



WODOMIERZE



## RADIOWY SYSTEM AMR

### ZDALNY ODCZYT WSKAZAŃ WODOMIERZY



TIWS 2009

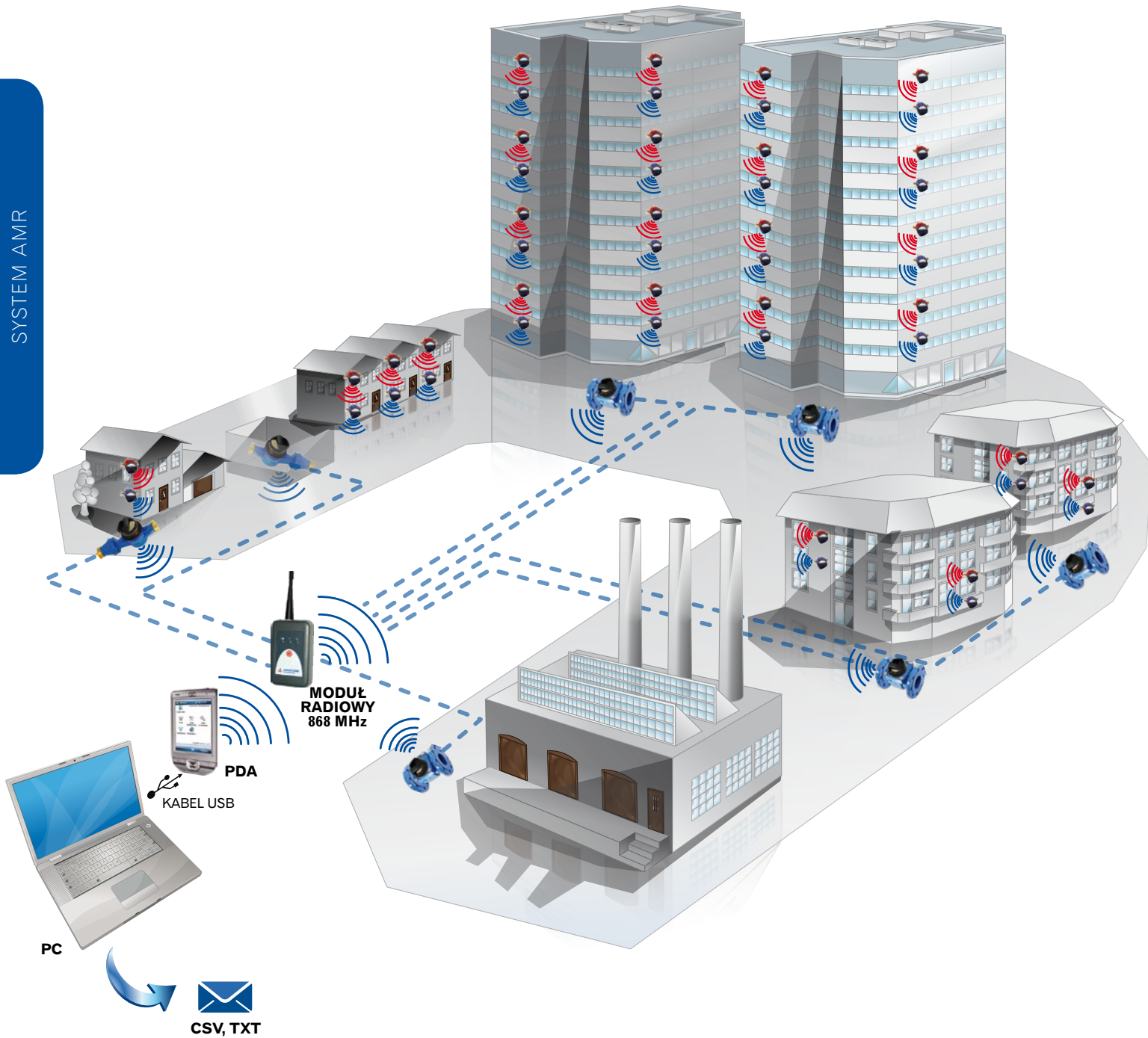
Radiowy system AMR oferuje nową jakość w zakresie odczytu wskazań wodomierzy dzięki zastosowaniu nowoczesnej technologii Wireless M-Bus (WMBUS).

Zdalny odczyt wskazań wodomierzy podnosi znacznie komfort życia mieszkańców ponieważ nie wymaga ich obecności w trakcie przeprowadzania odczytów. Pozwala na dużą elastyczność w wyborze terminu i zakresu odczytywanych danych, gwarantując jednocześnie poprawność odczytów, znaczną oszczędność czasu oraz długoletnią pracę urządzenia.

System jest konfigurowalny za pomocą terminala i pozwala na nadanie numeru identyfikacyjnego wodomierza, wpisanie stanu początkowego objętości oraz wielu innych parametrów na etapie instalacji, jak również w trakcie eksploatacji wodomierza. Wdrożenie Radiowego systemu AMR w trakcie eksploatacji wodomierzy nie powoduje naruszenia cech legalizacyjnych wodomierzy.



**GRUPA  
APATOR**



### ELEMENTY SYSTEMU

W skład Radiowego Systemu AMR wchodzi: wodomierze<sup>1)</sup> produkcji Apator Powogaz, nakładka radiowa, terminal, moduł radiowy bluetooth/WMBUS oraz program Inkasent dostępny na PC i PDA.

<sup>1)</sup> W spawach dostępności gamy wodomierzy kompatybilnych z oferowanym radiowym systemem AMR kontaktować się z kierownikiem regionu lub biurem handlowym Apator Powogaz S.A.

## ZALETY SYSTEMU

**Otwarty** – zastosowany protokół komunikacyjny działający w oparciu o normę PN-EN 13757-4 Wireless M-Bus (WMBUS) jest protokołem jawnym, dzięki czemu możliwa jest współpraca z urządzeniami innego producenta.

**Modułowy** - pozwalający na łatwą rozbudowę sieci w trakcie eksploatacji wodomierzy, wg potrzeb i możliwości administratora.

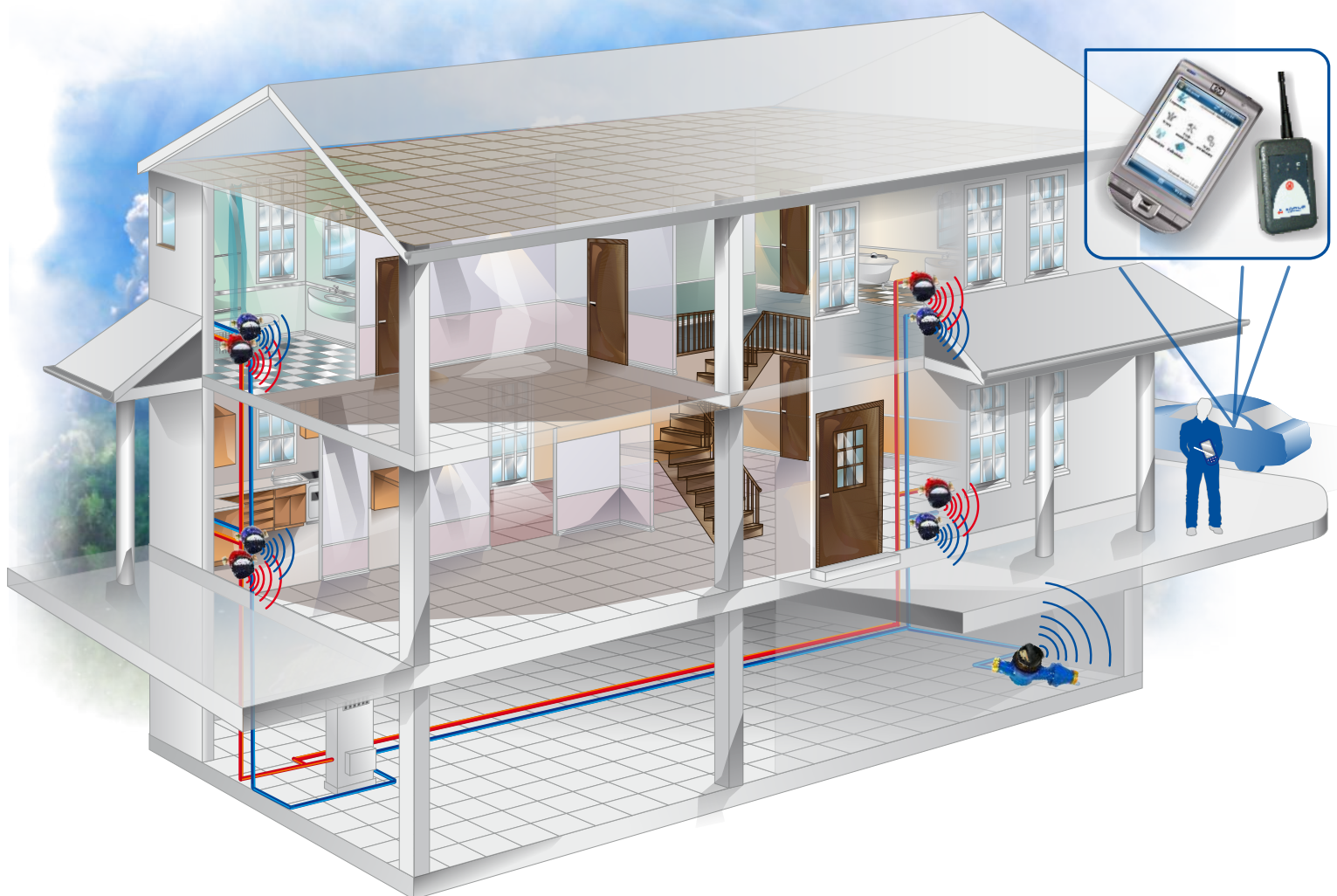
**Wiarygodny** poprzez:

- zastosowanie optycznego odczytu przepływu, całkowicie odpornego na zewnętrzne pole magnetyczne,
- sygnalizację alarmów, które powiadamiają między innymi o zdjęciu nakładki lub nieupoważnionej ingerencji
- eliminację możliwości wystąpienia pomyłek związanych z czynnikiem ludzkim,

**Ekonomiczny** – odczyt stanów odbywa się przed budynkiem, w dowolnym terminie, w krótkim czasie, a pozyskane dane mogą być wyeksportowane do formatu pliku csv, tym samym obniżone są koszty odczytów i tworzenia baz danych

**Bilansowy** – odczyt stanu wszystkich wodomierzy w budynku na dany dzień (w jednym czasie), przyczynia się do zmniejszenia różnic pomiędzy sumą odczytów wodomierzy mieszkaniowych a odczytem wodomierza głównego.

**Bezproblemowy** - odczyt danych z urządzeń zainstalowanych w miejscach trudno dostępnych.







## WODOMIERZ SMART+

Wodomierz Smart+ produkcji Apator Powogaz S.A. jest wodomierzem jednostrumieniowym, suchobieżnym, jedynym z najlepiej zabezpieczonych przed oddziaływaniem silnego, zewnętrznego pola magnetycznego. Odpornością na działanie tego pola kilkakrotnie przewyższa wymagania określone w normie PN-EN 14154 i Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. w sprawie prawnej kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych.

Zabezpieczenie przed zewnętrzną ingerencją mechaniczną w mechanizm zliczający, uzyskane poprzez zastosowanie plomby na opasce zaciskowej oraz specjalnej, wzmocnionej konstrukcji osłony liczydła.



Blokada obrotu mechanizmu zliczającego, przy obrocie o kąt większy niż 360°.



Sitko na wlocie wodomierza stanowiące zabezpieczenie przed przedostaniem się zanieczyszczeń do organu pomiarowego.

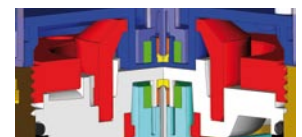
Obustronnie łożyskowany wirnik (przy zastosowaniu wysokiej jakości czopów i kamieni łożyskowych) zapewnia eksploatację w okresie między legalizacyjnym przy zachowaniu normatywnych parametrów legalizacyjnych.

# smart+

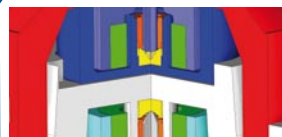
Liczydło hermetyczne (o podwyższonej szczelności) odporne na zaparowanie.



Całkowita odporność układu transmisji danych na działanie zewnętrznego pola magnetycznego uzyskana poprzez zastosowanie wskazówki z odbłaskiem jako elementu optycznego przekazu danych z wodomierza do nakładki radiowej.



Bardzo wysoką odporność wodomierza Smart+ na działanie zewnętrznego pola magnetycznego SN+ wynikającą z zastosowania specjalnego ekranu magnetycznego i dwóch czteropółowych magnesów sprężła magnetycznego.

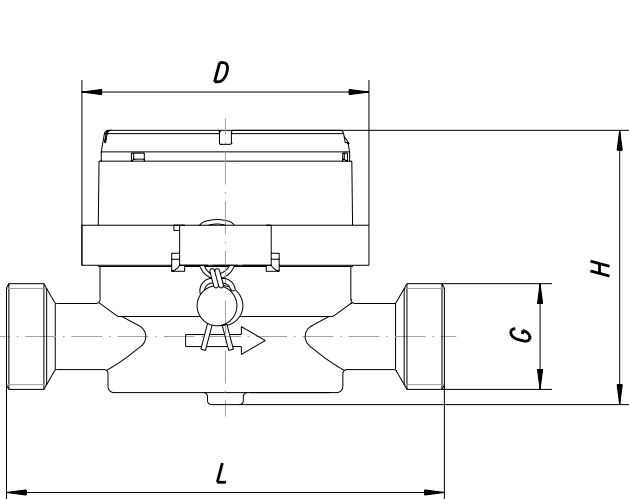


Bardzo wysoka odporność na zerwanie sprzęgła magnetycznego, uzyskana poprzez odpowiedni dystans pomiędzy powierzchniami czółowymi sprzęgła magnetycznego.

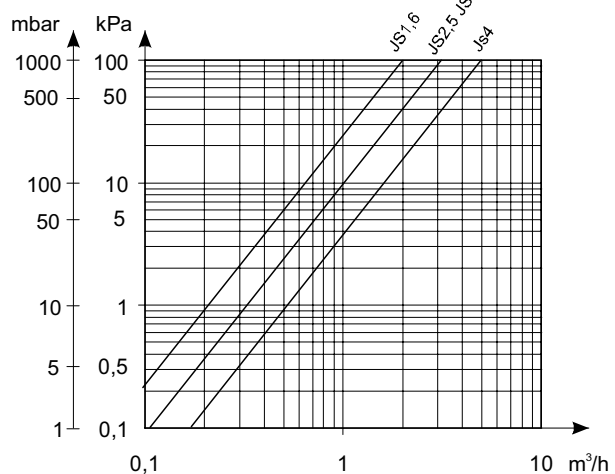
Zabezpieczenie ograniczające skutki zamarzania wody w postaci specjalnie ukształtowanej płyty uszczelniającej.

## DANE TECHNICZNE

| Parametr  |                  |                    | JS 1,6-02                                   | JS 2,5-02          | JS 2,5-G1-02   | JS 4-02   |       |
|---|------------------|--------------------|---|--------------------|----------------|-----------|-------|
|   | DN               | mm                 | JS90 1,6-02                                 | JS90 2,5-02        | JS90 2,5-G1-02 | JS90 4-02 |       |
| Średnica nominalna  | DN               | mm                 | 15  |                    | 20             |           |       |
| Ciągły strumień objętości                                     | $Q_3$            | m <sup>3</sup> /h  | 1,6   | 2,5                |                | 4         |       |
| Maksymalny strumień objętości                                 | $Q_4$            | m <sup>3</sup> /h  | 2   | 3,125              |                | 5         |       |
| Pośredni strumień objętości                                   | dla wody zimnej  | H R100             | $Q_2$                                       | dm <sup>3</sup> /h | 25,6           |           | 40    |
|   |                  | V R50              |   |                    | 51,2           |           | 80    |
|   | dla wody ciepłej | H R80              |   |                    | 32             |           | 50    |
|   |                  | V R40              |   |                    | 64             |           | 100   |
| Minimalny strumień objętości                                  | dla wody zimnej  | H R100             | $Q_1$                                       | dm <sup>3</sup> /h | 16             |           | 25    |
|   |                  | V R50              |   |                    | 32             |           | 50    |
|   | dla wody ciepłej | H R80              |   |                    | 20             |           | 31,25 |
|   |                  | V R40              |   |                    | 40             |           | 62,5  |
| Próg rozruchu   | –                | dm <sup>3</sup> /h | 6   | 8                  |                | 15        |       |
| Stosunek $Q_2/Q_1$  | –                | –                  | 1,6   |                    |                |           |       |
| Klasa temperaturowa (nominalna temperatura pracy)             | –                | –                  | T30 / T90                                   |                    |                |           |       |
| Klasy odporności na profil przepływu                          | –                | –                  | U0, D0                                      |                    |                |           |       |
| Zakres wskazań  | –                | m <sup>3</sup>     | 10 <sup>5</sup>                             |                    |                |           |       |
| Dokładność wskazań  | –                | m <sup>3</sup>     | 0,00005                                     |                    |                |           |       |
| Ciśnienie maksymalne  | $P_{max}$        | MPa                | 1,6   |                    |                |           |       |
| Maksymalna strata ciśnienia                                   | $\Delta p$       | kPa                | 100   |                    |                |           |       |
| Dopuszczalny błąd graniczny w zakresie: $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ | $\epsilon$       | %                  | ± 2 dla wody zimnej<br>± 3 dla wody ciepłej |                    |                |           |       |
| Dopuszczalny błąd graniczny w zakresie: $Q_1 \leq Q \leq Q_2$ | $\epsilon$       | %                  | ± 5   |                    |                |           |       |
| Gwint króćca  | G                | cal                | G3/4  |                    | G1             |           |       |
| Wysokość  | H                | mm                 | 68,5  |                    |                |           |       |
| Długość   | L                | mm                 | 110   | 110                | 130            | 130       |       |
| Średnica  | D                | mm                 | 72  |                    |                |           |       |
| Masa (bez elementów przyłączeniowych)                         | –                | kg                 | 0,5   | 0,5                | 0,6            | 0,6       |       |

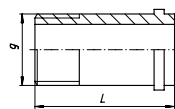


Strata ciśnienia



## Elementy przyłączeniowe

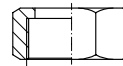
| DN | G    | g    | d  | L  |
|----|------|------|----|----|
|    | cale | cale | mm | mm |
| 15 | 3/4  | 1/2  | 17 | 40 |
| 20 | 1    | 3/4  | 23 | 50 |



łącznik



podkładka



nakrętka



## NAKŁADKA RADIOWA SMART TOP

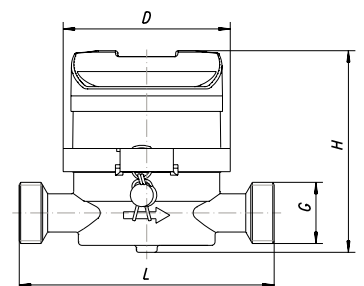
Nakładka radiowa Smart Top, zbudowana na bazie nowoczesnego układu mikroprocesorowego, służy do bezprzewodowej transmisji danych pomiarowych z wodomierzy Smart, na odległość do 300 m w terenie otwartym. Układ pracuje w paśmie radiowym 868 MHz, a zainstalowana bateria pozwala na nieprzerwaną pracę modułu do 12 lat. W urządzeniu został zaimplementowany protokół komunikacji Wireless M-Bus zgodny z normą PN-EN 13757-4 z 2005 r. w zakresie bezprzewodowego odczytu liczników mediów, stwarzający możliwość dwukierunkowej transmisji danych.

### Nakładka posiada:

- możliwość odczytu, zarówno za pomocą ręcznego przenośnego terminalu, jak i poprzez stacjonarną sieć automatycznego odczytu danych,
- układ sensorów optycznych umożliwiających rozpoznanie kierunku przepływu wody, a poprzez uwzględnienie przepływu wstecznego, daje całkowitą zgodność odczytu radiowego ze wskazaniem liczydła,
- odczyt danych pomiarowych z wodomierza całkowicie odporny na wszelkie zakłócenia powodowane działaniem zewnętrznego pola magnetycznego,
- możliwość sygnalizacji następujących alarmów:
  - demontażu nakładki,
  - zakłócenia pracy nakładki radiowej np. odłączenie zasilania,
  - oddziaływania polem magnetycznym,
  - wstecznego przepływu,
  - wycieków,
  - wystąpienia przepływu maksymalnego,
  - wyczerpania baterii,
  - przerwanie pracy wodomierza,

## KOMUNIKACJA RADIOWA

|   |   |                          |              |
|---|---|--------------------------|--------------|
| Sposób liczenia impulsów                    | Transpopter odbiciowy   |                          |              |
| Prędkość transmisji                         | 100 k bit/s   |                          |              |
| Format protokołu danych                     | Wireless M-Bus  |                          |              |
| Programowany rejestrator                    | Konfiguracja stanu początkowego oraz nr fabrycznego wodomierza i częstotliwości nadawania |                          |              |
| Pamięć wartości                             | Aktualną wartość zużycia, 12 ostatnich wartości miesięcznych                              |                          |              |
| <b>Tryb pracy T1 / T2</b>                   | <b>Tryb pracy T1 / T2</b>   |                          |              |
| Zakres częstotliwości                       | 868,95 MHz  |                          |              |
| Odstęp sąsiedniokanałowy                    | 50 kHz  |                          |              |
| Niestabilność częstotliwości                | < $\pm 2.5$ kHz   |                          |              |
| Tryb transmisji                             | half-duplex   |                          |              |
| <b>T1 Nadajnik</b>                          |   |                          |              |
| Moc wyjściowa                               | 10 mW / 50 $\Omega$   |                          |              |
| Stabilność poziomu mocy wyjściowej          | +1 dB / -3 dB   |                          |              |
| Moc sąsiedniokanałowa                       | zgodnie z ETS 300 220-1   |                          |              |
| Promieniowanie zakłócające                  | zgodnie z ETS 300 220 -3  |                          |              |
| <b>T2 Odbiornik</b>                         |   |                          |              |
| Czułość                                     | -105 dBm (BER < 10 E-3)   |                          |              |
| Tłumienie zakłóceń międzykanałowych         | > -12 dB  |                          |              |
| Selektywność                                | > 45 dB   |                          |              |
| Tłumienie szumów intermodulacyjnych         | > 45 dB   |                          |              |
| <b>Wymiary i masa wodomierza z nakładką</b> |   |                          |              |
| Wysokość                                    | [H]   | 87 mm                    |              |
| Średnica                                    | [D]   | 72 mm                    |              |
| Długość korpusu-gwint króćca                | [L - G]   | 110 mm / G $\frac{3}{4}$ | 130 mm / G1  |
| Masa  | [kg]  | 0,48                     | 0,53    0,58 |



## SMART TERMINAL

**PDA** – komputer kieszonkowy HP iPAQ 114, lekki z dużym 3,5-calowym kolorowym ekranem dotykowym, wyposażony w baterie wielokrotnego ładowania oraz interfejs Bluetooth. Dzięki oprogramowaniu Inkasent oraz współpracy z modułem komunikacyjnym bluetooth/WMBUS Smart Terminal umożliwia zdalną konfigurację nakładek radiowych oraz odczyt pomiarów. Odczytywane dane są gromadzone na karcie pamięci SD, dzięki czemu nie ma praktycznie limitu liczby odczytywanych urządzeń radiowych. Dodatkowo dostępne są akcesoria takie jak: zapasowe akumulatory, ładowarka z wejściem do gniazda zapalniczki samochodowej, zapasowe rysiki.



SMART TERMINAL  
Z MODUŁEM RADIOWYM

### DANE TECHNICZNE

|  |   |
|--|---|
| Zainstalowany system operacyjny        | Windows Mobile® 6 Classic   |
| Typ procesora                          | Marvell PXA310624 MHz   |
| Standardowa pamięć                     | 64 MB pamięci SDRAM do uruchamiania aplikacji, 256 MB pamięci flash ROM                     |
| Zewnętrzne porty we-wy                 | 1 złącze mini-USB do synchronizacji i ładowania   |
| Sloty                                  | Gniazdo na kartę pamięci SD o dużej pojemności  |
| Karta dźwiękowa                        | Wbudowany mikrofon, odbiornik, głośnik i jedno gniazdo słuchawek stereo 3,5 mm (4-stykowe)  |
| Technologie bezprzewodowe              | Wbudowane interfejsy WLAN 802.11b/g, Bluetooth® 2.0 i EDR                                   |
| Waga produktu                          | 114,6 g   |
| Wymary (szer. x głęb. x wys.)          | 68,9 x 13,6 x 116,7 mm  |
| Zasilanie                              | Akumulator: wymienny akumulator litowy o pojemności 1200 mAh (wymieniany przez użytkownika) |
| Zakres temperatur podczas eksploatacji | 0 ÷ 45 °C   |
| Obudowa                                | Opcjonalnie dostępna wzmocniona obudowa wandaloodporna                                      |

## MODUŁ KOMUNIKACYJNY BLUETOOTH/WMBUS

Przenośne urządzenie pośredniczące między nakładką radiową a terminalem odczytowym PDA dla systemu WMBUS. Urządzenie to nasłuchuje ramki radiowe WMBUS w trybie T1 oraz ramki radiowe konfiguracyjne, a następnie przesyła je poprzez interfejs Bluetooth do przenośnego terminala odczytowego PDA.

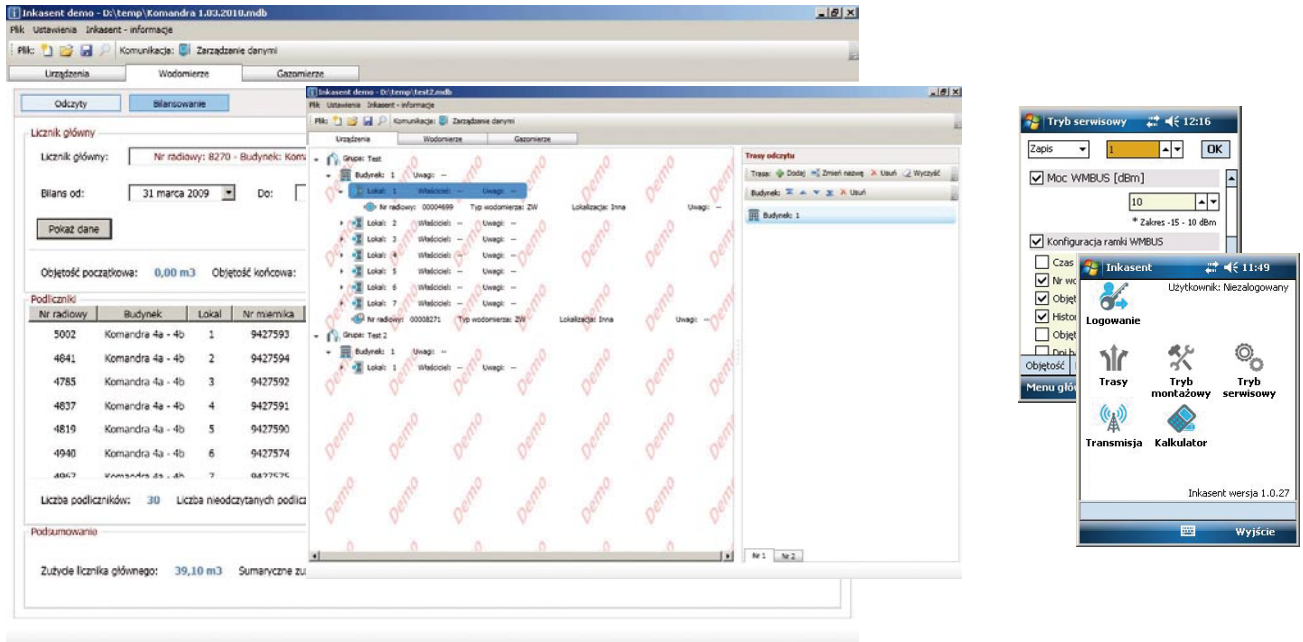
### DANE TECHNICZNE

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Wymiary                               | 105 x 65 x 19 mm                             |
| Zakres temperatur działania           | 0 ÷ 60 °C                                    |
| Zakres temperatur przechowywania      | -20 ÷ 70 °C                                  |
| Zasilanie                             | Bateria Li-Ion CGA103450 1950 mAh            |
| Czas pracy                            | > 24h  |
| Dane techniczne odbiornika radiowego  |  |
| Częstotliwości pracy                  | 868 MHz                                      |
| Czułość odbiornika                    | > -90 dBm                                    |
| Standard                              | EN 13757-4 (WMBus)                           |
| Typ odbieranych ramek                 | T1, T2 oraz CZEKAM                           |
| Dane techniczne interfejsu Bluetooth: |  |
| Wersja                                | Bluetooth standard Ver. 2.0 + EDR conformity |
| Pasma częstotliwości                  | 2.402 ÷ 2.480 GHz                            |
| Moc nadajnika                         | max 4 dBm                                    |
| Czułość odbiornika                    | Typ. -83 dBm                                 |
| Zasięg                                | do 10 m                                      |





## OPROGRAMOWANIE PC/PDA



Oprogramowanie Inkasent może zostać zainstalowane na każdym stacjonarnym lub przenośnym komputerze klasy PC pracującym w systemie Windows: XP, Vista, 7, oraz w pełni integruje się z funkcjonującym oprogramowaniem rozliczeniowym. Umożliwia wygodny odczyt danych i zarządzanie nimi z dowolnego pulpitu administracyjnego.

Wybrane możliwości oprogramowania:

- tworzenie bazy danych wodomierzy, wraz z trasami inkasenckimi,
- tworzenie profilu użytkownika co umożliwia zaprogramowanie funkcjonalności systemu zgodnie z oczekiwaniami administratora systemu.
- wprowadzenie dowolnych komentarzy przypisanych danemu wodomierzowi
- kalkulator czasu pozwalający oszacować ile lat będzie działać bateria przy zadanych parametrach,
- tworzenie raportów dotyczących bilansowania zużycia wody,
- eksport danych w postaci powszechnie używanego formatu \*.txt lub \*.csv.