

**TAURON**

**AMiplus**

inteligentne rozliczanie energii



# Instalacja AMiplus

## Opis modelu komunikacji modułu wireless M-BUS w licznikach AMI

wersja 2.1  
20.08.2018r.

[www.amiplus.pl](http://www.amiplus.pl)





## Spis treści

1. Komunikacja wireless M-BUS w licznikach AMI.....	str.3
2. Karta katalogowa modułu wireless M-BUS licznika AMI.....	str.4
3. Dane wysyłane w trybie T1 przez licznik AMI do sieci HAN...	str.6
4. Połączenie licznika AMI z urządzeniem HAN.....	str.9
5. Rejestr Zmian.....	Str.10



## 1. Komunikacja wireless M-BUS w licznikach AMI

W obszarze instalacji **AMIplus Smart City Wrocław** stosujemy obecnie liczniki energii elektrycznej AMI (*ang. AMI – Advanced Metering Infrastructure*), zwane dalej licznikami AMI trzech producentów: Networked Energy Services (dalej NES), Apator Sp. z o.o. (dalej APATOR) oraz Mitsubishi. Liczniki AMI komunikują się z systemem odczytowym TAURON Dystrybucja S.A. z wykorzystaniem technologii komunikacyjnej PLC, wykorzystując sieć elektroenergetyczną niskiego napięcia. Dodatkowo liczniki AMI umożliwiają komunikację radiową z licznikami innych mediów oraz Siecią Domową HAN (*ang. Home Area Network*), wykorzystując technologię wireless M-BUS (zgodnie z aktualną normą PN-EN 13757-4:2013-12).

Komunikacja wireless M-BUS w licznikach AMI producenta NES i Mitsubishi odbywa się za pomocą zintegrowanego w obrysie licznika modułu komunikacyjnego, wykorzystującego port MEP (Multipurpose Extension Port) licznika, natomiast w licznikach AMI producenta APATOR jest to moduł komunikacyjny osadzony na płycie obwodowej licznika.

TAURON Dystrybucja S.A. oferuje możliwość sprawdzenia i certyfikacji urządzeń przeznaczonych do komunikacji z licznikiem AMI za pomocą modułu radiowego wireless M-BUS.

Wszelkie pytania do dokumentu proszę kierować na adres [han@tauron-dystrybucja.pl](mailto:han@tauron-dystrybucja.pl)



## 2. Karta katalogowa modułu wireless M-BUS licznika AMI

Interfejs wireless M-BUS ma możliwość odczytu komunikatów do sześciu liczników różnych mediów (w tym liczników: wody, gazu lub ciepła), z możliwością jednoczesnego wysyłania informacji pochodzących z licznika AMI do urządzenia Sieci Domowej HAN lub na wyświetlacz domowy.

**Tabela nr 1. Podstawowe parametry modułu wireless M-BUS:**

Standard znormalizowany zgodnie z:	PN-EN 13757-4:2013-12
Tryb pracy	T1
Protokół	OMS, IEC lub odpowiedni
Szyfrowanie	AES-128
Częstotliwość	868-870 MHz
Poziom transmisji	12 dBm
Czułość odbioru	-97 dBm
Zasięg wewnętrzny	25-60 m (zazwyczaj)
Zasięg zewnętrzny	do 300 m (LOS)
Antena	na płytce (PCB)
Wzmocnienie anteny	-2 dBm
Bieżące zużycie, Rx	16 mA
Bieżące zużycie, Tx	41 mA

### Konfiguracja modułu wireless M-BUS:

Moduł wireless M-BUS jest skonfigurowany dla pracy w trybie „T1”, nadawanie i odbieranie.

W trybie „T1” moduł ma możliwość pracy w roli:

- „master”, wówczas jest gotowy do odbioru danych z podłączonych liczników innych mediów
- „slave”, wówczas wysyła skonfigurowane dane.

Interwał pracy T1 nadajnika jest konfigurowany poprzez TAURON Dystrybucja S.A..

W tabeli nr 2. przedstawiono ustawienia modułu wireless M-BUS

**Tabela nr 2. Ustawienia podstawowe**

Tryb nadawania:	T1 slave
Tryb odbioru:	T1 master
Protokół:	PN-EN 13757-3:2013-08 (M-BUS)
Szyfrowanie:	AES-128
Klucz. Szyfr. Nad.	Wbudowany, losowy



**Tabela nr 3. Ustawienia TAURON Dystrybucja S.A.**

Dane TX:	(patrz tabela poniżej)
Interwał TX:	10 sek. – 1 godzina
Czułość odbioru danych:	-95 dBm (-97, 1 slave)

**Opcje danych TX:**

**Tabela nr 4. Zestawienie komunikatów i danych pomiarowych możliwych do wysyłania z licznika AMI do sieci HAN**

Kod OBIS	Opis	DIF (hex)	VIF (hex)	Format
0.0:1.0.0.255	Data i czas	06	6D	CP48
0.0:C.1.0.255	Numer seryjny licznika	0C	78	8 cyfr BCD
1.0:1.8.0.255	Energia czynna pobrana	0E	03	12 cyfr BCD
1.0:1.8.1.255		8E, 10	03	12 cyfr BCD
1.0:1.8.2.255		8E, 20	03	12 cyfr BCD
1.0:1.8.3.255		8E, 30	03	12 cyfr BCD
1.0:1.8.4.255		8E, 80, 10	03	12 cyfr BCD
1.0:2.8.0.255	Energia czynna oddana	0E	83, 3C	12 cyfr BCD
1.0:2.8.1.255		8E, 10	83, 3C	12 cyfr BCD
1.0:2.8.2.255		8E, 20	83, 3C	12 cyfr BCD
1.0:2.8.3.255		8E, 30	83, 3C	12 cyfr BCD
1.0:2.8.4.255		8E, 80, 10	83, 3C	12 cyfr BCD
1.0:1.6.0.255	Max wartość pobranej mocy czynnej	1B	2B	6 cyfr BCD
1.0:1.7.0.255	Moc czynna pobrana – wartość na koniec interwału TX	0B	2B	6 cyfr BCD
1.0:2.7.0.255	Moc czynna oddana – wartość na koniec interwału TX	0B	AB, 3C	6 cyfr BCD
1.0:32.7.0.255	Napięcie ( $U_{RMS}$ ) wartość na koniec interwału TX – faza 1	0A	FD, C9, FC, 01	4 cyfry BCD
1.0:52.7.0.255	Napięcie ( $U_{RMS}$ ) wartość na koniec interwału TX – faza 2	0A	FD, C9, FC, 02	4 cyfry BCD
1.0:72.7.0.255	Napięcie ( $U_{RMS}$ ) wartość na koniec interwału TX – faza 3	0A	FD, C9, FC, 03	4 cyfry BCD
1.0:15.35.0.255	Wartość progu ograniczenia mocy	0B	AB, C8, FC, 10	6 cyfr BCD
0.0:C.13.0.255	Komunikat dla użytkownika	0D	3A, 20	32 znaki

### 3. Dane wysyłane w trybie T1 przez licznik AMI do sieci HAN

Tabela nr 5. Zestawienie danych wysyłanych przez licznik AMI do sieci HAN – (konfiguracja zastosowana przez TAURON Dystrybucja S.A.)

Kod OBIS	Opis	DIF (hex)	VIF (hex)	Format	Przykład
0.0:1.0.0.255	Data i czas	06	6D	CP48	-
0.0:C.1.0.255	Numer seryjny licznika	0C	78	8 cyfr BCD	12345678
1.0:1.8.0.255	Energia czynna pobrana	0E	03	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:1.8.1.255		8E, 10	03	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:1.8.2.255		8E, 20	03	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:1.8.3.255		8E, 30	03	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:1.8.4.255		8E, 80, 10	03	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:2.8.0.255	Energia czynna oddana	0E	83, 3C	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:2.8.1.255		8E, 10	83, 3C	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:2.8.2.255		8E, 20	83, 3C	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:2.8.3.255		8E, 30	83, 3C	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:2.8.4.255		8E, 80, 10	83, 3C	12 cyfr BCD	00000000.000 kWh
1.0:1.6.0.255	Maksymalna moc czynna pobrana	1B	2B	6 cyfr BCD	000.000 kW
1.0:1.7.0.255	Moc czynna pobrana – wartość na koniec interwału TX	0B	2B	6 cyfr BCD	000.000 kW
1.0:2.7.0.255	Moc czynna oddana – wartość na koniec interwału TX	0B	AB, 3C	6 cyfr BCD	000.000 kW
1.0:32.7.0.255	Napięcie ( $U_{RMS}$ ) wartość na koniec interwału TX – faza 1	0A	FD, C9, FC, 01	4 cyfry BCD	0000 V
1.0:52.7.0.255	Napięcie ( $U_{RMS}$ ) wartość na koniec interwału TX – faza 2	0A	FD, C9, FC, 02	4 cyfry BCD	0000 V
1.0:72.7.0.255	Napięcie ( $U_{RMS}$ ) wartość na koniec interwału TX – faza 3	0A	FD, C9, FC, 03	4 cyfry BCD	0000 V



1.0:15.35.0.255*	Wartość proggu ograniczenia mocy	0B	AB, C8,FC,10	6 cyfr BCD	000.000 kW
------------------	----------------------------------	----	--------------	------------	------------

\*) Licznik AMI umożliwia ustawienie ograniczenia mocy dla sumy wszystkich faz oraz ograniczenie przy wystąpieniu przekroczenia mocy na jednej z faz.

**Tabela nr 6. Zestawienie danych dla różnych taryf OSD w trybie T1 przez licznik AMI do sieci HAN**

Kod OBIS	Opis	Taryfa G11/C11	Taryfa G12/C12	Taryfa G13
0.0:1.0.0.255	Data i czas	+	+	+
0.0:C.1.0.255	Numer seryjny licznika	+	+	+
1.0:1.8.0.255	Energia czynna pobrana	+		
1.0:1.8.1.255			+	+
1.0:1.8.2.255			+	+
1.0:1.8.3.255				+
1.0:1.8.4.255				
1.0:2.8.0.255	Energia czynna oddana	+		
1.0:2.8.1.255			+	+
1.0:2.8.2.255			+	+
1.0:2.8.3.255				+
1.0:2.8.4.255				
1.0:1.6.0.255	Maksymalna moc czynna pobrana	+	+	+
1.0:1.7.0.255	Moc czynna pobrana – wartość na koniec interwału TX	+	+	+
1.0:2.7.0.255	Moc czynna oddana – wartość na koniec interwału TX	+	+	+
1.0:32.7.0.255	Napięcie ( $U_{RMS}$ ) wartość na koniec interwału TX – faza 1	+	+	+
1.0:52.7.0.255	Napięcie ( $U_{RMS}$ ) wartość na koniec interwału TX – faza 2	+	+	+
1.0:72.7.0.255	Napięcie ( $U_{RMS}$ ) wartość na koniec interwału TX – faza 3	+	+	+
1.0:15.35.0.255	Wartość proggu ograniczenia mocy	+	+	+



**Tabela nr 7. Wykorzystanie (%) pasma w stosunku do interwału czasowego i obsługiwanej taryfy OSD przez licznik AMI**

	<b>Interwał 10s</b>	<b>Interwał 15s.</b>	<b>Interwał 20s.</b>	<b>Interwał 30s.</b>	<b>Interwał 60s.</b>
<b>Taryfa G11</b>	-	88,0%	66,0%	44,0%	22,0%
<b>Taryfa G12</b>	-	-	79,8%	53,2%	26,6%
<b>Taryfa G13</b>	-	-	92,4%	61,6%	30,8%

	<b>Interwał 600s.</b>	<b>Interwał 900s.</b>	<b>Interwał 1800s.</b>
<b>Komunikat dla użytkownika</b>	1,4%	0,9%	0,5%





## **4. Połączenie licznika AMI z urządzeniem HAN**

### **4.1. Informacje ogólne**

Po instalacji liczników AMI, moduł wireless M-BUS jest skonfigurowany w stanie nieaktywnym – posiada wyłączony moduł wireless M-BUS.

Na życzenie klienta moduł wireless M-BUS może zostać aktywowany w celu przesyłania komunikatów i danych pomiarowych o bieżącym zużyciu energii elektrycznej do sieci HAN lub na wyświetlacz domowy. Komunikaty i dane pomiarowe wysyłane są cyklicznie przez moduł wireless M-BUS, zgodnie z konfiguracją przedstawioną w tabeli nr 5 i 6.

### **4.2. Zabezpieczenie transmisji danych**

W obszarze danych pomiarowych komunikaty są szyfrowane algorytmem o długości klucza 128 bitów. Szyfrowanie komunikacji wykonywane jest zgodnie z wymaganiami normy PN-EN13757-4:2013.

### **4.3. Uzyskanie klucza deszyfrującego**

W celu odszyfrowania odbieranych komunikatów z licznika AMI, urządzenia odbiorcze muszą posiadać wprowadzony prawidłowy klucz deszyfrujący, pozwalający na wykonanie operacji rozszyfrowania komunikatu otrzymanego od licznika AMI. Klucz deszyfrujący dostępny jest poprzez platformę TAURON eLicznik, szczegółowy opis jak pozyskać klucz, znajduje się na stronie internetowej [www.amiplus.pl](http://www.amiplus.pl), zakładka „O AMIplus”/”HAN TAURON AMIplus” (<http://amiplus.tauron-dystrybucja.pl/o-amiplus/han/Strony/han.aspx>)

### **4.4. Uwagi i pytania**

Uwagi i pytania dotyczące współpracy licznika AMI z urządzeniami Siecią Domowej (HAN) lub wyświetlaczem domowym proszę zgłaszać na adres: [han@tauron-dystrybucja.pl](mailto:han@tauron-dystrybucja.pl)

## 5. Rejestr Zmian

L.P.	Data	Opis zmian
1.	22.01.2018	Pkt. 1. Wprowadzono trzeciego producenta liczników AMI – firma Mitsubishi
2.	22.01.2018	Pkt. 2 W tabeli nr 4 uszczegółowiono opis rejestru 1.0:1.7.0.255, z „Moc czynna pobrana – wartość chwilowa” na „Moc czynna pobrana – wartość na koniec interwału TX”
3.	22.01.2018	Pkt. 2 W tabeli nr 4 uszczegółowiono opis rejestru 1.0:2.7.0.255, z „Moc czynna oddana – wartość chwilowa” na „Moc czynna oddana – wartość na koniec interwału TX”
4.	22.01.2018	Pkt. 2 W tabeli nr 4 uszczegółowiono opis rejestru 1.0:32.7.0.255, z „Napięcie chwilowe – faza 1” na „Napięcie (URMS) wartość na koniec interwału TX – faza 1”
5.	22.01.2018	Pkt. 2 W tabeli nr 4 uszczegółowiono opis rejestru 1.0:52.7.0.255, z „Napięcie chwilowe – faza 2” na „Napięcie (URMS) wartość na koniec interwału TX – faza 2”
6.	22.01.2018	Pkt. 2 W tabeli nr 4 uszczegółowiono opis rejestru 1.0:72.7.0.255, z „Napięcie chwilowe – faza 3” na „Napięcie (URMS) wartość na koniec interwału TX – faza 3”
7.	22.01.2018	Pkt. 2. W tabeli nr 4 zmieniono opis rejestru 1.0:15.35.0.255 z "Moc powyżej progu ograniczenia mocy", na "Wartość progu ograniczenia mocy"
8.	22.01.2018	Pkt.3. W tabeli nr.5 dla rejestru 1.0:1.8.4.255 zmieniono wartość DIF z "8E,B0,10" na "8E,80,10"
9.	22.01.2018	Pkt. 3. W tabeli nr.5 dla rejestru 1.0:2.8.4.255 zmieniono wartość DIF z "8E,B0,10" na "8E,80,10"
10.	22.01.2018	Pkt. 3. W tabeli nr.5 dla rejestru 1.0:15.35.0.255 zmieniono wartość VIF z "AB,C8,10" na "AB,C8,FC,10"
11.	22.01.2018	Pkt. 3 W tabeli nr 5 uszczegółowiono opis rejestru 1.0:1.7.0.255, z „Moc czynna pobrana – wartość chwilowa” na „Moc czynna pobrana – wartość na koniec interwału TX”
12.	22.01.2018	Pkt. 3 W tabeli nr 5 uszczegółowiono opis rejestru 1.0:2.7.0.255, z „Moc czynna oddana – wartość chwilowa” na „Moc czynna oddana – wartość na koniec interwału TX”
13.	22.01.2018	Pkt. 3 W tabeli nr 5 uszczegółowiono opis rejestru 1.0:32.7.0.255, z „Napięcie chwilowe – faza 1” na „Napięcie (URMS) wartość na koniec interwału TX – faza 1”
14.	22.01.2018	Pkt. 3 W tabeli nr 5 uszczegółowiono opis rejestru 1.0:52.7.0.255, z „Napięcie chwilowe – faza 2” na „Napięcie (URMS) wartość na koniec interwału TX – faza 2”
15.	22.01.2018	Pkt. 3 W tabeli nr 5 uszczegółowiono opis rejestru 1.0:72.7.0.255, z „Napięcie chwilowe – faza 3” na „Napięcie (URMS) wartość na koniec interwału TX – faza 3”
16.	22.01.2018	Pkt. 3. W tabeli nr 5 zmieniono opis rejestru 1.0:15.35.0.255 z "Próg ograniczenia mocy", na "Wartość progu ograniczenia mocy"
17.	22.01.2018	Pkt. 3 W tabeli nr 6 uszczegółowiono opis rejestru 1.0:1.7.0.255, z „Moc czynna pobrana – wartość chwilowa” na „Moc czynna pobrana – wartość na koniec interwału TX”



18.	22.01.2018	Pkt. 3 W tabeli nr 6 uszczegółowiono opis rejestru 1.0:2.7.0.255, z „Moc czynna oddana – wartość chwilowa” na „Moc czynna oddana – wartość na koniec interwału TX”
19.	22.01.2018	Pkt. 3 W tabeli nr 6 uszczegółowiono opis rejestru 1.0:32.7.0.255, z „Napięcie chwilowe – faza 1” na „Napięcie (URMS) wartość na koniec interwału TX – faza 1”
20.	22.01.2018	Pkt. 3 W tabeli nr 6 uszczegółowiono opis rejestru 1.0:52.7.0.255, z „Napięcie chwilowe – faza 2” na „Napięcie (URMS) wartość na koniec interwału TX – faza 2”
21.	22.01.2018	Pkt. 3 W tabeli nr 6 uszczegółowiono opis rejestru 1.0:72.7.0.255, z „Napięcie chwilowe – faza 3” na „Napięcie (URMS) wartość na koniec interwału TX – faza 3”
22.	22.01.2018	Pkt. 3 W tabeli nr 6 zmieniono opis rejestru 1.0:15.35.0.255 z "Próg ograniczenia mocy", na "Wartość progu ograniczenia mocy"
23.	22.01.2018	Pkt. 4.3. Wprowadzono zmiany w opisie sposobu uzyskania klucza deszyfrującego
24.	20.08.2018	Pkt. 2 W tabeli nr 4 usunięto kolumnę "Źródło ID"