



DOKUMENTACJA TECHNICZNA NBL-3

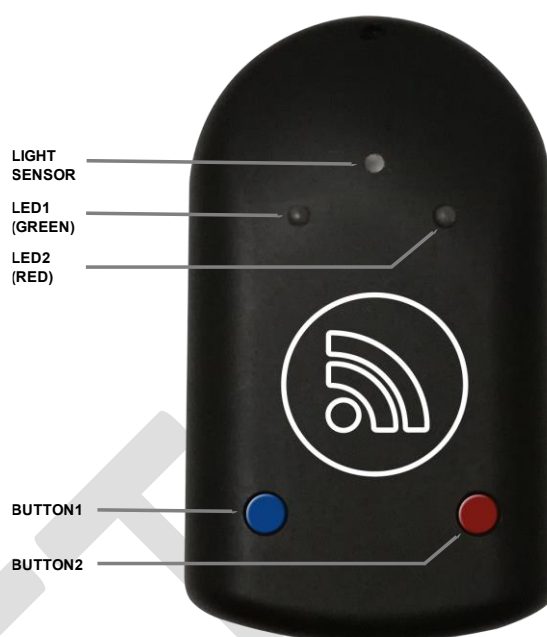


Spis treści:

1	Funkcje	3
2	Funkcjonalność	3
3	Wymiary	4
4	Struktura pakietu rozgłoszeniowego	5
5	Serwer GATT	5
5.1	Serwis - Device Information	6
5.2	Charakterystyki	6
5.3	Serwis - Status/Operation	6
5.3.1	Charakterystyka command Control	6
5.3.1.1	Komenda KeepAlive	6
5.3.1.2	Komenda Reset	6
5.3.1.3	Komenda ConfigReset	6
5.3.1.4	Komenda SetPIN	7
5.3.1.5	Komenda LED	7
5.3.1	Charakterystyka Reset	7
5.3.2	Charakterystyka Device Status0	7
5.3.1	Charakterystyka Device Status1	8
5.4	Serwis General Configuration	8
5.4.1	Charakterystyka Periods	8
5.4.2	Charakterystyka Advertising time	9
5.4.3	Charakterystyka Advertising payload	9
5.4.4	Charakterystyka Active sensor	9
5.4.5	Charakterystyka Light sensor configuration	9
5.4.6	Temperature sensor configuration Characteristic	10
5.4.7	Humidity sensor configuration Characteristic	10
5.4.8	Led/button Configuration Characteristic	11
5.5	Configuration of card reading mode Service	11
5.5.1	Card Config0 Characteristic	11
5.5.2	Card Config1 Characteristic	11
5.5.3	Card Config2 Characteristic	11
6	Tryby pracy sensotów	11
6.1	Delta	12
6.2	Margin	12
7	Tryby pracy przycisków	12
7.1	Normal	12
7.2	Toggle	13
8	Wyłączenie urządzenia / Reset do ustawień fabrycznych	13
9	Włączenie urządzenia	13
10	Parowanie	13
11	Aktualizacja firmware	15
11.1	Aktualizacja firmware z wykorzystaniem aplikacji NBL Tool	15
11.2	Algorytm aktualizacji firmware	16
12	Wymiana baterii	17
13	LED	17
13.1	MSG_START	17
13.2	MSG_ADV	17
13.3	MSG_CONN	17
13.4	MSG_WAK_UP	17

1 FUNKCJE

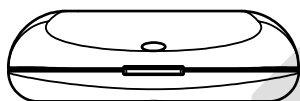
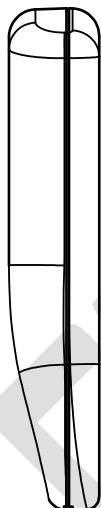
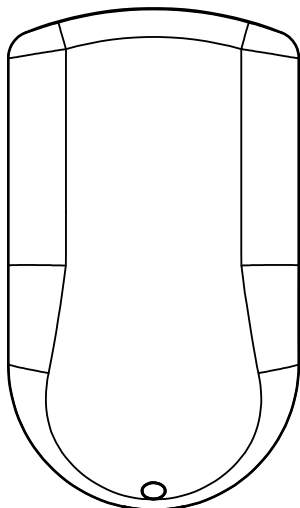
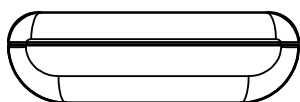
- Obsługa kart Mifare® Classic, Desfire
- Moduł Bluetooth LE
- Zasilanie – 2 baterie AAA
- Czas pracy na bateriach - do 3 lat
- Wbudowane dwie diody LED
- Wbudowane dwa przyciski
- UID and card DATA available
- Konfiguracja poprzez Bluetooth
- Aktualizacja firmware poprzez Bluetooth
- Temperatura pracy -40°C to +85°C
- Wymiary: 100x58x18
- Sensory:
 - Temperatury
 - Wilgotności
 - Czujnik pola magnetycznego
 - Czujnik światła



2 FUNKCJONALNOŚĆ

- Unpaired reader (state after default reset) is waiting for button only
- Reader scans for transponder detect or button press all time when is paired
- In case above event occurs, reader sends advertising packet for T_a time in period T_b . Defaults: $T_a=50\text{sec}$, $T_b=100\text{ms}$
- During advertising green led is flashing slowly. Reader stops blinking and advertising after disconnection.
- Depending on configuration, read card ID can be present on advertising packet or/and on characteristic
- Reader close connection and goes into low power 60 seconds after last data exchange.
- Each LED can be controlled on GATT services
- Reader can be on/off by long button press
- Reader perform sensor measurement in period which is configurable
- Button and magnetic field sensor reacts immediately
- If any sensor value is out of margin, reader wakes up and sends advertising packet
- Sensors configuration is set by GATT services.

3 WYMIARY



4 STRUKTURA PAKIETU ROZGŁOSZENIOWEGO

Typ EIR	Opis / Wartość	Długość
Flags – 0x01	0x06 GeneralDiscoverable, BrEdrNotSupported	3B
Complete name – 0x09	‘NBL-3’	7B
Service data – 0x16	Format danych:	21B

BYTE:	0..1	2	3	4..5	6..7	8	9	10..18
Pole:	UUID	Status	Batt	Temp	Humi	Light	CID_Len	CID

Pole	Opis								
UUID	‘NX’								
Status	Format danych: MSB <table><tr><td>Prox</td><td>Temp</td><td>Humi</td><td>Light</td><td>Card</td><td>0</td><td>B1</td><td>B2</td></tr></table> LSB • Prox – state of magnetic field sensor • Temp – if 1, the measured temperature is outside the defined values • Humi – if 1, the measured humidity is outside the defined range • Light – if 1, the measured light is outside the defined range • Card – if 1, the ID is read • Btn1 – stan przycisku nr 1 • Btn2 – stan przycisku nr 2	Prox	Temp	Humi	Light	Card	0	B1	B2
Prox	Temp	Humi	Light	Card	0	B1	B2		
Batt	Poziom baterii w procentach.								
Temp	Temperatura								
Humi	Wilgotność								
Light	Natężenie światła (8 starszych bitów)								
CID_Len	Długość ID karty								
CID	ID karty								

Całkowita długość pakietu: 31B

5 SERWER GATT

Struktura GATT:

- [Device Information Service](#)
 - Manufacturer Name Characteristic
 - Model Number Characteristic
 - Serial Number Characteristic
 - Hardware Revision Characteristic
 - Firmware Revision Characteristic
 - System ID Characteristic
- [Device Status/Operation Service](#)
 - [Led Control Characteristic](#)
 - [Reset Characteristic](#)
 - [Device Status0 Characteristic](#)
 - [Device Status1 Characteristic](#)
- [General Configuration Service](#)
 - [Periods Characteristic](#)
 - [Advertising time Characteristic](#)
 - [Advertising payload Characteristic](#)

- [Active sensor Characteristic](#)
- [Light sensor configuration Characteristic](#)
- [Temperature sensor configuration Characteristic](#)
- [Humidity sensor configuration Characteristic](#)
- [Led/button configuration Characteristic](#)
- [Configuration of Card Reading Mode Service](#)
 - [Card Config0 Characteristic](#)
 - [Card Config1 Characteristic](#)
 - [Card Config2 Characteristic](#)

5.1 SERWIS - DEVICE INFORMATION

UUID 0x180A

OPIS

5.2 CHARAKTERYSTYKI

Charakterystyka	UUID	Typ	Przykładowa wartość
Nazwa producenta	2A29	Odczyt	Netronix
Oznaczenie modelu	2A24	Odczyt	NBL-3
Numer seryjny	2A25	Odczyt	0000
Rewizja sprzętu	2A27	Odczyt	0x00800103 (for NBL-3-v2)
Wersja firmware	2A26	Odczyt	4.5
ID systemu	2A23	Odczyt	t.b.d.

5.3 SERWIS - STATUS/OPERATION

UUID 4d696372-6f63-6869-702d-524e00000001

DESCRIPTION

5.3.1 CHARAKTERYSTYKA COMMAND CONTROL

UUID BF3FBD80063F11E59E00000000000001

TYP Odczyt/Zapis

DŁUGOŚĆ 20

OPIS Data format:

BYTE 0	BYTE[1..19]
CMD	Param

5.3.1.1 KOMENDA KEEPALIVE

Komenda KeepAlive zapobiega przejściu urządzenia do trybu uśpienia.

Format:

Bajt	Pole	Wartość	Opis
BYTE 0	CMD	0x00	-

5.3.1.2 KOMENDA RESET

Komenda Reset powoduje restart urządzenia. Po restarcie, urządzenie będzie przez 10s w trybie bootloadera.

Format:

Bajt	Pole	Wartość	Opis
BYTE 0	CMD	0xD0	-
BYTE[1..4]	PARAM	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	-

5.3.1.3 KOMENDA CONFIGRESET

Komenda ConfigReset powoduje powrót do ustawień fabrycznych.

Format:

Bajt	Pole	Wartość	Opis
BYTE 0	CMD	0xD4	-
BYTE[1..4]	PARAM	0x55, 0xAA, 0xA5, 0x5A	-

5.3.1.4 KOMENDA SETPIN

Komenda SetPIN umożliwia:

- włączenie/wyłączenie kodu PIN podczas parowania
- ustawienie kodu PIN

Format:

Bajt	Pole	Wartość	Opis
BYTE 0	CMD	0x20	-
BYTE[1]	PIN_EN	0x00 lub 0x01	0 – PIN włączony 1 – PIN wyłączony
BYTE[2..7]	PIN[6]		6 bajtowy kod PIN, każdy bajt musi być z zakresy 0-9.

5.3.1.5 KOMENDA LED

Komenda umożliwia sterowanie diodami LED

Format:

Bajt	Pole	Wartość	Opis
BYTE 0	CMD	0x10	-
BYTE[1]	RedLedActivity	0x00..0x03, 0x0F	0x00 – turn off red LED 0x01 – turn on red LED for defined time 0x02 – blink slow red LED for defined time 0x03 – blink fast red LED for defined time 0x0F – do not change red LED state
BYTE[2]	RedLedTime	0x00..0xFF	Time in 100ms (0-25sec.)
BYTE[3]	GreenLedActivity	0x00..0x03, 0x0F	0x00 – turn off red LED 0x01 – turn on red LED for defined time 0x02 – blink slow red LED for defined time 0x03 – blink fast red LED for defined time 0x0F – do not change red LED state
BYTE[4]	GreenLedTime	0x00..0xFF	Time in 100ms (0-25sec.)

5.3.1 CHARAKTERYSTYKA RESET

UUID	BF3FBD80063F11E59E00000000000002
TYP	Odczyt/Zapis
DŁUGOŚĆ	???
OPIS	???

5.3.2 CHARAKTERYSTYKA DEVICE STATUS0

UUID	BF3FBD80063F11E59E00000000000003
TYP	Odczyt
DŁUGOŚĆ	9

OPIS Format danych:

BYTE 0	BYTE[1..2]	BYTE[3..4]	BYTE[5..6]	BYTE 7	BYTE 8
State	Temperature	Humidity	Light	Battery	I0

Pole	Opis
State	Status przycisków i sensorów. MSB LSB

	<table><tr><td>Prox</td><td>Temp</td><td>Humi</td><td>Light</td><td>Card</td><td>0</td><td>B1</td><td>B2</td></tr></table> • Prox – stan sensora pola magnetycznego • Temp – 1 – temperatura poza wyspecyfikowanym zakresem • Humi – 1 – wilgotność poza wyspecyfikowanym zakresem • Light – 1 – natężenie światła poza wyspecyfikowanym zakresem • Card – XXX • Btn1 – stan przycisku nr 1 • Btn2 – stan przycisku nr 2	Prox	Temp	Humi	Light	Card	0	B1	B2
Prox	Temp	Humi	Light	Card	0	B1	B2		
Temperature	Zmierzona temperatura. Wartość temperatury w °C można obliczyć ze wzoru: $Temp = \frac{165(T_H * 256 + T_L)}{65535} - 40$								
Humidity	Zmierzona wilgotność. Wartość wilgotności względnej można obliczyć ze wzoru: $H = \frac{(H_H * 256 + H_L)}{65535}$								
Light	Zmierzona wartość natężenia światła.								
Battery	Poziom baterii w procentach.								
IO	0x00								

5.3.1 CHARAKTERYSTYKA DEVICE STATUS1

UUID	BF3FBD80063F11E59E00000000000004						
TYP	Odczyt						
DŁUGOŚĆ	17						
OPIS	Format danych:						
	<table> <tr> <th>BYTE 0</th><th>BYTE[1..16]</th></tr> <tr> <td>CardID_Len</td><td>CardID</td></tr> </table>	BYTE 0	BYTE[1..16]	CardID_Len	CardID		
BYTE 0	BYTE[1..16]						
CardID_Len	CardID						
	<table> <tr> <th>Pole</th><th>Opis</th></tr> <tr> <td>CardID_Len</td><td>Długość ID.</td></tr> <tr> <td>CardID</td><td>Odczytane ID, uzupełnione 0</td></tr> </table>	Pole	Opis	CardID_Len	Długość ID.	CardID	Odczytane ID, uzupełnione 0
Pole	Opis						
CardID_Len	Długość ID.						
CardID	Odczytane ID, uzupełnione 0						

5.4 SERWIS GENERAL CONFIGURATION

UUID	4d696372-6f63-6869-702d-524e00000002
Opis	to read / write configuration

5.4.1 CHARAKTERYSTYKA PERIODS

UUID	bf3fbd80-063f-11e5-9e00-000000000011		
TYP	Odczyt/Zapis		
DŁUGOŚĆ	4		
OPIS	Format danych:		
	BYTE 0	BYTE 1	BYTE 2
	Scan sensor period		Current state advertising period
	SSP H	SSP L	CSAP H
			CSAP L

- Scan sensor period** – okres co jaki są odczytywane dane z czujników temperatury, wilgotności i światła.

$$Period[s] = (SSP_H * 255 + SSP_L)$$

Zakres: 0x0000 – 0xFFFF

Wartość domyślna: 0x0004 (4s)

- Current state advertising period** – czas, co jaki urządzenie będzie wysyłać pakiet rozgłoszeniowy, nawet w przypadku, gdy żadne dane się nie zmieniają.

$$Period[s] = (CSAP_H * 255 + CSAP_L)$$

Zakres: 0x0000 – 0xFFFF

Wartość domyślna: 0x1770 (6000s)

5.4.2 CHARAKTERYSTYKA ADVERTISING TIME

UUID	bf3fbd80-063f-11e5-9e00-000000000012
TYP	Odczyt/Zapis
DŁUGOŚĆ	1
OPIS	Czas wysyłania pakietów rozgłoszeniowych w sekundach. Zakres: 1-255 Wartość domyślna: 50

5.4.3 CHARAKTERYSTYKA ADVERTISING PAYLOAD

UUID	bf3fbd80-063f-11e5-9e00-000000000013
TYP	Odczyt/Zapis
DŁUGOŚĆ	1
OPIS	0 – ID karty nie będzie prezentowane w pakiecie rozgłoszeniowym 1 – ID karty będzie prezentowane w pakiecie rozgłoszeniowym Wartość domyślna: 1

5.4.4 CHARAKTERYSTYKA ACTIVE SENSOR

UUID	bf3fbd80-063f-11e5-9e00-000000000014																																																									
TYP	Odczyt/Zapis																																																									
DŁUGOŚĆ	1																																																									
OPIS	Format danych:																																																									
<table><tr><td colspan="8">BYTE 0</td></tr><tr><td colspan="8">ActiveSensor</td></tr></table>									BYTE 0								ActiveSensor																																									
BYTE 0																																																										
ActiveSensor																																																										
<table><tr><td>Pole</td><td colspan="8">Opis</td></tr><tr><td rowspan="4">ActiveSensor</td><td colspan="8"></td></tr><tr><td colspan="4">MSB</td><td colspan="4">LSB</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Card ID</td><td>Humidity</td><td>Temperature</td><td>Light</td><td>Magnetic</td></tr><tr><td colspan="8">Bit ustawiony na 1 oznacza, że sensor jest aktywny</td></tr><tr><td colspan="8">Wartość domyślna: 0x1F</td></tr></table>									Pole	Opis								ActiveSensor									MSB				LSB				0	0	0	Card ID	Humidity	Temperature	Light	Magnetic	Bit ustawiony na 1 oznacza, że sensor jest aktywny								Wartość domyślna: 0x1F							
Pole	Opis																																																									
ActiveSensor																																																										
	MSB				LSB																																																					
	0	0	0	Card ID	Humidity	Temperature	Light	Magnetic																																																		
	Bit ustawiony na 1 oznacza, że sensor jest aktywny																																																									
Wartość domyślna: 0x1F																																																										

5.4.5 CHARAKTERYSTYKA LIGHT SENSOR CONFIGURATION

UUID	bf3fbd80-063f-11e5-9e00-000000000015				
TYP	Odczyt/Zapis				
DŁUGOŚĆ	5				
OPIS	Format danych:				
	BYTE 0	BYTE 1	BYTE 2	BYTE 3	BYTE4
	WorkMode	Light0		Light1	
	WM	L0_H	L0_L	L1_H	L1_L

Pole	Opis
WorkMode	Tryb pracy sensora: - WM=0 – Delta - WM=1 – Margin Zakres: 0-1 Wartość domyślna: 0
Light0 Light1	Dla WM=0 (Delta): Light0 – base temperature Light1 – maximum allowable temperature change relative to base temperature Dla WM=1 : Light0 – bottom margin Light1 – top margin

Zakres: 0x0000-0xFFFF**Wartość domyślna:** Light0 = 0x8000 (XXX), Light1 = 0x0300 (XXX)**5.4.6 TEMPERATURE SENSOR CONFIGURATION CHARACTERISTIC**

UUID	bf3fbd80-063f-11e5-9e00-000000000016				
TYP	Odczyt/Zapis				
DŁUGOŚĆ	5				
OPIS	Format danych:				
	BYTE 0	BYTE 1	BYTE 2	BYTE 3	BYTE4
	WorkMode	Temp0		Temp1	
	WM	T0 H	T0 L	T1 H	T1 L

$$Tx_{HL} = \frac{(Temp + 40) * 65535}{165}$$

$$Tx_{HL} = Tx_H * 256 + Tx_L$$

Field	Description
WorkMode	Tryb pracy sensora: - WM=0 – Delta - WM=1 – Margin Range: 0-1 Default: 0
Temp0 Temp1	For WM=0 (Delta): Temp0 – base temperature Temp1 – maximum allowable temperature change relative to base temperature For WM=1 : Temp0 – bottom margin Temp1 – top margin Zakres: 0x0000-0xFFFF Wartość domyślna: Temp0 = 0x5D17 (20°C), Temp1 = 0x018E (1°C)

5.4.7 HUMIDITY SENSOR CONFIGURATION CHARACTERISTIC

UUID	bf3fbd80-063f-11e5-9e00-000000000017				
TYPE	Read/Write				
LENGHT	5				
DESCRIPTION	Data format:				
	BYTE 0	BYTE 1	BYTE 2	BYTE 3	BYTE4
	WorkMode	Humi0		Humi1	
	WM	H0 H	H0 L	H1 H	H1 L

$$Hx_{HL} = \frac{Humidity * 65535}{100}$$

$$Hx_{HL} = Hx_H * 256 + Hx_L$$

Field	Description
WorkMode	Sensor work mode: - WM=0 – Delta - WM=1 – Margin Range: 0-1 Default: 0

Humi0 Humi1	For WM=0 (Delta): Humi0 – base humidity Humi1 – maximum allowable humidity change relative to base humidity For WM=1: Humi0 – bottom margin Humi1 – top margin Range: 0x0000-0xFFFF Default: Humi0 = 0x4CCC (30%), Humi1 = 0x051F (2%)
----------------	--

5.4.8 LED/BUTTON CONFIGURATION CHARACTERISTIC

UUID bf3fbd80-063f-11e5-9e00-000000000018

TYPE Read/Write

LENGHT 3

DESCRIPTION Data format:

BYTE 0	BYTE1	BYTE2
LedMode	Btn1_WorkMode	Btn2_WorkMode

Field	Description
LedMode	0 – disable internal LED messages 1 – internal LED messages priority is higher than user LED messages 2 – internal LED messages priority is lower than user LED messages Default: 1
Btn1_WorkMode Btn2_WorkMode	Button operation mode. 0 – normal 1 – toggle Default: 0

5.5 CONFIGURATION OF CARD READING MODE SERVICE

UUID 4d696372-6f63-6869-702d-524e00000003

DESCRIPTION to write configuration

5.5.1 CARD CONFIG0 CHARACTERISTIC

UUID bf3fbd80-063f-11e5-9e00-000000000021

TYPE Write

LENGHT 20

DESCRIPTION Description is in document ND135 (*NBL-X-MAN-EN Annex A*)

5.5.2 CARD CONFIG1 CHARACTERISTIC

UUID bf3fbd80-063f-11e5-9e00-000000000022

TYPE Write

LENGHT 20

DESCRIPTION Description is in document ND135 (*NBL-X-MAN-EN Annex A*)

5.5.3 CARD CONFIG2 CHARACTERISTIC

UUID bf3fbd80-063f-11e5-9e00-000000000023

TYPE Write

LENGHT 20

DESCRIPTION Description is in document ND135 (*NBL-X-MAN-EN Annex A*)

6 TRYBY PRACY SENSORÓW

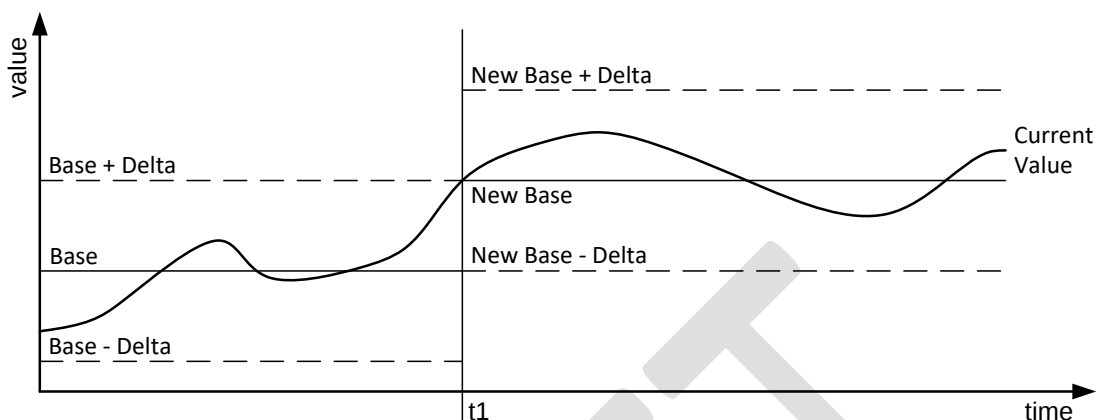
Tryby pracy sensorów mają zastosowanie do sensora temperatury, wilgotności i światła.

6.1 DELTA

W trybie pracy Delta, użytkownik może określić wartość bazową (base) oraz maksymalne odchylenie od tej wartości (delta).

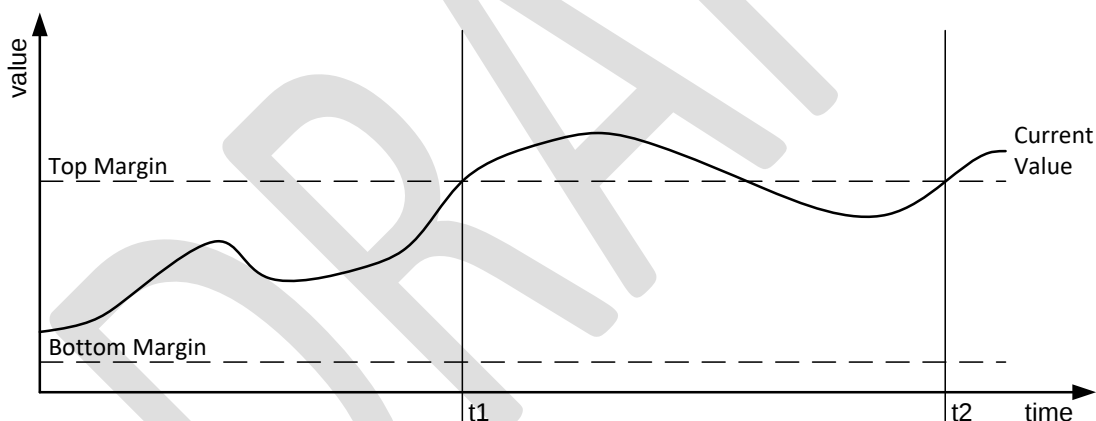
Jeżeli zmierzona wartość będzie poza zakresem (wartość bazowa +/- delta) to:

- Urządzenie zacznie rozsyłać pakiety rozgłoszeniowe
- Wartość bazowa zostanie zastąpiona przez wartość aktualnie zmierzoną.



6.2 MARGIN

W trybie pracy Margin, użytkownik może określić dolną oraz górną granicę mierzonego parametru. Jeżeli monitorowany parametr przekroczy jedną ze zdefiniowanych wartości, to urządzenie zacznie rozsyłać pakiety rozgłoszeniowe (czas t1 i t2 na wykresie poniżej).



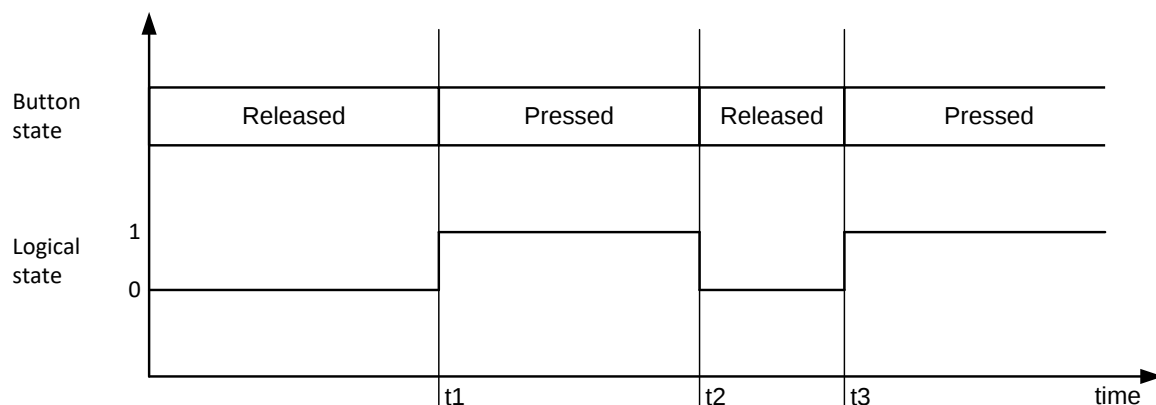
7 TRYBY PRACY PRZYCISKÓW

Każdy z przycisków może pracować w jednym z dwóch trybów pracy:

- Normal
- Toggle

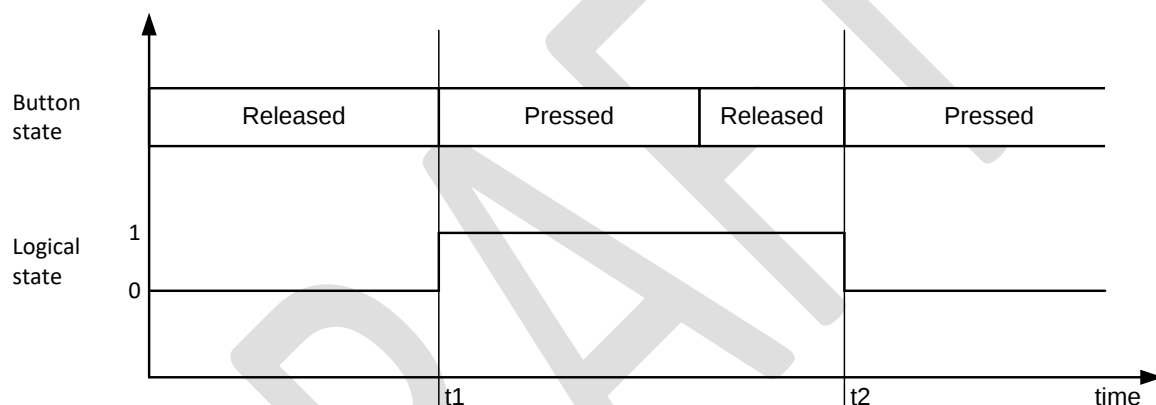
7.1 NORMAL

W trybie pracy Normal, stan logiczny odzwierciedla wprost stan fizyczny przycisku. Każda zmiana stanu przycisku skutkuje rozpoczęciem rozsyłania przez urządzenie pakietów rozgłoszeniowych.



7.2 TOGGLE

W trybie pracy TOGGLE, stan logiczny przycisku zmienia się na przeciwny, za każdym razem gdy przycisk zostanie wciśnięty. Każda zmiana stanu logicznego przycisku skutkuje rozpoczęciem rozsyłania przez urządzenie pakietów rozgłoszeniowych (czas t1 i t2 na wykresie poniżej).



8 WYŁĄCZENIE URZĄDZENIA / RESET DO USTAWIEŃ FABRYCZNYCH

W celu przywrócenia ustawień fabrycznych oraz wyłączenia urządzenia, należy na 5 sekund wcisnąć oba przyciski. Dodatkowo, przycisk nr 1 musi być wciśnięty jako pierwszy.

Procedura:

1. Wciśnij przycisk nr 1 i przytrzymaj
2. Wciśnij przycisk nr 2 i przytrzymaj
3. Trzymaj wciśnięte przyciski przez 5 sekund.
4. Powrót do ustawień fabrycznych zostanie zasygnalizowany miganiem diod LED1 i LED2

9 WŁĄCZENIE URZĄDZENIA

Procedura:

1. Wciśnij przycisk nr 2 i przytrzymaj przez 5 sekund
2. Włączenie urządzenia zostanie zasygnalizowane poprzez miganie diod LED1 i LED2

10 PAROWANIE

Gdy urządzenie jest w trybie rozsyłania pakietów rozgłoszeniowych, możliwe jest nawiązanie połączenia poprzez Bluetooth. Jeżeli urządzenie, które się połączyć nie było wcześniej sparowane, to NBL zainicjuje proces parowania. Proces parowania z urządzeniem nie wymaga podania kodu PIN. Po procesie parowania zakończonym sukcesem, zaleca się nadanie kodu PIN. Można tego dokonać zapisując odpowiednią komendę do charakterystyki CMD.

Urządzenie NBL-3 może pamiętać do 8 kluczy parujących. Każde kolejne parowanie usuwa z listy sparowanych urządzeń, urządzenie które było sparowane najwcześniej.

DRAFT

11 AKTUALIZACJA FIRMWARE

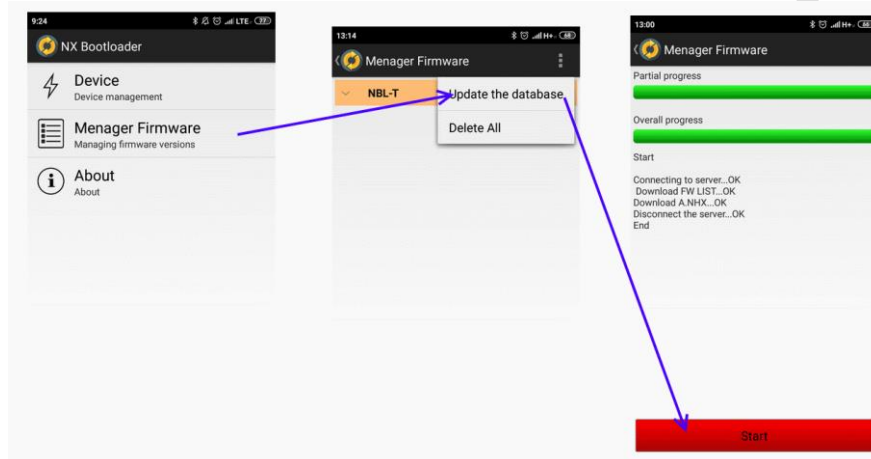
11.1 AKTUALIZACJA FIRMWARE Z WYKORZYSTANIEM APLIKACJI NBL TOOL

Aktualizacja firmware jest możliwa poprzez aplikację NBL Tool, którą można uruchomić na telefonach z systemem Android.

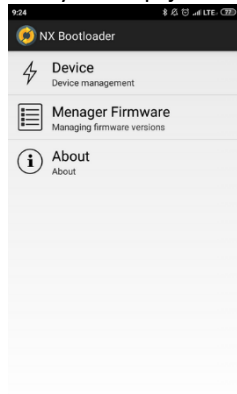
After the connection with the device, the application can start the bootloader mode. The bootloader mode can also be started by pressing the button 1 and the button 2 while switching on the power. The bootloader mode is signaled by a rapid blinking of the red LED.

Procedura aktualizacji firmware:

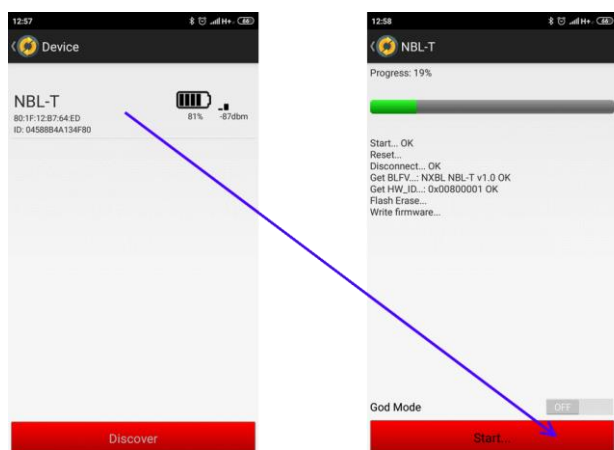
1. Uruchom aplikację NBL Tools
2. Zaktualizuj bazę danych z wersjami firmware (Menager Firmware -> Update the database -> Start)



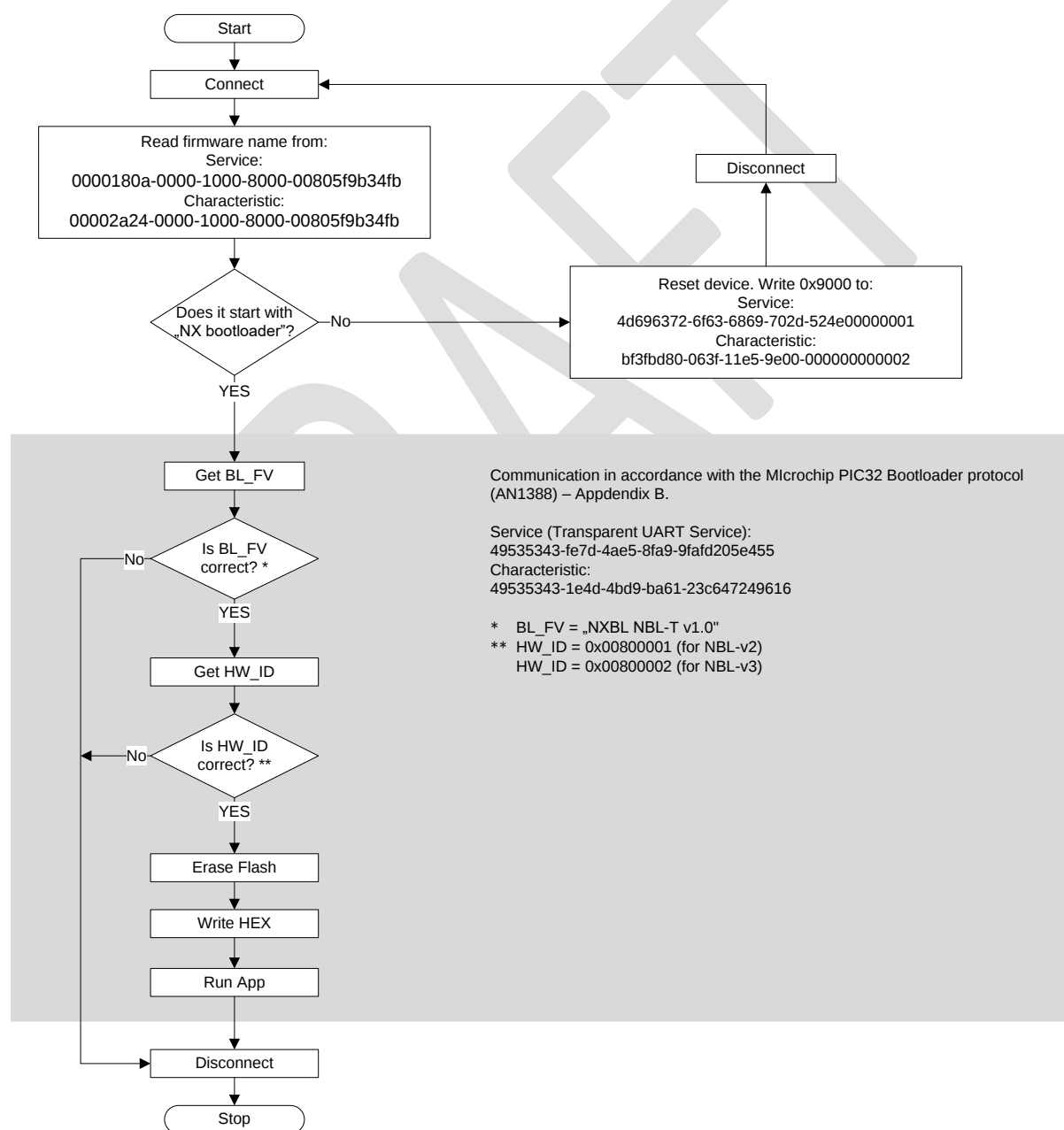
3. Wróć do menu głównego
4. Wybierz opcję **Device**



5. Wybudź urządzenie NBL. Np. poprzez przyłożenie karty lub wprowadzenie urządzenia w tryb bootloadera
6. Wybierz urządzenie z listy i z rozwijanego menu wybierz opcję **Update firmware**.
7. Wciśnij przycisk **Start**



11.2 ALGORYTM AKTUALIZACJI FIRMWARE



12 WYMIANA BATERII

13 LED

13.1 MSG_START

13.2 MSG_ADV

13.3 MSG_CONN

13.4 MSG_WAK_UP

DRAFT