



ROZWIĄZANIA POMIAROWE



## APT-GSM-UT-2

Urządzenie pomiarowo-transmisyjne

### 1. WSTĘP

APT-GSM-UT-2 jest modułem transmisyjnym przeznaczonym do: rejestrowania wskazań wodomierzy, wykrywania zdarzeń i alarmowania o ich wystąpieniu, transmisji danych na serwer – okresowo za pomocą wbudowanego modułu GSM pracującego w trybie GPRS, bądź na żądanie użytkownika, korzystając z wbudowanej transmisji NFC.

Urządzenie wyposażone jest w 4 wejścia impulsowe umożliwiające podłączenie maksymalnie dwóch wodomierzy lub maksymalnie czterech urządzeń alarmowych, wyposażonych w wyjścia impulsowe, np. czujnik otwarcia drzwi.

Urządzenie ma możliwość rejestrowania impulsów oznaczających przepływ wody w przód, wstecz i impulsy zbilansowane.



APT-GSM-UT-2 umożliwia też wykrywanie i rejestrowanie **zdarzeń** takich jak **przepływ minimalny**, **przepływ maksymalny**, **przepływ wsteczny**, **wyciek** i **pomiar bez zmian** oraz przekazanie informacji o wystąpieniu **zdarzenia** za pomocą: wysłania **wiadomości SMS**, zapisania **szczegółów zdarzenia** w urządzeniu lub wymuszenie transmisji na serwer przez określone zdarzenie.

Wbudowany **moduł NFC** umożliwia wymuszenie transmisji na serwer oraz podstawową konfigurację przy użyciu urządzeń mobilnych, wyposażonych w dedykowaną **aplikację konfiguracyjną**.

Urządzenie posiada **zegar czasu rzeczywistego**, który może zostać zsynchronizowany podczas komunikacji z serwerem lub terminalem mobilnym.

Urządzenie posiada wymienne **zasilanie bateryjne**, umożliwiające montaż bez potrzeby doprowadzania dodatkowego zasilania.

Obudowa posiada wysoką **klasę szczelności IP67**, co pozwala na montaż urządzenia np. w studniach wodomierzowych.

## 2. INSTRUKCJA

### 2.1 ZALECENIA OGÓLNE

Przed uruchomieniem, podłączeniem i przystąpieniem do obsługi urządzenia konieczne jest dokładne zapoznanie się z niniejszą instrukcją obsługi oraz z zasadami zachowania bezpieczeństwa.

Producent zaleca **okresowe badania konserwacyjne** w celu zabezpieczenia przewodów przed korozją, zwłaszcza w miejscach łączenia.

Urządzenie to nie jest wyposażone w żadne elementy, które użytkownik może naprawić sam. Po zainstalowaniu modułu przez wykwalifikowany personel, nie należy samodzielnie go otwierać. W przypadku nieprawidłowej pracy urządzenia, do wykonywania jakichkolwiek czynności serwisowych uprawniony jest jedynie odpowiednio uprawniony i przeszkolony personel.

**UWAGA.** W związku z możliwością **nieumyślnego zablokowania dostępu do urządzenia** przed rozpoczęciem jakichkolwiek czynności

**BEZWZGLĘDNI NALEŻY ZAZNAJOMIĆ SIĘ Z PUNKTEM 6.1 NINIEJSZEJ INSTRUKCJI,**

który opisuje zasady nadawania uprawnień do konfiguracji urządzenia.

### 2.1 ZALECENIA BEZPIECZEŃSTWA

#### 2.2.1 TRANSPORT

Transport powinien odbywać się w warunkach chroniących przed uszkodzeniami mechanicznymi. Ładunek powinien być zabezpieczony przed przemieszczaniem w czasie transportu.

#### 2.2.1 UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA DLA BATERII LITOWYCH

W zestawie z urządzeniem znajduje się również **bateria litowa**. Ten rodzaj baterii oznaczony jest jako niebezpieczny.

Sposób postępowania z **bateriami litowymi**:

- ▶ należy przechowywać w suchych warunkach
- ▶ nie należy rozgrzewać do temperatury powyżej 100°C lub wrzucać do ognia
- ▶ nie należy doprowadzić do zwarcia
- ▶ nie należy otwierać lub uszkadzać
- ▶ nie należy ładować
- ▶ przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci

## 2.3. ZALECENIA MONTAŻOWE

Podczas instalacji i podłączania modułów APT-GSM-UT-2 należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń niniejszej instrukcji obsługi. Urządzenie należy stosować zgodnie z jego przeznaczeniem oraz przepisami i zasadami dotyczącymi bezpieczeństwa.

Urządzenia nie należy montować w metalowych szafkach i innych miejscach, w których elementy zabudowy silnie osłabiają poziom sygnału GSM. Montaż należy wykonać w miejscu, gdzie znajduje się **najlepszy sygnał radiowy z sieci GSM**. Test poziomu sygnału GSM, należy przeprowadzić w takich samych warunkach w jakich będzie funkcjonowało urządzenie, tj. należy zamknąć drzwi i okna w pomieszczeniu.

Do montażu zaleca się zastosowanie wkrętów o **średnicy Ø8** i długości **60 mm** z wyłączeniem kołków szybkiego montażu.

Do podłączenia żył urządzenia z żyłami wodomierza lub urządzenia alarmowego zaleca się zastosowanie **złączek typu 3M Scotchlok UR2**. Należy zabezpieczyć je przed działaniem wilgoci.

Montaż i wymiana karty SIM oraz wymiana zestawu bateryjnego w urządzeniu może być przeprowadzona wyłącznie w punkcie serwisowym producenta lub przez osobę uprawnioną i odpowiednio przeszkoloną.

**UWAGA! Producent nie gwarantuje utrzymania odpowiedniej klasy szczelności w przypadku przeprowadzenia wymiany baterii i montażu karty SIM poza punktem serwisowym producenta lub przez osoby nieupoważnione. Niezastosowanie się do zaleceń wiąże się z utratą gwarancji.**

Przy montażu/demontażu karty SIM oraz zestawu bateryjnego, do odkręcania i przykręcania obudowy zaleca się stosowanie **śrubokręta dynamometrycznego z momentem obrotowym 1,2 Nm**.

Baterie powinny być wymieniane w pomieszczeniach o niezbyt dużej wilgoci. **Wymiany baterii** można dokonać dopiero po osiągnięciu przez urządzenie temperatury pokojowej (około 20°C).

We wnętrzu urządzenia zamontowano **kulki higroskopijne** pochłaniające wilgoć. Zaleca się wymianę kulek podczas wymiany baterii i karty SIM.

## 2.4. DOPUSZCZALNE WARUNKI PRACY

Urządzenie posiada **klasę szczelności IP67**. Producent gwarantuje zachowanie szczelności urządzenia znajdującego się pod wodą, maksymalnie do 3 dni.

Urządzenia nie należy montować w miejscach **zagrożonych wybuchem**.

W zestawie wraz z urządzeniem znajdują się 4 **przewody telekomunikacyjne**. Najmniejszy dopuszczalny promień zginania przewodów wynosi 4d, gdzie d jest średnicą zewnętrzną przewodu.

Przewody przeznaczone są do pracy w temperaturze od -15°C do 70°C, natomiast mogą być montowane w temperaturze od -15°C do 50°C. Przewody powinny być zabezpieczone przed działaniem wilgoci zwłaszcza w miejscach łączenia. W razie wymiany ich maksymalna długość nie może przekraczać **10m**.

## 2.5. GWARANCJA

Urządzenie objęte jest 24 miesięcznym okresem gwarancji, z wyłączeniem zestawu bateryjnego, który podlega 12 miesięcznemu okresowi gwarancji.

**UWAGA! Reklamacje z tytułu gwarancji ważne są jedynie w przypadku, gdy reklamowane części były używane zgodnie z ich przeznaczeniem oraz gdy były przestrzegane wymagania i wszelkie regulacje techniczne**



### 3. Dane techniczne urządzenia APT-GSM-UT-2

Obudowa	
Wymiary (wys. x szer. x gł.)	120 mm x 104 mm x 63 mm
Waga z baterią	< 0,5 kg
Mocowanie	Kołki montażowe Ø8 dług. 60 mm (4 szt.)
Klasa szczelności	IP 67
Warunki użytkowania	
Temperatura pracy	-15°C ÷ 55°C
Warunek montażu	Zaleca się instalowanie urządzenia w miejscu zabezpieczonym przed promieniowaniem słonecznym
Zasilanie i wejścia impulsowe	
Baterie	Bateria litowa 3,6 V
Czas pracy urządzenia (w zależności od konfiguracji)*	Do 5 lat
Liczba wejść impulsowych	4
Typ sygnału impulsowego	Bezpotencjałowy (kontaktron) Klucz tranzystorowy (OC, OD)
Minimalny czas trwania impulsu	1 ms
Maksymalna częstotliwość impulsów	16 Hz
Poziomy napięcia odpowiadające stanom logicznym	$V_{LO}: 0 \div 0,5 V$ $V_{HI}: 2 \div 15 V$
Przewody	
Przewód	2 x 0,14 mm
Długość przewodu	4 x 1.55 m
Dane urządzenia i modemu	
Model urządzenia	5.68.1.4.1.01
Format protokołu danych	TCP/IP
Zakres częstotliwości	850 MHz ÷ 900 MHz 1800 MHz ÷ 1900 MHz
Klasa transmisji wielokanałowej GPRS	12
Minimalny zakres częstotliwości transmisji	1 raz na godzinę
Maksymalny zakres częstotliwości	1 raz w miesiącu
Współpraca kart SIM z napięciami	3 V / 1,8 V
Wersja karty SIM	Mini SIM

Pamięć danych rejestrowanych	
Typ pamięci	RAM
Maksymalna liczba próbek do zapisu	250
Maksymalna liczba zapamiętanych wskazań	25
Minimalny okres zapisu	co 10 sek.
Maksymalny okres zapisu	co 24 h

#### 4. Dane techniczne urządzenia APT-GSM-UT-2



Częścią urządzenia jest obudowa, która wyposażona jest w 4 **punkty montażowe** w pokrywie, oraz sloty umożliwiające montaż obudów drukowanych w podstawie.



Zestaw zawiera również 4 uchwyty do zawieszania obudowy oraz 4 szt. **śrub montażowych**.



## 5. OPIS FUNKCJONALNOŚCI

### 5.1. FUNKCJE URZĄDZENIA

#### 5.1.1. WEJŚCIA IMPULSOWE

Urządzenie wyposażone jest w 4 **wejścia impulsowe**, do których możliwe jest podłączenie wodomierzy i urządzeń alarmowych. Każde wejście jest osobno konfigurowalne, dzięki czemu urządzenie pozwala na:

- ▶ rejestrowanie zużycia wody, na podstawie którego następuje generowanie zdarzeń
- ▶ rejestrowanie zdarzeń zależnych od funkcjonalności wodomierza lub jego nakładki
- ▶ rejestrowanie zdarzeń pochodzących z urządzeń alarmowych wyposażonych w wyjścia impulsowe

Urządzenie APT-GSM-UT-2 ma możliwość zliczania impulsów z wejść. Każdemu impulsowi przypisana jest **waga impulsu** (patrz punkt 7.3.7), która następnie jest przeliczana w **systemie zewnętrznym (Metis 2)** (patrz punkt 5.1.2) na **objętość**.

#### 5.1.2. SYSTEM ZEWNĘTRZNY DO OBSŁUGI URZĄDZENIA APT-GSM-UT-2

Urządzenie APT-GSM-UT-2 obsługiwane jest przez **system zewnętrzny**, w skład którego wchodzi:

- ▶ **Aplikacja konfiguracyjna** zainstalowana na terminalu mobilnym – pozwala na **podstawową konfigurację urządzenia**, wymuszanie transmisji na **serwer telemetryczny**, wgranie **domyślnej konfiguracji** oraz odczyt konfiguracji i danych diagnostycznych.
- ▶ **Metis 2** – system umożliwiający pełną konfigurację urządzenia, zarządzanie danymi, podgląd danych pomiarowych i zdarzeń z wodomierzy oraz zdarzeń z urządzeń innych niż wodomierze. Jednym z głównych komponentów tego systemu jest **serwer telemetryczny**.

#### 5.1.3. SYGNALIZACJA ZDARZEŃ

Urządzenie umożliwia rejestrowanie **zdarzeń** wewnętrznych, związanych z funkcją autodiagnostyki oraz **zdarzeń** urządzeń zewnętrznych podłączonych za pomocą wejść impulsowych. Każde **wejście impulsowe** może zostać skonfigurowane tak, aby rejestrowało **zdarzenia** z wodomierza albo urządzenia alarmowego.

Zatem urządzenie może zarejestrować następujące dwa typy **zdarzeń**:

##### **Zdarzenia wewnętrzne urządzenia**

- ▶ niskie napięcie baterii
- ▶ wymiana baterii
- ▶ reset urządzenia
- ▶ przepełniony bufor próbek
- ▶ przepełniony rejestr zdarzeń
- ▶ przepełniony bufor danych
- ▶ przekroczony limit wiadomości SMS
- ▶ otwarcie obudowy
- ▶ odłączenie zasilania

## Zdarzenia urządzeń zewnętrznych

- ▶ przepływ maksymalny
- ▶ przepływ minimalny
- ▶ przepływ wsteczny
- ▶ pomiar bez zmian
- ▶ wyciek
- ▶ inne zdarzenia generowane przez wodomierz lub nakładkę na wodomierz
- ▶ zdarzenia generowane przez urządzenia alarmowe

### 5.1.4. BUFOR PRÓBEK I TEST POPRAWNOŚCI DOBORU WODOMIERZA

**Bufor próbek** jest to miejsce w strukturze danych, w którym zapamiętywane są odczyty (**próbki**). **Bufor** pozwala na zgromadzenie maksymalnie **250** odczytów. **Buforowanie** może być przypisane tylko do jednego wodomierza, wyłącznie na **wejściach pomiarowych** zliczających **impulsy w przód**.

**Okres próbkowania** jest to odstęp czasowy pomiędzy kolejnymi zapisami przyrostów wskazań wodomierzy w funkcjonalności **bufora próbek**. Okres próbkowania jest konfigurowalny spośród wartości 10 s, 30 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, 1 h, 2 h, 4 h, 6 h, 8 h, 12 h, 24 h.

Zgromadzenie tych wartości pozwala na analizę wartości zużycia oraz przepływów, umożliwiając **diagnozę poprawności wyboru wodomierza**.

\* obecnie nie zaimplementowane w oprogramowaniu Apator Telemetry sp. z o.o

### 5.1.5. ODCZYTY CHWILOWE I ZAPAMIĘTANE

Urządzenie posiada możliwość przesyłania wskazań **chwilowych** i **zapamiętanych**. **Odczyty chwilowe** dotyczą aktualnego zużycia, natomiast **odczyty zapamiętane** są zapisane i przechowywane w pamięci urządzenia. Maksymalna liczba **odczytów zapamiętanych** dla jednego wodomierza wynosi 25. **Okres zapamiętywania wskazań wodomierza** to odstęp czasowy pomiędzy kolejnymi zapisami wskazań wodomierzy, jest on konfigurowalny spośród wartości: 1 h, 2 h, 3 h, 4 h, 6 h, 12 h, 24 h.

### 5.1.6. ODCZYTY CHWILOWE I ZAPAMIĘTANE

Urządzenie umożliwia wybór dwóch opcji rejestracji, czyli zapisywania odczytów w **buforze próbek** (patrz punkt 5.1.4). Są to: **rejestracja ciągła** i **rejestracja jednorazowa**:

#### ▶ **Rejestracja ciągła**

Po zapełnieniu **bufora** w 80% następuje wymuszenie transmisji na serwer, który odpowiednią komendą odczytuje **bufor** i natychmiast czyści, umożliwiając w ten sposób dalszą rejestrację.

W przypadku, gdy z jakiegoś powodu nie powiedzie się połączenie z serwerem, albo **bufor** nie zostanie wyczyszczony, wówczas urządzenie rejestruje **próbki** nadal, aż do chwili osiągnięcia 100% zapełnienia **bufora**. Z chwilą całkowitego zapełnienia **bufora**, rejestracja ustaje i generowane jest zdarzenie **zapełniony bufor próbek**. Opcjonalnie w zależności od konfiguracji rejestrowane są szczegóły zdarzenia, wymuszana jest transmisja lub wysłanie wiadomości SMS.



▶ **Rejestracja jednorazowa**

Po zapełnieniu bufora w 100%, dalsza rejestracja zostaje automatycznie wyłączona. Z chwilą całkowitego zapełnienia **bufora**, rejestracja ustaje i generowane jest zdarzenie **przepełniony bufor próbek**. Dodatkowo jeżeli użytkownik skonfigurował odpowiednio urządzenie, następuje **rejestracja szczegółów tego zdarzenia** (patrz punkt 7.3.11), wymuszenie transmisji lub też wysłanie wiadomości SMS (w zależności od konfiguracji).

**Funkcjonalność jest dostępna jeżeli wejście impulsowe typu pomiarowego zostało skonfigurowane jako wejście impulsów w przód.**

### 5.1.7. BUFOR PRÓBEK I TEST POPRAWNOŚCI DOBORU WODOMIERZA

Urządzenie wyposażone jest w zegar czasu rzeczywistego, podtrzymywany przez zasilanie bateryjne. Zegar ten może zostać zsynchronizowany podczas komunikacji z **serwerem telemetrycznym** lub **terminalem mobilnym**. Początkowo zegar powinien zostać skonfigurowany na czas UTC+0, a przeliczenie na czas lokalny odbywa się w systemie **Metis 2**.

### 5.1.8. BUFOR PRÓBEK I TEST POPRAWNOŚCI DOBORU WODOMIERZA

Urządzenie realizuje funkcjonalność polegającą na kasowaniu określonych danych po **synchronizacji zegara**. **Synchronizacja zegara** następuje po wykryciu rozsynchronizowania większego niż **okres pomiaru/próbkowania** (zapamiętywania wartości) w **buforze próbek** (patrz punkt 5.1.4) i **historii odczytów zapamiętanych**.

**Okres próbkowania** jest to odstęp czasu pomiędzy kolejnymi zapisami **szczegółów** (patrz punkt 7.3.11) wskazań wodomierza.

W czasie **synchronizacji zegara** urządzenie porównuje datę i godzinę zapisaną w urządzeniu sprzed synchronizacji z datą i godziną, która jest zapisywana w procesie synchronizacji.

Jeżeli wartość ta jest większa albo równa **okresowi próbkowania**, wówczas automatycznie zostaje wyczyszczony **bufor próbek**.

Jeżeli natomiast ta wartość jest większa albo równa **okresowi zapamiętywania wskazań wodomierza** (patrz punkt 5.1.5), wówczas automatycznie wyczyszczona zostaje **historia odczytów z wejść pomiarowych** podłączonych wodomierzy.

Po zakończonej **synchronizacji** następuje zmiana ustawionej daty i godziny w urządzeniu.

### 5.1.9. TRANSMIJSA DANYCH

Dane pomiarowe oraz zdarzenia alarmowe transmitowane są poprzez sieć GSM w postaci pakietu danych GPRS na określony **serwer telemetryczny**. **Transmisja** może odbywać się według 3 scenariuszy:

1. **Transmisja** odbywa się zgodnie z ustalonym harmonogramem. **Okres transmisji** jest konfigurowalny w zakresie wartości: 1 h, 2 h, 4 h, 6 h, 8 h, 12 h, 24 h, 2 dni, 3 dni, 4 dni, 5 dni, 6 dni, 7 dni, 10 dni oraz 1 miesiąc.
2. Podczas konfiguracji można wskazać **zdarzenia**, które będą wywoływały natychmiastową **transmisję** danych na serwer.

Dodatkowo można wyróżnić zdarzenia wywołujące transmisję niezależnie od ustawień użytkownika, należą do nich: reset powodujący wyzerowanie pamięci RAM, **przepełniony rejestr zdarzeń**, **bufor próbek** zapełniony w 80% (jeżeli wybrano rejestrację ciągłą - patrz punkt 5.1.6), transmisja testowa, urządzenie w trybie aktualizacji oprogramowania.



3. **Transmisja** może zostać wymuszona poprzez NFC z urządzenia mobilnego wyposażonego w **aplikację konfiguracyjną**.

#### 5.1.10. KOMUNIKACJA PRZEZ NFC

Przy wykorzystaniu urządzeń mobilnych wyposażonych w **moduł zbliżeniowy NFC** można dokonać wymuszenia **transmisji danych** na serwer oraz **skonfigurować urządzenie**. Przy czym wymagana jest autoryzacja poprzez podanie **kodu dostępu** do urządzenia (nie dotyczy pierwszej konfiguracji).

**Kod dostępu** zapisywany jest w urządzeniu przez producenta i powinien zostać zmieniony przez użytkownika przy pierwszym logowaniu. Składa się z 4 cyfr w zakresie 0000 ÷ 9999.

#### 5.1.11. TRYB MAGAZYNOWY

Urządzenie od momentu wyjścia z produkcji do momentu **pierwszej konfiguracji** znajduje się w **trybie magazynowym**. W trybie tym wyłączone są wszystkie funkcje urządzenia, dzięki temu zużywa ono minimalną ilość energii. Urządzenie można pobudzić poprzez przyłożenie terminalu mobilnego wyposażonego w **moduł zbliżeniowy NFC** oraz **aplikację konfiguracyjną**.

Urządzenie posiada również możliwość przejścia w **tryb magazynowy**. Można go wywołać poprzez **interfejs komunikacyjny NFC** za pomocą odpowiedniej komendy. Z chwilą wyjścia z **trybu magazynowego** kasowana jest **historia odczytów z wejść pomiarowych**, natomiast dane konfiguracyjne pozostają niezmienione.

#### 5.1.12. TRYB WYMIANY BATERII\*

Urządzenie ma możliwość przejścia do **trybu wymiany baterii**. W tym czasie następuje wyłączenie **transmisji** oraz możliwości komunikacji z urządzeniem przez NFC.

Podczas przebywania w tym trybie wyłączona jest rejestracja zdarzenia **otwarcie obudowy** oraz **odłączenie zasilania**. Przez 5 minut od podłączenia baterii nie jest aktywny czujnik **otwarcia obudowy** - w tym czasie górna pokrywa obudowy musi zostać zamknięta, aby nie wygenerowało się zdarzenie **otwarcia obudowy**.

Po uruchomieniu procedury wymiany baterii automatycznie kasowane są następujące dane:

- ▶ liczba transmisji
- ▶ liczba transmisji nieudanych
- ▶ liczba transmisji wymuszonych przez NFC
- ▶ liczba uruchomień modemu

Dane w pamięci urządzenia związane z baterią (aktualne napięcie baterii) są odpowiednio ustawiane natychmiast po podłączeniu nowej baterii. W tym samym momencie rejestrowane jest też zdarzenie **wymiany baterii**, po czym urządzenie wraca do normalnego trybu pracy.

**Uwaga!** Po **10 minutach** urządzenie samoistnie wychodzi z **trybu wymiany baterii**. Urządzenie zostaje zresetowane i traczone są następujące dane:

- ▶ informacje o zdarzeniach
- ▶ historia odczytów z wejść pomiarowych
- ▶ bufor próbek

\* Montaż i wymiana karty SIM oraz wymiana baterii w urządzeniu mogą być przeprowadzone wyłącznie w punkcie serwisowym producenta lub przez upoważnione osoby. Producent nie gwarantuje utrzymania odpowiedniej klasy szczelności w przypadku przeprowadzenia montażu karty SIM lub wymiany baterii poza punktem serwisowym producenta lub przez osoby nieupoważnione



### 5.1.13. TRYB AKTUALIZACJI OPROGRAMOWANIA URZĄDZENIA

**Tryb aktualizacji oprogramowania** wbudowanego w urządzenie jest wykonywane przez **system zewnętrzny po wymuszeniu aktualizacji aplikacją NFC**. Podczas przebywania w tym trybie, urządzenie nie generuje informacji o **zdarzeniach**, nie gromadzi **próbek** oraz NFC nie jest dostępne. Naliczona w tym czasie liczba impulsów może być błędna. Po zakończeniu aktualizacji **konfiguracja urządzenia** pozostaje niezmienną.

### 5.1.14. TEST POŁĄCZENIA

Istnieje możliwość przetestowania połączenia z **serwerem telemetrycznym** za pomocą odpowiedniej komendy wysłanej przez NFC za pomocą **urządzenia mobilnego**. Komenda powoduje uruchomienie testu, podczas którego w kolejnych krokach wykonywane są:

1. Uruchomienie modemu.
2. Sprawdzenie statusu karty.
3. Sprawdzenie zasięgu.
4. Łączenie z siecią GSM.
5. Łączenie z siecią Internet.
6. Łączenie z określonym przez użytkownika **serwerem telemetrycznym**.

## 5.2. TYPY ZDARZEŃ

Istnieją trzy rodzaje zdarzeń. Są to **zdarzenia**:

- ▶ związane z samym urządzeniem APT-GSM-UT-2: **niskie napięcie baterii, wymiana baterii, przepełniony bufor próbek, przepełniony rejestr zdarzeń, przepełniony bufor danych, otwarcie obudowy, reset urządzenia, odłączenie zasilania, przekroczony limit wiadomości SMS**
- ▶ związane z urządzeniami zewnętrznymi pomiarowymi (wodomierzami) - **przepływ maksymalny, przepływ minimalny, wyciek, pomiar bez zmian, przepływ wsteczny**
- ▶ związane z urządzeniami zewnętrznymi nie będącymi wodomierzami - zarejestrowane zdarzenie zależy od typu urządzenia, przykładowo jeżeli jest to czujka drzwi zdarzeniem może być **otwarcie drzwi**

Użytkownik podczas **konfiguracji zdarzeń** ma możliwość określenia, które powiadomienia o wystąpieniu zdarzenia. Urządzenie po wystąpieniu zdarzenia może wysłać **wiadomość SMS** (patrz punkt 5.3), z informacją o jego wystąpieniu, zalogować szczegóły zdarzenia, wysłać szczegóły zdarzenia do systemu Metis 2 (patrz punkt 5.4).

## 5.3. WIADOMOŚCI SMS

Dodatkowe szczegóły wygenerowanych **zdarzeń** (patrz Tabela 2 Obsługa zdarzeń) mogą być przesyłane w formie **wiadomości SMS**.

Zasady konfigurowania usługi wysyłania **wiadomości SMS**:

- ▶ użytkownik ma możliwość określenia zdarzeń, które będą powodowały wysyłanie **wiadomości SMS** (pod warunkiem, że podczas konfiguracji **numery telefonów** zostały dodane w urządzeniu),
- ▶ **numery telefonów** i **adres serwera** można edytować z poziomu aplikacji mobilnej,
- ▶ urządzeniu może wysłać powiadomienie o wystąpieniu zdarzenia maksymalnie na trzy numery telefonów, do urządzenia zostaje zapisany miesięczny limit wysłanych **wiadomości SMS**, który przydzielony jest łącznie na wszystkie wprowadzone numery telefonów

- ▶ istnieje **możliwość wyłączenia** wysyłania **wiadomości SMS**, wówczas szczegóły będą wysyłane tylko kanałem GPRS o ile ustawiono rejestrowanie szczegółów zdarzeń.

Użytkownik po otrzymaniu **powiadomienia SMS** może zlokalizować miejsce wystąpienia **zdarzenia** i jego rodzaj oraz zapoznać się z dodatkowymi szczegółami zdarzenia (o ile skonfigurował te parametry). W Tabeli 2 zostały zawarte informacje otrzymywane w treści wiadomości SMS.

Tabela 2. Treść wiadomości SMS

Treść SMS	Opis - znaczenie
<b>Adres</b>	Lokalizacja urządzenia podana podczas konfiguracji
<b>SN UT</b>	Numer seryjny urządzenia APT-GSM-UT-2
<b>UP</b>	Numer podłączonego urządzenia, którego dotyczy treść wiadomości SMS
<b>Alarm</b>	Nazwa zdarzenia
<b>Data</b>	Data zarejestrowania zdarzenia

## 5.4. TYPY ZDARZEŃ

Użytkownik ma możliwość zdefiniowania **zdarzeń**, które wywołują natychmiastową transmisję na serwer, zaraz po wystąpieniu zdarzenia, niezależnie od ustalonego **okresu transmisji**.

Poniżej przedstawione są zdarzenia, które obsługiwane są wyjątkowo – obsługa zdarzeń jest różna w zależności od typu zdarzenia:

- ▶ nie ma możliwości ustawienia wymuszenia transmisji przez zdarzenie **wymiana baterii**
- ▶ nie ma możliwości logowania szczegółów zdarzenia **reset urządzenia**
- ▶ szczegóły zdarzeń: **odłączenie zasilania, przekroczony limit wiadomości SMS, wymiana baterii** mogą być odnotowywane w **systemie zewnętrznym (Metis 2)**



## 6. TYPY ZDARZEŃ

**Podstawowa konfiguracja urządzenia** oraz wgranie **domyślnej konfiguracji** odbywa się przy wykorzystaniu urządzeń mobilnych wyposażonych w **moduł zbliżeniowy NFC**. Dostęp do ustawień możliwy jest wyłącznie z urządzeń mobilnych, którym wcześniej zostały nadane odpowiednie uprawnienia (za wyjątkiem pierwszej konfiguracji). Takie rozwiązanie sprawia, że urządzenie jest odpowiednio chronione przed wykonaniem **konfiguracji** przez osoby do tego nieuprawnione.

### 6.1. AUTORYZACJA DOSTĘPU PRZEZ NFC

W pamięci urządzenia przechowywane są:

#### 1. Identyfikatory urządzeń mobilnych

Dostęp NFC jest autoryzowany za pomocą unikalnego dla każdego urządzenia mobilnego identyfikatora. Identyfikator jest pobierany i przekazywany do APT-GSM-UT-2 bez udziału użytkownika. Nadawany jest przez dostawcę systemu Android.

**Urządzenie APT-GSM-UT-2 w stanie fabrycznym nie ma przypisanego żadnego identyfikatora urządzenia mobilnego.**

#### **UWAGA!**

**Zakłada się, że pierwsze urządzenie mobilne, które skomunikuje się z APT-GSM-UT-2 za pomocą NFC jest urządzeniem uprawnionym. Jego identyfikator zostaje zapisany w APT-GSM-UT-2 i od tego momentu tylko to urządzenie może się komunikować z APT-GSM-UT-2.**

Nadanie i edycja uprawnień dla kolejnych urządzeń mobilnych jest możliwa tylko za pomocą systemu Metis 2. **Maksymalnie w urządzeniu może być zapisanych 16 identyfikatorów urządzeń mobilnych.**

#### 2. Kod dostępu

Czterocyfrowy kod dostępu umożliwia wymuszenie transmisji GPRS za pomocą urządzenia mobilnego, którego identyfikator nie figuruje na liście identyfikatorów uprawnionych do konfiguracji urządzenia. Standardowy **kod dostępu** zapisywany jest w urządzeniu przez producenta. Użytkownik powinien zmienić go na własny.

#### **UWAGA!**

Aplikacja mobilna w pierwszej kolejności próbuje zainicjować sesję komunikacji NFC za pomocą identyfikatora mobilnego. Dopiero jeśli nastąpi odmowa dostępu aplikacja uwierzytliczy rozkaz wymuszenia transmisji przesyłając czterocyfrowy kod dostępu. **Wobec tego wymuszenie transmisji na urządzeniu, które nie ma jeszcze zapisanego identyfikatora urządzenia mobilnego spowoduje zapisanie do urządzenia identyfikatora urządzenia mobilnego wymuszającego transmisję, a tym samym zablokowanie dostępu do APT-GSM-UT-2 innym urządzeniom mobilnym zgodnie z opisem w punkcie 1.** Należy o tym pamiętać np. wykonując sprawdzenie urządzeń po zakupie.

**Trzykrotna próba uwierzytliczenia błędnym kodem dostępu powoduje zablokowanie komunikacji z urządzeniem na 1h.**

## 7. KONFIGURACJA URZĄDZENIA I WEJŚĆ IMPULSOWYCH WODOMIERZA

Zaleca się ustawienie rozsądnie krótkiego **okresu transmisji** z serwerem w czasie pierwszej konfiguracji ze względu na następujące warunki:

1. Pełna konfiguracja urządzenia odbywa się w **systemie zewnętrznym (Metis 2)** na podstawie protokołu montażu. Dane przesłane przez urządzenie przed tą konfiguracją zostaną przeliczone dopiero po jej zakończeniu.
2. Zdarzenia będą rejestrowane dopiero od momentu skonfigurowania urządzenia w systemie i przesłania konfiguracji do urządzenia. **Zdarzenia** sprzed tego momentu nie zostaną odtworzone.
3. Konfiguracja oraz zmiany dokonane w konfiguracji urządzenia zostaną przesłane w czasie pierwszego połączenia urządzenia z **serwerem telemetrycznym**.
4. Dopóki konfiguracja nie zostanie przesłana do urządzenia APT-GSM-UT-2 to będzie ono rejestrowało impulsy zgodnie z domyślną konfiguracją. **Domyślna konfiguracja** jest tymczasową konfiguracją, która pozwala na zapisywanie liczby impulsów, ale nie pozwala na odtworzenie zdarzeń.
5. Do czasu skonfigurowania urządzenia w systemie Metis 2, przechowywane w systemie są tylko 93 ostatnie odczyty. Jeżeli do tej pory urządzenie nie zostanie do końca skonfigurowane, odczyty nie będą dalej zapisywane w **systemie zewnętrznym (Metis 2)**.

### 7.1. KONFIGURACJA URZĄDZENIA I WEJŚĆ IMPULSOWYCH WODOMIERZA

Urządzenie domyślnie (przed pierwszą konfiguracją) znajduje się w **trybie magazynowym**. Wybudzenie jest możliwe poprzez przyłożenie urządzenia mobilnego wyposażonego w **moduł zbliżeniowy NFC** oraz **aplikację konfiguracyjną**.

Konfiguracja urządzenia musi być wykonana przed pierwszą konfiguracją **wejść impulsowych**.

**Krok 1.** W przypadku pierwszej konfiguracji urządzenia należy wprowadzić **podstawową konfigurację urządzenia**.

**Podstawowa konfiguracja urządzenia** obejmuje te parametry urządzenia, które muszą być ustawione przez użytkownika, aby urządzenie mogło skomunikować się z **systemem zewnętrznym**. Brak tej konfiguracji, jej niekompletność lub błędy w niej występujące spowodują, że urządzenie nie będzie poprawnie działało w systemie lub jego działanie będzie niezgodne z oczekiwaniami użytkownika.

Do parametrów **podstawowej konfiguracji urządzenia** należą:

- ▶ lokalizacja urządzenia
- ▶ kod dostępu
- ▶ kod PIN do karty SIM
- ▶ nazwa APN
- ▶ nazwa użytkownika APN
- ▶ hasło APN
- ▶ limit czasu połączenia
- ▶ adres sieciowy serwera programowania wraz z numerem portu
- ▶ adresy sieciowe serwerów telemetrycznych wraz z numerami portów
- ▶ częstotliwość transmisji danych wraz z przesunięciem transmisji względem północy
- ▶ data i godzina urządzenia

**Krok 2.** Na zakończenie, za pomocą aplikacji należy wykonać **diagnostykę połączenia**.

**Krok 3.** Jeśli diagnostyka zakończyła się powodzeniem, zaleca się wymuszenie transmisji na serwer.

**Krok 4.** Jeśli zalecana transmisja na serwer zakończyła się powodzeniem można przystąpić do podłączania/odłączania wodomierzy lub urządzeń zdarzeniowych.



## 7.2. PODŁĄCZANIE WODOMIERZY I URZĄDZEŃ ZDARZENIOWYCH

Przy podłączeniu należy zachować szczególną ostrożność i zwrócić uwagę na staranne wypełnienie protokołu montażu, gdyż na tej podstawie urządzenie zostanie skonfigurowane w systemie zewnętrznym. Błędne wpisanie jakiegokolwiek parametru, będzie skutkowało nieprawidłowym działaniem urządzenia oraz nieprawidłowym wykonywaniem funkcji, do których je dedykowano.

Urządzenie APT-GSM-UT-2 posiada 4 **wejścia impulsowe**. Do urządzenia można podłączyć maksymalnie 2 wodomierze lub maksymalnie 4 urządzenia alarmowe (nie będące wodomierzami). Urządzenie może współpracować z wodomierzami wyposażonymi w **wyjścia impulsowe** lub w odpowiednią **nakładkę z wyjściami impulsowymi**. Należy jednak pamiętać, aby łączna liczba **wyjść impulsowych** podłączonych urządzeń nie przekraczała liczby **wejść impulsowych** urządzenia APT-GSM-UT-2. Sposób podłączenia jest zależny od typu i budowy podłączanego urządzenia.

### 7.2.1. PODŁĄCZANIE WODOMIERZY

W zależności od budowy wodomierza, może on posiadać 1, 2, 3 lub 4 **wyjścia impulsowe**, zatem można go podłączyć kolejno do 1, 2, 3 lub 4 **wejść impulsowych** urządzenia APT-GSM-UT-2. Przed rozpoczęciem podłączania przewodów należy przeczytać instrukcję obsługi podłączanego wodomierza i na tej podstawie wpisać do protokołu montażu typ wejść. Jest to niezbędne do prawidłowego podłączenia i skonfigurowania urządzenia.

Wodomierz może posiadać 2 typy wyjść (patrz punkt 7.3.3):

- ▶ **pomiarowe**
- ▶ **zdarzeniowe**

Mając do czynienia z **wyjściem pomiarowym** wodomierza należy sprawdzić czy dane wyjście zlicza impulsy **w przód, wstecz** czy **zbilansowane**.

Wyjścia wodomierza należy podłączyć do wejść urządzenia APT-GSM-UT-2. Należy tego dokonać dołączonymi do zestawu **przewodami**, wychodzącymi z urządzenia, które oznaczone są kolorowymi opaskami oraz numerami. Po podłączeniu należy zaznaczyć w protokole montażu jaki **typ wyjścia** wodomierza został podłączony do **przewodu** wychodzącego z urządzenia APT-GSM-UT-2.

Wodomierz można w dowolny sposób podłączyć do urządzenia APT-GSM-UT-2, bez zachowania kolejności numeracji wejść. Jednak bezwzględnie należy pamiętać o dokładnym odnotowaniu sposobu podłączenia w protokole montażu.

Jeżeli wodomierz posiada więcej niż 2 **wyjścia impulsowe** to tylko 2 z nich mogą być **wyjściami pomiarowymi**, natomiast pozostałe mogą pozostać niewykorzystane lub mogą być **wyjściami zdarzeniowymi** z wodomierza.

### 7.2.2. PODŁĄCZANIE URZĄDZEŃ ZDARZENOWYCH

Podłączenie urządzenia zdarzeniowego podlega takim samym zasadom jak podłączanie wodomierzy (patrz punkt 7.2.1). Należy pamiętać o zapisaniu w protokole montażu typu urządzenia (do czego służy) oraz do jakiego wejścia zostało podłączone.

## 7.3. KONFIGURACJA WEJŚĆ IMPULSOWYCH

### 7.3.1. DOMYŚLNA KONFIGURACJA WEJŚĆ

Podczas produkcji do urządzenia została wgrana **domyślna konfiguracja wejść** (patrz punkt 7).

Wszelkie wymiany wodomierzy, ich odłączenia oraz zmiana podłączeń wodomierzy muszą skutkować przywróceniem **konfiguracji domyślnej** na **wejściach impulsowych**, na których dokonywana jest jakakolwiek operacja. Przywrócenie **konfiguracji** wykonuje się za pomocą **aplikacji konfiguracyjnej** i powinno być wykonane natychmiast po zakończeniu wyżej wymienionych operacji.

### 7.3.2. KONFIGURACJA ZWIĄZANA Z OBSŁUGĄ WODOMIERZA

**Konfiguracja wejść pomiarowych** obejmuje:

- ▶ Określenie **scenariusza podłączeń wodomierzy** - szczegółowy opis znajduje się w punktach 7.3.3., 7.3.4., 7.3.5., 7.3.6.
- ▶ Ustalenie **Wagi impulsów i Objętości początkowej** - szczegółowy opis zawarty w punkcie 7.3.7.
- ▶ Ustalenie **progów zdarzeń** - szczegółowy opis zawarty w punkcie 7.3.8.
- ▶ **Konfigurację zdarzeń** - szczegółowy opis zawarty w punktach 7.3.11.
- ▶ Opcjonalnie **Buforowanie próbek** - szczegółowy opis zawarty w punkcie 7.3.10.
- ▶ **Obsługę zdarzeń z wodomierzy** - szczegółowy opis zawarty w punkcie 7.3.9., **opis zdarzeń** znajduje się w punktach 7.3.11., 7.3.12., 7.3.13.

Zaleca się jak najszybsze wprowadzenie konfiguracji w **systemie zewnętrznym**, gdyż do tego momentu urządzenie nie będzie wykonywało swoich funkcji. Zwlekanie z wprowadzeniem **konfiguracji wejść impulsowych** może wiązać się z utratą części danych odczytowych oraz do tego momentu **zdarzenia** z urządzeń alarmowych nie będą rejestrowane. Po wprowadzeniu konfiguracji w **systemie zewnętrznym**, zdarzenia pochodzące z **wejść impulsowych** nie zostaną odtworzone i zaprezentowane.

### 7.3.3. MOZLIWOŚCI PODŁĄCZENIA WODOMIERZY

Można wyróżnić dwa scenariusze podłączeń wodomierzy do urządzenia APT-GSM-UT-2:

- ▶ **pomiarowe** – obejmuje wejścia, z których przychodzi informacja z wodomierzy w postaci **impulsów w przód, wstecz i zbilansowanych**
- ▶ **zdarzeniowe** – obejmuje wejścia, z których przychodzi informacja w postaci stanu (wysokiego lub niskiego, zależnie od konfiguracji) oznaczającego zajście określonego **zdarzenia**

### 7.3.4. WODOMIERZY PODŁĄCZONY JEDNYM WEJŚCIEM TYPU POMIAROWEGO

Jeżeli wodomierz podłączony jest tylko jednym wejściem typu pomiarowego, to może być ono skonfigurowane jedynie jako zliczające **impulsy w przód** albo **impulsy zbilansowane** (liczone jako różnica pomiędzy **impulsami w przód** i **impulsami wstecz**).

**Uwaga!** Przy zdefiniowaniu jednego wejścia impulsowego pomiarowego jako wejście **impulsów w przód**, niedostępna jest funkcjonalność zliczania **impulsów wstecznych** i generowania informacji o zdarzeniu: **przeptyw wsteczny**.

**Uwaga!** Przy zdefiniowaniu jednego wejścia impulsowego pomiarowego jako wejście **impulsów zbilansowanych**, niedostępna jest funkcjonalność generowania informacji o zdarzeniach: **pomiar bez zmian, przeptyw minimalny, przeptyw maksymalny, przeptyw wsteczny, wyciek** oraz zliczania **impulsów w przód** oraz **impulsów wstecz**. Niedostępna jest również funkcjonalność **buforowania próbek**.



### 7.3.5. WODOMIERZ PODŁĄCZONY DWOMA WEJŚCIAMI TYPU POMIAROWEGO

Jeżeli wodomierz podłączony jest za pomocą dwóch **wejść impulsowych** i oba są **typu pomiarowego** to urządzenie APT-GSM-UT-2 dopuszcza skonfigurowanie ich do zliczania:

- ▶ impulsów w przód
- ▶ Impulsów wstecz

Jeżeli wodomierz ma więcej niż dwa **wyjścia impulsowe** to maksymalnie dwa z nich mogą być skonfigurowane jako **pomiarowe**. Nie można skonfigurować trzeciego wejścia jako wejścia **impulsów zbilansowanych**, **impulsów w przód** lub **impulsów wstecz**. Może być to jedynie wejście zdarzeniowe lub pozostawione niewykorzystane.

**Uwaga!** Jeden wodomierz nie może być podłączony do więcej niż jednego urządzenia APT-GSM-UT-2.

### 7.3.6. PODŁĄCZANIE WIĘCEJ NIŻ JEDNEGO WODOMIERZA

Procedura podłączenia drugiego wodomierza do urządzenia APT-GSM-UT-2 jest taka sama jak w przypadku jednego wodomierza. Szczegółowy opis zawarto w punkcie 7.2.1. Należy jednak pamiętać, aby łączna liczba **wyjść impulsowych** tych dwóch wodomierzy nie przekraczała liczby **wejść impulsowych** urządzenia APT-GSM-UT-2.

### 7.3.7. WAGA IMPULSU I OBJĘTOŚĆ

W czasie konfiguracji każdego **wyjścia pomiarowego** wodomierza konieczne jest określenie **wagi impulsu** [dm<sup>3</sup>/imp] oraz **objętości początkowej** [m<sup>3</sup>].

**Waga impulsu** - objętość wody przypadająca na jeden impuls

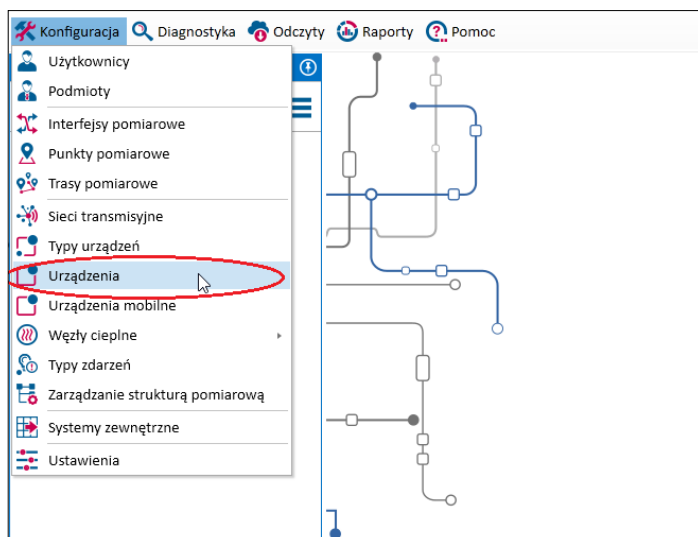
**Wagę impulsu** należy wpisać właściwą dla określonego wodomierza/nakładki. Waga impulsu w urządzeniu zapisywana jest w [dm<sup>3</sup>/imp]. Należy pamiętać o przeliczeniu jednostek w razie potrzeby, w celu zachowania ich zgodności.

**Objętość początkowa**- wskazanie z wodomierza w chwili podłączania go do urządzenia

### 7.3.8. KOREKTA OBJĘTOŚCI

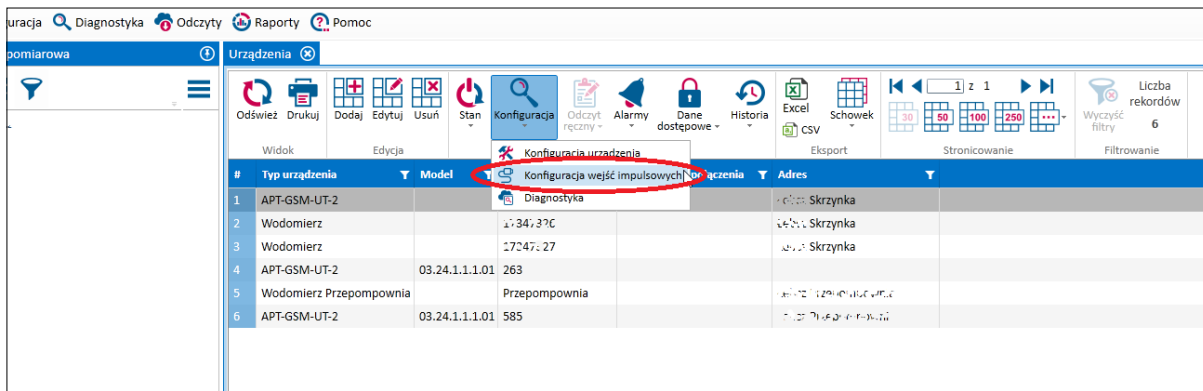
Korekta objętości odbywa się w **Metis 2**. W celu dokonania korekty objętości należy:

**Krok 1.** Z listy rozwijalnej w menu „**Konfiguracja**” wybrać zakładkę „**Urządzenia**”

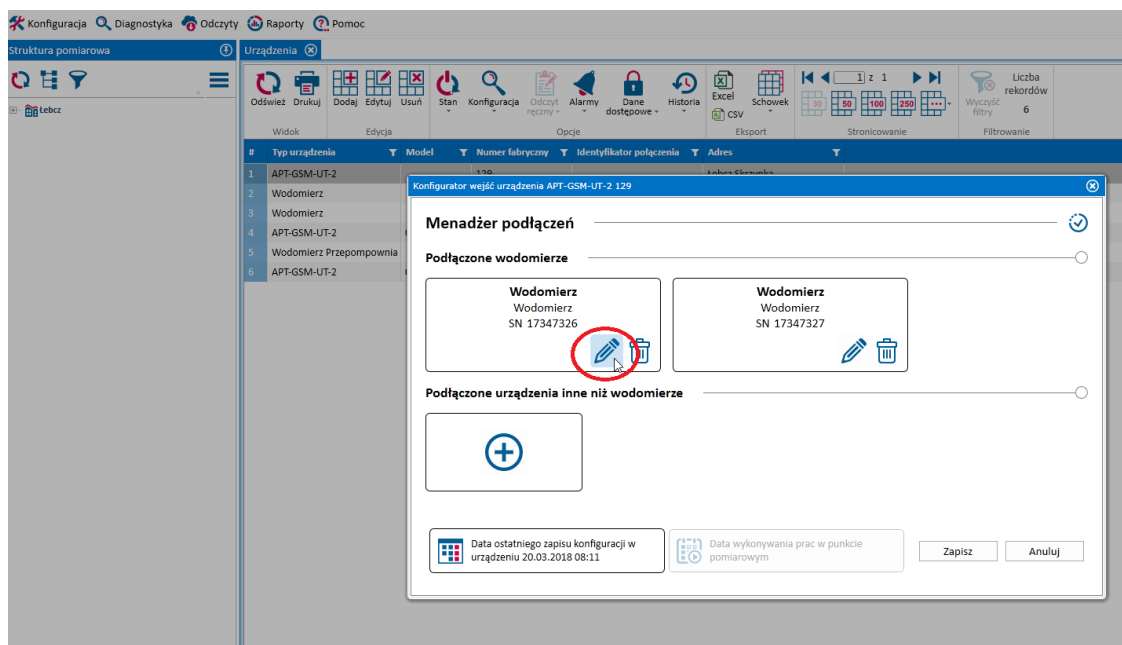




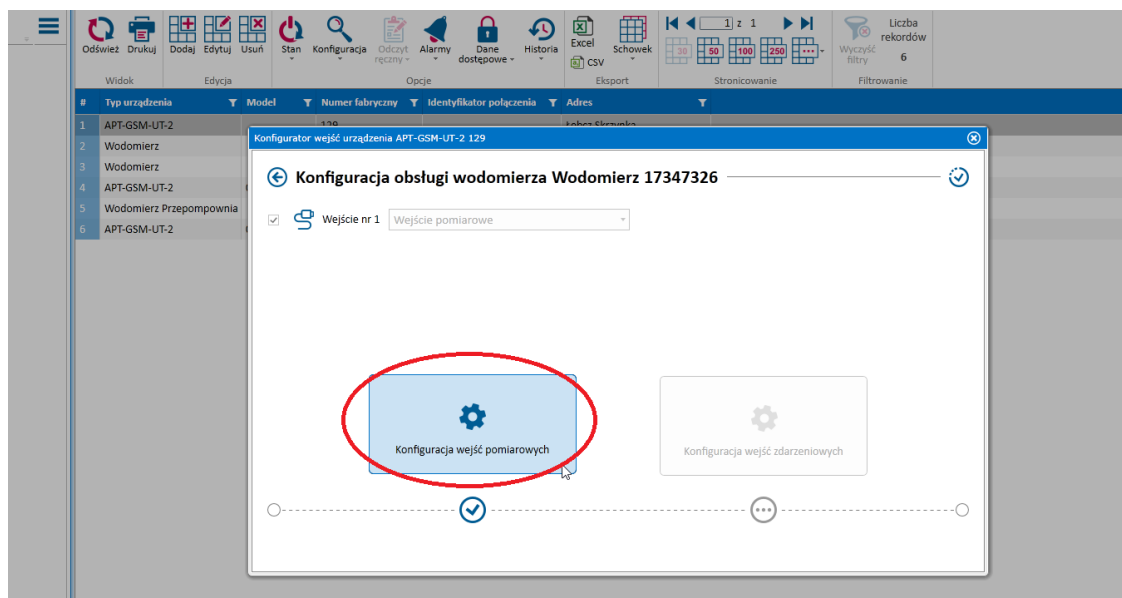
**Krok 2.** W menu „Konfiguracja” w środkowej części ekranu należy wybrać zakładkę „Konfiguracja wejść impulsowych”:



**Krok 3.** Po otwarciu okna konfiguratora należy kliknąć na symbol łożka wodomierza, którego ma dotyczyć korekta objętości:



**Krok 4.** Należy wybrać „Konfiguracja wejść impulsowych”:





**Krok 5.** W polu „Korekta objętości” należy wpisać nową wartość:

APT-GSM-UT-2

Konfigurator wejść urządzenia APT-GSM-UT-2 129

### Konfiguracja obsługi wodomierza Wodomierz 17347326

Wejścia pomiarowe - Typ impulsów

Wejście nr 1  
Impulsy w przód

Wejście nr 1  
Impulsy zbilansowane ✓

Waga impulsu [dm<sup>3</sup>/imp]  
100,000

Korekta objętości [m<sup>3</sup>]  
40381,000

Konfiguracja zdarzeń

Konfiguracja progów

Buforowanie próbek

**Krok 6.** Należy wpisać „Datę początku obowiązywania zmiany”:

Konfigurator wejść urządzenia APT-GSM-UT-2 129

### Konfiguracja obsługi wodomierza Wodomierz 17347326

Wejścia pomiarowe - Typ impulsów

Wejście nr 1  
Impulsy w przód

Wejście nr 1  
Impulsy zbilansowane ✓

Waga impulsu [dm<sup>3</sup>/imp]  
100,000

Korekta objętości [m<sup>3</sup>]  
40382,000

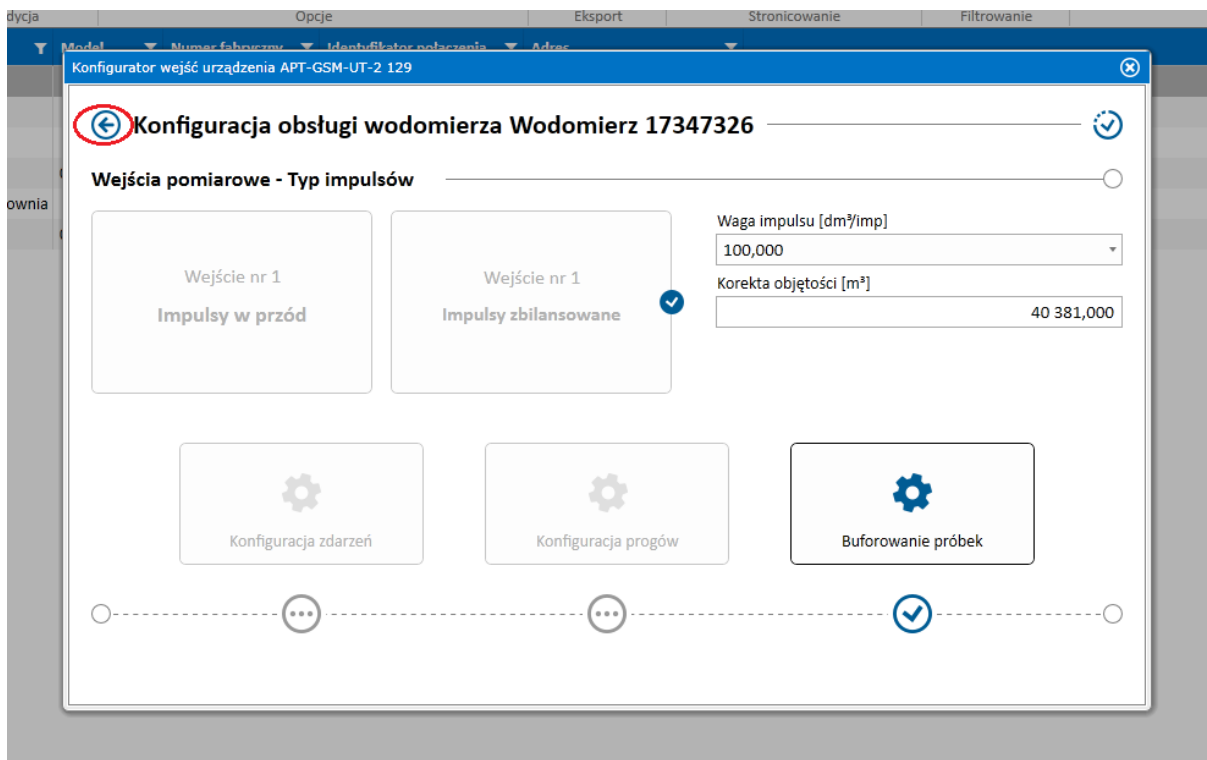
Data początku obowiązywania zmiany  
11.04.2018 17:23

Konfiguracja zdarzeń

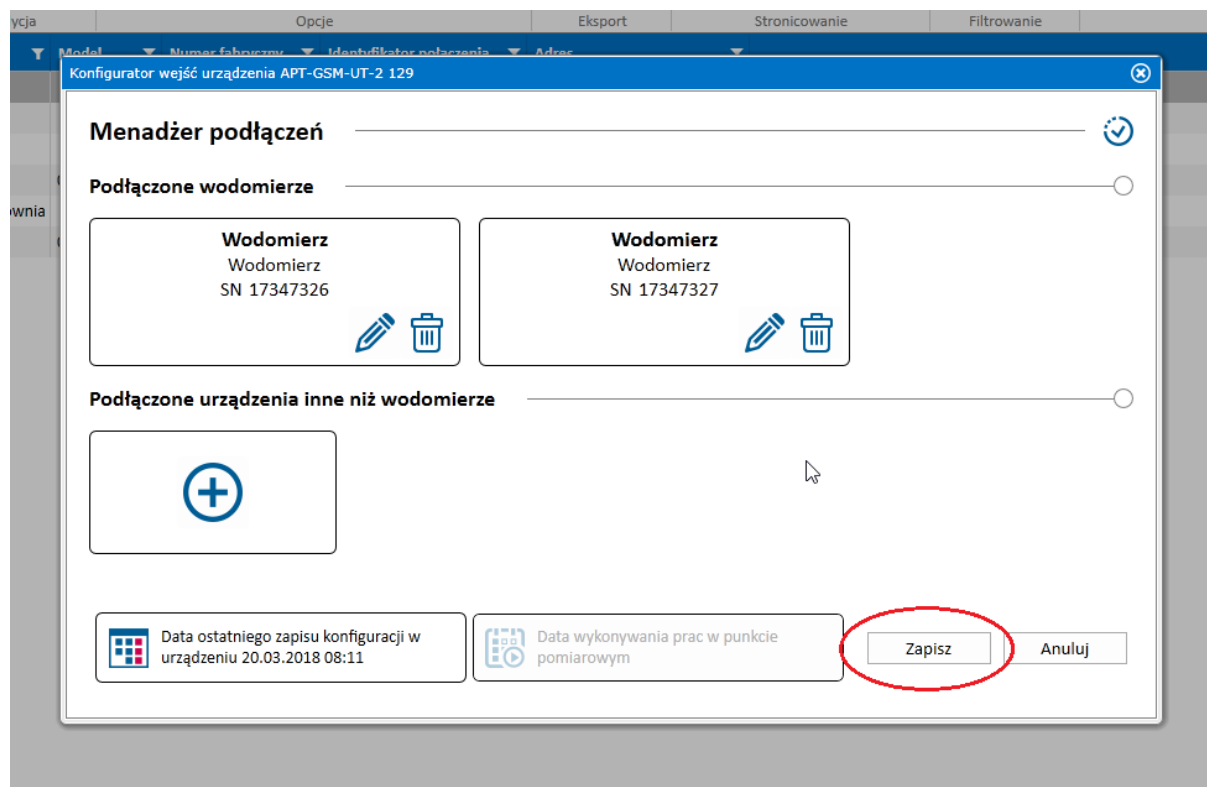
Konfiguracja progów

Buforowanie próbek

**Krok 7.** Następnie należy dwukrotnie kliknąć strzałkę w górnej lewej części okna w celu cofnięcia się do „Menadżera podłączeń”:



**Krok 8.** W ostatnim kroku należy kliknąć na pole „Zapisz”:





### 7.3.9. PROGI ZDARZEŃ Z WODOMIERZA

Urządzenie APT-GSM-UT-2 umożliwia rejestrowanie 5 rodzajów **zdarzeń** związanych z przepływami pochodzących z **wyjść pomiarowych** wodomierzy. Należą do nich:

- ▶ **wyciek** - niezerowe objętościowe natężenie przepływu w odpowiednio określonym czasie, generowane jest w przypadku ciągłego przepływu przez określony przez użytkownika czas
- ▶ **przepływ maksymalny** – zdarzenie generowane po wykryciu objętościowego natężenia przepływu większego od wartości określonej przez użytkownika
- ▶ **przepływ minimalny** – zdarzenie generowane gdy wartość przepływu spadnie poniżej określonej przez użytkownika wartości
- ▶ **pomiar bez zmian** – całkowity brak przepływu lub wystąpienie określonej przez użytkownika liczby impulsów zużycia wody w określonym czasie
- ▶ **przepływ wsteczny** – jest zdarzeniem generowanym przez odpowiednią objętość wody przepływającej wstecz przez urządzenie pomiarowe

Powyższe **zdarzenia** generowane są na podstawie obliczeń wykonywanych przez urządzenie APT-GSM-UT-2. Do obsługi zdarzeń niezbędne jest również określenie odpowiednich **progów zdarzeń**. **Progi zdarzeń** są to wartości, które uwzględniane są przy rozpoznawaniu występowania danego zdarzenia. Opis progów zawarty jest w Tabeli 3.

Tabela 3. Progi i dozwolone wartości dla zdarzeń z wodomierza

Nazwa zdarzenia	Próg użytkownika
<b>Pomiar bez zmian</b>	Maksymalna dozwolona objętość w ciągu dnia
	Maksymalna dozwolona objętość w ciągu zadanej liczby dni postoju
	Liczba dni postoju
<b>Przepływ minimalny</b>	Próg przepływu minimalnego
	Objętość przepływu minimalnego
	Próg rozruchu*
<b>Przepływ maksymalny</b>	Próg przepływu maksymalnego
	Czas trwania przepływu maksymalnego
<b>Przepływ wsteczny</b>	Próg rejestrowania przepływu wstecznego
	Próg objętości wstecznej
<b>Wyciek</b>	Próg rozruchu*
	Czas trwania wycieku

\*Próg jest wspólny dla dwóch zdarzeń: **Przepływ minimalny** i **Wyciek**

**Progi** dla każdego z powyższych przepływów ustala się i zapisuje w **systemie zewnętrznym (Metis 2)**.

Progi zdarzeń **przepływ minimalny**, **przepływ maksymalny**, **pomiar bez zmian** powinny być ustalone zgodnie z kartą katalogową podłączonych do urządzenia wodomierzy.

### 7.3.10. OBSŁUGA ZDARZEŃ

Dla każdego ze **zdarzeń** należy określić obsługę zdarzenia, czyli sposób zapisu i informowania o szczegółach wykrytych zdarzeń. W zależności od rodzaju zdarzenia **rejestrowane szczegóły** mogą obejmować:

Wspólne dla wszystkich **zdarzeń**:

- ▶ źródło zdarzenia
- ▶ kod zdarzenia
- ▶ datę pierwszego wystąpienia
- ▶ datę ostatniego wystąpienia
- ▶ datę zakończenia ostatniego wystąpienia
- ▶ liczbę wystąpień

Użytkownik ma do wyboru 3 sposoby informowania o wystąpieniu określonego **zdarzenia**:

1. Wystąpienie zdarzenia spowoduje **wysłanie powiadomienia SMS**. Ten sposób jest możliwy pod warunkiem, że w czasie konfiguracji urządzenia dodano **numery telefonu**, na które miałyby być wysłana wiadomość. Opis dodawania numerów telefonu znajduje się w instrukcji do aplikacji konfiguracyjnej.
2. Zdarzenie zostanie **zalogowane w rejestrze**. Wystąpienie zdarzenia spowoduje zapisanie go w pamięci urządzenia, a informacje dotyczące zdarzenia zostaną przekazane do **systemu zewnętrznego** podczas najbliższego połączenia urządzenia z **serwerem telemetrycznym** (połączenie wymuszone harmonogramem). W urządzeniu może zostać zapisanych maksymalnie osiem zdarzeń.
3. Wystąpienie zdarzenia spowoduje **wymuszenie transmisji**. Natychmiast po wystąpieniu zdarzenia nastąpi połączenie się urządzenia z **serwerem telemetrycznym** oraz wysłanie i zapisanie szczegółów zdarzenia w **zewnętrznym systemie**.

Użytkownik może dowolnie korzystać z wyżej wymienionych sposobów lub nie wybierać żadnego z nich.

Poniżej zostały przedstawione zdarzenia wewnętrzne obsługiwane w odmienny sposób:

- ▶ zdarzenie **wymiany baterii** - nie ma możliwości wymuszenia transmisji na serwer
- ▶ **odłączenie zasilania, przekroczony limit wiadomości SMS i wymiana baterii** – zawsze są logowane w rejestrze **zdarzeń**
- ▶ w urządzeniu nie są zapisywane szczegóły zdarzeń - **reset urządzenia, przepełniony rejestr zdarzeń**
- ▶ urządzenie nie wysyła wiadomości SMS po wystąpieniu zdarzeń - **wymiana baterii, przepełniony bufor próbek, zmiana konfiguracji urządzenia, odłączenie zasilania, przekroczony limit wiadomości SMS**



### 7.3.11. KONFIGURACJA BUFORA PRÓBEK

Buforowanie próbek może być przypisane wyłącznie do wodomierzy i maksymalnie tylko do jednego. **Okres próbkowania** jest to odstęp czasu pomiędzy kolejnymi zapisami szczegółów wskazań (patrz punkt 7.3.10) wodomierza.

**Bufor próbek**, czyli miejsce w strukturze danych gdzie zapamiętywane są odczyty (**próbki**), pozwala na zgromadzenie 250 odczytów dla jednego z wybranych wodomierzy. Po zapełnieniu bufora w 80% bądź 100%, w zależności od wybranego sposobu **rejestracji** (patrz punkt 5.1.6), następuje połączenie z **serwerem telemetrycznym** i wszystkie dane są wysyłane na serwer. **Bufor próbek** zostaje wyczyszczony i gromadzenie zaczyna się od początku.

Podczas konfiguracji wejść pomiarowych należy określić okres próbkowania w zakresie wartości: 10 s, 30 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, 1 h, 2 h, 4 h, 6 h, 8 h, 12 h, 24 h. Użytkownik ma do wyboru dwie opcje rejestracji: **ciągłą** i **jednorazową** (patrz punkt 5.1.6). Zgromadzenie wartości odczytów pozwala na analizę wartości zużycia oraz przepływów, umożliwiając **diagnozę poprawności** wyboru wodomierza.

**Uwaga!** Ustawienie krótkiego **okresu transmisji** zwłaszcza przy **rejestracji ciągłej** wiąże się ze skróceniem żywotności baterii. Każde połączenie urządzenia z serwerem telemetrycznym zużywa określoną ilość energii. Żywotność baterii szacowana jest przy założeniu jednej na dobę transmisji danych na **serwer telemetryczny**.

**Uwaga!** Funkcjonalność **buforowania próbek** dostępna jest wyłącznie dla **wejścia pomiarowego** skonfigurowanego do zliczania **impulsów w przód**.

**Uwaga!** Po zapełnieniu **bufora próbek** zapisywanie zostaje zatrzymane i odczyty nie są dalej rejestrowane. Dane są przechowywane w urządzeniu, aż do kolejnego połączenia z **serwerem telemetrycznym**. Dlatego zdarzenie **przepełniony bufor próbek** powinno wywoływać natychmiastową transmisję na serwer. Wtedy bufor próbek zostaje wyczyszczony i możliwe jest ponowne gromadzenie odczytów. Inna konfiguracja mogłaby prowadzić do utraty części danych.

**Buforowanie próbek** nie jest konfiguracją wymaganą, można skorzystać z niej opcjonalnie.

### 7.3.12. WEJŚCIE ZDARZENIOWE Z WODOMIERZA

Jeżeli chociaż jedno wyjście wodomierza zostało zdefiniowane jako zdarzeniowe również należy je odpowiednio skonfigurować. Należy określić **stan wejścia** oznaczający wystąpienie zdarzenia i **zbocze** powodujące wystąpienie zdarzenia. Opis tych parametrów znajduje się w rozdziale Konfiguracja wejść impulsowych typu zdarzeniowego (patrz punkt 8).

**Uwaga!** Jeżeli wodomierz posiada jedno wyjście pomiarowe zliczające impulsy w przód, a drugie wyjście skonfigurowano jako zdarzeniowe, to nie należy przypisywać mu zdarzeń systemowych takich jak: **wyciek**, **przepływ maksymalny**, **przepływ minimalny**, **pomiar bez zmian**, ponieważ samo urządzenie APT-GSM-UT-2 generuje te zdarzenia na podstawie własnych algorytmów.

### 7.3.13. ZDARZENIA SPOZA URZĄDZENIA APT-GSM-UT-2

Typy zdarzeń spoza urządzenia APT-GSM-UT-2:

- ▶ **zdarzenia urządzenia zewnętrznego** – generowane na podstawie stanu **wejścia impulsowego**, przypisanego do takiego zdarzenia, przez wodomierz/nakładkę na wodomierz
- ▶ zdarzenia **pomiar bez zmian**, **przepływ minimalny**, **przepływ maksymalny**, **przepływ wsteczny**, **wyciek** - generowane na podstawie obliczeń wykonywanych przez urządzenie APT-GSM-UT-2
- ▶ **zdarzenia zewnętrzne** - generowane na podstawie stanu **wejścia impulsowego**, przypisanego do takiego zdarzenia przez urządzenia inne niż wodomierze lub nakładki na wodomierz, podłączonych za pomocą przewodów impulsowych do urządzenia APT-GSM-UT-2

### 7.3.14. ZDARZENIA WEWNĘTRZNE

**Zdarzenia** wewnętrzne to zdarzenia generowane w wyniku określonych stanów urządzenia APT-GSM-UT-2. Należą do nich:

- ▶ niskie napięcie baterii
- ▶ otwarcie obudowy - zdarzenie niedostępne gdy urządzenie przebywa w **trybie magazynowym** i przez 5 minut po wyjściu urządzenia z tego trybu
- ▶ przepełniony bufor próbek
- ▶ zmiana konfiguracji urządzenia
- ▶ przepełniony rejestr zdarzeń - zdarzenie nie podlega **zapisywaniu w rejestrze zdarzeń**
- ▶ reset urządzenia- zdarzenie nie podlega **zapisywaniu w rejestrze zdarzeń**
- ▶ przepełniony bufor danych
- ▶ przekroczony limit wiadomości SMS
- ▶ odłączenie zasilania - zdarzenie niedostępne gdy urządzenie przebywa w **trybie magazynowym**
- ▶ wymiana baterii



## 8. Konfiguracja wejść impulsowych typu zdarzeniowego

Do urządzenia APT-GSM-UT-2 oprócz wodomierzy mogą być podłączone urządzenia alarmowe, które generują zdarzenia. Do poprawnej konfiguracji niezbędne jest określenie **zbocza** powodującego wystąpienie **zdarzenia** albo **stanu wejścia**.

**Stan wejścia** - na każdym z wejść może występować stan 0 lub 1. Przypisując do każdego wejścia odpowiednią wartość bitu określamy jego stan. Stan wejścia oznacza występowanie zdarzenia.

**Zbocze narastające** - zmiana wartości bitu 0 na 1

**Zbocze opadające** - zmiana wartości bitu z 1 na 0

Istnieją trzy sposoby określania czy dane zdarzenie wystąpiło, wszystkie opierają się na analizie bitów:

1. Zdarzenie rozpoczyna się przez wykrycie określonego **zbocza** i kończy się w momencie wykrycia zbocza do niego przeciwnego. Możliwe jest skorzystanie z dwóch możliwości:

- ▶ zdarzenie zachodzi gdy wykryto **zbocze opadające**
- ▶ zdarzenie zachodzi gdy wykryto **zbocze narastające**

Można określić kiedy ma dojść do zarejestrowania zdarzenia: w momencie wykrycia **zbocza narastającego** czy **opadającego**.

Przykład:

Wybrano ustawienie, w którym **narastające zbocze** oznacza wystąpienie zdarzenia, czyli ma wartość bitu 1 (**opadające zbocze** powodujące wystąpienie zdarzenia przyjmuje wartość bitu 0). W tym przypadku wykrycie narastającego zbocza spowoduje wygenerowanie zdarzenia, natomiast wykrycie zbocza opadającego spowoduje zakończenie zdarzenia.

W systemie odnotowywane są:

- ▶ data i godzina wystąpienia pierwszego zdarzenia
- ▶ data i godzina rozpoczęcia i zakończenia ostatniego zdarzenia

Analogicznie jest w przeciwnym przypadku gdy opadające zbocze oznacza wystąpienie zdarzenia, czyli ma wartość bitu 1.

2. Zdarzenie zostanie wygenerowane po wykryciu dowolnego zbocza. Zarówno **zbocze narastające** jak i **opadające** będzie oznaczało wystąpienie zdarzenia (wartość bitu dla zbocza opadającego oraz narastającego wynosi 1).

W systemie odnotowywane są:

- ▶ data i godzina wystąpienia pierwszego zdarzenia
- ▶ data i godzina początku i końca ostatniego zdarzenia (w tym przypadku jest to taka sama wartość)

Jeżeli użytkownik skorzysta z jednego z powyższych sposobów to nie powinien określać **stanu wejścia**.

3. Jeżeli użytkownik nie określi **zboczy** powodujących wystąpienie zdarzenia może skorzystać z trzeciego sposobu, który polega na przypisaniu wartości **stanu wejścia**. Jeżeli zostanie mu przypisana wartość 1, wówczas **zbocze narastające** będzie generować zdarzenie, które będzie zakończone przez wykrycie **zbocza opadającego**. W przypadku przypisania do stanu wejścia wartości 0, **zbocze opadające** będzie generować zdarzenie, które będzie zakończone przez wykrycie **zbocza narastającego**.

Analogicznie jak w punkcie pierwszym w systemie odnotowywane są:

- ▶ data i godzina wystąpienia pierwszego zdarzenia
- ▶ data i godzina rozpoczęcia i zakończenia ostatniego zdarzenia



W celu jakiegokolwiek identyfikacji zachodzących zdarzeń konieczne jest określenie **Typu zdarzenia** (nazwę zdarzenia - co ono oznacza). Może to być jedno z dostępnych zdarzeń **systemowych** (dotyczą większości urządzeń, np. wykrycie zalania, awaria zaworu odcinającego) lub zaproponowane i zapisane w systemie przez użytkownika.

**Uwaga!** Jeżeli więcej niż jedno wejście skonfigurowano jako zdarzeniowe innych urządzeń niż wodomierze (zdarzenia zewnętrzne), wówczas zdarzenie wybrane dla jednego wejścia nie może być ponownie wybrane dla drugiego. Skutkowałoby to wielokrotnym zapisywaniem tych samych szczegółów zdarzeń z różnych urządzeń.

**Obsługa zdarzeń**, czyli sposób informowania o ich wystąpieniu i zapisu zaistniałego zdarzenia jest taki sam jak przy zdarzeniach z wodomierza. Szczegółowy opis znajduje się w punkcie 7.3.10.

## 9. UŻYTKOWANIE URZĄDZENIA

### 9.1. MONTAŻ KARTY SIM

Urządzenie APT-GSM-UT-2 współpracuje z **kartami SIM** wszystkich polskich operatorów. Urządzenia dostarczane są z zamontowaną wewnątrz **kartą SIM**. W celu jej wymiany należy postępować zgodnie z poniższą instrukcją:

**Krok 1.** Zdemontuj górną pokrywę obudowy, poprzez wyjęcie 4 zaślepek znajdujących się w narożnikach obudowy i wykręceniu 4 śrub mocujących pokrywę.



**Krok 2.** Otwórz slot karty SIM.

**Krok 3.** Włóż kartę SIM.





**Krok 4.** Zamknij slot karty SIM.

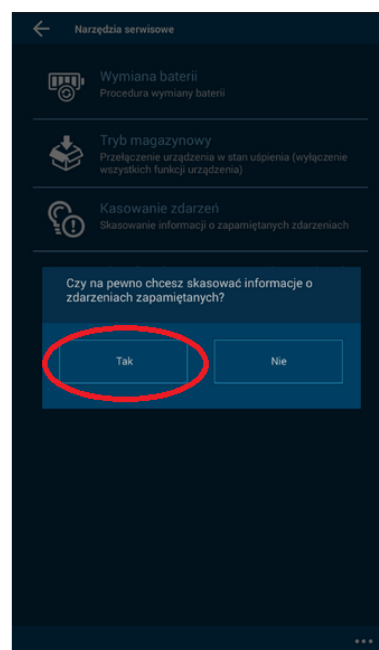
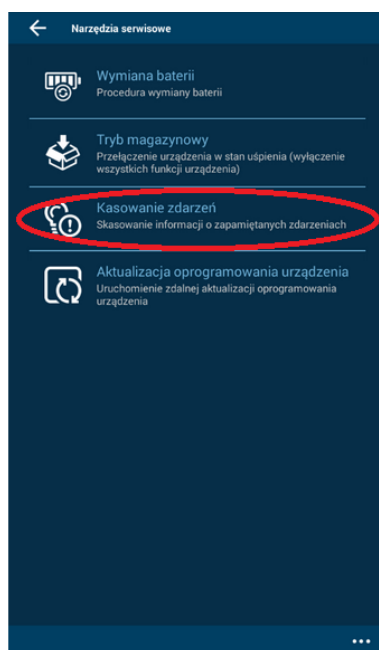
**Krok 5.** Nałóż górną pokrywę obudowy.

**Krok 6.** Przykręć 4 śruby mocujące.

**Krok 7.** Zamontuj zaślepki.

**Krok 8.** Na końcu należy skasować wygenerowane zdarzenie w aplikacji NFConfig.

[Narzędzia serwisowe —> Kasowanie zdarzeń —> Tak]



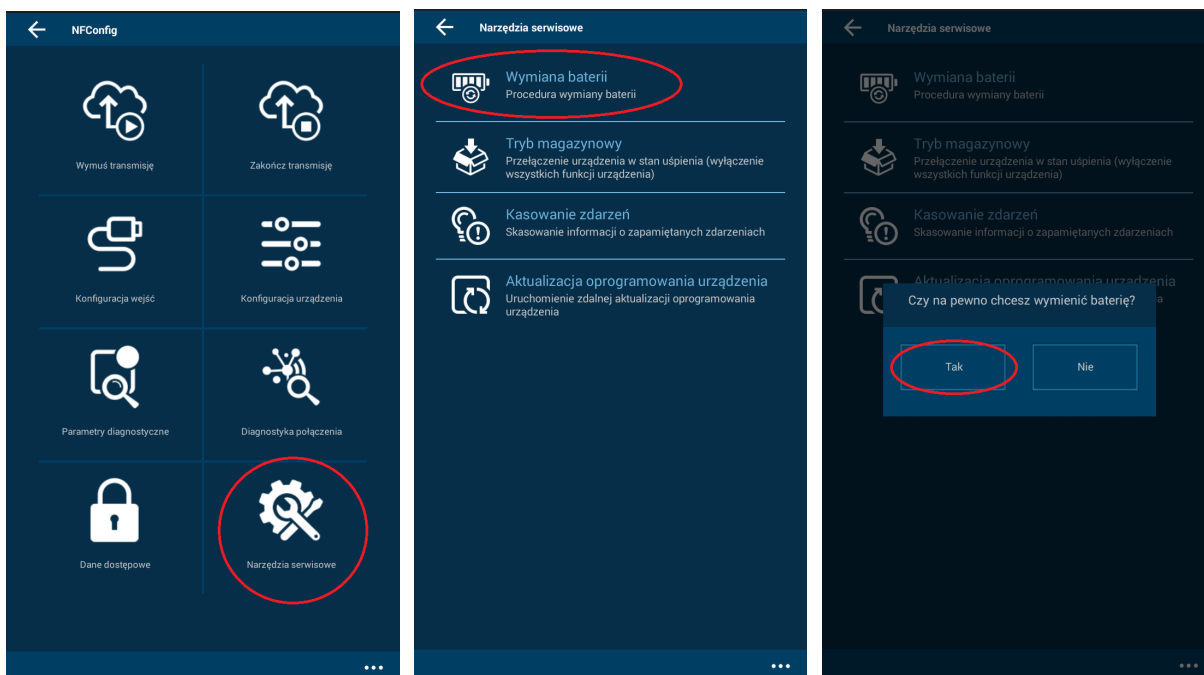
## 9.2. WYMIANA BATERII

Urządzenie ma możliwość przejścia do trybu **wymiany baterii**. Po uruchomieniu procedury wymiany baterii następuje automatyczne kasowanie określonych danych – opis znajduje się w punkcie 5.1.12.

Wymiany należy dokonywać w otoczeniu o temperaturze około 20°C oraz wilgotności nieprzekraczającej 50%. W celu dokonania wymiany baterii należy postępować zgodnie z poniższą instrukcją.:

**Krok 1.** Uruchom na telefonie procedurę wymiany baterii.

[Narzędzia serwisowe —> Wymiana baterii —> Tak]

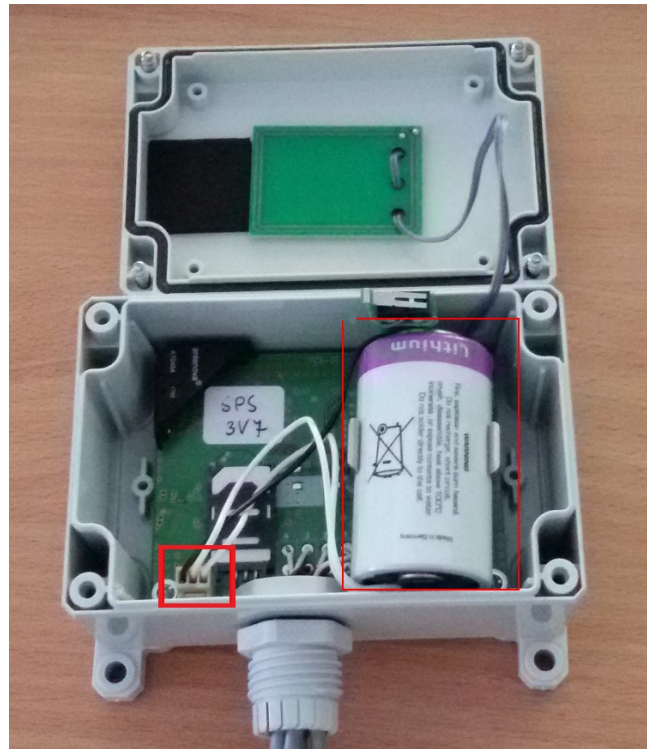


**Krok 2.** Zdemontuj górną pokrywę obudowy, poprzez wyjęcie 4 zaślepek znajdujących się w narożnikach obudowy i wykręceniu 4 śrub mocujących pokrywę.

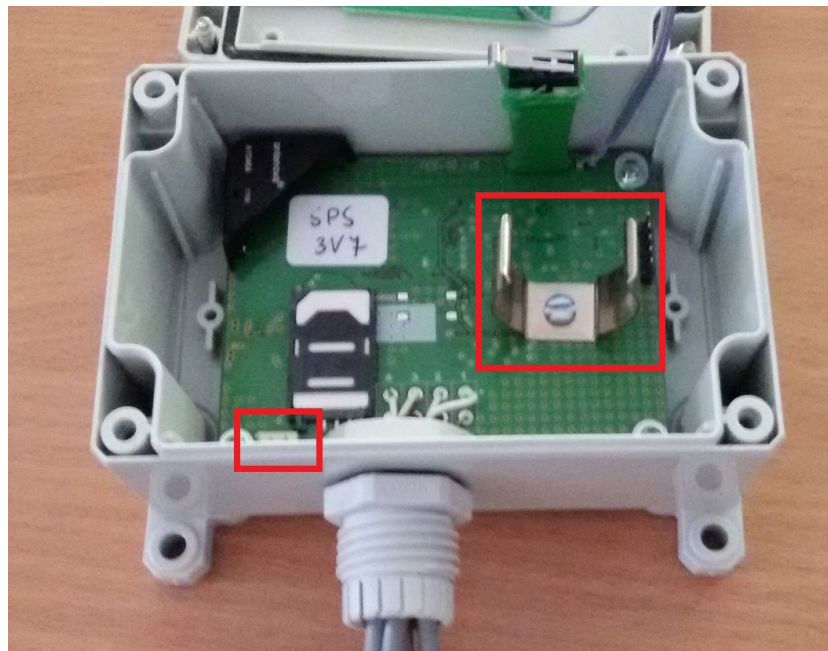




**Krok 3.** Odłącz przewód zasilający baterię.



**Krok 4.** Wyjmij baterię z uchwytu.



**Krok 5.** Umieść nową baterię w uchwycie.

**Krok 6.** Podłącz przewód zasilający baterię.

**Krok 7.** Przykręć 4 śruby mocujące.

**Krok 8.** Zamontuj zaśleпки.

### 9.3. WYMIANA URZĄDZEŃ POMIAROWYCH

Wymiany wodomierzy należy dokonać zgodnie z poniższymi krokami:

**Krok 1.** Przed zdemontowaniem urządzenia pomiarowego (wodomierza) konieczne jest wymuszenie połączenia urządzenia APT-GSM-UT-2 z **serwerem telemetrycznym**.

**Krok 2.** Następnie można dokonać demontażu wodomierza.

**Krok 3.** Po odłączeniu wodomierza należy wgrać **domyślną konfigurację** na wejścia urządzenia APT-GSM-UT-2, do których był podłączony wodomierz. **Domyślna konfiguracja** jest tymczasową konfiguracją, która pozwala na zapisywanie liczby impulsów, ale nie pozwala na odtworzenie zdarzeń.

**Krok 4.** Następnie można przystąpić do podłączenia nowego wodomierza do urządzenia APT-GSM-UT-2.

**Krok 5.** Po podłączeniu ponownie należy wymusić transmisję na **serwer telemetryczny**. Dalsza konfiguracja ponownie odbędzie się w systemie zewnętrznym. Zostanie ona przesłana do urządzenia podczas najbliższego połączenia się urządzenia z **serwerem telemetrycznym**. Dopiero wtedy parametry zostaną przeliczone zgodnie z wprowadzoną konfiguracją i dostępne do prezentacji w **systemie zewnętrznym (Metis 2)**. Dlatego konieczne jest niezwłoczne dostarczenie protokołu montażu.

W celu poprawnej konfiguracji urządzenia w **systemie zewnętrznym (Metis 2)**, w protokole montażu muszą być zawarte następujące dane:

Z demontażu urządzenia:

- ▶ Data demontażu
- ▶ Numery seryjne demontowanych urządzeń
- ▶ Objętość końcowa - wskazanie wodomierza w chwili odłączania go od urządzenia

Z montażu urządzenia:

- ▶ Data montażu
- ▶ Numery seryjne montowanych urządzeń
- ▶ Objętość początkowa - wskazanie wodomierza w chwili podłączania go do urządzenia
- ▶ Oznaczenie wejść, którymi wodomierz został podłączony do urządzenia APT-GSM-UT-2 (patrz punkt 7.2.1)

Uwaga! Szczegółowa procedura podłączania i wymiany urządzeń pomiarowych i zdarzeniowych opisana jest w odrębnej dokumentacji.

### 9.4. Demontaż i wymiana urządzenia innych niż wodomierze

W chwili zaistnienia potrzeby wymiany urządzenia, należy przed jego zdemontowaniem, dokonać wymuszenia połączenia się urządzenia APT-GSM-UT-2 z **serwerem telemetrycznym**.

Po ponownym montażu ponownie należy wymusić połączenie z **serwerem telemetrycznym**.



## **10. OCHRONA ŚRODOWISKA**

### **10.1. POSTĘPOWANIE Z OPAKOWANIAM I**

Do pojemników na odpady komunalne, nie należy wyrzucać opakowań, w których dostarczane są urządzenia. Użytkownik obowiązany jest zadbać aby poszczególne elementy opakowania trafiły do właściwych pojemników zbiórki selektywnej.

### **10.2. POSTĘPOWANIE Z BAKTERIAMI I URZĄDZENIAMI PO ZAKOŃCZENIU UŻYTKOWANIA**

Wymienionych baterii, jak i samego urządzenia po zakończeniu użytkowania, w żadnym wypadku, nie należy wyrzucić do pojemnika na odpady komunalne. Zarówno baterie, jak i inne części - podzespoły urządzenia, zawierają, bądź mogą zawierać substancje niebezpieczne lub szkodliwe dla środowiska, należy poddawać je recyklingowi. W celu niedopuszczenia, aby jakiegokolwiek groźne substancje dostały się do środowiska naturalnego, w całym kraju działa system zbierania, odzysku i przetwarzania odpadów elektrycznych i elektronicznych. Zużyte baterie lub całe urządzenie należy dostarczyć do właściwego punktu zbiórki.

## 11. ODNIESIENIA DO POJĘĆ

**Serwer telemetryczny**, Rozdział: System zewnętrzny do obsługi urządzenia APT-GSM-UT-2, strona 6

**System zewnętrzny Metis 2**, Rozdział: System zewnętrzny do obsługi urządzenia APT-GSM-UT-2, strona 6

**Bufor próbek**, Rozdział: Bufor próbek i test poprawności doboru wodomierza, strona 7

**Okres próbkowania**, Rozdział: Bufor próbek i test poprawności doboru wodomierza, strona 7

**Odczyty chwilowe**, Rozdział: Odczyty chwilowe i zapamiętane, strona 7

**Odczyty zapamiętane**, Rozdział: Odczyty chwilowe i zapamiętane, strona 7

**Okres zapamiętywania wskazań wodomierza**, Rozdział: Odczyty chwilowe i zapamiętane, strona 7

**Rejestracja ciągła**, Rozdział: Odczyty chwilowe i zapamiętane, strona 7

**Rejestracja jednorazowa**, Rozdział: Odczyty chwilowe i zapamiętane, strona 8

**Synchronizacja zegara**, Rozdział: Bufor próbek i test poprawności doboru wodomierza, strona 8

**Okres transmisji**, Rozdział: Transmisja danych, strona 8

**Kod dostępu**, Rozdział: Komunikacja poprzez NFC. Strona 9

**Identyfikator urządzenia mobilnego**, Rozdział: Komunikacja poprzez NFC, strona 12

**Korekta objętości**, Rozdział: Korekta objętości, strona 16

**Podstawowa konfiguracja urządzenia**, Rozdział: Konfiguracja urządzenia, strona 12

**Domyślna konfiguracja**, Rozdział: Konfiguracja urządzenia i wejść impulsowych wodomierza, strona 15

**Wejście pomiarowe**, Rozdział: Podłączenie wodomierzy, strona 14

**Wejście zdarzeniowe**, Rozdział: Podłączenie wodomierzy, strona 14

**Waga impulsu**, Rozdział: Waga impulsu i objętość, strona 16

**Objętość początkowa**, Rozdział: Waga impulsu i objętość, strona 16

**Wyciek**, Rozdział: Progi zdarzeń z wodomierza, strona 20

**Przeptyw maksymalny**, Rozdział: Progi zdarzeń z wodomierza, strona 20

**Przeptyw minimalny**, Rozdział: Progi zdarzeń z wodomierza, strona 20

**Pomiar bez zmian**, Rozdział: Progi zdarzeń z wodomierza, strona 20

**Przeptyw wsteczny**, Rozdział: Progi zdarzeń z wodomierza, strona 20

**Progi zdarzeń**, Rozdział: Progi zdarzeń z wodomierza, strona 20

**Szczegóły zdarzeń**, Rozdział: Obsługa zdarzeń, strona 20

**Stan wejścia**, Rozdział: Konfiguracja wejść impulsowych typu zdarzeniowego, strona 24

**Zbocze narastające**, Rozdział: Konfiguracja wejść impulsowych typu zdarzeniowego, strona 24

**Zbocze opadające**, Rozdział: Konfiguracja wejść impulsowych typu zdarzeniowego, strona 24



Apator Telemetry Sp. z o.o.  
ul. Portowa 13B, 76-200 Słupsk  
e-mail: [zamowienia@telemetry.eu](mailto:zamowienia@telemetry.eu)  
tel. +48 59 7205114; fax +48 59 7205127  
[www.telemetry.eu](http://www.telemetry.eu)

*Słupsk, 04.02.2019r*  
*Jakub Kowalski*

I2019020401JK