

Instrukcja użytkownika

**Trójfazowe liczniki statyczne
na szynie DIN, do pomiaru energii czynnej i biernej,
do bezpośredniego i półpośredniego połączenia,
z zegarem wewnętrznym, profilami danych
i interfejsem komunikacyjnym RS 485**

AMT B2x-FR4TxI4



1_06/2_MD8A4_4T_pol_2023/04

1 Cel i zastosowanie

Trójfazowe liczniki AMT B2x-Fx są przeznaczone do pomiaru energii elektrycznej czynnej i biernej w sieciach trójfazowych czteroprzewodowych o częstotliwości 50 Hz, z wyświetlaniem danych na wyświetlaczu LCD. Liczniki są podłączone do obwodu bezpośrednio lub półpośrednio przez przekładniki prądowe. Przeznaczone są do montażu wewnętrznego. Liczniki mocowane są do szyny DIN 35 za pomocą specjalnych uchwytów.

Liczniki umożliwiają pomiar energii czynnej i biernej w obu kierunkach, kwadrantowy pomiar energii biernej, pomiar energii czynnej fazami, pomiar energii w czterech taryfach sterowanych wewnętrznym kalendarzem czasów przełączania - ToU, pomiar mocy całkowitej maksymalnej średniej czynnej i biernej w obu kierunkach, pomiar mocy całkowitej maksymalnej średniej czynnej w taryfach, pomiar mocy całkowitej chwilowej czynnej i biernej w obu kierunkach, pomiar chwilowych wartości napięcia i prądu w fazach, całkowitego współczynnika mocy i częstotliwości sieci, generują zapisy historyczne mierzonych wielkości (energii, maksymalnej mocy średniej), zapis profili danych (load profile) P.01, P.02, P.03 i zapis zdarzeń (naruszeń) w dzienniku (logbook).

Liczniki umożliwiają wyświetlenie energii oraz innych danych takich jak moc, napięcie, prąd, częstotliwość, współczynnik mocy, komunikat o błędach wewnętrznych, komunikat o stanach wewnętrznych, wersja użytego firmware, numer fabryczny, data, czas i ilość zdarzeń na LCD.

Komunikacja (odczyt danych i parametrów oraz zmiana parametrów) jest możliwa za pośrednictwem szeregowego interfejsu optycznego i interfejsu RS 485.

Liczniki spełniają wymagania norm EN 50470-1, EN 50470-3, EN 62052-11, EN 62052-21, EN 62053-21, EN 62053-23, EN 62054-21, EN 62056-21, EN 62056-6-1 oraz wymagania Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/32/EU (MID).

2 Opis techniczny

2.1 Oznaczanie produktu

AMT B2x₁-FR4Tx₄I4

AMT B2 oznaczenie typu

x₁ przeciążalność prądowa: **3** - 200 % (półpośrednie przez prądowe transformatory),
4 - 400 %, **5** - 500 %, **6** - 600 %, **8** - 800 %; **A** - 1000 %; **B** - 1200 %, **C** - 1300 %; **D** - 1600 %

F..... wykonanie podstawowe: licznik wielofunkcyjny z wyświetlaczem LCD i zegarem czasu rzeczywistego

R mierzona energia: energia czynna + bierna

4..... przyłączenie do sieci: trójfazowe 4-przewodowe

T..... czujnik prądowy: transformator

x₄ wykonanie obudowy: **C** – do 65 A (otwór zacisku prądowego \varnothing 6 mm); **D** – do 80 A (otwór zacisku prądowego \varnothing 7,2 mm)

I..... typ zastosowanego procesora

4 specjalne moduły: interfejs komunikacyjny RS 485

2.2 Dane techniczne

Klasa dokładności		A, B (MID); 2,1
Napięcie odniesienia U_n [V]		3x220/380; 3x230/400; 3x240/415; 3x220-240/380-415 (-25,+15 %)
Prąd odniesienia I_{ref} [A] / Nominal current I_n [A]		5 i 10 / 5
Prąd przejściowy I_{tr} [A] podłączenie bezpośrednie / półpośrednie		0,5 i 1 / 0,25
Prąd rozruchowy I_{st} [A]		< 0,01
Prąd minimalny I_{min} [A] podłączenie bezpośrednie / półpośrednie		0,25 i 0,5 / 0,05
Prąd maksymalny I_{max} [A] podłączenie bezpośrednie / półpośrednie		40, 50, 60, 65, 80 / 10
Przebieżalność prądowa [%] podłączenie bezpośrednie / półpośrednie		4 - 400, 5 – 500, 6 - 600, 8 - 800; A - 1000, B - 1200, C – 1300, D – 1600 / 3 - 200
Przekładnia dla pomiarów półpośrednich (CTR)		1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 150, 160, 200, 240, 250, 300, 400, 450, 480, 500, 600
Częstotliwość nominalna f_n [Hz]		50 (± 2 %)
Pobór mocy	w obwodach napięciowych [VA/W]	$\leq 1,18 / 0,60$ na fazę
	w obwodach prądowych obwodach (przy I_{ref}) [VA]	$\leq 0,01$
Warunki klimatyczne	Specyfikowany zakres eksploatacyjny [°C]	-40 do +70
	Graniczny zakres eksploatacyjny [°C]	-40 do +70
	Graniczny zakres eksploatacyjny dla magazynowania [°C]	-40 do +70
	Graniczny zakres eksploatacyjny dla transportu [°C]	-40 do +70
	Wilgotność	<75 % ... średnia roczna; 95 % ... podczas 30 dni rozproszonych naturalnym sposobem w całym roku; 85 %... okazjonalnie w innych dniach
Średni współczynnik temperaturowy [%/K]		$\leq 0,04$
FW		138.00
Stała impulsowa wyjścia próbnego k_{TO} [imp/kWh]		Parametryzowalna 1 - 30000, wartość domyślna - 5 000
Stała impulsowa wyjścia impulsowego k_{SO} [imp/kWh]		5000 (k_{TO}/x ; $x = 1 - 10$)
Środowisko mechaniczne i elektromagnetyczne		M1, E2
Napięcie sterujące przełączaniem taryf		220; 230; 240 V _{AC} (wg napięcia licznika)
Zaciski prądowe; napięciowe; pomocnicze [mm]		$\varnothing 6$, $\varnothing 7,2$; $\varnothing 3$; $\varnothing 3$
Maks. przekrój prądowych przewodów łączących [mm²]		Zacisk $\varnothing 6$: 25 (sztywny), 16 (skrętka) Zacisk $\varnothing 7,2$: 35 (sztywny), 25 (skrętka)
Min. przekrój prądowych przewodów łączących [mm²]		Zacisk $\varnothing 6$: 1,5 Zacisk $\varnothing 7,2$: 2,5
Maks. przekrój pomocniczych przewodów łączących [mm²]		6 (pełny sterownik)
Wymiary licznika $sz \times w/w' \times gł$ [mm]		126 x 105/131 x 59
Masa [kg]		$\leq 0,6$
Stopień ochrony		IP51
RS485 Half-duplex – Szybkość transmisji [Bd]		9600

2.3 Obudowa licznika, listwa zaciskowa i osłona listwy zaciskowej

Licznik elektryczny składa się z obudowy, listwy zaciskowej, osłony listwy zaciskowej, zawiasu i części pomiarowej. Obudowa składa się z korpusu i pokrywy.

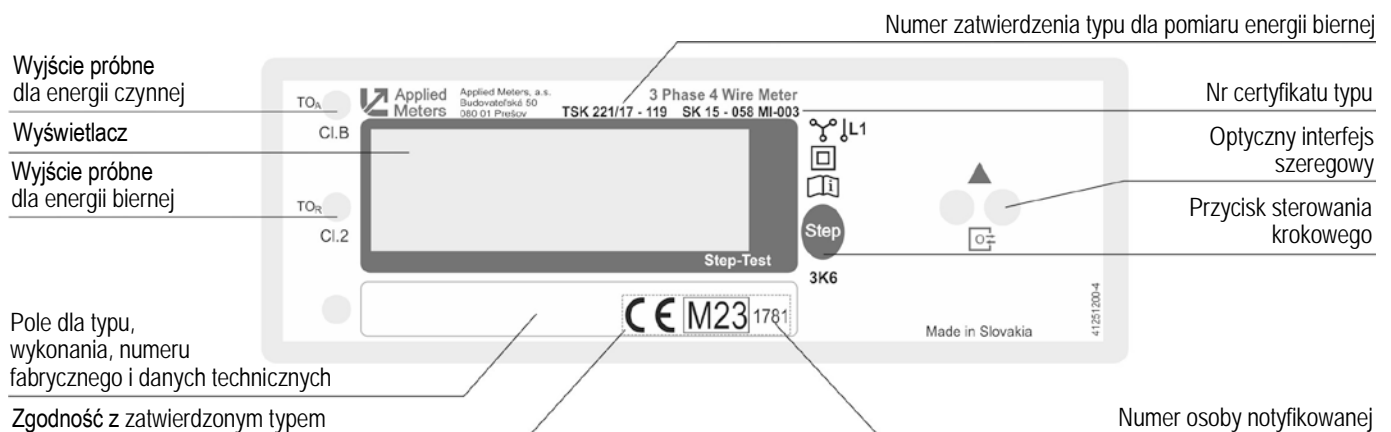
Obudowa, korpus listwy zaciskowej, pokrywa listwy zaciskowej oraz zawias wykonane są z całkowicie izolowanego materiału w klasie izolacji II. Część pomiarowa umieszczona jest w obudowie. Liczniki elektryczne przeznaczone są do instalacji wewnętrznej.

Obudowy umożliwiają zaplombowanie pokrywy licznika (2x). Tabliczka znamionowa jest wkładana do pokrywy pomiędzy samą pokrywą a wkładką pokrywy.

3 Opis funkcji

Liczniki są wykonane na płycie drukowanej z wykorzystaniem technologii SMD.

3.1 Dane na tabliczce znamionowej



3.2 Obwody wejściowo/wyjściowe

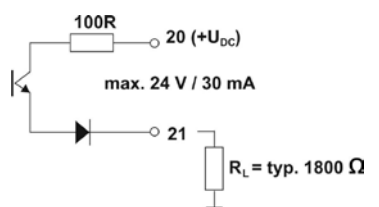
Wyjścia próbne TO_A i TO_R

LED TO_A – wyjście próbne dla energii czynnej. Częstotliwość migotania diody LED zależy od wartości stałej licznika dla energii czynnej k_{TOA} [imp/kWh] i jest wprost proporcjonalna do wartości mierzonej energii czynnej. Wartość k_{TOA} jest podana na tabliczce znamionowej licznika. W stanie bez obciążenia (moc czynna jest mniejsza od wartości mocy czynnej rozruchu) dioda LED świeci stale.


LED TO_R – wyjście próbne dla energii biernej. Częstotliwość migotania diody LED zależy od stałej wyjścia próbnego dla energii biernej k_{TOR} [imp/kvarh] i jest proporcjonalna do mierzonej energii biernej. Wartość k_{TOR} jest podana na tabliczce znamionowej licznika. W stanie bez obciążenia (moc bierna jest mniejsza od wartości mocy biernej rozruchu) dioda LED świeci stale.

Wyjście impulsowe SO

Liczniki mogą być wyposażone w jedno wyjście impulsowe, parametryzowalne dla energii +A (odpowiada energii w rejestrze 1.8.0). Wyjście są wyprowadzone do zacisków 20(+) i 21(-). Zrealizowany jest jako pasywne wyjście SO (otwarty kolektor), które wymaga przyłączenia zewnętrznego źródła zasilania o napięciu do 24 V i z obciążeniem do maks. 30 mA.



Optyczny interfejs szeregowy

Interfejs optyczny umieszczony jest na pokrywie licznika i przedstawia standardowy interfejs optyczny dla obustronnej komunikacji według EN 62056-21, tryb C, standardowo z prędkością komunikacji 300/9600 Bd, tj. prędkość inicjacji 300 Bd, projektowana 9 600 Bd. Użycie sondy optycznej i PC lub ręcznego przenośnego terminalu pozwala na parametryzację licznika, zmianę lub wyzerowanie zaprogramowanych parametrów i odczyt danych licznika. Stan komunikacji z PC/RPT sygnalizowany jest na wyświetlaczu przez znak . Do komunikacji z licznikami typu AMT (również z licznikami od innych producentów z interfejsem optycznym według IEC 62056-21) firma Applied Meters, a.s. dostarcza sondy optyczne z głowicą magnetyczną typu AMOS z interfejsem USB, RS485 i RS232.

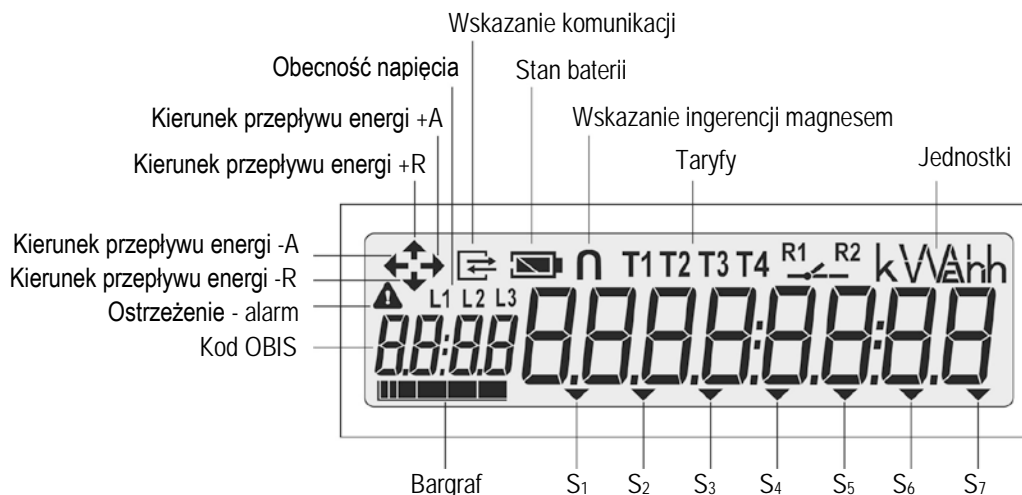
Wyjście RS 485

Moduł komunikacyjny stanowi wyposażenie uzupełniające zrealizowane przez wewnętrzną aktywną linię komunikacyjną DPS RS 485. Protokół komunikacyjny dla interfejsu RS 485 jest ten sam, co dla interfejsu optycznego, t.j. EN 62056-21, tryb C, z prędkością komunikacyjną 9 600 / 9 600 baud, t.j. prędkość inicjacyjna 9 600 baud, projektowa 9 600 baud.



Przycisk do sterowania trybem wyświetlania na wyświetlaczu LCD

Przycisk mechaniczny do sterowania dostępny jest od strony czołowej licznika przez pokrywę licznika i jest oznaczony tekstem **Step (Krok)**. Czas przytrzymania wciśniętego przycisku określa, który z trybów wyświetlania LCD zostanie wywołany (cykliczny, identyfikacyjny, krokowy, wyświetlenia historii, test LCD, testujący tryb wyświetlania pod aktywnym napięciem lub w trybie rezerwowym w stanie bez napięcia, schemat w rozdziale 3.4).

3.3 Wyświetlanie danych na wyświetlaczu LCD










Dane są wyświetlane na LCD, który zawiera kilka znaków w następujących grupach:

- Zmierzone/obliczone wartości są wyświetlane w polu o 8 cyfrach (rozmiar 8 x 3,8 mm).
- Wyświetlanie kodów OBIS w polu o 4 cyfrach (rozmiar 5 x 2,3 mm).
- Komunikacja jest przedstawiona symbolem .
- Stan baterii jest wskazywany symbolem .
- Jednostki mierzonych wielkości - kW, kWh, kvar, kvarh, A, V.

- Kierunek przepływu energii: zużycie energii czynnej (→), dostawa energii czynnej, lub odwrotne przyłączenie przewodów (↔); ↻ stan, w którym nie jest rejestrowana energia (moc jest mniejsza od mocy rozruchu licznika); zużycie energii biernej (↑), dostawa energii biernej (↓).
- Taryfę T1, T2, T3, T4;
- Przyłączenie pod napięcie i prawidłowa kolejność faz są wskazywane wyświetleniem symboli poszczególnych faz L1 L2 L3 na wyświetlaczu. Jeśli nie ma napięcia fazowego, odpowiedni symbol fazy nie świeci. Licznik działa i wyświetla dane po przyłączeniu 2 dowolnych przewodów (F-F, F-N). Przy niewłaściwej kolejności faz symbole L1, L2, L3 na LCD rolują;
- Strzałki na LCD umożliwiają wskazywanie różnych stanów licznika. Każdej z 7 parametryzowalnych strzałek (S1 – S7) można dzięki AMsoft PFO przyporządkować funkcję, która ma być wyświetlana. Wyjątek stanowi tryb zapasowy (stan bez napięcia), do jego wskazywania wykorzystywana jest strzałka w prawym dolnym rogu bez względu na to, jak została sparametryzowana (na rys. powyżej oznaczona jako „wskaznik trybu wyświetlania“), jej stan po każdym naciśnięciu przycisku zostanie zresetowany. Dla każdej strzałki można wybrać jedną z następujących funkcji:

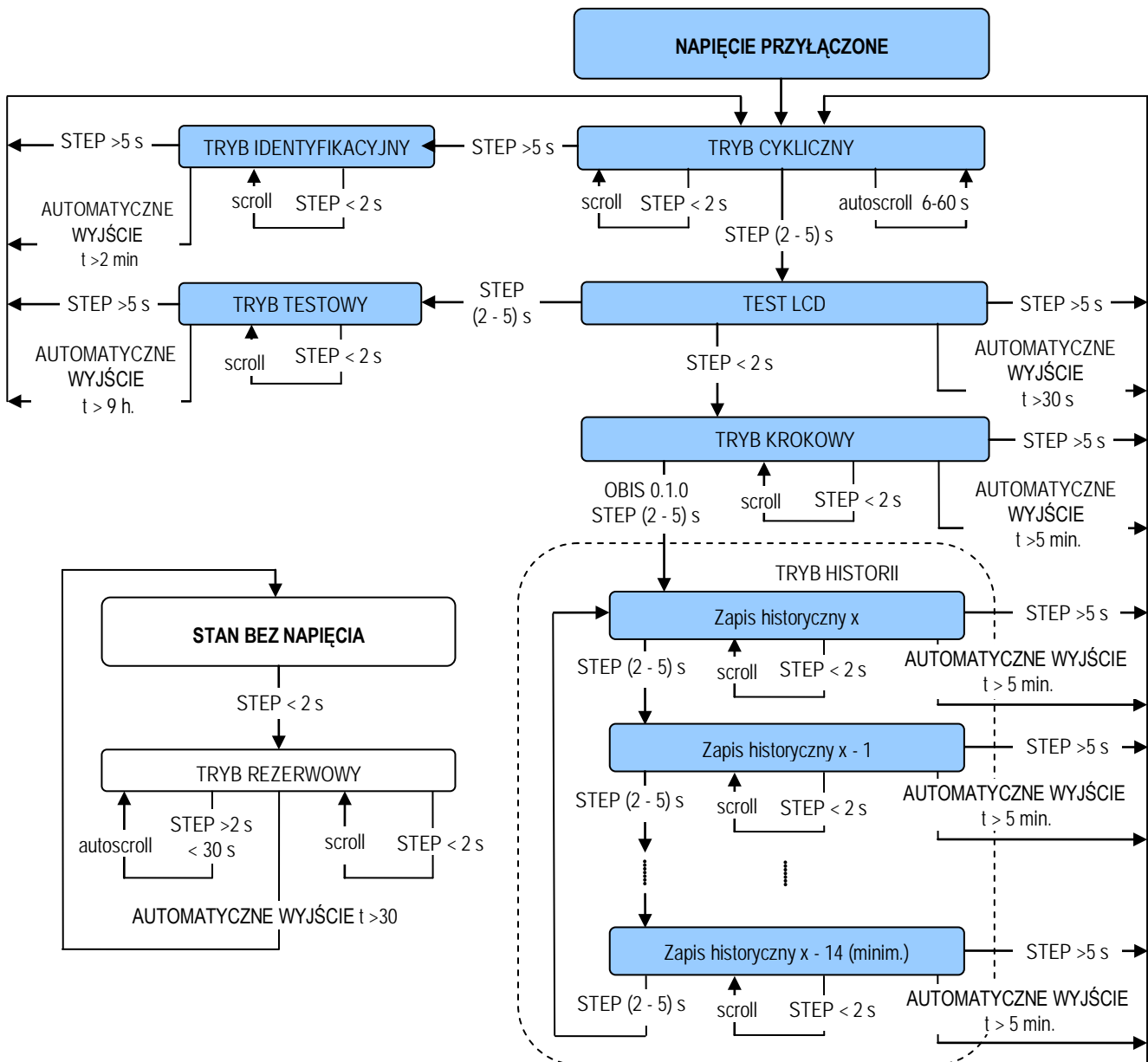
Funkcja	Opis
Terminal Cover	Wskazanie otwarcia osłony listwy zaciskowej
Main Cover	Wskazanie otwarcia pokrywy licznika
Step	Wskazanie krokowego trybu wyświetlania
Test	Wskazanie testującego trybu wyświetlania
Mode	Wskazanie trybu LCD - Step, Test
Supply	Wskazanie odwróconego przepływu energii

- Wielkość mocy chwilowej czynnej można również określać za pomocą strzałek. Jeżeli wartość mocy czynnej leży poniżej wartości rozruchowej, segment bargrafu nie wyświetla się. Jeżeli wartość mierzonej mocy czynnej jest większa od wartości rozruchowej, wówczas w zależności od wielkości mocy chwilowej wyświetli się odpowiedni segment bargrafu. Moc niezbędna do wyświetlenia strzałki może być parametryzowana przez producenta. Wskazanie mocy chwilowej odpowiada mocy +P. Domyślnie ustawione wartości mocy całkowitej wskazywane przez strzałki bargrafu:

Wyświetlony segment	Moc P
	$P < 24 \text{ W}$
	$24 \text{ W} \leq P < 96 \text{ W}$
	$96 \text{ W} \leq P < 384 \text{ W}$
	$384 \text{ W} \leq P < 1\,536 \text{ W}$
	$1\,536 \text{ W} \leq P < 6\,144 \text{ W}$
	$6\,144 \text{ W} \leq P < 24\,576 \text{ W}$
	$P \geq 24\,576 \text{ W}$

3.4 Tryby wyświetlania

Po przyłączeniu napięcia odniesienia do zacisków licznika wyświetlanie na wyświetlaczu LCD przejdzie automatycznie w tryb cykliczny. Wykonanie licznika umożliwia wizualny odczyt danych w trybach cyklicznym, identyfikacyjnym, krokowym, wyświetlenia historii, podczas testu LCD lub w trybie rezerwowym w stanie bez napięcia. W trybie próbnym wyświetlane są tylko nakonfigurowane rejestry energii.



Cykliczny tryb wyświetlania (Cyclic mode) – wyświetlane są pozycje trybu cyklicznego

Tryb identyfikacyjny (Ident mode) – wyświetlają się ustawione na stałe pozycje trybu identyfikacyjnego (wersja i suma kontrolna firmware'u, numer fabryczny licznika)

Krokowy tryb wyświetlania (Step mode) – wyświetlane są pozycje trybu krokowego

Tryb historii (History mode) – wyświetlenie rejestrów historycznych na LCD

Tryb testujący wyświetlania (Test mode) – wyświetlane są rejestry energii z 3 miejsc po przecinku

Test LCD – wyświetlane są wszystkie segmenty wyświetlacza

Tryb rezerwowy - stan bez napięcia (Back-up display mode - power down) – wyświetlane są pozycje trybu cyklicznego za pomocą zapasowej baterii przy wyłączonym zasilaniu.

3.5 Pomiar energii

Liczniki mierzą energię elektryczną czynną w obu kierunkach jak również i po fazach, energię bierną w obu kierunkach i po kwadrantach, energię pozorną w obu kierunkach a zmierzone wartości zapisuje w rejestrach. Najmniejszą dawką energii do wyświetlania i odczytu jest 1 Wh, 1varh, 1 VAh. Licznik potrafi pracować z maksymalnie 20 rejestrami energetycznymi, które mogą być określone według wymogów klienta. Ustawienia według wyboru klienta dokonuje producent.

Rejestry energii całkowitej:

Pomiar energii czynnej:

Suma wartości bezwzględnych energii w poszczególnych fazach w kierunku „odbiór“ jest zapisywana w rejestrze **1.8.0**: $|+A_{L1}|+|+A_{L2}|+|+A_{L3}|$.

Suma wartości bezwzględnych energii w poszczególnych fazach w kierunku „dostawa“ jest zapisywana w rejestrze **2.8.0**: $|-A_{L1}|+|-A_{L2}|+|-A_{L3}|$.

Pomiar energii po fazach. Zmierzone wartości są zapisywane w rejestrach:

21.8.0 – rejestr odbieranej energii w fazie L1: $|+A_{L1}|$

41.8.0 – rejestr odbieranej energii w fazie L2: $|+A_{L2}|$

61.8.0 – rejestr odbieranej energii w fazie L3: $|+A_{L3}|$

Pomiar energii biernej:

Energia bierna w kierunku „odbiór“ jest zapisywana w rejestrze **3.8.0**, w kierunku „dostawa“ jest zapisywana w rejestrze **4.8.0**. Energia bierna mierzona po kwadrantach jest zapisywana w rejestrach **5.8.0, 6.8.0, 7.8.0, 8.8.0**.

Rejestry taryfowe

AMT B2 umożliwia pomiary energii w czterech taryfach przy wewnętrznym sterowaniu taryfami. Licznik umożliwia zapisywanie energii w rejestrach taryfowych dla obu typów mierzonej energii.

Wewnętrzne sterowanie taryfami zawiera 8 dziennych tabel połączeniowych (każda ma 24 czasów przełączeń), 5 tabel tygodniowych, 5 sezonów i 50 dni specjalnych. W zależności od wykonania licznika można powiązać z poszczególnymi taryfami włączanie jednego lub dwóch przekaźników. Wszystkie te ustawienia są realizowalne za pomocą oprogramowania parametryzacyjnego AM-soft PFO.

Wyświetlenie zmierzonej energii

Użytkownik może wybierać z następujących formatów wyświetlania energii w trybie cyklicznym:

Numer formatu	Format	Format LCD [kWh]	Maks. liczba na LCD [kWh]
00	5 + 2	XXXXX.XX	99999.99
06	6 + 2	XXXXXX.XX	999999.99
01	6 + 1	XXXXXX.X	999999.9
02	6 + 0	XXXXXX	999999
03; 05	7 + 0	XXXXXXX	9999999
04	7 + 1	XXXXXXX.X	9999999.9
07	5 + 1	XXXXX.X	99999.9
08	5 + 0	XXXXX	99999

Częścią wyświetlanej wartości jest kod identyfikacyjny (OBIS) (np. 1.8.0), i jednostka mierzonej wielkości (np. kWh). Format wyświetlania energii w trybie testującym ma postać: XXXX.XXX (4 + 3).

3.6 Pomiar mocy

Moc chwilowa (rejestry 1.7.0, 2.7.0, 3.7.0, 4.7.0) obliczona z energii w ciągu 1 s: **+P** (rejestr 1.7.0), **-P** (rejestr 2.7.0), **+Q** (rejestr 3.7.0), **-Q** (rejestr 4.7.0). Moc chwilowa 1.7.0 jest zawsze wprost proporcjonalna do energii odbieranej w ciągu 1 s.

Mocy średnie (rejestry 1.5.0, 2.5.0, 3.5.0, 4.5.0, 5.5.0, 6.5.0, 7.5.0, 8.5.0) to moce wyświetlane w profilu obciążeniowym danych P.01 (tzw. Average demand) i uśrednione za okres rejestracyjny profilu, który może być wybrany spośród wartości: 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60 min.

Maksimum mocy średniej (rejestry 1.6.0, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4, 2.6.0, 2.6.1, 2.6.2, 2.6.3, 2.6.4, 3.6.0, 4.6.0, 5.6.0, 6.6.0, 7.6.0, 8.6.0) jest najwyższą wartością mocy średnich w danym czasowym przedziale odczytu. Moc średnia jest wyliczana z energii całkowitych za programowalny okres pomiarowy. Po zmierzeniu nowej wartości aktualna wartość mocy średniej zostaje porównana z wartością zapisaną w rejestrze. Jeżeli jest wyższa, wówczas zawartość rejestru zostanie nadpisana. Wartość maksimum jest uzupełniona o datę i czas zapisu tej wartości, dostępne przy odczycie. Okres pomiarowy mocy średniej jest programowalny. Wybierany jest spośród wartości 5, 10, 15, 20, 30, 60 min. Domyślnie jest ustawiony okres 15 min. Początek okresu pomiarowego jest zdefiniowany na 00 min.

Okres pomiarowy średniej mocy czynnej jest określona rejestrem 0.8.0 i nabywa jedną z wartości 5, 10, 15, 30, 60. Jest zgodny z okresem do ewaluacji Maximum demand.

Moce są wyświetlane w formacie 4+3.

3.7 Funkcja odczytywania z nadpisaniem danych w rejestrach historycznych

Istnieje 15 zapisów rejestrów historycznych. Odczyt z nadpisaniem danych w rejestrach historycznych może odbywać się dwoma sposobami: automatycznie lub ręcznie. Zapis do rejestrów historycznych realizowany jest po upływie okresu odczytu. Po odczycie ulega inkrementacji rejestr odczytów z nadpisaniem danych w rejestrach historycznych (rejestr 0.1.0) a stany aktualnych rejestrów energii zostaną przesunięte do rejestrów historycznych: (np. 1.8.0 → 1.8.0*N,... 2.8.0 → 2.8.0*N, ...), gdzie N przedstawia ilość odczytów od 0 do 99.

Jednocześnie wartości rejestrów historycznych zostaną nadpisane aktualnymi wartościami rejestrów mocy maksymalnej (1.6.0, 2.6.0, ... 8.6.0) wraz z czasem i datą powstania. Aktualne wartości rejestrów mocy maksymalnej zostaną wyzerowane. Rejestry historyczne są zapisywane w pamięci z wykorzystaniem kołowego trybu zapisu (tzw. kołowa kolejka typu FIFO), tzn. przy realizacji nowego zapisu zostaje usunięty najstarszy zapis.

Automatyczny odczyt jest odczytem z nadpisaniem danych w rejestrach historycznych na końcu okresu odczytu. Koniec okresu odczytu to dzień, który jest wybierany przez użytkownika (przez producenta jest domyślnie ustawiony ostatni dzień w miesiącu). W pieczęci czasowej czas jest określony w sposób stały na godz. 00:00 pierwszego dnia następnego okresu odczytu.

Ręczny odczyt z nadpisaniem danych w rejestrach historycznych (BPR – Billing Period Reset) można wykonać za pomocą programu AMsoft PFO w dowolnym czasie.

Data i czas ostatniego odczytu jest do dyspozycji przy odczycie za pomocą programu AMsoft PFO (rejestr 0.1.2).

Sposób zapisu i nadpisania danych w rejestrach historycznych (zapisany stan powyżej 99. zapisu):

Wartość pola N	Przykład
Ostatnia (najnowsza) wartość	1.8.0*01
Druga wartość	1.8.0*00
Trzecia wartość	1.8.0*99
Czwarta wartość	1.8.0*98
Piąta wartość	1.8.0*97
⋮	⋮
Piętnasta wartość (najstarsza wartość)	1.8.0*87

Znak oddzielający w OBIS za taryfą i przed N oznacza sposób wykonanego odczytu z nadpisaniem danych w rejestrach historycznych.

Przykład: 1.8.0*04 *04 odczyt z zerowaniem wykonany automatycznie
1.8.0&05 &05 odczyt z zerowaniem wykonany ręcznie

3.8 Pomiar półpośredni

Licznik umożliwia wprowadzenie wartości przekładni (t.j. mnożnika danych) bezpośrednio w swoich ustawieniach a następnie będzie wszystkie mierzone dane (prądy, moce i energię) mnożył przez tę przekładnię. Tę przekładnię można w liczniku ustawić:

- przez producenta (dowolna przekładnia),
- przez użytkownika (jednorazowo przy włączeniu licznika, t.j. „ręczne ustawienie przekładni“).

Ręczne ustawienie przekładni

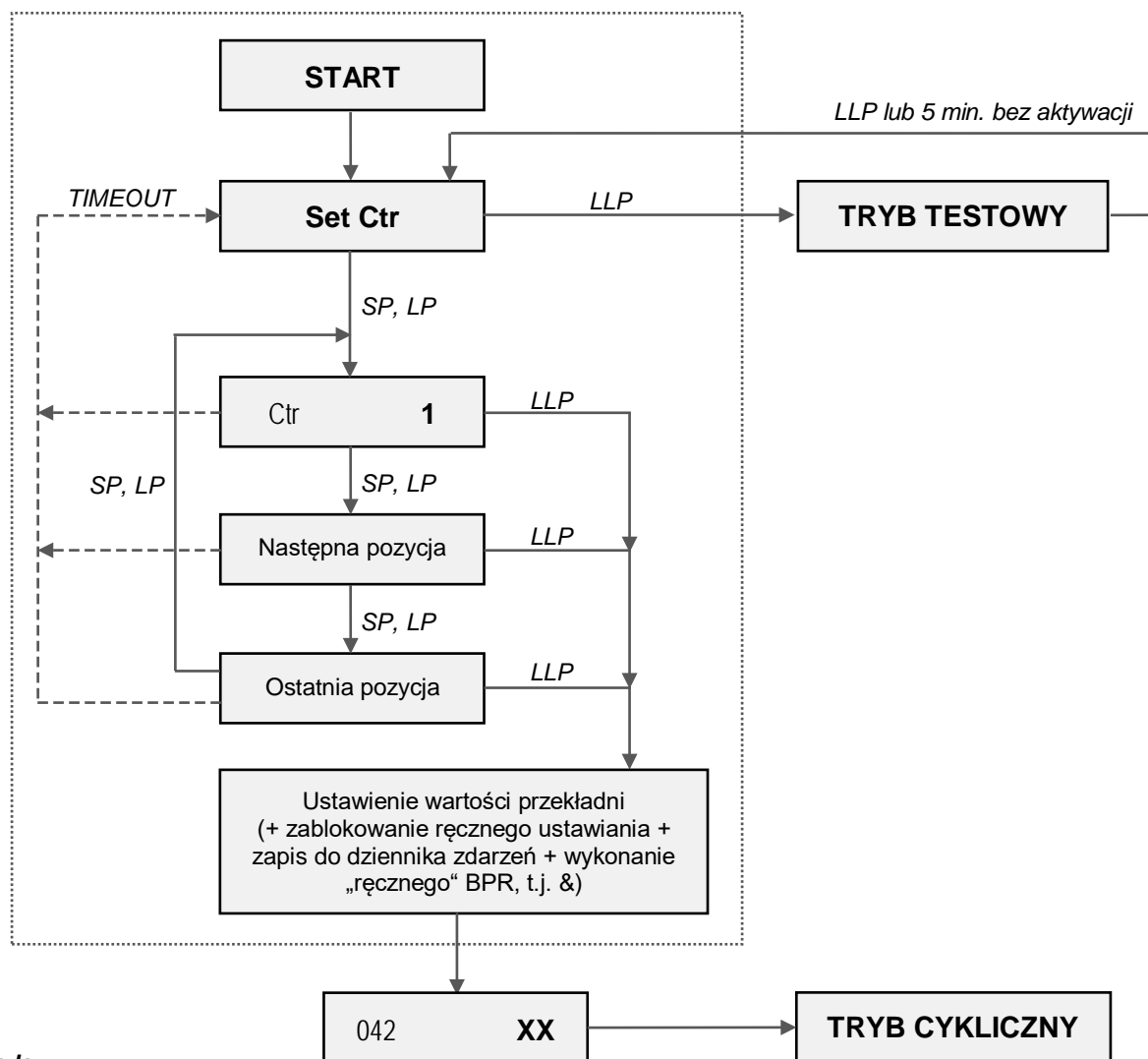
Jeżeli jest dozwolone ręczne ustawienie, za pomocą przycisku można wybrać wartość przekładni pomiarowego transformatora prądu (tylko raz) z listy wstępnie zdefiniowanej przez producenta: 5-5, 10-5, 15-5, 20-5, 25-5, 30-5, 40-5, 50-5, 60-5, 75-5, 100-5, 120-5, 125-5, 150-5, 200-5, 250-5, 300-5, 400-5, 500-5, 600-5, 750-5, 800-5, 1000-5, 1200-5, 1250-5, 1500-5, 2000-5, 2250-5, 2400-5, 2500-5, 3000-5.

Tym wartościom odpowiadają wartości przekładni CTR: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 150, 160, 200, 240, 250, 300, 400, 450, 480, 500, 600.

Jeżeli jest dozwolony tryb „ręczne ustawienie przekładni“, nie jest możliwe przełączenie do trybu krokowego („StEP“) lub cyklicznego („CYCLIC“) dopóki nie jest ustawiona wartość przekładni. Do momentu ustawienia przekładni licznik mierzy z wartością przekładni CTR = 1.

Po przyłączeniu napięcia na LCD wyświetli się tekst „SEt Ctr“. Po naciśnięciu krótszym jak 5 s na wyświetlaczu wyświetli się pierwsza wartość przekładni 5–5, kolejnymi krótkimi aktywacjami przycisku (SP) można krokować poszczególne wstępnie zdefiniowane wartości. Potwierdzenie wymaganej wartości można wykonać aktywacją przycisku powyżej 5sek. (LLP). Następnie na wyświetlaczu LCD wyświetli się na kilka sekund wartość CTR (1, 2,, 600) wraz z kodem OBIS 0.4.2 po czym wyświetlacz przechodzi w normalny tryb wyświetlania („CYCLIC“), licznik zaczyna mierzyć z ustawioną wartością przekładni. To zdarzenie zostanie zapisane w dzienniku zdarzeń („Logbook“), zostanie wykonany ręczny odczyt (tzn. BPR ze znakiem „&“ do historii) a tryb „Ręczne ustawienie przekładni“ ulegnie zablokowaniu (tzn. użytkownik nie ma już dalszej możliwości ustawiania przekładni). W przypadku przerwania czynności ustawiana licznik z każdego kroku ręcznego ustawiania powraca do wyświetlania tekstu „SEt Ctr“.

Jeżeli po starcie na LCD wyświetlane jest „SEt Ctr“ i następuje aktywacja przycisku dłuższa jak 5sek. licznik wyświetli „Tryb testowania“ (t.j. wyświetlanie energii na 3 miejsca po przecinku) a stąd możliwy jest ponowny powrót do trybu „SEt Ctr“ aktywacją przycisku dłuższą jak 5 sek., automatycznie po 5 minutach nieczynności przycisku lub po wyłączeniu i ponownym włączeniu licznika.


Legenda:

XX – wartość wprowadzona, SP - krótkie naciśnięcie (< 2 s), LP – dłuższe naciśnięcie (2 s < LP < 5 s), LLP – długie naciśnięcie (> 5 s), TIMEOUT – (30 s lub według wersji)

3.9 Pomiar profilu danych (Load profile)

W liczniku są funkcjonalne trzy profile P.01 (tzw. profil obciążeniowy), P.02 (tzw. analiza sieci) oraz P.03 (tzw. profil dzienny). Odczytany zapis zostanie zapisany w przejrzystej formie plików *.csv.

Profil P.01 (tzw. obciążeniowy)

Kanały: możliwe ustawienie 20 kanałów (rejestrów) z:

- 20 skonfigurowanych rejestrów energetycznych (ozn. ER) - rejestry x.8.x, format wyświetlania 7 + 3 (kWh);
- 10 skonfigurowanych rejestrów mocy (ozn. AD, tzw. Average demand – moc średnia za okres profilu) - rejestry 1.5.0 – 8.5.0, format wyświetlania 4 + 3 (kW).

Okres rejestracji: 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60 minut.

Przykład odczytu profilu P.01 (dla okresu rejestracji 60 min, rejestry zapisu: 1.8.0, 2.8.0, 1.5.0, 2.5.0, liczba rejestrowanych pozycji w zapisie - kanałów: 4):

```
P.01(1160328090000)(44)(60)(04)(1.8.0)(kWh)(2.8.0)(kWh)(1.5.0)(kW)(2.5.0)(kW)
(0000002.968)(0000043.398)(00.000)(00.003)
(0000003.821)(0000046.212)(00.000)(00.000)
P.01(1160328110000)(00)(60)(04)(1.8.0)(kWh)(2.8.0)(kWh)(1.5.0)(kW)(2.5.0)(kW)
(0000004.972)(0000046.212)(01.151)(00.000)
```

Pojemność profilu P.01

Ilość kanałów	Okres [min.]	Ilość dni
20	1	5
20	15	81
20	60	322
10	1	10
10	15	154
10	60	615
2	1	14
2	15	208
2	60	833

Profil P.02 (tzw. analiza sieci)

Kanały: możliwe ustawienie 20 kanałów (rejestrów) z:

- wartości średnich U1, U2, U3, I1, I2, I3, częstotliwości, współczynnik mocy za okres rejestracyjny (wartość średnia 1-sekundowych wartości średnich), format wyświetlania napięć 3 + 2 (V), prądów 4 + 2 (A) i współczynnika mocy 1 + 2;
- 20 nakonfigurowanych rejestrów energetycznych (ozn. ER) - rejestry x.8.x, format wyświetlania 7 + 3 (kWh).

Okres rejestracji: 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60 minut.

Przykład odczytu profilu P.02 (definiowanego dla okresu rejestracji: 5 min, rejestry zapisu: 32.25, 31.25, 13.25, 14.25, liczba rejestrowanych pozycji w zapisie - kanałów: 4):

```
P.02(0190214110500)(34)(05)(04)(32.25)(31.25)(A)(13.25)( )(14.25)(Hz)
(000.00)(000.00)(0.00)(00.0)
P.02(0190214111000)(00)(05)(04)(32.25)(31.25)(A)(13.25)( )(14.25)(Hz)
(226.53)(000.34)(1.00)(50.0)
(226.54)(000.34)(1.00)(50.0)
```

Pojemność profilu P.02

Ilość kanałów	Okres [min.]	Ilość dni
20	1	12
20	15	181
20	60	723
10	1	14
10	15	208
10	60	833
2	1	14
2	15	208
2	60	833

Profil P.03 (tzw. dzienny)

Kanały: możliwe ustawienie 20 kanałów (rejestrów) z:

- 20 nakonfigurowanych rejestrów energetycznych (ozn. ER) - rejestry x.8.x, format wyświetlania 7 + 3 (kWh);
- przyrostów energii za okres profilu z 20 nakonfigurowanych rejestrów energetycznych - rejestry x.29.x, format wyświetlania 6 + 3 (kWh)

Okres rejestracji: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 godzin.

Przykład odczytu profilu P.03 (definiowanego dla okresu rejestracji: 24 h - 1440 min, rejestry zapisu: 1.8.0, 1.8.1, 1.8.2, 1.8.3, 1.8.4, 2.8.0, liczba rejestrowanych pozycji w zapisie - kanałów: 11):

P.03(0190117000000)(00)(1440)(11)(1.8.0)(kWh)(1.8.1)(kWh)(1.8.2)(kWh)(1.8.3)(kWh)(1.8.4)(kWh)(2.8.0)(kWh)
 (0000255.746)(0000085.403)(0000106.673)(0000063.670)(0000000.000)(0000128.611)
 (0000255.998)(0000085.655)(0000106.673)(0000063.670)(0000000.000)(0000128.738)

Pojemność profilu P.03

Ilość kanałów	Okres a [godz.]	Ilość dni
20	1	99
20	12	1187
20	24	2373
10	1	189
10	12	2265
10	24	4530
2	1	692
2	12	8306
2	24	16612

Struktura nagłówka profilu:

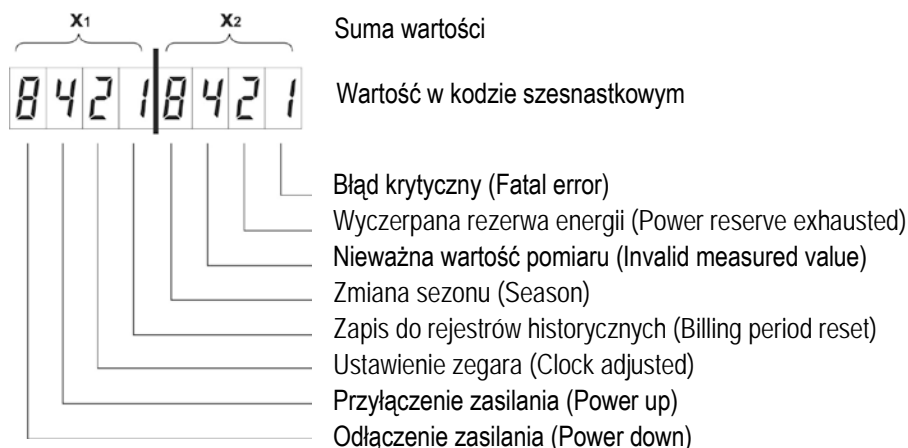
P.01 (ZYMMDDHHMMSS)(SP)(RP)(K)(OBIS1)(UNIT1)(OBIS2)(UNIT2)...(OBIS5)(UNIT5)

gdzie: **P.01** ... kod OBIS dla profilu danych; **Z=1** ... czas letni, **Z=0** ... czas zimowy; **YY** ... rok, **MM** ... miesiąc, **DD** ... dzień; **HH** ... godziny, **MM** ... minuty, **SS** ... sekundy; **SP** ... kod stanu profilu; **RP** ... długość okresu rejestracyjnego (okres zapisu danych); **K** ... ilość pozycji profilu; **OBISx** ... kod OBIS na pozycji (x=1..5); **UNITx** ... jednostka wyświetlonej wielkości.

Kod stanu profilu (SP)

Kod stanu profilu (SP) sygnalizuje, że podczas trwania okresu rejestracji nastąpiło zdarzenie. Lista zdarzeń, które mogą nastąpić jest podana poniżej a stan każdego zdarzenia wyrażony jest jednym bitem. Wyświetlenie SP jest dwuznakowe w układzie szesnastkowym x_1x_2 , gdzie $x_1, x_2 = 0..F$. Jeżeli zdarzenie nastąpiło, odpowiedni bit przybiera wartość **1**. Jeżeli zdarzenie nie nastąpiło, odpowiedni bit przybiera wartość **0**.

Przykład: SP ma wartość 44 tzn., że poszczególne zdarzenia mają stan 01000100, tj. - zostało podłączone napięcie sieciowe i okres pomiarowy był nieważny.



3.10 Błędy

Rejestr błędów F.F.0 - komunikat o błędach wewnętrznych – krytycznych

Licznik podczas eksploatacji nieustannie monitoruje pracę niektórych ważnych obwodów i przygotowuje informację w postaci komunikatu o błędach wewnętrznych. Śledzona jest praca następujących obwodów:

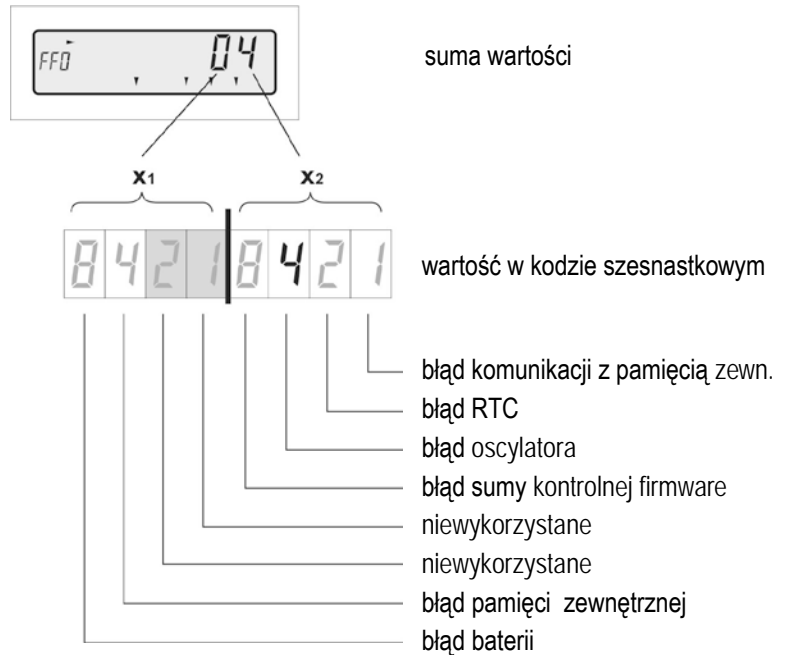
- energetycznie niezależna pamięć;
- mikroprocesor i jego peryferie;
- oscylator;
- stan pracy RTC;
- napięcie baterii.

W przypadku, że nastąpi taki stan monitorowanych obwodów, który zostanie oceniony przez mikroprocesor jako awaryjny (spadek napięcia, nieprawidłowa komunikacja z pamięcią), wówczas taka rzeczywistość zostanie zapisana w formie zmiany odpowiedniej wartości stanu:

0 – stan bezawaryjny

1 – stan awaryjny.

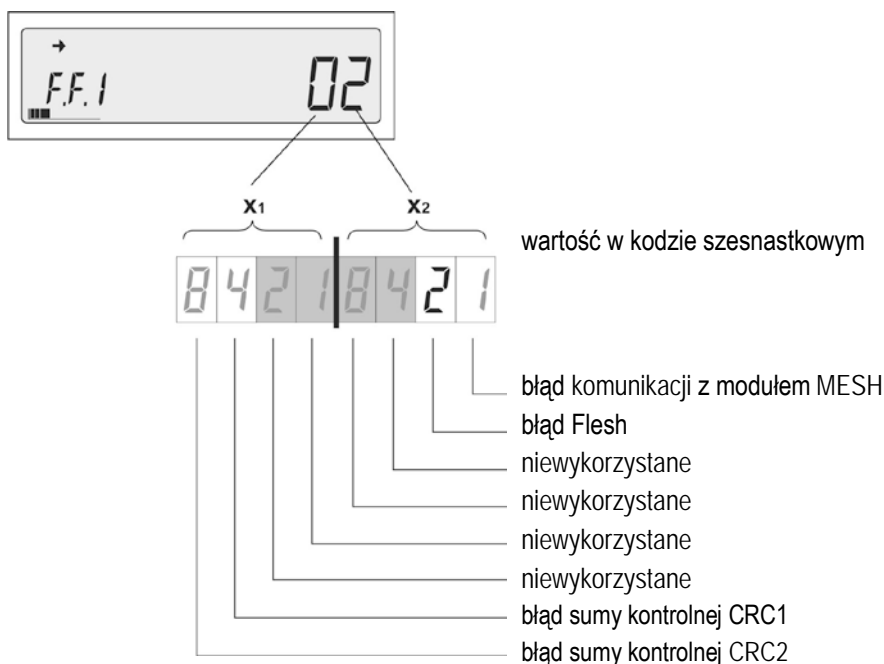
Wewnętrzny komunikat o błędzie wyświetli się w formacie szesnastkowym x_1x_2 .



Rejestr błędów F.F.1 - komunikat o błędach wewnętrznych - niekrytycznych

Licznik podczas eksploatacji nieustannie monitoruje pracę niektórych obwodów i przygotowuje informację w postaci komunikatu o błędach wewnętrznych – błąd komunikacji z modulem wewnętrznym MESH, błąd pamięci zewnętrznej FLESH dla profilów; błąd sumy kontrolnej CRC1 i CRC2.

W przypadku, że nastąpi taki stan monitorowanych obwodów, który zostanie oceniony przez mikroprocesor jako awaryjny, taka rzeczywistość zostanie zapisana w formie zmiany odpowiedniej wartości stanu: **0** – stan bezawaryjny, **1** – stan awaryjny. Wewnętrzny komunikat o błędzie wyświetli się w formacie szesnastkowym x_1x_2 .



Liczba zdarzeń (maksymalna ilość 99, od 00 do 99) jest zapisywana do rejestrów:

- C.7.0** – Całkowita ilość zaników wszystkich fazowych napięć (00000000 - 99999999),
- C.7.1** – Całkowita ilość zaników napięcia w fazie L1(00000000 – 99999999),
- C.7.2** – Całkowita ilość zaników napięcia w fazie L2 (00000000 – 99999999),
- C.7.3** – Całkowita ilość zaników napięcia w fazie L3 (00000000 – 99999999),
- C.C.0** – Całkowita ilość naruszeń osłony listwy zaciskowej (00 - 99),
- C.C.2** – Całkowita ilość naruszeń pod wpływem pola magnetycznego (00 - 99),
- C.C.3** – Całkowita ilość naruszeń pokrywy licznika (00 - 99),
- C.2.0** – Całkowita ilość relacji parametryzacyjnych (00 - 99),

Data powstania zdarzenia jest zapisywana do rejestrów:

- C.2.1** – data ostatniej parametryzacji,
- C.2.9** – data ostatniego odczytania licznika,
- C.3.7** – data ostatniego zdjęcia osłony listwy zaciskowej,
- C.3.8** – data ostatniego zdjęcia pokrywy licznika,
- C.3.9** – data ostatniej ingerencji polem magnetycznym.

3.12 Zapis zdarzeń (Logbook)

Każde wystąpienie definiowanego zdarzenia licznik zapisuje w trzech dziennikach zdarzeń: Logbook1 (OBIS: P.98), Logbook4 (OBIS: P.204) a Logbook5 (OBIS: P.205) jako odrębne zapisy.

Charakterystyka logbook:

- zapisanie w pamięci z cyklicznym trybem zapisu (tzw. kołowa kolejka typu FIFO), tzn. przy kolejnym zapisie w zapełnionej kołowej kolejce zostanie zresetowany najstarszy zapis
- ilość zapisów: max. 300;
- odczyt zapisów za pośrednictwem interfejsu komunikacyjnego;
- odczyt zapisów w jednym bloku;
- struktura jednego zapisu:
 - datowa/czasowa pieczęć powstania zdarzenia;
 - numer zdarzenia.

Typy zdarzeń logbook P.98 (ogólny)

Kod zdarzenia (N)	Typ zdarzenia
01	Brak napięcia w fazie L1
02	Wznowienie napięcia w fazie L1
03	Brak napięcia w fazie L2
04	Wznowienie napięcia w fazie L2
05	Brak napięcia w fazie L3
06	Wznowienie napięcia w fazie L3
07	Brak napięcia
08	Wznowienie napięcia
09	Spadek napięcia poniżej ustawionej wartości L1
10	Wznowienie napięcia po spadku L1
11	Spadek napięcia poniżej ustawionej wartości L2
12	Wznowienie napięcia po spadku L2
13	Spadek napięcia poniżej ustawionej wartości L3

14	Wznowienie napięcia po spadku L3
89	Zmiana przekładni
90	Zmiana okresu maksimum mocy średniej
91	Komunikacja zablokowana
92	Komunikacja odblokowana
97	Zmień datę i godzinę
98	Czyszczenie dziennika
99	Zmiana parametrów

Typy zdarzeń - logbook P.204 (osłony)

Kod zdarzenia (N)	Typ zdarzenia
20	Otwarta osłona listwy zaciskowej
21	Zamknięta osłona listwy zaciskowej
22	Otwarta pokrywa licznika
23	Zamknięta pokrywa licznika
26	Otwarta osłona listwy zaciskowej przy odłączonym zasilaniu
27	Zamknięta osłona listwy zaciskowej przy odłączonym zasilaniu
28	Otwarta pokrywa licznika przy odłączonym zasilaniu
29	Zamknięta pokrywa licznika przy odłączonym zasilaniu
98	Czyszczenie dziennika

Typy zdarzeń - logbook P.205 (magnes)

Kod zdarzenia (N)	Typ zdarzenia
24	Naruszenie oddziaływaniem pola magnetycznego
25	Zanik ingerencji zewnętrznym polem magnetycznym
98	Czyszczenie dziennika

Struktura zapisu zdarzenia (przykład dla logbooka P.98):

P.98 (ZYYMMDDHHMMSS)(SU)(K)(OBIS)(N)

gdzie: **P.98**... kod OBIS dla zapisu zdarzeń; **Z=1**... czas letni, **Z=0** ... czas zimowy; **YY** rok, **MM** miesiąc, **DD** dzień; **HH** godziny, **MM** minuty, **SS** sekundy; **SU** stanowy kod zdarzenia; **K** ilość pozycji; **OBIS** kod OBIS na pozycji, **N** kod zdarzenia.

Przykład odczytu:

```
P.98 (0110302070513)(00)( ) (1) (201.152.0) ( ) (8)
P.98 (0110301150651)(00)( ) (1) (201.152.0) ( ) (7)
P.98 (0110301071524)(00)( ) (1) (201.152.0) ( ) (5)
P.98 (0110301071524)(00)( ) (1) (201.152.0) ( ) (1)
```

3.13 Synchronizacja czasu i ustawienie daty i czasu

Synchronizacja wykonywana jest na podstawie polecenia do zmiany czasu wysłanego przez interfejs komunikacyjny. Jeżeli różnica pomiędzy aktualnym czasem licznika a nowym czasem odebrany przez interfejs komunikacyjny jest większa od 1 s, dochodzi do synchronizacji następującym sposobem:

- Jeżeli ww. różnica jest **mniej niż 1 s** - czas *nie* zostanie przestawiony.
- Jeżeli ww. różnica przyjmie wartość w zakresie **od 1 s do 9 s włącznie** - czas zostanie przestawiony o wartość różnicy.
- Jeżeli ww. różnica przyjmie wartość w zakresie **powyżej 9 s do 30 s włącznie** - czas zostanie przestawiony o 9s.

Jeżeli chcemy ustawić dokładny czas, wezwania do synchronizacji trzeba powtarzać odpowiednią ilość razy. Powtarzanie synchronizacji można zablokować na okres 1 min - 1440 min (1 dzień).

Przykład: Jeżeli różnica wynosi 25 s, dokładny czas zostanie osiągnięty w wyniku powtarzanej synchronizacji

9 s + 9 s + 7 s.

- Jeżeli ww. różnica jest **większa od 30 s** – dojdzie do bezpośredniego ustawienia nowego czasu.

Komentarz: Sama **synchronizacja nie ma wpływu na operacje czasowe licznika (moce średnie, profile danych), ale ustawienie czasu ma wpływ na te operacje.**

Program AMsoft umożliwia:

- zezwolenie na funkcję synchronizacji lub zabronienie jej,
- nieblokowanie powtarzania dozwolonej synchronizacji lub blokowanie jej na zdefiniowaną ilość minut (od 1 do 1 440 min).

3.14 Wyświetlanie czasu

Funkcję czasu rzeczywistego zapewnia zegar czasu rzeczywistego (RTC), który oferuje aktualną datę, czas i dzień w tygodniu. Te parametry można ustawić lub zmieniać za pomocą programu AMsoft-PFO. W obwodzie RTC jest zaprogramowany kalendarz na 100 lat. Po ustawieniu daty automatycznie ustawi się dzień w tygodniu według tego kalendarza. Dokładność obwodu RTC mieści się w zakresie ± 15 s/miesiąc. W przypadku zaniku napięcia fazowego obwód RTC jest zasilany z rezerwowej baterii litowej (trwałość 10 lat).

Format wyświetlania daty i czasu w trybie readout jest programowalny - można go wyświetlić dwoma sposobami:

- ze znakami oddzielającymi: data (0.9.2) **RR-MM-DD**, czas (0.9.1) **HH:MM:SS** i pieczęć czasowa **RR-MM-DD HH:MM;**
- bez znaków oddzielających: data (0.9.2) **ZRRMMDD**, czas (0.9.1) **ZHHMMSS**, data i czas jako jeden obiekt (0.9.4) i pieczęć czasowa **ZRRMMDDHHMMSS** (w zapisach historycznych wystąpienie maksimum, ostatniego naruszenia, w logbookach, profilach).

Format wyświetlania daty i czasu na wyświetlaczu LCD: data (0.9.2) **RR.MM.DD**, czas (0.9.1) **HH.MM.SS**.

Gdzie: **Z** – 1... czas letni, 0... czas zimowy, **RR** – ostatnie dwie cyfry roku, **MM** – miesiąc, **DD** – dzień, **HH** – godziny, **MM** – minuty, **SS**...sekundy.

Czas letni (Daylight Saving time)

Licznik ma ustawione przejście czasów wg standardów Unii Europejskiej.

Czas letni rozpoczyna się w ostatnią niedzielę marca. W tym dniu zegar czasu aktualnego zostanie przestawiony z godziny 02.00 na 03.00. Czas letni kończy się w ostatnią niedzielę października. W tym dniu zegar czasu aktualnego zostanie przestawiony z powrotem z godziny 03.00 na 02.00. Zmianę czasu można zaakceptować lub zabronić.

3.15 Przełączanie taryf

Licznik może być wyposażony w moduł taryfowy sterowany zegarem wewnętrznym czasu aktualnego i kalendarzem. Umożliwia wykorzystanie 4 taryf, dla których użytkownik może zmieniać czasy przełączania.

Tabela ToU jest programowalna i zawiera:

- 24 czasów włączeń taryf na dobę z krokiem 1 min. i synchronizacją na godz. XX 00 min,
- 8 tabel dobowych,
- 5 tabel tygodniowych,
- 5 sezonów.

Tabele dobowe definiują dobowy rozkład przełączania taryf. Tabela tygodniowa umożliwia przyporządkowanie każdemu dniu jego tabeli dobowej. Do tabeli sezonowej można wybrać jedną z 5 tabel tygodniowych. Początek sezonu jest definiowany jako pierwszy kalendarzowy dzień miesiąca. Sezon kończy się datą rozpoczynającą nowy sezon.

3.16 Archiwizacja danych

Procesor magazynuje wszystkie zmierzone dane w niedestruktywnej pamięci. Zapis danych dokonywany jest automatycznie 1 raz w ciągu godziny i przy każdej przerwie w dostawie napięcia.

3.17 Numer fabryczny (rejestr C.1.0)

Numer fabryczny jest ustawiany przez producenta w trakcie ustawiania licznika.

3.18 Hasło licznika

Hasło P1 i P1a

Chodzi o 8-znakową alfanumeryczną kombinację, której wartość początkowa wynosi 00000000 (lub inna wartość, którą wyznaczy producentowi zamawiający). Hasło jest wymagane przez licznik od programu parametryzacyjnego AMsoft PFO w przypadkach dostępu każdego stopnia, przy zmianie dozwolonych parametrów, zerowaniu dozwolonych rejestrów i wykonywaniu dozwolonych poleceń. Hasło P1a jest standardowo stosowane przy parametryzacji daty i czasu. Przy wprowadzaniu błędnego hasła licznik pozwoli na wykonanie maksymalnie 3 prób. Potem zablokuje parametryzację do następnego dnia.

Hasło P2

Dla ważnych rejestrów podczas komunikacji jest stosowany algorytm zabezpieczający.

3.19 Oznaczenie rejestrów licznika (kody OBIS)

Rejestry energii (do pomiarów można wybrać 20 rejestrów energii)

Rejestry (OBIS ID)	Nazwa
1.8.0	Energia czynna +A (dla trybu oddzielnego lub Ferraris) lub +A + -A (dla trybu sumarycznego), całkowita
1.8.1	Energia czynna +A (dla trybu oddzielnego lub Ferraris) lub +A + -A (dla trybu sumarycznego), całkowita, taryfa 1
1.8.2	Energia czynna +A (dla trybu oddzielnego lub Ferraris) lub +A + -A (dla trybu sumarycznego), całkowita, taryfa 2
1.8.3	Energia czynna +A (dla trybu oddzielnego lub Ferraris) lub +A + -A (dla trybu sumarycznego), całkowita, taryfa 3
1.8.4	Energia czynna +A (dla trybu oddzielnego lub Ferraris) lub +A + -A (dla trybu sumarycznego), całkowita, taryfa 4
2.8.0	Energia czynna -A, całkowita
2.8.1	Energia czynna -A, całkowita, taryfa 1
2.8.2	Energia czynna -A, całkowita, taryfa 2

2.8.3	Energia czynna -A, całkowita, taryfa 3
2.8.4	Energia czynna -A, całkowita, taryfa 4
3.8.0	Energia bierna +R, całkowita
3.8.1	Energia bierna +R, całkowita, taryfa 1
3.8.2	Energia bierna +R, całkowita, taryfa 2
3.8.3	Energia bierna +R, całkowita, taryfa 3
3.8.4	Energia bierna +R, całkowita, taryfa 4
4.8.0	Energia bierna -R, całkowita
4.8.1	Energia bierna -R, całkowita, taryfa 1
4.8.2	Energia bierna -R, całkowita, taryfa 2
4.8.3	Energia bierna -R, całkowita, taryfa 3
4.8.4	Energia bierna -R, całkowita, taryfa 4
21.8.1	Energia czynna +A, faza L1, taryfa 1
41.8.1	Energia czynna +A, faza L2, taryfa 1
61.8.1	Energia czynna +A, faza L3, taryfa 1

Rejestry maximum demand (do pomiarów można wybrać 10 rejestrów MD)

Rejestry (OBIS ID)	Nazwa
1.6.0	Maksimum +P (dla trybu oddzielnego lub Ferraris) lub +P + -P (dla trybu sumarycznego), całkowita
1.6.1	Maksimum +P (dla trybu oddzielnego lub Ferraris) lub +P + -P (dla trybu sumarycznego), całkowita, taryfa 1
1.6.2	Maksimum +P (dla trybu oddzielnego lub Ferraris) lub +P + -P (dla trybu sumarycznego), całkowita, taryfa 2
1.6.3	Maksimum +P (dla trybu oddzielnego lub Ferraris) lub +P + -P (dla trybu sumarycznego), całkowita, taryfa 3
1.6.4	Maksimum +P (dla trybu oddzielnego lub Ferraris) lub +P + -P (dla trybu sumarycznego), całkowita, taryfa 4
2.6.0	Maksimum -P, całkowita
2.6.1	Maksimum -P, całkowita, taryfa 1
2.6.2	Maksimum -P, całkowita, taryfa 2
2.6.3	Maksimum -P, całkowita, taryfa 3
2.6.4	Maksimum -P, całkowita, taryfa 4
3.6.0	Maksimum +Q, całkowita
4.6.0	Maksimum -Q, całkowita
5.6.0	Maksimum +Qi (QI), całkowita
6.6.0	Maksimum +Qc (QII), całkowita
7.6.0	Maksimum -Qi (QIII), całkowita
8.6.0	Maksimum -Qc (QIV), całkowita

3.20 Wyświetlanie rejestrów licznika na LCD i ich odczytanie w readout

Wyświetlacz LCD pozwala na wyświetlenie niektórych rejestrów. Format wyświetlania rejestrów energetycznych zależy od wykonania wyświetlacza i od wybranego formatu. Wszystkie pozostałe rejestry i pozycje mają jednakowy format dla wszystkich wykonań wyświetlacza licznika. Przykłady formatów wybranych rejestrów:

- rejestry energetyczne: 5 + 0, 5 + 1, 5 + 2, 6 + 0, 6 + 1, 6 + 2, 7 + 0, 7 + 1;
- moc: 4 + 3;
- napięcie 3 +2;
- prąd: 4 +2;
- częstotliwość: 2 +1;
- współczynnik mocy: 1 + 2.

Wykaz rejestrów (pozycji), które można wyświetlić na LCD i przy odczytywaniu licznika (tryb readout, rejestry energii C.8.E oraz rejestry maximum demand C.6.E mają oznaczenie OBIS ID według wybranego rejestru – podano w tabelach powyżej)

Rejestry (OBIS ID)	Nazwa	Wyświetlalnosc	
		LCD	Readout
C.8.E	1. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	2 rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	3. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	4. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	5. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	6. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	7. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	8. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	9. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	10. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	11. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	12. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	13. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	14. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	15. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	16. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	17. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	18. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	19. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.8.E	20. rejestr energetyczny zgodnie z konfiguracją	•	•
C.6.E	1. maximum demand rejestr zgodnie z konfiguracją	•	•
C.6.E	2. maximum demand rejestr zgodnie z konfiguracją	•	•
C.6.E	3. maximum demand rejestr zgodnie z konfiguracją	•	•
C.6.E	4. maximum demand rejestr zgodnie z konfiguracją	•	•
C.6.E	5. maximum demand rejestr zgodnie z konfiguracją	•	•
C.6.E	6. maximum demand rejestr zgodnie z konfiguracją	•	•
C.6.E	7. maximum demand rejestr zgodnie z konfiguracją	•	•
C.6.E	8. maximum demand rejestr zgodnie z konfiguracją	•	•
C.6.E	9. maximum demand rejestr zgodnie z konfiguracją	•	•
C.6.E	10. maximum demand rejestr zgodnie z konfiguracją	•	•
1.7.0	Moc +P	•	•

2.7.0	Moc -P	•	•
3.7.0	Moc +Q	•	•
4.7.0	Moc -Q	•	•
13.7.0	Współczynnik mocy	•	•
14.7.0	Częstotliwość	•	•
32.7.0	Chwilowe napięcie L1	•	•
52.7.0	Chwilowe napięcie L2	•	•
72.7.0	Chwilowe napięcie L3	•	•
31.7.0	Chwilowy prąd L1	•	•
51.7.0	Chwilowy prąd L2	•	•
71.7.0	Chwilowy prąd L3	•	•
C.7.0	Ilość przerw w dostawie napięcia	•	•
C.7.1	Ilość przerw w dostawie napięcia fazy L1	•	•
C.7.2	Ilość przerw w dostawie napięcia fazy L2	•	•
C.7.3	Ilość przerw w dostawie napięcia fazy L3	•	•
32.32.0	Ilość spadków napięcia (podpięć) w L1 poniżej ustawionej granicy	•	•
52.32.0	Ilość spadków napięcia (podpięć) w L2 poniżej ustawionej granicy	•	•
72.32.0	Ilość spadków napięcia (podpięć) w L3 poniżej ustawionej granicy	•	•
C.1.0	Numer fabryczny licznika	•	•
0.0.0	adres IEC licznika	•	•
0.2.0	Wersja firmweru	•	•
0.2.2	Nazwa tabeli ToU	•	•
0.4.2	Przekładnia prądowa	•	•
C.50.1	Firmware checksum (checksuma)	•	•
F.F.0	Komunikat o błędach wewnętrznych	•	•
F.F.1	Komunikat o błędach wewnętrznych	•	•
F.0.1	Wyraz stanu	•	•
0.8.0	Okres pomiarowy mocy średniej	•	•
0.9.1	Aktualny czas	•	•
0.9.2	Aktualna data	•	•
0.9.5	Dzień w tygodniu	•	•
C.C.0	Ilość naruszeń osłony listwy zaciskowej	•	•
C.C.2	Ilość naruszeń pod wpływem pola magnetycznego	•	•
C.C.3	Ilość naruszeń pokrywy licznika	•	•
0.1.0	Ilość odczytów z nadpisaniem danych w rejestrach historycznych (LCD – tryb krokowy)	•	•
0.1.2 N	Data odczytania z nadpisaniem danych w rejestrach historycznych (LCD – tryb krokowy)	•	•
x.8.x N	Historyczne rejestry energii (LCD – tryb krokowy)	•	•
x.6.x N	Historyczne rejestry maximum demand	•	•
0.3.0	Stała licznika (dla półpośredniego wartość dla strony wtórnej)	-	•
0.2.1	Wersja software	-	•
C.2.0	Liczba relacji parametryzacyjnych	-	•
C.2.1	Data i czas ostatniej parametryzacji licznika	-	•
C.2.9	Data i czas ostatniego odczytu	-	•
C.3.7	Data i czas ostatniego zdjęcia osłony listwy zaciskowej	-	•
C.3.8	Data i czas ostatniego zdjęcia pokrywy licznika	-	•
C.3.9	Data i czas ostatniej ingerencji zewnętrznym polem magnetycznym	-	•

C.6.0	Liczydło czasu eksploatacji na baterię	-	●
C.50.2	Data i czas ostatniej nieuprawnionej próby ingerencji	-	●
0.0.1	Identyfikacyjny numer klienta 1	-	●
0.0.2	Identyfikacyjny numer klienta 2	-	●
0.0.3	Identyfikacyjny numer klienta 3	-	●
0.0.4	Identyfikacyjny numer klienta 4	-	●

Przykład odczytu:

```

/AME5AMT B23-FR4TCI4
C.1.0(01002986)
C.1.1(01002986)
0.2.0(136.05)
0.3.0(5000*imp\kWh)
0.2.1(20200326      )
F.F.0(00)
F.0.1(0402)
0.9.1(0085800)
0.9.2(0200326)
0.9.5(04)
C.10.1(00)
0.2.2(000000)
1.8.0(0000147.734*kWh)
2.8.0(0000062.029*kWh)
1.8.1(0000121.283*kWh)
1.8.2(0000000.617*kWh)
1.8.3(0000000.000*kWh)
1.8.4(0000025.834*kWh)
2.8.1(0000060.540*kWh)
2.8.2(0000000.000*kWh)
2.8.3(0000000.000*kWh)
2.8.4(0000001.489*kWh)
3.8.0(0000000.002*kVArh)
4.8.0(0000000.000*kVArh)
1.6.0(0124.700*kW)(02003260815)
2.6.0(0062.772*kW)(02003260815)
1.6.1(0124.564*kW)(02003260815)
1.6.2(0000.188*kW)(02003260730)
1.6.3(0000.000*kW)(00000000000)
1.6.4(0050.352*kW)(02003260730)
2.6.1(0062.700*kW)(02003260815)
2.6.2(0000.000*kW)(00000000000)
2.6.3(0000.000*kW)(00000000000)
2.6.4(0005.884*kW)(02003260800)
0.1.0(01)
0.1.2*01(02003260721)
1.8.0*01(0000001.615*kWh)
2.8.0*01(0000000.000*kWh)
1.8.1*01(0000000.998*kWh)
1.8.2*01(0000000.617*kWh)
1.8.3*01(0000000.000*kWh)
1.8.4*01(0000000.000*kWh)
2.8.1*01(0000000.000*kWh)
2.8.2*01(0000000.000*kWh)
2.8.3*01(0000000.000*kWh)
2.8.4*01(0000000.000*kWh)
3.8.0*01(0000000.002*kVArh)
4.8.0*01(0000000.000*kVArh)
1.6.0*01(0004.752*kW)(01501011715)

```

2.6.0*01(0000.000*kW)(00000000000)
 1.6.1*01(0002.472*kW)(01501011715)
 1.6.2*01(0002.280*kW)(01501011715)
 1.6.3*01(0000.000*kW)(00000000000)
 1.6.4*01(0000.000*kW)(00000000000)
 2.6.1*01(0000.000*kW)(00000000000)
 2.6.2*01(0000.000*kW)(00000000000)
 2.6.3*01(0000.000*kW)(00000000000)
 2.6.4*01(0000.000*kW)(00000000000)
 1.7.0(0123.500*kW)
 2.7.0(0062.000*kW)
 3.7.0(0000.000*kVAr)
 4.7.0(0000.000*kVAr)
 32(233.36*V)
 52(233.25*V)
 72(233.21*V)
 31(0260.00*A)
 51(0260.00*A)
 71(0260.00*A)
 13(1.00)
 14(50.0*Hz)
 0.4.2(500)
 0.8.0(15)
 C.7.0(00000027)
 C.7.1(00000001)
 C.7.2(00000002)
 C.7.3(00000003)
 C.C.0(02)
 C.C.2(00)
 C.C.3(00)
 C.2.0(18)
 C.50.1(AA86)
 F.F.1(00)
 C.2.1(02003260721)
 C.50.2(00000000000)
 C.2.9(02003260826)
 C.3.9(00000000000)
 C.3.8(00000000000)
 C.3.7(01501010028)
 32.32.0(00000048)
 52.32.0(00000050)
 72.32.0(00000051)

3.21 Parametryzacja licznika

Za pomocą programu AMsoft PFO producenta można na określonych poziomach (Operator, Serwis, Administrator) lub bez użycia AMsoft (operator lub przy użyciu hasła P1 lub P1a) wykonać polecenia lub zmienić niektóre parametry licznika.

3.22 Uruchomienie i eksploatacja

Licznik jest podłączony według zewnętrznego schematu podłączenia do mierzonej sieci (patrz schematy przyłączenia). Po przyłączeniu do sieci wyświetlacz LCD automatycznie ustawi się w tryb cyklicznego wyświetlania zawartości rejestrów, w przypadku pomiaru półpośredniego wyświetlacz przejdzie w tryb ustawiania przekładni – Set Ctr, przy czym aktualne stany sieci elektrycznej są wyznaczane przez elementy sygnalizacyjne.

4 Montaż, obsługa i konserwacja

Liczniki są przeznaczone do montażu wewnętrznego.

Licznik mocuje się na szynę DIN 35 przy użyciu specjalnych uchwytów. Licznik podłącza się według schematu podłączeniowego umieszczonego na wewnętrznej stronie osłony listwy zaciskowej. Przyłączenia przyrządu do sieci mogą dokonywać tylko osoby o odpowiedniej fachowej kwalifikacji. Po przyłączeniu do sieci wyświetlacz LCD automatycznie ustawi się na tryb cyklicznego wyświetlania danych, w przypadku pomiaru półpośredniego wyświetlacz przejdzie w tryb ustawiania przekładni – Set Ctr.

Jednocześnie trzeba przekonać się o normalnym funkcjonowaniu wskaźników:

- Przyłączenie pod napięcie jest sygnalizowane przez zapalenie się wyświetlacza LCD. Przyłączenie odpowiedniej fazy jest sygnalizowane zapaleniem znaków L1, L2, L3. Przy prawidłowej kolejności faz znaki świecą nieprzerwanie, przy nieprawidłowej kolejności migoczą na przemian.
- Pomiar energii sygnalizowany jest migotaniem diody LED TO_A i TO_R, którego częstotliwość odpowiada mierzonej energii czynnej (biernej).
- Prawidłowość przyłączenia przewodów podczas pomiaru energii należy skontrolować wg wskaźników kwadrantów pomiaru energii ◀♦▶ (kwadranty QI - QIV).

Po sprawdzeniu prawidłowego funkcjonowania należy przymocować osłonę listwy zaciskowej i zaplombować. Liczniki nie wymagają specjalnej konserwacji. Wystarczy ich oczyszczanie od kurzu i brudu oraz dokręcanie śrub na listwie zaciskowej. Producent nie odpowiada za ewentualne uszkodzenia w wyniku nieprawidłowego montażu, obsługi, lub konserwacji licznika.

Minimalna potrzebna ilość impulsów dla osiągnięcia powtarzalności pomiaru przy sprawdzaniu (licznik ze stałą impulsową 1000 imp/kWh)

Prąd	Obciążenie trójfazowe symetryczne		
	PF=1	PF=0.5i	PF=0.8k
I_{min}	1	-	-
I_{tr}	1	1	1
$10I_{tr}$	1	1	1
I_{max} (80 A)	16	8	13

5 Pakowanie, transport i magazynowanie

Liczniki elektryczne mogą być pakowane indywidualnie (każdy w oddzielnym pudełku) a potem po 10 szt. w odpowiednio większym pudle lub zbiorczo we wspólnym pudle po 10 lub 12 szt. bez pakowania indywidualnego. Zapakowane liczniki odsyłane są na paletach.

Opakowanie jest ekologiczne i recyklowalne. Zapakowany licznik można transportować wszelkimi powszechnie używanymi środkami transportu. Ze względu na jego wrażliwość należy unikać nadmiernych wstrząsów i transportować przy temperaturze otoczenia od -40 °C do +70 °C oraz przy odpowiedniej wilgotności max 95 % przy temperaturze 30 °C. Liczniki powinny być magazynowane przy temperaturze otoczenia od -40 °C do +70 °C na suchym miejscu wolnym od agresywnych par, gazów i kurzu. Średnia wilgotność względna nie może przekroczyć 75 %.

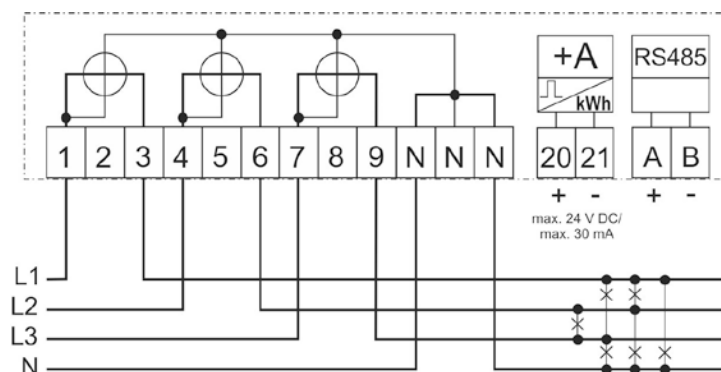
6 Serwis i gwarancja

Na niniejszy produkt zabezpiecza usługi serwisowe jego producent - firma Applied Meters z siedzibą w: Prešov, Budovateľská 50, Slovenská republika, nr tel. +421 51 758 1169, E-mail: info@appliedmeters.sk. Firma Applied Meters będzie świadczyć usługi serwisowe w poszczególnych krajach za pośrednictwem swoich partnerów handlowych oraz umownych organizacji serwisowych.

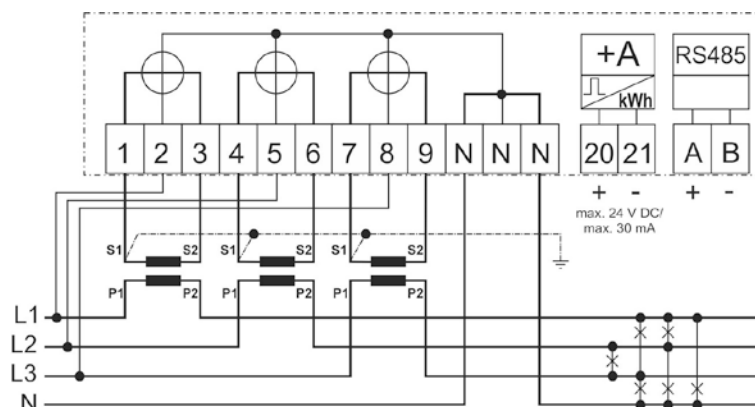
Okres gwarancji na niniejszy typ licznika wynosi 24 miesiące od dnia dostawy. Długość okresu gwarancji może być zmieniona przy zawieraniu umowy o sprzedaży. Sprzedający odpowiada za kompletność produktu oraz za błędy produkcyjne, które były reklamowane na czas i w formie pisemnej. Sprzedający odpowiada za to, że produkt zachowa przez gwarantowany czas właściwości określone przez normy techniczne, lub właściwości uzgodnione w umowie o sprzedaży, ewentualnie właściwości powszechnie przyjęte, opisane w karcie katalogowej oraz w niniejszej instrukcji użytkownika. Licznik, u którego stwierdzono wadę w okresie gwarancyjnym zostanie wymieniony na egzemplarz bez wad, lub zostanie bezpłatnie naprawiony przez producenta, lub przez firmę uprawnioną do wykonywania napraw gwarancyjnych.

Sprzedający nie odpowiada za pogorszenie właściwości produktu lub za uszkodzenie, spowodowane przez kupującego, ew. kogoś innego w wyniku nieprawidłowego magazynowania, transportu, dokonywania przeróbek produktu, niefachowej lub niedbałej ingerencji w produkt, lub w inny sposób, lub w wyniku zdarzeń nieodwracalnych. Po upływie okresu gwarancyjnego ewentualnych napraw licznika podczas okresu jego żywotności dokonuje producent lub firmy serwisowe. Koszty tych napraw ponosi odbiorca.

7 Schematy podłączeń

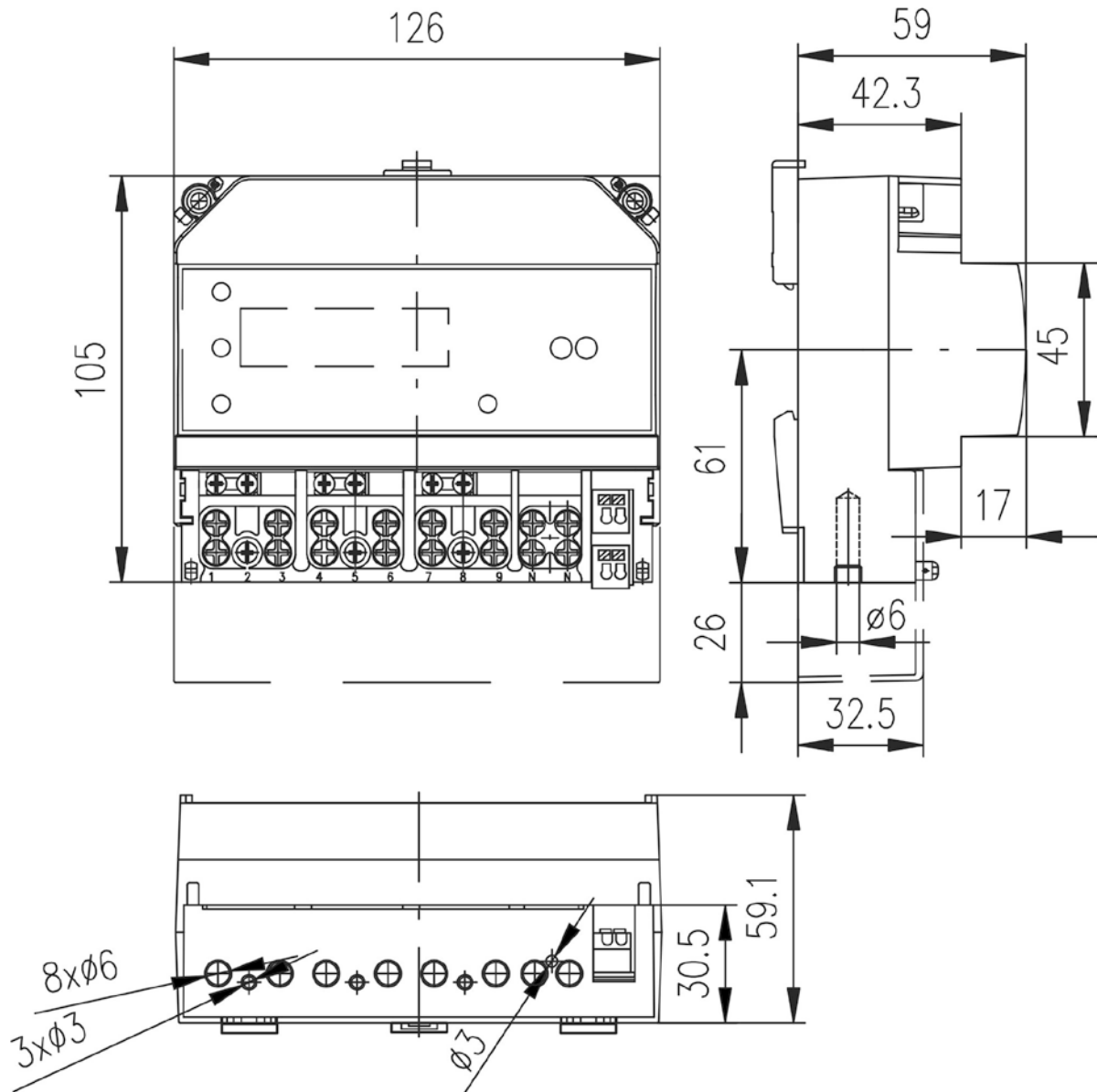


Podłączenie bezpośrednie AMT B2x-Fx4TDI4 z wyjściem impulsowym energii czynnej +A i interfejsem RS 485

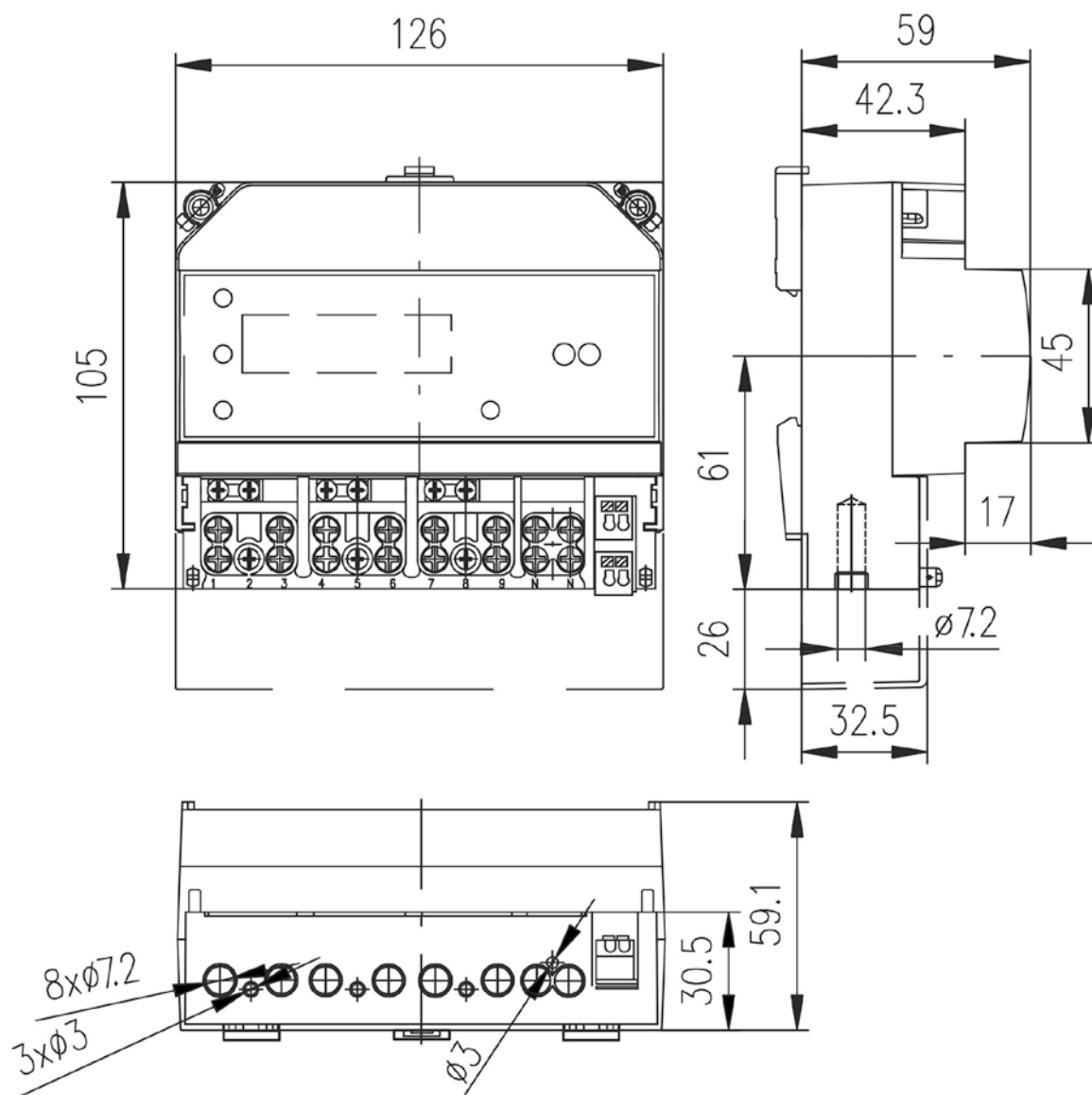


Półpośrednie podłączenie AMT B23-Fx4TDI4 z wyjściem impulsowym energii czynnej +A i interfejsem RS 485

8 Wymiary gabarytowo-montażowe



Wymiary obudowy C (nawiercenie zacisku prądowego 6 mm)



Wymiary obudowy D (nawiercenie zacisku prądowego 7,2 mm)