

Statyczny licznik do pomiaru energii

GAMA 300

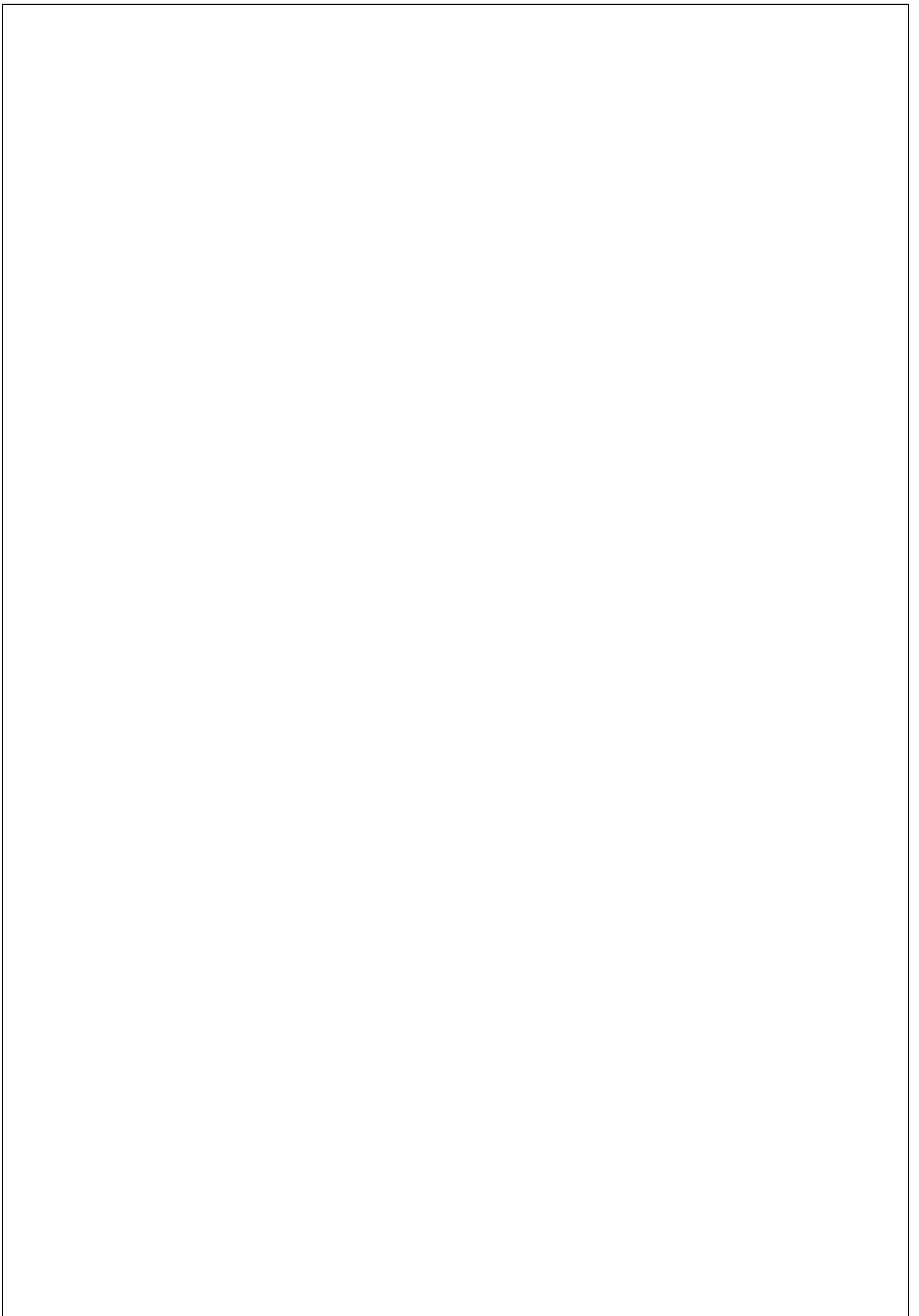
G3B.xxx

Instrukcja użytkownika

Wersja 2.11

Systemy Pomiarowe ELGAMA Sp. z o.o.





Przegląd historii

Wersja	Data	Komentarze
1.0	2010 02 12	Pierwsze wydanie
1.1	2010 03 10	Data sprawdzenia, dodane profile oraz lista kodów wielkości mierzonych
1.2	2010 04 15	Aktualizacja informacji
1.3	2011 01 27	Aktualizacja informacji
1.4	2011 04 18	Aktualizacja instrukcji do liczników G3B o ograniczonej funkcjonalności, np. bez źródła zasilania awaryjnego I bez funkcji przycisku plombowanego
1.5	2011 05 18	Poprawki: format wyświetlania danych rejestrów energii w licznikach pośrednich, komunikat identyfikacyjny dla protokołów IEC 62056-21 i DLMS/COSEM.
1.6	2011 09 27	Dodanie nowej opcji F6 do modyfikacji licznika
1.7	2011 10 12	Dodanie opisu kątów fazowych
2.0	2014 11 14	Pomiar energii pozornej, straty oraz THD dodane. Interfejs Ethernet oraz wejścia cyfrowe zostały wprowadzone.
2.1	2015 01 28	Kody OBIS 81.7.0, 81.7.21, 81.7.02 dodane. Kody OBIS zmienione: 81.7.1 to 81.7.10; 81.7.2 to 81.7.20; 81.7.4 to 81.7.40; 81.7.15 to 81.7.51; 81.7.26 to 81.7.62. ID alarmów
2.11	2015 08 12	Aktualizacja informacji

Spis treści

1 BEZPIECZEŃSTWO	7
1.1 Wymagane środki ostrożności	7
1.2 Transport i przechowywanie	7
1.3 Zapobieganie i eliminacja problemów technicznych	8
1.3.1 Sprawdzenie obudowy licznika	8
1.3.2 Sprawdzenie podłączenia licznika, parametrów elektrycznych i nastaw parametryzujących ...	8
1.3.3 Naprawa licznika u producenta	8
1.3.4 Utylizacja produktu	8
2. PRZEZNACZENIE	9
3. MODYFIKACJE LICZNIKA	10
3.1 Typy i odmiana	10
3.2 Dane techniczne	11
4. MOŻLIWOŚCI FUNKCJONALNE	12
4.1 Prąd, napięcie, częstotliwość	12
4.2 Pomiar energii, wartości chwilowych, profili obciążenia	12
4.3 Funkcje plombowanego przycisku (przycisk pod osłonką do plombowania)	14
4.4 Źródło zasilania rezerwowego	14
4.5 Komunikacja, wejścia/wyjścia	15
4.6 Pomocniczy elektryczny interfejs	15
4.7 Wewnętrzny dwustanowy przekaźnik główny	16
4.8 Opcje LCD	16
4.9 Zaciski do podłączenia zewnętrznego zasilania	16
5 KONSTRUKCJA	16
5.1 Obudowa	16
5.2 Zasada działania	18
5.2.1 Moduł pomiarowy	18
5.2.2 Przetwarzanie sygnałów	18
5.2.3 Mikrokontroler	19
5.2.4 Nieulotna pamięć	19
5.3 Wyświetlacz	19
5.4 Zegar wewnętrzny	21
5.5 Przesuwne zwieracze napięciowe (tylko podłączenie bezpośrednie)	21
6 KOMUNIKACJA	22
6.1 Optyczny interfejs komunikacyjny	22
6.2 Elektryczny interfejs komunikacyjny	22
6.3 Kontroler MCL 5.xx z wewnętrznym modemem GSM/GPRS (opcja)	22
6.4 Wyjścia/Wejścia	22
6.4.1 Optyczne wyjście testowe (czerwona dioda LED)	22

6.4.2 Wyjścia S0	23
6.4.3 Wyjście przekaźnikowe	23
6.4.4 Wejścia kontrolne	23
6.5 Wewnętrzny przekaźnik główny	23
6.6 Zasilanie.....	24
6.7 Przyciski.....	24
6.7.1 Przycisk przewijania oraz sensor optyczny	24
6.7.2 Przycisk pod osłonką do plombowania	24
7 REJESTRY DANYCH.....	24
7.1 Rejestry energii	24
7.2 Rejestry mocy	25
7.3 Rejestry mocy maksymalnej.....	26
7.4 Rejestry strat jałowych i obciążeniowych	27
8 PROFILE DANYCH.....	27
8.1 Profil rozliczeniowy.....	27
8.2 Profil obciążenia	29
8.3 Profil wielkości sieciowych	30
8.4 Rejestr zdarzeń.....	30
8.3.1 Przerwy w zasilaniu	31
8.3.2 Obecność napięć fazowych.....	31
8.3.3 Podwyższone napięcie	31
8.3.4 Obniżone napięcie.....	32
8.3.5 Przekroczenie limitu mocy	32
8.3.6 Przepływ prądu w przeciwnym kierunku	32
8.3.7 Prąd nadmiarowy	32
8.3.8 Wpływ zewnętrznego pola magnetycznego	32
8.3.9 Otwarcie osłony licznika	33
8.3.10 Otwarcie osłony skrzynki zaciskowej.....	33
8.3.11 Ustawienie zegara	33
8.3.12 Zmiana parametrów	33
8.3.13 Błąd wewnętrzny	34
9 MONITOROWANIE PARAMETRÓW JAKOŚCIOWYCH ENERGII	35
9.1 Przekroczenie mocy.....	35
9.2 Prąd nadmiarowy	36
9.4 Podwyższone napięcia	37
9.5 Obniżenie napięcia.....	37
10 MODUŁ TARYFOWY	38
10.1 Profile dobowe.....	38
10.2 Profile tygodniowe.....	39
10.3 Sezony.....	39
10.4 Lista dni specjalnych	39
10.5 Taryfa „awaryjna”	40

10.6 Zegary taryf.....	40
11 ODCZYT DANYCH.....	40
11.1 „Rezerwowe” cykliczne automatyczne wyświetlanie danych.....	45
11.2 Cykliczne automatyczne przeglądanie danych.....	46
11.3 Ręczne przeglądanie danych.....	46
11.4 Cykl ręcznego wyświetlania danych.....	47
11.4.1 Cykl SEt – ręczne ustawianie czasu i daty zegara wewnętrznego licznika.....	48
11.4.2 Cykl Ser_dAtA.....	49
11.4.3 Cykl P.01.....	50
11.4.4 Tabela cyklu taryf.....	51
11.4.5 Lista dni specjalnych.....	54
11.5 Znaki błędów i ostrzeżeń.....	54
11.5.1 Błędy wewnętrzne.....	55
11.6 Odczyt danych przez interfejsy komunikacyjne.....	55
12 PARAMETRIZACJA LICZNIKA.....	55
13 ZABEZPIECZENIE DOSTĘPU DO PARAMETRÓW I DANYCH LICZNIKA.....	57
13.1 Zabezpieczenia fizyczne.....	57
13.1.1 Odblokowanie interfejsu optycznego do komunikacji.....	57
13.2 Zabezpieczenia programowe.....	58
13.2.1 Hasła.....	58
13.2.2 Firmware/hardware.....	58
13.2.3 Identyfikatory użytkownika.....	58
13.2.5 ID Parametryzacji (kod autoryzacji oprogramowania).....	58
13.2.6 Dziennik zdarzeń.....	58
14 INSTALACJA.....	58
ZAŁĄCZNIK A. WYMIARY LICZNIKA.....	62
ZAŁĄCZNIK B. ŚRUBY (MOMENT DOKRĘCENIA) W LICZNIKACH G3B.....	63
ZAŁĄCZNIK C. SPIS WIELKOŚCI MIERZONYCH I REJESTROWANYCH.....	64

Informacje o tym dokumencie

Ta instrukcja użytkownika opisuje właściwości elektronicznego statycznego licznika GAMA 300 typu (G3B.xxx) oraz jego zastosowanie. Przed przystąpieniem do użytkowania licznika proszę uważnie przeczytać instrukcję obsługi urządzenia. Producent nie udziela żadnej gwarancji w przypadku uszkodzenia podczas eksploatacji prowadzonej niezgodnie z instrukcją oraz wymaganiami bezpieczeństwa określonymi w instrukcji i dzienniku przyrządu.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za straty w przypadku, gdy:

- parametryzacja została wykonana niezgodnie z zasadami i zaleceniami przedstawionymi w instrukcji obsługi oprogramowania oraz w Taryfie (grupy odbiorców) zatwierdzonej przez prezesa URE.
- całkowita lub częściowa utrata danych rozliczeniowych była spowodowana nieprawidłowym wykonaniem czynności montażowych i eksploatacyjnych przez uprawniony personel.

Niniejsza instrukcja ma charakter ogólny, zawiera opisy właściwości, funkcji i pomocniczych wyjść licznika. Dany model licznika może nie posiadać niektórych właściwości opisanych w tym dokumencie, jednakże szczegóły konfiguracji, schematy podłączeń znajdują się w dzienniku każdego przyrządu.

Niniejszy dokument nie może być kopiowany, przesyłany oraz publikowany w całości lub fragmentach bez uzyskania pisemnej zgody "ELGAMA-ELEKTRONIKA" Ltd.

1 Bezpieczeństwo

1.1 Wymagane środki ostrożności

1. Tylko specjalista mający odpowiednie kwalifikacje, który zapoznał się z niniejszą instrukcją może instalować, deinstalować i dokonywać okresowych przeglądów liczników.
2. Podłączanie lub odłączanie liczników powinno być dokonywane, przy odłączonym napięciu sieciowym. Ponadto należy przedsięwziąć środki ostrożności na wypadek przypadkowego pojawienia się napięcia w sieci.
3. Żadne akcesoria nie mogą być wieszane na liczniku, zabronione jest uderzanie o skrzynkę zaciskową oraz obudowę licznika.
4. Podczas procedury wymiany baterii muszą być zachowane następujące środki ostrożności: 1) licznik musi być odłączony od sieci elektrycznej, musi być zapewniona ochrona przed przypadkowym włączeniem napięcia sieciowego; 2) do wymiany baterii należy użyć pęsety lub podobnego narzędzia (podłączanie/odłączanie wkładanie).

1.2 Transport i przechowywanie

1. Przed przystąpieniem do użytkowania, licznik powinien być przechowany w opakowaniu transportowym w pomieszczeniu zamkniętym, w którym temperatura mieści się w zakresie od +5 °C do +40 °C, a średnia wilgotność nie przekracza 80 %, przy temperaturze otoczenia +25 °C. Ponadto pomieszczenie musi być wolne od szkodliwych gazów i oparów. Licznik powinien być przechowywany oraz eksploatowany w pomieszczeniach chronionych przed kurzem, agresywnymi oparami i gazami.
2. Rozpakowane liczniki należy przechowywać tylko w pomieszczeniach zamkniętych. Temperatura powinna zawierać się z zakresie od +10°C do +35°C, a średnia wilgotność nie może przekraczać 80% przy temperaturze otoczenia +25°C.
3. W okresie zimowym liczniki przed zamontowaniem powinny być przechowywane w pomieszczeniu ogrzewanym przynajmniej przez 6 godzin.
4. Liczniki mogą być transportowane tylko w pojazdach zakrytych (wagony, kontener, ładownia). W czasie transportu wstrząsy nie powinny przekraczać $80 \div 120$ drgań / min, przyspieszenie 30 m/s². Temperatura powinna mieścić się w zakresie od -40 °C do +70 °C, średnia wilgotność nie powinna przekraczać 98%, przy temperaturze otoczenia +35 °C.

1.3 Zapobieganie i eliminacja problemów technicznych

W przypadku podejrzenia nieprawidłowego funkcjonowania licznika należy wykonać następujące czynności sprawdzające:

1.3.1 Sprawdzenie obudowy licznika

Przed podłączeniem napięć zasilających do zainstalowanego licznika należy sprawdzić, czy obudowa nie posiada uszkodzeń mechanicznych, śladów przegrzania oraz czy wszystkie przewody elektryczne są prawidłowo podłączone.

Nie należy podłączać licznika do sieci zasilającej, jeżeli posiada on uszkodzenia mechaniczne. Podłączanie takiego urządzenia może być niebezpieczne dla osób obsługujących, ponadto może spowodować zniszczenie licznika i połączonej z nim aparatury!

W przypadku licznika bezpośredniego, przed włączeniem napięcia sieciowego, niezbędne jest sprawdzenie czy podłączone są przesuwne zwieracze napięciowe (patrz rozdział Zwieracze torów napięciowych z prądowymi).

1.3.2 Sprawdzenie podłączenia licznika, parametrów elektrycznych i nastaw parametryzujących

Po podłączeniu napięć zasilających do licznika należy sprawdzić: czy data i czas są ustawione właściwie, czy licznik w sposób prawidłowy wskazuje kierunek mierzonej energii oraz czy wprowadzone strefy czasowe i sezony kalendarzowe są zgodne z wymaganiami użytkownika.

1. W przypadku, gdy data i czas nie są zgodne z rzeczywistością należy wezwać przedstawiciela firmy wykonującej odczyty i parametryzację liczników w celu dokonania zmian ustawień.
2. W przypadku, gdy na wyświetlaczu licznika pojawi się znacznik "Er" należy licznik wyłączyć z eksploatacji, odłączyć od instalacji pomiarowej i przesłać do naprawy.
3. W przypadku, gdy zostanie wskazany odwrotny kierunek przepływu mierzonej energii, należy sprawdzić, czy w sposób prawidłowy podłączono do licznika obwody prądowe i napięciowe.
4. W przypadku, gdy na wyświetlaczu LCD wskazywane są nieprawidłowe sezony taryfowe, strefy czasowe, okresy uśredniania lub inne błędy nastaw parametryzujących, należy wykonać powtórny parametryzację licznika z prawidłowymi danymi i nastawami.

1.3.3 Naprawa licznika u producenta

W przypadku, gdy nieprawidłowości w pracy licznika nie mogą być wyeliminowane u użytkownika, urządzenie należy przesłać do producenta w celu wykonania naprawy lub wymiany. Przy odsyłaniu urządzenia do producenta, należy załączyć dziennik licznika, nazwę organizacji dokonującej eksploatacji oraz krótki opis zaobserwowanych nieprawidłowości.

1.3.4 Utylizacja produktu



Ten produkt, po zakończeniu okresu eksploatacji nie może być usuwany wraz z innymi odpadami. W celu ograniczenia ewentualnych niepożądanych skutków dla środowiska naturalnego oraz ludzkiego zdrowia, spowodowanych niekontrolowanym usuwaniem odpadów prosimy, aby oddzielić ten produkt i poszczególne jego części oddać do ponownego przetworzenia. Użytkownicy domowi mogą zwrócić się z zapytaniem do producenta lub administracji lokalnej w celu uzyskania informacji o sposobie utylizacji produktu. Przedsiębiorstwa powinny skontaktować się z dostawcą, od którego zakupiły urządzenia.

2. Przeznaczenie

Statyczny elektryczny licznik GAMA 300 (G3B.xxx) przeznaczony jest do pomiaru energii elektrycznej czynnej, biernej i pozornej w sieciach trójfazowych cztero- i trójprzewodowych prądu przemiennego a także w sieciach jednofazowych prądu przemiennego. Liczniki G3B.xxx produkowane są jako bezpośrednie lub półpośrednie i pośrednie.

Liczniki G3B.xxxx mogą rejestrować wartości maksymalne w interwałach: dobowym, tygodniowym, dziesięciodniowym, miesięcznym, dokonywać pomiarów wielkości chwilowych. Posiadają one możliwość rejestracji profili obciążenia, wielkości sieciowych i zdarzeń.

Liczniki mogą być w wykonaniu jedno lub wiele-taryfowym. Przełączanie między taryfami sterowane jest przez wewnętrzny zegar taryfowy czasu rzeczywistego.

Liczniki G3B.xxx są wyposażone w wyjścia i wejścia impulsowe, opcjonalnie mogą posiadać interfejsy: optyczny oraz dwa niezależne interfejsy elektryczne używane przy lokalnej i zdalnej transmisji danych.

Liczniki G3B.xxxx spełniają wymagania następujących norm:

- Dyrektywę nr 2004/22/EC Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z 31 marca 2004 o przyrządach pomiarowych;
- Dyrektywę 2004/108/EC Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z 15 grudnia 2004, w sprawie zgodności elektromagnetycznej ustawodawstwa państw członkowskich i uchylająca Dyrektywę 89/336/EEC;
- EN50470-3:2006 "Urządzenia do pomiaru energii elektrycznej (a.c.) – Liczniki statyczne do pomiaru energii czynnej (klasa A, B oraz C)";
- EN50470-1:2006 "Urządzenia do pomiaru energii elektrycznej (a.c.) – Wymagania ogólne, badania i testy– Urządzenia pomiarowe (klasa A, B oraz C)";
- IEC 62053-21:2003 "Urządzenia do pomiaru energii elektrycznej (a.c.) – Liczniki statyczne energii czynnej (klasa 1 i 2)";
- IEC 62053-22:2003 „Urządzenia do pomiaru energii elektrycznej (a.c) – Liczniki statyczne energii czynnej (klas 0,2 i 0,5S)”;
- IEC 62053-23:2003 "Urządzenia do pomiaru energii elektrycznej (a.c.) – Liczniki statyczne energii biernej (klasa 2 i 3)";
- IEC 62052-11:2003 "Urządzenia do pomiaru energii elektrycznej (a.c.) – Wymagania ogólne, badania i testy
- IEC 62054-21:2004 "Urządzenia do pomiaru energii elektrycznej (a.c.) – Taryfa i kontrola obciążenia. Część 21: Szczegółowe wymagania dla przełączników czasowych"
- IEC 529 "Stopnie ochrony"
- IEC 1334-4-41 "– Część 4: Protokoły komunikacyjne danych"
- IEC 62056-46 DLMS/COSEM Warstwa łącza danych przy użyciu protokołu HDLC
- IEC 62056-53 DLMS/COSEM Warstwa aplikacji
- IEC 62056-61 DLMS/COSEM Kody OBIS
- IEC 62056-62 DLMS/COSEM Klasy interfejsu

Uwaga: Wszystkie możliwe do skonfigurowania wyjścia pomocnicze i wielkości mierzone (+A, -A, +R, -R, R1, R2, R3, R4, +P, -P, +Q, -Q, +S, -S) są przedstawione w tabelach i na rysunkach zawartych w tej instrukcji. Rodzaje i numery wyjść oraz funkcje pomiarowe danego wykonania przedstawione są w dzienniku przyrządu.

3. Modyfikacje Licznika

3.1 Typy i odmiana

G3B jest licznikiem wielotaryfowym (pomiaru czynnej, biernej i pozornej energii). Szczegółowe wyjaśnienie typu licznika przedstawiono w tabeli 3-1.

Tabela 3-1 Oznaczenie typu licznika

TYP	XXX. G3B.	X 1	X 4	X 1
Konstrukcja				
G3B (LCD, wielotaryfowy, energia czynna lub energia czynna i bierna lub energia czynna bierna i pozorna, moc maksymalna, rozszerzona funkcjonalność)	G3B			
Klasa dokładności				
A (EN 50470-3), 2.0 (IEC 62053-21)		0		
B (EN 50470-3), 1.0 (IEC 62053-21)		1		
C (EN 50470-3), 0.5s (IEC 62053-22) (podłączenie przez przekładniki)		5		
Podłączenia				
2 systemy, sieć 3 przewodowa (podłączenie przez przekładniki)			3	
3 systemy, sieć 4 przewodowa			4	
In/lmax, Iref/lmax				
1:8				0
1:10				1
1:12				2
1:16				3
1:20				4
1:24				5
1:1,25				6
1:2				7
1:6				8

Przykład: G3B.142 jest konstrukcją licznika G3B, która odpowiada wymaganiom klasy dokładności B i 1.0. Licznik jest przeznaczony do pomiaru energii w 4 przewodowych sieciach prądu przemiennego, posiada 3 elementy pomiarowe, służy do podłączenia bezpośredniego z prądem maksymalnym do 120A. Współczynnik prądu bazowego do maksymalnego wynosi 1:12.

3.2 Dane techniczne

Tabela 3-2 Parametry techniczne licznika

Podłączenie:		Bezpośrednie lub pośrednie
Klasa dokładności:	Energia czynna	B (EN 50470-3), 1.0 (IEC 62053-21)
	Energia czynna (podłączenie przez przekładniki)	C (EN 50470-3), 0.5s (IEC 62053-22)
	Energia bierna	2.0 (IEC 62053-23)
Napięcie odniesienia U_n, V:		Patrz Tabela 4-2
Zakres napięcia pracy, % U_n:		-20... +15
Prąd bazowy I_{ref} (maksymalny I_{max}), A:		Patrz Tabela 3-1 oraz Tabela 4-2
Prąd maksymalny I_{max}, A		40, 60, 80, 100, 120 (podłączenie bezpośrednie)
		1.25, 2, 6, 6.25, 10 (podłączenie pośrednie)
Prąd minimalny I_{min}, A		$0,5 \times I_{tr}$ ($0,05 \times I_{ref}$) (podłączenie bezpośrednie)
		$0,2 \times I_{tr}$ ($0,01 \times I_n$) (połączenie pośrednie)
Prąd rozruchu, % from I_n / I_{ref}:		0,3 (podłączenie bezpośrednie) kl. B 0,2 (podłączenie pośrednie) klasa B 0,1 (podłączenie pośrednie) klasa C
Częstotliwość odniesienia, Hz:		50
Pobór mocy w obwodach, VA:	Napięciowych	<1.0VA (<0.5 W) <2.3VA (<0.8 W) (z pomocniczym interfejsem elektrycznym)
	Prądowych	< 0,05 (podłączenie bezpośrednie) < 0,5 (podłączenie pośrednie)
Prąd zwarcia obwodu prądowego, A:		$30 \times I_{max}$ dla pierwszej połowy cyklu I_n (podłączenie bezpośrednie) $20 \times I_{max}$ dla $\frac{1}{2}$ s (podłączenie pośrednie)
Stała licznika, imp/kWh, imp/kVArh:		50...150000
Zegar wewnętrzny (IEC 62054-21):	Dokładność	<0,5 s/24 h ($T=23^\circ\text{C}$), <0,15 s/ $^\circ\text{C}/24$ h
	Źródło zasilania rezerwowego	Bateria Li-ion
	Czas pracy przy zasilaniu tylko z baterii	> 10 lat
Funkcje modułu taryfowego:	Liczba taryf energii	Programowalna (1 ... 4)
	Taryfa "Awaryjna"	Programowalna
	Liczba taryf mocy maksymalnej	Programowalna (1 ... 4)
	Czas przechowania danych po wyłączeniu zasilania	>20 lat
Wyjścia S0 (IEC 62053-31):	Liczba	1...4
	Stała impulsowa, imp/kWh (imp/kVArh)	50...150000
	Czas trwania impulsowych wyjść, ms	30
Wyjście przekaźnikowe:	Maksymalne napięcie przełączania, V	Programowalne
	Maksymalny prąd przełączania, mA	250
		120
Wejścia kontrolne:	Zakres napięcia wejściowego, Vac	50...250
Wewnętrzne przekaźniki w głównych torach prądowych (opcja):	Maksymalny prąd przełączalny, A	Dwustanowy
	Maksymalna moc przełączalna, VA	100
	Ilość cykli przełączeń	25000
		10^6
Interfejsy komunikacyjne:	Interfejs optyczny	IEC 62056-21, DLMS
	Interfejs elektryczny – CO (20mA pętla prądowa)	IEC 62056-21, DLMS
	Pomocniczy elektryczny interfejs – CO, RS485, RS232	IEC 62056-21, DLMS
	M-Bus/Wireless M-Bus	EN 13757-2, EN 13757-3
	Ethernet (10BASE-T)	DLMS przez TCP/IP
Odporność izolacji na przebicie:	Przemienne napięcie testowe	4 kV @ 50 Hz, 1 minuta
	Impuls napięcia testowego (IEC 60060-1)	8 kV @ 1,2/50 μ s
Klasa ochronności		II
Detekcja zewnętrznego pola magnetycznego		> 3.5 mT
	Odporność na pole magnetyczne	≤ 400 mT
Stopień ochrony obudowy		IP 51 (domyślne)
		IP 54 (opcja)
Zakres temperatury:	Pracy:	
	Dla liczników z baterią	- 30 ... +60 $^\circ\text{C}$
	Przechowywania, transportu:	- 30 ... +60 $^\circ\text{C}$
Ciężar, kg:		< 1,4

Wymiary, mm	260 x 175 x 80
--------------------	----------------

*- Jeżeli w temperaturze niższej od -25°C wyświetlacz LCD przestanie poprawnie wyświetlać segmenty, nie oznacza to jego awarii, prawidłowa praca LCD zostanie przywrócona w temperaturze wyższej niż -25°C .

4. Możliwości funkcjonalne

Liczniki G3B mogą posiadać różne właściwości funkcjonalne opisane poniżej.

Tabela 4-1 Oznaczenie odmiany licznika (kody zamówienia)

Dział Nr.	Kod:	X	X	X.	FX.	BX.	PX.	CXXX.	AX.	RX.	LX.	MX.
1	Prąd bazowy (Patrz rozdział 4-1.) Napięcie odniesienia (Patrz rozdział 4-1.) Częstotliwość odniesienia (Patrz rozdział 4-1.)											
2	F – dodatkowe funkcje programowalne (Patrz rozdział 4-2.)											
3	B – funkcje plombowanego Przycisku (Patrz rozdział 4-3.)											
4	P – źródło zasilania rezerwowego (Patrz rozdział 4-4.)											
5	C - komunikacja, I/O (Patrz rozdział 4-5.)											
6	A – pomocniczy elektryczny interfejs (Patrz rozdział 4-6.)											
7	R- wewnętrzny dwustanowy przekaźnik główny (Patrz rozdział 4-7.)											
8	L – opcje LCD (Patrz rozdział 4-8.)											
9	M – zaciski do podłączenia zewnętrznego zasilania (Patrz rozdział 4-9.)											

4.1 Prąd, napięcie, częstotliwość

Liczniki G3B różnią się wartością prądu, napięcia czy częstotliwości. Wybór tych parametrów dokonywany jest na podstawie pierwszych trzech cyfr w kodzie zamówienia. Warianty opisane są w tabeli 4-2.

Tabela 4-2 Kody wyboru dla prądów bazowych, napięcia odniesienia oraz częstotliwości

Nr.	Kod:	X	X	X.
Dział 1	Prąd bazowy			
	1 A	1		
	5 A	2		
	10 A	3		
	2 A	4		
	Napięcie odniesienia			
	3x57,7/100 V; 3x63,5/110 V; 3x69,2/120 V; 3x100 V; 3x110 V; 3x120 V;		1	
	3x120/208 V; 3x127/220 V; 3x220 V; 3x230 V;		2	
	3x220/380 V; 3x230/400 V; 3x240/415 V;		3	
	3x57,7/100...230/400 V		4	
	Częstotliwość odniesienia			
	50 Hz			0

4.2 Pomiar energii, wartości chwilowych, profili obciążenia

Liczniki G3B mierzą energię czynną, bierną oraz pozorną, wartości chwilowe oraz rejestrują profil obciążenia. Wybór mierzonej energii oraz funkcji programowych dokonywany jest podczas składania zamówienia poprzez wpisanie litery „F” oraz właściwej cyfry w kodzie zamówienia. Warianty opisano w tabeli 4-3.

Ogólnie dostępne rejestry energii i mocy zależą od konfiguracji licznika. Dostępne są niżej wymienione konfiguracje:

- F1 – Jednokierunkowa czynna: energia |A| oraz moc |P|;
- F2 – Dwukierunkowa czynna: energia +A, -A oraz moc +P, -P;
- F3 – Jednokierunkowa czynna oraz dwukierunkowa bierna: energia +A, +R, -R oraz moc +P, +Q, -Q;
- F4 – Dwukierunkowa czynna oraz dwukierunkowa bierna: energia +A, -A, +R, -R oraz moc +P, -P, +Q, -Q;
- F5 – Dwukierunkowa czynna (+A, -A) oraz bierna energia w czterech kwadrantach (R1, R2, R3, R4), dwukierunkowa czynna (+P, -P) oraz bierna moc w czterech kwadrantach (Q1, Q2, Q3, Q4).

- F6 - Jednokierunkowa i dwukierunkowa energia czynna $|A|$, +A, -A oraz dwukierunkowa energia bierna: +R, -R oraz jednokierunkowa i dwukierunkowa moc czynna $|P|$, +P, -P oraz dwukierunkowa moc bierna +Q, -Q;
- F7 - Czynna w dwóch kierunkach (A+, A-) i Bierna (R1, R2, R3, R4) w czterech kwadrantach oraz pobierana – oddawana;
- F8 - Czynna w dwóch (A+, A-), Bierna (R1, R2, R3, R4) w czterech kwadrantach i Pozorna (+S, -S) pobierana - oddawana

Tabela 4-3 Kody wyboru do pomiaru energii, wartości chwilowych i profili obciążenia

Nr.	F – Pomiar energii, wartości chwilowych, profili obciążenia	Kod:	FX	X.
Dział 2	Pomiar energii			
	Czynna (A) w jednym kierunku		F1	
	Czynna (A+, A-) w dwóch kierunkach		F2	
	Czynna w jednym (A) i Bierna (R+, R-) pobierana - oddawana		F3	
	Czynna w dwóch (A+, A-) i Bierna (R+, R-) pobierana - oddawana		F4	
	Czynna w dwóch (A+, A-) i Bierna (R1, R2, R3, R4) w czterech kwadrantach		F5	
	Czynna (A) w jednym kierunku i Czynna w dwóch (A+, A-) i Bierna (R+, R-) pobierana - oddawana		F6	
	Czynna w dwóch (A+, A-) i Bierna (R1, R2, R3, R4) w czterech kwadrantach oraz pobierana - oddawana		F7	
	Czynna w dwóch (A+, A-), Bierna (R1, R2, R3, R4) w czterech kwadrantach i Pozorna (S+, S-) pobierana - oddawana		F8	
	Programowalne funkcje			
	Żadnych dodatkowych funkcji			0
	Wartości chwilowe, profil obciążenia F			7

Tabela 4-4 Spis wartości chwilowych

	Napięcie chwilowe RMS (V)		Współczynnik $\cos \varphi$
32.7.0	Faza L1	13.7.0	Wartość zagregowana
52.7.0	Faza L2	33.7.0	Faza L1
72.7.0	Faza L3	53.7.0	Faza L2
	Prąd chwilowy RMS (A)	73.7.0	Faza L3
31.7.0	Faza L1	14.7.0	Częstotliwość (Hz)
51.7.0	Faza L2		Przesunięcie fazowe – wartości kątów
71.7.0	Faza L3	81.7.40	Kąt pomiędzy U1 i I1
91.7.0	W przewodzie neutralnym*	81.7.51	Kąt pomiędzy U2 i I2
	Moc czynna chwilowa $\pm P$ (kW)	81.7.62	Kąt pomiędzy U3 i I3
		81.7.0	Kąt pomiędzy U1 i U1
16.7.0	Wszystkich faz	81.7.10	Kąt pomiędzy U1 i U2
		81.7.21	Kąt pomiędzy U2 i U3
		81.7.2	Kąt pomiędzy U3 i U1
36.7.0	Faza L1	81.7.20	Kąt pomiędzy U1 i U3
56.7.0	Faza L2		Współczynnik zawartości harmonicznych (TTHD)
76.7.0	Faza L3	31.7.124	w prądzie Faza L1
	Moc bierna chwilowa +Q(kvar)	32.7.124	w napięciu Faza L1
3.7.0	Wszystkich faz	51.7.124	w prądzie Faza L2
23.7.0	Faza L1	52.7.124	w napięciu Faza L2
43.7.0	Faza L2	71.7.124	w prądzie Faza L3
63.7.0	Faza L3	72.7.124	w napięciu Faza L3
	Moc bierna chwilowa -Q(kvar)		Moc pozorna chwilowa $\pm S$ (kVA)
4.7.0	Wszystkich faz	9.7.0	Wszystkich faz
24.7.0	Faza L1	29.7.0	Faza L1
44.7.0	Faza L2	49.7.0	Faza L2
64.7.0	Faza L3	69.7.0	Faza L3

* - $\vec{I}_N = \vec{I}_1 + \vec{I}_2 + \vec{I}_3$, gdzie \vec{I}_N – prąd w przewodzie neutralnym, $\vec{I}_1, \vec{I}_2, \vec{I}_3$ – prądy w przewodach fazowych L1, L2 i L3. Więcej informacji na temat profili obciążenia w rozdziale 8.2.

Licznik umożliwia pomiar przesunięcia fazowego sygnałów elektrycznych (wyznaczenie kątów fazowych z dokładnością do 1°). Podczas odczytu wartości chwilowych z licznika w programie GamaLink tworzona jest w postaci wykresu, graficzna prezentacja przesunięcia fazowego wartości chwilowych napięć i prądów.

Ponadto, licznik za pomocą cyfrowego przetwarzania sygnałów przeprowadza analizę harmonicznych prądu i napięcia próbek i oblicza zawartości harmonicznych (THD) w prądzie i napięciu dla każdej fazy (patrz rozdział "5.2.2 Przetwarzanie sygnałów").

4.3 Funkcje plombowanego przycisku (przycisk pod osłonką do plombowania)

Liczniki G3B mogą posiadać przycisk przewijania za pomocą, którego można wykonać jedną z poniżej opisanych funkcji. Wybór funkcji przycisku dokonywany na etapie składania zamówienia poprzez wybór litery "B" oraz właściwej cyfry w kodzie zamówienia. Warianty opisane są w tabeli 4-5.

Tabela 4-5 Wybór kodu plombowanego przycisku

Nr.	B - funkcje plombowanego przycisku	Kod:	BX.
Dział 3	B – funkcje plombowanego przycisku		
	Brak		-
	Kasowanie okresu rozliczeniowego		B1
	Odblokowywanie komunikacji do parametryzacji		B2
	Zamykanie okresu rozliczeniowego i odblokowywanie komunikacji do parametryzacji		B4

Przycisk plombowany posiada jedną z poniższych funkcji:

- Odblokowanie komunikacji – interfejs optyczny licznika dla parametryzacji jest odblokowywany poprzez wywołanie ekranu testu LCD i przytrzymanie przez 3s przycisku plombowanego. Interfejs optyczny jest automatycznie blokowany po upływie jednej godziny od zakończenia ostatniej sesji; (patrz 13.2.4)
- Zamykanie okresu rozliczeniowego – po naciśnięciu przycisku dane rozliczeniowe będą przechowywane we właściwym rejestrze w pamięci nieulotnej. Po tej operacji rozpoczyna się nowy okres rozliczeniowy.

4.4 Źródło zasilania rezerwowego

Liczniki G3B mogą posiadać różne źródła zasilania rezerwowego. Wybór rezerwowego źródła zasilania dokonywany jest za pomocą litery „P” oraz właściwej cyfry w kodzie zamówienia. Warianty opisane są w tabeli 4-6.

Tabela 4-6 Wybór kodu źródła zasilania rezerwowego

Nr.	P – Źródło zasilania rezerwowego	Kod:	PX.
Dział 4	Brak		-
	Niewymienna bateria		P2
	Wymienialna bateria		P3
	Wymienialna bateria i super kondensator		P4
	Niewymienialna bateria i super kondensator		P5

Niewymienna bateria jest umieszczona w prawym górnym rogu PCB. Wymienna bateria jest zamontowana w prawym górnym rogu obudowy licznika pod plombowaną osłonką baterii i zabezpieczona ochronną osłonką silikonową. Plombowana osłonka baterii jest montowana w obu rodzajach liczników z wymienialną i niewymienialną baterią. Plombowany przycisk jest tak usytuowany pod osłonką, że dostęp do niego jest możliwy tylko wtedy, gdy osłonka baterii jest otwarta.

Uwaga: Podczas procedury wymiany baterii muszą być zachowane następujące warunki:

- 1) licznik musi być odłączony od sieci elektrycznej, musi być zapewniona ochrona przed przypadkowym włączeniem napięcia sieciowego;
- 2) do wymiany baterii użyj pęsety lub podobnego narzędzia (podłączanie/odłączanie, wkładanie). Jeśli ochrona nie jest zachowana dalsze czynności mogą powodować zagrożenie dla pracownika oraz spowodować zniszczenie licznika i innych urządzeń.

Wymiana baterii:

- Odłączyć licznik od sieci elektrycznej;
- Upewnić się na wyświetlaczu LCD, że licznik jest odłączony (nie przyciskaj przycisku i nie pozwalaj na oświetlenie sensora);
- Otwórz osłonkę baterii i zdejmij silikonową nakładkę;
- Przygotuj nową baterię na wymianę;

- Odłącz starą baterię, dokonaj wymiany;
- Włóż nową baterię na miejsce starej oraz podłącz właściwe zaciski gniazda do baterii;
- Zakryj baterię silikonową nakładką i zamknij osłonę baterii;
- Po naciśnięciu przycisku przewijania, licznik powinien wyświetlać dane. Prawidłowe wyświetlanie danych oznacza prawidłowy proces wymiany baterii.

4.5 Komunikacja, wejścia/wyjścia

Liczniki G3B mogą posiadać interfejsy: optyczny (patrz rozdział 6.1) i elektryczny (patrz rozdział 6.2). Wyposażone są ponadto w wyjścia impulsowe typu S0 do przekazywania informacji o mierzonej energii (patrz rozdział 6.4.2).

Liczniki mierzące energię czynną mogą być wyposażone w dwa wyjścia impulsowe (zależy to od kierunku mierzonej energii), podczas gdy liczniki mierzące energię czynną i bierną posiadają do czterech wyjść impulsowych S0. Ponadto mogą być także wyposażone w wyjście przekaźnikowe (patrz rozdział 6.4.3). Wybór komunikacji, wejść/wyjść dokonywany jest za pomocą litery „C” oraz trzech cyfr w kodzie zamówienia. Warianty opisane są w tabeli 4-7.

Tabela 4-7 kody wyboru rodzaju komunikacji, wejścia/wyjścia

Nr.	C - Komunikacja, I/O	Kod:	CX	X	X.
Dział 5 Optyczne i elektryczne interfejsy					
	Brak interfejsów		C0		
	Interfejs optyczny		C1		
	Interfejs optyczny oraz 20mA “pętla prądowa”		C2		
	Interfejs optyczny oraz RS485		C3		
	Interfejs optyczny oraz przewodowy MBus Master		C4		
	Interfejs optyczny oraz bezprzewodowy MBus 868 MHz		C5		
	Interfejs optyczny oraz bezprzewodowy MBus 169 MHz		C6		
	Interfejs optyczny oraz USB		C7		
Wyjścia/wejścia					
	Brak			0	
	1xWyjście S0			1	
	2xWyjście S0			3	
	3xWyjście S0			4	
	1xWyjście S0, 1xWejście impulsowe			5	
	3xWyjście S0, 1xWejście impulsowe			6	
	4xWyjście S0			7	
	1xWyjście S0, 1x AC wejście kontrolne			8	
	1x AC wejście kontrolne			9	
	2x AC wejście kontrolne			A	
	2xWyjście S0, 1xWejście impulsowe			B	
	2xWyjście S0, 2x AC wejście sterujące			C	
Wyjścia sterujące					
	Brak				0
	1x Wyjścia przekaźnikowe				1
	2x Wyjścia przekaźnikowe				2
	3x Wyjścia przekaźnikowe				3
	4x Wyjścia przekaźnikowe				4

4.6 Pomocniczy elektryczny interfejs

Liczniki G3B mogą posiadać dodatkowy interfejs elektryczny – 20mA pętla prądowa, RS232, RS 485 lub Ethernet. Wybór pomocniczego interfejsu elektrycznego dokonywany jest za pomocą litery „A” oraz właściwej cyfry w kodzie zamówienia. Warianty opisane są w tabeli 4-8.

Tabela 4-8 Wybory kodu dla pomocniczego elektrycznego interfejsu

Nr.	A – Pomocniczy elektryczny interfejs	Kod:	AX.
Dział 6	Brak		-
	CL		A1
	RS232		A2
	RS485		A3
	Ethernet		A8

4.7 Wewnętrzny dwustanowy przekaźnik główny

Liczniki mogą być produkowane z lub bez wewnętrznego dwustanowego przekaźnika głównego. Wybór wewnętrznego przekaźnika głównego dokonywany jest za pomocą litery „R” oraz właściwej cyfry w kodzie zamówienia. Warianty opisane są w tabeli 4-9.

Tabela 4-9 Wybory kodu (opcja podświetlenia LCD)

Nr.	R – Wewnętrzny dwustanowy przekaźnik główny	Kod:	RX.
Dział 7	Brak		-
	Z wewnętrznym dwustanowym przekaźnikiem głównym		R1

4.8 Opcje LCD

Dostępne są liczniki G3B produkowane z lub bez funkcji podświetlania LCD. Wybór wyświetlacza LCD dokonywany jest za pomocą litery „L” oraz właściwej cyfry w kodzie zamówienia. Warianty opisane są w tabeli 4-10.

Tabela 4-10 Wybór kodu dla wyświetlacza LCD

Nr.	L – Opcje wyświetlacza LCD	Kod:	LX.
Dział 8	Brak		-
	Z podświetleniem		L1

4.9 Zaciski do podłączenia zewnętrznego zasilania

Dostępne są liczniki G3B produkowane z lub bez zacisków do zasilania zewnętrznego. Wybór zacisków dokonywany jest za pomocą litery „M” oraz właściwej cyfry w kodzie zamówienia. Warianty opisane są w poniższej tabeli. Tabela 4-11.

Tabela 4-11 Kody wyboru (zaciski zasilania zewnętrznego)

Nr.	M – zaciski do podłączenia zasilania zewnętrznego	Kod:	MX.
Dział 9	Brak		-
	Z zaciskami do podłączenia zasilania zewnętrznego		M1

UWAGA: Jeśli została wybrana opcja ze znakiem "-", to funkcja nie będzie zawarta w kodzie zamówienia (Przykład kodu zamówienia ze: źródłem zasilania rezerwowego, przyciskiem plombowanym, pomocniczym elektrycznym interfejsem oraz opcją podświetlenia LCD: **230.F34.B2.P2.C230.A1.L1**; Przykład kodu zamówienia bez: źródła zasilania rezerwowego, przycisku plombowanego, pomocniczego elektrycznego interfejsu oraz opcji podświetlenia LCD: **230.F34.C230**).

5 Konstrukcja

5.1 Obudowa

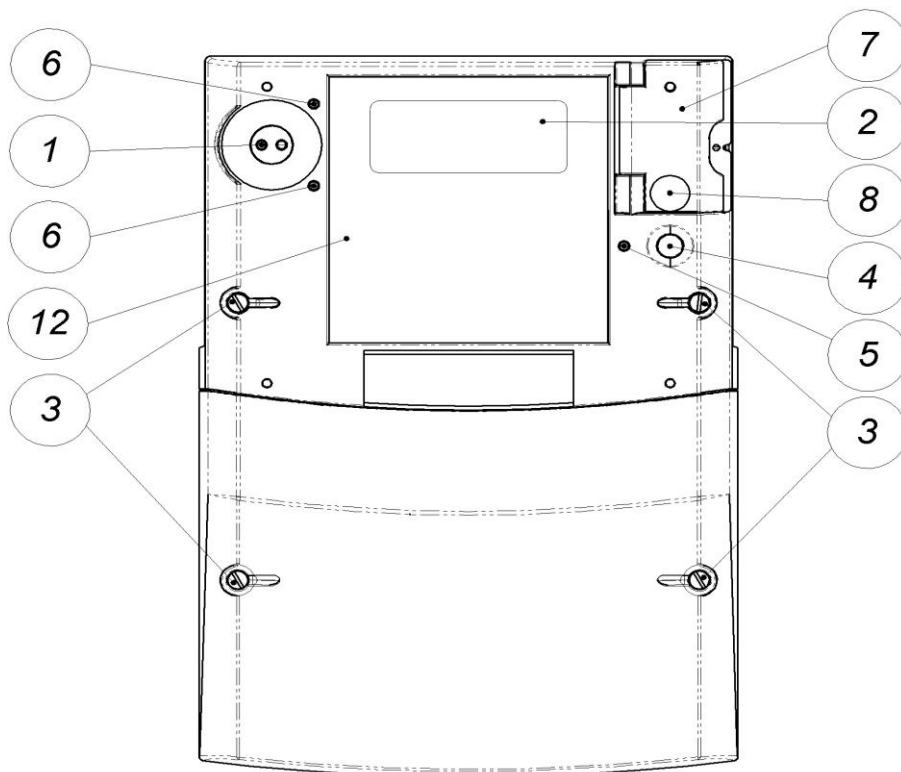
Wszystkie odmiany liczników z serii GAMA 300 montowane są do obudów tego samego typu, zależnych od wersji prądowej skrzynki zaciskowej. Wyniki badań obudów w zakresie testów mechanicznych, testów na wibracje, testów odporności na nagrzewanie i ogień, ochronę przed przenikaniem kurzu i wody zostały zawarte w protokole AFD.01.1815-08.

Skrzynka zaciskowa, rozstaw otworów oraz obudowa licznika są zgodne z wymaganiami norm DIN 43857.

Wysoce odporna mechanicznie, przezroczysta obudowa wykonana jest z termoplastycznego poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV. Osłona główna ochrania wewnętrzne części oraz tabliczkę licznika. Mocowanie osłony do podstawy licznika realizowane jest dwoma śrubami z otworami zapewniającymi proste i skuteczne plombowanie. Jako opcja dostępne są specjalne rygle plombowane zapobiegające niepożądanemu dostępowi do wnętrza licznika. Stanowi to dodatkowy poziom zabezpieczenia dla klienta. Rysunek 5-1 przedstawia zewnętrzne części licznika. Wymiary obudowy oraz rozmieszczenie otworów do mocowania przedstawione są na rysunku A-0-1.

Tabela 5-1 Objaśnienia do rysunku 5-1

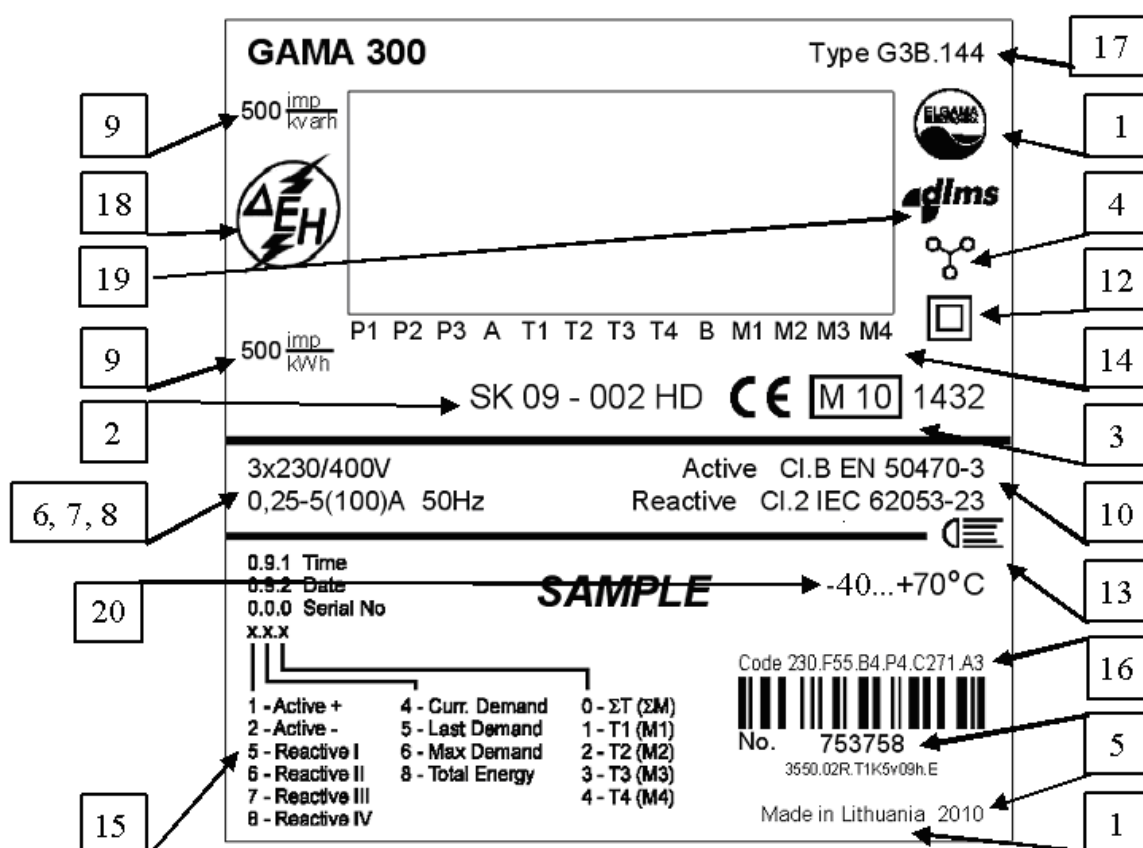
1	Optyczny interfejs komunikacyjny	6	Optyczne wyjście telemetryczne
2	Wyświetlacz LCD	7	Wymienialna bateria
3	Śruby do plombowania	8	Przycisk kasowania (plombowany)
4	Przycisk przewijania	12	Tabliczka znamionowa
5	Sensor optyczny do przewijania danych		



Rysunek 5-1 Wygląd zewnętrzny licznika G3B

Tabela 5-2 Objaśnienia do rysunku 5-2

1	Nazwa producenta i typ produktu	11	Oznaczenie warunków środowiskowych
2	Znak zatwierdzenia (symbol certyfikatu oceny zgodności projektu EC)	12	Znak klasy ochronności II
3	Znak kompatybilności "CE" i "M", numer jednostki notyfikowanej	13	Sensor optyczny do przewijania danych
4	Liczba faz oraz przewodów (graficzne symbole EN 62053-52)	14	Opis segmentów wyświetlacza (patrz rozdział 5.3)
5	Numer seryjny i rok produkcji	15	Objaśnienie kodów OBIS
6	Napięcie odniesienia	16	Kod modyfikacji licznika
7	Zakres natężenia prądu podczas pracy	17	Typ licznika
8	Częstotliwość odniesienia	18	Logo klienta
9	Stała licznika (imp/kWh oraz imp/kvarh)	19	Logo DLMS
10	Klasa licznika	20	Zakres temperatury pracy



Rysunek 5-2 Tabliczka licznika G3B

Tabliczka została wydrukowana na płycie zrobionej z materiału PET podczas procesu produkcji licznika. Gwarantuje to, że wszystkie znaki i napisy są wyraźne, niezmazywalne oraz nieprzenośne. Na tabliczce licznika nadrukowane są wszystkie informacje wymagane przez normę EN 50470-1, zgodną z Dyrektywą 2004/22/EC, oraz wykaz wielkości wyświetlanych na wyświetlaczu LCD. Przykład tabliczki jest przedstawiony na Rysunku 5-2.

Z przodu licznika widoczny jest ciekłokrystaliczny wyświetlacz (LCD), optyczny interfejs komunikacyjny, sensor optoelektryczny, plombowany i nieplombowany przycisk na osłonie głównej licznika. Wyjaśnienie wyświetlanych rozkazów znajduje się w rozdziale 11, a opis przycisków w rozdziale 6.7.1. Przestrzeń pomiędzy elementami pomiarowymi a obudową, zapewnia, że chwilowe odkształcenia nie mają wpływu na prawidłową pracę licznika.

Są dostępne wykonania liczników, których urządzenie pomiarowe jest odporne na oddziaływanie silnego zewnętrznego stałego pola magnetycznego. Licznik mierzy wówczas energię elektryczną w oznaczonej klasie dokładności, po przyłożeniu do dowolnego fragmentu obudowy licznika, magnesu neodymowego o wartości indukcji magnetycznej do 400 mT.

5.2 Zasada działania

5.2.1 Moduł pomiarowy

W module pomiarowym, wartości prądu i napięcia każdej z faz są przetwarzane na proporcjonalne sygnały analogowe.

Do pomiaru prądu stosowane są precyzyjne przekładniki prądowe lub czujniki prądu di/dt. Do pomiaru napięcia stosowane są rezystancyjne dzielniki napięcia.

5.2.2 Przetwarzanie sygnałów

Sygnały analogowe przetwarzane są na sygnały cyfrowe poprzez przetwornik 6-kanalowy Sigma – Delta. Sygnały cyfrowe przetwarzane są przez mikroprocesor (DSP), który oblicza wartości średniej

mocy czynnej $P(t)$ jak i biernej $Q(t)$ oraz chwilowe wartości skuteczne napięć i prądów w poszczególnych fazach oraz częstotliwość sieci. Ponadto w niektórych realizacjach liczników możliwe jest obliczanie wartości skutecznych prądu w przewodzie neutralnym.

Oprogramowania DSP, obsługuje funkcje do analizy harmonicznych napięcia i wejść prądowych wraz z pomiarami mocy. Analiza harmonicznych odbywa się przy użyciu cyfrowego filtra pasmowo-przepustowego, którego częstotliwość środkowa jest dostrojona do częstotliwości podstawowej (50 Hz) i dostarcza dane tylko dla składowej podstawowej. Całkowity odkształcenie harmonicznych (THD) prądu I [A] i napięcie U [V] jest obliczana na poniższych wzorach odpowiednio:

$$THD_I = \sqrt{\frac{I_{WB}^2 - I_{NB}^2}{I_{NB}^2}}$$

$$THD_U = \sqrt{\frac{U_{WB}^2 - U_{NB}^2}{U_{NB}^2}}$$

5.2.3 Mikrokontroler

Mikrokontroler gromadzi wartości energii (import – eksport). Pomiary są rejestrowane zgodnie z zaprogramowanym rozkładem stref czasowych dla energii i mocy.

Ponadto mikrokontroler kontroluje wyświetlacz LCD licznika, interfejsy komunikacyjne, elektroniczne wyjście impulsowe, moduł taryfowy i zegar wewnętrzny.

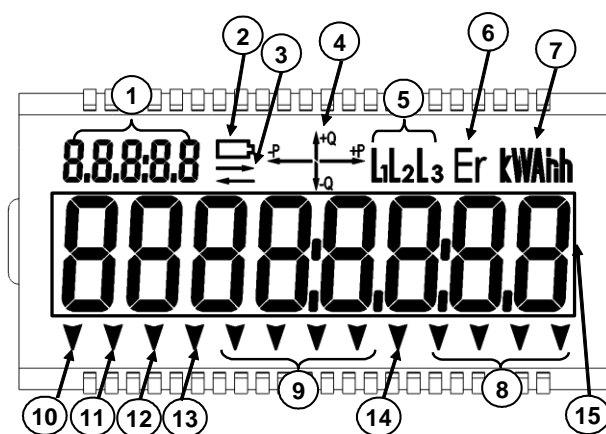
5.2.4 Nieulotna pamięć

Liczniki G3B posiadają wbudowaną nieulotną pamięć typu flash o różnej pojemności (patrz tabela 4-3). Pamięć typu flash jest używana do przechowywania danych profili oraz parametrów. Pamięć zachowuje dane, co najmniej 20 lat.

W przypadku uszkodzenia portu optycznego i interfejsu elektrycznego licznika tylko producent może odczytać dane pomiarowo-rozliczeniowe zapisane w niewolatilnej pamięci licznika.

5.3 Wyświetlacz

W liczniku zastosowano wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD, który zawiera 133 kontrolowane segmenty (zaznaczone ciemnym kolorem na Rysunku 5-3). LCD wyświetla większość zmagazynowanych w liczniku danych i wprowadzonych stałych. Sposób usytuowania informacji na wszystkich segmentach wyświetlacza jest pokazany na rys. 5-3. Szczegółowy opis informacji wyświetlanych na LCD znajduje się w rozdziale 6. Dane pomiarowe wyświetlane na LCD w stanie napięciowym i beznapięciowym posiadają taką samą rozdzielczość (ilość miejsc dziesiętnych).



Rysunek 5-3 Opis segmentów wyświetlacza LCD licznika G3B

LCD posiada 15 pól informacyjnych (złożonych z jednego lub kilku segmentów)(patrz rysunek 5-3):

1. **Kod.** Identyfikacja zmierzonych wartości danych pomiarowych (OBIS * kod);
2. **Wskaźnik stanu baterii.** Ostrzega, kiedy bateria musi zostać wymieniona;
3. **Wskaźnik komunikacji.** Wyświetlany w przypadku, gdy nawiązana jest komunikacja poprzez interfejs optyczny lub elektryczny;

4. **Wskaźnik kierunku energii.** Pokazuje kierunek energii (czynnej i biernej);
5. **Obecność napięć i kolejność faz.** Wyświetla ilość oraz kolejność przyłączonych napięć fazowych; Jeżeli wszystkie symbole segmentu są aktywne oznacza to obecność wszystkich napięć fazowych, w przypadku braku zasilania którejś z faz symbol jej odpowiadający będzie zgaszony. Jeżeli symbole L1L2L3 zaczynają migać oznacza to, zamianę kolejności faz.
6. **Er.** Wyświetlany w przypadku, gdy wystąpił błąd wewnętrzny licznika;
7. **Jednostka miary.** Pokazuje jednostkę wielkości pomiaru.;
8. **Wskaźnik aktywnej taryfy mocy.** Wyświetlony segment wskazuje aktywną taryfę mocy, migający segment wskazuje aktywną taryfę „awaryjną” dla mocy (symbole taryfy mocy „**M1**, **M2**, **M3**, **M4**” zapisane są pod odpowiednimi segmentami na tabliczce znamionowej (patrz rysunek 5-2)).
9. **Wskaźnik aktywnej taryfy energii.** Wyświetlony segment wskazuje aktywną taryfę energii, migający segment wskazuje aktywną taryfę „awaryjną” dla energii (symbole taryfy energii „**T1**, **T2**, **T3**, **T4**” zapisane są pod odpowiednimi segmentami na tabliczce znamionowej (patrz rysunek 5-2)).
10. **Przepływ prądu w fazie L1.** Wyświetlony segment wskazują przepływ prądu (+P) w fazie L1. Migający segment wskazuje prąd przeciwny (-P) w fazie L1. Nieaktywny segment – brak przepływu prądu w fazie L1. (Symbol „**P1**” zapisany jest pod odpowiednim segmentem na tabliczce znamionowej (patrz rysunek 5-2)).
11. **Przepływ prądu w fazie L2.** Wyświetlony segment wskazują przepływ prądu (+P) w fazie L2. Migający segment wskazuje prąd przeciwny (-P) w fazie L2. Nieaktywny segment – brak przepływu prądu w fazie L1. (Symbol „**P2**” zapisany jest pod odpowiednim segmentem na tabliczce znamionowej (patrz rysunek 5-2)).
12. **Przepływ prądu w fazie L3.** Wyświetlony segment wskazują przepływ prądu (+P) w fazie L3. Migający segment wskazuje prąd przeciwny (-P) w fazie L3. Nieaktywny segment – brak przepływu prądu w fazie L3. (Symbol „**P3**” zapisany jest pod odpowiednim segmentem na tabliczce znamionowej (patrz rysunek 5-2)).
13. **Otwarcie obudowy lub osłony skrzynki zaciskowej licznika.** Jeżeli segment nie jest wyświetlany – oznacza to, że nie wystąpiło zdarzenie otwarcia obudowy i skrzynki zaciskowej licznika. Jeżeli segment jest wyświetlany – miało miejsce otwarcie obudowy lub osłony skrzynki zaciskowej (po założeniu obudowy lub osłony symbol pozostaje nadal aktywny). (symbol „**A**” jest wydrukowany na tabliczce znamionowej pod odpowiednim segmentem (patrz rysunek 5-2)). W celu identyfikacji która osłona została otwarta, należy sprawdzić dziennik zdarzeń (patrz punkty 8.3.9 i 8.3.10).
14. **Oddziaływanie pola magnetycznego.** Jeżeli segment nie jest wyświetlany – oznacza to, że możliwe jest ręczne zamknięcie okresu rozliczeniowego oraz, że nie zarejestrowano oddziaływania zewnętrznego pola magnetycznego. Jeżeli segment jest wyświetlany – oznacza to, że wystąpiło zakłócenie pracy licznika zewnętrznym polem magnetycznym. Jeżeli segment miga – oznacza to, że nastąpiło zamknięcie okresu rozliczeniowego. (symbol „**B**” jest wydrukowany na tabliczce znamionowej pod odpowiednim segmentem (patrz rysunek 5-2)). W przypadku, gdy jedno zdarzenie następuje po drugim, priorytet w sposobie wyświetlania symbolu ma zdarzenie oddziaływania zewnętrznym polem magnetycznym.
15. **Pole główne.** Wyświetla wartość wielkości mierzonej (wymiar cyfry w pionie – 13,7 mm).

W przypadku zaniku zasilania sieciowego mikrokontroler przełącza się w oszczędny tryb pracy i wyświetlacz LCD przestaje być aktywny. Kiedy licznik G3B jest odłączony od sieci zasilającej dane mogą być przeglądane po oświetleniu fotosensora długim sygnałem świetlnym lub po przyciśnięciu i przytrzymaniu przycisku przez 2 sekundy. Po zainicjowaniu pracy (po sygnale z przycisku przewijania lub oświetleniu fotosensora) dane zgromadzone dotyczące energii w poszczególnych rejestrach są kolejno wyświetlane, po upływie 120 sekund bezczynności wyświetlacz ponownie przestaje być aktywny. W przypadku uszkodzenia, awarii lub niezdolności do pracy wyświetlacza LCD, nadal możliwy jest odczyt danych z licznika poprzez interfejsy komunikacyjne.

*- System identyfikacji obiektu (OBIS) określa identyfikację kodów (ID-kody) dla powszechnie używanych danych w przyrządach pomiarowych. OBIS zapewnia unikatowy identyfikator dla wszystkich danych pomiarowych, które mierzy licznik, zawierających wartości wielkości mierzonych, wartości nastaw konfiguracyjnych oraz informacje o stanie przyrządu pomiarowego (IEC 62056-61 pomiar elektryczny– wymiana danych do odczytu licznika, taryf oraz kontrola obciążenia – Część 61: System identyfikacji obiektu (OBIS).

Kasowanie symboli ostrzeżeń za pomocą przycisku pod osłonką plombowaną (opcja).

Przyciśnij przycisk przewijania, kiedy pojawi się ekran testu wyświetlacza, należy przycisnąć i przytrzymać przez ok. 3 sekund przycisk pod osłonką plombowaną. Następnie, za pomocą przycisku przewijania (przytrzymać przycisk przez ok. 5 s) wejść do menu **SET**, krótkimi sygnałami podawanymi przyciskiem przewijania ustawić ekran **AL-Clr**, następnie przycisnąć i przytrzymać przez ok. 5 s przycisk pod osłonką plombowaną. Po zakończeniu procedury, symbol ostrzeżenia zostanie zgaszony.

5.4 Zegar wewnętrzny

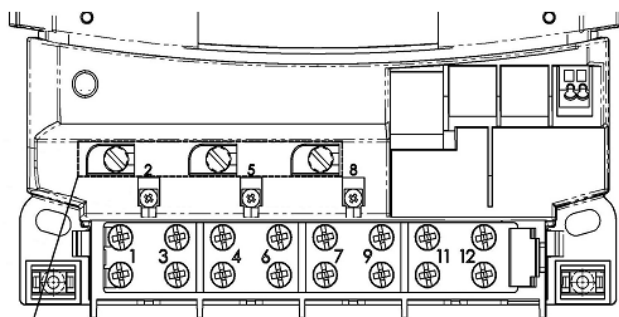
Licznik zawiera wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego, który zlicza lata, miesiące, dni tygodnia, godziny, minuty i sekundy. Dane z zegara są stosowane do zmian taryf energii oraz maksymalnych mocy do formy wymaganej i rejestru zdarzeń ze stemplem czasu i daty. Zegar wewnętrzny jest stabilizowany rezonatorem kwarcowym. Wyrównanie temperatury następuje za pomocą oprogramowania sprzętowego (tylko, kiedy licznik zasilony jest napięciem sieciowym). Charakterystyki zegara przedstawione są w tabeli 3-2. Zegar może być automatycznie dostosowany do sezonowych zmian czasu. Występują różne sposoby określenia sezonowych zmian czasu oraz daty. Tabela 5-3 przedstawia możliwe ustawienia zegara wewnętrznego.

Tabela 5-3 Ustawienia zegara wewnętrznego

Format daty [MM DD.hh]	Data i czas ustawienia zegara
0000.00	Bez zmiany czasu.
MM00.00	Sezonowa zmiana czasu letniego odbędzie się o 2 A.M. ostatniej niedzieli wskazanego miesiąca. Sezonowa zmiana czasu zimowego odbędzie się o 3 A.M. ostatniej niedzieli wskazanego miesiąca.
MM00.hh	Sezonowa zmiana czasu letniego odbędzie się o wskazanej godzinie ostatniej niedzieli wskazanego miesiąca. Sezonowa zmiana czasu zimowego odbędzie się o wskazanej godzinie ostatniej niedzieli wskazanego miesiąca.
MMDD.hh	Sezonowa zmiana czasu letniego odbędzie się we wskazanym miesiącu, wskazanego dnia o wskazanej godzinie. Sezonowa zmiana czasu zimowego odbędzie się we wskazanym miesiącu, wskazanego dnia o wskazanej godzinie.

5.5 Przesuwne zwieracze napięciowe (tylko podłączenie bezpośrednie)

Przesuwne zwieracze napięciowe przeznaczone są do szybkiej i prostej separacji obwodu prądowego i napięciowego licznika w celu kalibracji lub sprawdzenia klasy dokładności. Zwieracze zabudowane są w skrzynce zaciskowej i mogą być przesuwane za pomocą wkrętaka. W przypadku, gdy zwieracze napięciowe są rozłączone (zwieracz przesunięty na **prawą** stronę), obwody napięciowe i prądowe licznika są odseparowane natomiast, gdy zwieracze są połączone (zwieracz przesunięty na **lewą** stronę) oznacza, że obwody napięciowe i prądowe są zamknięte.



Przesuwne zwieracze napięciowe

Rysunek 5-4 Przesuwne zwieracze napięciowe

6 Komunikacja

6.1 Optyczny interfejs komunikacyjny

Optyczny interfejs komunikacyjny spełnia wymagania normy IEC 62056-21, DLMS/COSEM i jest używany do lokalnego odczytu danych za pomocą komputera PC lub terminala ręcznego poprzez głowicę optyczną. Interfejs jest również używany do parametryzacji licznika. Prędkość transmisji danych 300 ... 9600 bodów. Liczniki G3B zostały wyposażone w funkcję blokowania interfejsu, która chroni przed nieautoryzowanym odczytem danych i zmianą parametrów. Więcej informacji na temat tej funkcji można znaleźć w rozdziale 13.2.4.

**komunikacja przez interfejs optyczny jest zawsze rozpoczynana w protokole IEC 62056-21. Licznik odpowiada komunikatem identyfikacyjnym, który zawiera dodatkowe symbole "\2" (jeśli licznik wspiera protokół DLMS), wtedy protokół komunikacji może zostać przelączony z IEC 62056-21 do DLMS/COSEM.*

OPIS	Przykład komunikatu
Symbol "\2" pokazuje, że interfejs optyczny wspiera protokół IEC 62056-21 i DLMS/COSEM .	/EGM5\2G3B147B7K6v14a
Brak symbolu „\2” oznacza możliwość komunikacji tylko w protokole IEC 62056-21	/EGM5G3B147B7K5v14a

6.2 Elektryczny interfejs komunikacyjny

Liczniki G3B zostały wyposażone w główny interfejs elektryczny typu pętla prądowa CLO 20 mA oraz pomocniczy interfejs elektryczny – CLO 20mA pętla prądowa, RS232, RS485 (norma EIA 485) oraz Ethernet (10BASE-T). Transmisja danych po interfejsie elektrycznym może odbywać się według protokołu przedstawionego w tabeli 3-2. Maksymalna prędkość przesyłu danych wynosi 19200 bodów. Jest również możliwa równoczesna transmisja danych przez oba elektryczne interfejsy.

Interfejs elektryczny RS 485 oraz Ethernet umożliwia przy pomocy programu odczyt wszystkich rejestrów licznika oraz synchronizację wewnętrznego zegara czasu rzeczywistego, na każdym poziomie dostępu do licznika za pomocą programu GamaLink i/lub przy pomocy przycisków na obudowie.

Licznik posiada możliwość automatycznej detekcji protokołów transmisji danych DLMS oraz PN-EN-62056 na zaimplementowanych interfejsach szeregowych.

6.3 Kontroler MCL 5.xx z wewnętrznym modemem GSM/GPRS (opcja).

Liczniki GAMA 300 mogą być wyposażone w kontroler MCL 5.xx z interfejsem elektrycznym (CL lub RS485). Kontroler jest produkowany przez „ELGAMA SISTEMOS” Ltd. i użyty w systemach AMR do automatycznego zdalnego odczytu danych z liczników elektrycznych i transmisji danych do jednostek dyspozytorskich.

Przesyłanie danych do jednostek dyspozytorskich wykonywane jest za pomocą sieci radiowej GSM w technologii CSD/GPRS/EDGE oraz PRZEŻROCZYSTEGO protokołu TCP/IP.

Kontroler umożliwia dwukierunkową wymianę danych (odczyt danych i parametryzacja) według protokołów IEC 62056-21 i DLMS/COSEM. Kontroler składa się z wewnętrznej anteny (umieszczony pod osłoną skrzynki zaciskowej) jak również z zewnętrznej (obejmującej okablowanie). Kontroler może być montowany w osłonkach skrzynek zaciskowych liczników energii elektrycznej produkowanych przez firmę ELGAMA-ELEKTRONIKA lub na szynie DIN.

Więcej informacji zawartych jest w instrukcji modemu.

6.4 Wyjścia/Wejścia

6.4.1 Optyczne wyjście testowe (czerwona dioda LED)

Licznik został wyposażony w optyczne wyjścia telemetryczne – czerwona dioda LED, które generują impulsy proporcjonalne do mierzonej energii, w celu kalibracji licznika. Tylko producent jest wyposażony w program do programowania stałej licznika (imp/kWh, imp/kVArh) i czasu trwania impulsów (30 ms). Liczniki GAMA 300 mierzące energie czynną wyposażone są w jedną diodę LED dla

energii czynnej, natomiast liczniki mierzące energie czynną i bierną posiadają dwie diody emitujące światło widzialne: jedną diodę LED – dla energii czynnej, drugą diodę LED – dla energii biernej.

6.4.2 Wyjścia S0

Licznik może być wyposażony w wyjścia S0 do transmisji impulsów proporcjonalnych do mierzonej energii. Wyjścia są odseparowane galwanicznie od obwodów licznika poprzez transoptor. Stałe impulsowe są programowalne w zakresie: od 50 do 150000 imp/kWh (imp/kvarh). Maksymalne napięcie przemiennego wynosi 24 V, maksymalny prąd 100 mA.

Liczniki typu G3B mogą mieć do czterech programowalnych wyjść impulsowych typu S0. Każde wyjście S0 może być niezależnie programowalne dla dowolnie wybranej energii mierzonej.

6.4.3 Wyjście przekaźnikowe

Wyjście przekaźnikowe może przełączać stałe i przemiennego prądy o wartości 120 mA i napięciu do 250V. Przełącznik można zaprogramować na 3 sposoby:

- „Normalnie otwarte styki” są zwierane, gdy następuje zmiana taryfy;
- „Normalnie otwarte styki” są zwierane dwa razy na dobę na pewien czas (czas trwania ustawia się w krokach 15 minutowych).
- „Normalnie otwarte styki” są zwierane, gdy średnia moc zsumowana w danym okresie czasu przekracza umowny limit mocy.

6.4.4 Wejścia sterujące

Licznik może mieć do dwóch wejść sterujących AC (Alternating Current). Wejście napięciowe w zakresie 50 ... 250 V. Wejścia sygnałowe początku i końca zdarzeń są rejestrowane w binarnym dzienniku zdarzeń (OBIS 99.98.73), mogą one powodować alarm transmitowany przez interfejs elektryczny.

6.5 Wewnętrzny przekaźnik główny

Wewnętrzny przekaźnik główny używany jest do rozłączenia/załączenia energii elektrycznej dostarczanej do użytkownika.

Rozłączanie użytkownika może być dokonane:

- Kiedy średnia moc okresu integracji przekracza umowny limit mocy;
- Przez sygnał wewnętrzny wysyłany poprzez interfejsy komunikacyjne.

Powtórne załączenie energii elektrycznej może być dokonane, poprzez przyciśnięcie przycisku przewijania (dłużej niż 5 sekund). Automatyczne załączenie energii elektrycznej bez udziału użytkownika (np.: rozkaz przez interfejs komunikacji) jest niemożliwe. Zapewnia to maksymalne bezpieczeństwo obsługi użytkownika.

Parametry techniczne przekaźnika głównego są przedstawione w tabeli 3-2.

Istnieją trzy stany przekaźnika wyświetlane na LCD (Rys. 5-3):

- Stan „Pozwolenie załączenia” oznacza, że rozkaz został zaakceptowany przez interfejs komunikacji, który pozwala na ponowne podłączenie energii elektrycznej, licznik oczekuje, aby użytkownik ponownie załączył energię elektryczną poprzez przyciśnięcie przycisku. Migający kursor ▼ wskazuje ten stan (Rys. 5-2, Rys. 5-3 segment 13).
- Stan „Przełącznik podłączony” znaczy, że energia elektryczna jest podłączona do użytkownika. Kursor ▼ nie jest wyświetlany (Rys. 5-2, Rys. 5-3 segment 13).
- Stan „Przełącznik rozłączony” znaczy, że energia elektryczna nie jest dostarczana do użytkownika; brak pozwolenia na załączenie. Przełącznik nie odpowiada na naciśnięcie przycisku; kursor ▼ jest wyświetlany (Rys. 5-2, Rys. 5-3 segment 11).

Pozwolenie na załączenie, rozłączenie przekaźników może być dokonane przez wysyłanie rozkazu poprzez jeden z poniższych interfejsów:

- Optyczny interfejs z hasłem;
- Elektryczny interfejs z hasłem;

Aby zapewnić niezawodność, licznik, co minutę ustala stan wewnętrznego przekaźnika głównego.

6.6 Zasilanie

W licznikach GAMA 300 zastosowano zasilacz impulsowy. Gwarantuje to prawidłową pracę licznika przy napięciu sieci znajdującym się w zakresie (-20... +15)% napięcia odniesienia.

Licznik może być dodatkowo wyposażony w wejścia zasilania rezerwowego 100... 230V umożliwiające zdalny odczyt przez interfejs elektryczny w stanie beznapięciowym.

W przypadku odłączenia zasilania sieciowego mikrokontroler przełącza się na oszczędny tryb pracy, w którym zasilanie podtrzymywane jest z wejścia zasilania rezerwowego lub baterią Li-ion lub superkondensatorem zasilającym tylko zegar wewnętrzny. W normalnych warunkach eksploatacji z jedną baterią Li-ion, licznik powinien pracować przez minimum 10 lat. Kiedy licznik zasilany jest z sieci, bateria Li-ion nie jest zużywana.

6.7 Przyciski

Interfejs użytkownika zawiera dwa przyciski umieszczone na obudowie: przycisk plombowany (pod plombowaną osłoną baterii) i przycisk przewijania (nieplombowany), jak również sensor optyczny przewijania, który interpretuje impulsy świetlne, jako komendy sterujące.

6.7.1 Przycisk przewijania oraz sensor optyczny

Przycisk przewijania oraz sensor optyczny został zaprojektowany do przeglądania danych na LCD. Przeglądanie danych przebiega z użyciem trzech podstawowych poleceń:

- Krótki sygnał (przycisk przewijania naciśnięty <2 sekundy);
- Długi sygnał (przycisk przewijania naciśnięty i przytrzymany między 2 a 5 sekund);
- Bardzo długi sygnał (przycisk przewijania naciśnięty i przytrzymany >5 sekund);

W rozdziale 11 znajdują się informacje na temat przewijania danych.

Sensor optyczny przewijania został zaprojektowany do tej samej funkcji, co przycisk przewijania. Sensor reaguje na krótkie i długie sygnały świetlne. Sensor optyczny przewijania umożliwia przeglądanie danych na LCD bez mechanicznego kontaktu z licznikiem.

6.7.2 Przycisk pod osłonką do plombowania

Przycisk umieszczony pod osłonką do plombowaną, może posiadać następujące funkcje: odblokowanie komunikacji, ręczne zamykanie okresu rozliczeniowego, dostęp do menu serwisowego licznika. Na etapie zamówienia, można dokonać wyboru, które z tych funkcji będą aktywne (np. odblokowanie komunikacji i ręczne zamykanie okresu rozliczeniowego). W celu uzyskania dalszych informacji zobacz rozdział 4.3.

7 Rejestry Danych

Uwaga: Moduł rejestrów danych (rejestry taryfowe, rejestry profilu obciążenia i mocy maksymalnej) są dostępne tylko w licznikach wyposażonych w awaryjne źródło zasilania (kody P1...P5 tabela 4-6) i zegar czasu rzeczywistego.

7.1 Rejestry energii

Liczniki G3B mogą mierzyć czynną energię elektryczną w dwóch kierunkach +A i -A, bierną energię elektryczną w każdym kwadrancie R1, R2, R3, R4 oraz pozorną energię elektryczną w dwóch kierunkach +S i -S (więcej w rozdziale 4.2). Wszystkie wartości mierzone są przechowywane w rejestrach od początku działania licznika.

Licznik może rejestrować wartości energii czynnej w postaci sumy wartości bezwzględnych energii czynnej poszczególnych faz, niezależnie od kierunku jej przepływu (algorytm obliczania zgodny z kodem OBIS 15.8.x) oraz w postaci energii czynnej pobranej/oddanej (algorytm obliczania według kodu OBIS 1.8.x / 2.8.x).

Algorytm obliczania i rejestracji energii zgodny z kodem OBIS 1.8.x / 2.8.x jest zawsze aktywny.

Tabela 7-1 Rejestry energii

	Całkowita energia
1.8.T	+A
2.8.T	-A
15.8.T	A
3.8.T	+R
4.8.T	-R

	Wartość energii za okres rozliczeniowy
1.9.T	+A
2.9.T	-A
15.9.T	A
3.9.T	+R
4.9.T	-R

5.8.T	R1		
6.8.T	R2		
7.8.T	R3		
8.8.T	R4		
9.8.T	+S		
10.8.T	-S		

Liczba taryf energii T=[0...4], "0" – suma wszystkich taryf
 x.9.T rejestry opisane jako „energia miesięczna”, energia w interwałach jednego miesiąca.

Dla połączeń bezpośrednich w normalnym trybie pracy wartości energii są wyświetlane w kWh (kvarh dla energii biernej, kVAh dla energii pozornej) z dokładnością do 1^{-go}, a w trybie testowym z dokładnością do 3 miejsc po przecinku (Rys. 7-1). Dla liczników podłączanych przez przekładniki w normalnym trybie pracy oraz w trybie testowym, wartości energii są wyświetlane w kWh lub w MWh** (kVARh lub MVARh dla energii biernej, kVAh lub MVAh dla energii pozornej) z dokładnością zdefiniowaną przez współczynnik Ku x Ki.

Aktywacja trybu testowego może zostać dokonana następującymi sposobami:

- Przez przyciski;
- Przez rozkaz po interfejsie komunikacyjnym;

W trybie testowym wartości rejestrów energii wyświetlane są z maksymalną liczbą miejsc dziesiętnych po przecinku.

Wyłączenie trybu testowego może zostać automatycznie (po 72 godzinach lub poprzez rozłączenie napięcia).

Licznik posiada możliwość programowania wyświetlania wielkości mierzonej w zakresie od 0 do 4 miejsce po przecinku przy wykorzystaniu oprogramowania GamaLink.

7.2 Rejestry mocy

Licznik G3B oblicza średnią moc ponad okres uśrednienia oraz zachowuje ją we właściwych rejestrach

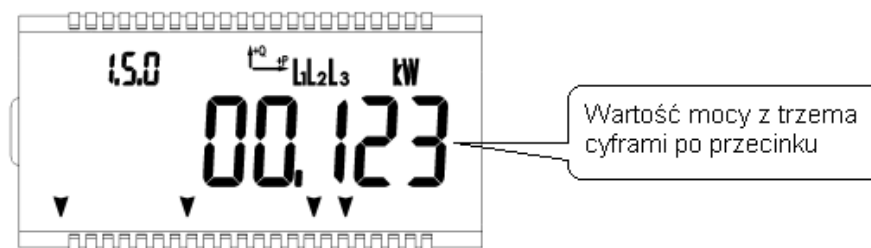
Tabela 7-2 Rejestry mocy

Moc bieżącego okresu integracji		Moc ostatniego okresu integracji	
1.4.0	+P	1.5.0	+P
2.4.0	-P	2.5.0	-P
15.4.0	IPI	15.5.0	IPI
3.4.0	+Q	3.4.0	+Q
4.4.0	-Q	4.4.0	-Q
5.4.0	Q1	5.5.0	Q1
6.4.0	Q2	6.5.0	Q2
7.4.0	Q3	7.5.0	Q3
8.4.0	Q4	8.5.0	Q4
9.4.0	+S	9.5.0	+S
10.4.0	-S	10.5.0	-S

Wartości mocy są wyświetlane w kW lub MW* (kvar lub Mvar* dla mocy biernej, kVA lub MVA* dla mocy pozornej) z trzema cyframi po przecinku (Rys. 7-3). Liczba cyfr dziesiętnych może być ustawiana podczas parametryzacji w zakresie [0...3] niezależnie od formatu wyświetlanej energii. Ponadto wartość mocy bieżącego okresu uśrednienia jest wyświetlana z interwałem czasu (ilością minut), jaki upłynął od rozpoczęcia bieżącego okresu uśrednienia (Rys. 7-2).



Rysunek 7-1 Wyświetlana moc bieżącego okresu uśrednienia



Rysunek 7-2 Wyświetlana moc ostatniego okresu uśrednienia

wartości rejestru mocy wyświetlane są w MW (lub Mvar dla mocy biernej, MVA dla mocy pozornej) gdy całkowita przekładnia $Ku \cdot Ki \geq 1000$

7.3 Rejestry mocy maksymalnej

Podstawowy algorytm mocy maksymalnej – licznik wybiera i przechowuje wartość maksymalną spośród wartości średnich w okresie rozliczeniowym (np. miesięcznym). Ponadto licznik rejestruje moc maksymalną oddzielnie dla każdej taryfy mocy $M=[1...4]$ z zachowaniem stref taryfowych i identyfikacji każdej wartości mocy maksymalnej z właściwym stemplem czasu.

Algorytm obliczania mocy maksymalnej jest następujący: na początku każdego okresu rozliczeniowego wartości w wszystkich rejestrach mocy maksymalnej +P [kW] [OBIS=1.6.M] są zerowane.

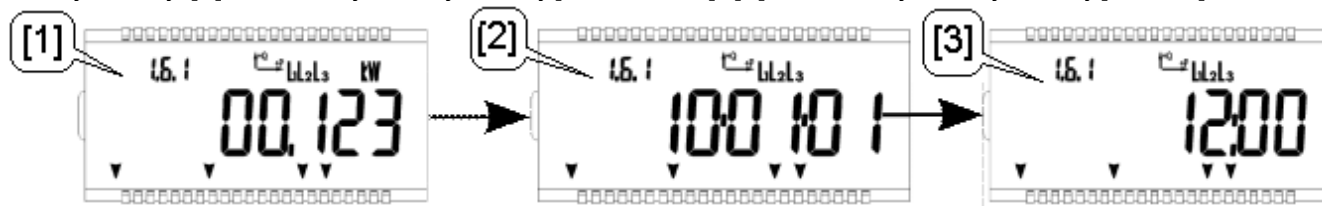
Na koniec każdego okresu uśredniania licznik porównuje bieżącą wartość mocy średniej (rejestr OBIS=1.4.0) z poprzednią największą wartością mocy średniej w bieżącym okresie rozliczeniowym. Porównanie jest wykonywane tylko we właściwej aktywnej taryfie mocy M. Jeśli bieżąca wartość średnia jest mniejsza lub równa od największej wartości średniej, wartość mocy maksymalnej pozostaje bez zmian, Jeśli bieżąca wartość mocy średniej jest większa od dotychczasowej największej wartości mocy średniej, licznik przechowuje tę wartość jako nową wartość mocy maksymalnej i równocześnie zapisuje czas (data i stempel czasu), w którym zdarzenie to wystąpiło. Zatem licznik przelicza dużą ilość mocy średnich podczas okresu rozliczeniowego lecz zapisuje tylko wartość największą. Wszystkie pozostałe wartości są tracone, jeśli nie są przechowywane w profilu obciążenia. Na koniec okresu rozliczeniowego bieżąca wartość mocy maksymalnej z datą i czasem są przechowywane w profilu rozliczeniowym i algorytm jest powtarzany od początku w każdym nowym okresie rozliczeniowym.

Tabela 7-3 Rejestry mocy maksymalnej

1.6.M	+P
2.6.M	-P
15.6.M	IPI
3.6.M	+Q
4.6.M	-Q

Liczba taryf mocy $M=[0...4]$, "0" - maksymalna moc wszystkich stref czasowych.

Moc maksymalna jest wyświetlana automatycznie w trzech krokach (Rys. 7-4): [1] wartość mocy maksymalnej; [2] data mocy maksymalnej [YY.MM.DD]; [3] czas mocy maksymalnej [hh.mm].



Rysunek 7-3 Cykliczne przewijanie mocy maksymalnej

7.4 Rejestry strat jałowych i obciążeniowych

Na podstawie pomiarów U^2h i I^2h , licznik rejestruje poniższe straty energii:

- Czynne straty jałowe w transformatorze w kWh [QI+QII+QIII+QIV] (OBIS 83.8.19);
- Czynne straty obciążeniowe w linii w kWh [QI+QII+QIII+QIV] (OBIS 83.8.20).

Straty na transformatorze uwzględniają moc rozpraszaną przez indukcyjność magnesowania transformatora (straty w żelazie). Straty w żelazie zależą od przyłożonego napięcia i są często określane jako "straty jałowe" - występują nawet, gdy nie ma prądu obciążenia. Licznik oblicza straty w żelazie według następującego wzoru, przy założeniu, że opór równoważny R_{FE} wynosi $1M\Omega$:

$$Iron_Loss[kWh] = \sum_t \frac{U^2}{R_{FE}} \Delta t = \sum_t \frac{U^2}{1M\Omega} \Delta t$$

Straty w linii są wynikiem przepływu prądu przez niedoskonały przewodnik jakim jest miedź (strata w miedzi). Przewodzącym materiałem charakteryzuje się impedancją, które powoduje spadek napięcia na linii proporcjonalny do przepływu prądu. Straty miedzi są funkcją prądu i są często określane jako "straty obciążeniowe". Licznik wylicza straty w miedzi według następującego wzoru, przy założeniu, że opór równoważny RCU wynosi 1Ω :

$$Copper_Loss[kWh] = \sum_t I^2 R_{CU} \Delta t = \sum_t I^2 \cdot 1\Omega \cdot \Delta t$$

8 Profile danych

Licznik zawiera następujące profile danych:

- Profil rozliczeniowy;
- Profil obciążenia;
- Profil wielkości sieciowych;
- Rejestr zdarzeń.

Dane każdego profilu są organizowane w systemie FIFO (First-In-First-Out) w pamięci niewoltaicznej. Bufor jest wypełniany w taki sposób, że najstarszy zapis jest nadpisany przez nowy.

8.1 Profil rozliczeniowy

Profil rozliczeniowy przechowuje wartości wszystkich rejestrów: energii oraz mocy maksymalnych. Wartości są zapisywane do profilu po każdym zamknięciu okresu obrachunkowego. Zamykanie okresu obrachunkowego jest realizowane:

- Automatycznie (okresowo we wcześniej zdefiniowanej dacie i czasie),
- Ręcznie (po przyciśnięciu przycisku do momentu równoczesnego pojawienia się symboli zdarzeń na wyświetlaczu LCD),
- Zdalnie (poprzez interfejs komunikacyjny).

Zamykanie automatyczne może być wykonane w zdefiniowanych wcześniej okresach (do 6 różnych okresów). Możliwe przypadki dla każdego z sześciu okresów:

- Wyłączone;
- O ustalonej dacie (rok [YYYY], miesiąc [MM], dzień [DD], oraz czas [hh:mm] muszą być określone);
- W ustalonym dniu roku (miesiąc [MM], dzień [DD] oraz czas [hh:mm] muszą być określone);
- W ustalonym dniu każdego miesiąca (dzień [DD] oraz czas [hh:mm] muszą być określone);
- W ustalonym dniu każdego tygodnia (dzień powszedni [WD] oraz czas [hh:mm] muszą być określone);
- Sezonowa zmiana czasu (rozpoczęcia lub zakończenia zmiany czasu musi być wybrane);
- Każdego dnia (czas [hh:mm] muszą być określone).

Tabela 8-1 Przykłady kasowania okresu rozliczeniowego

Przypadek	Każdej dekady	5 razy w roku, w ustalonych datach	2 razy w tygodniu, każdego tygodnia	Każdego dnia o różnej godzinie
Nr. okresu	W przypadku „w ustalonym dniu każdego miesiąca (dzień [DD] oraz czas [hh:mm] muszą być określone)”	W przypadku „w ustalonym dniu roku (miesiąc [MM], dzień [DD] oraz czas [hh:mm] muszą być określone)”	W przypadku „w ustalonym dniu każdego tygodnia (dzień powszedni [WD] oraz czas [hh:mm] muszą być określone)”	W przypadku „• każdego dnia (czas [hh:mm] musi być określony)”
1	YYYY-MM-01 00:00,	YYYY-01-01 01:00,	Piątek 00:00	Każdego dnia 00:00
2	YYYY-MM-11 00:00,	YYYY-03-01 01:00,	Niedziela 00:00	Każdego dnia 03:00
3	YYYY-MM-21 00:00,	YYYY-05-01 01:00,	-	Każdego dnia 09:00
4	-	YYYY-07-01 01:00,	-	Każdego dnia 12:00
5	-	YYYY-09-01 01:00,	-	Każdego dnia 18:00
6	-	-	-	Każdego dnia 23:00

Wartości energii oraz mocy maksymalnej 16 ostatnich okresów rozliczeniowych są przechowywane w profilu rozliczeniowym. Aż 16 najnowszych wartości (licząc z parametryzacją) może być przewijanych na wyświetlaczu LCD licznika. Wszystkie dane przechowywane w profilu mogą być pobrane do komputera poprzez interfejsy komunikacyjne. Wartości profilu rozliczeniowego są zidentyfikowane przez kod OBIS na wyświetlaczu LCD licznika.

Tabela 8-2 Dane profile rozliczeniowe

F.F	Błąd krytyczny
0.0.0	Numer licznika
0.0.1	Kod użytkownika (lokalizacja)
0.0.2	Nazwa użytkownika
C.1.0	Numer licznika
0.9.1	Czas
0.9.2	Data
	Moc maksymalna
1.6.M*VV	+P
2.6.M*VV	-P
15.6.M*VV	IPI
3.6.M*VV	+Q
4.6.M*VV	-Q
	Całkowita energia
1.8.T*VV	+A
2.8.T*VV	-A
15.8.T*VV	IAI
3.8.T*VV	+R
4.8.T*VV	-R
5.8.T*VV	R1
6.8.T*VV	R2
7.8.T*VV	R3
8.8.T*VV	R4
15.8.T*VV	A
9.8.T*VV	+S
10.8.T*VV	-S
	Energia miesięczna
1.9.T*VV	+A
2.9.T*VV	-A
15.9.T*VV	IAI
3.9.T*VV	+R
4.9.T*VV	-R
	Straty energii
83.8.19*VV	Starty jałowe energii czynnej w trafo
83.8.20*VV	Straty obciążeniowe energii czynnej
0.1.0	Numer okresu rozliczeniowego
0.1.1	Liczba dostępnych okresów rozliczeniowych

0.1.2*VV | Stempel czasu ostatniego okresu rozliczeniowego

- Liczba taryf mocy $M=[0...4]$, "0" – maksymalna moc wszystkich stref taryfy
 - Liczba taryf energii $T=[0...4]$, gdzie "0" wskazuje sumę wszystkich taryf
 - "VV" – jest liczbą określającą numer okresu rozliczeniowego, może przyjmować wartości od 00 do 99.
- Zawsze, gdy okres rozliczeniowy jest zamykany, ustalone wartości energii i mocy maksymalnej są przechowywane w profilu rozliczeniowym, a wartość VV wzrasta o jeden. Gdy liczba VV osiągnie wartość maksymalną jest zerowana i liczenie rozpoczyna się od wartości 00. Jednak tylko wartości energii i mocy maksymalnej z 16 ostatnich okresów rozliczeniowych mogą być przechowywane w profilu rozliczeniowym, a więc tylko 16 "VV" ustalonych danych będzie widocznych w profilu rozliczeniowym.

8.2 Profil obciążenia

Profil obciążenia (OBIS 99.1.0) przechowuje wartości różnych rejestrów w regularnych odstępach czasu. Licznik G3B może przechowywać do 16 kanałów (do 16 różnych wartości danych) w profilu obciążenia. Dowolna moc (np.: 1.5.0), energia całkowita (np.: 1.8.0) czy rejestr wartości chwilowej może być przydzielony do jednego z 16 kanałów. Wartości są zapisywane w wybranych rejestrach profilu obciążenia w regularnych interwałach czasowych (okres całkowania). Wielkości, które mogą być przypisane do kanałów profili obciążenia, są przedstawione poniżej.

Tabela 8-3 Profil obciążenia

Moc ostatniego okresu uśrednienia		Prąd chwilowy RMS (A)	
1.5.0	+P	31.7.0	Fazy L1
2.5.0	-P	51.7.0	Fazy L2
15.5.0	IPI	71.7.0	Fazy L3
3.5.0	+Q	91.7.0	W przewodzie neutralnym*
4.4.0	-Q	Napięcie chwilowe RMS (V)	
5.5.0	Q1	32.7.0	Fazy L1
6.5.0	Q2	52.7.0	Fazy L2
7.5.0	Q3	72.7.0	Fazy L3
8.5.0	Q4	Moc czynna chwilowa ±P (kW)	
9.5.0	+S	16.7.0	Wszystkich faz
10.5.0	-S	36.7.0	Fazy L1
Całkowita energia (Wszystkie taryfy)		56.7.0	Fazy L2
1.8.0	+A	76.7.0	Fazy L3
2.8.0	-A	Moc bierna chwilowa +Q (kvar)	
15.8.0	IAI	3.7.0	Wszystkich faz
3.8.0	+R	23.7.0	Fazy L1
4.8.0	-R	43.7.0	Fazy L2
5.8.0	R1	63.7.0	Fazy L3
6.8.0	R2	Moc bierna chwilowa -Q (kvar)	
7.8.0	R3	4.7.0	Wszystkich faz
8.8.0	R4	24.7.0	Fazy L1
9.8.0	+S	44.7.0	Fazy L2
10.8.0	-S	64.7.0	Fazy L3
Energia okresu rozliczeniowego		Moc pozorna chwilowa ±S (kVA)	
1.9.T*VV	+A	9.7.0	Wszystkich faz
2.9.T*VV	-A	29.7.0	Fazy L1
15.9.T*VV	IAI	49.7.0	Fazy L2
3.9.T*VV	+R	69.7.0	Fazy L3
4.9.T*VV	-R	13.7.0	Współczynnik $\cos \varphi$ zagregowany
Straty energii (kWh)		33.7.0	$\cos \varphi$ fazy L1
83.8.19	Straty jałowe energii czynnej	53.7.0	$\cos \varphi$ fazy L2
83.8.20	Straty obciążeniowe energii czynnej	73.7.0	$\cos \varphi$ fazy L3
		14.7.0	Częstotliwość (Hz)

Interwał przechowywania profili obciążenia (w dniach) jest zależny od wybranego okresu całkowania. Okresy całkowania mogą przyjmować następujące wartości: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 i 60 minut.

Interwał przechowywania profilu jest obliczany według formuły:

$$l = \left(\frac{205312}{c \cdot s + 8} \right) \times \frac{p}{1440}$$

l – interwał przechowywania profilu (w dniach)

c - liczba kanałów [1...16]

s – rozmiar wejść

- 4 bajty dla x.5.0 rejestrów
- 6 bajtów dla x.8.0 rejestrów
- 2 bajty dla średnich wartości rejestrów

p – okres całkowania (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 oraz 60 minut)

Przykład: jeśli profil obciążenia jest sparametryzowany do przechowywania wartości 10 energii [+A, -A, R1, R2, R3, R4, +S, -S, [straty w żelazie, straty w miedzi] (tj. 10 kanałów) z okresem całkowania 15 min interwał wyniesie:

$$\left(\frac{205312}{6 \times 10 + 8} - 1 \right) \times \frac{15}{1440} = 31 \cdot \text{dni}$$

205312 jest standardową ilością pamięci przeznaczoną dla profilu obciążenia i może ona zostać rozszerzona w zależności od modyfikacji licznika i wymagań klienta.

UWAGA:

W dedykowanych realizacjach licznika, pojemność pamięci nieulotnej może zostać w różnych proporcjach zmieniona dla profilu obciążenia, profilu rozliczeniowego oraz rejestrów zdarzeń.

8.3 Profil wielkości sieciowych

Profil wielkości sieciowych (OBIS 99.2.0) może przechowywać np. 13 wielkości przedstawionych w Tabeli 8-4.

Tabela 8-4 Profil wielkości sieciowych

Wartości średnie		Wartości THD	
31.5.0	Wartość średnia prądu [A] Fazy L1	31.5.124	Wartość średnia prądu THD Fazy L1
51.5.0	Wartość średnia prądu [A] Fazy L2	51.5.124	Wartość średnia prądu THD Fazy L2
71.5.0	Wartość średnia prądu [A] Fazy L3	71.5.124	Wartość średnia prądu THD Fazy L3
32.5.0	Wartość średnia napięcia [V] Fazy L1	32.5.124	Wartość średnia napięcia THD Fazy L1
52.5.0	Wartość średnia napięcia [V] Fazy L2	52.5.124	Wartość średnia napięcia THD Fazy L2
72.5.0	Wartość średnia napięcia [V] Fazy L3	72.5.124	Wartość średnia napięcia THD Fazy L3
14.5.0	Wartość średnia częstotliwości [Hz]		

Interwał przechowywania profili wielkości sieciowych (w dniach) jest zależny od wybranego okresu całkowania. Okresy całkowania mogą przyjmować następujące wartości: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 i 60 minut niezależne od okresu całkowania dla profilu obciążenia.

Pamięć dodatkowego profilu obciążenia pozwala standardowo rejestrować dane za okres 63 dni – parametr zależny od okresu uśredniania i ilości rejestrowanych wielkości.

8.4 Rejestr zdarzeń

Licznik posiada oddzielny rejestr (sposób buforowania FIFO) informujący o następujących zdarzeniach:

- **Zdarzenia dotyczące sieci elektrycznej:**
 - Przerwy w zasilaniu (OBIS = P.97.0);
 - Obecność napięć fazowych (OBIS = P.98.11);
 - Napięcie podwyższone (OBIS = P.98.12);
 - Napięcie obniżone (OBIS = P.98.13);
- **Zdarzenia związane z obciążeniem:**
 - Moc ponad limit, dziennik zdarzeń (OBIS = P.98.20);
 - Przepływ prądu w przeciwnym kierunku (OBIS = P.98.21);
 - Przekroczenie granicy prądu (OBIS = P.98.22);
- **Ingerencja:**

- o Oddziaływanie pola magnetycznego, dziennik zdarzeń (OBIS = P.98.30);
- o Otwarcie osłony licznika (OBIS = P.98.31);
- o Otwarcie osłony skrzynki zaciskowej (OBIS = P.98.32);
- **Zdarzenia dotyczące interfejsu komunikacyjnego:**
 - o Ustawianie zegara (OBIS = P.98.40);
 - o Zmiana parametrów (OBIS = P.98.41);
- **Zdarzenia związane z wewnętrznym stanem licznika :**
 - o Błędy wewnętrzne, dziennik zdarzeń (OBIS = P.98.50);
- **Zewnętrzny sygnał zdarzeń:**
 - o Zdarzenie wejścia binarnego (OBIS = P.98.73).

Wraz z informacją o zdarzeniu i odpowiednimi stemplami czasu początku i końca jego występowania zapisywana jest wartości rejestru całkowitej energii czynnej pobranej (OBIS 1.8.0).

8.3.1 Przerwy w zasilaniu

Dziennik zdarzeń przerw w zasilaniu, rejestruje zdarzenia zaniku zasilania na wszystkich przewodach fazowych. Każde zdarzenie generuje dwa wpisy w dzienniku zdarzeń: pierwszy wpis określa początek zaniku zasilania, drugi zapisuje, kiedy zasilanie zostaje przywrócone.

Dziennik zaniku zasilania przechowuje 120 wpisów wraz z datą i czasem wystąpienia. Dodatkowo odpowiedni licznik (OBIS = C.7.5) zlicza liczbę [0...9999], a dedykowany zegar (OBIS=C.61.10) odmierza całkowity czas trwania [0...99,999,999s] wszystkich zaników zasilania. Wartość rejestru zmierzonej energii (OBIS = 1.8.0 lub 15.8.0 zależnie od konfiguracji licznika) jest również przechowywana w dzienniku zdarzeń.

Każdy wpis do dziennika zdarzeń wyrażony jest ciągiem znaków (np. dla IEC 62056-21):

P.97.0*##(ST)(Data i Godzina), gdzie: ##-numer zdarzenia, ST- bity statusu:

- 0001- zanik zasilania,
- 0002- wznowienia zasilania.

8.3.2 Obecność napięć fazowych

Dziennik zdarzeń obecności napięć fazowych, rejestruje awarie zasilania dla każdego z przewodów fazowych. Każde odłączenie lub ponowne włączenie napięcia w którejkolwiek z faz generuje wpis w dzienniku zdarzeń.

Dziennik obecności napięć fazowych przechowuje 120 wpisów wraz z datą i czasem wystąpienia. Dodatkowo odpowiedni licznik (OBIS = C.60.11) zlicza liczbę [0...9999] wszystkich zmian obecności faz. Każdy wpis do dziennika zdarzeń wyrażony jest ciągiem znaków (np. dla IEC 62056-21):

P.98.11*##(ST)(Data i Godzina), gdzie: ##-numer zdarzenia, ST- bity statusu:

- 0B01 – faza L1 podłączona,
- 0B02 – faza L2 podłączona,
- 0B04 – faza L3 podłączona.

8.3.3 Podwyższone napięcie

Przypadki wystąpienia podwyższonego napięcia rejestrowane są przez odpowiedni dziennik zdarzeń. Algorytm jest opisany w rozdziale 9.3. Każdy wpis w dzienniku zdarzeń zawiera znacznik czasu oraz wskazuje poziom (powyżej lub poniżej dopuszczalnej wartości) każdego z napięć ($U_{3\text{rms}}$, $U_{2\text{rms}}$, $U_{1\text{rms}}$). Dziennik ten przechowuje 120 wpisów.

Dodatkowo odpowiedni licznik (OBIS = C.60.12) zlicza liczbę [0...9999], a dedykowany zegar (OBIS=C.61.12) odmierza całkowity czas trwania [0...99,999,999s] wszystkich zdarzeń podwyższonego napięcia. Każdy wpis do dziennika zdarzeń wyrażony jest ciągiem znaków (np. dla IEC 62056-21): P.98.12*##(ST)(Data i Godzina), gdzie: ## - numer zdarzenia, ST - bity statusu:

- 0C01 - podwyższone napięcie w fazie L1,
- 0C02 - podwyższone napięcie w fazie L2,
- 0C04 - podwyższone napięcie w fazie L3,
- 0C00 – koniec podwyższonego napięcia we wszystkich trzech fazach.

8.3.4 Obniżone napięcie

Przypadki wystąpienia obniżonego napięcia rejestrowane są przez odpowiedni dziennik zdarzeń. Algorytm jest opisany w rozdziale 9.4. Każdy wpis w dzienniku zdarzeń zawiera znacznik czasu oraz wskazuje poziom (powyżej lub poniżej dopuszczalnej wartości) każdego z napięć (U_{3rms} , U_{2rms} , U_{1rms}). Dziennik ten przechowuje 120 wpisów.

Dodatkowo odpowiedni licznik (OBIS = C.60.13) zlicza liczbę [0...9999], a dedykowany zegar (OBIS=C.61.13) odmierza całkowity czas trwania [0...99,999,999s] wszystkich zdarzeń obniżonego napięcia. Każdy wpis do dziennika zdarzeń wyrażony jest ciągiem znaków (np. dla IEC 62056-21):

P.98.13*##(ST)(Data i Godzina), gdzie: ## - numer zdarzenia, ST - bity statusu:

- 0D01- obniżone napięcie w fazie L1,
- 0D02- obniżone napięcie w fazie L2,
- 0D04- obniżone napięcie w fazie L3,
- 0D00- koniec obniżonego napięcia we wszystkich trzech fazach.

8.3.5 Przekroczenie limitu mocy

Przypadki przekroczenia limitu mocy rejestrowane są przez odpowiedni dziennik zdarzeń. Algorytm jest opisany w rozdziale 9.1. Dziennik ten przechowuje 120 wpisów wraz z datą i czasem wystąpienia.. Dodatkowo odpowiedni licznik (OBIS = C.60.20) zlicza liczbę [0...9999], a dedykowany zegar (OBIS=C.61.20) odmierza całkowity czas trwania [0...99,999,999s] wszystkich zdarzeń przekroczenia limitu mocy. Każdy wpis do dziennika zdarzeń wyrażony jest ciągiem znaków (np. dla IEC 62056-21):

P.98.20*##(ST)(Data i Godzina), gdzie: ## - numer zdarzenia, ST - bity statusu:

- 1401- początek przekroczenia limitu mocy,
- 1400- koniec przekroczenia limitu mocy.

8.3.6 Przepływ prądu w przeciwnym kierunku

Przypadki przepływu prądu w przeciwnym kierunku w fazie rejestrowane są przez odpowiedni dziennik zdarzeń. Dziennik ten przechowuje 120 wpisów wraz z datą i czasem wystąpienia. Dodatkowo odpowiedni licznik (OBIS = C.60.21) zlicza liczbę [0...9999], a dedykowany zegar (OBIS=C.61.21) odmierza całkowity czas trwania [0...99,999,999s] wszystkich zdarzeń przepływu prądu w przeciwnym kierunku.

Każdy wpis do dziennika zdarzeń wyrażony jest ciągiem znaków (np. dla IEC 62056-21):

P.98.21*##(ST)(Data i Godzina), gdzie: ## - numer zdarzenia, ST - bity statusu:

- 1501 - początek przepływu prądu w przeciwnym kierunku,
- 1500 - koniec przepływu prądu w przeciwnym kierunku.

8.3.7 Prąd nadmiarowy

Przypadki wystąpienia prądu nadmiarowego w fazie jak i w przewodzie neutralnym rejestrowane są przez odpowiedni dziennik zdarzeń. Algorytm jest opisany w rozdziale 9.2. Dziennik ten przechowuje do 120 wpisów, wpis w dzienniku zdarzeń zawiera znacznik czasu oraz wskazuje poziom (powyżej lub poniżej dopuszczalnej wartości) każdego z prądów (I_{rms} , I_{3rms} , I_{2rms} , I_{1rms}). Dodatkowo odpowiedni licznik (OBIS = C.60.22) zlicza liczbę [0...9999], a dedykowany zegar (OBIS=C.61.22) odmierza całkowity czas trwania [0...99,999,999s] wszystkich zdarzeń wystąpienia prądu nadmiarowego.

Każdy wpis do dziennika zdarzeń wyrażony jest ciągiem znaków (np. dla IEC 62056-21):

P.98.22*##(ST)(Data i Godzina), gdzie: ## - numer zdarzenia, ST - bity statusu:

- 1601 - prąd nadmiarowy w fazie L1,
- 1602 - prąd nadmiarowy w fazie L2,
- 1604 - prąd nadmiarowy w fazie L3,
- 1608 – prąd nadmiarowy w przewodzie neutralnym,
- 1600 - koniec prądu nadmiarowego we wszystkich trzech fazach.

8.3.8 Wpływ zewnętrznego pola magnetycznego

Przypadki oddziaływania zewnętrznego pola magnetycznego (tabela 3-2) są przechowywane w odpowiednim dzienniku zdarzeń, który rejestruje próby wpłynięcia na wynik pomiaru. Dziennik ten przechowuje do 200 wpisów.

Dodatkowo odpowiedni licznik (OBIS = C.60.30) zlicza liczbę [0...9999], a dedykowany zegar (OBIS=C.61.30) odmierza całkowity czas trwania [0...99,999,999s] wszystkich zdarzeń oddziaływania

zewnętrznego pola magnetycznego. Wartość rejestru zmierzonej energii (OBIS = 1.8.0 lub 15.8.0 zależnie od konfiguracji licznika) jest również przechowywana w dzienniku zdarzeń.

Każdy wpis do dziennika zdarzeń wyrażony jest ciągiem znaków (np. dla IEC 62056-21):

P.98.30*##(ST)(Data i Godzina), gdzie: ## - numer zdarzenia, ST - bity statusu:

1E01 – początek oddziaływania zewnętrznego pola magnetycznego,

1E00 – koniec oddziaływania zewnętrznego pola magnetycznego.

8.3.9 Otwarcie osłony licznika

Przypadki otwarcia osłony licznika są przechowywane w odpowiednim dzienniku zdarzeń. Dziennik ten przechowuje 120 pozycji wraz z datą i czasem wystąpienia.

Dodatkowo odpowiedni licznik (OBIS = C.60.31) zlicza liczbę [0...9999], a dedykowany zegar (OBIS=C.61.31) odmierza całkowity czas trwania [0...99,999,999s] wszystkich zdarzeń związanych z otwarciem osłony licznika.

Każdy wpis do dziennika zdarzeń wyrażony jest ciągiem znaków (np. dla IEC 62056-21):

P.98.31*##(ST)(Data i Godzina), gdzie: ## - numer zdarzenia, ST - bity statusu:

1F01 – Otwarcie osłony licznika - początek,

1F00 – Otwarcie osłony licznika - koniec.

8.3.10 Otwarcie osłony skrzynki zaciskowej

Przypadki otwarcia osłony skrzynki zaciskowej są przechowywane w odpowiednim dzienniku zdarzeń. Dziennik ten przechowuje 120 pozycji wraz z datą i czasem wystąpienia.. Dodatkowo odpowiedni licznik (OBIS = C.60.32) zlicza liczbę [0...9999], a dedykowany zegar (OBIS=C.61.32) odmierza całkowity czas trwania [0...99,999,999s] wszystkich zdarzeń związanych z otwarciem osłony skrzynki zaciskowej licznika.

Każdy wpis do dziennika zdarzeń wyrażony jest ciągiem znaków (np. dla IEC 62056-21):

P.98.32*##(ST)(Data i Godzina), gdzie: ## - numer zdarzenia, ST - bity statusu:

2001 – Otwarcie osłony skrzynki zaciskowej licznika - początek,

2000 – Otwarcie osłony skrzynki zaciskowej licznika - koniec.

8.3.11 Ustawienie zegara

Dziennik zdarzeń zapisujący ustawienia zegara przechowuje wpisy na wypadek zmiany daty lub godziny wewnętrznego zegara czasu rzeczywistego. Dzieje się to niezależnie czy data i godzina zostały zmienione przez interfejs komunikacyjny czy manualnie poprzez interfejs użytkownika odpowiednimi przyciskami. Każda zmiana daty lub godziny, generuje dwa wpisy do dziennika zdarzeń: pierwszy zawiera starą, drugi nowo ustawioną datę i godzinę.

Dziennik ten przechowuje do 200 wpisów, każdy wpis zawiera datę i czas wystąpienia. Dodatkowo odpowiedni licznik (OBIS = C.60.40) zlicza liczbę [0...9999] zmian ustawień zegara. Każdy wpis do dziennika zdarzeń wyrażony jest ciągiem znaków (np. dla IEC 62056-21):

P.98.40*##(ST)(Data i Godzina), gdzie: ## - numer zdarzenia, ST - bity statusu:

2801 – zmiana ustawień zegara – początek (stara data i godzina),

2800 – zmiana ustawień zegara – koniec (nowo ustawiona data i godzina).

8.3.12 Zmiana parametrów

Wszystkie zmiany parametrów, są rejestrowane w odpowiednim dzienniku zdarzeń. Każda parametryzacja licznika zakończona powodzeniem generuje wpis do dziennika. Wpisy te zawierają datę i godzinę takiego zdarzenia jak i sygnaturę określającą grupę zmienianych parametrów. Dziennik przechowuje do 200 najnowszych wpisów. Dodatkowo odpowiedni licznik (OBIS = C.2.0) zlicza ilość [0...9999] zakończonych parametryzacji. Wartość rejestru zmierzonej energii (OBIS = 1.8.0 lub 15.8.0 zależnie od konfiguracji licznika) jest również przechowywana w dzienniku zdarzeń

Każdy wpis do dziennika zdarzeń wyrażony jest ciągiem znaków (np. dla IEC 62056-21):

P.98.41*##(ST)(Data i Godzina), gdzie: ## - numer zdarzenia, ST – status w kodzie heksadecymalnym:

00000001 - Zmiana istotnych parametrów metrologicznych: ustawienie I zmiana automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego (autobilingu), zmianę zawartości profilu, zmieniona moc umowna (graniczna), 0.8.4 zmieniony, 0.8.5 zmieniony, współczynniki transformacji prądu i napięcia CT/VT, podwyższenie napięcia, obniżenie napięcia,

przekroczenie progu prądu, $\text{tg}\phi$, zmienione wyjście S0, odmowa zmiany zakończenia bilingu, zmieniona długość impulsu S0, zmieniona stała impulsowa LED/S0,
 00000002 – zmieniona prędkość, hasło, timeout komunikacji,
 00000004 – koniec okresu bilingowego, rozpoczęcie trybu testowego, koniec trybu testowego, zmiana stanu przekaźnika zewnętrznego,
 00000008 – zmiana numery identyfikacji 0.0.#, C.1.1, C.1.2
 00000010 – zmiana zawartości list (LCD lista przewijana, standard, bateria; IEC1107 odczyt etykiety użytkownika)
 00000020 – zmiana identyfikatora taryfy 0.2.2, C.55.2; zmiana sezonów taryfowych, profili, dni świątecznych (specjalnych)
 00000040 – ustawienie daty lub czasu
 00008000 – wyczyszczenie profilu z powodu zmiany okresu uśredniania 0.8.4 lub zmiany wychwytywanych obiektów
 40000000 – uaktualnienie firmware
 80000000 – otrzymanie ID licencji GamaLink

Każda legalnie zainstalowana kopia oprogramowania klienta generuje unikalny 8 – znakowy (w kodzie szesnastkowym [0 ... 9, A. .. F]) klucz rejestracyjny. Klucz ten jest przypisany do konkretnej wersji programu jak i danej maszyny, na której oprogramowanie zostało zainstalowane. Klucz ten jest przekazywany do licznika na początku każdej sesji parametryzacyjnej, w przypadku braku klucza zmiany wprowadzone nie zostaną zapamiętane. W pamięci licznika przechowywany jest nr klucza użytego do ostatniej parametryzacji, może on być odczytany poprzez interfejs komunikacyjny (OBIS = 96.70.1) lub wyświetlony na panelu LCD.

8.3.13 Błąd wewnętrzny

Wszystkie błędy wewnętrzne, są rejestrowane w odpowiednim dzienniku zdarzeń. Każdy błąd generuje wpis do dziennika. Wpisy te zawierają datę i godzinę takiego zdarzenia jak i sygnaturę określającą typ błędu. Dziennik ten przechowuje do 200 najnowszych wpisów. Dodatkowo odpowiedni licznik (OBIS = C.60.50) zlicza ilość [0...9999] wychwyconych błędów wewnętrznych.

P.98.50*##(ST)(Data i Godzina), gdzie: ## - numer zdarzenia, ST – status:

- 3201 – początek wystąpienia błędu,
- 3200 – koniec wystąpienia błędu.

8.3.14 Dziennik wejść binarnych

Dziennik wejść binarnych przechowuje sygnały początku i końca zdarzeń, Dziennik zawiera 200 ostatnich zapisów zdarzeń.

Każdy wpis do dziennika zdarzeń wyrażony jest ciągiem znaków (np. dla IEC 62056-21):

P.98.73*##(ST)(Data i Godzina), gdzie: ## - numer zdarzenia, ST - bity statusu:

- 4900 – brak napięcia na wejściu 2 (zaciski 13,15), brak napięcia na wejściu 1 (zaciski 33,35);
- 4901 – brak napięcia na wejściu 2 (contacts 13,15), wykryte napięcie na wejściu 1 (zaciski 33,35);
- 4910 – wykryte napięcie na wejściu 2 (zaciski 13,15), brak napięcia na wejściu 1 (zaciski 33,35);
- 4911 – wykryte napięcie na wejściu 2 (zaciski 13,15), wykryte napięcie na wejściu 1 (zaciski 33,35).

8.3.15 Dziennik „Kasowania mocy maksymalnej”

Dziennik zdarzeń kasowania mocy maksymalnej rejestruje zdarzenia kasowania mocy maksymalnej. Dziennik może przechowywać 120 wpisów. Każdy wpis zawiera następujące informacje (na przykład dla IEC 62056-21):

P.98.42*##(ST)(00-00-00,00:00:00)(1.6)(00.000*kW)(00-00-00,00:00)

Gdzie ## - numer zdarzenia, ST – bity statusu

- 2A01 – ręczne kasowanie mocy maksymalnej
- 2A02 – zewnętrzne kasowanie mocy maksymalnej przez polecenie przy wykorzystaniu interfejsu elektrycznego
- 2A04 – automatyczne kasowanie mocy maksymalnej na koniec okresu rozliczeniowego

(00-00-00,00:00:00) – data i czas kasowania mocy maksymalnej

(1.6) – kod OBIS C.D. rejestru mocy maksymalnej

(00.000*kW)(00-00-00,00:00) – wartość oraz stempel czasu wystąpienia mocy maksymalnej, która została skasowana.

Ponadto, licznik posiada licznik [0...9999] zdarzeń kasowania mocy maksymalnej (OBIS = C.60.42).

8.3.16 Dziennik „Zmiany taryfy”

Dziennik zdarzeń zmiany taryfy rejestruje zdarzenia parametryzacji w których zmieniono parametry programów taryfowych. Dziennik może przechowywać 120 wpisów. Każdy wpis zawiera następujące informacje (na przykład dla IEC 62056-21):

P.98.51*##(ST)(00-00-00,00:00:00)(00000000)

Gdzie ## - numer zdarzenia, ST - bity statusu (event code):

3301 – Kod „zmiana taryfy” (zawsze taki sam kod);

(00-00-00,00:00:00) – data i czas zmiany tabeli taryfowej;

(00000000) – nazwa nowej tabeli taryfowej (wartość z rejestru OBIS= 0.2.2).

Ponadto, licznik posiada licznik [0...9999] zdarzeń zmiany taryfy (OBIS = C.60.51).

8.3.17 Dziennik „kasowania profilu energii i zerowania stanu liczydeł”

Dziennik zdarzeń kasowanie profilu energii i zerowanie stanu liczydeł rejestruje zdarzenia związane z kasowaniem profilu energii oraz/lub zerowaniem stanu liczydeł. Dziennik może przechowywać maksymalnie 120 wpisów. Każdy wpis zawiera następujące informacje (na przykład dla IEC 62056-21):

P.98.52*##(ST)(00-00-00,00:00:00)

Gdzie ## - numer zdarzenia, ST - bity statusu (event code):

3400 - "kasowanie profilu energii", kiedy okres integracji (uśredniania) (OBIS=0.8.4) lub lista wychwytywanych obiektów (OBIS= C.131.2) zostaną zmienione;

3401 – usunięcie danych profilowych kiedy okres intergracji (uśredniania) (OBIS=0.8.5) został zmieniony

3404 - "zerowanie stanów liczydeł"

(00-00-00,00:00:00) – data i czas kasowania danych.

Ponadto, licznik posiada licznik [0...9999] zdarzeń kasowania profilu energii i zmiany stanu liczydeł (OBIS = C.60.52).

9 Monitorowanie parametrów jakościowych energii

Licznik może monitorować takie parametry energii jak:

- Przekroczenie mocy ponad wartość graniczną;
- Przekroczenie prądu;
- Podwyższone napięcia;
- Obniżenie napięcia.

9.1 Przekroczenie mocy

Licznik monitoruje średnią moc czynną P_{av} bieżącego okresu integracji (rejestr OBIS = 1.4.0), oraz rejestruje zdarzenia, kiedy średnia moc przekracza (OBIS = C.69.1) umowny limit P_{lim} .

Średnia moc P_{av} bieżącego okresu całkowania jest obliczana, jako stosunek energii czynnej ΔA , pobranej w bieżącym okresie całkowania, do czasu jego trwania Δt :

$$P_{av} = \frac{\Delta A}{\Delta t}$$

Jeżeli w pewnym momencie bieżącego okresu całkowania, średnia moc P_{av} przekroczy zakontraktowany limit ($P_{av} > P_{lim}$), licznik zarejestruje zdarzenie „Przekroczenie limitu mocy” (rys. 9-1).

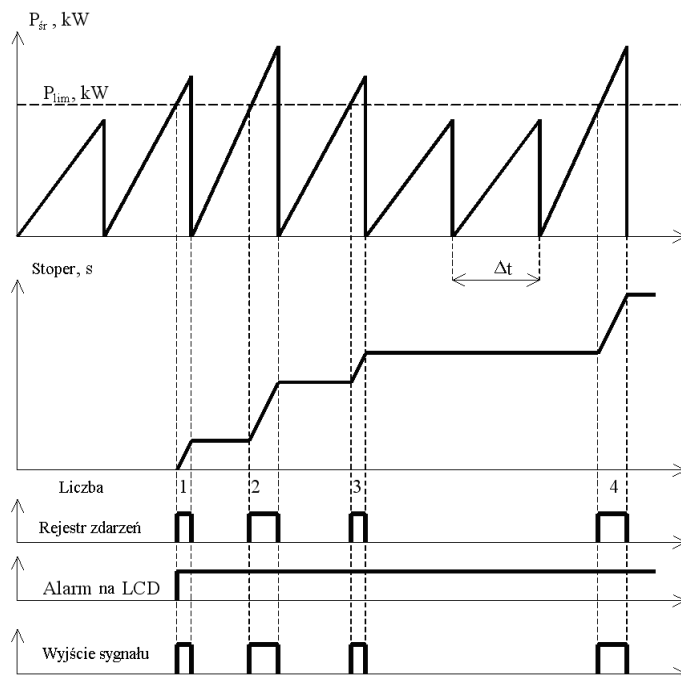
Zdarzenie to trwa do końca bieżącego okresu całkowania. Te zdarzenia (zawierające znacznik czasu początku i końca) są zapisywane w oddzielnym dzienniku zdarzeń „Przekroczenia limitu mocy” (rozdział 8.3.5). Dodatkowo odpowiedni licznik zlicza ilość [0...9999], a dedykowany zegar odmierza całkowity czas trwania [0...99,999,999s] wszystkich zdarzeń „Przekroczenia limitu mocy”.

Wraz z pierwszym wystąpieniem zdarzenia zostaje ono zarejestrowane w bieżącym okresie rozliczeniowym, a na wyświetlaczu LCD pojawia się odpowiedni kursor alarmowy (rysunek 5-3), który jest aktywny aż do zakończenia danego okresu rozliczeniowego.

Wyjście sygnałowe licznika (wyjście przekaźnikowe) może być skonfigurowane do sygnalizacji zdarzeń przekroczenia limitu mocy (rozdział 6.4.3). Wyjście przekaźnikowe zwiera styki od początku do końca zdarzenia (tj. do zakończenia okresu całkowania).

Zakontraktowany limit mocy P_{lim} jest podawany w kW (kilowatach).

9.2 Prąd nadmiarowy



Rysunek 9-1 Algorytm monitorowanej mocy

Licznik monitoruje wartość skuteczną natężenia prądu I_{rms} (w każdej z faz oraz na przewodzie neutralnym), rejestrując zdarzenia przekroczenia limitu I_{lim} .

Pomiar wartości skutecznych prądu odbywa się, co 1 sekundę, natomiast wartość natężenia w przewodzie neutralnym jest obliczana, jako suma wektorowa prądów z wszystkich trzech faz.

Jeżeli w jakimś momencie wartość prądu I_{rms} przekroczy umowny limit ($I_{rms} > I_{lim}$), licznik zarejestruje zdarzenie „Prąd nadmiarowy” (rys. 9-2).

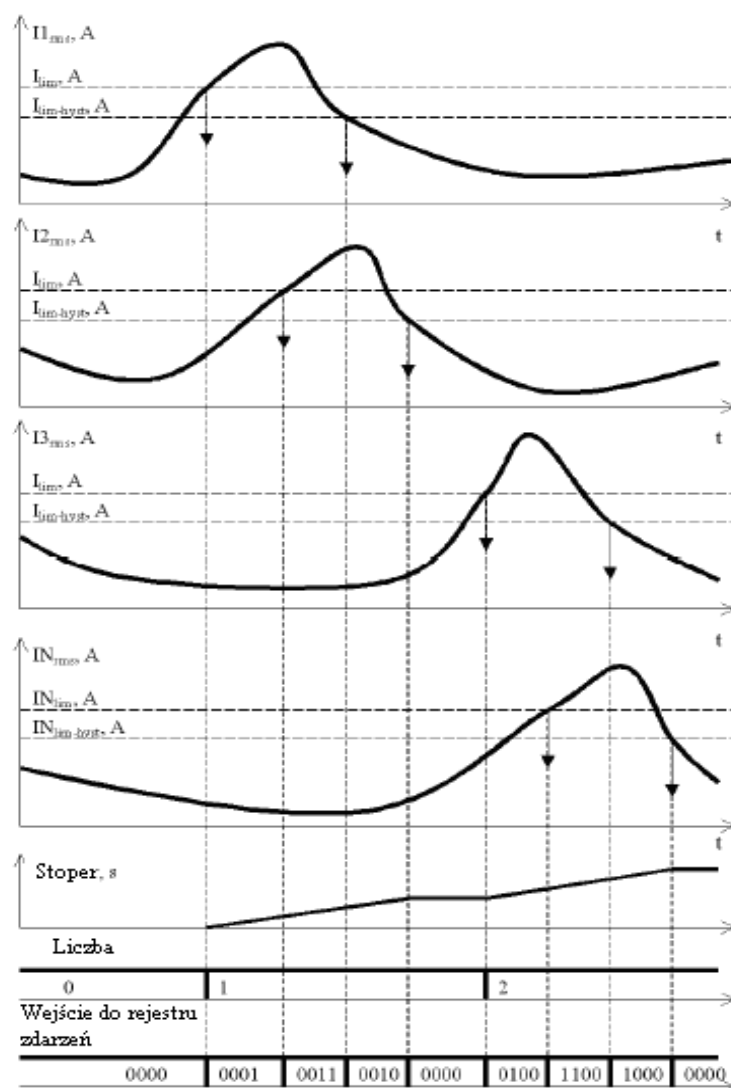
Gdy wartość prądu spadnie poniżej wyniku różnicy limit – histereza ($I_{rms} < I_{lim} - hyst$), jest rejestrowane kolejne zdarzenie wskazujące koniec zdarzenia „Prąd nadmiarowy”.

Tego rodzaju zdarzenia rejestrowane są w specjalnym dzienniku zdarzeń (rozdział 8.3.7).

Każdy wpis taki zawiera znacznik czasu i stanów oraz wskazuje poziom (powyżej lub poniżej dopuszczalnej wartości) każdego z prądów ($I_{N_{rms}}, I_{3_{rms}}, I_{2_{rms}}, I_{1_{rms}}$).

Dodatkowo odpowiedni licznik zlicza ilość [0...9999], a dedykowany zegar odmierza całkowity czas trwania [0...99,999,999 s] wszystkich zdarzeń wystąpienia prądu nadmiarowego.

Wartości limitów mogą być ustawiane niezależnie dla wartości prądów fazowych (I_{lim} oraz $I_{lim} - hyst$) i wartości prądu w przewodzie neutralnym ($I_{N_{lim}}$ oraz $I_{N_{lim} - hyst}$).



Rysunek 9-2 Algorytm monitorowanej wartości prądu

9.4 Podwyższone napięcia

Licznik monitoruje wartość skuteczną napięcia U_{rms} w każdej z faz, rejestrując zdarzenia przekroczenia limitu napięcia U_{over} . Pomiar wartości skutecznych napięć w każdym przewodzie fazowym odbywa się co 1 sekundę. Jeżeli w jakimś momencie wartość napięcia U_{rms} przekroczy ustawiony limit ($U_{rms} > U_{over}$), licznik zarejestruje zdarzenie „Podwyższonego napięcia” (algorytm jest podobny do zaprezentowanego na rys. 9-2).

Gdy wartość napięcia spadnie poniżej wyniku różnicy limit – histereza ($U_{rms} < U_{over} - hyst$), jest rejestrowany kolejny wpis wskazujący koniec zdarzenia „Podwyższone napięcie”.

Tego rodzaju zdarzenia rejestrowane są w specjalnym dzienniku (rozdział 8.3.3).

Każdy wpis taki zawiera znacznik czasu i stanów oraz wskazuje poziom (powyżej lub poniżej dopuszczalnej wartości) każdego z napięć (U_{3rms} , U_{2rms} , U_{1rms}).

Dodatkowo odpowiedni licznik zlicza ilość [0...9999], a dedykowany zegar odmierza całkowity czas trwania [0...99,999,999 s] wszystkich zdarzeń wystąpienia podwyższonego napięcia.

Wartości limitów dla wartości napięć U_{over} oraz $U_{over} - hyst$ mogą być ustawiane niezależnie i są podawane w V (Woltach).

9.5 Obniżenie napięcia

Licznik monitoruje wartość skuteczną napięcia U_{rms} w każdej z faz, rejestrując zdarzenia spadku wartości poniżej napięcia U_{under} . Pomiar wartości skutecznych napięć w każdym przewodzie fazowym odbywa się co 1 sekundę. Jeżeli w jakimś momencie wartość napięcia U_{rms} spadnie poniżej dolnej granicy ($U_{rms} < U_{under}$), licznik zarejestruje zdarzenie „Obniżone napięcie” (rys. 9-3).

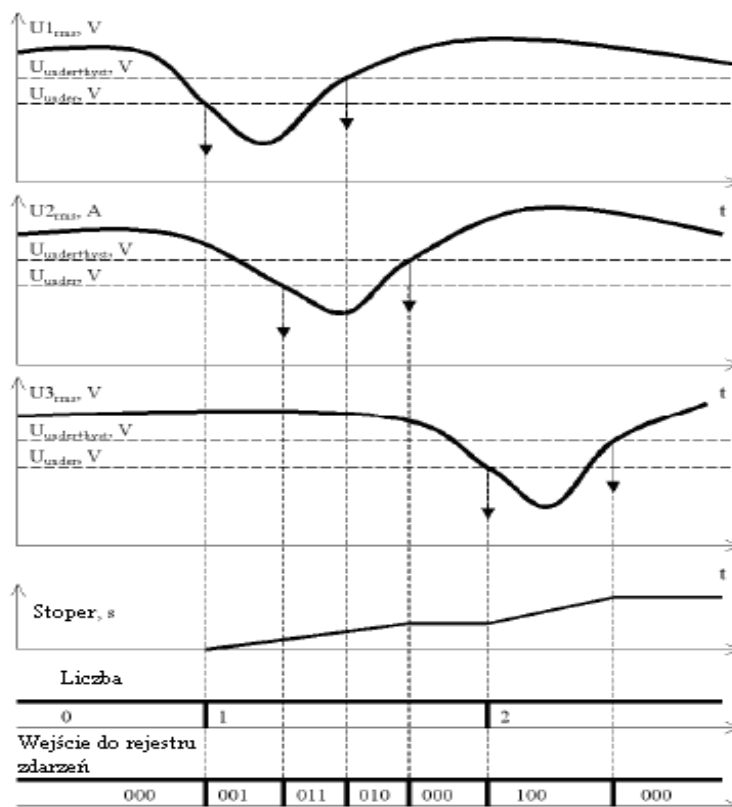
Gdy napięcie wzrośnie ponad wartość obliczaną jako dolna granica + histereza ($U_{rms} > U_{under} + hyst$), jest rejestrowany kolejny wpis wskazujący koniec zdarzenia „Obniżone napięcie”.

Tego rodzaju zdarzenia rejestrowane są w specjalnym dzienniku (rozdział 8.3.4).

Każdy wpis taki zawiera znacznik czasu i stanów oraz wskazuje poziom (powyżej lub poniżej dopuszczalnej wartości) każdego z napięć (U_3 , $U_{2,rms}$, $U_{1,rms}$).

Dodatkowo odpowiedni licznik zlicza ilość [0...9999], a dedykowany zegar odmierza całkowity czas trwania [0...99,999,999 s] wszystkich zdarzeń obniżonego napięcia.

Wartości limitów dla wartości napięć U_{under} oraz $U_{under} + hyst$ mogą być ustawiane niezależnie i są podawane w V (Woltach).



Rysunek 9-3 Algorytm monitorowania obniżonego napięcia

10 Moduł taryfowy

Moduł taryfowy może kontrolować do czterech taryf dla energii i czterech taryf dla mocy.

Są dwa rodzaje programów taryfowych: aktywny i pasywny. Program taryfy aktywny jest to program taryfowy obecnie ustawiony, a pasywny to ten, który będzie uruchomiony w danym dniu i o danym czasie.

Program taryfowy zawiera trzy poziomy:

- Profile dobowe
- Profile tygodniowe
- Sezony

Profile dobowe, tygodniowe i sezonowe mogą być ustawiane niezależnie jako taryfy energii i/lub mocy.

10.1 Profile dobowe

Profile dobowe (patrz tabela 10-1) określają momenty przełączania taryf w ciągu doby. W jednym profilu może być określonych do 10 przełączeń taryf. W liczniku G3B może być zaprogramowanych do 16 profili dobowych.

Tabela 10-1 Przykładowe profile dobowe

Profile dobowe	1		2		3		...	16		
Zmiany taryf	Czas	Taryfa	Czas	Taryfa	Czas	Taryfa	Czas	Taryfa	Czas	Taryfa
1	07:00	T2	07:00	T2	07:00	T2			07:00	T1
2	08:00	T1	08:00	T1	08:00	T3			08:00	T2
3	11:00	T2	11:00	T2	11:00	T2			11:00	T3
4	18:00	T1	18:00	T1	18:00	T4			18:00	T4
5	20:00	T2	20:00	T2	23:00	T4			20:00	T2
6	23:00	T1	21:00	T1	-	-			23:00	T1
7	-	-	22:00	T3	-	-			-	-
8	-	-	23:00	T4	-	-			-	-

Zasady przełączeń taryf w profilach dobowych:

- Czas przełączenia każdej taryfy musi być określany w sposób rosnący;
- Jeśli w profilu dobowym nie została wybrana żadna taryfa, wszystkie dane są zapisywane w taryfie „awaryjnej” (patrz rozdział 10.5).

10.2 Profile tygodniowe

Profile tygodniowe (patrz tabela 10-2) pokazują, które profile dobowe obowiązują w poszczególnych dniach tygodnia i dniach specjalnych. W liczniku G3B może być utworzonych do 12 profili tygodniowych. Tabela 10-2 przedstawia przykładowy profil tygodniowy.

Tabela 10-2 Przykładowy profil tygodniowy

Numer profilu dobowego	Poniedziałek	Wtorek	Środa	Czwartek	Piątek	Sobota	Niedziela	Dzień specjalny
1 profil tygodniowy	1	1	1	1	1	1	1	1
2 profil tygodniowy	2	2	2	2	2	1	1	1
3 profil tygodniowy	3	3	3	3	3	1	1	1
...								
12 profil tygodniowy	2	2	2	2	2	2	2	2

10.3 Sezony

Sezony (patrz tabela 10-3) pozwalają aktywować wybrany profil tygodniowy w wybranej dacie (MM.dd). Rok może być podzielony na 12 sezonów.

Tabela 10-3 Lista sezonów

Numer sezonu	Data rozpoczęcia sezonu	Przydzielony profil tygodniowy
1	01.01	1
2	02.01	3
3	03.01	2
...		
12	12.01	1

10.4 Lista dni specjalnych

W liczniku są zdefiniowane dwie listy dni specjalnych, pierwsza zawiera święta stałe powtarzające się w każdym roku (patrz tabela 10-4), druga daty świąt ruchomych (dni specjalne) (patrz tabela 10-5). Możliwe jest zaprogramowanie kalendarza dni ustawowo wolnych od pracy na okres 16 lat do przodu. Lista świąt stałych ograniczona jest do 16 dni specjalnych (miesiąc oraz dzień muszą być określone) natomiast lista świąt ruchomych ograniczona jest do 64 dni specjalnych (rok, miesiąc oraz dzień muszą być określone). Na wyświetlaczu LCD pokazywane są wszystkie dni specjalne, ponadto jako parametry odczytane poprzez interfejs komunikacyjny mogą być przeglądane na ekranie komputera.

Kiedy rozpoczyna się nowy dzień, licznik wysyła do pamięci listy dni specjalnych i sprawdza czy dzień ten znajduje się na danej liście. Jeżeli dzień jest ujęty na obu listach, moduł taryfowy uruchamia profil dla dnia specjalnego.

Tabela 10-4 Lista stałych dni specjalnych

Numer	Dni stałe (MM/dd)
1	01/01
...	
15	12/25
16	12/26

Tabela 10-5 Lista ruchomych dni specjalnych

Numer	Dni ruchome (yy-MM-dd)
1	09-04-13
2	10-04-05
3	11-04-25
...	
64	23-04-10

10.5 Taryfa „awaryjna”

W przypadku nieprawidłowej pracy licznika, dane są przechowywane w taryfie awaryjnej. Każda z aktywnych taryf może być zaprogramowana jako taryfa awaryjna.

Na przykład: jeżeli w liczniku zaprogramowano dwie taryfy, wtedy taryfą awaryjną może być taryfa T1 lub T2. W przypadku, gdy licznik przełącza się na taryfę awaryjną, na odpowiedniej pozycji LCD pojawia się migający wskaźnik (patrz Rys 5-3).

10.6 Zegary taryf

W celu kontroli czasu trwania poszczególnych taryf dedykowane zegary (OBIS = C.8.T, gdzie T=[1...4]) odmierzają całkowity czas aktywności dla każdej taryfy [0 ...99,999,999 s]. Ponadto, odpowiedni zegar (OBIS = C.8.0) kontroluje także całkowity czas pracy licznika [0...99,999,999 s].

11 Odczyt danych

Wyświetlanie danych licznika G3B na wyświetlaczu LCD może odbywać się w następujący sposób: ręczne przeglądanie danych, "rezerwowe" cykliczne automatyczne wyświetlanie danych (kiedy licznik jest odłączony od sieci zasilającej), cykliczne automatyczne przeglądanie danych (kiedy licznik jest podłączony do sieci zasilającej).

Ponadto dane mogą być odczytane poprzez interfejs komunikacyjny optyczny lub prądowy i wyświetlone w oknie programu na ekranie komputera.

Tabela 11-1 Zestawienie danych do przeglądania na LCD

Nr.	OBIS	Opis	"Rezerwowe"	Automatyczne	Ręczne
1	0.0.0	Numer seryjny licznika	+	+	+
2	0.1.0	Numer okresu rozliczeniowego	+	+	+
3	0.1.1	Liczba dostępnych okresów rozliczeniowych	+	+	+
4	0.1.2	Stempel czasu ostatniego okresu rozliczeniowego	-	+	+
5	0.2.0	Wersja oprogramowania licznika	+	+	+
6	0.2.2	Nazwa aktywnego programu taryfowego	+	+	+
7	0.3.0	Stała telemetryczna wyjścia LED [imp/kWh]	+	+	+
8	0.3.3	Stała wyjścia impulsowego typ S0 [imp/kWh]	+	+	+
9	0.8.4	Okres uśrednienia(integracji)	+	+	+

Nr.	OBIS	Opis	"Rezerwowe"	Automatyczne	Ręczne
10	0.8.5	Okres uśrednienia(integracji) profilu wielkości sieciowych	+	+	+
11	0.9.1	Aktualny czas	+	+	+
12	0.9.2	Aktualna data	+	+	+
13	0.9.5	Dzień tygodnia [1...7]	+	+	+
14	1.4.0	Moc średnia +P [kW] bieżącego okresu uśrednienia	+	+	+
15	1.5.0	Moc średnia +P [kW] ostatniego okresu uśrednienia	+	+	+
16	1.6.M	Moc maksymalna +P [kW] taryfy M=[1...4] w bieżącym okresie rozliczeniowym	+	+	+
17	1.6.M*VV	Moc maksymalna +P [kW] taryfy M=[1...4] w poprzednim okresie rozliczeniowym VV	-	+	+
18	1.8.0	Całkowita energia +A [kWh], wartość bieżąca	+	+	+
19	1.8.0*VV	Całkowita energia +A [kWh], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
20	1.8.T	Całkowita energia +A [kWh] taryfy T=[1...4], wartość bieżąca	+	+	+
21	1.8.T*VV	Całkowita energia +A [kWh] taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
22	1.9.0	Miesięczna energia +A [kWh], wartość bieżąca	+	+	+
23	1.9.0*VV	Miesięczna energia +A [kWh], wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
24	1.9.T	Miesięczna energia +A [kWh] taryfy T=[1...4], wartość bieżąca	+	+	+
25	1.9.T*VV	Miesięczna energia +A [kWh] taryfy T=[1...4], wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
26	2.4.0	Moc średnia -P [kW] bieżącego okresu uśrednienia	+	+	+
27	2.5.0	Moc średnia -P [kW] ostatniego okresu uśrednienia	+	+	+
28	2.6.M	Moc maksymalna -P [kW] taryfy M=[1...4] w bieżącym okresie rozliczeniowym	+	+	+
29	2.6.M*VV	Moc maksymalna -P [kW] taryfy M=[1...4] w poprzednim okresie rozliczeniowym VV	-	+	+
30	2.8.0	Całkowita energia -A [kWh], wartość bieżąca	+	+	+
31	2.8.0*VV	Całkowita energia -A [kWh], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
32	2.8.T	Całkowita energia -A [kWh] taryfy T=[1...4], wartość bieżąca	+	+	+
33	2.8.T*VV	Całkowita energia -A [kWh] taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
34	2.9.0	Miesięczna energia -A [kWh], wartość bieżąca	+	+	+
35	2.9.0*VV	Miesięczna energia -A [kWh], wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
36	2.9.T	Miesięczna energia -A ;kWh taryfy T=[1...4], wartość bieżąca	+	+	+
37	2.9.T*VV	Miesięczna energia -A [kWh] taryfy T=[1...4], wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
38	15.4.0	Moc średnia IPI [kW] bieżącego okresu uśrednienia	+	+	+
39	15.5.0	Moc średnia IPI [kW] ostatniego okresu uśrednienia	+	+	+
40	15.6.M	Moc maksymalna IPI [kW] taryfy M=[1...4] bieżącego okresu rozliczeniowego	+	+	+
41	15.6.M*VV	Moc maksymalna IPI [kW] taryfy M=[1...4] ostatniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
42	15.8.0	Całkowita energia IAI [kWh], wartość bieżąca	+	+	+
43	15.8.0*VV	Całkowita energia IAI [kWh], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
44	15.8.T	Całkowita energia IAI [kWh] taryfy T=[1...4], wartość bieżąca	+	+	+
45	15.8.T*VV	Całkowita energia IAI [kWh] taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
46	15.9.0	Miesięczna energia IAI [kWh], wartość bieżąca	+	+	+
47	15.9.0*VV	Miesięczna energia IAI [kWh], wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+

Nr.	OBIS	Opis	"Rezerwowe"	Automatyczne	Ręczne
48	15.9.T	Miesięczna energia A [kWh] taryfy T=[1...4], wartość bieżąca	+	+	+
49	15.9.T*VV	Miesięczna energia A [kWh] taryfy T=[1...4], wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
50	3.7.0	Moc chwilowa +Q [kvar]	+	+	+
51	3.8.0	Całkowita energia +R [kvarh], wartość bieżąca	+	+	+
52	3.8.0*VV	Całkowita energia +R [kvarh], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
53	3.8.T	Całkowita energia +R [kvarh], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
54	3.8.T*VV	Całkowita energia +R [kvarh] taryfy T=[1...4], wartość bieżąca	+	+	+
55	3.4.0	Moc średnia +Q [kvar] bieżącego okresu uśrednienia	+	+	+
56	3.5.0	Moc średnia +Q [kvar] ostatniego okresu uśrednienia	+	+	+
57	3.6.M	Moc maksymalna +Q [kvar] taryfy M=[1...4] bieżącego okresu rozliczeniowego	+	+	+
58	3.6.M*VV	Moc maksymalna +Q [kvar] taryfy M=[1...4] poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
59	3.9.0	Miesięczna energia +R [kvarh], wartość bieżąca	+	+	+
60	3.9.0*VV	Miesięczna energia +R [kvarh], wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
61	3.9.T	Miesięczna energia +R [kvarh] taryfy T=[1...4], wartość bieżąca	+	+	+
62	3.9.T*VV	Miesięczna energia +R [kvarh] taryfy T=[1...4], wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
63	4.7.0	Moc chwilowa -Q [kvar]	+	+	+
64	4.8.0	Całkowita energia -R [kvarh], wartość bieżąca	+	+	+
65	4.8.0*VV	Całkowita energia -R [kvarh], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
66	4.8.T	Całkowita energia -R [kvarh], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
67	4.8.T*VV	Całkowita energia -R [kvarh] taryfy T=[1...4], wartość bieżąca	+	+	+
68	4.4.0	Moc średnia -Q [kvar] bieżącego okresu uśrednienia	+	+	+
69	4.5.0	Moc średnia -Q [kvar] ostatniego okresu uśrednienia	+	+	+
70	4.6.M	Moc maksymalna -Q [kvar] taryfy M=[1...4] bieżącego okresu rozliczeniowego	+	+	+
71	4.6.M*VV	Moc maksymalna -Q [kvar] taryfy M=[1...4] poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
72	4.9.0	Miesięczna energia -R [kvarh], wartość bieżąca	+	+	+
73	4.9.0*VV	Miesięczna energia -R [kvarh], wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
74	4.9.T	Miesięczna energia -R [kvarh] taryfy T=[1...4], wartość bieżąca	+	+	+
75	4.9.T*VV	Miesięczna energia -R [kvarh] taryfy T=[1...4], wartość poprzedniego okresy rozliczeniowego VV	-	+	+
76	5.4.0	Moc średnia Q1 [kvar] bieżącego okresu integracji	+	+	+
77	5.5.0	Moc średnia Q1 [kvar] ostatniego okresu integracji	+	+	+
78	5.8.0	Całkowita energia R1 [kvarh], wartość bieżąca	+	+	+
79	5.8.0*VV	Całkowita energia R1 [kvarh], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
80	5.8.T	Całkowita energia R1 [kvarh] taryfy T=[1...4], wartość bieżąca	+	+	+
81	5.8.T*VV	Całkowita energia R1 [kvarh] taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
82	6.4.0	Moc średnia Q2 [kvar] bieżącego okresu uśrednienia	+	+	+
83	6.5.0	Moc średnia Q2 [kvar] ostatniego okresu uśrednienia	+	+	+
84	6.8.0	Całkowita energia R2 [kvarh], wartość bieżąca	+	+	+
85	6.8.0*VV	Całkowita energia R2 [kvarh], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
86	6.8.T	Całkowita energia R2 [kvarh] taryfy T=[1...4], wartość bieżąca	+	+	+

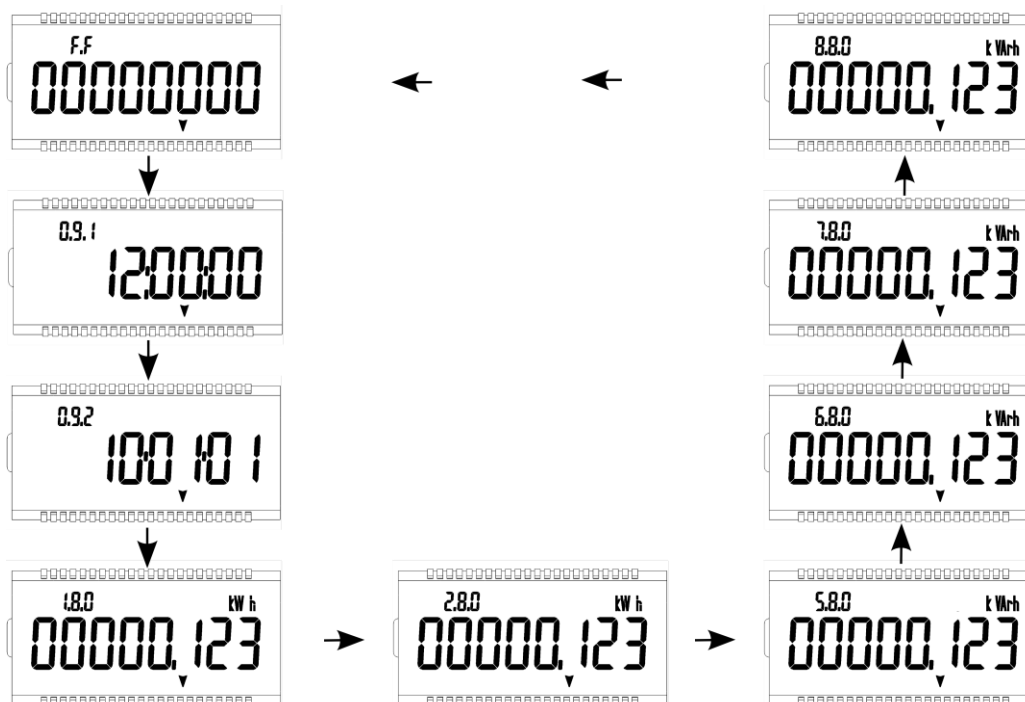
Nr.	OBIS	Opis	“Rezerwowe”	Automatyczne	Ręczne
87	6.8.T*VV	Całkowita energia R2 [kvarh] taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
88	7.4.0	Moc średnia Q3 [kvar] bieżącego okresu uśrednienia	+	+	+
89	7.5.0	Moc średnia Q3 [kvar] ostatniego okresu uśrednienia	+	+	+
90	7.8.0	Całkowita energia R3 [kvarh], wartość bieżąca	+	+	+
91	7.8.0*VV	Całkowita energia R3 [kvarh], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
92	7.8.T	Całkowita energia R3 [kvarh] taryfy T=[1...4], wartość bieżąca	+	+	+
93	7.8.T*VV	Całkowita energia R3 [kvarh] taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
94	8.4.0	Moc średnia Q4 [kvar] bieżącego okresu uśrednienia	+	+	+
95	8.5.0	Moc średnia Q4 [kvar] ostatniego okresu uśrednienia	+	+	+
96	8.8.0	Całkowita energia R4 [kvarh], wartość bieżąca	+	+	+
97	8.8.0*VV	Całkowita energia R4 [kvarh], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
98	8.8.T	Całkowita energia R4 [kvarh] taryfy T=[1...4], wartość bieżąca	+	+	+
99	8.8.T*VV	Całkowita energia R4 [kvarh] taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
100	9.4.0	Moc średnia +S [kVA] bieżącego okresu uśrednienia	+	+	+
101	9.5.0	Moc średnia +S [kVA] ostatniego okresu uśrednienia	+	+	+
102	9.8.0	Całkowita energia +S [kVA], wartość bieżąca	+	+	+
103	9.8.0*VV	Całkowita energia +S [kVA], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
104	9.8.T	Całkowita energia +S [kVA] taryfy T=[1...4], wartość bieżąca	+	+	+
105	9.8.T*VV	Całkowita energia +S [kVA] taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
106	10.4.0	Moc średnia -S [kVA] bieżącego okresu uśrednienia	+	+	+
107	10.5.0	Moc średnia -S [kVA] ostatniego okresu uśrednienia	+	+	+
108	10.8.0	Całkowita energia -S [kVA], wartość bieżąca	+	+	+
109	10.8.0*VV	Całkowita energia -S [kVA], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
110	10.8.T	Całkowita energia -S [kVA] taryfy T=[1...4], wartość bieżąca	+	+	+
111	10.8.T*VV	Całkowita energia -S [kVA] taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV	-	+	+
112	13.7.0	Współczynnik mocy $\cos(\varphi)$	+	+	+
113	14.7.0	Częstotliwość [Hz]	+	+	+
114	9.7.0	Moc chwilowa $\pm S$ [kVA]	+	+	+
115	16.7.0	Moc chwilowa $\pm P$ [kW]	+	+	+
116	23.7.0	Moc chwilowa +Q [kvar] fazy L1	+	+	+
117	24.7.0	Moc chwilowa -Q [kvar] fazy L1	+	+	+
118	29.7.0	Moc chwilowa $\pm S$ [kVA] fazy L1	+	+	+
119	31.7.0	RMS wartość chwilowa prądu [A] fazy L1	+	+	+
120	31.7.124	THD wartość chwilowa prądu [A] fazy L1	+	+	+
121	32.7.0	RMS wartość chwilowa napięcia [V] fazy L1	+	+	+
122	32.7.124	THD wartość chwilowa napięcia [V] fazy L1	+	+	+
123	33.7.0	Współczynnik mocy $\cos(\varphi)$ fazy L1	+	+	+
124	36.7.0	Moc chwilowa $\pm P$ [kW] fazy L1	+	+	+
125	43.7.0	Moc chwilowa +Q [kvar] fazy L2	+	+	+
126	44.7.0	Moc chwilowa -Q [kvar] fazy L2	+	+	+
127	49.7.0	Moc chwilowa $\pm S$ [kVA] fazy L2	+	+	+
128	51.7.0	RMS wartość chwilowa prądu [A] fazy L2	+	+	+
129	51.7.124	THD wartość chwilowa prądu [A] fazy L2	+	+	+
130	52.7.0	RMS wartość chwilowa napięcia [V] fazy L2	+	+	+
131	52.7.124	THD wartość chwilowa napięcia [V] fazy L2	+	+	+
132	53.7.0	Współczynnik mocy $\cos(\varphi)$ fazy L2	+	+	+

Nr.	OBIS	Opis	“Rezerwowe”	Automatyczne	Ręczne
133	56.7.0	Moc chwilowa $\pm P$ [kW] fazy L2	+	+	+
134	63.7.0	Moc chwilowa $+Q$ [kvar] fazy L3	+	+	+
135	64.7.0	Moc chwilowa $-Q$ [kvar] fazy L3	+	+	+
136	69.7.0	Moc chwilowa $\pm S$ [kVA] fazy L3	+	+	+
137	71.7.0	RMS wartość chwilowa prądu [A] fazy L3	+	+	+
138	71.7.124	THD wartość chwilowa prądu [A] fazy L3	+	+	+
139	72.7.0	RMS wartość chwilowa napięcia [V] fazy L3	+	+	+
140	72.7.124	THD wartość chwilowa napięcia [V] fazy L3	+	+	+
141	73.7.0	Współczynnik mocy $\cos(\varphi)$ fazy L3	+	+	+
142	76.7.0	Moc chwilowa $\pm P$ [kW] fazy L3	+	+	+
143	81.7.1	Przesunięcie fazowe U1-U2 [$^{\circ}$]	-	-	+
144	81.7.2	Przesunięcie fazowe U1-U3 [$^{\circ}$]	-	-	+
145	81.7.4	Przesunięcie fazowe U1-I1 [$^{\circ}$]	-	-	+
146	81.7.15	Przesunięcie fazowe U2-I2 [$^{\circ}$]	-	-	+
147	81.7.26	Przesunięcie fazowe U2-I2 [$^{\circ}$]	-	-	+
148	83.8.19	Straty jałowe w trafo [kWh]	+	+	+
149	83.8.20	Straty i obciążeniowe w linii [kWh]	+	+	+
150	91.7.0	RMS wartość prądu [A] w przewodzie neutralnym	+	+	+
151	C.1.0	Numer licznika (taki sam jak OBIS = 0.0.0)	+	+	+
152	C.1.1	Typ licznika	+	+	+
153	C.1.2	Kod zamawiającego ID	+	+	+
154	C.2.0	Liczba parametryzacji	+	+	+
155	C.5.0	Wewnętrzny status działania	+	+	+
156	C.7.5	Liczba przerw w zasilaniu	+	+	+
157	C.8.0	Czas działania	+	+	+
158	C.8.T	Czas działania taryfy $T=[1...4]$	+	+	+
159	C.50.1*NN	Aktywny program dobowy NN taryf energii	+	+	+
160	C.50.2*NN	Aktywny program tygodniowy NN taryf energii	+	+	+
161	C.50.2*NN	Aktywny program sezonowy NN taryf energii	+	+	+
162	C.51.1*NN	Aktywny program dobowy NN taryfy mocy	+	+	+
163	C.51.2*NN	Aktywny program tygodniowy NN taryfy mocy	+	+	+
164	C.51.2*NN	Aktywny program sezonowy NN taryfy mocy	+	+	+
165	C.52.1*NN	Pasywny program dobowy NN taryf energii	+	+	+
166	C.52.2*NN	Pasywny program tygodniowy NN taryf energii	+	+	+
167	C.52.2*NN	Pasywny program sezonowy NN taryf energii	+	+	+
168	C.53.1*NN	Pasywny program dobowy NN taryfy mocy	+	+	+
169	C.53.2*NN	Pasywny program tygodniowy NN taryfy mocy	+	+	+
170	C.53.2*NN	Pasywny program sezonowy NN taryfy mocy	+	+	+
171	C.54.0*NN	Dni świąt stałych NN	+	+	+
172	C.54.1*NN	Tablica świąt “ruchomych”, (dni specjalne) NN	+	+	+
172	C.55.0	Bit konfiguracji taryf	+	+	+
173	C.55.1	Data i czas aktywacji pasywnej tablicy taryfy	+	+	+
174	C.55.2	Nazwa pasywnej tablicy taryfy	+	+	+
175	C.60.11	Licznik zdarzeń: liczba zmiany faz	-	+	+
176	C.60.12	Licznik zdarzeń: napięcie podwyższone	-	+	+
177	C.60.13	Licznik zdarzeń: napięcie obniżone	-	+	+
178	C.60.20	Licznik zdarzeń: przekroczenia mocy	-	+	+
179	C.60.21	Licznik zdarzeń: prąd w przeciwnym kierunku	-	+	+
180	C.60.22	Licznik zdarzeń: przekroczenie granicy prądu	-	+	+
181	C.60.30	Licznik zdarzeń: oddziaływanie pola magnetycznego	-	+	+
182	C.60.31	Licznik zdarzeń: otwarcie osłony licznika	-	+	+
183	C.60.32	Licznik zdarzeń: otwarcie osłony skrzynki zaciskowej	-	+	+
184	C.60.40	Licznik zdarzeń: ustawienie zegara	-	+	+
185	C.60.50	Licznik zdarzeń: błąd wewnętrzny	-	+	+
186	C.61.10	Zegar zdarzeń: przerwa w zasilaniu	-	+	+

Nr.	OBIS	Opis	„Rezerwowe”	Automatyczne	Ręczne
187	C.61.12	Zegar zdarzeń: napięcie podwyższone	-	+	+
188	C.61.13	Zegar zdarzeń: napięcie obniżone	-	+	+
189	C.61.20	Zegar zdarzeń: przekroczenia mocy	-	+	+
190	C.61.21	Zegar zdarzeń: prąd w przeciwnym kierunku	-	+	+
191	C.61.22	Zegar zdarzeń: przekroczenie granicy prądu	-	+	+
192	C.61.30	Zegar zdarzeń: oddziaływanie pola magnetycznego	-	+	+
193	C.61.31	Zegar zdarzeń: otwarcie osłony licznika	-	+	+
194	C.61.32	Zegar zdarzeń: otwarcie osłony skrzynki zaciskowej	-	+	+
195	C.69.1	Moc zamówiona umowna P_{lim}	+	+	+
196	C.70.0	Sprawdzenie sumy kontrolnej firmware	+	+	+
197	C.70.1	Parametryzacja ID	+	+	+
198	C.70.3	Wykonanie Firmware, zakres (parametr diagnostyczny)	+	+	+
199	C.81.0	Ustawienia szybkości interfejsów komunikacji w bodach	+	+	+
200	C.90.1	Konfiguracja użytkownika	+	+	+
201	C.90.2	Format komunikacji LCD i IEC 62056-21	+	+	+
202	F.F.0	Kod błędu	+	+	+
203	P.1.0	Profil obciążenia	+	+	+
204	P.97.0	Rejestr zdarzeń przerwy w zasilaniu	+	+	+
205	P.98.11	Rejestr zdarzeń zmiany liczby faz	-	+	+
206	P.98.12	Rejestr zdarzeń napięcia podwyższonego	-	+	+
207	P.98.13	Rejestr zdarzeń napięcia obniżonego	-	+	+
208	P.98.20	Rejestr zdarzeń przekroczenie mocy	-	+	+
209	P.98.21	Rejestr zdarzeń prądu w przeciwnym kierunku	-	+	+
210	P.98.22	Rejestr zdarzeń przekroczenie granicy prądu	-	+	+
211	P.98.30	Rejestr zdarzeń oddziaływania pola magnetycznego	-	+	+
212	P.98.31	Rejestr zdarzeń otwarcia osłony licznika	-	+	+
213	P.98.32	Rejestr zdarzeń otwarcia osłony skrzynki zaciskowej	-	+	+
214	P.98.40	Rejestr zdarzeń ustawienia zegara	-	+	+
215	P.98.41	Rejestr zdarzeń zmiany parametru	-	+	+
216	P.98.50	Rejestr zdarzeń błędu wewnętrznego	-	+	+
217	P.98.73	Dziennik zdarzeń wejścia binarnego	-	+	+

11.1 „Rezerwowe” cykliczne automatyczne wyświetlanie danych

Nawet, jeśli licznik G3B jest odłączony od napięcia sieci, dane mogą być przeglądane po naciśnięciu przycisku przewijania (od 2 do 5 sekund). Sparаметryzowane dane będą automatycznie wyświetlane na LCD. Więcej informacji na temat danych wyświetlanych na wyświetlaczu LCD patrz tabela 11-1.



Rysunek 11-1 "Rezerwowe" cykliczne automatyczne przeglądanie danych

11.2 Cykliczne automatyczne przeglądanie danych

Kiedy licznik jest podłączony do sieci zasilającej, komunikat "P_on" jest wyświetlany przez kilka sekund, po czym rozpoczyna się cykliczne automatyczne przeglądanie danych. Proszę zauważyć, że cykliczne automatyczne przeglądanie danych różni się od „Rezerwowego” przeglądania danych i może prezentować inne dane. Więcej informacji na temat danych przedstawianych na wyświetlaczu LCD patrz tabela 11-1.

11.3 Ręczne przeglądanie danych

Licznik posiada dwa interfejsy użytkownika do sterowania przeglądaniem danych w trybie ręcznym są to: optyczny przycisk przewijania (interpretuje sygnały świetlne jako komendy dla LCD) oraz przycisk przewijania na obudowie.

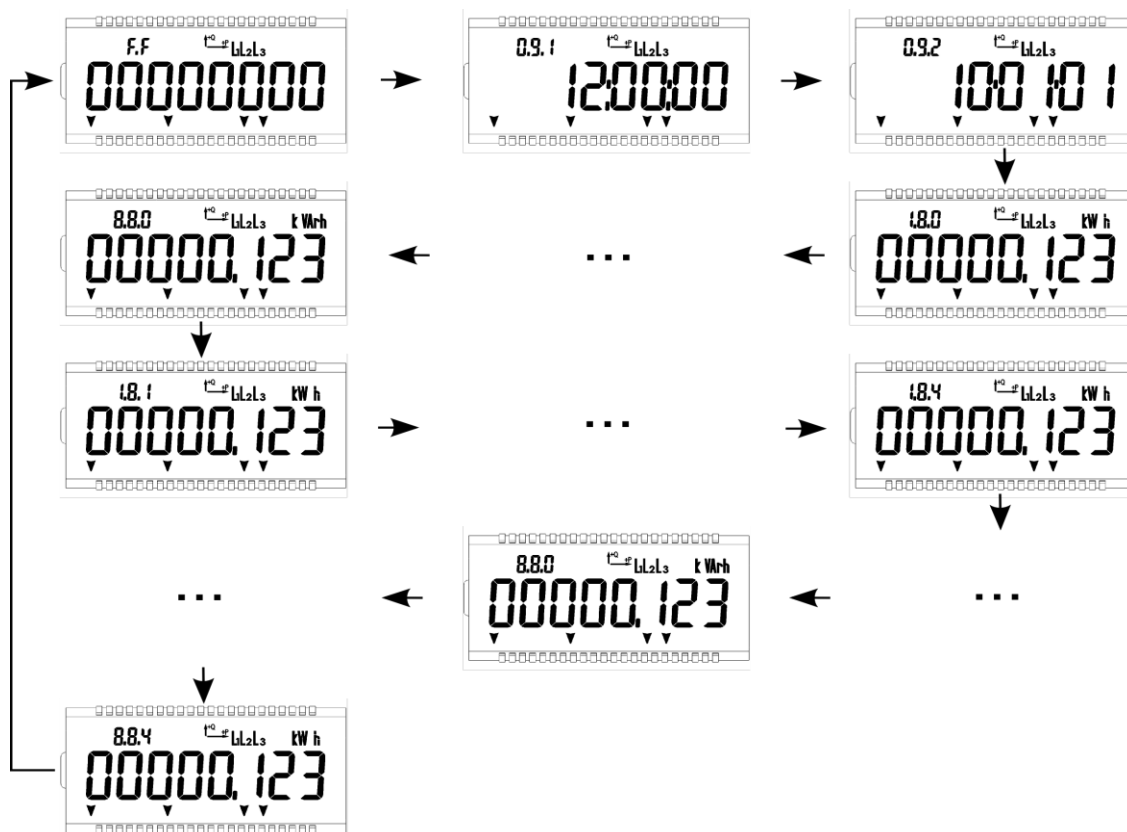
- **Krótki sygnał.** Sygnał świetlny trwający < 2 s lub przytrzymanie przycisku przewijania < 2 s.
- **Długi sygnał.** Sygnał świetlny trwający od 2 do 5 sekund lub przytrzymanie przycisku przewijania od 2 do 5 sekund.
- **Bardzo długi sygnał.** Sygnał świetlny trwający > 5 s lub przytrzymanie przycisku przewijania > 5 s.

Kiedy licznik jest podłączony do napięcia sieci (aktywne jest cykliczne automatyczne przeglądanie danych), po podaniu krótkiego sygnału – Automatyczne przewijanie danych zostaje przerwane i na wyświetlaczu LCD włączy się ekran „test”. Ponowne użycie krótkiego sygnału powoduje dostęp do ręcznego przeglądania danych. Z pomocą krótkich sygnałów wybierz „Std_dAtA” oraz użyj długiego sygnału by uzyskać dostęp do ręcznego cyklu przeglądania danych użytkownika.

Więcej informacji na temat danych wskazanych na wyświetlaczu LCD patrz tabela 11-1.

Menu danych użytkownika można przewijać krótkimi sygnałami. Aby wyjść z menu użytkownika przewiń do ekranu "END" i podaj długi sygnał.

-----> Long signal -> Short signal

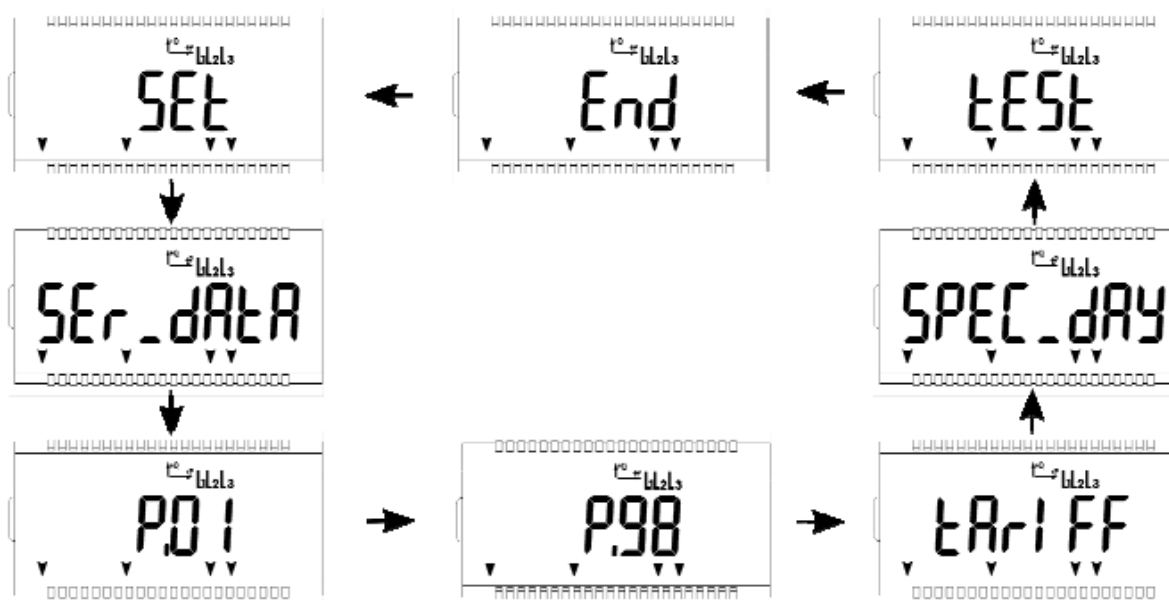


Rysunek 11-2 Ręczne przeglądanie danych

11.4 Cykl ręcznego wyświetlania danych

Kiedy licznik jest podłączony do sieci zasilającej (aktywne jest cykliczne automatyczne wyświetlanie danych), po podaniu krótkiego sygnału – Automatyczne przewijanie danych zostaje przerwane i na wyświetlaczu LCD włącza się ekran „test”. W celu uzyskania dostępu do danych serwisowych należy nacisnąć przycisk plombowany i przytrzymać przez czas >3 sekund. Za pomocą krótkich sygnałów możliwy jest wybór następujących pozycji:

- SEt – Ręczne ustawienie daty i czasu;
- Ser_dAtA – dane serwisowe;
- P.01 – dane profilu obciążenia;
- P.98 – dane rejestru zdarzeń;
- tArIFF – dane taryf;
- SPEC_dAY – lista dni specjalnych;
- tEst – tryb testowy;
- End – zakończenie cyklicznego przeglądania danych serwisanta.



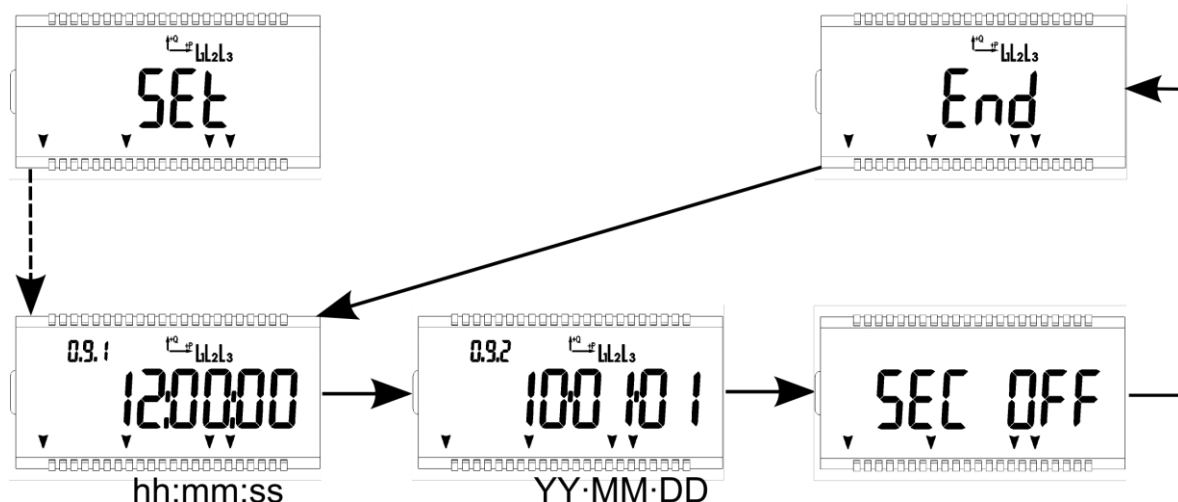
Rysunek 11-3 Cykl ręcznego przeglądania danych serwisanta

Aby uzyskać dostęp do jednej z wybranych pozycji cyklicznego przeglądania danych należy podać długi sygnał.

11.4.1 Cykl SEt – ręczne ustawianie czasu i daty zegara wewnętrznego licznika

SEt – jest używany do ręcznego ustawiania czasu i/lub daty. Używając krótkich sygnałów ustawiamy menu w pozycję SEt. Aby wejść oraz edytować czas i datę naciśnij przycisk plombowany (>1sekundę). Wyjście z menu SEt następuje poprzez podanie długiego sygnału przyciskiem przewijania przy ekranie "End". W trybie edycji na ekranie będzie migać edytowalna cyfra(y). Używając krótkich sygnałów przyciskiem przewijania dokonujemy zmian, po ustawieniu wartości na pozycji przez naciśnięcie przycisku plombowanego (>1 sekundy), przechodzimy do kolejnej cyfry. Po zakończeniu edycji czasu lub daty naciśnij ponownie przycisk plombowany (>1 sekundy), aż zacznie migać cała godzina lub data – potwierdź zmiany naciskając jeszcze raz przycisk plombowany (>1 sekundy). Kiedy jesteś w trybie edytowalnym daty lub czasu możesz wciąż wyjść bez zachowania zmian używając przycisku przewijania (bardzo krótki sygnał) – naciskając go będziesz mógł powrócić do trybu automatycznego cyklicznego wyświetlania.

Żeby odblokować tryb pomiarów naciśnij przycisk plombowany na ekranie [SEC OFF – SEC On] Ponowne aktywowanie trybu wyłączenia ochrony jest niemożliwe w ten sam sposób. SEC OFF – parametryzacja zawieszenia ochrony pomiarów jest aktywowana, SEC On – parametryzacja ochrony pomiarów jest w pełni funkcjonalna.



Rysunek 11-4 Ręczne ustawienie czasu i daty.

11.4.2 Cykl Ser_dAtA

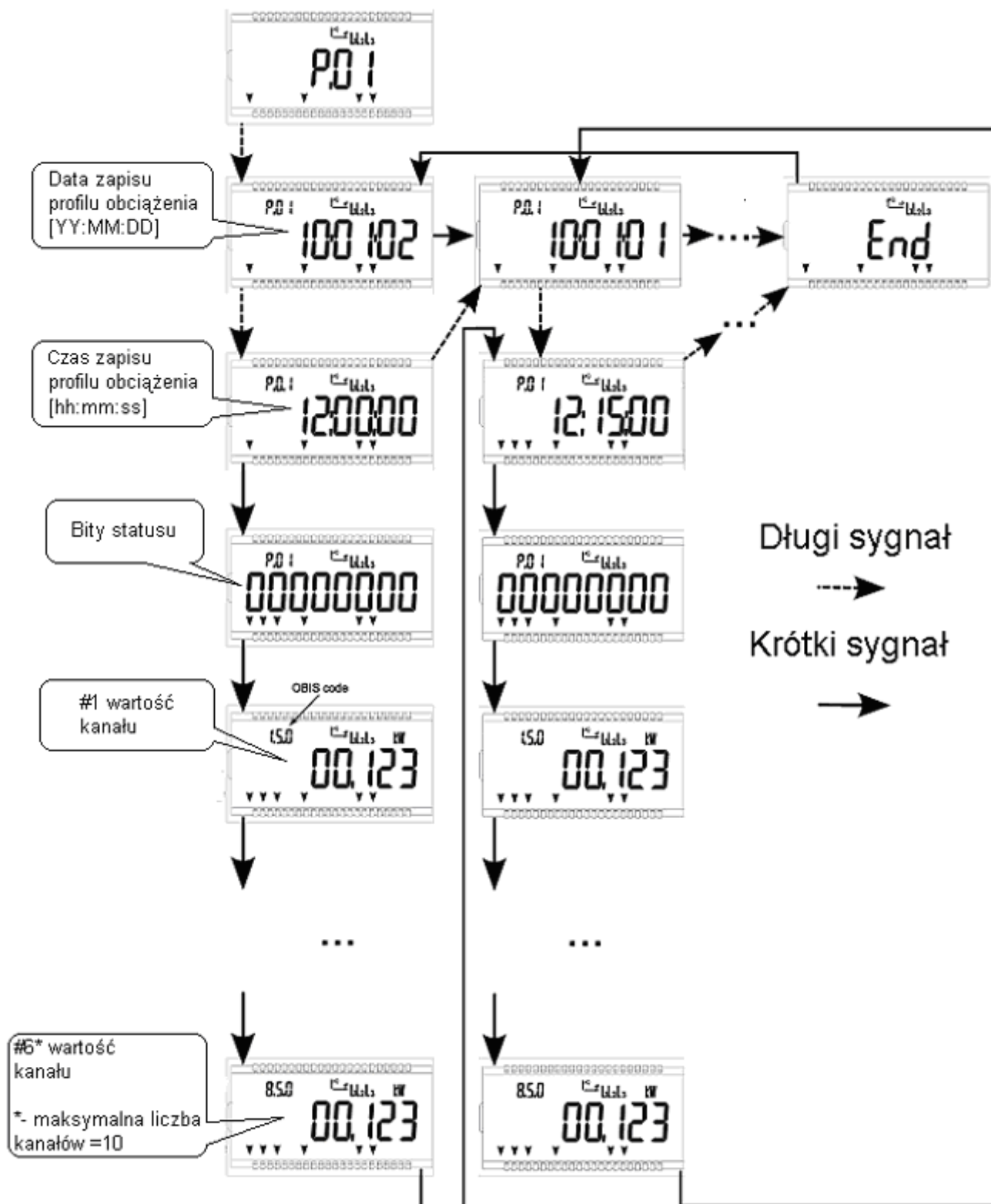
Tabela 11-2 Cykl danych Ser_dAtA

Kod	Wartość		
			Moc pozorna chwilowa $\pm S$ (kVA)
		9.7.0	Wszystkich faz
		29.7.0	Fazy L1
		49.7.0	Fazy L2
		69.7.0	Fazy L3
			Przesunięcie fazowe – wartości kątów [°]
		81.7.1	Przesunięcie fazowe pomiędzy U1 i U2
		81.7.2	Przesunięcie fazowe pomiędzy U1 i U3
		81.7.4	Przesunięcie fazowe pomiędzy U1 i I1
		81.7.15	Przesunięcie fazowe pomiędzy U2 i I2
		81.7.26	Przesunięcie fazowe pomiędzy U3 i I3
			Moc bieżącego okresu uśrednienia
		1.4.0	+P
		2.4.0	-P
		15.4.0	IPI
		3.4.0	+Q
		4.4.0	-Q
		5.4.0	1Q
		6.4.0	2Q
		7.4.0	3Q
		8.4.0	4Q
		9.4.0	+P
		10.4.0	-P
			Moc ostatniego okresu uśrednienia
		1.5.0	+P
		2.5.0	-P
		15.5.0	IPI
		3.5.0	+Q
		4.5.0	-Q
		5.5.0	1Q
		6.5.0	2Q
		7.5.0	3Q
		8.5.0	4Q
		9.5.0	+S
		10.5.0	-S
F.F	Błąd krytyczny		
0.9.1	Czas		
0.9.2	Data		
	Napięcie chwilowe RMS (V)		
32.7.0	Fazy L1		
52.7.0	Fazy L2		
72.7.0	Fazy L3		
	Prąd chwilowy RMS (A)		
31.7.0	Fazy L1		
51.7.0	Fazy L2		
71.7.0	Fazy L3		
91.7.0	W przewodzie neutralnym		
	Moc czynna chwilowa $\pm P$ (kW)		
16.7.0	Wszystkich faz		
36.7.0	Fazy L1		
56.7.0	Fazy L2		
76.7.0	Fazy L3		
	Moc bierna chwilowa +Q (kvar)		
3.7.0	Wszystkich faz		
23.7.0	Fazy L1		
43.7.0	Fazy L2		
63.7.0	Fazy L3		
	Moc bierna chwilowa -Q (kvar)		
4.7.0	Wszystkich faz		
24.7.0	Fazy L1		
44.7.0	Fazy L2		
64.7.0	Fazy L3		
13.7.0	Współczynnik $\cos \varphi$ wszystkich faz		
33.7.0	$\cos \varphi$ w fazie L1		
53.7.0	$\cos \varphi$ w fazie L2		
73.7.0	$\cos \varphi$ w fazie L3		
14.7.0	Częstotliwość		

Aby wejść do danych Ser_dAtA użyj długiego sygnału. Wyście z menu Ser_dAtA nastąpi po użyciu długiego sygnału w ekranie "End". Przewijanie danych w Ser_dAtA odbywa się poprzez użycie krótkich sygnałów.

11.4.3 Cykl P.01

Przewijanie danych profilu obciążenia przedstawione jest na rysunku poniżej. Zwróć uwagę na grupę segmentów wyświetlanych na LCD zwanych "kodem" (patrz rys 5-3). Grupa tych symboli identyfikuje mierzone dane.



Rysunek 11-5 Cykl wyświetlania profilu obciążenia

11.4.4 Tabela cyklu taryf

Zwróć uwagę na grupę segmentów wyświetlanych na LCD, zwanych "kodem" (patrz rys 5-3). Grupa tych symboli identyfikuje mierzone dane.

t.0 – identyfikator aktywnego kalendarza.

t.1 – identyfikator pasywnego kalendarza.

t.0.E.1.1 – identyfikator kalendarza taryfy Energii.

t.0.P.1.1 – identyfikator kalendarza taryfy Mocy.

t.0.E.1.1 – identyfikator cyklu profilu sezonowego.

t.0.E.2.1 – identyfikator cyklu profilu tygodniowego.

t.0.E.3.1 – identyfikator cyklu profilu dobowego.

t.0.E.1.1 – identyfikator numeru sezonu. Możliwość ustawienia do 12 sezonów. Wartości w kodzie heksadecymalnym [HEX]: [1...C].

t.0.E.2.1 – identyfikator numeru dnia tygodnia. Wartości w kodzie heksadecymalnym [HEX]: [1...8]: 1- pierwszy dzień tygodnia (Poniedziałek), 2- drugi dzień tygodnia, ..., siódmy dzień tygodnia (Niedziela), 8 – dzień specjalny.

t.0.E.3.1 – identyfikator zmiany numeru taryfy. Możliwe jest ośmiokrotne przełączanie taryfy w ciągu doby. Wartości w kodzie heksadecymalnym [HEX]: [1...8].

Miejsce wyświetlania numeru programu tygodnia na panelu LCD przedstawione jest na rysunku poniżej. Możliwe jest ustawienie do dwunastu programów tygodniowych [HEX] [1...C].

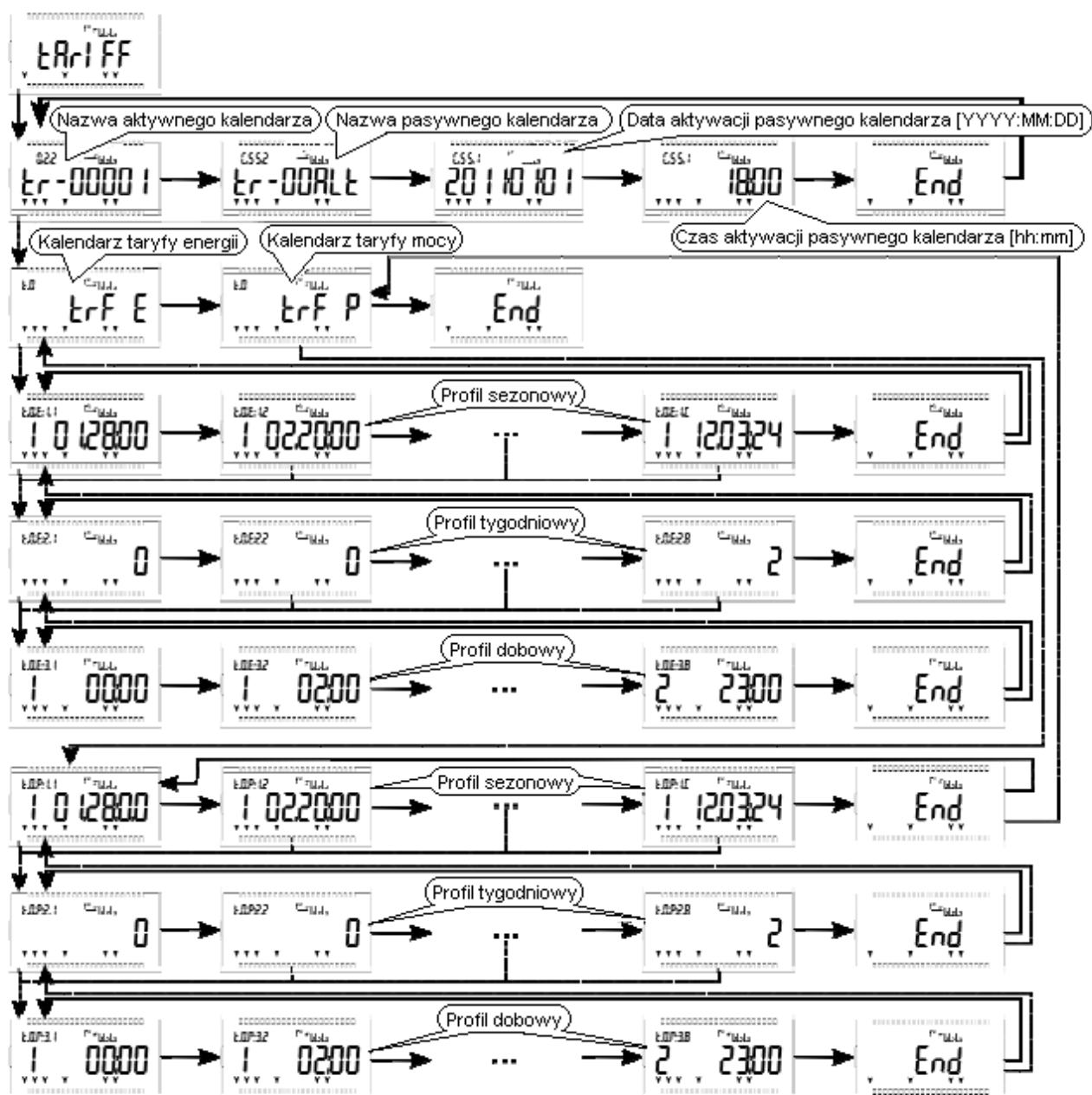


Rysunek 11-6 Miejsce numeru programu tygodnia

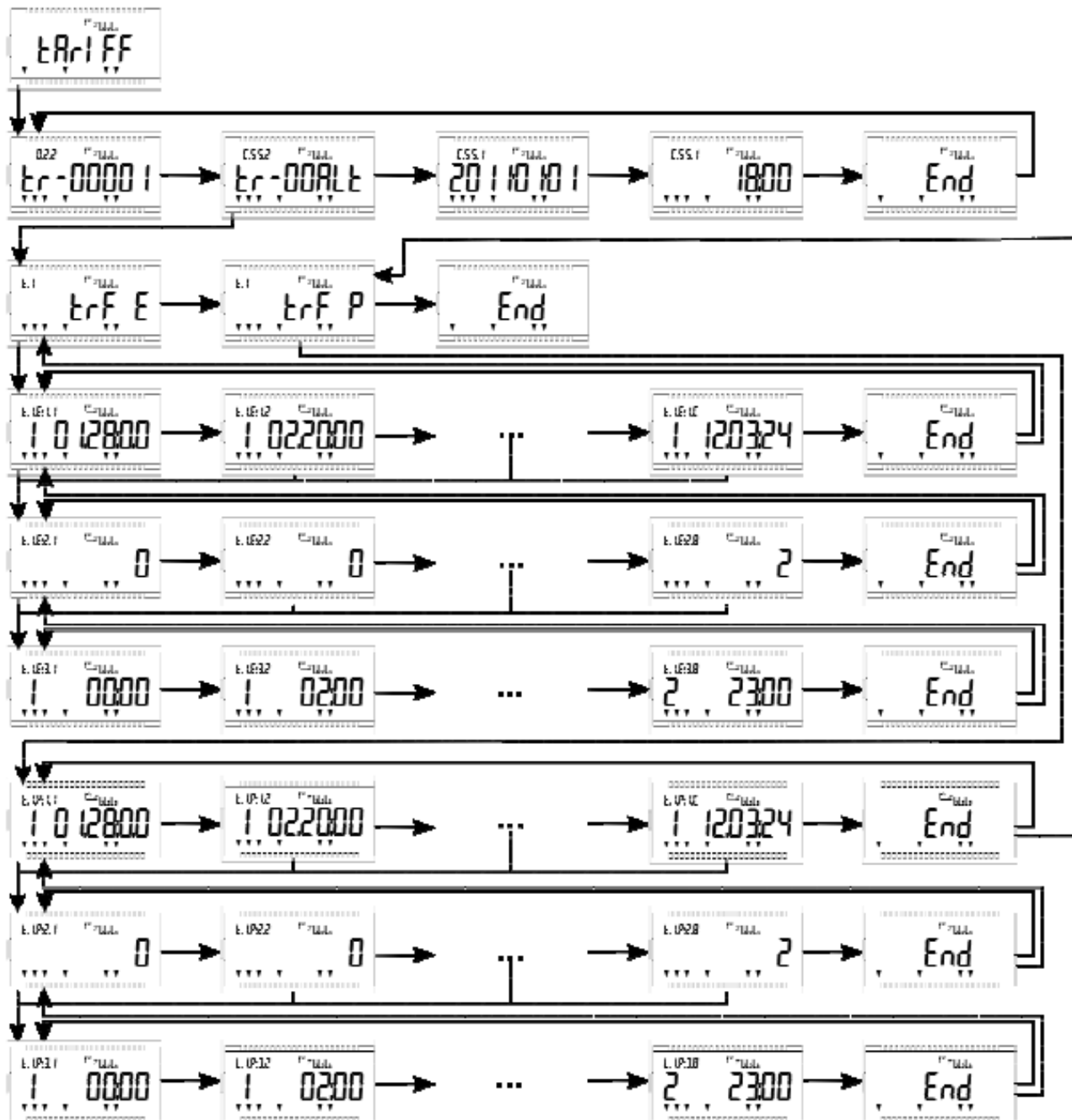
Miejsce wyświetlania numeru programu dnia na panelu LCD przedstawione jest na rysunku poniżej. Możliwe jest ustawienie 16 programów dobowych [HEX]: [0...F].



Rysunek 11-7 Miejsce numeru programu dnia

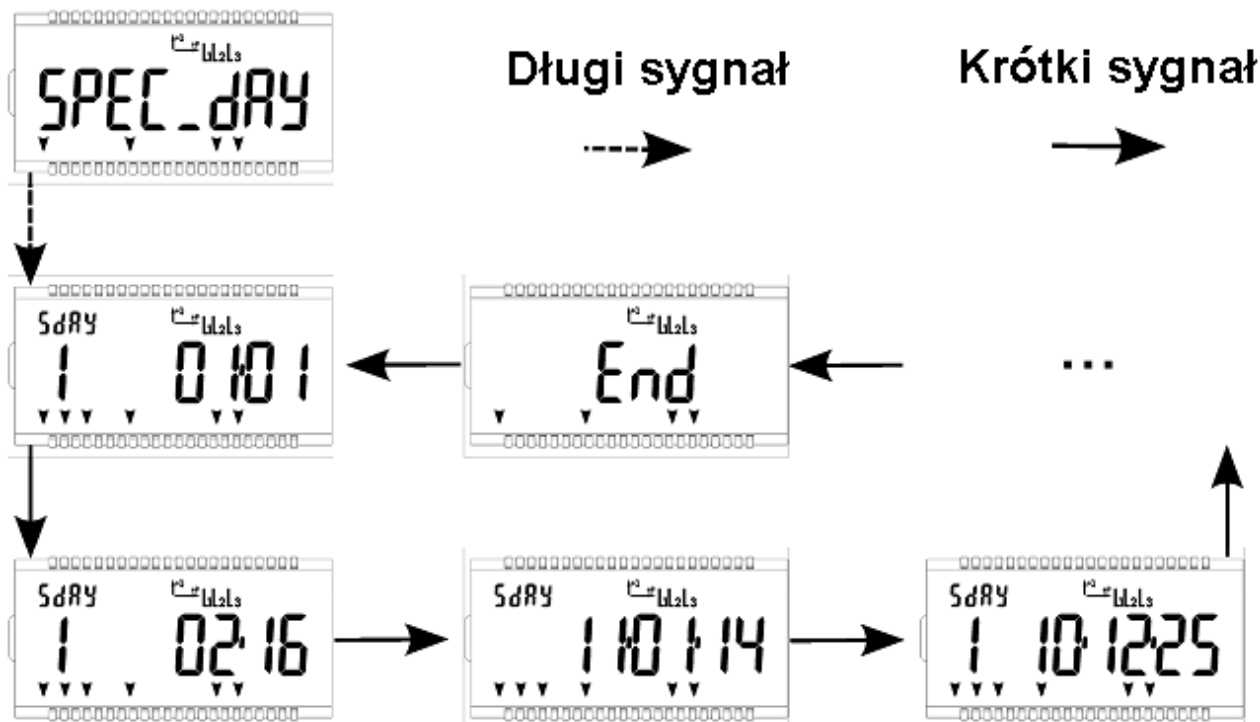


Rysunek 11-8 Cykl przewijania taryf (aktywny kalendarz taryf)



Rysunek 11-9 Cykl przewijania taryf (pasywny kalendarz taryf)

11.4.5 Lista dni specjalnych



Rysunek 11-10 Cykl wyświetlania dni specjalnych




Rysunek 11-11 Wyjaśnienia dni specjalnych listy cyklicznej

11.5 Znaki błędów i ostrzeżeń

We wcześniej opisywanych ekranach wyświetlanych na panelu LCD, mogą pojawiać się dodatkowe informacje w przypadku wykrycia błędów i zakłóceń w układzie elektronicznym licznika lub wystąpienia zakłóceń (przerwy w dostawie energii, odwrotny kierunek przepływu prądu, ...) w sieci energetycznej. Rodzaj ostrzeżenia przedstawiają symbole, pojawiające się w górnej i dolnej części wyświetlacza LCD:

Er – Błąd krytyczny licznika. Dalsza eksploatacja nie jest dozwolona. W razie pojawienia się tego komunikatu, licznik musi zostać odinstalowany. Jeżeli nastąpi awaria licznik zapisuje datę, godzinę i kod błędu do rejestru zdarzeń. Kod błędu może być odczytany poprzez interfejsy komunikacji lub wyświetlony na LCD (OBIS = F.F)

L1L2L3 - Wyświetlane w sposób ciągły symbole L1; L2; L3 informują o występowaniu napięcia we wszystkich fazach. Jeśli któryś ze znaków zgaśnie oznacza to, że nie występuje napięcie w danej fazie. Miganie któregoś z symboli oznacza odwrotny kierunek przepływu prądu w danej fazie. Miganie całej sekwencji L1; L2; L3 informuje o niewłaściwym podłączeniu kolejności faz.

 - Napięcie źródła rezerwowego (baterii litowej) spadło do wartości minimalnej - niezwłocznie należy ją wymienić. Więcej informacji patrz Rysunek 5-3.

11.5.1 Błędy wewnętrzne

Okresowo, co 5 minut licznik oblicza sumę kontrolną (CRC) dla oprogramowania sprzętowego i porównuje z wartością odniesienia, w przypadku niezgodności zgłasza wewnętrzny błąd licznika. W tym przypadku błąd kodu to F.F(00000100).

11.6 Odczyt danych przez interfejsy komunikacyjne

Do odczytu danych poprzez interfejs optyczny, niezbędne jest posiadanie głowicy optycznej, która umożliwi połączenie interfejsu licznika z portem szeregowym COM komputera PC. Producent dostarcza oprogramowanie do odczytu danych, zarządzania bazą danych oraz graficznej prezentacji mierzonych wielkości.

Uwaga: odpowiednia wersja oprogramowania dla konkretnego typu licznika jest wskazana w dzienniku przyrzędu.

Do odczytu danych poprzez interfejs elektryczny niezbędny jest odpowiedni konwerter „pętli prądowej 20mA”, RS232, RS485, Ethernet. Elektryczne interfejsy używane są do podłączenia licznika do systemu AMR (automatyczny odczyt licznika). Transmisja danych odpowiada wymaganiom standardu IEC 62056-21, IEC 62056-31 lub DLMS/COSEM.

W celu uzyskania dalszych informacji o systemach odczytu danych z liczników rodziny GAMA 300 oraz dedykowanym oprogramowaniu, skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem lub bezpośrednio z producentem “ELGAMA-ELEKTRONIKA” Ltd. (<http://www.elgama.eu>).

12 Parametryzacja licznika

Parametryzacja licznika może być wykonana poprzez optyczny lub elektryczny interfejs. Istnieją dwa rodzaje parametryzacji licznika:

- **Parametryzacja producenta** wykonywana jest w fabryce. Przypisuje do licznika numer fabryczny oraz stałe kalibracji. Parametryzacja ta dokonywana jest podczas montażu i głównych napraw licznika. Dane o niej są zawarte w dzienniku przyrzędu.
- **Parametryzacja użytkownika** przeprowadzana jest w celu przystosowania urządzenia do potrzeb użytkownika. Wykonywać ją mogą wyznaczone osoby.

Liczniki (parametry) chronione są hasłem (patrz rozdział 13.2.1). Nowe liczniki nie posiadają hasła. Użytkownik jest odpowiedzialny za utworzenie hasła i zarządzanie nim. Szczegółowe informacje o obsłudze oprogramowania do parametryzacji znajdują się w dołączonej instrukcji użytkownika. Różni użytkownicy, mogą zmienić różne parametry licznika, w zależności od przydzielonych im praw dostępu (patrz tabela 12-1).

Przerwanie komunikacji z licznikiem podczas parametryzacji przez optoizolacje nie blokuje i nie zawieszają pracy licznika, powoduje jednak, że nie wszystkie z wprowadzonych parametrów zostaną zapisane w urządzeniu. W takim przypadku w oknie programu do parametryzacji zostaje wyświetlony komunikat – „**Brak połączenia - Należy ponownie wykonać zapis parametrów.**” – Po wystąpieniu komunikatu należy ponownie przeprowadzić parametryzację licznika z żądanymi nastawami.

Tabela 12-1 Zmieniane parametry oraz poziomy dostępu: U - Użytkownik; O - Operator, M - Producent, H - Hardcoded.

Opis	Poziom
Stale kalibracji	
Stale kalibracji pomiaru	M
Stale kalibracji zegara	M
Ustawienia modułu pomiaru	
Konfiguracja rejestru energii – algorytm obliczeniowy	H
Ilość miejsc po przecinku dla energii	M
Stała licznika, wyjście impulsowe LED [imp/kWh]	M

Opis	Poziom
Współczynnik transformacji (przekładnia)	O
Próg współczynnik tg φ	O
Ustawienia zabezpieczenia	
Uprawnienia dostępu do parametrów	H
Hasło użytkownika (tylko – zapis)	O
Hasło operatora (tylko – zapis)	O
Aktywacja funkcji blokowania parametrów	M
Identyfikatory	
Numer licznika	M
Typ licznika	M
Wersja firmware	H
Kod zamawiającego ID	M
Użytkownik ID #1 (lokalizacja)	O
Użytkownik ID #2 (nazwa użytkownika)	O
Ustawienia zegara wewnętrznego	
Data i czas	O
Dzień tygodnia	-
Zmiana czasu L/Z i Z/L	O
Profil obciążenia	
Liczba wpisów	H
Okres całkowania (uśrednienia)	O
Spis wychwytywanych wielkości	O
Profil rozliczeniowy	
Liczba wpisów	H
Ustawienie interwału okresu rozliczeniowego	O
Lista wychwytywanych wielkości	H
Profil dobowy	
Liczba wpisów	H
Lista wychwytywanych wielkości	H
Ustawienia dziennika zdarzeń	
Liczba wpisów w każdym rejestrze zdarzeń	H
Ustawienia taryf	
Konfiguracja taryf	O
Symbol aktywnej grupy taryfowej	O
Symbol pasywnej grupy taryfowej	O
Dni specjalne	O
Taryfa sezonowa	O
Tygodniowy program taryf	O
Programy taryfy dobowej	O
Czas aktywacji taryfy pasywnej	O
Ustawienia wyświetlacza LCD	
Lista komunikatów automatycznego cyklicznego wyświetlania danych	O
Lista obiektów ręcznego trybu wyświetlania danych	O
Lista obiektów "Rezerwowego" cyklicznego wyświetlania danych	O
Czas trwania cyklu automatycznego wyświetlania danych	O
Czas trwania cyklu ręcznego wyświetlania danych	O
Format wyświetlania danych	O
Liczba wyświetlania danych	O
Wyświetlanie znaku sezonu	O
Ustawienia interfejsu komunikacji	
Protokół optycznego interfejsu komunikacyjnego	H
Protokół elektrycznego interfejsu komunikacji	H
Protokół pomocniczego elektrycznego interfejsu komunikacji	H

Opis	Poziom
Prędkość transmisji dla interfejsu optycznego	O
Prędkość transmisji dla interfejsu elektrycznego	O
Prędkość transmisji dla pomocniczego interfejsu elektrycznego	O
Ustawienia EN 62056-21	O
Ustawienia wejście/wyjście	
Stała wyjścia impulsowego S0	O
Ustawienia wyjścia impulsowego S0	H
Ustawienia wyjścia przekaźnika	O
Kontrola ustawień wejścia	H
Parametry elektryczne sieci	
Minimalny czas odłączenia zasilania	H
Moc zamówiona (umowna)	O
Prąd graniczny w przewodzie neutralnym	O
Prąd graniczny w przewodzie fazowym	O
Napięcie podwyższone	O
Napięcie obniżone	O
Ustawienia operatora	
Zakończenie okresu rozliczeniowego	O
Synchronizacja zegara	O
Ustawienia synchronizacji zewnętrznym impulsem	O
Aktywacja trybu testowego	O
Reset nastaw czasowych taryfy	O
Reset dziennika zdarzeń	O
Aktywacja podświetlenia wyświetlacza LCD (jeśli wyświetlacz LCD posiada taką funkcję)	O

Konfiguracja bitów użytkownika

Format daty, ograniczniki daty, znacznik sezonu w dacie, podświetlenie LCD oraz przekaźnik mogą zostać sparametryzowane (C.90.1).

Ustawienia LCD

Zmienić można również: wskazania ilości miejsc dziesiętnych (ilość miejsc po przecinku) dla rejestrów energii, a także szybkość przewijania ekranów listy sekwencyjnej oraz ustawienia menu (C.90.2).

13 Zabezpieczenie dostępu do parametrów i danych licznika

Licznik i jego oprogramowanie posiada system ochrony danych, zabezpieczający przed nieuprawnionym odczytem oraz zmianą parametrów, na system ten składają się:

- fizyczne zabezpieczenia;
- zabezpieczenia programowe.

13.1 Zabezpieczenia fizyczne

Osłona licznika oraz osłona skrzynki zaciskowej są plombowane w celu zabezpieczenia licznika przed otwarciem. Funkcje odblokowania komunikacji oraz/lub zamykania okresu rozliczeniowego, są również zabezpieczone (jeżeli przycisk umieszczony pod plombowaną osłoną baterii posiada takie funkcje).

13.1.1 Odblokowanie interfejsu optycznego do komunikacji

Blokada interfejsu optycznego chroni parametry licznika przed nieuprawnioną zmianą. Przed dokonaniem zmian nastaw parametryzujących należy odblokować licznik. W tym celu wykonujemy następujące czynności: przyciskamy przycisk przewijania umieszczony z prawej strony osłony licznika, aż do momentu wywołania ekranu TEST, następnie, należy nacisnąć i przytrzymać przez około 3 sekundy przycisk umieszczony w prawym górnym rogu pod osłonką do plombowania, aż na wyświetlaczu zacznie migać symbol nr 3 (rys 5-3) – powyższe czynności powodują otwarcie sesji komunikacyjnej na okres 1 godziny.

13.2 Zabezpieczenia programowe

13.2.1 Hasła

Hasło dostępu ustawione w dedykowanym oprogramowaniu licznika chroni przed nieuprawnionym odczytem danych oraz zmianą parametrów. Licznik zawiera 4 różne hasła.

- Hasło użytkownika dla interfejsu optycznego (tylko odczyt danych);
- Hasło operatora dla interfejsu optycznego (odczyt danych i parametryzacja);
- Hasło użytkownika dla interfejsu elektrycznego (tylko odczyt danych);
- Hasło operatora dla interfejsu elektrycznego (odczyt danych i parametryzacja).

Hasło do licznika (poziom operatora) zabezpiecza przed odczytem danych oraz parametryzacją licznika. Hasło użytkownika (poziom użytkownika) umożliwia tylko dostęp do odczytu danych. Hasło ma długość 8 znaków i może składać się wyłącznie z cyfr. Dodatkowo licznik jest wyposażony w system zapobiegający złamaniu hasła, odbywa się to przez rejestrowanie ilości niepowodzeń przy próbie dostępu. Jeśli zarejestrowane zostaną cztery nieudane próby dostępu (wprowadzenie niepoprawnego hasła) optyczny interfejs komunikacyjny zostanie zablokowany na 24 godziny. Przed upływem tego czasu komunikacja z licznikiem jest niemożliwa. Ustawienie hasła dla użytkownika posługującego się oprogramowaniem do odczytu jest opcjonalne. Ustawienie hasła dla operatora jest bezwzględnie wymagane.

13.2.2 Firmware/hardware

Każdy licznik jest identyfikowany na podstawie unikalnego numeru seryjnego, który znajduje się na tabliczce znamionowej (patrz rysunek 5-2). Numer ten odczytać można na wyświetlaczu LCD jak i poprzez interfejsy komunikacyjne (OBIS = 0.0.0 i OBIS = C.1.0).

Hardware jest identyfikowany na podstawie typu licznika (OBIS = C.1.1) oraz kodu zamówienia (OBIS = C.1.2). Kod zamówienia oraz typ licznika są przedstawione na tabliczce znamionowej (patrz rysunek 5-2), można je również odczytać poprzez interfejsy komunikacyjne.

Wersja Firmware jest identyfikowana na podstawie przypisanej wersji oprogramowania i może być odczytana poprzez interfejsy komunikacyjne (OBIS = C.2.0). Ponadto licznik weryfikuje okresowo sumę kontrolną oprogramowania (OBIS = C.70.1), a w przypadku niezgodności rejestruje wewnętrzny błąd (patrz rozdział 11.5.1)

13.2.3 Identyfikatory użytkownika

Istnieje możliwość zapisu do liczników GAMA 300, dwóch identyfikatorów: kodu i nazwy użytkownika (OBIS = 0.0.1 oraz OBIS = 0.0.2). Każdy identyfikator może mieć do 12 znaków. Identyfikatory, są wysyłane do licznika przez oprogramowanie podczas parametryzacji.

13.2.5 ID Parametryzacji (kod autoryzacji oprogramowania)

Każda sesja rozpoczyna się od wysłania do licznika ID parametryzacji (OBIS = C.70.0), w innym przypadku wszelkie zmiany parametrów nie zostaną zachowane. Licznik zapamiętuje ID parametryzacji w celu ewentualnej identyfikacji autora ostatnich zmian parametrów.

Kod ID parametryzacji jest ściśle powiązany z nr licencji oprogramowania i sprzętem, na którym program jest zainstalowany, oraz z danymi identyfikacyjnymi użytkownika.

13.2.6 Dziennik zdarzeń

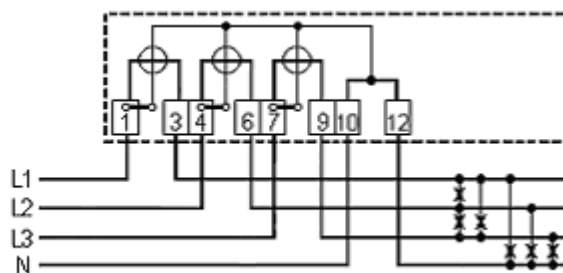
Nadzwyczajne zdarzenia wywołane przez: zakłócenia w sieci elektrycznej, parametry mocy, próby manipulacji przy liczniku, interfejsy komunikacji lub błąd wewnętrzny licznika, są zapisywane wraz ze stemplem czasu i wartością rejestru całkowitej energii czynnej pobranej (OBIS 1.8.0) do dziennika zdarzeń. Więcej informacji znajduje się w rozdziale 8.3

14 Instalacja

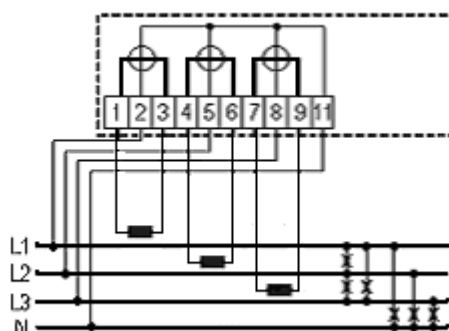
Wyłącznie osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje, po wcześniejszym zapoznaniu się z niniejszą instrukcją, może dokonywać instalacji, deinstalacji oraz przeglądów okresowych licznika.

Schematy podłączenia licznika do sieci zasilającej pokazano na rys.14-1...14-5. Schemat połączeń wybranego licznika znajduje się w dzienniku przyrządu. Położenie zacisków głównych i pomocniczych w skrzynce zaciskowej przedstawiona rysunek 14-7. Śruby (moment dokręcenia) użyte w licznikach GAMA 300 przedstawia załącznik B.

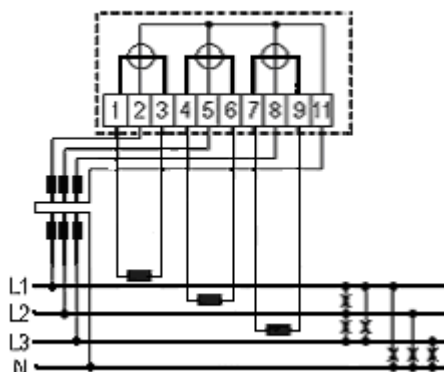
Nie jest możliwe zdjęcie osłony głównej lub osłony skrzynki zaciskowej licznika bez użycia narzędzi oraz naruszenia zabezpieczeń w postaci plomb. Osłona skrzynki zaciskowej zdejmowana jest do przodu.



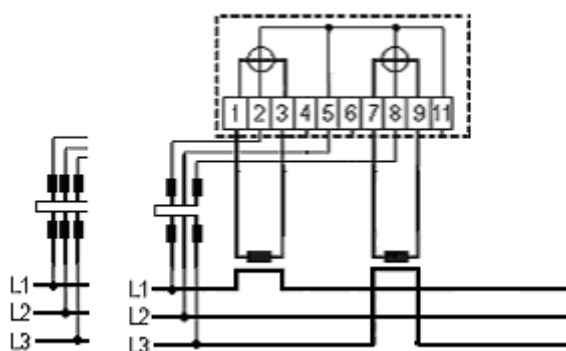
Rysunek 14-1 Schemat podłączenia licznika bezpośredniego do sieci czteroprzewodowej



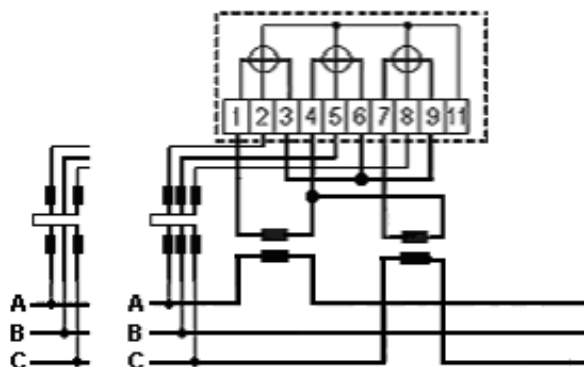
Rysunek 14-2 Schemat podłączenia licznika półpośredniego do sieci czteroprzewodowej



Rysunek 14-3 Schemat podłączenia licznika pośredniego do sieci czteroprzewodowej

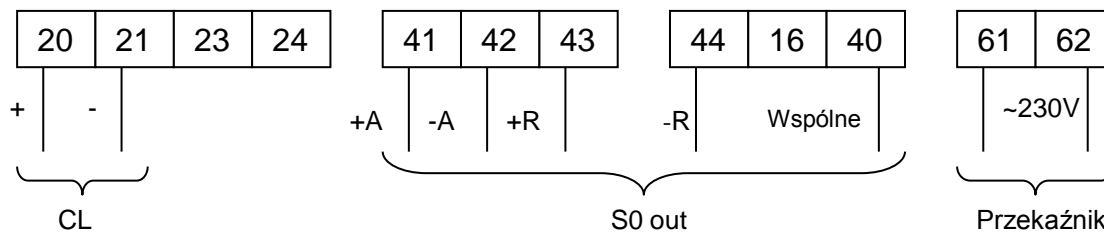


Rysunek 14-4 Schemat podłączenia licznika pośredniego do sieci trójprzewodowej

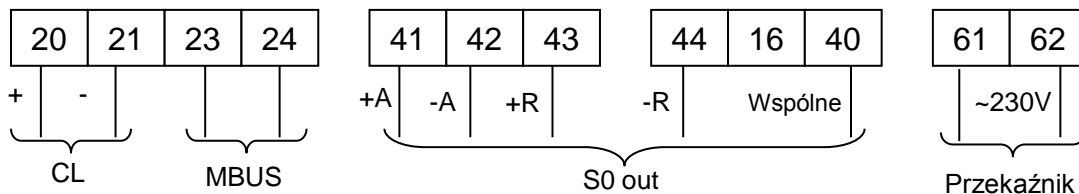


Rysunek 14-5 Schemat podłączenia licznika pośredniego do sieci (cztero-, trójprzewodowej)

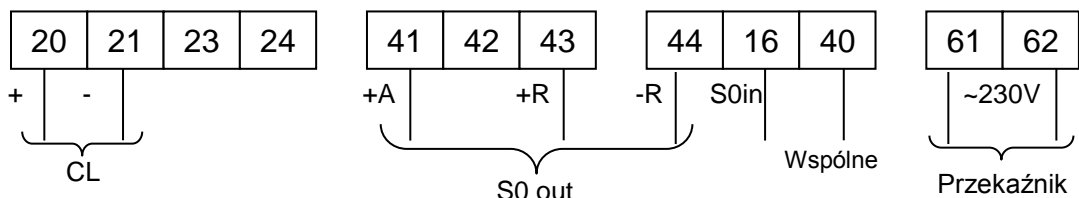
Modyfikacja z pętlą prądową (CL)



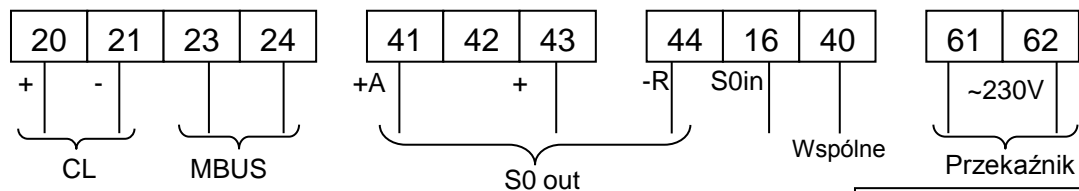
Modyfikacja z pętlą prądową (CL) oraz interfejsem MBUS



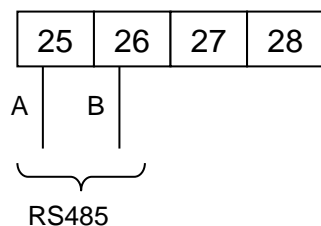
Modyfikacja z pętlą prądową (CL) oraz wejściem S0



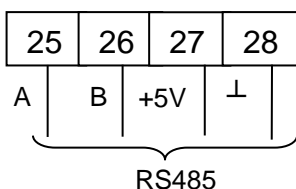
Modyfikacja z pętlą prądową (CL), interfejsem MBUS oraz wejściem S0



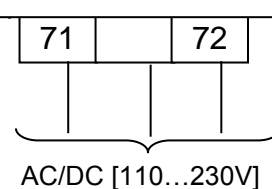
Modyfikacja: RS485 (czynny)



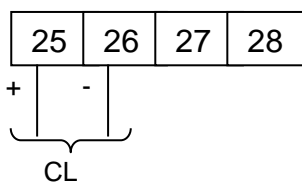
Modyfikacja: RS485 (bierny)



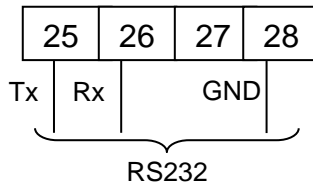
zasilanie awaryjne



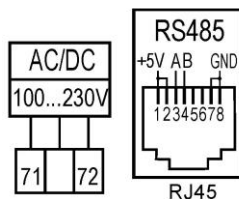
Modyfikacja: pętla prądowa (CL)



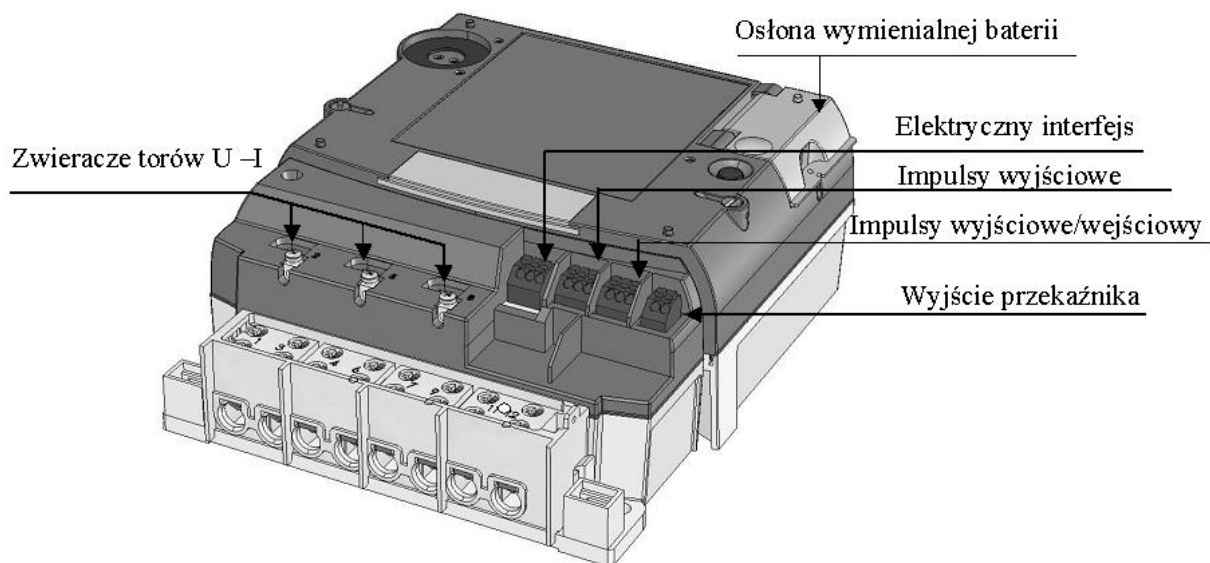
Modyfikacja: RS232



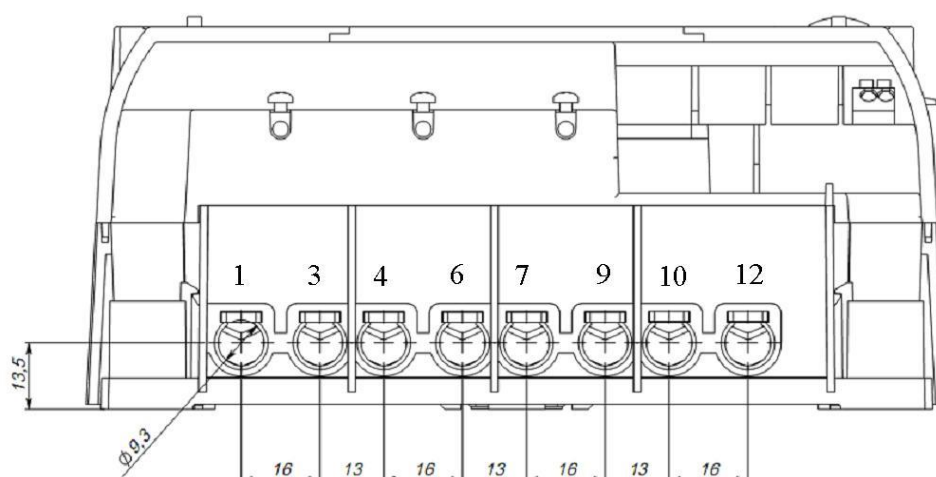
Modyfikacja: RS485 – złącze RJ45 oraz zasilanie rezerwowe



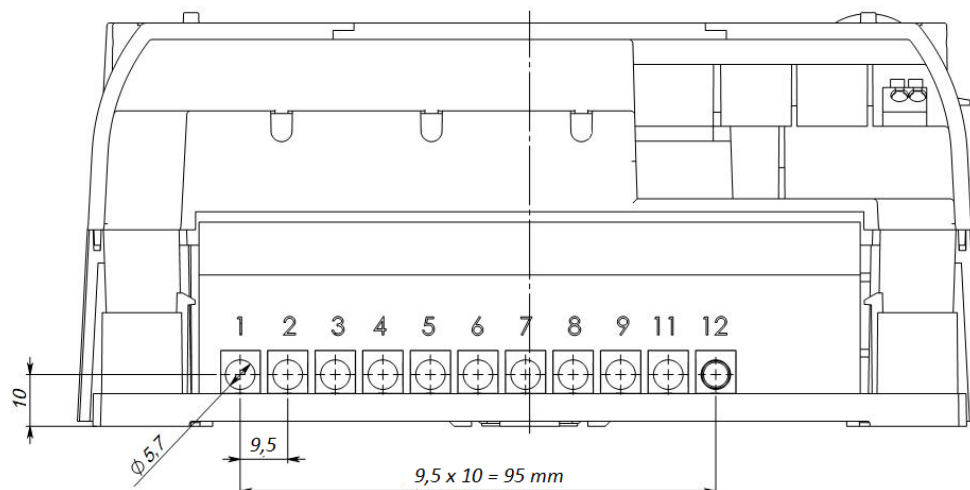
Rysunek 14-6 Zaciski dodatkowe



Rysunek 14-7 Położenie zacisków głównych i pomocniczych w skrzynce zaciskowej

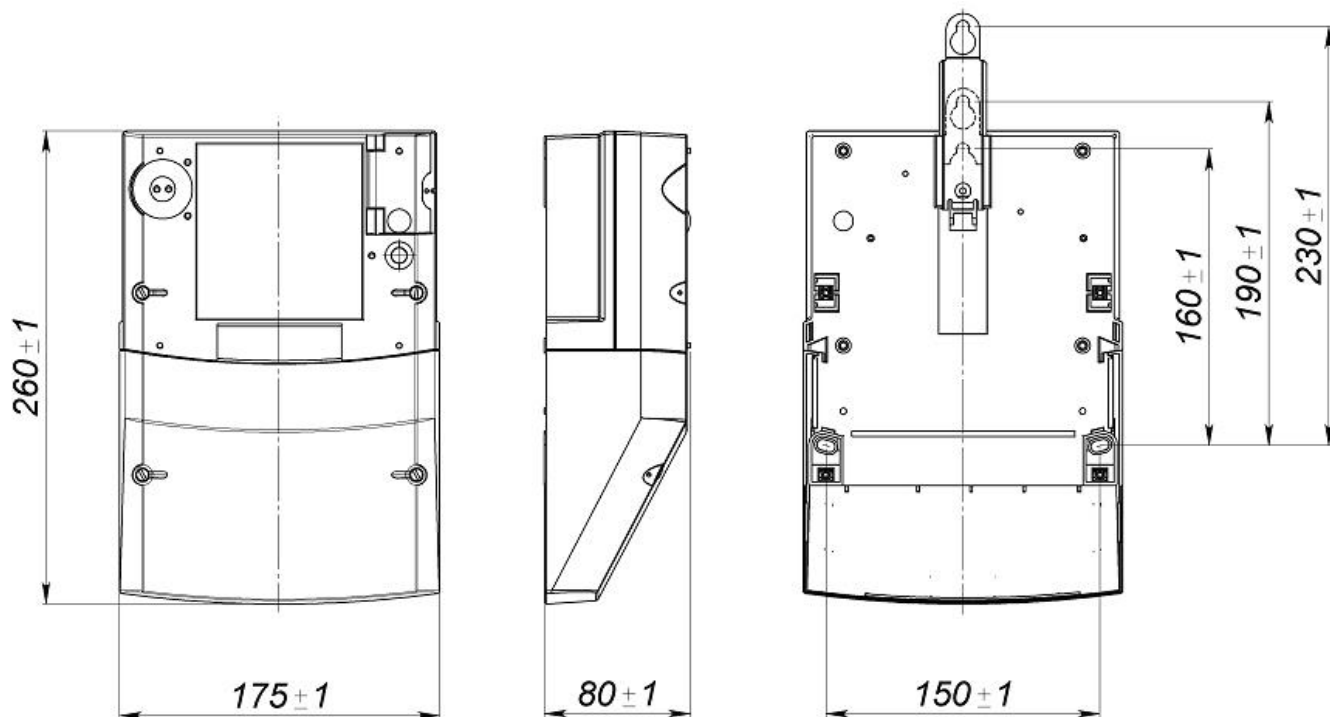


Rysunek 14-8 Skrzynka zaciskowa licznika bezpośredniego podłączenia

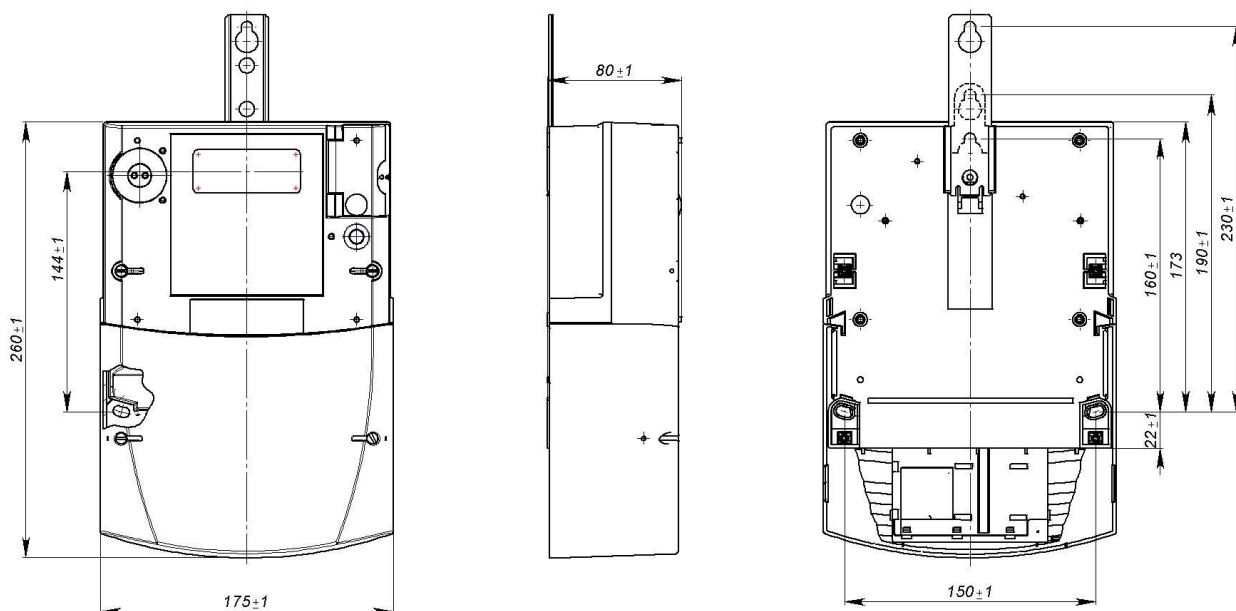


Rysunek 14-9 Skrzynka zaciskowa licznika do pośredniego podłączenia (przez przekładniki)

Załącznik A. Wymiary licznika



Rysunek A-0-1 Wymiary obudowy licznika (typowa osłona skrzynki zaciskowej) oraz rozmieszczenie otworów do mocowania

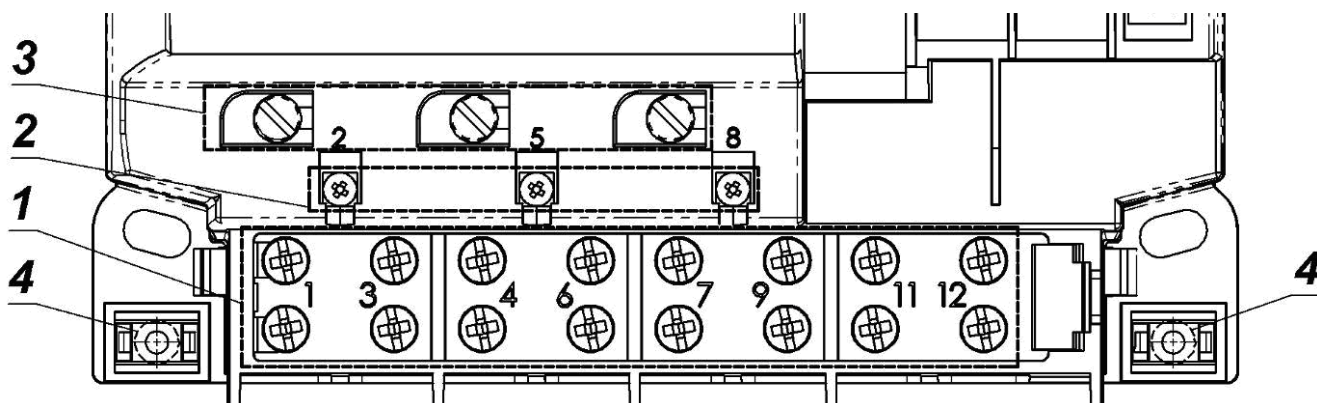


Rysunek A-0-2 Wymiary obudowy licznika (osłona skrzynki zaciskowej z modemem GSM/GPRS) oraz rozmieszczenie otworów do mocowania

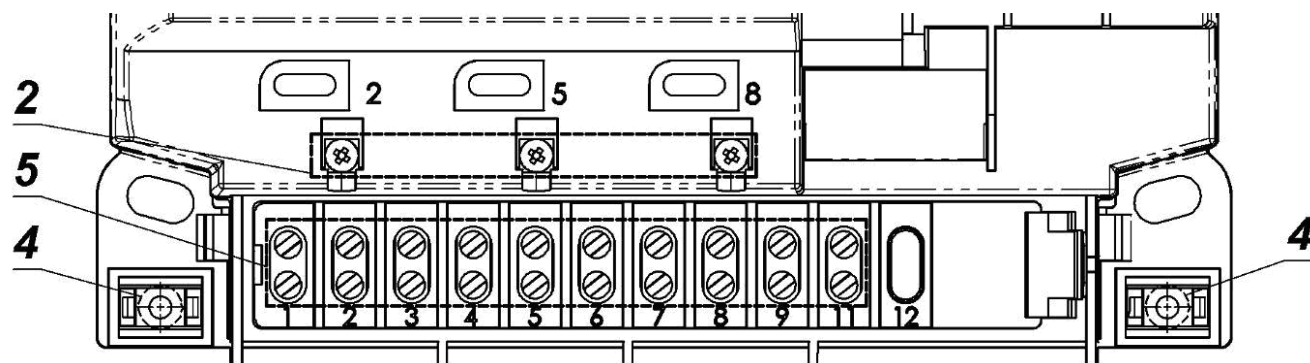
Załącznik B. Śruby (moment dokręcenia) w licznikach G3B

Nr	Nazwa	Gwint	Materiał	Śruba (moment dokręcenia), Nm
1	Styk śrubowy	M5	Mosiądz	2
2	Styk śrubowy napięciowy	M2,5	Mosiądz	0,32
			Stal	0,43
3	Śruby na zwieraczach napięciowo-prądowych	M3	Stal	0,76
4	Śruba z otworem do plombowania	M4	Mosiądz	1,3
5	Styk śrubowy	M5	Mosiądz	1,3

Tabela B-0-1 Śruby użyte do liczników GAMA 300



Rysunek B-0-1 Śruby użyte do połączenia bezpośrednich liczników GAMA 300



Rysunek B-0-2 Śruby użyte do połączenia pośrednich liczników GAMA 300

Załącznik C. Spis wielkości mierzonych i rejestrowanych

Lista obiektów danych przedstawiona jest w tabeli C-0-1: wielkości te są identyfikowane kodem OBIS. Ponadto określono możliwość dostępu do danego obiektu z panelu LCD, jak również możliwości odczytu („r”) i zapisu („w”) według protokołu IEC 62056-21 i DLMS/COSEM. Niektóre wielkości są oznaczone literą („c”) (zawładnięte), co oznacza, że nie jest możliwe odseparowanie ich jako oddzielnych obiektów, lecz ich wartości przechowywane są w profilach danych.

W protokole DLMS/COSEM dane każdej wielkości są zidentyfikowane przez specjalną klasę (według IEC 62056-62):

- (klasa_id=1) „Dane“;
- (klasa_id=3) „Rejestr“;
- (klasa_id=4) „Rejestr rozszerzony“;
- (klasa_id=5) „Rejestr mocy“;
- (klasa_id=7) „Profil ogólny“;
- (klasa_id=8) „Zegar“;
- (klasa_id=9) „Tabela skryptu“;
- (klasa_id=11) „Tabela dni specjalnych“;
- (klasa_id=12) „Obiekty powiązane SN (short name – krótkie nazwy)“;
- (klasa_id=20) „Aktywny kalendarz“;
- (klasa_id=22) „Harmonogram pojedynczego działania“.

Tabela C-0-1 Spis wielkości mierzonych i rejestrowanych

Nr.	OBIS	Opis	LCD	62056-21	DLMS
1	0.0.0	Numer licznika	r	r	1r
2	0.0.1	Użytkownik ID #1 (lokalizacja)	-	rw	1rw
3	0.0.2	Użytkownik ID #2 (nazwa użytkownika)	-	rw	1rw
4	0.1.0	Numer okresu rozliczeniowego	r	r	3r
5	0.1.1	Liczba dostępnych okresów rozliczeniowych	r	r	3r
6	0.1.2	Stempel czasu ostatniego okresu rozliczeniowego	r	r	3r
7	0.2.0	Wersja Firmware	r	r	1r
8	0.2.2	Nazwa aktywnego programu taryfowego	r	rw	1rw
9	0.3.0	Stała telemetryczna wyjścia LED [imp/kWh]	r	r	1r
10	0.3.3	Stała wyjścia impulsowego typ S0 [imp/kWh]	r	rw	1rw
11	0.8.4	Okres uśrednienia	r	rw	1rw
12	0.8.5	Okres uśrednienia profilu wielkości sieciowych	r	rw	1rw
13	0.9.1	Aktualny czas	rw	rw	1r
14	0.9.2	Aktualna data	rw	rw	1r
15	0.9.5	Dzień tygodnia [1...7]	r	r	1r
16	1.0.0	Zegar	-	-	1rw
17	1.4.0	Moc czynna wartość średnia bieżącego okresu uśrednienia; +P [kW]	r	r	5r
18	1.5.0	Moc czynna wartość średnia ostatniego okresu uśrednienia; +P [kW]	r	r	3r
19	1.6.M	Moc czynna wartość maksymalna taryfy M=[1...4] w bieżącym okresie rozliczeniowym; +P [kW]	r	r	4r
20	1.6.M*VV	Moc czynna wartość maksymalna taryfy M=[1...4] w poprzednim okresie rozliczeniowym VV; +P [kW]	r	r	4r
21	1.8.0	Całkowita energia czynna wartość bieżąca; +A [kWh]	r	r	3r
22	1.8.0*VV	Całkowita energia czynna wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; +A [kWh]	r	r	3r
23	1.8.T	Całkowita energia czynna taryfy T=[1...4], wartość bieżąca; +A [kWh]	r	r	3r
24	1.8.T*VV	Całkowita energia czynna taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; +A [kWh]	r	r	3r
25	1.9	Miesięczna energia czynna wartość bieżąca; +A [kWh]	r	r	3r
26	1.9.0*VV	Miesięczna energia czynna wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego; +A [kWh]	r	r	3r
27	1.9.T	Miesięczna energia czynna taryfy T=[1...4], wartość bieżąca; +A [kWh]	r	r	3r

ELEKTRONICZNY LICZNIK ENERGII ELEKTRYCZNEJ TYPU G3B. INSTRUKCJA UŻYTKOWNIKA v 2.0

Nr.	OBIS	Opis	LCD	62056-21	DLMS
28	1.9.T*VV	Miesięczna energia czynna taryfy T=[1...4], wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; +A [kWh]	r	r	3r
29	2.4.0	Moc czynna średnia bieżącego okresu uśrednienia; -P [kW]	r	r	5r
30	2.5.0	Moc czynna średnia ostatniego okresu uśrednienia; -P [kW]	r	r	3r
31	2.6.M	Moc czynna wartość maksymalna taryfy M=[1...4] w bieżącym okresie rozliczeniowym; -P [kW]	r	r	4r
32	2.6.M*VV	Moc czynna wartość maksymalna taryfy M=[1...4] w poprzednim okresie rozliczeniowym VV; -P [kW]	r	r	4r
33	2.8.0	Całkowita energia czynna wartość bieżąca; -A [kWh]	r	r	3r
34	2.8.0*VV	Całkowita energia czynna wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; -A [kWh]	r	r	3r
35	2.8.T	Całkowita energia czynna taryfy T=[1...4], wartość bieżąca; -A [kWh]	r	r	3r
36	2.8.T*VV	Całkowita energia czynna taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; -A [kWh]	r	r	3r
37	2.9.0	Miesięczna energia czynna wartość bieżąca; -A [kWh]	r	r	3r
38	2.9.0*VV	Miesięczna energia czynna wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; -A [kWh]	r	r	3r
39	2.9.T	Miesięczna energia czynna taryfy T=[1...4], wartość bieżąca; -A [kWh]	r	r	3r
40	2.9.T*VV	Miesięczna energia czynna taryfy T=[1...4], wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; -A [kWh]	r	r	3r
41	15.4.0	Moc czynna wartość średnia bieżącego okresu uśrednienia; IPI [kW]	r	r	5r
42	15.5.0	Moc czynna wartość średnia ostatniego okresu uśrednienia; IPI [kW]	r	r	3r
43	15.6.M	Moc czynna wartość maksymalna taryfy M=[1...4] w bieżącym okresie rozliczeniowym; IPI [kW]	r	r	4r
44	15.6.M*VV	Moc czynna wartość maksymalna taryfy M=[1...4] w poprzednim okresie rozliczeniowym VV; IPI [kW]	r	r	4r
45	15.8.0	Całkowita energia czynna wartość bieżąca; IAI [kWh]	r	r	3r
46	15.8.0*VV	Całkowita energia czynna wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; IAI [kWh]	r	r	3r
47	15.8.T	Całkowita energia czynna taryfy T=[1...4], wartość bieżąca; IAI [kWh]	r	r	3r
48	15.8.T*VV	Całkowita energia czynna taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresy rozliczeniowego VV; IAI [kWh]	r	r	3r
49	15.9.0	Miesięczna energia czynna wartość bieżąca; IAI [kWh]	r	r	3r
50	15.9.0*VV	Miesięczna energia czynna wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego; IAI [kWh]	r	r	3r
51	15.9.T	Miesięczna energia czynna taryfy T=[1...4], wartość bieżąca; IAI [kWh]	r	r	3r
52	15.9.T*VV	Miesięczna energia czynna taryfy T=[1...4], wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego; IAI [kWh]	r	r	3r
53	3.7.0	Moc bierna wartość chwilowa; +Q [kvar]	r	r	3r
54	3.4.0	Moc bierna wartość średnia bieżącego okresu uśrednienia; +Q [kvar]	r	r	5r
55	3.5.0	Moc bierna wartość średnia ostatniego okresu uśrednienia; +Q [kvar]	r	r	3r
56	3.6.M	Moc bierna wartość maksymalna taryfy M=[1...4] w bieżącym okresie rozliczeniowym; +Q [kvar]	r	r	4r
57	3.6.M*VV	Moc bierna wartość maksymalna taryfy M=[1...4] w poprzednim okresie rozliczeniowym VV; +Q [kvar]	r	r	4r
58	3.8.0	Całkowita energia bierna wartość bieżąca; +R [kvarh]	r	r	3r
59	3.8.0*VV	Całkowita energia bierna wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; +R [kvarh]	r	r	3r
60	3.8.T	Całkowita energia bierna wartość na końcu okresu rozliczeniowego; +R [kvarh]	r	r	3r
61	3.8.T*VV	Całkowita energia bierna taryfy T=[1...4], wartość bieżąca; +R [kvarh]	r	r	3r
62	3.9.0	Miesięczna energia bierna wartość bieżąca; +R [kvarh]	r	r	3r
63	3.9.0*VV	Miesięczna energia bierna wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; +R [kvarh]	r	r	3r
64	3.9.T	Miesięczna energia bierna taryfy T=[1...4], wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; +R [kvarh]	r	r	3r
65	3.9.T*VV	Miesięczna energia bierna taryfy T=[1...4], wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; +R [kvarh]	r	r	3r
66	4.7.0	Moc bierna wartość chwilowa; -Q [kvar]	r	r	3r
67	4.4.0	Moc bierna wartość średnia bieżącego okresu uśrednienia; -Q [kvar]	r	r	5r
68	4.5.0	Moc bierna wartość średnia ostatniego okresu uśrednienia; -Q [kvar]	r	r	3r
69	4.6.M	Moc bierna wartość maksymalna taryfy M=[1...4] w bieżącym okresie rozliczeniowym; -Q [kvar]	r	r	4r

ELEKTRONICZNY LICZNIK ENERGII ELEKTRYCZNEJ TYPU G3B. INSTRUKCJA UŻYTKOWNIKA v 2.0

Nr.	OBIS	Opis	LCD	62056-21	DLMS
70	4.6.M*VV	Moc bierna wartość maksymalna taryfy M=[1...4] w poprzednim okresie rozliczeniowym VV; -Q [kvar]	r	r	4r
71	4.8.0	Całkowita energia bierna wartość bieżąca; -R [kvarh]	r	r	3r
72	4.8.0*VV	Całkowita energia bierna wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; -R [kvarh]	r	r	3r
73	4.8.T	Całkowita energia bierna wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; -R [kvarh]	r	r	3r
74	4.8.T*VV	Całkowita energia bierna taryfy T=[1...4], wartość bieżąca; -R [kvarh]	r	r	3r
75	4.9.0	Miesięczna energia bierna wartość bieżąca; -R [kvarh]	r	r	3r
76	4.9.0*VV	Miesięczna energia bierna wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; -R [kvarh]	r	r	3r
77	4.9.T	Miesięczna energia bierna taryfy T=[1...4], wartość bieżąca; -R [kvarh]	r	r	3r
78	4.9.T*VV	Miesięczna energia bierna taryfy T=[1...4], wartość poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; -R [kvarh]	r	r	3r
79	5.4.0	Moc bierna wartość średnia bieżącego okresu integracji; Q1 [kvar]	r	r	5r
80	5.5.0	Moc bierna wartość średnia ostatniego okresu integracji; Q1 [kvar]	r	r	3r
81	5.8.0	Całkowita energia bierna wartość bieżąca; R1 [kvarh]	r	r	3r
82	5.8.0*VV	Całkowita energia bierna wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; R1 [kvarh]	r	r	3r
83	5.8.T	Całkowita energia bierna taryfy T=[1...4], bieżąca wartość; R1 [kvarh]	r	r	3r
84	5.8.T*VV	Całkowita energia bierna taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; R1 [kvarh]	r	r	3r
85	6.4.0	Moc bierna wartość średnia bieżącego okresu uśrednienia; Q2 [kvar]	r	r	5r
86	6.5.0	Moc bierna wartość średnia ostatniego okresu uśrednienia; Q2	r	r	3r
87	6.8.0	Całkowita energia bierna wartość bieżąca; R2 [kvarh]	r	r	3r
88	6.8.0*VV	Całkowita energia bierna wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; R2 [kvarh]	r	r	3r
89	6.8.T	Całkowita energia bierna taryfy T=[1...4], wartość bieżąca; R2 [kvarh]	r	r	3r
90	6.8.T*VV	Całkowita energia bierna taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; R2 [kvarh]	r	r	3r
91	7.4.0	Moc bierna wartość średnia bieżącego okresu uśrednienia; Q3 [kvar]	r	r	5r
92	7.5.0	Moc bierna wartość średnia ostatniego okresu uśrednienia; Q3 [kvar]	r	r	3r
93	7.8.0	Całkowita energia bierna wartość bieżąca; R3 [kvarh]	r	r	3r
94	7.8.0*VV	Całkowita energia bierna wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; R3 [kvarh]	r	r	3r
95	7.8.T	Całkowita energia bierna taryfy T=[1...4], wartość bieżąca; R3 [kvarh]	r	r	3r
96	7.8.T*VV	Całkowita energia bierna taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; R3 [kvarh]	r	r	3r
97	8.4.0	Moc bierna wartość średnia bieżącego okresu uśrednienia; Q4 [kvar]	r	r	5r
98	8.5.0	Moc bierna wartość średnia ostatniego okresu uśrednienia; Q4 [kvar]	r	r	3r
99	8.8.0	Całkowita energia bierna wartość bieżąca; R4 [kvarh]	r	r	3r
100	8.8.0*VV	Całkowita energia bierna wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; R4 [kvarh]	r	r	3r
101	8.8.T	Całkowita energia bierna taryfy T=[1...4], wartość bieżąca; R4 [kvarh]	r	r	3r
102	8.8.T*VV	Całkowita energia bierna taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; R4 [kvarh]	r	r	3r
103	9.4.0	Moc pozorna wartość średnia bieżącego okresu uśrednienia; +S [kVA]	r	r	5r
104	9.5.0	Moc pozorna wartość średnia ostatniego okresu uśrednienia; +S [kVA]	r	r	3r
105	9.7.0	Moc pozorna chwilowa; ±S [kVA]	r	r	3r
106	9.8.0	Całkowita wartość energii pozornej; +S [kVAh]	r	r	3r
107	9.8.0*VV	Całkowita energia pozorna wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; +S [kVAh]	r	r	3r
108	9.8.T	Całkowita energia pozorna taryfy T=[1...4], wartość bieżąca; +S [kVAh]	r	r	3r
109	9.8.T*VV	Całkowita energia pozorna taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; +S [kVAh]	r	r	3r
110	10.0.1	Kasowanie okresu rozliczeniowego	-	w	-
111	10.4.0	Moc pozorna wartość średnia bieżącego okresu uśrednienia; -S [kVA]	r	r	5r
112	10.5.0	Moc pozorna wartość średnia ostatniego okresu uśrednienia; -S [kVA]	r	r	3r
113	10.8.0	Całkowita wartość energii pozornej; -S [kVAh]	r	r	3r
114	10.8.0*VV	Całkowita energia pozorna wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; -S [kVAh]	r	r	3r
115	10.8.T	Całkowita energia pozorna taryfy T=[1...4], wartość bieżąca; -S [kVAh]	r	r	3r

ELEKTRONICZNY LICZNIK ENERGII ELEKTRYCZNEJ TYPU G3B. INSTRUKCJA UŻYTKOWNIKA v 2.0

Nr.	OBIS	Opis	LCD	62056-21	DLMS
116	10.8.T*VV	Całkowita energia pozorna taryfy T=[1...4], wartość na końcu poprzedniego okresu rozliczeniowego VV; -S [kVAh]	r	r	3r
117	11.0.0	Dni specjalne	-	-	11r
118	13.0.0	Kalendarz aktywny	-	-	20r
119	13.7.0	Współczynnik mocy cos(φ)	r	r	3r
120	14.7.0	Częstotliwość [Hz]	r	r	3r
121	16.7.0	Moc czynna chwilowa; ±P [kW]	r	r	3r
122	23.7.0	Moc bierna chwilowa fazy L1; +Q [kvar]	r	r	3r
123	24.7.0	Moc bierna chwilowa fazy L1; -Q [kvar]	r	r	3r
124	29.7.0	Moc pozorna chwilowa fazy L1; ±S [kVA]	r	r	3r
125	31.7.0	RMS wartość chwilowa prądu fazy L1; [A]	r	r	3r
126	31.7.124	THD wartość chwilowa prądu fazy L1; [%]	r	r	3r
127	32.7.0	RMS wartość chwilowa napięcia fazy L1; [V]	r	r	3r
128	32.7.124	THD wartość chwilowa napięcia fazy L1; [%]	r	r	3r
129	33.7.0	Współczynnik mocy cos(φ) fazy L1	r	r	3r
130	36.7.0	Moc czynna chwilowa fazy L1; ±P [kW]	r	r	3r
131	40.0.0	Powiązany SN (Powiązanie bieżące)	-	-	12r
132	42.0.0	logiczna nazwa urządzenia	-	-	1r
133	43.7.0	Moc bierna chwilowa fazy L2; +Q [kvar]	r	r	3r
134	44.7.0	Moc bierna chwilowa fazy L2; -Q [kvar]	r	r	3r
135	49.7.0	Moc pozorna chwilowa fazy L2; ±S [kVA]	r	r	3r
136	51.7.0	RMS wartość chwilowa prądu fazy L2; [A]	r	r	3r
137	51.7.124	THD wartość chwilowa prądu fazy L2; [%]	r	r	3r
138	52.7.0	RMS wartość chwilowa napięcia fazy L2; [V]	r	r	3r
139	52.7.124	THD wartość chwilowa napięcia fazy L2; [%]	r	r	3r
140	53.7.0	Współczynnik mocy cos(φ) fazy L2	r	r	3r
141	56.7.0	Moc czynna chwilowa fazy L2; ±P [kW]	r	r	3r
142	63.7.0	Moc czynna chwilowa fazy L3; +Q [kvar]	r	r	3r
143	64.7.0	Moc czynna chwilowa fazy L3; -Q [kvar]	r	r	3r
144	69.7.0	Moc pozorna chwilowa fazy L3; ±S [kVA]	r	r	3r
145	71.7.0	RMS wartość chwilowa prądu fazy L3; [A]	r	r	3r
146	71.7.124	THD wartość chwilowa prądu fazy L3; [%]	r	r	3r
147	72.7.0	RMS wartość chwilowa napięcia fazy L3 [V]	r	r	3r
148	72.7.124	THD wartość chwilowa napięcia fazy L3 [%]	r	r	3r
149	73.7.0	Współczynnik mocy cos(φ) fazy L3	r	r	3r
150	76.7.0	Moc czynna chwilowa fazy L3; ±P [kW]	r	r	3r
151	81.7.1	Przesunięcie fazowe U1-U2 [°]	r	r	3r
152	81.7.2	Przesunięcie fazowe U1-U3 [°]	r	r	3r
153	81.7.4	Przesunięcie fazowe U1-I1 [°]	r	r	3r
154	81.7.15	Przesunięcie fazowe U2-I2 [°]	r	r	3r
155	81.7.26	Przesunięcie fazowe U3-I3 [°]	r	r	3r
156	83.8.19	Straty jałowe energii w transformatorze [kWh]	r	r	3r
157	83.8.20	Straty obciążeniowe w linii [kWh]	r	r	3r
158	91.7.0	RMS wartość prądu w przewodzie neutralnym; [A]	r	r	3r
159	C.1.0	Numer licznika (taki sam jak OBIS = 0.0.0)	r	r	1r
160	C.1.1	Typ licznika	r	r	1r
161	C.1.2	Kod zamawiającego ID	r	r	1r
162	C.2.0	Liczba parametryzacji	r	r	3r
163	C.5.0	Wewnętrzny status działania	r	r	3r
164	C.7.5	Liczba przerw w zasilaniu	r	r	3r
165	C.8.0	Czas działania	r	r	3r
166	C.8.T	Czas działania taryfy T=[1...4]	r	r	3r
165	C.50.1*NN	Aktywny program dobowy NN taryf energii	r	rw	1rw
166	C.50.2*NN	Aktywny program tygodniowy NN taryf energii	r	rw	1rw
167	C.50.2*NN	Aktywny program sezonowy NN taryfy energii	r	rw	1rw
168	C.51.1*NN	Aktywny program dobowy NN taryfy mocy	r	rw	1rw
169	C.51.2*NN	Aktywny program tygodniowy NN taryfy mocy	r	rw	1rw
170	C.51.2*NN	Aktywny program sezonowy NN taryfy mocy	r	rw	1rw
171	C.52.1*NN	Pasywny program dobowy NN taryf energii	r	rw	1rw
172	C.52.2*NN	Pasywny program tygodniowy NN taryf energii	r	rw	1rw
173	C.52.2*NN	Pasywny program sezonowy NN taryf energii	r	rw	1rw

Nr.	OBIS	Opis	LCD	62056-21	DLMS
174	C.53.1*NN	Pasywny program dobowy NN taryfy mocy	r	rw	1rw
175	C.53.2*NN	Pasywny program tygodniowy NN taryfy mocy	r	rw	1rw
176	C.53.2*NN	Pasywny program sezonowy NN taryfy mocy	r	rw	1rw
177	C.54.0*NN	Dni świąt stałych NN	r	rw	1rw
178	C.54.1*NN	Tablica świąt "ruchomych", (dni specjalne) NN	r	rw	1rw
179	C.55.0	Bit konfiguracji	r	rw	1rw
180	C.55.1	Data i czas aktywacji pasywnej tablicy taryfowej	r	rw	1rw
181	C.55.2	Nazwa pasywnej tablicy taryfy	r	rw	1rw
182	C.60.11	Licznik zdarzeń: liczba zmiany faz	r	r	3r
183	C.60.12	Licznik zdarzeń: napięcie podwyższone	r	r	3r
184	C.60.13	Licznik zdarzeń: napięcie obniżone	r	r	3r
185	C.60.20	Licznik zdarzeń: przekroczenie mocy	r	r	3r
186	C.60.21	Licznik zdarzeń: prąd w przeciwnym kierunku	r	r	3r
187	C.60.22	Licznik zdarzeń: przekroczenie granicy prądu	r	r	3r
188	C.60.30	Licznik zdarzeń: oddziaływanie pola magnetycznego	r	r	3r
189	C.60.31	Licznik zdarzeń: otwarcie osłony licznika	r	r	3r
190	C.60.32	Licznik zdarzeń: otwarcie osłony skrzynki zaciskowej	r	r	3r
191	C.60.40	Licznik zdarzeń: ustawienie zegara	r	r	3r
192	C.60.50	Licznik zdarzeń: błąd wewnętrzny	r	r	3r
193	C.61.10	Zegar zdarzeń: przerwa w zasilaniu	r	r	3r
194	C.61.12	Zegar zdarzeń: napięcie podwyższone	r	r	3r
195	C.61.13	Zegar zdarzeń: napięcie obniżone	r	r	3r
196	C.61.20	Zegar zdarzeń: przekroczenie mocy	r	r	3r
197	C.61.21	Zegar zdarzeń: prąd w przeciwnym kierunku	r	r	3r
198	C.61.22	Zegar zdarzeń: przekroczenie granicy prądu	r	r	3r
199	C.61.30	Zegar zdarzeń: oddziaływanie pola magnetycznego	r	r	3r
200	C.61.31	Zegar zdarzeń: otwarcie osłony licznika	r	r	3r
201	C.61.32	Zegar zdarzeń: otwarcie osłony skrzynki zaciskowej	r	r	3r
202	C.62.10	Stan zdarzeń: przerwa w zasilaniu	-	-	3c
203	C.62.11	Stan zdarzeń: liczba zmiany faz	-	-	3c
204	C.62.12	Stan zdarzeń: napięcie podwyższone	-	-	3c
205	C.62.13	Stan zdarzeń: napięcie obniżone	-	-	3c
206	C.62.20	Stan zdarzeń: przekroczenie mocy	-	-	3c
207	C.62.21	Stan zdarzeń: prąd w przeciwnym kierunku	-	-	3c
208	C.62.22	Stan zdarzeń: przekroczenie granicy prądu	-	-	3c
209	C.62.30	Stan zdarzeń: oddziaływanie pola magnetycznego	-	-	3c
210	C.62.31	Stan zdarzeń: otwarcie osłony licznika	-	-	3c
211	C.62.32	Stan zdarzeń: otwarcie osłony skrzynki zaciskowej	-	-	3c
212	C.62.40	Stan zdarzeń: ustawienie zegara	-	-	3c
213	C.62.41	Stan zdarzeń: zmiana parametru	-	-	3c
214	C.69.1	Moc zamówiona umowna P_{lim}	r	rw	1rw
215	C.69.2*0	Wartości graniczne napięcia +/-	-	rw	1rw
216	C.69.2*1	Wartość graniczna prądu fazowego	-	rw	1rw
217	C.69.2*2	Wartość graniczna prądu neutralnego	-	rw	1rw
218	C.70.0	Sprawdzenie sumy kontrolnej firmware	r	r	1r
219	C.70.1	Identyfikator parametryzacji	r	r	1r
220	C.80.0	Hasło użytkownika dla optycznego interfejsu (lokalny)	-	w	1w
221	C.80.1	Hasło użytkownika dla elektrycznego interfejsu (lokalny)	-	w	1w
222	C.80.2	Hasło operatora dla optycznego interfejsu (lokalny)	-	w	1w
223	C.80.3	Hasło operatora dla elektrycznego interfejsu (lokalny)	-	w	1w
224	C.81.0	Ustawienia szybkości interfejsów komunikacji w bodach	r	rw	1rw
225	C.90.1	Konfiguracja użytkownika	r	rw	1rw
226	C.90.2	Format wyświetlanych komunikatów IEC 62056-21	r	rw	1rw
227	C.130.5	Czas letni	-	rw	1rw
228	C.131.2	Lista rejestrowanych profili obciążenia	-	rw	1rw
229	C.132.0*N	Wykaz listy N	-	rw	1rw
230	C.133.0	Aktywacja wyświetlacza	-	w	1w
231	C.134.0	Automatyczne kasowanie okresu rozliczeniowego	-	rw	1rw
232	F.F.0	Kod błędu	r	r	3r
233	L.1.0*126	Profil rozliczeniowy	-	-	7r
234	P.1.0	Profil obciążenia	r	r	7r

Nr.	OBIS	Opis	LCD	62056-21	DLMS
235	P.2.0	Profil wielkości sieciowych	r	r	7r
236	P.97.0	Rejestr zdarzeń przerwy w zasilaniu	r	r	7r
237	P.98.11	Rejestr zdarzeń zmiany liczby faz	r	r	7r
238	P.98.12	Rejestr zdarzeń napięcia podwyższonego	r	r	7r
239	P.98.13	Rejestr zdarzeń napięcia obniżonego	r	r	7r
240	P.98.20	Rejestr zdarzeń przekroczenie mocy	r	r	7r
241	P.98.21	Rejestr zdarzeń prądu w przeciwnym kierunku	r	r	7r
242	P.98.22	Rejestr zdarzeń przekroczenie granicy prądu	r	r	7r
243	P.98.30	Rejestr zdarzeń oddziaływania pola magnetycznego	r	r	7r
244	P.98.31	Rejestr zdarzeń otwarcia osłony licznika	r	r	7r
245	P.98.32	Rejestr zdarzeń otwarcia osłony skrzynki zaciskowej	r	r	7r
246	P.98.40	Rejestr zdarzeń ustawienia zegara	r	r	7r
247	P.98.41	Rejestr zdarzeń zmiany parametru	r	r	7r
248	P.98.50	Rejestr zdarzeń błędu wewnętrznego	r	r	7r
249	P.98.73	Dziennik zdarzeń wejść binarnych	r	r	7r
250	8.8.8	Ekran testu wyświetlacza (wszystkie segmenty zapalone)	r	-	-