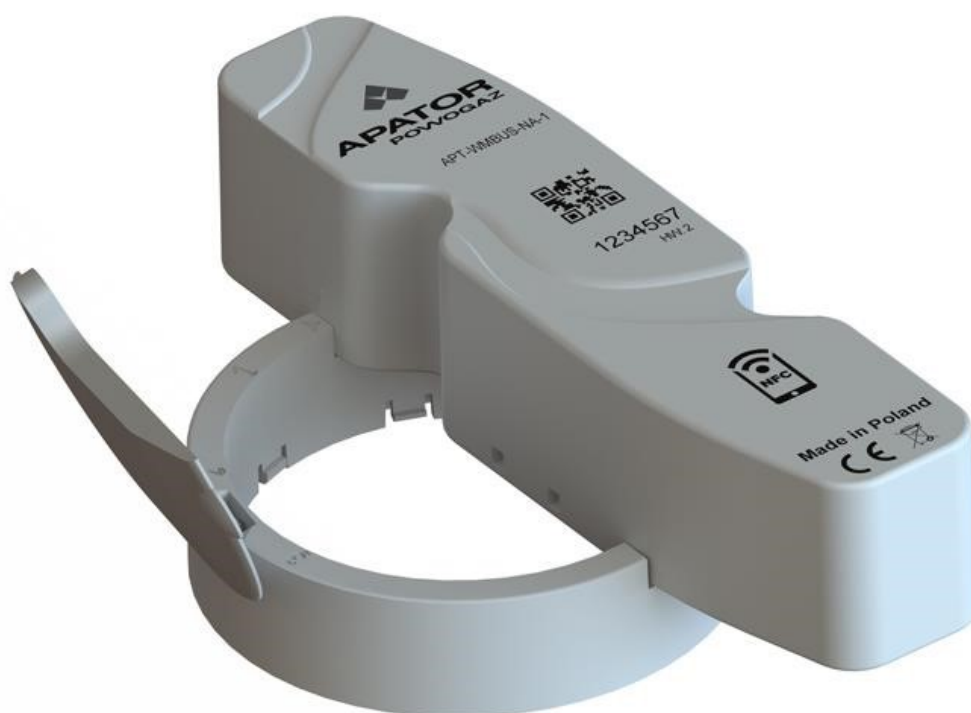


## Instrukcja obsługi

### Uniwersalna nakładka indukcyjna APT- WMBUS-NA-1



ISO 9001

PN-N-18001

ISO 14001

## Spis treści

|                                                                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Zastosowanie .....</b>                                                                                                          | <b>4</b>  |
| <b>2. Opis urządzenia .....</b>                                                                                                       | <b>5</b>  |
| 2.1 Wymiary nakładki oraz zestawu wodomierz z nakładką .....                                                                          | 6         |
| 2.2 Dane techniczne .....                                                                                                             | 7         |
| <b>3. Montaż uniwersalnej nakładki radiowej na wodomierzach marki APATOR POWOGAZ ..</b>                                               | <b>8</b>  |
| 3.1 Informacje niezbędne do montażu.....                                                                                              | 8         |
| 3.2 Montaż na wodomierzu mieszkaniowym typu JS Smart+ i JS SmartC+, (DN15 lub DN20; T50 lub T90) .....                                | 9         |
| 3.2.1 Pozycjonowanie i mocowanie pierścienia pośredniego na zespole liczydła.....                                                     | 9         |
| 3.2.2 Montaż modułu radiowego .....                                                                                                   | 12        |
| 3.3 Montaż na wodomierzu domowym typu JS Master+ oraz JS MasterC+ (DN25÷DN40; T50 lub T130) .....                                     | 14        |
| 3.3.1 Pozycjonowanie i mocowanie pierścienia pośredniego na osłonie mechanizmu zliczającego oraz sprawdzenie poprawności montażu..... | 14        |
| 3.3.2 Zamocowanie modułu radiowego.....                                                                                               | 14        |
| 3.4 Montaż na wodomierzu przemysłowym typu MWN i MP (T50; T130), JS, MK; (DN wg przynależnych wielkości) .....                        | 16        |
| 3.4.1 Zamocowanie pierścienia pośredniego na osłonie liczydła .....                                                                   | 16        |
| 3.4.2 Zamocowanie modułu radiowego.....                                                                                               | 17        |
| 3.5 Montaż anteny zewnętrznej.....                                                                                                    | 18        |
| <b>4. Praca urządzenia.....</b>                                                                                                       | <b>20</b> |
| 4.1 Komunikacja z nakładką.....                                                                                                       | 20        |
| 4.2 Zapis i odczyt danych przez interfejs radiowy .....                                                                               | 20        |
| 4.3 Komunikacja przez interfejs NFC .....                                                                                             | 21        |
| 4.4 Zegar czasu rzeczywistego .....                                                                                                   | 21        |
| 4.5 Szyfrowanie danych .....                                                                                                          | 21        |
| 4.6 Tryb magazynowy .....                                                                                                             | 21        |
| 4.7 Odczyt wskazań wodomierzy i odczyty zapamiętane .....                                                                             | 22        |
| 4.8 Rejestrowanie zdarzeń punktu pomiarowego i zdarzeń związanych z pracą nakładki .....                                              | 23        |
| 4.9 Wyłączenie wykrywania zdarzeń .....                                                                                               | 25        |
| 4.10 Automatyczne kasowanie szczegółów zdarzeń .....                                                                                  | 25        |
| 4.11 Blokowanie komunikacji dwukierunkowej.....                                                                                       | 26        |

|           |                                                         |           |
|-----------|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>5.</b> | <b>Konfiguracja urządzenia.....</b>                     | <b>26</b> |
| 5.1       | Automatyczna kalibracja mechanizmu zliczającego .....   | 26        |
| 5.2       | Synchronizacja zegara .....                             | 27        |
| 5.3       | Waga obrotu wskazówki.....                              | 27        |
| 5.4       | Początkowe wskazanie wodomierza .....                   | 27        |
| 5.5       | Progi zdarzeń dla punktu pomiarowego .....              | 27        |
| 5.6       | Numer seryjny wodomierza .....                          | 27        |
| 5.7       | Okres zapamiętywania - wskazania historyczne.....       | 28        |
| 5.8       | Okres automatycznego kasowania szczegółów zdarzeń ..... | 28        |
| <b>6.</b> | <b>Zgodność z normami i przepisami.....</b>             | <b>28</b> |
| <b>7.</b> | <b>Zalecenia dotyczące użytkowania .....</b>            | <b>29</b> |
| <b>8.</b> | <b>Warunki gwarancji .....</b>                          | <b>29</b> |
| <b>9.</b> | <b>Ochrona środowiska.....</b>                          | <b>29</b> |

## 1. Zastosowanie

Nakładka APT-WMBUS-NA-1 to uniwersalny moduł komunikacji radiowej służący do zdalnego odczytu wskazań wodomierzy produkcji Apator Powogaz S.A. Urządzenie zlicza obroty dedykowanej wskazówki wodomierza i transmituje dane przez interfejs radiowy w paśmie ISM 868 MHz. Detekcja obrotów odbywa się dzięki zastosowaniu indukcyjnego modułu skanowania.

Tabela 1 Kompatybilność

| Typ wodomierza/Nazwa | Q <sub>3</sub> [m <sup>3</sup> /h]<br>lub<br>DN[mm] | Waga obrotu<br>[dm <sup>3</sup> /obrót] | Klasa temperaturowa |
|----------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|
| JS Smart C+          | Q <sub>3</sub> 1,6÷4                                | 1                                       | T50 / T90           |
| JS Smart +           | Q <sub>3</sub> 1,6÷4                                | 1                                       | T50 / T90           |
| JS Master C+         | Q <sub>3</sub> 6,3÷16                               | 1                                       | T50                 |
| JS Master +          | Q <sub>3</sub> 6,3÷16                               | 1                                       | T50 / T130          |
| JS Impero            | Q <sub>3</sub> 50÷100                               | 10                                      | T50                 |
| MWN Nubis            | DN 40÷125                                           | 10                                      | T50 / T130          |
| MWN Nubis            | DN 150÷400                                          | 100                                     | T50                 |
| MWN Nubis            | DN 150÷300                                          | 100                                     | T130                |
| MP                   | DN 40÷100                                           | 10                                      | T50 / T130          |
| MK                   | DN 50÷100                                           | 10                                      | T50                 |
| MK                   | DN 150                                              | 100                                     | T50                 |

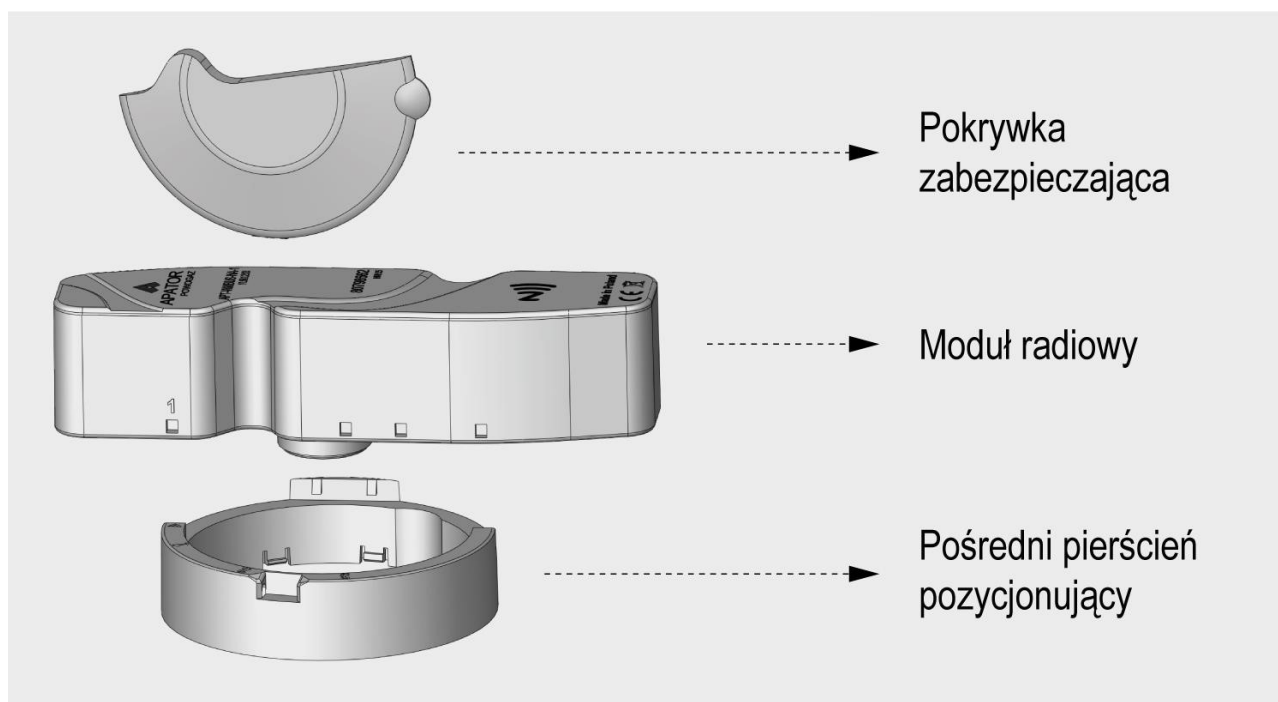
## 2. Opis urządzenia

Uniwersalna nakładka radiowa APT-WMBUS-NA-1 (rys. 1) jest zespołem rozłącznym, składającym się z pierścienia pośredniego, modułu radiowego i pokrywki zabezpieczającej liczydło wodomierza.

Elementem zapewniającym komunikację jest moduł radiowy, który składa się z komponentów elektronicznych, baterii i anteny standardowo umieszczonej wewnątrz obudowy zapewniającej stopień ochrony w klasie IP68. Na życzenie dostępna jest wersja z przedłużonym torem antenowym dedykowanym do montażu w miejscach takich jak głębokie i zalane studnie wodomierzowe i inne szczególnie trudne lokalizacje.

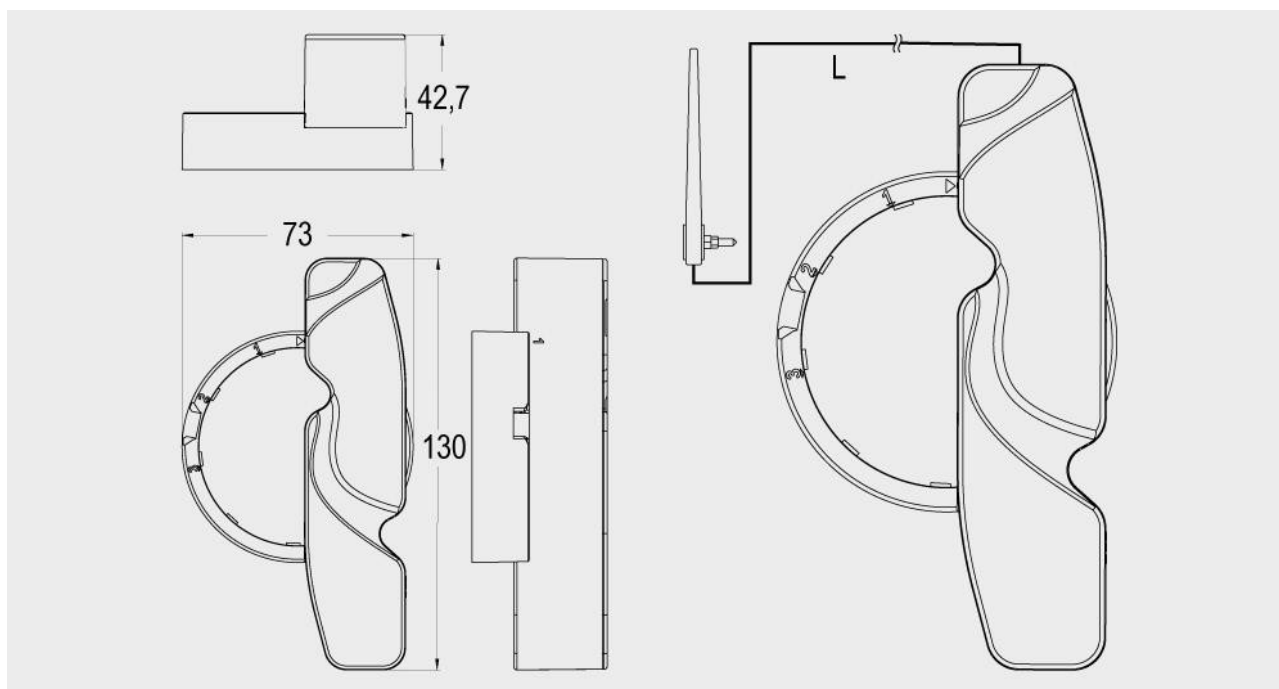
Dodatkowo urządzenie wyposażone jest w interfejs komunikacji zbliżeniowej NFC (Near Field Communication) kompatybilny z ISO 15693 i ISO 18000-3 mode 1. Elementem mocującym nakładkę na wodomierzu jest pozycjonujący pierścień pośredni umożliwiający jej poprawny montaż w wymaganej pozycji (szczegóły w dalszej części instrukcji).

Urządzenie skanuje dedykowaną wskazówkę liczydła wodomierza za pomocą układu indukcyjnego, który wykrywa i rozpoznaje kierunki jej obrotu. Rozwiązanie to umożliwia zdalne przekazywanie rzeczywistego wskazania liczydła wodomierza oraz informacji o zdarzeniach powstałych w punktach pomiarowych przez interfejs radiowy w paśmie ISM 868 MHz zgodnie z protokołem Wireless M-Bus, umożliwiając tym samym szeroką analizę i diagnostykę ich pracy.

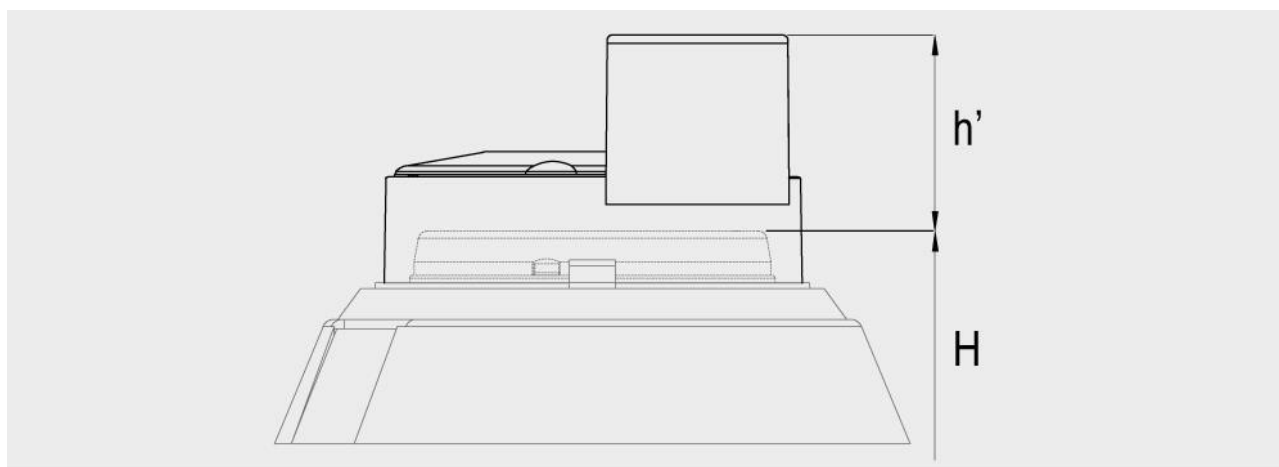


Rys. 1 Elementy uniwersalnej nakładki.

## 2.1 Wymiary nakładki oraz zestawu wodomierz z nakładką



Rys. 2 Wymiary gabarytowe nakładki.



Rys. 3 Wysokość wodomierza z nakładką.

| Typy wodomierzy                                                                  | Wysokość zestawu wodomierz z nakładką<br>$H + h'$ [mm] |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Mieszkaniowe: JS / (T50 lub T90; DN15 lub DN20)                                  | $H^* + 32,2$                                           |
| Domowe: JS / ( T50 lub T130; DN25÷DN40)                                          | $H^* + 35,0$                                           |
| Przemysłowe: MWN i MP (T50 lub T130), JS, MK;<br>(DN wg przynależnych wielkości) | $H^* + 34,8$                                           |

\* Wymiary  $H$  podane są w kartach katalogowych produktów dostępnych na [www.apator.com](http://www.apator.com)

## 2.2 Dane techniczne

| Nakładka                                     | APT-WMBUS-NA-1                                                                                                                                                                                                                                                                      | APT-WMBUS-NA-1 M                         |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Antena                                       | Wewnętrzna wykonanie standardowe                                                                                                                                                                                                                                                    | Zewnętrzny tor antenowy<br>L=3m (L= 5m)* |
| Sposób montażu                               | Za pomocą pierścienia pośredniego na wodomierzu                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |
| Sposób zliczania impulsów                    | Indukcyjny moduł rezonansowy                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |
| Zasilanie                                    | Bateria litowa 3,6 V A                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |
| Żywotność baterii                            | 12 lat pracy + 1 rok magazynowania dla profilu temperaturowego:<br>10% czasu pracy w 10°C, 80% czasu pracy w 20°C,<br>10% czasu pracy w 30°C                                                                                                                                        |                                          |
|                                              | 6 lat pracy + 1 rok magazynowania dla profilu temperaturowego:<br>100% czasu pracy w 60°C (dotyczy zastosowania na wodomierzach o klasie temperaturowej T90 i T130)                                                                                                                 |                                          |
| Temperatura pracy                            | -15°C ÷ 60°C                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |
| Klasa szczelności                            | IP 68                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |
| Typ transmisji                               | Jednokierunkowa (T1) – dane zużycia (wskazanie aktualne i jedno historyczne – ostatnie zapamiętane), flagi zdarzeń<br>Dwukierunkowa (T2) – dane zużycia (wskazanie aktualne i 12 wskazań historycznych), dane diagnostyczne, szczegóły zdarzeń, możliwość zdalnej zmiany parametrów |                                          |
| Okres transmisji                             | 10 s w godzinach 5:00 – 21:00                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
|                                              | 60 s w godzinach 21:00 – 5:00                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| Protokół                                     | Wireless M-Bus **                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |
| Częstotliwość transmisji                     | 868,95 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |
| Moc wyjściowa nadajnika                      | 20 mW / 50 Ω                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |
| Stabilność poziomu mocy wyjściowej nadajnika | +1 dB / -2 dB                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| Czułość odbiornika                           | -100 dBm                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |
| Zasięg w terenie otwartym                    | Do 800 m (w zależności od warunków otoczenia)                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| Masa                                         | <b>0,106 kg</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |

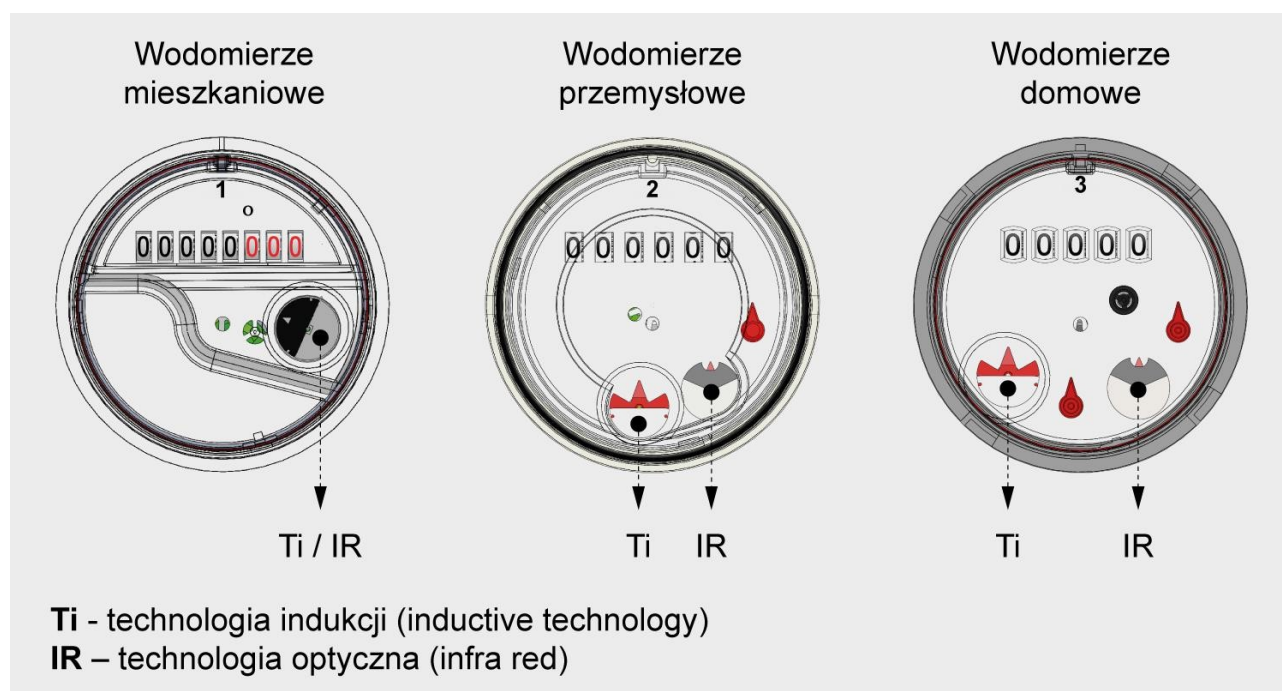
\*) Nakładka radiowa APT-WMBUS-NA-1 V z torem antenowym o długości L=5m – wykonanie na zamówienie

\*\*) Protokół z wykorzystaniem wartości pola CI specyficznych dla producenta (warstwa aplikacji specyficzna dla producenta).

### 3. Montaż uniwersalnej nakładki radiowej na wodomierzach marki APATOR POWOGAZ

#### 3.1 Informacje niezbędne do montażu

Wodomierze przystosowane do montażu uniwersalnej nakładki radiowej wyposażone są w specjalną dedykowaną wskazówkę („Ti” lub „Ti/IR”). Bez zmian pozostaje możliwość odczytu wskazań wodomierzy przy pomocy dotychczasowych nakładek (radiowej, impulsowej i M-Bus) z zastosowaniem technologii optycznej (IR).



Rys. 4 Możliwe technologie transmisji danych i umiejscowienie wskazówek odczytowych.

Przed montażem nakładki należy:

- Zdemontować pokrywkę z wodomierza, jeśli jest w nią wyposażony.
- Oczyszczyć z ewentualnych zanieczyszczeń górną powierzchnię osłony mechanizmu zliczającego (zwłaszcza zagłębienie pierścieniowe) oraz podstawę modułu radiowego, która po montażu znajdzie się bezpośrednio nad wskazówką indukcyjną.

Uwaga: Nie stosować środków chemicznych w postaci rozpuszczalników, a jedynie detergenty rozcieńczone w wodzie.



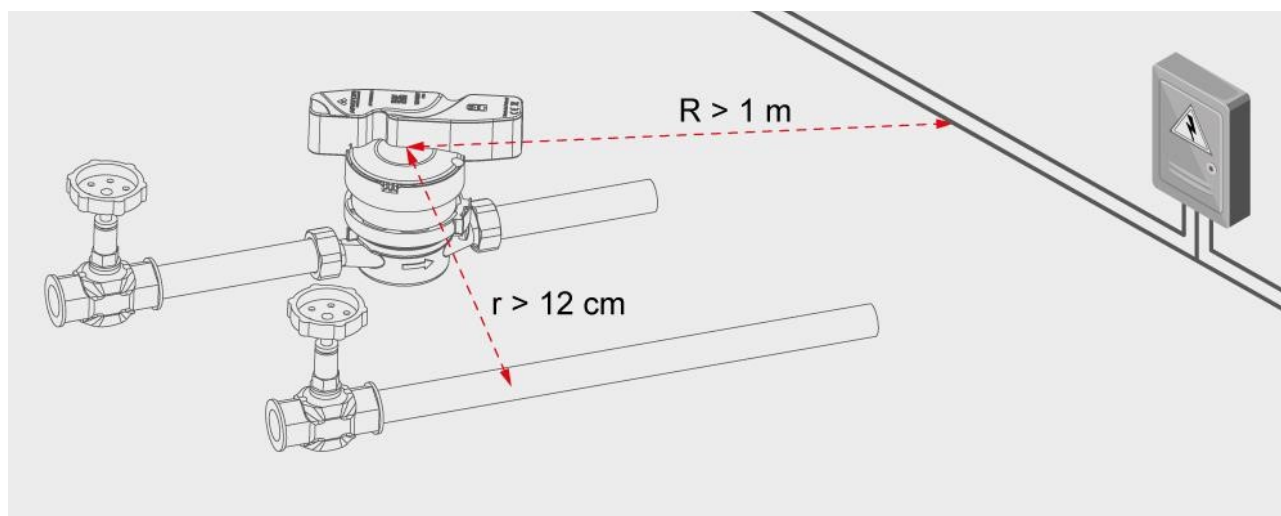
Nakładkę przed zamontowaniem na wodomierzu przechowywać w trybie magazynowym. Natomiast nakładki już zamontowane na wodomierzach, zaleca się transportować także w trybie magazynowym.

Wybudzenia nakładki z trybu magazynowego dokonać wyłącznie po jej zamontowaniu na liczydłach wodomierza, opcjonalnie w miejscu montażu z zastrzeżeniem kasowania błędów (alarm rozłączenia). Poprawna kolejność prac powinna wyglądać następująco:

- Montaż pośredniego pierścienia pozycjonującego na zespole liczydła wodomierza w odpowiedniej pozycji dla danego typu urządzenia,
- Montaż nakładki do pierścienia pozycjonującego w odpowiedniej pozycji dla danego typu urządzenia,
- Wybudzenie nakładki z trybu magazynowego i jej konfiguracja.

Więcej szczegółów w dalszej części instrukcji.

- Wodomierz z uniwersalną nakładką radiową montować w pobliżu instalacji wodociągowej (rury stalowe, miedziane, wodomierze, urządzenia transmisyjne, itp.) lub instalacji elektrycznej zachowując odległości podane na rys.5.

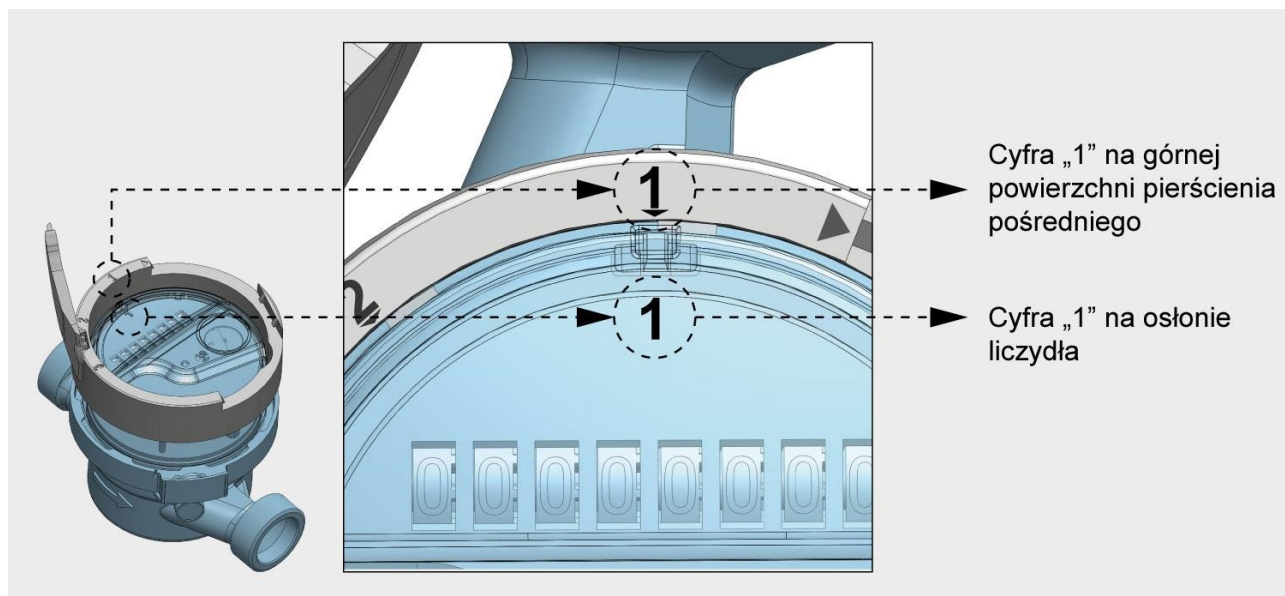


Rys. 5 Zalecane odległości montażu wodomierza z nakładką od instalacji wodnej i elektrycznej.

### 3.2 Montaż na wodomierzu mieszkaniowym typu JS Smart+ i JS SmartC+, (DN15 lub DN20; T50 lub T90)

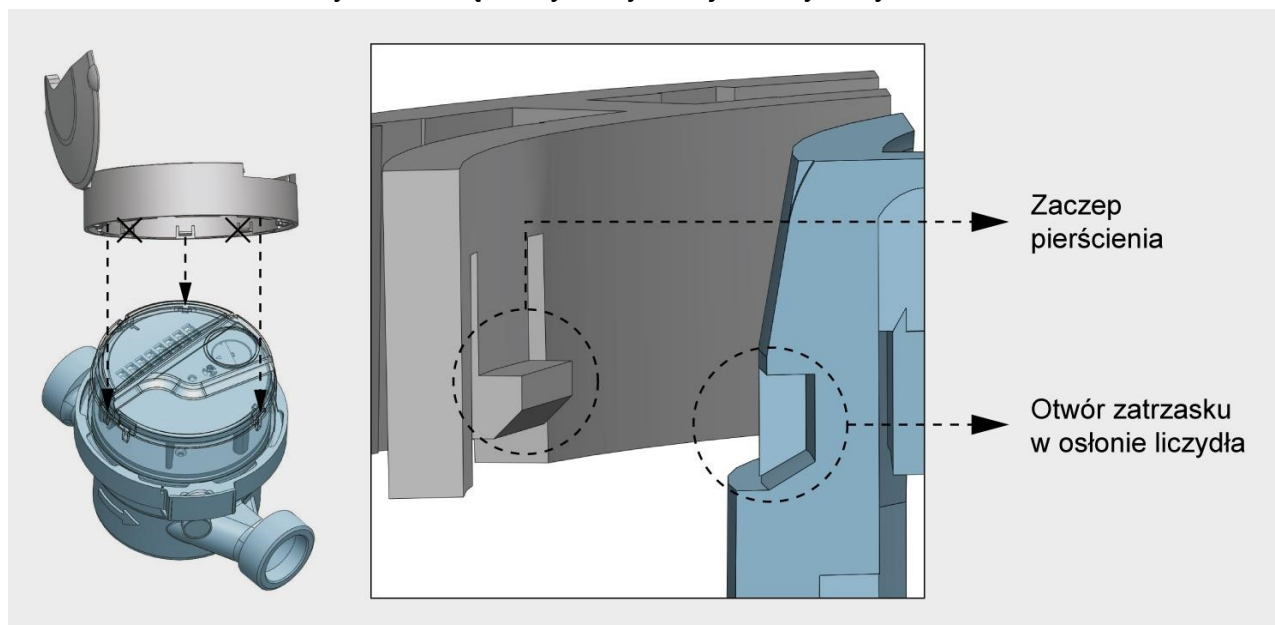
#### 3.2.1 Pozycjonowanie i mocowanie pierścienia pośredniego na zespole liczydła

1. Nałożyć pierścień pośredni z pokrywką na osłonę liczydła wodomierza w taki sposób, aby znacznik „1” znajdujący się na górnej krawędzi pierścienia pośredniego znalazł się bezpośrednio nad znacznikiem „1” widocznym na osłonie liczydła wodomierza.



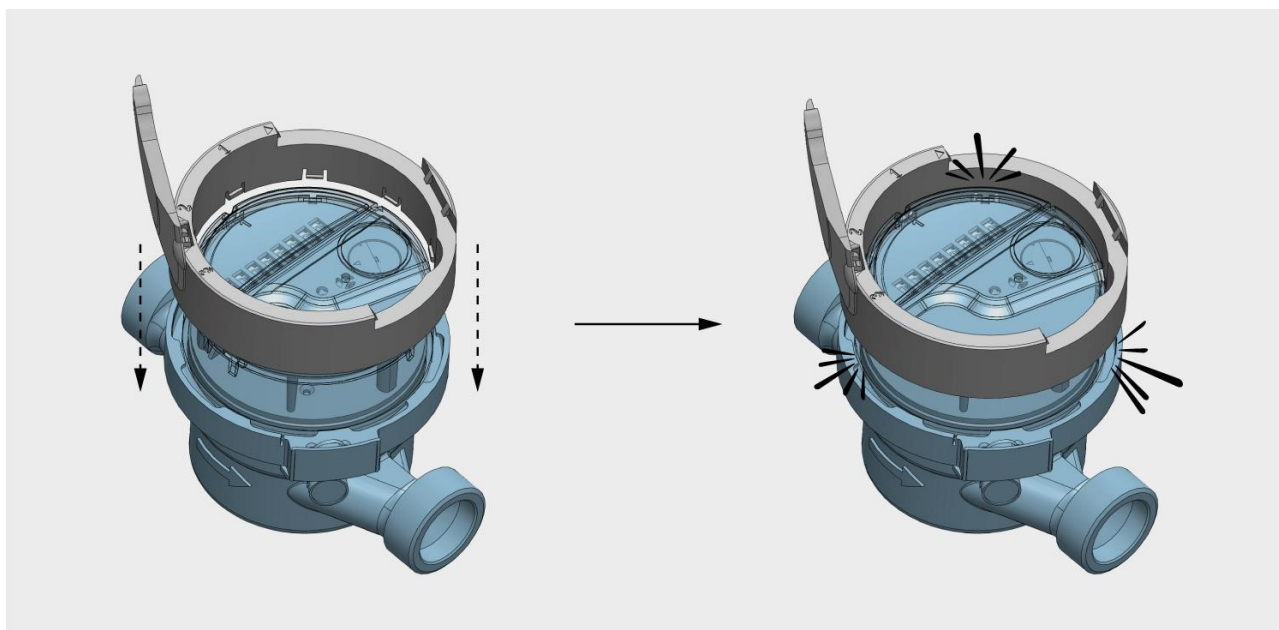
Rys. 6

2. Wyrównać ułożenie zaczepów pierścienia pośredniego zgodnie z rozmieszczeniem otworów zatrzaskowych na części cylindrycznej osłony liczydła wodomierza.



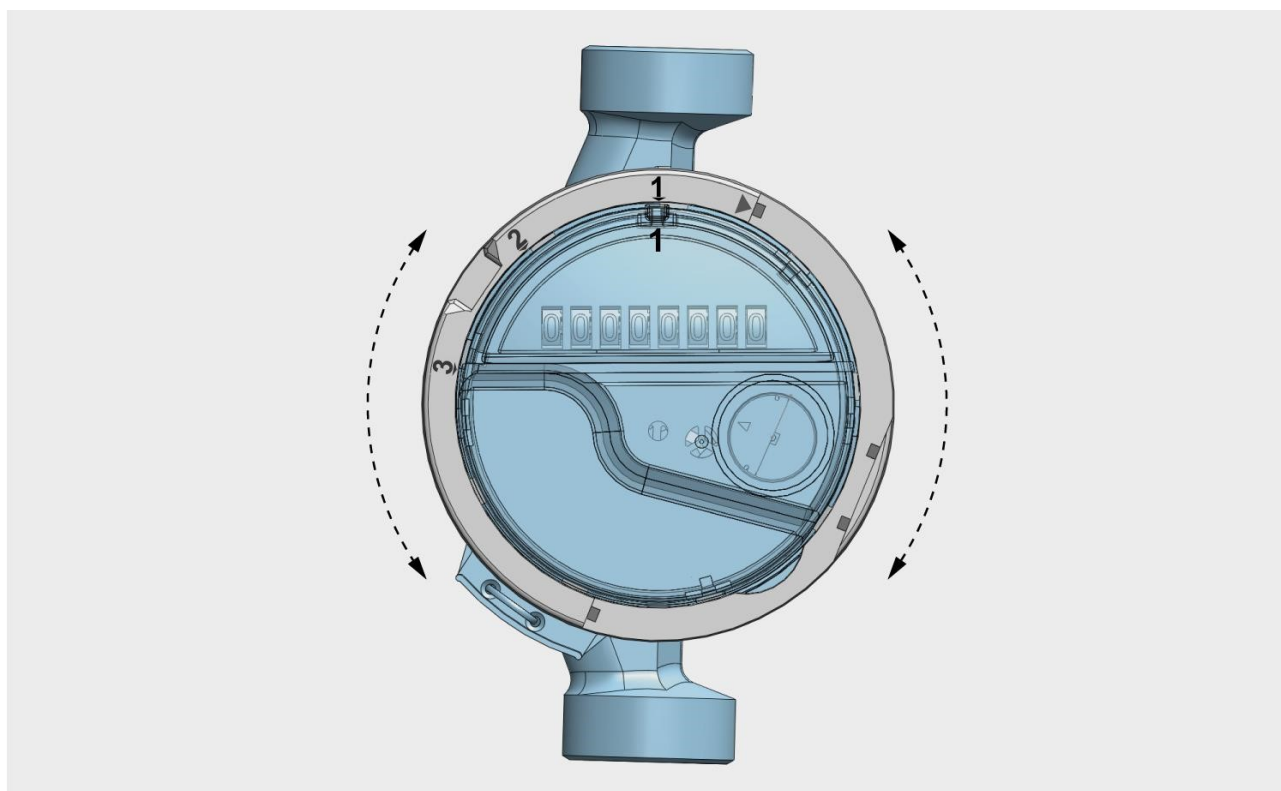
Rys. 7

3. Silnie docisnąć obiema dłońmi pierścień pośredni do osłony liczydła wodomierza do chwili usłyszenia charakterystycznego „kliknięcia”.



Rys. 8

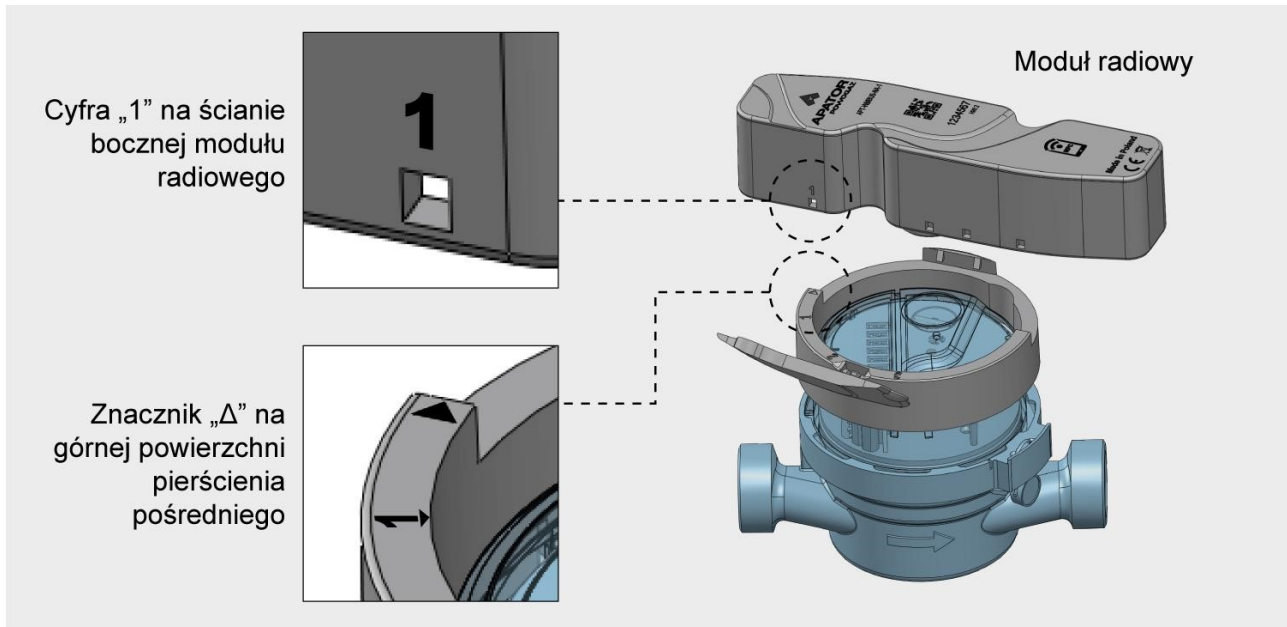
4. Sprawdzić poprawność zamocowania pierścienia pośredniego poprzez próbę jego bez siłowego zdemontowania.



Rys. 9

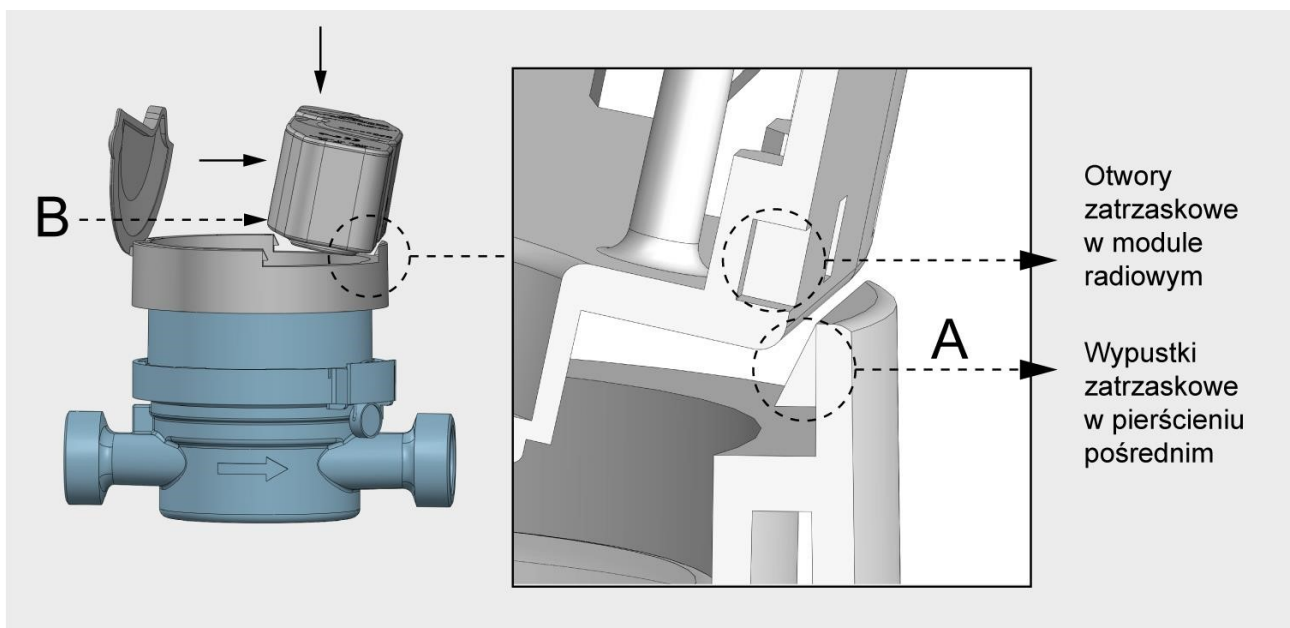
### 3.2.2 Montaż modułu radiowego

1. Pozycjonować moduł radiowy nad pierścieniem pośrednim zamontowanym na osłonie liczydła, w taki sposób, aby znacznik „1” na bocznej ścianie modułu znalazł się nad znacznikiem „Δ” umieszczonym na górnej krawędzi pierścienia pośredniego.



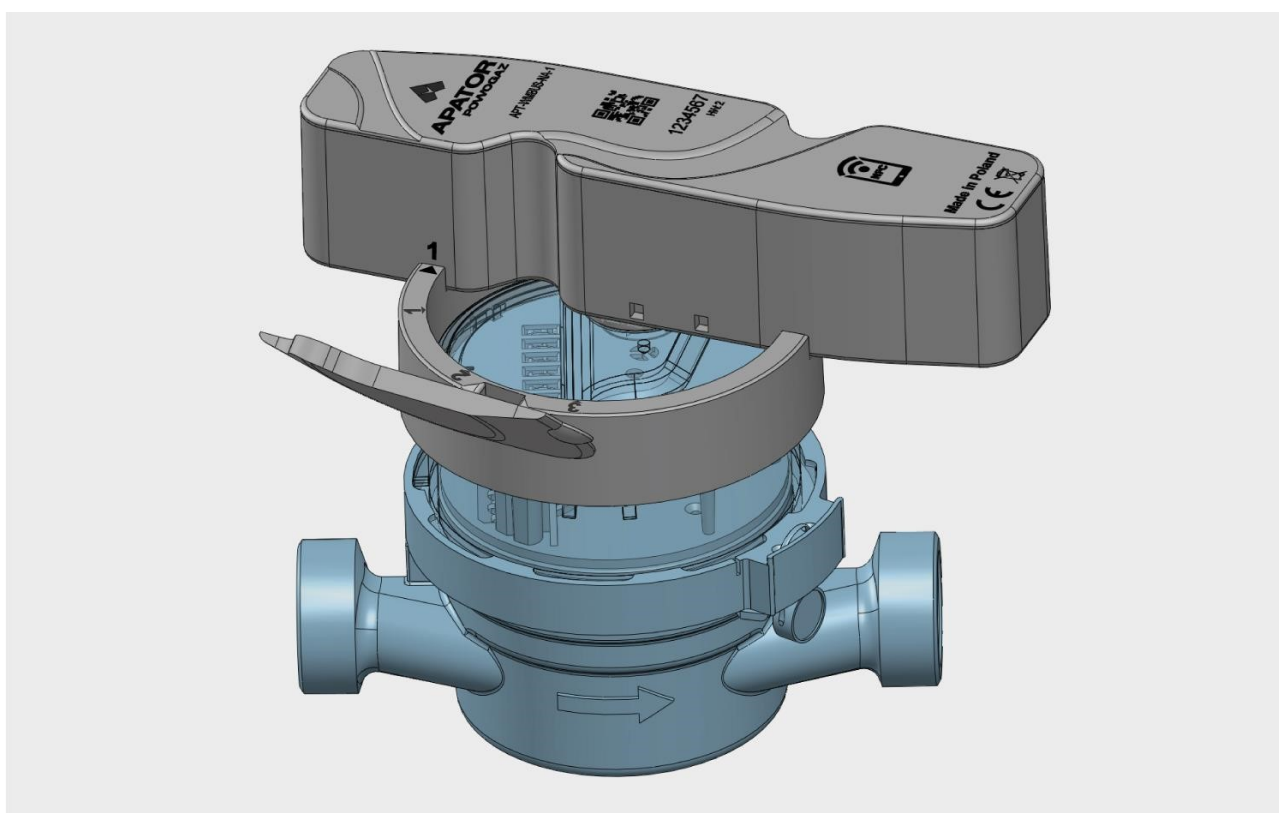
Rys. 10

2. Wsunąć jednostronnie moduł radiowy w zagłębienie pierścienia pośredniego tak, aby w dwa otwory zatrzaskowe modułu radiowego wsunąć dwie wypustki zatrzaskowe pierścienia pośredniego (A).



Rys. 11

3. Silnie docisnąć obiema dłońmi drugą stronę modułu radiowego do pierścienia pośredniego tak, by zatrzasnąć dwa kolejne otwory zatrzaskowe umieszczone na przeciwległej ścianie modułu (**B**), i usłyszeć charakterystyczne „kliknięcie”.
4. Sprawdzić poprawność zamocowania modułu radiowego poprzez próbę jego bez siłowego zdemontowania.
5. Montaż urządzenia zakończony.



Rys. 12

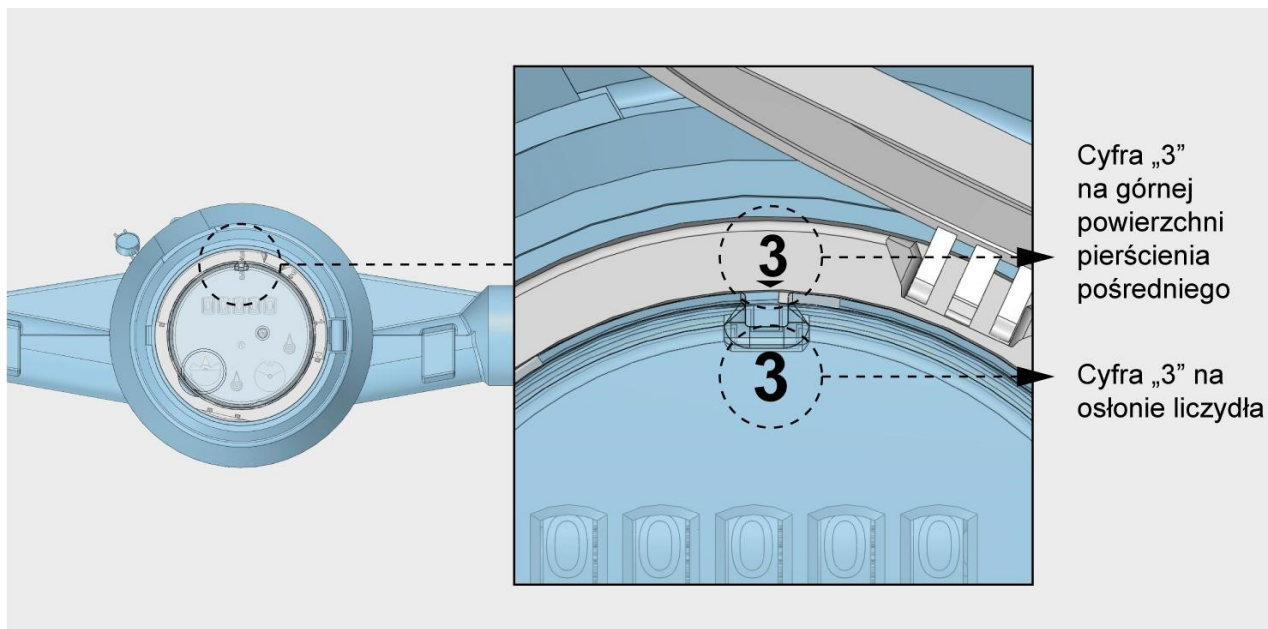
Montaż modułu radiowego według kolejności kroków opisanych powyżej zapewnia jego poprawną pracę. Zastosowane rozłączne połączenia modułu radiowego i pierścienia pośredniego, pozwalają na bezproblemową wymianę poszczególnych elementów punktu pomiarowego stosownie według potrzeb.

**Uwaga:** Ze względu na fakt, iż etapy i kolejność czynności montażu uniwersalnej nakładki radiowej są takie same i niezależne od typu wodomierza, na którym montaż jest przeprowadzany, opis montażu w pkt. 3.3 i 3.4 przedstawiony zostanie w uproszczonej postaci graficznej.



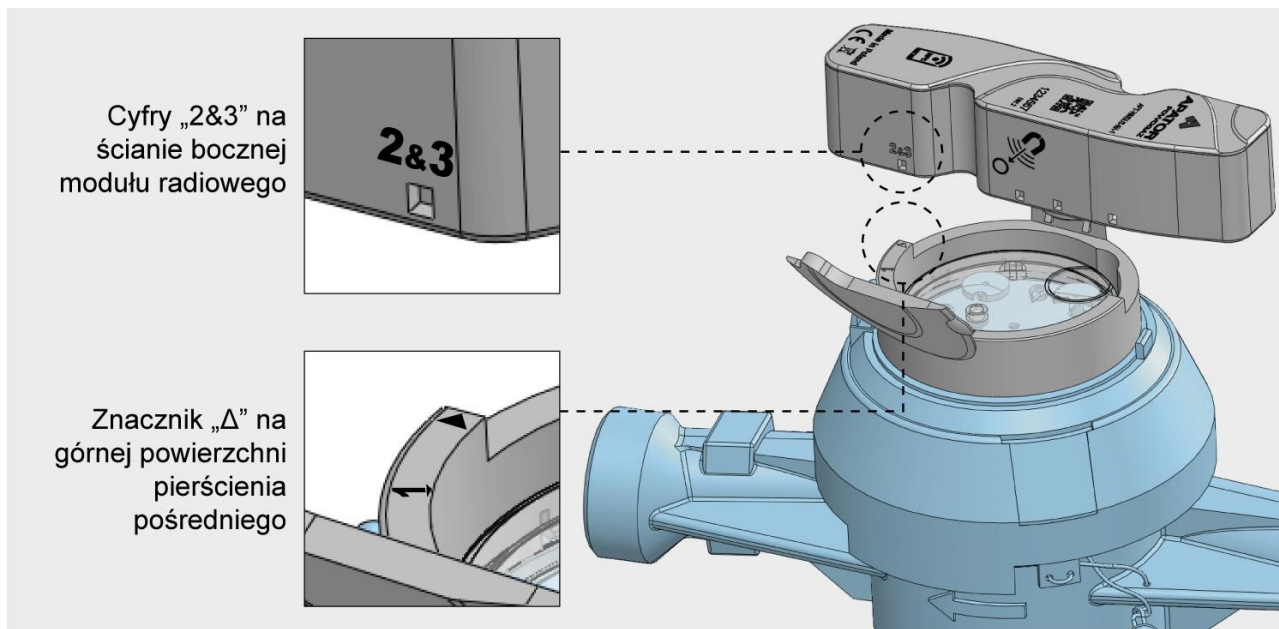
### 3.3 Montaż na wodomierzu domowym typu JS Master+ oraz JS MasterC+ (DN25÷DN40; T50 lub T130)

#### 3.3.1 Pozycjonowanie i mocowanie pierścienia pośredniego na osłonie mechanizmu zliczającego oraz sprawdzenie poprawności montażu

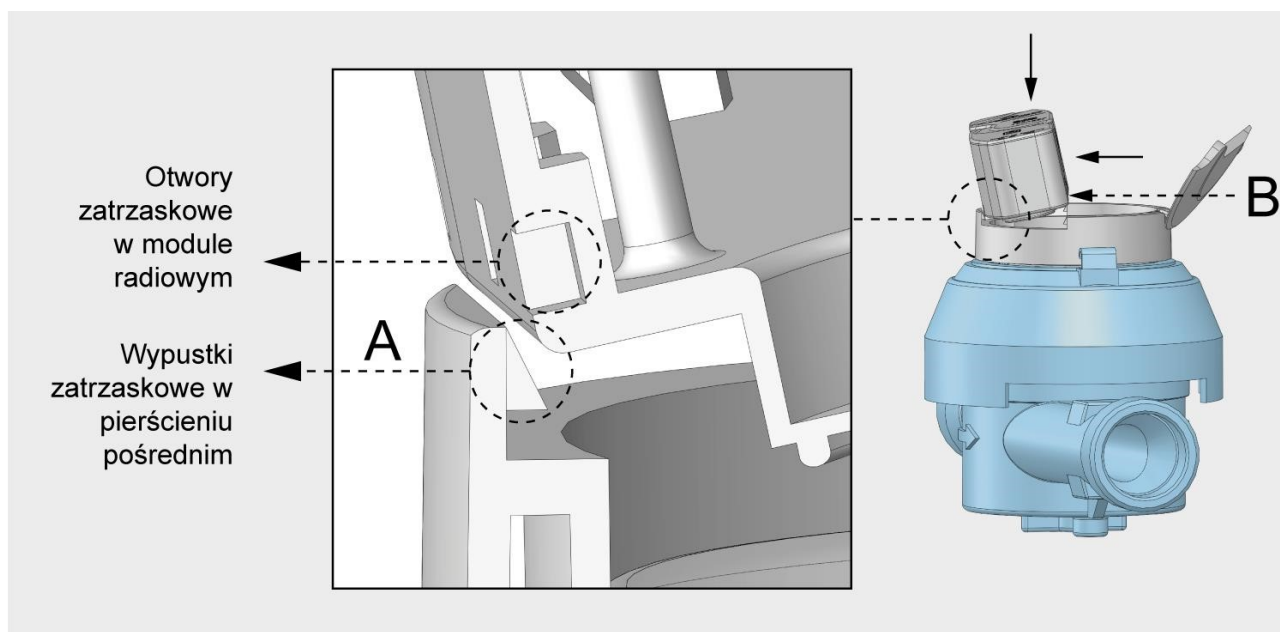


Rys. 13

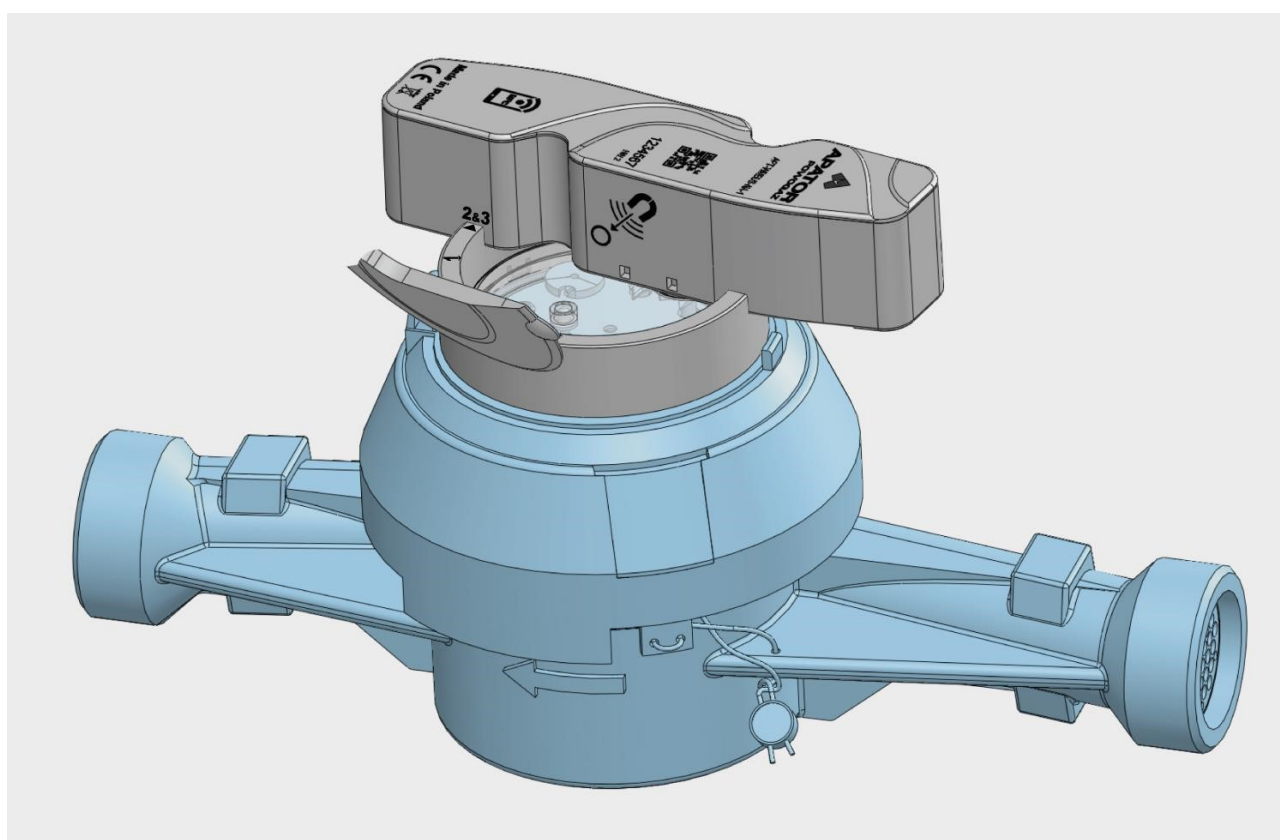
#### 3.3.2 Zamocowanie modułu radiowego



Rys. 14 Pozycjonowanie modułu radiowego nad pierścieniem pośrednim.



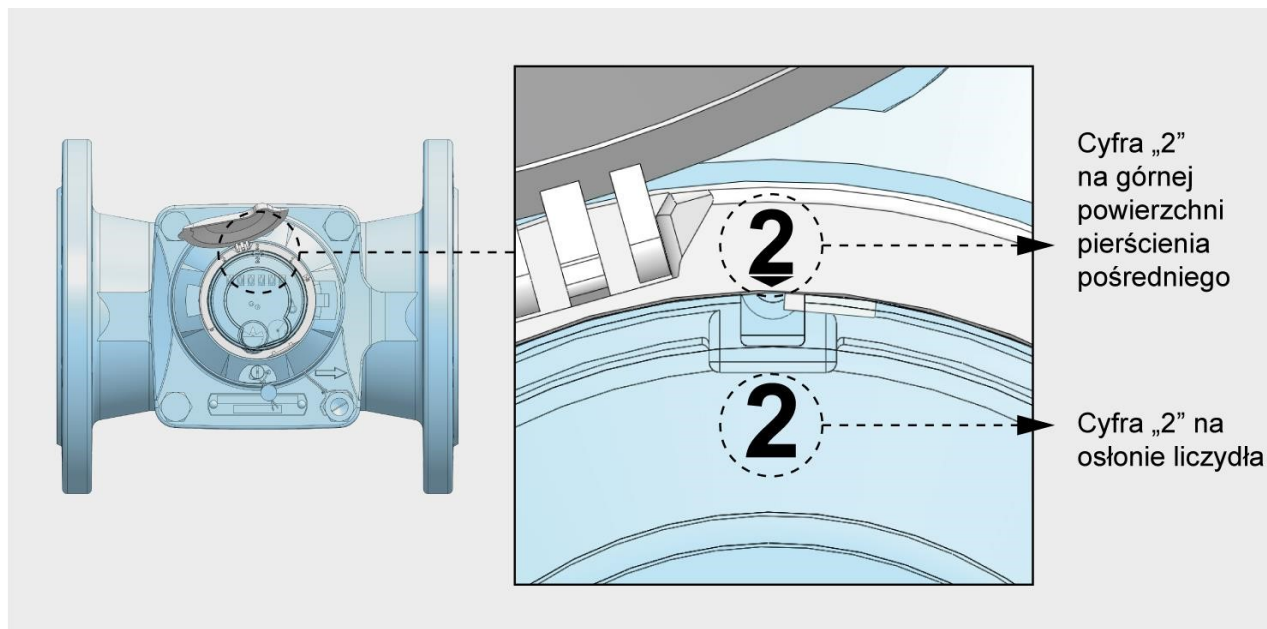
Rys. 15 Montaż modułu radiowego na pierścieniu pośrednim.



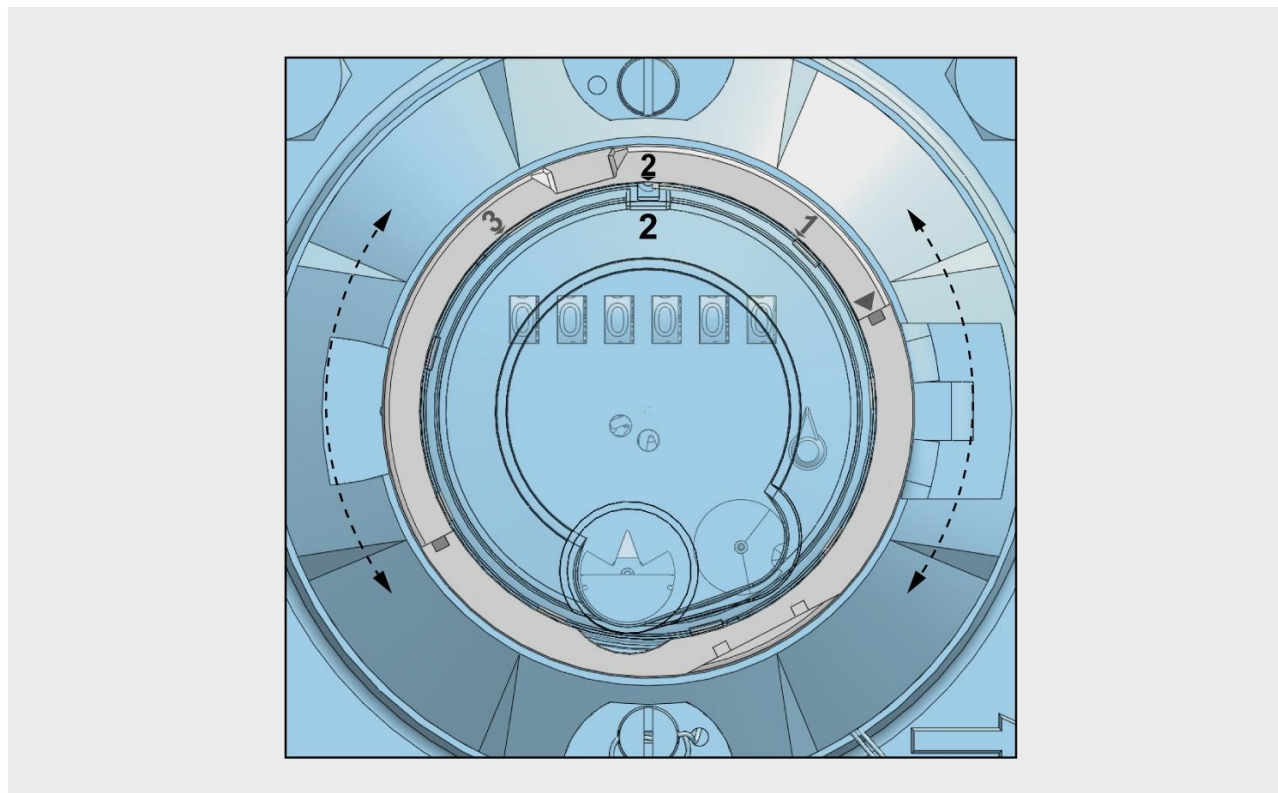
Rys. 16 Widok uniwersalnej nakładki radiowej zamontowanej na wodomierzu domowym.

### 3.4 Montaż na wodomierzu przemysłowym typu MWN i MP (T50; T130), JS, MK; (DN wg przynależnych wielkości)

#### 3.4.1 Zamocowanie pierścienia pośredniego na osłonie liczydła



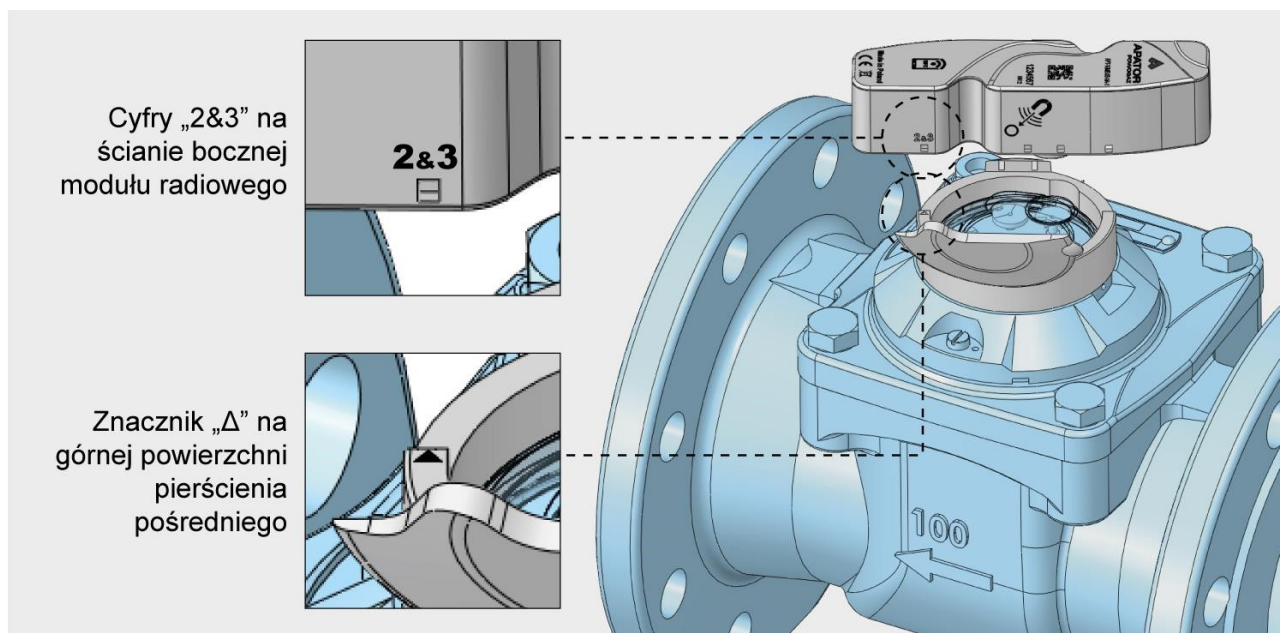
Rys. 17 Zamocowanie pierścienia pośredniego na osłonie mechanizmu zliczającego



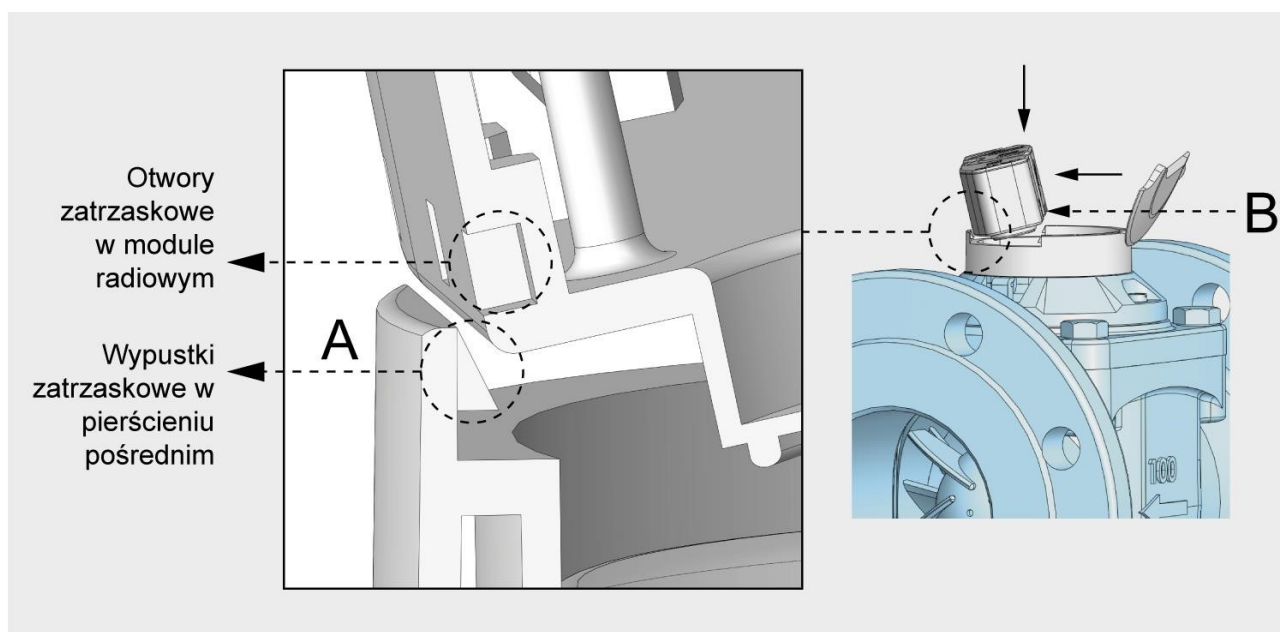
Rys. 18



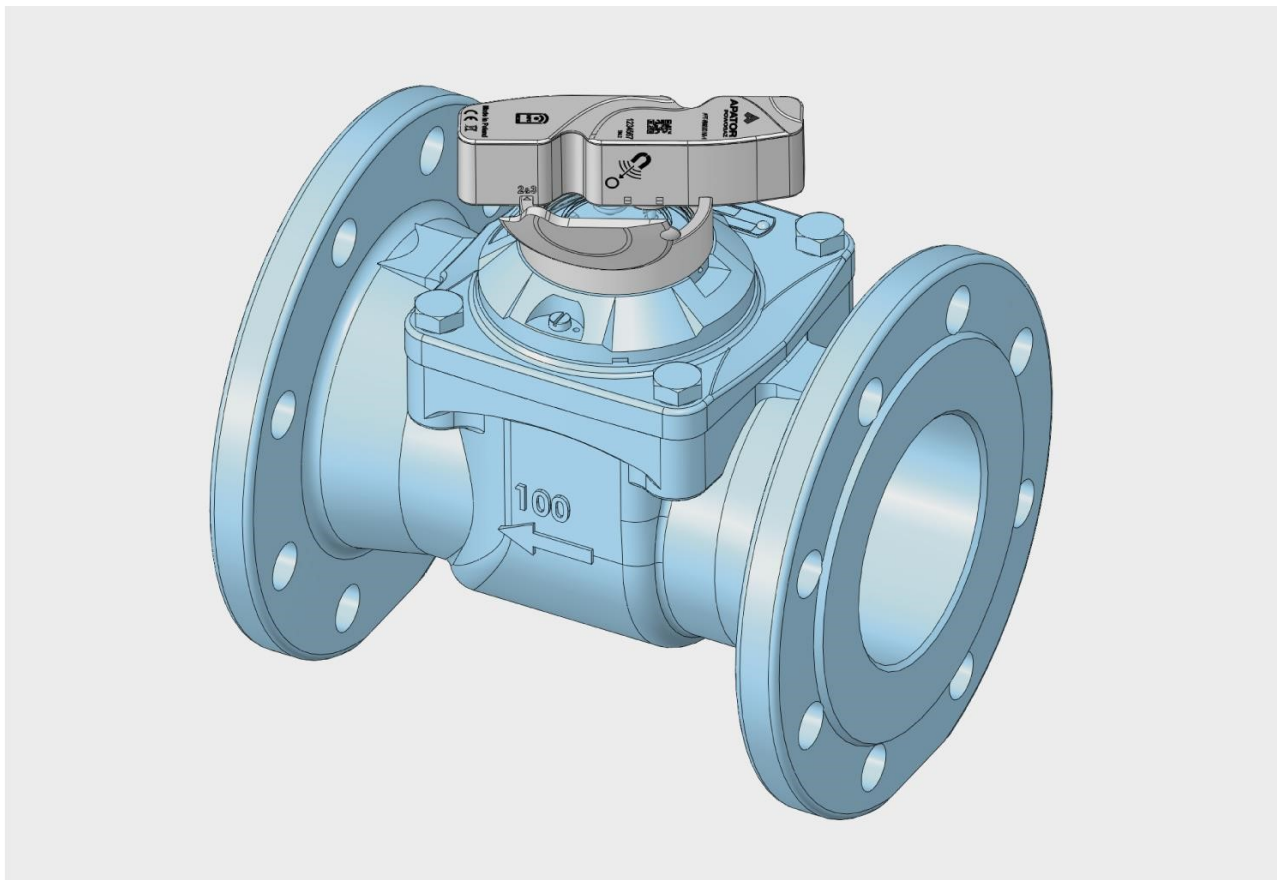
### 3.4.2 Zamocowanie modułu radiowego



Rys. 19 Pozycjonowanie modułu radiowego nad pierścieniem pośrednim.



Rys. 20

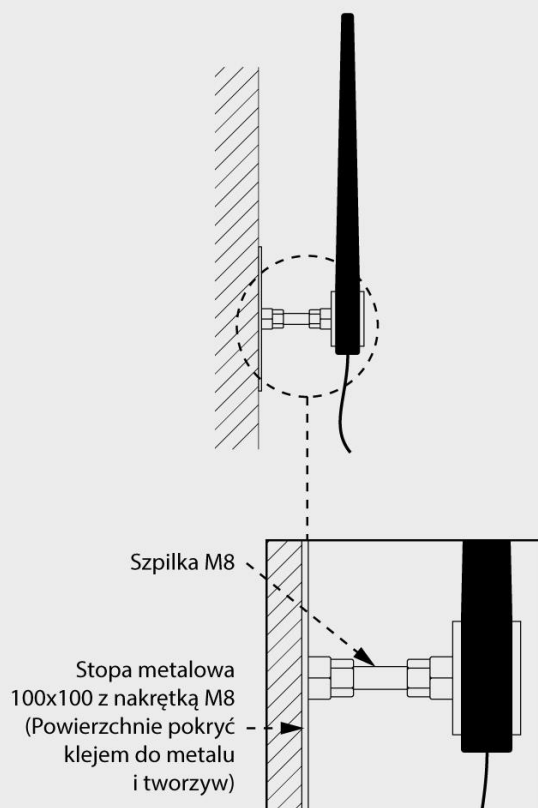


Rys. 21 Widok uniwersalnej nakładki radiowej zamontowanej na wodomierzu przemysłowym

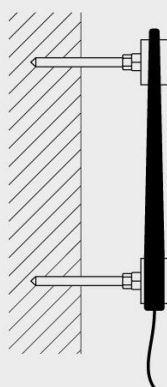
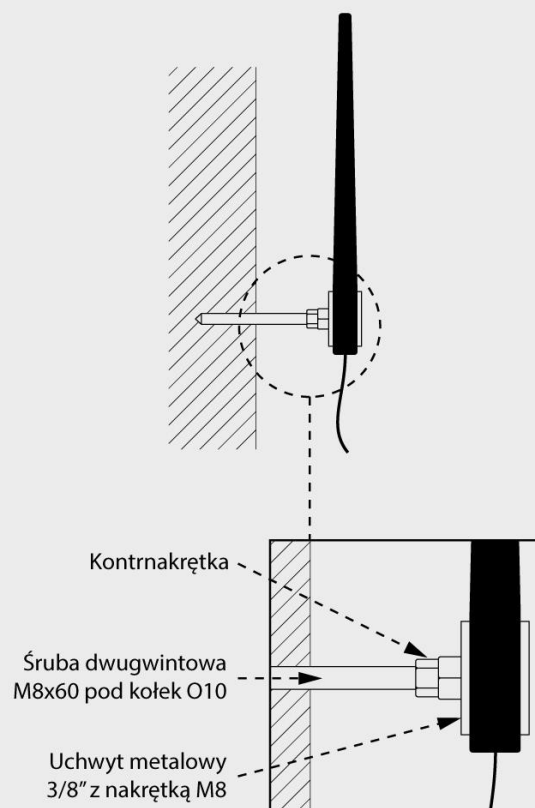
### 3.5 Montaż anteny zewnętrznej

1. Antenę, w zależności od wersji, montować zgodnie z rysunkiem nr 25.
2. Przewód antenowy nie może zwisać swobodnie, należy go przypiąć do elementów stałych studzienki (ściana, rury) z wykorzystaniem standardowych mocowań (opaski, kołki itp.).
3. Zabronione jest montowanie anteny lub jej elementów (np. przewodu) do drabinki lub stopni będących na wyposażeniu studni wodomierzowych oraz stosowanie innych podobnych rozwiązań.
4. Nadmiar przewodu zwinąć w zwój o średnicy większej niż 15 cm i upiąć do stałego elementu konstrukcji w pobliżu nakładki. Zabezpieczyć kabel antenowy przed możliwością załamania.
5. Przy montażu poziomym promień gięcia przewodu wychodzącego z anteny powinien być większy niż 10 cm.
6. Odległość anteny od elementów metalowych powinna być większa niż 15 cm,
7. Mocowanie uchwyty montażowego musi znajdować się w odległości mniejszej niż 1 cm od końców anteny.

**Wersja klejona**  
(do studzienek z tworzywa sztucznego)



**Wersja wiercona**  
(do studzienek betonowych)



W przypadku, gdy montaż anteny wypada w świetle przejścia i istnieje ryzyko uszkodzenia jej, zalecane jest zamontowanie dodatkowego uchwytu.

Rys. 22 Możliwości montażu anteny zewnętrznej.

## 4. Praca urządzenia

### 4.1 Komunikacja z nakładką

Uniwersalna nakładka indukcyjna wyposażona jest w interfejs radiowy w paśmie ISM 868 MHz, który służy do komunikacji jednokierunkowej w trybie T1 oraz komunikacji dwukierunkowej w trybie T2. Protokół wymiany danych jest zgodny ze standardami Wireless M-Bus, przy czym wykorzystywany jest specjalny format ramek specyficzny dla producenta. Do komunikacji z urządzeniem zaleca się używanie aplikacji Inkasoid w wersji 1.50.1i i wyższych oraz konwertera APT-VERTI-1, które są dostępne dla systemów inkasenckich (walk by/drive by) z oferty Apator Powogaz S.A.

Nakładka wyposażona jest również w interfejs komunikacji bliskiego zasięgu NFC, obsługiwany przez dedykowaną aplikację, służący między innymi do wybudzania nakładki z trybu magazynowego, a także do odczytu danych historycznych oraz szczegółów zdarzeń i alarmów.

### 4.2 Zapis i odczyt danych przez interfejs radiowy

Nakładka wysyła ramkę spontaniczną – T1 raz na 10 s w godzinach od 5:00 do 21:00, w pozostałym czasie doby raz na 60 s. Ramka ta zawiera następujące dane:

- aktualne wskazanie wodomierza wraz z aktualną datą i godziną urządzenia,
- jedno ostatnie historyczne wskazanie wodomierza wraz z datą i godziną zapamiętania,
- flagi zdarzeń (opis w dalszej części instrukcji).

Dodatkowo nakładka umożliwia komunikację dwukierunkową, w co trzeciej wiadomości wysyłanej spontanicznie w trybie T1 i po każdej wiadomości wysyłanej w trybie T2, pod warunkiem, że aktualnie nie jest ustawiona automatyczna blokada komunikacji dwukierunkowej.

W trybie komunikacji dwukierunkowej T2 mogą być odczytane lub zapisane dane przy realizacji jednego z czterech scenariuszy: wejścia/wyjścia z trybu magazynowego, konfiguracji, kasowania oraz odczytu danych szczegółowych nakładki.

**Uwaga: Komunikacja z nakładką drogą radiową jest w pełni szyfrowana.**

## 4.3 Komunikacja przez interfejs NFC

Interfejs ten umożliwia zbliżeniową komunikację urządzenia mobilnego wyposażonego w moduł komunikacji NFC. Komunikacja ta umożliwia odczyt danych i wybudzenie nakładki z trybu magazynowego.

Cześć danych odczytywanych przez interfejs NFC nie jest szyfrowana:

- aktualne wskazanie wodomierza,
- aktualna data i godzina urządzenia,
- 12 historycznych wskazań wodomierza wraz z datą i godziną zapamiętania,
- flagi zdarzeń,
- szczegóły zdarzeń,
- konfiguracja zapisana w urządzeniu.

Część danych jest szyfrowana i wymaga klucza szyfrującego:

- dane diagnostyczne.

**Uwaga: w przypadku próby komunikacji w zanurzeniu pod lustrem wody upewnij się, że urządzenie mobilne posiada stopień zabezpieczenia IP68.**

## 4.4 Zegar czasu rzeczywistego

Nakładka wyposażona jest w sprzętowy zegar czasu rzeczywistego obsługiwany przez oprogramowanie urządzenia. Ze względu na zmienne warunki pracy oraz procesy starzeniowe, rozsynchronizowanie zegara nakładki może wynieść do 20 minut w skali roku, dlatego zaleca się dokonywanie aktualizacji zegara nakładki z częstotliwością wynikającą z potrzeb użytkownika.

## 4.5 Szyfrowanie danych

Szyfrowanie danych w transmisji radiowej ISM 868 MHz odbywa się metodą AES-CBC statycznym 128-bitowym kluczem szyfrującym i dynamicznym wektorem inicjującym. W celu poprawnej komunikacji, oprogramowanie zewnętrzne musi użyć klucza szyfrującego przyporządkowanego danemu egzemplarzowi nakładki.

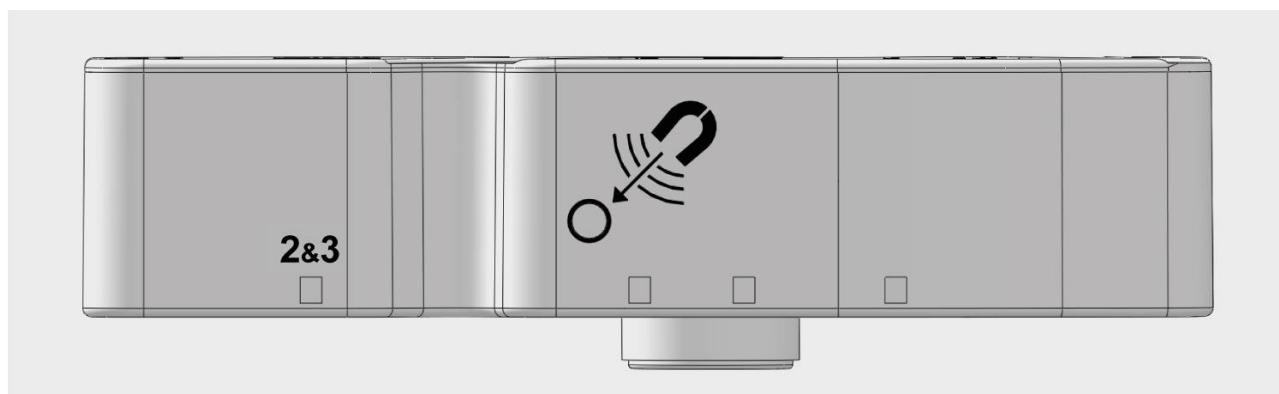
## 4.6 Tryb magazynowy

Charakteryzuje się niskim zużyciem energii poprzez wyłączenie wszelkich funkcji nakładki związanych z pomiarem, wykrywaniem zdarzeń, transmisją oraz nasłuchiwaniami wiadomości od innych urządzeń.

Wejście w tryb magazynowy odbywa się przez wysłanie do nakładki odpowiedniej komendy przez interfejs radiowy.

Wyjście z trybu magazynowego odbywa się na dwa sposoby:

1. Przez przyłożenie magnesu na minimum 3 sekundy w miejscu określonym na rysunku (rys. 26) i poprzez komendę wysłaną przez interfejs radiowy.



Rys. 23

2. Przez odpowiednią komendę wysłaną do nakładki przez interfejs NFC.

## 4.7 Odczyt wskazań wodomierzy i odczyty zapamiętane

Nakładka po przyłożeniu magnesu przechodzi w tryb tymczasowy, gdy spontanicznie wysyła wiadomości z okresem 10 s przez maksymalnie jedną dobę. Jeżeli przez ten czas nie zostanie wysłana odpowiednia komenda przez interfejs radiowy, wówczas nakładka przejdzie z powrotem w tryb magazynowy.

Nakładka ma możliwość zapamiętania 12 ostatnich wskazań wodomierza, przy konfigurowalnym okresie zapamiętywania (tydzień, miesiąc, rok). W każdej ramce spontanicznej (transmisja T1) wysyłane jest ostatnie wskazanie wodomierza. Istnieje możliwość odczytania pełnej historii odczytów (12 wskazań historycznych) w trybie komunikacji dwukierunkowej T2 - na żądanie lub przez interfejs NFC.

**Uwaga: W przypadku zmiany okresu, daty i godziny zapamiętywania wskazania, a także zmiany aktualnego wskazania liczydła wodomierza, historia wskazań zostaje automatycznie skasowana, dlatego użytkownik powinien odczytać te dane, jeżeli są dla niego istotne, zanim dokona zmian.**



## 4.8 Rejestrowanie zdarzeń punktu pomiarowego i zdarzeń związanych z pracą nakładki

Nakładka pozwala na detekcję następujących zdarzeń występujących w punkcie pomiarowym dotyczących zużycia bądź poprawnej pracy urządzenia pomiarowego (wodomierza), a także zdarzeń związanych z prawidłową pracą samej nakładki:

Przepływ maksymalny – wykrycie objętościowego natężenia przepływu wody przez wodomierz powyżej określonej wartości, występującego dłużej niż zadany czas,

Przepływ minimalny – wykrycie objętościowego natężenia przepływu wody przez wodomierz poniżej określonej wartości, występującego dłużej niż zadany czas,

Wyciek – wykrycie ciągłego przepływu wody przez wodomierz, trwającego dłużej niż zadany czas,

Przepływ wsteczny – wykrycie przepływu wstecznego powyżej określonego progu objętości wstecznej,

Pomiar bez zmian – wykrycie całkowitego braku przepływu, bądź bardzo niewielkich przyrostów objętości, trwającego dłużej niż zadany czas,

Wykrycie pola magnetycznego – wykrycie silnego zewnętrznego pola magnetycznego,

Odłączenie urządzenia – wykrycie zdjęcia nakładki z wodomierza.

**Uwaga: Po ponownym nałożeniu nakładki na wodomierz zdarzenie musi zostać skasowane, a prawidłowa wartość aktualnego wskazania wodomierza musi zostać zapisana do pamięci nakładki (ponowny montaż urządzenia).**

Niskie napięcie baterii – wykrycie zbyt niskiego napięcia baterii,

Przekroczony próg zużycia baterii – wykrycie spadku poziomu ładunku baterii poniżej wartości określonej przez użytkownika,

Przekroczenie temperatury zakresu poprawnej pracy urządzenia – wykrycie spadku temperatury urządzenia poniżej -15°C lub wzrostu jego temperatury powyżej 60°C, Błąd dostępu do urządzenia – wykrycie więcej niż 30 prób błędnego skomunikowania się z nakładką przez interfejs radiowy (wynika z błędów takich jak nieprawidłowy klucz szyfrujący,

a także nieprawidłowo zaadresowana lub nieprawidłowo skonstruowana wiadomość),  
Błąd wskazówki – wykrycie uszkodzenia modułu pomiarowego,

**Uwaga: Zdarzenie może także zostać wygenerowane przez nieprawidłową eksploatację nakładki – na przykład, gdy nakładka niezainstalowana na wodomierzu jest magazynowana lub transportowana w trybie pracy zamiast w trybie magazynowym.**

Przekroczenie maksymalnej prędkości obrotowej – wykrycie przekroczenia prędkości obrotowej wskazówki wodomierza powyżej wartości, do której gwarantowana jest prawidłowość zliczania obrotów.

**Uwaga: Zdarzenie może także zostać wygenerowane przez nieprawidłową eksploatację nakładki – na przykład, gdy nakładka niezainstalowana na wodomierzu jest magazynowana lub transportowana w trybie pracy zamiast w trybie magazynowym.**

W poniższej tabeli przedstawiono spis wszystkich zdarzeń wraz z flagami i szczegółami zdarzeń, które są rejestrowane dla zdarzenia.

| Zdarzenie                         | Flagi    |             | Szczegóły zdarzeń                     |                                                |                                             |                        |                            |                             |
|-----------------------------------|----------|-------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|
|                                   | Aktualna | Zapamiętana | Data i godzina pierwszego wystąpienia | Data i godzina początku ostatniego wystąpienia | Data i godzina końca ostatniego wystąpienia | Czas trwania zdarzenia | Liczba wystąpień zdarzenia | Inne szczegóły              |
| Przepływ maksymalny               | +        | +           | +                                     | +                                              | +                                           | +                      | +                          | Wartość szczytowa przepływu |
| Przepływ minimalny                | +        | +           | +                                     | +                                              | +                                           | +                      | +                          | Objętość                    |
| Wyciek                            | +        | +           | +                                     | +                                              | +                                           | +                      | +                          | Objętość                    |
| Przepływ wsteczny                 | +        | +           | +                                     | +                                              | +                                           | -                      | +                          | Objętość                    |
| Pomiar bez zmian                  | +        | +           | +                                     | +                                              | +                                           | +                      | +                          | -                           |
| Wykrycie pola magnetycznego       | +        | +           | +                                     | +                                              | +                                           | +                      | +                          | -                           |
| Odlączenie urządzenia             | +        | +           | +                                     | +                                              | +                                           | +                      | +                          | -                           |
| Niskie napięcie baterii           | +        | +           | +                                     | +                                              | -                                           | +                      | -                          | -                           |
| Przekroczony próg zużycia baterii | +        | +           | +                                     | -                                              | -                                           | +                      | -                          | -                           |

|                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Przekroczenie temperatury                 | + | + | + | + | + | + | + | - |
| Błąd dostępu do urządzenia                | - | + | + | + | - | - | + | - |
| Reset procesora                           | - | + | + | + | - | - | + | - |
| Błąd wskazówki                            | + | + | + | + | - | - | + | - |
| Przekroczona maksymalna prędkość obrotowa | + | + | + | + | + | + | + | - |

## 4.9 Wyłączenie wykrywania zdarzeń

Funkcjonalność wyłączenia wykrywania zdarzeń udostępniona jest dla zdarzeń związanych z przepływem:

Przepływ minimalny

Przepływ maksymalny

Wyciek

Przepływ wsteczny Pomiar

bez zmian

oraz dla zdarzenia związanego ze zużyciem baterii, tj. przekroczony próg zużycia baterii.

## 4.10 Automatyczne kasowanie szczegółów zdarzeń

Urządzenie posiada mechanizm czasowego automatycznego kasowania szczegółów zdarzeń:

- Kasowanie czasowe – użytkownik określa czas, po jakim następuje automatyczne kasowanie zdarzeń. Funkcja odpowiedzialna za automatyczne kasowanie wykonywana jest dla każdego zdarzenia osobno zliczając czas od chwili ostatniego wystąpienia. Jeżeli w między czasie szczegóły zdarzeń zostaną skasowane ręcznie, wówczas czas będzie naliczany ponownie od kolejnego wystąpienia.
- Kasowanie objętościowe – użytkownik określa liczbę obrotów wskazówki, które muszą być wykryte przez nakładkę, aby zdarzenia uległy automatycznemu skasowaniu. Funkcja wykonywana jest jeden raz od chwili ustawienia wartości, kasując flagi i szczegóły zdarzeń po zliczeniu zdefiniowanej liczby obrotów wskazówki.

**Uwaga: Zdarzenia niepodlegające automatycznemu kasowaniu czasowemu ani objętościowemu to zdarzenia:**

Niskie napięcie baterii  
Reset procesora  
Błąd wskazówki  
Przekroczony próg zużycia baterii  
Przekroczona maksymalna prędkość obrotowa

#### 4.11 Blokowanie komunikacji dwukierunkowej

Ze względu na ograniczenie związane z pojemnością baterii, nakładka posiada funkcję czasowego blokowania komunikacji dwukierunkowej po zużyciu kredytów liczby wiadomości wysyłanych przez nakładkę w komunikacji dwukierunkowej. **Początkowa liczba kredytów wynosi 150 i z każdą wysyланą wiadomością zmniejszana jest o 1 aż do wartości równej 4, wówczas komunikacja dwukierunkowa zostaje zablokowana. Przy liczbie kredytów, poniżej 150, co każde 8 godzin następuje zwiększenie liczby kredytów o 1, maksymalnie do wartości początkowej. Po całkowitym zużyciu kredytów w ciągu miesiąca możliwe jest powiększenie liczby kredytów do wartości 94. Przy braku komunikacji w kolejnym miesiącu maksymalna ilość kredytów osiąga wielkość pierwotną to jest 150.**

### 5. Konfiguracja urządzenia

Aby nakładka APT-WMBUS-NA-1 mogła w pełni poprawnie działać w systemie odczytowym, należy ją odpowiednio skonfigurować.

**Uwaga: W celu zapewnienia poprawności danych wymagane jest, aby od chwili rozpoczęcia konfiguracji przez cały czas pracy, nakładka była nieprzerwanie prawidłowo zamontowana na wodomierzu, a w czasie zapisu aktualnego wskazania wodomierza, nie występował aktualny przepływ przez wodomierz.**

#### 5.1 Automatyczna kalibracja mechanizmu zliczającego

Nakładki APT-WMBUS-NA-1 są uniwersalne i przeznaczone do współpracy z różnymi typami wodomierzy i zespołami liczydeł opisanymi w niniejszej instrukcji.

Zaleca się następujące postępowanie:

- Przed zainstalowaniem nakładki na wodomierzu zakręć zawory w punkcie pomiarowym.
- Po zainstalowaniu na wodomierzu, wybudź nakładkę z trybu magazynowego.
- Gdy nakładka przejdzie do trybu pracy, skonfiguruj jej parametry, a także skasuj zdarzenia (po konfiguracji zaleca się sprawdzenie poprawności danych).
- Po prawidłowej konfiguracji odkręć zawory w punkcie pomiarowym.

## 5.2 Synchronizacja zegara

Nakładka umożliwia synchronizację zegara na każdym etapie użytkowania poprzez interfejs radiowy. Zapis odbywa się poprzez wprowadzenie informacji o aktualnej dacie i godzinie oraz dodatkowo o przesunięciu letnim oraz przesunięciu związanym ze strefą czasową.

**Uwaga: Funkcja przesunięcia letniego jest domyślnie włączona. W przypadku, gdy w danym kraju nie występuje przesunięcie letnie, należy odpowiednio skonfigurować nakładkę. Przed odczytami, konfiguracją, itp. należy sprawdzić aktualną datę i czas w urządzeniu mobilnym lub włączyć i potwierdzić automatyczną synchronizację z siecią operatora GSM.**

## 5.3 Waga obrotu wskazówki

Ponieważ nakładka zlicza obroty dedykowanej wskazówki wodomierza, w pierwszej kolejności, w celu poprawnej współpracy tych dwóch urządzeń, musi zostać skonfigurowana waga obrotu wskazówki, czyli objętość wody, która przepływając przez wodomierz, spowoduje jeden pełny obrót jego wskazówki indukcyjnej. Dane dotyczące wag impulsów wodomierzy Apator Powogaz przedstawiono w tabeli nr 1.

## 5.4 Początkowe wskazanie wodomierza

Aby poprawnie odzwierciedlać wskazanie wodomierza, nakładka musi posiadać w swojej pamięci poprawnie zdefiniowaną początkową wartość, wskazaną przez liczydło. W tym celu należy przepisać wskazanie stanu początkowego liczydła, według dostępnej rozdzielczości, zaokrąglając wskazania do pełnych wartości 1, 10, 100 albo 1000 litrów zgodnie z dostępną wagą obrotu wskazówki - patrz tabela nr 1. (stan liczydła jest przechowywany w pamięci w postaci liczby obrotów wskazówki).

## 5.5 Progi zdarzeń dla punktu pomiarowego

Progi zdarzeń to parametry, które należy zapisać w pamięci nakładki zgodnie z kartą katalogową wodomierza tak, aby nakładka poprawnie wykrywała zdarzenia:

Przepływ maksymalny

Przepływ minimalny

Przepływ wsteczny

Pomiar bez zmian

Wyciek

## 5.6 Numer seryjny wodomierza

W nakładce możliwe jest wpisanie numeru seryjnego wodomierza, na którym nakładka została zainstalowana. Numer ten może zostać odczytany w trybie komunikacji dwukierunkowej T2.

## 5.7 Okres zapamiętywania - wskazania historyczne

W celu dopasowania preferencji dotyczących zapisu odczytów historycznych należy określić okres i czas zapamiętywania wskazania spośród wartości:

Rok – należy określić miesiąc, dzień miesiąca i godzinę zapamiętywania wskazania

Miesiąc – należy określić dzień miesiąca oraz godzinę zapamiętywania wskazania Tydzień

– należy określić dzień tygodnia oraz godzinę zapamiętywania wskazania

**UWAGA: Zaleca się domyślne ustawienie wartości 1 miesiąc oraz jako parametr dodatkowy dzień i godzina zapamiętywania wskazania – pierwszy dzień miesiąca godzina 00:01.**

## 5.8 Okres automatycznego kasowania szczegółów zdarzeń

Okres automatycznego kasowania może zostać ustawiony dla każdego z dostępnych w tej funkcjonalności zdarzeń:

Przepływ maksymalny i minimalny

Przepływ wsteczny

Pomiar bez zmian

Wyciek

Odłączenie urządzenia, wykrycie pola magnetycznego, błąd dostępu do urządzenia

## 6. Zgodność z normami i przepisami

Dyrektywa radiowa RED 2014/53/UE

(DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2014/53/UE z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich dotyczących udostępniania na rynku urządzeń radiowych i uchylająca dyrektywę 1999/5/WE)



## 7. Zalecenia dotyczące użytkowania



W trakcie transportu chroń urządzenie przed uderzeniami i wstrząsami, zakres temperaturowy od -20°C do +70°C (przez czas poniżej 3 dni).



Urządzenie magazynuj w zakresie temperatur od +5°C do 35°C.



Po zamontowaniu na wodomierzu, urządzenie wybudź z trybu magazynowego i skonfiguruj przed użyciem zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji.



Eksploatuj urządzenie w warunkach temperaturowych otoczenia oraz innych warunkach środowiskowych, zgodnych z wielkościami określonymi w instrukcji.

## 8. Warunki gwarancji

Producent udziela gwarancji na prawidłową pracę urządzenia na okres określony w § 2 ogólnych warunków gwarancji przy zastrzeżeniu przestrzegania warunków transportu, przechowywania i eksploatacji urządzenia.

## 9. Ochrona środowiska

Nie wyrzucaj urządzenia wraz ze zwykłymi odpadami/śmieciami. Zanieś je do specjalnego punktu zbierającego elektro-odpady w celu ich utylizacji. W ten sposób pomożesz chronić środowisko naturalne.



I.PL.028/2019

---

Apator Powogaz S.A. zastrzega sobie prawo dokonywania zmian i ulepszeń w produkowanych urządzeniach bez wcześniejszego powiadomienia