



Zakład Elektronicznych Urządzeń Pomiarowych

POZYTON sp. z o.o.

42-200 Częstochowa ul. Staszica 8

Tel. (34) 366-44-95, 361-38-32

Fax (34) 324-13-50, 361-38-35

E-mail: pozyton@pozyton.com.pl

Tytuł:

PROTOKÓŁ TRANSMISJI DANYCH LICZNIKA sEA

Indeks dokumentacji:

TK/2004/029/005

Nazwa urządzenia:

**ELEKTRONICZNY TRÓJFAZOWY
LICZNIK ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

Typ:

sEA

Wersja wykonania:

v 01.15 – 3x230/400V 5(50)A 50Hz

v 01.16 – 3x230/400V 5(6)A i 5(10)A 50Hz

v 01.18 – 3x58/100V 5(6)A i 5(10)A 50Hz

v 01.17 – 3x100V 5(6)A i 5(10)A 50Hz

Dokument zawiera 15 stron.

Spis treści

1 Ogólne cechy transmisji danych.....	3
2 Łącza komunikacyjne licznika.....	3
2.1 Optozłącze zgodne z standardem IEC 62056-21 – łącze 1.....	3
2.2 Pętla prądowa CLO lub łącze szeregowo RS485.....	3
3 Protokół transmisji.....	4
3.1 Obliczanie sumy kontrolnej.....	4
3.2 Nawiązanie transmisji.....	4
3.2.1 Podczas komunikacji na łączu 2.....	4
3.2.2 Podczas komunikacji na łączu 1.....	4
3.3 Tryb oczekiwania na potwierdzenie.....	5
3.3.1 Przejście w tryb przesyłu danych.....	5
3.3.2 Przejście w tryb rejestrowy.....	6
3.4 Odczyt zestawu danych.....	6
3.5 Tryb rejestrowy.....	7
3.5.1 Ogólna postać rozkazów trybu rejestrowego.....	7
3.5.2 Wyjście z trybu rejestrowego.....	7
3.6 Rozkazy trybu rejestrowego.....	7
3.6.1 Wielkości podstawowe.....	7
3.6.2 Wielkości konfiguracyjne.....	8
3.6.3 Odczyt wielkości mierzonych.....	9

1 Ogólne cechy transmisji danych

Liczniki serii sEA posiadają dwa łącza komunikacyjne:

- łącze 1 (podstawowe) - optozłącze zgodne z standardem IEC 62056-21;
- łącze 2 (dodatkowe/opcjonalne) - pętla prądowa CLO lub RS-485 z optoizolacją.

Licznik może komunikować się na obu łączach jednocześnie.

2 Łącza komunikacyjne licznika

2.1 Optozłącze zgodne z standardem IEC 62056-21 – łącze 1

parametry transmisji:

prędkość początkowa	300 bitów/sekundę
ilość bitów danych	7
ilość bitów stopu	1
kontrola parzystości	Even

protokół transmisji - tekstowy spełniający zalecenia normy IEC 62056-21 /Patrz podrozdział 3/

Uwaga:

*Prędkość początkowa transmisji na **łączy 1** może być zmieniona na wyższą po nawiązaniu komunikacji pomiędzy licznikiem a urządzeniem odczytowym.*

Dla przenośnych czytników danych należy stosować następujące parametry transmisji danych: prędkość początkowa 300 bitów/sekundę, ilość bitów danych: 8, ilość bitów stopu: 2, kontrola parzystości: None.

2.2 Pętla prądowa CLO lub łącze szeregowe RS485

Parametry transmisji:

prędkość	programowalna
ilość bitów danych	7
ilość bitów stopu	1
kontrola parzystości	Even

Protokół transmisji - tekstowy spełniający zalecenia normy IEC 62056-21 /patrz rozdział 3/.

Uwaga:

*Prędkość transmisji na **łączy 2** jest stała (ustalana podczas konfiguracji/programowania bajtu **Config[1]**) i nie ma możliwości zmiany jej po nawiązaniu komunikacji pomiędzy licznikiem a urządzeniem odczytowym (koncentratorem).*

Dla przenośnych czytników danych należy stosować następujące parametry transmisji danych: prędkość początkowa: programowalna, ilość bitów danych: 8, ilość bitów stopu: 2, kontrola parzystości: None.

3 Protokół transmisji

3.1 Obliczanie sumy kontrolnej

Suma kontrolna liczona jest według wzoru:

$$\mathbf{BCC = BCC \text{ xor znak}}$$

Jeżeli w bloku danych występuje znak **[SOH]**, to suma kontrolna liczona jest od następującego po nim znaku; w przeciwnym wypadku od pierwszego znaku po **[STX]**. Ostatnim znakiem wliczanym do sumy jest **[ETX]**.

3.2 Nawiązanie transmisji

3.2.1 Podczas komunikacji na *łączy 2*

Inicjalizacja transmisji następuje po wysłaniu dowolnego znaku np. ENTER'a z urządzenia odczytowego do licznika. Po czym urządzenie odczytowe wysyła adres licznika /sekwencja 3.2.1(1)/. Licznik po stwierdzeniu, że przysłana sekwencja zawiera jego numer fabryczny (adres) odpowiada sekwencją 3.2.1(2). W przypadku komunikacji na łączy 2 możliwe jest połączenie tylko w trybie do odczytu, zapis niektórych parametrów jest możliwy po uprzednim skonfigurowaniu. Dalej transmisja odbywa się identycznie jak w przypadku komunikacji po łączy 1 /patrz punkt 3.2.2/, lecz bez przełączania prędkości transmisji. W przypadku gdy licznik odbierze inną sekwencję znaków lub z innym numerem fabrycznym (adresem) nie odpowiada wcale i prowadzi nasłuch łączy do czasu zaniku transmisji po pętli lub pojawienia się sygnału na *łączy 1*.

(1) /Att.nnnnnnn[ENTER]

(2) /gttt.nnnnnnn[ENTER]

ttt.nnnnnnn - oznacza numer fabryczny licznika

(licznik odpowiada także na adres 000.0000000).

3.2.2 Podczas komunikacji na *łączy 1*

Prowadzenie transmisji wymaga nawiązania łączności na prędkości początkowej. Licznik w odpowiedzi przesyła swój identyfikator oraz proponuje przejście na wyższą prędkość. Po otrzymaniu potwierdzenia wykonuje ewentualną zmianę prędkości i oczekuje na dalsze rozkazy. Jeśli potwierdzenie nie nastąpi, to zmiana prędkości nie jest przeprowadzana. Powrót do podstawowej prędkości nastąpi na skutek odebrania rozkazu kończącego transmisję lub w przypadku jego nieodebrania po czasie 8 sekund od przerwania transmisji.

Nawiązanie transmisji z licznikiem następuje po wysłaniu do licznika polecenia:

(3) /?![CR][LF]

Licznik odpowiada sekwencją:

(4) /POZBnazwa-ttt.nnnnnnn-VPvv.vv*[CR][LF]

POZ	skrótowe oznaczenie producenta – POZYTON
B	identyfikator prędkości, zgodny z wymaganiami normy IEC 1107
nazwa	oznaczenie produktu (sEA)
ttt.nnnnnnn	numer fabryczny licznika
VPvv.vv	oznaczenie wersji

Przykładowa odpowiedź:

(5) /POZ5sEA-123.1234567-VP01.01*[CR][LF]

Występujący w sekwencji 3.2.2(4) identyfikator prędkości **B** oznacza proponowaną przez licznik prędkość dalszej transmisji, zgodnie z konwencją:

Tabela 1

B	Prędkość transmisji [baud]
0	300
1	600
2	1200
3	2400
4	4800
5	9600
6	19200
7	38400

Wartości od 0 do 6 są jednoznacznie zdefiniowane przez normę **IEC 62056-21**; dopuszcza ona dodatkowo użycie innych cyfr bez szczegółowej specyfikacji ich znaczenia.

Uwaga:

Dla komunikacji po pętli prądowej CLO zalecane są prędkości 1200, 2400 i 4800.

Po nawiązaniu transmisji licznik przechodzi w tryb oczekiwania na potwierdzenie /patrz punkt 3.3/.

3.3 Tryb oczekiwania na potwierdzenie

W zależności od reakcji urządzenia odczytowego na odebranie sekwencji, możliwe są różne działania licznika:

- odczyt standardowego zestawu danych /punkt 3.3.1/;
- przejście do trybu rejestrowego /punkt 3.3.2/;

3.3.1 Przejście w tryb przesyłu danych

Urządzenie odczytowe przesyła sekwencję potwierdzenia postaci:

(6) [ACK]0B0[CR][LF]

lub

(7) [ACK]0B3[CR][LF]

lub

(8) [ACK]0B4[CR][LF]

lub

(9) [ACK]0B5[CR][LF]

Potwierdzenie jest wysyłane z prędkością początkową. Po otrzymaniu potwierdzenia licznik zmienia prędkość na wynikającą z parametru **B** po i przechodzi do trybu przesyłu

danych. Ilość wysyłanych danych z licznika uzależniona jest od sekwencji potwierdzenia przysłanej przez urządzenie odczytowe (patrz punkt 3.4). Jeżeli potwierdzenie zostanie zdekodowane jako niepoprawne, następuje zerwanie połączenia, jeżeli natomiast urządzenie odczytowe nie przesyła potwierdzenia, licznik po 8 sekundach przerywa połączenie odsyłając znak **[NAK]** do urządzenia odczytowego.

3.3.2 Przejście w tryb rejestrowy

Urządzenie odczytowe przesyła sekwencję potwierdzenia postaci:

(10) **[ACK]0B1[CR][LF]**

Potwierdzenie jest wysyłane z prędkością początkową. Po otrzymaniu potwierdzenia następuje przejście na uzgodnioną prędkość oraz procedura autoryzacji. Licznik przesyła sekwencję:

(11) **[SOH]P0[STX](0000)[ETX][BCC]**

[BCC] suma kontrolna, liczona od znaku 'P' do znaku **[ETX]**

Urządzenie odczytowe odpowiada sekwencją postaci:

(12) **[SOH]P1[STX]() [ETX][BCC]**

[BCC] suma kontrolna, liczona od znaku 'P' do znaku **[ETX]**

Jeżeli licznik prawidłowo zdekoduje sekwencję i zaakceptuje hasło, odpowiada znakiem **[ACK]**, W przeciwnym wypadku licznik odpowiada znakiem **[NAK]** i przechodzi do trybu nasłuchu, czyli zmienia prędkość transmisji na podstawową i oczekuje na kolejne zainicjowanie łączności.

3.4 Odczyt zestawu danych

Zestaw danych wysyłany przez licznik, uzależniony jest od sekwencji potwierdzenia przysłanej z urządzenia odczytowego:

Sekwencja potwierdzenia	Przesyłane dane
3.3.1 (6)	tak jak przy sekwencji 3.3.1 (7) dodatkowo z najmłodszym blokiem cykli profilu (ostatnie 3360 cykli)
3.3.1 (7)	tak jak przy sekwencji 3.3.1 (8) dodatkowo z pełnym archiwum okresów obrachunkowych (12 okresów obrachunkowych)
3.3.1 (8)	standardowy zestaw danych obejmuje rejestry z następujących grup: <i>dane podstawowe, bieżący okres obrachunkowy, wartości chwilowe i wartości konfiguracyjne</i>
3.3.1 (9)	tak jak przy sekwencji 3.3.1 (7), ale z pełnym profilem mocy (wszystkie bloki profilowe)

wysyłka każdego zestawu danych rozpoczyna się znakiem **[STX]** i kończy sekwencją znaków:

(13) **![CR][LF][ETX][BCC]**

[BCC] suma kontrolna, liczona od pierwszego znaku po **[STX]** do znaku **[ETX]**

3.5 Tryb rejestrowy

3.5.1 Ogólna postać rozkazów trybu rejestrowego

Urządzenie odczytowe przesyła do licznika zapytanie postaci:

(14) [SOH]R1[STX] kod rozkazu [ETX]

kod rozkazu kod określający rozkaz odczytowy oraz opcjonalne dane lub adres;

Jeżeli zapytanie zostanie zdekodowane poprawnie, to licznik odpowiada sekwencją postaci:

(15) [STX] dane [ETX][BCC]

dane dane lub potwierdzenia przesyłane przez licznik.

[BCC] suma kontrolna (jeden znak ASCII) obliczana według algorytmu podanego w punkcie 3.1

Jeżeli licznik nie zdekoduje poprawnie zapytania, to odpowiada znakiem [NAK] i pozostaje w trybie rejestrowym (na łączu drugim licznik nie odpowiada i zrywa transmisję). Identycznie zachowa się przy rozkazie zawierającym nieprawidłowe parametry.

3.5.2 Wyjście z trybu rejestrowego

Wyjście z trybu rejestrowego następuje po odebraniu przez licznik sekwencji:

(16) [SOH]B0[ETX][BCC]

B0 kod wyjścia /zgodny z *IEC 62056-21*/;

[BCC] suma kontrolna (liczona od znaku 'B' do [ETX], czyli znak 'q').

Licznik wysyła znak potwierdzenia [ACK], zmienia prędkość na podstawową i przechodzi w tryb nasłuchu. Zakończenie trybu rejestrowego następuje również automatycznie, jeżeli przez czas 8 sekund licznik nie odbierze żadnego znaku.

3.6 Rozkazy trybu rejestrowego

3.6.1 Wielkości podstawowe

- Typ licznika:

rozkaz odczytowy:

(17) VI()

(18) 27.(p;u;i)[CR][LF]

p współczynnik profilu {1 – 1[W], 0.1 – 0.1[W]};

u napięcie nominalne licznika {230 – 230[V]};

i prąd maksymalny licznika {10 – 5(6)/5(10)[A]; 50 – 5(50)[A]}

- Data i czas:

rozkaz odczytowy:

(19) T()

odpowiedź licznika:

(20) 28.(hh:nn:ss)[CR][LF]

(21) 29.(dd-mm-yy)[CR][LF]

yy rok (dwucyfrowy)

mm miesiąc

dd dzień

hh godzina

nn minuta

ss sekunda

- Konto odbiorcy:

rozkaz odczytowy:

(22) K()

odpowiedź licznika:

(23) 0.0.0(0123456789)[CR][LF]

0123... ciąg 10-ciu znaków (dopuszczalne są litery i cyfry, znak spacji i podkreślenia) stanowiący konto odbiorcy

- Rejestracja ilości i daty przejścia do trybu programowania:

rozkaz odczytowy:

(24) LW()

odpowiedź licznika:

(25) 90(gg:mm dd-mm-rr;xxxxx)[CR][LF]

gg:mm czas ostatniego przejścia do trybu programowania [godzina:minuta],

dd-mm-rr data ostatniego przejścia do trybu programowania [dzień-miesiąc-rok],

xxxxx ilość przejść do trybu programowania;

3.6.2 Wielkości konfiguracyjne

- Układ stref:

rozkaz odczytowy:

(26) Z(xx)

odpowiedź licznika:

(27) 28.1.xx(a..a)[CR][LF]

xx numer miesiąca - akceptowane wartości od 01 do 25, wartości od 01 do 12 odnoszą się do stref dla dni roboczych, wartości od 13 do 24 odnoszą się do stref dla dni wolnych, a wartość 25 – osobna tabela stref dla sobót;

a . . a 24 znaki opisujące podział doby na strefy w miesiącu **xx** akceptowane znaki od '1' do '4'.

- Zamykanie okresu obrachunkowego:

rozkaz odczytowy:

(28) On()

odpowiedź licznika:

(29) 112.n(dd-hh;a)[CR][LF]

n numer parametru (1..5);
dd, hh odpowiednio: dzień miesiąca (1...31) i godzina (0...23), przy których zostanie automatycznie zamknięty okres obliczeniowy;
a gdy: 2 lub 1 - licznik automatycznie zamyka okres obliczeniowy według powyższych nastaw (2 - bez zerowania wartości kontroli mocy / 1 - z zerowaniem wartości kontroli mocy), 0 – nie zamyka automatycznie okresu obliczeniowego;

• Dodatkowe dni wolne i dodatkowe dni robocze:

rozkaz odczytowy:

(30) Dm(x)

odpowiedź licznika:

(31) 14y.x(aaaa)[CR][LF]

m rodzaj dnia (W – dodatkowe dni wolne, R – dodatkowe dni robocze);
y rodzaj dnia (0 – dodatkowe dni wolne, 1 – dodatkowe dni robocze);
x numer dnia (dopuszczalne są wartości od 0 do 7);
aaaa bezpośredni zapis zmiennych typu *word*, w których zakodowana jest data jako numer dnia liczony od 1993-01-01 (dla tej daty równe 1) – wartość szesnastkowa;

Przykład:

Data 1998-12-03 daje wartość 2163 (dziesiętnie) i kodowana jest jako ‘0873’ (szesnastkowo).

• Moc zamówiona dla P+:

rozkaz odczytowy:

(32) PU()

możliwe odpowiedzi z licznika (format zależny od typu licznika):

(33) 103.2(pp.ppp)[CR][LF]

(34) 103.2(p.pppp)[CR][LF]

pp.ppp/p.pppp wartość mocy zamówionej w [kW]

3.6.3 Odczyt wielkości mierzonych

Formaty odczytywanych danych uzależnione są od typu licznika, opis typów zawarto w poniższej tabeli:

	Format rejestru	Uwagi
Opis rejestru	27. (1;230;10)	(1)
	27. (1;230;50)	(2)
	27. (0.1;58;10)	(3)
	27. (0.1;100;10)	(4)
data	29. (26-02-04)	
czas	28. (08:37:15)	
konto odbiorcy	0.0.0 (0123456789)	
licznik wyłączeń	101 (0098)	
data i czas ostatniego wyłączenia licznika	102.1 (07:15:04 01-08-05)	
data i czas ponownego włączenia licznika	102.2 (15:15:26 02-10-05)	
data i czas ostatniego programowania oraz licznik programowań	90 (09:55 22-02-05;00012)	
tabele stref doby dla dni roboczych	28.1.01 (11111111111111111111111111111111)	styczeń
	28.1.02 (11111111111111111111111111111111)	luty
	28.1.03 (11111111111111111111111111111111)	marzec
	28.1.04 (11111111111111111111111111111111)	kwiecień
	28.1.05 (11111111111111111111111111111111)	maj
	28.1.06 (11111111111111111111111111111111)	czerwiec
	28.1.07 (11111111111111111111111111111111)	lipiec
	28.1.08 (11111111111111111111111111111111)	sierpień
	28.1.09 (11111111111111111111111111111111)	wrzesień
	28.1.10 (11111111111111111111111111111111)	październik
	28.1.11 (11111111111111111111111111111111)	listopad
	28.1.12 (11111111111111111111111111111111)	grudzień
tabele stref doby dla dni świątecznych	28.1.13 (11111111111111111111111111111111)	styczeń
	28.1.14 (11111111111111111111111111111111)	luty
	28.1.15 (11111111111111111111111111111111)	marzec
	28.1.16 (11111111111111111111111111111111)	kwiecień
	28.1.17 (11111111111111111111111111111111)	maj
	28.1.18 (11111111111111111111111111111111)	czerwiec
	28.1.19 (11111111111111111111111111111111)	lipiec
	28.1.20 (11111111111111111111111111111111)	sierpień
	28.1.21 (11111111111111111111111111111111)	wrzesień
	28.1.22 (11111111111111111111111111111111)	październik
	28.1.23 (11111111111111111111111111111111)	listopad
	28.1.24 (11111111111111111111111111111111)	grudzień
tabela stref doby dla sobót	28.1.25 (11111111111111111111111111111111)	
konfiguracja zamykania okresu obrachunkowego	112.1 (31-00;1)	
	112.2 (31-01;2)	
	112.3 (31-02;0)	
	112.4 (31-03;0)	
	112.5 (31-23;0)	
uśrednianie cyklu mocowego	0.44. (15)	
uśrednianie cyklu profilowego	0.43. (15)	

liczydło energii P+ /strefa T1/	0.8.1 (00000.00)	(1)
	0.8.1 (000000.0)	(2)
	0.8.1 (0000.000)	(3)(4)
liczydło energii P+ /strefa T2/	0.8.2 (00000.00)	(1)
	0.8.2 (000000.0)	(2)
	0.8.2 (0000.000)	(3)(4)
liczydło energii P+ /strefa T3/	0.8.3 (00000.00)	(1)
	0.8.3 (000000.0)	(2)
	0.8.3 (0000.000)	(3)(4)
liczydło energii P+ /strefa T4/	0.8.4 (00000.00)	(1)
	0.8.4 (000000.0)	(2)
	0.8.4 (0000.000)	(3)(4)
1 wartość maksymalna mocy P+ (bezstrefowe)	0.6.1 (11:44 24-02-04;00.000)	(1)(2)
	0.6.1 (11:44 24-02-04;0.0000)	(3)(4)
2 wartość maksymalna mocy P+ (bezstrefowe)	0.6.4 (12:44 24-02-04;00.000)	(1)(2)
	0.6.4 (12:44 24-02-04;0.0000)	(3)(4)
3 wartość maksymalna mocy P+ (bezstrefowe)	0.6.7 (13:44 24-02-04;00.000)	(1)(2)
	0.6.7 (13:44 24-02-04;0.0000)	(3)
suma nadwyżek mocy na P+	0.2.1 (00000.000)	(1)
	0.2.1 (000000.000)	(2)
	0.2.1 (0000.0000)	(3)(4)
licznik przekroczeń mocy zamówionej	93 (0000)	
moc zamówiona	103.2 (00.000)	(1)(2)
	103.2 (0.0000)	(3)(4)
moc narastająca	0.4. (07:00.000)	(1)(2)
	0.4. (07:0.0000)	(3)(4)
wartość z poprzedniego cyklu mocowego	0.4.1 (00.000)	(1)(2)
	0.4.1 (0.0000)	(3)(4)
moc czynna chwilowa (L1/L2/L3/suma)	107(0001;-0001; 0001; 0002)	W ⁽¹⁾⁽³⁾⁽⁴⁾
	107(001.0;-001.0; 001.0; 003.0)	kW ⁽²⁾
częstotliwość	97.6.0 (00.00)	
napięcia fazowe (L1/L2/L3/obecność/kierunek wirowania)	97.5.6 (200.00;230.00;000.00;1;1;0;x)	x – nie można określić kierunku wirowania
prądy w fazach (L1/L2/L3)	97.4.4(00.00; 00.00; 00.00)	
liczydło energii P+ /strefa T1/ /archiwalne/	0.8.1.01 (12:14 29-07-05;00000.00)	(1)
	0.8.1.01 (12:14 29-07-05;000000.0)	(2)
	0.8.1.01 (12:14 29-07-05;0000.000)	(3)(4)
liczydło energii P+ /strefa T2/ /archiwalne/	0.8.2.01 (12:14 29-07-05;00000.00)	(1)
	0.8.2.01 (12:14 29-07-05;000000.0)	(2)
	0.8.2.01 (12:14 29-07-05;0000.000)	(3)(4)
liczydło energii P+ /strefa T3/ /archiwalne/	0.8.3.01 (12:14 29-07-05;00000.00)	(1)
	0.8.3.01 (12:14 29-07-05;000000.0)	(2)
	0.8.3.01 (12:14 29-07-05;0000.000)	(3)(4)

liczydło energii P+ /strefa T4/ /archiwalne/	0.8.4.01 (12:14 29-07-05;00000.00)	(1)
	0.8.4.01 (12:14 29-07-05;000000.0)	(2)
	0.8.4.01 (12:14 29-07-05;0000.000)	(3)(4)
1 wartość maksymalna mocy P+ (bezstrefowe) /archiwalna/	0.6.1.01 (11:44 24-02-04;00.000)	(1)(2)
	0.6.1.01 (11:44 24-02-04;0.0000)	(3)(4)
2 wartość maksymalna mocy P+ (bezstrefowe) /archiwalna/	0.6.4.01 (12:44 24-02-04;00.000)	(1)(2)
	0.6.4.01 (12:44 24-02-04;0.0000)	(3)(4)
3 wartość maksymalna mocy P+ (bezstrefowe) /archiwalna/	0.6.7.01 (13:44 24-02-04;00.000)	(1)(2)
	0.6.7.01 (13:44 24-02-04;0.0000)	(3)(4)
suma nadwyżek mocy na P+ /archiwalna/	0.2.1.01 (0000.0000)	(1)
	0.2.1.01 (00000.000)	(2)
	0.2.1.01 (0000.0000)	(3)(4)
licznik przekroczeń mocy zamówionej /archiwalny/	93.01 (0000)	
profil mocy	0.4.0.1 (052435;0000;0000)	

- (1) liczniki półpośrednie – 3*230[V]*5(6)[A] i 3*230[V]*5(10)[A];
 (2) liczniki bezpośrednie – 3*230[V]*5(50)[A];
 (3) liczniki pośrednie – 3*58[V]*5(6)[A] i 3*58[V]*5(10)[A];
 (4) liczniki pośrednie dla układu Aarona – 3*100[V]*5(6)[A] i 3*100[V]*5(10)[A];

- Liczydła energii:

rozkaz odczytowy:

(35) Ex()

możliwe odpowiedzi z licznika:

(36) 0.8.x.(eeeeee.e)[CR][LF]

(37) 0.8.x.(eeeeee.ee)[CR][LF]

(38) 0.8.x.(eeee.eee)[CR][LF]

x numer strefy: 0 – suma liczydeł strefowych, 1 – strefa 1, 2 – strefa 2,
3 – strefa 3, 4 – strefa 4;

eeeeeee . e / eeeee . ee / eeee . eee wartość energii w [kWh].

- Częstotliwość:

rozkaz odczytowy:

(39) F()

odpowiedź z licznika:

(40) 97.6.0(ff.ff)[CR][LF]

ff . ff wartość częstotliwości w [Hz].

- Moc chwilowa czynna:

rozkaz odczytowy:

(41) P()

możliwe odpowiedzi z licznika bezpośredniego:

(42) 107(zppp.p;zppp.p;zppp.p;zppp.p)[CR][LF]

Odpowiedź licznika półpośredniego i pośredniego:

(43) 107(zpppp;zpppp;zpppp;zpppp)[CR][LF]

z znak (brak - moc pobierana, ‘-’ moc oddawana – tylko w wersji 3x100V)

pppp / ppp . p wartość mocy chwilowej [W]/[kW]
(kolejność L1,L2,L3,L1+L2+L3).

- Napięcia fazowe:

rozkaz odczytowy:

(44) U()

(45) 97.5.6(uuu.uu;uuu.uu;uuu.uu;s;s;s;w)[CR][LF]

uuu . uu wartość odpowiedniego napięcia fazowego w [V] (kolejność L1;L2;L3);

s sygnalizacja przekroczenia progu obecności fazy (Config[5]) – kolejność L1;L2;L3, „1” – napięcie fazowe jest wyższe od zadanego progu (faza obecna) i „0” – napięcie fazowe jest niższe od zadanego progu (faza nieobecna);

w sygnalizacja kolejności wirowania faz („1” – kolejność faz prawidłowa, „0” – nieprawidłowa i „x” – sygnalizacja niemożliwa).

- Prądy w fazach:

rozkaz odczytowy:

(46) I()

odpowiedź z licznika:

(47) 97.4.4(zii.ii;zii.ii;zii.ii)[CR][LF]

ii.ii wartość prądu w odpowiedniej fazie w [A] (kolejność L1;L2;L3).

z znak (‘ ’ (spacja) moc pobierana, ‘-’ moc oddawana)

- Moc narastająca:

rozkaz odczytowy:

(48) PN()

odpowiedź z licznika:

(49) 0.4.(mm:pp.ppp)[CR][LF]

lub

(50) 0.4.(mm:p.pppp)[CR][LF]

mm minuta cyklu uśredniania;

pp.ppp/p.pppp wartość mocy narastającej w [kW]

- Moce z poprzedniego cyklu:

Rozkaz odczytowy:

(51) PO()

odpowiedź z licznika:

(52) 0.4.1(pp.ppp)[CR][LF]

lub

(53) 0.4.1(p.pppp)[CR][LF]

pp.ppp/p.pppp wartość mocy narastającej w [kW].

- Liczydło energii P+ naliczonej w obecności pola magnetycznego:

rozkaz odczytowy:

(54) ENP()

możliwe odpowiedzi z licznika:

(55) 99.8.0.(eeeeee.e)[CR][LF]

(56) 99.8.0.(eeeeee.ee)[CR][LF]

(57) 99.8.0.(eeee.eee)[CR][LF]

eeeeee.e/eeeeee.ee/eeee.eee wartość energii w [kWh]

- Informacja o ingerencji na licznik silnym polem magnetycznym:

rozkaz odczytowy:

(58) FM()

odpowiedź licznika:

(59) 199(x)[CR][LF]

x 0 – nie ingerowano / 1 – ingerowano na licznik silnym polem magnetycznym.

• Odczyt profilu mocy:

rozkaz odczytowy:

(60) QI(bxxxx;n) lub QI(bxxxx;nn)

xxxx indeks cyklu od którego począwszy chcemy odczytać profil (0÷3359 /liczba dziesiętna/ ‘0’ – najstarszy cykl w bloku, 3359 – najmłodszy cykl w bloku);
n, nn, liczba komórek profilu do odczytania 0÷F lub 0÷FF (liczba szesnastkowa), przy czym 0 traktowane jest jak 1;
b numer bloku profilowego od którego rozpoczynamy odczyt (zakres: ‘najmłodszy blok’ do ‘najstarszy blok’ /liczba szesnastkowa/, gdzie najmłodszy blok zawsze równy ‘0’, a najstarszy oznacza maksymalną liczbę bloków (16) pamiętanych przez licznik pomniejszoną o ‘1’(15=0Ffh)

odpowiedź z licznika:

(61) 0.4.0.1(YNNNN;PPPP;SSSS)
 (YNNNN;PPPP;SSSS)
 (YNNNN;PPPP;SSSS)
 :
 (YNNNN;PPPP;SSSS)

YY rok - zapis dziesiętny (ostatnie dwie cyfry);
NNNN numer kwadransa w roku liczony od 1 - zapis szesnastkowy;
PPPP wartość mocy P+ /zapis szesnastkowy/,
 (wartość mocy w zależności od typu licznika wysyłana jest w różnych jednostkach – patrz opis rozkazu ‘VI(’)’);
SSSS status cyklu kodowany bitowo - zapis szesnastkowy;

15	...	10	9	8	7	6 i 5	4	3	2	1	0
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	brak fazy L1
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	brak fazy L2
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	brak fazy L3
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	programowanie czasu
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	zamknięcie okresu obrachunkowego
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	kodowany bitowo numer stref:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	00 – strefa 1;
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	01 – strefa 2;
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	10 – strefa 3;
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	11 – strefa 4.
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	programowanie licznika
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	czujnik wykrył zewnętrzne pole magnetyczne