temperatura	termopara typu J	kalibracja offsetu
temperatura	termopara typu K	kalibracja offsetu
temperatura	termopara typu T	kalibracja offsetu
napięcie	0-10V	kalibracja dwupunktowa
napięcie	0-50mV	kalibracja dwupunktowa

**Kalibracja dwupunktowa** umożliwia ustawienie czułości (nachylenia) i offsetu (przesunięcia) funkcji przetwarzania czujnika. Ten typ należy stosować do kalibracji czujników napięcia i prądu oraz czujników PT100.

\* Aby skalibrować czujnik PT100 trójprzewodowy należy najpierw skalibrować wejście dla czujnika PT100 dwuprzewodowego, ponieważ nachylenia ich charakterystyk są identyczne, a następnie ustawić offset PT100 trójprzewodowego.

**Kalibracja offsetu**

Aby skalibrować czujniki termoparowe TCJ, TCK i TCT w pierwszej kolejności należy wykonać kalibrację czujnika 50mV. Operacja ta ustawi czułość czujników termoparowych. Następnie wykonać ustawienie offsetu stosując technikę kalibracji offsetu.

**Kalibracja zera**

Kalibracja zera ustawia tylko offset (przesunięcie) funkcji przetwarzania czujnika. Należy ją stosować do kalibracji czujników temperatury typu NTC 10k i NTC 100k.

## 5. Hasło kalibracji

Aby zabezpieczyć nastawy kalibracyjne przed przypadkową zmianą, procedura kalibracji została zabezpieczona hasłem. Domyślne hasło: 1234.

Aby zmienić hasło należy:

- Kliknąć **[Logger]** (rejestrator) w pasku menu a następnie wybrać **[Calibration] > [Calibrate Sensors]**.
- Kliknąć **[Change Password]** (zmień hasło) aby otworzyć okno dialogowe zmiany hasła.
- Wprowadzić aktualne hasło w polu tekstowym **[Current Password]**.
- Wprowadzić nowe hasło w polu tekstowym **[New Password]**.
- Wprowadzić nowe hasło ponownie w polu tekstowym **[Confirm New password]** aby potwierdzić nowe hasło.
- Kliknąć **[OK]** aby zatwierdzić zmiany.



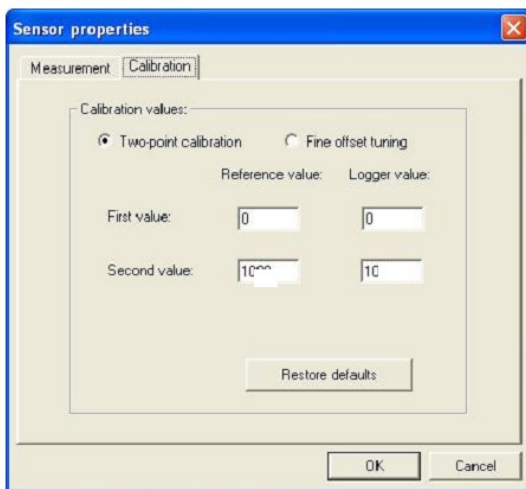
Hasło musi składać się z co najmniej czterech znaków i rozróżniane są małe i wielkie litery.

## 6. Procedura kalibracyjna

### Kalibracja dwupunktowa

Pomiar dwóch wartości referencyjnych:

- Podłączyć **DaqPRO** do komputera.
- Kliknąć **[Logger]** na pasku menu a następnie **[Calibration] > [Calibrate Sensors]**.
- Wprowadzić hasło i kliknąć **[OK]**.
- Z rozwijanego menu **[Select sensor]** wybrać typ czujnika i kliknąć **[OK]** aby otworzyć okno dialogowe kalibracji czujnika.



Rys. 7.13. Okno dialogowe kalibracji dwupunktowej



Zaleca się kalibrację na wartości ukazujące się w okienkach tekstowych [**Reference Value**] (wartość referencyjna).

- Kliknąć zakładkę [**Calibration**] (kalibracja) jeżeli nie jest wybrana.
- Kliknąć [**Restore defaults**] (przywróć domyślnie) a następnie [**OK**].
- Zmierzyć dwie znane referencyjne wartości i zarejestrować obie te wartości oraz wartości wyświetlane przez **DaqLab**.

#### Wprowadzenie wartości kalibracyjnych:

- Powtórzyć punkty opisane powyżej.
- Wybrać opcję [**Two-point calibration**] (kalibracja dwupunktowa)
- Wprowadzić znacząco różne wartości w obydwu polach [**Reference Value**] (wartość referencyjna) i odpowiadające im wartości odczytane z rejestratora w obydwu polach [**Logger Value**] (wartość z rejestratora - wartości wyświetlane przez **DaqLab** w trakcie pomiaru dwóch wartości referencyjnych).
- Kliknąć [**OK**] aby wprowadzić zmiany.

#### Precyzyjna kalibracja offsetu

Jeżeli po wykonaniu procedury kalibracyjnej **DaqPRO** ciągle wyświetla pewną wartość offsetową, należy zastosować precyzyjną kalibrację offsetu w celu jego korekcji.

Ta wartość offsetu stanowi różnicę pomiędzy wartością wyświetlaną przez **DaqPRO** a wartością referencyjną. Na przykład jeżeli kalibrator jest ustawiony na wartość 0°C a **DaqPRO** odczytuje 1°C offset wynosi +1, ale jeżeli **DaqPRO** odczytuje -1°C wtedy offset wynosi -1.

- Podłączyć **DaqPRO** do komputera.
- Kliknąć [**Logger**] (rejestrator) na pasku menu, a następnie [**Calibration**] > [**Calibrate Sensors**].
- Wprowadzić hasło i kliknąć [**OK**].
- Z rozwijanego menu [**Select sensor**] wybrać typ czujnika i kliknąć [**OK**] aby otworzyć okno dialogowe kalibracji.
- Wybrać opcję [**Fine offset calibration**] (precyzyjna kalibracja offsetu).
- Wprowadzić wartość offsetu.
- Kliknąć [**OK**] aby wprowadzić zmiany.

Parametry skalibrowanego czujnika zostaną zapisane zarówno w pamięci **DaqPRO** jak również **DaqLab**. Nie ma potrzeby każdorazowej kalibracji **DaqPRO** za każdym razem kiedy uruchamiany jest program **DaqLab**.

#### Kalibracja napięcia 50mV.

Aby skalibrować czujnik napięcia 50mV najpierw należy zastosować dwupunktową metodę opisaną powyżej, a następnie przeprowadzić kalibrację offsetu opisana poniżej.



## Kalibracja offsetu.

Kalibracja czujników termoparowych składa się z dwóch etapów. Najpierw należy przeprowadzić kalibrację czujnika 50mV aby ustalić nachylenie charakterystyki przetwarzania, następnie wykonać opisaną poniżej procedurę aby skalibrować offset czujnika. Kalibracja offsetu jest automatycznie zastosowana do wszystkich wejść. Jeżeli wymagana jest bardziej dokładna kalibracja oprogramowanie pozwala na indywidualne ustawienie offsetów w każdym z kanałów.



**DaqPRO** dostarczane jest w pełni skalibrowanym dla wszystkich wejść.

- **Pomiar wartości referencyjnych.**

Przed dokonaniem pomiarów niezbędne jest wyłączenie kompensacji temperatury zimnych końców zarówno w **DaqPRO** jak i kalibratorze.

Aby wyłączyć kompensację temperatury zimnych końców w **DaqPRO** należy kliknąć [**Logger**] w pasku menu, wybrać zakładkę [**Thermocouple Compensation**] a następnie kliknąć [**Disable**].

Należy pamiętać o włączeniu kompensacji temperatury zimnych końców przed przejściem do normalnej pracy **DaqPRO**. Jednym ze sposobów aby to zrealizować jest wyłączenie i ponowne włączenie **DaqPRO**. Innym sposobem jest użycie **DaqLab**: kliknąć [**Logger**] w pasku menu, wybrać zakładkę [**Thermocouple Compensation**] a następnie kliknąć [**Enable**].

- **Wykonanie dwóch pomiarów referencyjnych.**

Aby to zrobić należy zmierzyć dwie znane wartości referencyjne i zanotować je oraz wyniki wyświetlane przez **DaqLab**. Obliczyć wartości offsetu.

Wartość offsetu stanowi różnicę pomiędzy wartością wyświetlaną przez **DaqPRO** a wartością referencyjną. Na przykład jeżeli kalibrator jest ustawiony na wartość 0 °C a **DaqPRO** odczytuje 1°C offset wynosi +1, ale jeżeli **DaqPRO** odczytuje -1°C wtedy offset wynosi -1.

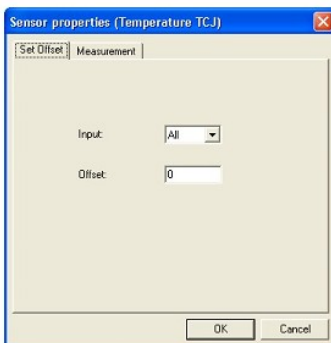
- **Wprowadzenie wartości offsetu.**

a) Podłączyć **DaqPRO** do komputera.

b) Kliknąć [**Logger**] (rejestrator) na pasku menu, a następnie [**Calibration**] > [**Calibrate Sensors**].

c) Wprowadzić hasło i kliknąć [**OK**].

d) Z rozwijanego menu [**Select sensor**] wybrać typ czujnika i kliknąć [**OK**] aby otworzyć okno dialogowe kalibracji.



Rys. 7.14. Okno dialogowe kalibracji offsetu

- e) Wybrać zakładkę **Set Offset** (ustaw offset) jeżeli nie jest wybrana.
- f) Upewnić się że w rozwijanym menu **[Inputs]** wybrano opcję **[All]**. Wprowadzić wartość offsetu w polu tekstowym **[Offset]** (jeżeli obydwie obliczone wartości różnią się należy obliczyć ich średnią).
- g) Kliknąć **[OK]** aby wprowadzić zmiany.

- **Indywidualne ustawianie offsetów dla wejść**

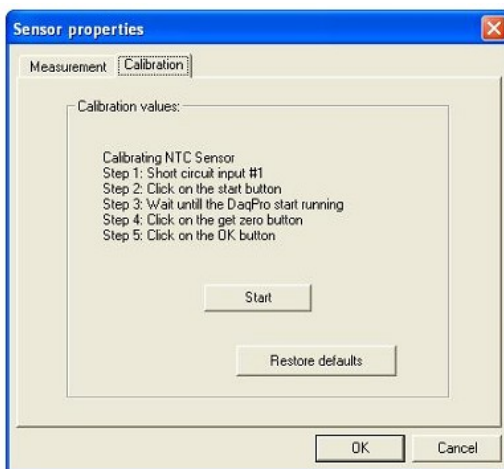
Po ustawieniu offsetów jednocześnie dla wszystkich wejść możliwe jest ustawienie offsetu dla każdego z wejść oddzielnie w celu uzyskania lepszej dokładności.

Aby ustawić offset dla wybranego wejścia należy:

- a) Zmierzyć dwie znane wartości referencyjne jak opisano to w punkcie **Pomiar wartości referencyjnych** upewniając się że wybrano wejście które ma być skalibrowane.
- b) Wprowadzić wartość offsetu tak jak opisano to w punkcie **Wprowadzenie wartości offsetu** upewniając się że wybrano właściwy numer wejścia w kroku **f** zamiast opcji **[All]**.
- c) Powyższą procedurę można powtórzyć dla każdego z wejść.

### Kalibracja zera

- Podłączyć **DaqPRO** do komputera.
- Kliknąć **[Logger]** (rejestrator) na pasku menu, a następnie **[Calibration]** > **[Calibrate Sensors]**.
- Wprowadzić hasło i kliknąć **[OK]**.
- Z rozwijanego menu **[Select sensor]** wybrać typ czujnika i kliknąć **[OK]** aby otworzyć okno dialogowe kalibracji.



Rys. 7.15. Okno dialogowe kalibracji zera

- Kliknąć [**Restore defaults**] (przywróć domyślne) a następnie kliknąć [**OK**].
- Powtórzyć 4 pierwsze kroki.
- Zewrzeć konektory wejścia Input 1.
- Kliknąć [**Start**].
- Poczekać aż **DaqPRO** rozpocznie rejestrację.
- Kliknąć [**Get zero**] (ustaw zero)
- Kliknąć [**OK**] aby wprowadzić zmiany.

Parametry skalibrowanego czujnika zostaną zapisane zarówno w pamięci **DaqPRO** jak również **DaqLab**. Nie ma potrzeby każdorazowej kalibracji **DaqPRO** za każdym razem kiedy uruchamiamy jest program **DaqLab**.

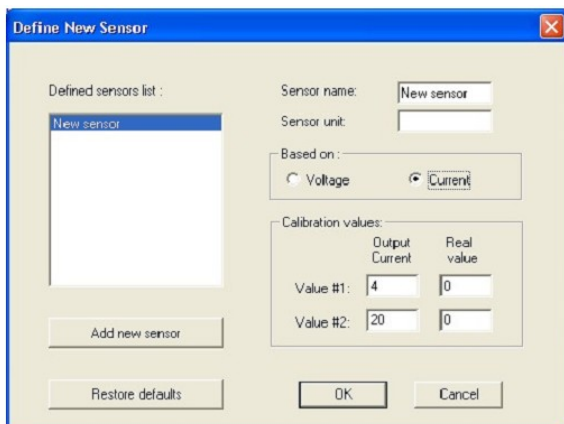
### **7.7.16. Definiowanie czujników użytkownika**

**DaqLab** pozwala użytkownikowi na zdefiniowanie własnych czujników. jest to narzędzie użyteczne w przypadku kiedy **DaqPRO** łączone jest z wieloma czujnikami różnych producentów. Wszystkie dodatkowe czujniki które mają być podłączone do **DaqPRO** muszą spełniać następujące warunki:

- Wyjście czujnika musi być typu napięciowego 0-10V lub prądowego 4-24mA.
- Funkcja przetwarzania czujnika (zmiany napięcia wyjściowego w funkcji zmian zjawiska mierzonego) musi być liniowa.

#### **Aby zdefiniować nowy czujnik należy:**

- Podłączyć **DaqPRO** do komputera.
- Kliknąć [**Logger**] na pasku menu a następnie kliknąć [**Define New Sensor**] (zdefiniuj nowy czujnik) aby otworzyć okno dialogowe definicji nowego czujnika.



Rys. 7.16. Okno dialogowe definicji nowego czujnika

- Kliknąć **[Add New Sensor]** (dodaj nowy czujnik).
- Wybrać właściwą opcję pola **[Based on]** (bazujący na) zależnie od tego, czy wybrany czujnik ma wyjście napięciowe czy prądowe.
- Wprowadzić nazwę i jednostkę czujnika.
- Wprowadzić dwie wartości kalibracyjne (dwie rzeczywiste wartości i odpowiadające im wartości wielkości wyjściowej czujnika).
- Kliknąć **[OK]**.
- **DaqLab** prześle definicję do **DaqPRO** i doda nowy czujnik do jego listy czujników.

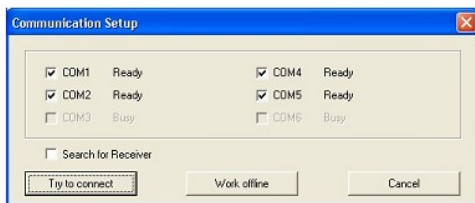
#### **Aby użyć zdefiniowanego czujnika należy:**

- Podłączyć zdefiniowany czujnik do **DaqPRO**.
- Ustawić **DaqPRO** używając kreatora ustawień (opis na str. 44) i wybrać odpowiedni typ z listy czujników.
- Postępować dalej zgodnie z procedurą ustawiania typowego czujnika.

#### **7.7.17. Ustawienia komunikacji**

Komunikacja pomiędzy komputerem a **DaqPRO** odbywa się automatycznie za każdym razem kiedy przesyłane są komendy do **DaqPRO**. Nie mniej okno dialogowe **Communication Setup** (ustawienia komunikacji) może być użyte dla bardziej zaawansowanych ustawień komunikacji.

- Kliknąć **[Logger]** w pasku menu, a następnie kliknąć **[Com setup]**. **DaqLab** otworzy okno dialogowe z raportem, które z portów COM są już w użyciu i który zalecany jest do komunikacji z **DaqPRO**.



Rys. 7.17. Okno dialogowe ustawień komunikacji

- Kliknąć **[Try to connect]** (spróbuj połączyć) a **DaqLab** wykona próbę komunikacji z **DaqPRO**. Jeżeli komunikacja zostanie nawiązana **DaqLab** przeznaczy wybrany port do komunikacji z **DaqPRO**.
- Możliwe jest nadpisanie zaleceń **DaqLab** i wybranie portu COM wedle własnego uznania przez zaznaczenie odpowiedniego pola z lewej strony wybranego portu i kliknięcie **[Try to connect]**.



W przypadku wystąpienia błędu komunikacji należy postępować zgodnie z poradami ze strony 74.

- Możliwa jest również praca **DaqPRO** w trybie Offline, w tym celu należy kliknąć pole **[Work offline]**. W trakcie pracy w trybie offline nadal możliwe jest importowanie zapisanych plików w celu ich przeglądania i analizy.

## **7.8. ANALIZA DANYCH**

### **7.8.1. Odczyt współrzędnych punktu**

Ustawić kursor (opis na str. 36) na punkcie aby wyświetlić jego współrzędne na pasku informacyjnym u dołu okna wykresu. Jeżeli na wykresie jest więcej niż jedna krzywa i niezbędne jest wyświetlenie wartości współrzędnych Y wszystkich krzywych jednocześnie należy użyć wskaźników cyfrowych (opis na str. 41) dla każdej krzywych. W trakcie przesuwania kursora po jednej z krzywych, wskaźniki pozostałych krzywych wskazywać będą wartości ich współrzędnych Y.

### **7.8.2. Odczyt różnicy wartości współrzędnych dwóch punktów**

Ustawić kursor pierwszy na pierwszym z wybranych punktów, a kursor drugi na drugim z punktów. Różnice współrzędnych obydwu punktów zostaną wyświetlone na pasku informacyjnym u dołu okna wykresu.

### **7.8.3. Praca z narzędziami do analizy**

Narzędzia do analizy mogą być zastosowane tylko do rekordów wyświetlanych na wykresach. Należy użyć kursorów (opis na str. 36) aby wybrać wykres i zakres danych do jakiego ma być zastosowane dane narzędzie. Następnie należy wybrać narzędzie do analizy. Wynik analizy (wykres) zostanie automatycznie dodany do wykresu (za wyjątkiem wygładzania danych, które zastępuje oryginalną krzywą jej wygładzoną wersją)

### **7.8.4. Wygładzanie**

Narzędzie do wygładzania jest bardzo przydatne do redukcji przypadkowych szumów, szczególnie kiedy ma zostać zastosowana jakaś funkcja analizy danych. Proces wygładzania (uśredniania) powoduje zastąpienie wszystkich punktów oryginalnej krzywej wartościami średnimi z kilku sąsiadujących punktów.

- Należy użyć kursora aby wskazać w oknie wykresu krzywą, która ma być wygładzona.
- Kliknąć **[More smoothing]**  $\oplus$  (wygładź bardziej) na pasku narzędziowym wykresu.
- Operację można powtórzyć w celu uzyskania lepszego wygładzenia danych.
- Aby zredukować stopień wygładzenia kliknąć **[Less smoothing]**  $\ominus$  (wygładź mniej).

### **7.8.5. Statystyka**

Narzędzie do statystyki powoduje wyświetlenie informacji statystycznych o wskazanym rekordzie lub zakresie danych i obejmuje następujące parametry:

**Average** - wartość średnia wszystkich próbek

**StDev.** - odchylenie standardowe serii

**Minimum** - najmniejszy element

**Maximum** - największy element

**Sum** - suma wszystkich wartości

**Area** - pole powierzchni zamknięte pomiędzy krzywą a osią X

**Samples** - liczba punktów

**Rate** - szybkość próbkowania


### Aby wyświetlić statystykę:

- Użyć kursora aby wskazać krzywą i zakres danych którego statystyka ma być wyświetlona.
- Kliknąć [Analysis] (analiza) na pasku menu, a następnie kliknąć [Statistics] (statystyka).

DaqLab wyświetli okno ze statystyką wskazanych danych.

## 7.8.6. Najczęściej używane funkcje analizy danych


### 1. Aproksymacja liniowa

Kliknąć [Linear Fit]  (aproksymacja liniowa) na głównym pasku narzędzi aby wykreślić na wykresie prostą reprezentującą aproksymację liniową krzywej źródłowej (wskazanych danych) metodą najmniejszych kwadratów i wyświetlić jej równanie liniowe  $y = ax + b$



Aby linia aproksymacji rozpoczynała się w punkcie  $t = 0$  należy zastosować narzędzie do przycinania danych (**Crop** – opis na str. 70).

### 2. Pochodna

Kliknąć [Derivative]  (pochodna) na głównym pasku narzędziowym aby wykreślić wykres którego punkty stanowią wartość nachylenia trzech kolejnych punktów wskazanych danych (krzywej).

### 3. Całka

Wybrać [Integral] (całka) z menu [Analysis] aby wykreślić krzywą reprezentującą pochodną danych źródłowych.


## 7.8.7. Kreator analiz

### 1. Używanie kreatora analiz

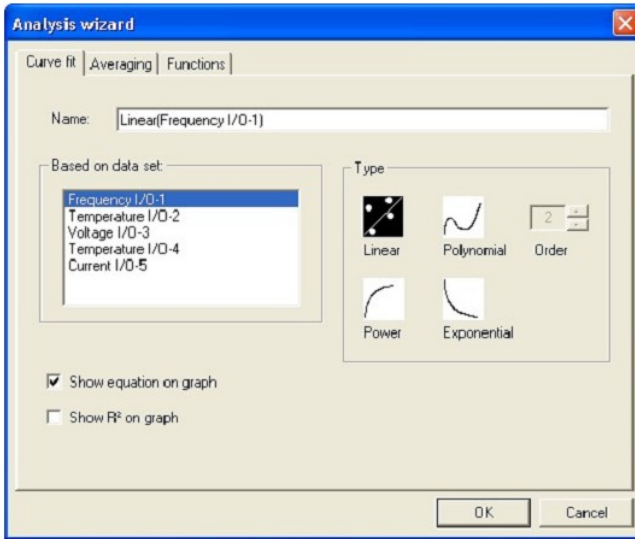
Kreator analiz wspomaga użytkownika w przetwarzaniu danych z użyciem funkcji analizujących dostępnych w **DaqLab**.

Funkcje analizy są zgrupowane w trzech głównych kategoriach: **Curve fit** (aproksymacja), **Averaging** (uśrednianie), **Functions** (funkcje algebraiczne i trygonometryczne).

Aby zastosować funkcje analizy do rekordu danych należy:

- a) Użyć kursora aby wskazać wykres lub pewien jego zakres.
- b) Kliknąć [Analysis Wizard]  (kreator analiz) na głównym pasku narzędzi aby otworzyć okno kreatora.
- c) Kliknąć wybraną zakładkę kategorii
  - Curve fit (aproksymacja)
  - Averaging (uśrednianie)
  - Functions (funkcje algebraiczne i trygonometryczne).

## 2. Aproksymacja



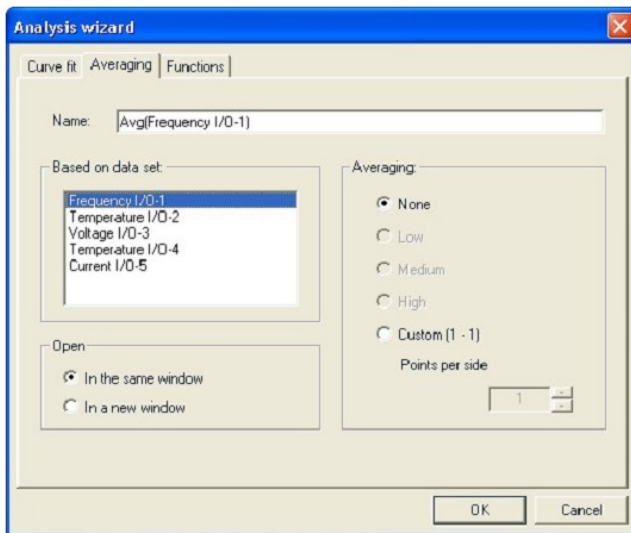
Rys. 7.18. Kreator analiz – aproksymacja

- Wybrać typ aproksymacji klikając odpowiednią ikonę (jeżeli wybrano wielomian należy wybrać także jego rząd).
- Jeżeli użyto kursora do wskazania danych źródłowych, odpowiedni rekord zostanie podświetlony w okienku **[Based on data set]** (bazujące na rekordzie danych), jednak użytkownik ma tu możliwość wskazania innego rekordu.
- opcjonalnie można wprowadzić nazwę w polu tekstowym **[Name]** (nazwa) – nazwą domyślną jest kombinacja nazwy funkcji i rekordu.
- zaznaczyć pole **[Show equation on graph]** (pokaż równanie na wykresie) aby wyświetlić równanie krzywej w okienku informacyjnym u dołu wykresu
- zaznaczyć pole **[Show R2 on graph]** (pokaż R2 na wykresie) aby wyświetlić współczynnik korelacji w okienku informacyjnym u dołu wykresu .
- Kliknąć **[OK]**.



Aby linia aproksymacji rozpoczynała się w punkcie  $t = 0$  należy zastosować narzędzie do przycinania danych (**Crop** – opis na str. 70).

### 3. Uśrednianie

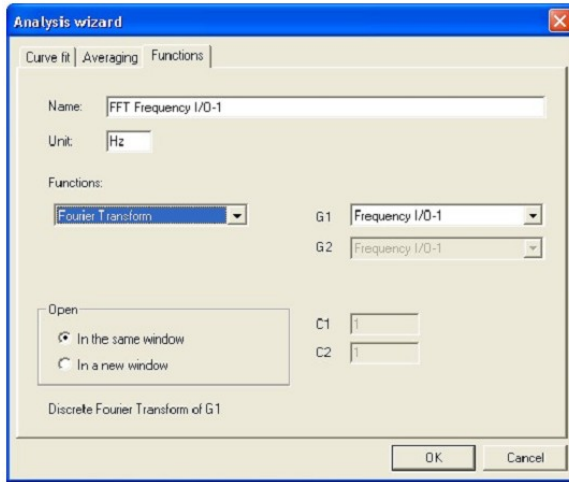


Rys. 7.19. Kreator analiz – uśrednianie

- Jeżeli użyto kursora do wskazania danych źródłowych, odpowiedni rekord zostanie podświetlony w okienku **[Based on data set]** (bazujące na rekordzie danych), jednak użytkownik ma tu możliwość wskazania innego rekordu.
- Wybrać tryb uśredniania, jeżeli wybrano opcję **[Custom]** (użytkownika) należy wybrać liczbę uśrednianych punktów w polu **[Points]**.
- Opcjonalnie można wprowadzić nazwę w polu tekstowym **[Name]** (nazwa) – nazwą domyślną jest kombinacja nazwy funkcji i rekordu.
- Wybrać odpowiednią opcję pola **[Open]**.
- Kliknąć **[OK]**.



## 4.Funkcje



Rys. 7.20. Kreator analiz – funkcje

- a) Wybrać funkcję z rozwijanej listy **Functions**, **DaqLab** wyświetli równanie wybranej funkcji u dołu okna dialogowego.
- b) Jeżeli użyto kursora do wskazania danych źródłowych, odpowiedni rekord zostanie podświetlony w okienku **G1**, jednak użytkownik ma tu możliwość wskazania innego rekordu.
- c) Jeżeli wybrana funkcja wymaga podania dwóch rekordów należy wybrać odpowiedni rekord z listy rozwijanej **G2**.
- d) Opcjonalnie można wprowadzić stałe w polach **C1** i **C2**.
- e) Opcjonalnie można wprowadzić nazwę w polu tekstowym **[Name]** (nazwa) – nazwą domyślną jest kombinacja nazwy funkcji i rekordu.
- f) Opcjonalnie podać jednostkę w polu **[Unit]**.
- g) Wybrać odpowiednią opcję pola **[Open]**.
- h) Kliknąć **[OK]**.

### **7.8.8. Dostępne narzędzia analizy**

Ten rozdział zawiera ogólny opis wszystkich funkcji analizy zawartych w **DaqLab**.

#### **1. Aproksymacja**

##### **Liniowa**

$$y = ax + b$$

Rysuje linię prostą wyznaczoną metodą najmniejszych kwadratów.

##### **Wielomianowa**

$$y = a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + \dots + a_n$$

Rysuje linię wielomianową o współczynnikach wyznaczonych metoda najmniejszych kwadratów (należy wybrać rząd wielomianu od 1 do 6).

##### **Potęgową**

$$y = \frac{a}{x^n}$$

Rysuje linię potęgową o współczynnikach wyznaczonych metoda najmniejszych kwadratów.

##### **Wykładnicza**

$$y = ae^{bx}$$

Rysuje linię wykładniczą o współczynnikach wyznaczonych metoda najmniejszych kwadratów.

**DaqLab** wyświetla równanie funkcji i współczynnik korelacji ( $R_2$ ) na pasku informacyjnym poniżej wykresu.

#### **2. Uśrednianie**

Funkcja uśredniająca zastępuje każdy punkt danych źródłowych wartością średnią z  $n$  sąsiadujących punktów z każdej strony punktu obliczanego.

Uśrednianie słabe:  $n = 5$  , Uśrednianie przeciętne:  $n = 11$  , Uśrednianie silne:  $n = 41$

#### **3. Funkcje**

W poniższych równaniach  $G_1$  i  $G_2$  reprezentują wybrane rekordy,  $C_1$  i  $C_2$  są stałymi wprowadzonymi przez użytkownika domyślną wartością tych współczynników jest 1.

##### **Wartość bezwzględna**

$$y = C_1 |C_2 G_1|$$

Rysuje linię z wartości bezwzględnych próbek rekordu.

**Suma**

$$y = C_1 G_1 + C_2 G_2$$

Rysuje linię stanowiącą sumę odpowiadających sobie próbek dwóch rekordów.

**Arcus kosinus**

$$y = C_1 \arccos(C_2 G_1)$$

Rysuje linię której punkty stanowią arcus kosinus (w radianach) próbek rekordu. Arcus kosinus jest to kąt którego cosinus równy jest  $C_2 G_1$ . Argument funkcji arcus kosinus musi zawierać się w przedziale -1 do 1.

**Arcus sinus**

$$y = C_1 \arcsin(C_2 G_1)$$

Rysuje linię której punkty stanowią arcus sinus (w radianach) próbek rekordu. Arcus sinus jest to kąt którego sinus równy jest  $C_2 G_1$ . Argument funkcji arcus sinus musi zawierać się w przedziale -1 do 1.

**Średnia**

$$C_1 \cdot \{\text{average of } C_2 \text{ points around } G_1\}$$

Zastępuje każdy punkt wartością średnią z  $C_2$  sąsiadujących z nim punktów.

**Kosinus**

$$y = C_1 \cos(C_2 G_1)$$

Rysuje linię której punkty stanowią kosinus próbek rekordu. Argument  $C_2 G_1$  musi być wyrażony w radianach.

**Delta Y**

$$y = G_1 - G_1(t=0)$$

Rysuje linię której wartości Y stanowią różnicę pomiędzy wartością Y każdego punktu a punktu w chwili  $t=0$ .

Funkcja ta może być stosowana do przesunięcia danych po osi Y, w taki sposób że próbka w chwili  $t=0$  znajduje się w zerze osi Y.

**Pochodna**

$$y_n = \frac{y_{n+1} - y_{n-1}}{2\Delta t}, \Delta t = \frac{1}{\text{sampling rate}}$$

Rysuje linię składającą się z punktów równych nachyleniu odcinka pomiędzy trzema kolejnymi punktami rekordu źródłowego. Dla dużych szybkości próbkowania i małych wartości  $\Delta t$ , linia ta może być bardzo zaszumiona, dlatego zaleca się stosowanie

wyglądania danych przed zastosowaniem pochodnej.

### Stosunek

$$y = C_1 G_1 / C_2 G_2$$

Rysuje linie która stanowi stosunek wartości punktów dwój rekordów.

### Obwiednia dolna

Dolna obwiednia  $G_1$  z tolerancją  $C_1$  punktów.

Rysuje linię łączącą minima lokalne rekordu danych. Tolerancja definiuje minimalną odległość ( w próbkach) pomiędzy dwoma minimami, w związku z tym obwiednia zdolna jest do ignorowania szumu przypadkowego.

### Obwiednia górna

Górna obwiednia  $G_1$  z tolerancją  $C_1$  punktów.

Rysuje linię łączącą maksima lokalne rekordu danych. Tolerancja definiuje minimalną odległość ( w próbkach) pomiędzy dwoma maksimami, w związku z tym obwiednia zdolna jest do ignorowania szumu przypadkowego.

### Exponenta

$$y = C_1 e^{C_2 G_1}$$

Rysuje linię składającą się z punktów których wartości stanowią stałą  $e$  podniesioną do potęgi o wartości punktów rekordu.

### Transformata Fouriera

Dyskretna transformacja Fouriera z  $G_1$ .

Rysuje linie przedstawiającą dyskretne widmo Fourierowskie rekordu danych  $G_1$ .

### Częstotliwość

Częstotliwość  $G_1$  (minimum  $C_1$  punktów w jednym okresie).

Rysuje linię równą chwilowej częstotliwości danych rekordu w funkcji czasu. Stała  $C_1$  definiuje minimalną liczbę punktów w cyklu.

### Całka

$$y = C_1 + C_2 \sum G_1 \Delta t$$

Rysuje linię której kolejne stanowią dyskretną całkę z kolejnych próbek rekordu danych.

### Przekształcenie liniowe

$$y = C_1 + C_2 G_1$$

Rysuje linię stanowiącą przesuniętą i przeskalowaną wersję rekordu danych. Funkcja ta jest użyteczna kiedy potrzeba zmienić położenie punktu początkowego rekordu danych.

### Logarytm naturalny

$$y = C_1 \ln(C_2 G_1)$$

Rysuje linię złożoną z logarytmów naturalnych próbek rekordu danych. Argument  $C_2 G_1$  musi być dodatni.

### Logarytm dziesiętny

$$y = C_1 \log_{10}(C_2 G_1)$$

Rysuje linię złożoną z logarytmów dziesiętnych próbek rekordu danych. Argument  $C_2 G_1$  musi być dodatni.

### Iloczyn

$$y = C_1 G_1 \cdot C_2 G_2$$

Rysuje iloczyn punkt po punkcie dwóch rekordów.

### Odwrotność (1/X)

$$y = \frac{C_1}{G_1}$$

Rysuje linię składającą się z punktów będących odwrotnościami punktów rekordu źródłowego.

### Sinus

Rysuje linię której punkty stanowią sinus próbek rekordu. Argument musi być wyrażony w radianach.

### Kwadrat ( $X^2$ )

$$y = C_1 (C_2 G_1)^2$$

Rysuje linię złożoną z kwadratów próbek rekordu źródłowego.

### Pierwiastek kwadratowy

$$y = C_1 \sqrt{C_2 G_1}$$

Rysuje linię złożoną z pierwiastków kwadratowych próbek rekordu źródłowego. Argument  $C_2 G_1$  większy równy 0.

### Różnica

$$y = C_1 G_1 - C_2 G_2$$

Rysuje linię stanowiącą różnicę punkt po punkcie dwu rekordów.

### Tangens

$$y = C_1 \tan(C_2 G_1)$$

Rysuje linię składającą się z wartości tangensów próbek rekordu źródłowego. Argument  $C_2 G_1$  musi być wyrażony w radianach.

## **7.9. NARZĘDZIA SPECJALNE**

### **7.9.1. Narzędzie do przycinania**

Narzędzie do przycinania (**Crop**) pozwala użytkownikowi przycinać końce rekordów. Narzędzie to można stosować aby usunąć dane które są zbędne.

Skala czasowa przyciętych danych zostaje przesunięta tak ze pierwsza próbka pojawia się w chwili  $t=0$ .

Jeżeli potrzeba aby aproksymacja danych rozpoczynała się w punkcie  $t = 0$ , należy zastosować narzędzie do przycinania danych przed zastosowaniem samej aproksymacji.

Po zastosowaniu narzędzi do przycinania, pozostałe po obcięciu dane zastępują oryginalny rekord na wykresie i nowa ikonka pojawia się w **Data Map** pod przyciętymi danymi.

#### **1. Aby przyciąć dane do jakiegoś punktu należy**

- Ustawić kursor (opis na str. 36) na wybranym punkcie danych.
- Kliknąć w menu **[Graph]** (wykres), a następnie kliknąć **[Crop]** (przytnij).

#### **2. Aby przyciąć dane na zewnątrz określonego zakresu należy**

- Użyć kursorów aby zaznaczyć zakres który ma pozostać.
- Kliknąć w menu **[Graph]** (wykres), a następnie kliknąć **[Crop]** (przytnij).

## **7.10. PRZYCISKI PASKÓW NARZĘDZI**

### **7.10.1. Główny pasek narzędzi**



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[New]** (nowy)

Funkcje:

- otwiera nowy projekt



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Open]** (otwórz)

Funkcje:

- otwiera zapisany projekt



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Save]** (zapisz)

Funkcje:

- zapisuje projekt



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Print]** (drukuj)

Funkcje:

- otwiera okno właściwości drukowania



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Run]** (ruszaj)

Funkcje:

- rozpoczyna nową sesję rejestracji.  
Kliknięcie strzałki w dół pozwala wybrać tryb rejestracji



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Stop]** (stop)

Funkcje:

- zatrzymuje sesję rejestracji



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Download]** (ładuj)

Funkcje:

- pozwala pobrać dane zebrane w czasie ostatniej sesji rejestracji



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Setup]** (ustawienia)

Funkcje:

- otwiera okno dialogowe ustawień



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Meter Setup]** (ustawienia mierników)

Funkcje:

- otwiera okno dialogowe ustawień mierników



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Data Map]** (DataMap)

Funkcje:

- wyświetla DataMap



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Graph]** (wykres)

Funkcje:

- wyświetla okno wykresu



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Table]** (tabela)

Funkcje:

- wyświetla okno tabeli



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Analysis]** (analiza)

Funkcje:

- otwiera kreatora analiz



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Linear Fit]** (aproksymacja liniowa)

Funkcje:

- rysuje linię aproksymacji liniowej wybranego rekordu



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Derivative]** (pochodna)

Funkcje:

- rysuje wykres pochodnej wybranego rekordu



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Display Alarm]** (wyświetl alarmy)

Funkcje:

- włącza i wyłącza prezentację poziomów alarmowych na wykresie

### **7.10.2. Pasek narzędzi wykresu**



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Zoom In]** (powiększenie)

Funkcje:

- powiększa wokół wybranego punktu lub zakresu



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Zoom Out]** (pomniejsz)

Funkcje:

- cofa ostatnio wykonane powiększenie



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Autoscale]** (autoskala)

Funkcje:

- powoduje wykreślenie na wykresie wszystkich danych z rekordu



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Zoom to Selection]** (powiększ zaznaczenie)

Funkcje:

- powiększa zaznaczony obszar



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Pan]** (panorama)

Funkcje:

- włącza tryb panoramiczny we wszystkich kierunkach w trakcie powiększania



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[More Smoothing]** (wygładź bardziej)

Funkcje:

- wygładza (uśrednia) wybraną krzywą





Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Less Smoothing]** (wyglądź mniej)

Funkcje:

- cofa rezultat ostatnio wykonanego wyglądzenia



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[1st Cursor]** (pierwszy kursor)

Funkcje:

- wyświetla / ukrywa pierwszy kursor na wykresie



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[2nd Cursor]** (drugi kursor)

Funkcje:

- wyświetla / ukrywa drugi kursor na wykresie



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Split Graph]** (podziel wykres)

Funkcje:

- dzieli okno wykresu na dwa mniejsze



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Edit Graph]** (edytuj wykres)

Funkcje:

- pozwala wybrać dane do wyświetlenia na wykresach



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Graph Properties]** (właściwości wykresu)

Funkcje:

- formatowanie, skalowanie i ustawienie jednostek wykresu



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Add to Project]** (dodaj do projektu)

Funkcje:

- dodaje wyświetlany wykres do projektu



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[Export to Excel]** (eksportuj do Excela)

Funkcje:

- eksportuje wykres do arkusza programu Excel

## **8. PRZEWODNIK PO TYPOWYCH PROBLEMACH**

<b>Objaw</b>	<b>Możliwe przyczyny i sposób ich rozwiązania</b>
Wciśnięcie klawisza <b>[ON]</b> na klawiaturze DaqPRO nie powoduje jego włączenia.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Akumulator jest rozładowany, naładować akumulator</li><li>• Podłączono niewłaściwy zasilacz sieciowy (opis na str. 15).</li><li>• Wewnętrzna bateria 3V jest rozładowana</li></ul>
Nie można ustanowić połączenia między DaqLab a DaqPRO.	<ul style="list-style-type: none"><li>• DaqPRO jest wyłączone</li><li>• Przewód komunikacyjny nie został podłączony prawidłowo</li><li>• Przewód komunikacyjny został podłączony do niewłaściwego portu COM</li><li>• Brak dostępnego portu COM</li></ul>
DaqPRO i DaqLab wyświetlają komunikat:	<ul style="list-style-type: none"><li>• DaqPRO zmierzył ponad 5V na wejściu zdefiniowanym jako jeden z następujących typów: 50mV, TCK, TCJ, TCT, PT 100, NTC.</li><li>• DaqPRO wykrył napięcie o ujemnej polaryzacji i wartości ponad 1V na wejściu zdefiniowanym jako jeden z następujących typów: 50mV, TCK, TCJ, TCT lub 10V.</li></ul>
<b>Illegal sensor</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• DaqPRO się rozkalibrował lub jego numer seryjny został wyzerowany z nieznanego powodu - należy załadować plik factorydefaults.daq z katalogu DaqLab aby odzyskać nastawy kalibracyjne i numer seryjny rejestratora.</li></ul>
Po podłączeniu DaqPRO, DaqLab wyświetla komunikat o utracie pliku nastaw kalibracyjnych danego rejestratora.	<p>Można również załadować plik .cal zawierający nastawy kalibracyjne bardziej aktualne od nastaw fabrycznych.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• DaqPRO zawiera w pamięci ponad 100 plików. Wykonanie pobrania danych polega na przesłaniu ich do komputera po kolei. Załadowano prawdopodobnie plik zawierający stare dane. Należy użyć narzędzia do selektywnego pobierania danych (patrz str. 32).</li></ul>
Załadowano niespodziewane dane.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Warunek wyzwalający nie jest spełniany</li><li>• Warunek wyzwalający jest spełniany, ale jego czas trwania jest zbyt krótki (poniżej 300µs).</li></ul>
Przy startowaniu rejestracji z użyciem warunku wyzwalającego DaqPRO nie realizuje rejestracji.	

Po wystartowaniu rejestracji, urządzenie natychmiast ją przerwało.

- Najpierw należy sprawdzić czy szybkość próbkowania nie jest zbyt duża, gdyż w takim przypadku cały proces rejestracji mógł się zakończyć przed upływem 1 sekundy.
- Jeżeli szybkość próbkowania jest właściwa, należy naładować akumulator i spróbować ponownie. DaqPRO monitoruje nieustanie napięcie akumulatora, jeżeli jest ono mniejsze niż 5V, rejestracja zostaje automatycznie zakończona.

Zarejestrowane dane są zaszumione.

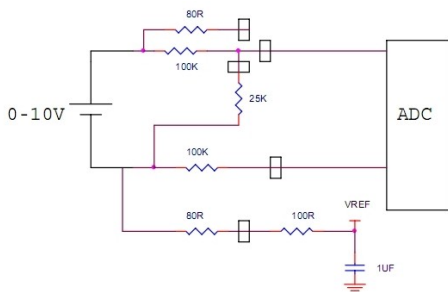
- Przy wykorzystaniu przetworników napięciowych i prądowych należy używać krótkich połączeń pomiędzy testowanym obwodem a czujnikiem.
- Należy unikać pracy w pobliżu źródeł silnych pól elektromagnetycznych (silniki, oświetlenie fluoroscencyjne).

Pamięć DaqPRO jest pusta - nie ma w niej ani plików ani notatek.

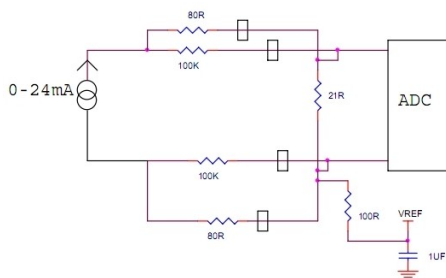
- Wewnętrzna bateria 3V jest rozładowana.

## 9. UPROSZCZONE SCHEMATY OBWODÓW POMIAROWYCH

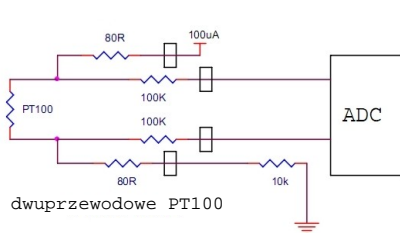
0 do 10V



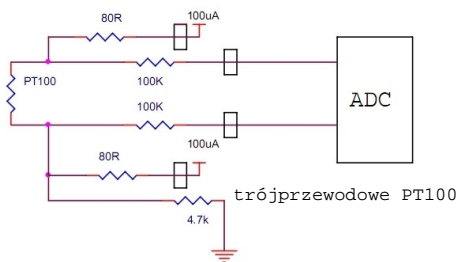
0 do 24mA



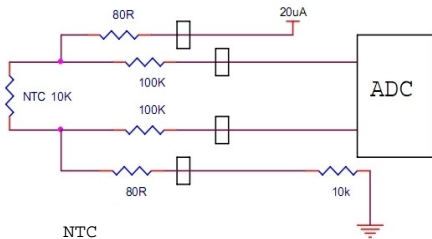
dwuprzewodowe PT 100



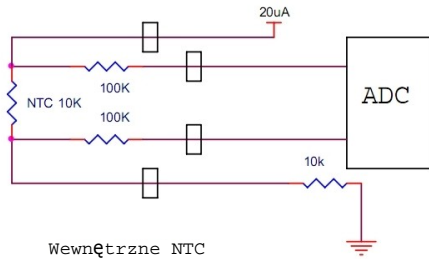
trójprzewodowe PT 100



## NTC



## wewnętrzne NTC



## Termopary

