



ANIMAL SOUND LABS
SYSTEMY BEZIZWAZYJNEGO
MONITORINGU PRZYRODNICZEGO

DETEKTOR ULTRADŹWIĘKOWY LUNABAT DFR-1 PRO



Instrukcja obsługi

UWAGA! Producent zastrzega sobie prawo dokonywania zmian parametrów i sposobu obsługi bez wcześniejszego poinformowania. Ze względu na ciągły proces udoskonalania i wprowadzania ulepszeń niektóre funkcje spisane w niniejszej instrukcji mogą się nieznacznie różnić w rzeczywistości w zależności od wgranej wersji firmware.

Edycja dotyczy wersji firmware nr 7.35
Wersja instrukcji: 1.02


SPIS TREŚCI

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Przygotowanie do pracy | 4 |
| 1.1. Zasilanie | 4 |
| 1.2. Karta pamięci | 4 |
| 1.3. Moduł GPSi/lub czujników i2c | 5 |
| 1.4. Mikrofon | 5 |
| 1.5. Włączanie detektora | 5 |
| 2. Praca z detektorem | 6 |
| 2.1. Podsluch i ustawianie głośności podsluchu | 6 |
| 2.2. Rejestracja z podsluchem | 7 |
| 2.3. Rejestracja bez podsluchu | 7 |
| 3. Ustawienia detektora (SETTINGS) | 8 |
| 3.1. Wybór trybu zapisu (PRESET) | 8 |
| 3.1.1. Zapis ciągły (CONTINUOUS) | 9 |
| 3.1.2. Zapis automatyczny (TRIGGER AUTO) | 9 |
| 3.2. Wybór długości nagrań (REC LENGTH) | 10 |
| 3.3. Wybór częstotliwości próbkowania (SAMPLE RATE) | 10 |
| 3.5. Ustawianie godziny i daty (TIME & DATE)..... | 11 |
| 3.4.1. Ustawianie godziny i daty manualne (MANUALLY) | 11 |
| 3.4.2. Ustawianie godziny i daty automatyczne (SYNC WITH GPS) | 11 |
| 3.5. Podgląd temperatury i wilgotności względnej (DISPLAY T & RH) | 13 |
| 3.6. Aktywacja odbiornika GPS lub GPS/Glonass (GPS ON/OFF) | 13 |
| 3.7. Podgląd stanu odbiornika GPS (GPS FIX STATUS)..... | 14 |
| 3.8. Zapis pliku KML (SAVE KML) | 14 |
| 3.9. Filtr górnoprzepustowy (HPF ON/OFF) | 15 |
| 3.10. Formatowanie karty pamięci (FORMAT SD CARD) | 16 |
| 3.11. Korekcja poziomu zapisu (REC LEVEL) | 16 |
| 4. Aktualizacja oprogramowania (FIRMWARE UPDATE) | 17 |
| 5. Przydatne wskazówki | 19 |
| 6. Przybliżone czasy pracy w różnych warunkach | 20 |
| 7. Maksymalna łączna długość zapisu na kartach pamięci | 21 |
| 8. Inne uwagi | 21 |
| 9. Parametry techniczne | 23 |
| 10. Opis frontu i panelu gniazd | 24 |

1. Przygotowanie do pracy

1.1 Zasilanie

Otworzyć komorę baterii, ułożyć tasiemkę ułatwiającą wyjmowanie baterii na dnie komory baterii, po czym włożyć po kolei dwa ogniwa (baterie lub akumulatory) rozmiaru AA / R-6 zachowując odpowiednią biegunowość zgodnie z opisem na dnie komory baterii i zamknąć pokrywę. Wkładanie ogniwa najłatwiej jest rozpocząć od włożenia najpierw bieguna dodatniego. Detektor ma wbudowane zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją baterii i przypadkowe odwrotne włożenie spowoduje jedynie brak zasilania i możliwości włączenia urządzenia.

UWAGA: W przypadku wymiany akumulatorów/baterii - jeśli nastąpiło poprawne wyłączenie przyciskiem  lub automatyczne zamknięcie po spadku napięcia zasilania, wówczas po wyjęciu akumulatorów/baterii z komory baterii wewnętrzny zegar oraz data a także ustawienie potencjometru głośności pod słuchu będą podtrzymywane z wewnętrznego superkondensatora. Jest więc czas od ok. 1 minuty do maksymalnie kilku minut na wymianę ogniwa na nowe /naładowane. Po wyłączeniu zasilania (nawet po automatycznym wyłączeniu ze względu na niski poziom napięcia) wewnętrzny zegar działa i pobiera bardzo mały prąd - ok. 130uA, co umożliwia jego pracę jeszcze przez co najmniej kilkanaście-kilkadziesiąt godzin bez zbyt głębokiego rozładowania akumulatorów. W przypadku zasilania z baterii alkalicznych - zegar będzie jeszcze chodził nawet kilkanaście - kilkadziesiąt dni, aż do spadku napięcia do wartości ok. 0,835V/ogniwo lecz akumulatory Ni-MH mogą zostać trwale uszkodzone jeśli nie zostaną jak najszybciej naładowane.

1.2. Karta pamięci

Kartę pamięci (typ SDHC lub SDXC) sformatowaną w systemie plików FAT32, wielkość klastrów 32 lub 64kB należy włożyć w gniazdo [7] umieszczone na dolnej/bocznej ściance urządzenia(wcisnąć aż do usłyszenia wyraźnego kliku / zatrasku z gniazda karty). Kartę należy wkładać stykami do dłu.

Pierwsze użycie karty zaraz po sformatowaniu jest związane z nieco dłuższym niż zwykle czasem dostępu do karty ze względu na wyszukiwanie oraz ewentualny brak pliku konfiguracyjnego (CONFIG.LUN), który zostanie utworzony z domyślnymi ustawieniami konfiguracji: próbkowanie 256kHz, pliki o długości 60min, FS HPF=OFF, FD HPF=LOW, GPS=ON, REC LEVEL=063, TRIGGER LEVEL=063

*Uwaga: w razie problemów z zapisem - można sformatować kartę w urządzeniu z poziomu MENU użytkownika lub w komputerze, korzystając z programu SD Formatter (do ściągnięcia ze strony <https://www.animalsoundlabs.pl> z zakładki **Do pobrania** na podstronie detektora lub spod adresu: https://www.sdcard.org/downloads/formatter_4/*

1.3. Moduł GPS i/lub czujników i2c.

Podłączyć wtyk odbiornika GPS/GNSS lub moduł z innymi czujnikami do gniazda rozszerzającego [10], zwracając uwagę na "klucz" umieszczony zarówno we wtyku jak i w gnieździe. Klucz we wtyku powinien być od strony górnej ścianki urządzenia (tej z wyświetlaczem LCD). Dokręcić nakrętkę mocującą na wtyku zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

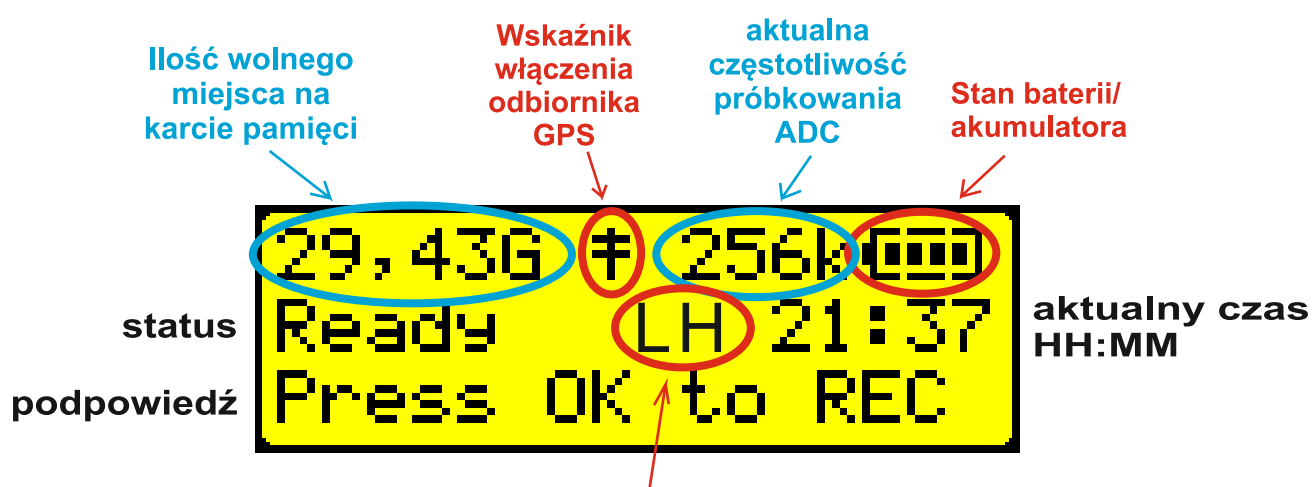
1.4. Mikrofon

Podobnie jak w przypadku wtyku odbiornika GPS/GNSS należy włożyć wtyk mikrofonu lub przedłużacza mikrofonowego do gniazda mikrofonowego [1] zachowując polaryzację ("klucz" we wtyku skierowany do góry) i dokręcić nakrętkę mocującą wtyk do gniazda.

UWAGA: Wersja PRO detektora posiada wbudowany generator wysokiego napięcia (200V) do polaryzacji membrany mikrofonów elektrostatycznych (np. MC-1, MC-2) i generator ten uruchamiany jest automatycznie po wykryciu takiego mikrofonu w gnieździe.

1.5. Włączanie detektora

Wcisnąć krótko włącznik zasilania oznaczony symbolem ⏻ . Po wyświetleniu nazwy urządzenia i wersji firmware oraz po próbie wykrycia odbiornika GPS(GNSS) i odczytaniu ilości wolnego miejsca na karcie pamięci oraz próbie odnalezienia na niej pliku konfiguracyjnego detektor jest gotowy do pracy. Jeśli nie ma pliku konfiguracyjnego (**CONFIG.LUN**) w głównym katalogu na na karcie pamięci - domyślne ustawienia spowodują uruchomienie detektora w gotowości do pracy w trybie manualnym (włączenie podsłuchu FD i oczekiwanie na ręczne uruchomienie zapisu). Na wyświetlaczu LCD wyświetlone zostaną następujące informacje:



Status filtrów HPF:
pierwsza litera: w torze zapisu Full Spectrum/HF (L=100Hz/wył, H=15kHz/wł.),
druga litera: w torze podsłuchu FD (L=10kHz, H=15kHz)

2. Praca z detektorem

2.1. Podśluch i ustawianie głośności podśluchu

W trybie gotowości (napisy jak na rysunku powyżej) detektor oczekując na uruchomienie nagrywania ma już uruchomiony tor detekcji FD (Frequency Division) umożliwiający podśluch ultradźwięków przetworzonych na słyszalne przez człowieka dźwięki o częstotliwości 10x niższej niż oryginalny sygnał ultradźwiękowy. Podśluch może być na wbudowanym głośniku [4] lub na słuchawkach podłączonych do gniazda słuchawkowego [13].

Podłączenie słuchawek lub wtyku 3-pinowego mini-jack (stereo) do gniazda słuchawkowego odłącza wbudowany głośnik.

W wersji PRO detektora można zapobiec deaktywacji wbudowanego głośnika gdy podłączy się wtyk minijack 4-pinowy, w którym dodatkowy pierścień nie jest podłączony do masy czy do zewnętrznego mikrofonu (specjalne opcjonalne kable akcesoriów do detektora, nie można jednak w tym celu wykorzystać np. gotowych zestawów słuchawkowych od telefonów komórkowych).

Do ustawiania głośności podśluchu służą przełączniki regulatora głośności / 32-punktowego potencjometru cyfrowego [9].

Domyślnie, przy pierwszym uruchomieniu detektora (lub po dłuższym braku akumulatorów/baterii w komorze baterii) cyfrowy potencjometr ustawiany jest w pozycji „środkowej” i można głośność podśluchu zmniejszyć całkowicie (dolny przycisk VOL) lub zwiększyć ok. dwukrotnie poprzez 16-krotne wciśnięcie lub dłuższe przytrzymanie wciśniętego górnego przycisku VOL.

Ustawienie jest zapamiętywane po wyłączeniu zasilania i przywracane po ponownym włączeniu detektora. Zapamiętywane jest ono także podczas wymiany akumulatorów, jednak pod warunkiem, że sama wymiana nastąpi w ciągu maksymalnie ok. 45-60 sekund od wyjęcia poprzednio użytkowanych akumulatorów/baterii.

Należy też pamiętać by sama wymiana akumulatorów nastąpiła po wyłączeniu detektora. Zasilanie cyfrowego potencjometru głośności podśluchu podtrzymywane jest z wbudowanego superkondensatora jedynie po wyłączeniu zasilania wyłącznikiem \odot [17].

UWAGA: Jeśli akumulatory zostaną wyjęte z detektora podczas gdy detektor jest w trybie gotowości, wówczas pamięć ustawienia potencjometru głośności podśluchu zostanie zresetowana do wartości domyślnej (pozycja środkowa - ok. 6dB ciszej niż głośność maksymalna).

2.2. Rejestracja z podsłuchem

W trybie gotowości (j.w.) należy wcisnąć przycisk **OK** na klawiaturze (prawy przycisk z podświetlonych w kolorze błękitnym).

Rozpocznie się rejestracja szerokopasmowa z ustawioną w menu (lub domyślną) częstotliwością próbkowania (Sampling Frequency). Domyślna częstotliwość próbkowania (256kHz) umożliwia zapis sygnałów o częstotliwości do ok.125kHz (więcej informacji - Tabela 1 na końcu instrukcji).

Chcąc zarejestrować sygnał przetworzony przez równoległe pracujący tor detekcji FD należy wybrać częstotliwość próbkowania 24 lub 48 kHz - przełączenie źródła sygnału z toru HF na tor FD zostanie dokonane automatycznie.

Po podłączeniu słuchawek do gniazda słuchawkowego [13] zostanie odłączony wbudowany głośnik.

UWAGA: należy pamiętać, że detektor LunaBat DFR-1 PRO to właściwie dwa urządzenia we wspólnej obudowie i tory obu tych urządzeń (HF oraz FD) pracują równoległe. Choć mają wspólne zasilanie i można przełączyć zapis na rejestrację z toru FD, to czułość toru FD będzie zawsze gorsza niż czułość toru HF, ze względu na zasadę pracy (ustawiony próg zadziałania detekcji FD, na stałe włączony osobny filtr górnoprzepustowy o dolnej częstotliwości granicznej 10 lub 15kHz), więc też nie zawsze podsłuch lub zapis z toru FD będzie zgodny z zapisem z toru HF. Z toru HF może zostać zapisana zawsze większa ilość informacji niż z toru detekcji FD, a co za tym idzie - nie zawsze brak dźwięków z toru podsłuchu oznacza, że nie nagrają się echolokacje lub głosy socjalne w torze HF. Wskaźnik wysterowania pokazuje jednak rzeczywisty poziom sygnału rejestrowanego (z któregokolwiek toru).

2.3. Rejestracja bez podsłuchu

Ponieważ rejestrator szerokopasmowy rejestruje bardzo szerokie pasmo począwszy od ok. 150Hz aż do prawie połowy częstotliwości próbkowania (tzw. "częstotliwości Nyquista"), zatem zarejestruje on także dźwięki wydobywające się z głośnika podsłuchu.

Dla uzyskania możliwie najlepszej jakości i rozdzielczości nagrań (zwłaszcza przeznaczonych do późniejszej automatycznej, lub półautomatycznej obróbki) zaleca się, aby możliwie odizolować niepożądane dźwięki otoczenia (w tym także dźwięki głośnika podsłuchu) poprzez:

- podsłuch z umiarkowaną głośnością na słuchawkach
- zmniejszenie lub całkowite wyciszenie poziomu podsłuchu - przyciski regulatora głośności VOL [9]

Zakończenie rejestracji następuje po wciśnięciu przycisku BACK / BK (lewy przycisk z podświetlonych w kolorze błękitnym)

3. Ustawienia detektora (SETTINGS)

W trybie gotowości do pracy, zaraz po włączeniu detektora i wyświetleniu informacji na wyświetlaczu jak na rys.1 na str. 5 można wejść do menu głównego ustawień - wcisnąć przycisk **MENU/DOWN**.

Menu główne detektora (dla firmware v7.35) ma następujące pozycje:

- > PRESET
- > SET REC LENGTH
- > SET SAMPLE RATE
- > SET REC LEVEL
- > SET TIME & DATE
- > DISPLAY T & RH
- > GPS ON/OFF
- > GPS FIX CONFIG
- > GPS FIX STATUS
- > SAVE KML
- > FD HPF Low/High
- > FS HPF ON/OFF
- > FORMAT SD CARD

Wyboru trybu pracy dokonuje się przewijając dostępne w pętli opcje przyciskami **UP** lub **DOWN** i zatwierdzając opcję przyciskiem **OK**. Cofnięcie się do poprzedniego poziomu - przycisk **BACK**.

3.1. Wybór trybu zapisu (PRESET)

Jako pierwsza z opcji dostępnych w menu głównym wyświetli się:



```
SETTINGS:  
>PRESET  
<BK  UP/DN  OK>
```

Aby wejść do ustawień tej funkcji należy wcisnąć **OK**. Do wyboru będą wówczas dostępne dwa tryby pracy:

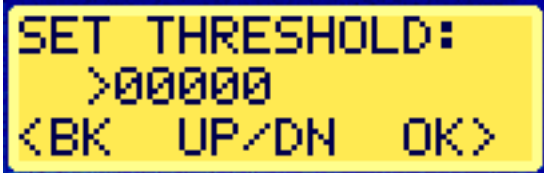
- zapis ciągły uruchamiany ręcznie - tryb **CONTINUOUS**, oraz
- zapis automatyczny wyzwalany poziomem sygnału - tryb **TRIGGER AUTO** (funkcja ta została wprowadzona eksperymentalnie).

3.1.1. Zapis ciągly uruchamiany ręcznie (CONTINUOUS)

Po zatwierdzeniu przyciskiem **OK** trybu **CONTINUOUS** detektor przełączy się do trybu zapisu ciągłego uruchamianego ręcznie w trybie gotowości przyciskiem **OK** i zatrzymywanego przyciskiem **BACK** (tryb domyślny), zaś na wyświetlaczu wyświetli się poprzednio użyta pozycja menu (menu główne). Nagrane zostaną wówczas pliki o długości maksymalnej ustawionej w innej pozycji menu głównego (pozycja: **SET REC LENGTH**).

3.1.2. Zapis automatyczny wyzwalany poziomem (TRIGGER AUTO) - funkcja wprowadzona eksperymentalnie

Po zatwierdzeniu trybu **TRIGGER AUTO** należy ustawić czułość, czyli próg zadziałania układu automatycznie uruchamiającego zapis. Wyświetli się wówczas:



```
SET THRESHOLD:  
>00000  
<BK UP/DN OK>
```

Przyciskami **UP** lub **DOWN** należy ustawić wartość z przedziału **0...127** i zatwierdzić przyciskiem **OK**.

Wartość 0 odpowiada najwyższej czułości (nawet bardzo cichy dźwięk uruchomi zapis), zaś wartość 127 odpowiada czułości najniższej (tylko bardzo głośny dźwięk uruchomi zapis). Każdorazowo, gdy natężenie ultradźwięków przekroczy określony poziom odpowiadający ustawionej w tym miejscu czułości zostanie (po uruchomieniu czuwania) rozpoczęty zapis pliku **WAV** o długości ustawionej w innej pozycji menu głównego - (pozycja: **SET REC LENGTH**).

W detektorze domyślnie ustawiana jest wartość 00063 (połowa skali cyfrowego potencjometru ustawiającego czułość) i zapisywana jest w pliku **CONFIG.LUN**, jeśli wartość 00063 zostanie zmieniona i zatwierdzona przyciskiem **OK** w menu - zostanie zapisana i zapamiętana w tym pliku, tak aby nie było konieczności ponownego ustawiania tej wartości po kolejnym uruchomieniu detektora.

UWAGA: Zapis automatyczny został wprowadzony eksperymentalnie i jest w trakcie testowania i modyfikacji, dlatego na obecnym etapie (firmware v.7.35) zalecane jest tworzenie nagrań ciągłych oraz manualna lub automatyczna selekcja fragmentów nagrań.

*UWAGA: Przy zapisie automatycznym aby zminimalizować ilość zbędnych uruchomień zapisu i ilość "pustych" nagrań wskazane jest umieszczenie detektora nieruchomo (np. na statywie) oraz, o ile to możliwe - wyeliminowanie potencjalnych zakłóceń, także poprzez: ściszenie podłuchu lub podłuch na słuchawkach, założenie na mikrofon osłony przeciwwietrznej **MF-1**, czy włączenie filtra górnoprzepustowego **FS HPF FILTER = ON** (inna pozycja menu głównego) o ile przewidziana jest rejestracja jedynie ultradźwięków i dźwięków powyżej ok. 15 kHz.*

3.2. Wybór długości nagrań (REC FILE LENGTH)

Dla ułatwienia późniejszej pracy z nagraniami przy zapisie ciągłym jak i automatycznie wyzwalanym są tworzone pliki WAV o długości odpowiadającej ustawionemu maksymalnemu czasowi pojedynczego nagrania. W trybie zapisu uruchamianego ręcznie, jeśli zapis nie zostanie zatrzymany przed upływem ustawionej długości nagrania - po osiągnięciu tej długości zostanie automatycznie rozpoczęta rejestracja kolejnego pliku WAV. Uruchomiony zapis można w dowolnym momencie przerwać, a następnie w dowolnym momencie uruchomić ponownie.

W trybie zapisu automatycznie wyzwalanego poziomem nie są tworzone kolejne pliki, chyba że poziom sygnału po zakończeniu rejestracji pliku nadal przekracza próg ustawiony w pozycji **SET THRESHOLD**. Jeśli w takim przypadku zapis zostanie zainicjowany - utworzone będą pliki o długości zdefiniowanej w tej pozycji.

W tej wersji firmware (v7.35) maksymalną długość nagrań można ustawić w przedziale od 3 sekund do 60 minut.

Wartość domyślna ustawiana jest na 60 minut. To ustawienie zapisywane jest w pliku konfiguracyjnym **CONFIG.LUN**.

3.3. Wybór częstotliwości próbkowania (SET SAMPLE RATE)

W aktualnym firmware do dyspozycji jest 5 wartości częstotliwości próbkowania: 24, 48, 192, 256 i 384kHz, przy czym dla 24 i 48kHz rejestrowany jest zawsze sygnał audio z równolegle pracującego detektora FD, zaś dla 192, 256 i 384kHz - rejestrowany jest sygnał pełnopasmowy, bez detekcji - ultradźwięki bezpośrednio z toru HF. W regionach gdzie nie występują ultradźwięki powyżej ~95kHz np. echolokacje podkowca małego (*rhinolophus hipposideros*) można używać częstotliwości próbkowania 24kHz lub 192kHz dla zmniejszenia wielkości zapisywanych plików WAV (dla 192kHz - o ok.30% mniejsze pliki niż 256kHz i 2x mniejsze pliki niż przy 384kHz, dla 24kHz ponad 10x mniejsze pliki niż nagrania z próbkowaniem 256kHz i 16x mniejsze pliki niż nagrania z próbkowaniem 384kHz).

3.4. Ustawianie godziny i daty (SET TIME & DATE)

Detektor posiada wbudowany zegar czasu rzeczywistego. Aktualna godzina i minuta jest wyświetlana na wyświetlaczu w trybie gotowości i podczas zapisu. Na podstawie aktualnego czasu i daty tworzone są też nazwy plików **WAV** i logów **TXT** z dokładnością do 1 sekundy. Ponadto utworzone na karcie pamięci pliki będą także miały przypisaną datę i dokładny czas utworzenia w tzw. atrybutach pliku (do odczytania w dowolnym eksploratorze plików na komputerze).

Aby ustawić aktualną datę i godzinę należy w trybie gotowości wcisnąć przycisk **DOWN / MENU** i przyciskami **UP** lub **DOWN** przewinąć opcje wyboru z menu głównego do pozycji **SET TIME & DATE** i wejść do podmenu wciskając **OK**. Zegar detektora można ustawić na dwa sposoby - manualnie lub automatycznie (z wykorzystaniem opcjonalnego odbiornika **GPS/GNSS** i uzyskaniu namiaru **2D** lub **3D**).

3.4.1. Ustawianie godziny i daty manualne (MANUALLY)

W podmenu **MANUALLY** ustawiamy kolejno dzień, miesiąc i rok a następnie godzinę i minutę. Aktualnie zmieniana wartość zaznaczona jest kursorem (znak **>**). Zmiany zaznaczonych wielkości dokonujemy przyciskami **UP / DOWN**, zatwierdzamy i przechodzimy do pozycji następnych przyciskiem **OK**.

Po ustawieniu i zatwierdzeniu godziny i minuty wychodzimy z menu do stanu gotowości wciskając **BACK**.

W aktualnej wersji firmware (v.7.35) aktualny czas wyświetlany jest na wyświetlaczu LCD podczas zapisu i w trybie gotowości w formacie 24-godzinnym jako **HH:MM** (HH-godzina, MM-minuta)

3.4.2. Ustawianie godziny i daty automatyczne (SYNC WITH GPS)

Po podłączeniu opcjonalnego odbiornika **GPS/GNSS** można automatycznie zsynchronizować zegar i datę w detektorze z bardzo dokładnym sygnałem zegara systemu GPS rozsyłanym wraz z danymi służącymi do uzyskania namiaru.

W tym celu należy:

- podłączyć odbiornik **GPS/GNSS** do gniazda rozszerzającego,
- włączyć odbiornik w ustawieniach podmenu **GPS ON / OFF** (domyślnie odbiornik jest włączany automatycznie po uruchomieniu detektora, o ile w pliku konfiguracyjnym **CONFIG.LUN** nie był on uprzednio wyłączony, więcej szczegółów: patrz rozdział 3.6),
- ustawić się z detektorem/odbiornikiem w miejscu o dobrej widoczności nieba i poczekać na uzyskanie namiaru (**2D Fix** lub **3D Fix**).

Po uzyskaniu namiaru 2D lub 3D w menu głównym wybieramy pozycję **SET TIME & DATE** a następnie przyciskami **UP/DOWN** przewijamy do pozycji **SYNC WITH GPS** i wybieramy ją przyciskiem **OK**. Wyświetli się napis: **CHECKING** - detektor sprawdza stan namiaru, jeśli w tym czasie brak jest namiaru wyświetli się komuni-

kat **FIX NEEDED!** Należy wówczas poczekać lub zmienić miejsce odbioru sygnału, aż do uzyskania namiaru 2D lub 3D i ponownie uruchomić synchronizację. Jeśli w trakcie sprawdzania (komunikat **CHECKING**) jest namiar 2D lub 3D wówczas wyświetli się odebrany czas w formacie **HH:MM+TZ**:



```
SET TIME & DATE:
  19:21+00
<BK  UP/DN  OK>
```

(HH- godzina w formacie 24-godzinnym, MM:minuta, TZ - przesunięcie czasowe). Przyciskami **UP/DOWN** należy wprowadzić odpowiednią wartość przesunięcia dla lokalnej strefy czasowej, np. dla obszaru **Polski** należy ustawić **TZ=+02**. Podczas wprowadzania zmiany strefy czasowej zmieni się także wyświetlana godzina:



```
SET TIME & DATE:
  21:21+02
<BK  UP/DN  OK>
```

Na koniec zatwierdzamy zmianę wciskając **OK** i wychodzimy z menu wciskając **BACK**.

UWAGA: Uzyskanie namiaru poprzedzone jest uzyskaniem danych z co najmniej trzech (2D Fix) lub czterech (3D Fix) satelit, pierwszą oznaką odbierania poprawnego i odpowiednio silnego sygnału z satelit jest uzyskanie synchronizacji zegara odbiornika GPS lub GPS/Glonass z sygnałem zegara systemu GPS co sygnalizowane jest miganieciem niebieskiej kontrolki GPS [6]. Zwykle krótką chwilę później (o ile nie od razu) następuje uzyskanie namiaru 2D lub 3D. Uzyskanie poprawnego namiaru 2D/3D następuje po czasie min. 30 sek. od uruchomienia odbiornika przy dobrych warunkach pogodowych i dobrej widoczności nieba. Przy gorszej widoczności nieba lub gorszych warunkach uzyskanie pierwszego namiaru może nastąpić dopiero po kilku minutach. Po uzyskaniu namiaru dla jego dalszego utrzymania wymagana siła sygnałów z satelit jest już mniejsza niż w wymagana trakcie uzyskiwania pierwszego namiaru. Sam moment, gdy detektor poprawnie interpretuje napływające dane i uzyska namiar z odpowiednio wysoką dokładnością można dokładnie określić włączając podgląd stanu namiaru w pozycji menu głównego **GPS FIX STATUS**. Gdy koordynaty ustabilizują się z dokładnością do 3 miejsc po przecinku - można wówczas uznać, iż osiągnięta została wystarczająca dokładność namiaru (poniżej 2,5m) jaką można uzyskać z konsumencjki bezpłatnie dostępnych sygnałów z systemów GNSS.

3.5. Podgląd temperatury i wilgotności względnej (DISPLAY T & RH)

Po wybraniu tej funkcji można podejrzeć aktualne odczyty temperatury i wilgotności względnej z wbudowanego czujnika w stopniach Celsjusza i w procentach R.H. Należy pamiętać, że wbudowany czujnik jest umieszczony wewnątrz obudowy detektora, (tuż za otworem na przednim panelu, za membraną wodoodporną) i w związku z tym ma pewną (dość dużą) bezwładność cieplną, więc np. detektor uruchomiony na zewnątrz chwilę po wyjęciu go z cieplejszego pomieszczenia lub po dłuższym przechowywaniu go w innych warunkach niż podczas pracy (także przez trzymanie go w ciepłych dłoniach, lub włożenie jeszcze ciepłych akumulatorów dopiero co wyjętych z ładowarki) - detektor ma nieco inną temperaturę, niż otoczenie, co wpływa na odczyt zarówno temperatury jak i wilgotności względnej z wbudowanego czujnika. Dlatego prawidłowe wskazania będą wyświetlane po ustabilizowaniu się temperatury w pobliżu czujnika, co może zająć od kilkudziesięciu sekund do kilkunastu minut, w zależności od różnicy temperatur obudowy detektora i otoczenia oraz cyrkulacji powietrza w pobliżu czujnika.

UWAGA: Ze względu na względnie dużą czułość czujnika temperatury i wilgotności oraz fakt umieszczenia go we wspólnej obudowie wraz z innymi elementami składowymi detektora dopuszczalny i normalny jest wzrost odczytywanej temperatury zewnętrznej nawet o ok. 2-2,5 st. C. w miarę pracy i w zależności od wspomnianej wyżej cyrkulacji powietrza w pobliżu czujnika, dlatego należy brać to pod uwagę. Czujnik może służyć do orientacyjnego określenia temperatury otoczenia oraz wilgotności względnej i np. powyżej 45st. C lub poniżej 0st. C i przy wilgotności R.H. powyżej 85% należy wyłączyć detektor i zabezpieczyć go przed kondensacją pary np. umieszczając go w suchym i przewiewnym miejscu, ewentualnie w zamkniętym pojemniku z pochłaniaczami wilgotności. Do zapewnienia dokładniejszych pomiarów temperatury zewnętrznej i wilgotności będą dostępne opcjonalne zewnętrzne czujniki podłączane do gniazda rozszerzającego.

3.6. Aktywacja odbiornika GPS/GNSS (GPS ON/OFF)

Domyślnie jest on włączony, lecz w przypadku jego braku (odbiornik nie podłączony do gniazda [10]) lub zapisanego w konfiguracji detektora na karcie pamięci stanu: GPS = OFF - odbiornik zostaje wyłączony i odłączony od zasilania. W obecnej wersji firmware (v.7.35) po wyłączeniu (GPS=OFF) - odbiornik nie przechowuje odebranych efemerydów co oznacza, że po ponownym włączeniu nastąpi tzw. **Cold Start** i jest wtedy relatywnie najdłuższe ponowne uzyskiwanie namiaru (długi TTFF).

Aktualnie moduł GPS jest włączony w trybie *Full* - maksymalny pobór prądu, stale aktualizowany namiar, jeden stopień stale włączonego wzmacniacza LNA. W kolejnych wersjach firmware planowane jest dodanie funkcji energooszczędnych odbiorników GPS/GNSS). W odbiornikach z wbudowanym loggerem **Locus** (GP-1, GP-2, GP_3) oraz wgranym firmware w wersjach >6.1 mogła być uruchomiona obsługa tego trybu i logowanie trasy mogło odbywać się niezależnie od zapisywanych plików .txt w wewnętrznej pamięci flash odbiornika. Z każdym rozpoczętym nagraniem (dla firmware od v.6.15b) wraz z plikami .wav zapisywane są także dane z czujników **T & RH** oraz namiar w formacie **NMEA0183** w plikach tekstowych (rozszerzenie .txt), z których można w obecnych wersjach firmware (od v.7.x) utworzyć plik **Google KML** w osobnej pozycji menu głównego (**SAVE KML**). Aktywacja odbiornika GPS/GNSS następuje po wybraniu przyciskami **UP/DOWN** opcji **ON** z pozycji **GPS ON/OFF** menu głównego.

***UWAGA:** przy włączonym w menu (lub domyślnie po włożeniu czystej karty pamięci bez pliku konfiguracyjnego **CONFIG.LUN** - odbiornik GPS, jeśli nie zostanie wykryty w gnieździe rozszerzającym [10] lub będzie on miał awarię - wówczas zostanie on automatycznie wyłączony także i w menu.*

3.7. Podgląd stanu odbiornika GPS (GPS FIX STATUS)

W menu głównym wybieramy pozycję **GPS FIX STATUS**. Jeśli odbiornik GPS/GNSS został podłączony i aktywowany, jednak jeszcze nie ma namiaru - wyświetlany jest komunikat: * **Working** , jeśli jest namiar 2D lub 3D - wyświetlana jest informacja * **2D FIX** lub * **3D FIX**, zaś na dole wyświetlacza po prawej stronie pojawia się opcja **SHOW>**. Wciskając **OK** możemy uzyskać podgląd odbieranych współrzędnych w formacie NMEA0183, np:

```
GPS FIX STATUS:
3D  5104.3445N
<BK 1702.2826E
```

3.8. Zapis pliku KML (SAVE KML)

Po wybraniu tej pozycji w menu głównym uruchamiane jest generowanie pliku **dump.kml** na podstawie informacji zapisanych w logach .txt zapisywanych wraz z nagraniami. Chcąc wybrać tylko niektóre logi powiązane z nagraniami - należy usunąć pozostałe logi (pliki .txt) z karty pamięci (lub przenieść je innego katalogu czy w inne miejsce, jeśli chce się je zachować). Po poprawnym utworzeniu pliku dump.kml zawierającego współrzędne miejsc, w których utworzone zostały nagrania, zaś po otwarciu tego

pliku w programie **Google Earth** lub **Google Maps** - w komentarzach do waypointów oprócz nazwy pliku txt/wav (zawierającej datę i czas utworzenia) znajdują się także odczyty temperatury i wilgotności względnej.

3.9. Filtry górnoprzepustowe - High Pass Filter (FS HPF i FD HPF)

Detektor LunaBat DFR-1 PRO posiada dwa niezależnie ustawiane filtry górnoprzepustowe (High Pass Filter):

- filtr w torze zapisu (FS HPF), który można włączyć lub wyłączyć (domyślnie jest wyłączony),
- filtr w torze podsłuchu (FD HPF), którego dolną częstotliwość można ustawić na 10 kHz (Low) lub na 15 kHz (High).

Po włączeniu filtra **FS HPF** nie będą rejestrowane dźwięki słyszalne mające częstotliwości poniżej 15kHz (rozmowy, kroki w trawie i inne niepożądane zakłócenia). Zalecane jest włączenie filtra przy rejestracji automatycznej lub manualnej podczas silnego wiatru, podczas głośnych słyszalnych hałasów, czy też podczas chodzenia w suchej trawie / po suchych liściach itp.

Po wyłączeniu filtra FS HPF dolna częstotliwość graniczna rejestrowanych sygnałów wynosi ok. 150Hz, co umożliwia zapis słyszalnej części pasma, np. komentarze słowne, głosy socjalne i inne dźwięki.

Przy rejestracji z toru **FD** (dla częstotliwości próbkowania 24 lub 48kHz) oraz podczas podsłuchu filtr **FD HPF** jest zawsze włączony (aby podsłuch nie reagował na słyszalne dźwięki zakłócające oraz nie wzbudzał się sygnałem z głośnika). Można jednak zmienić dolną częstotliwość przepustową tego filtra, aby np. nie wytłumiał głosów socjalnych lub echolokacji o niskich częstotliwościach pochodzących od egzotycznych gatunków nietoperzy.

Tor podsłuchu (**FD**) pozwala więc na zapis i/lub podsłuch sygnałów o częstotliwościach od ok. 15kHz (**High/15kHz**), lub od ok. 10kHz (**Low/10kHz**), co po przetworzeniu przez obwody detekcji typu frequency-division odpowiada dźwiękom słyszalnym odpowiednio od ok. 1,5kHz lub od ok. 1kHz.

Podczas zapisu oraz w stanie gotowości w środkowej linijce obok aktualnej godziny wyświetlany jest stan obu filtrów w postaci dwóch liter:

- pierwsza litera dla filtra **FS HPF**: litera **H** jeśli filtr jest włączony ($F_d=15\text{kHz}$), lub litera **L**, jeśli filtr FS HPF jest wyłączony ($F_d=150\text{Hz}$);
- druga litera dla filtra **FD HPF**: litera **H** jeśli dolna częstotliwość graniczna jest ustawiona na 15kHz, lub litera **L**, jeśli dolna częstotliwość graniczna jest ustawiona na 10kHz.

*UWAGA: W przypadku niewystarczającego tłumienia silnych powiewów wiatru można dodatkowo je stłumić poprzez umieszczenie na mikrofonie osłony przeciwwietrznej **MF-1**, dostępnej jako dodatkowe akcesorium do mikrofonów serii **ME** lub jako opcjonalne akce-*

sorium. Chroni ona także dodatkowo w pewnym stopniu przed zmoczeniem mikrofonu przez krople deszczu, jednak osłona szybko nasiąkając przestaje być po pewnym czasie skuteczna i dodatkowo mokra pianka zaczyna coraz bardziej chłonać także i ultradźwięki, aż do całkowitego ich wytłumienia.

3.10. Formatowanie karty pamięci (FORMAT SD CARD)

W komputerze z systemem Linux, OSX lub Windows (przy użyciu dodatkowego oprogramowania), a także w detektorze można sformatować kartę pamięci SDHC/SDXC w systemie plików FAT32 z użyciem klastrów wielkości 32 lub 64 kB. Są to wartości zalecane, przy których detektor najefektywniej rejestruje nagrania w plikach wav, szczególnie przy wyższych częstotliwościach próbkowania. Po wybraniu opcji FORMAT SD CARD w menu głównym należy wybrać rozmiar klastra (SET CLUSTER SIZE) - na ogół do zapisu dużych plików zalecane są klastry 64 kB, do zapisu większej ilości plików dla zaoszczędzenia miejsca na karcie lub z innych względów (lepsza ciągłość zapisu na danej karcie przy wysokich prędkościach) - można użyć formatowania z użyciem klastrów o wielkości 32 kB. Najlepiej ustalić to doświadczalnie z daną kartą pamięci.

UWAGA: Formatowanie karty pamięci powoduje usunięcie WSZYSTKICH zapisanych na niej danych! Należy także zadbać o odpowiedni poziom napięcia akumulatorów/baterii podczas formatowania karty, ze względu na możliwość powstania logicznych błędów na karcie przy zaniku napięcia w trakcie formatowania.

3.11. Ustawianie poziomu zapisu (SET REC LEVEL)

Od wersji firmware 7.20b aktywowana została możliwość zmiany wzmocnienia obwodów wejściowych z poziomu menu. Zakres regulacji poziomu wzmocnienia jest regulowany w 128 skokach od wartości 000 (odpowiadającej najniższej czułości toru) do wartości 127 (odpowiadającej najwyższej czułości toru).

Wartością domyślną jest 063 (połowa zakresu cyfrowego potencjometru). Ustawiana jest ona przy uruchomieniu detektora bez włożonej do gniazda SD karty pamięci, lub w przypadku, gdy na karcie pamięci nie ma pliku konfiguracyjnego CONFIG.LUN (np. zaraz po sformatowaniu karty i przed pierwszym wyłączeniem detektora). Jest ona zapisywana w pliku CONFIG.LUN, dzięki czemu po ponownym uruchomieniu detektora (z włożoną kartą pamięci zawierającą ten plik) nie trzeba ponownie korygować ustawienia domyślnego.

UWAGA: Po wgraniu nowego firmware do detektora zalecane jest usunięcie z karty pamięci starego pliku konfiguracyjnego **config.lun** (jest on w starszym formacie, który może nie uwzględniać zapamiętywania

ustawień poziomu czułości mikrofonu). Po skasowaniu tego pliku i ponownym użyciu detektora na karcie zostanie utworzony nowy plik konfiguracyjny z wartościami domyślnymi (REC LEVEL zostanie ustawiony na wartość domyślną 063, co odpowiada czułości ok. 2x mniejszej (-6dB) od maksymalnej możliwej do uzyskania).

4. Aktualizacja oprogramowania detektora (Firmware Update)

4.1. Przed przystąpieniem do aktualizacji oprogramowania należy zaopatrzyć się w:

- komputer z systemem operacyjnym Windows z prawami Administratora (lub innym systemem z odpowiednio skonfigurowanym emulatorem Windows),
- kabel USB-microUSB (jak do telefonu komórkowego, dostępny też jako akcesorium do detektora),
- nowe baterie lub świeżo naładowane akumulatory,
- cienki podłużny przedmiot (igła, rozgięty spinacz biurowy, agrafka itp.)

4.2 Ściągnąć ze strony **www.animalsoundlabs.pl** z zakładki **Do pobrania** (na podstronie detektora LunaBat DFR-1 PRO) najnowszy firmware do detektora w postaci pliku z rozszerzeniem .zip a następnie rozpakować go na twardym dysku komputera (plik z rozszerzeniem .hex) W pakiecie będzie także program do aktualizacji detektora - **LunaBat Updater v1.3.exe**.

4.3. Włożyć do komory baterii naładowane akumulatory lub nowe, dobrej jakości baterie alkaliczne

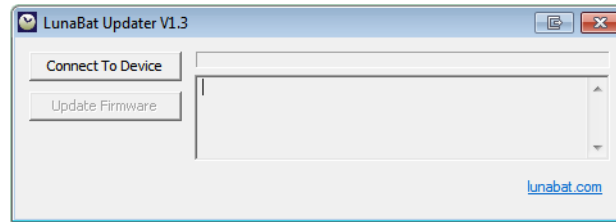
4.4. Podłączyć detektor do komputera kablem USB-MicroUSB

4.5. Włączyć detektor przyciskiem \odot i kontrolować napięcie na wskaźniku w prawym górnym rogu wyświetlacza LCD (Powinny być widoczne conajmniej 3 kreski).

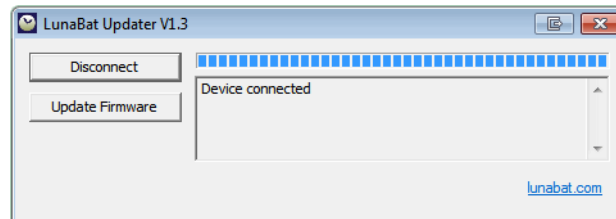
4.6. Wcisnąć i PRZYTRZYMAĆ wciśnięty przycisk **DOWN/MENU** i cienkim, podłużnym przedmiotem wcisnąć przycisk RESET znajdujący się za małym otworem [14] umieszczonym na panelu złącz detektora. Detektor powinien przełączyć się w tryb aktualizacji oprogramowania i wyświetlić na wyświetlaczu napis: **Firmware Update Mode**

4.7. Odczekać aż zostanie zainstalowany sterownik urządzenia HID/USB, jeśli uruchomi się wykrywanie nowego sprzętu i po poprawnym zainstalowaniu sterownika w systemie uruchomić program **LunaBat Updater v1.3.exe**.

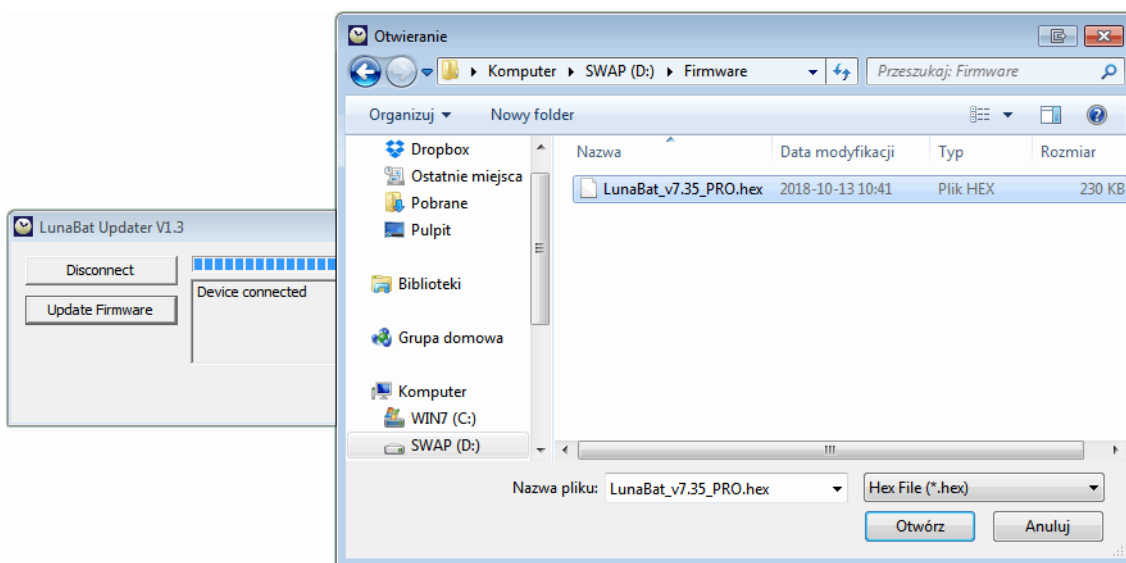
4.8. W oknie programu LunaBat Updater kliknąć przycisk **Connect To Device**:



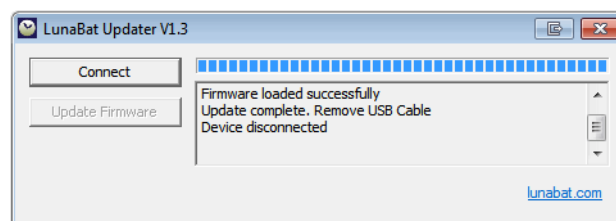
4.9. Po pomyślnym wykryciu detektora przez program okno programu wyświetli komunikat:



4.10. Kliknij przycisk **Update Firmware** i wskaż plik **.hex** z najnowszym firmware (z lokalizacji gdzie plik został uprzednio rozpakowany):

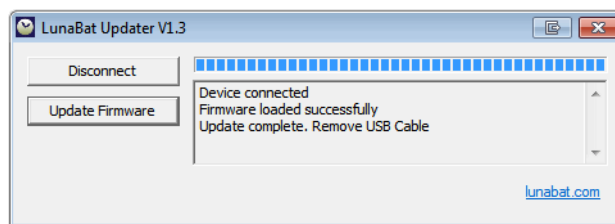


4.11. Zaznacz i zatwierdź (kliknij przycisk **Otwórz**) i poczekaj na aktualizację, która powinna potrwać do kilku- kilkunastu sekund. Po zakończeniu aktualizacji program wyświetli następujący komunikat:



Po czym detektor zostanie automatycznie zrestartowany.

4.12. Zamknij połączenie programu z detektorem klikając przycisk **Disconnect**:



Następnie odłącz kabel USB od detektora, który powinien w tym czasie uruchomić się ponownie i w trakcie uruchamiania powinien wyświetlić się aktualny numer wersji firmware.

4.13. Zamknij program i odłącz kabel USB od komputera.

UWAGA 1: Po wgraniu nowego firmware należy usunąć z karty pamięci stary plik konfiguracyjny config.lun, w przeciwnym razie wartości domyślne REC LEVEL i TRIGGER LEVEL nie zostaną poprawnie ustawione, skutkiem czego może dojść np. do całkowitego wyciszenia toru zapisu co uniemożliwi rejestrację jakichkolwiek sygnałów!

UWAGA 2: zanik zasilania podczas aktualizacji może uszkodzić detektor! Zadbaj więc o dobre źródło zasilania!

5. Przydatne wskazówki

Podczas pracy detektora co 60 sekund dokonywany jest pomiar napięcia baterii/akumulatorów i jest aktualizowany stan wskaźnika poziomu napięcia na wyświetlaczu. Jeśli napięcie obniży się do wartości ok. 2.0V (1V/ogniwo) - zapis zostanie zatrzymany, a detektor zostanie automatycznie wyłączony dla bezpieczeństwa, aby nie rozładować nadmiernie akumulatorów. Po wyłączeniu się urządzenia lub nawet jeszcze przed automatycznym wyłączeniem należy wymienić akumulatory/baterie na nowe/naładowane. Ponieważ przy napięciu ok. 2.0V zarówno baterie jak i akumulatory Ni-MH mają już niewiele pozostałego ładunku, zaś ich rezystancja wewnętrzna silnie wzrasta - takie ogniwa chwilowo mogą "odzyskać" część napięcia po ponownym włączeniu, lecz rozładują się ponownie bardzo szybko do poziomu 2.0V i jest wtedy zwiększone ryzyko, że mogą się rozładować szybciej niż zdąży zareagować układ wykrywania zbyt niskiego napięcia i rozpoczęte nagranie może nie zostać prawidłowo ukończone. Można je wprawdzie potem odzyskać na komputerze, przy użyciu oprogramowania do odzyskiwania danych lub przy pomocy np. programu Scandisk (lub komendy chkdsk) lecz tylko wtedy, gdy na takiej karcie nie będzie się więcej zapisywać, gdyż nieukończone nagranie zostanie nadpisane nowym. Po wyłączeniu zasilania ze względu na niski poziom napięcia najlepiej jest więc zawsze od razu wymienić baterie/akumulatory na nowe /naładowane.

W wersji PRO detektor posiada niezależne dodatkowe zabezpieczenia przed nadmiernym rozładowaniem się akumulatorów, które uniemożliwiają programowo włączenie detektora przy napięciu niższym niż ok. 2,1V a także sprzętowo - jeśli napięcie zasilania będzie niższe niż ok. 1,85V.

Wbudowany w urządzenie rejestrator szerokopasmowy jest jednym z najbardziej energooszczędnych rejestratorów szerokopasmowych na rynku, lecz czas pracy jest uzależniony od całkowitego poboru prądu przez całe urządzenie.

Na sam pobór prądu wpływ mają:

- włączone podświetlenie (ok. 1-2% poboru całego urządzenia);
- tryb pracy (włączenie zapisu zwiększa pobór o ok. 50%);
- częstotliwość próbkowania (wyższa częstotliwość = wyższy pobór prądu);
- podłączone czujniki np. odbiornik GPS/GNSS modele: GP-1, GP-2 lub GP-3, najniższy pobór prądu ma GP-3;
- wybrany tryb zasilania odbiornika GPS/GNSS (obecnie jest dostępny tylko tryb Full Power) + ok. 5-10%;
- wybrany zestaw / system odbieranych satelit oraz status namiaru - najniższy pobór prądu odbiornika jest dla pojedynczego systemu GPS i ustanowionym zamiarze 3D, największy pobór - przy włączonym odbiorze GPS+Glonass+Galileo i podczas uzyskiwania namiaru lub po utracie sygnału z co najmniej 3 satelit;
- natężenie dźwięków podsłuchu (od kilku do kilkunastu % w zależności od średniej głośności dźwięków z głośnika, słuchawki pobierają mniej energii);
- napięcie akumulatorów / baterii - im niższe napięcie - tym większy pobór prądu i szybszy spadek napięcia, dlatego np. zużyte akumulatory mające niższe napięcie niż akumulatory nowe, (mimo względnie podobnej pojemności) powodują wyraźnie krótszy czas pracy do wyłączenia, mimo sporej ilości ładunku pozostającego jeszcze w takich akumulatorach.

6. Przybliżone czasy pracy w różnych warunkach.

Akumulatory Ni-MH typu LSD:

a) **Sanyo/Panasonic Eneloop** lub **Fujitsu White/ Fujitsu Blue** (min.1900mAh), podsłuch wyciszony lub sporadyczne dźwięki wydobywające się z głośnika:

- zapis bez podświetlenia, bez GPS lub GPS wyłączony - do ~6h30m,
- zapis z podświetleniem, bez GPS lub GPS wyłączony - do ~6h20m
- zapis z podświetleniem GPS włączony - do ~5h30m
- bez zapisu, sam podsłuch, bez podświetlenia, bez GPS lub odbiornik GPS wyłączony - do ~8-9h

b) **Sanyo/Panasonic Eneloop Pro** lub **Fujitsu Black** min.2450mAh, warunki j.w.:

- zapis bez podświetlenia, bez GPS lub GPS wyłączony - do ~7h50m,
- zapis z podświetleniem, bez GPS lub GPS wyłączony - do ~7h35m
- zapis z podświetleniem, GPS włączony - do ~7h15m
- bez zapisu, sam podsłuch, bez GPS lub GPS wyłączony - do ~11-14h

Przy temperaturach niższych niż +8°C lub wyższych niż 35°C czas pracy może ulec skróceniu ze względu na podatność akumulatorów na zmianę temperatury.

7. Maksymalna łączna długość zapisu na kartach pamięci:

| CZĘSTOTLIWOŚĆ PRÓBKOWANIA | REJESTROWANE PASMO | WIELKOŚĆ 60 MIN. NAGRANIA | MAX. CZAS ZAPISU NA KARCIE 16GB | MAX. CZAS ZAPISU NA KARCIE 32GB |
|---------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 384 kHz | do 190 kHz | 2 764 800 044 B | 5h 47m | 11h 34m |
| 256 kHz | do 126 kHz | 1 843 200 044 B | 8h 40m | 17h 21m |
| 192 kHz | do 95 kHz | 1 382 400 044 B | 11h 34m | 23h 8m |
| 48 kHz | do 23,5 kHz | 345 600 044 B | 1d 22h 18m (46h 18m) | 3d 20h 35m (92h 36m) |
| 24 kHz | do 11,8 kHz | 172 800 044 B | 3d 20h 35m (92h 36m) | 7d 17h (185h) |

Przy użyciu kart pamięci o większej pojemności czasy zapisu wydłużają się proporcjonalnie do wzrostu pojemności

8. Inne uwagi


Kartę pamięci najlepiej wkładać i wyjmować przy wyłączonym urządzeniu, włożenie jej po uruchomieniu wprawdzie nie spowoduje uszkodzenia i często normalny zapis będzie możliwy, to jednak może zdarzyć się sytuacja, gdy karta zostanie kilkakrotnie wyjęta, podczas gdy detektor był włączony (w trybie gotowości) i/lub zostaną dokonane na niej jakieś zmiany, np. po włożeniu do czytnika komputera - wówczas może wystąpić błąd logiczny (Error nr 6). Wystarczy wówczas wyłączyć i ponownie włączyć detektor.

Gdyby z jakichś powodów detektor pokazywał błąd i/lub nie dał się wyłączyć - można go zresetować używając cienkiego przedmiotu np. drut, spinnacz, igła - wcisnąć mikroprzełącznik RESET znajdujący się pod otworem [14] na panelu złącz nad gniazdem słuchawkowym.

Pomóc może także wyjęcie akumulatorów/baterii z gniazda i odczekanie conajmniej kilku minut przed ponownym uruchomieniem.

Po włączeniu detektora (oraz w przypadku gdy odbiornik GPS/GNSS był uprzednio odłączony lub wyłączony w menu i nastąpiło jego włączenie w menu) przed rozpoczęciem zapisu należy odczekać od kilkudziesięciu sekund do kilku minut, aż odbiornik GPS/GNSS zsynchronizuje swój wewnętrzny zegar z zegarem systemu GPS co sygnalizowane jest miganiem niebieskiej kontrolki [6], zwykle w tym samym momencie lub kilka-kilkanaście sekund później następuje ustalenie namiaru danej pozycji i w trakcie kolejnych odczytów namiar będzie coraz bardziej dokładny) lecz kilkuminutowa zwłoka z rozpoczęciem zapisu wskazana jest także ze względu

na ustalenie się odczytu z czujników wilgotności i temperatury (ok. 1-2 min. dla czujnika temperatury i ok. 2-3 min. dla czujnika wilgotności, z uwagi na obecność wodoodpornej membrany chroniącej sam czujnik). W skrajnych przypadkach detektor może nagrzewać się lub schładzać jeszcze dłużej. I choć sam zapis można rozpocząć natychmiast to należy jednak uwzględnić ewentualne przekłamania odczytów temperatury i wilgotności.

Jeśli odbiornik GNSS nie zostanie wyłączony w menu oraz nie zostanie odłączony fizycznie od detektora - po wyłączeniu detektora (włącznikiem ) będzie utrzymywany w trybie **standby** (bardzo niski pobór prądu przez odbiornik - ok.7 uA) oraz będzie przechowywał w wewnętrznej pamięci uprzednio uzyskany namiar oraz odebrane efemerydy, dzięki czemu po ponownym włączeniu zasilania namiar nastąpi bardzo szybko w zależności od czasu, jaki minął od ostatniego namiaru i wyłączenia, zatem:

- jeśli przerwa w pracy trwa do kilkudziesięciu minut (max. 2h) to po włączeniu detektora nastąpi tzw. **Hot Start** odbiornika GPS/GNSS i ponowny namiar będzie dostępny bardzo szybko, praktycznie od razu po włączeniu detektora (w ciągu 1-2sek od włączenia),
- jeśli przerwa w pracy trwa dłużej niż kilkadziesiąt minut - po włączeniu detektora nastąpi tzw. **Warm Start** i w zależności od modelu posiadanego odbiornika GPS/GNSS ponowny namiar będzie uzyskany w ok. 5-15 sekund od włączenia detektora.

Kilka- kilkanaście sekund od chwili zaświecenia się kontrolki GNSS można już rozpoczynać zapis, namiar będzie ustalony lecz odczyty temperatury i wilgotności w zależności od różnych czynników będą ustabilizowane dopiero po ok. 2-3 minutach od włączenia detektora (jeśli np. został właśnie wyjęty z opakowania lub wyniesiony z pomieszczenia czy samochodu, wewnątrz którego panowała inna temperatura i/lub wilgotność).

Aby uzyskać możliwie szybki namiar należy umieścić detektor lub sam odbiornik (podłączony do detektora kablem przedłużającym) w miejscu, gdzie jest możliwie największa widoczność nieba, może być także nad dużą metalową powierzchnią, np. dach auta.

Po uzyskaniu namiaru nie jest już potrzebna maksymalna siła sygnału i można udać się z odbiornikiem w miejsca o mniejszej sile sygnału czy widoczności nieba.

UWAGA! Nie należy wyjmować karty pamięci ani włączonego odbiornika GPS/GNSS z gniazda podczas zapisu. Może to spowodować nie ukończenie nagrania i logiczne uszkodzenie plików na karcie, skutkiem tego konieczne może być odzyskiwanie rejestrowanego pliku z karty pamięci.

Jeśli podczas zapisu jest włączony podsłuch na wbudowanym głośniku to można go w trakcie silnych dźwięków i głośnego podsłuchu dość szybko znacznie wyciszyć (dla uzyskania czystszej zapisu szerokopasmowego) poprzez chwilowe zasłonięcie (przykrycie) otworów osłony głośnika np. kciukiem.

Parametry techniczne:

Zasilanie 2 ogniwa AA / R6 (1,2-1,5V)

Pobór prądu w trybie SLEEP < 175uA

Czas pracy (dla ogniw Fujitsu Black min. 2450mAh) :

- podsłuch bez rejestracji, podświetlenie włączone, bez GPS do 11-12h
- podsłuch z rejestracją, podświetlenie włączone, bez GPS do 7,5-8h
- podsłuch z rejestracją, podświetlenie i GPS/Glonass włączone do 7-7,5h

Rodzaje użytych typów detekcji

- do podsłuchu typu Frequency Division
(z układem odtwarzania oryginalnej amplitudy)
- do zapisu typu FD (j.w.) lub bezpośredni zapis szerokopasmowy
(Full Spectrum, High Frequency Direct Recording)

Współczynnik podziału wbudowanego detektora FD 1:10

Rejestrowane pasmo częstotliwości (-3dB) - *szczegóły w tab. na str.11:*

- z wyłączonym filtrem FS HPF, zapis HF (Fs=192-384kHz) 0.15 kHz - 0,49 Fs
- z włączonym filtrem FS HPF, zapis HF (Fs=192-384kHz) 15 kHz - 0,49 Fs
- z filtrem FD HPF=High, zapis z toru FD (Fs=24-48kHz) 1.5 kHz - 0,49 Fs
- z filtrem FD HPF=Low, zapis z toru FD (Fs=24-48kHz) 1.0 kHz - 0,49 Fs

Uśredniony poziom szumów względem poziomu pełnego (0dB=F.S.)

Zapis HF (High Frequency, bezpośredni szerokopasmowy):

- z mikrofonem ME-4, FS HPF wyłączony -52 dB
- z mikrofonem ME-4, FS HPF włączony -55 dB
- z mikrofonem ME-5, FS HPF wyłączony -57 dB
- z mikrofonem ME-5, FS HPF włączony -60 dB

Zapis FD (z toru detekcji Frequency Division):

- z mikrofonem ME-4, FS HPF wyłączony -58 dB
- z mikrofonem ME-5, FS HPF wyłączony -62 dB

Zniekształcenia harmoniczne i intermodulacyjne <0.05%

Względny próg czułości dla 30kHz (ME4) 35dB SPL

Dokładność wbudowanego zegara (bez aktualizacji z GPS) do 60sek/m-c

Wygląd frontu i panelu złącz



1. Wymienny mikrofon
2. Gumowane krawędzie
3. Przyciski klawiatury
4. Głośnik podsłuchu
5. Wyświetlacz LCD
6. Kontrolka GPS
7. Karta pamięci
8. Linka uchwytu na nadgarstek
9. Regulatory głośności podsłuchu
10. Złącze rozszerzające
11. Wbudowany czujnik temperatury i wilgotności
12. Gniazdo micro-USB
13. Gniazdo słuchawkowe
14. Przycisk reset
15. Uchwyt statywu fotograficznego
16. Wskaźnik wystereowania
17. Włącznik zasilania
18. Włącznik podświetlenia
19. Włącznik komentarza słownego

