

# CHRONOSKOP

## CHR 7



## INSTRUKCJA OBSŁUGI

© 2007 [www.PRELIS.de](http://www.PRELIS.de)



Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

---

## **Spis treści**

<b><u>1. INFORMACJE OGÓLNE .....</u></b>	<b><u>4</u></b>
1.1. FUNKCJE URZĄDZENIA .....	4
1.2. O KALIBRACJI SYGNAŁEM RADIOWYM DCF77 .....	5
1.3. PODŁĄCZENIE .....	5
<b><u>2. STRUKTURA MENU.....</u></b>	<b><u>8</u></b>
<b><u>3. POMIAR .....</u></b>	<b><u>9</u></b>
3.1 POMIAR MAŁYCH ZEGARKÓW .....	9
3.2 POMIAR ZEGARÓW WAHADŁOWYCH .....	9
3.3 REGULACJA CZUŁOŚCI MIKROFONU .....	10
3.4 USTAWIENIE UDERZEŃ .....	11
3.5 POMIAR – OŚ CZASU .....	11
3.6 WYKRES GRAFICZNY – DIAGRAM .....	12
<b><u>4. KALIBRACJA CZESTOTLIWOŚCI KWARCA .....</u></b>	<b><u>14</u></b>
<b><u>5. WYKAZ INFORMACJI .....</u></b>	<b><u>16</u></b>
5.1 INFORMACJE O URZĄDZENIU .....	16
5.2 OSTATNI POMIAR .....	16
<b><u>6. PROGRAM PC „CHRONOPORT“ .....</u></b>	<b><u>17</u></b>

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

---

## **1. Informacje ogólne**

### **1.1. Funkcje urządzenia**

Chronoskop CHR jest elektronicznym wibrografem do pomiaru dokładności zegarów mechanicznych. Do pomiaru wykorzystywany jest impuls akustyczny zegarka. Do wyników pomiaru należą opóźnienie w sekundach w skali dziennej (oznaczenie: G), liczba uderzeń w skali godzinnej (oznaczenie: SZ), długość taktu mierzona w milisekundach (oznaczenie: t), błąd pomiaru (różnica taktów) mierzona w milisekundach (oznaczenie: AF). Do interpretacji pomiaru może zostać użyty również wykres diagramowy. Wszystkie wyniki pomiaru są wyświetlane na podświetlanym wyświetlaczu graficznym LCD. Dzięki kalibracji urządzenia poprzez sygnał radiowy z nadajnikiem czasu europejskiego w Mainflingen (DCF77) możliwe jest uzyskanie dokładności do niewielu sekund w skali rocznej. W ten sposób uzyskana dokładność możliwa by była jedynie z dużym trudem technicznym. Zastosowanie najnowocześniejszej technologii mikrokontrolerowej w połączeniu z nowoczesną technologią SMS pozwala na realizację kompaktowego rozwiązania nieulegającego technologicznie drogim urządzeniom pomiarowym. Kompaktowe rozmiary urządzenia (ok. 9cm x 11cm x 4cm) sprawiają, że jest ono poręczne, łatwe do transportu i znajduje szerokie zastosowanie w praktyce.

Do zestawu wibrografu dołączony jest mikrofon piezokrystaliczny umożliwiający pomiar mniejszych zegarków oraz zegarów wahadłowych. Obudowa mikrofonu wytoczona jest z nierdzewnego metalu szlachetnego. Dla eliminowania drgań nadchodzących z otoczenia blaszka mikrofonu piezokrystalicznego umocowana jest na dziesięciomilimetrowej warstwie gąbkowatej. Ze względu na wysoką czułość mikrofonu pomiar powinien mimo filtrowania cyfrowego odbywać się w cichych pomieszczeniach. Specjalne pokrętko pozwala na ustawienie czułości mikrofonu. Referencyjna liczba uderzeń może być obliczana automatycznie, ustawiana manualnie lub wybrana z tablicy.

Rezultat pomiaru może być przesłany do komputera PC, gdzie może on być zapisany lub wydrukowany. Urządzenie pracuje oczywiście również bez komputera PC. Urządzenie przystosowane jest jedynie do użytku w pomieszczeniach zamkniętych. Jako źródło zasilania użyty być może jedynie zawarty w wyposażeniu

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

---

zasilacz (prąd stały, wewnątrz +9V, zewnątrz masa) lub dostępny opcjonalnie komplet baterii.

## **1.2. O kalibracji sygnałem radiowym DCF77**

Kalibracja częstotliwości wewnętrznego kwarcu odbywa się poprzez porównanie z sygnałem zegara atomowego w Mainflingen przy Frankfurcie nad Menem. Sygnał ten emitowany jest sygnałem radiowym. DCF77 jest sygnałem czasowym emitowanym na falach długich o częstotliwości 77,5 kHz. Informacja o czasie wysyłana w formie kodowanej. Informacje o kolejnej minucie kodowane są w ciągu 59 sekund (59 krótkich lub długich sygnałów). Zasięg fal radiowych wynosi do około 2000 km w promieniu od Mainflingen.

Urządzenie zostaje poddane kalibracji przed sprzedażą. Przy pomiarach w temperaturach pokojowych ponowna kalibracja nie jest wymagana.

Uwaga! Odbiór radiowy jest zależny od położenia i nie jest gwarantowany poza granicami Niemiec. Odbiornik radiowy niekoniecznie jest w zestawie i może być oferowany opcjonalnie.

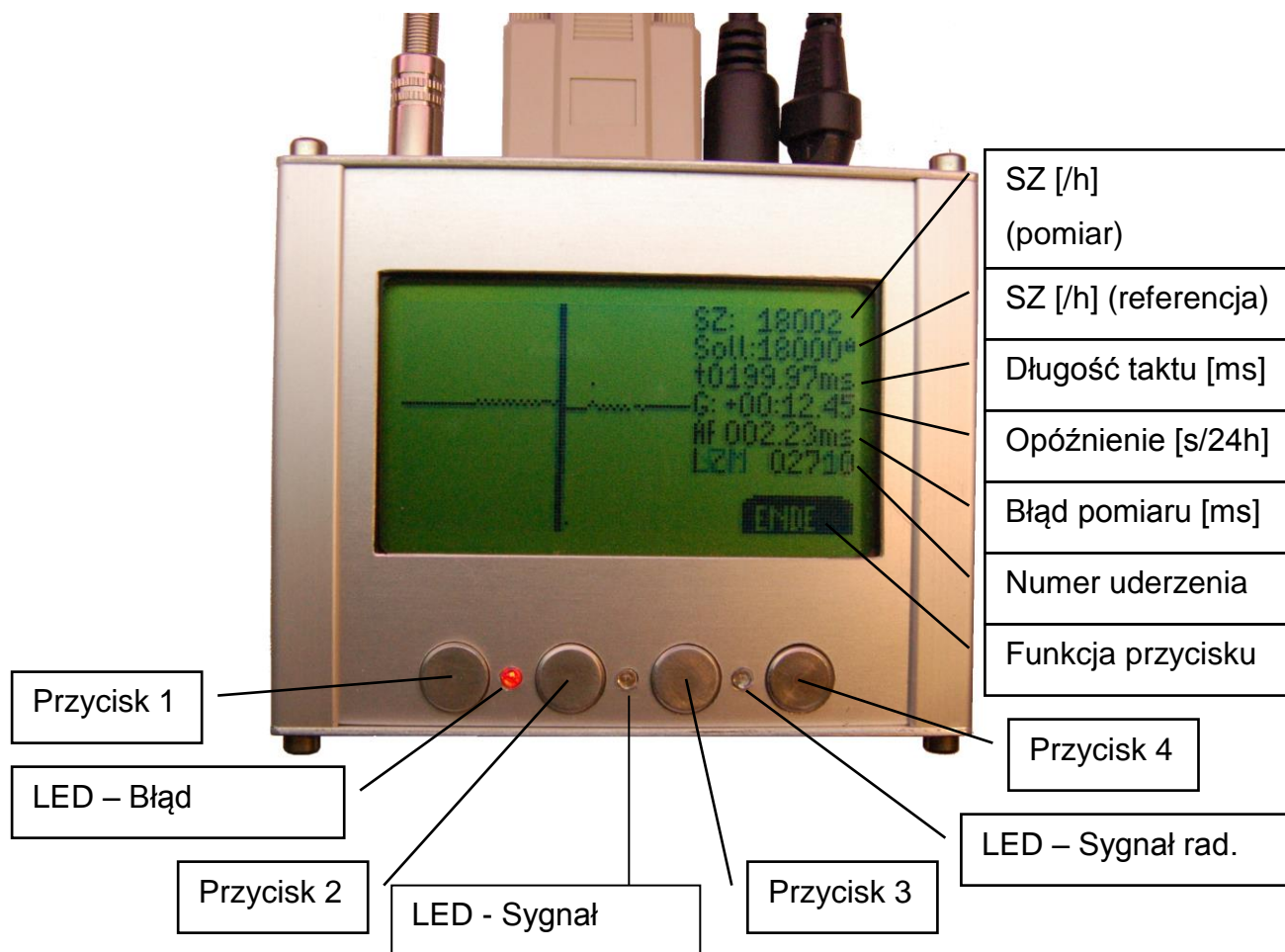
## **1.3. Podłączenie**

Urządzenie wyposażone jest w trzy diody LED, informujące o następującym stanie pomiaru (licząc od lewej):

- Błąd lub błędny impuls w trybie pomiaru (czerwony)
- Impuls mikrofonu
- Impuls sygnału radiowego DCF-77

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

---



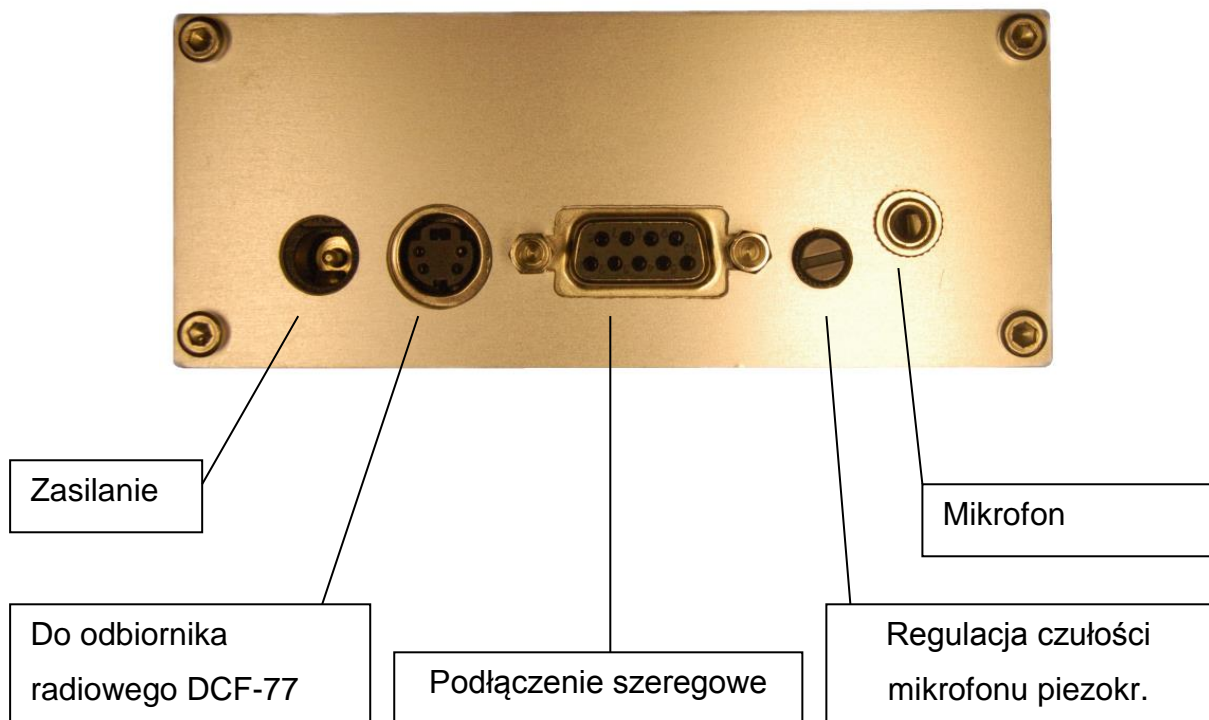
Przyciski użytkownika znajdują się poniżej wyświetlacza graficznego. Opis funkcji przycisków wyświetlany jest jasną czcionką na ciemnym tle w dolnej części wyświetlacza. Przycisk bez opisu nie posiada w danym momencie funkcji.

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

---

Wibrograf wyposażony jest w następujące podłączenia:

- Zasilanie (+9V, prąd stały)
- Mikrofon piezokrystaliczny (zawarty w komplecie)
- Podłączenie szeregowe RS-232 do komputera PC
- Podłączenie odbiornika radiowego DCF-77

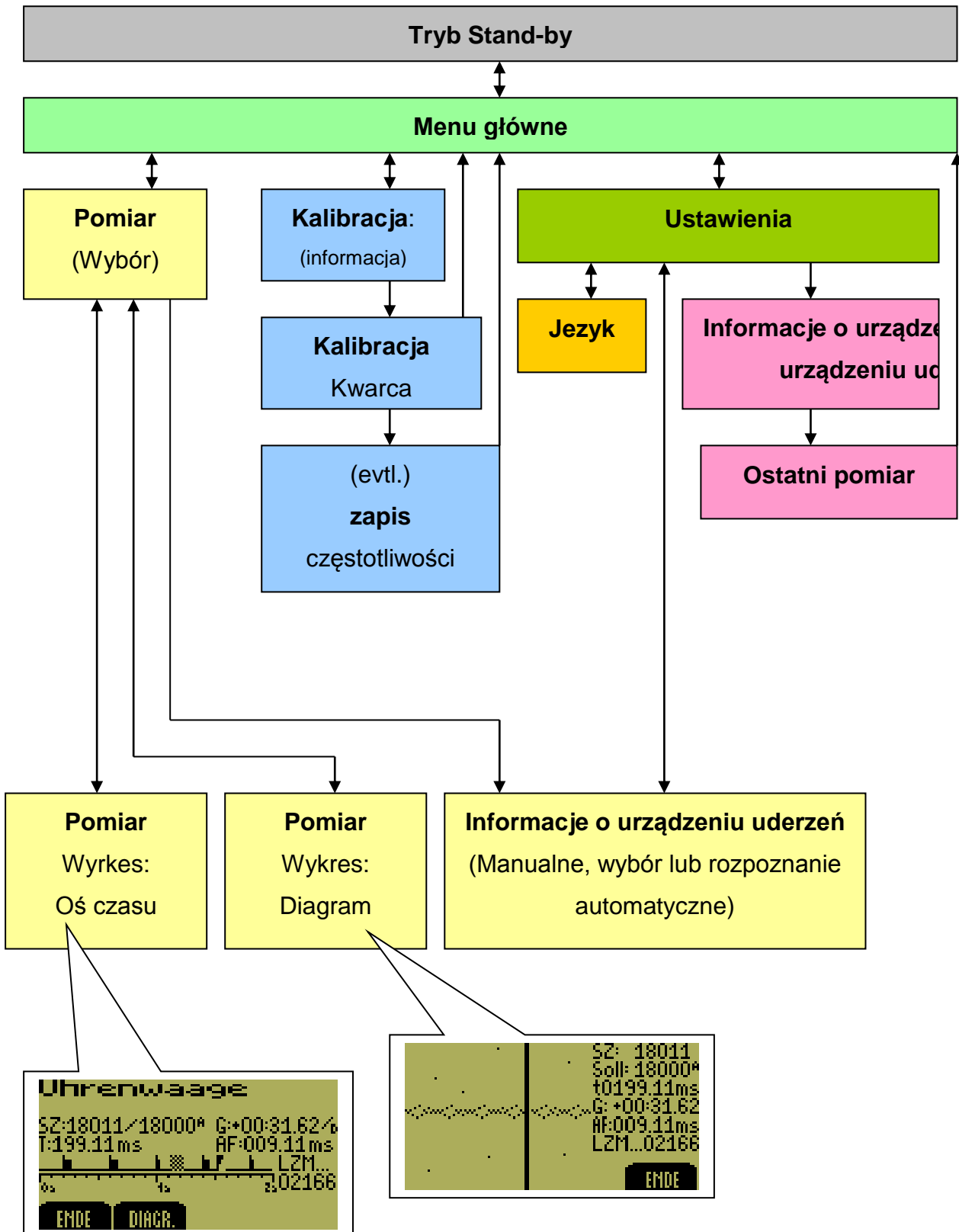


Pomiar powinien być wykonywany w temperaturze pomieszczenia, w którym została dokonana kalibracja.

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

## 2. Struktura menu

Poniżej została wyrysowana struktura oprogramowania urządzenia.





Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

---

### 3. Pomiar

Do gniazda mikrofonowego podłączony może zostać jedynie zawarty w komplecie mikrofon piezokrystaliczny. Przed uszkodzeniami mechanicznymi mikrofon chroniony jest żółtą przykrywą, która usuwana jest na czas pomiaru. Mikrofon Piezokrystaliczny przystosowany jest do pomiaru zegarków do 200g.



#### 3.1 Pomiar małych zegarków

Do pomiaru mniejszych zegarków mechanicznych zegarek należy umieścić na żółtomiedzianej blaszce mikrofonu piezokrystalicznego. Należy zwrócić uwagę, by położenie zegarka umożliwiała bezpośredni kontakt metalowej obudowy zegarka z mikrofonem. Ta metoda zezwala na pomiar małych zegarów o wadze do 200g!



Przy zrecznym ułożeniu zegarka możliwy jest pomiar w różnych pozycjach (zob. zdjęcie). Mimo iż blaszka mikrofonowa stworzona jest z miękkiego metalu, zegarek należy umieścić w taki sposób, by uniknąć ewentualnych zadrapań na obudowie lub szkiełku zegarka.

#### 3.2 Pomiar zegarów wahadłowych



Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

---

Do pomiaru zegarów wahadłowych należy umieścić mikrofon na obudowie zegara. Błazka mikrofonowa powinna przy tym być skierowana w dół by przylegać bezpośrednio do obudowy zegara. Przy obudowań zamkniętych zaleca się zamknięcie mikrofonu wewnątrz obudowy zegara. Tzw. gong powinien zostać wyłączony na czas pomiaru, by zapobiedz zakłóceniu sygnału.

### **3.3 Regulacja czułości mikrofonu**

Umieszczone na tylnej stronie obudowy pokrętło zezwala na regulacje czułości mikrofonu piezokrystalicznego. Należy wziąć pod uwagę, że żadne ze skrajnych uszawień pokrętła nie prowadzi do stałego przesilenia wykresu. Najefektywniejsze ustawienie osiąga się z reguły w środkowej części skali pokrętła.

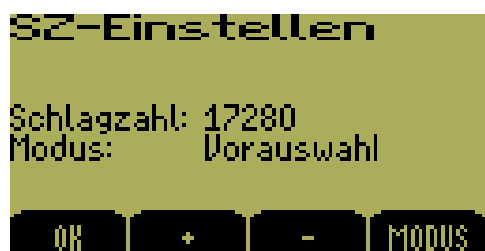
Zaleca się regulację czułości mikrofonu w trybie wykresu czasowego, ponieważ wówczas widoczna jest długość sygnału cyfrowego (zob. „Pomiar – wykres czasu“). Należy uważać, by Impusy nie były generowane przez szum przesilenia wzmacniacza. Przy odjęciu zegarka Impulsy powinny zniknąć. Nawet szum może tworzyć pierodycznie powtarzające się sygnały, które również zostają mierzone przez wibrograf. Bardzo ważnym jest, by unikać zakłóceń w formie szumu, na przykład wentylatora komputera, ponieważ jest on niezauważalny na wykresie, znacznie redukuje jednak czułość urządzenia.

Error! Use the Home tab to apply Übertschrift 1 to the text that you want to appear here.

---

### 3.4 Ustawienie uderzeń

Jeśli uderzenia nie zostały ustawione manualnie, wartość zostaje wybrana z tabelli zapisanej w pamięci urządzenia: 3600, 6000, 7200, 9000, 12000, 14400, 17280, 18000, 19800, 21600, 27000, 28800 oraz 36000. W trybie automatycznym obok wartości zostaje wyświetlona litera A przy wartości uderzeń.



Wartość uderzeń może jednak zostać wybrana manualnie. W menu ustawień uderzeń wybrać można jeden z trzech trybów:

- Automatyczny (Wartość zostaje wybrana automatycznie)
- Wybór (Manualny wybór z tabeli)
- Manualny (Manualne ustawienie wartości uderzeń)

Wartości manualnego wyboru ustawiane zostają przyciskami „+“ i „-“. Przy wyborze trybu automatycznego przyciski te nie posiadają funkcji.

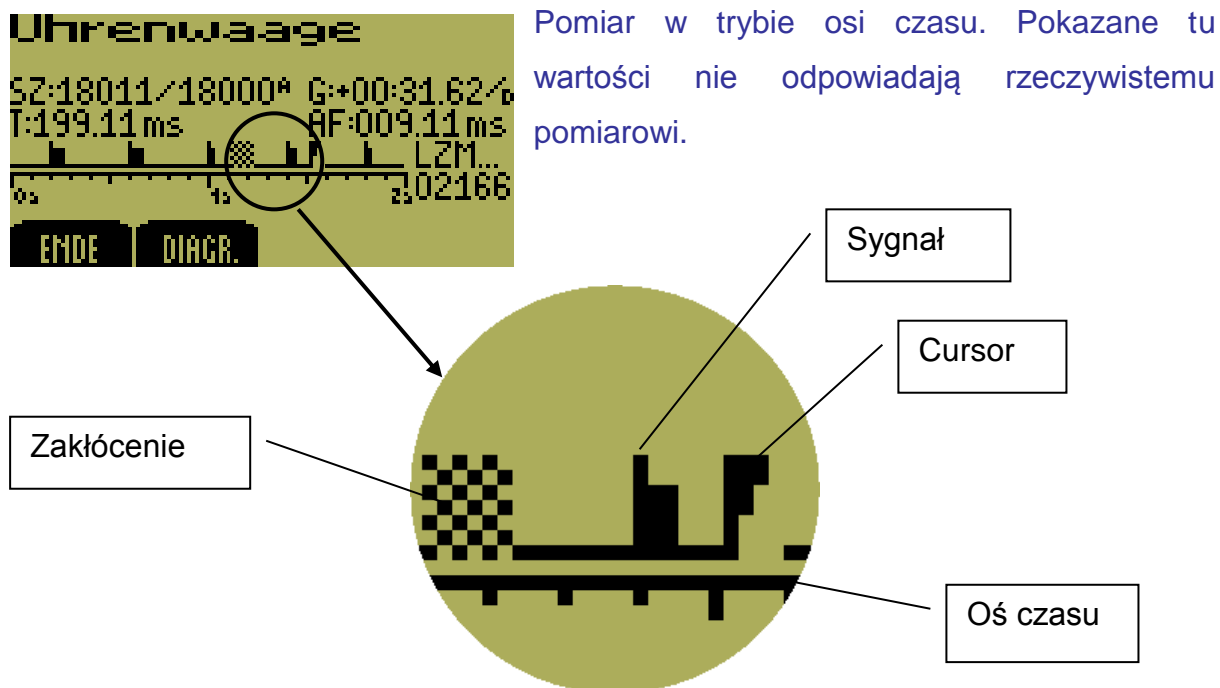
### 3.5 Pomiar – Oś czasu

Podczas pomiaru w trybie osi czasu rejestrowane impulsy zostają wyświetlane wzdłuż poziomej osi. Długość osi opowiada czasowi 2 sekund. Najmniejszy podział wynosi 100 ms.

Po zarejestrowaniu periodycznie powtarzających się impulsów rozpoczyna się właściwy pomiar. Sygnał wyświetlany jest ciemnym pasmem. Zakłócenia wyświetlane są punktowanie.

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

---



Powyżej osi czasu wyświetlane są następujące wartości:

Pomiar uderzeń [ /h ] / Wartość wzorcowa uderzeń [ /h ]

Odstęp impulsów [ ms ] (np 500ms przy 7200/h)

Opóźnienie [ mm:ss.ff / 24h ]

Błąd pomiaru [ ms ] (różnica między „tik” a „tak”)

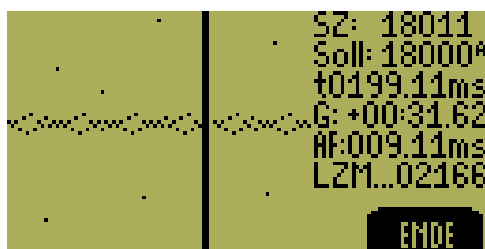
W dolnym prawym rogu wyświetlana jest liczba uderzeń urzutyh do pomiaru.

Uwaga! Do pomiaru integrowane są impulsy rejestrowane od początku pomiaru. Z tego powodu pomiar powinien być rozpoczęty od nowa po regulacji zegara.

### 3.6 Wykres graficzny – Diagram

Przy pomiarze z wykresem graficznym wyniki pomiaru zostają wyświetlane w prawej części ekranu. Do pomiaru wchodzą wartości jak przy wykresie osi czasu.

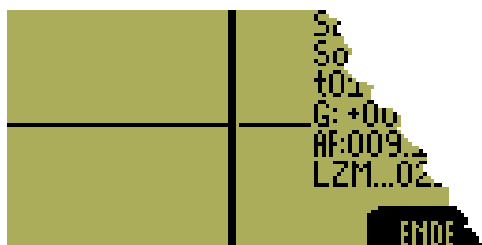
Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.



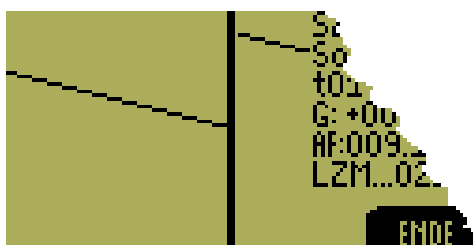
Pomiar z wykresem graficznym.

Pokazane tu wartości nie odpowiadają rzeczywistemu pomiarowi.

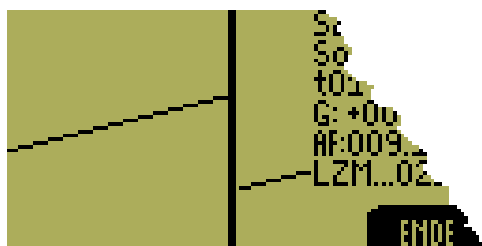
Poniżej przedstawione zostały najczęściej spotykane usterki zegarów. Przedstawione diagramy są wyidealizowane mające służyć jedynie jako orientacja. W rzeczywistości zwykle spotyka się kilka błędów nachodzących na siebie jednocześnie.



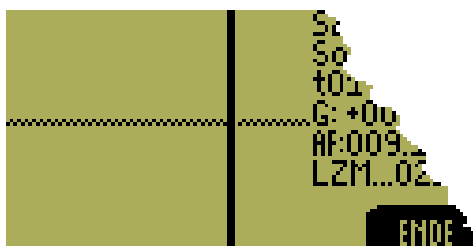
Idealny wynik pomiaru



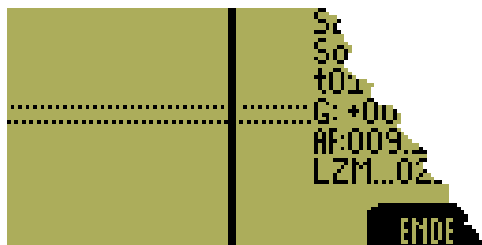
Opóźnienie



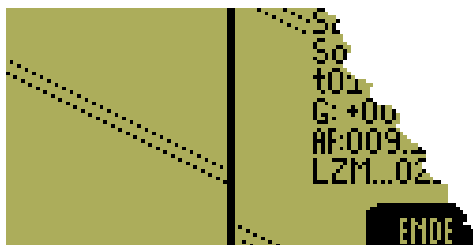
Przyspieszenie



Lekki błąd pomiaru



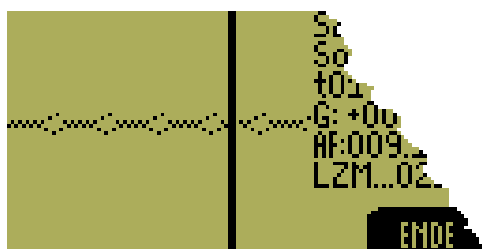
Duży błąd pomiaru



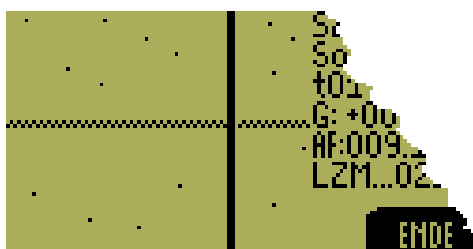
Błąd pomiaru z opóźnieniem

Error! Use the Home tab to apply **Überschrift 1** to the text that you want to appear here.

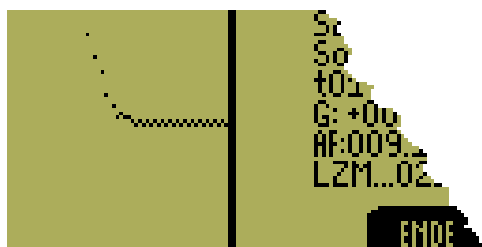
---



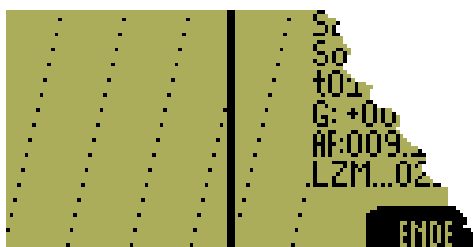
Periodycznie występujący błąd



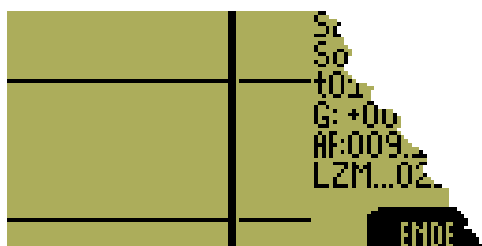
Zakłócenia



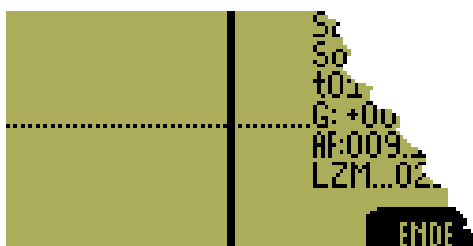
Faza rozpędzająca zegara



Źle wybrana wartość uderzeń



Wartość wzorcowa uderzeń zbyt niska (2x)



Wartość wzorcowa uderzeń zbyt wysoka (2x)

## 4. Kalibracja częstotliwości kwarca

Dostęp do kalibracji możliwy jest bezpośrednio z menu głównego. Do kalibracji urządzenia podłączyć należy moduł DCF77 za pomocą czterożyłowego kabla mini-DIN (również w zestawie). Dla lepszego odbioru sygnału radiowego odbiornik należy umieścić możliwie w pobliżu okna.



**UWAGA!** Odbiór sygnału radiowego uzależniony jest od lokalizacji geograficznej. Odbiór w odległości większej niż 700 km od Frankfurtu nad Menem nie jest

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

---

gwarantowany! Nie podłączac urządzenia lub odbiornika do innych urządzeń, zwłaszcza z wyjściem S-Video! Niebezpieczeństwo zniszczenia!

Po podłączeniu odbiornika kalibracja zaczyna się automatycznie. Wyświetlone zostają następujące wartości:

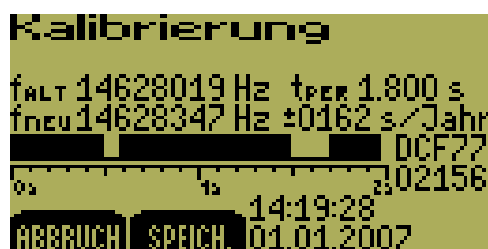
Aktualna częstotliwość kwarca

Wynik pomiaru długości sygnału DCF77 [s] (Idealfall: 1.000 s)

Wynik pomiaru: częstotliwość kwarca

Szacowana dokładność [ s / rok ]

W dolnym prawym rogu wyświetlona jest liczba impulsów dotychczasowego pomiaru.



```
Kalibrierung
f_ALT 14628019 Hz t_PCK 1.800 s
fneu 14628347 Hz ±0162 s/Jahr
DCF77
0% 14:19:28
ABBRUCH | SPEICH. 01.01.2007
```

Ze względu na stosunkowo niską uwarunkowaną pogodowo dokładność momentu nadchodzącego sygnału, kalibracja powinna trwać co najmniej godzinę. Zaleca się dwunastogodzinny czas kalibracji. Wynik obliczonej częstotliwości jak i jej dokładność aktualizowany i wyświetlany jest przez cały czas kalibracji. Przycisk 2 przejmuje aktualny wynik kalibracji i zapisuje go w pamięci urządzenia. Przycisk ten otrzymuje jednak swoją funkcję dopiero po uzyskaniu wystarczającej dokładności.

Przy przeprowadzaniu pomiarów przy niezmienniejącej się temperaturze otoczenia, kalibracja nie jest konieczna.

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

---

## **5. Wykaz informacji**

### **5.1 Informacje o urządzeniu**

W tym podpunkcie menu umożliwiony jest wzgląd do informacji o urządzeniu. Wyświetlone zostają następujące funkcje:

- Wersja oprogramowania
- Wersja sprzętu
- Oryginalna częstotliwość kwarca
- Czesotliwość kwarca po kalibracji lub informacja o braku kalibracji

### **5.2 Ostatni pomiar**

Tu zostają wyświetlane dane ostatniego pomiaru. Dane te unikają kasacji po odłączeniu zasilania. Równocześnie z wyświetleniem danych zostaje wysłany raport pomiaru do komputera PC poprzez łącze szeregowo.



Error! Use the Home tab to apply Übertschrift 1 to the text that you want to appear here.

## 6. Program PC „Chronoport“

Zapisany na płycie CD program „Chronoport” zezwala na przesłanie wyników pomiaru do komputera PC w celu zapisu w pliku tekstowym lub wydruku. Wymagane jest oprogramowanie Windows™ w wersji 95 lub późniejszej. Zaleca się wersje XP™. Jeśli system nie zawiera aktualnych aktualizacji, niezbędnym może okazać się doinstalowanie „Microsoft .NET Framework™”, dostępnego na serwerach firmy Microsoft™.

Do połączenia urządzenia z komputerem PC niezbędny jest kabel zawarty w zestawie oraz

wejście szeregowo w komputerze. Przy braku wejścia szeregowego niezbędny będzie odpowiedni adapter szeroko dostępny w handlu.

Dane o wynikach pomiaru wysyłane są automatycznie po każdym pomiarze. Mogą zostać również wysłane w późniejszym czasie, o ile urządzenie nie zostało odłączone od zasilania.

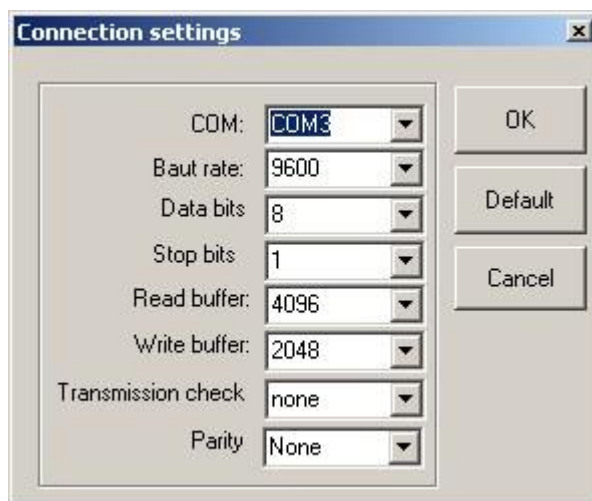


W Menu „File” programu „Chronoport” dostępne są następujące funkcje:

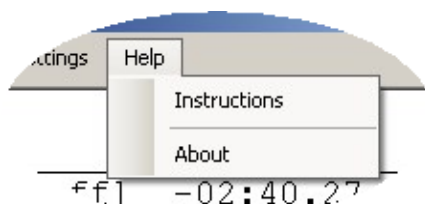
- „Save as” do zapisu danych w pliku tekstowym
- „Print properties” czyli ustawienia drukarki
- „Print” do wydruku danych na drukarce
- „End” do zamknięcia programu

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

W Menu „Connection settings“ znajdują się ustawienia łącza z komputerem. Pierwsze pole zawiera numer portu szeregowego. Pozostałe pola powinny zostać bez zmian. Przycisk „Default“ przywraca pierwotne ustawienia.

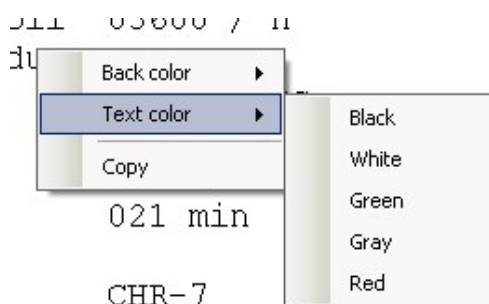


Funkcja „Instructions“ w menu „Help“ wyświetla główne informacje na temat obsługi oprogramowania. Funkcja „About“ pokazuje informacje o wersji oprogramowania.



Uwaga! Funkcje „Help“ oraz „About“ wyświetlane są w okienku programu „Chronoport“ i zastępują znajdujące się tam ewentualne dane pomiaru! Dane powinny być wcześniej zabezpieczone zapisaniem na dysku lub wydrukiem.

Użycie prawego przycisku myszki na okienku tekstowym programu otwiera menu pozwalające na indywidualną zmianę koloru tekstu oraz tła okienka tekstowego. Należy zwrócić uwagę, by kolor tła nie pokrywał się z kolorem tekstu.





[www.CHRONOSKOP.de](http://www.CHRONOSKOP.de)

Instrument pomiarowy firmy  
**PRELIS ELECTRONICS**®

[www.PRELIS.de](http://www.PRELIS.de)

Wł.: Łukasz Lisowski, Dipl. Ing. (FH)

Rudolf-Fendt-Strasse 4

D-63679 Schotten

Tel./Fax: +49 6044 987884

email: [info@prelis.de](mailto:info@prelis.de)

