



# APATOR

## Licznik kredytowy, trójfazowy z modułem radiowym **LEW 101-R/LEW 301-R**



Wersja oprogramowania licznika: 8.27.0708  
Wersja instrukcji: 1.1.0

**Kontakt:**

**APATOR S.A.** ☎ +48 56 61 91 156, faks.: +48 56 61 91 295  
**Biuro Sprzedaży Liczników Energii Elektrycznej**

## Spis treści

<b>1</b>	<b>OZNACZENIA TYPU LICZNIKA .....</b>	<b>2</b>
1.1	UCHYBY LICZNIKA LEW .....	5
<b>2</b>	<b>KONSTRUKCJA LICZNIKA .....</b>	<b>6</b>
2.1	ZASADA POMIARÓW .....	6
	Prąd i napięcie .....	6
	Energia czynna .....	6
	Energia bierna .....	7
	Rejestrator maksymalnej mocy średniej .....	7
2.2	UKŁAD ELEKTRYCZNY I ELEKTRONICZNY .....	9
2.3	OBUDOWA .....	10
2.4	ZACISKI .....	12
2.5	PLOMBOWANIE .....	13
2.6	KLAWIATURA I WYŚWIETLACZ .....	13
<b>3</b>	<b>SYSTEM KODÓW .....</b>	<b>14</b>
3.1	KODY TECHNICZNE .....	15
3.1.1	Ustawienie rejestratora mocy maksymalnej $P_{max}$ .....	15
	Kasowanie i ustawianie wskaźników mocy maksymalnej .....	15
3.1.2	Ograniczenie mocy .....	15
3.2.3	Odblokowanie licznika do wgrzywania taryfy .....	16
3.2.4	Czyszczenie rejestru błędów .....	17
3.2.5	Blokada pokrywy listwy zaciskowej .....	17
3.3	KODY OGÓLNODOSTĘPNE .....	18
3.3.1	Ustawianie stałej impulsowania .....	18
3.3.2	Przełączanie impulsowania energia / czas .....	18
3.3.3	Przełączanie impulsowania energia czynna / energia bierna .....	18
<b>4</b>	<b>SYSTEM TARYFIKACJI I KALENDARZ .....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>KLAWIATURA- FUNKCJE PODSTAWOWE .....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>OBSŁUGA LICZNIKA .....</b>	<b>25</b>
6.1	WPROWADZANIE KODU .....	25
6.2	PRZYKŁADY KOMUNIKATÓW PRZY WPROWADZANIU KODÓW TECHNICZNYCH .....	25
6.3	KOMUNIKATY NA WYŚWIETLACZU W TRAKCIE PRACY LICZNIKA .....	26
	Domyślny tryb pracy wyświetlacza .....	26
	Przekroczenie ograniczenia prądu lub mocy .....	26
	Odwrotny kierunek przepływu energii .....	26
	Komunikaty o błędach .....	27
	Blokada wprowadzania kodów .....	27
<b>7</b>	<b>MODUŁ RADIOWY W LICZNIKU .....</b>	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>PROFIL I ARCHIWA .....</b>	<b>29</b>
8.1	ARCHIWUM STANÓW REJESTRU LICZNIKA .....	29
8.2	REJESTRATOR PROFILU OBCIĄŻENIA .....	30
8.3	POJEMNOŚĆ PROFILU OBCIĄŻENIA .....	30
<b>9</b>	<b>INSTALACJA LICZNIKA .....</b>	<b>32</b>
9.1	PROCEDURA INSTALACJI .....	32
9.2	KONSERWACJA .....	34
<b>10</b>	<b>OBSŁUGA SERWISOWA I DODATKOWE WYPOSAŻENIE .....</b>	<b>36</b>
<b>11</b>	<b>PROGRAMY DO OBSŁUGI LICZNIKÓW LEW. ....</b>	<b>36</b>
<b>12</b>	<b>RYSUNKI LICZNIKA .....</b>	<b>37</b>

## **1 Oznaczenia typu licznika**

Licznik LEW101-R/LEW 301-R jest licznikiem do pomiarów bezpośrednich energii czynnej i biernej z serii liczników kredytowych. Wyposażony jest on w moduł umożliwiający zdalny odczyt drogą radiową. Cechą wyróżniającą jest fakt wyposażenia go w ogranicznik mocy.

Programowanie mocy maksymalnej (progowej) odbywa się za pomocą kodów technicznych na wzór liczników przedpłatowych. W kodzie technicznym zawarta jest informacja o wartości ograniczenia mocy (w kW) i o czasie wyłączenia (w minutach). „Czas wyłączenia” to czas, na jaki licznik wyłączy odbiorcę po przekroczeniu zadanej wartości ograniczenia mocy. Licznik mierzy moc średnią 15-minutową, zatem po przekroczeniu mocy średniej 15-minutowej o zadanej wartości ograniczenia nastąpi rozłączenie dopływu energii na „czas wyłączenia”. Ustawiania ogranicznika mocy dokonuje pracownik zakładu (energetycznego).

Po przekroczeniu zadanej mocy (po wystąpieniu przeciążenia) wewnętrzny stycznik wyłączy dopływ energii, a na wyświetlaczu będą pojawił się komunikat o czasie, jaki pozostał do chwili, gdy możliwe będzie przywrócenie zasilania poprzez naciśnięcie dowolnego klawisza na klawiaturze, np. „18:36” (18 min 36 sek. do chwili, w której będzie można ponownie załączyć licznik. Po upływie tego czasu pojawi się komunikat „Przeł”. Gdy wartość mocy zostanie ustawiona kodem na poziomie 0, licznik będzie rejestrował maksymalną wartość mocy w okresie rozliczeniowym i nie będzie wyłączał dopływu energii w wypadku wystąpienia przekroczenia.

Fakt wystąpienia przeciążenia wraz z godziną i datą rejestrowany jest w pamięci licznika wraz z innymi zdarzeniami, które można odczytać za pomocą programu Treser.

LEW 301-R jest kredytowym, wielotaryfowym licznikiem energii elektrycznej, służącym do bezpośredniego pomiaru czynnej energii elektrycznej i biernej (indukcyjnej i pojemnościowej) w trójfazowych sieciach prądu przemiennego. Jest zgodny z normami PN-EN 61036 (IEC1036) oraz PN-EN 61268 (IEC1268). Posiada zatwierdzenie typu nr RP T 02 33 nadane decyzją prezesa GUM nr ZT 160/2002 (z późniejszymi zmianami).

## Sposób oznaczania

Licznik LEW 301-R jest produkowany w jednym wykonaniu: 10 (100)A, a LEW 101-R 5(40)A. Numery liczników są zgodne z numeracją rodziny liczników LEW.

Numer licznika składa się z 8 cyfr, z których dwie pierwsze określają jego wykonanie.

Numer licznika	Wykonanie
1XXXXXXXX	Licznik bezpośredni 3-fazowy 5(40)
2XXXXXXXX	Licznik bezpośredni 1-fazowy 5(40)
3XXXXXXXX	Licznik bezpośredni 3-fazowy 10(80)
4XXXXXXXX	Licznik bezpośredni 1-fazowy 10(80)
5XXXXXXXX	Licznik półpośredni 1(6)A
6XXXXXXXX	Licznik pośredni 1(6)A, 3x57,7(100)V
9XXXXXXXX	Licznik bezpośredni 15(120)A

W drugiej cyfrze zakodowane są funkcje dodatkowe licznika:

Numer licznika	Funkcje dodatkowe
X0XXXXXX	Brak (wykonanie standardowe)
X1XXXXXX	Rejestrator $P_{\max}$
X2XXXXXX	Pomiar energii biernej
X3XXXXXX	Rejestrator $P_{\max}$ i pomiar energii biernej
X4XXXXXX	Oznaczenie licznika kredytowego
X8XXXXXX	Licznik kredytowy ze stycznikiem, $P_{\max}$ i pomiarem energii biernej

Na przykład numer licznika :

**38XXXXXXXX** oznacza trójfazowy 10(100)A licznik kredytowy z pomiarem energii czynnej i biernej, rejestratorem  $P_{\max}$  oraz dodatkowym ogranicznikiem mocy ze stycznikiem, czyli licznik 301-R.

Typ licznika	Opis	Wykonanie	Numer licznika	Stała impul. Podstawowa	Stała impul. Wysoka
LEW301-R	Trójfazowy	10 (100) A	<b>38XXXXXXXX</b>	640	20480

\* litera X oznacza jedną z cyfr od 0 do 9,

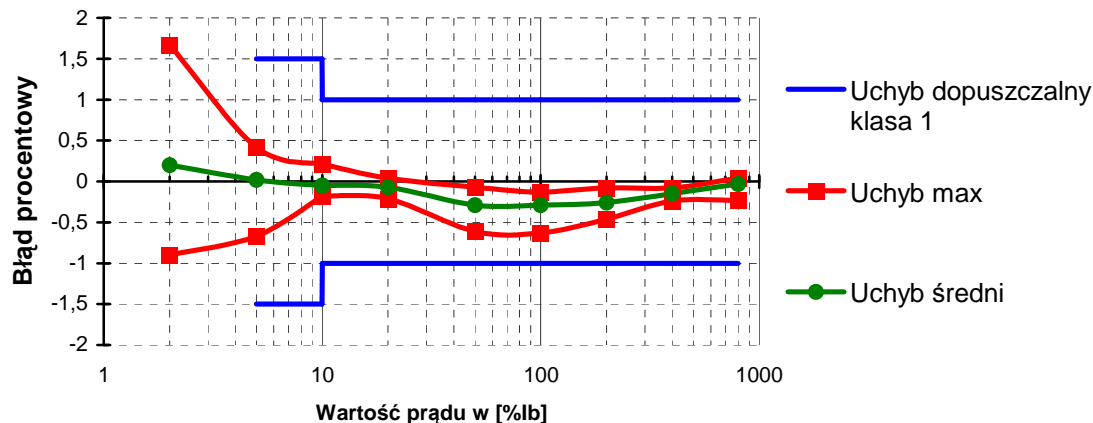
## Parametry techniczne licznika

Parametr	LEW 101-R bezpośredni	LEW 301-R bezpośredni	LEW 302-R bilansujący półpośredni	
Klasa dokładności	1 lub 2 dla energii czynnej, 2 lub 3 dla biernej			
Napięcie znamionowe $U_n$		3x230V/400V		
Zakres napięć roboczych	0.80 do 1.15 $U_N$			
Prąd bazowy $I_b$	5A	10A	1A	
Prąd maksymalny $I_{max}$		100A	6A	
Częstotliwość znamionowa	50Hz			
Zakres temperatur pracy	Od -40 do +55 °C			
Zakres temperatur przechowywania	Od -50 do +70 °C			
Wilgotność	90 % max			
Obudowa	II klasy ochronności, ochrona przed wnikaniem pyłu i wody IP54			
Przewody	2,5...35 mm <sup>2</sup>			
Pobór mocy w torze napięciowym	1W 3VA			
Pobór mocy w torze prądowym	0,1VA (dla $I_b$ )0			
Stała impulsowania licznika imp/kWh	Podstawowa	5120	640	12800
	Wysoka	40960	20480	409600
Optozłącze (IEC 1107)	19200 bps			
Wyświetlacz	LED lub LCD			
Czas uśredniania mocy maksymalnej	1 ÷ 30 minut (skok 1 minuta)			
Zamykanie okresów rozliczania	Automatyczne, dowolny dzień miesiąca, pamięć ostatnich 3 miesięcy			
Zliczanie zaników napięcia; przeciążeń	65535 przypadków			
Rejestr zdarzeń	ostatnie 102 zdarzenia (rodzaj i czas wystąpienia)			
Ilość taryf (cen energii)	16 (możliwość pracy jedno- i wielotaryfowej)			
Ilość typów dni i tygodni (sezonów)	po 8			
Ilość stref czasowych w ciągu doby	8 (ustawianych z dokładnością 1 minuty)			
Dokładność wewnętrznego zegara	nie gorsza niż 1 sekunda /dobę (przy 20°C IEC 1038)			
Obsługa czasu zimowego/letniego	Automatyczna			
Bateryjne podtrzymanie pracy zegara	5 lat bez zasilania sieciowego (IEC 1038)			
Ilość cyfr w kodzie	20			
Ilość kodów możliwych do wprowadzenia	Nieograniczona			
Wymiary wg PN-74/E-88004 i DIN 43857	128x198x50 mm	180x221x90 mm	180x221x90 mm	
Masa	5(40) – 0,8 kg,	1,4kg	1,1kg	
Okres obsługi gwarancyjnej	24 miesiące			
Okres pomiędzy sprawdzeniami	8 lat			

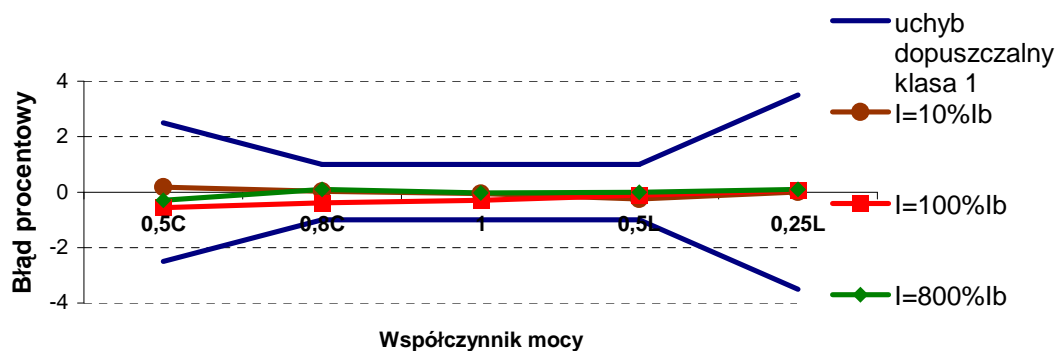
## 1.1 Uchyby licznika LEW

Poniższe wykresy sporządzono w oparciu o pomiar 32 szt. liczników LEW 80A na stacji legalizacyjnej.

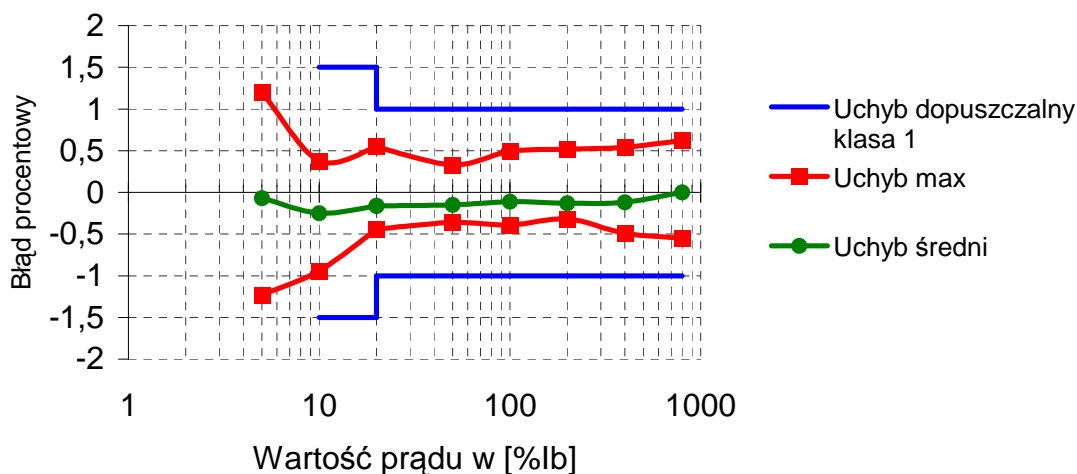
### Uchyby wskazań liczników LEW 301-R dla $\cos\varphi = 1$ , $U_n = 230V$ , $f = 50Hz$



### Błędy średnie liczników LEW 301-R $U = 230V$ , $f = 50Hz$



### Uchyby wskazań liczników LEW 301-R dla $\cos\varphi = 0,5L$ , $U = 230V$ , $f = 50Hz$



## 2 Konstrukcja licznika

Licznik LEW 101-R/301-R jest elektronicznym licznikiem kredytowym, w którym dokonuje się okresowego odczytu stanu liczydeł energii i na ich podstawie wystawia się rachunek odbiorcy. Licznik mierzy energię czynną i bierną (indukcyjną i pojemnościową) a ponadto posiada rejestrator mocy  $P_{\max}$ . Rejestrator mocy działa na zasadzie tzw. „pływającego okna”. Zasada działania opisana została w poniższych punktach. Stany liczydeł energii czynnej i biernej można odczytać zarówno z wyświetlacza jak i poprzez optozłazce używając programu Treser.

### 2.1 Zasada pomiarów

Sygnały proporcjonalne do wartości chwilowych napięć i prądów przekazywane są na przetwornik. Tam są one próbkowane i przetwarzane z postaci analogowej na cyfrową. Następnie obróbką cyfrowych już danych zajmuje się mikroprocesor. Wszystkie mierzone wielkości są więc dalej przetwarzane w postaci cyfrowej. Dzięki dużej mocy obliczeniowej realizowane są w liczniku złożone algorytmy DSP (cyfrowego przetwarzania danych) wykorzystywane do tej pory tylko w urządzeniach wyższej klasy. Duża częstotliwość próbkowania (ok. 8kHz) pozwala na uwzględnienie w pomiarach udziału wysokich harmonicznych prądu i napięcia. Błędy licznika nie są więc zależne od kształtu prądu ani napięcia (jakości zasilania i charakteru obciążenia).

#### Prąd i napięcie

Licznik mierzy wartość **skuteczną** prądu i napięcia. Znow postępując się wzorem definicyjnym otrzymujemy wartości prądu i napięcia przez sumowanie kwadratów ich poszczególnych próbek a następnie pierwiastkowanie otrzymanej sumy:

$$U = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T u^2(t) dt} \qquad I = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i^2(t) dt}$$

Pomiar wartości skutecznych, w porównaniu z pomiarem wartości średnich, uniezależnia otrzymane wyniki od kształtu mierzonych wielkości wejściowych. Uwzględniony jest więc wpływ wyższych harmonicznych.

#### Energia czynna

Wyliczana jest wprost ze wzoru definicyjnego poprzez całkowanie mocy chwilowej  $p(t)$ , będącej iloczynem wartości chwilowych prądu  $i(t)$  i napięcia  $u(t)$ .

$$E = \int_0^T p(t) dt = \int_0^T u(t) * i(t) dt$$

Kolejne próbki prądu i napięcia są więc przez siebie mnożone a następnie sumowane.

## Energia bierna

Wiadomo, że energię bierną można mierzyć przyrządem do pomiaru energii czynnej, o ile na obwód napięciowy podamy napięcie przesunięte o kąt  $90^\circ$  względem napięcia, jakie byłoby podane przy pomiarze energii czynnej (pomiar watomierzem lub licznikiem z cewką napięciową podłączoną do sąsiednich faz). Napotykamy jednak trudności, jeżeli chcemy poprawnie mierzyć energię bierną wyższych harmonicznnych lub nie jest zachowana symetria napięć zasilających. W liczniku LEW zastosowano transformatę Hilberta (przesuwającej zarówno składową podstawową napięcia

jak

i wszystkie harmoniczne o kąt  $90^\circ$ , bez zmiany ich amplitud). Każda próbka napięcia jest więc cyfrowo przekształcana i następnie mnożona przez

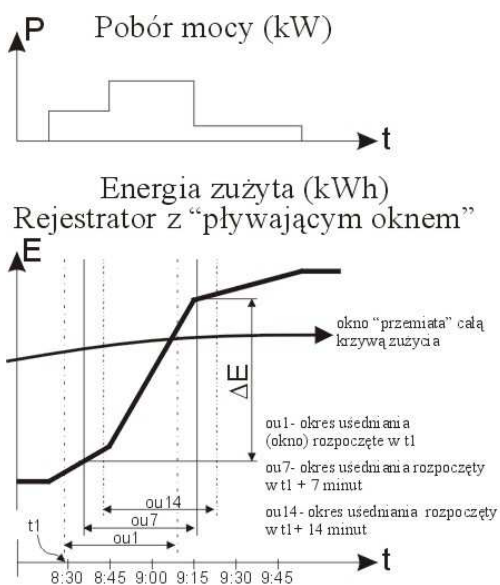
$$Q = \int_0^T H\{u(t)\} * i(t) dt$$

odpowiadającą jej próbce prądu. Po sumowaniu wyników mnożenia w czasie otrzymujemy wartość energii biernej:

W porównaniu z innymi stosowanymi w licznikach metodami, jak filtry analogowe lub cyfrowe niższych rzędów, przesunięcie czasowe czy trójkąt mocy, zastosowana w liczniku LEW jest niewrażliwa na zmiany symetrii oraz częstotliwości napięcia i prądu a także mierzy poprawnie energię bierną wyższych harmonicznnych.

## Rejestrator maksymalnej mocy średniej

Liczniki LEW mogą być wyposażone w rejestrator maksymalnej mocy średniej. Rejestrator ten na bieżąco monitoruje zużycie energii w odcinkach czasu o określonej długości, np. 30-minutowych. Długość takiego przedziału czasu nazywana będzie okresem



uśredniania lub oknem.

Na początku okresu rozliczeniowego rejestrator zeruje wartość maksymalnej mocy średniej za bieżący okres, po czym zaczyna mierzyć moc średnią. Kiedy wartość zmierzona jest większa od dotychczasowego maksimum, ona staje się maksymalną mocą średnią w bieżącym okresie rozliczeniowym. Kiedy okres rozliczeniowy się kończy, rejestrator zapisuje do archiwum wartość

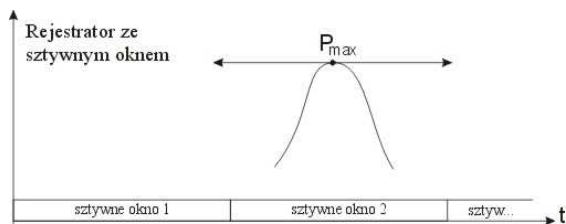
znalezionej w ten sposób maksymalnej mocy średniej, datę oraz godzinę, kiedy została zarejestrowana. Archiwum przechowuje informacje o maksymalnych mocach średnich z ostatnich trzech okresów rozliczeniowych oraz dodatkowo maksymalną wartość mocy średniej znaną do chwili obecnej w bieżącym okresie rozliczeniowym.

Okres rozliczeniowy trwa jeden miesiąc, zaś jego koniec można definiować w granicach od 1-wszego każdego miesiąca do 28-go każdego miesiąca. Okres uśredniania można definiować od 1 do 60 minut, z krokiem 1 minuta.

Ponadto rejestrator pozwala na podgląd aktualnie pobieranej mocy średniej.

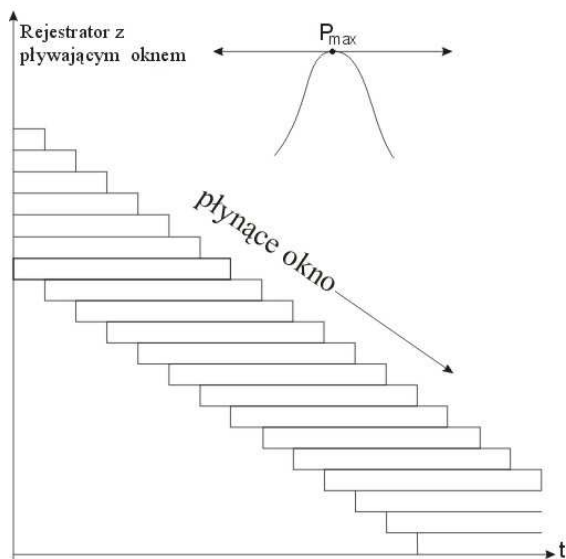
Rejestrator maksymalnej mocy średniej w licznikach LEW jest rejestratorem z tzw. „pływającym” (lub „dryfującym”) oknem. Poniższy rysunek ilustruje zasadę jego działania oraz różnicę pomiędzy tego typu rejestratorem a prostym rejestratorem z oknem „sztywnym”.

Rejestrator z pływającym oknem mierzy moc średnią w ustalonym okresie uśredniania co minutę. Na przykład, jeśli okres uśredniania wynosi 15 minut, to licznik o godzinie 8:16 pamięta moc średnią z okresu 8:01-8:15, o godzinie 8:17 moc średnią z okresu 8:02-8:16 itd. Pierwszy wykres na rysunku pokazuje krzywą obciążenia w przykładowym odcinku czasu. Na drugim wykresie pokazano naliczoną przez licznik wielkość zużycia energii oraz pływające okno rejestratora w trzech przykładowych położeniach – okno rozpoczęte w czasie  $t_1$  oraz okna rozpoczęte 7 i 14 minut



później. Okno „płynie” w rytm minut, przemieszczając całą krzywą zużycia energii.

Taki sposób rejestracji ma tę zaletę, że nie „przegapi” żadnego maksimum poboru mocy, co może się zdarzyć w przypadku rejestratora ze sztywnym oknem, zilustrowanego na wykresie trzecim.



Założmy, że rejestrator ma okna półgodzinne, rozpoczynające się zawsze o pełnej godzinie i 30 minut po pełnej godzinie. Krzywa obciążenia jest identyczna jak w przykładzie dla rejestratora z pływającym oknem.

Jak widać, w okresie 8:30-8:59 wykryto  $\Delta E_1$ , zaś w okresie 9:00-9:29 wykryto  $\Delta E_2$ . Na rysunku zaznaczono, w jakim położeniu musiałoby znaleźć

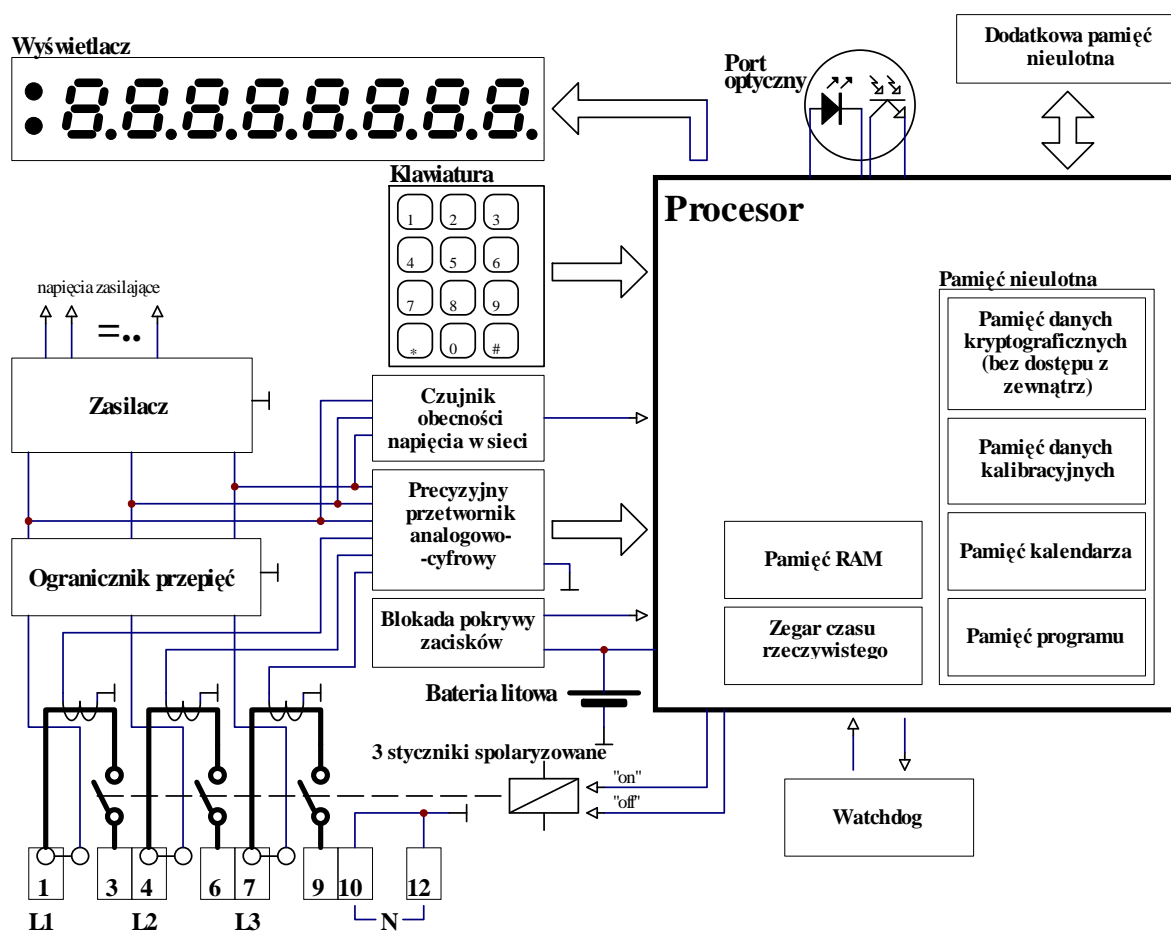
się okno aby wykryć prawdziwe maksimum zużycia między 8:30 a 9:29, czyli  $\Delta E_{max}$ . Jak widać, wartości  $\Delta E_1$  i  $\Delta E_2$  są mniejsze od prawdziwego maksimum  $\Delta E_{max}$ . Powodem jest fakt, że maksimum „nie zmieściło się” w całości w jednym okresie uśredniania (w naszym przypadku

prawdziwe maksimum zostało „przecięte” na pół granicą okresów (godz. 9:00)). W zilustrowanym przypadku rejestrator z oknem sztywnym „przegapi”  $\Delta E_{\max}$ . Jeśli przyjrzymy się ponownie drugiemu wykresowi, to staje się jasne, że okno „płynące” po krzywej zużycia w rytm upływających minut, „zauważy” każde maksimum, niezależnie od momentu, w którym ono wystąpiło.

Rysunek obok ilustruje ideę pływającego i sztywnego okna w jeszcze inny sposób. Przykładowy pobór mocy, który powinien zostać zarejestrowany, możemy „przesuwać” po skali czasu w lewo i w prawo. Jak widać, w rejestratorze z oknem pływającym zawsze znajdzie się okno, które wykryje ten pobór mocy, podczas gdy w rejestratorze z oknem sztywnym tylko wtedy, kiedy pobór znajdzie się w całości w granicach jednego okna.

## 2.2 Układ elektryczny i elektroniczny

Wewnętrzne bloki funkcjonalne licznika zostały przedstawione na poniższym rysunku:



Rys. 2.1 Schemat funkcjonalny licznika LEW

Napięcie z zacisków licznika poprzez mostki napięciowe i układ zabezpieczeń, którego zadaniem jest ochrona układów elektronicznych licznika przed przepięciem, wyładowaniem czy też innej niepożądaną zmianie napięcia w linii zasilającej, podawane jest równoległe na zasilacz oraz wysokiej rozdzielczości przetwornik analogowo-cyfrowy. Na ten sam przetwornik podawany jest z

przekładników sygnał proporcjonalny do wartości prądu. Specjalnej konstrukcji przekładniki prądowe nie nasycają się nawet przy wysokiej wartości składowej stałej mierzonego prądu. Licznik mierzy więc poprawnie energię dla każdego rodzaju obciążenia w tym prostownika jednopółkowego.

Grubymi liniami zaznaczono szyny będące torami prądowymi. Obwód prądowy (a tym samym wewnętrzna linia zasilająca odbiorcę energii) może być rozarty przez umieszczone w torze styczniki sterowane przez procesor licznika. Zastosowany stycznik bistabilny jest tak spolaryzowany, że jego cewka sterująca pobiera energię tylko w momencie przełączania (włącz/wyłącz). W momencie odłączania zasilania (lub zdjęcia wszystkich mostków napięciowych) styczniki zostają wyłączane. Obwód prądowy jest załączany po ponownym podaniu napięcia zasilającego.

Komunikację z użytkownikiem zapewnia ośmioznakowy wyświetlacz LED i klawiatura. Dodatkowo dla serwisowania i parametryzacji licznika można wykorzystać port optyczny zgodny z IEC 1107 (komunikacja w podczerwieni).

Sercem licznika, odpowiedzialnym za wszelkie pomiary, komunikację i analizę kryptograficzną wprowadzanych kodów jest procesor charakteryzujący się wysokim stopniem integracji oraz małym poborem energii. Układ oznaczony “Czujnik obecności napięcia w sieci” powoduje przełączenie procesora ze stanu normalnej pracy w energooszczędny tryb czuwania przy zaniku napięcia zasilania. W trybie tym pracuje tylko zegar oraz czujnik blokady pokrywy listwy zaciskowej. Po załączeniu zasilania procesor (licznik) przechodzi do normalnej pracy. W pamięci licznika przechowywane są wszystkie nastawy kalibracyjne (brak potencjometrów, czy innych elementów regulacyjnych), konfiguracyjne (układ kalendarza i taryf), pomiarowe (wartości energii, kredytu, mocy) oraz rejestrowane są zdarzenia mające wpływ na pracę licznika

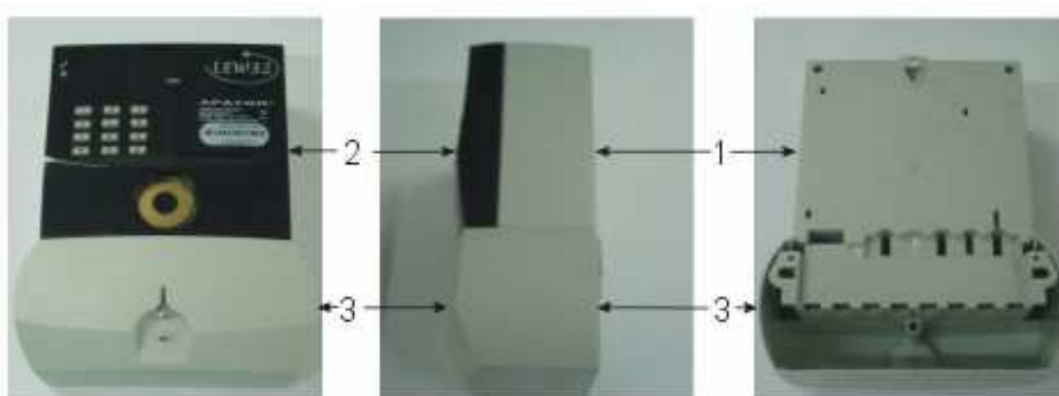
Dodatkowo licznik wyposażono w zegar czasu rzeczywistego. Bateria litowa (CR2032) zapewnia energię dla zegara i układu monitorującego stan pokrywy listwy zacisków licznika przy braku napięcia na zaciskach. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie jest możliwe usunięcie pokrywy zacisków bez zarejestrowania tego faktu w pamięci licznika (przy aktywnej blokadzie pokrywy zacisków §3.2.5).

Dla zapewnienia pewności i ciągłości pracy licznika wprowadzono układ oznaczony “Watchdog”. W przypadku “zawieszenia się” procesora z jakiegokolwiek powodu układ ten restartuje procesor oczywiście bez utraty danych podczas tej operacji.

## **2.3 Obudowa**

Trzyczęściowa obudowa licznika przedstawiona na rysunku 3.1 składająca się z podstawy (1), pokrywy czołowej (2), i pokrywy listwy zaciskowej (3) wykonana jest w całości z poliwęglanu,

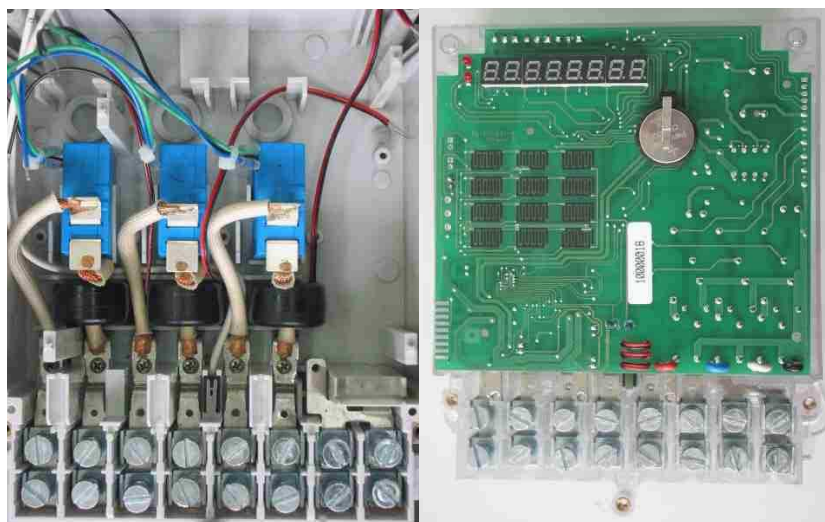
tworzywa niezwykle odpornego na warunki atmosferyczne i wytrzymałego mechanicznie. II klasa ochronności izolacji i stopień ochrony przed wpływem warunków atmosferycznych IP54 pozwalają na montaż i eksploatację licznika w szerokim zakresie warunków środowiskowych. Dodatkowo listwa zaciskowa osłonięta jest pokrywą mocowaną przy pomocy specjalnego wkręta (jest to jednocześnie miejsce plombowania). Wymiary oraz umiejscowienie otworów montażowych jest zgodne z wymogami norm. Wygląd zewnętrzny liczników LEW oraz wymiary i miejsca mocowania są przedstawione na rysunkach (patrz § 12).



**Rys. 2.2 Obudowa; 1. Podstawa, 2. Pokrywa czołowa, 3. Pokrywa listwy zaciskowej**

Specjalnie dobrany kolor pokrywy czołowej zapewnia wysoki poziom kontrastu aby informacje na wyświetlaczu były widoczne nawet przy bezpośrednim nasłonecznieniu. Jednocześnie stanowi filtr podczerwieni dla złącza optycznego pozwalając na uzyskanie wysokiej prędkości transmisji. Ponadto chroni elementy elektroniczne licznika przed bezpośrednim wpływem światła słonecznego. Pokrywa jest połączona od podstawy od góry dwoma wkrętami zaś z dołu dwoma zatrzaskami. W dolnej części licznika umieszczone są zaciski licznika, normalnie osłonięte pokrywą listwy zaciskowej.

Wewnątrz obudowy znajdują się szyny prądowe, bezpośrednio połączone z zaciskami licznika, styczniki, przekładniki prądowe i obwód drukowany (PCB) z elementami elektronicznymi. Należy podkreślić, że wszystkie połączenia torów prądowych licznika wykonane są techniką zgrzewania, co w porównaniu z połączeniami śrubowymi, zapewnia lepszy kontakt, nawet podczas długotrwałej eksploatacji w ciężkich warunkach. Na rysunku poniżej przedstawiony jest licznik z usuniętą płytką elektroniczną, która montowana jest nad obwodami silnoprądowymi, bezpośrednio pod pokrywą licznika.



Rys. 2.3 Widok na wnętrze obudowy; bez PCB (zdjęcie z lewej), bez pokrywy czołowej (zdjęcie z prawej)

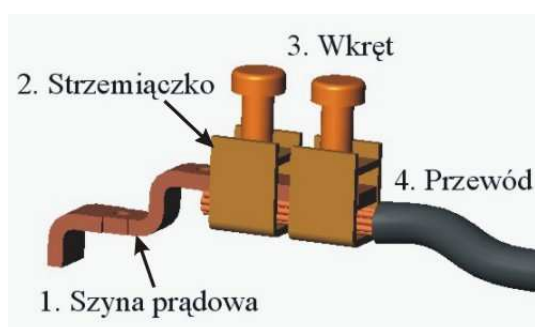
## 2.4 Zaciski

Zaciski są rozmieszczone w liczniku w następujący sposób.



Rys. 2.4 Listwa zaciskowa licznika LEW 301-R

Listwa zaciskowa składa się z 4 lub 8 zacisków. Pojedynczy zaś zacisk składa się z szyny prądowej (1), dwóch pokrytych galwanicznie strzemiączek (2) i dwóch wkrętów M6(3). Przy ich wkręcaniu



Rys. 2.5 Zacisk licznika LEW 301-R

strzemiączko przesuwają się do góry, podnosząc jednocześnie przewód dociskając go trwale do nieruchomej szyny prądowej. Szyny prądowe wykonane są z miedzi i następnie cynowane. Do licznika można więc przyłączać przewody zarówno miedziane jak i aluminiowe.

## 2.5 Plombowanie

Przewidziano plombowanie obudowy (zgodnie z zalecenia Głównego Urzędu Miar) jak i samej pokrywy listwy zaciskowej, które może być dokonywane na trzy sposoby. Dwa z nich to tradycyjnie wykonane plomby ołowiane bądź plastikowe, trzeci zaś to hologramy w postaci naklejek. Obecnie zgodnie z decyzją prezesa GUM ZT 160/2002-644/2002 liczniki plombowane są przy użyciu naklejki z hologramem (Rys. 2.7).

Niezależnie od plomb tradycyjnych licznik można zabezpieczyć naklejką z hologramem lub inną naklejką zabezpieczoną przed zerwaniem. W tym celu boczne ściany pokrywy czołowej, w przeciwieństwie do reszty obudowy, są gładkie utrudniając tym samym usunięcie naklejki bez pozostawienia śladów.



Rys. 2.6 Plombowanie przy użyciu naklejek



Ponadto przewidziano plombowanie pokrywy listwy zaciskowej, które szczegółowo objaśniono w § 9.1.

## 2.6 Klawiatura i wyświetlacz

Integralną częścią licznika jest ośmioznakowy, segmentowy wyświetlacz LED lub LCD. Nowoczesna technologia wyświetlacza gwarantuje niski pobór energii oraz możliwość pracy w szerokim zakresie temperatur (zwłaszcza LED), niewrażliwość na wilgoć, długi czas życia, wysoki kontrast i kąt odczytu, czytelność wskazań zarówno przy silnym jak i słabym oświetleniu.



Rys. 2.7 Wygląd klawiatury liczników LEW

Z lewej strony wyświetlacza znajdują się dwie czerwone diody LED. Wyżej położona, oznaczona symbolem , zapala się sygnalizując napięcie na zaciskach licznika. Niższa dioda, oznaczona symbolem , jest wyjściem kontrolnym, sygnalizuje zużycie energii i jest wykorzystywana przy legalizacji licznika.

Liczniki LEW wyposażono w silikonową klawiaturę o telefonicznym układzie klawiszy (0...9, \*, #), która zapewnia wysoki komfort obsługi. Klawiatura ta wykorzystywana być może do wprowadzania kodów oraz sterowania wyświetlaczem w celu uzyskania pożądaných informacji.

### **3 System kodów**

W liczniku LEW 301-R ustawiania pewnych parametrów dokonuje się za pomocą 20-cyfrowych kodów technicznych. Kod jest specjalnie spreparowanym ciągiem cyfr, zawierającym zaszyfowaną kryptograficznie informację. Kody mogą być generowane tylko przez dystrybutora energii wyposażonego w odpowiednie do tego narzędzia. Licznik jest identyfikowany przez 8-cyfrowy unikalny numer, nadawany mu przez producenta w fazie produkcji (numer seryjny licznika). Każdy kod (generowany przez stację) jest dedykowany do określonego licznika, co oznacza, że dany kod może być wprowadzony tylko do tego właśnie licznika – wprowadzenie tego kodu do innego licznika objawi się komunikatem „ZŁY” i kod nie zostanie przyjęty. Jednocześnie specjalny mechanizm gwarantuje, że kod zostanie przez użytkownika wprowadzony tylko raz. Próba ponownego wprowadzenia tego samego kodu do licznika zakończy się niepowodzeniem i komunikatem „dobry”, a następnie „bYŁ” (wykorzystany) (patrz § 6.1).


## Wielotaryfowe liczniki LEW 301-R akceptują następujące typy kodów:

### 3.1 Kody techniczne

Służą do przekazywania wybranych parametrów określających charakter pracy licznika. Mają postać 20 cyfr, można je wprowadzić tylko do określonego licznika i tylko jeden raz. Opis poszczególnych kodów technicznych podano poniżej.

#### 3.1.1 Ustawienie rejestratora mocy maksymalnej $P_{max}$

Kod techniczny na ustawienie rejestratora mocy maksymalnej  $P_{max}$  zawiera informacje o dniu zamknięcia okresu rozliczeniowego i czas uśredniania. Dzień zamknięcia okresu rozliczeniowego można ustawić w zakresie od 1 do 28 dnia każdego miesiąca. Czas uśredniania możemy ustawiać w zakresie od 1 do 60 minut z krokiem 1min.

Bieżące ustawienie rejestratora mocy możemy sprawdzić naciskając klawisz . Standardowe ustawienie rejestratora wygląda jak poniżej:



**Rys 3.1 Ustawienie rejestratora mocy maksymalnej z 15-minutowym okresem uśredniania i zamykaniem okresu rozliczeniowego 1-go dnia każdego miesiąca**


Po zamknięciu okresu rozliczeniowego maksymalna wartość mocy zostaje zapisana w pamięci pod miesiącem, w którym maksimum wystąpiło. Licznik pamięta wartości mocy maksymalnych z 3-ich ostatnich miesięcy.

#### **Kasowanie i ustawianie wskaźników mocy maksymalnej**

Wartości zarejestrowanych mocy maksymalnych mogą być skasowane po wprowadzeniu kodu na ustawienie rejestratora  $P_{max}$ .


#### 3.1.2 Ograniczenie mocy


Kod na ograniczenie mocy zawiera informacje o wartości progowej mocy, powyżej której licznik ma rejestrować przekroczenie (wartość ta jest zgodna z mocą przyłączeniową) oraz czas wyłączenia, a więc czas, na jaki ma licznik wstrzymać dostawę energii w przypadku przekroczenia

ustawionego ograniczenia mocy. Aktualne ustawienia ogranicznika mocy można sprawdzić pod klawiszem .

Przy przekraczaniu mocy na wyświetlaczu miga ustawiona wartość ograniczenia, sygnalizując tym samym fakt chwilowego przekroczenia ustawionej wartości mocy.

Np.:



Gdy przekroczenie będzie trwało odpowiednio długo i nastąpi przekroczenie mocy średniej 15-minutowej (lub innej, zgodnej z aktualnym ustawieniem rejestratora mocy) licznik rozłącza stycznik i wstrzymuje dopływ energii elektrycznej do odbiorcy. W tym samym czasie na wyświetlaczu pojawia się odliczanie czasu od wartości ustawionego czasu wyłączenia do zera. Do chwili, aż minie czas wyłączenia korzystanie z energii jest niemożliwe. Podczas trwania odliczania możliwe jest przeglądanie innych funkcji licznika. Stan odliczania czasu będzie można znaleźć pod klawiszem . Po odczekaniu „czasu wyłączenia” naciśnięcie dowolnego klawisza spowoduje przywrócenie zasilania i powrót licznika do trybu normalnej pracy.

**UWAGA!**

Ze względów bezpieczeństwa, licznik nie załączy samoczynnie napięcia po tym jak minie „czas wyłączenia”. Konieczna jest ingerencja użytkownika i naciśnięcie dowolnego klawisza na klawiaturze licznika.

#### 3.1.2.1 Ustawienie ograniczenia

Wygenerowanie kodu i wprowadzenie go do licznika powoduje, że od tej chwili będzie on reagował rozłączeniem stycznika po przekroczeniu zadanej wartości mocy


#### 3.1.2.2 Zniesienie ograniczenia

Zniesienie ograniczenia dokonuje się kodem na ograniczenie o wartości 0,0.

#### 3.2.3 **Odblokowanie licznika do wgrywania taryfy**

Licznik wyposażony jest w blokadę programową zabezpieczającą go przed dostępem niepowołanych osób do wewnętrznych danych licznika. Jednak w sytuacji wpisywania do licznika kalendarza lub potrzeby ustawienia zegara licznika należy najpierw wprowadzić do licznika kod odblokowujący pozwalający na skomunikowanie się z licznikiem przy użyciu optozłącza. Po skończeniu prac serwisowych blokada aktywuje się ponownie samoczynnie w ciągu 15 minut od ostatniej operacji, lub po wybraniu opcji „Zablokuj licznik” z poziomu programu Treser.

### 3.2.4 Czyszczenie rejestru błędów

Po wprowadzeniu licznika w stan błędu licznik włącza na stałe znacznik(i) zaistniałego błędu (aby stwierdzić zaistnienie danego błędu(ów) należy skorzystać z klawisza  w trybie funkcji podstawowych – patrz § 5). Aby wyłączyć ten znacznik(i) należy wprowadzić do licznika kod czyszczenia rejestru błędów. Kod ten zeruje znaczniki wszystkich błędów.


#### **Uwaga!**

Wyczyszczenie znacznika zdjętej pokrywy zacisków spowoduje, że stycznik załączy się (o ile użytkownik posiada zasób kredytu do wykorzystania). Jednak informacja o dacie i godzinie zdjęcia pokrywy pozostanie w pamięci licznika aż do momentu wprowadzenia kodu zdejmującego blokadę. Należy pamiętać, że mechanizm blokady pokrywy listwy zaciskowej działa jednorazowo, więc żeby, w powyższej sytuacji, blokada ponownie działała należy ją zdjąć, a następnie jeszcze raz założyć – zgodnie z § 3.2.5.

UWAGA! Szczególnym rodzajem kodu technicznego jest tzw. pseudokod mający z góry zdefiniowaną składnię wspólna dla wszystkich liczników. Do pseudokodów zalicza się m.in. kod na: ustawienie blokady pokrywy listwy zaciskowej, określenia progu wygaszania i migania wyświetlacza w zależności od posiadanej energii do wykorzystania, zmiany stałej impulsowania, odświeżanie stycznika. Dokładny opis znajduje się w dalszej części tej instrukcji.

### 3.2.5 Blokada pokrywy listwy zaciskowej

Zdjęcie pokrywy listwy, przy uaktywnionej blokadzie powoduje natychmiastowe rozłączenie stycznika i zanotowanie tego zdarzenia w pamięci licznika (nawet przy braku napięcia zasilającego na zaciskach). Aby ponownie ustawić blokadę należy postępować zgodnie z opisem w § 3.2.5.1.

Informację o stanie blokady można uzyskać przyciskając klawisz  (patrz § 5). Skasowanie stanu awaryjnego (załączenie stycznika) jest możliwe po wprowadzeniu kodu technicznego – zdjęcie blokady zgodnie z § 3.2.5.2. Jeżeli chcemy, aby po skasowaniu stanu awaryjnego licznik monitorował pokrywę listwy konieczne jest ponowne ustawienie blokady.

UWAGA! W przypadku braku zasilania styki stycznika są rozwarte toteż w momencie zdjęcia pokrywy listwy zaciskowej gdy licznik nie jest zasilany następuje tylko zanotowanie tego zdarzenia w rejestrze. Jednak po załączeniu zasilania stycznik nie zostanie załączony.

#### 3.2.5.1 Ustawienie blokady

Przed ustawieniem blokady należy upewnić się, że pokrywa listwy zaciskowej jest właściwie założona (bez luzów mechanicznych) i dokręcona wkrętem. Ustawienie blokady pokrywy listwy zaciskowej uzyskuje się poprzez wprowadzenie dowolnego 20-to cyfrowego kodu zaczynającego się cyfrą 40xx xxxx xxxx xxxx xxxx (gdzie „X” oznacza dowolną cyfrę, nie jest możliwe, aby jakikolwiek inny kod, np. z energią, posiadał na pierwszych dwóch miejscach taką kombinację cyfr). Jeżeli w momencie ustawiania blokady pokrywa jest niewłaściwie założona na wyświetlaczu pojawia się komunikat **0ŁWArŁY**. i blokada nie zostanie ustawiona. Należy poprawić pokrywę i

wprowadzić kod jeszcze raz. Prawidłowe ustawienie blokady potwierdzone jest komunikatem **ZALOZona**.

#### 3.2.5.2 Zdjęcie blokady

Blokadę zdejmuje się kodem, generowanym przez system sprzedaży, przed przeprowadzeniem prac serwisowych, przy których potrzebny jest dostęp do zacisków lub gdy zajdzie potrzeba odblokowania licznika. Z pamięci licznika jest wtedy usuwana informacja o dacie i godzinie ostatniego zdjęcia pokrywy przy założonej blokadzie. Aby ponownie ustawić blokadę należy postępować zgodnie z opisem w powyższym punkcie.

### **3.3 Kody ogólnodostępne**

#### **3.3.1 Ustawianie stałej impulsowania.**

Przełączana stała impulsowania pozwala na przyspieszenie procesu legalizacji i testowania licznika. Wyróżnia się dwie wartości określone dla danego typu licznika: podstawową i wysoką, które podano w tabeli na stronie 20. Stałe podstawowa i wysoką można przełączać z klawiatury lub przez optozłącze, wpisując kod nieszyfrowany o następującej składni:

stała podstawowa      42XX xxxx xxxx xxxx xxxx ,

stała wysoka            43XX xxxx xxxx xxxx xxxx (gdzie „x” to dowolna cyfra).

Licznik przełącza się automatycznie na stałą podstawową w dwóch przypadkach:

- Przy restarcie procesora licznika (tzn. w sytuacji, gdy z niezasilanym licznikiem z wyjętą baterią przywrócimy zasilanie,
- Kiedy stała impulsowania z jakichkolwiek powodów przyjęła wartość niedozwoloną dla danego wykonania licznika.

#### **3.3.2 Przełączanie impulsowania energia / czas**

Wprowadzenie kodu 44xx xxxx xxxx xxxx spowoduje miganie diody impulsowej w cyklu sekundowym (czasowym) niezależnie od wielkości pobieranej mocy. Umożliwia to sprawdzenie dokładności wbudowanego zegara. Ponowne wprowadzenie tego kodu przełącza wyjście impulsowe na wskazywanie energii.

#### **3.3.3 Przełączanie impulsowania energia czynna / energia bierna**

W licznikach mierzących energię bierną po wprowadzeniu kodu 45xx xxxx xxxx xxxx impulsowanie przełącza się zgodnie z energią czynną na biernej i odwrotnie. Jest to potrzebne na przykład do celów legalizacji. Wielkość stałej impulsowania i rodzaj wskazywanej energii można odczytać zgodnie z § 5.

## **4 System taryfikacji i kalendarz**

Fabrycznie nowy licznik jest zaprogramowany jako jednotaryfowy, a dopiero wgranie do niego układu dobowo – rocznego żądanej taryfy zmienia go na licznik wielotaryfowy. Programowanie licznika będzie wykonywane przez pracowników obsługi technicznej właściciela licznika.

*Idea działania licznika wielotaryfowego opiera się na tym, że licznik zawiera liczydła energii pobranej – dla każdej strefy osobno.*






Licznik jest wyposażony w zegar czasu rzeczywistego (działający również przy braku zasilania z sieci) i na podstawie bieżącej godziny i daty pobiera z kalendarza informację o bieżącej taryfie.

Licznik automatycznie obsługuje zmiany czasu z zimowego na letni i odwrotnie. Przełączenie następuje zgodnie z ogólnie przyjętymi regułami.

Na kalendarz składają się trzy tablice o różnej budowie i przeznaczeniu – **tablica typów dni**, **tablica typów tygodni** i **tablica kalendarza rocznego**. Wszystkie te tablice generowane są automatycznie przez specjalny program TRESER. Program ten pozwala na zdefiniowanie dobowych schematów z maksymalnie 8-ma przełączeniami między strefami w ciągu doby. Możemy ponadto określić grupę taryfową zależną od dnia tygodnia (taryfa weekendowa) oraz taryfę roczną (lato/zima np. C12a). Obsługa techniczna ustawia datę i godzinę a następnie wprowadza kalendarz do licznika za pomocą przenośnego komputera lub terminala typu PSION poprzez optozłącze. Szczegółowy opis zasady układu przełączeń dla żądanych grup taryfowych można znaleźć w opisie programu TRESER.

UWAGA! Licznik jest programowo zabezpieczony przed niepowołanym dostępem do licznika przez optozłącze ze strony osób trzecich. Do zmiany kalendarza i systemu taryfikacji niezbędny jest kod techniczny.

## **5 Klawiatura- funkcje podstawowe**

Poszczególnym przyciskom na klawiaturze licznika przypisane są funkcje pozwalające z dowolnego licznika odczytać parametry dotyczące sieci zasilającej i pracy licznika. Wciskając odpowiednie klawisze wywołujemy odpowiadające im funkcje licznika. Większość klawiszy ma działanie sekwencyjne to znaczy wciskając kolejno ten sam klawisz możemy przeglądać wszystkie przypisane mu informacje w trybie okrężnym, tzn. po wyświetleniu ostatniego dostępnego parametru wyświetlany jest ponownie pierwszy. Naciskając wybrany klawisz uzyskujemy jako pierwszą informację na temat parametru o takim numerze, jaki był przeglądany ostatnio pod jakimkolwiek innym klawiszem, tzn. jeśli pod klawiszem  przeglądaliśmy napięcie na drugiej fazie, to pod klawiszami ,  i  uzyskamy od razu odpowiednio wartości prądu, mocy i współczynnika mocy na drugiej fazie. Oczywiście każde kolejne wciśnięcie danego klawisza podaje kolejne parametry, np. wartość prądu na trzeciej fazie po drugim naciśnięciu klawisza .

UWAGA! Nie wszystkie funkcje licznika są dostępne z klawiatury! Wywołanie wielu z nich jest możliwe wyłącznie przez obsługę techniczną przy użyciu oprogramowania serwisowego wykorzystującego optoźłączce (np. ustawianie kalendarza w liczniku).

Klawisz	Funkcja
1	Liczydło energii czynnej w bieżącej strefie
2	Liczydła energii czynnej we wszystkich dostępnych strefach; rozwinięcie energii w bieżącej strefie do 4-ch miejsc po przecinku
3	Ustawienia rejestratora mocy maksymalnej, wartości maksymalne mocy z ostatnich trzech miesięcy i aktualne
4	Napięcie (kolejno w trzech fazach), numer seryjny licznika
5	Prąd (kolejno w trzech fazach), wartość ograniczenia prądu, częstotliwość
6	Moc czynna (kolejno w trzech fazach), moc sumaryczna, wartość ograniczenia mocy; ustawienie „czasu wyłączenia”, moc reaktancyjna (trzy fazy), suma tej mocy
7	Współczynnik mocy (kolejno w trzech fazach), aktualna stała impulsowania, numer wersji oprogramowania, język oprogramowania
8	Pobrana energia bierna, oddana energia bierna, dokładna wartość energii biernej
9	Czas, data, rok, nazwa taryfy, kod błędu, liczba wprowadzonych kodów, liczba przeciążeń, stan blokady pokrywy listwy zaciskowej (założona/ zdjęta)
0	Przegląd 10 ostatnio wprowadzonych prawidłowych kodów
*	Wygaszenie wyświetlacza lub kasowanie ostatnio wprowadzonej cyfry kodu
#	Przejdźcie do wprowadzania kodu, kasowanie wszystkich wprowadzonych cyfr

Tabela 5.1 Zestawienie funkcji przypisanych poszczególnym klawiszom

**1** Liczydło energii czynnej w bieżącej strefie  (wraz numerem strefy)

E1 133.5

Gdy licznik pracuje jako jednotaryfowy np.

E 300.9

**2** Liczydła energii czynnej we wszystkich dostępnych strefach  (wraz numerami stref)

E1 133.5

E2 313.5



### Rejestrator mocy maksymalnej

Stan rejestratora mocy. Poniższy zapis oznacza, okres rozliczeniowy zamykany będzie każdego pierwszego dnia miesiąca a okres uśredniania ustawiony jest na 15 minut.

LP 01 15

Wartość mocy ostatniego nie zamkniętego czasookresu.

PA 1.053

Dalej przedstawione są wartości mocy średniej z ostatnich miesięcy, przy czym pierwsza liczba oznacza miesiąc, np. 11 to grudzień:

12 5.531



### Bieżące wartości napięcia (w woltach) - kolejno trzy fazy

U1 230

### Numer seryjny licznika

380000011



### Bieżące wartości prądu (w amperach) - kolejno trzy fazy

I1 3.8

### Wartość ograniczenia prądu (w amperach)

Io -

### Aktualna częstotliwość prądu

F 50

UWAGA! Wyświetlenie komunikatu  $Io = -$  oznacza, że ograniczenie nie jest aktywne.



### Bieżące wartości mocy czynnej (w kilowatach) - kolejno trzy fazy

Aktualna moc czynna pobierana w pierwszej fazie

P1 1.386

Ustawienie czasu, po jakim od czasu przeciążenia będzie możliwe załączenie licznika.

ŁP 90

**Bieżąca sumaryczna wartość mocy (w kilowatach)**

P 1.386

**Wartość ograniczenia mocy (w kilowatach)**

P<sub>o</sub> 3.000

UWAGA! Wyświetlenie komunikatu  $P_o = 0.0$  oznacza, że ograniczenie nie jest aktywne.

**Bieżące wartości mocy biernej (w kVAr) - kolejno trzy fazy**

W tym przypadku moc bierna jest oddawana do sieci (charakter pojemnościowy)

q1 -6.7

**Bieżąca sumaryczna wartość mocy biernej (w kVAr)**

q 8.3

**Bieżące wartości współczynnika mocy - kolejno trzy fazy**

o1 0.98

W przypadku oddawania energii wyświetlany jest znak minus przed wartością współczynnika. W licznikach z pomiarem energii biernej dodatkowo wyświetlany jest charakter obciążenia (L oznacza indukcyjny a C pojemnościowy).

co1L 0.98

co L 0.96

**Wersja oprogramowania**

48.19.0402

Wersje programu oznaczane są wg następującego klucza: vA.BB.CCDD

gdzie:

- A - typ/odmiana licznika (1- licznik „wieloliczydłowy”)
- BB - wersja oprogramowania (rosnąco od 01 do 99)

CC - rok (np. 04 = 2004)  
DD - miesiąc (np. 02 = luty).

### Aktualna stała impulsowania

Wyświetlana jest wartość stałej w imp./kWh

LP 640



### Całkowita ilość energii biernej pobranej (indukcyjnej) kolejno dla wszystkich stref

L1 230.7

### Ilość energii biernej oddanej (pojemnościowej) w kVArh

C 2310.7

### Ilość energii biernej ze zwiększoną dokładnością (kVArh)

W zależności od bieżącego charakteru obciążenia wskazywana jest energia indukcyjna lub pojemnościowa.

r 0.7368



### Czas w formacie: godziny-minuty-sekundy

14-29-09

### Data w formacie: dzień tygodnia-dzień miesiąca-miesiąc

4 04\_03

### Rok

r 2004

### Nazwa taryfy

G11

## Kod błędu

Err 0000

## Liczba przyjętych przez licznik kodów technicznych własnych

Ct 36

## Liczba przeciążeń

Jest to łączna ilość przekroczeń ograniczenia prądowego i/lub ograniczenia mocy, które spowodowały zadziałanie jednego z w/w ograniczeń (włącznie z rozłączeniem stycznika). Zaistnienie przeciążenia jest sygnalizowane wejściem w stan błędu.

Pr 6

## Informacja o stanie blokady pokrywy listwy zaciskowej

Blokada aktywna

ZALoZonA

Blokada nieaktywna

ZdJETA

Blokada zerwana (zdjęta pokrywa listwy zaciskowej przy aktywnej blokadzie)

ZAbLo



## Licznik wyświetla kolejno 10 ostatnio wprowadzonych poprawnych

kodów 

Każdy kod wyświetlany jest w sekwencjach 4 cyfrowych, poprzedzonych numerem kolejnym kodu, gdzie pierwsza cyfra jest numerem kodu (od 0 do 9 – gdzie zero oznacza kod „najmłodszy”), natomiast druga numerem grupy 4 kolejnych cyfr w kodzie (od 1 do 5). Dalsze cztery cyfry to zawartość przeglądanej kodu, np. w sytuacji, gdy w pierwsze cztery cyfry z ostatnio wprowadzonego kodu (kod nr 0) to 2608, na wyświetlaczu wygląda to następująco:

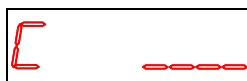
01 2608

Wyświetlane są łącznie kody z energią oraz kody techniczne własne, np. na ograniczenie prądowe.

## 6 Obsługa licznika

### 6.1 Wprowadzanie kodu

Aby wprowadzić kod do licznika należy najpierw wcisnąć klawisz #, wyświetlacz wygląda wtedy następująco:



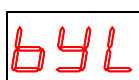
Następnie należy wprowadzić 20-cyfrowy kod (będzie wyświetlany w porcjach po 4 cyfry). Naciśnięcie klawisza „\*” powoduje skasowanie ostatniego znaku. Wciśnięcie „#” ponownie spowoduje skasowanie wszystkich dotychczas wprowadzonych cyfr.

Po wprowadzeniu całego kodu, jeżeli jest on prawidłowy, na wyświetlaczu pokaże się napis:

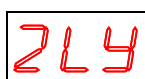


a następnie pokaże się wartość, lub funkcja, którą dany kod uaktywnił:

Jeżeli jednak dany kod zostałby wpisany kolejny raz do licznika (tego samego kodu nie można wykorzystać dwa razy), to na wyświetlaczu pokaże się napis:



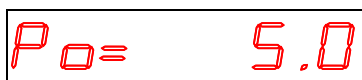
Jeżeli kod jest błędny – niezrozumiały dla licznika (lub nie jest to kod dla tego licznika), na wyświetlaczu pokaże się napis:



### 6.2 Przykłady komunikatów przy wprowadzaniu kodów technicznych

Po wprowadzeniu kodu i rozpoznaniu go jako poprawny wyświetlany jest komunikat „dobry”, a następnie dalsze informacje zawarte w kodzie zgodnie z opisem poniżej (lub komunikat „zL4” – w przypadku, gdy kod jest nieprawidłowy).

#### Ograniczenie mocy



licznik podaje wartość ograniczenia mocy w kW

#### Kasowanie i ustawianie wskazań mocy maksymalnej

Rejestry mocy maksymalnej zostają wykasowane a wyświetlone są okres integracji mocy (w minutach) i dzień miesiąca, w którym zamykany jest okres rozliczeniowy. W poniższym przykładzie 15 minutowy pomiar mocy maksymalnej jest bilansowany 10 dnia każdego miesiąca.



### 6.3 Komunikaty na wyświetlaczu w trakcie pracy licznika

#### Domyślny tryb pracy wyświetlacza

##### 6.3.1 Tryb wygaszenia

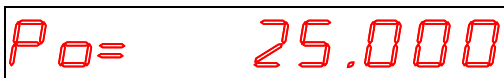
Domyślnym trybem pracy wyświetlacza licznika jest tryb wygaszenia. Gdy licznik pozostawimy bez wciskania klawiszy, to po upływie 60 sekund wyświetlacz zostaje wygaszony. Nie oznacza to, że licznik przestaje działać – wszystkie funkcje licznika są aktywne. Naciśnięcie dowolnego klawisza powoduje natychmiastowe włączenie wyświetlacza.

##### 6.3.2 Tryb funkcji podstawowych

Naciskając poszczególne klawisze uzyskujemy kolejno wszystkie informacje dostępne z poziomu użytkownika – odbiorcy energii elektrycznej.

#### Przekroczenie ograniczenia prądu lub mocy

Licznik sygnalizuje przekroczenie zadanego poziomu ograniczenia prądu, o ile przeciążenie utrzymuje się (przekraczając tym samym moc umowną), rozłącza styczniki. Najpierw podczas chwilowego przekroczenia mocy do rozłączenia styczników, na wyświetlaczu miga wartość ograniczenia mocy:



Jeśli przekroczenie trwa nadal, (i nastąpi przekroczenie mocy średniej 15-minutowej) to następuje rozłączenie styczników, a na wyświetlaczu pojawi się licznik odliczania czasu, np.:

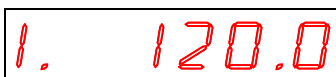


Ponowne załączenie licznika jest możliwe dopiero po upływie czasu zadanego przez dystrybutora energii.

Wyłączenia styczników z tego powodu są zliczane w pamięci licznika a data i czas wystąpienia rejestrowane w rejestrze zdarzeń jako przeciążenia. Po usunięciu przyczyny przeciążenia, użytkownik powinien wcisnąć dowolny klawisz. Licznik załączy wtedy stycznik(i). Oczywiście, jeśli przyczyna przeciążenia nie została usunięta to licznik znowu rozłączy stycznik(i).

#### Odwrotny kierunek przepływu energii

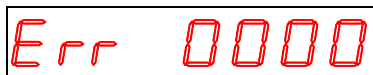
W przypadku gdy dojdzie do umyślnego przełączenia przewodów w torze prądowym i zmiany sposobu podłączenia mostka napięciowego, licznik zidentyfikuje taką sytuację jako odwrotny kierunek przepływu energii. Energia liczona jest wtedy jako zużyta przez odbiorcę, zaś na wyświetlaczu pojawi się **kropka po pierwszym znaku z lewej strony**.



Informacja ta zostanie również odnotowana w komunikacie o błędach.

### Komunikaty o błędach

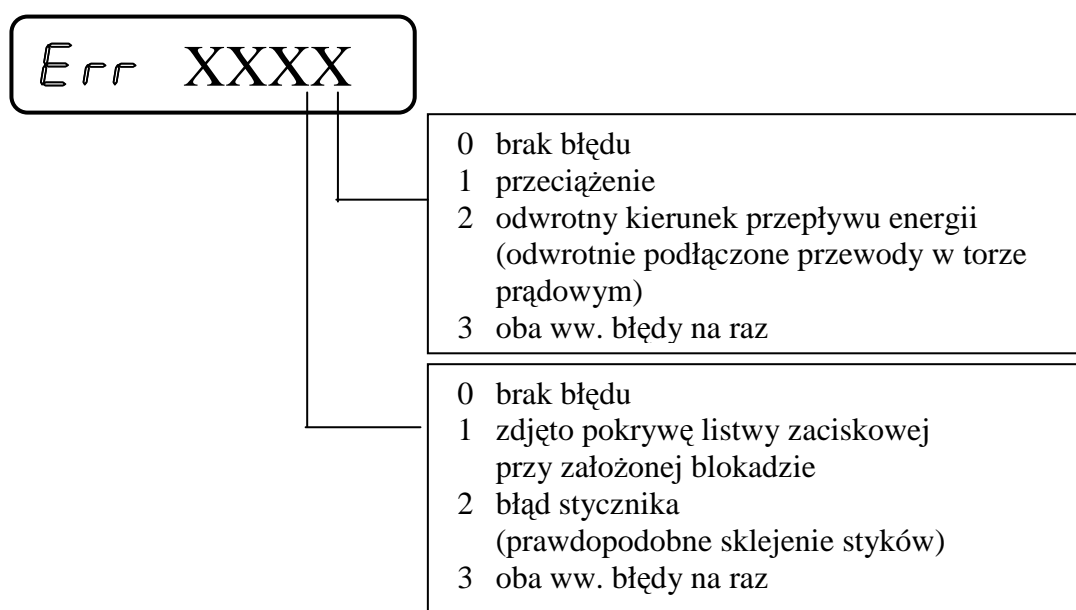
Błędy (sytuacje świadczące o niewłaściwej pracy licznika lub nieprawidłowym jego użytkowaniu) są wyświetlane w postaci napisu „Err” oraz czterocyfrowego kodu błędu, np.:



Err 0000

Każda cyfra kodu błędu sygnalizuje wystąpienie jednego z dwóch (lub dwóch na raz) błędów.

### KODY BŁĘDÓW



Dla przykładu *Err 0033* oznacza jednoczesne występowanie wszystkich powyższych błędów.

Błąd *Err 0031* oznacza jednoczesne występowanie błędu: zdjęta pokrywa, błąd stycznika, przeciążenie.

Wprowadzenie licznika w stan błędu powoduje trwałe włączenie odpowiedniego znacznika. Można go usunąć poprzez wprowadzenie kodu na czyszczenie rejestru błędów, np. jednokrotne przeciążenie będzie sygnalizowane przez licznik i kolejne przeciążenia nie wpłyną na zmianę odpowiedniego znacznika, a dopiero wyczyszczenie rejestru usunie znacznik.

### Blokada wprowadzania kodów

Wprowadzenie do licznika pięciu niepoprawnych kodów w ciągu jednej godziny powoduje zablokowanie możliwości wprowadzenia do liczników kolejnych kodów przez jedną godzinę. Podstawowe funkcje licznika są dostępne pomimo blokady. Przy próbie wprowadzenia kodu w czasie blokady, po naciśnięciu klawisza „#” pojawia się komunikat:



blo.

Kolejne nieprawidłowe kody ponownie spowodują blokadę możliwości wprowadzania kodów przez jedną godzinę.

## **7 Moduł radiowy w liczniku**

Licznik wyposażony jest w moduł radiowy, dzięki któremu możliwy jest odczyt podstawowych parametrów odczytowych i statusowych licznika za pomocą terminala odczytowego.

Moduł zabudowany w liczniku to radiowy interfejs danych w zakresie pasm częstotliwości 433MHz lub 868MHz oparty na modulacji częstotliwości FSK. Głównym celem systemu radiowego odczytu danych jest akwizycja i archiwizacja danych pomiarowych udostępnionych przez liczniki LEW na potrzeby bieżącego monitorowania zużycia pobieranej energii elektrycznej i dostarczania danych dla okresowych rozliczeń za zużyty energią elektryczną przez odbiorców końcowych.

Akwizycja danych odbywa się poprzez tor radiowy dla ogólnodostępnych pasm częstotliwości 433MHz lub 868MHz z mocą emisyjną niewymagającą jakichkolwiek pozwoleń eksploatacyjnych.

Archiwizacja danych w ramach systemu opiera się na przenośnych zestawach komputerowych, zwanych zestawami inkasenkimi wyposażonych w urządzenie radiowego toru akwizycji danych, zwane stacją bazową oraz jednostki sterującej z funkcją archiwizacji danych na nośniku półprzewodnikowym i niezbędnym oprogramowaniem "Inkasent" i "Serwis".



Szczegółowe parametry interfejsu prezentują się następująco:

1. Pasmo częstotliwości:
  - 433,05MHz - 434,79MHz (wykonanie 01 interfejsu),
  - 868,00MHz - 870,00MHz (wykonanie 02 interfejsu).
2. Liczba dostępnych kanałów transmisyjnych:
  - 69 (wykonanie 01 interfejsu),
  - 80 (wykonanie 02 interfejsu).
3. Szerokość każdego kanału: 25kHz (wykonanie 01 i 02 interfejsu).
4. Prędkość transmisji emisji radiowej: 4,8kbit/s (wykonanie 01 i 02 interfejsu).
5. Maksymalna moc emisyjna:
  - 8dBm (wykonanie 01 interfejsu),
  - 3dBm (wykonanie 02 interfejsu).

6. Czulość odbiornika toru radiowego:
  - -115dBm (wykonanie 01 interfejsu),
  - -110dBm (wykonanie 02 interfejsu).
7. Dewiacja FSK: +/-2,4kHz (wartość typowa dla wykonania 01 i 02 interfejsu),
8. Stabilność częstotliwości: +/-2,5ppm (wartość maksymalna dla wykonania 01 i 02 interfejsu),
9. Pobór prądu przez interfejs w trybie transmisji danych:
  - 31mA (wykonanie 01 interfejsu),
  - 33mA (wykonanie 02 interfejsu).
10. Pobór prądu przez interfejs w trybie nasłuchu - odbioru danych:
  - 25mA (wykonanie 01 interfejsu),
  - 26mA (wykonanie 02 interfejsu).
11. Temperatura pracy: od -20°C do +55°C.
12. Zasięg operacyjny transmisji danych interfejsu: do 4km (dla wykonania 01 interfejsu w otwartej przestrzeni i bez przeszkód naturalnych).

## **8 Profil i archiwa**

### **8.1 Archiwum stanów rejestru licznika**

Licznik LEW wyposażony jest w rejestrator stanów archiwalnych rejestrów, który może służyć do przeprowadzania okresowych rozliczeń odbiorców energii elektrycznej. Rejestrator może przechowywać następujące wielkości:

- stan rejestru energii czynnej pobranej całodobowo,
- stan rejestru energii czynnej oddanej całodobowo,
- stan rejestru energii biernej pobranej (indukcyjnej) całodobowo,
- stan rejestru energii biernej oddanej (pojemnościowej) całodobowo,
- stany rejestrów energii czynnej pobranej w strefach,
- stany rejestrów energii biernej pobranej (indukcyjnej) w strefach,
- wartość mocy maksymalnej Pmax w okresie rozliczeniowym, wraz z datą i czasem jej wystąpienia.

Każda z powyższych danych może być zapamiętywana (lub nie) w zależności od konfiguracji rejestratora.

Dodatkowo, każdy wpis w Archiwum zawiera informację o czasie zapisu (zamknięcia okresu rozliczeniowego) oraz o przyczynie zamknięcia okresu, która może być następująca:

- kasowanie archiwum (pierwszy wpis),
- zamknięcie automatyczne (w wyznaczonym dniu miesiąca),
- zamknięcie ręczne (kodem).

Zamknięcie automatyczne okresu rozliczeniowego występuje raz w miesiącu o północy na początku wyznaczonego dnia, który może być konfigurowany w zakresie od 1 do 28-go dnia miesiąca. W przypadku braku napięcia zasilającego licznik o północy wyznaczonego dnia, urządzenie zamknie okres rozliczeniowy bezpośrednio po załączeniu napięcia.

Zawartość Archiwum można odczytać z licznika przez optozłącze za pomocą programu Treser lub przez dowolny interfejs komunikacyjny. Tą samą drogą przeprowadzana jest też konfiguracja parametrów rejestratora – czyli dzień zamykania okresu rozliczeniowego oraz zapamiętywane wielkości. Dodatkowo dzień zamykania okresu rozliczeniowego można ustawić (zmienić) także za pomocą kodu.

Pojemność rejestratora Archiwum w najgorszym wypadku (zapamiętywane wszystkie dane, w tym energie w 16 strefach) wynosi 21 zapisów, czyli ponad 1,5 roku przy automatycznych zamknięciach okresu rozliczeniowego. W przeciętnym wypadku, u klientów rozliczanych w najwyżej trzech strefach czasowych, pojemność Archiwum wyniesie co najmniej 36 zapisów czyli trzy lata rejestracji przy automatycznych zamknięciach okresu rozliczeniowego.

## 8.2 Rejestrator profilu obciążenia

Licznik LEW wyposażony jest w rejestrator profilu obciążenia, który może rejestrować następujące wielkości:

- przyrost energii czynnej pobranej (moc czynną pobraną),
- przyrost energii czynnej oddanej (moc czynną oddaną),
- przyrost energii biernej pobranej (moc bierną indukcyjną),
- przyrost energii biernej oddanej (moc bierną pojemnościową),
- napięcia na zaciskach licznika (na każdej fazie oddzielnie),
- prądy płynące przez licznik (dla każdej fazy oddzielnie),
- skrótową informację o stanie pracy licznika, czyli:
  - obecności (lub braku) napięcia na każdej z faz licznika,
  - przekroczeniu prądu znamionowego w każdej z faz licznika,
  - obecności pola magnetycznego w otoczeniu licznika.

Każda z powyższych wielkości może być rejestrowana niezależnie, tj. może występować w profilu (lub nie) w zależności od konfiguracji rejestratora. Należy pamiętać, że im więcej danych chcemy zapamiętywać tym krótszy profil licznik może zarejestrować.

Okres rejestracji jest także konfigurowalny i może wynosić: 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 240, 360, 720 lub 1440 minut.

Profil obciążenia można odczytać z licznika przez optozłącze za pomocą programu Treser lub przez dowolny interfejs komunikacyjny. Tą samą drogą przeprowadzana jest też konfiguracja parametrów profilu.

## 8.3 Pojemność profilu obciążenia

Aby obliczyć pojemność profilu dla danej konfiguracji należy:

1. Ustalić długość pojedynczego rekordu danych DR na podstawie tabeli

Opcja profilu	długość danej	uwagi
Czas zapisu rekordu	4	jest obecny zawsze
Energia czynna pobrana EP	2	
Energia czynna oddana EM	2	
Energia bierna indukcyjna QL	2	gdy licznik liczy energię bierną
Energia bierna pojemnościowa QC	2	gdy licznik liczy energię bierną
Napięcia w fazach - licznik jednofazowy	2	
Napięcia w fazach - licznik trójfazowy	6	
Prądy w fazach - licznik jednofazowy	2	
Prądy w fazach - licznik trójfazowy	6	
Status licznika	2	

np. opcje ustawione na: energia czynna pobrana + status licznika (polecana konfiguracja dla odbiorców komunalnych):

$$DR = 4 + 2 + 2 = 8$$

np. opcje ustawione na: energia czynna pobrana + energia bierna indukcyjna + energia bierna pojemnościowa + status licznika (polecana konfiguracja dla odbiorców przemysłowych – licznik półpośredni):

$$DR = 4 + 2 + 2 + 2 + 2 = 12$$

Dla wyjaśnienia:

Oczywiście licznik może mieć dowolną konfigurację, nie tylko taką, jakie podałem w przykładach. Nie można jednak rejestrować np. energii biernej w profilu licznika, który nie liczy energii biernej w ogóle.

STATUS LICZNIKA jest specjalnym słowem, zawierającym informacje o:

- braku napięcia na fazie licznika (każdej z osobna),
- przekroczeniu prądu maksymalnego w fazie (każdej z osobna),
- przyłożeniu (lub nie) magnesu,
- braku podłączenia przewodu zerowego (w nowych licznikach 3-fazowych).

2. Obliczyć pojemność bufora profilu w rekordach

$$PB = 57216 / DR$$

PB należy zaokrąglić do liczby całkowitej (obciąć wartość po przecinku).

3. Obliczyć maksymalny czas rejestracji z uwzględnieniem skonfigurowanego okresu rejestracji

$$CR = (PB * OR) / 1440$$

CR jest pojemnością profilu liczoną w dniach.

OR jest okresem (interwałem) rejestracji (w minutach), który może być skonfigurowany na jedną z poniższych wartości:

1, 2, 3, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 240, 360, 720, 1440 minut.

## PRZYKŁADY

Dla podanych powyżej, przykładowych konfiguracji, pojemność profilu obciążenia (w dniach) wynosi:

Konfiguracja 1 (DR = 8 i OR = 15 minut) : CR = 74,3 dnia

Konfiguracja 1 (DR = 8 i OR = 60 minut) : CR = 297,5 dnia

Konfiguracja 2 (DR = 12 i OR = 15 minut) : CR = 49,6 dnia

Konfiguracja 2 (DR = 12 i OR = 60 minut) : CR = 198,6 dnia

## 9 Instalacja licznika

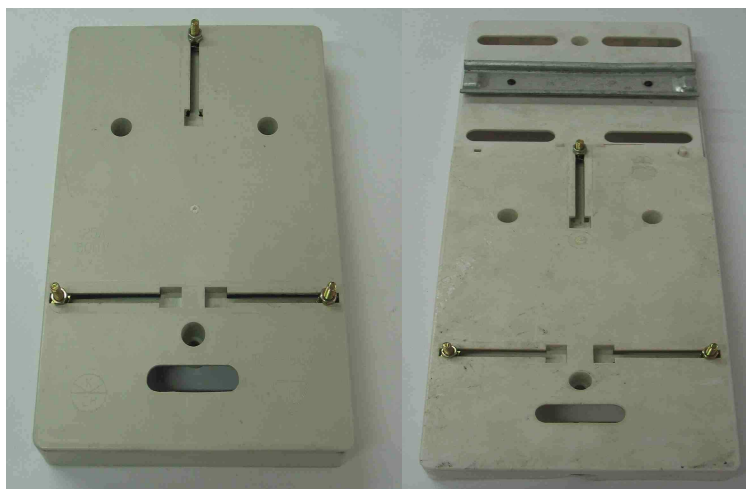
Wymiary licznika, listwa zaciskowa i sposób mocowania zgodny jest z odpowiednimi normami PN-74/E-88004 i DIN 43857. Ułatwia to montaż na typowych tablicach.

Po montażu mechanicznym należy połączyć przewody elektryczne według schematu na pokrywie listwy zaciskowej. Zamiana kierunku podłączenia przewodów prądowych powoduje wyświetlenie komunikatu o błędzie „Err 0002”. Należy podkreślić, że w przypadku takiego połączenia energia rozliczana jest prawidłowo: dodaje się niezależnie od kierunku przepływu prądu. Przypadkowe lub celowe odwrotne podłączenie licznika nie powoduje więc strat.

Następnie montuje się i plombuje pokrywę listwy zaciskowej. Na zakończenie można uaktywnić blokadę obudowy (zdjęcie pokrywy spowoduje trwałe wyłączenie stycznika, w który jest wyposażony jest licznik LEW 301-R; odblokować licznik będzie można tylko kodem technicznym).

### 9.1 Procedura instalacji

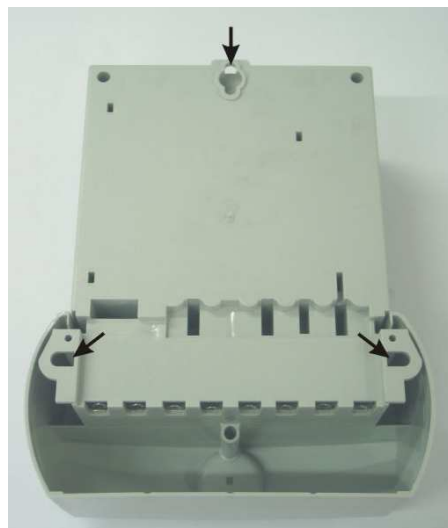
Licznik LEW może być instalowany na tablicy licznikowej, lub bezpośrednio na ścianie.



Rys. 9.1 Tablice licznikowe do mocowania licznika jednofazowego (lewe zdjęcie), trójfazowego (zdjęcie prawe)

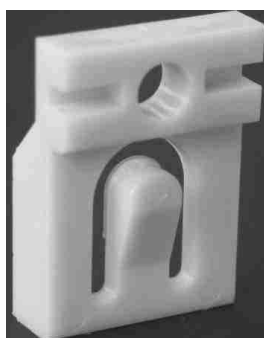
Obudowa została tak zaprojektowana, aby woda ściekająca po ścianie nie wnikała do wnętrza licznika.

Do mocowania przeznaczono trzy punkty w podstawie licznika oznaczone na rysunku. Mocowanie zaczynamy od zawieszenia licznika z wykorzystaniem górnego otworu, a następnie dwóch dolnych.



Rys. 9.2 Rozmieszczenie otworów do mocowania

Liczniki LEW 301-R zostały wyposażone w haki mocujące wykonane z poliwęglanu, które umieszczone w tylnym górnym otworze pozwalają zawiesić licznik w tradycyjny sposób



Rys. 9.3 Licznik LEW zamontowany na ścianie (zdjęcie z lewej), haczyk mocujący (zdjęcie z prawej)

Po zamocowaniu licznika na tablicy należy podłączyć przewody. Schematyczny sposób podłączenia przewodów zewnętrznych do zacisków licznika znajduje się na wewnętrznej stronie pokrywy listwy).

Zaciski są przystosowane do mocowania przewodów o przekroju od 2,5 mm<sup>2</sup> do 35 mm<sup>2</sup>.

Aby właściwie zamocować przewód należy jego koniec odizolować na długości ~ 30 mm. Następnie należy poluzować oba wkręty zacisku i upewnić się czy między szyną a strzemiączkiem jest wystarczająco dużo miejsca na wsunięcie przewodu. Po wsunięciu odizolowanej części przewodu w tak powstałą przestrzeń należy mocno dokręcić oba wkręty. Czynność tę należy powtórzyć z pozostałymi przewodami.

**Uwaga: Niedokładne zamocowanie przewodów może spowodować uszkodzenie a nawet spalenie licznika.**

Po zamocowaniu przewodów należy założyć pokrywę listwy zaciskowej. Przy montażu pokrywy ważny jest aby plastikowe trzpień znajdujący się wewnątrz pokrywy trafił w otwór znajdujący się w centralnej części listwy. W przeciwnym razie może ulec skrzywieniu.

Założona pokrywę mocujemy wkrętem legalizacyjnym, a następnie plombujemy.

Dodatkowo jeśli jest taka procedura instalacji można uaktywnić blokadę listwy zaciskowej 20-to cyfrowym kodem zaczynającym się od „40...”. Wtedy przy prawidłowo założonej pokrywie (trzpień w otworze, pokrywa nie wystaje ponad pokrywę czołową) na wyświetlaczu ukaże się komunikat *ZALo2oNnA* (więcej szczegółów w § 3.2.5)



Rys. 9.4 Komunikat na wyświetlaczu po wprowadzeniu kodu aktywującego blokadę pokrywy listwy zaciskowej

Jeśli pokrywa jest niewłaściwie założona to na wyświetlaczu zamiast powyższego komunikatu pokaże się napis



Rys. 9.5 Komunikat na wyświetlaczu po próbie założenie blokady przy niewłaściwie zamontowanej pokrywie listwy zaciskowej

Po instalacji można wprowadzić (ustawić) wszelkie żądane parametry, takie jak: ograniczenie mocy, ustawienie rejestratora  $P_{max}$ .

## 9.2 Konserwacja

Zgodnie z polskim prawodawstwem liczniki elektroniczne LEW 301-R powinny być zalegalizowane ponownie 8 lat od pierwszej legalizacji. Podczas kolejnej legalizacji wymieniana jest bateria i przeprowadzane są próby przewidziane krajową procedurą legalizacji.


Po dokonaniu badań i oplombowaniu w liczniku ustawia się następujące wartości/parametry:

- Właściwy czas i datę, jeśli uległa przesunięciu podczas lat pracy na sieci,
- Skasowanie rejestru błędów i rejestru zdarzeń,

Do listy powyższych czynności można dodać inne wymagane przez dystrybutora energii elektrycznej lub wynikające z ewolucji funkcjonalnej licznika w ciągu lat. Tak sprawdzony licznik może wrócić do normalnej eksploatacji.

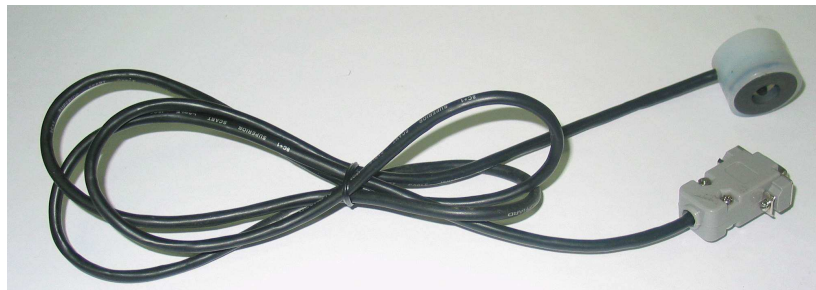
Na ogół licznik LEW 301-R w tym okresie nie wymaga obsługi. Jednakże mogą wystąpić sytuacje wymagające interwencji montera, do takich zdarzeń zaliczyć można np. zmianę grupy taryfowej wg której powinien pracować licznik. Zmiany grupy taryfowej dokonuje się po odblokowaniu licznika kodem przez wgranie (przez port opto) żądanej taryfy.

W poniższej tabeli przedstawiono najczęstsze przyczyny braku zasilania i pytania, z jakimi należy zwrócić się do odbiorcy przed wysłaniem montera do niego.

Przyczyna	Rozwiązanie; należy:
Licznik się zablokował	Poprosić użytkownika o wciskanie  do czasu gdy na wyświetlaczu pokaże się komunikat <i>Zdjęta</i> lub <i>ZALoZona</i> albo <i>ZabLo</i> . Dwa pierwsze oznaczają stan blokady listwy zaciskowej, zaś ostatni informuje iż licznik zablokował się na wskutek zdjęcia pokrywy przy uaktywnionej blokadzie listwy zaciskowej. W celu odblokowania licznika należy wygenerować kod techniczny na odblokowanie licznika
Przeciążenie (zadziałało ograniczenie mocy)	Spytać użytkownika czy widzi na wyświetlaczu komunikat PRZEC I lub PRZEC P. Jeśli tak to należy doradzić aby zmniejszył pobór mocy, odczekał „czas wyłączenia” i wcisnął jakikolwiek przycisk klawiatury licznika.
Stycznik nie zadziałał (sklejenie styków itp.)	Poprosić użytkownika o wprowadzenie pseudokodu zaczynającego się od “47... (np. wprowadzić kod “4777 7777 7777 7777 7777”) I spytać o komunikat na wyświetlaczu. Jeśli ukaże się napis “rELAY 1” i stycznik nie załączy (albo odbiorca z innych powodów nadal nie ma zasilania), monter powinien zbadać sprawę na miejscu.
Licznik działa niepoprawnie	Należy upewnić się czy przyczyna leży w samym liczniku. Jeśli tak należy go wymienić na nowy.

## **10 Obsługa serwisowa i dodatkowe wyposażenie**

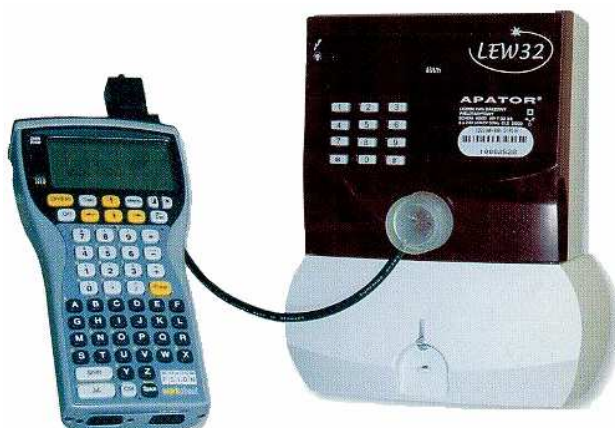
Liczniki LEW wyposażone zostały w port optyczny do dwustronnej komunikacji z komputerem PC lub PSIONem, za pomocą przewodu z głowica optyczna z jednej strony i wtyczka D-9 do portu szeregowego z drugiej.



Rys. 10.1 Wygląd przewodu do komunikacji z licznikiem przez port optyczny

Komunikacja przez port optyczny jest najszybszym sposobem wymiany danych do/z licznika. Wyłącznie przez port optyczny można zmieniać w liczniku kalendarz, zegar, poprawki kalibracyjne i inne. Służby pomiarowe korzystając z programu TRESER (§ 11) mogą importować z licznika w formie plików tekstowych informacje z rejestru zdarzeń, kodów i stanu „liczydeł: energii. Ponadto może być również wykorzystana do wgrywania kodów.

Głowicę przytrzymuje w gnieździe portu znajdujący się w niej magnes. Do prawidłowej komunikacji nie jest wymagany przyłożenie w jednej określonej pozycji kąt akceptacji wynosi ok. 90°, właściwą pozycję należy metodą prób z położeniem głowicy w porcie. Nie jest wskazane aby podczas transmisji zmieniać jej położenie.

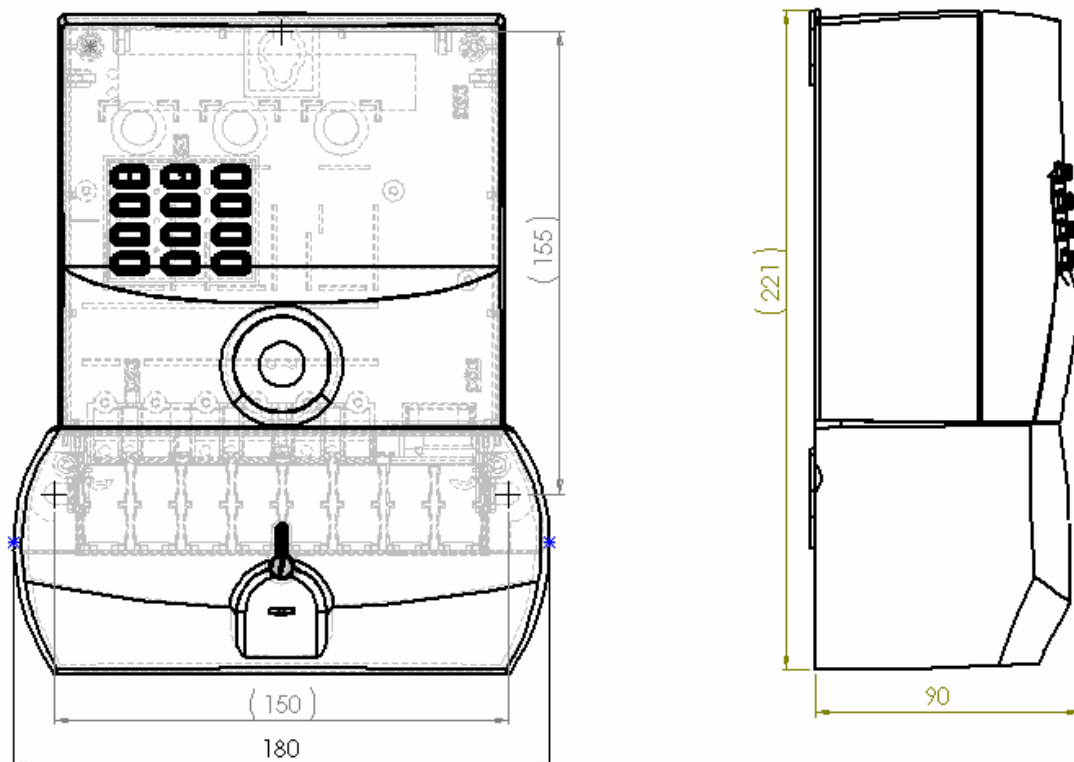


Rys. 10.2 Sposób połączenia PSIONa do komunikacji z licznikiem

## **11 Programy do obsługi liczników LEW.**

APATOR S.A. oferuje swoim klientom program do obsługi liczników w dwóch wersjach: na komputer typu PC *treser.exe* i na PSION'a *PsiLicz.exe*. Opis tych programów znajduje się w osobnych dokumentach które należy zamawiać bezpośrednio w APATORze (biuro ME).

## 12 Rysunki licznika



Rys. 12.1 Licznik LEW 301-R, wymiary i mocowanie