

Zakład Elektronicznych Urządzeń Pomiarowych
Pozyton Sp. z o.o.

ul. Staszica 8, 42-202 Częstochowa

Tel.: +48 34 366 44 95; +48 34 361 38 32

Fax: +48 34 324 13 50; +48 34 361 38 35

www.pozyton.com.pl e-mail: pozyton@pozyton.com.pl

INSTRUKCJA OBSŁUGI LICZNIKA ENERGII ELEKTRYCZNEJ CZYNNEJ I BIERNEJ, TRÓJFAZOWEGO TYPU sEAB

Wersje wykonania:

BEZPOŚREDNI	3x230/400 V 0,25–5(60) A 50 Hz
PÓŁPOŚREDNI	3x230/400 V 0,05–5(6) A 50 Hz
PÓŁPOŚREDNI	3x230/400 V 0,05–5(10) A 50 Hz
POŚREDNI	3x57,7/100 V 0,05–5(6) A 50 Hz
POŚREDNI	3x57,7/100 V 0,05–5(10) A 50 Hz
POŚREDNI	3x100 V 0,05–5(6) A 50 Hz
POŚREDNI	3x100 V 0,05–5(10) A 50 Hz

Wersja instrukcji: TK/3001/039/010



Spis treści

	Str.
1. BEZPIECZEŃSTWO EKSPLOATACJI.....	4
2. INFORMACJE PODSTAWOWE.....	5
2.1. Podstawowe funkcje licznika sEAB.....	5
2.1.1. Pomiar i rejestracja energii.....	5
2.1.2. Pomiar i rejestracja mocy.....	5
2.1.3. Rejestracja profilu mocy i energii.....	6
2.1.4. Prądy i napięcia.....	6
2.1.5. Podział doby na strefy czasowe.....	6
2.1.6. Okresy rozliczeniowe i ich obsługa.....	7
2.1.7. Pomiar czasu.....	7
2.1.8. Obsługa wyświetlacza LCD.....	7
2.1.9. Inne funkcje.....	7
2.1.10. Wyposażenie podstawowe.....	8
2.1.11. Wyposażenie opcjonalne.....	8
2.2. Zasada pomiaru.....	8
3. DANE TECHNICZNE LICZNIKA sEAB.....	9
4. CHARAKTERYSTYKI METROLOGICZNE DLA OBCIĄŻENIA SYMETRYCZNEGO.....	15
5. OZNACZENIE LITEROWE OPISUJĄCE KONFIGURACJĘ SPRZĘTOWĄ – PROGRAMOWĄ LICZNIKÓW sEAB.....	16
5.1. Człon 1.....	16
5.2. Człon 2 (opcje dodatkowe).....	16
5.3. Człon 3.....	17
6. BUDOWA I MONTAŻ LICZNIKA sEAB.....	18
6.1. Wygląd zewnętrzny.....	18
6.2. Wymiary.....	19
6.3. Montaż licznika.....	20
6.4. Skrzynka zaciskowa – schematy podłączenia licznika sEAB.....	20
6.4.1. Licznik bezpośredni sEAB 3x230/400 V 5(60) A.....	20
6.4.2. Licznik sEAB półpośredni 3x230/400 V 5(6) A oraz 3x230/400 V 5(10) A.....	21
6.4.3. Licznik sEAB pośredni 3x57,7/100 V 5(6) A oraz 3x57,7/100 V 5(10) A.....	21
6.4.4. Licznik sEAB pośredni 3x100 V 5(6) A oraz 3x100 V 5(10) A.....	21
6.4.5. Warianty wyposażenia licznika sEAB.....	22
7. POLE ODCZYTOWE LICZNIKA sEAB.....	23
7.1. Charakterystyka pola odczytowego.....	23
7.2. Tryby pracy pola odczytowego.....	25
7.2.1. Tryb statyczny.....	25
7.2.2. Tryb automatyczny.....	25
7.2.3. Parametry do konfiguracji sterowania pracą wyświetlanych ekranów (wielkości) na LCD.....	25
7.2.4. Jednorazowy automatyczny przegląd ekranów skonfigurowanych w trybie statycznym.....	25
7.3. Diagram ekranów z danymi prezentowanymi na wyświetlaczu licznika.....	26
7.4. Ekran główny.....	27
7.5. Bloki danych.....	27
7.5.1. Blok ekranów stałych.....	27
7.5.2. Blok danych bieżącego okresu rozliczeniowego.....	27
7.5.3. Blok wielkości chwilowych i informacyjnych.....	28
7.5.4. Ekran tytułowy bloku danych archiwalnych okresów rozliczeniowych „Arch.”.....	28
7.5.5. Blok ekranów tytułowych danych archiwalnych okresów rozliczeniowych.....	28
7.5.6. Zawartość każdego bloku danych archiwalnych okresów rozliczeniowych.....	28
7.5.7. Ekran serwisowy.....	29
7.6. Opis ekranów licznika sEAB.....	30
7.6.1. Blok ekranów stałych.....	30
7.6.2. Wielkości (informacje) bieżącego okresu rozliczeniowego.....	30
7.6.3. Wielkości (informacje) chwilowe.....	37
7.6.4. Wielkości (informacje) archiwalnego okresu rozliczeniowego.....	40
7.6.5. Wielkości informacyjne i obsługowe.....	46
8. ZESTAWIENIE DOMYŚLNYCH PARAMETRÓW TARYFIKACJI I PARAMETRÓW FUNKCJONALNYCH PROGRAMOWANYCH W LICZNIKACH TYPU sEAB.....	51
8.1. Kolejność „domyślnych” ekranów licznika typu sEAB.....	52
9. KONFIGURACJA PROGRAMOWA REJESTRACJI WIELKOŚCI ROZLICZENIOWYCH (TARYFIKACJI) ORAZ INNYCH WIELKOŚCI POMOCNICZYCH.....	53
9.1. Rejestracja energii.....	53
9.2. Sygnalizacja zaniku napięć w liczniku sEAB 3x100 V.....	53
9.3. Pomiar i rejestracja najwyższych rozliczeniowych mocy uśrednionych.....	54
9.3.1. Algorytm 1 – „co cykl”.....	54
9.3.2. Algorytm 2 – „najwyższy z godziny”.....	54
9.4. Rejestracja nadwyżki mocy.....	54
9.5. Rejestracja ilości przekroczeń mocy umownej.....	54
9.6. Rejestracja nadwyżki energii biernej.....	55
9.7. Czas uśredniania cyklu mocowego.....	55
9.8. Czas uśredniania cyklu profilowego.....	55
9.9. Wartość mocy umownej.....	55
9.10. Podział doby na strefy czasowe.....	55
9.11. Kalendarz dni wolnych.....	55
9.12. Okres rozliczeniowy.....	56
9.12.1. Zamykanie okresu rozliczeniowego na żądanie przez operatora.....	56
9.12.2. Automatyczne zamykanie okresu rozliczeniowego.....	56
9.13. Automatyczne uaktywnianie czasu letniego.....	57



9.14.Funkcje wyjścia przekaźnikowego.....	57
9.14.1.Praca przekaźnika zgodnie z ustalonymi programowo tabelami podziału doby na strefy czasowe.....	57
9.14.2.Sygnalizacja na wyjściu przekaźnikowym zaniku / zapadu wartości napięcia pomiarowego.....	57
9.14.3.Sygnalizacja na wyjściu przekaźnikowym wskazanych programowo zdarzeń związanych z kierunkiem przepływu energii.....	57
9.15.Ustawianie konta odbiorcy.....	57
9.16.Zmiana trybu pracy wyświetlacza.....	57
9.17.Prędkość początkowa transmisji danych przez interfejsy RS485, CLO i M-Bus.....	58
9.18.Parametry wyjścia impulsowego.....	58
9.19.Parametry wyjścia kontrolnego (optycznego).....	58
9.20.Parametry wejścia / wyjścia synchronizacji.....	58
9.20.1.Wyjście synchronizacji czasu.....	58
9.20.2.Wejście synchronizacji czasu.....	58
10.KOD ZDALNEJ SYNCHRONIZACJI CZASU.....	59
11.REJESTRACJA INFORMACJI O INGERENCJI SILNYM POLEM MAGNETYCZNYM.....	60
11.1.Dodatkowy rejestr energii.....	60
11.2.Status profilowy.....	60
11.3.Informacja na ekranie wyświetlacza LCD.....	60
12.ODCZYT DANYCH POMIAROWYCH.....	61
12.1.Odczyt tablic danych.....	61
12.1.1.Tablica 1.....	61
12.1.2.Tablica 2.....	61
12.1.3.Tablica 3.....	61
12.1.4.Tablica 4.....	61
12.2.Odczyt rejestrowy.....	61
13.OBSŁUGA TECHNICZNA LICZNIKA ZA POMOCĄ ZEWNĘTRZNYCH SYSTEMÓW MIKROPROCESOROWYCH.....	62
13.1.Odczyt i konfiguracja.....	62
13.2.Odczyt licznika za pośrednictwem głowicy optycznej wg standardu PN-EN 62056-21.....	62
14.INTERFEJS M-Bus W LICZNIKU sEAB.....	63
14.1.Przeznaczenie interfejsu M-Bus.....	63
14.2.Topologia sieci i podstawowe parametry M-Bus.....	63
14.3.Konfiguracja licznika sEAB w sieci M-Bus.....	65
14.4.Odczyt licznika sEAB w sieci M-Bus.....	65
14.5.Normy i protokoły M-Bus licznika sEAB.....	66
15.KOMUNIKACJA Z WYKORZYSTANIEM PROTOKOŁU MODBUS-RTU.....	67
15.1.Konfiguracja.....	67
15.1.1.Adres Modbus urządzenia.....	67
15.1.2.Prędkość transmisji.....	67
15.1.3.Ramka łącza szeregowego.....	68
15.1.4.Ekran konfiguracji Modbus.....	68
15.2.Odczytywanie danych pomiarowych.....	68
15.3.Ustawianie daty i czasu.....	68
15.4.Synchronizacja czasu.....	68
16.INFORMACJE DODATKOWE.....	69



1. BEZPIECZEŃSTWO EKSPLOATACJI

Podczas eksploatacji licznika sEAB zawsze należy przestrzegać następujących zasad bezpieczeństwa:

- przed przystąpieniem do czynności montażowych sprawdzić obecność napięcia w obwodzie układu pomiarowego;
- wszystkie prace montażowe wykonywać po wyłączeniu napięcia pomiarowego;
- w układach półpośrednich i pośrednich należy zewrzeć obwody wtórne przekładników prądowych poprzez zwarcie mostków w skrzynce SKa;
- podłączenia licznika dokonywać zgodnie z instrukcją obsługi i schematem połączeń;
- po zakończeniu prac montażowych załączyć napięcia, a w układach półpośrednich i pośrednich załączyć obwody prądowe poprzez rozwarcie mostków w skrzynce SKa;
- wszystkie prace w układzie pomiarowym muszą być wykonywane przez wykwalifikowany technicznie i odpowiednio przeszkolony personel, zgodnie z przepisami BHP.



2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Elektroniczny licznik typu sEAB służy do pomiaru energii czynnej i biernej prądu trójfazowego w sieciach o jednokierunkowym lub dwukierunkowym przepływie energii w układach bezpośrednich lub półpośrednich lub pośrednich.

sEAB jest licznikiem wielotaryfowym z przełączaniem stref czasowych wewnętrznym zegarem czasu rzeczywistego (RTC). Licznik posiada nieulotną pamięć, w której rejestrowane są zmierzone wielkości, nastawy i parametry. Wielkości pomiarowe mierzone i rejestrowane przez licznik prezentowane są na dedykowanym wyświetlaczu LCD.

Licznik sEAB rejestruje profil mocy, obejmujący średnie moce czynne i bierne dla kierunków pobór i oddawanie, wraz ze znacznikami daty i czasu. Dla wersji oprogramowania od 02.09 do 02.12, licznik dodatkowo rejestruje w pamięci stany sumaryczne liczydeł energii czynnej i biernej dla kierunków pobór i oddawanie wraz ze znacznikami daty i czasu - tzw. profil energii.

Ze względu na funkcję rejestracji profilu mocy lub profilu mocy i energii licznik dostępny jest w następujących wykonaniach:

- **wykonanie standardowe** – umożliwiające rejestrację w cyklach uśredniania 15 lub 30 lub 60-minutowych profilu mocy (wersja oprogramowania < 02.09 oraz 03.xx oraz 05.xx) lub profilu mocy i energii (wersja oprogramowania od 02.09 do 02.12) – opis wg pkt 5.3);
- **wykonanie specjalne** – umożliwiające rejestrację profilu mocy w 1-minutowych cyklach uśredniania (wersja oprogramowania 04.xx – opis wg pkt 5.3).

Licznik sEAB wyposażony jest w następujące interfejsy komunikacyjne:

- podstawowy – **optyczny**, z protokołem transmisji danych zgodnym z PN-EN 62056-21;
- dodatkowy – jeden z poniżej wymienionych:
 - **RS485** – z protokołem transmisji danych zgodnym z PN-EN 62056-21 (wersja oprogramowania 02.xx lub 04.xx),
 - **RS485*** – z protokołem transmisji danych zgodnym z Modbus-RTU (wersja oprogramowania 05.xx),
 - **CLO** (pętla prądowa) – z protokołem transmisji danych zgodnym z PN-EN 62056-21 (wersja oprogramowania 02.xx lub 04.xx)
 - **M-Bus**** – z protokołem transmisji danych zgodnym z PN-EN 13757-2 i PN-EN 13757-3 (wersja oprogramowania 03.xx).

Licznik sEAB wykonany jest w obudowie, umożliwiającej jego zabudowę na szynie TH-35.

Licznik sEAB spełnia wymogi norm zharmonizowanych z dyrektywą MID i standardów branżowych. Posiada certyfikat badania typu UE nr TCM 221/12-4925 oraz oznakowanie C€.

2.1. Podstawowe funkcje licznika sEAB

2.1.1. Pomiar i rejestracja energii

- Pomiar energii elektrycznej trójfazowej, czynnej i biernej w czterech strefach czasowych dla kierunków pobór i oddawanie, zgodnie z rocznym programem podziału doby na strefy czasowe.
- Pomiar energii elektrycznej trójfazowej, czynnej i biernej sumarycznej dla kierunków pobór i oddawanie.
- Rejestracja strefowych stanów liczydeł energii czynnej i biernej dla kierunków pobór i oddawanie z 12 ostatnich okresów rozliczeniowych.
- Rejestracja nadwyżki energii biernej dla pierwszego kwadrantu (patrz punkt 9.6).
- Rejestracja nadwyżki energii biernej dla pierwszego kwadrantu z 12 ostatnich okresów rozliczeniowych.

2.1.2. Pomiar i rejestracja mocy

- Rejestracja trzech najwyższych średnich mocy czynnych 15 lub 30 lub 60 minutowych, (tzw. mocy maksymalnych) ze znacznikiem daty i czasu dla kierunków pobór i oddawanie, niezależnie od rejestracji profilu mocy.

* Interfejs RS485 z protokołem transmisji danych zgodnym z Modbus-RTU dostępny w liczniku w wykonaniu standardowym.

** Interfejs M-Bus dostępny w liczniku w wykonaniu standardowym.



- Rejestracja tzw. nadwyżki mocy czynnej dla kierunku pobór.
- Rejestracja ilości przekroczeń mocy umownej czynnej dla kierunku pobór.
- Rejestracja trzech najwyższych wartości średnich mocy czynnych dla kierunków pobór i oddawanie, z podaniem daty i czasu ich wystąpienia dla każdego z 12 ostatnich okresów rozliczeniowych.
- Rejestracja nadwyżki mocy czynnej dla kierunku pobór dla każdego z 12 ostatnich okresów rozliczeniowych.
- Rejestracja ilości przekroczeń mocy umownej czynnej dla kierunku pobór dla każdego z 12 ostatnich okresów rozliczeniowych.
- Prezentacja na LCD aktualnej narastającej średniej mocy czynnej dla kierunku pobór z bieżącą minutą cyklu.
- Prezentacja na LCD aktualnej narastającej średniej mocy czynnej dla kierunku oddawanie z bieżącą minutą cyklu.
- Prezentacja na LCD aktualnej narastającej średniej mocy biernej dla kierunku pobór z bieżącą minutą cyklu.
- Prezentacja na LCD aktualnej narastającej średniej mocy biernej dla kierunku oddawanie z bieżącą minutą cyklu.
- Prezentacja na LCD chwilowych wartości mocy czynnych i biernych dla poszczególnych faz.
- Prezentacja na LCD chwilowych wartości mocy czynnych i biernych sumarycznych.

2.1.3. Rejestracja profilu mocy i energii

W zależności od wykonania licznik sEAB umożliwia zarejestrowanie:

- 33600 wartości mocy średnich: P+, P-, Q+, Q- w wykonaniu standardowym (wersje oprogramowania < 02.09, 03.xx, 05.xx).
- 13440 wartości mocy średnich: P+, P-, Q+, Q- i stanów sumarycznych liczydeł energii: EP+, EP-, EQ+, EQ- w wykonaniu standardowym (wersje oprogramowania od 02.09 do 02.12).
- 134400 wartości mocy średnich P+, P-, Q+, Q- w wykonaniu specjalnym (wersje oprogramowania 04.xx).

Wartości te zapisywane są do nieulotnej pamięci wraz z danymi statusowymi zdarzeń dla każdego cyklu. Dane statusowe zdarzeń obejmują informacje o:

- wystąpieniu zaniku napięcia pomiarowego w fazie L1, L2, L3;
- obowiązującej w danym cyklu strefie czasowej T1, T2, T3 lub T4;
- zamknięciu okresu rozliczeniowego;
- działaniu silnego zewnętrznego pola magnetycznego;
- stanach programowania i parametryzacji;
- ustawianiu czasu (źródłem tego zdarzenia mogą być: procesy ustawiania czasu przez jedno z łącz komunikacyjnych lub wystąpienie impulsu synchronizacji).

2.1.4. Prądy i napięcia

Licznik sEAB realizuje pomiar wartości chwilowych prądów i napięć fazowych. Wielkości te prezentowane są na ekranie LCD licznika. Obecność napięć fazowych sygnalizowana jest na wyświetlaczu za pomocą symboli 'L1', 'L2', 'L3'. W przypadku spadku poniżej zaprogramowanego progu jednego lub dwóch napięć fazowych, licznik wyświetla na ekranie LCD komunikat „Error U”.

Dla licznika sEAB w wykonaniu 3x100 V, 5 A, sposób sygnalizacji zaników napięć opisano w rozdziale 9.2. Licznik sEAB umożliwia wykrywanie niewłaściwego kierunku wirowania faz, który sygnalizowany jest na wyświetlaczu LCD przez impulsowe miganie symboli 'L1', 'L2', 'L3'.

2.1.5. Podział doby na strefy czasowe

- Licznik sEAB umożliwia zapis do pamięci rocznego programu podziału doby na strefy czasowe:
- dla dni roboczych;
 - dla dni wolnych;
 - dla sobót.

Licznik sEAB posiada bezobsługowy kalendarz dni wolnych, dający możliwość selektywnego rozpoznawania dni roboczych, wolnych (niedzieli i świąt – w tym ruchomych) i sobót oraz wprowadzania ewentualnych zmian. Edycja oraz programowanie dodatkowych dni wolnych



i roboczych w liczniku odbywa się za pomocą programu narzędziowego SOLEN (produkt ZEUP POZYTON) oraz głowicy optycznej.

2.1.6. Okresy rozliczeniowe i ich obsługa

Licznik sEAB zapewnia archiwizację danych rozliczeniowych z 12 ostatnich okresów rozliczeniowych w nieulotnej pamięci. Okresy rozliczeniowe mogą być zamykane:

- automatycznie – w zależności od wymogów taryfowych spółki dystrybucyjnej – do pięciu razy w ciągu miesiąca, w definiowanych przez użytkownika dniach miesiąca i godzinach, z zerowaniem lub bez zerowania rejestrów bieżącego okresu rozliczeniowego (patrz punkt 9.12.2).
- ręcznie – przez operatora, za pośrednictwem interfejsu komunikacyjnego OPTO z wykorzystaniem programu narzędziowego SOLEN.

2.1.7. Pomiar czasu

Pomiar czasu w liczniku sEAB realizowany jest za pomocą wewnętrznego zegara czasu rzeczywistego (RTC). W normalnych warunkach pracy licznika zegar zasilany jest z napięcia pomiarowego. W przypadku braku napięć pomiarowych zegar zasilany jest z wewnętrznej baterii o czasie eksploatacji min. 10 lat.

Zegar czasu rzeczywistego jest urządzeniem bezobsługowym. Zapewnia automatyczną zmianę czasu letniego na zimowy i zimowego na letni.

W przypadku instalacji licznika w rozproszonych systemach pomiarowych i układach pomiarowo-rozliczeniowych zegar RTC licznika może być synchronizowany z zewnętrznymi urządzeniami za pośrednictwem wejścia synchronizacji lub zdalnie, wykorzystując funkcjonalność systemu SKADEN (produkt ZEUP POZYTON) za pośrednictwem interfejsu komunikacyjnego (RS485 lub CLO lub M-Bus).

Do edycji czasu zegara RTC służy program narzędziowy SOLEN.

2.1.8. Obsługa wyświetlacza LCD

Licznik wyposażony jest w dedykowany wyświetlacz LCD, który umożliwia przeglądanie mierzonych i zarejestrowanych wielkości pomiarowych.

Przewijanie ekranów może odbywać się ręcznie, za pomocą przełącznika ekranów lub automatycznie, wykorzystując funkcję tzw. ekranów dynamicznych.

Ręczne przewijanie ekranów odbywa się za pomocą przełącznika ekranów, który dostępny jest w dwóch wersjach:

- dotykowy przełącznik ekranu;
- czujnik optyczny, pobudzany impulsem świetlnym (latarka, pióro świetlne).

Do definiowania parametrów pracy ekranu LCD w liczniku w trybach ręcznym i automatycznym służy program narzędziowy SOLEN. Korzystając z jego odpowiednich opcji konfiguracyjnych użytkownik ma możliwość definiowania :

- zawartości oraz kolejności ekranów;
- czasu ich wyświetlania;
- czasu powrotu licznika z trybu wyświetlania ekranów statycznych do trybu automatycznego przewijania ekranów dynamicznych.

2.1.9. Inne funkcje

- Dwukierunkowa komunikacja z prędkością do 19200 bit/s, poprzez podstawowy interfejs komunikacyjny (optyczny, zgodny ze standardem PN-EN 62056-21), umożliwiający programowanie wybranych funkcji i parametrów oraz odczyt danych zarejestrowanych przez licznik.
- Komunikacja z urządzeniami transmisyjnymi za pomocą interfejsów komunikacyjnych: podstawowego i dodatkowego.
- Pomiar z zachowaniem klasy dokładności przy przebiegach odkształconych prądu i napięcia.
- Zapewnienie galwanicznej izolacji pomiędzy układem pomiarowym licznika a wszystkimi możliwymi, podłączanymi do niego urządzeniami.
- Możliwość pracy w rozproszonym systemie pomiarów i rozliczeń energii elektrycznej.
- Możliwość pomiaru bilansowego lub sumującego, rozróżniającego pobór i oddawanie energii.
- Wykrywanie i sygnalizacja ingerencji na licznik silnym polem magnetycznym.
- Rejestracja zużycia energii elektrycznej w wydzielonym rejestrze, podczas działania silnym polem magnetycznym (szczegółowy opis – patrz rozdział 11).
- Dowlolna pozycja pracy, szeroki zakres temperatur pracy oraz odporność na wstrząsy.



2.1.10. Wyposażenie podstawowe

- Optyczne wyjście kontrolne – dioda LED impulsująca z określoną stałą (tzw. stała impulsowa) wyrażoną w imp./kWh(kvarh).
- Czujnik optyczny lub dotykowy przełącznik ekranu służący do sterowania pracą wyświetlacza licznika.
- Ośmiopozycyjny wyświetlacz pozwalający na wyświetlanie rejestrowanych stanów i wielkości.
- Optyczny interfejs komunikacyjny (podstawowy) zgodny z normą PN-EN 62056-21 .
- Interfejs komunikacyjny dodatkowy.
- Wyjście impulsowe – galwanicznie izolowane od obwodów licznika wyjście typu otwarty kolektor, generujące impulsy z określoną stałą (tzw. stała licznika) wyrażoną w imp./kWh(kvarh).
- Wejście lub wyjście synchronizacji czasu.

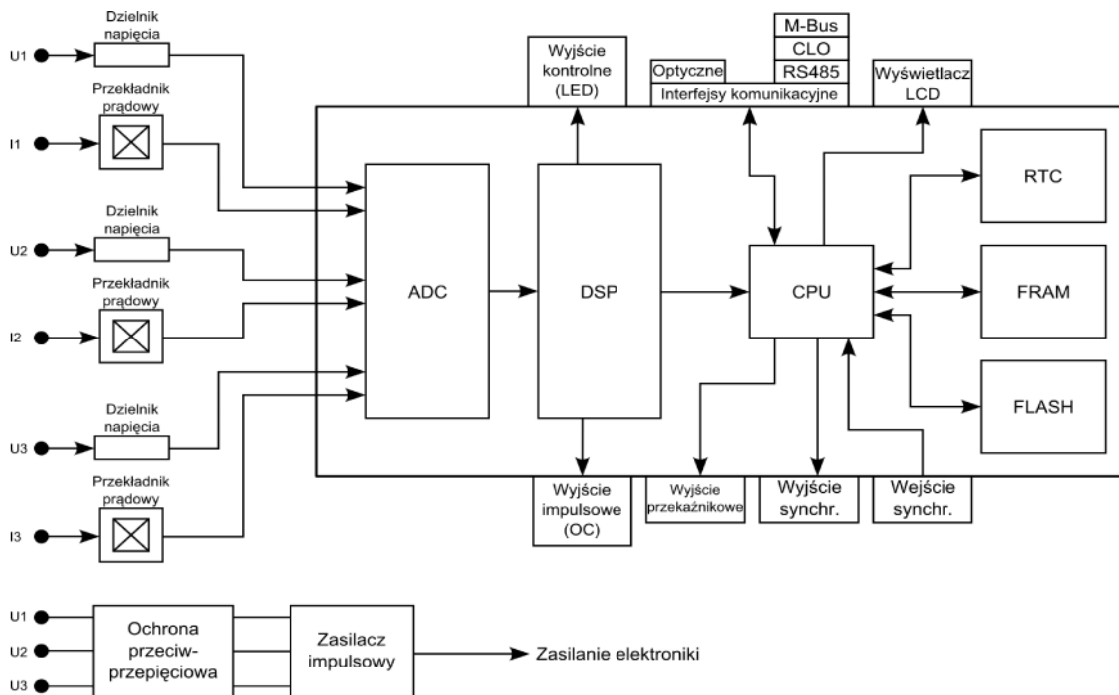
2.1.11. Wyposażenie opcjonalne

Licznik sEAB może być wyposażony w wyjście przekaźnikowe do sterowania urządzeniami zewnętrznymi. W zależności od zaprogramowanego trybu pracy przekaźnik może realizować jedną z niżej wymienionych wyprowadzonych funkcji sygnałowych:

- obowiązywania ustalonej programowo strefy czasowej;
- zaniku/obecności napięcia na ustalonej fazie;
- ustalonej wartości mocy ($P = 0$; $P < 0$; $P > 0$; $Q = 0$; $Q < 0$; $Q > 0$).

2.2. Zasada pomiaru

Pomiar energii w liczniku sEAB realizowany jest za pomocą przetwornika analogowo-cyfrowego. Zmierzone wielkości napięcia i prądu przekazywane są do cyfrowego procesora sygnałowego, który wylicza energię i przesyła wynik do mikrokontrolera. Mikrokontroler przetwarza otrzymany wynik i zapisuje dane do pamięci.



Rysunek 1. Schemat blokowy licznika sEAB



3. DANE TECHNICZNE LICZNIKA sEAB

		Pomiar bezpośredni	Pomiar półpośredni		Pomiar pośredni		
Klasa dokładności <i>wg norm</i>	energii czynnej	B wg PN-EN 50470-3, 1 wg PN-EN 62053-21					
	energii biernej	1 wg PN-EN 62053-24, 1 wg ZN/LB/T/08/11 oraz 2 wg PN-EN 62053-23					
Napięcie odniesienia U_n		3 x 230/400 V			3 x 57,7/100 V	3x100 V	
Napięcie pracy		0,9 ... 1,1 U_n					
Graniczne napięcie pracy		0,8 ... 1,15 U_n					
Prąd odniesienia I_{ref}		5 A					
Prąd maksymalny I_{max}		60 A	6 A	10 A	6 A	10 A	6 A 10 A
Prąd przejścia I_{tr}		0,5 A	0,25 A				
Prąd rozruchu I_{st} / Prąd minimalny I_{min}		20 mA / 250 mA	10 mA / 50 mA				
Prąd zwarciovy		zgodnie z normą PN-EN 50470-3					
Częstotliwość odniesienia f_n		50 Hz					
Zakres częstotliwości pracy		49 – 51 Hz					
Pobór mocy przez tor napięciowy		< 1,8 VA i < 0,9 W na fazę			< 0,9 VA i < 0,6 W na fazę	< 1,8 VA i < 1 W na fazę	
Pobór mocy przez tor prądowy		< 0,02 VA na fazę					

OPTYCZNE WYJŚCIE KONTROLNE

	Pomiar bezpośredni	Pomiar półpośredni	Pomiar pośredni
Typ wyjścia kontrolnego	LED umieszczona na płycie czołowej licznika		
Stała licznika	800 imp./kWh (imp./kvarh)	4 000 imp./kWh (imp./kvarh)	10 000 imp./kWh (imp./kvarh)

INTERFEJSY KOMUNIKACYJNE

Interfejs komunikacyjny optyczny zgodny ze standardem PN-EN 62056-21	Funkcje:	<ul style="list-style-type: none">• odczyt danych pomiarowych,• zamykanie okresu rozliczeniowego,• parametryzacja,• ustawianie czasu.
Interfejs do transmisji szeregowej <ul style="list-style-type: none">• CLO 20 mA wg DIN 66348, lub• RS485/PN-EN 62056-21, lub• RS485/Modbus-RTU, lub• M-Bus (PN-EN 13757-2, PN-EN 13757-3)	Funkcje:	<ul style="list-style-type: none">• odczyt danych pomiarowych,• ustawienie czasu (jeśli aktywny kod zdalnej synchronizacji czasu).

**POLE ODCZYTOWE – WYŚWIETLACZ**

Typ wyświetlacza	LCD dedykowany
Wymiary	23 x 79 mm

WYJŚCIA

	Pomiar bezpośredni	Pomiar półpośredni	Pomiar pośredni	
Wyjście przekaźnikowe (opcjonalne)	Funkcje:	Wyprowadzenie sygnału obowiązywania ustalonej programowo strefy czasowej, wyprowadzenie sygnału zaniku/obecności napięcia na ustalonej fazie, wyprowadzenie sygnału dla ustalonej wartości mocy ($P = 0$; $P < 0$; $P > 0$; $Q = 0$; $Q < 0$; $Q > 0$)		
	Obciążalność zestyków przekaźnika:	Maksymalnie: 150 VA AC, 30 W DC		
	Wartość napięcia zewnętrznego:	Maksymalnie: 250 V AC, 24 V DC		
Dwa wyjścia transoptorowe typu otwarty kolektor	Napięcie maksymalne U_{max} :	38 V DC		
	Prąd maksymalny I_{max} :	20 mA		
	Napięcie nominalne U_{nom} :	24 V DC		
	Prąd nominalny I_{nom} :	10 mA		
	Funkcje wyjść:	Wyjście impulsów energii czynnej lub biernej (konfiguracja programowa) Wejście/wyjście synchronizacji czasu		
	Parametry wyjść ustalane programowo (na zamówienie):	Polaryzacja impulsu: pozytywna (przepływ prądu) lub negatywna (przerwa w przepływie prądu) – tylko wejście/wyjście synchronizacji		
	Funkcje oraz parametry wyjść ustalane przez producenta (standardowe ustawienia):	Impuls negatywny (przerwa w przepływie prądu) o czasie trwania 50 ms		
		Stała wyjścia impulsowego		
		800 imp./kWh(kvarh)	4 000 imp./kWh(kvarh)	10 000 imp./kWh(kvarh)

ZEGAR CZASU RZECZYWISTEGO

Dokładność pracy zegara RTC	Lepsza niż $\pm 0,5$ s/dobę
Podtrzymywanie pracy zegara RTC	Bateria litowa: 10 lat gwarancji nieprzerwanej pracy
Ustawianie daty i czasu	Programowe: ✓ przez interfejs optyczny ✓ interfejs RS485/PN-EN 62056-21, RS485/Modbus-RTU, CLO, M-Bus (tylko z aktywnym kodem zdalnej synchronizacji czasu)
Synchronizacja RTC	Zewnętrznym impulsem przez wejście synchronizacji czasu (Uwaga! Wejście synchronizacji dostępne jest zamiennie z wyjściem synchronizacji)
Wejście synchronizacji czasu	Transoptorowe z zasilaniem zewnętrznym $U_{max} = 38$ V, $I_{max} = 20$ mA, $U_{nom} = 24$ V DC, $I_{nom} = 10$ mA impuls negatywny (przerwa w przepływie prądu) lub pozytywny (przepływ prądu) o czasie trwania 50 ms

**PARAMETRY MECHANICZNE OBUDOWY**

Materiał obudowy	ABS Wysokoudarowy, trudnopalny, samo gasnący, powtórnie przetwarzalny wg normy DIN 43 857
Klasa ochronności	II
Ochrona przed wnikaniem pyłu i wody	IP51 wg PN-EN 60529
Ciężar	~0,6 kg

ZAKRESY TEMPERATUROWE

Określony zakres pracy (PN-EN 60721-3-3)	-40 ... +70 °C (klasa 3K7)
Graniczny zakres temperatury pracy (PN-EN 60721-3-3)	-40 ... +70 °C (klasa 3K7)
Graniczny zakres składowania (PN-EN 60721-3-1)	-40 ... +70 °C (klasa 1K5)
Graniczny zakres transportu (PN-EN 60721-3-2)	-40 ... +70 °C (klasa 2K4)

WARUNKI PRACY

Wilgotność	95% przy +25 °C ... +40 °C, bez kondensacji
Środowisko mechaniczne	M1
Środowisko elektromagnetyczne	E2

STABILNOŚĆ ELEKTRYCZNA

Test izolacji	wg PN-EN 50470-1
Test udarowy	wg PN-EN 50470-1

KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA

Zgodnie z normami PN-EN 61000-4 i PN-EN 50470-1

NORMALNA POZYCJA PRACY

Pionowa

**PRZEWODY PRZYŁĄCZENIOWE**

Maksymalna średnica przewodów przyłączeniowych bez izolacji	
Dla torów prądowych (światło otworu zacisku)	5,5 x 5,5 mm
Dla torów napięciowych (średnica otworu zacisku)	ø3 mm
Dla zacisków dodatkowych (średnica otworu zacisku)	ø2,5 mm
Maksymalna długość końcówek przewodów bez izolacji	
Dla torów prądowych (głębokość otworu zacisku)	10 mm
Dla torów napięciowych (głębokość otworu zacisku)	7 mm
Dla zacisków dodatkowych (głębokość otworu zacisku)	6 mm

**TARYFIKACJA**

Strefy czasowe	4 strefy czasowe programowalne z rozdzielczością do 1 godziny; 12 miesięcznych tabel dla dni roboczych; 12 miesięcznych tabel dla dni wolnych; 1 tabela roczna dla sobót	
Czas cyklu mocowego	15 lub 30 lub 60 minut	
Czas cyklu profilowego	dla wykonania standardowego	15 lub 30 lub 60 minut
	dla wykonania specjalnego	1 minuta
Ilość cykli pomiarowych rejestrowanych w profilu	dla wykonania standardowego	Dla wersji oprogramowania ¹ < 02.09, 03.xx, 05.xx: profil mocy - 33600 Dla wersji oprogramowania 02.09, 02.10, 02.11 i 02.12: profil mocy i energii - 13440 (opcja: 26880 lub 53760)
	dla wykonania specjalnego	Dla wersji oprogramowania: 04.xx: profil mocy – 134400
Pojemność pamięci dla cyklu:	15 min.	Dla wersji oprogramowania < 02.09, 03.xx, 05.xx: profil mocy - 350 dni Dla wersji oprogramowania 02.09, 02.10, 02.11 i 02.12: profil mocy i energii - 140 dni (opcja: 280 lub 560 dni)
	30 min.	Dla wersji oprogramowania < 02.09, 03.xx, 05.xx: profil mocy - 700 dni Dla wersji oprogramowania 02.09, 02.10, 02.11 i 02.12: profil mocy i energii - 280 dni (opcja: 560 lub 1120 dni)
	60 min.	Dla wersji oprogramowania < 02.09, 03.xx, 05.xx: profil mocy - 1400 dni Dla wersji oprogramowania 02.09, 02.10, 02.11 i 02.12: profil mocy i energii - 560 dni (opcja: 1120 lub 2240 dni)
	1 min.	Dla wersji oprogramowania 04.xx: profil mocy - 93 dni i 8 h
Rejestrowane w profilu wielkości	P+, P-, Q+, Q-, EP+, EP-, EQ+, EQ ⁻²	
Kalendarz dni wolnych	Automatyczny z możliwością korekty	
Zamykanie okresu rozliczeniowego	Automatycznie (do 5 razy w miesiącu w wyznaczonych programowo dniach i godzinach) lub przez operatora	

FORMATY DANYCH PREZENTOWANYCH W POLU ODCZYTOWYM ORAZ ODCZYTYWANYCH PRZEZ INTERFEJSY KOMUNIKACYJNE DLA LICZNIKA W WYKONANIU STANDARDOWYM

	Pomiar bezpośredni	Pomiar półpośredni	Pomiar pośredni
Liczydła energii / jednostka	000000,00 kWh (kvarh)	00000,000 kWh (kvarh)	0000,0000 kWh (kvarh)
Moc maksymalna / jednostka	000,00 kW	00,000 kW	0,0000 kW
Nadwyżka mocy czynnej / jednostka	000000,00 kW	00000,000 kW	0000,0000 kW
Licznik przekroczeń mocy czynnej	0000	0000	0000
Nadwyżka energii biernej / jednostka	000000,00 kvarh	00000,000 kvarh	0000,0000 kvarh

¹ wersję oprogramowania licznika określa oznaczenie literowe – patrz Rozdział 5, pkt 5.3 instrukcji.

² wielkości EP+, EP-, EQ+, EQ- rejestrowane są tylko w wykonaniu standardowym licznika, dla wersji oprogramowania od 02.09 do 02.12.

**FORMATY DANYCH PREZENTOWANYCH W POLU ODCZYTOWYM DLA LICZNIKA W WYKONANIU SPECJALNYM**

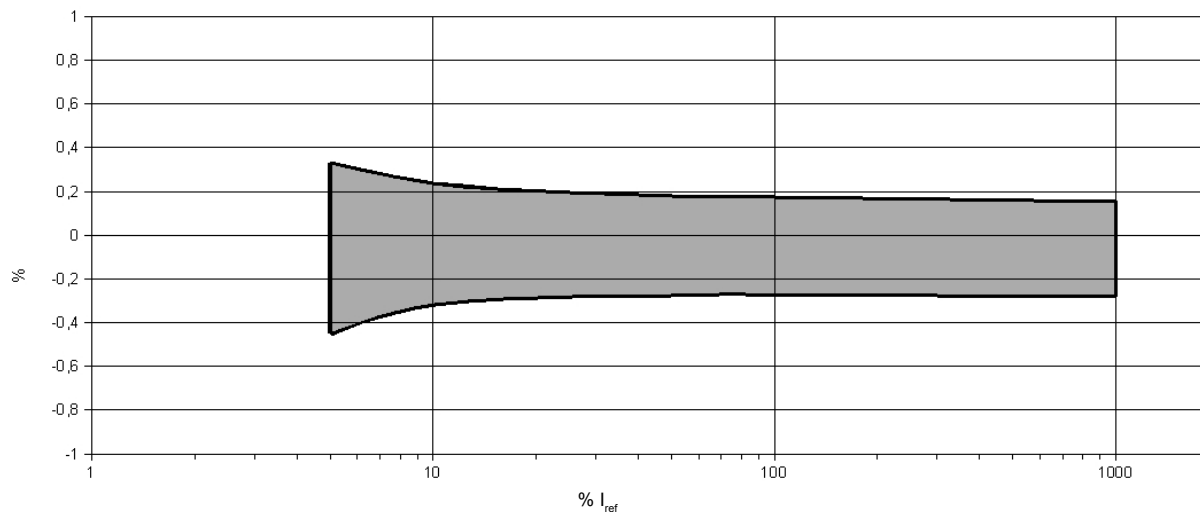
	Pomiar bezpośredni	Pomiar półpośredni	Pomiar pośredni
Liczydła energii / jednostka	000000,00 kWh (kvarh)	00000,000 kWh (kvarh)	0000,0000 kWh (kvarh)
Moc maksymalna / jednostka	000,00 kW	00,000 kW	0,0000 kW
Nadwyżka mocy czynnej / jednostka	000000,00 kW	00000,000 kW	0000,0000 kW
Licznik przekroczeń mocy czynnej	0000	0000	0000
Nadwyżka energii biernej / jednostka	000000,00 kvarh	00000,000 kvarh	0000,0000 kvarh

FORMATY DANYCH ODCZYTYWANYCH PRZEZ INTERFEJSY KOMUNIKACYJNE DLA LICZNIKA W WYKONANIU SPECJALNYM

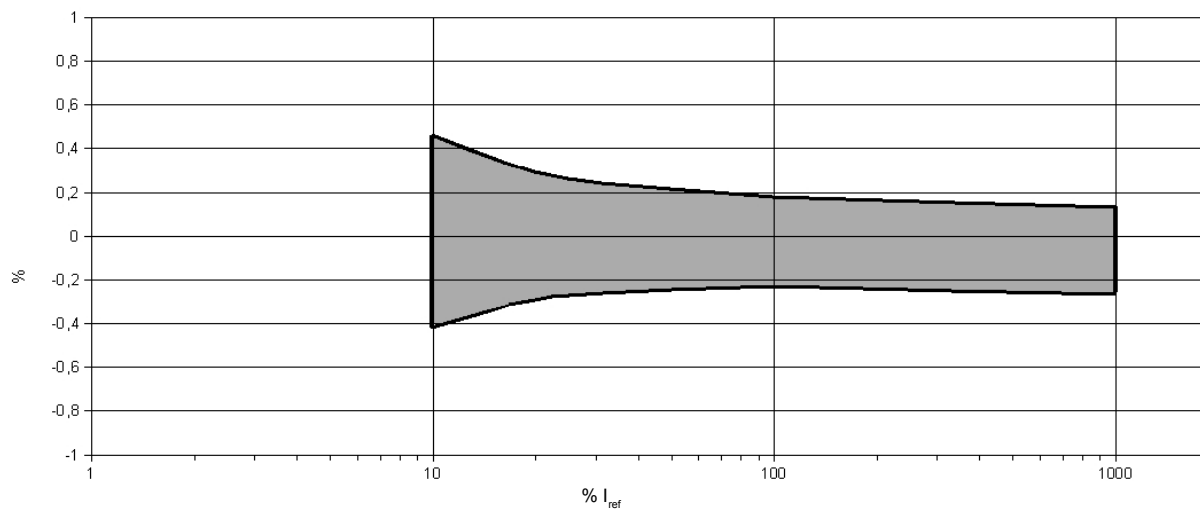
	Pomiar bezpośredni	Pomiar półpośredni	Pomiar pośredni
Liczydła energii / jednostka	000000,0000 kWh (kvarh)	00000,00000 kWh (kvarh)	0000,000000 kWh (kvarh)
Moc maksymalna / jednostka	000,0000 kW	00,00000 kW	0,000000 kW
Nadwyżka mocy czynnej / jednostka	000000,0000 kW	00000,00000 kW	0000,000000 kW
Licznik przekroczeń mocy czynnej	0000	0000	0000
Nadwyżka energii biernej / jednostka	000000,0000 kvarh	00000,00000 kvarh	0000,000000 kvarh



4. CHARAKTERYSTYKI METROLOGICZNE DLA OBCIĄŻENIA SYMETRYCZNEGO



Charakterystyka błędu pomiaru energii czynnej w funkcji prądu przy obciążeniu symetrycznym dla licznika sEAB 3x230/400 V 5(60) A przy $\cos \varphi = 1$ (wg PN-EN 50470-3)



Charakterystyka błędu pomiaru energii czynnej w funkcji prądu przy obciążeniu symetrycznym dla licznika sEAB 3x230/400 V 5(60) A przy $\cos \varphi = 0,5$ (wg PN-EN 50470-3)



5. OZNACZENIE LITEROWE OPISUJĄCE KONFIGURACJĘ SPRZĘTOWO – PROGRAMOWĄ LICZNIKÓW sEAB

Oznaczenie literowe opisujące konfigurację sprzętowo – programową liczników sEAB składa się z trzech członów, których znaczenie zostało opisane poniżej. Kod literowy znajduje się na płycie czołowej licznika, patrz: Rozdział 6.1, symbol 8.

Człon 1				Człon 2								Człon 3					
s	E	AB	-	bT	42	I	M	Q	S	T	W	-	H	13	D	F	0205

5.1. Człon 1

Człon stały, zawierający oznaczenie typu oraz znak rozdzielający:

s	E	AB	-
			Znak rozdzielający
			Rodzaj pomiaru : A – energia czynna B – energia bierna
			Ilość układów pomiarowych : E – licznik 3 – układowy
			Typ obudowy licznika s – (mała litera) licznik w obudowie przystosowanej do montażu na szynę TH-35

5.2. Człon 2 (opcje dodatkowe)

Człon o zmiennej ilości znaków, zawierający oznaczenie dodatkowych modułów, w które zostaje wyposażony licznik na etapie produkcji:

bT	42	I	M	Q	S	T	W
							W – wyjście przekaźnikowe
							T – wyjście synchronizacji czasu (czas impulsu 50 ms, negatywny lub pozytywny)
							S – wejście synchronizacji czasu (czas impulsu 50 ms, negatywny lub pozytywny)
							Q – licznik z możliwością odblokowania programowania czasu na dodatkowych złączach komunikacyjnych
							M – wskaźnik mocy maksymalnej
							I – wyjście impulsowe typu OC (standard – impuls 50 ms)
							Pierwsza cyfra – wyposażenie licznika - Druga cyfra – oznaczenie producenta typ przełącznika ekranów: 0 – czujnik optyczny 4 – dotykowy przełącznik ekranu
							bT – licznik z funkcją pomiaru energii biernej bTE – licznik z funkcją pomiaru energii biernej; powiększona pamięć profilu mocy



5.3. Człon 3

Człon o stałej liczbie pól zawierający oznaczenie:

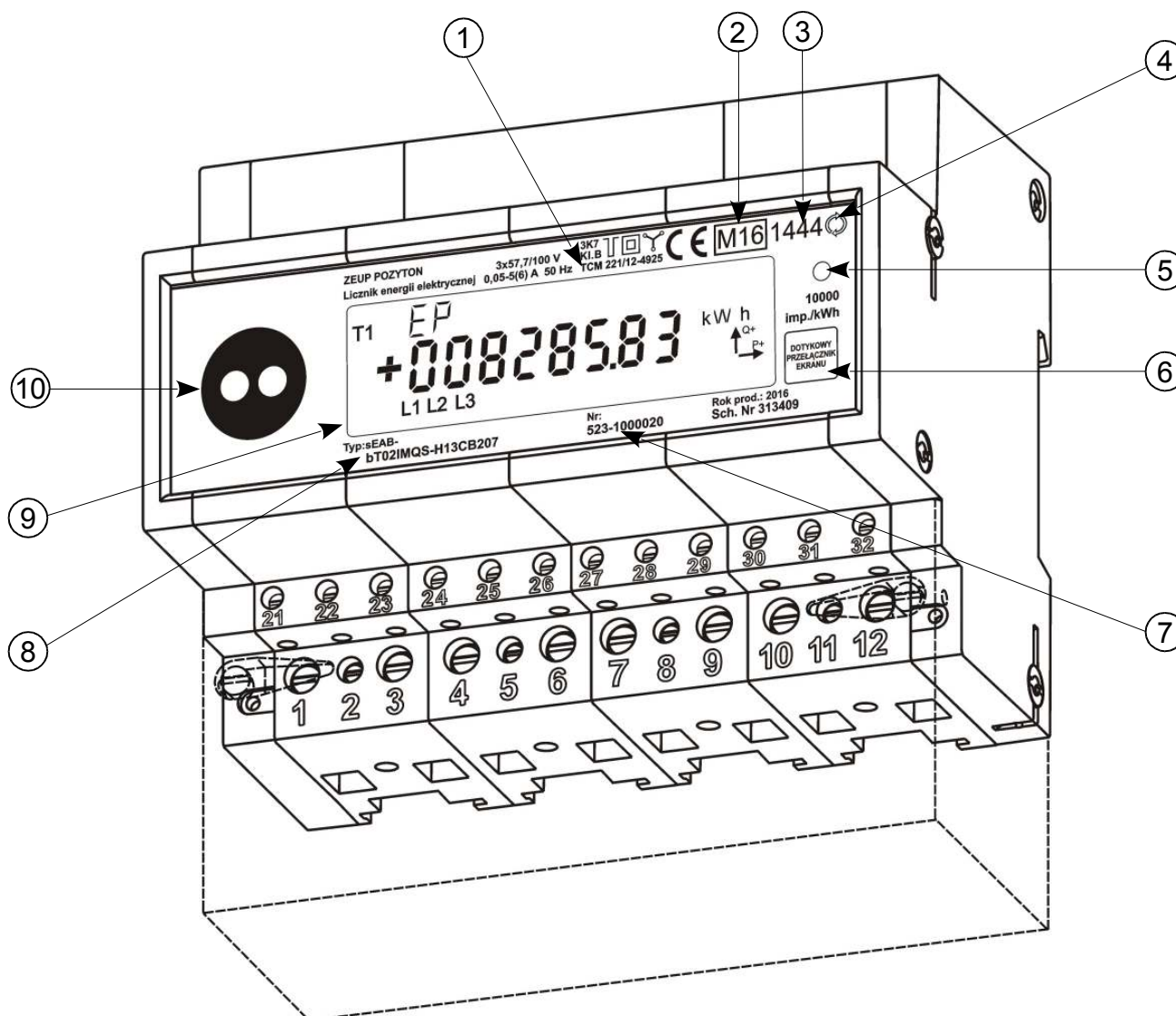
- generacji;
- typu interfejsu;
- napięcia pracy;
- prądu odniesienia i przeciążalności;
- wersji oprogramowania.

-	H	13	D	F	0205
					Wersja oprogramowania: 02.xx – licznik w wykonaniu standardowym, z protokołem transmisji danych zgodnym z PN-EN 62056-21 03.xx – licznik w wykonaniu standardowym, z protokołem transmisji danych zgodnym z PN-EN 13757-2 i PN-EN 13757-3 04.xx – licznik w wykonaniu specjalnym, z protokołem transmisji danych zgodnym z PN-EN 62056-21 05.xx – licznik w wykonaniu standardowym, z protokołem transmisji danych zgodnym z Modbus-RTU
					Prąd odniesienia i przeciążalność: B – 5(6) A F – 5(60) A J – 5(10) A
					Napięcie pracy: C – 3x57,7/100 V D – 3x230/400 V F – 3x100 V
					Typ interfejsu: 08 – złącze optyczne wg PN-EN 62056-21, CLO 13 – złącze optyczne wg PN-EN 62056-21, RS485 19 – złącze optyczne wg PN-EN 62056-21, M-Bus
					Generacja (oznaczenie płytki elektroniki): A – generacja pierwsza B – generacja druga C – generacja trzecia D – ltd.
Znak rozdzielający					



6. BUDOWA I MONTAŻ LICZNIKA sEAB

6.1. Wygląd zewnętrzny

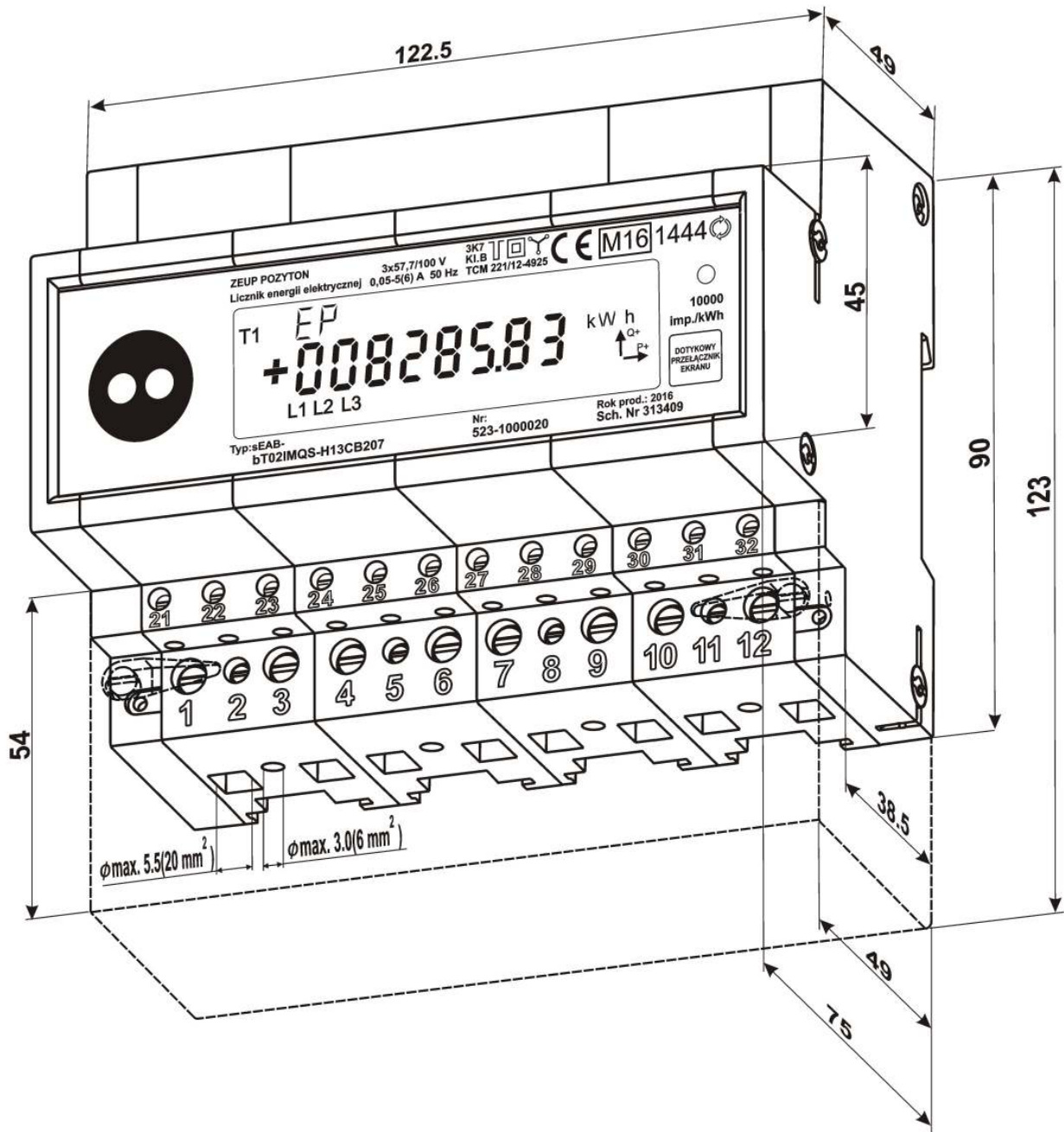


Rysunek 2. Widok z przodu licznika sEAB

- ① – **Nr certyfikatu badania typu UE.**
- ② – Oznakowanie metrologiczne określające dwie ostatnie cyfry roku, w którym przeprowadzono ocenę zgodności wg modułu D dyrektywy MID.
- ③ – **Numer jednostki notyfikowanej do oceny zgodności wg modułu D dyrektywy MID.**
- ④ – **Symbol aktywnej „synchronizacji czasu”.**
- ⑤ – **Optyczne wyjście kontrolne** – dioda LED, która impulsuje zgodnie ze stałą licznika podaną na tabliczce znamionowej licznika imp./kWh (imp./kvarh).
- ⑥ – **Przełącznik ekranów** (przełączanie informacji prezentowanych na wyświetlaczu) dostępny w dwóch wersjach:
 - dotykowy przełącznik ekranu;
 - czujnik optyczny – wysterowanie czujnika odbywa się poprzez jego pobudzenie strumieniem światła np. latarki.
- ⑦ – **Nr fabryczny licznika.**
- ⑧ – **Oznaczenie literowe** – opisujące konfigurację licznika sEAB.
- ⑨ – **Pole odczytowe** – wyświetlacz LCD do wizualizacji danych zarejestrowanych przez licznik.
- ⑩ – **Interfejs optyczny** – interfejs zgodny z normą PN-EN 62056-21, służący do komunikacji licznika z urządzeniami zewnętrznymi np. czytnikami danych, przenośnymi komputerami (programowanie, odczyt danych, zamykanie okresu rozliczeniowego).



6.2. Wymiary



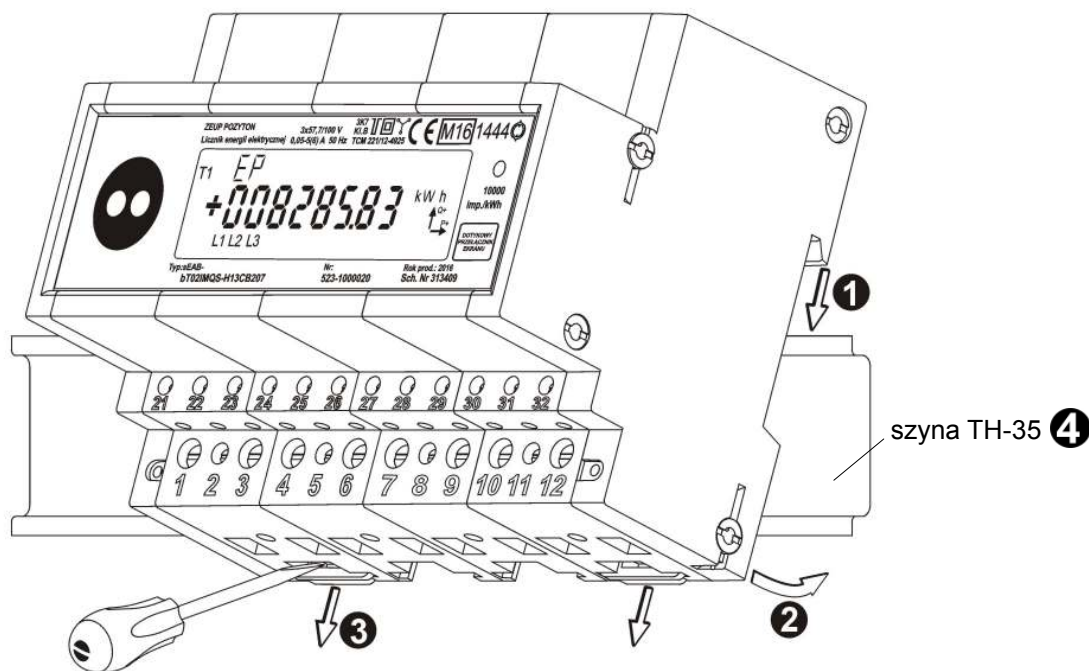
Rysunek 3. Wymiary licznika sEAB



6.3. Montaż licznika

Wszelkie prace montażowe przy liczniku sEAB są niebezpieczne, z uwagi na możliwość porażenia prądem elektrycznym. Zalecamy ich wykonywanie przez wykwalifikowanego elektryka.

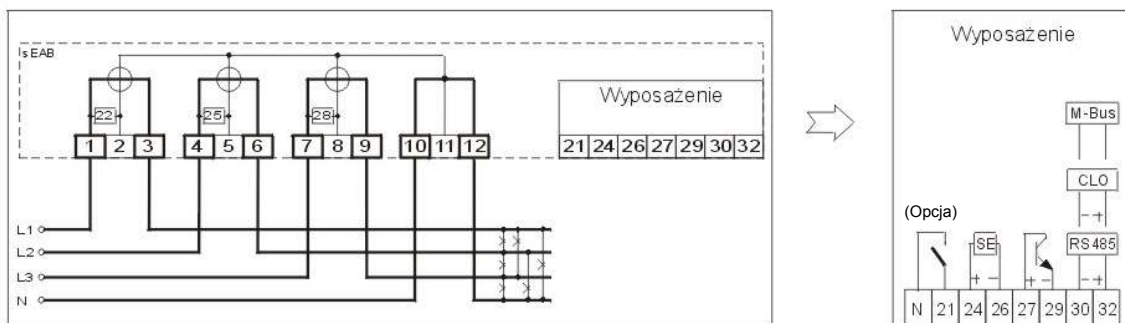
Licznik sEAB wykonany jest w obudowie umożliwiającej jego montaż na szynie TH-35 (poz. 4) wykorzystując zaczepek umiejscowione w tylnej części obudowy – patrz Rysunek 4. Zaczepiamy górną krawędź wpustu znajdującego się w tylnej części obudowy o górną krawędź szyny TH-35 (poz. 1, Rysunek 4) a następnie przyciskamy do szyny dolną część obudowy (poz. 2, Rysunek 4) do momentu zatrzaśnięcia zaczepów. W celu ułatwienia montażu dolne zaczepek można przesunąć w dół wkrętakiem (poz. 3, Rysunek 4). W zależności od rodzaju układu pomiarowego, tj. bezpośredniego, półpośredniego lub pośredniego do licznika podłączamy przewody zgodnie ze schematami przedstawionymi w rozdziale 6.4, strona 20 i 21.



Rysunek 4. Sposób montażu licznika sEAB

6.4. Skrzynka zaciskowa – schematy podłączenia licznika sEAB

6.4.1. Licznik bezpośredni sEAB 3x230/400 V 5(60) A



Rysunek 5. Przykładowy schemat podłączenia licznika 3x230/400 V 5(60) A

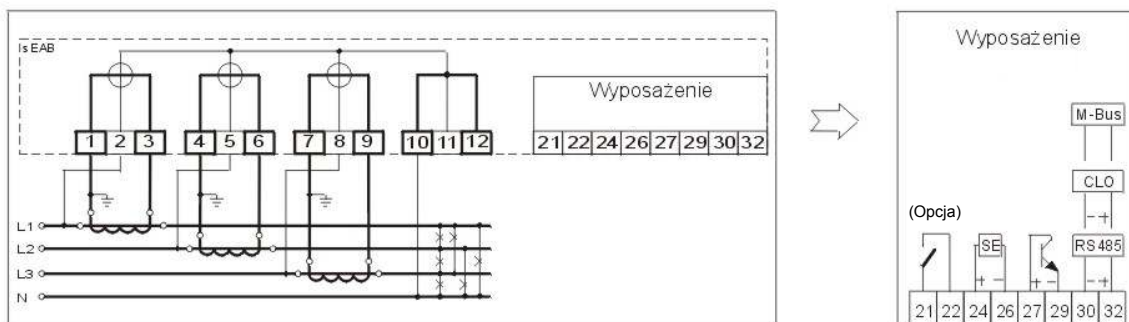
UWAGA!

Podczas eksploatacji licznika wkręty zacisków nr 22, 25, 28 (patrz Rysunek 3) powinny być dokręcone.

Wykręcenie wkrętów powoduje przerwę w obwodzie napięciowym i brak pomiaru; stosowane jest to tylko w warunkach kalibracji i oceny zgodności.

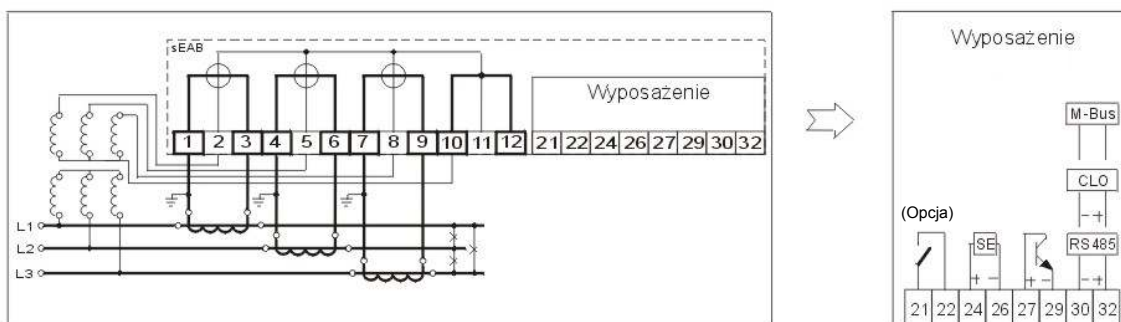


6.4.2. Licznik sEAB półpośredni 3x230/400 V 5(6) A oraz 3x230/400 V 5(10) A



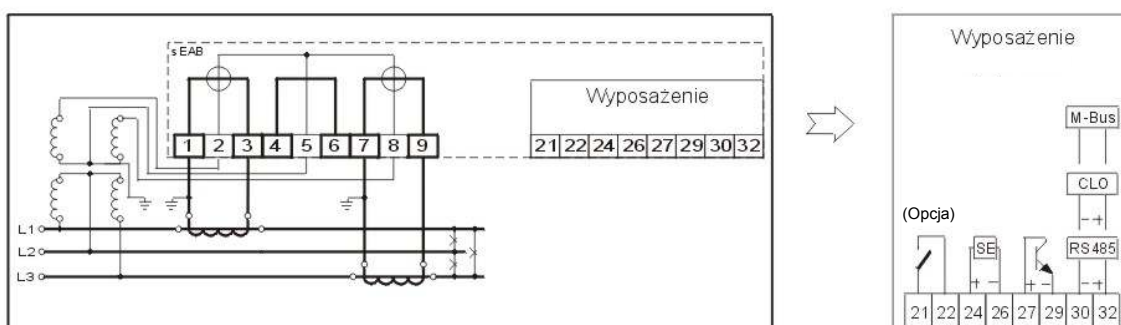
Rysunek 6. Przykładowy schemat podłączenia licznika 3x230/400 V 5(6) A oraz 3x230/400 V 5(10) A

6.4.3. Licznik sEAB pośredni 3x57,7/100 V 5(6) A oraz 3x57,7/100 V 5(10) A



Rysunek 7. Przykładowy schemat podłączenia licznika 3x57,7/100 V 5(6) A oraz 3x57,7/100 V 5(10) A

6.4.4. Licznik sEAB pośredni 3x100 V 5(6) A oraz 3x100 V 5(10) A



Rysunek 8. Przykładowy schemat podłączenia licznika 3x100 V 5(6) A oraz 3x100 V 5(10) A

**6.4.5. Warianty wyposażenia licznika sEAB**

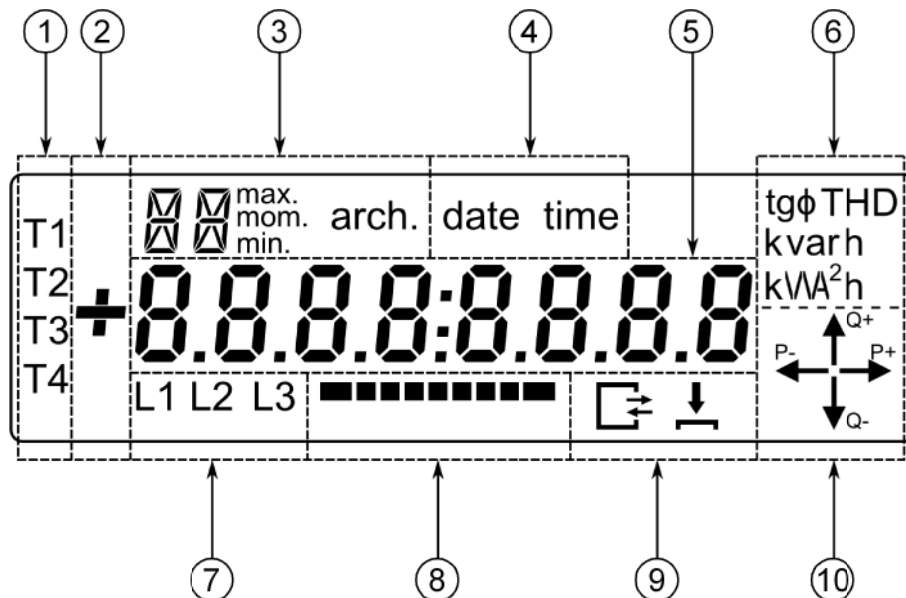
Licznik sEAB	Numeracja zacisków pomocniczych					
	Wariant I	Wariant II	Wariant III	Wariant IV	Wariant V	Wariant VI
Wejścia / Wyjścia						
Interfejs komunikacyjny CLO	32(+) 30(-)		32(+) 30(-)			
Interfejs komunikacyjny RS485		32(+) 30(-)		32(+) 30(-)		
Interfejs komunikacyjny M-Bus					30 32	30 32
Wyjście impulsów energii	27(+) 29(-)	27(+) 29(-)	27(+) 29(-)	27(+) 29(-)	27(+) 29(-)	27(+) 29(-)
Wejście synchronizacji czasu	24(+) 26(-)			24(+) 26(-)	24(+) 26(-)	
Wyjście synchronizacji czasu		24(+) 26(-)	24(+) 26(-)			24(+) 26(-)
Wyjście przekaźnikowe (opcja) – licznik bezpośredni	21 11 (N)	21 11 (N)	21 11 (N)	21 11 (N)	21 11 (N)	21 11 (N)
Wyjście przekaźnikowe (opcja) – licznik półpośredni, licznik pośredni	21 22	21 22	21 22	21 22	21 22	21 22



7. POLE ODCZYTOWE LICZNIKA sEAB

7.1. Charakterystyka pola odczytowego

Polem odczytowym licznika sEAB jest dedykowany wyświetlacz ciekłokrystaliczny, umieszczony na płycie czołowej, wyświetlający szczegółowe informacje o stanie pracy i pomiarach.



Rysunek 9. Wyświetlacz licznika sEAB

Symbol ①

W obszarze pola odczytowego znajdują się segmenty 'T1', 'T2', 'T3' lub 'T4' sygnalizujące pomiar energii w danej strefie czasowej, zgodnie z wprowadzonymi do pamięci licznika tabelami podziału doby na strefy czasowe oraz zgodnie z aktualnym czasem zegara RTC:

- 'T1', jeżeli aktualnie obowiązującą strefą czasową jest strefa 1;
- 'T2', jeżeli aktualnie obowiązującą strefą czasową jest strefa 2;
- 'T3', jeżeli aktualnie obowiązującą strefą czasową jest strefa 3;
- 'T4', jeżeli aktualnie obowiązującą strefą czasową jest strefa 4;

W przypadku przeglądania danych bieżącego lub archiwalnego okresu rozliczeniowego zapalony symbol 'T1', 'T2', 'T3' lub 'T4' przyporządkowuje wyświetlaną wartość rozliczeniową do odpowiedniej strefy czasowej.

Symbol ②

W obszarze pola odczytowego znajdują się znaki '+' lub '-' do prezentacji wyświetlanej wielkości (np. dla rozróżnienia kierunku przepływu energii: pobór, oddawanie).

Symbol ③

W obszarze pola odczytowego znajdują się segmenty służące do oznaczenia aktualnie wyświetlanej wielkości, np.:

- liczydło energii czynnej;
- pierwsza najwyższa moc czynna w bieżącym okresie rozliczeniowym;
- moc czynna chwilowa dla fazy pierwszej.

Znacznik 'arch.' sygnalizuje przeglądanie danych archiwalnych.

Symbol ④

W obszarze pola odczytowego znajdują się symbole wyświetlane w przypadku:

- prezentacji czasu systemowego licznika;
- prezentacji daty systemowej licznika;
- przy wyświetlaniu znaczników daty i czasu wystąpienia np. mocy najwyższej.

Symbol ⑤

W obszarze pola odczytowego znajduje się ośmiocyfrowe pole główne wyświetlacza, na którym wyświetlane są wartości wielkości rozliczeniowych oraz dodatkowe informacje z nimi związane.



Symbol ⑥

W obszarze pola odczytowego znajdują się symbole jednostek pomiarowych prezentowanych wielkości.

Symbol ⑦

W obszarze pola odczytowego znajdują się symbole 'L1', 'L2', 'L3' informujące o obecności napięć fazowych oraz sygnalizujące niewłaściwy kierunek wirowania faz. Niewłaściwy kierunek wirowania faz sygnalizowany jest przez impulsową prezentację elementów graficznych 'L1', 'L2', 'L3'.

Symbol ⑧

W obszarze pola odczytowego, impulsowa prezentacja symbolu '-----' sygnalizuje ingerencję na licznik silnym zewnętrznym polem magnetycznym.

Symbol ⑨

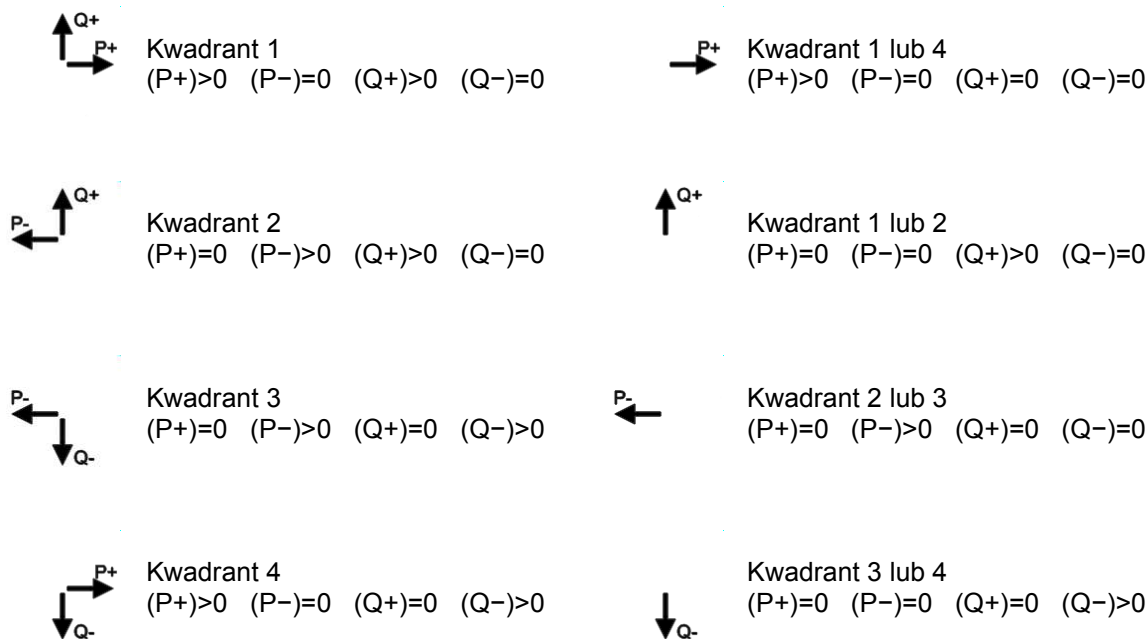
W obszarze pola odczytowego znajdują się symbole:

↓ - informuje o wystawieniu przełącznika ekranów.

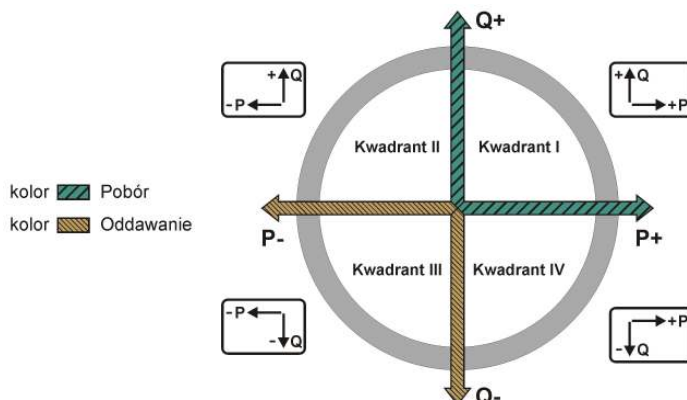
☐ - informuje o aktywności na jednym z interfejsów komunikacyjnych – podstawowym (optycznym) lub dodatkowym (RS485, CLO, M-Bus).

Symbol ⑩

W obszarze pola odczytowego znajdują się symbole wyświetlacza prezentujące kwadranty pomiarowe:



W przypadku gdy nie zapalony jest żaden z symboli: brak zdefiniowanego kwadrantu – (P+)=0, (P-)=0, (Q+)=0, (Q-)=0.





7.2. Tryby pracy pola odczytowego

Istnieje możliwość konfiguracji pracy wyświetlacza w dwóch niezależnych trybach:

- tryb statyczny – ekrany konfigurowane, co do ilości oraz kolejności ich prezentowania w polu odczytowym, wywoływane przez wystawienie **przełącznika ekranów** (Rysunek 2, symbol 6, strona 18);
- tryb automatyczny – ekrany konfigurowane, co do ilości oraz kolejności ich prezentowania w polu odczytowym, zmieniające się samoczynnie – zgodnie z ustalonym na etapie konfiguracji czasem.

7.2.1. Tryb statyczny

W trybie statycznym, ekrany można podzielić na grupy:

- a) ekrany stałe – nie podlegające konfiguracji, prezentowane zawsze na LCD;
- b) ekrany bieżącego okresu rozliczeniowego – podlegające konfiguracji (kolejność oraz ilość);
- c) ekrany ostatnio zamkniętego okresu rozliczeniowego – podlegające konfiguracji (kolejność oraz ilość);
- d) ekrany wielkości archiwalnych;
- e) ekrany serwisowe – nie podlegające konfiguracji za wyjątkiem ekranu tytułowego bloku danych archiwalnych „Arch.” oraz ekranów informacyjnych dotyczących zamykania okresu rozliczeniowego.

Istnieje możliwość skonfigurowania sposobu zachowania pola odczytowego po zakończeniu ręcznego przewijania ekranów. Pole odczytowe w trybie statycznym może pracować w dwóch podtrybach:

- a) z powrotem do ekranu głównego (patrz punkt 7.4) – po upływie ustalonego na etapie konfiguracji czasu (patrz 7.2.3 podpunkt „a”) pole odczytowe wraca do wyświetlania ekranu głównego;
- b) bez powrotu do ekranu głównego – pole odczytowe cały czas wyświetla ekran, na którym użytkownik zakończył ręczne przewijanie ekranów.

7.2.2. Tryb automatyczny


W trybie automatycznym, ekrany można podzielić na grupy:

- a) ekrany stałe – nie podlegające konfiguracji, prezentowane zawsze na LCD;
- b) ekrany bieżącego okresu rozliczeniowego – podlegające konfiguracji (kolejność oraz ilość);
- c) ekrany ostatnio zamkniętego okresu rozliczeniowego – podlegające konfiguracji (kolejność oraz ilość).

7.2.3. Parametry do konfiguracji sterowania pracą wyświetlanych ekranów (wielkości) na LCD

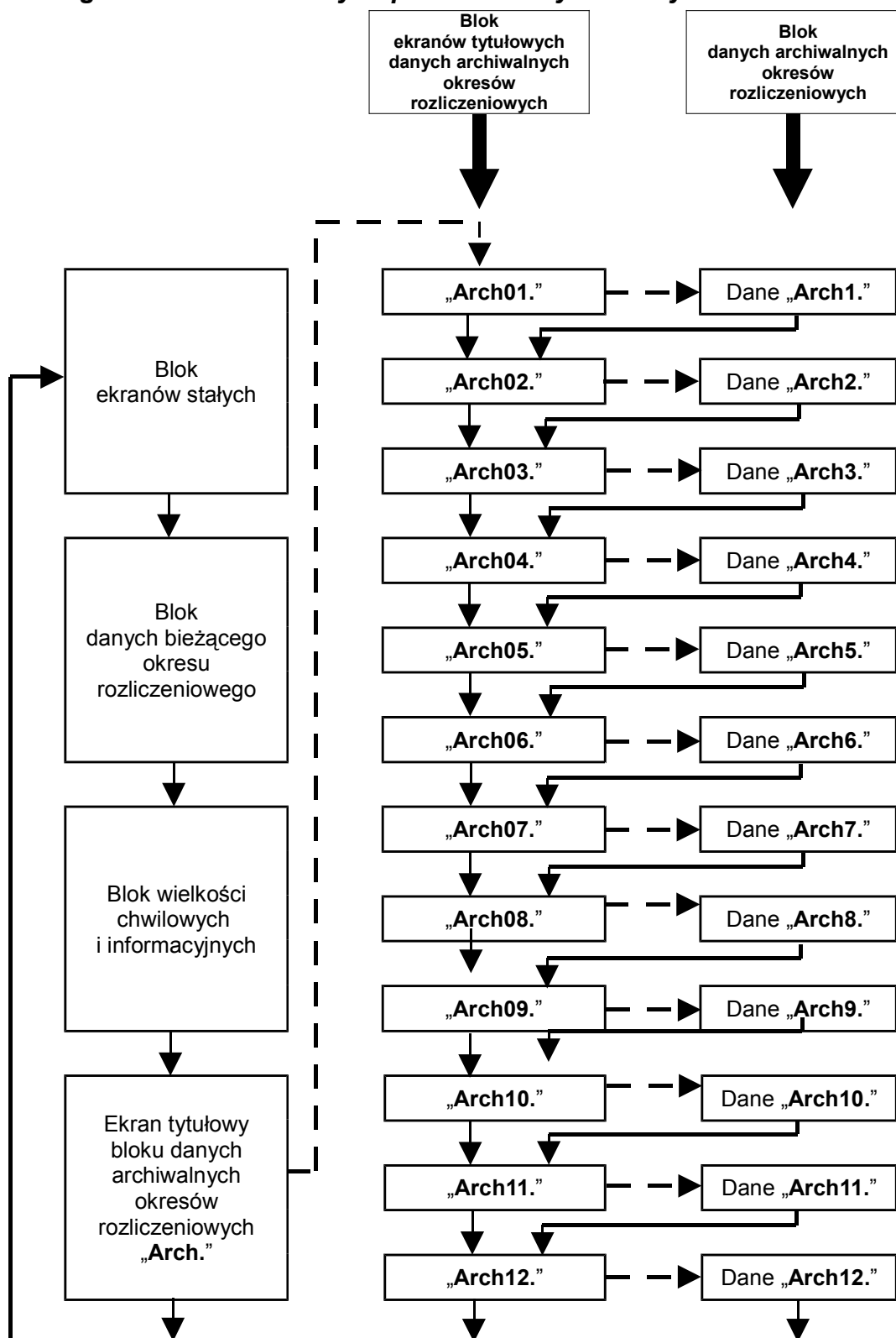
- a) czas powrotu – czasu powrotu z trybu statycznego do trybu dynamicznego (automatycznego) lub przy braku skonfigurowanego trybu automatycznego do ekranu głównego w zakresie od 1 do 999 sekund;
- b) czas wyświetlania ekranu w trybie automatycznym – konfiguracja czasu prezentacji ekranu (wielkości) w zakresie od 1 do 999 sekund.

7.2.4. Jednorazowy automatyczny przegląd ekranów skonfigurowanych w trybie statycznym

Licznik automatycznie jednorazowo wyświetla kolejne zaprogramowane ekrany w trybie statycznym z krokiem ustalonym programowo (czas z zakresu od 1 do 999 sekund – czas wyświetlania jednego ekranu). Aby rozpocząć jednorazowy, automatyczny przegląd ekranów należy wystawiać przełącznik ekranów (Rysunek 2, symbol 6, strona 18) przez czas ok. 8 sekund, aż do momentu ciągłego wyświetlenia symbolu .



7.3. Diagram ekranów z danymi prezentowanymi na wyświetlaczu licznika



Powyższy diagram przedstawia sposób poruszania się po ekranach licznika w celu odczytu wybranych danych. Strzałki prezentują kierunek przeglądania oraz czas wysterowania przełącznika ekranów w celu wyświetlenia na wyświetlaczu wybranych danych.

Uwagi oraz znaczenie strzałek:

czas wysterowania przełącznika ekranów zawartych w każdym bloku danych wynosi $< 1\text{ s}$;

informuje, że czas wysterowania przełącznika ekranów wynosi $< 1\text{ s}$;

informuje, że czas wysterowania przełącznika ekranów wynosi ok. 5 s.



7.4. Ekran główny

Jest to ekran prezentujący stan liczydła energii P+ w aktualnie obowiązującej strefie czasowej ustalonej na podstawie wprowadzonych do pamięci licznika tabel podziału doby na strefy czasowe oraz na podstawie aktualnego czasu zegara RTC licznika.

Na ekranie tym przedstawiona jest:

- wartość naliczonej energii w aktualnie obowiązującej strefie czasowej;
- symbol : 'T1', jeżeli aktualnie obowiązującą strefą czasową jest strefa 1;
'T2', jeżeli aktualnie obowiązującą strefą czasową jest strefa 2;
'T3', jeżeli aktualnie obowiązującą strefą czasową jest strefa 3;
'T4', jeżeli aktualnie obowiązującą strefą czasową jest strefa 4;
- jednostka pomiarowa 'kWh'.

7.5. Bloki danych

Dane pomiarowe prezentowane przez licznik na wyświetlaczu LCD zostały pogrupowane w tzw. bloki danych, szczegółowo opisane w poniższych podrozdziałach.

7.5.1. Blok ekranów stałych

- bieżąca data odczytana z zegara wewnętrznego licznika;
- bieżąca godzina, minuta i sekunda odczytane z zegara wewnętrznego licznika;
- ekran testowy – wywołanie tego ekranu służy do kontroli poprawności pracy ekranu LCD – Rysunek 9, strona 23.

7.5.2. Blok danych bieżącego okresu rozliczeniowego

- stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w 1 strefie czasowej;
- stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w 2 strefie czasowej;
- stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w 3 strefie czasowej;
- stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w 4 strefie czasowej;
- stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w 1 strefie czasowej;
- stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w 2 strefie czasowej;
- stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w 3 strefie czasowej;
- stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w 4 strefie czasowej;
- stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w 1 strefie czasowej;
- stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w 2 strefie czasowej;
- stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w 3 strefie czasowej;
- stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w 4 strefie czasowej;
- stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w 1 strefie czasowej;
- stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w 2 strefie czasowej;
- stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w 3 strefie czasowej;
- stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w 4 strefie czasowej;
- stan liczydła sumarycznego energii czynnej pobranej EP+;
- stan liczydła sumarycznego energii czynnej oddanej EP-;
- stan liczydła sumarycznego energii biernej pobranej EQ+;
- stan liczydła sumarycznego energii biernej oddanej EQ-;
- wartość pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej;
- data wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej;
- godzina wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej;
- wartość drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej;
- data wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej;
- godzina wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej;
- wartość trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej;
- data wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej;
- godzina wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej;



- wartość pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej;
- data wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej;
- godzina wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej;
- wartość drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej;
- data wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej;
- godzina wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej;
- wartość trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej;
- data wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej;
- godzina wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej;
- ilość przekroczeń mocy czynnej pobranej umownej;
- wartość nadwyżek mocy czynnej pobranej P+ (suma różnic pomiędzy zmierzonymi mocami uśrednionymi, a wprowadzoną do pamięci licznika mocą umowną);
- stan liczydła nadwyżki energii biernej dla pierwszego kwadrantu;
- wartość wprowadzonej do pamięci licznika mocy umownej;
- wartość wprowadzonego do pamięci licznika umownego współczynnika mocy $\text{tg}\varphi_0$ (neutralnego).

7.5.3. Blok wielkości chwilowych i informacyjnych

- wartość narastającej mocy czynnej pobieranej P+ z aktualną minutą cyklu pomiarowego;
- wartość narastającej mocy czynnej oddawanej P- z aktualną minutą cyklu pomiarowego;
- wartość narastającej mocy biernej pobieranej Q+ z aktualną minutą cyklu pomiarowego;
- wartość narastającej mocy biernej oddawanej Q- z aktualną minutą cyklu pomiarowego;
- wartość mocy chwilowej czynnej faza L1;
- wartość mocy chwilowej czynnej faza L2;
- wartość mocy chwilowej czynnej faza L3;
- wartość mocy chwilowej czynnej sumarycznej;
- wartość mocy chwilowej biernej faza L1;
- wartość mocy chwilowej biernej faza L2;
- wartość mocy chwilowej biernej faza L3;
- wartość mocy chwilowej biernej sumarycznej;
- wartość napięcia faza L1;
- wartość napięcia faza L2;
- wartość napięcia faza L3;
- wartość prądu faza L1;
- wartość prądu faza L2;
- wartość prądu faza L3;
- wartość chwilowa częstotliwości;
- blok ekranów archiwalnych najmłodszego okresu rozliczeniowego.

7.5.4. Ekran tytułowy bloku danych archiwalnych okresów rozliczeniowych „Arch.”

Jest to główny ekran tytułowy bloków danych archiwalnych.

7.5.5. Blok ekranów tytułowych danych archiwalnych okresów rozliczeniowych

Są to główne ekrany tytułowe poszczególnych bloków danych archiwalnych.

7.5.6. Zawartość każdego bloku danych archiwalnych okresów rozliczeniowych

Blok danych archiwalnych okresów rozliczeniowych zawiera następujące wielkości i parametry:

- data zamknięcia okresu rozliczeniowego;
- czas zamknięcia okresu rozliczeniowego;
- stan liczydła energii czynnej pobranej w 1 strefie czasowej;
- stan liczydła energii czynnej pobranej w 2 strefie czasowej;
- stan liczydła energii czynnej pobranej w 3 strefie czasowej;
- stan liczydła energii czynnej pobranej w 4 strefie czasowej;



- stan liczydła energii czynnej oddanej w 1 strefie czasowej;
- stan liczydła energii czynnej oddanej w 2 strefie czasowej;
- stan liczydła energii czynnej oddanej w 3 strefie czasowej;
- stan liczydła energii czynnej oddanej w 4 strefie czasowej;
- stan liczydła energii biernej pobranej w 1 strefie czasowej;
- stan liczydła energii biernej pobranej w 2 strefie czasowej;
- stan liczydła energii biernej pobranej w 3 strefie czasowej;
- stan liczydła energii biernej pobranej w 4 strefie czasowej;
- stan liczydła energii biernej oddanej w 1 strefie czasowej;
- stan liczydła energii biernej oddanej w 2 strefie czasowej;
- stan liczydła energii biernej oddanej w 3 strefie czasowej;
- stan liczydła energii biernej oddanej w 4 strefie czasowej;
- wartość pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej P+;
- data wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej P+;
- godzina wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej P+;
- wartość drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej P+;
- data wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej P+;
- godzina wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej P+;
- wartość trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej P+;
- data wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej P+;
- godzina wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej P+;
- wartość pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej P-;
- data wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej P-;
- godzina wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej P-;
- wartość drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej P-;
- data wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej P-;
- godzina wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej P-;
- wartość trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej P-;
- data wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej P-;
- godzina wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej P-;
- ilość przekroczeń mocy czynnej pobranej umowy;
- wartość nadwyżek mocy czynnej pobranej P+ (suma różnic pomiędzy zmierzonymi mocami uśrednionymi a wprowadzoną do pamięci licznika mocą umowną);
- stan liczydła nadwyżki energii biernej dla pierwszego kwadrantu.


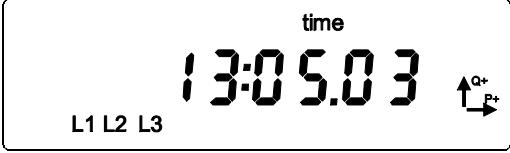

7.5.7. **Ekrany serwisowe**

- ekran tytułowy archiwalnych okresów rozliczeniowych '**Arch**';
- ekrany tytułowe archiwalnych okresów rozliczeniowych '**Arch.xx**' (gdzie xx to numer archiwalnego okresu rozliczeniowego 01...12);
- ekran informacyjny – wejście w tryb programowania '**PPPPPPPP**';
- ekran informacyjny – sposób zamykania okresu rozliczeniowego ('**rec**' – ręczny / '**aut**' – automatyczny);
- pięć ekranów informujących o dacie, godzinie oraz trybie automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego;
- czas uśredniania mocy;
- czas uśredniania profilu mocy;
- numer wersji oprogramowania licznika;
- ekran komunikatu o błędach;
- ekran konfiguracji interfejsu RS485 z protokołem transmisji danych zgodnym z Modbus-RTU (ekran dostępny w liczniku z wersją oprogramowania 5.xx).

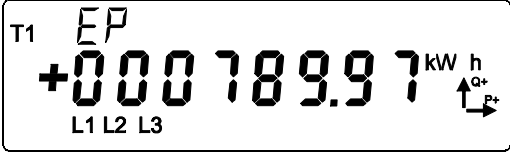


7.6. Opis ekranów licznika sEAB



7.6.1. Blok ekranów stałych

Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Bieżąca data zegara licznika	Data w formacie RRRR.MM.DD , ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">– komentarz 'date';– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Bieżąca godzina, minuta, sekunda zegara licznika	Czas w formacie GG:MM.SS , ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">– komentarz 'time';– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Test wyświetlacza	Ekran testowy – wyświetla wszystkie segmenty wyświetlacza. 


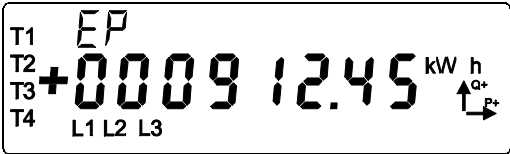
7.6.2. Wielkości (informacje) bieżącego okresu rozliczeniowego

Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Bieżący stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w strefie czasowej 1	Bieżący stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w pierwszej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">– symbol 'T1' oraz symbol 'EP';– symbol '+';– jednostka pomiarowa 'kWh';– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Bieżący stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w strefie czasowej 2	Bieżący stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w drugiej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">– symbol 'T2' oraz symbol 'EP';– symbol '+';– jednostka pomiarowa 'kWh';– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Bieżący stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w strefie czasowej 3	Bieżący stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w trzeciej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">– symbol 'T3' oraz symbol 'EP';– symbol '+';– jednostka pomiarowa 'kWh';– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.

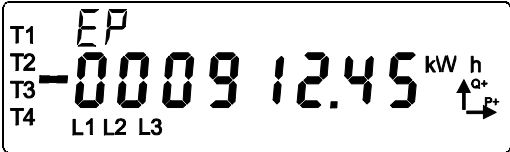
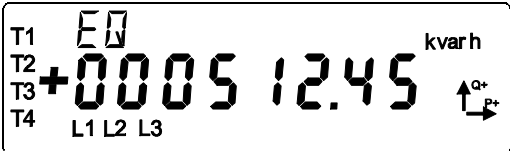
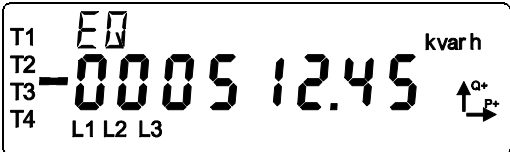
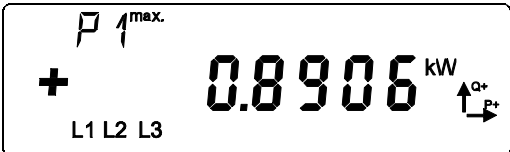


Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Bieżący stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w strefie czasowej 4	<p>Bieżący stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w czwartej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T4' oraz symbol 'EP';- symbol '+';- jednostka pomiarowa 'kWh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Bieżący stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w strefie czasowej 1	<p>Bieżący stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w pierwszej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T1' oraz symbol 'EP';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kWh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Bieżący stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w strefie czasowej 2	<p>Bieżący stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w drugiej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T2' oraz symbol 'EP';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kWh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Bieżący stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w strefie czasowej 3	<p>Bieżący stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w trzeciej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T3' oraz symbol 'EP';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kWh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Bieżący stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w strefie czasowej 4	<p>Bieżący stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w czwartej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T4' oraz symbol 'EP';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kWh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Bieżący stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w strefie czasowej 1	<p>Bieżący stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w pierwszej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T1' oraz symbol 'EQ';- symbol '+';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Bieżący stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w strefie czasowej 2	<p>Bieżący stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w drugiej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T2' oraz symbol 'EQ';- symbol '+';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.


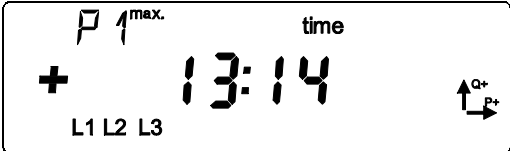


Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Bieżący stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w strefie czasowej 3	Bieżący stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w trzeciej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T3' oraz symbol 'EQ';- symbol '+';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Bieżący stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w strefie czasowej 4	Bieżący stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w czwartej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T4' oraz symbol 'EQ';- symbol '+';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Bieżący stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w strefie czasowej 1	Bieżący stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w pierwszej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T1' oraz symbol 'EQ';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Bieżący stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w strefie czasowej 2	Bieżący stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w drugiej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T2' oraz symbol 'EQ';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Bieżący stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w strefie czasowej 3	Bieżący stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w trzeciej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T3' oraz symbol 'EQ';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Bieżący stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w strefie czasowej 4	Bieżący stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w czwartej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T4' oraz symbol 'EQ';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Bieżący stan liczydła sumarycznego energii czynnej pobranej EP+	Suma wartości energii czynnej pobranej EP+ naliczonej w czterech strefach czasowych, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbole 'T1', 'T2', 'T3', 'T4' oraz symbol 'EP';- symbol '+';- jednostka pomiarowa 'kWh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 



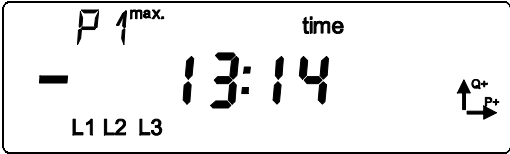


Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Bieżący stan liczydła sumarycznego energii czynnej oddanej EP-	<p>Suma wartości energii czynnej oddanej EP- naliczonej w czterech strefach czasowych, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbole 'T1', 'T2', 'T3', 'T4' oraz symbol 'EP';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kWh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Bieżący stan liczydła sumarycznego energii biernej pobranej EQ+	<p>Suma wartości energii biernej pobranej EQ+ naliczonej w czterech strefach czasowych, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbole 'T1', 'T2', 'T3', 'T4' oraz symbol 'EQ';- symbol '+';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Bieżący stan liczydła sumarycznego energii biernej oddanej EQ-	<p>Suma wartości energii biernej oddanej EQ- naliczonej w czterech strefach czasowych, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbole 'T1', 'T2', 'T3', 'T4' oraz symbol 'EQ';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Wartość pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Wartość pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej, która została zarejestrowana w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P1' z indeksem 'max.';- jednostka pomiarowa 'kW';- symbol '+';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 






Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Data wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Data (rok.miesiąc.dzień) w formacie RRRR.MM.DD wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P1' z indeksem 'max.';- komentarz 'date';- symbol '+';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Czas wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Czas (godzina:minuta) w formacie GG:MM wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P1' z indeksem 'max.';- komentarz 'time';- symbol '+';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Wartość drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Wartość drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej, która została zarejestrowana w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P2' z indeksem 'max.';- jednostka pomiarowa 'kW';- symbol '+';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Data wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Data (rok.miesiąc.dzień) w formacie RRRR.MM.DD wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P2' z indeksem 'max.';- komentarz 'date';- symbol '+';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Czas wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Czas (godzina:minuta) w formacie GG:MM wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P2' z indeksem 'max.';- komentarz 'time';- symbol '+';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Wartość trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej, która została zarejestrowana w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P3' z indeksem 'max.';- jednostka pomiarowa 'kW';- symbol '+';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Data wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Data (rok.miesiąc.dzień) w formacie RRRR.MM.DD wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P3' z indeksem 'max.';- komentarz 'date';- symbol '+';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.


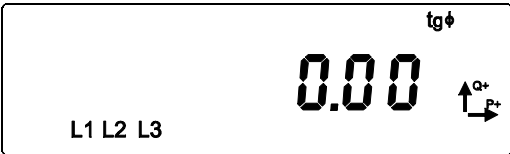


Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Czas wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Czas (<i>godzina:minuta</i>) w formacie <i>GG:MM</i> wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P3' z indeksem 'max.';- komentarz 'time';- symbol '+';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Wartość pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej, która została zarejestrowana w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P1' z indeksem 'max.';- jednostka pomiarowa 'kW';- symbol '-';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Data wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Data (<i>rok.miesiąc.dzień</i>) w formacie <i>RRRR.MM.DD</i> wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P1' z indeksem 'max.';- komentarz 'date';- symbol '-';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Czas wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Czas (<i>godzina:minuta</i>) w formacie <i>GG:MM</i> wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P1' z indeksem 'max.';- komentarz 'time';- symbol '-';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Wartość drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Wartość drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej, która została zarejestrowana w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P2' z indeksem 'max.';- jednostka pomiarowa 'kW';- symbol '-';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Data wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Data (<i>rok.miesiąc.dzień</i>) w formacie <i>RRRR.MM.DD</i> wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P2' z indeksem 'max.';- komentarz 'date';- symbol '-';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.

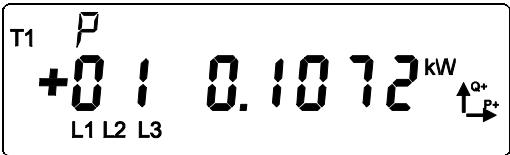
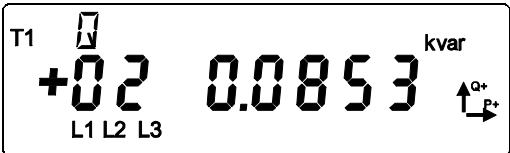


Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Czas wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Czas (<i>godzina:minuta</i>) w formacie GG:MM wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P2' z indeksem 'max.';- komentarz 'time';- symbol '-';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Wartość trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej, która została zarejestrowana w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P3' z indeksem 'max.';- jednostka pomiarowa 'kW';- symbol '-';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Data wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Data (<i>rok.miesiąc.dzień</i>) w formacie RRRR.MM.DD wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P3' z indeksem 'max.';- komentarz 'date';- symbol '-';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Czas wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Czas (<i>godzina:minuta</i>) w formacie GG:MM wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej w bieżącym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P3' z indeksem 'max.';- komentarz 'time';- symbol '-';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość nadwyżki mocy czynnej pobranej P+	<p>Wartość nadwyżki mocy czynnej pobranej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'ΣP';- symbol '+';- jednostka pomiarowa 'kW';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Ilość przekroczeń mocy umownej (rejestracja przy przepływie energii czynnej pobieranej EP+)	<p>Ilość przekroczeń mocy umownej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'IP';- symbol '+';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Wartość nadwyżki energii biernej w pierwszym kwadrancie	<p>Wartość nadwyżki energii biernej naliczonej w pierwszym kwadrancie, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'ΣQ';- symbol '+';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 

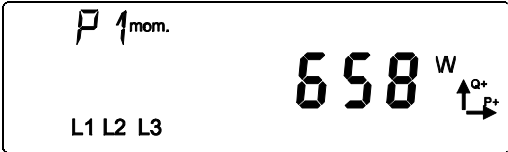
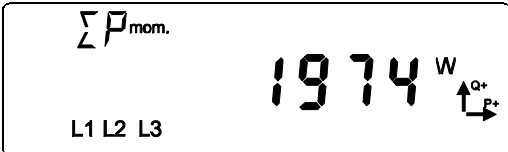



Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Wartość wprowadzonej do pamięci licznika mocy umownej	<p>Wartość wprowadzonej do pamięci licznika mocy umownej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">– symbol 'PU';– jednostka pomiarowa 'kW';– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Wartość umownego współczynnika mocy tgφ ₀ (neutralnego)	<p>Wartość wprowadzonego do pamięci licznika umownego współczynnika mocy tgφ₀ (neutralnego), ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">– symbol 'tgφ';– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 




7.6.3. Wielkości (informacje) chwilowe

Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Wartość mocy narastającej czynnej pobieranej P+	<p>Wartość mocy narastającej czynnej pobieranej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">– symbol 'P';– symbol 'T1' lub 'T2' lub 'T3' lub 'T4' w zależności od aktualnej strefy czasowej;– jednostka pomiarowa 'kW';– minuta cyklu pomiarowego poprzedzona znakiem '+';– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Wartość mocy narastającej czynnej oddawanej P-	<p>Wartość mocy narastającej czynnej oddawanej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">– symbol 'P';– symbol 'T1' lub 'T2' lub 'T3' lub 'T4' w zależności od aktualnej strefy czasowej;– jednostka pomiarowa 'kW';– minuta cyklu pomiarowego poprzedzona znakiem '-';– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość mocy narastającej biernej pobieranej Q+	<p>Wartość mocy narastającej biernej pobieranej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">– symbol 'Q';– symbol 'T1' lub 'T2' lub 'T3' lub 'T4' w zależności od aktualnej strefy czasowej;– jednostka pomiarowa 'kvar';– minuta cyklu pomiarowego poprzedzona znakiem '+';– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 




Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Wartość mocy narastającej biernej oddawanej Q-	Wartość mocy narastającej biernej oddawanej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'Q';- symbol 'T1' lub 'T2' lub 'T3' lub 'T4' w zależności od aktualnej strefy czasowej;- jednostka pomiarowa 'kvar';- minuta cyklu pomiarowego poprzedzona znakiem '-';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość mocy chwilowej czynnej w fazie L1	Wartość mocy chwilowej czynnej w fazie L1, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P1' z indeksem 'mom.';- jednostka pomiarowa 'W' lub 'kW' w zależności od typu licznika;- zależnie od kierunku przepływu energii czynnej w fazie L1 wyświetlany jest znak: '-' oddawanie energii, brak znaku '-' pobieranie energii lub moc 0 W);- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Wartość mocy chwilowej czynnej w fazie L2	Wartość mocy chwilowej czynnej w fazie L2, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P2' z indeksem 'mom.';- jednostka pomiarowa 'W' lub 'kW' w zależności od typu licznika;- zależnie od kierunku przepływu energii czynnej w fazie L2 wyświetlany jest znak: '-' oddawanie energii, brak znaku '-' pobieranie energii lub moc 0 W);- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość mocy chwilowej czynnej w fazie L3	Wartość mocy chwilowej czynnej w fazie L3, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P3' z indeksem 'mom.';- jednostka pomiarowa 'W' lub 'kW' w zależności od typu licznika;- zależnie od kierunku przepływu energii czynnej w fazie L3 wyświetlany jest znak: '-' oddawanie energii, brak znaku '-' pobieranie energii lub moc 0 W);- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość mocy chwilowej czynnej sumarycznej	Wartość mocy chwilowej czynnej sumarycznej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'ΣP' z indeksem 'mom.';- jednostka pomiarowa 'W' lub 'kW' w zależności od typu licznika,- zależnie od kierunku przepływu energii czynnej sumarycznej wyświetlany jest znak: '-' oddawanie energii, brak znaku '-' pobieranie energii lub moc 0 W);- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Wartość mocy chwilowej biernej w fazie L1	Wartość mocy chwilowej biernej w fazie L1, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'Q1' z indeksem 'mom.';- jednostka pomiarowa 'var' lub 'kvar' w zależności od typu licznika;- zależnie od kierunku przepływu energii biernej w fazie L1 wyświetlany jest znak: '-' oddawanie energii, brak znaku '-' pobieranie energii lub moc 0 var);- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 






Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Wartość mocy chwilowej biernej w fazie L2	Wartość mocy chwilowej biernej w fazie L2, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'Q2' z indeksem 'mom.';- jednostka pomiarowa 'var' lub 'kvar' w zależności od typu licznika;- zależnie od kierunku przepływu energii biernej w fazie L2 wyświetlany jest znak: '-' oddawanie energii, brak znaku '-' pobieranie energii lub moc 0 var);- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość mocy chwilowej biernej w fazie L3	Wartość mocy chwilowej biernej w fazie L3, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'Q3' z indeksem 'mom.';- jednostka pomiarowa 'var' lub 'kvar' w zależności od typu licznika;- zależnie od kierunku przepływu energii biernej w fazie L3 wyświetlany jest znak: '-' oddawanie energii, brak znaku '-' pobieranie energii lub moc 0 var);- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość mocy chwilowej biernej sumarycznej	Wartość mocy chwilowej biernej sumarycznej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'ΣQ' z indeksem 'mom.';- jednostka pomiarowa 'var' lub 'kvar' w zależności od typu licznika;- zależnie od kierunku przepływu energii biernej sumarycznej wyświetlany jest znak: '-' oddawanie energii, brak znaku '-' pobieranie energii lub moc 0 var);- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Wartość chwilowa napięcia w fazie L1	Wartość chwilowa napięcia w fazie L1, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'U1' z indeksem 'mom.';- jednostka pomiarowa 'V';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Wartość chwilowa napięcia w fazie L2	Wartość chwilowa napięcia w fazie L2, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'U2' z indeksem 'mom.';- jednostka pomiarowa 'V';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość chwilowa napięcia w fazie L3	Wartość chwilowa napięcia w fazie L3, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'U3' z indeksem 'mom.';- jednostka pomiarowa 'V';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość chwilowa prądu w fazie L1	Wartość chwilowa prądu w fazie L1, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'I1' z indeksem 'mom.';- jednostka pomiarowa 'A';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 

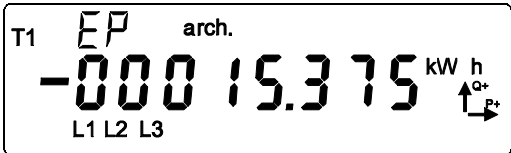


Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Wartość chwilowa prądu w fazie L2	Wartość chwilowa prądu w fazie L2, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">– symbol 'I2' z indeksem 'mom.';– jednostka pomiarowa 'A';– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość chwilowa prądu w fazie L3	Wartość chwilowa prądu w fazie L3, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">– symbol 'I3' z indeksem 'mom.';– jednostka pomiarowa 'A';– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość chwilowa częstotliwości	Wartość chwilowa częstotliwości, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">– symbol 'HZ' z indeksem 'mom.';– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. <div style="text-align: center;"></div>



7.6.4. Wielkości (informacje) archiwalnego okresu rozliczeniowego

Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Data zamknięcia okresu rozliczeniowego	Data zamknięcia okresu rozliczeniowego (rok.miesiąc.dzień) w formacie RRRR.MM.DD , ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">– komentarz 'arch.' i 'date';– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. <div style="text-align: center;"></div>
Czas zamknięcia okresu rozliczeniowego	Czas zamknięcia okresu rozliczeniowego (godzina:minuta) w formacie GG:MM , ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">– komentarz 'arch.' i 'time';– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. <div style="text-align: center;"></div>
Stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w strefie czasowej 1	Stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w pierwszej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">– symbol 'T1' oraz symbol 'EP';– komentarz 'arch.';– symbol '+';– jednostka pomiarowa 'kWh';– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. <div style="text-align: center;"></div>


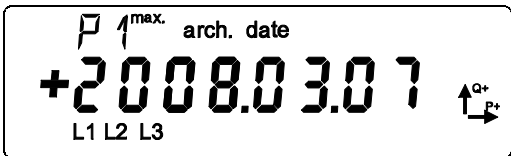
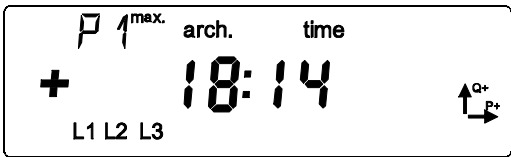


Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w strefie czasowej 2	Stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w drugiej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T2' oraz symbol 'EP';- komentarz 'arch.';- symbol '+'';- jednostka pomiarowa 'kWh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w strefie czasowej 3	Stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w trzeciej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T3' oraz symbol 'EP';- komentarz 'arch.';- symbol '+'';- jednostka pomiarowa 'kWh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w strefie czasowej 4	Stan liczydła energii czynnej pobranej EP+ w czwartej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T4' oraz symbol 'EP';- komentarz 'arch.';- symbol '+'';- jednostka pomiarowa 'kWh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w strefie czasowej 1	Stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w pierwszej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T1' oraz symbol 'EP';- komentarz 'arch.';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kWh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w strefie czasowej 2	Stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w drugiej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T2' oraz symbol 'EP';- komentarz 'arch.';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kWh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w strefie czasowej 3	Stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w trzeciej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T3' oraz symbol 'EP';- komentarz 'arch.';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kWh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w strefie czasowej 4	Stan liczydła energii czynnej oddanej EP- w czwartej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są: <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T4' oraz symbol 'EP';- komentarz 'arch.';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kWh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.


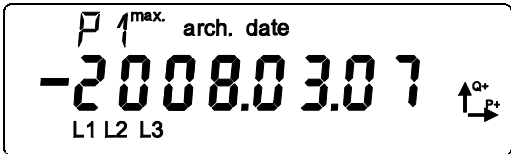


Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w strefie czasowej 1	<p>Stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w pierwszej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T1' oraz symbol 'EQ';- komentarz 'arch.';- symbol '+';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźnik obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w strefie czasowej 2	<p>Stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w drugiej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T2' oraz symbol 'EQ';- komentarz 'arch.';- symbol '+';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźnik obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w strefie czasowej 3	<p>Stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w trzeciej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T3' oraz symbol 'EQ';- komentarz 'arch.';- symbol '+';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźnik obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w strefie czasowej 4	<p>Stan liczydła energii biernej pobranej EQ+ w czwartej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T4' oraz symbol 'EQ';- komentarz 'arch.';- symbol '+';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźnik obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w strefie czasowej 1	<p>Stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w pierwszej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T1' oraz symbol 'EQ';- komentarz 'arch.';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźnik obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w strefie czasowej 2	<p>Stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w drugiej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T2' oraz symbol 'EQ';- komentarz 'arch.';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźnik obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w strefie czasowej 3	<p>Stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w trzeciej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T3' oraz symbol 'EQ';- komentarz 'arch.';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźnik obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.



Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w strefie czasowej 4	<p>Stan liczydła energii biernej oddanej EQ- w czwartej strefie czasowej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'T4' oraz symbol 'EQ';- komentarz 'arch.';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźnik obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Wartość pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej, która została zarejestrowana w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P1' z indeksem 'max.';- komentarz 'arch.';- symbol '+'';- jednostka pomiarowa 'kW';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Data wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Data (rok.miesiąc.dzień) w formacie RRRR.MM.DD wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P1' z indeksem 'max.';- komentarz 'date' i 'arch.';- symbol '+'';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Czas wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Czas (godzina.minuta) w formacie GG:MM wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P1' z indeksem 'max.';- komentarz 'time' i 'arch.';- symbol '+'';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Wartość drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Wartość drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej, która została zarejestrowana w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P2' z indeksem 'max.';- komentarz 'arch.';- symbol '+'';- jednostka pomiarowa 'kW';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Data wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Data (rok.miesiąc.dzień) w formacie RRRR.MM.DD wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P2' z indeksem 'max.';- komentarz 'date' i 'arch.';- symbol '+'';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.

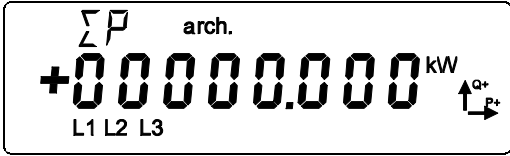
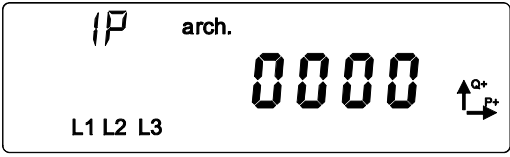
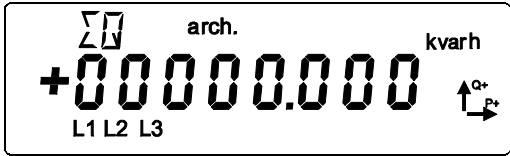


Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Czas wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Czas (<i>godzina:minuta</i>) w formacie GG:MM wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P2' z indeksem 'max';- komentarz 'time' i 'arch.';- symbol '+';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Wartość trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej, która została zarejestrowana w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P3' z indeksem 'max.';- komentarz 'arch.';- symbol '+';- jednostka pomiarowa 'kW';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Data wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Data (<i>rok.miesiąc.dzień</i>) w formacie RRRR.MM.DD wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P3' z indeksem 'max.';- komentarz 'date' i 'arch.';- symbol '+';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Czas wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej P+	<p>Czas (<i>godzina:minuta</i>) w formacie GG:MM wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P3' z indeksem 'max';- komentarz 'time' i 'arch.';- symbol '+';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Wartość pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej, która została zarejestrowana w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P1' z indeksem 'max.';- komentarz 'arch.';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kW';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Data wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Data (<i>rok.miesiąc.dzień</i>) w formacie RRRR.MM.DD wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P1' z indeksem 'max.';- komentarz 'date' i 'arch.';- symbol '-';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 



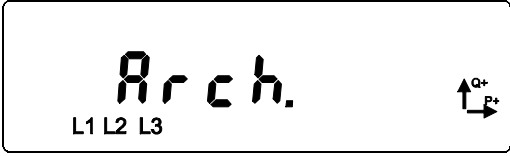
Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Czas wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Czas (<i>godzina:minuta</i>) w formacie GG:MM wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P1' z indeksem 'max';- komentarz 'time' i 'arch.';- symbol '-';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. <div data-bbox="673 450 1185 602" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><p>P 1^{max.} arch. time - 18:14 L1 L2 L3 </p></div>
Wartość drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Wartość drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej, która została zarejestrowana w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P2' z indeksem 'max.';- komentarz 'arch.';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kW';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Data wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Data (<i>rok.miesiąc.dzień</i>) w formacie RRRR.MM.DD wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P2' z indeksem 'max.';- komentarz 'date' i 'arch.';- symbol '-';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Czas wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Czas (<i>godzina:minuta</i>) w formacie GG:MM wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P2' z indeksem 'max.';- komentarz 'time' i 'arch.';- symbol '-';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Wartość trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Wartość trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej, która została zarejestrowana w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P3' z indeksem 'max.';- komentarz 'arch.';- symbol '-';- jednostka pomiarowa 'kW';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Data wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Data (<i>rok.miesiąc.dzień</i>) w formacie RRRR.MM.DD wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P3' z indeksem 'max.';- komentarz 'date' i 'arch.';- symbol '-';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Czas wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej P-	<p>Czas (<i>godzina:minuta</i>) w formacie GG:MM wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej w archiwalnym okresie rozliczeniowym, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'P3' z indeksem 'max.';- komentarz 'time' i 'arch.';- symbol '-';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.



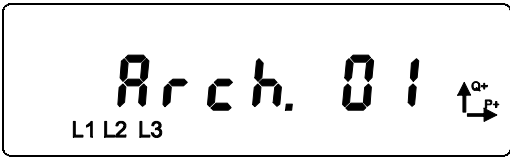
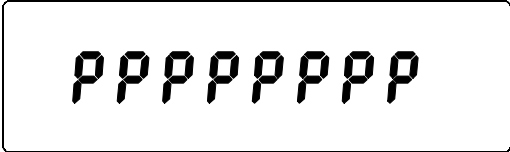
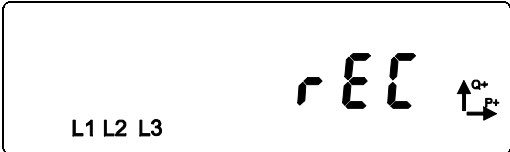

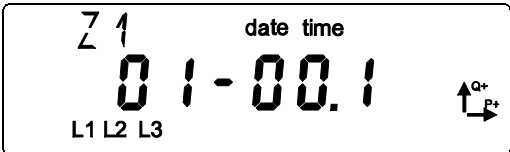
Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji prezentowanych na danym ekranie
Wartość nadwyżki mocy czynnej pobranej P+	<p>Wartość nadwyżki mocy czynnej pobranej P+, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'ΣP';- komentarz 'arch.';- symbol '+';- jednostka pomiarowa 'kW';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Ilość przekroczeń mocy umownej (rejestracja przy przepływie energii czynnej pobieranej EP+)	<p>Ilość przekroczeń mocy umownej, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'IP';- komentarz 'arch.';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Wartość nadwyżki energii biernej w pierwszym kwadrancie	<p>Wartość nadwyżki energii biernej naliczonej w pierwszym kwadrancie, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'ΣQ';- komentarz 'arch.';- symbol '+';- jednostka pomiarowa 'kvarh';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 

Uwaga: Podczas przeglądu ekranów archiwalnych w licznikach w wykonaniu standardowym nie należy dokonywać odczytu liczników w trybie rejestrowym przez optozłącze.


7.6.5. Wielkości informacyjne i obsługowe

Ekran tytułowy archiwalnych okresów rozliczeniowych	<p>Prezentowane są:</p> <ul style="list-style-type: none">- napis 'Arch.';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
---	--

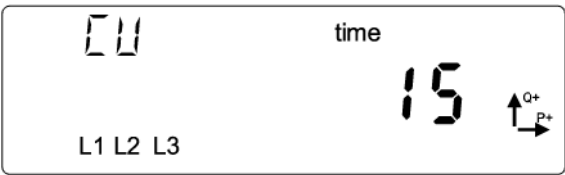
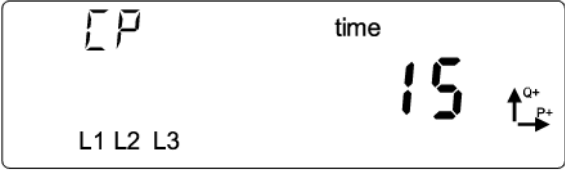






Ekran tytułowy archiwalnego okresu rozliczeniowego	<p>Prezentowane są:</p> <ul style="list-style-type: none">- napis 'Arch. XX';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. <p>Gdzie XX – numer archiwalnego okresu rozliczeniowego (01..12).</p> 
Ekran informacyjny – wejście w tryb programowania	<p>Prezentowane są:</p> <ul style="list-style-type: none">- osiem symboli 'P'. 
Ekran informacyjny ręcznego zamykania okresu rozliczeniowego	<p>Prezentuje sposób zamykania okresu rozliczeniowego: tryb ręczny. Wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'rEC';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Ekran informacyjny automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego	<p>Prezentuje sposób zamykania okresu rozliczeniowego: tryb automatyczny. Wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'AUT';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Ekran informacyjny – zamknięcie okresu rozliczeniowego	<p>Prezentuje datę, godzinę oraz tryb automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego (znacznik nr 1). Wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'Z1';- komentarz 'date' i 'time';- drugi i trzeci segment główny – numer dnia miesiąca – w zakresie 01..31;- czwarty segment główny – znak rozdzielający '-';- piąty i szósty segment główny – godzina – w zakresie 00..23;- pomiędzy szóstym a siódmym segmentem głównym – znak rozdzielający 'kropka';- siódmy segment główny – tryb zamknięcia:<ul style="list-style-type: none">• 0 – zamykanie nieaktywne,• 1 – zamknięcie z zerowaniem (Tryb 1 – patrz Rozdział 9.12.2),• 2 – zamknięcie bez zerowania (Tryb 2 – patrz Rozdział 9.12.2);- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 



Ekran informacyjny – zamknięcie okresu rozliczeniowego	<p>Prezentuje datę, godzinę oraz tryb automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego (znacznik nr 2). Wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'Z2';- komentarz 'date' i 'time';- drugi i trzeci segment główny – <i>numer dnia miesiąca</i> – w zakresie 01..31;- czwarty segment główny – znak rozdzielający '-';- piąty i szósty segment główny – <i>godzina</i> – w zakresie 00..23;- pomiędzy szóstym a siódmym segmentem głównym – znak rozdzielający 'kropka';- siódmy segment główny – <i>tryb zamknięcia</i>:<ul style="list-style-type: none">• 0 – zamykanie nieaktywne,• 1 – zamknięcie z zerowaniem (Tryb 1 – patrz Rozdział 9.12.2),• 2 – zamknięcie bez zerowania (Tryb 2 – patrz Rozdział 9.12.2);- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. <div style="text-align: center;"></div>
Ekran informacyjny – zamknięcie okresu rozliczeniowego	<p>Prezentuje datę, godzinę oraz tryb automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego (znacznik nr 3). Wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'Z3';- komentarz 'date' i 'time';- drugi i trzeci segment główny – <i>numer dnia miesiąca</i> – w zakresie 01..31;- czwarty segment główny – znak rozdzielający '-';- piąty i szósty segment główny – <i>godzina</i> – w zakresie 00..23;- pomiędzy szóstym a siódmym segmentem głównym – znak rozdzielający 'kropka';- siódmy segment główny – <i>tryb zamknięcia</i>:<ul style="list-style-type: none">• 0 – zamykanie nieaktywne,• 1 – zamknięcie z zerowaniem (Tryb 1 – patrz Rozdział 9.12.2),• 2 – zamknięcie bez zerowania (Tryb 2 – patrz Rozdział 9.12.2);- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Ekran informacyjny – zamknięcie okresu rozliczeniowego	<p>Prezentuje datę, godzinę oraz tryb automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego (znacznik nr 4). Wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'Z4';- komentarz 'date' i 'time';- drugi i trzeci segment główny – <i>numer dnia miesiąca</i> – w zakresie 01..31;- czwarty segment główny – znak rozdzielający '-';- piąty i szósty segment główny – <i>godzina</i> – w zakresie 00..23;- pomiędzy szóstym a siódmym segmentem głównym – znak rozdzielający 'kropka';- siódmy segment główny – <i>tryb zamknięcia</i>:<ul style="list-style-type: none">• 0 – zamykanie nieaktywne,• 1 – zamknięcie z zerowaniem (Tryb 1 – patrz Rozdział 9.12.2),• 2 – zamknięcie bez zerowania (Tryb 2 – patrz Rozdział 9.12.2);- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.
Ekran informacyjny – zamknięcie okresu rozliczeniowego	<p>Prezentuje datę, godzinę oraz tryb automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego (znacznik nr 5). Wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'Z5';- komentarz 'date' i 'time';- drugi i trzeci segment główny – <i>numer dnia miesiąca</i> – w zakresie 01..31;- czwarty segment główny – znak rozdzielający '-';- piąty i szósty segment główny – <i>godzina</i> – w zakresie 00..23;- pomiędzy szóstym a siódmym segmentem głównym – znak rozdzielający 'kropka';- siódmy segment główny – <i>tryb zamknięcia</i>:<ul style="list-style-type: none">• 0 – zamykanie nieaktywne,• 1 – zamknięcie z zerowaniem (Tryb 1 – patrz Rozdział 9.12.2),• 2 – zamknięcie bez zerowania (Tryb 2 – patrz Rozdział 9.12.2);- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego.



Długość cyklu mocowego	<p>Prezentuje długość cyklu mocowego, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'CU';- komentarz 'time';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 
Długość cyklu profilowego	<p>Prezentuje długość cyklu profilowego, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'CP';- komentarz 'time';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. <p>Przykładowy ekran licznika w wykonaniu standardowym</p>  <p>Przykładowy ekran licznika w wykonaniu specjalnym</p> 
Numer wersji oprogramowania licznika	<p>Prezentuje numer wersji oprogramowania licznika, ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'FW';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. <p>Przykładowy ekran licznika:</p>  <p>Przykładowy ekran licznika w wykonaniu specjalnym, a także licznika z interfejsem RS485 i protokołem Modbus RTU oraz licznika z profilem energii (wersje oprogramowania od 02.09 do 02.12):</p> 
Ekran komunikatu o błędach – do celów serwisowych	<p>Na cyfrach pola głównego prezentowany jest komunikat o błędach:</p> <ul style="list-style-type: none">- symbol 'ER';- wskaźniki obecności napięć fazowych;- sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. 



<p>Parametry łącza RS485/Modbus-RTU (tylko w licznikach z interfejsem RS485 z protokołem Modbus-RTU)</p>	<p>Prezentuje parametry łącza RS485/Modbus-RTU, kolejno:</p> <ul style="list-style-type: none">– adres Modbus;– typ ramki: <table border="1" data-bbox="464 271 1394 450"><tr><td></td><td>Even – ramka 8E1</td></tr><tr><td></td><td>Odd – ramka 8O1</td></tr><tr><td></td><td>Mark – ramka 8M1, 8N2</td></tr><tr><td></td><td>Space – ramka 8S1</td></tr></table> <ul style="list-style-type: none">– prędkość transmisji. <p>Ponadto wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">– symbol 'Mo';– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. <div data-bbox="671 600 1185 752"></div> <p>Przykładowy widok ekranu konfiguracji RS485/Modbus-RTU: adres Modbus: 73, ramka: E → 8E1, prędkość: 19200 bit/s.</p>		Even – ramka 8E1		Odd – ramka 8O1		Mark – ramka 8M1, 8N2		Space – ramka 8S1
	Even – ramka 8E1								
	Odd – ramka 8O1								
	Mark – ramka 8M1, 8N2								
	Space – ramka 8S1								
<p>Ekran informacyjny – spadek napięcia zasilania³</p>	<p>Ekran ten prezentowany jest, gdy na co najmniej jednej fazie wystąpi spadek napięcia poniżej konfigurowalnego progu⁴. Wyświetlone są:</p> <ul style="list-style-type: none">– Napis 'Error U'– wskaźniki obecności napięć fazowych;– sygnalizacja kwadrantu pomiarowego. <div data-bbox="646 987 1211 1155"></div>								

3 Ekran można dezaktywować poprzez odpowiednią konfigurację licznika;

4 Dla licznika sEAB 3x100 V patrz rozdział 9.2.;



8. ZESTAWIENIE DOMYŚLNYCH PARAMETRÓW TARYFIKACJI I PARAMETRÓW FUNKCJONALNYCH PROGRAMOWANYCH W LICZNIKACH TYPU sEAB

L.p.	Parametr	POŚREDNI ARON	POŚREDNI	PÓŁPOŚREDNI	BEZPOŚREDNI
		3x100 V, 5 A	3x57,7/100 V, 5 A	3x230/400 V, 5 A	3x230/400 V, 5(60) A
1.	Konto odbiorcy	Nie zaprogramowane			
2.	Czas uśredniania cyklu mocowego	15 min.			
3.	Czas uśredniania cyklu profilowego	licznik w wykonaniu standardowym	15 min.		
		licznik w wykonaniu specjalnym	1 min.		
4.	Algorytm wybierania mocy maksymalnych	Ze wszystkich cykli			
5.	Święta zaliczane do dni wolnych	TAK			
6.	Niedziele zaliczane do dni wolnych	TAK			
7.	Soboty zaliczane do dni wolnych	TAK			
8.	Osobna tabela dla sobót	NIE			
9.	Aktywna tabela dni dodatkowych	TAK			
10.	Dodatkowe dni wolne	Nie zaprogramowane			
11.	Konfiguracja zamknięć okresu rozliczeniowego	Zamknięcie okresu rozliczeniowego: automatyczne, ilość zamknięć w miesiącu: jeden, dzień w miesiącu: pierwszy, godzina: 00, zerowanie mocy: TAK			
12.	Strefy doby	Zgodne z taryfą C11			
13.	Zmiana czasu lato-zima, zima-lato	Aktywna			
14.	Moc umowna	2 kW	2 kW	7 kW	42 kW
15.	Prędkość transmisji dla interfejsu: - RS485/CLO z protokołem transmisji danych zgodnym z PN-EN 62056-21 - M-Bus z protokołem transmisji danych zgodnym z PN-EN 13757-2 i PN-EN 13757-3	9600 bit/s			
16.	Adres M-Bus	Adres podstawowy: 0 Adres rozszerzony: domyślnie 8-cyfrowa wartość zgodna z drugim członem numeru seryjnego licznika; np. licznik o numerze 723.0001523 posiada adres rozszerzony 00001523			
17.	Prędkość transmisji dla interfejsu RS485 z protokołem transmisji danych zgodnym z Modbus-RTU	19200 bit/s			
18.	Adres Modbus-RTU	adres domyślny to dwie ostatnie cyfry numeru seryjnego licznika (jeśli dwie ostatnie cyfry to 00, wtedy adres 100)			
19.	Typ ramki Modbus-RTU	8E1			
20.	Tryb pracy ekranu	Powrót do ekranu domyślnego			
21.	Napięcie progowe	Próg dolny: 40 V Próg górny: 70 V	40 V	190 V	
22.	Hasło do programowania licznika	Nie zaprogramowane			
23.	Ekran LCD	Ekran statyczny: kolejność prezentacji ekranów zgodnie z pkt. 8.1. Czas powrotu do ekranu domyślnego 180 s. Ekran dynamiczny: nie zaprogramowane			
24.	Ekran informacyjny – spadek napięcia zasilania („Error U”)	Aktywny			
25.	Polaryzacja wejścia / wyjścia synchronizacji (Czas trwania impulsu – 50 ms)	Negatywna			
26.	Funkcja wyjścia przekaźnikowego	Sygnalizacja spadku / zaniku napięć pomiarowych			
		Styki przekaźnika rozwarte przy zaniku L1 lub L3	Styki przekaźnika rozwarte przy zaniku L1 lub L2 lub L3		
27.	Umowny współczynnik mocy $\text{tg}\phi_0$ (neutralny)	0,4			
28.	Konfiguracja odczytu profilu*	Kanały profilu aktywne w odczycie z profilem mocy	Moc: P+, P-, Q+, Q- Stan liczydła energii: EP+, EP-		
		Kanały profilu aktywne w odczycie z rozszerzonym profilem mocy	Moc: P+, P-, Q+, Q- Stan liczydła energii: EP+, EP-		
29.	Funkcja wyjścia kontrolnego (diody impulsowej LED)	Energia czynna P+ / P-			
30.	Funkcja wyjścia impulsowego	Energia czynna P+ / P-			
31.	Kod zdalnej synchronizacji czasu	Aktywny			

* Konfiguracja odczytu profilu dostępna tylko w wykonaniu standardowym dla wersji oprogramowania od 02.09 do 02.12.



8.1. Kolejność „domyślnych” ekranów licznika typu sEAB

Ekran statyczny			
Lp.		Lp.	
1	Ekran testowy	41	Czas wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej
2	Data	42	Wartość trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej
3	Czas	43	Data wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej
4	Stan liczydła energii czynnej dla kierunku pobór w pierwszej strefie czasowej	44	Czas wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej oddanej
5	Stan liczydła energii czynnej dla kierunku pobór w drugiej strefie czasowej	45	Wartość narastającej mocy czynnej pobieranej z aktualną minutą cyklu pomiarowego
6	Stan liczydła energii czynnej dla kierunku pobór w trzeciej strefie czasowej	46	Wartość narastającej mocy czynnej oddawanej z aktualną minutą cyklu pomiarowego
7	Stan liczydła energii czynnej dla kierunku pobór w czwartej strefie czasowej	47	Wartość narastającej mocy biernej pobieranej z aktualną minutą cyklu pomiarowego
8	Stan liczydła sumarycznego energii czynnej dla kierunku pobór	48	Wartość narastającej mocy biernej oddawanej z aktualną minutą cyklu pomiarowego
9	Stan liczydła energii czynnej dla kierunku oddawanie w pierwszej strefie czasowej	49	Wartość chwilowa napięcia w fazie L1
10	Stan liczydła energii czynnej dla kierunku oddawanie w drugiej strefie czasowej	50	Wartość chwilowa napięcia w fazie L2 (ekran nie zaprogramowany dla licznika 3x100 V)
11	Stan liczydła energii czynnej dla kierunku oddawanie w trzeciej strefie czasowej	51	Wartość chwilowa napięcia w fazie L3
12	Stan liczydła energii czynnej dla kierunku oddawanie w czwartej strefie czasowej	52	Wartość chwilowa prądu w fazie L1
13	Stan liczydła sumarycznego energii czynnej dla kierunku oddawanie	53	Wartość chwilowa prądu w fazie L2 (ekran nie zaprogramowany dla licznika 3x100 V)
14	Stan liczydła energii biernej dla kierunku pobór w pierwszej strefie czasowej	54	Wartość chwilowa prądu w fazie L3
15	Stan liczydła energii biernej dla kierunku pobór w drugiej strefie czasowej	55	Wartość chwilowa mocy czynnej pobieranej / oddawanej w fazie L1
16	Stan liczydła energii biernej dla kierunku pobór w trzeciej strefie czasowej	56	Wartość chwilowa mocy czynnej pobieranej / oddawanej w fazie L2 (ekran nie zaprogramowany dla licznika 3x100 V)
17	Stan liczydła energii biernej dla kierunku pobór w czwartej strefie czasowej	57	Wartość chwilowa mocy czynnej pobieranej / oddawanej w fazie L3
18	Stan liczydła sumarycznego energii biernej dla kierunku pobór	58	Wartość chwilowa mocy czynnej pobieranej / oddawanej sumarycznej
19	Stan liczydła energii biernej dla kierunku oddawanie w pierwszej strefie czasowej	59	Wartość chwilowa mocy biernej pobieranej / oddawanej w fazie L1
20	Stan liczydła energii biernej dla kierunku oddawanie w drugiej strefie czasowej	60	Wartość chwilowa mocy biernej pobieranej / oddawanej w fazie L2 (ekran nie zaprogramowany dla licznika 3x100 V)
21	Stan liczydła energii biernej dla kierunku oddawanie w trzeciej strefie czasowej	61	Wartość chwilowa mocy biernej pobieranej / oddawanej w fazie L3
22	Stan liczydła energii biernej dla kierunku oddawanie w czwartej strefie czasowej	62	Wartość chwilowa mocy biernej pobieranej / oddawanej sumarycznej
23	Stan liczydła sumarycznego energii biernej dla kierunku oddawanie	63	Wartość chwilowa częstotliwości
24	Stan liczydła nadwyżki energii biernej	64	Wartość mocy umownej wprowadzonej do pamięci licznika
25	Wartość pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej	65	Wartość umownego współczynnika mocy $\text{tg}\phi_0$ (neutralnego) wprowadzonego do pamięci licznika
26	Data wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej	66	Data zamknięcia okresu rozliczeniowego
27	Czas wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej pobranej	67	Czas zamknięcia okresu rozliczeniowego
28	Wartość drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej	68	Czas uśredniania cyklu mocowego
29	Data wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej	69	Czas uśredniania cyklu profilowego
30	Czas wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej pobranej	70	Ekran informacyjny o sposobie zamykania okresu rozliczeniowego
31	Wartość trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej	71	Data pierwszego w miesiącu automatycznego zamknięcia okresu rozliczeniowego
32	Data wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej	72	Data drugiego w miesiącu automatycznego zamknięcia okresu rozliczeniowego (domyślnie data nie zdefiniowana)
33	Czas wystąpienia trzeciej najwyższej mocy czynnej pobranej	73	Data trzeciego w miesiącu automatycznego zamknięcia okresu rozliczeniowego (domyślnie data nie zdefiniowana)
34	Wartość nadwyżki mocy czynnej pobranej	74	Data czwartego w miesiącu automatycznego zamknięcia okresu rozliczeniowego (domyślnie data nie zdefiniowana)
35	Ilość przekroczeń wprowadzonej do licznika wartości mocy umownej	75	Data piątego w miesiącu automatycznego zamknięcia okresu rozliczeniowego (domyślnie data nie zdefiniowana)
36	Wartość pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej	76	Numer wersji oprogramowania licznika
37	Data wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej	77	Ekran komunikatu o błędach
38	Czas wystąpienia pierwszej najwyższej mocy czynnej oddanej	78	Ekran konfiguracji łącza RS485/Modbus-RTU (dostępny w wersji licznika z interfejsem RS485 z protokołem Modbus-RTU)
9	Wartość drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej	79	Wejście do archiwum
40	Data wystąpienia drugiej najwyższej mocy czynnej oddanej		

UWAGA: Wszelkie rejestry zapisane w pamięci licznika przed datą jego oceny zgodności mogą zawierać niestandardowe, próbne i testowe wartości.



9. KONFIGURACJA PROGRAMOWA REJESTRACJI WIELKOŚCI ROZLICZENIOWYCH (TARYFIKACJI) ORAZ INNYCH WIELKOŚCI POMOCNICZYCH

9.1. Rejestracja energii

Licznik może mierzyć i rejestrować energię w czterech strefach czasowych, przy czym aktywna jest w danej chwili tylko jedna strefa. Licznik mierzy i rejestruje energię czynną oraz bierną.

Należy wyodrębnić dwa typy liczydeł energii: **strefowe** i **sumaryczne**, przy czym rejestracja energii odbywa się jednocześnie na danym liczydłe strefowym i sumarycznym.

Licznik rejestruje energię czynną oraz bierną w 20 rejestrach:

- 4 rejestry strefowe dla energii czynnej w kierunku pobór;
- 1 rejestr sumaryczny dla energii czynnej w kierunku pobór;
- 4 rejestry strefowe dla energii czynnej w kierunku oddawanie;
- 1 rejestr sumaryczny dla energii czynnej w kierunku oddawanie;
- 4 rejestry strefowe dla energii biernej w kierunku pobór;
- 1 rejestr sumaryczny dla energii biernej w kierunku pobór;
- 4 rejestry strefowe dla energii biernej w kierunku oddawanie;
- 1 rejestr sumaryczny dla energii biernej w kierunku oddawanie.

Rejestry strefowe posiadają odpowiedniki w rejestrach archiwalnych, dla 12 ostatnich zamkniętych okresów rozliczeniowych.

9.2. Sygnalizacja zaniku napięć w liczniku sEAB 3x100 V

Lp.	Zakres napięć	Stan wyświetlacza (wyświetlanie wskaźników L1, L2, L3)			Stan wyświetlacza, sygnalizacja ekranem „Error U”
1.	$(U_{12} > U_D \cap U_{12} > U_G) \cap (U_{23} > U_D \cap U_{23} > U_G)$	L1	L2	L3	Sygnalizacja ekranem „Error U” w przypadku gdy: $U_{12} < U_G$ lub $U_{23} < U_G$
2.	$(U_{12} < U_D \cap U_{12} < U_G) \cap (U_{23} > U_D \cap U_{23} > U_G)$	–	L2	L3	
3.	$(U_{12} > U_D \cap U_{12} > U_G) \cap (U_{23} < U_D \cap U_{23} < U_G)$	L1	L2	–	
4.	$(U_{12} > U_D \cap U_{12} < U_G) \cap (U_{23} > U_D \cap U_{23} < U_G)$	<i>L1</i>	–	<i>L3</i>	
5.	$(U_{12} > U_D \cap U_{12} < U_G) \cap (U_{23} > U_D \cap U_{23} > U_G)$	<i>L1</i>	L2	L3	
6.	$(U_{12} > U_D \cap U_{12} > U_G) \cap (U_{23} > U_D \cap U_{23} < U_G)$	L1	L2	<i>L3</i>	
7.	$(U_{12} > U_D \cap U_{12} < U_G) \cap (U_{23} < U_D \cap U_{23} < U_G)$	<i>L1</i>	–	–	
8.	$(U_{12} < U_D \cap U_{12} < U_G) \cap (U_{23} > U_D \cap U_{23} < U_G)$	–	–	<i>L3</i>	
9.	$(U_{12} < U_D \cap U_{12} < U_G) \cap (U_{23} < U_D \cap U_{23} < U_G)$	–	–	–	
Legenda:					Legenda:
U_D – zdefiniowany próg dolny napięcia,					U_G – zdefiniowany próg górnego napięcia.
U_G – zdefiniowany próg górnego napięcia,					
\cap – kwantyfikator „i” (koniunkcja)					
L1 – ciągłe świecenie wskaźnika					
<i>L1</i> – pulsowanie wskaźnika					
– – wyłączenie wskaźnika					
Reguły warunkujące stany wyświetlacza:					
$U_{12} > U_G$ => L1 L2					
$U_{23} > U_G$ => L2 L3					
$U_{12} < U_D$ => brak L1					
$U_{23} < U_D$ => brak L3					
$U_{12} > U_D \cap U_{23} > U_D$ => L1 L3					
$U_{12} < U_G \cap U_{23} < U_G$ => brak L2					



9.3. Pomiar i rejestracja najwyższych rozliczeniowych mocy uśrednionych

Licznik sEAB realizuje pomiar i rejestrację najwyższych mocy uśrednionych wg poniższych punktów:

- w pamięci licznika rejestrowane są trzy najwyższe moce P+ (moc czynna kierunek pobór) oraz trzy najwyższe moce P- (moc czynna kierunek oddawanie) w danym okresie rozliczeniowym niezależnie od obowiązującej strefy czasowej;
- rejestracja najwyższych mocy uśrednionych realizowana jest w programowo ustalonych cyklach pomiarowych 15 lub 30 lub 60 minutowych;
- każda zarejestrowana wartość mocy posiada znacznik daty i czasu wystąpienia;
- zarejestrowane wartości posiadają odpowiedniki w rejestrach archiwalnych dla 12 ostatnich zamkniętych okresów rozliczeniowych.

Pomiar i rejestracja najwyższych mocy uśrednionych może być realizowany wg dwóch ustalanych w konfiguracji licznika algorytmów: „co cykl” (Algorytm 1) lub „najwyższy z godziny” (Algorytm 2). Odpowiednią konfigurację można wykonać programem narzędziowym SOLEN.

9.3.1. Algorytm 1 – „co cykl”

- w pamięci licznika rejestrowane są po trzy najwyższe moce (P+ i P-) w danym okresie rozliczeniowym niezależnie od obowiązującej strefy czasowej;
- rejestracja najwyższych mocy uśrednionych realizowana jest w programowo ustalonych cyklach pomiarowych 15 lub 30 lub 60 minutowych;
- każda zarejestrowana wartość mocy posiada znacznik daty i czasu wystąpienia.

9.3.2. Algorytm 2 – „najwyższy z godziny”

- do rejestrów najwyższych mocy wybierana jest jedna wartość z godziny zegarowej;
- w pamięci licznika rejestrowane są po trzy najwyższe moce (P+ i P-) w danym okresie rozliczeniowym niezależnie od obowiązującej strefy czasowej;
- rejestracja najwyższych mocy uśrednionych realizowana jest w programowo ustalonych cyklach pomiarowych 15 lub 30 lub 60 minutowych;
- każda zarejestrowana wartość mocy posiada znacznik daty i czasu wystąpienia.

9.4. Rejestracja nadwyżki mocy

Do rejestru nadwyżki mocy dodawana jest różnica pomiędzy wartością mocy najwyższej (wybranej zgodnie z algorytmem rejestracji najwyższych mocy uśrednionych „co cykl” lub „najwyższy z godziny”), a wartością wprowadzonej do pamięci mocy umownej.

Wartość nadwyżki mocy czynnej pobranej P+ wynika ze wzorów:

$$\begin{aligned} P_n &= P_{cp} - P_u \text{ przy warunku } P_{cp} > P_u ; \\ P_n &= 0 \text{ przy warunku } P_{cp} \leq P_u ; \\ P_{sn} &= P_s + P_n . \end{aligned}$$

Gdzie :

- P_{cp} – wartość mocy w cyklu pomiarowym uśredniania mocy ustalonym programowo 15 lub 30 lub 60 minut;
- P_u – wartość wprowadzonej do pamięci licznika mocy umownej;
- P_n – nadwyżka mocy wynikająca z różnicy P_{cp} oraz P_u ;
- P_s – wartość bieżąca nadwyżki mocy;
- P_{sn} – nowa wartość nadwyżki mocy;

UWAGA: rejestracja nadwyżki mocy realizowana jest w zależności od ustalonego algorytmu – patrz punkt 9.3.

9.5. Rejestracja ilości przekroczeń mocy umownej

Rejestr ilości przekroczeń mocy umownej zwiększany jest o 1 w przypadku, gdy wartość najwyższej mocy uśrednionej jest większa od wprowadzonej do pamięci licznika mocy umownej:

$$\text{Jeżeli } P_{cp} > P_u \text{ to } I_{pn} = I_p + 1$$

Gdzie :

- P_{cp} – wartość mocy w cyklu pomiarowym ustalonym programowo 15 lub 30 lub 60 min;



P_u – wartość wprowadzonej do pamięci licznika mocy umownej;

I_p – wartość bieżąca ilości przekroczeń mocy umownej;

I_{pn} – nowa wartość ilości przekroczeń mocy umownej;

UWAGA: rejestracja ilości przekroczeń mocy realizowana jest w zależności od ustalonego algorytmu – patrz punkt 9.3.

9.6. Rejestracja nadwyżki energii biernej

Licznik sEAB rejestruje nadwyżkę energii biernej pobieranej ponad wartość umowną odpowiadającą wartości współczynnika $\text{tg}\varphi_0$.

Ponadumowny pobór energii biernej określony jest jako nadwyżka tej energii ponad ilość odpowiadającą wartości współczynnika $\text{tg}\varphi_0$, gdy $\text{tg}\varphi > \text{tg}\varphi_0$.

gdzie:

$\text{tg}\varphi_0$ - umowny współczynnik mocy (neutralny),

$\text{tg}\varphi$ - współczynnik mocy wynikający z pobranej energii biernej.

Rejestracja nadwyżki energii biernej wykonywana jest:

- na podstawie jednosekundowych pomiarów energii wykonanych przez przetwornik pomiarowy;
- wyłącznie przy pracy licznika w pierwszym kwadrancie pomiarowym.

Licznik umożliwia wprowadzenie do jego pamięci wartości umownego współczynnika mocy $\text{tg}\varphi_0$ (neutralnego) w zakresie od 0,00 do 9,99.

Nadwyżka energii biernej rejestrowana jest w **kvarh**.

Wartość nadwyżki energii biernej zapisywana jest w pamięci danych archiwalnych każdorazowo w momencie zamknięcia okresu rozliczeniowego wraz z wielkościami rozliczeniowymi.

Przykładowe ekrany prezentujące umowny współczynnik mocy $\text{tg}\varphi_0$ (neutralny) oraz nadwyżkę energii biernej dla bieżącego i archiwalnych okresów rozliczeniowych przedstawiono na str. 35, 36 i 45 instrukcji.

9.7. Czas uśredniania cyklu mocowego

Jest to parametr określający czas uśredniania mocy rozliczeniowych. Dopuszczalne wartości to: 15 lub 30 lub 60 minut.

9.8. Czas uśredniania cyklu profilowego

Jest to parametr określający czas uśredniania profilu mocy. Dla wersji licznika w wykonaniu standardowym wartości te wynoszą: 15 lub 30 lub max. 60 minut.

Dla wersji licznika w wykonaniu specjalnym, profil mocy ma wartość stałą wynoszącą 1 minutę.

9.9. Wartość mocy umownej

Zgodnie z wprowadzoną do pamięci licznika wartością mocy umownej następuje rejestracja tzw. nadwyżki oraz ilości przekroczeń mocy umownej.

9.10. Podział doby na strefy czasowe

W licznikach sEAB istnieje możliwość zadeklarowania podziału doby na 4 strefy czasowe w trzech tabelach:

- tabela dla dni roboczych dla każdego miesiąca z dokładnością do 1 godziny;
- tabela dla dni wolnych dla każdego miesiąca z dokładnością do 1 godziny;
- tabela dla sobót z dokładnością do 1 godziny dla całego roku kalendarzowego.

9.11. Kalendarz dni wolnych

Licznik posiada tzw. bezobsługowy **kalendarz dni wolnych**, który automatycznie dla danego roku ustala:

- dni robocze;
- dni wolne (niedziele, święta stałe i ruchome tj. PONIEDZIAŁEK WIELKANOCNY i BOŻE CIAŁO);
- soboty.



Możliwe są następujące operacje związane z **kalendarem dni wolnych**:

- zadeklarowanie dodatkowych 8 dni wolnych i dodatkowych 8 dni roboczych;
- zadeklarowanie wszystkich świąt jako dni roboczych;
- zadeklarowanie wszystkich niedziel jako dni roboczych;
- zadeklarowanie wszystkich sobót jako dni roboczych;
- zadeklarowanie wszystkich sobót jako dni wolnych.

9.12. Okres rozliczeniowy

Okres rozliczeniowy w licznikach może być zamykany:

- na żądanie przez operatora;
- automatycznie w wyznaczonym dniu i godzinie miesiąca.

9.12.1. Zamykanie okresu rozliczeniowego na żądanie przez operatora

Opcja **zamykanie okresu rozliczeniowego na żądanie** jest zawsze aktywna.

Zamknięcia okresu rozliczeniowego na żądanie można dokonać przez interfejs optyczny przy użyciu oprogramowania SOLEN lub przy użyciu przenośnego czytnika danych wyposażonego w dedykowane oprogramowanie odczytowe.

9.12.2. Automatyczne zamykanie okresu rozliczeniowego

Opcję **automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego** można programowo załączyć lub wyłączyć.

Licznik, w zależności od wymogów taryfowych spółki dystrybucyjnej, umożliwia zamykanie okresu rozliczeniowego do **pięciu** razy w ciągu miesiąca, w definiowanych przez użytkownika dniach (5 programowych znaczników automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego). Zamykanie okresu rozliczeniowego może odbywać się w następujących trybach:

Tryb 1

W trakcie procesu zamykania okresu rozliczeniowego w **trybie 1**, licznik wykonuje następującą procedurę (zgodnie z opisem w poniższej tabeli):

Opis wielkości rejestrowanej	Wpis do rejestrów archiwalnych	Zerowanie rejestrów bieżącego okresu rozliczeniowego
Stany liczydeł energii	TAK	NIE
Wartości najwyższych mocy ze znacznikami daty i czasu ich wystąpienia	TAK	TAK
Wartość nadwyżki mocy	TAK	TAK
Ilości przekroczeń wartości mocy umownej	TAK	TAK
Nadwyżka energii biernej	TAK	NIE

Tryb 2

W trakcie procesu zamykania okresu rozliczeniowego w **trybie 2** licznik wykonuje następującą procedurę zgodnie z opisem w poniższej tabeli:

Opis wielkości rejestrowanej	Wpis do rejestrów archiwalnych	Zerowanie rejestrów bieżącego okresu rozliczeniowego
Stany liczydeł energii	TAK	NIE
Wartości najwyższych mocy ze znacznikami daty i czasu ich wystąpienia	TAK	NIE
Wartość nadwyżki mocy	TAK	NIE
Ilości przekroczeń wartości mocy umownej	TAK	NIE
Nadwyżka energii biernej	TAK	NIE

Przy załączonej opcji **automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego** należy podać numer dnia miesiąca i godzinę oraz jeden z trybów opisanych powyżej.

PRZYKŁAD 1

automatyczne zamykanie okresu rozliczeniowego z zerowaniem rejestrów bieżącego okresu rozliczeniowego na przełomie miesiąca – należy ustawić:



dzień: 01
godzina: 00
tryb: 1

PRZYKŁAD 2

automatyczne zamykanie okresu rozliczeniowego w zdefiniowanych dniach miesiąca

- 10 dnia miesiąca o godzinie 00⁰⁰ bez zerowania rejestrów bieżącego okresu rozliczeniowego
- 20 dnia miesiąca o godzinie 12⁰⁰ bez zerowania rejestrów bieżącego okresu rozliczeniowego
- na przełomie miesiąca z zerowaniem rejestrów bieżącego okresu rozliczeniowego

Należy ustawić:

	Znacznik 1:	Znacznik 2:	Znacznik 3:
Dzień	10	20	01
Godzina	00	12	00
Tryb	2	2	1

9.13. Automatyczne uaktywnianie czasu letniego

Zegar licznika posiada możliwość automatycznego odpowiedniego uwzględniania czasu letniego w okresie jego obowiązywania tj.:

- od ostatniej niedzieli marca (przesławienie godziny z 2:00 na 3:00);
- do ostatniej niedzieli października (przesławienie godziny z 3:00 na 2:00).

Możliwe są następujące operacje związane ze zmianą czasu na letni:

- dezaktywacja mechanizmu uwzględniania czasu letniego;
- możliwość zaprogramowania nowych dat wprowadzenia i odwołania czasu letniego.

9.14. Funkcje wyjścia przekaźnikowego

9.14.1. Praca przekaźnika zgodnie z ustalonymi programowo tabelami podziału doby na strefy czasowe

Licznik może być wyposażony opcjonalnie w przekaźnik, który umożliwia poprzez jego styki sterowanie przełącznikami stref czasowych w innych licznikach. Istnieje możliwość określenia (poprzez konfigurację licznika) dla jakich stref czasowych wyjście przekaźnika ma być zwarte.

9.14.2. Sygnalizacja na wyjściu przekaźnikowym zaniku / zapadu wartości napięcia pomiarowego

Licznik może sygnalizować na wyjściu przekaźnikowym zanik/zapad wartości napięcia pomiarowego (na co najmniej jednej z faz) poniżej programowo ustalonej wartości napięcia progowego – sygnalizacja poprzez rozwarcie styków przekaźnika.

9.14.3. Sygnalizacja na wyjściu przekaźnikowym wskazanych programowo zdarzeń związanych z kierunkiem przepływu energii

Licznik sEAB może sygnalizować na wyjściu przekaźnikowym (przez zwarcie styków przekaźnika) wystąpienie iloczynu logicznego wskazanych przez konfigurację zdarzeń:

- a) moc chwilowa $P > 0$;
- b) moc chwilowa $P = 0$;
- c) moc chwilowa $P < 0$;
- d) moc chwilowa $Q > 0$;
- e) moc chwilowa $Q = 0$;
- f) moc chwilowa $Q < 0$.

9.15. Ustawianie konta odbiorcy

W liczniku istnieje możliwość wprowadzenia 10 – znakowego **konta odbiorcy**. Dopuszczalne znaki:

„A”.. „Z”, „a”.. „z”, „0”.. „9”, „_”, „ ” (spacja).

PRZYKŁAD

„AaBbZz1209”

9.16. Zmiana trybu pracy wyświetlacza

Opis i kolejność ekranów prezentowanych na wyświetlaczu licznika oraz sposoby sterowania jego pracą zostały opisane w Rozdziale 7 i 8.



9.17. Prędkość początkowa transmisji danych przez interfejsy RS485, CLO i M-Bus

Licznik może być wyposażony w interfejs komunikacyjny RS485 lub CLO lub M-Bus, który umożliwia odczyt danych zarejestrowanych w pamięci licznika. Prędkość początkowa transmisji danych poprzez te interfejsy jest ustalana programowo.

Dla RS485 i CLO dopuszczalne wartości to: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps.

Dla M-Bus dopuszczalne wartości to: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 bps.

9.18. Parametry wyjścia impulsowego

Licznik sEAB wyposażony jest w nadajnik impulsów, reprezentujący wartość mierzonej energii czynnej lub biernej w jednym lub obu kierunkach zależnie od zapisanej konfiguracji.

9.19. Parametry wyjścia kontrolnego (optycznego)

Licznik sEAB wyposażony jest w wyjście kontrolne, impulsujące zgodnie z mierzoną energią i stałą impulsową licznika. W zależności od bieżącej konfiguracji licznika na wyjściu kontrolnym odzwierciedlany jest pomiar energii czynnej lub biernej w jednym lub obu kierunkach.

9.20. Parametry wejścia / wyjścia synchronizacji

Licznik wyposażony jest w wejście lub wyjście synchronizacji czasu.

9.20.1. Wyjście synchronizacji czasu

Na wyjściu synchronizacji czasu pojawia się impuls w trakcie zakończenia każdego mocowego cyklu pomiarowego. Istnieje możliwość programowej konfiguracji polaryzacji impulsu wyjściowego – pozytywnej lub negatywnej.

9.20.2. Wejście synchronizacji czasu

Wejście synchronizacji może przyjmować zewnętrzne impulsy synchronizujące wewnętrzny zegar licznika. Zakres czasu przyjmowania impulsu: od godziny 11:59:00 do 12:00:59. Przyjęcie impulsu powoduje przestawienie zegara na godzinę 12:00:00.

Istnieje możliwość programowej konfiguracji polaryzacji impulsu wejściowego – pozytywnej lub negatywnej.



10. KOD ZDALNEJ SYNCHRONIZACJI CZASU

Zastosowanie kodu zdalnej synchronizacji czasu pozwala na synchronizację w dowolnym czasie zegara czasu rzeczywistego z wykorzystaniem dowolnej platformy informatycznej (np. oprogramowania **SKADEN** autorstwa **ZEUP POZYTON**) poprzez interfejs komunikacyjny RS485 lub CLO lub M-Bus.

Od 02.04.2012 w ZEUP Pozyton można zamówić licznik z aktywnym lub nieaktywnym kodem zdalnej synchronizacji czasu:

- ➔ **licznik z aktywnym kodem zdalnej synchronizacji czasu** jest programowany na etapie produkcji, tak aby możliwe było zdalne programowanie daty i czasu z zastosowaniem rozkazu opisanego w dokumencie „Opis kodu zdalnej synchronizacji czasu” dostępnego pod adresem www.pozyton.com.pl w zakładce Produkty -> „Zdalna synchronizacja czasu” (http://www.pozyton.com.pl/polskiepdf/opis_kodu_zdalnej_synchronizacji_czasu.pdf). Na tabliczce znamionowej takiego licznika znajduje się symbol graficzny aktywnej „synchronizacji”.



Rysunek 10. Symbol aktywnej „synchronizacji czasu”

- ➔ **licznik z nieaktywnym kodem zdalnej synchronizacji czasu** nie przyjmuje rozkazu programowania daty i czasu opisanego w dokumencie „Opis kodu zdalnej synchronizacji czasu” dostępnego pod adresem www.pozyton.com.pl w zakładce Produkty → „Zdalna synchronizacja czasu” (http://www.pozyton.com.pl/polskiepdf/opis_kodu_zdalnej_synchronizacji_czasu.pdf).

Zestawienie „domyślnych” parametrów taryfikacji i parametrów funkcjonalnych programowanych w licznikach zawiera rozdział 8 instrukcji.



11. REJESTRACJA INFORMACJI O INGERENCJI SILNYM POLEM MAGNETYCZNYM

Licznik sEAB posiada sprzętowe i programowe wyposażenie, umożliwiające sygnalizację i rejestrację informacji o oddziaływaniu silnym zewnętrznym polem magnetycznym.

11.1. Dodatkowy rejestr energii

Licznik posiada dodatkowy rejestr energii, uruchamiany w momencie ingerencji na licznik silnym zewnętrznym polem magnetycznym. Rejestr ten posiada następujące cechy:

- rejestrowana jest tylko energia czynna (kWh) w kierunku pobór; rejestracja energii w tym rejestrze odbywa się przez cały czas, gdy licznik pozostaje pod wpływem silnego pola magnetycznego;
- rejestracja energii w tym rejestrze odbywa się równoległe z rejestracją w rejestrach podstawowych (rejstry energii stref doby i bezstrefowe);
- „zerowanie” powyższego rejestru przeprowadza się specjalnym programem narzędziowym „Magneton” z zachowaniem wszystkich zabezpieczeń programowych;
- rejestr ten nie posiada rejestrów archiwalnych i nie jest prezentowany na wyświetlaczu LCD.

11.2. Status profilowy

Informacje o oddziaływaniu na licznik silnym polem magnetycznym wprowadzane są automatycznie do statusu profilowego.

11.3. Informacja na ekranie wyświetlacza LCD

Oddziaływanie na licznik silnym polem magnetycznym powoduje uruchomienie pulsowania „sygnalizatora ingerencji silnym polem magnetycznym” (patrz Rysunek 9. Wyświetlacz licznika sEAB, symbol nr 8, strona 23).

Informacja ta jest:

- wyświetlana na każdym z ekranów;
- obecna do czasu „zerowania” specjalnym programem narzędziowym „Magneton” z zachowaniem wszystkich zabezpieczeń programowych.



12. ODCZYT DANYCH POMIAROWYCH

Sposób odczytu danych pomiarowych można podzielić na dwie grupy:

- odczyt tablic danych;
- odczyt rejestrowy.

12.1. Odczyt tablic danych

Licznik posiada 4 tablice danych o stałej, określonej zawartości, umożliwiające odczyt następujących danych:

12.1.1. Tablica 1

- a) dane z bieżącego okresu rozliczeniowego;
- b) dane z archiwalnych okresów rozliczeniowych;
- c) profil mocy, zawierający 3360 ostatnich zarejestrowanych cykli pomiarowych;

Szacunkowy czas odczytu danych pomiarowo-rozliczeniowych zawartych w Tablicy 1, realizowany za pomocą głowicy USB/OPTO dla licznika z zaprogramowanym 15-min czasem uśredniania cyklu profilowego wynosi:

- a) dla prędkości transmisji 9600 bit/s – 2 min 21 sek.
- b) dla prędkości transmisji 19200 bit/s – 1 min 14 sek.

12.1.2. Tablica 2

- a) dane z bieżącego okresu rozliczeniowego;
- b) dane z archiwalnych okresów rozliczeniowych;

12.1.3. Tablica 3

- a) dane z bieżącego okresu rozliczeniowego;

12.1.4. Tablica 4

- a) dane z bieżącego okresu rozliczeniowego;
- b) dane z archiwalnych okresów rozliczeniowych;
- c) profil mocy zawierający wszystkie zarejestrowane cykle pomiarowe.

12.2. Odczyt rejestrowy

Odczyt rejestrowy umożliwia uzyskanie określonej wielkości lub grupy wielkości, przez programowe zapytanie o odpowiednim parametrze.



13. OBSŁUGA TECHNICZNA LICZNIKA ZA POMOCĄ ZEWNĘTRZNYCH SYSTEMÓW MIKROPROCESOROWYCH

13.1. Odczyt i konfiguracja

Wykorzystując dowolne interfejsy komunikacyjne licznika, operator może odczytać dane zapisane w pamięci urządzenia, niedostępne za pośrednictwem wyświetlacza.

Ze względów bezpieczeństwa, licznik posiada grupę parametrów roboczych, które mogą zostać zmienione jedynie za pośrednictwem podstawowego interfejsu komunikacyjnego: interfejsu optycznego zgodnego ze standardem PN-EN 62056-21.

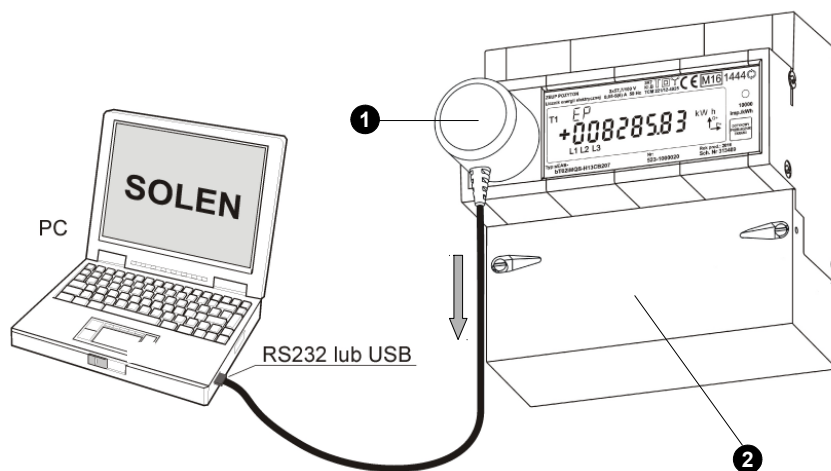
W zależności od wybranego interfejsu komunikacyjnego, zalecany optymalny zestaw operatorski to:

- głowica optyczna OPTO (produkt ZEUP Pozyton);
- urządzenie mikroprocesorowe, czytnik (np. PSION Workabout Pro, CASIO IT-800) lub mikrokomputer (np. stacjonarny, przenośny) wyposażony w interfejs RS232 lub USB oraz zaimplementowane oprogramowanie ODCZYTON (produkt ZEUP Pozyton) lub specjalizowane oprogramowanie operatorskie SOLEN (produkt ZEUP Pozyton).

13.2. Odczyt licznika za pośrednictwem głowicy optycznej wg standardu PN-EN 62056-21

Przeprowadzenie prawidłowego odczytu danych z licznika wyposażonego w interfejs komunikacyjny optyczny zgodny ze standardem PN-EN 62056-21 wymaga:

- podłączenia do gniazda urządzenia odczytowego (np. PSION Workabout Pro, CASIO IT-800 lub przenośny PC) głowicy optycznej firmy ZEUP Pozyton (dostępne warianty interfejsów: RS232, USB);
- przyłożenia głowicy optycznej OPTO ❶ do gniazda odczytywanego licznika (przewodem skierowanym w dół, w kierunku osłony skrzynki zaciskowej ❷, Rysunek 11). Głowica oraz interfejs w liczniku wyposażone są w magnesy, które zapewniają prawidłowe połączenie obu urządzeń;
- uaktywnienia czytnika danych lub PC wraz z dedykowanym programem użytkowym np.: ODCZYTON, SOLEN, SKADEN;
- przystąpienia do procesu odczytywania / zapisywania danych; poprawny odczyt zostaje potwierdzony odpowiednim komunikatem.



Rysunek 11. Odczyt danych pomiarowych z licznika sEAB za pośrednictwem głowicy optycznej OPTO



14. INTERFEJS M-Bus W LICZNIKU sEAB

14.1. Przeznaczenie interfejsu M-Bus

Interfejs M-Bus (ang. Meter-Bus) jest standardem opracowanym do asynchronicznej wymiany informacji pomiędzy urządzeniami systemów kontrolno-pomiarowych.

Specyfikacja M-Bus obejmuje:

- protokół komunikacyjny;
- interfejs elektryczny magistrali danych.

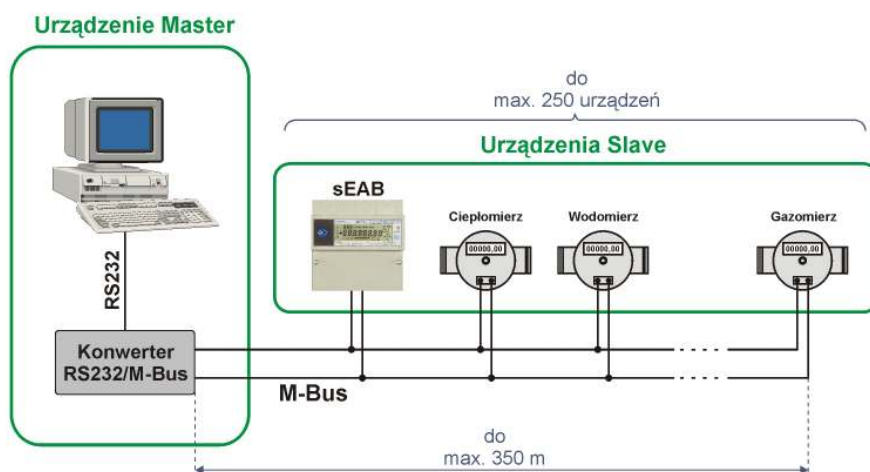
Charakterystyczne cechy interfejsu M-Bus:

- łatwa instalacja – magistralę stanowi dwużyłowy przewód. Urządzenia na magistrali podłączone są równolegle;
- zdalny odczyt danych pomiarowo-rozliczeniowych dla mierników różnych mediów (np. ciepłomierzy, wodomierzy, gazomierzy, liczników energii elektrycznej) oraz przyrządów pomiarowych automatyki przemysłowej;
- możliwość zasilania urządzeń pomiarowych z magistrali;
- szybki dostęp do danych pomiarowych (np. stanów liczydeł);
- wysoka niezawodność transmisji danych dzięki mechanizmowi potwierdzania odbioru, retransmisji i kontroli poprawności danych.

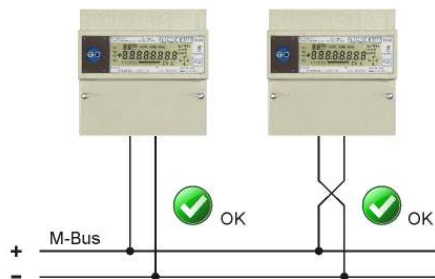
14.2. Topologia sieci i podstawowe parametry M-Bus

Sieć M-Bus o topologii magistrali równoległej charakteryzuje się (Rysunek 12):

- możliwością podłączenia dużej liczby urządzeń pomiarowych (max. 250);
- minimalnym poborem energii z urządzenia pomiarowego;
- możliwością konfiguracji prędkości transmisji: od 300 bps do 9600 bps;
- długością magistrali do 350 m;
- dowolnością polaryzacji przy podłączaniu urządzeń do magistrali równoległej (Rysunek 13).



Rysunek 12. Przykładowy system pomiarowy z magistralą M-Bus



Rysunek 13. Dowolność polaryzacji podłączenia liczników w magistrali M-Bus

Magistrala M-Bus tworzy organizację logiczną typu Master – Slave (Rysunek 12), w której:

- liczniki pomiarowe są węzłami typu Slave;
- każdy Slave ma przypisany indywidualny numer z zakresu od 1 do 250, będący jego adresem na magistrali;
- siecią zarządza węzeł Master i tylko on może zainicjować transmisję danych na magistrali M-Bus;
- sterownik Master nadzoruje sieć M-Bus i realizuje np. funkcje odczytu danych kontrolno-pomiarowych liczników (energii elektrycznej, ciepła, gazu, wody) będących węzłami typu Slave.

Standard M-Bus pozwala na budowanie sieci o długościach magistrali dłuższych niż 350 metrów. Dla takich instalacji zmieniają się jednak inne parametry sieci:

- liczba urządzeń Slave (np. liczników);
- maksymalna szybkość transmisji;
- przekrój przewodu magistrali 2 żyłowej.

Rekomendowane wartości w/w parametrów dla różnych długości magistrali M-Bus przedstawiono w Tabeli 1.

Parametry elektryczne magistrali M-Bus przedstawiono w Tabeli 2.

Maksymalna długość przewodu [km]	Przekrój przewodu [mm ²]	Liczba liczników	Prędkość transmisji [bps]
0,35	0,5	250	9600
1	0,5	64	2400
3	1,5	64	2400
5	1,5	16	300
10	1,5	1	300

Tabela 1. Rekomendowane długości przewodu magistrali M-Bus w zależności od jego przekroju i prędkości transmisji.

Sygnal Mark (1) (stan spoczynkowy linii)	+36 V (Master → Slave)
Stan Space (0)	+24 V (Master → Slave)
Zasięg	350 m (max. 10 km)
Prędkość transmisji	300 - 9600 bps
Medium transmisyjne	Dwużyłowy przewód telefoniczny 0,5 mm ²
Polaryzacja	dowolna

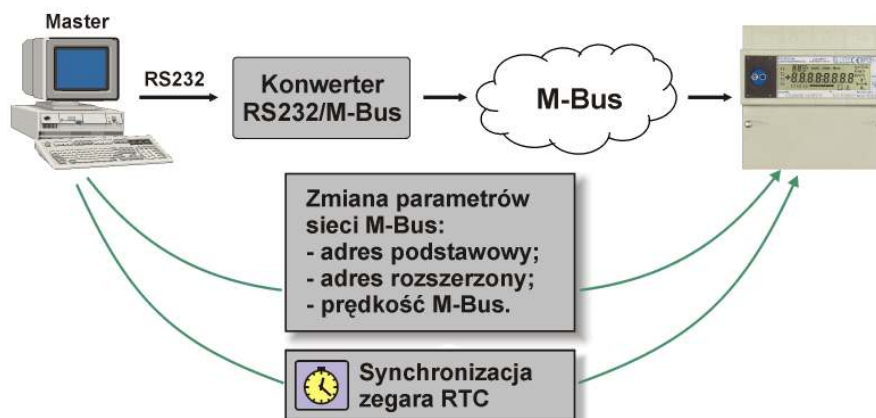
Tabela 2. Parametry elektryczne interfejsu magistrali M-Bus



14.3. Konfiguracja licznika sEAB w sieci M-Bus

Licznik sEAB pracujący w sieci M-Bus (Rysunek 14) pozwala na konfigurację następujących parametrów:

- adres podstawowy na magistrali M-Bus (domyślnie adres zerowy);
- adres rozszerzony na magistrali (domyślnie 8-cyfrowa wartość zgodna z drugim członem numeru seryjnego licznika; np. licznik o numerze 723.0001523 posiada adres rozszerzony 00001523);
- prędkość transmisji na magistrali M-Bus (domyślnie 9600 bps);
- synchronizacja zegara RTC licznika (jeżeli aktywny jest kod zdalnej synchronizacji czasu).



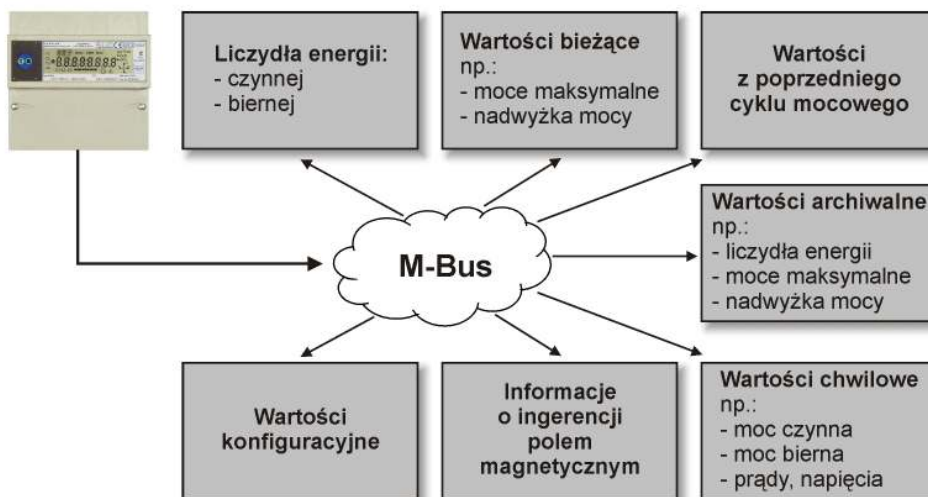
Rysunek 14. Wartości konfiguracyjne licznika sEAB w sieci M-Bus

Konfiguracja parametrów licznika do pracy w magistrali komunikacyjnej M-Bus odbywa się za pomocą programu „Konfigurator MBus” dostępnego pod adresem www.pozyton.com.pl

14.4. Odczyt licznika sEAB w sieci M-Bus

Licznik sEAB pracujący w sieci M-Bus (Rysunek 15) pozwala na odczyt następujących danych pomiarowo-rozliczeniowych:

- wartości chwilowe (np. moc czynna, moc bierna, prądy, napięcia);
- liczydła energii czynnej, biernej;
- wartości bieżące (np. moce maksymalne, nadwyżki mocy);
- wartości z poprzedniego (zamkniętego) cyklu mocowego;
- wartości archiwalne (np. liczydła energii, moce maksymalne, nadwyżki mocy);
- wartości konfiguracyjne licznika.



Rysunek 15. Wartości odczytane licznika sEAB w sieci M-Bus

14.5. Normy i protokół M-Bus licznika sEAB

Licznik sEAB spełnia normy standardu M-Bus:

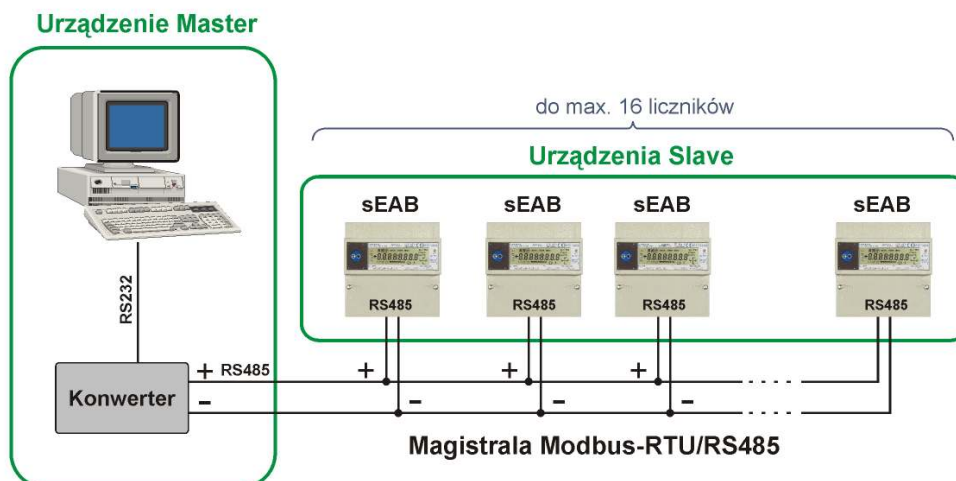
- PN-EN 13757-2: „System komunikacji do zdalnego odczytywania wskazań przyrządów pomiarowych – Część 2: Warstwa fizyczna i warstwa łącza”;
- PN-EN 13757-3: „System komunikacji do zdalnego odczytywania wskazań przyrządów pomiarowych – Część 3: Wydzielona warstwa zastosowań”

Szczegółowy opis implementacji protokołu M-Bus w liczniku sEAB znajduje się pod adresem www.pozyton.com.pl



15. KOMUNIKACJA Z WYKORZYSTANIEM PROTOKOŁU MODBUS-RTU

Licznik sEAB z wersją oprogramowania 05.01÷05.04 umożliwia komunikację z wykorzystaniem protokołu Modbus-RTU poprzez interfejs komunikacyjny RS485 (EIA-485). Typowa instalacja magistrali komunikacyjnej Modbus-RTU/RS485 składa się z urządzenia Master (np. komputera PC z konwerterem), przewodów połączeniowych (np. skrętka) i urządzeń Slave (np. liczniki sEAB) - Rysunek 16.



Rysunek 16. Przykładowy system pomiarowy z magistralą komunikacyjną Modbus-RTU/RS485

Komunikacja polega na wysłaniu zapytań przez urządzenie Master do wybranego urządzenia Slave. Urządzenie Slave przetwarza zapytanie i odsyła odpowiedź.

Urządzenia Slave mają nadane unikalne adresy (liczba z zakresu od 1 do 247), dzięki którym urządzenie Master, wysyłając zapytanie, wskazuje do którego urządzenia Slave dane zapytanie jest kierowane.

Port RS485 licznika jest izolowany galwanicznie od pozostałych obwodów licznika – wytrzymałość izolacji 4 kV(AC).

Do magistrali komunikacyjnej Modbus-RTU/RS485 możliwe jest podłączenie maksymalnie 16 liczników sEAB.

Szczegółowy opis implementacji protokołu Modbus-RTU w liczniku sEAB znajduje się pod adresem www.pozyton.com.pl

15.1. Konfiguracja

Konfiguracja parametrów licznika do pracy w magistrali komunikacyjnej Modbus-RTU/RS485 odbywa się za pomocą programu „Konfigurator Modbus” dostępnego pod adresem www.pozyton.com.pl

15.1.1. Adres Modbus urządzenia

Na etapie konfiguracji licznika konieczne jest określenie adresu Modbus, dzięki któremu poszczególne urządzenia w jednej sieci będą rozróżnialne. Adres stanowi wybrana liczba z zakresu od 1 do 247. W ramach konfiguracji adresu urządzenia należy zapewnić, aby w jednej sieci nie występowały dwa urządzenia o tym samym adresie.

Domyślnie nadany adres stanowią dwie ostatnie cyfry numeru seryjnego licznika (z tym że: jeżeli dwie ostatnie cyfry to 00, to adres domyślny ma wartość 100).

15.1.2. Prędkość transmisji

Dla prawidłowej konfiguracji sieci Modbus należy określić jej prędkość transmisji. Wszystkie urządzenia w sieci Modbus powinny mieć ustawioną taką samą prędkość.

Dopuszczalne wartości prędkości transmisji to: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bit/s.

Domyślnie zaprogramowana dla sieci Modbus wartość prędkości transmisji w liczniku wynosi 19200 bit/s.



15.1.3. Ramka łącza szeregowego

Dla prawidłowej konfiguracji sieci Modbus należy określić ramkę łącza szeregowego. Wszystkie urządzenia w sieci Modbus powinny posługiwać się taką samą ramką. Licznik umożliwia zaprogramowanie następujących formatów ramek:

- 8E1 – 8 bitów danych, bit parzystości typu „even”, jeden bit stopu;
- 8O1 – 8 bitów danych, bit parzystości typu „odd”, jeden bit stopu;
- 8M1 (8N2) – 8 bitów danych, bit parzystości typu „mark”, jeden bit stopu (lub interpretacja alternatywna: 8 bitów danych, brak bitu parzystości, dwa bity stopu);
- 8S1 – 8 bitów danych, bit parzystości typu „space”, jeden bit stopu.

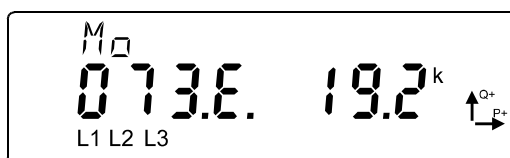
Domyślnie zaprogramowana wartość ramki w liczniku to 8E1.

15.1.4. Ekran konfiguracji Modbus

Podgląd bieżącej konfiguracji dostępny jest na wyświetlaczu licznika poprzez wybór odpowiedniego ekranu. Lista ekranów jest programowana na etapie konfiguracji licznika.

Przykładowy widok ekranu konfiguracji Modbus widoczny jest poniżej:

Adres Modbus: 73, ramka: E → 8E1, prędkość: 19200 bit/s):



15.2. Odczytywanie danych pomiarowych

Licznik sEAB pracujący w sieci Modbus pozwala na odczyt następujących danych pomiarowo-rozliczeniowych:

- wartości chwilowe (np. moc czynna, moc bierna, prądy, napięcia);
- liczydła energii czynnej, biernej, strefowe i bezstrefowe;
- inne wartości bieżące (np. moce maksymalne, nadwyżki mocy);
- wartości z poprzedniego cyklu mocowego;
- wartości archiwalne (np. liczydła energii, moce maksymalne, nadwyżki mocy);
- wartości konfiguracyjne licznika;
- profil mocy.

15.3. Ustawianie daty i czasu

W liczniku możliwe jest ustawianie daty i czasu z wykorzystaniem protokołu Modbus, o ile w ramach konfiguracji licznika dokonano aktywacji kodu zdalnej synchronizacji czasu – patrz rozdział 10.

W celu ustawiania czasu wielu liczników można wykorzystać adres rozgłoszeniowy.

15.4. Synchronizacja czasu

W liczniku możliwe jest przeprowadzenie synchronizacji zegara czasu rzeczywistego RTC poprzez wysłanie żądania synchronizacji. Synchronizacja czasu w liczniku możliwa jest w przedziale czasu od 11:59:00 do 12:00:59. Po wysłaniu sygnału synchronizacji czas w liczniku zostanie przestawiony na godzinę 12:00:00.

Żądania synchronizacji czasu wysyłane poza przedziałem czasu wymienionym powyżej są ignorowane.

W celu synchronizacji czasu wielu liczników można wykorzystać adres rozgłoszeniowy.



16. INFORMACJE DODATKOWE

Wszystkie aktualne informacje dotyczące licznika sEAB można znaleźć na stronie internetowej producenta:

www.pozyton.com.pl

Uwagi i pytania oraz zamówienia dotyczące licznika sEAB należy kierować do **Biura Obsługi Klienta**:

- pisemnie: **Zakład Elektronicznych Urządzeń Pomiarowych
POZYTON Sp. z o. o.
ul. Staszica 8, 42-202 Częstochowa, Poland**
- pocztą elektroniczną: **bok@pozyton.com.pl, sprzedaz@pozyton.com.pl**
- faksem: **+48 34 361 38 35**
- telefonicznie: **+48 34 366 44 95, +48 34 361 38 32 (wew. 22, 23, 32)**