



## Systemy Pomiarowe ELGAMA Sp. z o.o.

### TRÓJFAZOWY ELEKTRONICZNY LICZNIK ENERGII ELEKTRYCZNEJ TYPU EMS

# Trio



#### Przeznaczenie

Trójfazowy wielotaryfowy elektroniczny licznik typu EMS (Trio) przeznaczony jest do pomiaru energii elektrycznej czynnej w jednym kierunku i biernej w dwóch kierunkach lub tylko czynnej w dwóch kierunkach w sieciach trójfazowych trój- i cztero-przewodowych prądu przemiennego przy podłączeniu bezpośrednim, półpośrednim i pośrednim.

#### Opis licznika

Liczniki produkowane są w odmianach różniących się wartością prądów (bazowego / nominalnego i maksymalnego), napięć, ilością wyjść dodatkowych oraz oprogramowaniem. Pomiar energii czynnej wykonywany jest w 1 klasie dokładności (IEC EN 61036) i energii biernej - w 2 klasie dokładności (IEC EN 61268). Wszystkie odmiany liczników EMS wyposażone są w wyjścia impulsowe typu S0, interfejs optyczny, posiadają wewnętrzny zegar taryfowy czasu rzeczywistego oraz rejestrator energii i mocy.

Liczniki mogą być zastosowane do pracy w systemach zdalnego odczytu.

Liczniki posiadają rozdzielone obwody prądowe i napięciowe.

Obudowa licznika posiada rozstaw otworów montażowych oraz skrzynkę zaciskową zgodną z wymaganiami norm IEC EN 61036 oraz DIN 43857. Podstawa, osłona licznika, skrzynka zaciskowa i osłona skrzynki zaciskowej wykonana

są z tworzywa termoplastycznego. Materiały użyte na obudowę spełniają wymagania właściwych norm. Mocowanie osłony do podstawy licznika realizowane jest dwoma śrubami z otworami zapewniającymi proste i skuteczne plombowanie. Skrzynka zaciskowa liczników do pomiaru bezpośredniego umożliwia podłączenie przewodów instalacji elektrycznej o średnicy  $\leq 9$  mm. Na specjalne zamówienie klienta w licznikach do pomiaru bezpośredniego można zastosować element maskujący zwieracze zacisków napięciowych z prądowymi uniemożliwiający dostęp do nich bez naruszenia plomb legalizacyjnych.

#### Liczniki są oferowane w obudowach spełniających:

Stopień ochrony IP 51 – do zastosowań wewnętrznych.

Stopień ochrony IP 54 – do zastosowań zewnętrznych.

Zasilacz. Konstrukcja zasilacza zapewnia prawidłową pracę licznika przy braku przewodu neutralnego.

Układ pomiarowy spełnia z dużym zapasem wszelkie wymagania norm międzynarodowych zgodnie z klasą pomiaru według IEC EN 61036.

Licznik otrzymuje sygnały proporcjonalne do prądów i napięć wejściowych poprzez precyzyjne przekładniki prądowe i dzielniki napięciowe. Obliczanie energii czynnej i biernej jest realizowane poprzez całkowanie mocy  $P(t)$  i  $Q(t)$ . Energie i moce są rejestrowane zgodnie z zaprogramowanym rozkładem stref czasowych dla energii i mocy.

**W przypadku występowania szybkozmiennych obciążeń sieci mocą bierną większą od wartości wynikającej z ustalonego z dostawcą energii współczynnika  $\text{tg } \varphi_0$  w pamięci licznika rejestrowana jest nadwyżka energii biernej indukcyjnej.**

Licznik mierzący energię czynną i bierną zlicza energię czynną tylko w kierunku jej wzrostu (pomiar z autorewersem).

Standardowo układ pomiarowy licznika chroniony jest przed zewnętrznym polem magnetycznym ekranem z materiału ferromagnetycznego.

Stałe licznika. Przechowywanie programu sterującego licznikiem realizowane jest w pamięci typu ROM, a danych pomiarowych i zdarzeń - w pamięci typu EEPROM. Przy braku zasilania, czas przechowywania danych wynosi co najmniej 20 lat.

**Zmiana istotnych parametrów metrologicznych licznika ustawianych programowo jest niemożliwa po legalizacji.**

Wewnętrzny zegar licznika czasu rzeczywistego (godziny, minuty, sekundy), daty (rok, miesiąc, dzień) dokonuje pomiaru z błędem wynoszącym  $< 0,5$  s / 24 h. W przypadku przerw w zasilaniu wykorzystywane jest zasilanie rezerwowe z baterii Li-ion lub super kondensatora. Czas pracy przy zasilaniu tylko z baterii jest  $> 10$  lat. Zmiana czasu Z/L, L/Z może być dokonywana automatycznie lub według wybranych dat. Zegar wewnętrzny steruje czterema strefami czasowymi zgodnie z ustalonym programem. Podczas procesu parametryzacji licznika można wprowadzić maksymalnie: 12 sezonów taryfowych, 10 profili tygodniowych i 16 profili dobowych. Licznik posiada kalendarz świąt stałych, ruchomych oraz dni specjalnych na 8 lat.

## Pomiar i rejestracja

• Energii czynnej w jednym kierunku i biernej w dwóch kierunkach (indukcyjna i pojemnościowa) (+C, +B, -B) lub tylko energii czynnej w dwóch kierunkach (+C, -C).

• Mocy maksymalnej ze znacznikiem daty i czasu wystąpienia.

Zamykanie okresów obrachunkowych odbywa się automatycznie (do trzech razy w ciągu jednego miesiąca) lub ręcznie (przyciskiem).

W przypadku zakłócania pracy licznika zewnętrznym polem magnetycznym o dużym natężeniu, licznik sygnalizuje jego działanie na wyświetlaczu LCD i rejestruje zdarzenie w pamięci EEPROM.

## Rejestracja zdarzeń

- Przerwy w zasilaniu do 9999 zdarzeń
- Zmiana kolejności faz do 9999 zdarzeń
- Wadliwe działanie do 9999 zdarzeń
- Wpływ zewnętrznego ogólnie #, czas trwania, data i czas wystąpienia ostatniego zdarzenia
- Otwarcie osłony licznika ogólnie #, czas trwania, data i czas wystąpienia ostatniego zdarzenia do 32 zdarzeń
- Synchronizacja zegara wewnętrznego do 12 zdarzeń
- Zamknięcie okresu obrachunkowego ogólnie #, wartość sumaryczna przekroczenia
- Przekroczenia mocy umownej ponad wartość ustaloną w okresie obrachunkowym data i czas wystąpienia ostatniego zdarzenia
- Parametryzacja licznika czas trwania, sygnalizowany na LCD
- Przepływ przeciwnego prądu

## Moduł taryfowy

Przełączanie taryf realizowane jest przez wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego dla:

- 4 taryfy dla energii (T1 ... T4),
- 4 taryfy dla mocy maksymalnej (MT1 ... MT4).


## Przechowywanie danych

- Energia:
  - całkowita [T1 ... T4, ΣT],
  - zatrzaśnięta [T1 ... T4, ΣT],
  - skumulowana [T1 ... T4, ΣT],
  - okresu obrachunkowego [T1 ... T4, ΣT] (dane przechowywane z ostatnich 16 miesięcy).
- Moc maksymalna:
  - dobowa [MT1 ... MT4],
  - okresu obrachunkowego [MT1 ... MT4] (dane przechowywane z ostatnich 18 miesięcy).
- Profil obciążenia (opcja) – do 105 dni dla każdego z trzech rodzajów energii przy 15 min. okresie całkowania – można zaprogramować następujące okresy całkowania: 5, 10, 15, 20, 30 lub 60 min.

**Przy braku zasilania, czas przechowywania danych wynosi co najmniej 20 lat.**

## Wyświetlacz LCD

Opis wyświetlacza i jego funkcji:

- 8 cyfr do odczytu wartości wielkości mierzonej.
  - Wyświetlanie symboli zdarzeń (Er; L1L2L3; ; ▼).
  - Sygnalizacja zdarzeń:
    - wpływ zewnętrznego pola magnetycznego miganie znacznika ▼ nad literą P
    - otwarcie osłony licznika miganie znacznika ▼ nad literą O
  - niewłaściwa kolejność faz miganie symbolu L1L2L3
  - właściwy kierunek prądu symbol L1 i/lub L2 i/lub L3
  - przeciwny kierunek prądu miganie symbolu L1 i/lub L2 i/lub L3
  - Wyświetlanie kodów w standardzie EDIS charakteryzujących wyświetlane komunikaty.
  - Wyświetlanie wykresu wskazowego charakteru obciążenia.
  - Cykliczne wyświetlanie danych.
  - Wyświetlanie trybu testowego do sprawdzania poprawności wyświetlania komunikatów.
  - Możliwość wyświetlania zarejestrowanych danych przy braku napięcia zasilającego (dłużej niż 10 lat).
  - Możliwość wyboru menu przy pomocy strumienia świetlnego lub przycisku na obudowie.
- Program do parametryzacji licznika umożliwia konfigurację danych wyświetlanych na LCD.
- Na tabliczce znamionowej licznika znajduje się kod paskowy.

## Interfejsy komunikacyjne

**Optołącze** jest standardowym wyposażeniem liczników typu EMS. Odmiany EMS XXX.XX.3 i EMS XXX.XX.4 są wyposażone w **interfejs komunikacyjny** typu: **RS-CLO 20 mA** lub **RS 232** (opcja) lub **RS 485** (opcja) zabezpieczony przed przeciążeniami i przepięciami zewnętrznymi. Zdalny odczyt danych zgromadzonych w liczniku możliwy jest poprzez użycie kompatybilnych z licznikiem programów.

**Wejście do synchronizacji** zegara wewnętrznego zewnętrznym synchronizatorem typu DCF lub GPS (opcja).

Licznik posiada następujące **wyjścia kalibracyjne**:

- odrębne dla każdego rodzaju energii diody telemetryczne pulsujące światłem widzialnym. Stała pulsowania diód może wynosić: 500; 5 000; 10 000; 20 000 imp/kWh, imp/kVArh, czas trwania impulsów wynosi 30 ms,
- odrębne dla każdego rodzaju energii nadajniki impulsów typu S0 (DIN 43864). Maksymalna wartość napięcia stałego podawanego na wyjście impulsowe wynosi 24 V, maksymalny prąd 100 mA.

**Wyjście przekaźnikowe** może przełączać prąd do 120 mA przy napięciu do 250 V. Przełącznik może być „kontrolowany” przez:

- obowiązującą strefę czasową taryfy,
- dwa programowalne interwały czasowe (rozróżnialność wynosi 15 min).

## Oprogramowanie

Do obsługi liczników służy program LZPEMS.

Wersja „serwisowa” programu realizuje:

- odczyt wszystkich danych i parametrów,
- zapis danych i parametrów do pliku,
- tworzenie szablonów,
- zmiana nastaw parametryzujących,
- programowanie licznika w odpowiednich grupach taryfowych przy użyciu przygotowanych szablonów,

- tworzenie raportów danych pomiarowych,
  - zabezpieczenie dostępu do parametryzacji hasłem.
- Wersja „odczytowa” programu realizuje:
- odczyt wszystkich danych i parametrów,
  - zapis danych i parametrów do pliku,
  - tworzenie raportów danych pomiarowych.

## Oznaczenie wykonania licznika

EMS	X	X	X	X	X	X
<b>Podłączenia</b>						
Do sieci czteroprzewodowej	1					
Do sieci trójprzewodowej	2					
<b>Napięcie zasilania, V</b>						
3x57,7/100; 3x100	1					
Wykonania specjalne	2					
3x220/380; 3x230/400; 3x380; 3x400	3					
<b>Prąd bazowy (maksymalny), A</b>						
Podłączenie przez przekładniki, 1,5(6)	0					
Podłączenie przez przekładniki, 5(6)	1					
Podłączenie przez przekładniki, 5(10)	2					
Podłączenie bezpośrednie, 10(60)	3					
Podłączenie bezpośrednie, 10(100)	4					
Podłączenie bezpośrednie, 5(60)	5					
Podłączenie bezpośrednie, 5(80)	6					
<b>Rodzaj mierzonej energii</b>						
Energia czynna (+C)	0					
Energia czynna (+C) i energia bierna (+B, -B)	1					
Energia (+C, +B, -B), moce maksymalne (+P, +Q, -Q)	2					
Energia czynna (+C, -C), moc maksymalna czynna (+P, -P)	3					
Energia (+C, +B, -B), moce maksymalne i profile obciążenia (+P, +Q, -Q)	4					
Energia czynna (+C, -C), moc maksymalna i profile obciążenia (+P, -P)	5					
<b>Wewnętrzny zegar taryfowy</b>						
Bez wewnętrznego zegara taryfowego	0					
Z wewnętrznym zegarem taryfowym	1					
<b>Wyjścia zewnętrzne</b>						
Wyjścia S0	1					
Wyjścia S0, programowalne wyjście przełącznika	2					
Wyjścia S0, interfejs pętli prądowej 20 mA	3					
Wyjścia S0, programowalne wyjście przełącznika, interfejs pętli prądowej 20 mA	4					

Przykład oznaczenia:

**EMS 134.41.4** – Licznik trójfazowy do: sieci 4-przewodowej na napięcie 3x230/400 V, prąd bazowy (maksymalny) 10(100) A, pomiaru energii (+C, +B, -B), mocy maksymalnych, profili obciążenia (+P, +Q, -Q), z wewnętrznym zegarem taryfowym, wyjściami impulsowymi typu S0, programowalnym wyjściem przełącznika, interfejsem pętli prądowej 20 mA.

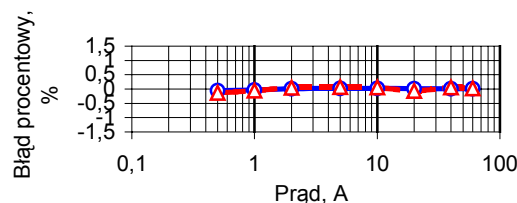
## Parametry techniczne

Klasa dokładności:	energia czynna energia bierna	1 (IEC EN 61036-96) 2 (IEC EN 61268-95)
Napięcie znamionowe, V:	sieć czteroprzewodowa sieć trójprzewodowa	3x57,7/100; 3x220/380; 3x230/400 3x100; 3x380; 3x400
Prąd bazowy (maksymalny), A:	liczniki bezpośrednie liczniki pośrednie	5(60); 5(80); 10(60); 10(100) 1,5(6); 5(6); 5(10)
Częstotliwość znamionowa, Hz		50 lub 60
Prąd rozruchu, A:	liczniki bezpośrednie liczniki pośrednie	0,4 % I <sub>b</sub> 0,2 % I <sub>n</sub>
Pobór mocy w jednym obwodzie: napięciowym prądowym (I = I <sub>odn</sub> ):	liczniki bezpośrednie liczniki pośrednie	< 0,5 W; < 1,0 VA < 0,05 VA < 0,5 VA
Stała licznika, imp/kWh, imp/kVArh:	liczniki bezpośrednie	500

liczniki półpośrednie liczniki pośrednie	5 000; 10 000 20 000	
Zegar wewnętrzny:	dokładność zasilanie rezerwowe czas pracy przy zasil. tylko z bat. święta ruchome synchronizacja (opcja)	< 0,5 s / 24 h; < 0,05 s / °C / 24 h bateria Li-ion lub super kondensator > 10 lat 8 lat wejście do synchronizacji synchr. zew.
Ilość taryf	programowalna, 1 ... 4	
Zamykanie okresu obrachunk.:	ręczne automatyczne	przyciskiem kontrolnym do 3 razy w ciągu jednego miesiąca
Ilość wyjść impulsowych typu S0 (DIN 43864)		2 (+C, -C) lub 3 (+C, +B, -B)
Przełącznik:	maks. napięcie przełączania, V maks. prąd przełączania, mA	250 120
Kanały szereg. transmisji danych:	interfejs optyczny interfejs komunikacyjny	zgodny z protokołem IEC EN 61107 pętla prądowa 20 mA lub RS 232 (opcja) lub RS 485 (opcja) (zgodny z protokołem IEC EN 61142)
Odporność izolacji na przebicie:	impuls napięcia testowego przemienne napięcie testowe	6 kV 4 kV
Zakres temperatury:	pracy przechowywania	(-40 ... +60) °C (-40 ... +70) °C
Stopień ochrony obudowy		IP 51 lub IP 54
Ciężar, kg		< 1,3
Wymiary, mm x mm x mm		328 x 178 x 60

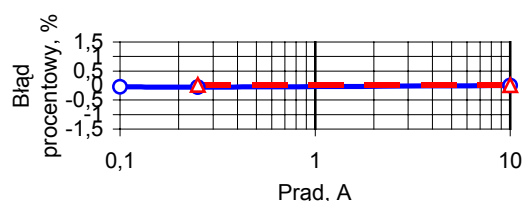
## Charakterystyki techniczne

### 1. Podłączenie bezpośrednie.



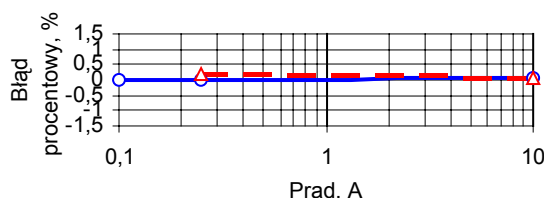
Zasilanie trójfazowe: U = 3x230/400 V

### 2. Podłączenie półpośrednie.



Zasilanie trójfazowe: U = 3x230/400 V

### 3. Podłączenie pośrednie.

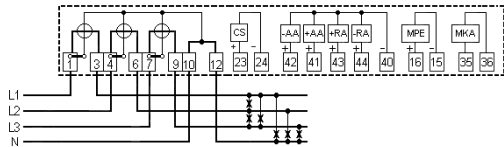


Zasilanie trójfazowe: U = 3x57,7/100 V

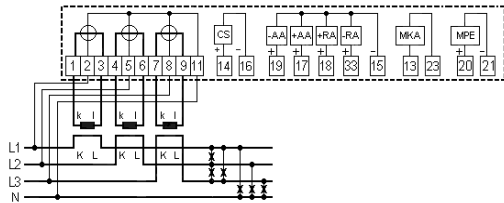
Linia niebieska (O) - cos φ = 1

Linia czerwona (Δ) - cos φ = 0,5 i

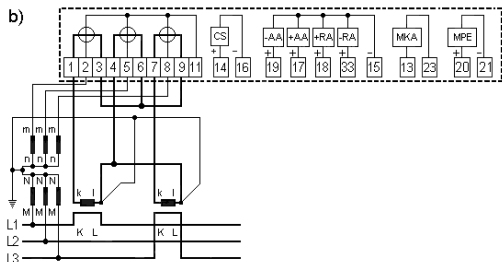
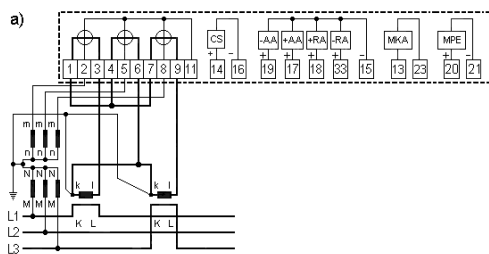
## Schematy podłączenia licznika



Schemat podłączenia licznika EMS (Trio) bezpośredniego do sieci czteroprzewodowej.



Schemat podłączenia licznika EMS (Trio) półpośredniego do sieci czteroprzewodowej.

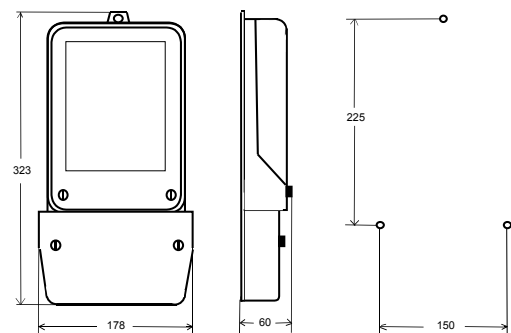


Schematy podłączenia licznika EMS (Trio) pośredniego do sieci trójprzewodowej (układ Arona): a) z uziemionym zaciskiem „k”, b) z uziemionym zaciskiem „l”.

Wyjście	Funkcja
14, 23	Wyjście pętli prądowej „+”
16, 24	Wyjście pętli prądowej „-”
15, 40	Wspólne wyjście impulsowe „-”
17, 41	Wyjście impulsowe S0 (+C) „+”
19, 42	Wyjście impulsowe S0 (-C) „+”
18, 43	Wyjście impulsowe S0 (+B) „+”
33, 44	Wyjście impulsowe S0 (-B) „+”
13, 23; 35, 36	Przełącznik
16, 20	Wejście do synchronizacji zegara wewnętrznego „+”
15, 21	Wejście do synchronizacji zegara wewnętrznego „-”

**Uwaga:** Właściwy dla danego licznika schemat podłączenia znajduje się na wewnętrznej stronie osłony skrzynki zaciskowej licznika.

## Wymiary zewnętrzne licznika i rozstaw otworów do mocowania



Wymiary obudowy licznika oraz rozmieszczenie otworów do mocowania.

**Uwaga:** Podane parametry techniczne mogą ulec zmianie ze względu na ciągłe doskonalenie produktu przez producenta.