

## Uwagi do obsługi serwisowej liczników LEO

### Uwagi ogólne

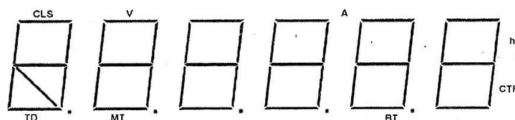
Przez cały okres produkcji licznika program do komunikacji był nieznacznie modyfikowany, a co za tym idzie podane tutaj informacje mogą odbiegać w wąskim zakresie od tych jakie można odczytać w starszych modelach LEO-11. Obecnie można wyróżnić dwie podstawowe wersje wykonania LEO-11 ze względu na wykonanie obwodu sterowania stycznikiem. Wersja starsza tzw. 110 V charakteryzująca się stałą impulsowania  $K=1000$  imp/kWh i programem licznika ppts1.2, i nowa wersja tzw. 12V o stałej impulsowania  $k=800$  imp/kWh i programem licznika 1pol1.0. Wyświetlacz wykonany w technologii LCD składa się z 7 segmentów (LEO-11) i 9 segmentów (LEO-31) oraz flag sygnalizacyjnych (rysunek).



Nr. Licznika

Rys. 1 Tabliczka znamionowa licznika LEO-11.

### Licznik LEO-11



Rys. 2 widok segmentów wyświetlacza stosowanego w LEO-11

Opis flag:

- CLS- (ang. Current Limit Set) ustawiono ograniczenie prądowe,
- V- (ang. Tamper Enabled) nie aktywna (sygnalizacja uruchomienia blokady pokrywy listwy zaciskowej),
- A (ang. Confirm Flag), sygnalizacja wprowadzenia pierwszy raz kodu 05 w trybie testowym
- h- (ang. ), nie aktywna,
- CTR- (ang. Current Transformer Reversed) błąd przekładnika np. przekładnik odwrócony; występuje najczęściej, gdy zamieniono przewody,
- BT- (ang. Breaker Tripped); występuje gdy zakupiona energia wykorzystana została, i stycznik rozłączył obwód,
- MT- (ang. Memory Fail) błąd pamięci, licznik uszkodzony należy odesłać do APATOR'a,
- TD- (ang. Tamper Detected) nie używane z uwagi na brak blokady pokrywy listwy zaciskowej.

W trybie testowym licznika (w 10 s po wprowadzeniu kodu 1999) pojawi się napis TEST. Wprowadzenie następujących kombinacji cyfr pozwoli odczytać niżej podane informacje:

numer	wyświetlacz	uwagi
00	TRIP	testowanie stycznika zał.-wyl. (trwa ok. 15 s, słychać pracę mechanizmu!)
	888888	testowanie wyświetlacza podświetlane są wszystkie segmenty (w tym flagi)
	1PDLT.0	Wersja programu (PPT51.2 w starszej wersji)
	U	Liczba zaników napięcia
	K	Ilość zaakceptowanych kodów

	L	Nie wykorzystywane.
01	TRIP	testowanie stycznika zał.-wyl. (trwa ok. 15 s, słychać pracę mechanizmu!)
	1 2 3 ... 0	Testowanie wyświetlacza- wyświetlane są sekwencyjnie na wszystkich pozycjach cyfry 1, 2, 3,...,9 oraz na koniec wszystkie segmenty
02	U	Ilość energii [kWh] jaka przepłynęła przez licznik od momenty wycechowania (w starej wersji informacje opisane w niniejszej tabeli pod n-rem 02, 03 i 04 dostępne są pod n-rem 02).
03	N	Ilość zaników napięcia liczona od chwili legalizacji
04	V	Liczba wprowadzonych i zaakceptowanych kodów (w wersji starszej są to kody zarówno z energią jak i techniczne np. ustawienie ograniczenia prądowego, zaś w nowej tylko kody z energią znajdujące się na fakturze)
05	CHCESZ ZAL	Uruchamianie blokady pokrywy listwy zaciskowej <b>funkcja nieaktywna</b> . Po pierwszym wprowadzeniu kodu pojawi się flaga A, zaś po potwierdzeniu przez wciśnięciu 05 pojawia się flaga V. Więcej informacji patrz Blokada listwy zaciskowej.
06	06R V9L	Ograniczenie prądowe. gdy nfe ustawiono ograniczenia
	120	gdy ustawiono kodem technicznym ograniczenie o wartości np. 20A
07	TRIP	Następuje ciągłe testowanie stycznika wyl.-zał. <b>Aby przerwać należy wcisnąć *</b>
08	1234	5 ostatnio wprowadzonych kodów w sekwencjach 4-ro cyfrowych. Pierwszy wyświetlany jest ostatnio prowadzony kod.
09	U I P F D	Licznik wyświetla kolejno chwilowe wartości następujących parametrów elektrycznych: napięcie, prąd, moc, częstotliwość, współczynnik mocy (w wersji starszej tylko U, I, P).
12	B KWH	Ilość energii po wycechowaniu licznika (przed legalizacją)
14	K 0	
15	L 0	
20	F	Częstotliwość [Hz] 49.9
27	L 27	
50	LEDTST	Komunikat pojawia się przez ok. 3 min, następnie licznik wraca do trybu testowego TEST
99		Wyjście z trybu testowego
		10. 13. 16+ 19. 21+26. 28+49. 51+98 nieaktywne

### Blokada listwy zaciskowej (nie aktywna)

Licznik LEO-11 nie został wyposażony w układ kontrolujący położenie pokrywy listwy zaciskowej na wzór zastosowanego w LEO-31, niemniej jednak program został przygotowany do obsługi takich zdarzeń.

Jak już wcześniej wspomniano po pierwszym wprowadzeniu cyfr 05 na wyświetlaczu pojawi się flaga A zaś po następnym wprowadzeniu które jest potwierdzeniem pojawi się flaga V. Następne wprowadzenie niekoniecznie musi odbyć się podczas danej sesji, może to nastąpić w dowolnym czasie np. podczas kolejnej wizyty monterza i wtedy zostanie zinterpretowane przez licznik jako potwierdzenie. Aby usunąć flagi należy raz jeszcze przecechować licznik u producenta.

### Praca wyświetlacza LCD

Wyświetlacz automatycznie przechodzi w tryb uśpienia (wygasza się), gdy ilość energii do wykorzystania przekracza ok. 50 kWh. Gdy stan energii jest niższy od podanego progu wyświetlacz wskazuje stan energii w sposób ciągły.

### Numer seryjny licznika LEO-11

Składnia numeru seryjnego jest następująca (L-litera, C-cyfra): LLLLLCCC np. ZAAA998. Należy zwrócić szczególną uwagę na pisownię 0 (zero) i litery O. W przypadku błędnie wpisanego numeru seryjnego w programie bilingowym każdy wygenerowany kod dla licznika zostanie zinterpretowany jako błędny (na wyświetlaczu pojawi się komunikat ZLY).

## Rejestracja zaników napięcia

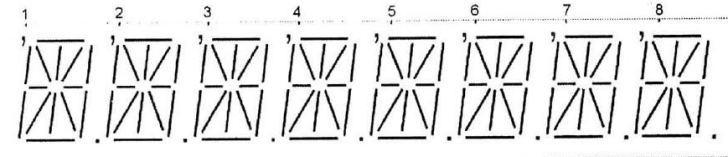
Obniżanie napięcia zasilania w granicach 162÷168 V powoduje wyłączenie stycznika, natomiast podnoszenie napięcia w granicach 170÷172 V powoduje załączenie stycznika. Jednocześnie stwierdzono, że zanik napięcia zasilania na dopływie w czasie powyżej 0,3 s powodował, że liczniki każdorazowo interpretują to zdarzenie jako wyłączenie i zapisują w swych wewnętrznych rejestrach. Podczas w/w zaników nie obserwuje się natomiast przypadków wyłączania styczników, które mogłyby powodować przerwy w zasilaniu odbiorników.

## Rozwiązywanie problemów

Objawy	Prawdopodobna przyczyna	Sposób działania
Wygaszony wyświetlacz	Wyświetlacz przeszedł w tryb uśpienia	przycisnąć jakikolwiek przycisk na klawiaturze
j.w.	Układ sterowania stycznikiem „zawiesił” się pozostawiając styki w pozycji rozwarne	uruchomić w trybie testowym badanie licznika 01 w celu odblokowania licznika. Nastłuchiwać czy
Brak zasilania- wygaszony wyświetlacz, wszystkie diody wygaszone	Niedokręcony wkręt mocujący mostek napięciowy	Dokręcić
j.w.	Niedokręcony wkręt mocujący szynę prądową z zaciskami	Dokręcić wkręt na zacisku, znajdujący się najdalej od dolnej krawędzi licznika
j.w.	Uszkodzony licznik (układ pamięci)	Demontaż i wysyłka do APATOR S.A.-
Licznik nie przyjmuje kodów	Niewłaściwy numer seryjny licznika w systemie sprzedaży	Sprawdzić w punkcie sprzedaży numer seryjny licznika (patrz Numer seryjny licznika LEO-31
Klawiatura nie działa	Uszkodzona klawiatura	wprowadzić na wyświetlacz kolejno cyfry z klawiatury
Komunikat PELNY	Wprowadzana ilość energii zwiększy całkowity zapas energii w liczniku do ponad 20 000 kWh	Wstrzymać wprowadzenie kodu, przynajmniej do czasu gdy suma energii nie jest większa od progowej
Komunikat ZADUZU	Liczniki starszej wersji o n-rze seryjnym Z0111XXXX akceptują do 1000 kWh w jednym kodzie	Zrobić korektę i wystawić dwa mniejsze rachunki (obecnie VS nie pozwala wystawić większego r-ku niż 1000 kWh)
Flaga CTR	Zamieniona kolejność przewodów fazowych	Zamienić kolejność podłączonych przewodów

## Licznik LEO-31

### Uwagi ogólne



Rys. 3 widok segmentów wyświetlacza stosowanego w LEO-31.

Opis znaczników:

- 1- znacznik potwierdzenia- pojawia się, gdy trzeba ponownie wprowadzić ten sam kod przy uruchomieniu blokady pokrywy listwy zaciskowej (kod 05),
- 2- znacznik przekładnika- - przekładnik odwrócony,
- 3- nie używany,
- 4- znacznik blokady listwy zaciskowej- funkcja blokady jest uaktywniona,
- 5- znacznik ograniczenia prądowego- ograniczenie prądowe jest ustawione,
- 6- znacznik pamięci- błąd pamięci licznika,
- 7- znacznik błędu- nastąpiło zdarzenie, które wymaga użycia kodu „Wyłączenie blokady obudowy”,
- 8- znacznik stycznika- problem ze stycznikiem.

W trybie testowym licznika (po wprowadzeniu kodu 1999) po upływie ok. 10 s pojawi się napis TEST. przy braku reakcji ze strony użytkownika licznik wraca do trybu normalnego (wyświetla ilość kWh do wykorzystania po ok. 2 min. Przyciśnięcie klawisza sygnalizowane jest krótkim sygnałem dźwiękowym. Wprowadzenie następujących kombinacji cyfr pozwoli odczytać następujące informacje:

numer	wyświetlacz	uwagi
00	BRACKPOL	Cały test trwa ok. 60 s; testowanie stycznika zał.-wył., przez ok. 12 sek. W tym czasie wyraźnie słyszalne 15 piknięć mechanizmu stycznika.
	TRIP	testowanie wyświetlacza podświetlane są wszystkie segmenty (w tym flagi) + sygnał dźwiękowy
	3POL1.03	Wersja programu
	PRZEGKL	Nie wykorzystywane.
	PRZEG0	Nie wykorzystywane.
	TARYFIDX	Nie wykorzystywane (obsługa taryf).
01	TARYF0	Nie wykorzystywane (obsługa taryf).
	BRACKPOL	Testowanie stycznika j.w.
02	88888888	Testowanie wyświetlacza (wszystkie segmenty) + sygnał dźwiękowy
	3POL1.03	Wersja oprogramowania
03	EN	Podaje ilość energii [kWh] jaka przepłynęła przez licznik od chwili cechowania.
	EN2	Przykładowa wartość
04	ZEROWAN	Ilość zaników napięcia
	ZE305	Przykładowa wartość
05	DOBRY	Liczba wprowadzonych i zaakceptowanych (dobrych) kodów
	002	Przykładowa wartość
06	CHCESZ	Uruchamianie blokady pokrywy listwy zaciskowej funkcja nieaktywna.
	ZABEZP	Jeśli po pierwszej próbie gdy powrócimy do trybu testowego (ok. 5 s po komunikacie CHCESZ w przypadku gdy nic nie naciśniemy) i ponownie wejdziemy do tej opcji (dodatково podświetlone są flagi 1 i 4).
07	1-DGRAN	Ograniczenie prądowe.
	1-DGRAN 1-32	Przykładowy komunikat gdy ustawiono zabezpieczenie na poziomie 32 A

	<i>N Z A B E Z P</i>	gdy nie ustawiono ograniczenia
07	<i>0 N I &gt; 2 5.5</i>	Prognozowany czas do wyłączenia z przeliczenia aktualnego obciążenia i energii do wykorzystania (wartość przykładowa, bez obciążenia)
08	<i>B I L E T 0</i>	10 ostatnio wprowadzonych kodów w sekwencjach 4-ro cyfrowych TS → T1. Jako pierwszy wyświetlany jest ostatnio prowadzony kod.
09	<i>N A P I E C I E</i>	Wartość chwilowa napięcia z dokładnością do 1V dla każdej fazy np.: <i>U R 2 2 1</i> następnie <i>U S 2 1 9</i> i <i>U T 0</i> (gdy jest nie podłączone)
	<i>P R A D</i>	Wartość chwilowa prądu z dokładnością do 0,1A dla każdej fazy np.: <i>I R 5.5</i> następnie <i>I S 4.3</i> i <i>I T 0</i> (gdy jest nie ma obciążenia)
	<i>M O C</i>	Wartość chwilowa mocy (średnia arytmetyczna z wszystkich faz) z dokładnością do 0,1kW np.: <i>M O 5.5</i>
	<i>C Z E S T O T L</i> <i>C O S F I</i>	Wartość chwilowa prądu z dokładnością do 0,1Hz np.: <i>C Z E S T 4 9.9</i> Wartość współczynnika mocy (średnia arytmetyczna z wszystkich faz) z dokładnością do 0,01 np.: <i>C O S 0.45</i> (dla obciążenia indukcyjnego)
10	<i>P - O G R A N</i>	Wielkość zabezpieczenia mocowego. Nie wykorzystywana w obecnej wersji na wyświetlaczu komunikat <i>N Z A B E Z P</i>
12	<i>P O P S A L D O</i>	Ilość energii po wycechowaniu licznika (przed legalizacją). Wartość ta ustawiana jest na poziomie 8 kWh, wtedy komunikat <i>P O B K U H</i>
14	<i>P R Z E G K L</i>	Nie wykorzystywane. Komunikat <i>P R Z E G 0</i>
15	<i>T A R Y F I D X</i>	Nie wykorzystywane (obsługa taryf). Komunikat <i>T A R Y F 0</i>
16	<i>N A P I E C I E</i>	patrz test 09
17	<i>P R A D</i>	patrz test 09
18	<i>M O C</i>	patrz test 09
19	<i>C O S 0</i>	patrz test 09
20	<i>F 4 9.9</i>	Częstotliwość chwilowa
23	<i>P R A D</i>	patrz test 09
26	<i>N S Y M - I</i>	Gdy ustawiono np. 20A komunikat i nie doszło do zadziałania zabezpieczenia <i>S Y 7 + 2 0</i> następnie. <i>I L O S C W Y L</i> i w końcu <i>I L 0</i>
		Gdy nie ustawiono komunikat <i>N Z A B E Z P</i>
27	<i>N S Y M - P</i>	Nie wykorzystywane. Komunikat <i>N Z A B E Z P</i>
28	<i>A L A R L I M</i>	Wielkość progowa energii na wyświetlaczu powyżej której wyświetlacz przechodzi w tryb uśpienia (wygasa się i uaktywnia w przypadku wciśnięcia jakiegokolwiek przycisku klawiatury). Jeśli po włączeniu zasilania wielkość energii jest mniejsza od ustawionej wartości na wyświetlaczu pojawi się komunikat <i>K R D N I S K I</i> i uaktywni się buczyk (sygnał ciągły), aby przejść do trybu normalnego należy przycisnąć jakikolwiek przycisk.
	<i>A L A R 1 0 0</i>	Przykładowa wartość. Aby ją zmienić po wciśnięciu kodu 28 i odczekaniu ok. 5 s należy wprowadzić nową wartość.
99		Wyjście z trybu testowego 1-13, 29-98 nieaktywne

### Blokada pokrywy listwy zaciskowej

Zabudowę licznika należy dokonać przy odłączonym napięciu, zaś jego podłączenie z założoną pokrywą listwy zaciskowej w przeciwnym razie jakiegokolwiek operacje przy uaktywnionej blokadzie będą skutkować odłączeniem zasilania przez licznik i przejściem w tryb awaryjny z komunikatem na wyświetlaczu *V A D A I* bądź *E* lub *C*.

### Numer seryjny licznika LEO-31

Składnia numeru seryjnego jest następująca (L-litera, C-cyfra): LLLCCCC np. ZBA03390. Należy zwrócić szczególną uwagę na pisownię 0 (zero) i litery O. W przypadku błędnie wpisanego numeru seryjnego w programie bilingowym każdy wygenerowany kod dla licznika zostanie zinterpretowany jako błędny (na wyświetlaczu pojawi się komunikat *Z L Y*).

### Załączanie stycznika

W liczniku LEO-31 wykorzystywany jest obecnie wyłącznik skonstruowany w oparciu o mechanizm hydromagnetyczny. Mechanizm ten uniemożliwia na trwałe zablokowanie wyłącznika poprzez jego blokadę mechaniczną (np. zablokowanie suwaka). Mechanizm charakteryzuje się pewną bezwładnością czasową (ok. 2 s przy załączeniu). Dlatego też załączać należy ruchem jednostajnym, posuwistym. Gdyby próba się nie powiodła należy odczekać kilka sekund i spróbować ponownie. Działanie takie ma na celu przywrócenie do stanu równowagi ustrój hydrauliczny.

### Rozwiązywanie problemów

Objawy	Prawdopodobna przyczyna	Sposób działania
Wygaszony wyświetlacz	Wyświetlacz przeszedł w tryb uśpienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>przycisnąć jakikolwiek przycisk na klawiaturze</li> <li>uruchomić w trybie testowym badanie licznika 01 w celu odblokowania licznika</li> </ul>
Brak zasilania- wygaszony wyświetlacz, wszystkie diody wygaszone	Niedokręcony wkręt mocująca mostek napięciowy	Dokręcić
j.w.	Uszkodzony licznik (układ pamięci)	Demontaż i wysyłka do APATOR S.A.
Licznik nie przyjmuje kodów	Niewłaściwy numer seryjny licznika w systemie sprzedaży	Sprawdzić w punkcie sprzedaży numer seryjny licznika (patrz Numer seryjny licznika LEO-31
Klawiatura nie działa	Uszkodzona klawiatura	wprowadzić na wyświetlacz kolejno cyfry z klawiatury
<i>V A D A I</i> , <i>V A D A C</i> , <i>V A D F E</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Załączenie zasilania przy zdjętej pokrywie listwy zaciskowej i uruchomionej blokadzie (kod 05 w trybie testowym)</li> <li>Uszkodzony obwód kontaktronu (obwód ten kontroluje stan pokrywy listwy zaciskowej)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Założyć pokrywę i podłączyć zasilanie wprowadzić kod na wyłączenie blokady listwy zaciskowej</li> <li>Za pierwszym razem gdy zostanie uniestona pokrywa przy uruchomionej blokadzie licznik zgłasza komunikat <i>V A D A C</i>, potem zaś już tylko <i>V A D A I</i></li> </ul>
Komunikat <i>P E L N Y</i>	Wprowadzana ilość energii zwiększy całkowity zapas energii w liczniku do ponad 20 000 kWh	Wstrzymać wprowadzenie kodu, przynajmniej do czasu gdy suma energii nie jest większa od progowej
<i>K R D N I S K I</i> + włączony sygnał dźwiękowy	Aktualny stan energii poniżej progu alarmowego ustawianego w trybie testowym kodem <i>2 8</i>	Wcisnąć jakikolwiek przycisk na klawiaturze. Zmienić wartość progową jeśli istnieje taka potrzeba
Komunikat <i>Z A D U Z Y</i>	Liczniki akceptują do 10000 kWh w jednym kodzie	Zrobić korektę i wystawić dwa mniejsze rachunki (obecnie VS nie pozwala wystawić większego r-ku niż 1500 kWh)

## Pierwsza instalacja licznika

Poniżej podano sugerowany sposób postępowania przy instalacji licznika przedpłatowego.

- W punkcie sprzedaży należy pobrać kody na zerowanie pozostałego kredytu, ustawienie ograniczenia prądowego oraz fakturę z pierwszego zakupu (lub jej kopię),
- Wyzerować pozostały z legalizacji kredyt energii; w przypadku, gdy kod zostanie przyjęty przez licznik, pozwoli to zweryfikować poprawność wprowadzenia numeru seryjnego licznika w systemie sprzedaży,
- Wprowadzić kod z ograniczeniem prądowym; ograniczenie pozwala zabezpieczyć WLZ przed przeciążeniami trwającymi dłużej niż 30 s. Należy pamiętać, iż w liczniku, w przeciwieństwie do wyłącznika instalacyjnego typu S, wartość przeciążenia nie wpływa na czas do wyłączenia, ważny jest natomiast sam fakt przeciążenia. Dlatego też przy małych kilkuprocentowych przeciążeniach zdarza się że to licznik pierwszy przerywa obwód zasilający wcześniej,
- Uruchomić w trybie testowym badanie podzespołów licznika kod 0 0 lub 0 1; jest to ostatnia weryfikacja poprawności działania podzespołów licznika, (jeśli to możliwe dokonać w obecności odbiorcy),
- Wprowadzić lub poprosić odbiorcę o wprowadzenia kodu z faktury; ta druga opcja przez pierwszy kontakt z licznikiem pozwoli odbiorcy się „oswoić” z licznikiem.