

iNode LPWAN Monitor
- instrukcja obsługi
© 2018-2020 ELSAT s.c.

1. Wstęp

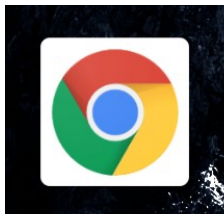
iNode LPWAN Monitor jest aplikacją służącą do konfiguracji czujników z rodziny **iNode LPWAN**: iNode EM LPWAN, iNode T LPWAN, iNode HT LPWAN. Dzięki funkcjonalności WebUSB działa ona w przeglądarce Chrome lub Chromium na różnych systemach operacyjnych, jak Android OS, Linux, czy Windows 10 oraz współpracuje bezpośrednio z adapterami USB: **iNode USB LPWAN** lub **iNode GSM MQTT LPWAN**. W innych przeglądarkach np. FireFox konieczne jest wykorzystanie w przypadku Windows 10 aplikacji iNode Hub Server.

2. Instalacja aplikacji iNode LPWAN Monitor

Aplikacji **iNode LPWAN Monitor** można używać w przeglądarce Google Chrome łącząc się z adapterem **iNode USB LPWAN** na kilka sposobów.

2.1 Android OS

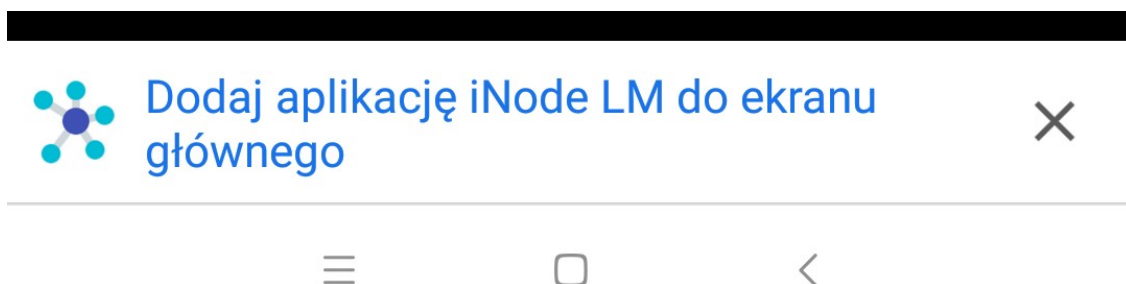
Na tablecie lub telefonie z Android OS jest to najprostsze, gdyż wystarczy uruchomić przeglądarkę Chrome,



a następnie wczytać do niej aplikację **iNode LPWAN Monitor**.



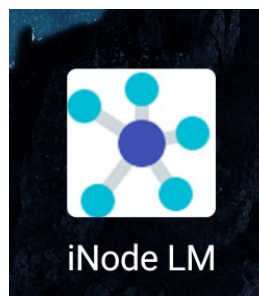
Po wczytaniu się aplikacji można ją zainstalować w celu późniejszego łatwiejszego uruchamiania.



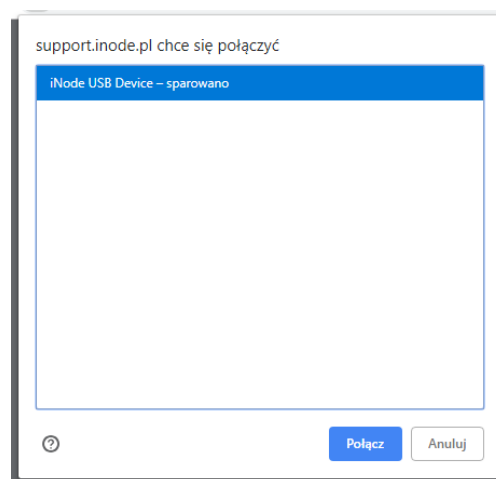
iNode LPWAN Monitor - instrukcja obsługi



Na głównym ekranie pojawi się wtedy ikona aplikacji:



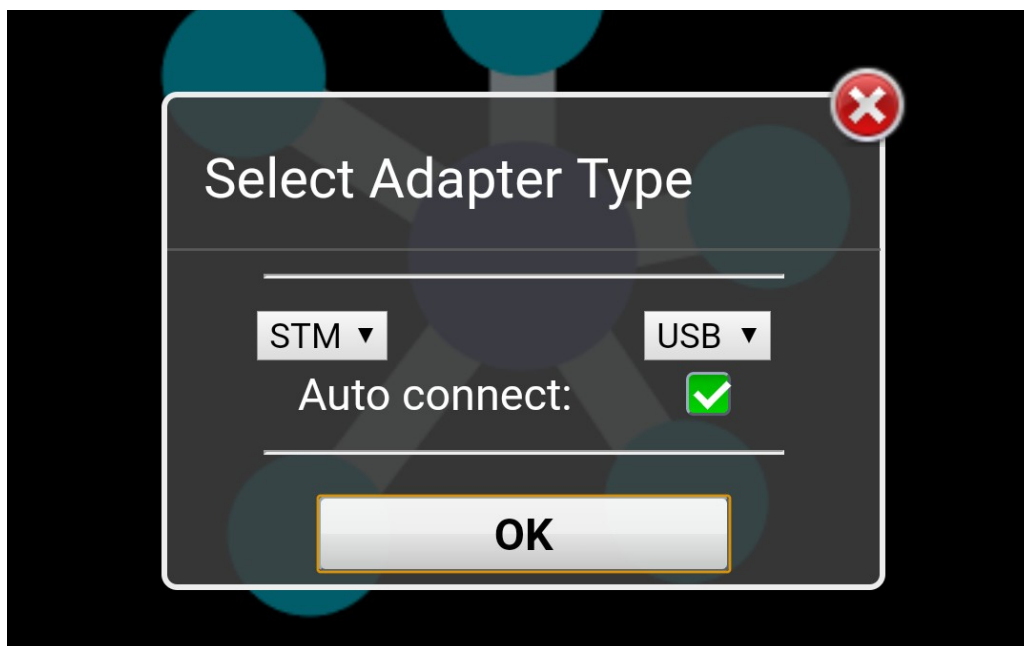
Kolejnym krokiem jest podłączenie do tabletu lub smartfona adaptera **iNode USB LPWAN**, wykorzystując do tego kabel USB OTG ze złączami: USB A gniazdo, USB B micro wtyk. Po wybraniu przycisku  pojawi się okienko systemowe do wyboru adaptera USB z którym aplikacja może współpracować.



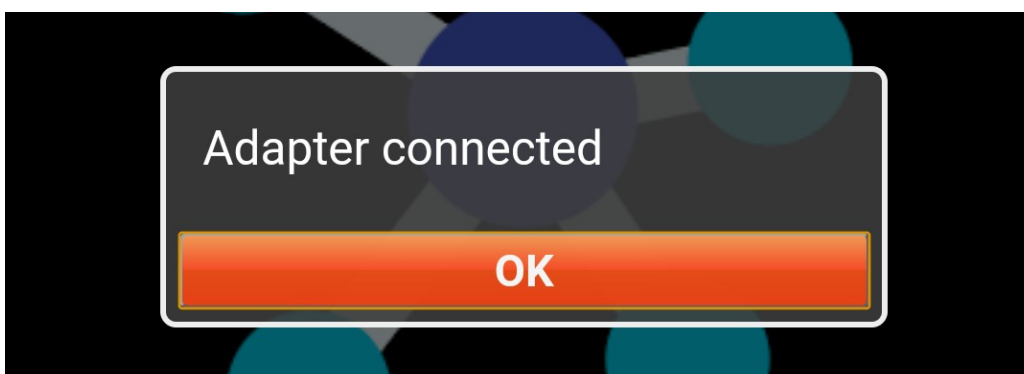
Należy go zaznaczyć, a następnie wcisnąć przycisk Połącz.

iNode LPWAN Monitor - instrukcja obsługi

Pojawi się wtedy okienko aplikacji do wyboru komunikacji z adapterem i rodzaju adaptera USB.



Zaznaczamy opcje: STM oraz USB i wciskamy przycisk OK. Aplikacja spróbuje się wtedy połączyć z wybranym adapterem USB. Jeżeli się to uda to pojawi się okienko z komunikatem *Adapter connected*.



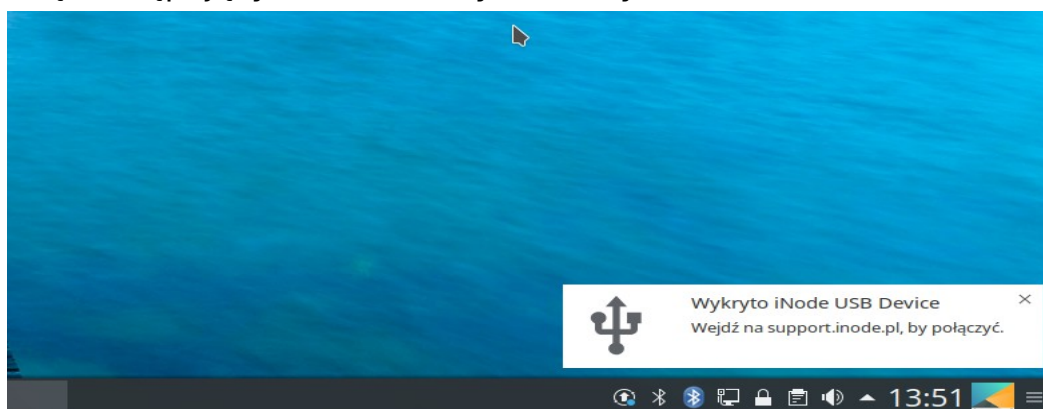
Od tej chwili aplikacja **iNode LPWAN Monitor** jest już gotowa do pracy.

2.2 Linux

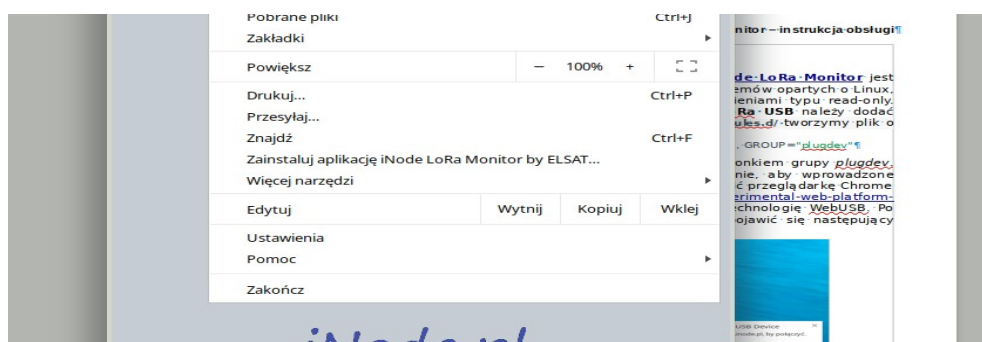
Pod systemem Linux uruchomienie aplikacji **iNode LPWAN Monitor** jest trochę bardziej skomplikowane, gdyż na większości systemów opartych o Linux, urządzenia USB są standardowo dołączane z uprawnieniami typu read-only. Żeby zezwolić Chrome na użycie adaptera **iNode USB LPWAN** należy dodać nową regułę udev. W tym celu, w katalogu `/etc/udev/rules.d/` tworzymy plik o nazwie **50-inode.rules** z następującą zawartością:

```
SUBSYSTEM=="usb", ATTR{idVendor}=="0483", MODE="0664", GROUP="plugdev"
```

Dodatkowo należy upewnić się, że użytkownik jest członkiem grupy *plugdev*. Następnie należy się wylogować i zalogować ponownie, aby wprowadzone modyfikacje zostały użyte. Wtedy możemy już uruchomić przeglądarkę Chrome i wpisać na pasku adresu <chrome://flags/#enable-experimental-web-platform-features> po to, aby Chrome mogło wykorzystywać technologię WebUSB. Po podłączeniu adaptera **iNode USB LPWAN** powinien pojawić się następujący komunikat systemowy:

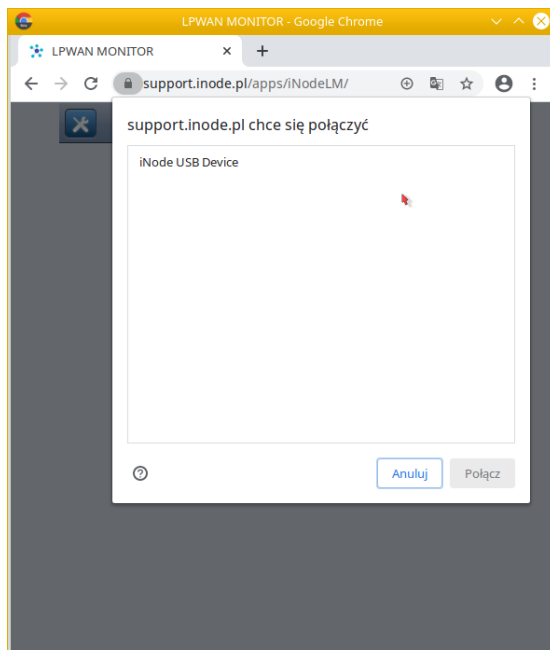


Wystarczy wtedy kliknąć na nim myszką, aby w przeglądarce otworzyła się zakładka (okienko) z aplikacją **iNode LPWAN Monitor**. Można ją wtedy zainstalować w systemie. Po kliknięciu **⋮** wybieramy opcję w menu przeglądarki, która to umożliwia:



iNode LPWAN Monitor - instrukcja obsługi

Kolejnym krokiem jest poinformowanie aplikacji jakiego adaptera ma użyć do komunikacji z urządzeniami LoRa. Po wybraniu przycisku  pojawi się okienko systemowe do wyboru adaptera USB z którym aplikacja może współpracować.

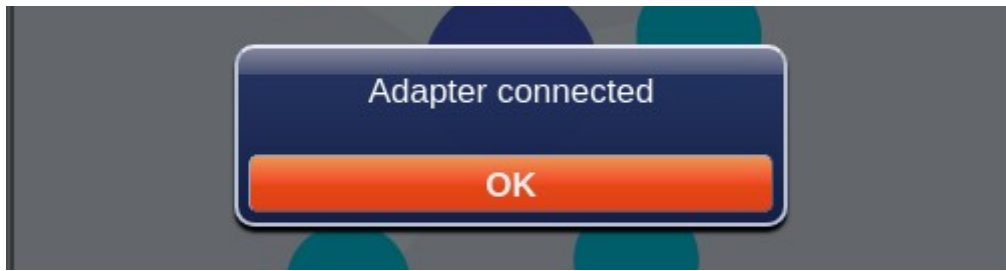


Należy go zaznaczyć na liście, a następnie wcisnąć przycisk *Połącz*. Pojawi się wtedy okienko aplikacji do wyboru komunikacji z adapterem i rodzaju adaptera USB.



Zaznaczamy opcje: STM oraz USB i wciskamy przycisk OK. Aplikacja spróbuje się wtedy połączyć z wybranym adapterem USB. Jeżeli się to uda to pojawi się okienko z komunikatem *Adapter connected*.

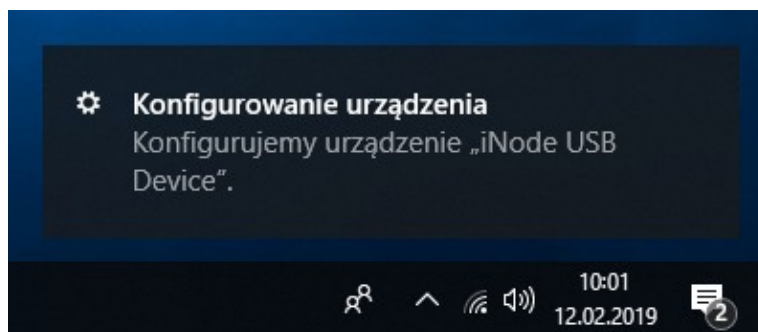
iNode LPWAN Monitor - instrukcja obsługi



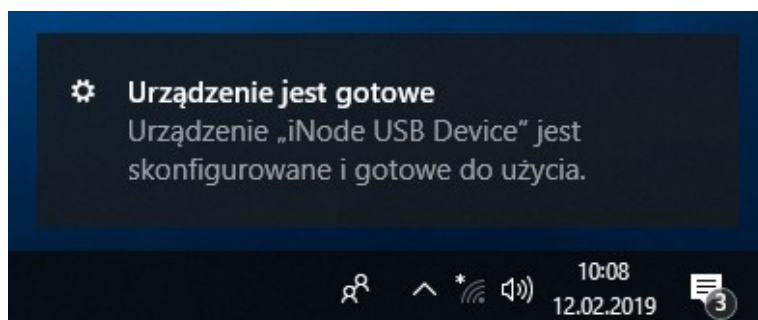
Od tej chwili aplikacja **iNode LPWAN Monitor** jest już gotowa do pracy.

2.3 Windows 10

Przy pierwszym podłączeniu adaptera **iNode USB LPWAN** do komputera z systemem Windows 10 zostanie on rozpoznany jako *iNode USB Device*:

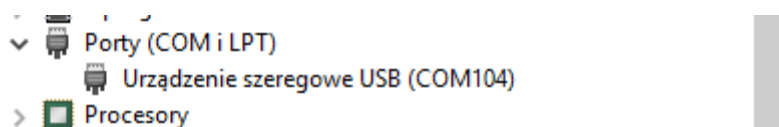


i następnie zainstalowany:

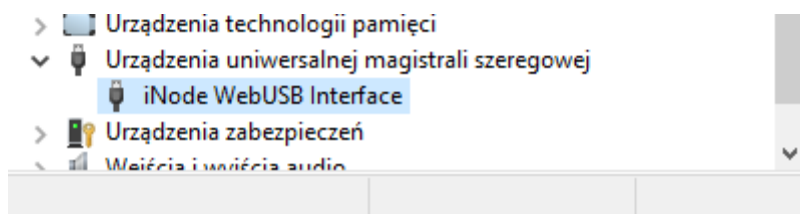


W menedżerze urządzeń adapter, jako urządzenie kompozytowe, jest widziany w kilku kategoriach:

jako port COM:



i jako interfejs WebUSB:



Nie jest wymagane ręczne instalowanie żadnych sterowników do obsługi adaptera!

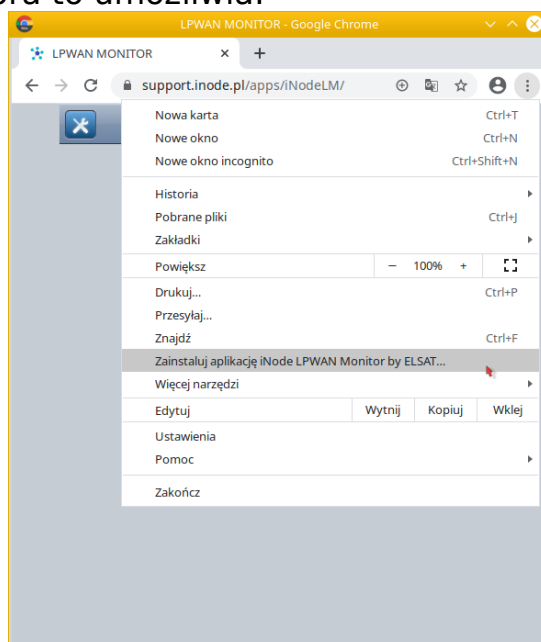
iNode LPWAN Monitor - instrukcja obsługi

Pod systemem Windows 10 aplikacja **iNode LPWAN Monitor** może używać adaptera na trzy sposoby:

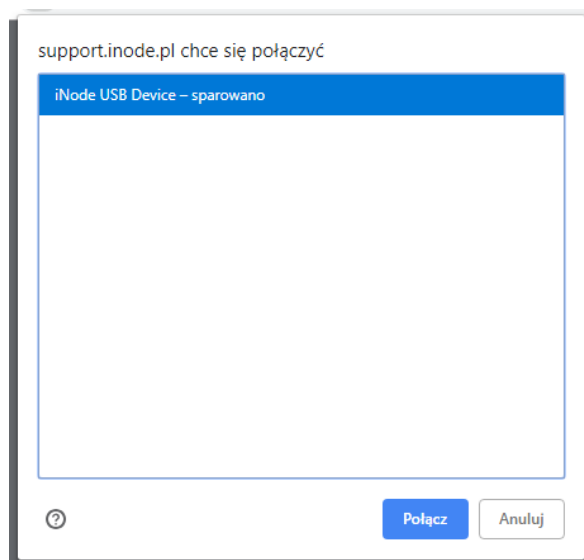
- aplikacja uruchomiona jako rozszerzenie Chrome; adapter jako port COM, interfejs WebUSB lub przez websocket (wymaga aplikacji iNodeHubServer.exe);
- aplikacja uruchomiona w Chrome; adapter jako interfejs WebUSB lub przez websocket (wymaga aplikacji iNodeHubServer.exe);

Teraz można już uruchomić przeglądarkę Chrome i wpisać na pasku adresu <chrome://flags/#enable-experimental-web-platform-features> po to, aby Chrome mogło wykorzystywać technologię WebUSB.

Następnie wczytujemy do przeglądarki aplikację **Node LPWAN Monitor**. Można ją wtedy zainstalować w systemie. Po kliknięciu  wybieramy opcję w menu przeglądarki, która to umożliwia:



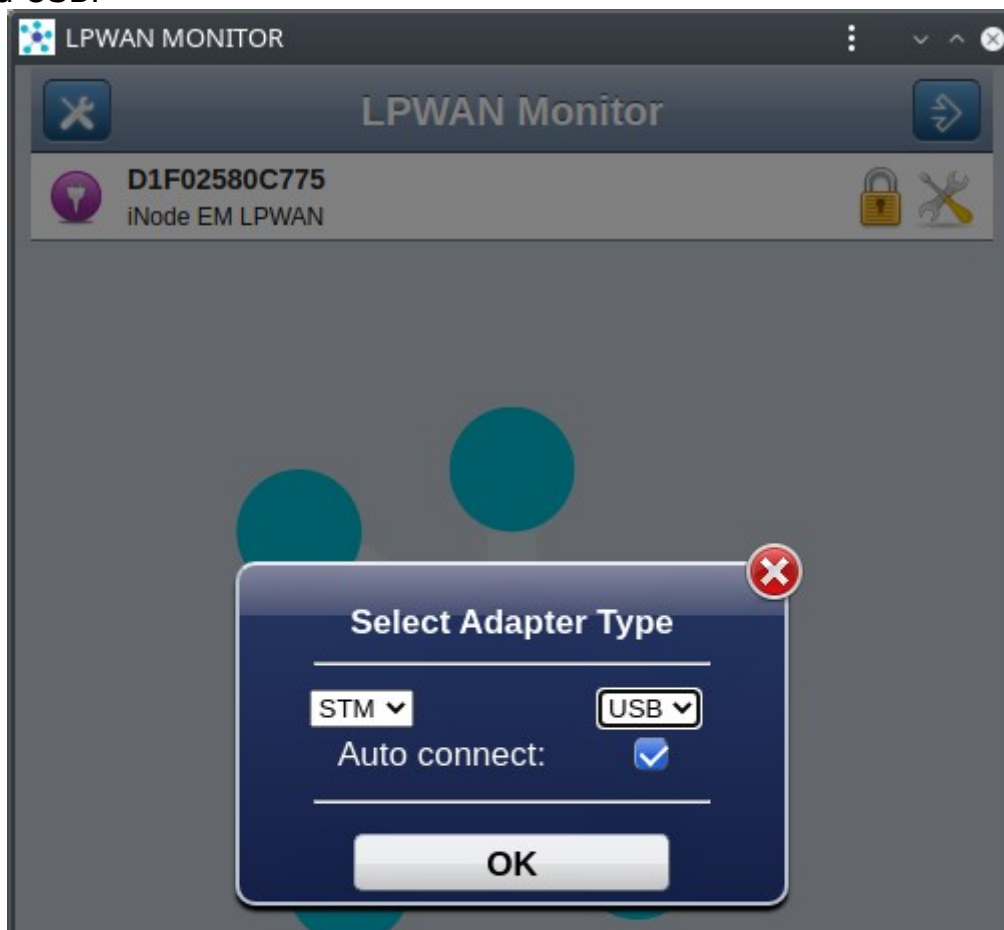
Kolejnym krokiem jest poinformowanie aplikacji jakiego adaptera ma użyć do komunikacji z urządzeniami iNode LPWAN. Po wybraniu przycisku 



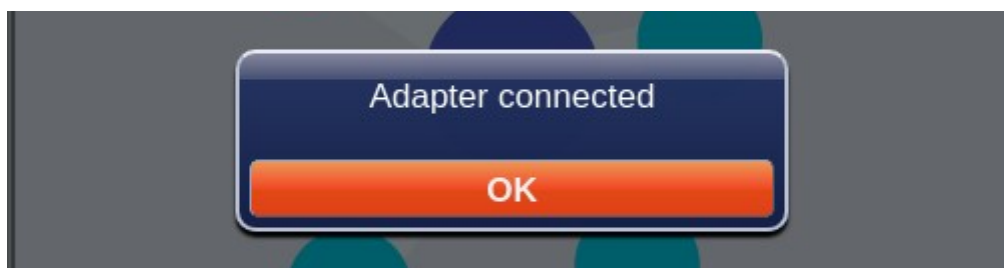
iNode LPWAN Monitor - instrukcja obsługi

pojawi się okienko systemowe do wyboru adaptera USB z którym aplikacja może współpracować.

Należy go zaznaczyć na liście, a następnie wcisnąć przycisk Połącz. Pojawi się wtedy okienko aplikacji do wyboru komunikacji z adapterem i rodzaju adaptera USB.



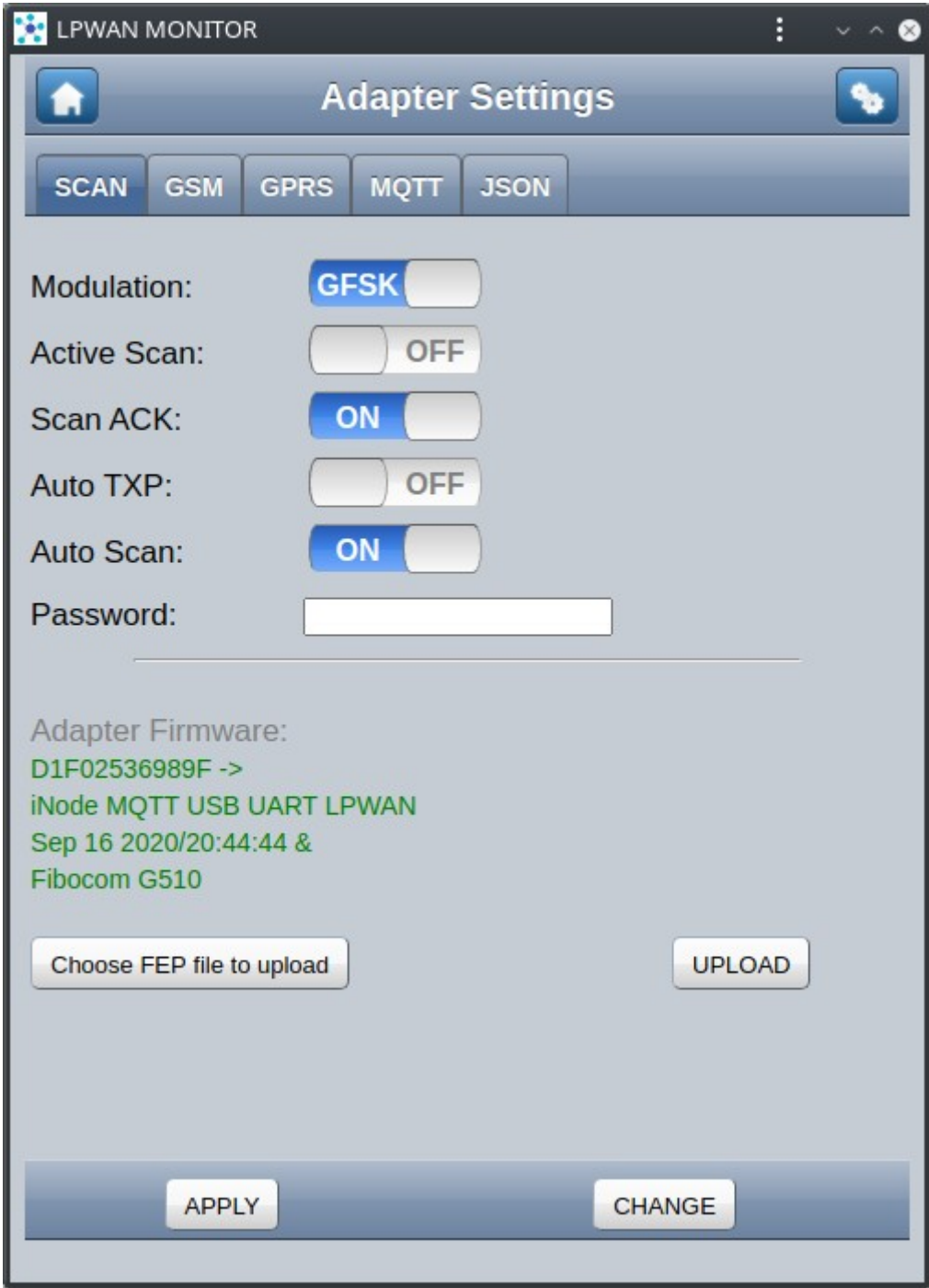
Zaznaczamy opcje: STM oraz USB i wciskamy przycisk OK. Aplikacja spróbuje się wtedy połączyć z wybranym adapterem USB. Jeżeli się to uda to pojawi się okienko z komunikatem *Adapter connected*.



Od tej chwili aplikacja **iNode LPWAN Monitor** jest już gotowa do pracy.

3. Ustawienia adaptera LPWAN

Do konfiguracji adaptera LoRa przechodzimy po wybraniu ikony . Możliwe jest to tylko wtedy, gdy komunikacja z adapterem jest prawidłowa. Po odczytaniu ustawień z adaptera pojawi się następujący ekran z domyślnie wybraną zakładką **SCAN**. Przycisk **APPLY** zmienia ustawienia tylko do czasu wyłączenia zasilania lub resetu adaptera. Przycisk **CHANGE** zmienia je na stałe zapisując w pamięci nieulotnej. Powrót do trybu MONITOR jest możliwy również po wybraniu ikony .



LPWAN MONITOR

Adapter Settings

SCAN GSM GPRS MQTT JSON

Modulation: GFSK

Active Scan: OFF

Scan ACK: ON

Auto TXP: OFF

Auto Scan: ON

Password:

Adapter Firmware:
D1F02536989F ->
iNode MQTT USB UART LPWAN
Sep 16 2020/20:44:44 &
Fibocom G510

Choose FEP file to upload

UPLOAD

APPLY CHANGE

3.1 SCAN

Zakładka ta umożliwia konfigurację parametrów skanowania adaptera oraz wymianę firmware.

3.1.1 Modulation

Adapter **iNode LPWAN** może odbierać dane przez radio wykorzystując dwa sposoby modulacji: GFSK lub LoRa®. GFSK jest modulacją wąskopasmową i ma, przy tej samej mocy nadawania, mniejszy zasięg niż LoRa®. W przypadku urządzeń rodziny **iNode LPWAN** jest ona wykorzystywana do konfiguracji i wymiany firmware, gdyż zapewnia większą prędkość przesyłania danych. LoRa® jest modulacją szerokopasmową opracowaną przez firmę Semtech®. Cechuje się tym, że odbiornik może odebrać sygnał, który jest poniżej poziomu szumu.

3.1.2 Active Scan

Urządzenia **iNode LPWAN**, w zależności od konfiguracji, mogą wysyłać przez GFSK oprócz jednego pakietu z danymi (tzw. ramki rozgłoszeniowej) dodatkowy rodzaj pakietu (tzw. odpowiedź na zapytanie aktywne). Przesyłana jest w tej ramce nazwa urządzenia, którą użytkownik może zmienić stosownie do swoich potrzeb. W aplikacji iNode LPWAN Monitor pojawi się wtedy, oprócz unikalnego adresu urządzenia, również jego nazwa.

3.1.3 Scan ACK

Po włączeniu tego trybu pracy, jeżeli adapter pracuje w LPWAN, to wysyła on automatycznie po odebraniu ramki rozgłoszeniowej, potwierdzenie jej odebrania do nadawcy.

3.1.4 Auto TXP

Po włączeniu tego trybu pracy, jeżeli adapter pracuje w LPWAN, to wysyła on automatycznie po odebraniu ramki rozgłoszeniowej, potwierdzenie jej odebrania do nadawcy dzięki czemu może on dostosować swoją moc nadawania do warunków otoczenia.

3.1.5 Auto Scan

Po włączeniu tego trybu pracy i zapisaniu go w adapterze, jeżeli adapter zostanie podłączony do złącza USB to od razu przejdzie w tryb skanowania. Żeby uniknąć przepełnienia bufora w adapterze, gdy żadna aplikacja nie odbiera z niego danych, przesyłanie danych przez USB jest domyślnie wyłączone. Aby je aktywować trzeba albo skonfigurować parametry portu COM, albo wysłać do adaptera jakieś dane.

3.1.6 Password

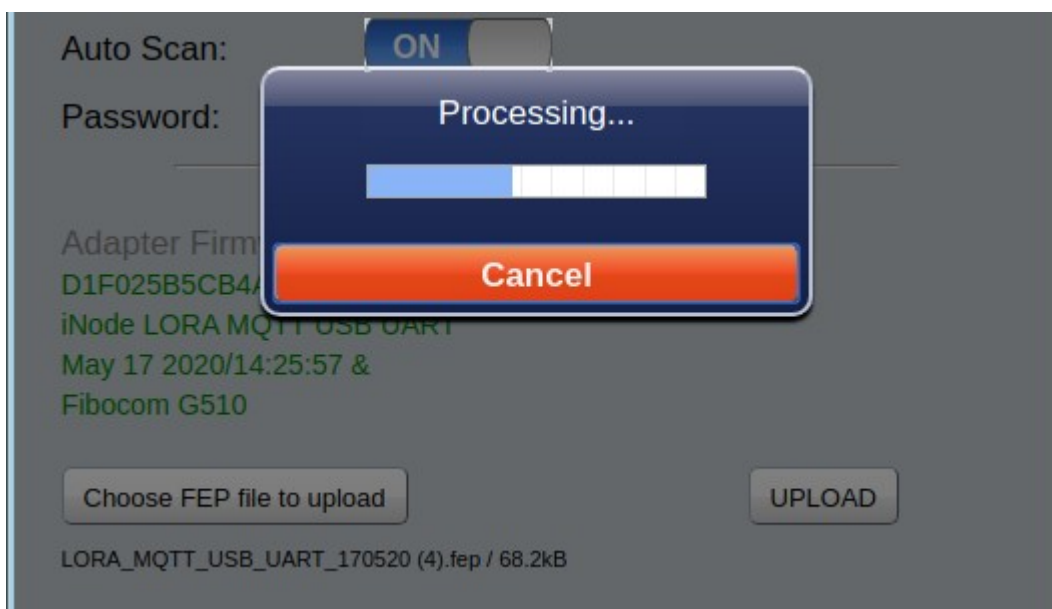
W tym okienku można wpisać hasło ograniczające dostęp do konfiguracji adaptera. W tej chwili funkcjonalność ta nie jest aktywna.

3.1.7 Adapter Firmware

W tej części zakładki wyświetla się informacja na temat firmware znajdującego się w adapterze oraz jego adresu. Po naciśnięciu przycisku **Choose FEP file to upload** pojawi się systemowe okienko przeglądarki do wyboru pliku z firmware. Pliki z firmware dla urządzeń **iNode LPWAN** mają rozszerzenie .fep oraz zawierają informację dla jakiego urządzenia są przeznaczone. Nie da się zatem wgrać do danego urządzenia firmware przeznaczonego dla innego.

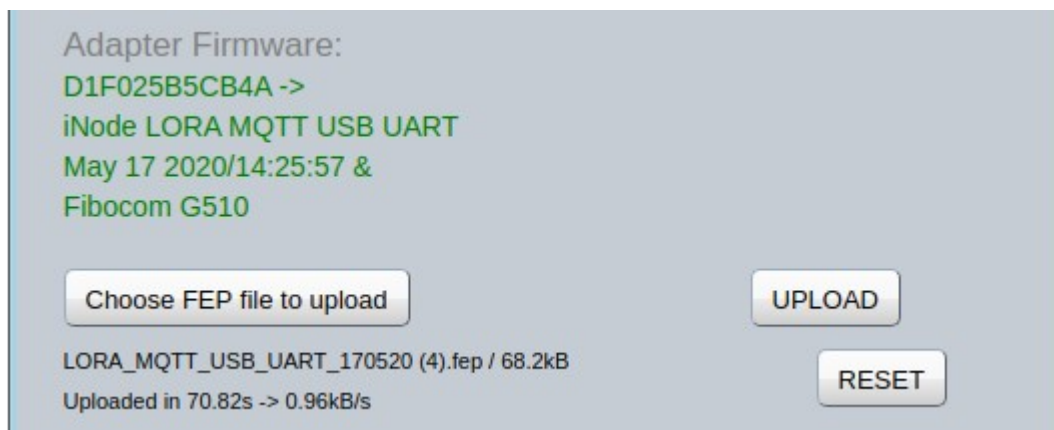
Po wciśnięciu przycisku **UPLOAD** pojawi się okienko pokazujące postęp wysyłania firmware do urządzenia.

Należy pamiętać, aby w urządzeniu nie było wtedy karty SIM, gdyż pobór prądu przez modem znajdujący się w nim może być zbyt duży dla portu USB do którego podłączone jest **iNode GSM MQTT LPWAN**. Skutkiem będzie odcięcie zasilania w trakcie wymiany firmware co może skończyć się awarią urządzenia.



Po przesłaniu firmware pojawi się informacja o szybkości transferu danych oraz przycisk **RESET**.

iNode LPWAN Monitor - instrukcja obsługi



Po wciśnięciu przycisku RESET firmware zostanie wymieniony, urządzenie się zrestartuje i ponownie zostanie podłączone do aplikacji **iNode LPWAN Monitor**.

W przypadku adaptera **iNode GSM MQTT LPWAN** są dostępne dodatkowe zakładki.

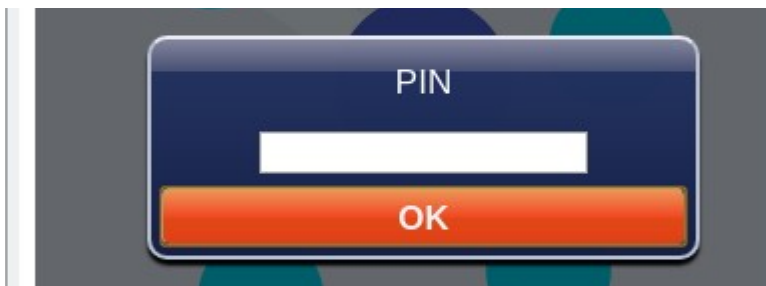
3.2 GSM

Zakładka ta umożliwia konfigurację parametrów związanych z kartą SIM.



3.2.1 SIM PIN

Tutaj podajemy numer PIN do karty SIM znajdującej się w urządzeniu. Jego długość to 4 cyfry. Ten sam numer PIN trzeba podać, aby mieć dostęp do ustawień urządzenia z aplikacji **iNode LPWAN Monitor**.



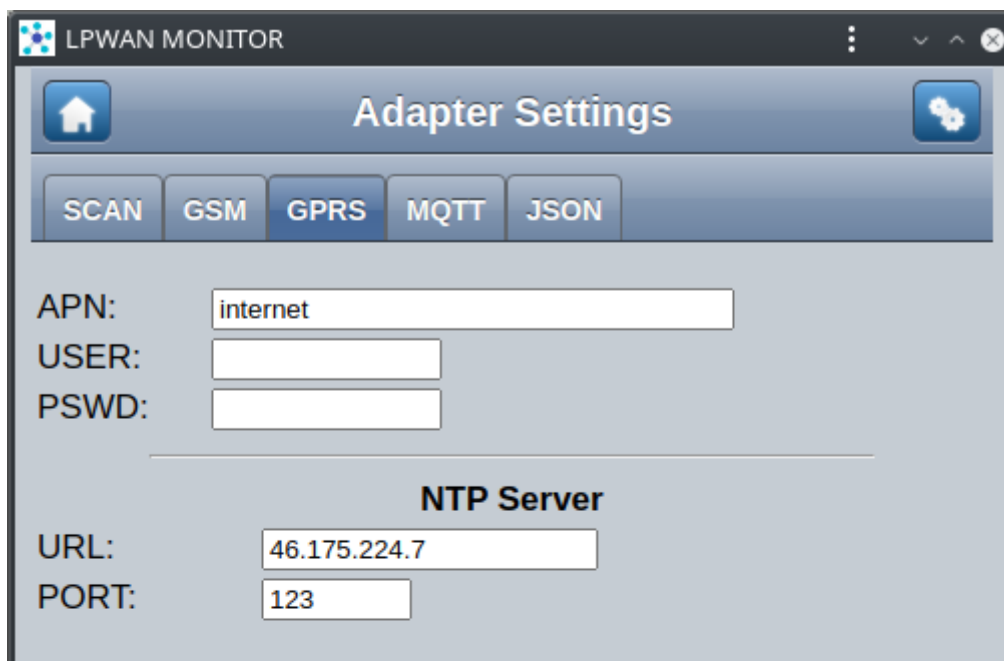
Aplikacja zapamiętuje podany numer PIN w przeglądarce.

3.2.2 Roaming

Jeżeli karta SIM ma pracować w roamingu krajowym lub zagranicznym to należy zaznaczyć tę opcję.

3.3 GPRS

Zakładka ta umożliwia konfigurację parametrów połączenia GPRS.



The screenshot shows the 'LPWAN MONITOR' application window with the 'Adapter Settings' tab selected. The 'GPRS' tab is active, showing fields for APN, USER, PSWD, and NTP Server details. The APN field is filled with 'internet'. The NTP Server URL is '46.175.224.7' and the port is '123'.

Field	Value
APN:	internet
USER:	
PSWD:	
NTP Server	
URL:	46.175.224.7
PORT:	123

3.3.1 APN

Tutaj wpisujemy nazwę APN. Maksymalna długość to 16 znaków.

3.3.2 USER

Tutaj podajemy nazwę użytkownika odpowiednią dla danego APN. Maksymalna długość to 16 znaków.

3.3.3 PSWD

Tutaj podajemy hasło odpowiednie dla danego użytkownika. Maksymalna długość to 16 znaków.

3.3.4 NTP Server - URL

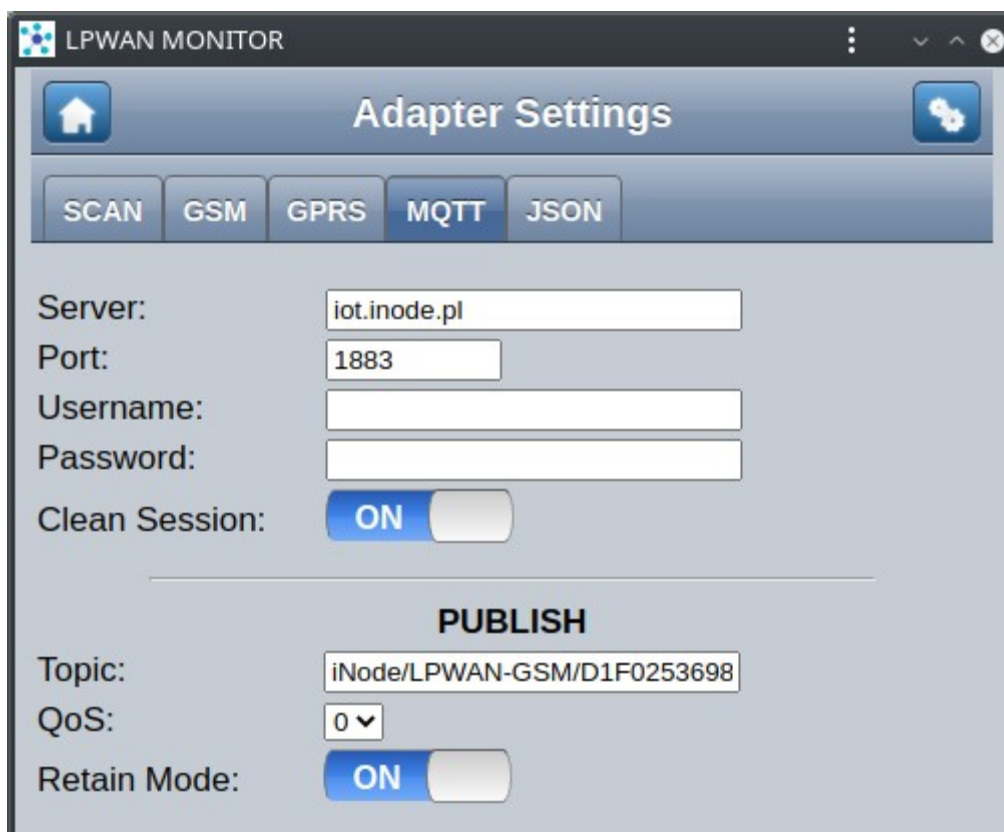
Tutaj podajemy adres URL serwera NTP w postaci numerycznej. Maksymalna długość to 32 znaki.

3.3.5 NTP Server - PORT

Tutaj podajemy numer portu serwera NTP z zakresu 0 do 65535.

3.4 MQTT

Zakładka ta umożliwia konfigurację parametrów serwera MQTT na który urządzenie wysyła dane.



The screenshot shows the 'LPWAN MONITOR' application window with the 'Adapter Settings' tab selected. The 'MQTT' sub-tab is active. The settings are as follows:

- Server:**
- Port:**
- Username:**
- Password:**
- Clean Session:** ☒ ON

PUBLISH

- Topic:**
- QoS:**
- Retain Mode:** ☒ ON

3.4.1 Server

Tutaj wpisujemy adres serwera MQTT, który ma odbierać dane z urządzenia. Maksymalna długość to 32 znaki.

3.4.2 Port

Tutaj wpisujemy port serwera MQTT, który ma odbierać dane z urządzenia. Powinien być on z zakresu 0 do 65535.

3.4.3 USER

Tutaj podajemy nazwę użytkownika dla dostępu do serwera MQTT. Maksymalna długość to 16 znaków.

3.4.4 PSWD

Tutaj podajemy hasło odpowiednie dla dostępu do serwera MQTT. Maksymalna długość to 16 znaków.

3.4.5 Clean Session

Gdy flaga MQTT Clean Session jest włączona, klient nie chce trwałej sesji. Jeśli klient rozłącza się z jakiegokolwiek powodu, wszystkie informacje i komunikaty w kolejce z poprzedniej trwałej sesji zostają utracone.

3.4.6 PUBLISH - Topic

Wpisujemy tutaj Topic pod który wysyłane są dane statystyczne przez **iNode GSM MQTT LPWAN**. Dane z czujników iNode LPWAN są publikowane pod tym samym Topic na którego końcu po znaku / dodawany jest MAC czujnika.

3.4.7 PUBLISH - QoS

Znaczenie MQTT Publish QoS jest następujące:

- QoS 0 - klient nie otrzyma od serwera żadnego potwierdzenia. Podobnie wiadomość dostarczona klientowi z serwera nie musi być potwierdzona. Jest to najszybszy sposób publikowania i odbierania wiadomości, ale także ten, w którym najprawdopodobniej nastąpi utrata wiadomości.
- QoS 1 - klient otrzyma wiadomość potwierdzającą z serwera po jej opublikowaniu. Jeśli oczekiwane potwierdzenie nie zostanie odebrane w określonym czasie, klient musi ponowić wiadomość. Wiadomość otrzymana przez klienta również musi zostać potwierdzona na czas, w przeciwnym razie serwer ponownie dostarczy wiadomość.

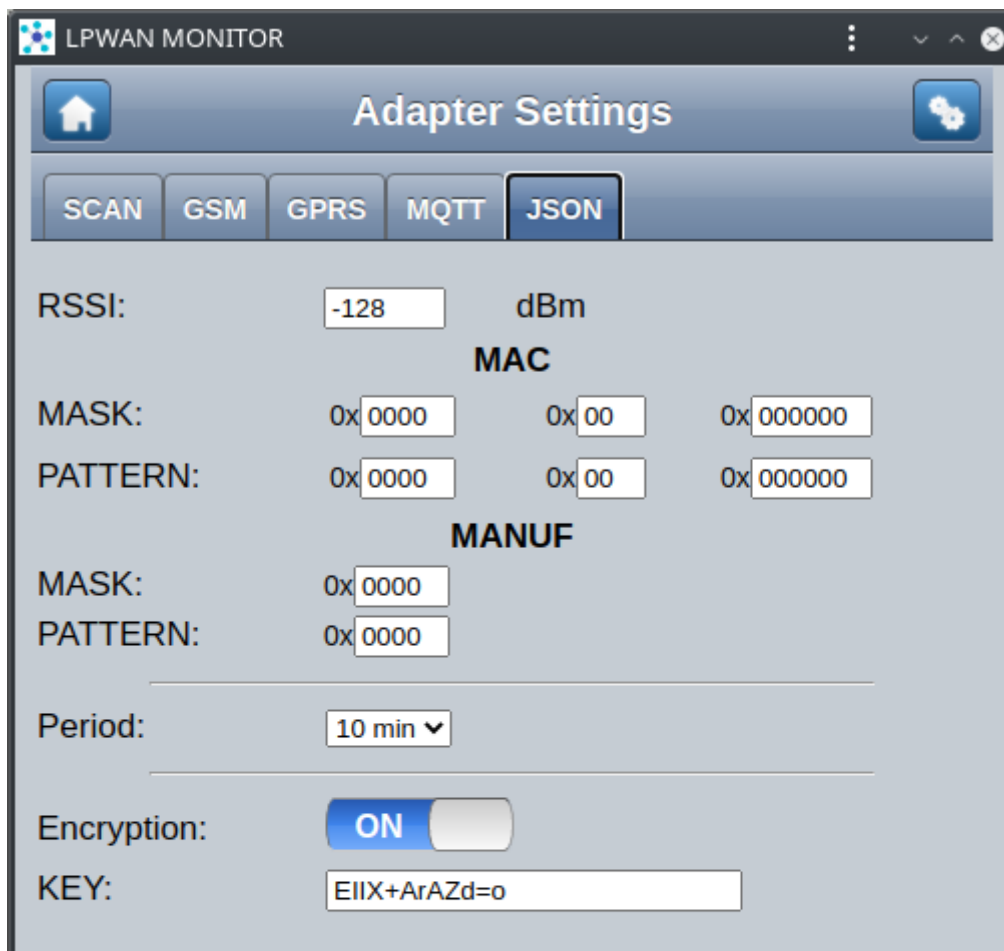
3.4.8 PUBLISH – Retain Mode

Jeśli jest włączone – ON, to ostatni wysłany komunikat jest zapamiętywany przez serwer MQTT.

Domyślne ustawienia urządzenia umożliwiają współpracę z serwerem MQTT iNode – iot.inode.pl

3.5 JSON

Zakładka ta umożliwia konfigurację parametrów serwera MQTT na który urządzenie wysyła dane. Odebrane z czujników iNode LPWAN dane są wysyłane na serwer MQTT zaraz po ich odebraniu.



LPWAN MONITOR

Adapter Settings

SCAN GSM GPRS MQTT **JSON**

RSSI: -128 dBm

MAC

MASK: 0x0000 0x00 0x000000

PATTERN: 0x0000 0x00 0x000000

MANUF

MASK: 0x0000

PATTERN: 0x0000

Period: 10 min ▼

Encryption: ☒ ON

KEY: EIIX+ArAZd=o

3.5.1 RSSI

Progowy poziom sygnału; przez dalsze filtry uwzględniane są tylko urządzenia z których odbierany poziom sygnału jest większy od tego tu ustawionego. Wartość -128 oznacza dowolny poziom sygnału.

3.5.2 MAC - MASK

Maska adresu MAC.

3.5.3 MAC - PATTERN

Wzorzec adresu MAC z którym jest porównywany odebrany MAC po operacji AND z maską MAC.

3.5.4 MANUF - MASK

Maska dla Manufacturer Specific Data

3.5.5 MANUF - PATTERN

Wzorzec dla Manufacturer Specific Data.

3.5.6 Period

Okres czasu dla wysyłania przez **iNode GSM MQTT LPWAN** danych statystycznych na serwer MQTT.

3.5.7 Encryption

Jeśli jest włączone – ON, to dane wysyłane na serwer MQTT są szyfrowane.

3.5.8 KEY

Główny klucz służący do szyfrowania danych. **iNode GSM MQTT LPWAN** szyfruje wysyłane dane JSON używając za każdym razem innego klucza tymczasowego, który jest zaszyfrowany kluczem głównym i umieszczony na początku danych JSON.

Długość klucza to maksymalnie 16 znaków. Ten sam klucz trzeba później wpisać do aplikacji iNode MQTT Monitor, aby mogła odkodować dane. Przy operacji wymiany firmware, gdy zmieniane są ustawienia domyślne urządzenia – tworzone jest losowo nowy klucz.

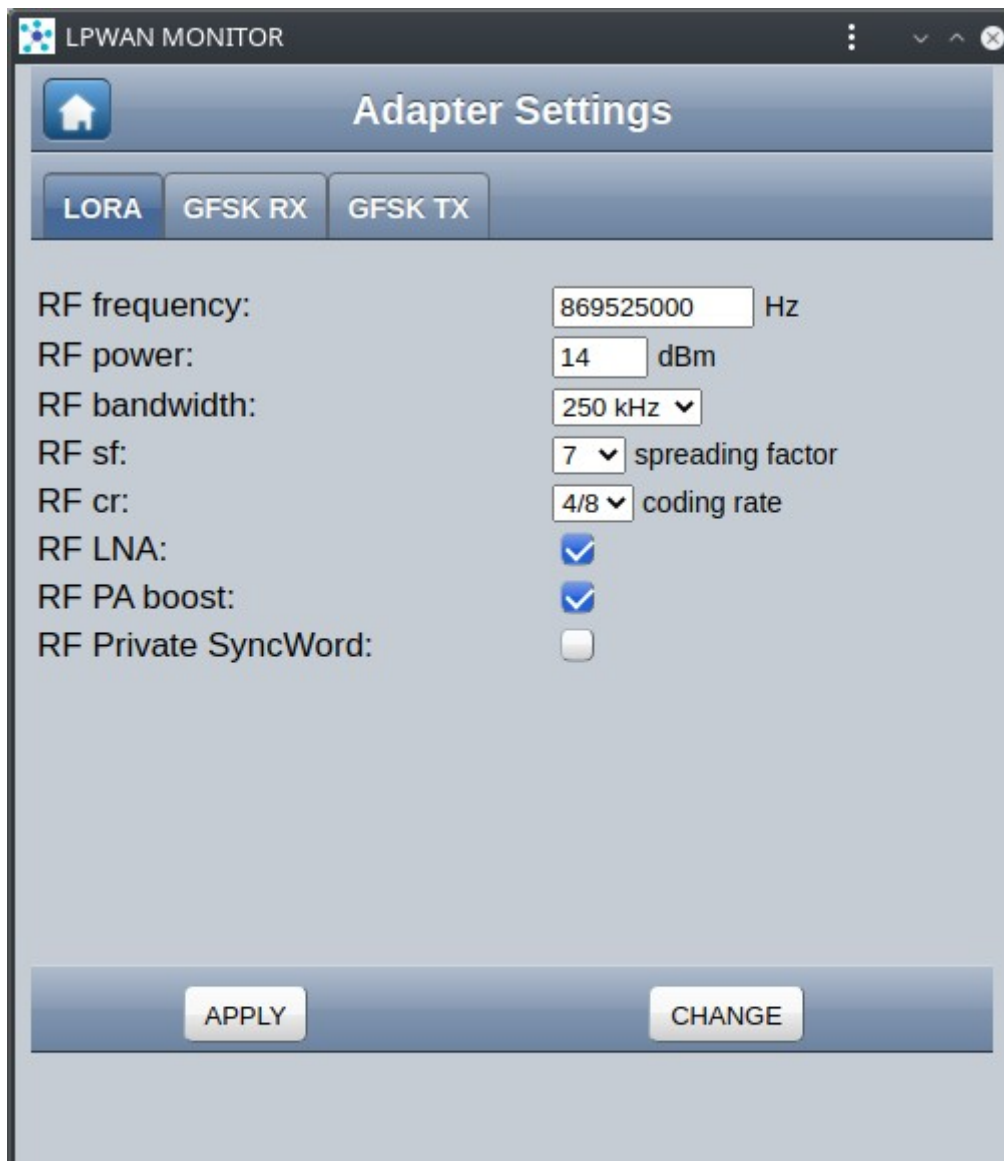
Po wybraniu przycisku



aplikacja **iNode LPWAN Monitor** umożliwi konfigurację parametrów RF (radiowych) urządzenia.

3.6 LoRa®

Zakładka ta umożliwia zmianę parametrów modulacji LoRa® adaptera. Należy pamiętać, że parametry te muszą być takie same w urządzeniu nadającym **iNode LPWAN**, gdyż w przeciwnym przypadku adapter nie odbierze z niego żadnych danych.



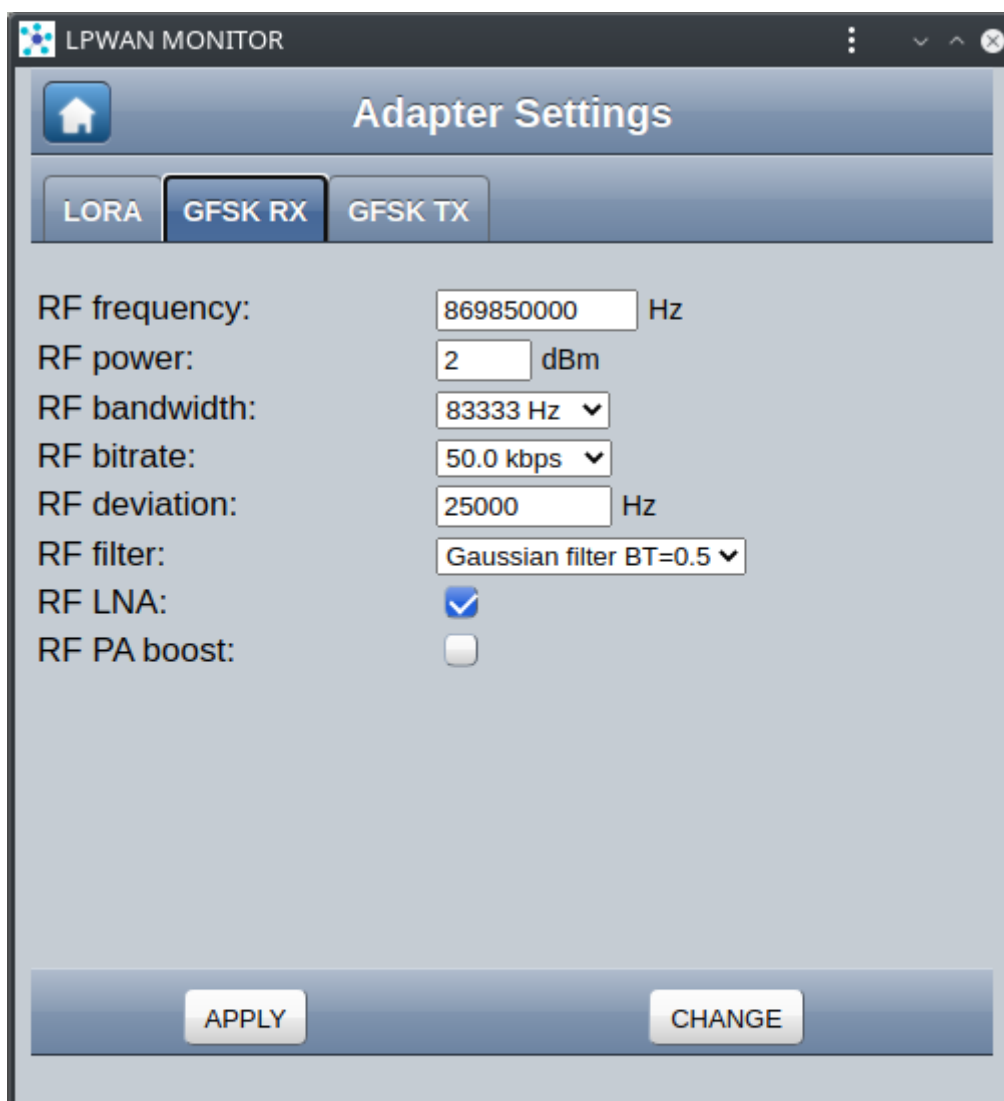
The screenshot shows a software window titled "LPWAN MONITOR" with a sub-header "Adapter Settings". Below the header are three tabs: "LORA", "GFSK RX", and "GFSK TX", with "LORA" being the active tab. The settings are as follows:

Parameter	Value	Unit / Label
RF frequency:	869525000	Hz
RF power:	14	dBm
RF bandwidth:	250 kHz	
RF sf:	7	spreading factor
RF cr:	4/8	coding rate
RF LNA:	☒	
RF PA boost:	☒	
RF Private SyncWord:	☐	

At the bottom of the window are two buttons: "APPLY" and "CHANGE".

3.7 GFSK RX

Zakładka ta umożliwia zmianę parametrów modulacji GFSK adaptera w trybie RX, czyli odbierania danych. Należy pamiętać, że parametry te muszą być takie same (GFSK TX) w urządzeniu nadającym **iNode LPWAN**, gdyż w przeciwnym przypadku adapter nie odbierze z niego żadnych danych. Urządzenia **iNode LPWAN** mają tak zwany tryb ratunkowy, który jest aktywowany na 5 minut po włączeniu zasilania. Nadają wtedy przez GFSK przez 5 minut lub wybrany w ustawieniach czas **GFSK TX time** z takimi parametrami jak w okienku poniżej.



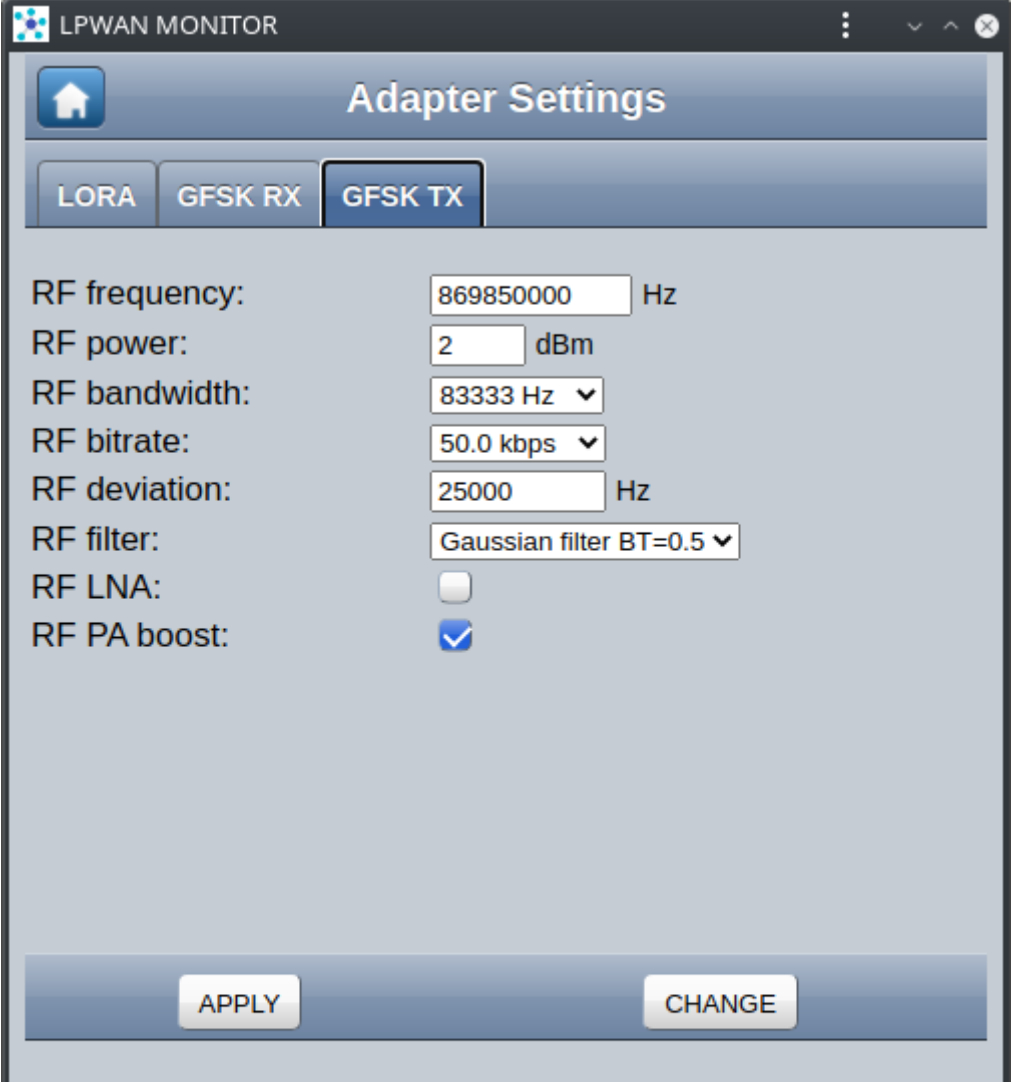
The screenshot shows a software window titled "LPWAN MONITOR" with a sub-header "Adapter Settings". Below the header are three tabs: "LORA", "GFSK RX" (which is selected), and "GFSK TX". The "GFSK RX" tab contains the following settings:

- RF frequency: 869850000 Hz
- RF power: 2 dBm
- RF bandwidth: 83333 Hz (dropdown menu)
- RF bitrate: 50.0 kbps (dropdown menu)
- RF deviation: 25000 Hz
- RF filter: Gaussian filter BT=0.5 (dropdown menu)
- RF LNA: ☒
- RF PA boost: ☐

At the bottom of the window are two buttons: "APPLY" and "CHANGE".

3.8 GFSK TX

Zakładka ta umożliwia zmianę parametrów modulacji GFSK adaptera w trybie TX, czyli wysyłania danych. Należy pamiętać, że parametry te muszą być takie same (GFSK RX) w urządzeniu nadającym **iNode LPWAN**, gdyż w przeciwnym przypadku adapter nie prześle do niego żadnych danych.



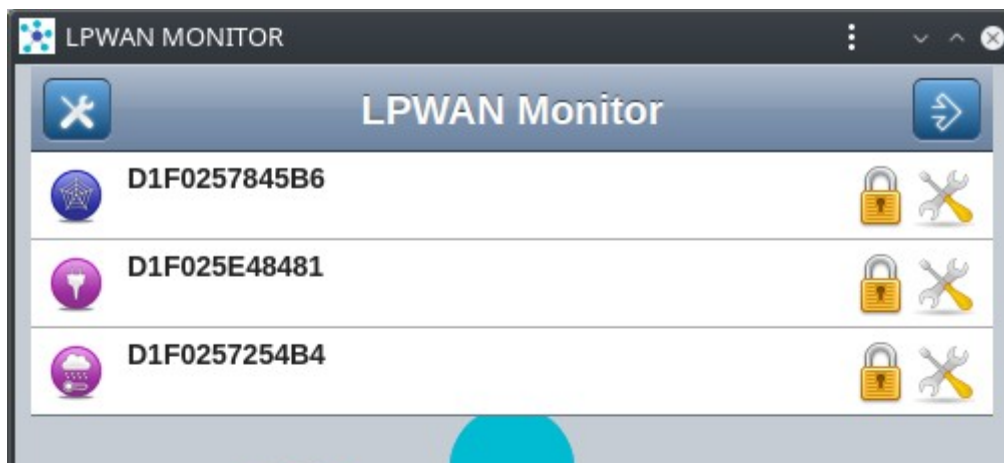
The screenshot shows the 'LPWAN MONITOR' application window with the 'Adapter Settings' tab selected. The 'GFSK TX' sub-tab is active. The settings are as follows:

Parameter	Value	Unit
RF frequency:	869850000	Hz
RF power:	2	dBm
RF bandwidth:	83333	Hz
RF bitrate:	50.0	kbps
RF deviation:	25000	Hz
RF filter:	Gaussian filter BT=0.5	
RF LNA:	☐	
RF PA boost:	☒	

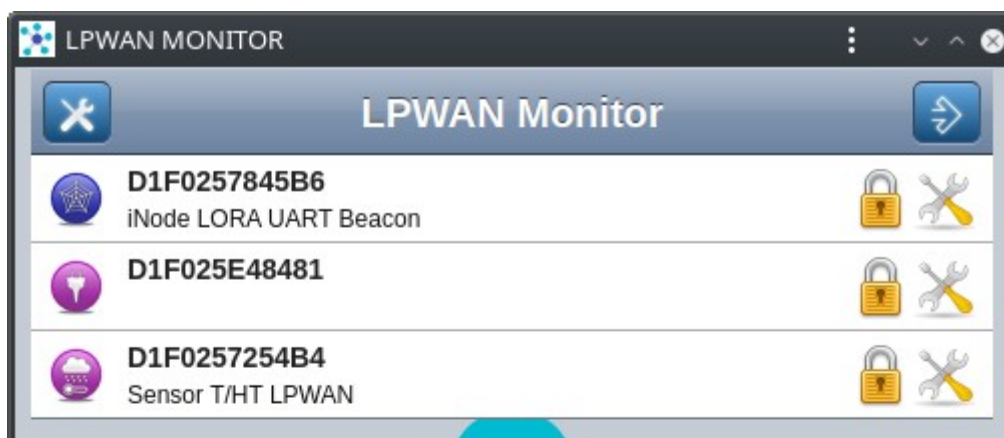
At the bottom of the window, there are two buttons: 'APPLY' and 'CHANGE'.

4. MONITOR

W tym trybie pracy **iNode LPWAN Monitor** pokazuje z jakich urządzeń **iNode LPWAN** odbiera ramki rozgłoszeniowe. To czy jest to w GFSK, czy w LPWAN zależy od konfiguracji adaptera. Do każdego rodzaju urządzenia **iNode LPWAN** jest przypisana inna ikona.



Efekt skanowania w LPWAN.

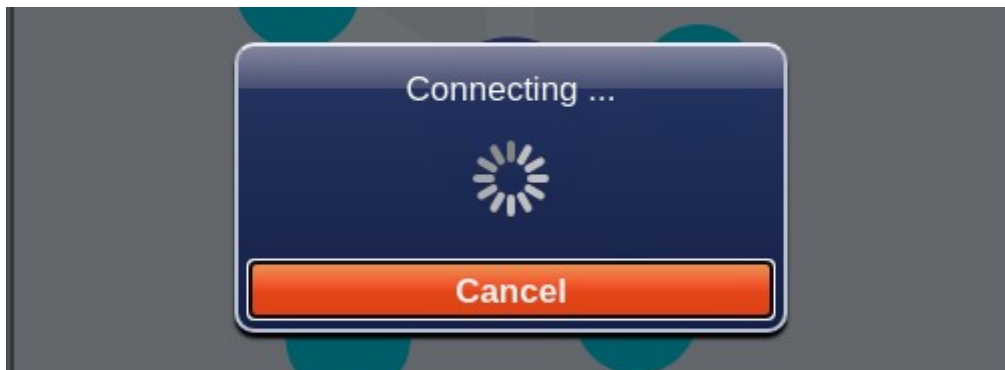


Efekt skanowania w GFSK.

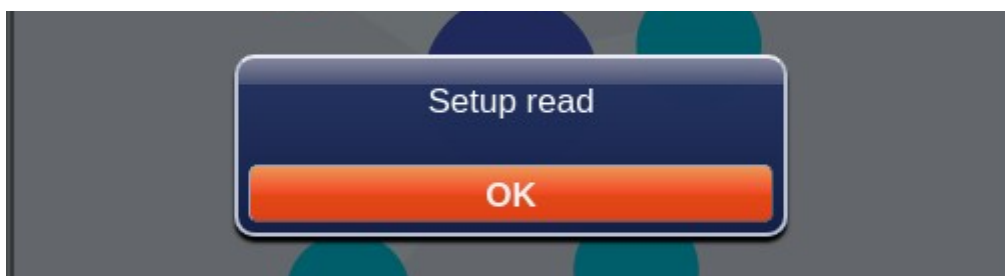
W zależności od tego czy skanowanie jest w GFSK, czy w LPWAN na liście mogą być inne urządzenia.

iNode LPWAN Monitor - instrukcja obsługi

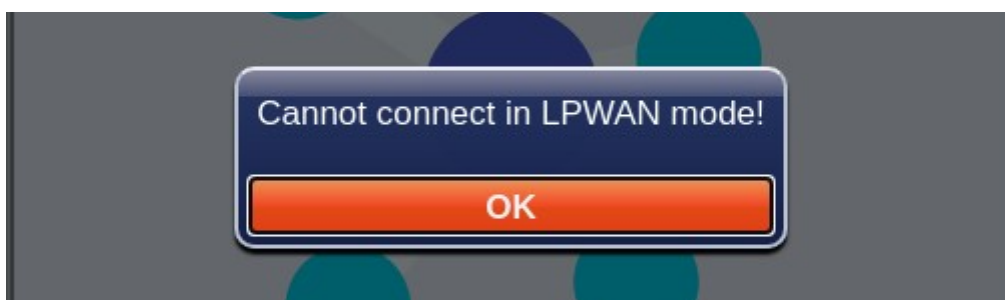
Ikona  umożliwia nawiązanie połączenia z urządzeniem **iNode LPWAN**. Jest to możliwe tylko jeżeli adapter jest trybie GFSK i w tym trybie pracuje też



urządzenie z którym chcemy się połączyć. Z tego względu, że modulacja GFSK umożliwia szybszą niż modulacja LoRa® transmisję danych zostało wykorzystane w czujnikach **iNode LPWAN** do konfiguracji i wymiany firmware.



W przeciwnym przypadku pojawi się komunikat *Cannot connect in LPWAN mode*.

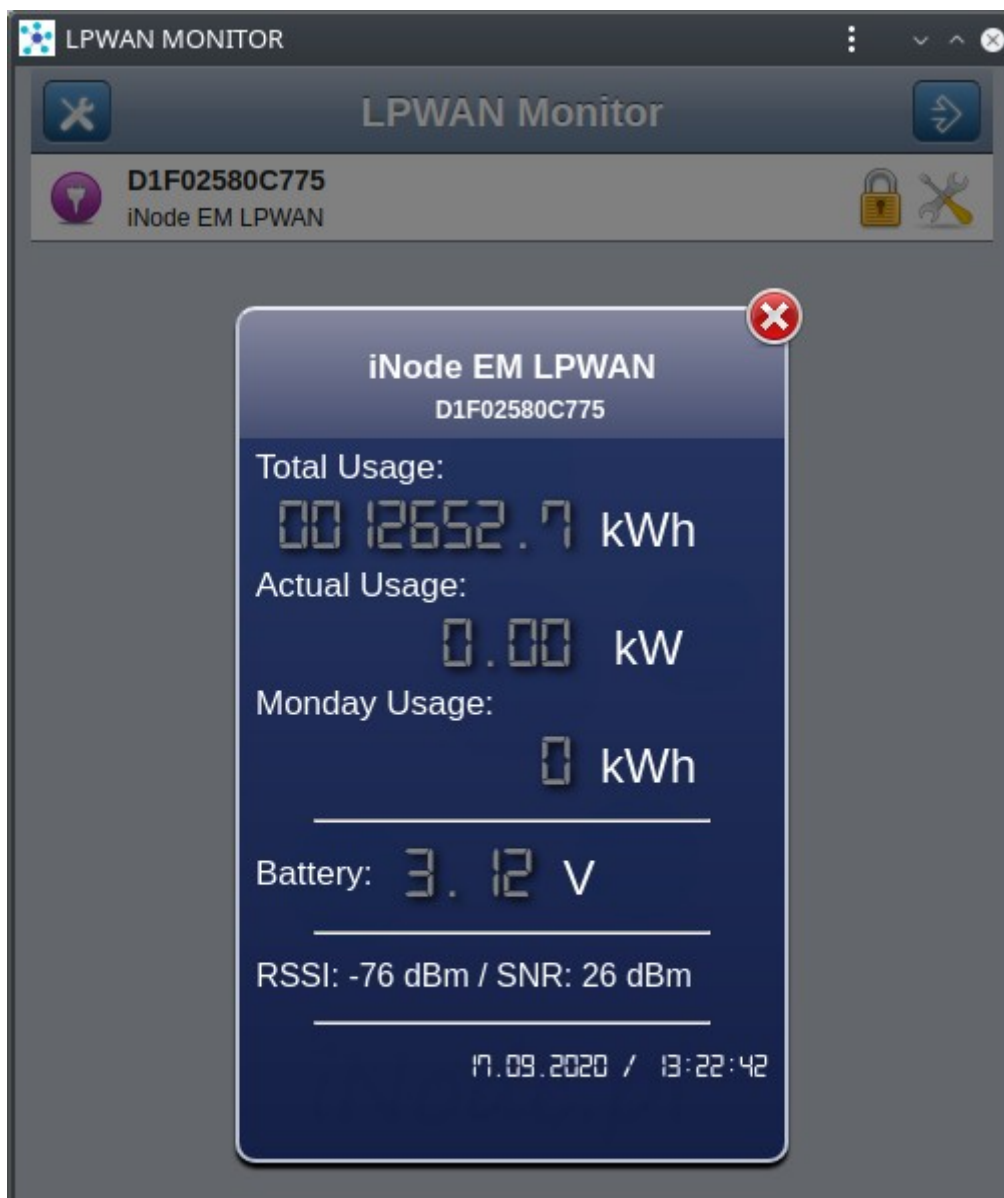


Na podstawie Wikipedii o GFSK:

GFSK (ang. Gaussian FSK) – odmiana modulacji FSK, stosowanej do bezprzewodowej łączności w ramach systemów DECT, Bluetooth i urządzeń Z-Wave, w której stosuje się fale elektromagnetyczne o kształcie krzywej Gaussa. Logiczna „1” reprezentowana jest przez dodatnie odchylenie częstotliwości nośnej, a „0” jako odchylenie ujemne. W systemie Bluetooth minimalna dewiacja częstotliwości wynosi 115 kHz. Wygładzenie zboczy impulsów odbywa się przy pomocy filtru Gaussowskiego, którego efektem zastosowania jest zmniejszenie szerokość widma sygnału; kolejnym etapem jest wtedy modulacja FSK.

iNode LPWAN Monitor - instrukcja obsługi

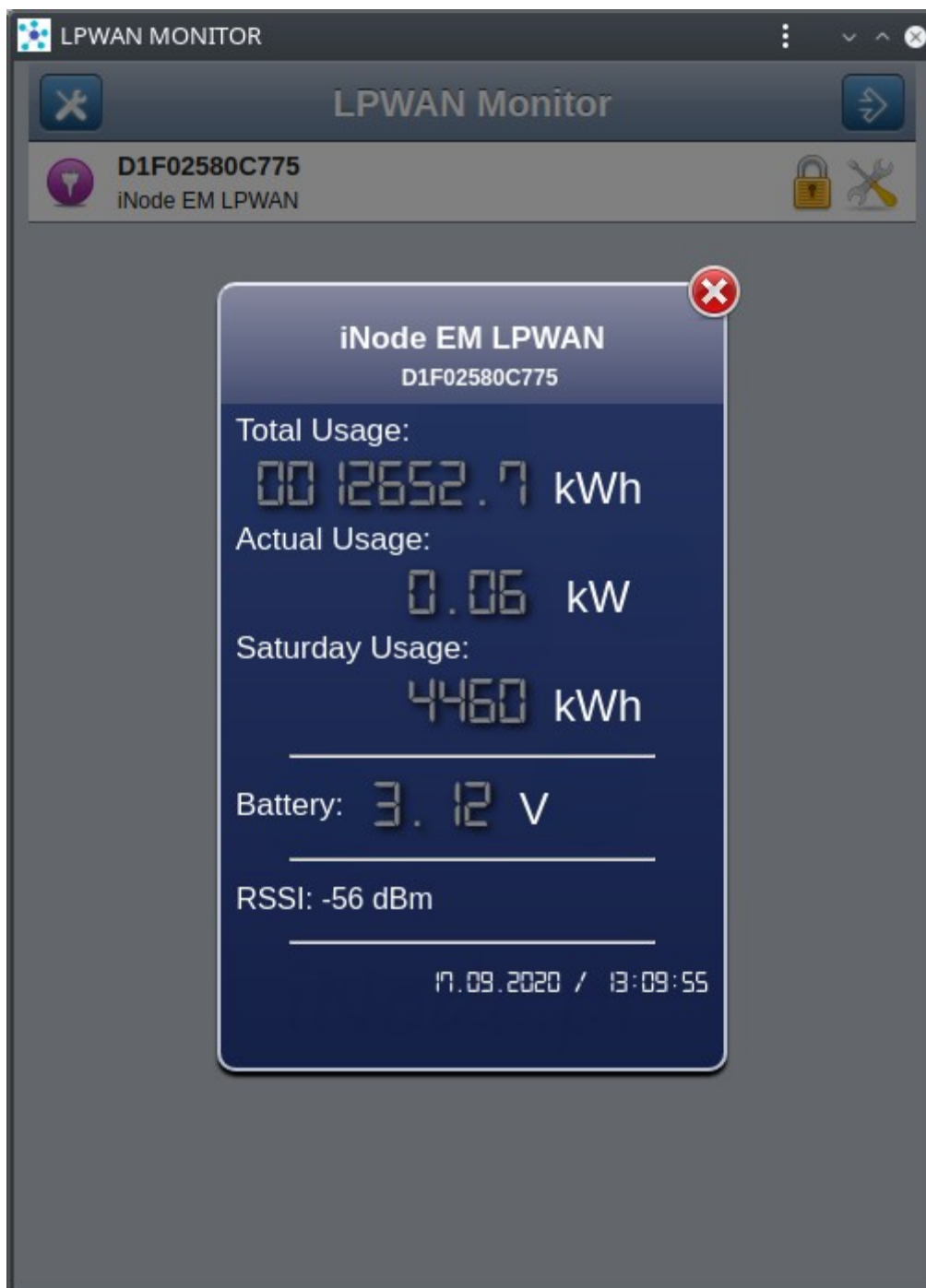
iNode LPWAN Monitor podaje na liście wyskanowanych urządzeń unikalny adres urządzenia. Po jego wybraniu pojawia się okienko pokazujące on-line dane przesyłane w odbieranej z niego ramce ramce rozgłoszeniowej.



Jeżeli urządzenie **iNode LPWAN** jest bateryjne to widać informację o napięciu baterii. Napięcie to jest mierzone w trakcie nadawania ramki rozgłoszeniowej z modulacją LoRa®. W czasie spoczynku i GFSK jest ono wyższe. Minimalne napięcie przy jakim urządzenia **iNode LPWAN** mogą pracować to około 1,8V.

Oprócz tego podawana jest informacja o poziomie odbieranego sygnału – RSSI oraz współczynnik sygnał-szum – SNR (tylko w LoRa®).

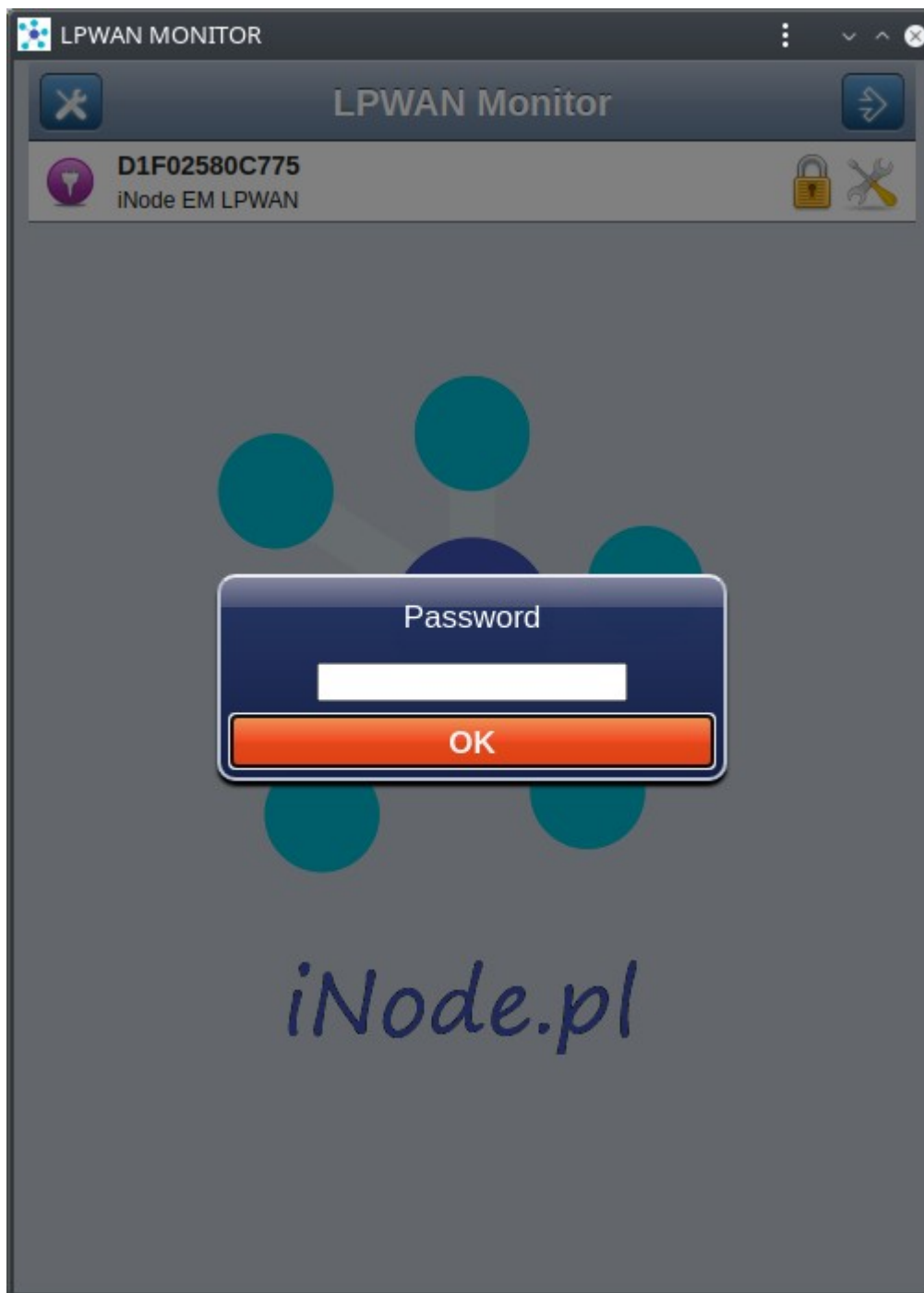
iNode LPWAN Monitor - instrukcja obsługi



Na samym dole po prawej stronie podawana jest data i czas odebrania ostatniej ramki rozgłoszeniowej.

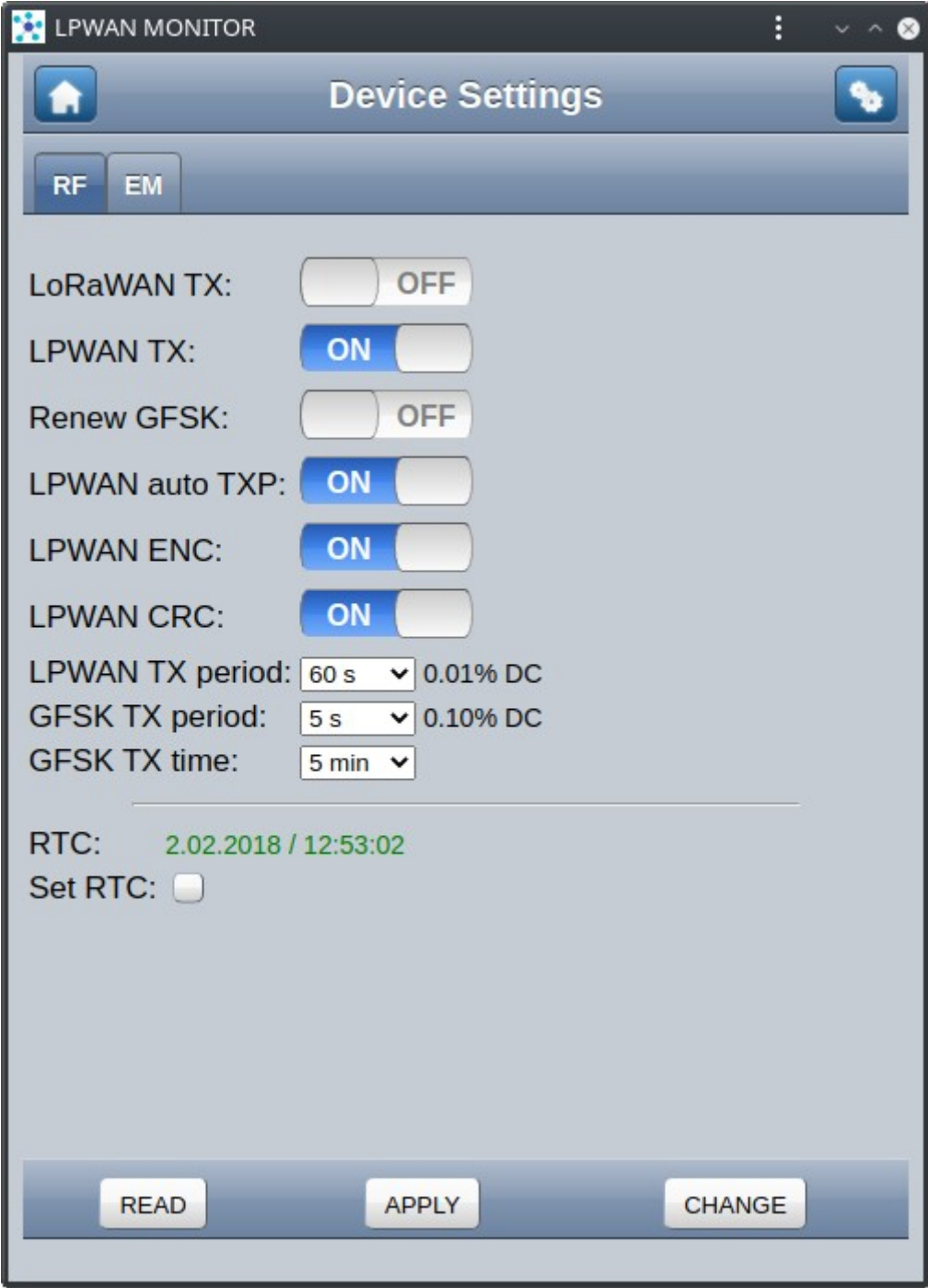
iNode LPWAN Monitor - instrukcja obsługi

Ikona  umożliwia podanie hasła koniecznego do tego, aby nawiązać połączenie GFSK. Domyślnie, po pierwszym wyskanowaniu urządzenia o danym adresie, jest to ciąg pusty. Aplikacja zapamiętuje wprowadzone hasła w bazie danych przeglądarki.



5. Konfiguracja urządzenia iNode LPWAN

Po wybraniu ikony  na liście z wyskanowanymi urządzeniami, aplikacja **iNode LPWAN Monitor** będzie próbowała się połączyć z danym urządzeniem. Gdy to się uda pojawi się ekran podobny do tego poniżej (ten jest dla **iNode EM LPWAN**). Przycisk **READ** odczytuje dane z urządzenia. Przycisk **APPLY** zmienia ustawienia tylko do czasu wyłączenia zasilania lub resetu urządzenia. Przycisk **CHANGE** zmienia je na stałe zapisując w pamięci nieulotnej. Powrót do trybu MONITOR jest możliwy po wybraniu ikony .



LPWAN MONITOR

Device Settings

RF EM

LoRaWAN TX: ☐ OFF

LPWAN TX: ☒ ON

Renew GFSK: ☐ OFF

LPWAN auto TXP: ☒ ON

LPWAN ENC: ☒ ON

LPWAN CRC: ☒ ON

LPWAN TX period: 60 s 0.01% DC

GFSK TX period: 5 s 0.10% DC

GFSK TX time: 5 min

RTC: 2.02.2018 / 12:53:02

Set RTC: ☐

READ APPLY CHANGE

5.1 RF

5.1.1 LORA TX

Przełącznik ten umożliwia włączenie i wyłączenia nadawania z modulacją LoRa. Jeżeli zasięg w GFSK jest wystarczający do pracy to nadawanie w LoRa można wyłączyć, aby oszczędzić baterię. Aplikacja **iNode LoRa Monitor** uniemożliwi jednocześnie wyłączenie nadawania w GFSK i LoRa. Urządzenie musi zawsze nadawać, aby można było nawiązać z nim połączenie.

5.1.2 Renew GFSK

Ten przełącznik umożliwia, jeżeli urządzenie nadaje tylko w LoRa, aktywowanie nadawania w GFSK na określony w **GFSK TX time** czas. Adapter musi mieć wtedy włączony tryb **Active Scan**.

5.1.3 LORA TX period

Okres wysyłania ramek rozgłoszeniowych przez LoRa. Po prawej stronie podawany jest współczynnik DC dla danych parametrów modulacji LoRa TX. Należy pamiętać, że urządzenia **iNode LoRa** są radiowe i to użytkownik musi zadbać, aby parametry ich pracy były zgodne z dopuszczalnymi dla danego pasma częstotliwości. Dane urządzenie nie może nadawać zbyt często, gdyż uniemożliwi transmisję innemu, szczególnie jeżeli jego zasięg jest duży, a tak jest, gdy nadaje z dużą mocą. Moc nadawania też nie powinna być większa niż dopuszczalna przez przepisy.

5.1.4 GFSK TX period

Okres wysyłania ramek rozgłoszeniowych przez GFSK. Po prawej stronie podawany jest współczynnik DC dla danych parametrów modulacji GFSK TX. Należy pamiętać, że urządzenia **iNode LoRa** są radiowe i to użytkownik musi zadbać, aby parametry ich pracy były zgodne z dopuszczalnymi dla danego pasma częstotliwości. Dane urządzenie nie może nadawać zbyt często, gdyż uniemożliwi transmisję innemu, szczególnie jeżeli jego zasięg jest duży, a tak jest, gdy nadaje z dużą mocą. Moc nadawania też nie powinna być większa niż dopuszczalna przez przepisy.

5.1.5 GFSK TX time

Tutaj można ustawić, jak długo po włączeniu zasilania lub resecie urządzenie będzie nadawać przez GFSK. Aplikacja **iNode LoRa Monitor** uniemożliwi jednocześnie wyłączenie nadawania w GFSK i LoRa. Urządzenie musi zawsze nadawać, aby można było nawiązać z nim połączenie.

5.1.6 RTC

Pokazuje datę i czas odczytane z urządzenia.

5.1.7 Set RTC

Po zaznaczeniu i wybraniu przycisku ***APPLY*** lub ***CHANGE*** data i czas w urządzeniu zostaną ustawione.

5.2 EM

Ta zakładka umożliwia modyfikację parametrów pracy **iNode EM LPWAN**.

The screenshot shows the 'Device Settings' window for the 'EM' (Energy Meter) tab. The window has a title bar 'LPWAN MONITOR' and a home icon. Below the title bar are two tabs: 'RF' and 'EM', with 'EM' being the active tab. The settings are organized into several rows:

- Meter constant:** A text input field containing '1000' with the unit '[imp/kWh]' to its right.
- TOTAL Counter:** A checkbox that is checked, followed by a text input field containing '10000' with the unit '[kWh]' to its right.
- LED CNT always on:** A toggle switch currently in the 'OFF' position.
- delta CNT:** A text input field containing '1'.
- Period:** A dropdown menu showing '60 s'.
- LoRaWAN TX period:** A dropdown menu showing '5 min'.
- App port:** A text input field containing '123'.

Below these settings, there is a green text summary:

- TOA: 0.051 s / 28 bytes
- LoRaWAN TX DC (max.): 0.02%
- 868-868.6 MHz 1% DC

At the bottom of the window, there are three buttons: 'READ', 'APPLY', and 'CHANGE'.

5.2.1 Meter constant

Tu możemy podać stałą licznika elektrycznego z którym współpracuje **iNode EM LPWAN**. Musi być ona wyrażona w impulsach/kWh i nie może mieć wartości większej niż 16383.

5.2.2 TOTAL Counter

Tu wyświetlana jest odczytana z **iNode EM LPWAN** wartość licznika impulsów. Użytkownik może tu wpisać nową wartość. Zaznaczenie opcji i wybranie przycisku **APPLY** lub **CHANGE** spowoduje zapisanie wartości znajdującej się w **TOTAL Counter** do **iNode EM LPWAN**.

5.2.3 LED CNT always on

Po zaznaczeniu tej opcji dioda LED powtarzająca wskazania diody LED w liczniku będzie się świeciła cały czas. W przeciwnym przypadku jest ona stale wyłączona.

5.2.4 delta CNT

Możemy tutaj podać o ile ma się różnić zliczona w minucie wartość impulsów od tej dla której wysyłano stan licznika, aby została wysłana przez LPWAN lub LoRaWAN® ramka z danymi.

5.2.5 Period

Okres czasu dla wysyłania ramek z danymi jeżeli wartość **delta CNT** jest przekroczona.

5.2.6 LoRaWAN® TX period

Możemy tutaj wybrać, jak często dane z urządzenia będą wysyłane w trybie **LoRaWAN®**.

5.2.7 App port

Numer portu pod który wysyłane są dane w trybie **LoRaWAN®**.

5.3 Ustawienia RF

Po wybraniu przycisku  aplikacja **iNode LPWAN Monitor** umożliwi konfigurację parametrów RF (radiowych) urządzenia. Są one podobne do tych dla adaptera **iNode LPWAN**.



LPWAN MONITOR

Device Settings

DEV LoRaWAN LORA GFSK RX GFSK TX

Name: iNode EM LPWAN

Password:

IWDG: OFF

Device Firmware:
iNode EM LPWAN
Sep 13 2020/20:45:28

Choose FEP file to upload UPLOAD

READ APPLY CHANGE

5.3.1 DEV

5.3.1.1 Name

Tutaj można zmienić nazwę urządzenia wysyłaną przez GFSK w ramce z odpowiedzią na zapytanie aktywne.

5.3.1.2 Password

Tutaj można podać hasło dostępu do urządzenia przez GFSK. Domyślnie jest to ciąg pusty.

5.3.1.3 IWDG

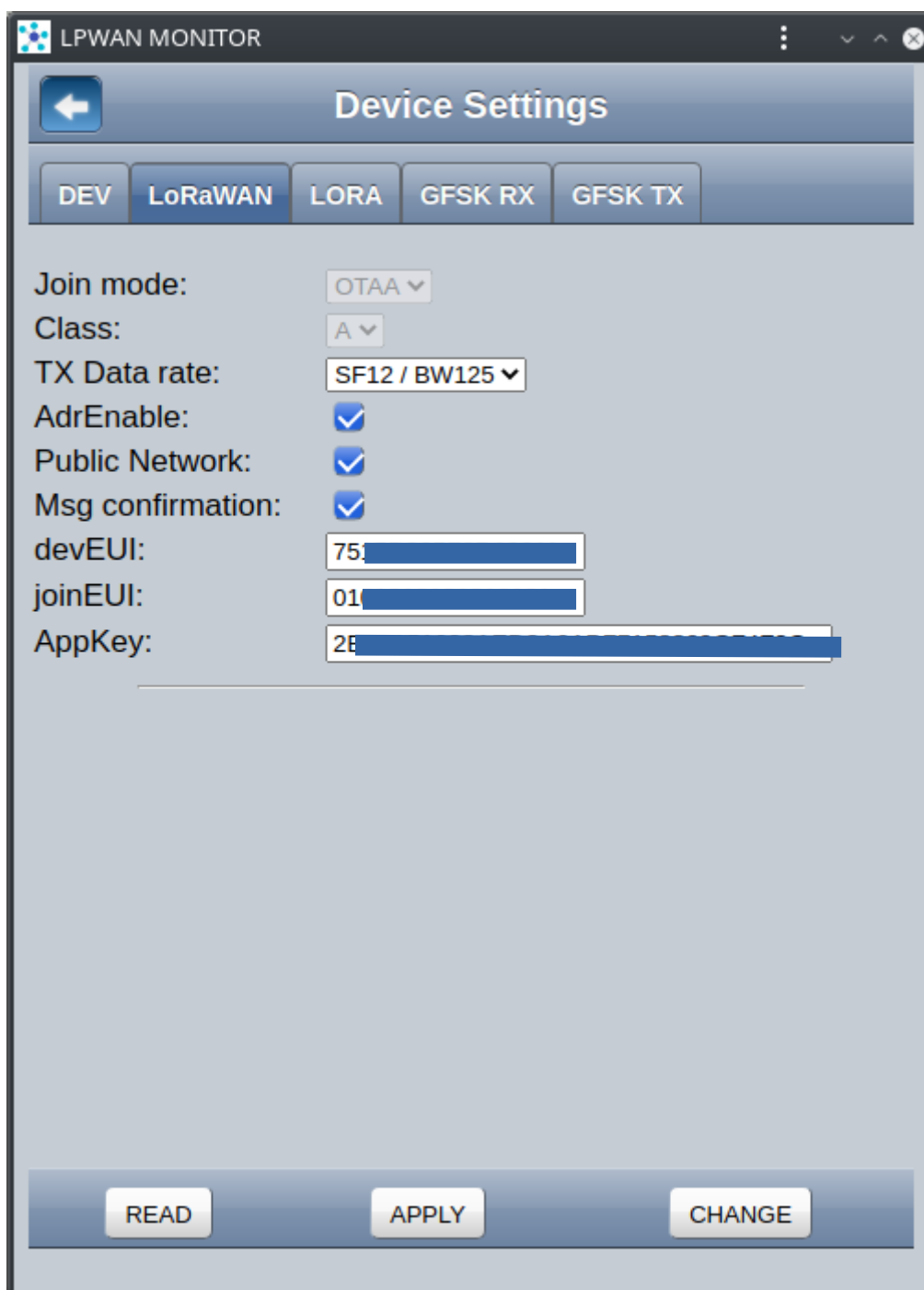
Możemy włączyć i wyłączyć sprzętowego watchdog'a. W trybie **LoRaWAN®** jest on zawsze wyłączony, aby oszczędzać energię.

5.3.1.4 Device Firmware

W tej części zakładki wyświetla się informacja na temat firmware znajdującego się w urządzeniu. Po naciśnięciu przycisku **Choose FEP file to upload** pojawi się systemowe okienko przeglądarki do wyboru pliku z firmware. Pliki z firmware dla urządzeń **iNode LPWAN** mają rozszerzenie .fep oraz zawierają informację dla jakiego urządzenia są przeznaczone. Nie da się zatem wgrać do danego urządzenia firmware przeznaczonego dla innego.

5.3.2 LoRaWAN®

Zakładka ta umożliwia zmianę parametrów pracy **LoRaWAN®**. Może być dostępna tylko jeśli firmware urządzenia umożliwia pracę w tym trybie.



The screenshot shows the 'Device Settings' window in the LPWAN MONITOR application. The 'LoRaWAN' tab is selected. The settings are as follows:

Parameter	Value
Join mode:	OTAA
Class:	A
TX Data rate:	SF12 / BW125
AdrEnable:	☒
Public Network:	☒
Msg confirmation:	☒
devEUI:	75
joinEUI:	01
AppKey:	2E

At the bottom of the screen, there are three buttons: 'READ', 'APPLY', and 'CHANGE'.

5.3.2.1 LoRa®

Zakładka ta umożliwia zmianę parametrów modulacji LoRa® adaptera. Należy pamiętać, że parametry te muszą być takie same w urządzeniu nadającym **iNode LPWAN**, gdyż w przeciwnym przypadku adapter nie odbierze z niego żadnych danych. Poniżej wszystkich parametrów jest wyświetlana informacja, jaka jest maksymalna dopuszczalna wartość współczynnika DC w danym paśmie częstotliwości, a jaka jest uzyskana przez urządzenie - LORA TX DC. Informacja ta jest jedynie pomocnicza i użytkownik powinien ją potwierdzić u regulatora.

LPWAN MONITOR

Device Settings

DEV LoRaWAN **LORA** GFSK RX GFSK TX

RF frequency: 868300000 Hz

RF power: 14 dBm

RF bandwidth: 250 kHz

RF sf: 7 spreading factor

RF cr: 4/8 coding rate

RF LNA: ☒

RF PA boost: ☒

RF Private SyncWord: ☐

TOA: 0.044 s / 26 bytes
LORA TX DC: 0.07%
868-868.6 MHz 1% DC

READ APPLY CHANGE

5.3.2.2 GFSK RX

Zakładka ta umożliwia zmianę parametrów modulacji GFSK urządzenia w trybie RX, czyli odbierania danych. Należy pamiętać, że parametry te muszą być takie same (GFSK TX) w adapterze, gdyż w przeciwnym przypadku nie prześle on żadnych danych do urządzenia. Urządzenia **iNode LPWAN** mają tak zwany tryb ratunkowy, który jest aktywowany na 5 minut po włączeniu zasilania. Nadają wtedy przez GFSK przez 5 minut lub wybrany w ustawieniach **GFSK TX time** czas z takimi parametrami jak w okienku poniżej.

The screenshot shows a software window titled "LPWAN MONITOR" with a "Device Settings" sub-header. Below the header are five tabs: "DEV", "LoRaWAN", "LORA", "GFSK RX" (which is selected), and "GFSK TX". The "GFSK RX" tab contains the following settings:

- RF frequency: 869850000 Hz
- RF power: 2 dBm
- RF bandwidth: 83333 Hz (dropdown menu)
- RF bitrate: 50.0 kbps (dropdown menu)
- RF deviation: 25000 Hz
- RF filter: Gaussian filter BT=0.5 (dropdown menu)
- RF LNA: ☒
- RF PA boost: ☐

At the bottom of the window are three buttons: "READ", "APPLY", and "CHANGE".

5.3.2.3 GFSK TX

Zakładka ta umożliwia zmianę parametrów modulacji GFSK urządzenia w trybie TX, czyli wysyłania danych. Należy pamiętać, że parametry te muszą być takie same (GFSK RX) w adapterze **iNode LPWAN**, gdyż inaczej nie odbierze on żadnych danych z urządzenia. Poniżej wszystkich parametrów jest wyświetlana informacja, jaka jest maksymalna dopuszczalna wartość współczynnika DC w danym paśmie częstotliwości, a jaka jest uzyskana przez urządzenie - GFSK TX DC. Informacja ta jest jedynie pomocnicza i użytkownik powinien ją potwierdzić u regulatora.

The screenshot shows the 'Device Settings' window of the LPWAN MONITOR application. The 'GFSK TX' tab is selected. The settings are as follows:

Parameter	Value	Unit
RF frequency:	869850000	Hz
RF power:	2	dBm
RF bandwidth:	83333	Hz
RF bitrate:	50.0	kbps
RF deviation:	25000	Hz
RF filter:	Gaussian filter BT=0.5	
RF LNA:	☐	
RF PA boost:	☒	

Below the settings, the following information is displayed in green text:

- TOA: 0.005 s / 23 bytes
- GFSK TX DC: 0.10%
- 869.7-870 MHz 1% DC

At the bottom of the window, there are three buttons: READ, APPLY, and CHANGE.