

Zakład Elektronicznych Urządzeń Pomiarowych

**POZYTON Sp. z o. o.**

42-200 Częstochowa ul. Staszica 8

tel. : 34-361-38-32, 34-366-44-95

tel./fax : 34-324-13-50, 34-361-38-35

e-mail : [pozyton@pozyton.com.pl](mailto:pozyton@pozyton.com.pl)

Tytuł:

**INSTRUKCJA OBSŁUGI  
ELEKTRONICZNEGO WIELOTARYFOWEGO  
LICZNIKA KILOWATOGODZIN PRĄDU 1-FAZOWEGO  
TYPU LAP-A1**

Nazwa urządzenia:

**ELEKTRONICZNY WIELOTARYFOWY  
LICZNIK KILOWATOGODZIN  
PRĄDU 1-FAZOWEGO**

Typ:

**LAP-A1**

Wersja wykonania: v 05.05

**BEZPOŚREDNI 230 V 10(60) A 50 Hz  
BEZPOŚREDNI 230 V 5(60) A 50 Hz**

Wersja instrukcji: TK/3001/020/008



## Spis treści

1	BEZPIECZEŃSTWO EKSPLOATACJI.....	3
2	INFORMACJE PODSTAWOWE.....	3
2.1	Podstawowe funkcje liczników LAP-A1.....	3
2.2	Pomiar czasu.....	4
2.3	Podział doby na strefy czasowe.....	4
2.4	Okresy rozliczeniowe i ich obsługa.....	4
2.5	Inne funkcje.....	4
2.6	Standardowe wyposażenie licznika LAP-A1.....	4
2.7	Opcjonalne wyposażenie licznika LAP-A1.....	4
2.8	Technologia pomiaru.....	5
3	DANE TECHNICZNE.....	5
4	OZNACZENIE KODOWE, OPISUJĄCE KONFIGURACJĘ SPRZĘTOWO – PROGRAMOWĄ LICZNIKÓW LAP-A1.....	8
4.1	Człon 1.....	8
4.2	Człon 2.....	8
4.3	Człon 3.....	9
5	BUDOWA LICZNIKÓW LAP-A1.....	10
5.1	Płyta czołowa licznika LAP-A1.....	10
5.2	Wymiary gabarytowo – montażowe obudowy licznika LAP-A1.....	11
5.3	Skrzynka zaciskowa – schematy połączeń licznika LAP-A1.....	12
5.4	Budowa osłony skrzynki zaciskowej.....	12
5.5	Wymiana baterii LR6 (AA) i CR2032.....	13
6	POLE ODCZYTOWE LICZNIKA LAP-A1.....	14
6.1	Charakterystyka pola odczytowego.....	14
6.2	Praca pola odczytowego.....	15
6.3	Wielkości prezentowane na wyświetlaczu licznika wraz z kodami OBIS.....	16
6.4	Sygnalizacja stanu pracy licznika.....	17
6.5	Prezentacja wielkości na ekranach LCD.....	18
7	REJESTRACJA WIELKOŚCI ROZLICZENIOWYCH (TARYFIKACJA) ORAZ INNYCH WIELKOŚCI POMOCNICZYCH.....	24
7.1	Rejestracja energii.....	24
7.2	Pomiar i rejestracja najwyższej mocy uśrednionej.....	24
7.3	Rejestracja profilu mocy uśrednionej i energii.....	24
8	RĘCZNE ZAMYKANIE OKRESU ROZLICZENIOWEGO.....	24
9	REJESTRACJA INFORMACJI O ODDZIAŁYWANIU SILNYM polem MAGNETYCZNYM.....	25
9.1	Dodatkowy rejestr energii.....	25
9.2	Status profilu.....	25
9.3	Informacja na ekranie wyświetlacza LCD.....	25
10	ODCZYT DANYCH POMIAROWYCH.....	25
10.1	Odczyt tablicowy.....	25
10.2	Odczyt rejestrowy.....	25
11	ZMIANA NASTAW I PARAMETRÓW.....	26
11.1	Programowanie licznika za pośrednictwem głowicy optycznej OPTO w standardzie PN-EN 62056-21.....	26
11.2	Opis nastaw i parametrów.....	26
12	KOD ZDALNEJ SYNCHRONIZACJI CZASU.....	27
13	ZESTAWIENIE „DOMYŚLNYCH” PARAMETRÓW TARYFIKACJI I PARAMETRÓW FUNKCJONALNYCH PROGRAMOWANYCH W LICZNIKACH LAP-A1.....	28
13.1	Kolejność „domyślnych” ekranów licznika LAP-A1.....	29
14	OBSŁUGA TECHNICZNA LICZNIKA ZA POMOCĄ ZEWNĘTRZNYCH SYSTEMÓW MIKROPROCESOROWYCH.....	30
14.1	Konfiguracja.....	30
14.2	Odczyt licznika za pośrednictwem głowicy optycznej OPTO zgodnej z normą PN-EN 62056-21.....	30



# 1 BEZPIECZEŃSTWO EKSPLOATACJI

**Podczas eksploatacji liczników LAP-A1 zawsze należy przestrzegać następujących zasad bezpieczeństwa:**

- wszystkie prace w układzie pomiarowym muszą być wykonywane przez wykwalifikowany technicznie i odpowiednio przeszkolony personel, zgodnie z przepisami BHP;
- przed przystąpieniem do czynności montażowych sprawdzić obecność napięcia w obwodzie układu pomiarowego;
- wszystkie prace montażowe wykonywać po wyłączeniu napięcia pomiarowego;
- podłączenia licznika dokonywać zgodnie z instrukcją obsługi i schematem połączeń.

## 2 INFORMACJE PODSTAWOWE

Elektroniczne liczniki typu LAP-A1 służą do pomiaru energii czynnej prądu jednofazowego w klasie 1 w układach bezpośrednich w zakresie do 60 A.

LAP-A1 to liczniki wielotaryfowe z wewnętrznym przełączaniem stref czasowych, wyposażone w podtrzymywany bateryjnie zegar czasu rzeczywistego oraz pamięci nieulotne EEPROM i Flash do zapisu zmierzonych wielkości, nastaw i parametrów. Liczniki wyposażone są w dedykowany wyświetlacz typu LCD pozwalający na wyświetlanie większości rejestrowanych stanów i wielkości. Liczniki posiadają możliwość komunikowania się z urządzeniami zewnętrznymi za pośrednictwem zaimplementowanego sprzętowo i programowo podstawowego interfejsu komunikacyjnego OPTO (optycznego, zgodnego ze standardem PN-EN 62056-21). W zakresie lokalnego i zdalnego odczytu danych oraz ich prezentacji na wyświetlaczu LCD, licznik jest zgodny ze standardem OBIS (PN-EN 62056-61). Licznik LAP-A1 posiada świadectwo zatwierdzenia typu **PLT 067** wydane przez Główny Urząd Miar w Warszawie. Spełnia wymogi dyrektywy europejskiej 89/336/EWG i posiada znak CE.

### **UWAGA:**

***Wszystkie liczniki natablicowe produkowane przez ZEUP Pozyton od 04.04.2005 są odporne na działanie podwyższonego pola magnetycznego pochodzącego od magnesu neodymowego.***

### **2.1 Podstawowe funkcje liczników LAP-A1**

#### 2.1.1 Pomiar i rejestracja energii

- pomiar energii elektrycznej jednofazowej w klasie 1, zgodnie z normą PN-EN 62053-21 w układach bezpośrednich:
  - ✓ prąd bazowy 10 A i przeciążalność 600 %;
  - ✓ prąd bazowy 5 A i przeciążalność 1200 %;
- rejestracja pomiaru energii elektrycznej z podziałem na 4 strefy czasowe, zgodnie z rocznym programem podziału doby na strefy czasowe;
- rejestracja w pamięci licznika 26880 (lub 53760 w wykonaniu specjalnym) ostatnio zarejestrowanych stanów sumarycznego liczydła energii w cyklach 15, 30 lub 60 minutowych (tzw. profil energii – drugi kanał profilowy).

#### 2.1.2 Pomiar i rejestracja mocy

- pomiar i rejestracja najwyższej mocy uśrednionej (tzw. moc maksymalna) w 15, 30 lub 60 minutowych cyklach ze znacznikiem daty i czasu, możliwe jest zarejestrowanie jednej mocy maksymalnej dla danego okresu rozliczeniowego;
- pomiar i rejestracja mocy uśrednionych (tzw. profil mocy – pierwszy kanał profilu) w 15, 30 lub 60 minutowych cyklach, możliwe jest zarejestrowanie 26880 (lub 53760 w wykonaniu specjalnym) cykli;



## 2.2 Pomiar czasu

- wyświetlanie i rejestracja czasu letnio-zimowego (korygowanego z układu pomiaru czasu rzeczywistego tzw. RTC);
- wymienna (bez konieczności zrywania plomb legalizacyjnych) bateria podtrzymująca pracę zegara RTC (CR2032);
- możliwość zablokowania funkcji zmiany czasu zima-lato, lato-zima;
- edycja daty i czasu poprzez interfejsy komunikacyjne.

## 2.3 Podział doby na strefy czasowe

- zapis do pamięci rocznego programu podziału doby na strefy czasowe:
  - ✓ dla dni roboczych;
  - ✓ dla dni wolnych;
- możliwość selektywnego rozpoznawania dni roboczych i wolnych (sobót, niedziel i świąt w tym ruchomych) przez tzw. bezobsługowy kalendarz dni wolnych.

## 2.4 Okresy rozliczeniowe i ich obsługa

- rejestracja w pamięci licznika wielkości rozliczeniowych z 31 ostatnich okresów rozliczeniowych;
- automatyczne zamykanie okresu rozliczeniowego w określonym dniu w wybranych miesiącach roku;
- ręczne zamykanie okresu rozliczeniowego przez operatora:
  - ✓ poprzez wystawienie (ok. 4 s) przycisku do przełączania ekranów;
  - ✓ za pośrednictwem interfejsu komunikacyjnego (z wykorzystaniem oprogramowania np. „SOLEN”).

## 2.5 Inne funkcje

- pomiar i wyświetlanie chwilowych wartości napięcia, prądu, częstotliwości i mocy;
- realizacja dwukierunkowej komunikacji poprzez interfejsy komunikacyjne, umożliwiające odczyt danych zarejestrowanych przez licznik oraz programowanie wybranych funkcji i parametrów;
- możliwość odczytu wyłączanego licznika (zasilanie baterijne do odczytu danych z wyświetlacza LCD);
- pomiar przy odkształconych przebiegach prądu i napięcia;
- możliwość pracy w rozproszonym systemie pomiarów i rozliczeń energii elektrycznej;
- dowolna pozycja pracy, szeroki zakres temperatur pracy oraz odporność na wstrząsy.

## 2.6 Standardowe wyposażenie licznika LAP-A1

- wyjście kontrolne – dioda impulsująca ze stałą 2400 imp./kWh;
- dedykowany, ośmiopozycyjny wyświetlacz, pozwalający na wyświetlanie większości rejestrowanych stanów i wielkości;
- przełącznik mechaniczny do sterowania pracą wyświetlacza (z możliwością plombowania);
- optyczny interfejs komunikacyjny OPTO (zgodny z normą PN-EN 62056-21);
- mechaniczny czujnik otwarcia osłony skrzynki zaciskowej;
- wymienna bateria umożliwiająca odczyt zarejestrowanych danych z LCD licznika, przy braku napięcia pomiarowego (LR6 (AA)/ 1,5 V);
- optyczny interfejs komunikacyjny dla modułów dodatkowych (umieszczanych w osłonie skrzynki zaciskowej).

## 2.7 Opcjonalne wyposażenie licznika LAP-A1

- wyjście przekaźnikowe;
- interfejs do transmisji szeregowej RS485 (stosowany zamiennie z optycznym interfejsem komunikacyjnym dla modułów dodatkowych).

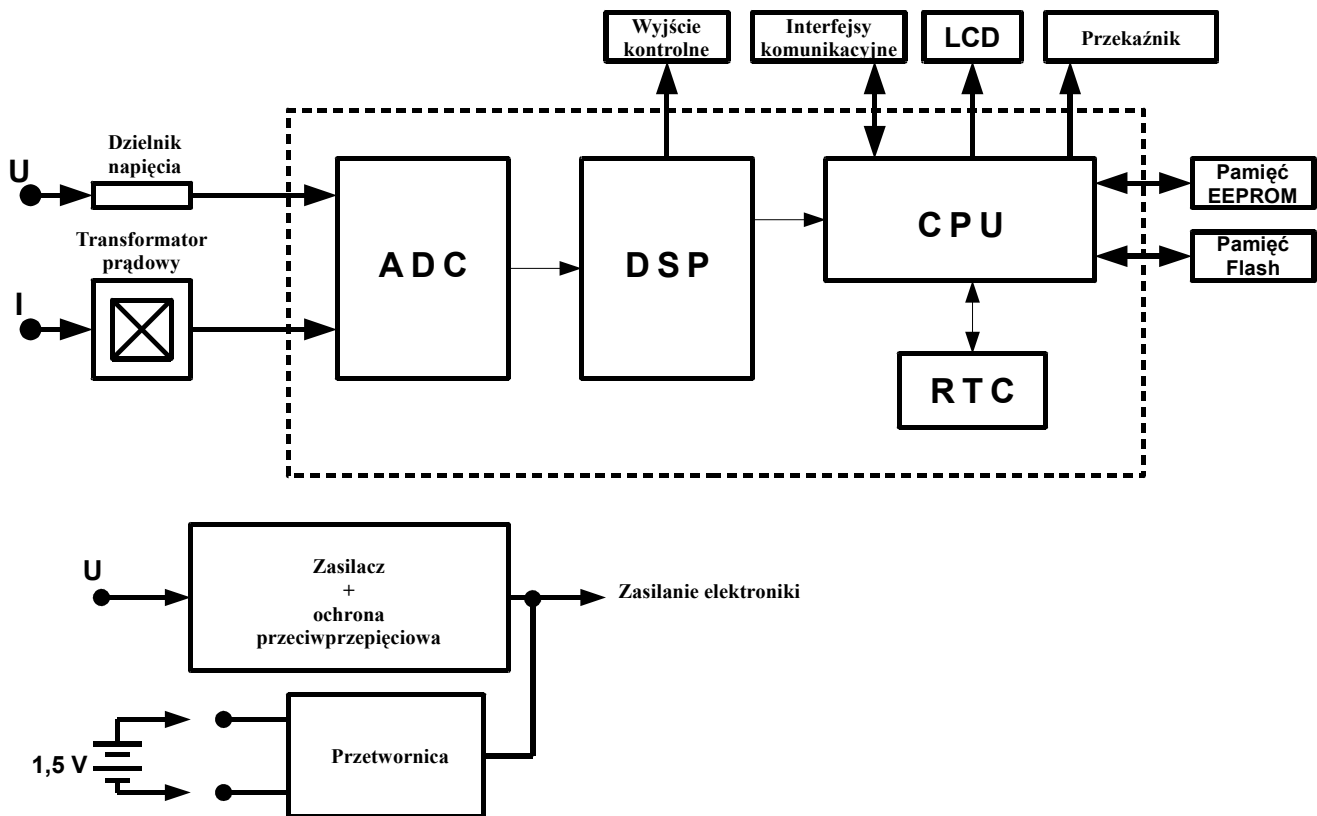
**Konstrukcja licznika zapewnia odporność na wpływ zewnętrznych pól magnetycznych, pochodzących od magnesów o indukcji pola do 150 mT mierzonych w odległości 30 mm od jego powierzchni.**



## 2.8 Technologia pomiaru

Pomiar energii wykonywany jest przez niezależne próbkowanie z częstotliwością 2,5 kHz napięcia i prądu poprzez przetwornik analogowo–cyfrowy (Analog to Digital Converter) - ADC. Wielkości próbkowane przesyłane są do cyfrowego procesora sygnałowego (Digital Signal Processor) – DSP, który wylicza energię i przesyła wynik do mikrokontrolera. Mikrokontroler przetwarza otrzymany wynik i zapisuje dane do pamięci.

Chwilową wartość mocy czynnej uzyskuje się przez wymnożenie chwilowych wartości napięcia i prądu.



Rysunek 1. Schemat blokowy licznika LAP-A1

## 3 DANE TECHNICZNE

Pomiar energii	realizowany niezależnie od kierunku przepływającego prądu	
Klasa pomiaru energii	1 wg PN-EN 62053-21	
Napięcie odniesienia $U_n$	230 V AC	
Napięcie pracy	0,9 ... 1,1 $U_n$	
Graniczne napięcie pracy	0,8 ... 1,15 $U_n$	
Prąd bazowy	5 A	10 A
Prąd maksymalny	60 A	
Prąd rozruchu	< 20 mA	< 40 mA
Prąd zwarciový	zgodnie z normą PN-EN 62053-21	
Częstotliwość odniesienia	50 Hz	
Zakres częstotliwości pracy	49 ÷ 51 Hz	
Pobór mocy przez tor napięciowy	< 16 VA / < 0,8 W	
Pobór mocy przez tor prądowy	< 0,05 VA	

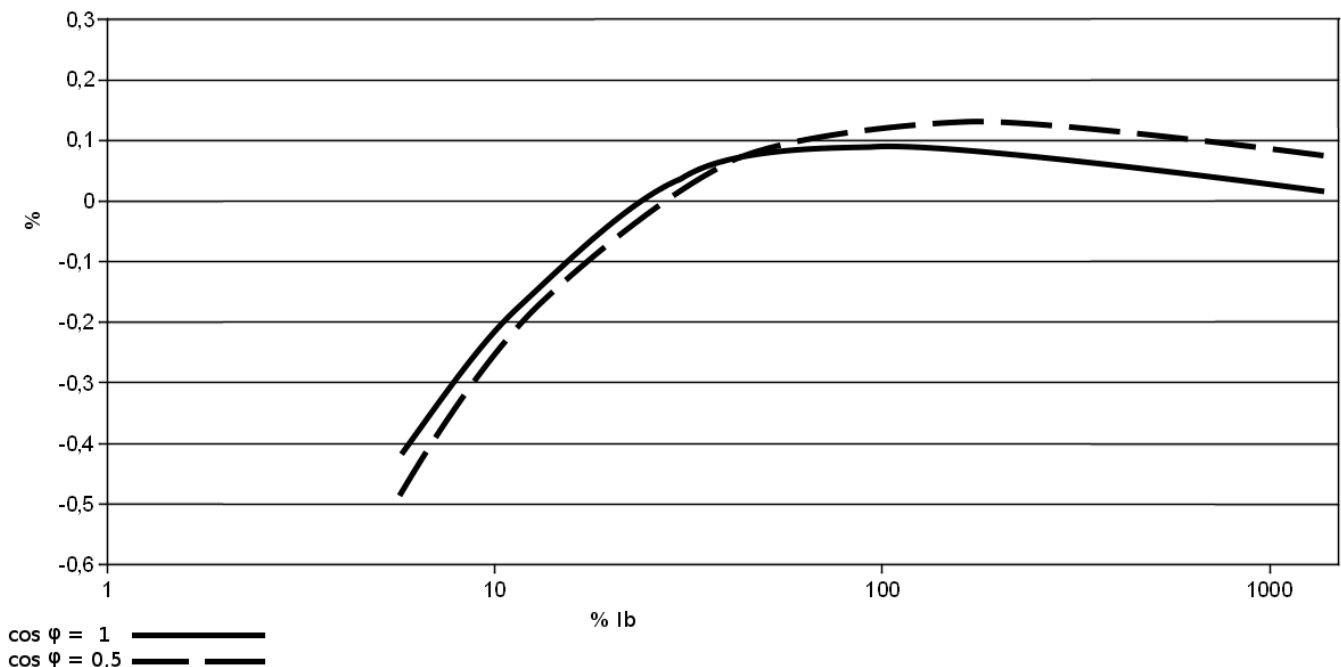


<b>Wyjście kontrolne</b>	
Typ wyjścia kontrolnego	LED umieszczona na płycie czołowej licznika
Stała impulsowa wyjścia kontrolnego	2400 imp./kWh
<b>Wyjścia (opcjonalne)</b>	
Wyjście przekaźnikowe	Funkcja: sygnalizacja obowiązywania ustalonej strefy czasowej Obciążalność zestyków przekaźnika: maksymalnie 30 VA Wartość napięcia zewnętrznego: maksymalnie 280 V AC / 24 V DC
<b>Interfejsy komunikacyjne</b>	
Interfejs komunikacyjny optyczny zgodny z PN-EN 62056-21	Funkcje: odczyt danych pomiarowych, parametryzacja, ustawianie
Interfejs komunikacyjny optyczny lub RS485	Funkcja: odczyt danych pomiarowych
<b>Pole odczytowe – wyświetlacz</b>	
Typ wyświetlacza	LCD dedykowany
Wymiary	23 x 79 mm
<b>Zegar czasu rzeczywistego</b>	
Dokładność chodu zegara RTC	Lepsza niż $\pm 0,5$ s/ dobę
Podtrzymanie pracy zegara RTC	Bateria litowa typ CR2032 (możliwość wymiany), 10 lat pracy
Ustawianie daty i czasu	Programowe: <input checked="" type="checkbox"/> przez interfejs optyczny <input checked="" type="checkbox"/> moduły dodatkowe lub interfejs RS485 (po uprzednim skonfigurowaniu licznika)
<b>Parametry mechaniczne obudowy</b>	
Materiał obudowy	Poliwęglan PC wysokoudarowy, trudnopalny, samogasnący, powtórnie przetwarzalny wg normy DIN 43 857
Klasa ochronności	II
Ochrona przed wnikaniem pyłu i wody	IP51 wg PN-EN 60529
Ciężar	0,8 kg
<b>Zakresy temperaturowe</b>	
Zakres temperatury pracy	-30 ... +60 °C
Graniczny zakres temperatury pracy	-34 ... +60 °C
Warunki składowania, transport	-40 ... +70 °C
<b>Stabilność elektryczna</b>	
Test izolacji	wg PN_EN 62053-21
Test udarowy	wg PN_EN 62053-21
<b>Kompatybilność elektromagnetyczna</b>	
Zgodnie z normą PN-EN 62052-11	
<b>Normalna pozycja pracy</b>	
Pionowa	
<b>Przewody przyłączeniowe</b>	
Maksymalna średnica przewodów przyłączeniowych bez izolacji	Dla torów prądowych i napięciowych: $\varnothing = 6,5$ mm (średnica otworu zacisku)
Maksymalna długość końcówek przewodów przyłączeniowych bez izolacji	Dla torów prądowych i napięciowych: 26 mm (głębokość otworu zacisku)



Taryfikacja			
Strefy czasowe	4 strefy czasowe programowalne z rozdzielczością 1 godziny		
	12 miesięcznych tabeli dla dni roboczych		
	12 miesięcznych tabeli dla dni wolnych		
Czas uśredniania cyklu pomiaru mocy	15, 30 lub 60 minut		
Kalendarz dni wolnych	Automatyczny		
Zamykanie okresu rozliczeniowego	Automatyczne (w określonym dniu w wybranych miesiącach roku) lub ręczne (na żądanie przez użytkownika)		
Rejestracja profilu			
Czas uśredniania cyklu profilu	15, 30 lub 60 minut		
Rejestrowane wielkości	moc czynna, stan liczydła energii (sumarycznego)		
Pojemność pamięci	wykonanie standardowe	wykonanie specjalne	
	dla cyklu 15 minut	280 dni	560 dni
	dla cyklu 30 minut	560 dni	1120 dni
	dla cyklu 60 minut	1120 dni	2240 dni
Formaty danych prezentowanych w polu odczytowym i odczytanych przez wybrany interfejs komunikacyjny			
Liczydła energii/ jednostka	000000.00 kWh		
Moc maksymalna / jednostka	000.00 kW		

Typowe charakterystyki metrologiczne.



Rysunek 2. Typowe charakterystyki błędu pomiaru energii czynnej w funkcji prądu obciążenia dla licznika LAP-A1 kl. 1



## 4 OZNACZENIE KODOWE, OPISUJĄCE KONFIGURACJĘ SPRZĘTOWO – PROGRAMOWĄ LICZNIKÓW LAP-A1

Oznaczenie kodowe opisujące konfigurację sprzętowo – programową liczników LAP-A1 składa się z trzech członów, których znaczenie zostało opisane poniżej. Kod literowo – cyfrowy umieszczony jest na płycie czołowej licznika.

1					2								3					
L	A	P	-	A1	T	36	B	C	F	M	O	Q	-	D	13	E	F	505

### 4.1 Człon 1

Człon stały zawierający oznaczenie typu licznika:

L	A	P	-	A1
				Oznaczenie producenta
				Znak rozdzielający
				<b>Strefy:</b> P – ilość stref czasowych programowana
				<b>Rodzaj pomiaru:</b> A – energia czynna
				<b>Ilość układów pomiarowych:</b> L – licznik 1 – układowy

### 4.2 Człon 2

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

T	36	B	C	F	H	M	O	Q	W
								W – wyjście przekaźnikowe	
								Q – licznik z możliwością odblokowania programowania daty i czasu na dodatkowych złączach komunikacyjnych	
								O – wejście zewnętrznego zasilania baterijnego	
						M – wskaźnik mocy maksymalnej			
					H – licznik jednokierunkowy (z hamowaniem wstecznym)				
				F – licznik z podwyższoną odpornością na wpływ zewnętrznych pól magnetycznych					
			C – czujnik otwarcia / zdjęcia osłony skrzynki zaciskowej						
		B – kontrola stanu baterii							
Literowe i cyfrowe oznaczenie producenta									





### 4.3 Człon 3

Człon o stałej ilości znaków, zawierający oznaczenie: generacji, rodzaju interfejsu komunikacyjnego, napięcia pracy, prądu bazowego i przeciążalności oraz wersji oprogramowania.

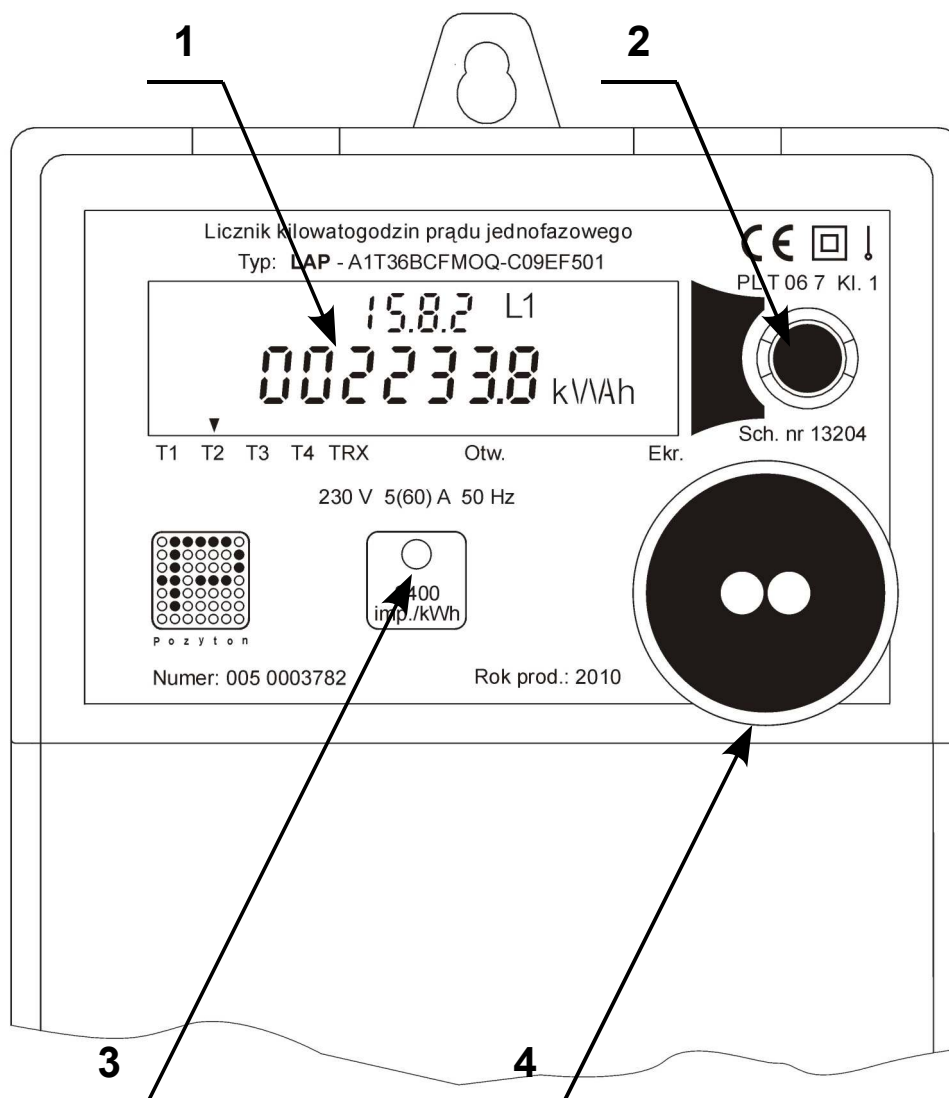
<b>-</b>	<b>D</b>	<b>13</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>505</b>
<b>Wersja oprogramowania</b>					
<b>Prąd bazowy i przeciążalność:</b> A – 10(60) A F – 5(60) A					
<b>Napięcie pracy:</b> E – 230 V					
<b>Rodzaj interfejsu:</b> 01 – brak 06 – złącze optyczne wg PN-EN 62056-21 09 – złącze optyczne wg PN-EN 62056-21, złącze optyczne do modułu komunikacyjnego 13 – złącze optyczne wg PN-EN 62056-21, RS485					
<b>Generacja (oznaczenie płytki elektroniki):</b> A – generacja pierwsza B – generacja druga C – generacja trzecia D – generacja czwarta E – itd. (do późniejszego wykorzystania)					
<b>Znak rozdzielający</b>					

Przykład: **LAP-A1T36BCFMOQ-D13EF505**



## 5 BUDOWA LICZNIKÓW LAP-A1

### 5.1 Płyta czołowa licznika LAP-A1



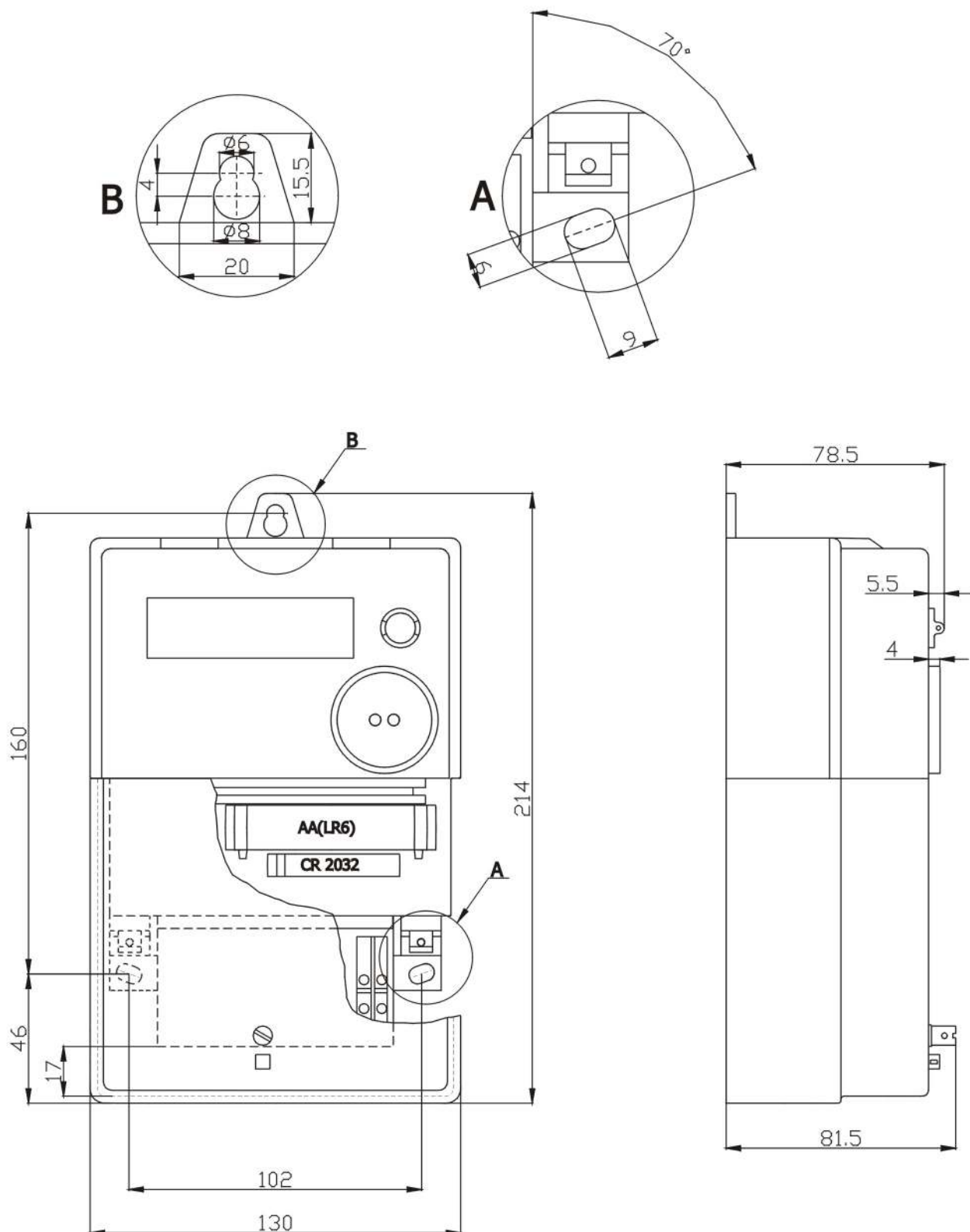
Rysunek 3. Wygląd płyty czołowej licznika LAP-A1 (przykład)

Opis użytych symboli numerycznych:

- |                                    |   |  |
|------------------------------------|---|--|
| 1 ⇒ Pole odczytowe                 | – | typu LCD, służy do wizualizacji danych rejestrowanych przez licznik;   |
| 2 ⇒ Przełącznik ekranów            | – | przełącznik mechaniczny monostabilny, służy do przełączania informacji na wyświetlaczu licznika oraz do ręcznego zamykania okresu rozliczeniowego (możliwość plombowania)                                      |
| 3 ⇒ Wyjście kontrolne              | – | czerwona dioda świecąca, która impulsuje zgodnie ze stałą podaną na tabliczce znamionowej licznika;  |
| 4 ⇒ Interfejs komunikacyjny (OPTO) | – | optyczny zgodny z normą PN-EN 62056-21, służący do komunikacji licznika z urządzeniami zewnętrznymi np. czytniki danych, przenośne komputery (odczyt danych, programowanie, zamykanie okresu rozliczeniowego). |



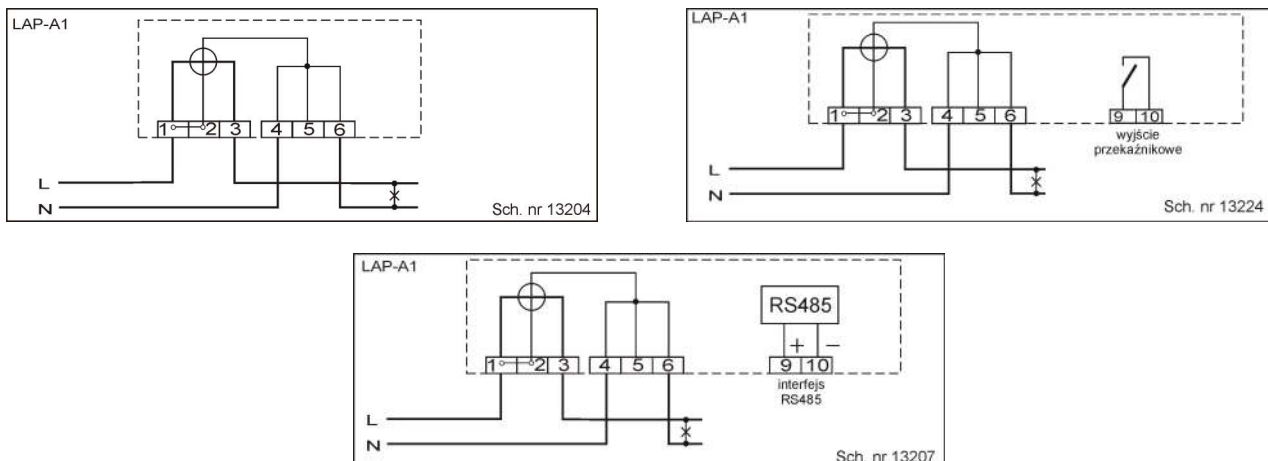
## 5.2 Wymiary gabarytowo – montażowe obudowy licznika LAP-A1



Rysunek 4. Wymiary obudowy licznika typu LAP-A1



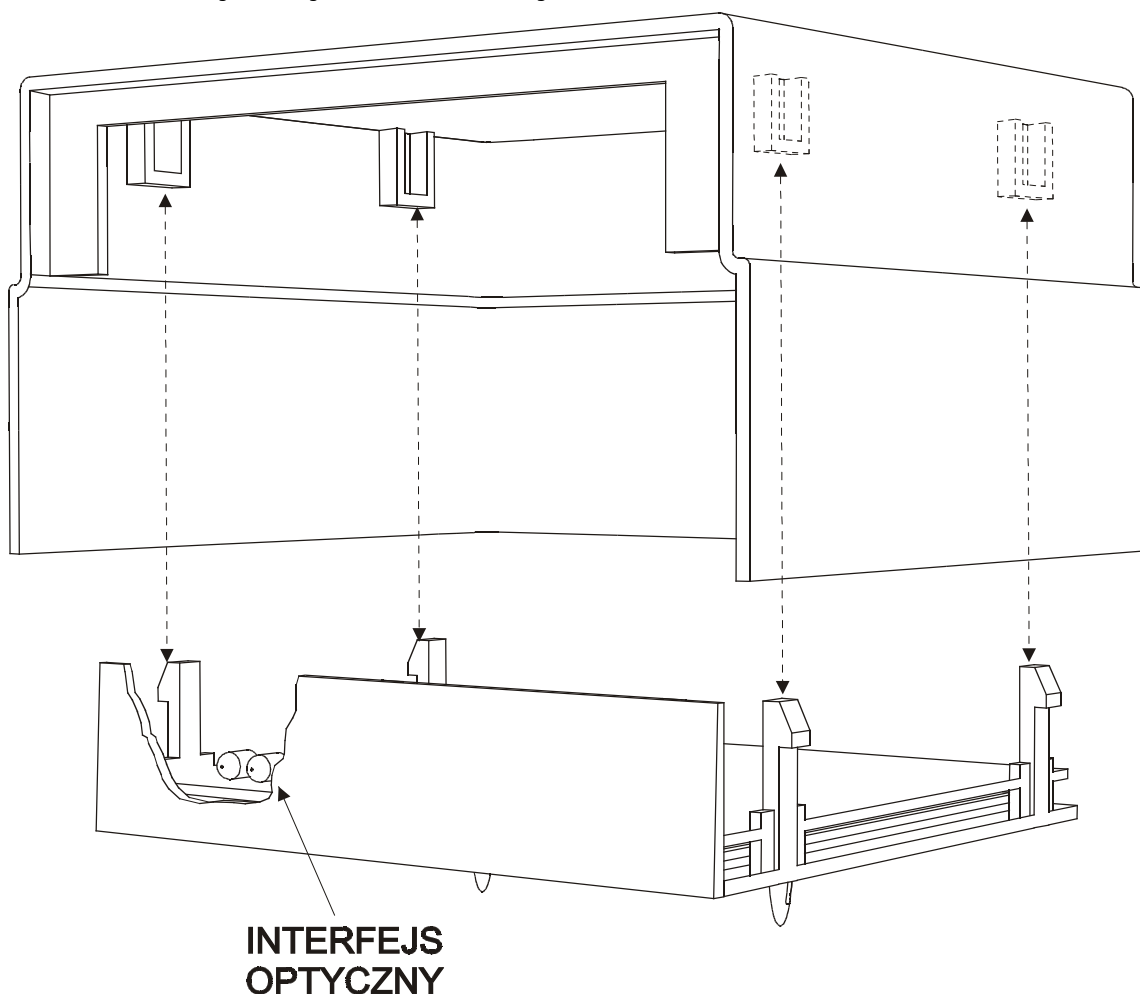
### 5.3 Skrzynka zaciskowa – schematy połączeń licznika LAP-A1



**Uwaga:** Dla uzyskania pomiaru należy połączyć zaciski 1 z 2 w skrzynce zaciskowej odpowiednim mostkiem.

Rysunek 5. Schematy połączeń licznika LAP-A1

### 5.4 Budowa osłony skrzynki zaciskowej



Rysunek 6. Osłona skrzynki zaciskowej

Osłona skrzynki zaciskowej licznika LAP-A1 jest przystosowana do zabudowy modułu dodatkowego. Sposób zamocowania modułu dodatkowego we wnętrzu osłony skrzynki zaciskowej pokazany został na rysunku powyżej (patrz Rysunek 6). Widoczny interfejs optyczny modułu dodatkowego służy do komunikacji z licznikiem.

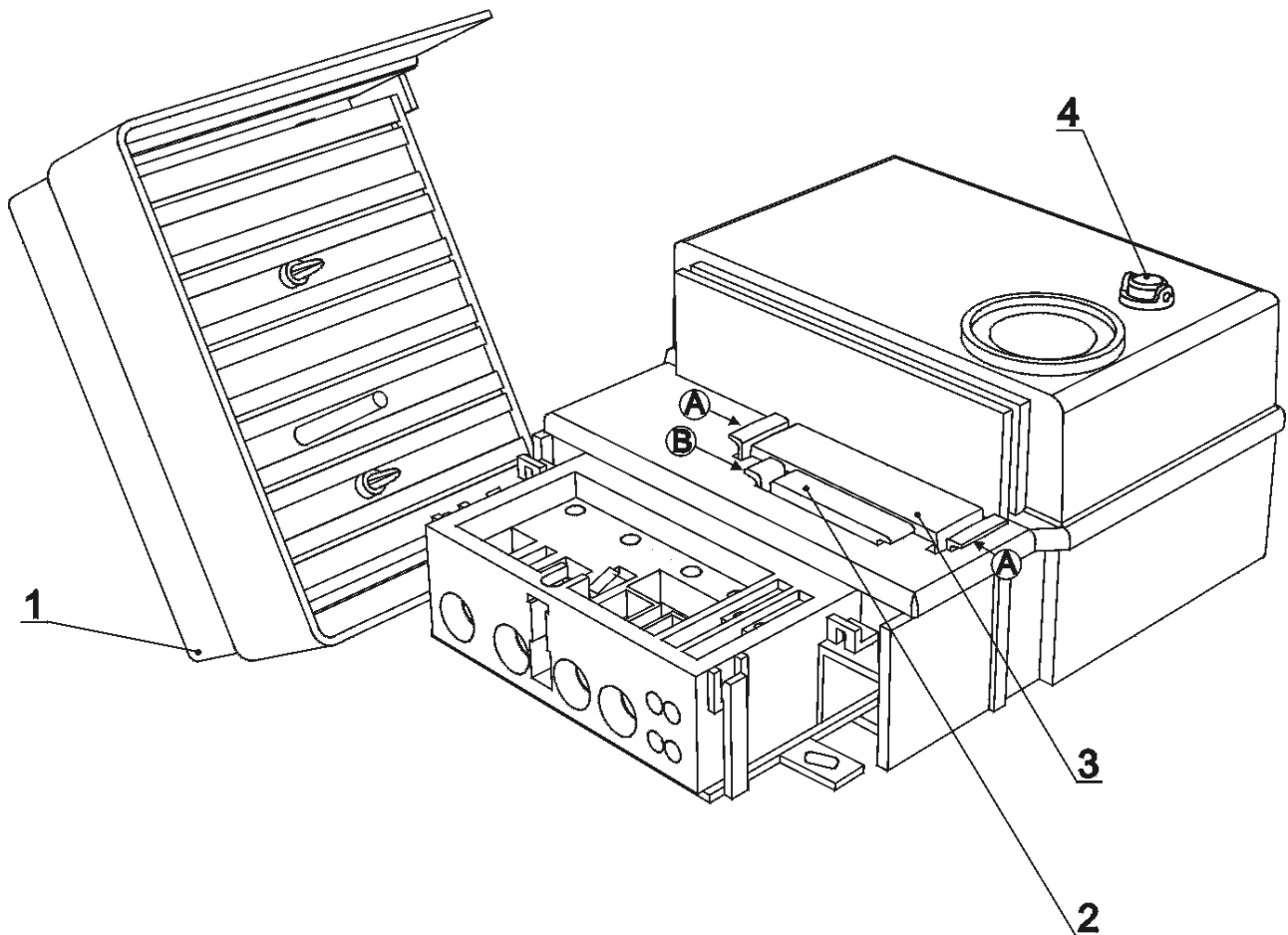


## 5.5 Wymiana baterii LR6 (AA) i CR2032

Liczniki LAP-A1 wyposażone są w wymienne baterie umieszczone w specjalnych zasobnikach, wsuwanych do licznika:

- alkaliczną 1,5 V typu LR6 (AA);
- litową 3 V typu CR2032.

Bateria LR6 (AA) jest źródłem energii podczas przeglądania stanów liczydeł i innych wielkości przy braku napięcia pomiarowego (opis pracy pola odczytowego w tym trybie patrz pkt. 6.2). Do podtrzymania pracy zegara RTC służy bateria litowa 3 V typu CR2032. Obie baterie ułożone są w korpusie licznika i mogą być wymieniane bez konieczności zrywania plomb legalizacyjnych w miejscu instalacji licznika. Po wymianie baterii CR2032 należy sprawdzić poprawność daty i czasu i w razie potrzeby ustawić właściwe (patrz pkt. 11.2.1).

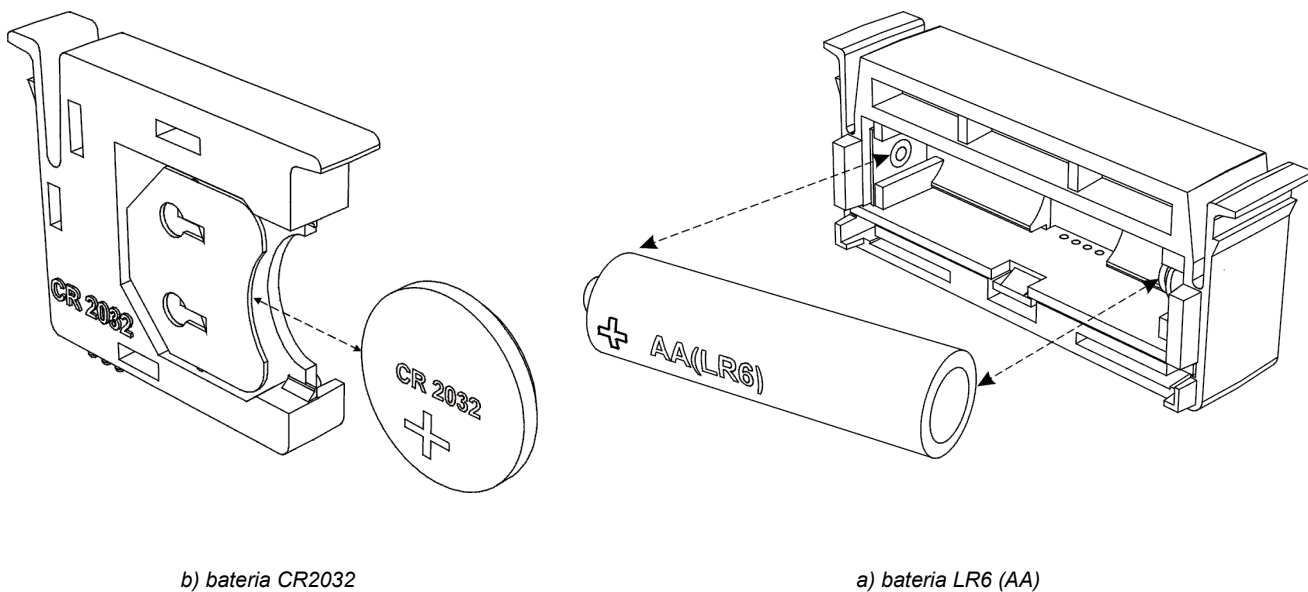


Rysunek 7. Montaż baterii LR6 (AA) i CR2032

W celu wymiany baterii należy uprzednio zdjąć osłonę skrzynki zaciskowej (element 1 na rysunku 7). Wyjąć odpowiedni zasobnik:

- dla baterii CR2032 (element 2 na Rysunku 7) – odchylając zaczep zasobnika w kierunku **B** pokazanym na rysunku 7;
- dla baterii LR6 (AA) (element 3 na Rysunku 7) – należy ścisnąć boczne zaczepy zasobnika (strzałki opisane na rysunku 7 literą **A** oznaczają kierunek działania siły).

Podczas wymiany poszczególnych baterii należy zwrócić uwagę na ich biegunowość, odpowiednie oznaczenia polaryzacji zostały zawarte na zasobnikach (patrz Rysunek 8).

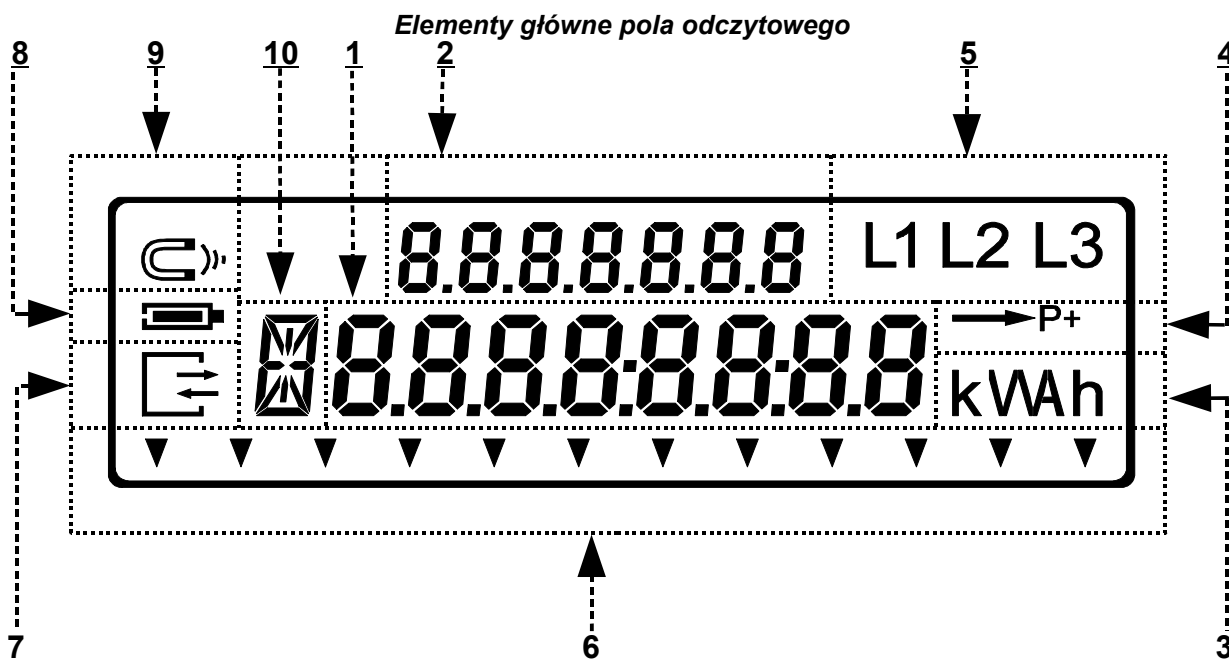


Rysunek 8. Wymiana baterii

## 6 POLE ODCZYTOWE LICZNIKA LAP-A1

### 6.1 Charakterystyka pola odczytowego

Polem odczytowym licznika LAP-A1 jest dedykowany wyświetlacz ciekłokrystaliczny, umieszczony na płycie czołowej urządzenia. Służy on do wyświetlania informacji o stanie pracy i pomiarach.



**Symbole nr 1:**

Osiem symboli do wyświetlania wartości wielkości mierzonych, rozliczeniowych i konfiguracyjnych;

**Symbole nr 2:**

Siedem symboli do wyświetlania wartości kodów w standardzie OBIS;

**Symbole nr 3:**

Symbole jednostek pomiarowych wyświetlanych wielkości;

**Symbol nr 4:**

Symbol do sygnalizacji pomiaru energii;



**Symbole nr 5:**

Symbole do sygnalizacji obecności napięć fazowych, aktywne gdy wartość napięcia przekroczy zaprogramowany próg (wykorzystano tylko 'L1');

**Symbole nr 6:**

Dwanaście uniwersalnych symboli sygnalizacyjnych – znaczenie symboli jest opisane na tabliczce znamionowej licznika (wykorzystano 7 symboli);

**Symbol nr 7:**

Symbol do sygnalizacji komunikacji poprzez złącze optyczne podstawowe;

**Symbole nr 8:**

Symbole do sygnalizacji stanu baterii (baterii RTC);

**Symbol nr 9:**

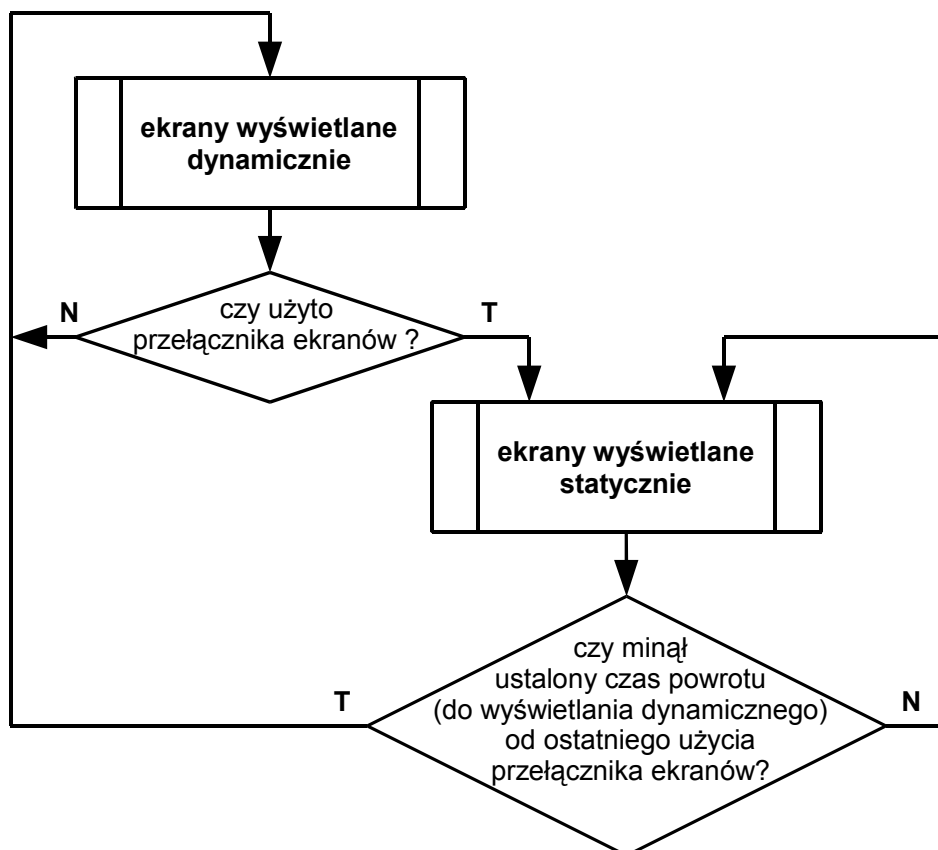
Symbole do sygnalizacji oddziaływania zewnętrznym polem magnetycznym na licznik;

**Symbol nr 10:**

14 – segmentowy symbol specjalny (niewykorzystany).

## 6.2 Praca pola odczytowego

Wyświetlanie ekranów w liczniku LAP-A1 odbywa się w sposób dynamiczny. Zmiana aktualnie wyświetlanego ekranu następuje automatycznie zgodnie z porządkiem zapisanym w pamięci licznika i po upływie zaprogramowanego czasu ekspozycji. Użycie (wysterowanie przez czas ok. 1[s]) mechanicznego przełącznika ekranów (element 4 na Rysunku 7) powoduje przejście w tryb pracy statycznej, gdzie wyświetlanie ekranów wymuszane jest wtedy przez kolejne wysterowania przełącznika ekranów. Po upływie ustalonego czasu powrotu od ostatniego użycia przełącznika ekranów, pole odczytowe wraca do trybu pracy dynamicznej. Algorytm sterowania pracą pola odczytowego został przedstawiony na Rysunku 9. Kolejność i ilość wyświetlanych ekranów programowana jest oddzielnie dla każdego trybu pracy wyświetlacza – po 32 ekrany w każdym trybie.



Rysunek 9. Praca pola odczytowego

**UWAGA:**

Ze względu na dynamiczny tryb pracy pola odczytowego wymagane jest zaprogramowanie co najmniej jednego ekranu wyświetlanego dynamicznie.

W przypadku braku zaprogramowanych ekranów wyświetlanych dynamicznie na wyświetlaczu licznika prezentowany jest na stałe ekran testowy.



Liczniki LAP-A1 wyposażono w zasilanie bateryjne, umożliwiające przy braku napięcia pomiarowego przeglądanie danych zarejestrowanych przez licznik. Zainicjowanie pracy licznika zasilanego z baterii odbywa się poprzez naciśnięcie przełącznika ekranów. W trybie tym funkcje pomiarowe i komunikacyjne licznika są nieaktywne, a pole odczytowe pracuje wtedy w trybie statycznym – zmiana wyświetlanego ekranu wymuszona jest wysterowaniem przełącznika ekranów. Po upływie ok. 20-ciu sekund od ostatniego użycia przełącznika ekranów licznik zostaje automatycznie wyłączony. Powrót napięcia pomiarowego w trakcie przeglądania danych z wykorzystaniem zasilania baterijnego powoduje wyłączenie i ponowne włączenie licznika z aktywnymi wszystkimi funkcjami licznika (zasilanie z zasilacza sieciowego).

### 6.3 Wielkości prezentowane na wyświetlaczu licznika wraz z kodami OBIS

Kod OBIS	Opis ekranu		
0.9.2	Data	bieżące	
0.9.1	Czas		
15.8.1	Stan liczydła energii czynnej w pierwszej strefie czasowej		
15.8.2	Stan liczydła energii czynnej w drugiej strefie czasowej		
15.8.3	Stan liczydła energii czynnej w trzeciej strefie czasowej		
15.8.4	Stan liczydła energii czynnej w czwartej strefie czasowej		
15.8.0	Stan liczydła sumarycznego energii czynnej		
15.6.0	Wartość najwyższej mocy czynnej		
	Data wystąpienia najwyższej mocy czynnej		
	Czas wystąpienia najwyższej mocy czynnej		
15.7.0	Wartość chwilowa mocy czynnej		
14.7.0	Wartość chwilowa częstotliwości		
12.7.0	Wartość chwilowa napięcia		
11.7.0	Wartość chwilowa prądu		
0.1.2.xx (*)	Data zamknięcia okresu rozliczeniowego	archiwalne	
	Czas zamknięcia okresu rozliczeniowego		
15.8.1.xx (*)	Stan archiwalnego liczydła energii czynnej w pierwszej strefie czasowej		
15.8.2.xx (*)	Stan archiwalnego liczydła energii czynnej w drugiej strefie czasowej		
15.8.3.xx (*)	Stan archiwalnego liczydła energii czynnej w trzeciej strefie czasowej		
15.8.4.xx (*)	Stan archiwalnego liczydła energii czynnej w czwartej strefie czasowej		
15.8.0.xx (*)	Stan archiwalnego liczydła sumarycznego energii czynnej		
15.6.0.xx (*)	Wartość archiwalnej najwyższej mocy czynnej		
	Data wystąpienia archiwalnej najwyższej mocy czynnej		
	Czas wystąpienia archiwalnej najwyższej mocy czynnej		
0.2.2	Identyfikator grupy taryfowej (np. C12a, G11, itp.)		konfiguracyjne
C.51.1	Czas uśredniania cyklu pomiaru mocy		
C.51.2	Czas uśredniania cyklu profilowego		

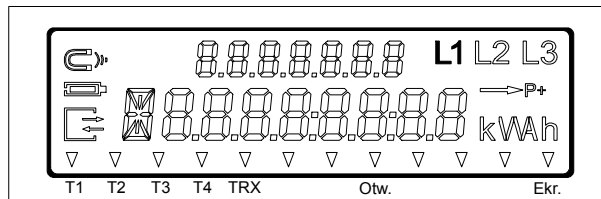
(\*) xx – oznacza numer archiwum (00÷99)



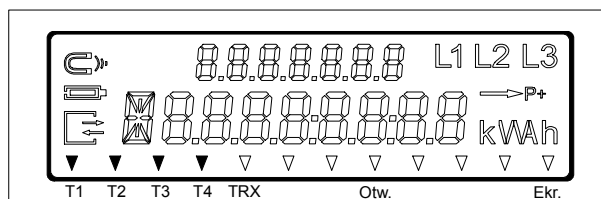


## 6.4 Sygnalizacja stanu pracy licznika

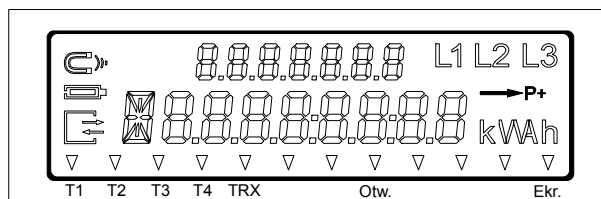
- obecność napięcia fazowego – symbol **'L1'** jest zapalany w przypadku gdy chwilowa wartość napięcia przekroczy zaprogramowany próg



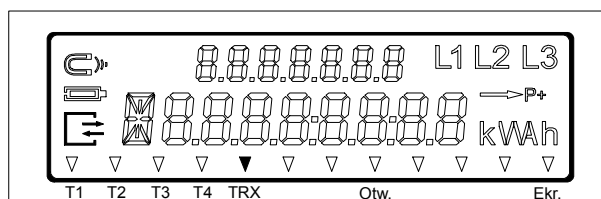
- strefa czasowa – aktualna strefa czasowa sygnalizowana jest przez zapalenie określonego symbolu / sygnalizatora uniwersalnego nad odpowiednim opisem na tabliczce czołowej licznika „T1”, „T2”, „T3” lub „T4”



- akumulacja mierzonej energii – symbol graficzny **'→P+**' zapalany jest na podstawie pomiarów jednostki obliczeniowej odczytywanych co 1[s]



- komunikacja po łączach szeregowych – aktywność poszczególnych interfejsów komunikacyjnych sygnalizowana jest przez zapalenie odpowiedniego sygnalizatora:



Interfejs optyczny OPTO zgodny ze standardem PN-EN 62056-21

–



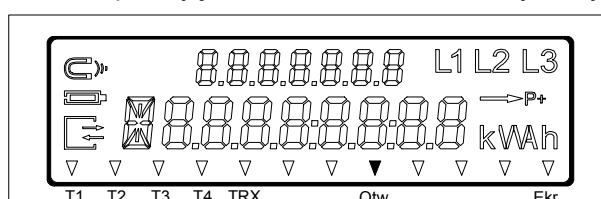
Interfejs optyczny dla modułów dodatkowych lub RS485

–

symbol/sygnalizator uniwersalny opisany jako „TRX”

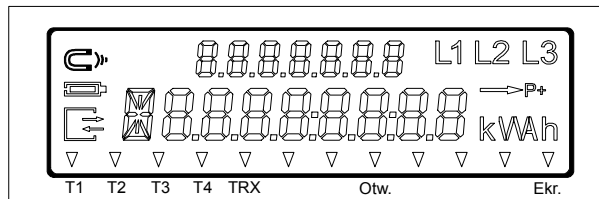
Sygnalizator łącza szeregowego zostaje zapalony podczas wysyłania identyfikatora licznika i jest aktywny na czas połączenia licznika z urządzeniem odczytowym;

- sygnalizacja zdjęcia osłony skrzynki zaciskowej licznika – symbol / sygnalizator wyróżniony na rysunku poniżej i **opisany** jako „Otw.” zapalany jest na czas otwarcia osłony skrzynki zaciskowej

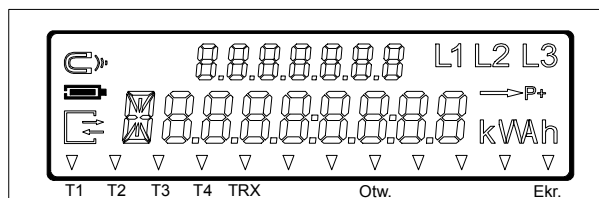




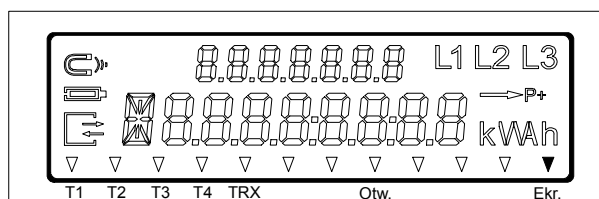
- stan czujnika zewnętrznego pola magnetycznego – wykrycie przez licznik zewnętrznego pola magnetycznego sygnalizowane jest przez zapalenie symbolu graficznego wyróżnionego na rysunku, natomiast impulsowa prezentacja tego sygnalizatora informuje o aktywności flagi czujnika zewnętrznego pola magnetycznego (na licznik oddziaływano w przeszłości polem magnetycznym)



- stan baterii – niski poziom napięcia baterii (podtrzymującej pracę zegara RTC) sygnalizowany jest przez impulsową prezentację symbolu graficznego wyróżnionego na rysunku, test stanu baterii wykonywany jest raz na dobę (godz.: 0<sup>00</sup> czasu zimowego) oraz po każdym włączeniu licznika lub zamknięciu osłony skrzynki zaciskowej



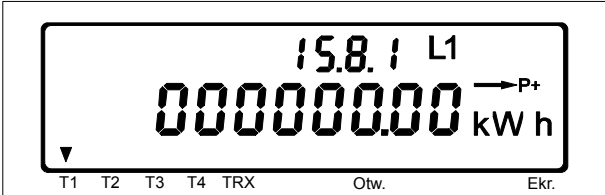
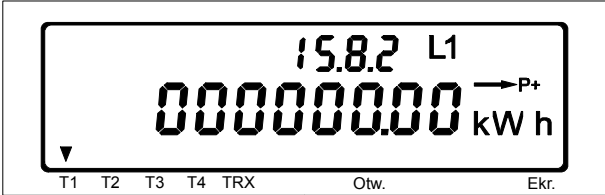
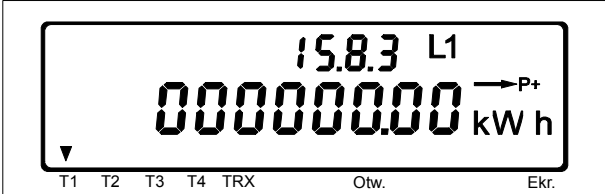
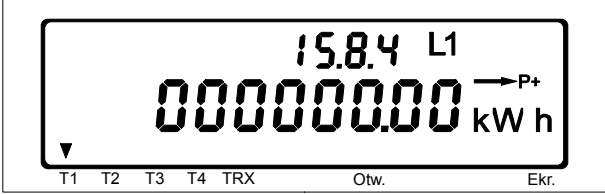
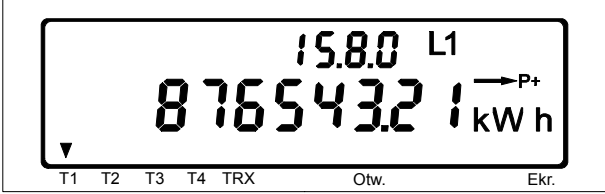

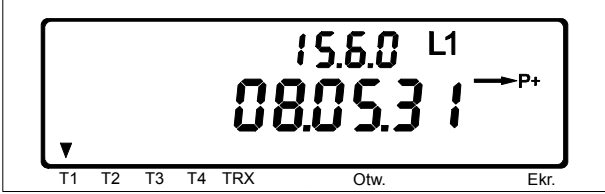
- stan mechanicznego przełącznika ekranów – wystercowanie przełącznika powoduje zapalenie symbolu / sygnalizatora opisanego jako „Ekr.”



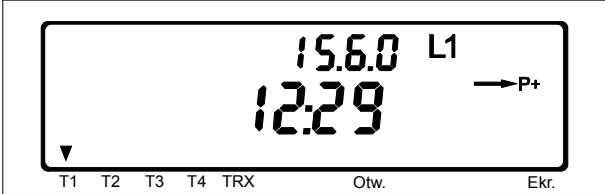
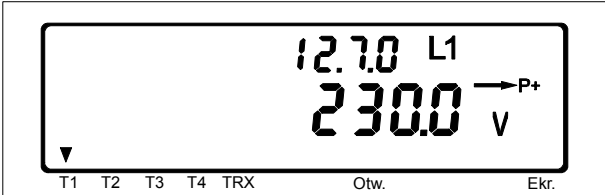
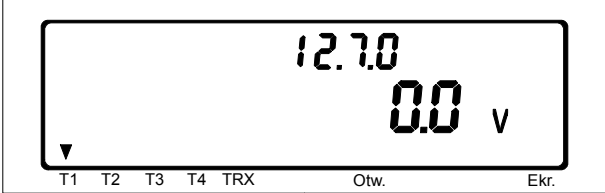
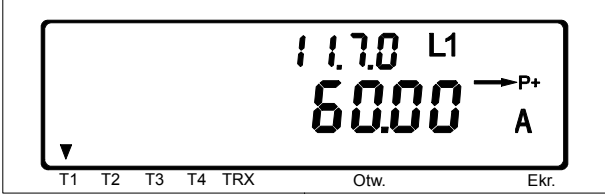
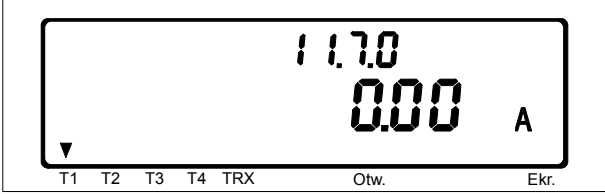
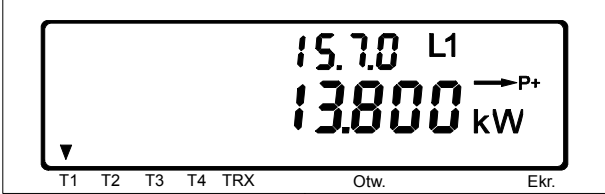
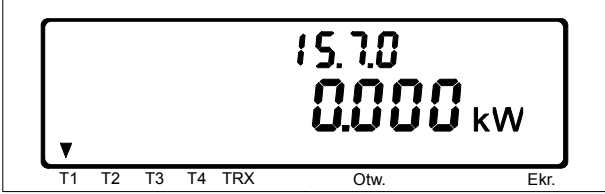
## 6.5 Prezentacja wielkości na ekranach LCD

Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji zawartych na danym ekranie
Data	<p>Przedstawia bieżącą datę w liczniku (rok.miesiąc.dzień) w formacie <b>RRRR.MM.DD</b></p>
Czas	<p>Przedstawia bieżący czas w liczniku (godzina:minuta:sekunda) w formacie <b>GG:MM:SS</b></p>

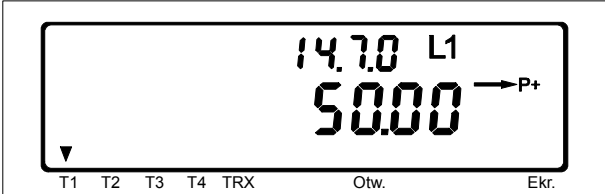
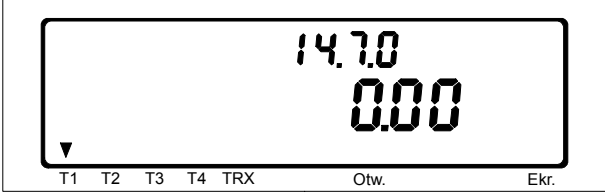
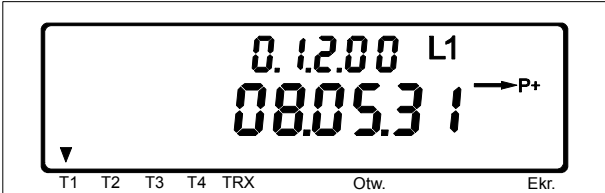
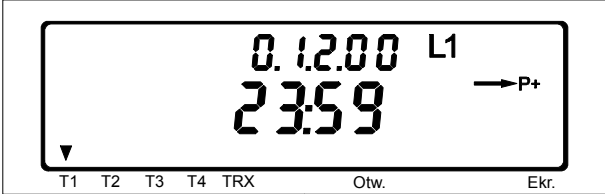
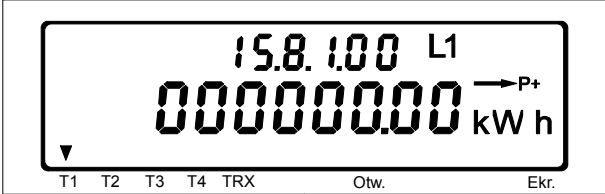
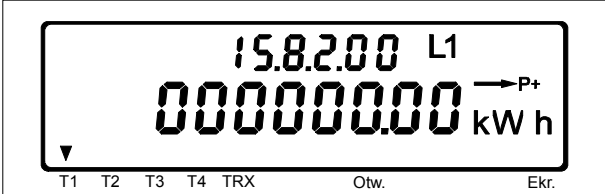


Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji zawartych na danym ekranie
<b>Bieżący stan liczydła energii czynnej w pierwszej strefie czasowej</b>	Przedstawia bieżący stan liczydła energii czynnej w pierwszej strefie czasowej 
<b>Bieżący stan liczydła energii czynnej w drugiej strefie czasowej</b>	Przedstawia bieżący stan liczydła energii czynnej w drugiej strefie czasowej 
<b>Bieżący stan liczydła energii czynnej w trzeciej strefie czasowej</b>	Przedstawia bieżący stan liczydła energii czynnej w trzeciej strefie czasowej 
<b>Bieżący stan liczydła energii czynnej w czwartej strefie czasowej</b>	Przedstawia bieżący stan liczydła energii czynnej w czwartej strefie czasowej 
<b>Bieżący stan liczydła sumarycznego energii czynnej</b>	Przedstawia sumę wartości energii czynnej naliczonej w czterech strefach czasowych 
<b>Wartość najwyższej mocy czynnej</b>	Przedstawia wartość najwyższej mocy czynnej zarejestrowanej w bieżącym okresie rozliczeniowym 
<b>Data wystąpienia najwyższej mocy czynnej</b>	Przedstawia datę (rok.miesiąc.dzień – w formacie RR.MM.DD) wystąpienia najwyższej mocy czynnej zarejestrowanej w bieżącym okresie rozliczeniowym 

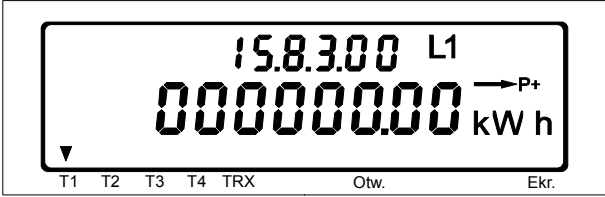
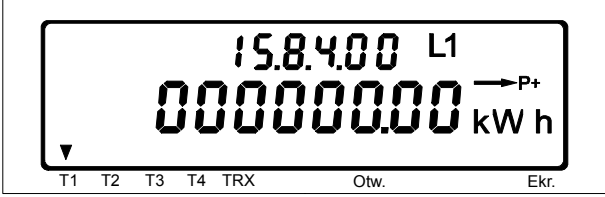
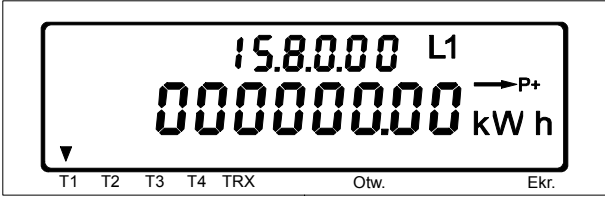
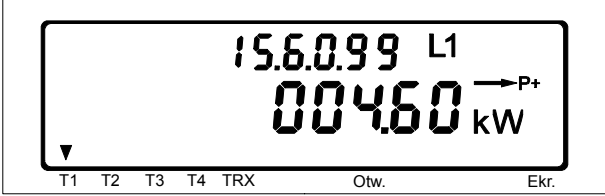
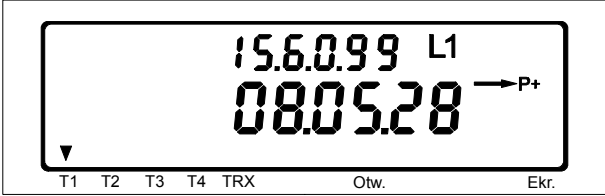
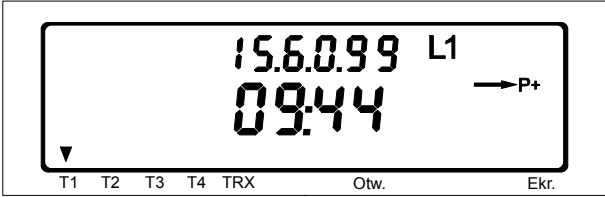


Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji zawartych na danym ekranie
<b>Czas wystąpienia najwyższej mocy czynnej</b>	<p>Przedstawia czas (godzina:minuta – w formacie GG.MM) wystąpienia najwyższej mocy czynnej zarejestrowanej w bieżącym okresie rozliczeniowym</p> 
<b>Wartość chwilowa napięcia</b>	<p>Przedstawia wartość chwilową napięcia</p>  
<b>Wartość chwilowa prądu</b>	<p>Przedstawia wartość chwilową prądu</p>  
<b>Wartość chwilowa mocy czynnej</b>	<p>Przedstawia wartość chwilową mocy czynnej</p>  

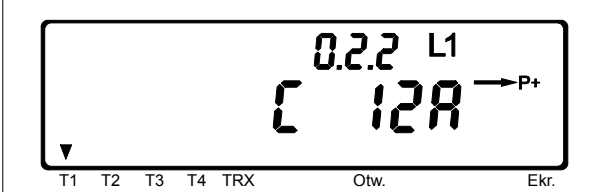
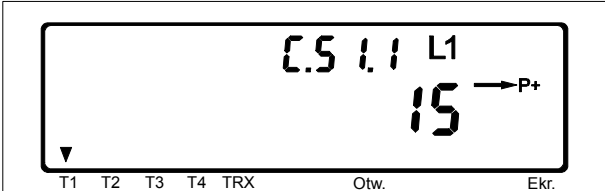
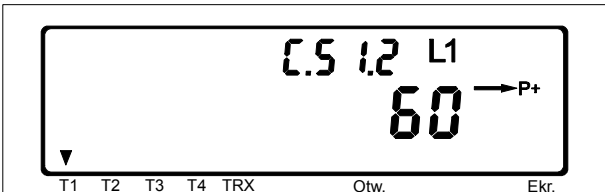
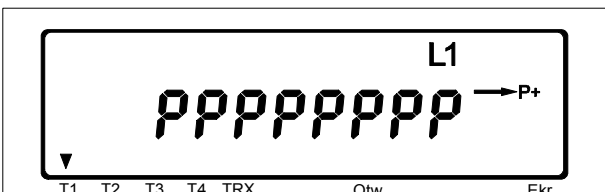

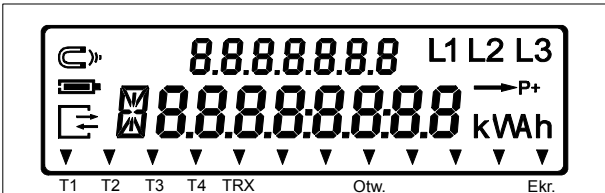


Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji zawartych na danym ekranie
<b>Wartość chwilowa częstotliwości</b>	Przedstawia wartość chwilową częstotliwości  
<b>Data zamknięcia okresu rozliczeniowego</b>	Przedstawia datę (rok.miesiąc.dzień – w formacie <i>RR.MM.DD</i> ) zamknięcia poprzedniego okresu rozliczeniowego 
<b>Czas zamknięcia okresu rozliczeniowego</b>	Przedstawia czas (godzina:minuta – w formacie <i>GG.MM</i> ) zamknięcia poprzedniego okresu rozliczeniowego 
<b>Archiwalny stan liczydła energii czynnej w pierwszej strefie czasowej</b>	Przedstawia stan liczydła energii czynnej w pierwszej strefie czasowej zapamiętany przy zamknięciu poprzedniego okresu rozliczeniowego 
<b>Archiwalny stan liczydła energii czynnej w drugiej strefie czasowej</b>	Przedstawia stan liczydła energii czynnej w drugiej strefie czasowej zapamiętany przy zamknięciu poprzedniego okresu rozliczeniowego 



Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji zawartych na danym ekranie
<b>Archiwalny stan liczydła energii czynnej w trzeciej strefie czasowej</b>	Przedstawia stan liczydła energii czynnej w trzeciej strefie czasowej zapamiętany przy zamknięciu poprzedniego okresu rozliczeniowego 
<b>Archiwalny stan liczydła energii czynnej w czwartej strefie czasowej</b>	Przedstawia stan liczydła energii czynnej w czwartej strefie czasowej zapamiętany przy zamknięciu poprzedniego okresu rozliczeniowego 
<b>Archiwalny stan liczydła sumarycznego energii czynnej</b>	Przedstawia sumę wartości energii czynnej naliczonej w czterech strefach czasowych zapamiętaną przy zamknięciu poprzedniego okresu rozliczeniowego 
<b>Archiwalna wartość najwyższej mocy czynnej</b>	Przedstawia wartość najwyższej mocy czynnej zarejestrowanej w poprzednim okresie rozliczeniowym 
<b>Data wystąpienia archiwalnej najwyższej mocy czynnej</b>	Przedstawia datę (rok.miesiąc.dzień – w formacie RR.MM.DD) wystąpienia najwyższej mocy czynnej zarejestrowanej w poprzednim okresie rozliczeniowym 
<b>Czas wystąpienia archiwalnej najwyższej mocy czynnej</b>	Przedstawia czas (godzina:minuta – w formacie GG.MM) wystąpienia najwyższej mocy czynnej zarejestrowanej w poprzednim okresie rozliczeniowym 



Opis wielkości wyświetlanej	Opis informacji zawartych na danym ekranie
Identyfikator grupy taryfowej	Przedstawia symboliczną nazwę zaprogramowanej taryfikacji (np.: 'C12a') 
Czas uśredniania cyklu pomiaru mocy	Przedstawia zaprogramowany czas uśredniania cyklu mocowego (w minutach) 
Czas uśredniania cyklu profilowego	Przedstawia zaprogramowany czas uśredniania cyklu profilowego (w minutach) 
Ekran informacyjny trybu programowania	Wyświetlany impulsowo napis 'PPPPPPPP' 
Ekran informacyjny sygnalizujący ręczne zamknięcie okresu rozliczeniowego	Samoczynnie wyświetlany napis '00000000' (czas ekspozycji ok. 5 s) 
Ekran testowy	Zapalane wszystkie segmenty wyświetlacza LCD 



## 7 REJESTRACJA WIELKOŚCI ROZLICZENIOWYCH (TARYFIKACJA) ORAZ INNYCH WIELKOŚCI POMOCNICZYCH

### 7.1 Rejestracja energii

Licznik mierzy i rejestruje energię czynną w czterech strefach czasowych. Rozróżniamy dwa typy liczydeł: strefowe i sumaryczne, przy czym naliczanie energii odbywa się jednocześnie na odpowiednim liczydłe strefowym i sumarycznym. Wszystkie rejestry energii posiadają swoje odpowiedniki w rejestrach archiwalnych dla 31 ostatnich zamkniętych okresów rozliczeniowych.

### 7.2 Pomiar i rejestracja najwyższej mocy uśrednionej

Licznik LAP-A1 realizuje pomiar i rejestrację najwyższej mocy uśrednionej w programowo ustalonym cyklu 15, 30 lub 60 minutowym. W pamięci licznika dla danego okresu rozliczeniowego zostaje zapisana jedna wartość mocy uśrednionej wraz ze znacznikiem daty i czasu niezależnie od obowiązującej strefy doby.

### 7.3 Rejestracja profilu mocy uśrednionej i energii

Pamięć licznika LAP-A1 pozwala na rejestrację 26880 (lub 53760 w wykonaniu specjalnym) cykli profilowych 15, 30 lub 60 minutowych. Każdy cykl profilowy zawiera moc uśrednioną liczoną za czas trwania cyklu, stan sumarycznego liczydła energii czynnej zapamiętany na koniec cyklu oraz dane statusowe wraz ze znacznikiem daty i czasu.

W ramach danych statusowych dla każdego cyklu pomiarowego rejestrowane są następujące zdarzenia.

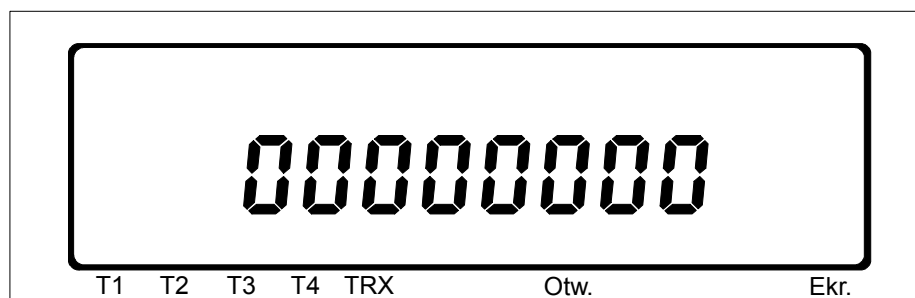
- obecność napięcia pomiarowego (przekroczenie zadanego progu);
- programowanie licznika oraz ustawianie daty i czasu;
- zamknięcie okresu rozliczeniowego;
- otwarcie osłony skrzynki zaciskowej;
- wykrycie działania zewnętrznego silnego pola magnetycznego.

Oprócz wyżej wymienionych zdarzeń w danych statusowych rejestrowane są informacje dotyczące strefy doby obowiązującej w danym cyklu profilowym oraz czasu uśredniania cyklu profilowego.

Zestawienie danych statusowych z profilem energii, (zawierającym stany liczydeł energii bezstrefowej, rejestrowane w cyklach 15 lub 30 lub 60 minut) pozwala służbom odczytowym na skojarzenie zdarzeń z datą i czasem oraz stanem liczydła energii bezstrefowej z dokładnością do cyklu uśredniania.

## 8 RĘCZNE ZAMYKANIE OKRESU ROZLICZENIOWEGO

Ręcznego zamknięcia okresu dokonuje się poprzez naciśnięcie **przełącznika ekranów** (element 4 na Rysunku 7) na czas ok. 4 s. Poprawność przyjęcia tego rozkazu licznik sygnalizuje wyświetleniem ekranu informacyjnego pokazanego poniżej na czas ok. 5 s. Poprawność przyjęcia tego rozkazu licznik sygnalizuje wyświetlając ekran pokazany poniżej.



Zamykanie okresu rozliczeniowego przy użyciu przełącznika ekranów wymaga wcześniejszego programowego określenia ilości dozwolonych zamknięć w miesiącu kalendarzowym za pośrednictwem interfejsu komunikacyjnego (z wykorzystaniem oprogramowania np. „SOLEN”). Zaprogramowanie wartości '0' oznacza zablokowanie ręcznych zamknięć okresu rozliczeniowego. Ręczne zamknięcie okresu rozliczeniowego przyciskiem akceptowane jest przez licznik tylko raz w ciągu doby.





## 9 REJESTRACJA INFORMACJI O ODDZIAŁYWANIU SILNYM POLEM MAGNETYCZNYM

Licznik LAP-A1 posiada sprzętowe i programowe wyposażenie, umożliwiające sygnalizację i rejestrację informacji o oddziaływaniu silnym zewnętrznym polem magnetycznym.

### 9.1 *Dodatkowy rejestr energii*

Licznik posiada dodatkowy rejestr energii czynnej o następujących właściwościach:

- rejestracja energii w tym rejestrze jest uruchamiana tylko w momencie oddziaływania na licznik silnym polem magnetycznym;
- rejestracja energii w tym rejestrze odbywa się równolegle z rejestracją w rejestrach podstawowych (rejestry energii w strefach czasowych i sumarycznej);
- rejestr ten nie posiada swoich odpowiedników w archiwach i nie jest reprezentowany na LCD;
- „zerowanie” powyższego rejestru, przeprowadza się specjalnym programem narzędziowym „Magnetron” z zachowaniem wszystkich zabezpieczeń programowych.

### 9.2 *Status profilu*

Informacja o oddziaływaniu na licznik silnym polem magnetycznym wprowadzona jest do statusu profilowego.

### 9.3 *Informacja na ekranie wyświetlacza LCD*

Oddziaływanie na licznik silnym polem magnetycznym sygnalizowana jest przez zapalenie specjalnego symbolu graficznego pola odczytowego (tzw. sygnalizatora) – patrz pkt 6.4. Wykrycie przez licznik zewnętrznego silnego pola magnetycznego powoduje stałe zapalenie sygnalizatora, natomiast pulsacyjne wyświetlanie sygnalizatora informuje o zaistniałym oddziaływaniu w przeszłości. Sygnalizacja oddziaływania silnym polem magnetycznym na licznik jest widoczna na każdym ekranie, do czasu „zerowania” specjalnym programem narzędziowym „Magnetron” z zachowaniem wszystkich zabezpieczeń programowych.

## 10 ODCZYT DANYCH POMIAROWYCH

Sposób otrzymania danych pomiarowych za pośrednictwem interfejsów komunikacyjnych zabudowanych w liczniku można podzielić na dwie grupy:

- odczyt tablic danych;
- odczyt rejestrowy.

### 10.1 *Odczyt tablicowy*

Licznik posiada 4 tablice o stałej określonej zawartości:

- Tablica 1:
  - ✓ bieżący okres rozliczeniowy;
  - ✓ archiwalne okresy rozliczeniowe;
  - ✓ profil zawierający 3360 ostatnich zarejestrowanych cykli profilowych;
- Tablica 2:
  - ✓ bieżący okres rozliczeniowy;
  - ✓ archiwalne okresy rozliczeniowe;
- Tablica 3:
  - ✓ bieżący okres rozliczeniowy;
- Tablica 4:
  - ✓ bieżący okres rozliczeniowy;
  - ✓ archiwalne okresy rozliczeniowe;
  - ✓ profil zawierający wszystkie zarejestrowane cykle profilowe.

### 10.2 *Odczyt rejestrowy*

Odczyt rejestrowy umożliwia uzyskanie odpowiedniej wielkości przez określone zapytanie. Za pomocą odpowiednich programowych zapytań w liczniku LAP-A1 można odczytać:

- bieżącą datę i czas;
- aktualne stany liczydeł energii czynnej (strefowych i sumarycznego);
- chwilowe wartości następujących wielkości – napięcie, prąd, częstotliwość i moc czynna.



## 11 ZMIANA NASTAW I PARAMETRÓW

Sprzętowy interfejs komunikacyjny zabudowany w licznikach LAP-A1, oprócz funkcji odczytu danych, umożliwia także dokonanie niezbędnych zmian nastaw i parametrów pośrednio i bezpośrednio wpływających na sposób taryfikacji czyli rozliczania. Zmianę nastaw i parametrów umożliwia oprogramowanie komputerowe „SOLEN”. Szczegółowe informacje na temat działania i zastosowania w/w oprogramowania zawarte są w jego instrukcji obsługi.

### 11.1 Programowanie licznika za pośrednictwem głowicy optycznej OPTO w standardzie PN-EN 62056-21

W celu zaprogramowania licznika urządzenie odczytowe nawiązuje połączenie z licznikiem w trybie rejestrowym z wymianą hasła zabezpieczającego. Licznik pracuje wtedy w trybie programowania (na wyświetlaczu widoczny ekran informacyjny trybu programowania, patrz pkt. 6.5).

### 11.2 Opis nastaw i parametrów

#### 11.2.1 Data i czas

Ustawienie daty i czasu wewnętrznego zegara RTC licznika LAP-A1 poprzez podstawowy interfejs komunikacyjny możliwe jest po podaniu hasła.

**Uwaga:** *Możliwe jest również ustawienie daty i czasu wewnętrznego zegara RTC licznika LAP-A1 poprzez moduły dodatkowe lub interfejs RS485 po wcześniejszym usunięciu blokady programowej.*

#### 11.2.2 Podział doby na strefy czasowe

W licznikach LAP-A1 istnieje możliwość zadeklarowania podziału doby na 4 strefy czasowe w dwóch 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.

#### 11.2.3 Kalendarz dni wolnych

Licznik posiada tzw. bezobsługowy kalendarz dni wolnych, który dla danego roku ustala dni świąteczne (święta stałe i ruchome tj. PONIEDZIAŁEK WIELKANOCNY i BOŻE CIAŁO). Wszystkie dni powszednie (tj. poniedziałek, wtorek, środa, czwartek i piątek) są automatycznie zaliczane do **dni roboczych**, a w przypadku sobót, niedziel i świąt istnieje możliwość zadeklarowania ich jako **dni wolne lub dni robocze**. Ponadto możliwe jest zadeklarowanie dodatkowych 8 **dni wolnych** i dodatkowych 8 **dni roboczych**.

#### 11.2.4 Czas uśredniania cyklu pomiaru mocy

Jest to parametr określający czas uśredniania najwyższej mocy rozliczeniowej. Dopuszczalne wartości 15, 30 lub 60 minut.

#### 11.2.5 Czas uśredniania cyklu profilowego

Jest to parametr określający czas uśredniania i rejestracji mocy w profilu oraz zapisywania stanu sumarycznego liczydła energii w cyklu profilowym. Dopuszczalne wartości 15, 30 lub 60 minut.

#### 11.2.6 Okres rozliczeniowy

Liczniki LAP-A1 posiadają zdolność zapamiętania danych 31 ostatnio zamkniętych okresów rozliczeniowych. Każdy archiwalny okres rozliczeniowy zawiera datę i czas zamknięcia, stany strefowych liczydeł energii i wartość najwyższej mocy uśrednionej wraz z datą i czasem wystąpienia. Okres rozliczeniowy w licznikach LAP-A1 może być zamykany:

- na żądanie operatora przez optyczny interfejs komunikacyjny (z wykorzystaniem oprogramowania np. „SOLEN”);
- ręcznie poprzez naciśnięcie przełącznika ekranów (element 4 na Rysunku 7);
- automatycznie programowo określonego dnia w wybranych miesiącach roku (np.: 20 stycznia, 20 marca, 20 maja, 20 lipca, 20 września i 20 listopada czyli co dwa miesiące w 20 dniu wybranych miesięcy).



## 11.2.7 Zmiana czasu zima-lato i lato-zima

W liczniku zaimplementowano bezobsługowy algorytm zmiany czasu zima-lato i lato-zima, który ustala:

- zmianę czasu zima-lato w ostatnią niedzielę marca z godziny 02<sup>00</sup> na 03<sup>00</sup>;
- zmianę czasu zima-lato w ostatnią niedzielę października z godziny 03<sup>00</sup> na 02<sup>00</sup>.

Możliwe są następujące operacje związane ze zmianą czasu zima-lato i lato-zima:

- ustawianie i kasowanie programowej blokady zmiany czasu zima-lato i lato-zima;
- zaprogramowanie nowych dat zmiany czasu zima-lato i lato-zima (użycie tej opcji anuluje działanie wyżej opisanego algorytmu).

## 11.2.8 Konto odbiorcy

W liczniku istnieje możliwość wprowadzenia 10-znakowego **konta odbiorcy** /rejestr: **0.0.0(        )/**.  
Dopuszczalne są znaki: „0” ..„9”, „A” ..„Z”, „a” ..„z”, „ ” (spacja) i „\_”.

## 11.2.9 Prędkość transmisji łącza dla modułu dodatkowego

Prędkość transmisji łącza optycznego do komunikacji z modułem dodatkowym jest ustalana programowo.  
Dopuszczalne wartości 1200, 2400 lub 4800 bitów/sekundę.

# 12 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**) oraz interfejsu RS485 (wyposażenie opcjonalne).

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

- **liczniki z aktywnym kodem zdalnej synchronizacji czasu** są programowane 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](http://www.pozyton.com.pl) w zakładce „Zdalna synchronizacja czasu” ([http://www.pozyton.com.pl/polskiepdf/opis\\_kodu\\_zdalnej\\_synchronizacji\\_czasu.pdf](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”

- **liczniki z nieaktywnym kodem zdalnej synchronizacji czasu** nie przyjmują rozkazu programowania daty i czasu opisanego w dokumencie „Opis kodu zdalnej synchronizacji czasu” dostępnego pod adresem [www.pozyton.com.pl](http://www.pozyton.com.pl) w zakładce „Zdalna synchronizacja czasu” ([http://www.pozyton.com.pl/polskiepdf/opis\\_kodu\\_zdalnej\\_synchronizacji\\_czasu.pdf](http://www.pozyton.com.pl/polskiepdf/opis_kodu_zdalnej_synchronizacji_czasu.pdf)).

Zestawienie „domyślnych” parametrów taryfikacji i parametrów funkcjonalnych programowanych w licznikach zawiera rozdział 13 instrukcji.



### 13 ZESTAWIENIE „DOMYŚLNYCH” PARAMETRÓW TARYFIKACJI I PARAMETRÓW FUNKcjONALNYCH PROGRAMOWANYCH W LICZNIKACH LAP-A1

Lp.	Parametr	BEZPOŚREDNI 230 V, 5(60) A, 10(60) A
1	Konto odbiorcy	Nie zaprogramowane
2	Czas uśredniania cyklu mocowego	15 minut
3	Czas uśredniania cyklu profilowego	15 minut
4	Święta zaliczane do dni wolnych	TAK
5	Niedziele zaliczane do dni wolnych	TAK
6	Soboty zaliczane do dni wolnych	TAK
7	Aktywna tabela dni dodatkowych	TAK
8	Dodatkowe dni wolne	6 stycznia (Święto Trzech Króli), dzień wolny zaprogramowany na 8 lat
9	Konfiguracja zamknięć okresu rozliczeniowego	zamknięcie automatyczne: na koniec każdego miesiąca w roku zamknięcie ręczne (przyciskiem): aktywne, limit - jeden raz / miesiąc
10	Strefy doby / Identyfikator grupy taryfowej	Zgodnie z taryfą G11
11	Zmiana czasu zima-lato lato-zima	Aktywna
12	Predkość transmisji (dla modułu dodatkowego)	4800 bit/s
13	Czas bezczynności na interfejsach komunikacyjnych, po którym następuje automatyczne rozłączenie	Interfejs optyczny → 60 s Interfejs optyczny modułu dodatkowego (wewnętrzny) → 60 s
14	Napięcie progowe dla wskaźnika na LCD	190 V
15	Napięcie progowe dla statusu zaniku napięcia	190 V
16	Funkcja wyjścia przekaźnikowego	Sygnalizacja stref doby (przełącznik zwarty w strefie T1) (przełącznik rozarty w strefie T2, T3, T4)
17	Hasło do programowania licznika	Nie zaprogramowane
18	Ekran LCD	Kolejność prezentacji ekranów zgodnie z pkt. 13.1, Czas ekspozycji ekranu dynamicznego - 10 s Czas powrotu do pracy dynamicznej - 60 s
19	Kod zdalnej synchronizacji czasu	Aktywny



### 13.1 Kolejność „domyślnych” ekranów licznika LAP-A1

Lp.	Ekran
<b>Ekran statyczny</b>	
1	Ekran testowy
2	Data
3	Czas
4	Stan liczydła energii czynnej w pierwszej strefie czasowej
5	Stan liczydła energii czynnej w drugiej strefie czasowej
6	Stan liczydła energii czynnej w trzeciej strefie czasowej
7	Stan liczydła energii czynnej w czwartej strefie czasowej
8	Stan liczydła sumarycznego energii czynnej
9	Wartość najwyższej mocy czynnej pobranej
10	Data wystąpienia najwyższej mocy czynnej pobranej
11	Czas wystąpienia najwyższej mocy czynnej pobranej
12	Wartość chwilowa mocy czynnej
13	Wartość chwilowa częstotliwości
14	Wartość chwilowa napięcia
15	Wartość chwilowa prądu
16	Data zamknięcia okresu rozliczeniowego
17	Czas zamknięcia okresu rozliczeniowego
18	Archiwalny stan liczydła energii czynnej w pierwszej strefie czasowej
19	Archiwalny stan liczydła energii czynnej w drugiej strefie czasowej
20	Archiwalny stan liczydła energii czynnej w trzeciej strefie czasowej
21	Archiwalny stan liczydła energii czynnej w czwartej strefie czasowej
22	Archiwalny stan liczydła sumarycznego energii czynnej
23	Wartość najwyższej archiwalnej mocy czynnej pobranej
24	Data wystąpienia najwyższej archiwalnej mocy czynnej pobranej
25	Czas wystąpienia najwyższej archiwalnej mocy czynnej pobranej
26	Identyfikator grupy taryfowej
27	Czas uśredniania cyklu mocowego
28	Czas uśredniania cyklu profilowego
<b>Ekran dynamiczny</b>	
Lp.	Ekran
1	Ekran testowy
2	Data
3	Czas
4	Stan liczydła energii czynnej w pierwszej strefie czasowej
5	Wartość najwyższej mocy czynnej pobranej
6	Data wystąpienia najwyższej mocy czynnej pobranej
7	Czas wystąpienia najwyższej mocy czynnej pobranej
8	Identyfikator grupy taryfowej

**UWAGA:**

**Wszystkie rejestry zapisane w pamięci licznika przed datą jego zakupu mogą zawierać niestandardowe, próbne i testowe wartości.**



## 14 OBSŁUGA TECHNICZNA LICZNIKA ZA POMOCĄ ZEWNĘTRZNYCH SYSTEMÓW MIKROPROCESOROWYCH

### 14.1 Konfiguracja

Liczniki typu LAP-A1 posiadają możliwość wymiany informacji za pośrednictwem interfejsu optycznego OPTO zgodnego z normą PN-EN 62056-21. Operator wykorzystując ten interfejs może odczytać dane zapisane w pamięci urządzenia, nieosiągalne za pośrednictwem wyświetlacza LCD oraz skonfigurować wybrane parametry programu licznika. W zależności od wybranego interfejsu komunikacyjnego, zakładany optymalny zestaw operatorski to:

- głowica optyczna produkcji ZEUP Pozyton;
- dedykowane urządzenie mikroprocesorowe wyposażone w interfejs RS232 lub USB oraz zaimplementowane specjalizowane oprogramowanie operatorskie (SOLEN).

### 14.2 Odczyt licznika za pośrednictwem głowicy optycznej OPTO zgodnej z normą PN-EN 62056-21

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

- przyłączenia do gniazda urządzenia odczytowego głowicy optycznej produkcji ZEUP Pozyton (dostępne warianty interfejsów: RS232, USB);
- uaktywnienie czytnika danych wraz z dedykowanym programem użytkowym;
- zamocowanie głowicy optycznej w gnieździe odczytywanego licznika (przewodem skierowanym w kierunku osłony skrzynki zaciskowej);
- rozpoczęcia procesu odczytywania / zapisywania danych;
- poprawny odczyt zostaje potwierdzony odpowiednim komunikatem.