



Systemy Pomiarowe ELGAMA Sp. z o.o.

TRÓJFAZOWY ELEKTRONICZNY LICZNIK ENERGII ELEKTRYCZNEJ TYPU EPQS

Quadro EPQS



Przeznaczenie

Trójfazowy wielofazowy elektroniczny licznik typu EPQS przeznaczony jest do pomiaru czynnej, biernej i pozornej energii elektrycznej w sieciach trójfazowych trój- i czteroprzewodowych prądu przemiennego przy podłączeniu półpośrednim i pośrednim.

Opis licznika

Licznik EPQS jest wielofunkcyjnym czterokwadrantowym urządzeniem do pomiaru energii elektrycznej spełniającym wymagania w zakresie dokładności pomiaru w klasie 0,5s (IEC EN 60687). Klasa dokładności pomiaru w układach pomiarowych z przekładnikami prądowymi wynosi 0,5s (IEC EN 60687). Liczniki produkowane są w odmianach różniących się wartością prądów (nominalnego i maksymalnego), napięć oraz oprogramowaniem.

Wszystkie odmiany liczników EPQS wyposażone są w wyjścia impulsowe typu S0, interfejs optyczny, posiadają wewnętrzny zegar taryfowy czasu rzeczywistego oraz rejestrator energii i mocy. Struktura danych pomiarowych jest kompatybilna ze standardem DLMS. Każdy zmierzony parametr lub wielkość fizyczna jest opisana odpowiednim kodem OBIS i może być transmitowana przez interfejsy komunikacyjne.

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 wykonane 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.

Liczniki są oferowane w obudowach spełniających:
Stopień ochrony IP 51 – do zastosowań wewnętrznych.

Automatyczne szerokozakresowe zasilanie

Poszczególne układy i obwody licznika są zasilane z wielonapięciowego zasilacza, który zapewnia równomierną pracę licznika przy napięciu fazowym w zakresie (50 ... 260) V. Chroni on również licznik przed wpływem krótkotrwałych wahań napięcia (typu świetlnego), jest niezależny od obecności napięcia w wybranych fazach, dlatego też pracuje poprawnie dopóty, dopóki występuje napięcie pomiędzy ostatnimi dwoma przewodami przyłączonymi do listwy zaciskowej. Na poprawną pracę licznika nie ma również wpływu odłączonego przewód neutralny.

Układ pomiarowy spełnia z dużym zapasem wszelkie wymagania norm międzynarodowych zgodnie z klasą pomiaru według IEC EN 60687.

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.

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

1 Mb pamięci nieulotnej

Licznik EPQS posiada dwa rodzaje pamięci: typu RAM oraz typu FLASH – do przechowywania danych. Większość mierzonych wartości jest przechowywana w pamięci RAM i zapisywana do pamięci FLASH po zakończeniu: okresu całkowania, doby, miesiąca lub gdy napięcie zasilania spadnie poniżej poziomu krytycznego. Pamięć typu FLASH nie wymaga napięcia zasilającego, a dane w niej przechowywane pozostają nawet w przypadku awarii zasilania.

Zmiana istotnych parametrów metrologicznych licznika ustanowionych programowo jest niemożliwa po legalizacji.

Kontrola taryfy

Licznik ma wbudowany niezależny zegar, który odmierza czas rzeczywisty (godziny, minuty, sekundy), datę (rok, miesiąc, dzień) i wywołuje właściwą taryfę. W sytuacji odłączenia zasilania sieciowego, zegar jest automatycznie zasilany z wbudowanej baterii Li-ion, dzięki temu może on w dalszym ciągu kontrolować strefę czasową taryfy i odmierzać czas w okresie nie krótszym niż 10 lat. Zmiana czasu Z/L, L/Z może być dokonywana automatycznie lub według wybranych dat. Wewnętrzny zegar posiada rezonator kwarcowy z kompensacją błędów temperaturowego. Temperatura otoczenia jest w sposób ciągły mierzona przez zamontowany w liczniku czujnik temperatury. Błąd zegara powodowany zmianami temperatury jest korygowany automatycznie.

Pełna struktura taryfowa

Licznik EPQS posiada możliwość pomiaru energii i mocy maksymalnych w 8 taryfach. Numery taryf są ustawiane podczas parametryzacji licznika. Wytypowane taryfy są przyporządkowane do właściwego dnia, tygodnia, sezonu. Profil dzienny określa kolejność i czas przełączeń w ciągu dnia (zmiany taryf w profilu dziennym mogą odbywać się do 16 razy). Profil tygodniowy specyfikuje, który profil dzienny jest czynny w odpowiednim dniu tygodnia. Profil sezonowy pozwala zmienić taryfę kilka razy w ciągu roku (włącza odpowiednie profile tygodniowe dla wybranego sezonu). Profile sezonowe definiują datę i czas uruchomienia właściwego profilu tygodniowego.

Programowanie kanałów użytkownika do zapisywania danych

EPQS umożliwia zapisywanie wartości chwilowych w dowolnie programowalnych 16 kanałach według ustalonego algorytmu (algorytm dla poszczególnych kanałów może być wybierany niezależnie).

Dostępne są cztery algorytmy:

- wartość minimalna w interwale czasowym,
- wartość średnia w interwale czasowym,
- wartość maksymalna w interwale czasowym,
- zatrzaśnięcie danych na koniec interwału.

Wielkość informacji przechowywanych w pojedynczym kanale jest zależna od ilości kanałów wybranych do pracy.

Programowanie i sczytywanie danych

Licznik posiada standardowe interfejsy komunikacyjne do wymiany danych z urządzeniami zewnętrznymi. Do programowania licznika oraz do przenoszenia danych z licznika do komputera z zainstalowanym programem QuadrCom służy złącze optyczne. Do automatycznego odczytu danych przeznaczony jest interfejs elektryczny. Na żądanie klienta, licznik może być wyposażony w dodatkowy interfejs elektryczny niezależny od optozłącza i pierwszego interfejsu elektrycznego.

Monitorowanie parametrów jakościowych energii

Licznik EPQS rejestruje wybrane parametry jakościowe energii. Podczas parametryzacji ustawiany jest: zakres zmian napięcia i częstotliwości, czas rozpoczęcia rejestracji parametrów jakościowych. Od oznaczonej daty i czasu, licznik rozpoczyna wyliczanie wartości średniej częstotliwości w interwałach 10 s i wartości średniej napięcia w interwałach 10 min. Parametry jakościowe są zapisywane w raportach tygodniowych. Pamięć licznika może przechowywać do 256 raportów parametrów jakościowych energii.

Sposób wyświetlania danych na wyświetlaczu

Na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym mogą być wyświetlane: programowalne stałe wprowadzone do pamięci licznika, energia, moc oraz dane z monitorowania sieci. Dane są wyświetlane na dwa sposoby: cyklicznie (dane są przewijane automatycznie), statycznie (dane są przewijane ręcznie). Przewijanie statyczne aktywowane jest przez długi strumień świetlny lub przyciśnięcie przycisku z przytrzymaniem. Przewijanie cykliczne aktywuje się automatycznie, jeśli w określonym interwale czasowym nie ma sygnałów świetlnych.

Charakterystyka zabezpieczeń

Licznik EPQS posiada zabezpieczenia zarówno fizyczne jak i programowe chroniące go przed nieautoryzowanym dostępem. Plombowana osłona i plombowana skrzynka zaciskowa stanowią zabezpieczenie fizyczne. Rejestracja otwarć osłony oraz próby wpływu na obliczenia i dokładność pomiaru chronione są programowo oraz rejestrowane w dzienniku zdarzeń. Dane przechowywane w liczniku chronione są hasłem, a dostęp do nich ograniczony jest

poziomami dostępem. Poziom użytkownika - umożliwia odczytanie danych i zmianę niektórych parametrów. Poziom operatora - umożliwia przeglądanie wszystkich danych i zmianę niektórych parametrów udostępnionych przez producenta. Za każdym razem po nawiązaniu komunikacji z licznikiem pojawia się zapytanie o hasło (składa się ono z 8 symboli ASCII). Jakakolwiek zmiana parametrów licznika wymaga wprowadzenia poprawnego hasła. Jeśli czterokrotnie zostanie wprowadzone niepoprawne hasło, nastąpi blokada interfejsu komunikacyjnego na 24 godziny i w tym czasie komunikacja przez interfejs będzie niemożliwa.

Wielkości mierzone

- Energia i moc:
 - czynna (pobierana i oddawana),
 - bierna (4-kwadrantowa),
 - pozorna (pobierana i oddawana).
- Moc maksymalna i skumulowana.
- Wartości chwilowe (aktualizowane w każdej sekundzie):
 - prąd, A,
 - napięcie, V,
 - częstotliwość, Hz,
 - współczynnik mocy (dla poszczególnych faz i zagregowany),
 - moc czynna, bierna i pozorna (dla poszczególnych faz i zagregowana),
 - kwadrant energii dla każdej fazy.

Taryfy

- Taryfy są przełączane przez wewnętrzny zegar sterujący.
- 8 taryf dla energii i 8 taryf dla mocy.
- 127 profili dobowych.
- 32 profile tygodniowe.
- 16 sezonów.
- Możliwość ustalenia 256 dat dni świątecznych w kalendarzu wieloletnim.

Przechowywanie danych

- Energia:
 - całkowita [T1 ... T8, ΣT],
 - dobowa [T1 ... T8, ΣT] (wartości dla ostatnich 100 dni),
 - okresu obrachunkowego [T1 ... T8, ΣT] (wartości dla ostatnich 54 miesięcy).
- Moc maksymalna ze znacznikiem daty i czasu wystąpienia:
 - dobowa [M1 ... M8],
 - okresu obrachunkowego [M1 ... M8],
 - skumulowana.
- Wartości chwilowe:
 - możliwość zaprogramowania 16 kanałów dla wybranych 26 wartości chwilowych,
 - możliwość programowania interwału czasowego (wspólnie dla wszystkich kanałów),
 - przechowywanie danych z 64 dni dla interwału 15 min.
- Profil obciążenia - do 341 dni dla okresu całkowania 60 min - możliwość programowania okresu całkowania od 30 s do 60 min.
- Przechowywanie informacji z ostatnich 8190 zdarzeń i stanów.

Książka zdarzeń

- Przerwy w dostawie energii
ogółem #, czas trwania, data i czas
- Wpływ pola magnetycznego
ogółem #, czas trwania, data i czas
- Przekroczenie temperatury dopuszczalnej
ogółem #, czas trwania, data i czas
- Programowanie licznika
ogółem #, czas trwania, data i czas
- Wadliwe działanie (przyczyna wewnętrzna)

- ogółem #, czas trwania, data i czas
- Powtarzanie wprowadzania niepoprawnego hasła ogółem #, czas trwania, data i czas
- Otwarcie obudowy licznika ogółem #, czas trwania, data i czas
- Zmiana kolejności faz data i czas

Komunikacja

- Interfejs optoelektroniczny (IEC EN 61107).
 - Interfejs elektryczny:
 - pętla prądowa 20 mA (IEC EN 61142) lub RS 232 lub RS 485.
 - Dodatkowy interfejs komunikacyjny:
 - pętla prądowa 20 mA (IEC EN 61142) lub RS 232 lub RS 485.
- Interfejsy elektryczne są zabezpieczone przed przeciążeniami i przepięciami zewnętrznymi.
Zdalny odczyt danych zgromadzonych w liczniku możliwy jest poprzez użycie kompatybilnych z licznikiem programów.

Wyjścia i wejścia

- Dwie niezależne diody telemetryczne pulsujące światłem widzialnym (energia czynna i bierna). Stała pulsowania diód może wynosić: 5 000; 10 000; 20 000; 40 000 imp/kWh, imp/kVAh, imp/kVAh, czas trwania impulsów wynosi 30 ms.
- Odrębne dla każdego rodzaju energii nadajniki impulsów typu S0 (IEC EN 62053-31). Maksymalna wartość napięcia stałego podawanego na wyjście impulsowe wynosi 27 V, maksymalny prąd 27 mA.
- Do 2 wyjść przekaźnikowych (I do 50 mA, U do 350 V):
 - sterowanych przez polecenia zewnętrzne wydawane za pośrednictwem interfejsów (nie dostępne dla użytkownika),
 - programowalnych (4 interwały w ciągu doby),
 - sterowanych przez zdarzenia z książki zdarzeń,
 - sterowanych przez przekroczenia wybranych parametrów,
 - sterowanych przez polecenia zewnętrzne wydawane za pośrednictwem interfejsów.
- Wejście do podłączenia zewnętrznego napięcia zasilającego.
- Wejście do synchronizacji zegara wewnętrznego synchronizatorem zewnętrznym typu DCF lub GSP (opcja).

Monitorowanie parametrów jakościowych energii

- Monitorowanie jakości napięcia według normy EN 50160:
 - zmiany napięcia w poszczególnych fazach (licznik przekroczeń ustalonych granic wartości napięcia),
 - zmiany częstotliwości (licznik przekroczeń ustalonych granic wartości częstotliwości),
 - krótkie i długie przerwy zasilania w poszczególnych fazach (licznik zdarzeń).
- Tygodniowe raporty mogą być przechowywane przez 5 lat.
- Data rozpoczęcia monitoringu jest programowana podczas parametryzacji.

Wyświetlacz LCD

Opis wyświetlacza i jego funkcji:

- 64 symbole alfanumeryczne wyświetlane w 4 liniach.
- 9 cyfr do odczytu wartości wielkości mierzonej.
- Sygnalizacja zdarzeń:
 - zanik napięcia w poszczególnych fazach symbol ■
 - niewłaściwa kolejność faz symbol L132
- Identyfikacja danych zgodna z kodem OBIS.
- Wyświetlanie wskaźnika charakteru obciążenia (kwadrantu) dla każdej fazy.
- Automatyczne i ręczne przewijanie danych na wyświetlaczu.
- Mechaniczne (przyciskiem) i świetlne (strumieniem światła) sterowanie wyświetlaczem.

- Programowanie formatu i czasu trwania wyświetlanych informacji.
 - Możliwość konfiguracji zarówno danych wyświetlanych na wyświetlaczu jak i odczytywanych przez interfejsy.
 - Możliwość wyboru języka menu.
 - Możliwość odczytu danych zgromadzonych w liczniku przy braku napięcia sieciowego.
- Na tabliczce znamionowej licznika znajduje się kod paskowy.

Oprogramowanie

Do obsługi liczników służy program QuadrCom, który 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 parametrów i parametryzacji hasłem.

Wyboru wersji językowej programu dokonuje się w ustawieniach programu. Do wyboru są następujące wersje: polska, angielska, hiszpańska, litewska, łotewska, rosyjska.

Parametry techniczne

Klasa dokładności	0,5s (IEC EN 60687-92)
Napięcie znamionowe, V	3x(57,7...230/100...400); 3x(100...400)
Prąd znamionowy (maksymalny), A	1(1,2); 1(2); 5(6); 5(10)
Częstotliwość znamionowa, Hz	50 lub 60
Prąd rozruchu, A	0,1 % I _n
Pobór mocy w jednym obwodzie: napięciowym prądowym (I = I _n)	< 0,8 W; < 2,2 VA < 0,4 VA
Stała licznika, imp/kWh, imp/kVAh, imp/kVAh	5 000; 10 000; 20 000; 40 000
Zegar wewnętrzny: dokładność zasilanie rezerwowe czas pracy przy zasilaniu tylko z baterii święta ruchome synchronizacja (opcja)	< 0,5 s / 24 h (T = 20 °C) bateria Li-ion > 10 lat do 256 dat wejście do synchronizacji synchr. zew.
Ilość taryf	programowalna, 1 ... 8
Zamykanie okresu obrachunkowego: ręczne automatyczne	przyciskiem kontrolnym lub rozkazem programowym do 4 razy w ciągu jednego miesiąca
Wejście do podłączenia zasilania zewnętrznego	(12,6 ± 0,5) VDC
Ilość wyjść impulsowych typu S0 (IEC EN 62053-31)	4 ... 8
Przekaźniki: ilość maks. napięcie przełączania, V maks. prąd przełączania, mA	do 2 350 50
Kanały szeregowej transmisji danych: interfejs optyczny interfejs komunikacyjny dodatkowy 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) pętla prądowa 20 mA lub RS 232 (opcja) lub RS 485 (opcja) (zgodny z protokołem IEC EN 61142)
Odporność izolacji na przebiecie: impuls napięcia testowego przemienne napięcie testowe	6 kV 4 kV
Zakres temperatury: pracy przechowywania	(-25 ... +60) °C (-25 ... +70) °C
Stopień ochrony obudowy	IP 51
Ciężar, kg	< 1,5
Wymiary, mm x mm x mm	328 x 178 x 58

Oznaczenie wykonania licznika

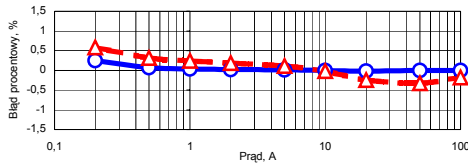
Podłączenia	EPQS	X	X	X	.	X	X	.	X	X
Do sieci czteroprzewodowej		1								
Do sieci trójprzewodowej		2								
Napięcie zasilania, V										
3x57,7/100; 3x63,5/110; 3x69,2/120; 3x100; 3x110; 3x120		1								
Szerokokresowe, 3x(57,7...230/100...400); 3x(100...400)		2								
3x220/380; 3x230/400; 3x380; 3x400		3								
3x120/208; 3x127/220; 3x220; 3x230		4								
Prąd znamionowy (maksymalny), A										
Podłączenie przez przekładniki, 5(6)		1								
Podłączenie przez przekładniki, 5(10)		2								
Podłączenie przez przekładniki, 1(1,2)		3								
Podłączenie przez przekładniki, 1(2)		4								
Kod oprogramowania (dwucyfrowy numer wersji)										
Kod hardware (dwucyfrowy numer wersji)										

Przykład oznaczenia:

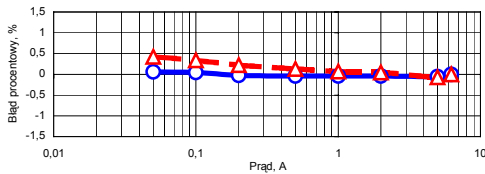
EPQS 121.08.04 – Licznik trójfazowy do sieci 4-przewodowej na: napięcie 3x(57,7...230/100...400) V, prąd znamionowy (maksymalny) 5(6) A.

Charakterystyki techniczne

1. Podłączenie bezpośrednie.



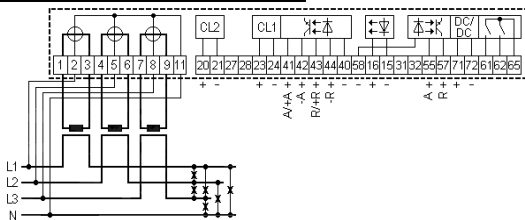
2. Podłączenie pośrednie.



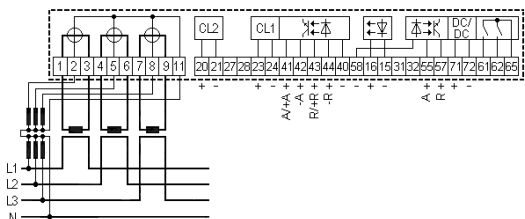
Linia niebieska (O) - $\cos \varphi = 1$

Linia czerwona (Δ) - $\cos \varphi = 0,5$

Schematy podłączenia licznika



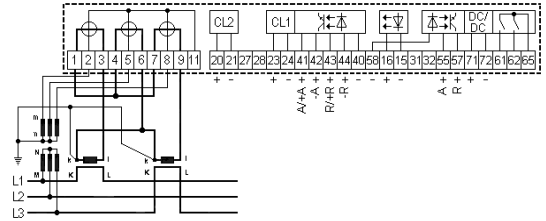
Schemat podłączenia licznika EPQS półpośredniego do sieci czteroprzewodowej.



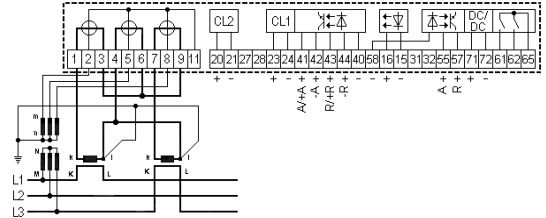
Schemat podłączenia licznika EPQS pośredniego do sieci czteroprzewodowej.

Producent:
ELGAMA – ELEKTRONIKA Ltd.

a)



b)

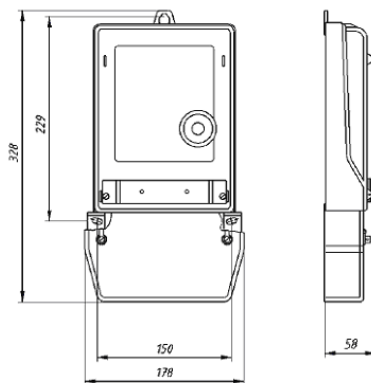


Schematy podłączenia licznika EPQS pośredniego do sieci trójprzewodowej (układ Arona): a) z uziemionym zaciskiem „k”, b) z uziemionym zaciskiem „l”.

Wyjście	Funkcja
23, 24	Interfejs elektryczny (I)
20, 21	Interfejs elektryczny (II)
71, 72	Wejście do podłączenia zasilania zewnętrznego
15, 16	Wejście do synchronizacji zegara wewnętrznego
41	Wyjście impulsowe S0 (C / +C) „+”
42	Wyjście impulsowe S0 (-C) „+”
43	Wyjście impulsowe S0 (B / +B) „+”
44	Wyjście impulsowe S0 (-B) „+”
40	Wspólne wyjście impulsowe „-”
55	Wyjście testowe (C) „+”
57	Wyjście testowe (B) „+”
58	Wspólne wyjście testowe „-”
61, 62, 65	Przełączniki

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.

Systemy Pomiarowe ELGAMA Sp. z o.o.,
Plac Kombatantów 2, 58-100 Świdnica,
tel.: 0048 74 856 61 53, fax: 0048 74 856 61 55,
e-mail: info@elgama.pl, http: www.elgama.pl