

# Instrukcja obsługi aplikacji ChronoEXE

Aktualizacja instrukcji: 2026.06.24

## 1. Przeznaczenie programu

Aplikacja służy do odbioru, edycji, analizy i zapisu danych pomiarowych prędkości. Dane mogą pochodzić z portu COM, modułu Bluetooth LE albo z pliku tekstowego/CSV. Program pokazuje kolejne pomiary w oknie danych, oblicza statystyki, rysuje wykres SHOTS/Velocity i umożliwia analizę wybranego zakresu A/B.

Typowe zastosowania:

- odbiór serii pomiarowej z chronografu,
- ręczna edycja lub wklejenie danych,
- zapis danych do TXT/CSV,
- analiza średniej, minimum, maksimum, odchylenia i energii,
- porównanie serii pomiarowych,
- analiza symetrii i różnic prędkości,
- praca z zakresem A/B na wykresie,
- automatyczny zapis serii live.
- eksport JPG z blokiem statystyk Me i CV%,
- filtrowanie danych po SHOTS i Velocity, także poza zakresem,
- analiza lokalnych zmian serii, w tym dV, SYM i CMP.

## 2. Główne elementy formularza

### Wybór portu COM

Lista portów COM pozwala wybrać port szeregowy, z którego będą odbierane dane. Przycisk OPEN/CLOSE otwiera lub zamyka połączenie. Jeżeli w pliku INI ustawiono automatyczne otwieranie portu, program może sam otworzyć port po starcie.

### Okno danych pomiarowych

To główne pole tekstowe z listą pomiarów. Tu trafiają dane z COM, BLE albo pliku. Dane można również edytować ręcznie. Po edycji można użyć funkcji R, aby ponownie przeliczyć statystyki i odbudować wykres.

Przykład danych:

```
291.4
292.1
290.8
293.0
```

### Wykres

Wykres pokazuje numer strzału na osi SHOTS oraz prędkość na osi Velocity. W zależności od ustawień może działać jako:

- linia ze znacznikami,
- linia ze znacznikami X,
- wykres słupkowy.

Wykres obsługuje skalowanie, przesuwanie zakresu SHOTS, markery A/B, zaznaczanie obszaru PPM oraz pracę w trybach wynikowych dV/SYM/CMP.

Domyślne okno startowe osi SHOTS obejmuje 26 pozycji. Przy wykresie słupkowym szerokość słupka jest liczona z ChartBarWidth jako procent odstępu między punktami, z zabezpieczeniem przed zlewaniem słupków przy eksporcie JPG.

### Panel statystyk

Panel statystyk pokazuje podstawowe wyniki serii: liczbę pomiarów N, średnią VAVG/AVG, maksimum, minimum, rozrzut dV, odchylenie standardowe SV/SD, energię albo power factor oraz wartości pomocnicze. Wyświetlanie jest zależne od aktualnych jednostek oraz masy pocisku.

W eksporcie JPG dodatkowo obliczane są Me, czyli mediana aktualnie analizowanych punktów, oraz CV%, czyli współczynnik zmienności liczony jako  $SV/VAVG \times 100\%$ .

## **Pole masy**

Pole masy służy do wpisania masy pocisku. Masa jest używana do obliczeń energii oraz power factor. Zależnie od ustawień jednostek może być interpretowana jako gramy, grainy, kilogramy lub funty.

## **Przełączniki jednostek**

Przełączniki jednostek zmieniają sposób prezentacji prędkości, masy i energii. Program przechowuje dane bazowe z większą dokładnością, a widok jest tylko przeliczeniem.

## **AUTO i AUTO50**

AUTO automatycznie dopasowuje oś Velocity z niewielkim marginesem. AUTO50 dopasowuje oś Velocity z większym marginesem. Jeżeli oba są wyłączone, oś Velocity jest obsługiwana przez automatyczne skalowanie wykresu.

## **Panel BLE**

Panel BLE zawiera elementy do wyszukiwania i łączenia z urządzeniem Bluetooth LE. Można go ukrywać lub pokazywać przełącznikiem Ble. Stan panelu jest zapisywany w INI jako BLEP.

BLEP steruje tylko widocznością dolnego panelu. Nie jest to główny wyłącznik Bluetooth. Jeżeli w ustawieniach włączono automatyczne BLE, program może próbować połączenia nawet wtedy, gdy panel jest ukryty.

# **3. Przyciski i funkcje**

## **OPEN / CLOSE**

Otwiera lub zamyka port COM. Po otwarciu dane przychodzące z portu są dopisywane do okna danych i wykresu. Jeżeli port został otwarty automatycznie przez OpenCom, przycisk pokazuje stan CLOSE.

## **LOAD**

Wczytuje dane z pliku TXT/CSV. Po wczytaniu program przelicza statystyki i odbudowuje wykres. Jeżeli [FILTER]/Filter=1 i filtry są aktywne, LOAD może wczytać tylko dane spełniające warunki filtra.

## **SAVE**

Zapisuje aktualne dane do pliku TXT lub CSV zgodnie z ustawieniami sekcji [TXTCSV].

## **CLEAR**

Czyści dane, wykres i statystyki.

## **R**

Odświeża dane. Funkcja ponownie czyta zawartość okna danych, przelicza statystyki i odbudowuje wykres. R nie stosuje automatycznie filtra z INI; służy do odbudowy aktualnej zawartości Memo. Przy wyjściu z dV/SYM/CMP przywraca dane źródłowe i standardowy widok.

## **SYM**

Analiza symetrii serii. Funkcja porównuje odpowiednie punkty z początku i końca serii. Jeżeli A/B jest aktywne, statystyki i maska powinny odnosić się do wybranego obszaru analizy.

## **CMP**

Porównanie danych z plikiem lub drugą serią. Funkcja służy do zestawiania aktualnych danych z danymi odniesienia. W trybie CMP wejście live z COM/BLE jest blokowane, aby nie mieszać danych źródłowych z wynikiem.

## **dV**

Tworzy analizę różnic prędkości pomiędzy punktami. Przydatne do obserwacji przyrostów, zmian i stabilności serii. W trybie dV program zachowuje dane źródłowe w buforze, a R wraca do danych podstawowych.

## IMG

Eksportuje obraz JPG ze statystykami i wykresem. Obraz zawiera AVG, MAX, MIN, dV, SD, ES/P.F., N, Weight oraz dodatkowo Me i CV%. Przy aktywnym A/B statystyki JPG są liczone z punktów wybranych przez maskę.

W eksporcie JPG wykres jest rysowany na białym tle. Dla wykresu słupkowego szerokość słupków jest przeliczana osobno dla rozmiaru bitmapy, a po zapisie przywracany jest stan ekranu.

## + i -

Zmieniają zakres widocznej osi SHOTS. W trybie pełnego wykresu program powinien dążyć do pokazania wszystkich SHOTS. W trybie okna przesuwanego program powiększa lub zmniejsza widoczny fragment.

## X0 / XN

Przesuwają widok osi SHOTS na początek albo na koniec serii.

## 4. Obsługa myszy na wykresie

### Lewy przycisk myszy

Kliknięcie punktu na wykresie może podświetlić lub wskazać odpowiadającą linię w oknie danych.

### Prawy przycisk myszy — A/B

Jeżeli funkcja A/B jest włączona i widoczne są markery:

- PPM na markerze A lub B przesuwany dany marker,
- PPM na szarym obszarze przesuwany całą maskę A/B,
- PPM poza szarym obszarem może zaznaczyć nowy obszar widoku.

### Prawy przycisk myszy — zaznaczanie obszaru

Przeciągnięcie PPM po wykresie wyznacza prostokąt dopasowania. Po puszczeniu PPM wykres ustawia widok na zaznaczony obszar.

Jeżeli A/B jest wyłączone, zaznaczony obszar może przygotować zakres A/B dla kolejnego uruchomienia. Jeżeli A/B jest już włączony, PPM poza maską zmienia tylko widok wykresu, a markery A/B pozostają na swoich miejscach.

## 5. Skróty klawiszowe

### ALT+B

Włącza lub przełącza tryb A/B na wykresie. Markery A i B wyznaczają zakres analizy. Startowe położenie markerów jest stałe: A(1;0), B(25;25), a później pozycje są ustawiane ręcznie albo przez zaznaczenie PPM.

Działanie:

- pierwsze użycie pokazuje maskę A/B,
- kolejne użycie może przełączać sposób centrowania widoku SHOTS na zakresie A/B,
- CTRL+B i CTRL+ALT+B nie sterują markerami A/B.

### ALT+A

Zastosowanie maski A/B do danych. Tryb kompaktowy — poza wybranym obszarem dane mogą zostać usunięte lub pominięte bez wstawiania zer.

### ALT+N

Zastosowanie odwrotnej logiki maski A/B. Przydatne, gdy chcemy analizować dane poza zaznaczonym zakresem.

### CTRL+ALT+A

Klasyczne maskowanie z zerami dla zakresu A/B.

## CTRL+ALT+N

Klasyczne maskowanie z zerami dla odwrotności zakresu A/B.

## CTRL+R

Odświeżenie danych, podobnie jak przycisk R. Nie stosuje filtra z INI.

## CTRL+F

Filtruje aktualną zawartość Memo1 według ustawień [FILTER], niezależnie od wartości Filter=0/1. Funkcja przydaje się, gdy chcemy ręcznie zastosować filtr do już wczytanych albo wklejonych danych.

## 6. Funkcja A/B

Funkcja A/B wyznacza obszar analizy na wykresie. Szare pole pokazuje aktywny zakres.

Standardowo A/B startuje ze stałymi markerami:

```
A = (1; 0)
B = (25; 25)
```

Stały start ułatwia powtarzalne uruchamianie programu. Położenie markerów można potem zmienić ręcznie PPM albo przez zaznaczenie nowego obszaru na wykresie.

Przy zaznaczaniu PPM można ustawić A/B na wybranym fragmencie danych. W takim przypadku:

```
A.X = początek zaznaczenia SHOTS
B.X = koniec zaznaczenia SHOTS
A.Y = minimalna Velocity z zaznaczenia
B.Y = maksymalna Velocity z zaznaczenia
```

Widok osi SHOTS może zostać rozszerzony lub wycentrowany na A/B, żeby szary obszar był czytelny i miał kontekst z lewej i prawej strony.

Jeżeli A.X jest mniejsze lub równe B.X, maska działa jako zakres wewnętrzny. Jeżeli A.X jest większe niż B.X, logika jest odwrócona i analizowane są punkty poza zakresem. Analogicznie działa zakres Velocity.

W trybach dV, SYM i CMP program może pokazać tymczasową szarą strefę wyniku. R przywraca źródłowe A/B oraz widok sprzed wejścia do trybu wynikowego.

## 7. Przykłady użycia

### Przykład 1 — odbiór danych z COM

- Wybierz port COM z listy.
- Kliknij OPEN.
- Wykonuj pomiary.
- Dane pojawiają się w oknie danych i na wykresie.
- Po zakończeniu kliknij SAVE, aby zapisać serię.

### Przykład 2 — analiza danych z pliku

- Kliknij LOAD.
- Wybierz plik TXT lub CSV.
- Program wczyta dane, przeliczy statystyki i pokaże wykres.
- Użyj R, jeżeli ręcznie poprawisz wartości w oknie danych.

### Przykład 3 — analiza zakresu A/B

- Wczytaj lub odbierz dane.
- Naciśnij ALT+B.
- Przesuń markery A/B prawym przyciskiem myszy.
- Użyj ALT+A, aby zastosować analizę do zaznaczonego zakresu.
- Użyj R, aby wrócić do standardowego widoku danych.

#### Przykład 4 — szybkie powiększenie fragmentu wykresu

- Na wykresie przeciągnij PPM po interesującym obszarze.
- Po puszczeniu PPM wykres dopasuje widok do zaznaczenia.
- Jeżeli A/B nie było włączone, kolejne ALT+B może użyć tego obszaru jako zakresu analizy.

#### Przykład 5 — porównanie dwóch serii

- Wczytaj pierwszą serię.
- Użyj CMP i wskaż drugą serię lub plik porównawczy.
- Program pokaże różnice pomiędzy seriami.

#### Przykład 6 — eksport JPG z Me i CV%

1. Wczytaj lub odbierz serię danych.
2. Jeżeli chcesz analizować tylko fragment, ustaw A/B.
3. Kliknij IMG.
4. W pliku JPG pojawią się statystyki, wykres, mediana Me i współczynnik CV%.

## 8. Plik INI — parametry użytkownika

Plik INI znajduje się obok pliku EXE. Jeżeli nie istnieje, program tworzy go automatycznie z wartościami domyślnymi.

### Sekcja [Settings]

```
[Settings]
Style=1
TXT=0
Multiplier=1.0
MultiplierG=1.0
CheckBoxScroll=1
ComPort=
OpenCom=
CheckBoxAuto=0
CheckBoxAuto50=0
CNV=0
useKmh=0
LabelVi=0#
LabelVG=0#
LabelE=00
ChartType=0
ChartColor=1
ChartLineWidth=1
ChartMarkerSize=5
ChartBarWidth=35
CheckBoxBTAuto=0
MU=10
FREQ=0
GATE=0
A=0
```

Opis:

- Style — styl graficzny aplikacji.
- TXT — tryb tekstowy danych.
- Multiplier — masa widoczna w polu edycji.
- MultiplierG — masa bazowa w gramach, używana do dokładnych przeliczeń.
- CheckBoxScroll — tryb okna wykresu SHOTS.
- ComPort — ostatnio wybrany port COM, np. COM3.
- OpenCom — automatyczne otwieranie portu po starcie. 0, brak lub puste oznacza ręczne otwieranie. Inna wartość oznacza auto OPEN.
- CheckBoxAuto — automatyczna skala Velocity z małym marginesem.
- CheckBoxAuto50 — automatyczna skala Velocity z większym marginesem.

- CNV — włącza lub wyłącza konwersję jednostek.
- useKmh — dodatkowy tryb jednostek, np. km/h, mph, kg, lb.
- LabelVi — format wyświetlania ostatniej prędkości.
- LabelVG — format wyświetlania statystyk prędkości.
- LabelE — format wyświetlania energii.
- ChartType — typ wykresu:
  - 0 — linia ze znacznikami,
  - 1 — linia ze znacznikami X,
  - 2 — wykres słupkowy.
- ChartColor — kolorowanie punktów:
  - 0 — kolor domyślny,
  - 1 — kolory zmienne,
  - 2 — kolor według wzrostu lub spadku względem poprzedniego pomiaru.
- ChartLineWidth — grubość linii wykresu.
- ChartMarkerSize — rozmiar znacznika punktu.
- ChartBarWidth — szerokość słupka jako procent odstępu między punktami.
- CheckBoxBTAuto — automatyczne łączenie lub ustawienie BLE, zależnie od wersji programu. Ustawienie to jest niezależne od BLEP, który steruje tylko widocznością panelu.
- MU — parametr pomocniczy programu.
- FREQ — częstotliwość do przeliczeń prędkości.
- GATE — odległość bramki pomiarowej.
- A — stała korekcyjna, może być dodatnia lub ujemna.

## Sekcja [BLE]

```
[BLE]
Last=
BLEP=1
```

Opis:

- Last — ostatnie urządzenie BLE.
- BLEP — widoczność dolnego panelu BLE:
  - 1 — panel widoczny,
  - 0 — panel ukryty. Ukrycie panelu nie oznacza wyłączenia obsługi BLE ani automatycznego połączenia.

## Sekcja [FILTER]

```
[FILTER]
Filter=0
Shots=S(~)
Velocity=V(~)
```

Opis:

- Filter — włącza automatyczne filtrowanie danych dla LOAD. Dla COM filtr działa tylko wtedy, gdy Filter=1 oraz aktywny filtr Velocity lub Shots ma znak + na końcu.
- Shots — filtr numerów SHOTS, np. S(10~30), S<10~30> albo S(30~10).
- Velocity — filtr prędkości, np. V(290~310), V<290~310> albo V(310~290).

Przykłady:

Nawias okrągły oznacza granicę otwartą, a znak < lub > oznacza granicę domkniętą. Zapis A~B oznacza zakres od A do B. Jeżeli A>B, filtr wybiera wartości poza zakresem.

```
Velocity=V(290~310)
```

Przepuszcza wartości Velocity od 290 do 310.

```
Shots=S(10~30)
```

Przepuszcza SHOTS od 10 do 30.

```
Velocity=V(310~290)
```

Zakres odwrócony — filtr poza zakresem, czyli wartości większe od 310 albo mniejsze od 290 zgodnie z nawiasami.

```
Velocity=V(290~310)+
```

Ten sam filtr Velocity, ale z dopuszczeniem filtrowania danych przychodzących z COM, gdy Filter=1.

CTRL+F stosuje filtr ręcznie do aktualnego Memo1 i nie wymaga Filter=1.

Znak + na końcu filtra oznacza dopuszczenie filtrowania danych przychodzących z COM. COM i tak wymaga jeszcze Filter=1.

## Sekcja [TXTCSV]

```
[TXTCSV]
Folder=./MYSHOTS
FileName=Chrono_$
INDEX=001
```

Opis:

- Folder — folder zapisu TXT/CSV.
- FileName — wzorec nazwy pliku.
- INDEX — numer kolejnego pliku.

Znaczenie znaków specjalnych:

- \$ — miejsce wstawienia indeksu,
- brak \$ — plik może mieć stałą nazwę i być nadpisywany.

Przykład:

```
FileName=Chrono_$
INDEX=001
```

da pliki:

```
Chrono_001.csv
Chrono_002.csv
Chrono_003.csv
```

## Sekcja IMG

```
[IMG]
Folder=./IMG
FileName=Stat%_$
INDEX=001
```

Opis:

- Folder — folder zapisu obrazów JPG.
- FileName — wzorec nazwy obrazu.
- INDEX — numer kolejnego obrazu.

Znaki specjalne:

- % — sufiks funkcji, np. DV, SYM, CMP,
- \$ — indeks pliku.

Eksport JPG używa znaku % jako sufiksu funkcji: pusty dla STAT, DV dla dV, SYM dla SYM i CMP dla CMP. Statystyki Me i CV% są liczone z aktualnie widocznego/analizowanego zestawu punktów.

## Sekcja [AUTOSAVE]

```
[AUTOSAVE]
AUT=0
Folder=./AUTOSAVE
FileName=Chrono_$
INDEX=001
```

Opis:

- AUT=0 — autozapis wyłączony.
- AUT= N — zapis co określoną liczbę N nowych pomiarów live z COM/BLE. LOAD, ręczna edycja, wklejenie danych i R nie zwiększają licznika autozapisu.

- Folder — folder autozapisu.
- FileName — wzorec nazwy pliku.
- INDEX — numer kolejnego pliku.

Przykład:

```
AUT=10
FileName=Chrono_$
INDEX=001
```

Program zapisze dane po 10, 20, 30 pomiarach itd., tworząc kolejne pliki indeksowane.

Jeżeli FileName nie zawiera \$ albo INDEX jest pusty, program może nadpisywać jeden stały plik, który zawiera aktualny stan danych. W wariancie z \$ i INDEX tworzone są kolejne pliki indeksowane.

## 9. Zalecenia użytkowe

- Po ręcznej edycji danych użyj R.
- Do szybkiego wyboru fragmentu wykresu używaj PPM.
- Do analizy zakresu używaj ALT+B i markerów A/B.
- Do zapisu live ustaw [AUTOSAVE]/AUT.
- Jeżeli dane z COM mają startować automatycznie, ustaw ComPort i OpenCom.
- Przy wykresie słupkowym dobierz ChartBarWidth, aby słupki nie zlewały się przy małej liczbie danych.
- Przed większymi zmianami INI wykonaj kopię pliku.
- Jeżeli chcesz filtrować dane z COM, dopisz + na końcu aktywnego filtra Velocity lub Shots i ustaw Filter=1.
- Jeżeli panel BLE jest ukryty, pamiętaj, że BLEP=0 ukrywa tylko interfejs, a nie zawsze blokuje automatyczne BLE.
- Po trybach dV, SYM i CMP użyj R, aby wrócić do danych źródłowych i odblokować wejście live.
- Do raportowania serii używaj IMG, ponieważ zawiera Me i CV%, których nie musisz liczyć ręcznie.

## 10. Uwagi do aktualnej wersji

Po umieszczeniu danych ręcznie w oknie edycyjnym, należy wykonać R, aby zaktualizować statystyki i wykres.

- R/CTRL+R odbudowuje widok bez automatycznego filtrowania.
- CTRL+F filtruje aktualne Memo1 według [FILTER].
- LOAD stosuje filtr tylko wtedy, gdy [FILTER]/Filter=1 i aktywny jest Shots lub Velocity.
- COM stosuje filtr tylko wtedy, gdy [FILTER]/Filter=1 oraz filtr ma znak +.
- dV/SYM/CMP blokują dopisywanie nowych danych live do czasu powrotu przez R.
- Eksport IMG liczy Me i CV% z danych aktualnie objętych analizą, a nie z całego bufora, jeżeli aktywna jest maska A/B.