

# Bittium

---

## Bittium FAROS 180; FAROS 360 Podręcznik użytkownika



## Spis treści

1	Wprowadzenie .....	5
1.1	Przeciwwskazania .....	6
1.2	Ogólne środki bezpieczeństwa .....	6
1.3	Przestrogi .....	7
1.4	Bezpieczeństwo .....	8
1.5	Symbole .....	9
1.7	Protokół Bluetooth .....	10
2	Przegląd czujnika EKG FAROS .....	11
2.1	Informacje ogólne .....	11
2.2	Symbole i wskaźniki czujnika .....	12
2.3	Akcesoria i części zamienne .....	14
2.5	Łączenie z komputerem .....	16
2.6	Rozwiązywanie problemów .....	18
3	Instalacja oprogramowania .....	19
4	Konfiguracja pomiaru .....	21
4.1	Konfiguracja pomiarów holtera .....	22
4.2	Konfiguracja rejestrowania zdarzeń kardiologicznych .....	23
4.3	Spersonalizowane profile użytkownika .....	24
4.4	Tryb Online .....	25
4.5	Ustawienia .....	26
4.6	Informacje .....	27
5	Jak rozpocząć nowy zapis .....	28
5.1	Przygotowywanie pacjenta .....	28
5.2	Dane akcelerometru .....	31
6	Przeglądanie danych w programie EDF VIEWER .....	32
6.1	Przeglądanie danych pomiarów .....	32
6.2	Menu programu eMotion EDF Viewer .....	37
7	Konserwacja i naprawa .....	38
7.1	Narzędzia podglądu w programie Bittium FAROS Manager .....	38
7.2	Czyszczenie .....	49
7.3	Wymiana baterii czujnika .....	49
8	Często zadawane pytania (FAQ) .....	50

Co powinienem / powinnam zrobić w przypadku wystąpienia problemu z moim urządzeniem FAROS? .....	50
Jak mogę przeglądać zarejestrowane zdarzenia kardiologiczne? .....	50
Skąd będę wiedzieć, że bateria urządzenia jest w pełni naładowana? .....	50
Podczas ostatniego pomiaru, urządzenie pokazywało nieprawidłową datę i godzinę. Dlaczego tak się stało? Jak mogę to naprawić? .....	50
Czy potrzebuję jakiegoś oprogramowania, aby pobrać zapisane dane z pamięci czujnika? .....	50
Jak mogę zresetować moje urządzenie FAROS? .....	51
Jak mogę przełączać się między trybami pomiarowymi urządzenia? .....	51
Jaki format danych powinienem / powinnam wybrać, , SDF (Suunto Data Format) czy EDF (European Data Format)? .....	51
Aktualizacja oprogramowania sprzętowego nie działa prawidłowo / urządzenie nie odpowiada po niepomyślniej próbie aktualizacji? .....	51
Co może powodować złą jakość zarejestrowanych danych? .....	51
Jaką częstotliwość próbkowania należy ustawić dla pomiaru EKG? .....	51
Mój czujnik FAROS nie uruchamia się. Jaka może być tego przyczyna? .....	52
Dlaczego system Windows wyświetla komunikat informujący, że dysk urządzenia zawiera błędy i należy go przeskanować? .....	52
Jak długo czujnik FAROS będzie działać? .....	52
9 Informacje prawne .....	53
9.1 Klasyfikacja UE .....	53
9.2 Zastosowanie .....	55
Załącznik 1. Emisje elektromagnetyczne .....	56
Producent .....	59

# 1 Wprowadzenie

Czujnik FAROS to zewnętrzny, przenośny, przeznaczony do noszenia na ciele pacjenta rejestrator kardiograficzny (EKG), a także bezprzewodowy transmiter danych pozyskanych podczas pomiarów EKG, odstępów R-R oraz aktywności fizycznej pacjenta.

Czujnik monitoruje EKG pacjenta, a jego odpowiednie ustawienie umożliwia generowanie automatycznych znaczników zdarzeń przy użyciu wbudowanych algorytmów wykrywania arytmii. Dane zarejestrowane przez urządzenie można przelać do urządzenia bezprzewodowego, używając złącza USB lub połączenia bluetooth.

Urządzenie dostarczane jest w zestawie z dwoma programami; programem *eMotion EDF Viewer przeznaczonym do przeglądania danych EKG oraz programem FAROS Manager przeznaczonym do edycji ustawień urządzenia i aktualizacji oprogramowania sprzętowego*. Istnieje również możliwość przeprowadzenia szczegółowej analizy zarejestrowanych danych przy użyciu programu *Cardiac Explorer lub Cardiac Navigator Holter analysis*, oba programy są dostępne w ofercie firmy Bittium. Firma Bittium oferuje również możliwość rozbudowy systemu o dodatek API Bluetooth przeznaczony do łączenia się z osobami trzecimi w celu udostępniania zarejestrowanych danych.

Istnieje kilka sposobów mocowania czujnika FAROS do ciała pacjenta. Pomiaru EKG oraz odstępów RR można dokonać, używając czujnika FAROS z elektrodą FastFix lub zestawem przewodów i dostępnymi na rynku, jednorazowymi, zatrzaskowymi elektrodami do EKG.

Czujnik FAROS jest przeznaczony zarówno do badania pacjentów dorosłych, jak i pacjentów pediatrycznych, którzy wymagają monitorowania najważniejszych parametrów życiowych, zarówno w środowisku szpitalnym, jak i poza nim, a także w innych jednostkach opieki zdrowotnej.

Czujnik FAROS nie generuje komunikatów objaśniających. Ostateczna interpretacja oraz diagnoza należy do kompetencji lekarza prowadzącego.

Przed rozpoczęciem korzystania z czujnika FAROS, dokładnie zapoznaj się z treścią niniejszego podręcznika użytkownika, a następnie zachowaj go w celu przyszłego wykorzystania.

## 1.1 Przeciwwskazania

- Czujnika FAROS nie należy stosować w przypadku pacjentów, wymagających stałego monitorowania w warunkach szpitalnych ze względu na ryzyko wystąpienia zagrażających życiu arytmii.

## 1.2 Ogólne środki bezpieczeństwa

- W przypadku pacjentów pediatrycznych, ważących mniej niż 10kg, należy zastosować częstotliwość próbkowania EKG 500Hz.
- Kod klasyfikacji IP czujnika FAROS: 67.
- Pod żadnym pozorem nie rozkręcaj, nie podejmuj prób samodzielnej naprawy ani w żaden sposób nie modyfikuj czujnika.
- Czujnik nie posiada żadnych właściwości elektrostymulacyjnych.
- Czujnik FAROS nie zapewnia bezpośredniej diagnozy, ponieważ interpretacja danych EKG należy do kompetencji lekarza prowadzącego.
- Dane pochodzące z akcelerometru nie są analizowane przez urządzenie ani grupowane pod względem aktywności fizycznej, w wyniku której zostały wygenerowane.
- Środowiska pracy: środowisko profesjonalnych jednostek opieki zdrowotnej oraz środowisko domowej opieki zdrowotnej.
- W przypadku gdy pacjent został poddany defibrylacji podczas gdy czujnik EKG FAROS oraz część aplikacyjna były podłączone do jego ciała, czujnik FAROS i część aplikacyjną należy odesłać do producenta w celu ich sprawdzenia przed ponownym użyciem.
- Należy zawsze postępować zgodnie z zaleceniami odnoszącymi się do jednorazowych elektrod używanych do rejestrowania sygnału EKG.


### 1.3 Przestrogi








- Czujnik nie powinien wchodzić w bezpośredni kontakt z sercem pacjenta.
- Nie należy podejmować prób samodzielnego leczenia ani stawiania samodzielnej diagnozy w oparciu o pozyskane dane.
- Czujnika nie należy stosować w zasięgu oddziaływania MRI.
- Urządzenia nie należy stosować w połączeniu z urządzeniami chirurgicznymi emitującymi wysokie częstotliwości (HF) ani defibrylatorem.
- Pacjenci, którzy posiadają aktywne, wszczepialne urządzenia medyczne (takie jak rozrusznik serca itp.) ), powinni skonsultować się ze swoim lekarzem prowadzącym przed zastosowaniem urządzenia.
- Nie dotykaj elementów komputera, stacji dokującej ani żadnego niemedycznego urządzenia elektrycznego i pacjenta jednocześnie podczas stosowania czujnika EKG FAROS.
- Aby uniknąć ryzyka wstrząsu elektrycznego oraz zakłóceń elektromagnetycznych, komputer oraz inne powiązane urządzenia, używane w połączeniu z czujnikiem EKG FAROS, powinny spełniać wymagania normy IEC/EN 60950 (Bezpieczeństwo urządzeń informatycznych i biurowych) lub EN60601-1 (bezpieczeństwo elektrycznych urządzeń medycznych). W przypadku gdy komputer, który nie spełnia wymagań normy IEC/EN 60601-1, jest używany w otoczeniu pacjenta, komputer oraz wszystkie urządzenia peryferyjne należy podłączyć, używając transformatora izolacyjnego spełniającego powyższe wymagania.
- Zakłócenia elektromagnetyczne mogą spowodować interferencje / szумы podczas pozyskiwania danych.
- Czujnika EKG FAROS należy używać z akcesoriami dostarczonymi przez firmę Bittium Biosignals sp. Z o.o.. Zastosowanie innych kabli lub akcesoriów może mieć negatywny wpływ na pracę urządzenia.
- Przenośne urządzenia komunikacyjne emitujące RF (włącznie z urządzeniami peryferyjnymi, takimi jak kable antenowe oraz anteny zewnętrzne) nie powinny być używane w mniejszej odległości od jakiegokolwiek części czujnika FAROS, włącznie z kablami określonymi przez firmę Bittium Biosignals sp. Z o.o., niż 30 cm (12 cali). W przeciwnym razie, może nastąpić znaczne pogorszenie pracy urządzenia.

## 1.4 Bezpieczeństwo

Zaleca się korzystanie z aplikacji systemowych tylko i wyłącznie na komputerach z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem antywirusowym. Zaleca się również zastosowanie firewalla. Moduł Bluetooth FAROS wykorzystuje bezpieczne, łatwe parowanie (Secure Simple Pairing; SSP). Pomiary Online za pośrednictwem połączenia Bluetooth należy wykonywać w trybie ukrytym.

## 1.5 Symbole

Symbol	Opis
	Urządzenie posiada oznaczenie CE, informujące, iż jest ono zgodne z wytycznymi dyrektywy 93/42/EEC dotyczącej urządzeń medycznych.
	Urządzenie jest wyposażone w części aplikacyjne typu BF, spełniające wytyczne normy EN 60601-1 (IEC60601-1).
	Dodatkowe elektrody są elektrodami jednorazowego użytku.
	Zapoznaj się z treścią instrukcji obsługi.
	Numer partii elektrod.
	Dotyczy jedynie UE: symbol ten informuje, że niniejsze urządzenie należy usunąć zgodnie z wytycznymi dyrektywy Unii Europejskiej 2002/96/EC dotyczącej zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE).
	Podczas transportu: chronić opakowanie przed wilgocią, chronić przed deszczem.
<b>ZWRÓĆ UWAGĘ</b>	Zwróć uwagę na treść podręcznika użytkownika: niniejsze informacje dotyczą warunków lub zachowań, mobfktóre mogą spowodować awarię urządzenia, w przypadku niezastosowania się do przedstawionych zaleceń.

Symbol	Opis
<b>IP67</b>	Klasyfikacja IP urządzenia. Czujnik FAROS jest wodoodporny, jeśli Rejestrowanie odbywa się z przymocowanym do urządzenia zestawem kabli lub za pośrednictwem elektrody Fast-fix przymocowanej do urządzenia.
	Niniejsze urządzenie zawiera określone komponenty radiowe, które otrzymały certyfikat zgodności z regulacjami technicznymi obowiązującymi w prawie radiowym. Moduł Bluetooth BT121 otrzymał w Japonii certyfikat numer 209-J00171.
	Symbol transmisji bezprzewodowej.
	Zakres względnej wilgotności od 15% do 90% bez skroplenia
	Warunki transportu i przechowywania -20 °C do + 60 °C (transport) -20 °C do +60 °C przy względnej wilgotności do około 90 %, bez-skroplenia (przechowywanie)
<b>REF</b>	Wskazuje numer katalogowy w celu łatwiejszej identyfikacji urządzenia medycznego
	Producent
	Przeostroga: NiebezpieczneMR! Nie wystawiaj urządzenia na działanie rezonansu magnetycznego (MR)
	Matryca danych(GS1) kod to dwówymiarowy kod kreskowy składający się z GTIN oraz PI dłączujnika EKG FAROS.

## 1.6 Warunki otoczenia

### 1.6.1 Warunki transportu i przechowywania

Czujnik FAROS należy transportować i przechowywać w warunkach przedstawionych poniżej.

- -20 °C do + 60 °C (transport)
- - 20 °C do + 60 °C przy względnej wilgotności do około 90 %, bez skroplenia (przechowywanie)
  - Przechowywanie przez okres 1 miesiąca: -20 °C do +60 °C
  - Przechowywanie przez okres 3 miesięcy: -20 °C do +45 °C
  - Przechowywanie przez okres 12 miesięcy: -20 °C do +25 °C
- Sporadyczne przechowywanie i transport: -40 °C do +70 °C

### 1.6.2 Warunki pracy ciągłej

Czujnik FAROS należy użytkować w warunkach przedstawionych poniżej:

- Zakres temperatury + 0 °C do + 45 °C
- Zakres względnej wilgotności 15 % do 90 %, bez skroplenia
- Zakres ciśnienia atmosferycznego 700 hPa do 1 060 hPa.

## 1.7 Protokół Bluetooth

Firma Bittium Biosignals sp. z o.o. Zobowiązuje się do dostarczenia dokumentacji odnoszącej się do protokołu "FAROS 3.x Bluetooth Protocol" w celu ułatwienia komunikacji Bluetooth z czujnikiem FAROS osobom trzecim.

### Wymagania kompatybilności dla osób trzecich

#### Bluetooth 2.1

## 2 Przegląd czujnika EKG FAROS

### 2.1 Informacje ogólne

W ofercie są dostępne dwa modele czujnika FAROS; 1-kanalowy czujnik EKG (FAROS 180) oraz 3-kanalowy czujnik EKG (FAROS 360). Oba modele są wyposażone w funkcję Bluetooth; mają takie same formę i kształt, jednak różnią się od siebie kolorem oraz wbudowanymi właściwościami.

**Bittium FAROS  
180™**



901158

**Bittium FAROS  
360™**



901159

Specyfikacja techniczna	Bittium FAROS 180™	Bittium FAROS 360™
Holter EKG	Tak	Tak
Bezprzewodowa transmisja danych EKG	Tak	Tak
Wodoodporna konstrukcja klasy IP67	Tak	Tak
Kanał EKG	Tak	Tak
Kanał EKG	Nie	Tak
Odstępy RR	Tak	Tak
Bluetooth	Tak	Tak
Akcelerometr	Tak	Tak
Częstotliwość próbkowania RR	1000 Hz	1000 Hz
Częstotliwość próbkowania EKG	125, 250, 500, 1000 Hz	125, 250, 500, 1000 Hz
Dokładność ADC	24 bity	24 bity
Dokładność akcelerometru 3D	14 bity	14 bity
Częstotliwość próbkowania akcelerometru 3D	25, 100 Hz	25, 100 Hz

Format pliku logu danych	EDF	EDF
Pojemność pamięci	4 GB	4 GB
Źródło zasilania *	Bateria jonowa 3,7 V Li-	Bateria jonowa 3,7 V Li-
Wymiary	48 x 29 x 12 (mm) Waga 18 g	48 x 29 x 12 (mm) Waga 18 g
Czas pracy	Okolo 7 dni EKG 125 Hz	Okolo 7 EKG 125 Hz

\*Źródło zasilania czujnika FAROS, bateria litowo-jonowa spełnia wymagania normy IEC 62133.

Firma Bittium Biosignals sp. Z o.o. zastrzega sobie prawo do ulepszania, zmian i modyfikacji prezentowanego produktu oraz treści niniejszego podręcznika użytkownika bez uprzedniego powiadomienia.

## 2.2 Symbole i wskaźniki czujnika

Symbole i wskaźniki czujnika dostarczają informacji na temat statusu czujnika. Czujnik posiada cztery diody oraz brzęczyk spełniający rolę wskaźnika dźwiękowego. Wszystkie wskaźniki zostały opisane w poniższych tabelach.



Rysunek 1 symbole i wskaźniki

Opis	Wskaźnik
Czujnik jest podłączony do komputera.	<b>Zielona dioda wskaźnika świeci się.</b>
Bateria ładuje się.	<b>Niebieska dioda wskaźnika miga.</b>
Bateria jest w pełni naładowana.	<b>Niebieska dioda wskaźnika świeci się.</b>
Nie można rozpocząć pomiaru; błąd.	<b>Czerwona dioda wskaźnika świeci się.</b>
Pomiar rozpoczął się.	<b>Zielona dioda wskaźnika świeci się i odtwarzany jest dźwięk startu.</b>
Pomiar w toku.	<b>Zielony wskaźnik oznaczony gwiazdką miga co pięć sekund.</b>
Pomiar zakończył się.	Odtwarzane są trzy sygnały dźwiękowe.
Wciśnięto przycisk podczas trwania pomiaru,	Odtwarzany jest jeden sygnał dźwiękowy.
Bateria wyczerpuje się.	<b>Niebieska dioda wskaźnika miga dwa razy i odtwarzany są dwa sygnały dźwiękowe co pięć sekund.</b>
Pamięć wewnętrzna jest prawie pełna.	<b>Pomarańczowa dioda wskaźnika miga dwa razy i odtwarzany są dwa sygnały dźwiękowe co pięć sekund.</b>
Uruchomienie alarmu (gdy funkcja wykrywania jest aktywna)	<b>Czerwona dioda wskaźnika miga dwa razy i odtwarzany są dwa sygnały dźwiękowe średniej intensywności co pięć sekund.</b>
Bezczynny status czujnika dla funkcji Bluetooth.	<b>Zielona* dioda wskaźnika miga co dwie sekundy.</b>
Aktualizacja oprogramowania sprzętowego	<b>Zielona dioda wskaźnika miga podczas aktualizacji</b>
Resetowanie czujnika	Wszystkie diody wskaźników migają raz i odtwarzany jest pojedynczy sygnał dźwiękowy.
Czujnik zatrzymał się w punkcie rozwiązywania błędów wewnętrznych.	Wszystkie diody wskaźników migają.

\*Zielona dioda wskaźnika oznaczona sercem zmienia kolor z zielonego na niebieski w następujących przypadkach:

- 1) Pomiar jest w toku, a połączenie Bluetooth jest aktywne.
- 2) Bezczynny status czujnika dla funkcji Bluetooth i aktywne połączenie Bluetooth.

## 2.3 Akcesoria i części zamienne

<b>Zestaw kabli na 2 elektrody 901021</b>	 A black cable with two black electrode connectors at one end and a single black connector at the other.
<b>Zestaw kabli na 3 elektrody - 901022</b>	 A black cable with three colored electrode connectors (yellow, green, and red) at one end and a single black connector at the other.
<b>Zestaw kabli na 5 elektrod - 901023</b>	 A black cable with five colored electrode connectors (red, yellow, green, black, and black) at one end and a single black connector at the other.
<b>Elektroda EKG Fast-Fix - 901155</b>	 A white, elongated electrode with a black circular sensor in the center. The Bittium logo is visible on the left side.
<b>Kabel USB - 900826</b>	 A black USB cable with a standard USB-A connector on one end and a smaller connector on the other.

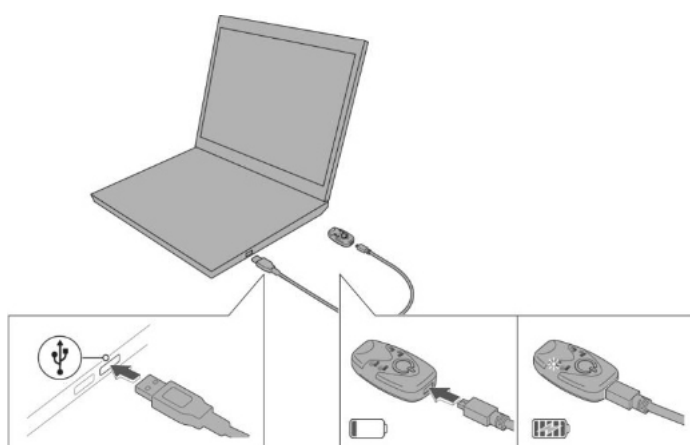
## 2.4 Ładowanie baterii

Zaleca się naładowanie baterii do pełna przed rozpoczęciem jakichkolwiek czynności lub pozyskiwania danych przy użyciu urządzenia.

**Zwróć uwagę: przed rozpoczęciem ładowania, upewnij się, że czujnik FAROS, w szczególności jego złącze USB, jest całkowicie suchy. Złącze USB czujnika i jego najbliższe okolice nie mogą być wilgotne. Sprawdź złącze USB czujnika pod kątem obecności kurzu i w razie potrzeby usuń go, używając papierowego ręcznika.**

W przypadku gdy czujnik jest wilgotny, pozostaw czujnik do wyschnięcia na dwie godziny przed podłączeniem go do komputera przy użyciu złącza USB w celu jego naładowania.

1. Użyj przewodu USB dostarczonego wraz z czujnikiem EKG FAROS, aby podłączyć urządzenie do komputera.
2. Podłącz przewód USB do komputera
3. Podłącz drugi koniec przewodu do czujnika FAROS. Niebieska dioda wskaźnika zacznie migać. Gdy bateria urządzenia zostanie całkowicie naładowana, niebieska dioda wskaźnika zacznie świecić nieprzerwanie. Zalecany czas ładowania wynosi około 1.5 godziny.
4. Odłącz przewód USB od czujnika FAROS i od komputera.



Rysunek 2 podłączenie czujnika do komputera przy użyciu przewodu USB

## 2.5 Łączenie z komputerem

### 2.5.1 Ustanawianie połączenia czujnika FAROS z komputerem

1. Użyj przewodu USB dostarczonego wraz z czujnikiem EKG FAROS, aby podłączyć urządzenie do komputera.
2. Podłącz przewód USB do komputera.
3. Podłącz drugi koniec przewodu do czujnika FAROS. Najpierw zaczną migać niebieska dioda wskaźnika, a po chwili również zielona dioda.

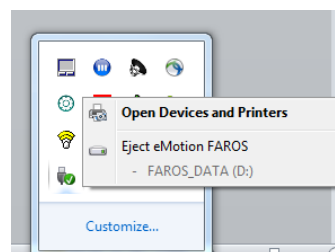
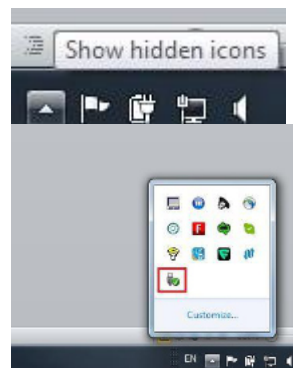
Jeśli zielona dioda wskaźnika nie zacznie migać po podłączeniu urządzenia do komputera, może to oznaczać, że wystąpił problem z połączeniem. W takim przypadku, użytkownik powinien odłączyć przewód USB od komputera, a następnie podłączyć go ponownie. Należy również dokładnie sprawdzić czy połączenie między urządzeniem a przewodem oraz między przewodem a komputerem nie jest poluzowane.

### 2.5.2 Bezpieczne odłączanie czujnika FAROS od komputera

Urządzenie FAROS należy odłączać od komputera w bezpieczny sposób, aby uniknąć występowania błędów dyskowych. Istnieją dwie metody bezpiecznego odłączania urządzenia.

#### 2.5.2.1 Przy użyciu narzędzia “bezpiecznego usuwania sprzętu i wysuwania nośników” systemu Windows

1. Wybierz opcję “ikony ukryte” w prawej części paska zadań systemu Windows.
2. Jednym z dostępnych narzędzi ukrytych jest narzędzie “bezpiecznego usuwania sprzętu i wysuwania nośników”
3. Kliknij ikonę tego narzędzia, powinna zostać wyświetlona opcja „wysuń FAROS”
4. Wybierz opcję “wysuń FAROS” i zaczekaj aż na urządzeniu FAROS będzie świecić się jedynie niebieska dioda, wtedy można odłączyć urządzenie od komputera.

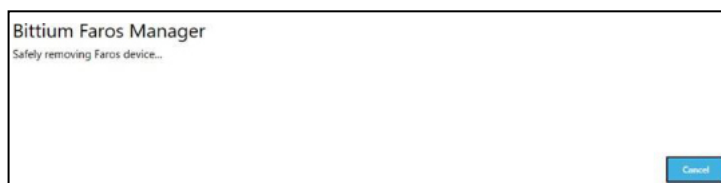


## 2.5.2.2 Przy użyciu narzędzia w programie FAROS Manager

1. Gdy urządzenie FAROS zostało podłączone do komputera, a program FAROS Manager jest otwarty, naciśnij przycisk “wysuń urządzenie”.



2. Zostanie wyświetlone niewielkie okno informujące o konieczności odczekania do momentu pomyślnego usunięcia urządzenia FAROS.



3. Następnie, oprogramowanie wyświetli komunikat informujący czy urządzenie FAROS zostało pomyślnie usunięte.



Jeśli urządzenie FAROS nie zostało pomyślnie usunięte, należy sprawdzić czy na komputerze nie są wciąż otwarte pliki pomiarów lub czy inny program nie korzysta z karty pamięci urządzenia FAROS.

## 2.6 Rozwiązywanie problemów

Jeśli urządzenie nie działa lub jego działanie jest niezgodne z przewidywaniami, prosimy wypróbować poniższe rozwiązania.

### **Naładuj urządzenie**

- Postępuj zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozdziale 2.4 Ładowanie baterii urządzenia.

### **Pomiar nie rozpoczął się (wskaźnik błędu miga trzy (3) razy)**

- Naładuj urządzenie.
- Zsynchronizuj zegar urządzenia, używając programu FAROS Manager.
- Zapisz ustawienia.

### **Zresetuj urządzenie**

- Przytrzymaj przycisk znajdujący się na urządzeniu do momentu gdy wszystkie diody zapalą się.
- Włącz urządzenie, używając przycisku zasilania.

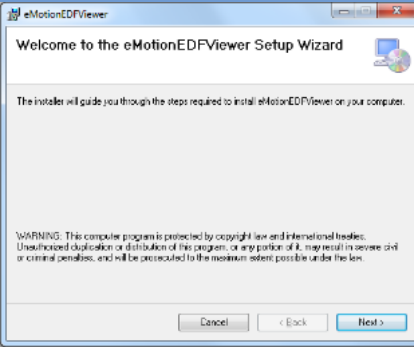
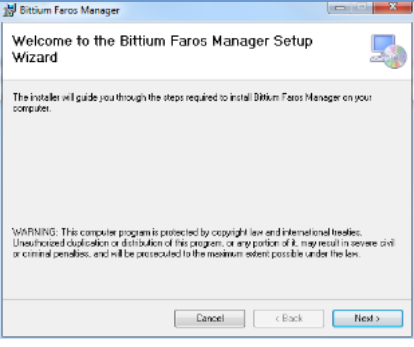
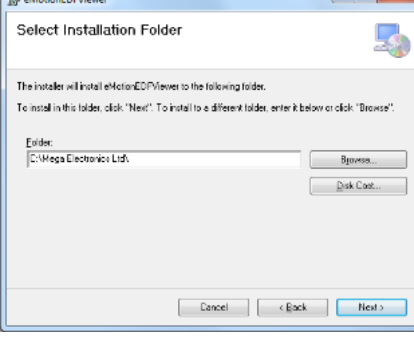
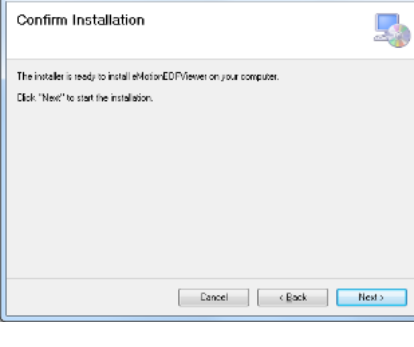
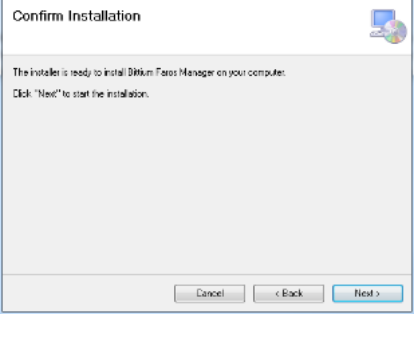


### **Stacja dokująca nie ładuje czujnika FAROS**

- Bateria stacji dokującej może być rozładowana. Podłącz czujnik FAROS do komputera lub adaptera zasilającego przy użyciu przewodu USB.
- W sytuacji gdy bateria stacji dokującej jest całkowicie rozładowana, należy ładować ją przez około 15 minut, zanim będzie możliwe rozpoczęcie ładowania czujnika za jej pośrednictwem.

### 3 Instalacja oprogramowania

**\*Zwróć uwagę:** Do zainstalowania oprogramowania FAROS Manager lub EDF Viewer wymagany jest komputer z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows 8.1 lub Windows 10 w wersji 64-bitowej.

Podłącz czujnik FAROS do komputera, używając przewodu USB, a następnie przejdź do folderu "FAROS\_DATA/Software". Aby zainstalować programy, uruchom kolejno instalatory oprogramowania z folderów "eMotion EDF Viewer" oraz "FAROS Manager". Następnie postępuj według instrukcji widocznych na ekranie.

Kroki	EDF Viewer	FAROS Manager
Naciśnij „Dalej”, aby kontynuować.		
Użyj domyślnego folderu lub wybierz folder, w którym zostanie zainstalowane oprogramowanie. Naciśnij „Dalej”, aby kontynuować.		
Naciśnij „Dalej”, aby rozpocząć instalację. Po zakończeniu instalacji naciśnij „Zamknij”.		
Ikony skrótów oprogramowania pojawiają się na pulpicie. Programy są gotowe do użycia.		

**\*Zwróć uwagę:** Ikona skrótu oprogramowania FAROS Manager zawiera również numer wersji

*oprogramowania.*

## 4 Konfiguracja pomiaru

Konfigurację pomiaru można zdefiniować przy użyciu oprogramowania FAROS Manager.

1. Podłącz czujnik do komputera, a następnie uruchom oprogramowanie FAROS Manager, używając ikony znajdującej się na pulpicie.
  - a. Jeśli oprogramowanie FAROS Manager nie zostało zainstalowane, przejdź do folderu "FAROS\_DATA/Software" na dysku urządzenia, a następnie uruchom instalator oprogramowania FAROS Manager, aby móc korzystać z oprogramowania.
2. Zsynchronizuj zegar czujnika, a następnie zdefiniuj pożądaną konfigurację pomiaru.
  - a. Przed pierwszym użyciem urządzenia, należy zsynchronizować jego zegar.
3. Zdefiniuj pożądane ustawienia. Naciśnij przycisk "Zapisz", aby zastosować wprowadzone ustawienia. Naciśnij „Zamknij”, aby wyjść z programu. Usuń urządzenie FAROS w bezpieczny sposób (zobacz rozdział 2.5.2).

Oprogramowanie FAROS Manager automatycznie rozpoznaje model podłączonego czujnika, dlatego też dostępne opcje konfiguracji zależą od podłączonego urządzenia. Dostępne opcje zostały przedstawione w poniższych tabelach.

Rodzaj czujnika	Wersja urządzenia	Wersja oprogramowania sprzętowego	Próbkowanie EKG	Kanały EKG	Próbkowanie ACC	Zakres ACC
<b>180</b>	OH	3.6.x	125, 250, 500, 1000	1	25, 100	2, 4, 16
<b>360</b>	OH	3.6.x	125, 250, 500, 1000	1,3	25, 100	2, 4, 16

Rodzaj czujnika	Bluetooth	Autostart	Temperatura otoczenia	Zdarzenia sercowe	Zdarzenia rozrusznika serca	Start wykrywania	Konfigurowalny czas pomiaru
<b>180</b>	Tak	Tak	<b>Nie</b>	Tak	Tak	Tak	Tak
<b>360</b>	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak

## 4.1 Konfiguracja pomiarów holtera

Pomiary metodą holtera można wykonywać przy użyciu dowolnego modelu czujnika FAROS. Konfigurację pomiarów metodą holtera można zdefiniować, używając oprogramowania FAROS Manager.



Rysunek 3 konfiguracja pomiaru metodą holtera

1. Uruchom program Bittium FAROS Manager.
2. Wybierz "Tryb holtera" z głównego widoku programu.
3. Wybierz "Dostosuj ustawienia" lub pożądany czas pomiaru (1 dzień -7 dni) z zakładki Profile pomiarów.
4. Używając zakładki "Dostosuj ustawienia", wybierz pożądane parametry pomiaru. :
  - a. Kategoria pacjenta, osoba dorosła / dziecko
  - b. Odstępy RR, włączone / wyłączone
  - c. Akcelerometr, włączony / wyłączony
  - d. EKG, włączone / wyłączone
5. Liczba kanałów EKG ( opcja 3 kanałów dostępna jedynie dla czujnika FAROS 360).
6. Zdefiniuj wartości parametrów pozyskiwania:
  - a. Częstotliwość próbkowania EKG
  - b. Częstotliwość próbkowania akcelerometru
  - c. Zakres dynamiczny akcelerometru
7. Autostart przy kontakcie ze skórą pacjenta, włączony / wyłączony
8. Pomiar temperatury, włączony / wyłączony (tylko dla czujnika FAROS 360).
9. Rozmieszczenie elektrod, z rysunkami wspomagającymi rozmieszczanie .
10. Synchronizacja zegara.
11. Naciśnij "Zapisz", aby zastosować wprowadzone ustawienia.
12. Naciśnij "Wysuń urządzenie", aby wysunąć czujnik FAROS.

## 4.2 Konfiguracja rejestrowania zdarzeń kardiologicznych

Każdy model czujnika FAROS oferuje możliwość rejestrowania zdarzeń kardiologicznych. Tryb rejestrowania można uruchomić, używając oprogramowania FAROS Manager.



Rysunek 4 konfiguracja rejestrowania zdarzeń kardiologicznych

Ustawienia rejestrowania zdarzeń kardiologicznych ( domyślne wartości wykrywania )***
<b>Zatrzymanie; 4 uderzenia końcowe , czas trwania zatrzymania (sekundy) 3</b>
<b>Bradykardia; 8 uderzeń początkowych / końcowych , bpm 50</b>
<b>Tachykardia; 16 uderzeń początkowych / końcowych, Onset / Offset bpm 140</b>
<b>Migotanie przedsionków; aktywne</b>

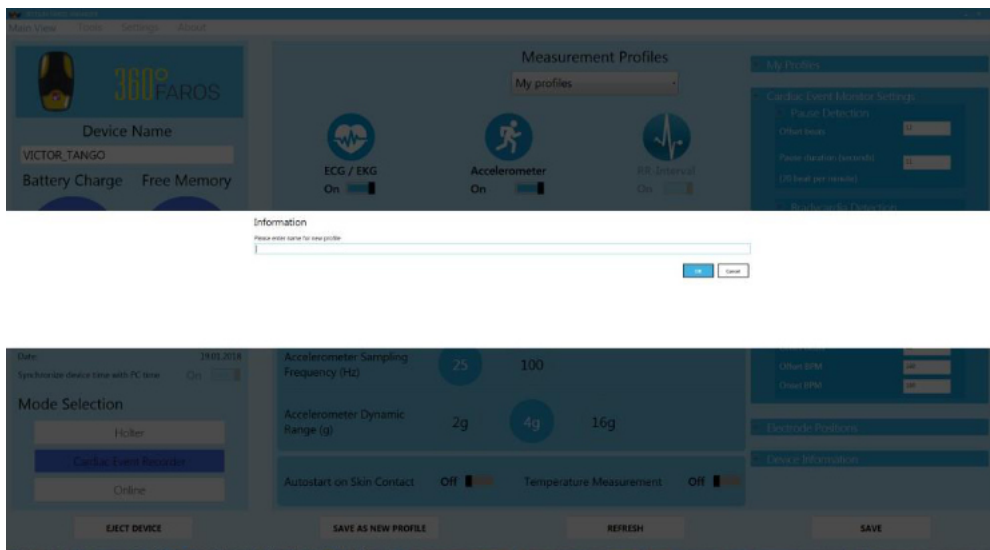
### 4.3 Spersonalizowane profile użytkownika

W programie FAROS Manager 3.0.0, użytkownik może zapisać bieżące konfiguracje pomiarów jako profil w celu wykorzystania ich w przyszłości. Można tego dokonać, klikając przycisk “Zapisz jako nowy profil”, znajdujący się w dolnej części okna programu.



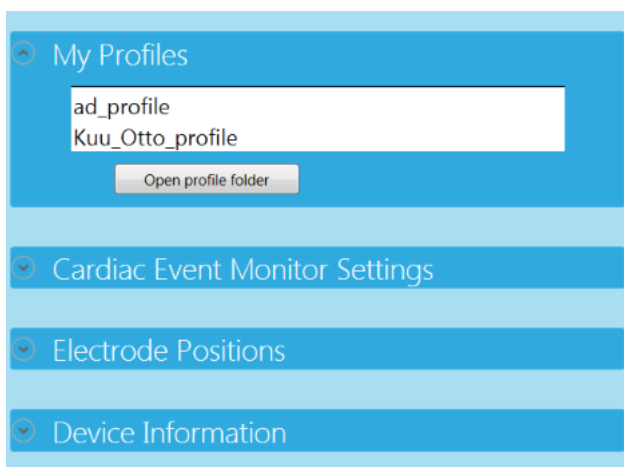
Rysunek 5 przycisk “Zapisz jako nowy profil”

Program wyświetli okno “informacji”, w którym użytkownik zostanie poproszony o wprowadzenie nazwy tworzonego profilu. Po wprowadzeniu nazwy nowego profilu, należy kliknąć przycisk „Ok”. Nowy profil użytkownika został zapisany.



Rysunek 6 wprowadzanie nazwy nowego profilu

Po wybraniu z listy profili pomiarów opcję “Moje profile”, użytkownik zostanie przeniesiony do listy wszystkich zapisanych, spersonalizowanych profili. Profile te są widoczne w prawej, górnej kolumnie.



Rysunek 7 Lista profili użytkownika

## 4.4 Tryb Online

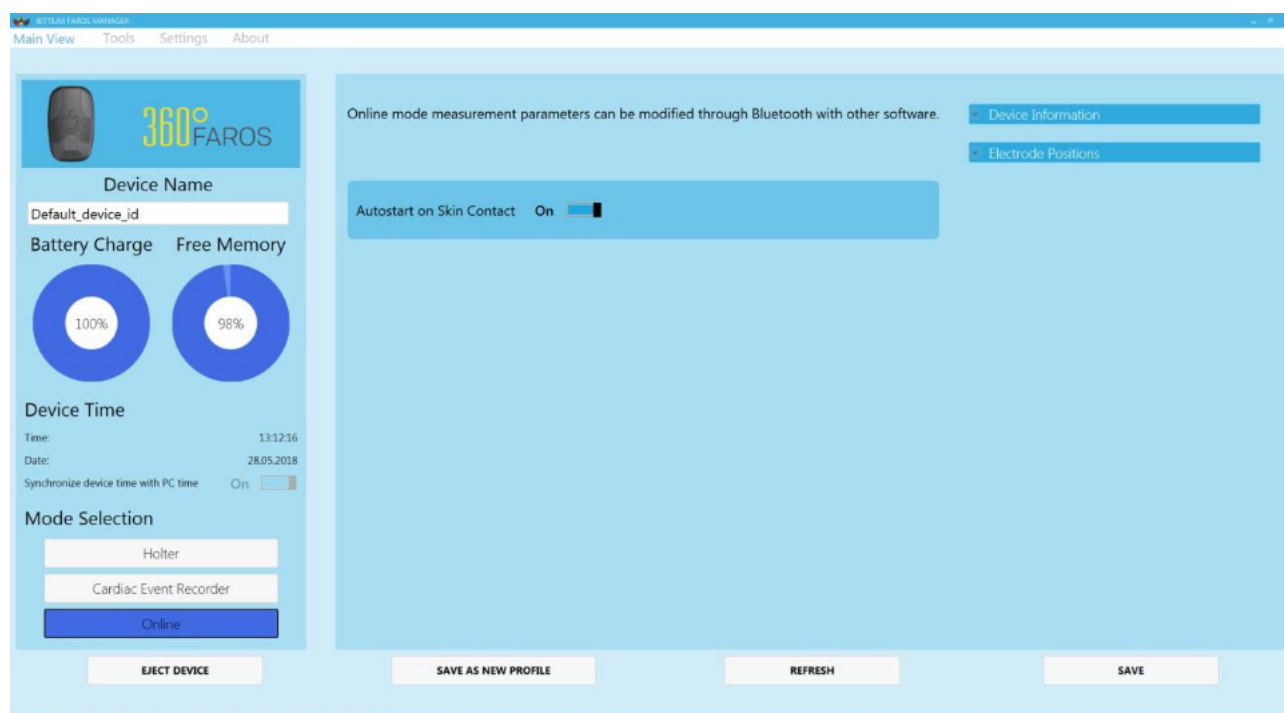
Monitorowanie danych EKG w trybie online jest dostępne zarówno dla czujnika FAROS 180, jak i FAROS 360. Konfigurację trybu online można zdefiniować, używając programu FAROS Manager.

1. Uruchom program Bittium FAROS Manager.
2. Wybierz ‘Tryb Online’ z głównego widoku programu.
3. Naciśnij ‘Zapisz’, aby zastosować wprowadzone ustawienia.
4. Naciśnij ‘Zamknij’.

Czujnik jest gotowy do monitorowania danych EKG w trybie online.

Skontaktuj się z firmą Bittium, aby uzyskać szczegółowe informacje na temat korzystania z czujnika FAROS w połączeniu z urządzeniem mobilnym.

**Zwróć uwagę: parametry pomiaru w trybie Online można modyfikować za pośrednictwem połączenia bluetooth.**



Rysunek 8 konfiguracja trybu Online

## 4.5 Ustawienia

Naciśnij przycisk “Ustawienia”, aby wyświetlić widok ustawień programu FAROS Manager.



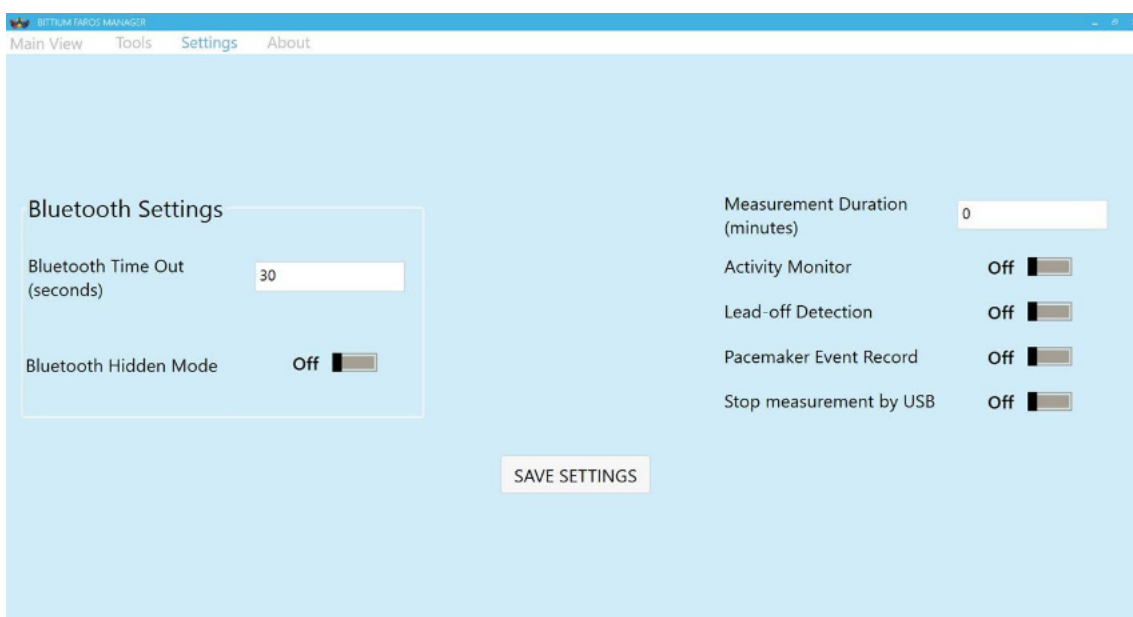
Rysunek 9 ustawienia programu FAROS Manager

W widoku ustawień możesz dostosować następujące ustawienia:

- Limit czasu dla modułu Bluetooth (automatyczne wyłączenie modułu Bluetooth w trybie offline po upływie określonego czasu, podczas którego nie nawiązano połączenia bluetooth ze sparowanym urządzeniem)
- Ukryty tryb Bluetooth, włączony / wyłączony

Ukryty tryb Bluetooth to funkcja w znacznym stopniu zwiększająca cyberbezpieczeństwo, która sprawia, że urządzenie FAROS jest niewykrywalne i nie ma możliwości sparowania go z innymi, niezaufanymi urządzeniami.

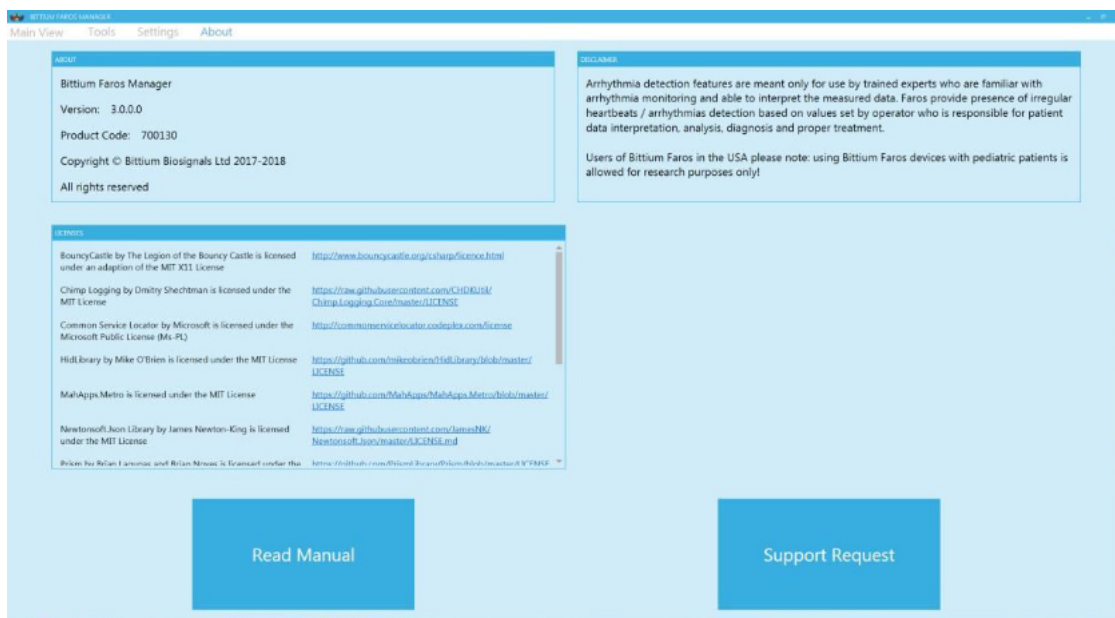
- Czas trwania pomiaru w minutach
- Monitorowanie aktywności fizycznej pacjenta w oparciu o akcelerometr, włączone / wyłączone
- Uruchamianie wykrywania, włączone / wyłączone
- Rejestrowanie zdarzeń rozrusznika serca, włączone / wyłączone
- Zatrzymanie pomiaru przez USB, włączone / wyłączone.



Rysunek 10 widok ustawień

## 4.6 Informacje

Okno informacji zawiera szczegóły dotyczące wersji oprogramowania, a także informacje o licencji. Z poziomu tego okna użytkownik może również uzyskać dostęp do podręcznika użytkownika, klikając przycisk „Przeczytaj podręcznik użytkownika” oraz skontaktować się z działem wsparcia firmy Bittium Biosignals, klikając przycisk „Uzyskaj wsparcie”.



Rysunek 11 okno informacji

## 5 Jak rozpocząć nowy zapis

Przed rozpoczęciem rejestrowania, upewnij się, że bateria czujnika jest w pełni naładowana. Czujnik można ładować przy użyciu przewodu USB dostarczonego w zestawie z urządzeniem FAROS lub za pośrednictwem standardowej ładowarki micro-USB.

- Podczas ładowania baterii, Niebieska dioda wskaźnika miga.
- Gdy bateria jest w pełni naładowana, niebieska dioda wskaźnika świeci się nieprzerwanie.

Czujnik FAROS jest wyposażony w jeden fizyczny przycisk. Urządzenie uruchamia się po naciśnięciu tego przycisku. Aby wyłączyć urządzenie, należy przytrzymać przycisk przez około 5 sekund.

### 5.1 Przygotowywanie pacjenta

#### ***Krok 1: przygotuj skórę pacjenta w miejscu zastosowania elektrod:***

1. Usuń owłosienie z miejsc, w których zostaną umieszczone elektrody.
2. Wyczyść skórę, używając chusteczek / wacików nasączonych odpowiednim środkiem na bazie alkoholu (np. denat. 80%) lub używając łagodnego roztworu wody i mydła.

#### ***Krok 2: przymocuj elektrody do ciała pacjenta:***

3. Mocowanie elektrod zostało opisane w kolejnym rozdziale.
4. Upewnij się, że samoprzylepna część elektrody dokładnie przylega do skóry pacjenta.
5. Upewnij się, że między skórą pacjenta a żelem elektrody nie ma żadnych bąbelków powietrza.
6. Upewnij się, że pod samoprzylepną częścią elektrody nie ma żadnego owłosienia.

#### ***Krok 3: podłącz czujnik do zestawu przewodów, a zestaw przewodów do elektrod:***

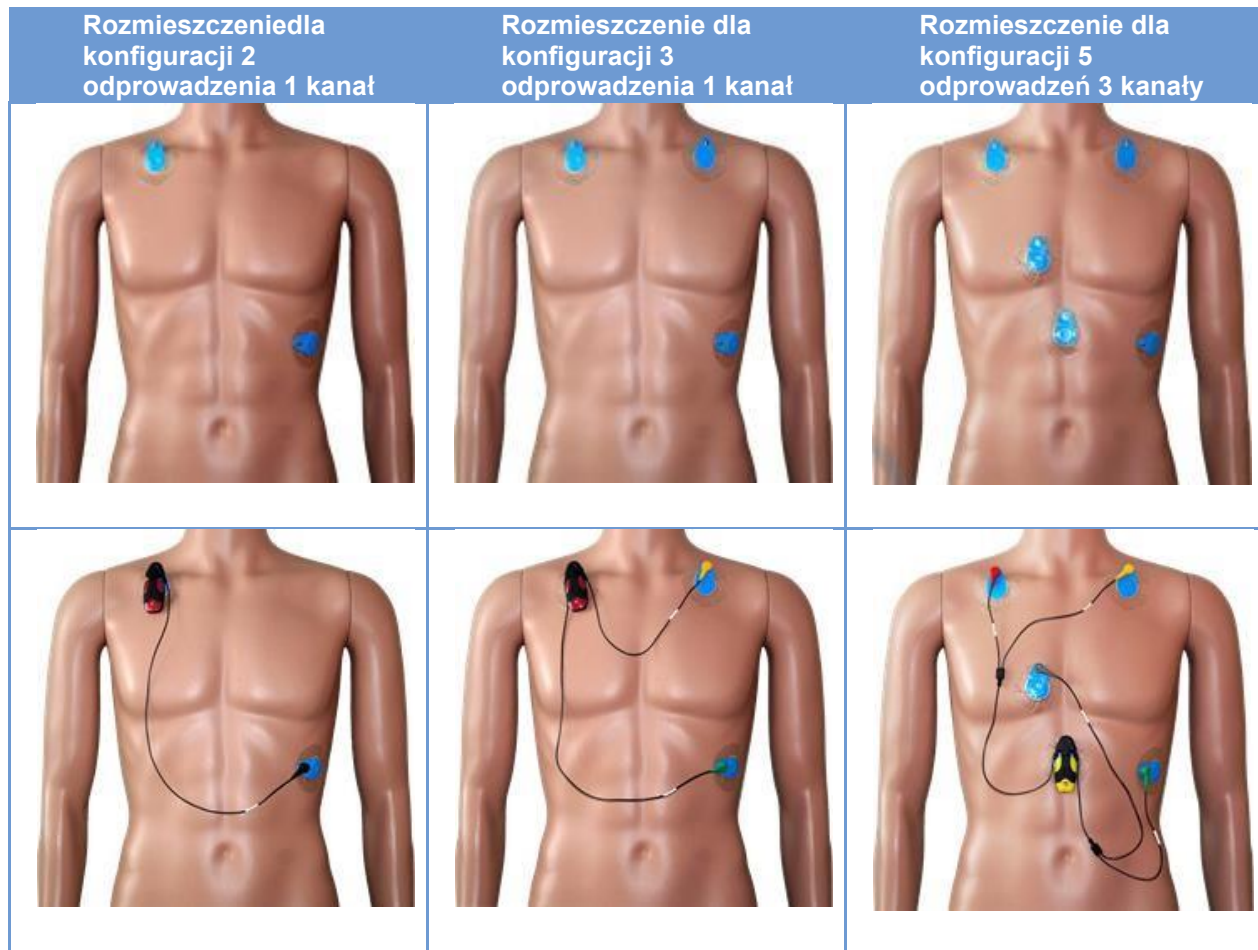
7. Podłącz przewody do odpowiadających im elektrod (zobacz rysunki przedstawiające rozmieszczenie elektrod w kolejnym rozdziale 5.1.1 rozmieszczenie elektrod i podłączanie przewodów)
8. W razie potrzeby, przymocuj przewody do skóry pacjenta, używając taśmy klejącej. Dopilnuj, aby taśma nie wchodziła w kontakt z elektrodami.

#### ***Krok 4. Rozpocznij pomiar:***

9. Naciśnij przycisk czujnika.
10. Zielona dioda wskaźnika zacznie migać - czujnik rozpoczął Rejestrowanie danych.

### 5.1.1 Rozmieszczanie elektrod i podłączanie przewodów

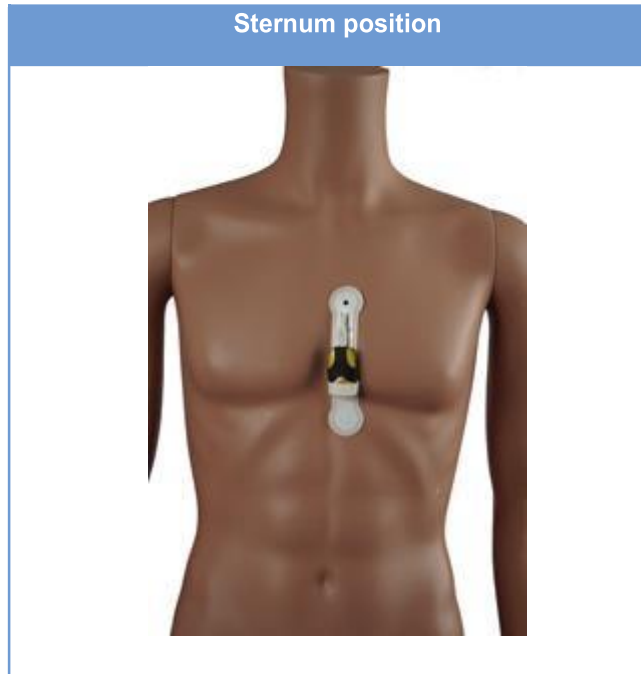
Operator urządzenia powinien zaznajomić się z zasadami prawidłowego rozmieszczania elektrod. Nieprawidłowe rozmieszczenie elektrod będzie miało negatywny wpływ na wiarygodność pozyskanych danych. Zestawy przewodów są kompatybilne z elektrodami EKG ze złączem zatrzaskowym 4 mm.



**\*Zwróć uwagę:** zaleca się stosowanie jednorazowych elektrod EKG, wyposażonych w bolec złącza oraz żel Ag/AgCl. Elektroda musi być również dopasowana pod kątem zdefiniowanego czasu rejestrowania. Na przykład, w przypadku rejestrowania metodą holtera przez okres 24-72 godziny należy zastosować elektrody Ambu VLC-00-S lub podobne. Zawsze postępuj zgodnie z zaleceniami otrzymanymi od producenta elektrod podczas ich stosowania.

### 5.1.2 Umieszczenie elektrody FastFix

Elektroda FastFix powinna zostać umieszczona na lewym brzegu mostka, w sposób przedstawiony na obrazku. Jeśli takie umiejscowienie elektrody nie jest możliwe, elektrodę można umieścić po przekątnej mięśni klatki piersiowej, tak aby złącze USB było skierowane w prawą stronę.



## 5.2 Dane akcelerometru

Operator może wykorzystać dane zarejestrowane przez akcelerometr w celu zidentyfikowania okresów ruchu i bezruchu podczas pomiaru. Odczyt akcelerometru to inaczej przyspieszenie wywołane przez sumę wszystkich sił oddziałujących na urządzenie, włącznie z grawitacją, ruchami pacjenta oraz ruchami wywoływanymi przez otoczenie, np. wibracje samochodu.

Całkowite przyspieszenie jest reprezentowane za pośrednictwem składowych wektora akcelerometru (x, y i z). Kierunek każdej składowej przyspieszenia jest przedstawiony przy pomocy znaku wektora, natomiast amplituda to inaczej wartość absolutna tego wektora.

***Silne wstrząsy docierające z otoczenia (np. Jazda po wyboistej drodze) mogą wpływać na odczyty akcelerometru, gdy badany obiekt pozostaje w bezruchu. Wyniki pomiarów akcelerometru są przedstawione w postaci surowych danych. Dane pochodzące z akcelerometru nie są analizowane przez urządzenie ani grupowane pod względem aktywności fizycznej, w wyniku której zostały wygenerowane.***



Rysunek 12 kierunki osi akcelerometru

## 6 Przeglądanie danych w programie EDF VIEWER

### 6.1 Przeglądanie danych pomiarów

Dane pomiarów FAROS EDF można przeglądać w programie eMotion EDF Viewer. W celu uzyskania szczegółowych informacji dotyczących instalacji oprogramowania, zobacz rozdział 3.

Otwórz program eMotion EDF Viewer, korzystając z ikony znajdującej się na pulpicie lub;

1. Podłącz czujnik FAROS do komputera, używając przewodu USB.
2. Przejdź do dysku FAROS\_DATA.
3. Otwórz folder "Software".
4. Kliknij dwukrotnie, aby otworzyć folder eMotion EDF Viewer , a następnie uruchom plik "eMotionEDFViewer".

**Zwróć uwagę! Aby uzyskać oprogramowanie do analizy zdarzeń kardiologicznych, skontaktuj się z nami pod adresem: [medical.support@bittium.com](mailto:medical.support@bittium.com)**

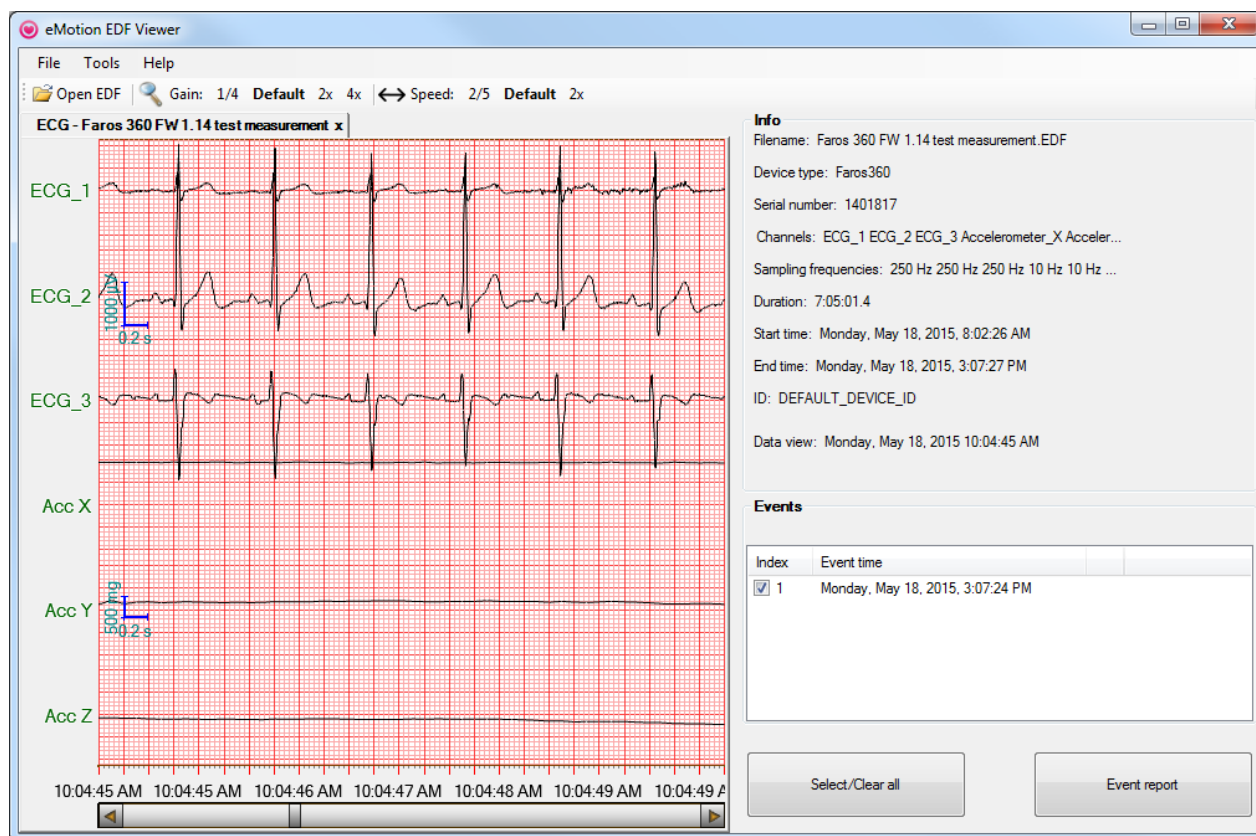
**Zwróć uwagę! Zaleca się zainstalowanie programu eMotion EDF Viewer przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia. Pakiet instalacyjny znajduje się w pamięci wewnętrznej urządzenia FAROS – folder instalacyjny - eMotion EDF Viewer. Kliknij ikonę „Setup” i postępuj zgodnie z instrukcjami instalatora wyświetlanymi na ekranie.**

**Zwróć uwagę! Zaleca się przeniesienie dużych plików (<100 MB) do komputera przed rozpoczęciem ich analizowania. Jeśli spróbujesz otworzyć duży plik z danymi bezpośrednio z pamięci czujnika FAROS , jego otwarcie może zająć kilka minut.**

## 6.1.1 Przeglądanie

1. Kliknij „Otwórz EDF” w widoku głównym (lub wybierz „Plik” , a następnie „Otwórz”.
2. Wybierz plik EDF z zarejestrowanymi danymi:
  - a. Na dysku twardym FAROS\_DATA znajdź folder „DATA” i otwórz go.
  - b. Nazwy folderów zawierają daty wykonania pomiarów zapisanych w poszczególnych folderach.
  - c. Znajdź interesującą cię plik.
3. Wybierz interesującą cię folder oraz plik .edf, a następnie kliknij „Otwórz”

Wybrane dane zostaną wyświetlone w programie eMotion EDF Viewer. Dane można przeglądać, używając paska przewijania, przycisków strzałek lub przycisków page up/down znajdujących się na klawiaturze twojego komputera.



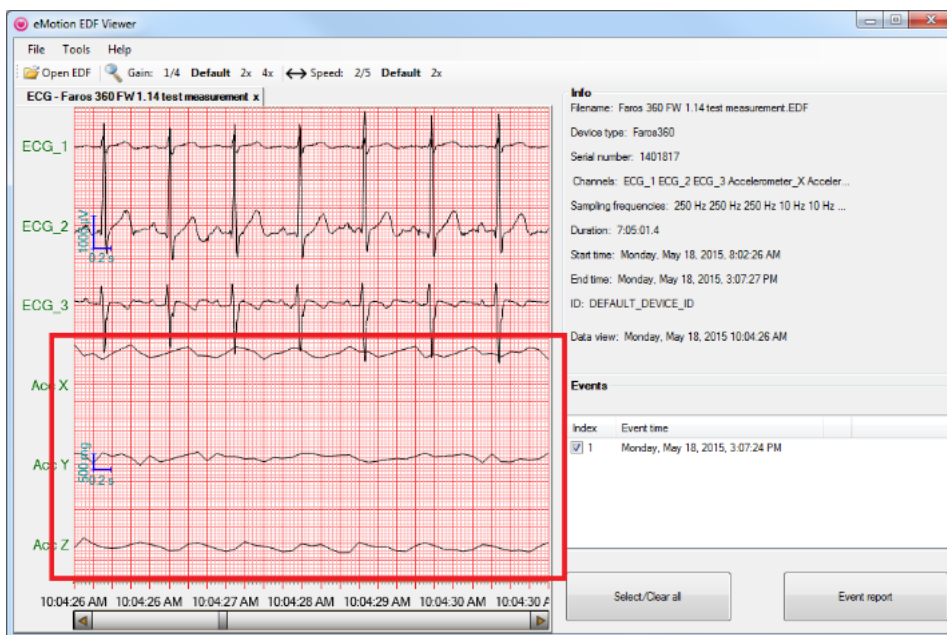
Rysunek 13 okno danych w programie EDF Viewer

Wzmocnienie	mm/mV	Prędkość	mm/s
¼	5 mm/mV	2/5	10 mm/s
<b>Domyślne</b>	10 mm/mV	<b>Domyślne</b>	25 mm/s
2x	20 mm/mV	2x	50 mm/s
4x	40 mm/mV		

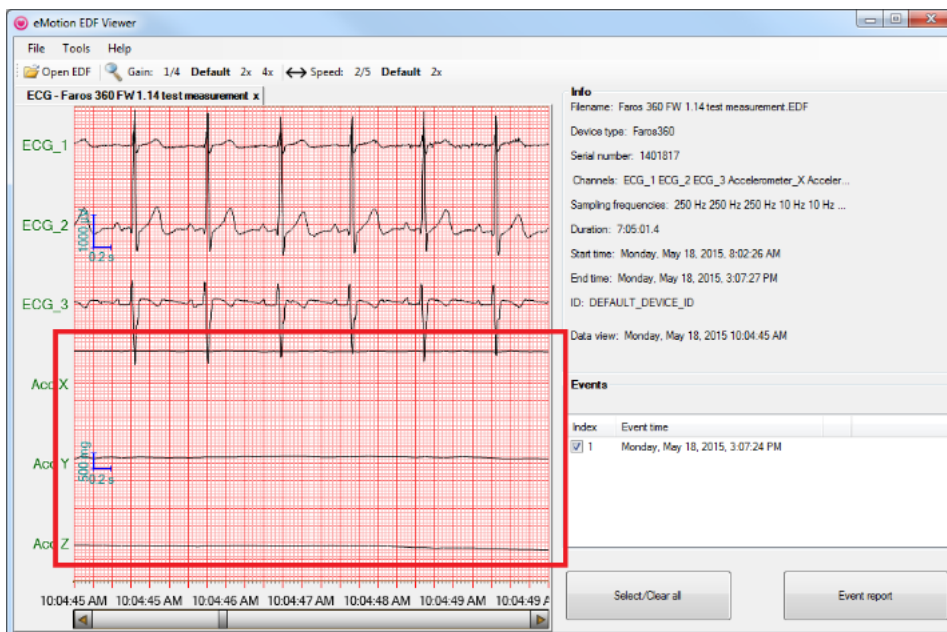
## 6.1.2 Dane akcelerometru

Informacje dotyczące aktywności fizycznej pacjenta są przedstawione w postaci surowych danych pochodzących z wbudowanego w czujnik FAROS akcelerometru. Dane zarejestrowane przez akcelerometr można wykorzystać do identyfikacji ruchu w pozyskanych danych (np. podczas uprawiania sportu, chodzenia lub innych aktywności fizycznych).

Dane pochodzące z akcelerometru jako takie nie mają żadnego wpływu na dane uzyskane podczas pomiaru EKG. Różnica między danymi EKG uzyskanymi podczas okresów wzmożonej aktywności fizycznej (np. podczas uprawiania sportu), a danymi uzyskanymi podczas okresów niewielkiej aktywności fizycznej (np. podczas spoczynku) została przedstawiona na rysunku 11 i 12.



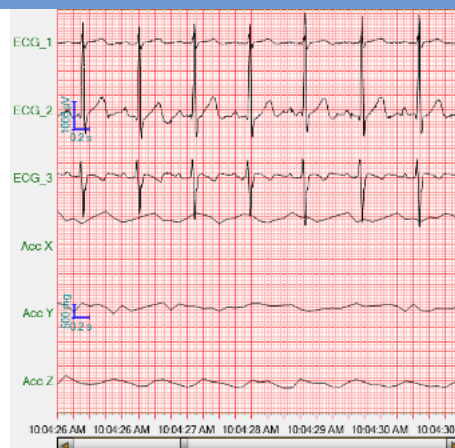
Rysunek 14 dane pochodzące z akcelerometru uzyskane podczas aktywności fizycznej



Rysunek 15 dane pochodzące z akcelerometru uzyskane w stanie spoczynku

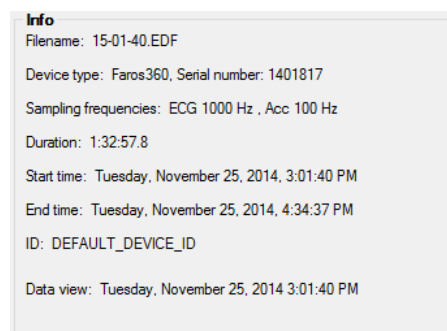
## Elementy interfejsu użytkownika

Okno danych przedstawia pozyskane dane EKG. Okno informacji zawiera informacje dotyczące konfiguracji czujnika FAROS zastosowanej podczas pomiaru. Zdarzenia utworzone manualnie są widoczne w oknie zdarzeń.



Okno informacji przedstawia konfigurację danych EKG.

- Nazwa pliku: nazwa pliku EDF.
- Typ urządzenia: typ czujnika FAROS.
- Numer seryjny: numer seryjny czujnika FAROS.
- Częstotliwości próbkowania: zakresy próbkowania kanałów danych EDF.
- Czas trwania: długość zarejestrowanych danych (hh:mm:ss.s).
- Czas rozpoczęcia pomiaru: sformatowana data i godzina rozpoczęcia pomiaru.
- Czas zakończenia pomiaru: sformatowana data i godzina zakończenia pomiaru.
- ID: tag ID zdefiniowany w urządzeniu FAROS.
- Widok danych: wskaźnik widoku danych EDF, który ma postać daty i godziny danych aktualnie wyświetlanych w oknie podglądu.

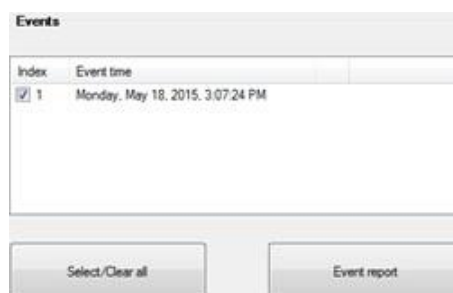


Okno zdarzeń przedstawia utworzone manualnie znaczniki pacjenta.

Istnieje możliwość tworzenia raportów dla wybranych zdarzeń. Zaznaczone (przy użyciu pola wyboru) zdarzenia zostaną uwzględnione w raporcie.

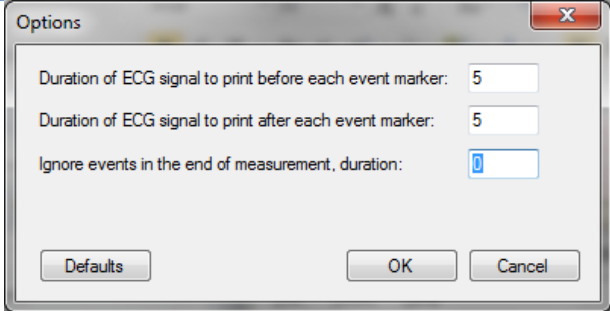
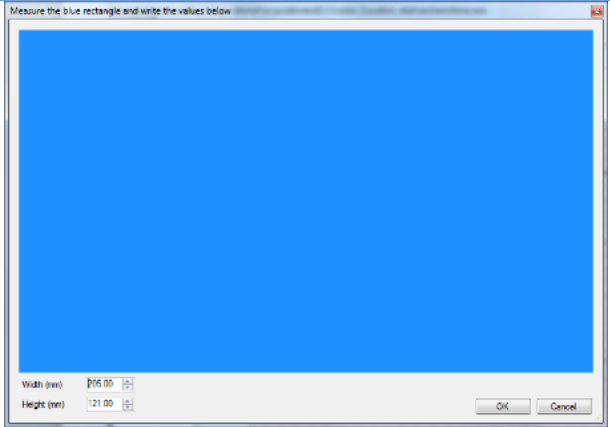
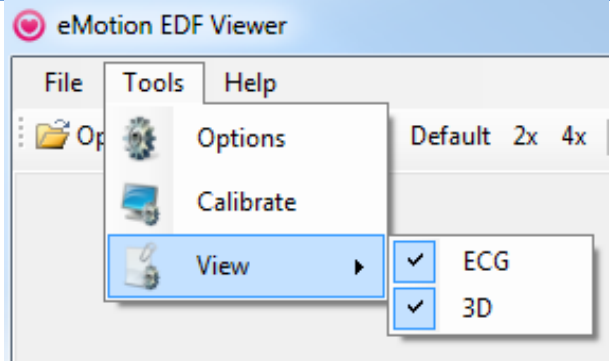
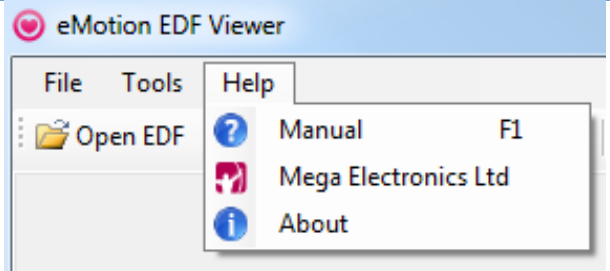
Przycisk „wybierz / wyczyść wszystko” umożliwia przełączanie wyboru zdarzeń między „Nie wybrano żadnych zdarzeń” a „Wybrano wszystkie zdarzenia”.

Przycisk „Raport zdarzenia” powoduje otwarcie pliku



PDF zawierającego raport w oddzielnym oknie, z możliwością jego wydrukowania lub zapisania.	
---	--

## 6.2 Menu programu eMotion EDF Viewer

Opcje menu	
<p><b>Narzędzia: Opcje</b></p> <p>Umożliwia zarządzanie szablonem raportów oraz parametrami pomiaru.</p> <p>'Tools' → 'Options' menu.</p>	
<p><b>Kalibracja</b></p> <p>Aby skalibrować "Okno danych" widok siatki mm, wybierz „Kalibruj” z menu „Narzędzia”. Zmierz niebieski prostokąt, a następnie wprowadź wartości w poniższe pola. Kliknij przycisk „Ok.”.</p>	
<p><b>Narzędzia: Widok</b></p> <p>Program umożliwia podgląd wielu sygnałów (tj. danych EKG oraz danych dotyczących aktywności fizycznej (3D) jeśli zostały zarejestrowane). Przed otwarciem pliku .edf, kliknij "Narzędzia", a następnie "Widok", aby wybrać wyświetlane sygnały.</p>	
<p><b>Pomoc</b></p> <p>Menu pomoc zawiera informacje związane z oprogramowaniem, link do strony internetowej producenta i podręcznika użytkownika.</p>	

## 7 Konserwacja i naprawa

Czujnik FAROS nie wymaga wykonywania żadnych procedur konserwacyjnych, z wyjątkiem regularnego ładowania baterii urządzenia. Prosimy przestrzegać podstawowych zasad bezpieczeństwa, aby zapewnić prawidłowe działanie urządzenia.

- Zachowaj ostrożność podczas korzystania z urządzenia
- Przechowuj urządzenie z dala od miejsc, w których występują duże ilości brudu lub kurzu
- Chronić urządzenie przed oddziaływaniem wilgoci i zbyt wysokich / niskich temperatur
- Jeśli złącze USB jest wilgotne, pozostaw urządzenie do wyschnięcia na około dwie godziny przed ponownym podłączeniem go do ładowania
- Gdy urządzenie nie jest w użyciu, odłącz zestaw przewodów od czujnika
- Zestaw przewodów można podłączać tylko i wyłącznie do czujnika FAROS
- Pod żadnym pozorem nie rozkręcaj urządzenia. W razie wystąpienia jakichkolwiek problemów, użyj przycisku znajdującego się na urządzeniu, aby je zresetować

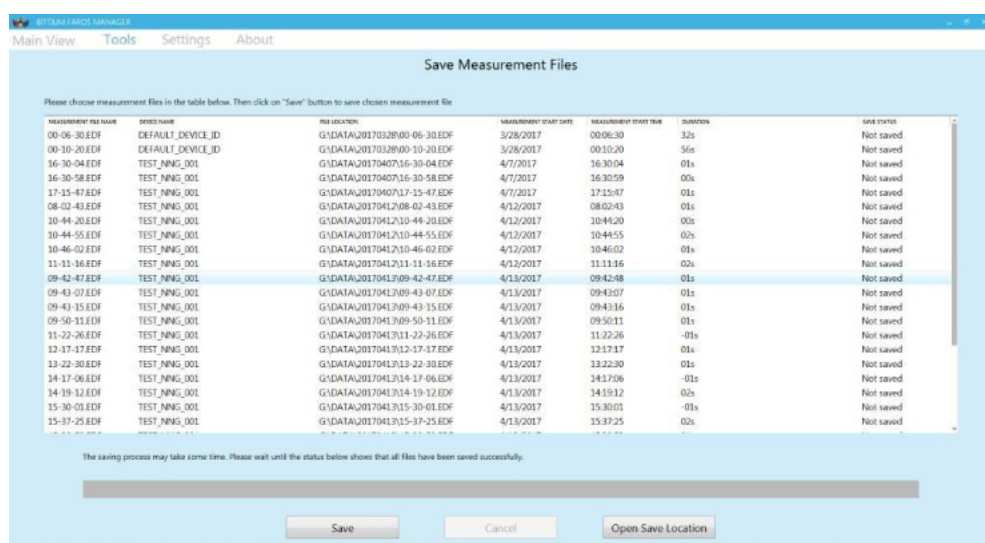
Nie podejmuj samodzielnych prób naprawy ani modyfikacji urządzenia. Jeśli nie możesz rozwiązać problemu z urządzeniem, skontaktuj się z nami pod adresem: [medical.support@bittium.com](mailto:medical.support@bittium.com) w celu uzyskania pomocy.

### 7.1 Narzędzia podglądu w programie Bittium FAROS Manager

#### 7.1.1 Zapisywanie plików pomiaru

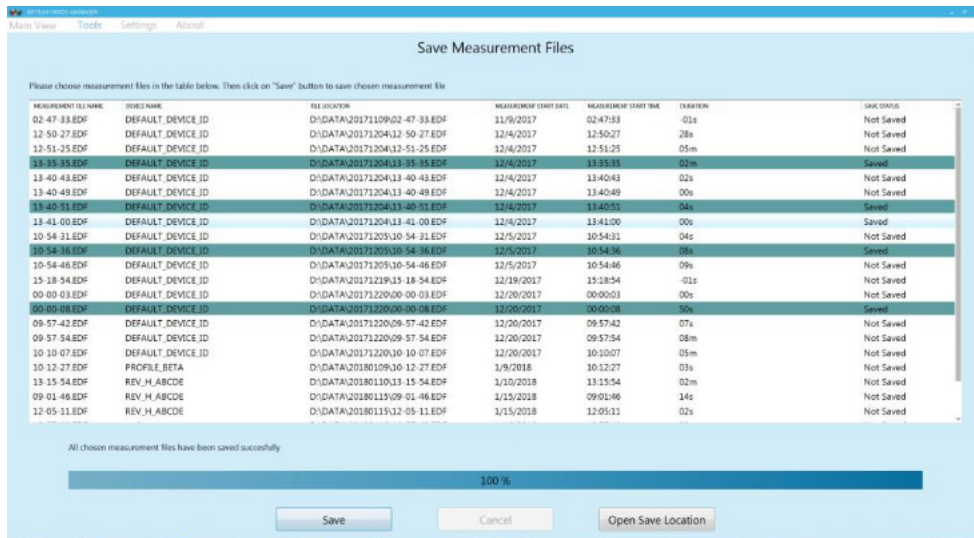
Pliki zawierające zarejestrowane dane można zapisać z poziomu widoku, poprzez wybranie opcji „Zapisz pliki pomiaru”.

1. Wybierz plik(i), które chcesz zapisać. Program oferuje możliwość zapisywania kilku plików jednocześnie.

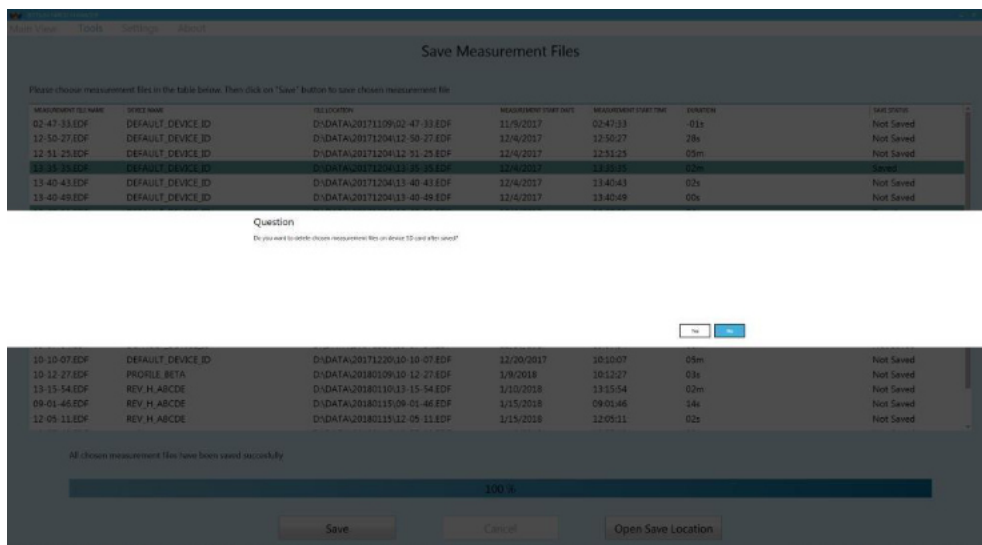


Rysunek 16 Zapisywanie plików pomiaru

- Kliknij "Zapisz", aby zapisać wybrane pliki. Po zakończeniu procesu zapisywania, system wyświetli okno komunikatu zawierające pytanie czy użytkownik chce usunąć wybrane pliki pomiaru z karty SD czujnika po ich zapisaniu.



Rysunek 17 Pliki pomiaru zostały zapisane



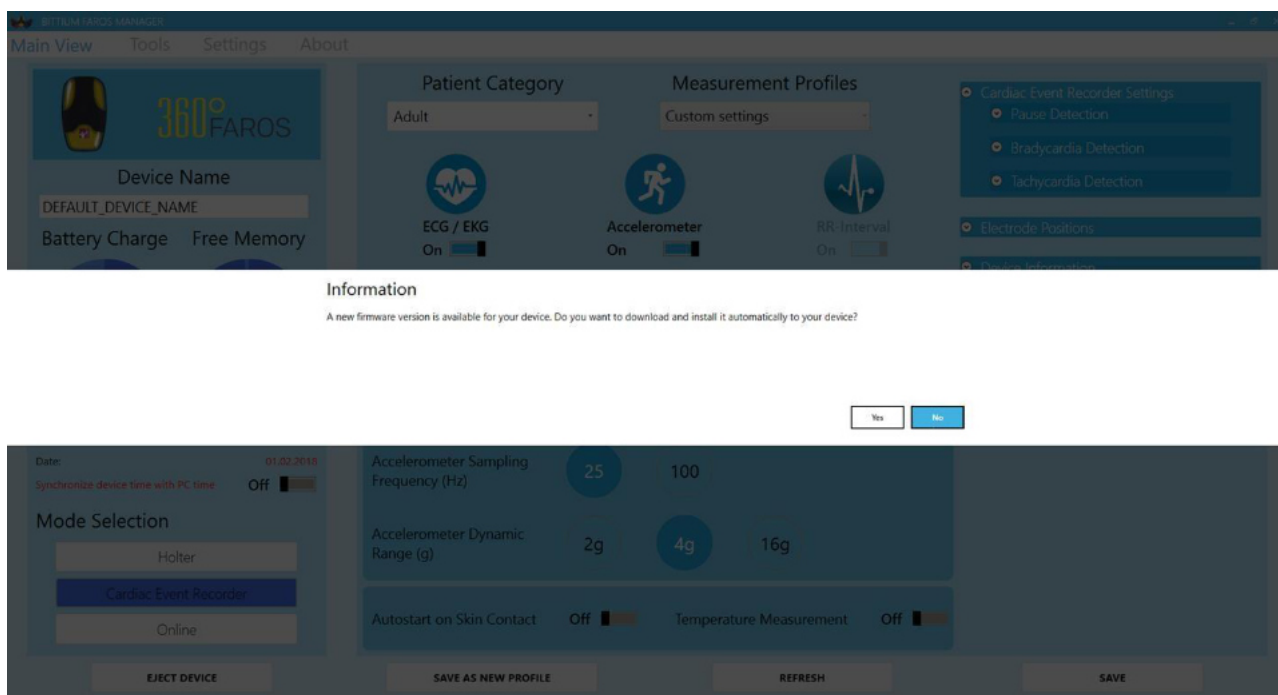
Rysunek 18 użytkownik może wybrać czy chce usunąć wybrane pliki z karty SD czujnika po ich zapisaniu

Jeśli zachodzi konieczność przejścia do folderu zawierającego zapisane pliki, kliknij „Otwórz lokalizację pliku”.

## 7.1.2 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego czujnika

### Aktualizacja automatyczna

Aktualizacja oprogramowania sprzętowego czujnika FAROS odbywa się automatycznie, gdy oprogramowanie wykryje, że dostępna jest nowsza wersja oprogramowania dla urządzenia. W takim przypadku, zostanie wyświetlony następujący ekran.



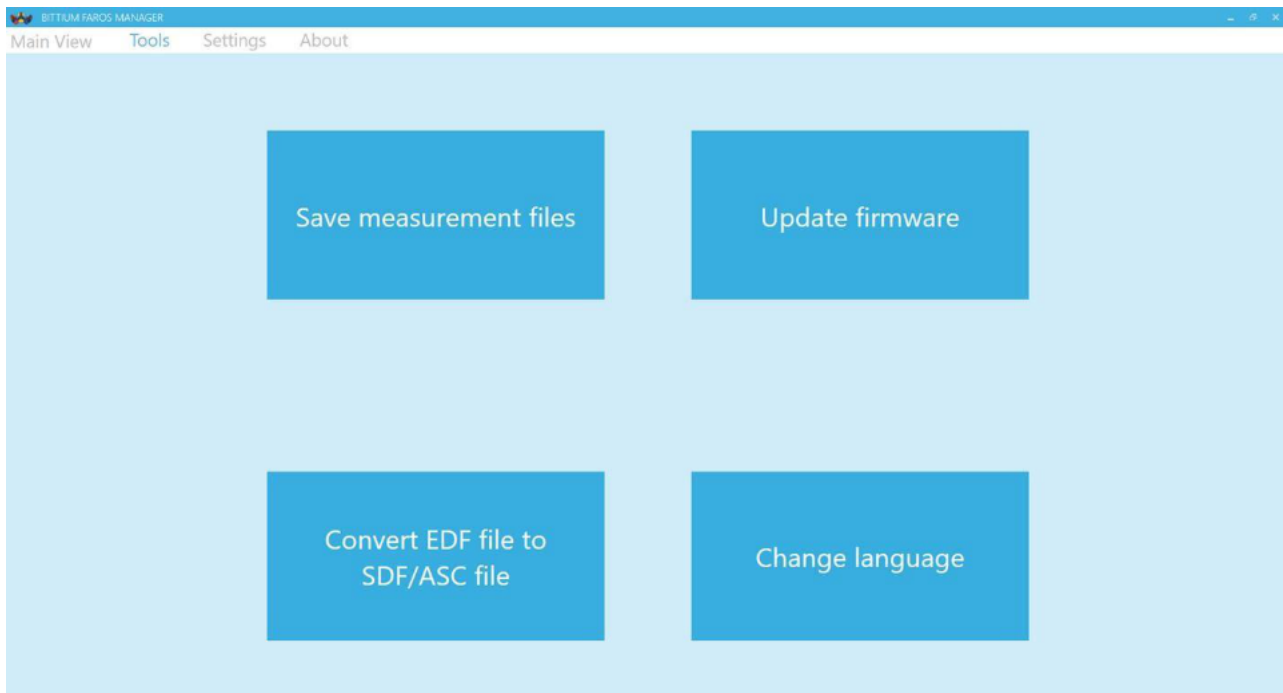
Rysunek 19 automatyczna aktualizacja oprogramowania sprzętowego

Naciśnij „Tak”, aby rozpocząć instalowanie uaktualnienia. Naciśnięcie przycisku „Nie” spowoduje anulowanie operacji.

### Aktualizacja manualna

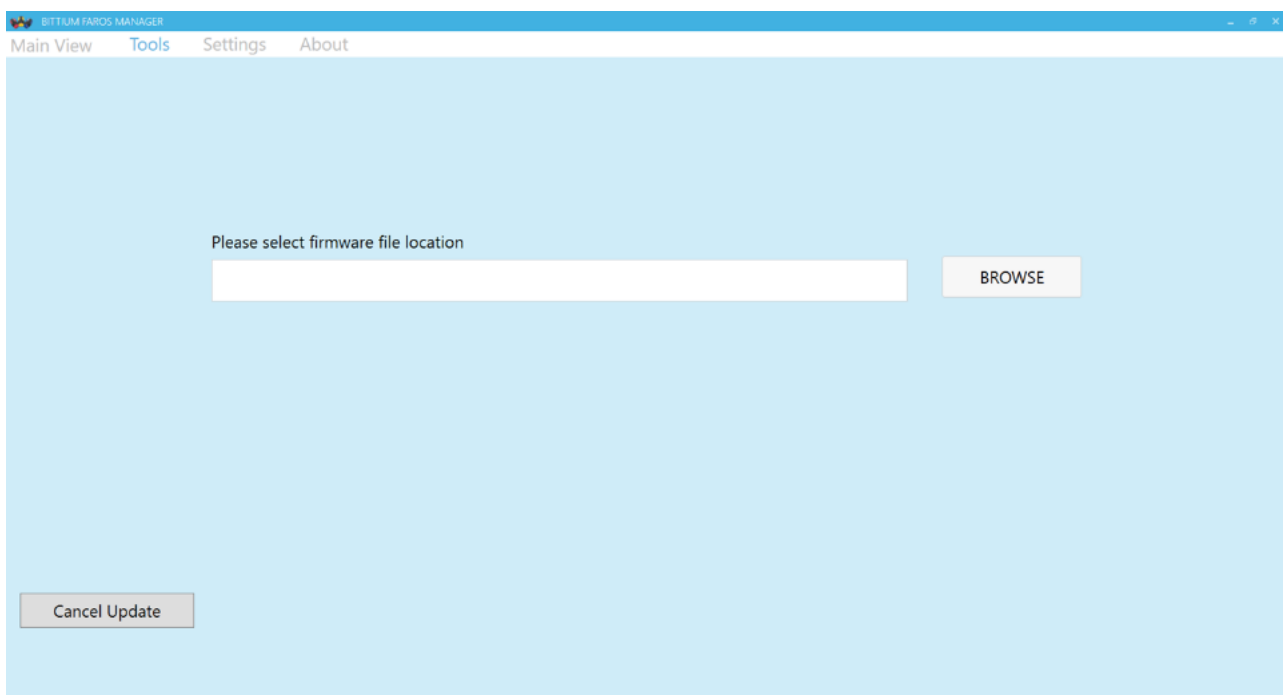
Postępuj zgodnie z poniższymi instrukcjami, jeśli zachodzi konieczność manualnego aktualizowania programu:

1. Kliknij menu „Narzędzia”, znajdujące się w górnej części głównego okna.
2. Wybierz „Aktualizacja oprogramowania sprzętowego”.



Rysunek 20 Widok menu narzędzi

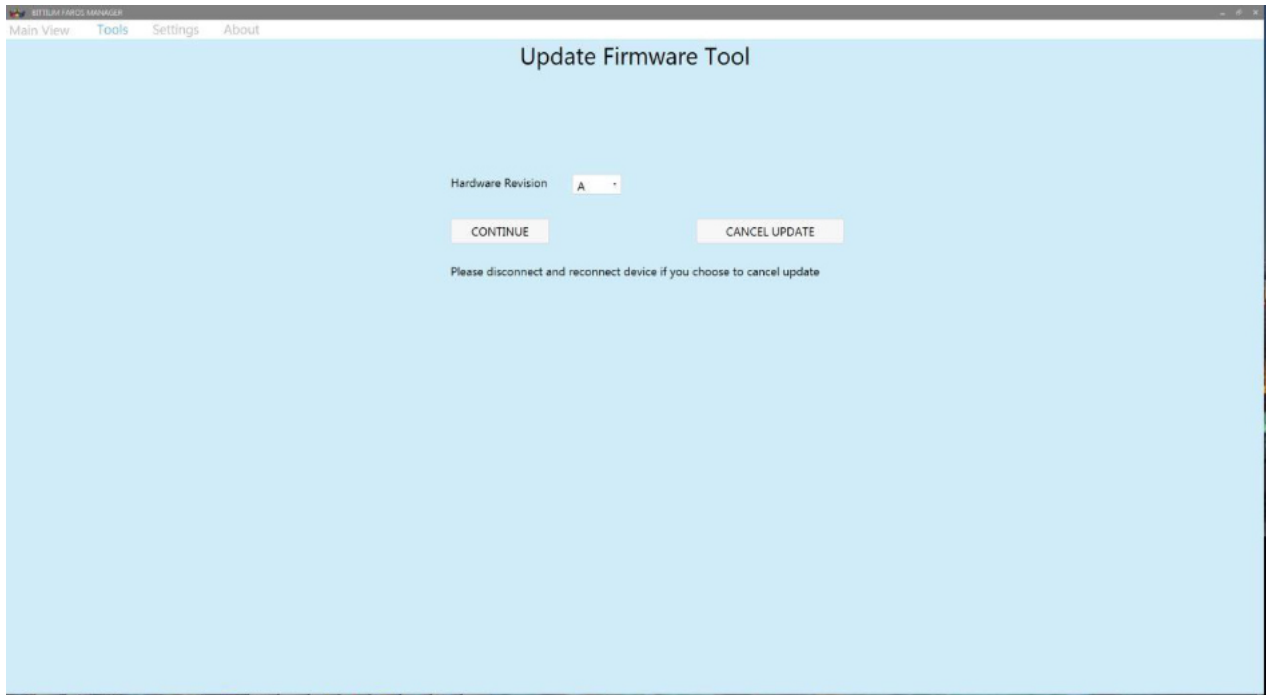
- Przejdź do lokalizacji pliku uaktualnienia, używając przycisku “Przełóżaj”. Naciśnij przycisk “Anuluj uaktualnienie”, jeśli chcesz anulować operację. Zwróć uwagę, że konieczne jest odłączenie urządzenia FAROS od komputera przed naciśnięciem tego przycisku.



Rysunek 21 manualna aktualizacja oprogramowania sprzętowego

- Wybierz plik, a następnie kliknij „Otwórz”. System rozpocznie aktualizację oprogramowania.

W przypadku gdy aktualizacja z jakiegoś powodu nie powiodła się,, program FAROS Manager wyświetli okno, w którym należy wybrać wersję czujnika FAROS.



Rysunek 22 narzędzie aktualizacji oprogramowania

1. Wybierz wersję posiadanego czujnika FAROS. Informację o posiadanej wersji czujnika można znaleźć w oknie informacji na stronie głównej.
2. Naciśnij „Kontynuuj”.
3. Wybierz plik oprogramowania sprzętowego, a następnie naciśnij „Otwórz”. Rozpocznie się proces aktualizacji.

W przypadku gdy po zakończeniu aktualizacji czujnik FAROS nie został rozpoznany, należy go zresetować.

1. Zamknij program FAROS Manager, a następnie uruchom go ponownie.
2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk znajdujący się na urządzeniu FAROS przez około 10-12 sekund.
3. Program FAROS Manager wyszuka czujnik i ponownie otworzy okno aktualizacji.

## Uwagi odnoszące się do procesu aktualizacji

- Należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, iż podczas procesu aktualizacji, użytkownik nie może podejmować żadnych prób odłączenia urządzenia od komputera, ponieważ spowoduje to niepowodzenie procesu aktualizacji.
- Istnieje również ryzyko niepowodzenia procedury podczas pierwszej próby. W takim przypadku, system podejmie jeszcze dwie próby aktualizacji oprogramowania. Ma to miejsce, gdy zielony pasek postępu dochodzi do wartości 50%, cofa się do wartości 0%, a następnie ponownie się zwiększa. W takiej sytuacji, pozostaw urządzenie podłączone do komputera i pozwól programowi na normalne działanie. Jeśli podczas aktualizacji wystąpi błąd, zostanie on wyświetlony po zakończeniu procesu.
- Po odzyskaniu aktualizacji oprogramowania sprzętowego, istnieje ryzyko utraty nazwy urządzenia używanej przed aktualizacją.

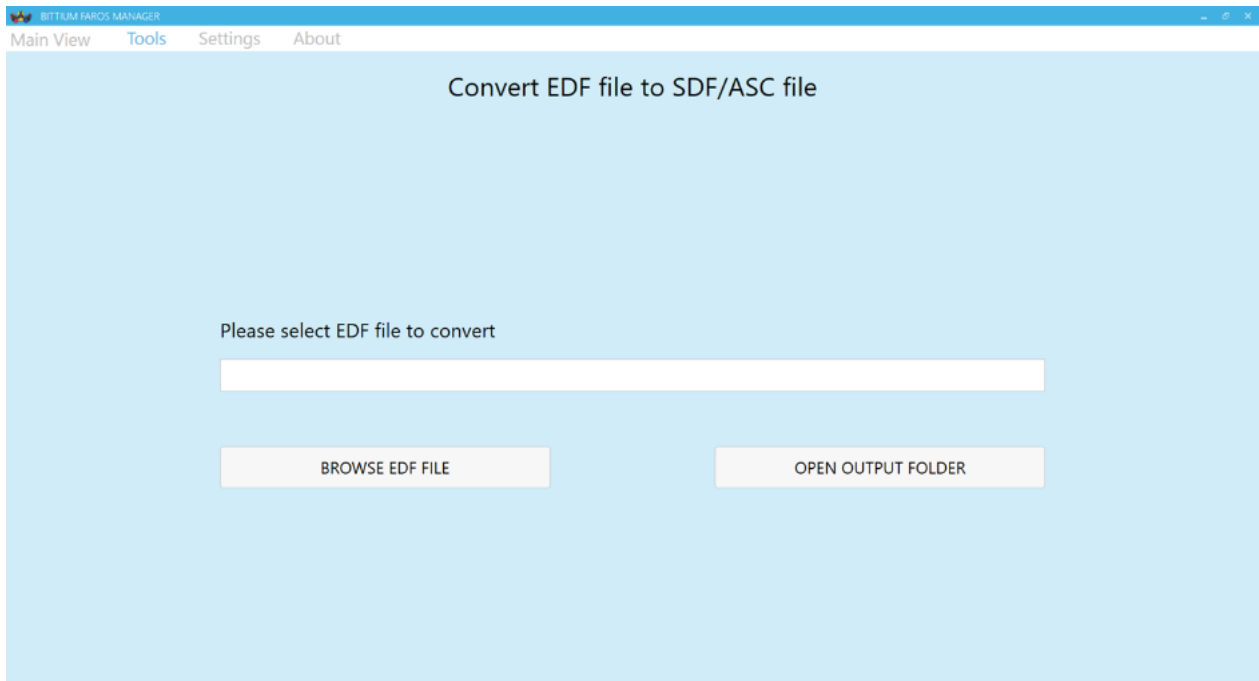
### 7.1.3 Konwersja plików EDF do Suunto SDF lub ASCII

Urządzenie FAROS nie wspiera pomiarów w formacie SDF/ASC od wersji oprogramowania 3.2.x. Zamiast tego, program FAROS Manager oferuje użytkownikowi nowe narzędzie o nazwie “Konwertuj EDF do SDF/ASC”, które ma za zadanie pomóc użytkownikowi w wyborze oraz konwersji pliku EDF do pliku SDF (sygnał HRV) oraz pliku ASC (format ASCII dla danych pochodzących z akcelerometru). Aby uzyskać więcej informacji na temat specyfikacji plików SDF oraz ASC, zapoznaj się z treścią dokumentu: 800608 podręcznik użytkownika programu eMotion LAB.

1. W głównym oknie wybierz “Narzędzia”, a następnie ‘Konwertuj plik EDF do pliku SDF/ASC’.
2. Wybierz plik EDF, który chcesz przekonwertować, klikając przycisk „Znajdź plik EDF”.
3. Kliknij “Otwórz”, aby przekonwertować plik.

Jeśli chcesz wyświetlić lokalizację przekonwertowanego pliku, kliknij przycisk „Otwórz folder wyjściowy”.

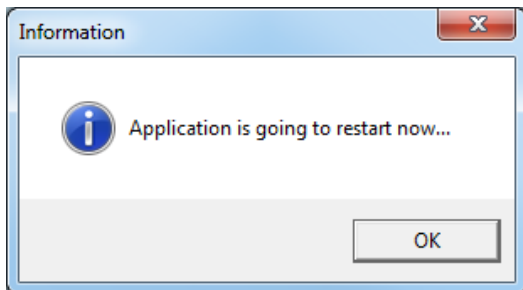
**Zwróć uwagę! Nie ma możliwości przekonwertowania Plików zawierających surowe dane EKG (bez R-R, bez ACC) do formatu SDF/ASC.**



*Rysunek 23 konwertuj plik EDF*

## 7.1.4 Zmiana języka

Użytkownik może zmienić język programu FAROS Manager, wybierając menu „Narzędzia”, a następnie klikając „Zmień język”. Dostępne są następujące języki: fiński oraz angielski. Po wybraniu języka, program wyświetli niewielkie okno informujące użytkownika, że aplikacja zostanie uruchomiona ponownie w celu zastosowania wprowadzonych zmian.

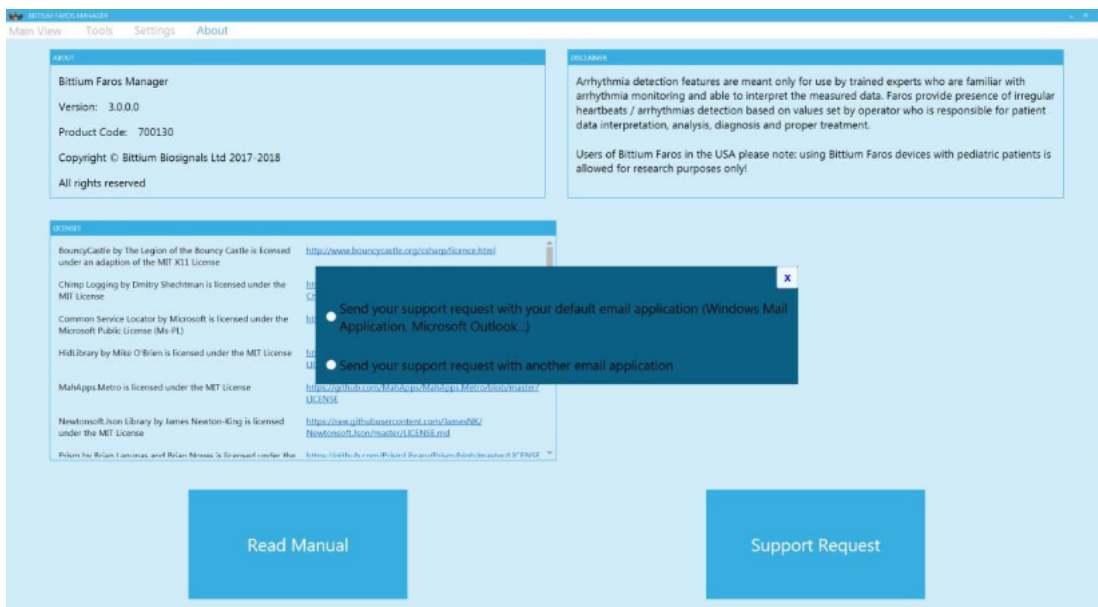


Rysunek 24 okno komunikatu zmiany języka

Po kliknięciu przycisku „Ok”, aplikacja zostanie zamknięta, a następnie uruchomiona ponownie w wybranym językiem.

## 7.1.5 Uzyskiwanie wsparcia

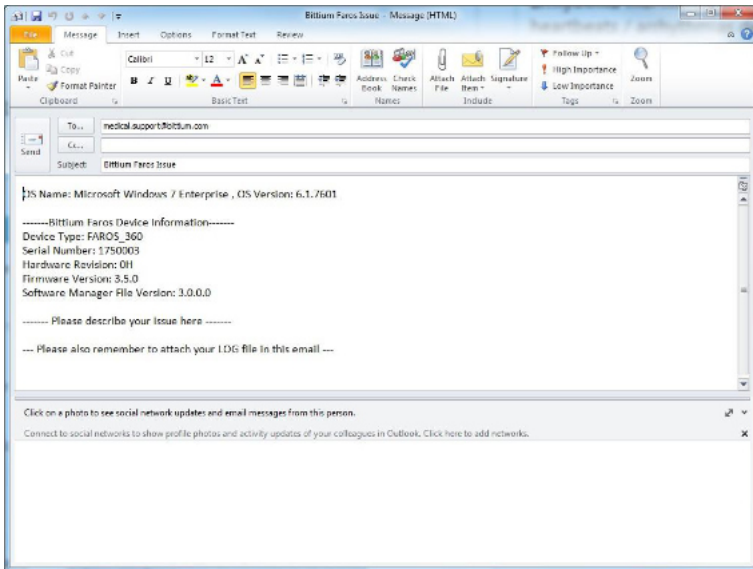
W przypadku wystąpienia jakichkolwiek problemów lub chęci podzielenia się z nami swoją opinią, możesz bardzo łatwo poprosić nas o pomoc, korzystając z narzędzia „Uzyskaj wsparcie” dostępnego w zakładce „Informacje”.



Rysunek 25 Opcje narzędzia „Uzyskaj wsparcie”

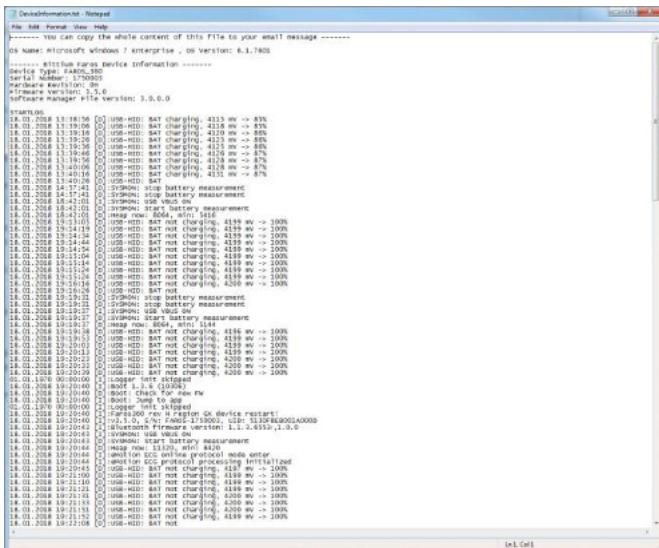
Pierwsza opcja umożliwia wystanie prośby o wsparcie przy użyciu domyślnego programu pocztowego zainstalowanego na twoim komputerze (program pocztowy systemu Windows, Microsoft Outlook...), co oznacza, że narzędzie automatycznie otworzy program pocztowy zainstalowany na twoim komputerze. Np. Jeśli na swoim komputerze masz zainstalowany program Microsoft Outlook, narzędzie otworzy formularz przedstawiony na rysunku 22. Opcja ta umożliwia opisanie występującego problemu, poprzez wprowadzenie tekstu po frazie “w tym miejscu opisz swój problem”. Zaleca się dołączenie do

wiadomości E-mail pliku zawierającego logi urządzenia.



Rysunek 26 prośba o wsparcie w formie wiadomości E-mail

Druga opcja umożliwia przesłanie prośby o wsparcie przy użyciu innego programu pocztowego. Możesz skorzystać z tej opcji, jeśli na twoim komputerze nie ma zainstalowanego żadnego programu pocztowego. Narzędzie to utworzy i wyświetli plik tekstowy, zawierający niezbędne informacje, takie jak widoczne na rysunku 22. Narzędzie to może również skopiować najnowsze zdarzenia logu urządzenia eMotion FAROS (aby było to możliwe, pozostaw urządzenie podłączone do komputera, w przeciwnym razie plik zawierający logi nie zostanie odnaleziony). Opis problemu można wprowadzić na końcu pliku. Użytkownik może skopiować całą zawartość tego pliku i wkleić ją do treści wiadomości E-mail.



Rysunek 27 prośba o wsparcie w formie pliku tekstowego

## 7.2 Czyszczenie

### 7.2.1 Czujnik FAROS I zestawy przewodów

Czujnik FAROS oraz zestawy przewodów można czyścić, wycierając urządzenie przy użyciu niepozostawiającej włókien ściereczki nasączonej środkiem czyszczącym, takim jak łagodny roztwór wody i mydła do rąk. Do dezynfekcji można zastosować niepozostawiającą włókien ściereczkę nasączoną środkiem dezynfekującym, niezawierającym alkoholu. Zalecana metoda czyszczenia: dedykowane dla urządzeń medycznych chusteczki czyszczące i dezynfekujące, niezawierające alkoholu, np. delikatne chusteczki mikrozyd®.

**Zwróć uwagę! Nie używaj środków czyszczących zawierających substancje znieczulające, ketony lub węglowodory z domieszką substancji halogenoorganicznych lub aromatycznych! Przed użyciem urządzenia, upewnij się, że złącza USB są całkowicie suche!**

**Zwróć uwagę! Zachowaj ostrożność i nie pocieraj zbyt mocno. Nie używaj środków na bazie alkoholu ani substancji korozyjnych! Nie zanurzaj żadnego z przewodów w wodzie! Nie płucz przewodów ani urządzeń pomiarowych przy użyciu środka czyszczącego!**

### 7.3 Wymiana baterii czujnika

Bateria czujnika FAROS stanowi wbudowaną część urządzenia i może zostać wymieniona tylko i wyłącznie przez firmę Bittium Biosignals sp. Z o.o.. Żywotność baterii zależy od trybów pracy czujnika oraz cykli ładowania. Zaleca się wymianę baterii po około 300 cyklach ładowania, co w przypadku standardowego użytkowania urządzenia jest równe okresowi około 2,5 - 3 lat.

W przypadku gdy zachodzi konieczność wymiany baterii, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem lub z firmą Bittium Biosignals sp. Z o.o..

## 8 Często zadawane pytania (FAQ)

### Co powinienem / powinnam zrobić w przypadku wystąpienia problemu z moim urządzeniem FAROS?

Zacznij od przejrzania podręcznika użytkownika oraz poniższej listy najczęściej zadawanych pytań, aby sprawdzić czy zawierają rozwiązanie twojego problemu. Jeśli nie możesz znaleźć rozwiązania w podręczniku użytkownika, skontaktuj się z nami za pośrednictwem naszego portalu serwisowego w następujący sposób:

- 1) Idź do strony: <https://dojo.bittium.com/jira/servicedesk/customer/portal/7>
- 2) Utwórz konto, aby zalogować się do portalu.
- 3) Prześlij prośbę o wsparcie do firmy Bittium za pośrednictwem portalu.

Możesz również wysłać prośbę o wsparcie za pośrednictwem wiadomości E-mail na adres [medical.support@bittium.com](mailto:medical.support@bittium.com)

### Jak mogę przeglądać zarejestrowane zdarzenia kardiologiczne?

Zdarzenia kardiologiczne zarejestrowane przez czujnik FAROS można przeglądać przy użyciu dodatkowego oprogramowania, które można zakupić za pośrednictwem firmy Bittium. Aby uzyskać szczegółowe informacje, skontaktuj się z nami pod adresem [medical.support@bittium.com](mailto:medical.support@bittium.com)

### Skąd będę wiedzieć, że bateria urządzenia jest w pełni naładowana?

Gdy bateria będzie w pełni naładowana, niebieska dioda znajdująca się na urządzeniu zacznie nieprzerwanie się świecić. Gdy urządzenie jest podłączone do komputera przy użyciu kabla micro-USB, niebieska dioda świeci się przez cały czas. Pamiętaj, aby naładować baterię urządzenia FAROS do pełna, przed jego pierwszym użyciem.

### Podczas ostatniego pomiaru, urządzenie pokazywało nieprawidłową datę i godzinę. Dlaczego tak się stało? Jak mogę to naprawić?

Dostarczone urządzenie jest zsynchronizowane z czasem obowiązującym w Finlandii. Dlatego też przed pierwszym użyciem należy zsynchronizować urządzenie. Ponadto, zegar urządzenia może samoczynnie się przestawić w wyniku całkowitego rozładowania się baterii. Ze względu na to, zaleca się synchronizowanie zegara po każdym podłączeniu urządzenia do komputera (zarówno w celu jego naładowania, jak i pobrania danych z czujnika).

### Czy potrzebuję jakiegoś oprogramowania, aby pobrać zapisane dane z pamięci czujnika?

Nie, w takim przypadku nie ma konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania. Po podłączeniu czujnika do komputera przy użyciu kabla USB, można przejść do dysku twardego urządzenia (o nazwie "FAROS\_DATA"), a następnie skopiować / wyciąć i wkleić potrzebne pliki w wybranej lokalizacji na komputerze. Jeśli chcesz, pliki pomiarów możesz również otworzyć bezpośrednio z pamięci urządzenia, używając dedykowanego oprogramowania. Istnieje także możliwość zapisania plików przy pomocy programu FAROS Manager.

## Jak mogę zresetować moje urządzenie FAROS?

Naciśnij przycisk znajdujący się na urządzeniu. Przytrzymaj przycisk do momentu, gdy wszystkie diody migną (około 10 sekund).

## Jak mogę przetaczać się między trybami pomiarowymi urządzenia?

Przejdź do dysku twardego urządzenia FAROS\_Data. Na dysku twardym znajdziesz plik FAROSManager.exe, który umożliwia zmianę ustawień pomiaru. Zapoznaj się z treścią rozdziału 4, aby uzyskać szczegółowe informacje na temat korzystania z programu FAROS Manager.

## Jaki format danych powinienem / powinnam wybrać, SDF (Suunto Data Format) czy EDF (European Data Format)?

Jeśli chcesz przeprowadzić badanie EKG lub wprowadzić znaczniki zdarzeń do zarejestrowanych danych, powinieneś / powinnaś wybrać format EDF. Jeśli natomiast interesują Cię jedynie pomiary odstępów R-R oraz pomiary aktywności fizycznej, możesz wybrać format EDF lub SDF. Jeśli chcesz zapisać dane RR oraz dane dotyczące aktywności fizycznej do pliku tekstowego, zaleca się wybranie formatu SDF. Oba formaty danych są dosyć popularne, co sprawia, że istnieje wiele programów obsługujących takie pliki. Format SDF nie jest wspierany przez czujnik FAROS od wersji 3.2.x.

## Aktualizacja oprogramowania sprzętowego nie działa prawidłowo / urządzenie nie odpowiada po niepomyślniej próbie aktualizacji?

Jeśli proces aktualizacji oprogramowania sprzętowego zakończył się pomyślnie, ale oprogramowanie nie zostało zaktualizowane, spróbuj przeprowadzić cały proces jeszcze raz, używając innego portu USB. Postępuj zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w rozdziale 7.1.2.

## Co może powodować złą jakość zarejestrowanych danych?

Jeśli korzystasz z elektrod jednorazowego użytku, pierwszą rzeczą, którą należy zrobić, jest sprawdzenie czy elektrody są suche. Jakość zarejestrowanych danych zależy od nawilżenia elektrod. Suche elektrody spowodują znaczne pogorszenie jakości pomiaru. Pamiętaj, aby dobrze zamknąć opakowanie zawierające elektrody, aby zapobiec ich wysychaniu.

Jeśli korzystasz z pasa do pomiaru tętna, powierzchnie pasa zajmowaną przez elektrody należy zwilżyć wodą przed jego nałożeniem, aby zapewnić lepszy kontakt oraz lepszą jakość sygnału.

Jeśli problem nie wynika z żadnej z przedstawionych powyżej przyczyn, spróbuj zresetować urządzenie. W przypadku gdy zresetowanie urządzenia nadal nie rozwiązuje problemu, skontaktuj się z nami pod adresem [medical.support@bittium.com](mailto:medical.support@bittium.com) w celu uzyskania pomocy.

## Jaką częstotliwość próbkowania należy ustawić dla pomiaru EKG?

W dużej mierze zależy to od celu, w jakim wykorzystywane jest urządzenie. Dla większości pomiarów oraz analiz, odpowiednia częstotliwość próbkowania wynosi 250Hz lub 125Hz. Jeśli wymagane są dokładniejsze dane EKG, np. W celu przeprowadzenia analizy EKG lub HR oraz postawienia diagnozy, zaleca się zastosowanie częstotliwości próbkowania wynoszącej 500Hz lub wyższej.

## Mój czujnik FAROS nie uruchamia się. Jaka może być tego przyczyna?

Należy pamiętać, że czujnik FAROS wykorzystuje energię baterii nawet gdy jest w trybie gotowości (tryb “wyłączonego zasilania”). Na przykład, wewnętrzny zegar urządzenia korzysta z baterii również gdy urządzenie jest wyłączone, aby po uruchomieniu wskazywał bieżący czas. W związku z tym, zaleca się ładowanie urządzenia przed każdym pomiarem lub przynajmniej gdy urządzenie pozostawało w trybie gotowości przez kilka dni.

## Dlaczego system Windows wyświetla komunikat informujący, że dysk urządzenia zawiera błędy i należy go przeskanować?

Błąd dysku może wystąpić, gdy użytkownik nie odłączył urządzenia od komputera w bezpieczny sposób. Postępuj zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale 2.5.2.

## Jak długo czujnik FAROS będzie działać?

Żywotność urządzenia zależy w dużej mierze od jego użytkowania. Szacowana żywotność urządzenia wynosi 5 lat. Zestawy przewodów należy wymieniać, gdy przewody lub złącza noszą widoczne ślady uszkodzeń.

## 9 Informacje prawne

### 9.1 Klasyfikacja UE

Zgodnie z dyrektywą MDD 93/42/EEC: produkt klasy IIa

EN60601-1: Urządzenie zasilane wewnętrznie

#### 9.1.1 Deklaracja zgodności

Niniejszym oświadczamy, na wyłączną odpowiedzialność, iż produkt wymieniony poniżej spełnia wymagania dyrektywy 93/42/EEC z dnia 14 czerwca 1993 r. (a także jest zgodne z fińskimi przepisami krajowymi 1505/94 oraz 1506/94) dotyczącą wyrobów medycznych. Niniejsza deklaracja zgodności odnosi się do urządzenia FAROS, gdy jest użytkowane w połączeniu z zewnętrznym oprogramowaniem ewaluacyjnym.

Znak towarowy : rodzina produktów FAROS

Model(e): FAROS 180

FAROS 360

Klasyfikacja MDD: klasa IIa

W celu spełnienia wytycznych, zastosowano następujące standardy:

- IEC 60601-1:2005+AMD1:2012, Elektryczne Urządzenia Medyczne - część 1 wymagania ogólne dotyczące zachowania podstawowego bezpieczeństwa oraz zasadniczych parametrów funkcjonalnych
- IEC 60601-1-2: 2014, Elektryczne Urządzenia Medyczne - część 1-2: wymagania ogólne dotyczące zachowania podstawowego bezpieczeństwa oraz zasadniczych parametrów funkcjonalnych - norma uzupełniająca: wymagania dotyczące zgodności elektromagnetycznej oraz badań
- IEC 60601-2-47:2012, szczegółowe wymagania dotyczące zachowania podstawowego bezpieczeństwa oraz zasadniczych parametrów funkcjonalnych ambulatoryjnych systemów elektrokardiograficznych
- IEC 60601-1-11:2015, Elektryczne Urządzenia Medyczne - część 1-11: ogólne wymagania dotyczące zachowania podstawowego bezpieczeństwa oraz zasadniczych parametrów funkcjonalnych - norma uzupełniająca: wymagania dla elektrycznych urządzeń medycznych oraz elektrycznych systemów medycznych wykorzystywanych w domowej opiece zdrowotnej
- IEC 62366-1:2015, Urządzenia Medyczne - zastosowanie inżynierii użyteczności do urządzeń medycznych
- IEC 62304:2006, Oprogramowanie Urządzeń Medycznych - procesy cykli życiowych oprogramowania
- Producent modułów Bluetooth oświadcza: moduły Bluetooth spełniają wymagania

dyrektywy EMC 89/336/EEC z późniejszymi zmianami wprowadzonymi przez dyrektywy 92/31/EEC oraz 93/68/EEC pod względem wymagania dotyczącego oznaczenia CE.

## 9.2 Zastosowanie

Czujnik FAROS to ambulatoryjny rejestrator / transponder danych EKG oraz danych ruchu (akcelerometr). Urządzenie FAROS jest przeznaczone do wykonywania pomiarów EKG oraz pomiarów odstępów R-R, a także rejestrowania aktywności fizycznej pacjenta. Wszystkie zarejestrowane dane są zapisywane w pamięci czujnika.

Urządzenie FAROS monitoruje EKG pacjenta oraz generuje znaczniki zdarzeń, wykorzystując wbudowane algorytmy wykrywania arytmii. Dane zarejestrowane przez urządzenie można analizować przy pomocy innych systemów przetwarzania, w celu wygenerowania raportu, lub przesyłać za pośrednictwem połączenia bluetooth do systemów towarzyszących w celu dalszej analizy. Systemy te mogą być zarówno systemami innych producentów, jak i systemami zaprojektowanymi lub serwisowanymi przez firmę Bittium oraz / lub będącymi jej własnością.

Czujnik FAROS jest przeznaczony zarówno do badania pacjentów dorosłych, jak i pacjentów pediatrycznych, którzy wymagają monitorowania najważniejszych parametrów życiowych, zarówno w środowisku szpitalnym, jak i poza nim, a także w innych jednostkach opieki zdrowotnej.

Czujnik FAROS nie generuje komunikatów objaśniających. Ostateczna interpretacja oraz diagnoza należy do kompetencji lekarza prowadzącego.

## Załącznik 1. Emisje elektromagnetyczne

Oświadczenie producenta - Emisje elektromagnetyczne		
Urządzenie FAROS jest przeznaczone do stosowania w środowisku elektromagnetycznym przedstawionym poniżej. Użytkownik / kupujący ma obowiązek zagwarantowania takiego środowiska.		
Testy emisji	Zgodność	Środowisko elektromagnetyczne
Emisje RF CISPR11	Grupa 1	Urządzenie FAROS wykorzystuje energię RF jedynie do zasilania swoich wewnętrznych funkcji. Dlatego też, emisje RF są bardzo niskie i mało prawdopodobne jest, że będą miały jakikolwiek wpływ na działanie urządzeń znajdujących się w pobliżu.
Emisje RF CISPR11	Klasa B	

## Załącznik 2. Poziomy testu odporności

Zjawisko	Podstawowa norma EMC lub metoda testu	Poziomy testu odporności	
		Środowisko charakterystyczne dla jednostki profesjonalnej opieki zdrowotnej	Środowisko charakterystyczne dla domowej opieki zdrowotnej
Wyładowanie elektrostatyczne	IEC 61000-4-2	±8 kV przy kontakcie ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV w powietrzu	
Emitowane pola elektromagnetyczne RF	IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz - 2,7 GHz 80 % AM dla 1 kHz	10 V/m 80 MHz - 2,7 GHz 80 % AM dla 1 kHz
Średnie pola od bźprzewodowych urządzeń komunikacyjnych emitujących RF	IEC 61000-4-3	Zobacz załącznik 2	
Pola magnetyczne częstotliwości mocy znamionowej	IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz lub 60 Hz	
Przewodzone zakłócenia wywołane przez pola RF	IEC 61000-4-6	3 V 0,15 MHz - 80 MHz 6 V w pasmach ISM w przedziale 0,15 MHz - 80 MHz 80 % AM dla 1 kHz	3 V 0,15 MHz - 80 MHz 6 V w ISM oraz pasmach amatorskich odbiorników radiowych w przedziale 0,15 MHz - 80 MHz 80 % AM dla 1 kHz
Spadki napięcia	IEC 61000-4-11	Nie dotyczy	
Przerwy w dostawie prądu	IEC 61000-4-11	Nie dotyczy	
Wzrosty w powietrzu	IEC 61000-4-5	Nie dotyczy	
Wzrosty przy kontakcie	IEC 61000-4-5	Nie dotyczy	
Szybkie wyładowania elektryczne / wybuchy	IEC 61000-4-4	Nie dotyczy	

Częstotliwość testu (MHz)	Pasmo (MHz)	Serwis	Modulacja	Maksymalna moc (W)	Odlegość (m)	Poziom testowy odporności (V/m)
385	380 - 390	TETRA 400	Modulacja impulsu 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430 - 470	GMRS 460, FRS 460	FM Odchylenie $\pm$ 5 kHz 1 kHz sine	2	0,3	28
710	704 - 787	LTE Band 13, 17	Modulacja impulsu 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800 - 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, Pasmo LTE 5	Modulacja impulsu 18 Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1 700 - 1 990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; Pasmo LTE 1, 3,4, 25; UMTS	Modulacja impulsu 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2 400 - 2 570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE Band 7	Pulse modulation 217 Hz	2	0,3	28
5240	5 100 - 5 800	WLAN 802.11 a/n	Pulse modulation 217 Hz	0,2	0,3	9
5500						
5785						

Producent

# Bittium

**Bittium Biosignals**

**Pioneerinkatu 6**

**70800 Kuopio**

**Finlandia**

**Telefon +358 (0)17 581 7700**

**Fax +358 (0)17 580 0978**

**E-mail**

[bbs@bittium.com](mailto:bbs@bittium.com)

[www.bittium.com](http://www.bittium.com)

**Serwis techniczny**

[medical.support@bittium.com](mailto:medical.support@bittium.com)

**SPRZEDAWCA**



**EpicMED sklep online**

**ze sprzętem i wyposażeniem medycznym**

E-mail: [\*sklep@epicmed.pl\*](mailto:sklep@epicmed.pl) Internet: [\*epicmed.pl\*](http://epicmed.pl)

Telefon: 32 720 94 11 GSM/SMS: 533 99 22 01

Faks 32 720 94 16

**Autoryzowany przez producenta serwis techniczny w Polsce**

Meden-Inmed sp. z o.o. ul. Wenedów 2, 75-847 Koszalin

Biuro obsługi klienta serwisu (zlecenia napraw, przeglądy, zapytania serwisowe):  
94 344 90 48; 600 052 584 [serwis-wrh@meden.com.pl](mailto:serwis-wrh@meden.com.pl)

Serwis urządzeń kardiologicznych:  
609 133 918 [serwis-kardio@meden.com.pl](mailto:serwis-kardio@meden.com.pl)

Zgłoszenie serwisowe - formularz online: <https://meden.com.pl/kontakt/#serwis>

Części zamienne do urządzeń rehabilitacyjnych i kardiologicznych:  
785 810 988 [czescizamienne@meden.com.pl](mailto:czescizamienne@meden.com.pl)