



Zakład Elektronicznych Urządzeń Pomiarowych

POZYTON Sp. z o.o.

42-202 Częstochowa, ul. Staszica 8

Tel.: 34-366-44-95, 34-361-38-32

Fax: 34-324-13-50, 34-361-38-35

E-mail: pozyton@pozyton.com.pl

Tytuł:

Transmisja danych licznika EQABP

Indeks dokumentacji:

TK/2004/049/004

Nazwa urządzenia:

Licznik energii elektrycznej typu EQABP

Typ

EQABP

Wersje wykonania:

3x57,7/100 V ... 230/400 V 0,05 – 5(10) A 50 Hz

3x57,7/100 V ... 230/400 V 0,05 – 5(6) A 50 Hz

v 05.07



Spis treści

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Ogólne cechy transmisji danych..... | 3 |
| 2 | Łącza komunikacyjne licznika | 3 |
| 2.1 | Optołącze zgodne ze standardem PN-EN 62056-21 – łącze 1 | 3 |
| 2.2 | Łącze szeregowo RS485 – łącze 2 | 3 |
| 2.3 | Pętla prądowa CLO lub łącze szeregowo RS485 – łącze 3 | 3 |
| 3 | Protokół transmisji | 3 |
| 3.1 | Obliczanie sumy kontrolnej..... | 3 |
| 3.2 | Nawiązanie transmisji | 4 |
| 3.3 | Tryb oczekiwania na potwierdzenie..... | 4 |
| 3.3.1 | Przejsie w tryb przesyłu danych..... | 4 |
| 3.3.2 | Przejsie w tryb rejestrowy dla łącza 1 (OPTO) | 5 |
| 3.3.3 | Przejsie w tryb rejestrowy dla łącza 2 i 3 | 5 |
| 3.4 | Odczyt zestawu danych..... | 5 |
| 3.5 | Tryb rejestrowy | 6 |
| 3.5.1 | Ogólna postać rozkazów trybu rejestrowego..... | 6 |
| 3.5.2 | Wyjsie z trybu rejestrowego | 6 |
| 3.6 | Rozkazy trybu rejestrowego | 6 |
| 3.6.1 | Wielkości podstawowe..... | 6 |
| 3.6.2 | Wielkości konfiguracyjne | 7 |
| 3.6.3 | Odczyt wielkości mierzonych..... | 9 |
| 3.6.4 | Rozkazy serwisowe | 17 |
| 4 | Opis rejestrów..... | 19 |
| 5 | Opis zachowania licznika w protokole zgodnym z PN-EN 62056-21..... | 27 |



1 Ogólne cechy transmisji danych

Liczniki serii EQABP posiadają trzy łącza komunikacyjne:

- łącze 1 (podstawowe) – interfejs optyczny zgodny ze standardem PN-EN 62056-21;
- łącze 2 (dodatkowe/opcjonalne) – RS-485 z optoizolacją;
- łącze 3 (dodatkowe/opcjonalne) – pętla prądowa CLO lub RS-485 z optoizolacją.

Licznik prowadzi nasłuch wszystkich łączy komunikacji, potrafi komunikować się po nich jednocześnie.

2 Łącza komunikacyjne licznika

2.1 Optołącze zgodne ze standardem PN-EN 62056-21 – łącze 1

Parametry transmisji:

| | |
|----------------------|-------------------|
| Prędkość początkowa | 300 bitów/sekundę |
| Ilość bitów danych | 7 |
| Ilość bitów stopu | 1 |
| Kontrola parzystości | Even |

Tabela 1: Parametry transmisji dla łącza 1

Protokół transmisji: tekstowy spełniający zalecenia normy PN-EN 62056-21¹.

Uwaga:

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

2.2 Łącze szeregowo RS485 – łącze 2

Podane poniżej informacje mają zastosowanie w przypadku skonfigurowania łącza do pracy w trybie „auto-detekcji protokołu” lub w trybie protokołu zgodnego z PN-EN 62056-21.

Parametry transmisji:

| | |
|----------------------|---------------|
| Prędkość | programowalna |
| Ilość bitów danych | 7 |
| Ilość bitów stopu | 1 |
| Kontrola parzystości | Even |

Tabela 2: Parametry transmisji dla łącza 2

Protokół transmisji: tekstowy spełniający zalecenia normy PN-EN 62056-21¹.

Uwaga:

Prędkość transmisji na łączu 2 jest stała (ustalana podczas konfiguracji licznika) i nie ma możliwości zmiany jej po nawiązaniu komunikacji pomiędzy licznikiem a urządzeniem odczytowym.

2.3 Pętla prądowa CLO lub łącze szeregowo RS485 – łącze 3

Podane poniżej informacje mają zastosowanie w przypadku skonfigurowania łącza do pracy w trybie „auto-detekcji protokołu” lub w trybie protokołu zgodnego z PN-EN 62056-21.

Parametry transmisji:

| | |
|----------------------|---------------|
| Prędkość | programowalna |
| Ilość bitów danych | 7 |
| Ilość bitów stopu | 1 |
| Kontrola parzystości | Even |

Tabela 3: Parametry transmisji dla łącza 3

Protokół transmisji: tekstowy spełniający zalecenia normy PN-EN 62056-21¹.

Uwaga:

Prędkość transmisji na łączu 3 jest stała (ustalana podczas konfiguracji licznika) i nie ma możliwości zmiany jej po nawiązaniu komunikacji pomiędzy licznikiem a urządzeniem odczytowym.

3 Protokół transmisji

3.1 Obliczanie sumy kontrolnej

Suma kontrolna liczona jest zgodnie z poniższym kodem (język C/C++):

`BCC = BCC ^ znak;`

Gdzie **BCC** i **znak** są typu `char`. **BCC** przy obliczeniu dla pierwszego znaku jest równe zero.

¹ Możliwe jest także skorzystanie z protokołu DLMS – szczegóły podano w dokumencie TK/2004/050/003



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

Prowadzenie transmisji wymaga nawiązania łączności na prędkości początkowej (w przypadku łącza 1) lub ustalonej podczas konfiguracji licznika (dotyczy to łącza 2 i 3). Licznik w odpowiedzi przesyła swój identyfikator oraz proponuje prędkość transmisji używaną w dalszej jej części. Po otrzymaniu potwierdzenia wykonuje ewentualną zmianę prędkości (tylko w przypadku użycia łącza 1) i oczekuje na dalsze rozkazy. Jeśli potwierdzenie nie nastąpi, to zmiana prędkości nie jest przeprowadzana. Powrót do wyjściowego stanu protokołu i ewentualnie do podstawowej prędkości (tylko łącze 1) nastąpi na skutek odebrania rozkazu kończącego transmisję lub w przypadku jego nieodebrania po czasie 60 sekund (czas ten może zostać skonfigurowany dla każdego łącza niezależnie w granicach od 8 s do 60 s) od przerwania transmisji. Nawiązanie transmisji z licznikiem następuje po wysłaniu do licznika polecenia:

(1) `/?nnn nnnnnnn! [CR] [LF]`

nnn nnnnnnn – oznacza numer licznika, licznik reaguje również na nawiązanej transmisji z numerem 000 000000 oraz bez numeru (tylko dla interfejsu optycznego – łącze 1)

(2) `/?! [CR] [LF]`

Licznik odpowiada sekwencją:

(3) `/POZB\2EQABP-VPvv.vv* [CR] [LF]`

POZ – skrótowe oznaczenie producenta – POZYTON

B – identyfikator prędkości, zgodny z wymaganiami normy PN-EN 62056-21

VPvv.vv – oznaczenie wersji.

Przykładowa Odpowiedź:

(4) `/POZ5\2EQABP-VP05.07* [CR] [LF]`

Występujący w sekwencji (3) identyfikator prędkości *B* oznacza proponowaną przez licznik prędkość dalszej transmisji, zgodnie z konwencją wyrażoną w Tabeli 4.

| B | Prędkość transmisji [baud] |
|----------|----------------------------|
| 0 | 300 |
| 1 | 600 |
| 2 | 1200 |
| 3 | 2400 |
| 4 | 4800 |
| 5 | 9600 |
| 6 | 19200 |
| 7 | 38400 |
| 8 | 57600 |
| 9 | 115200 |

Tabela 4: Prędkość transmisji

Wartości od 0 do 6 są jednoznacznie zdefiniowane przez normę PN-EN 62056-21. Pozostałe wartości (od 7 do 9) norma PN-EN 62056-21 rezerwuje do innych zastosowań, natomiast licznik zinterpretuje je zgodnie z powyższą tabelą. 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 (punkty 3.3.2 i 3.3.3).

3.3.1 Przejście w tryb przesyłu danych

Urządzenie odczytowe przesyła sekwencje potwierdzenia postaci:

(5) `[ACK]0B0 [CR] [LF]`

lub

(6) `[ACK]0B6 [CR] [LF]`

lub

(7) `[ACK]0B7 [CR] [LF]`

lub



(8) [ACK] 0B8 [CR] [LF]

lub

(9) [ACK] 0B9 [CR] [LF]

Potwierdzenie jest wysyłane z prędkością początkową (łącze 1) lub ustalona podczas konfiguracji (łącze 2 i 3). Po otrzymaniu potwierdzenia licznik zmienia prędkość na wynikającą z parametru B 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 urządzenie odczytowe nie przesyła potwierdzenia lub potwierdzenie zostaje zdekodowane jako niepoprawne, licznik po 60 sekundach² przerywa połączenie odsyłając znak [NAK] do urządzenia odczytowego.

3.3.2 Przejście w tryb rejestrowy dla łącza 1 (OPTO)

Urządzenie odczytowe przesyła sekwencje potwierdzenia postaci:

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

Potwierdzenie jest wysyłane z prędkością początkową (300 bitów/sekundę). Po otrzymaniu potwierdzenia następuje przejście na uzgodnioną prędkość oraz do procedury autoryzacji. Licznik przesyła sekwencje:

(11) [SOH] P0 [STX] (xxxx) [ETX] [BCC]

xxxx – parametr dla algorytmu zabezpieczającego

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

Urządzenie odczytowe odpowiada sekwencja postaci:

(12) [SOH] P2 [STX] (yyyy) [ETX] [BCC]

yyyy – rezultat algorytmu zabezpieczającego (dla trybu odczytowego wartość parametru yyyy wynosi 0000)

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

Jeżeli licznik prawidłowo zdekoduje sekwencje (12) i zaakceptuje hasło, odpowiada znakiem **[ACK]**, i przechodzi do trybu rejestrowego (patrz punkt 3.5). W przypadku podania błędnego hasła (rezultatu algorytmu zabezpieczającego) licznik odpowiada znakiem **[NAK]** i przechodzi do trybu nasłuchu, czyli zmienia prędkość transmisji na podstawową i oczekuje na kolejne zainicjowanie łączności.

3.3.3 Przejście w tryb rejestrowy dla łącza 2 i 3

Urządzenie odczytowe przesyła sekwencje potwierdzenia postaci:

(13) [ACK] 0B1 [CR] [LF]

Potwierdzenie jest wysyłane z prędkością ustaloną na etapie konfiguracji licznika. Po otrzymaniu potwierdzenia następuje przejście do procedury autoryzacji. Licznik przesyła sekwencje:

(14) [SOH] P0 [STX] (0000) [ETX] [BCC]

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

Urządzenie odczytowe odpowiada sekwencja postaci:

(15) [SOH] P1 [STX] () [ETX] [BCC]

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

Jeżeli licznik prawidłowo zdekoduje sekwencje (15), odpowiada znakiem **[ACK]** i przechodzi do trybu rejestrowego (patrz punkt 3.5). W przypadku niepowodzenia licznik odpowiada znakiem **[NAK]** i przechodzi do trybu nasłuchu, czyli 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 |
|-------------------------|---|
| (5) | tak jak przy sekwencji (6) dodatkowo ostatnie 3360 cykli profilu mocy i energii |
| (6) | tak jak przy sekwencji (7) dodatkowo z pełnym archiwum okresów rozliczeniowych (maksymalnie 64 okresy rozliczeniowe) |
| (7) | standardowy zestaw danych obejmuje rejestry z następujących grup: dane podstawowe, bieżący okres rozliczeniowy, wartości chwilowe i wartości konfiguracyjne |
| (8) | tak jak przy sekwencji (6), ale z pełnym profilem mocy i energii |
| (9) | data i godzina, numer licznika, flaga zadziałania polem magnetycznym, liczydło energii P+ zarejestrowanej w obecności pola magnetycznego, log zdarzeń |

Tabela 5: Zestawy danych odczytowych

² Czas bezczynności, po którym następuje rozłączenie może być skonfigurowany niezależnie dla każdego z łącz i zawierać się w granicy od 8 s do 60 s.



Wysyłka każdego zestawu danych rozpoczyna się znakiem **[STX]** i kończy sekwencja znaków:

(16) ! [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:

rozkaz odczytu rejestru

(17) [SOH]R1 [STX] kod rozkazu [ETX] [BCC]

rozkaz odczytu grupy rejestrów

(18) [SOH]R3 [STX] kod rozkazu [ETX] [BCC]

kod rozkazu – kod określający rozkaz odczytowy lub programujący oraz opcjonalne dane lub adres

[BCC] – suma kontrolna (1 znak ASCII) obliczana według algorytmu podanego w punkcie 3.1

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

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

dane – dane lub potwierdzenia przesyłane przez licznik

Jeżeli licznik nie zdekoduje poprawnie zapytania, to odpowiada znakiem **[NAK]** i pozostaje w trybie rejestrowym – łącze 1, lub zrywa połączenie – łącze 2 i 3. Identycznie zachowa się przy rozkazie zawierającym nieprawidłowe parametry. Gdy rozkaz jest niemożliwy do wykonania (np. rozkaz odczytu fragmentu profilu za okres niezarejestrowany przez licznik) licznik odpowiada kodem błędu w postaci: **[STX]kod błędu[ETX][BCC]**.

3.5.2 Wyjście z trybu rejestrowego

Wyjście z trybu rejestrowego następuje po odebraniu przez licznik sekwencji:

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

B0 – kod wyjścia (zgodny z PN-EN 62056-21)

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

Licznik wysyła znak potwierdzenia [ACK], zmienia prędkość na podstawowa i przechodzi w tryb nasłuchu. Zakończenie trybu rejestrowego następuje również automatycznie, jeżeli przez czas 60 sekund³ licznik nie odbierze żadnego znaku.

3.6 Rozkazy trybu rejestrowego

3.6.1 Wielkości podstawowe

Typ licznika:

Rozkaz odczytowy R1:

(21) VI ()

Odpowiedź licznika:

(22) 0.6.0 (u*v) [CR] [LF]

0.6.128 (i*A) [CR] [LF]

u – napięcie nominalne licznika (230 – 230 [V])

i – prąd maksymalny licznika (10 – 5(6)/5(10) [A])

Wersja oprogramowania:

Rozkaz odczytowy R1:

(23) VF ()

Odpowiedź licznika:

(24) 0.2.0 (xx.xx) [CR] [LF]

xx.xx – wersja oprogramowania (05.07)

Suma kontrolna oprogramowania i danych kalibracyjnych:

Rozkaz odczytowy R1:

(25) VC ()

³ Czas bezczynności po którym następuje rozłączenie może być skonfigurowany niezależnie dla każdego z łącz i zawierać się w granicy od 8 s do 60 s.



Odpowiedź licznika:

(26) 0.2.8 (xxxxxxxx) [CR] [LF]
0.2.1.128 (yyyy) [CR] [LF]

xxxxxxxx – suma kontrolna oprogramowania w zapisie szesnastkowym

yyyy – suma kontrolna danych kalibracyjnych w zapisie szesnastkowym

Data i czas:

Rozkaz odczytowy R1:

(27) T ()

Odpowiedź licznika:

(28) 0.9.1 (hh:nn:ss) [CR] [LF]
0.9.2 (yy-mm-dd) [CR] [LF]

yy – rok (pełny/dwucyfrowy), mm – miesiąc, dd – dzień

hh – godzina, nn – minuta, ss – sekunda

Konto odbiorcy:

Rozkaz odczytowy R1:

(29) K ()

Odpowiedź licznika:

(30) 0.0.0 (0123456789) [CR] [LF]

0123456789 – ciąg 10-ciu znaków stanowiący konto odbiorcy (dopuszczalne są litery i cyfry, znak spacji i znak podkreślenia – pozostałe znaki są zastępowane znakiem spacji)

Rejestracja ilości i daty przejścia do trybu programowania:

Rozkaz odczytowy R1:

(31) LW ()

Odpowiedź licznika:

(32) C.2.0 (xxxxx) [CR] [LF]
C.2.1 (rr-mm-dd gg:mm) [CR] [LF]

xxxxx – ilość przejść do trybu programowania

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

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

3.6.2 Wielkości konfiguracyjne

Układ stref:

Rozkaz odczytowy R1:

(33) Z (xx)

Odpowiedź licznika:

(34) 131.0.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'.

Identyfikator taryfy:

Rozkaz odczytowy R1:

(35) ZT ()

Odpowiedź licznika:

(36) 0.2.2 (axxb)

a – symbol grupy taryfowej (znaki: 'A', 'B', 'C', 'D' i 'G')

xx – parametr liczbowy (wartość dziesiętna 00÷99)

b – parametr literowy (znaki: 'A', 'B', 'C', 'D', 'G', 'a', 'b', 'c', 'd', 'g' i „spacja”)

Zamykanie okresu rozliczeniowego:

Rozkaz odczytowy R1:

(37) O ()



Odpowiedź licznika:

(38) C.50.1(dd-hh;m) [CR] [LF]

m – rodzaj algorytmu zamykania okresów rozliczeniowych

dd, *hh* – odpowiednio: numer dnia w miesiącu lub tygodniu i godzina zamknięcia okresu

| <i>m</i> | <i>dd</i> – dzień | <i>hh</i> – godzina |
|---------------------------|---|---------------------|
| 0 – zamykanie zablokowane | | |
| 1 – miesięczny | dzień w miesiącu zakres od 01 do 31 | 00..23 |
| 3 – dekadowy | dzień w miesiącu zakres od 01 do 11 | 00..23 |
| 5 – tygodniowy | dzień tygodnia zakres 01 (poniedziałek) do ..07 (niedziela) | 00..23 |
| 7 – dobowy | | 00..23 |

Zamykanie okresu rozliczeniowego w każdym z algorytmów odbywa się z jednoczesnym zerowaniem wartości kontroli mocy.

Dodatkowe dni wolne i dodatkowe dni robocze:

Rozkaz odczytowy R1:

(39) Dm(x)

Odpowiedź licznika:

(40) 130.13y.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 umowna dla P+:

Rozkaz odczytowy R1:

(41) PU()

Odpowiedź licznika:

(42) 1.35.0(pp.ppppp*kW) [CR] [LF]

pp.ppppp – wartość mocy zamówionej w [kW]

Moc progowa dla P+ dla strażnika mocy:

Rozkaz odczytowy R1:

(43) PP()

Odpowiedź licznika:

(44) 1.128.0(pp.ppppp*kW) [CR] [LF]

pp.ppppp – wartość mocy progowej w [kW]

Tangens neutralny:

Rozkaz odczytowy R1:

(45) TF()

Odpowiedź licznika:

(46) 129.35.0(f.ff) [CR] [LF]

f.ff – wartość tangensa (zakres: 0.00÷9.99)

Konfiguracja odczytu profilu mocy i energii:

Rozkaz odczytowy R1:

(47) TP()

Odpowiedź licznika:

(48) 135.0.1(abcdefghijklmnoprs) [CR] [LF]

abcdefghijklmnoprs – bity konfigurujące odczyt kanałów profilu (0 – wyłącza kanał do odczytu, 1 – włącza kanał do odczytu); stan domyślny = '100000000000000000' (kanał – moc P+)

| bit konfiguracyjny | kanał profilu |
|--------------------|----------------|
| a | (1.5.0) moc P+ |
| b | (2.5.0) moc P- |



| bit konfiguracyjny | kanał profilu |
|--------------------|------------------------------------|
| c | (5.5.0) moc Q1 |
| d | (6.5.0) moc Q2 |
| e | (7.5.0) moc Q3 |
| f | (8.5.0) moc Q4 |
| g | (1.8.0) energia P+ |
| h | (2.8.0) energia P- |
| i | (5.8.0) energia Q1 |
| j | (6.8.0) energia Q2 |
| k | (7.8.0) energia Q3 |
| l | (8.8.0) energia Q4 |
| m | (9.8.0) energia S+ |
| n | (10.8.0) energia S- |
| o | (128.8.3) straty I ² t+ |
| p | (128.8.4) straty I ² t- |
| r | (128.8.1) straty U ² t+ |
| s | (128.8.2) straty U ² t- |

Tabela 6: Bity konfigurujące odczyt kanałów profilu mocy i energii

3.6.3 Odczyt wielkości mierzonych

Liczydła energii czynnej:

Rozkaz odczytowy R1:

(49) **EPzx()**

Odpowiedź licznika:

(50) **y.8.x(#####.#####*kWh) [CR] [LF]**

z – kierunek przepływu energii (P – dodatnia/pobierana, M – ujemna/oddawana)

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

y – rodzaj energii: 1 – P+ (czynna dodatnia/pobierana), 2 – P- (czynna ujemna/oddawana)

#####.##### – wartość energii w [kWh]

Liczydła energii biernej:

Rozkaz odczytowy R1:

(51) **EQzx()**

Odpowiedź licznika:

(52) **y.8.x(#####.#####*kvarh) [CR] [LF]**

z – kierunek przepływu energii (P – dodatnia/pobierana, M – ujemna/oddawana, 1 – bierna w ćwiartce 1, 2 – bierna w ćwiartce 2, 3 – bierna w ćwiartce 3, 4 – bierna w ćwiartce 4)

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

y – 3 – Q+ (bierna dodatnia/pobierana), 4 – Q- (bierna ujemna/oddawana), 5 – Q1 (bierna w ćwiartce 1), 6 – Q2 (bierna w ćwiartce 2), 7 – Q3 (bierna w ćwiartce 3), 8 – Q4 (bierna w ćwiartce 3);

#####.##### – wartość energii w [kvarh].

Liczydła energii pozornej:

Rozkaz odczytowy R1:

(53) **ESz0()**

Odpowiedź licznika:

(54) **y.8.0(#####.#####*kVAh) [CR] [LF]**

z – kierunek przepływu energii (P – dodatnia/pobierana, M – ujemna/oddawana)

y – rodzaj energii: 9 – S+ (pozorna dodatnia/pobierana), 10 – S- (pozorna ujemna/oddawana)

#####.##### – wartość energii w [kVAh]

Liczydła strat U²h+ i U²h-:

Rozkaz odczytowy R1:

(55) **EUP()** – pobierane

(56) **EUM()** – oddawane

Odpowiedź licznika:

(57) **128.8.1(#####.#####*kV2h) [CR] [LF]** pobierane



(58) 128.8.2 (uuuu.uuuuuu*kV2h) [CR] [LF] oddawane

uuuu.uuuuuu – wartość strat w [kV2h]

Liczydła strat I²h+ i I²h-:

Rozkaz odczytowy R1:

(59) EIP () pobierane

(60) EIM () oddawane

Odpowiedź licznika:

(61) 128.8.3 (iiiiii.iiii*A2h) [CR] [LF] pobierane

(62) 128.8.4 (iiiiii.iiii*A2h) [CR] [LF] oddawane

iiiiii.iiiiii – wartość strat w [A2h].

Liczydło nadwyżki energii biernej:

Rozkaz odczytowy R1:

(63) EQ ()

Odpowiedź licznika:

(64) 5.38.0 (eeeeee.eeeee*kvarh) [CR] [LF]

eeeeee.eeeee – wartość energii w [kvar]

Częstotliwość:

Rozkaz odczytowy R1:

(65) F ()

Odpowiedź licznika:

(66) 14.7.0 (ff.ff*Hz) [CR] [LF]

ff.ff – wartość częstotliwości dla faz w [Hz]

Moc chwilowa czynna:

Rozkaz odczytowy R1:

(67) P (x)

Odpowiedź licznika:

- sumarycznie (x = 0)

(68) 1.7.0 (p.ppp*kW) [CR] [LF] P+

2.7.0 (p.ppp*kW) [CR] [LF] P-

- faza 1 (x = 1)

(69) 21.7.0 (p.ppp*kW) [CR] [LF] P+

22.7.0 (p.ppp*kW) [CR] [LF] P-

- faza 2 (x = 2)

(70) 41.7.0 (p.ppp*kW) [CR] [LF] P+

42.7.0 (p.ppp*kW) [CR] [LF] P-

- faza 3 (x = 3)

(71) 61.7.0 (p.ppp*kW) [CR] [LF] P+

62.7.0 (p.ppp*kW) [CR] [LF] P-

x – wybrana faza (0 – sumarycznie, 1 – faza 1, 2 – faza 2, 3 – faza 3)

p.ppp – wartość mocy chwilowej [kW]

Moc chwilowa bierna:

Rozkaz odczytowy R1:

(72) Q (x)

Odpowiedź licznika:

- sumarycznie (x = 0)

(73) 3.7.0 (q.qqq*kvar) [CR] [LF] Q+

4.7.0 (q.qqq*kvar) [CR] [LF] Q-

- faza 1 (x = 1)



- (74) 23.7.0 (q.qqq*kvar) [CR] [LF] Q+
24.7.0 (q.qqq*kvar) [CR] [LF] Q-
- faza 2 (x = 2)
- (75) 43.7.0 (q.qqq*kvar) [CR] [LF] Q+
44.7.0 (q.qqq*kvar) [CR] [LF] Q-
- faza 3 (x = 3)
- (76) 63.7.0 (q.qqq*kvar) [CR] [LF] Q+
64.7.0 (q.qqq*kvar) [CR] [LF] Q-

x – wybrana faza (0 – sumarycznie, 1 – faza 1, 2 – faza 2, 3 – faza 3)
q.qqq – wartość mocy chwilowej [kvar]

Moc chwilowa pozorna:

Rozkaz odczytowy R1:

(77) S(x)

Odpowiedź licznika:

- sumarycznie (x = 0)
- (78) 9.7.0 (s.sss*kVA) [CR] [LF] S+
10.7.0 (s.sss*kVA) [CR] [LF] S-
- faza 1 (x = 1)
- (79) 29.7.0 (s.sss*kVA) [CR] [LF] S+
30.7.0 (s.sss*kVA) [CR] [LF] S-
- faza 2 (x = 2)
- (80) 49.7.0 (s.sss*kVA) [CR] [LF] S+
50.7.0 (s.sss*kVA) [CR] [LF] S-
- faza 3 (x = 3)
- (81) 69.7.0 (s.sss*kVA) [CR] [LF] S+
70.7.0 (s.sss*kVA) [CR] [LF] S-

x – wybrana faza (0 – sumarycznie, 1 – faza 1, 2 – faza 2, 3 – faza 3)
s.sss – wartość mocy chwilowej [kVA]

Napięcia fazowe:

Rozkaz odczytowy R1:

(82) U(x)

Odpowiedź licznika:

- (83) 32.7.0 (uuu.uu*v) (abcd) [CR] [LF] faza 1 (x = 1)
(84) 52.7.0 (uuu.uu*v) (abcd) [CR] [LF] faza 2 (x = 2)
(85) 72.7.0 (uuu.uu*v) (abcd) [CR] [LF] faza 3 (x = 3)

uuu.uu – wartość napięcia fazowego w [V]

abc – status obecności faz L1, L2, L3 (0 – brak fazy, 1 – faza obecna) np. a = 0, b = 1, c = 1
d – kierunek wirowania (0 – niewłaściwy, 1 – właściwy, x – niemożliwy do określenia).

Prądy w fazach:

Rozkaz odczytowy R1:

(86) I(x)

Odpowiedź licznika:

- (87) 31.7.0 (ii.ii*A) [CR] [LF] faza 1 (x = 1)
(88) 51.7.0 (ii.ii*A) [CR] [LF] faza 2 (x = 2)
(89) 71.7.0 (ii.ii*A) [CR] [LF] faza 3 (x = 3)

ii.ii – wartość prądu w odpowiedniej fazie w [A]



Tangens chwilowy:

Rozkaz odczytowy R1:

(90) TG(x)

Odpowiedź licznika:

(91) 129.7.x(t.tt) [CR] [LF]

(92) 129.7.x(-.--) [CR] [LF] – tangens nie możliwy do określenia

t.tt – wartość tangensa

x – wybrana faza (0 – sumarycznie, 1 – faza 1, 2 – faza 2, 3 – faza 3).

Moc narastająca P+:

Rozkaz odczytowy R1:

(93) PPN()

Odpowiedź licznika:

(94) 1.4.0(pp.ppppp*kW)(mm) [CR] [LF]

mm – minuta cyklu uśredniania

pp.ppppp – wartość mocy narastającej w [kW]

Moc narastająca P-:

Rozkaz odczytowy R1:

(95) PMN()

Odpowiedź licznika:

(96) 2.4.0(pp.ppppp*kW)(mm) [CR] [LF]

mm – minuta cyklu uśredniania

pp.ppppp – wartość mocy narastającej w [kW]

Moc narastająca Q+:

Rozkaz odczytowy R1:

(97) QPN()

Odpowiedź licznika:

(98) 3.4.0(qq.qqqqq*kvar)(mm) [CR] [LF]

mm – minuta cyklu uśredniania

qq.qqqqq – wartość mocy narastającej w [kvar]

Moc narastająca Q-:

Rozkaz odczytowy R1:

(99) QMN()

Odpowiedź licznika:

(100) 4.4.0(qq.qqqqq*kvar)(mm) [CR] [LF]

mm – minuta cyklu uśredniania

qq.qqqqq – wartość mocy narastającej w [kvar]

Moc narastająca Q1:

Rozkaz odczytowy R1:

(101) Q1N()

Odpowiedź licznika:

(102) 5.4.0(qq.qqqqq*kvar)(mm) [CR] [LF]

mm – minuta cyklu uśredniania

qq.qqqqq – wartość mocy narastającej w [kvar]

Moc narastająca Q2:

Rozkaz odczytowy R1:

(103) Q2N()

Odpowiedź licznika:

(104) 6.4.0(qq.qqqqq*kvar)(mm) [CR] [LF]

mm – minuta cyklu uśredniania

qq.qqqqq – wartość mocy narastającej w [kvar]



Moc narastająca Q3:

Rozkaz odczytowy R1:

(105) Q3N ()

Odpowiedź licznika:

(106) 7.4.0 (qq.qqqqq*kvar) (mm) [CR] [LF]

mm – minuta cyklu uśredniania

qq.qqqqq – wartość mocy narastającej w [kvar]

Moc narastająca Q4:

Rozkaz odczytowy R1:

(107) Q4N ()

Odpowiedź licznika:

(108) 8.4.0 (qq.qqqqq*kvar) (mm) [CR] [LF]

mm – minuta cyklu uśredniania

qq.qqqqq – wartość mocy narastającej w [kvar]

Moc P+ z ostatniego cyklu profilu mocy i energii:

Rozkaz odczytowy R1:

(109) PPO ()

Odpowiedź licznika:

(110) 1.5.0 (pp.ppppp*kW) [CR] [LF]

pp.ppppp – wartość mocy w [kW]

Moc P- z ostatniego cyklu profilu mocy i energii:

Rozkaz odczytowy R1:

(111) PMO ()

Odpowiedź licznika:

(112) 2.5.0 (pp.ppppp*kW) [CR] [LF]

pp.ppppp – wartość mocy w [kW]

Moc Q1 z ostatniego cyklu profilu mocy i energii:

Rozkaz odczytowy R1:

(113) Q1O ()

Odpowiedź licznika:

(114) 5.5.0 (qq.qqqqq*kvar) [CR] [LF]

qq.qqqqq – wartość mocy w [kvar]

Moc Q2 z ostatniego cyklu profilu mocy i energii:

Rozkaz odczytowy R1:

(115) Q2O ()

Odpowiedź licznika:

(116) 6.5.0 (qq.qqqqq*kvar) [CR] [LF]

qq.qqqqq – wartość mocy w [kvar]

Moc Q3 z ostatniego cyklu profilu mocy i energii:

Rozkaz odczytowy R1:

(117) Q3O ()

Odpowiedź licznika:

(118) 7.5.0 (qq.qqqqq*kvar) [CR] [LF]

qq.qqqqq – wartość mocy w [kvar]

Moc Q4 z ostatniego cyklu profilu mocy i energii:

Rozkaz odczytowy R1:

(119) Q4O ()

Odpowiedź licznika:

(120) 8.5.0 (qq.qqqqq*kvar) [CR] [LF]



qq . qqqqqq – wartość mocy w [kvar]

Średnie napięcie z ostatniego cyklu profilu napięć i prądów:

Rozkaz odczytowy R1:

(121) **UxO ()**

Odpowiedź licznika:

(122) **32 . 15 . 0 (vvv . vv *V) [CR] [LF]** faza 1 (x = 1)

(123) **52 . 15 . 0 (vvv . vv *V) [CR] [LF]** faza 2 (x = 2)

(124) **72 . 15 . 0 (vvv . vv *V) [CR] [LF]** faza 3 (x = 3)

vvv . vv – wartość średnia kwadratowa napięcia w odpowiedniej fazie w [V]

Średni prąd z ostatniego cyklu profilu napięć i prądów:

Rozkaz odczytowy R1:

(125) **IxO ()**

Odpowiedź licznika:

(126) **31 . 15 . 0 (ii . ii *A) [CR] [LF]** faza 1 (x = 1)

(127) **51 . 15 . 0 (ii . ii *A) [CR] [LF]** faza 2 (x = 2)

(128) **71 . 15 . 0 (ii . ii *A) [CR] [LF]** faza 3 (x = 3)

ii . ii – wartość średnia kwadratowa prądu w odpowiedniej fazie w [A]

Liczyno energii P+ naliczonej w obecności pola magnetycznego:

Rozkaz odczytowy R1:

(129) **ENP ()**

Odpowiedź licznika:

(130) **1 . 8 . 128 (eeee . eeee *kWh) [CR] [LF]**

eeee . eeee – wartość energii w [kWh]

Odczyt flagi zadziałania zewnętrznym silnym polem magnetycznym:

Rozkaz odczytowy R1:

(131) **FM ()**

Odpowiedź licznika:

(132) **C . 3 . 128 (x) [CR] [LF]**

x – wykryto (1) lub nie wykryto (0) działanie zewnętrznym silnym polem magnetycznym

Odczyt wybranego rejestru:

Rozkaz odczytowy R1:

(133) **REGaa ()**

(134) **REGaa (v)**

(135) **REGaa (vv)**

(136) **REGaa (xxx)**

(137) **REGaa (xxxxx)**

Odpowiedź licznika (zależna jest od wartości parametru **aa**):

aa – kod rejestru (liczba szesnastkowa)

v – parametr do odczytu: słów konfiguracyjnych (0÷4), mocy narastających (1÷8), mocy z poprzedniego cyklu profilowego (1÷6), średnich kwadratowych napięć i prądów z ostatniego cyklu profilu napięć i prądów (1÷6) i chwilowych wielkości fazowych (0, 1÷3) (liczba dziesiętna)

vv – parametr do odczytu: rejestrów archiwalnych (01÷64) i tablic stref doby (01÷25) (liczba dziesiętna)

xxx – indeks do odczytu cykli log'a zdarzeń i log'a błędów (000÷149) (liczba dziesiętna)

xxxxx – indeks do odczytu cykli profilu mocy i energii oraz profilu napięć i prądów (00000÷ [maksymalna ilość cykli profilu – 1]; maksymalna ilość cykli dla profilu mocy i energii wynosi 20150 a dla profilu napięć i prądów 25000)

Zbiorowy odczyt rejestrów:

Rozkaz odczytowy R3:

(138) **REGS (aa . . aa)**



Odpowiedź licznika:

Odpowiedź licznika jest zależna od podanej listy parametrów **aa**.

aa – kod rejestru (wartość szesnastkowa), jednym rozkazem można przeczytać maksymalnie 16 rejestrów

Odczyt zaprogramowanych tabeli:

Rozkaz odczytowy R3:

(139) **TAB (n)**

Odpowiedź licznika:

Odpowiedź licznika zależna jest zestawu rejestrów umieszczonych w tablicach programowalnych.

n – numer tabeli (3 programowalne tabele odczytowe o numerach 0÷2)

Odczyt profilu mocy i energii:

Rozkaz odczytowy R3:

(140) **P.01 (RRMMDDHHNN; rrmddhnn)**

Odczyt profilu zawartego pomiędzy znacznikami czasowymi DDMMRRHHNN (początek) i ddmrrhnn (koniec) – czas i data podana w postaci czasu zimowego, gdzie:

RR, rr – rok, **MM, mm** – miesiąc, **DD, dd** – dzień

HH, hh – godzina, **NN, nn** – minuta

Odpowiedź licznika (odpowiedź jest zależna od konfiguracji odczytu profilu – rozkaz **TP()**):

```
(141) P.01 (RRMMDDHHNNSS) (ZZZZ) (CC) (1.5.0) (kW) (2.5.0) (kW) (5.5.0) (kvar) (6.5.0) (kvar)
(7.5.0) (kvar) (8.5.0) (kvar) (1.8.0) (kWh) (2.8.0) (kWh) (5.8.0) (kvarh) (6.8.0) (kvarh)
(7.8.0) (kvarh) (8.8.0) (kvarh) (9.8.0) (kVAh) (10.8.0) (kVAh)
(128.8.3) (A2h) (128.8.4) (A2h) (128.8.1) (kV2h) (128.8.2) (kV2h) [CR] [LF]
(0.000000) (0.000000) (0.000000) (0.000000) (0.000000) (0.000000) (0000.000000)
(0000.000000) (0000.000000) (0000.000000) (0000.000000) (0000.000000) (0000.000000)
(0000.000000) (000000.0000) (000000.0000) (0000.000000) (0000.000000) [CR] [LF]
:
:
P.01 (rrmddhnnss) (zzzz) (cc) (1.5.0) (kW) (2.5.0) (kW) (5.5.0) (kvar) (6.5.0) (kvar)
(7.5.0) (kvar) (8.5.0) (kvar) (1.8.0) (kWh) (2.8.0) (kWh) (5.8.0) (kvarh) (6.8.0) (kvarh)
(7.8.0) (kvarh) (8.8.0) (kvarh) (9.8.0) (kVAh) (10.8.0) (kVAh)
(128.8.3) (A2h) (128.8.4) (A2h) (128.8.1) (kV2h) (128.8.2) (kV2h) [CR] [LF]
(0.000000) (0.000000) (0.000000) (0.000000) (0.000000) (0.000000) (0000.000000)
(0000.000000) (0000.000000) (0000.000000) (0000.000000) (0000.000000) (0000.000000)
(0000.000000) (000000.0000) (000000.0000) (0000.000000) (0000.000000) [CR] [LF]
```

Maksymalna ilość odczytanych cykli wynosi 20150.

RRMMDDHHNNSS – znacznik czasowy (RR – rok, MM – miesiąc, DD – dzień, HH – godzina, NN – minuta, SS – sekunda) wskazujący datę i czas rozpoczęcia danego cyklu profilowego

ZZZZ – status cyklu kodowany bitowo – zapis szesnastkowy

| 15 ÷ 13 | 12 i 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 i 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---------|---------|----|---|---|---|-------|---|---|---|--------------|--------------|
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | brak fazy L3 | brak fazy L2 | brak fazy L1 |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | programowanie czasu | | |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | zamknięcie okresu rozliczeniowego | | |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | kodowany bitowo numer strefy: | | |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | 00 – strefa 1, 01 – strefa 2, 10 – strefa 3, 11 – strefa 4 | | |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | programowanie licznika | | |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | włączona algebraiczna metoda pomiaru energii | | |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | czujnik wykrył zewnętrzne pole magnetyczne | | |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | kodowana bitowo długość cyklu profilowego: 00 – 15 minut, 01 – 30 minut, 10 – 60 minut, 11 – 1 minuta | | |

CC – czas uśredniania cyklu profilowego w minutach

Możliwy kod błędu po rozkazie odczytu R3 – nie znaleziono profilu za zadany przedział czasu:

(142) **ERR03**

| Oznaczenie rejestru kanału profilowego | Wielkość i jednostka |
|--|---------------------------|
| 1.5.0 | Moc uśredniona P+ [kW] |
| 2.5.0 | Moc uśredniona P- [kW] |
| 5.5.0 | Moc uśredniona Q1 [kvar] |
| 6.5.0 | Moc uśredniona Q2 [kvar] |
| 7.5.0 | Moc uśredniona Q3 [kvar] |
| 8.5.0 | Moc uśredniona Q4 [kvar] |
| 1.8.0 | Liczydło energii P+ [kWh] |
| 2.8.0 | Liczydło energii P- [kWh] |



| Oznaczenie rejestru kanału profilowego | Wielkość i jednostka |
|--|-----------------------------|
| 5.8.0 | Liczydło energii Q1 [kvarh] |
| 6.8.0 | Liczydło energii Q2 [kvarh] |
| 7.8.0 | Liczydło energii Q3 [kvarh] |
| 8.8.0 | Liczydło energii Q4 [kvarh] |
| 9.8.0 | Liczydło energii S+ [kVAh] |
| 10.8.0 | Liczydło energii S- [kVAh] |
| 128.8.3 | Liczydło strat I2t+ [A2h] |
| 128.8.4 | Liczydło strat I2t- [A2h] |
| 128.8.1 | Liczydło strat U2t+ [kV2h] |
| 128.8.2 | Liczydło strat U2t- [kV2h] |

Tabela 7: Kanały profilu mocy i energii

Odczyt profilu napięć i prądów:

Rozkaz odczytowy R3:

(143) P.02 (RRMMDDHHNN; rrmddhhnn)

Odczyt profilu zawartego pomiędzy znacznikami czasowymi DDMRHHNN (początek) i ddmrrhhnn (koniec) – czas i data podana w postaci czasu zimowego, gdzie:

RR, rr – rok, MM, mm – miesiąc, DD, dd – dzień

HH, hh – godzina, NN, nn – minuta

Odpowiedź licznika:

(144) P.02 (RRMMDDHHNNSS) (ZZZZ) (CC) (32.15.0) (V) (52.15.0) (V) (72.15.0) (V) (31.15.0)
(A) (51.15.0) (A) (71.15.0) (A) [CR] [LF]
(000.00) (000.00) (000.00) (00.00) (00.00) (00.00) [CR] [LF]
:
:
P.02 (rrmddhhnnss) (zzzz) (cc) (32.15.0) (V) (52.15.0) (V) (72.15.0) (V) (31.15.0)
(A) (51.15.0) (A) (71.15.0) (A) [CR] [LF]
(000.00) (000.00) (000.00) (00.00) (00.00) (00.00) [CR] [LF]

Maksymalna ilość odczytanych cykli wynosi 25000.

RRMMDDHHNNSS – znacznik czasowy (RR – rok, MM – miesiąc, DD – dzień, HH – godzina, NN – minuta, SS – sekunda) wskazujący datę i czas rozpoczęcia danego cyklu profilowego

ZZZZ – status cyklu kodowany bitowo – zapis szesnastkowy

| 15 ÷ 13 | 12 i 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 i 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---------|---------|----|---|---|---|-------|---|---|--|--------------|--------------|
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | brak fazy L3 | brak fazy L2 | brak fazy L1 |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | programowanie czasu | | |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | zamknięcie okresu rozliczeniowego | | |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | kodowany bitowo numer strefy: | | |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | 00 – strefa 1, 01 – strefa 2, 10 – strefa 3, 11 – strefa 4 | | |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | programowanie licznika | | |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | włączona algebraiczna metoda pomiaru energii | | |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | czujnik wykrył zewnętrzne pole magnetyczne | | |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | kodowana bitowo długość cyklu profilowego: 00 – 15 minut, 01 – 10 minut, 10 – 5 minut, 11 – 1 minuta | | |

CC – czas uśredniania cyklu profilowego w minutach

Możliwy kod błędu po rozkazie odczytu R3 – nie znaleziono profilu za zadany przedział czasu:

(145) ERR03

| Oznaczenie rejestru kanału profilowego | Wielkość i jednostka |
|--|---|
| 32.15.0 | Średnia kwadratowa napięcia fazy L1 [V] |
| 52.15.0 | Średnia kwadratowa napięcia fazy L2 [V] |
| 72.15.0 | Średnia kwadratowa napięcia fazy L3 [V] |
| 31.15.0 | Średnia kwadratowa prądu fazy L1 [A] |
| 51.15.0 | Średnia kwadratowa prądu fazy L2 [A] |
| 71.15.0 | Średnia kwadratowa prądu fazy L3 [A] |

Tabela 8: Kanały profilu napięć i prądów

Odczyt loga zdarzeń:

Rozkaz odczytowy R3:

(146) P.98 ()

Odpowiedź licznika (ciąg zawierający 150 wpisów loga zdarzeń):

(147) P.98 (ssss) (RR-MM-DD GG:NN:SS) [CR] [LF]



(**ssss**) (**RR-MM-DD GG:NN:SS**) [**CR**] [**LF**]

:

(**ssss**) (**RR-MM-DD GG:NN:SS**) [**CR**] [**LF**]

(**ssss**) (**RR-MM-DD GG:NN:SS**) [**CR**] [**LF**]

RR – rok, **MM** – miesiąc, **DD** – dzień wystąpienia zdarzenia

GG – godzina, **NN** – minuta, **SS** – sekunda wystąpienia zdarzenia

ssss – status zdarzenia (format szesnastkowy) – zapisana bitowo informacja o zaistniałym zdarzeniu

| | | | | | | | | |
|---------|---|---|-------|--|---|--------------|--------------|--------------|
| 15 ÷ 10 | 9 | 8 | 7 ÷ 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| : | : | : | : | : | | | | |
| : | : | : | | | | brak fazy L3 | brak fazy L2 | brak fazy L1 |
| : | | | | wykrycie/zanik zewnętrznego pola magnetycznego | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Odczyt zbioru wartości chwilowych:

Rozkaz odczytowy R3:

(148) MOM(aaaa)

Odpowiedź licznika:

Odpowiedź licznika jest zależna od wartości parametru **aaaa**. Parametr ten jest 16-bitową liczbą zakodowaną szesnastkowo. Rozkaz **MOM(aaaa)** w odpowiedzi zawsze umieszcza rejestry daty i godziny (0.9.2 i 0.9.1) przed wyżej wymienionymi rejestrami.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | moc narastająca P+ |
| | | | | | | | | | | | | | | | odpowiedź jak po rozkazie PPN() |
| | | | | | | | | | | | | | | | moc narastająca P- |
| | | | | | | | | | | | | | | | odpowiedź jak po rozkazie PMN() |
| | | | | | | | | | | | | | | | moc narastająca Q1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | odpowiedź jak po rozkazie Q1N() |
| | | | | | | | | | | | | | | | moc narastająca Q2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | odpowiedź jak po rozkazie Q2N() |
| | | | | | | | | | | | | | | | moc narastająca Q3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | odpowiedź jak po rozkazie Q3N() |
| | | | | | | | | | | | | | | | moc narastająca Q4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | odpowiedź jak po rozkazie Q4N() |
| | | | | | | | | | | | | | | | moc chwilowa czynna |
| | | | | | | | | | | | | | | | odpowiedź jak po rozkazach: P(0) i P(1) i P(2) i P(3) |
| | | | | | | | | | | | | | | | moc chwilowa bierna |
| | | | | | | | | | | | | | | | odpowiedź jak po rozkazach: Q(0) i Q(1) i Q(2) i Q(3) |
| | | | | | | | | | | | | | | | moc chwilowa pozorna |
| | | | | | | | | | | | | | | | odpowiedź jak po rozkazach: S(0) i S(1) i S(2) i S(3) |
| | | | | | | | | | | | | | | | częstotliwość |
| | | | | | | | | | | | | | | | odpowiedź jak po rozkazie: F() |
| | | | | | | | | | | | | | | | napięcie chwilowe |
| | | | | | | | | | | | | | | | odpowiedź jak po rozkazach: U(1) i U(2) i U(3) |
| | | | | | | | | | | | | | | | prąd chwilowy |
| | | | | | | | | | | | | | | | odpowiedź jak po rozkazach: I(1) i I(2) i I(3) |
| | | | | | | | | | | | | | | | tangens chwilowy |
| | | | | | | | | | | | | | | | odpowiedź jak po rozkazach: TG(0) i TG(1) i TG(2) i TG(3) |

3.6.4 Rozkazy serwisowe

Numer licznika:

Rozkaz odczytowy R1:

(149) L()

Odpowiedź licznika:

(150) C.1.0(nnn nnnnnnnn) [CR] [LF]

nnn nnnnnnnn – numer licznika

Adres fizyczny HDLC:

Rozkaz odczytowy R1:

(151) ADDR()

Odpowiedź licznika:

(152) 133.2.0(aaaa) [CR] [LF]

aaaa – adres fizyczny HDLC licznika

Uwaga:

Jeżeli **aaaa** ma wartość 0xFFFF oznacza to, że adres jest obliczany na bazie numeru fabrycznego licznika.



| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|----|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| typ licznika | | | | wartość określana na podstawie numeru licznika | | | | | | | | | | | |

W wypadku gdy **aaaa** ma wartość **0xFFFF**, adres ustalany jest w następujący sposób: W polu „*typ licznika*” umieszczany jest identyfikator licznika (w wypadku licznika EQABP jest to wartość 0b001). Wartość pola „*wartość określana na podstawie numeru licznika*” jest sumą liczby złożonej z trzech ostatnich cyfr numeru fabrycznego licznika (najmłodszych) oraz liczby 16. Kiedy **aaaa** ma wartość inną niż **0xFFFF**, adres fizyczny HDLC określany jest jako **aaaa** z pominięciem dwóch najstarszych bitów.

Odczyt rejestru błędów:

Rozkaz odczytowy R1:

(153) ERR ()

Odpowiedź licznika:

(154) F.F.0 (xxxx) [CR] [LF]

xxxx – zakodowana szesnastkowo wartość rejestru błędów

| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 ÷ 1 | 0 |
|----|----|----|----|----|----|---|---|---|
| : | : | : | : | : | : | : | błąd zegara RTC | : |
| : | : | : | : | : | : | : | błąd retencji pamięci FRAM | : |
| : | : | : | : | : | : | : | błąd pamięci external FLASH | : |
| : | : | : | : | : | : | : | błąd sumy kontrolnej danych istotnych prawnie | : |
| : | : | : | : | : | : | : | błąd sumy kontrolnej danych kalibracyjnych | : |
| : | : | : | : | : | : | : | błąd sumy kontrolnej oprogramowania licznika | : |
| : | : | : | : | : | : | : | niepoprawna finalizacja pracy licznika | : |

Odczyt loga błędów:

Rozkaz odczytowy R3:

(155) P.128 ()

Odpowiedź licznika (ciąg zawierający 150 wpisów loga błędów):

(156) P.128 (ssss) (RR-MM-DD GG:NN:SS) [CR] [LF]
 (ssss) (RR-MM-DD GG:NN:SS) [CR] [LF]
 :
 (ssss) (RR-MM-DD GG:NN:SS) [CR] [LF]
 (ssss) (RR-MM-DD GG:NN:SS) [CR] [LF]

RR – rok, **MM** – miesiąc, **DD** – dzień wystąpienia błędu
GG – godzina, **NN** – minuta, **SS** – sekunda wystąpienia błędu
ssss – stan rejestru błędów (format szesnastkowy)



4 Opis rejestrów

| LCD | REG | Opis rejestru | Format rejestru | Uwagi |
|------|-----|--|--|-------------------------|
| | 01 | oznaczenie typu licznika | 0.6.0(230*V) 0.6.128(10*A) | |
| 0002 | 02 | data | 0.9.2(13-11-26) | |
| 0003 | 03 | czas | 0.9.1(08:37:15) | |
| 000A | 0A | wersja oprogramowania | 0.2.0(05.07) | |
| 000B | 0B | suma kontrolna oprogramowania | 0.2.8(1234ABCD) | |
| 000C | 0C | suma kontrolna danych kalibracyjnych | 0.2.128(1234) | |
| 000F | 0F | rejestr błędów | F.F.0(0000) | |
| | 04 | konto odbiorcy | 0.0.0(0123456789) | |
| | 0E | numer licznika | C.1.0(325 1004562) | |
| | 05 | licznik wyłączeń | C.7.0(0098) | |
| | 06 | data i czas ostatniego wyłączenia licznika | 132.0.1(13-08-01 07:15:04) | |
| | 07 | data i czas ponownego włączenia licznika | 132.0.2(13-10-01 15:15:26) | |
| | 08 | licznik programowań | C.2.0(00002) | |
| | | data i czas ostatniego programowania | C.2.1(13-02-22 11:22) | |
| | 8E | licznik zamknięć okresów rozliczeniowych | 0.1.0(01) | zmienia się od 00 do 99 |
| | | licznik dostępnych okresów rozliczeniowych | 0.1.1(01) | zmienia się od 00 do 64 |
| 000D | 0D | identyfikator taryfy | 0.2.2(B23) | |
| | E1 | słowa konfiguracji | 133.0.0(0000) | |
| | | | 133.0.1(0000) | |
| | | | 133.0.2(0000) | |
| | | | 133.0.3(0000) | |
| | | | 133.0.4(0000) | |
| 00EF | EF | konfiguracja automatycznego zamykania okresu rozliczeniowego | C.50.1(01-00;1) | |
| 00E4 | E4 | długość cyklu uśredniania mocy | C.51.1(15) | |
| 00E5 | E5 | długość cyklu uśredniania profilu mocy i energii | C.51.2(15) | |
| 00E6 | E6 | długość cyklu uśredniania profilu napięć i prądów | C.51.3(10) | |
| | E0 | tabele stref doby dla dni roboczych | 131.0.01(11111111111111111111111111111111) | styczeń |
| | | | 131.0.02(11111111111111111111111111111111) | luty |
| | | | 131.0.03(11111111111111111111111111111111) | marzec |
| | | | 131.0.04(11111111111111111111111111111111) | kwiecień |
| | | | 131.0.05(11111111111111111111111111111111) | maj |
| | | | 131.0.06(11111111111111111111111111111111) | czerwiec |
| | | | 131.0.07(11111111111111111111111111111111) | lipiec |
| | | | 131.0.08(11111111111111111111111111111111) | sierpień |
| | | | 131.0.09(11111111111111111111111111111111) | wrzesień |
| | | | 131.0.10(11111111111111111111111111111111) | październik |
| | | | 131.0.11(11111111111111111111111111111111) | listopad |
| | | | 131.0.12(11111111111111111111111111111111) | grudzień |
| | | tabele stref doby dla dni wolnych | 131.0.13(11111111111111111111111111111111) | styczeń |
| | | | 131.0.14(11111111111111111111111111111111) | luty |
| | | | 131.0.15(11111111111111111111111111111111) | marzec |
| | | | 131.0.16(11111111111111111111111111111111) | kwiecień |
| | | | 131.0.17(11111111111111111111111111111111) | maj |
| | | | 131.0.18(11111111111111111111111111111111) | czerwiec |



| LCD | REG | Opis rejestru | Format rejestru | Uwagi |
|------|-----|---|--|--|
| | E0 | tabele stref doby dla dni wolnych | 131.0.19(11111111111111111111111111111111) | lipiec |
| | | | 131.0.20(11111111111111111111111111111111) | sierpień |
| | | | 131.0.21(11111111111111111111111111111111) | wrzesień |
| | | | 131.0.22(11111111111111111111111111111111) | październik |
| | | | 131.0.23(11111111111111111111111111111111) | listopad |
| | | | 131.0.24(11111111111111111111111111111111) | grudzień |
| | | tabela stref doby dla sobót | 131.0.25(11111111111111111111111111111111) | cały rok |
| | 09 | flaga zadziałania zewnętrznym silnym polem magnetycznym | C.3.128(x) | x = 0 – nie wykryto zadziałania x = 1 – wykryto zadziałanie |
| | 3F | liczydło energii P+ w obecności pola magnetycznego | 1.8.128(00000.00000*kWh) | |
| 0010 | 10 | liczydło energii P+ strefa T1 | 1.8.1(00000.00000*kWh) | |
| 0011 | 11 | liczydło energii P+ strefa T2 | 1.8.2(00000.00000*kWh) | |
| 0012 | 12 | liczydło energii P+ strefa T3 | 1.8.3(00000.00000*kWh) | |
| 0013 | 13 | liczydło energii P+ strefa T4 | 1.8.4(00000.00000*kWh) | |
| 0014 | 14 | liczydło energii P– strefa T1 | 2.8.1(00000.00000*kWh) | |
| 0015 | 15 | liczydło energii P– strefa T2 | 2.8.2(00000.00000*kWh) | |
| 0016 | 16 | liczydło energii P– strefa T3 | 2.8.3(00000.00000*kWh) | |
| 0017 | 17 | liczydło energii P– strefa T4 | 2.8.4(00000.00000*kWh) | |
| 0018 | 18 | liczydło energii Q+ strefa T1 | 3.8.1(00000.00000*kvarh) | |
| 0019 | 19 | liczydło energii Q+ strefa T2 | 3.8.2(00000.00000*kvarh) | |
| 001A | 1A | liczydło energii Q+ strefa T3 | 3.8.3(00000.00000*kvarh) | |
| 001B | 1B | liczydło energii Q+ strefa T4 | 3.8.4(00000.00000*kvarh) | |
| 001C | 1C | liczydło energii Q– strefa T1 | 4.8.1(00000.00000*kvarh) | |
| 001D | 1D | liczydło energii Q– strefa T2 | 4.8.2(00000.00000*kvarh) | |
| 001E | 1E | liczydło energii Q– strefa T3 | 4.8.3(00000.00000*kvarh) | |
| 001F | 1F | liczydło energii Q– strefa T4 | 4.8.4(00000.00000*kvarh) | |
| 0020 | 20 | liczydło energii Q1 strefa T1 | 5.8.1(00000.00000*kvarh) | |
| 0021 | 21 | liczydło energii Q1 strefa T2 | 5.8.2(00000.00000*kvarh) | |
| 0022 | 22 | liczydło energii Q1 strefa T3 | 5.8.3(00000.00000*kvarh) | |
| 0023 | 23 | liczydło energii Q1 strefa T4 | 5.8.4(00000.00000*kvarh) | |
| 0024 | 24 | liczydło energii Q2 strefa T1 | 6.8.1(00000.00000*kvarh) | |
| 0025 | 25 | liczydło energii Q2 strefa T2 | 6.8.2(00000.00000*kvarh) | |
| 0026 | 26 | liczydło energii Q2 strefa T3 | 6.8.3(00000.00000*kvarh) | |
| 0027 | 27 | liczydło energii Q2 strefa T4 | 6.8.4(00000.00000*kvarh) | |
| 0028 | 28 | liczydło energii Q3 strefa T1 | 7.8.1(00000.00000*kvarh) | |
| 0029 | 29 | liczydło energii Q3 strefa T2 | 7.8.2(00000.00000*kvarh) | |
| 002A | 2A | liczydło energii Q3 strefa T3 | 7.8.3(00000.00000*kvarh) | |
| 002B | 2B | liczydło energii Q3 strefa T4 | 7.8.4(00000.00000*kvarh) | |
| 002C | 2C | liczydło energii Q4 strefa T1 | 8.8.1(00000.00000*kvarh) | |
| 002D | 2D | liczydło energii Q4 strefa T2 | 8.8.2(00000.00000*kvarh) | |
| 002E | 2E | liczydło energii Q4 strefa T3 | 8.8.3(00000.00000*kvarh) | |
| 002F | 2F | liczydło energii Q4 strefa T4 | 8.8.4(00000.00000*kvarh) | |
| 0030 | 30 | liczydło energii S+ sumaryczne | 9.8.0(00000.00000*kVAh) | |
| 0031 | 31 | liczydło energii S– sumaryczne | 10.8.0(00000.00000*kVAh) | |
| 0032 | 32 | liczydło energii P+ sumaryczne | 1.8.0(00000.00000*kWh) | |
| 0033 | 33 | liczydło energii P– sumaryczne | 2.8.0(00000.00000*kWh) | |
| 0034 | 34 | liczydło energii Q+ sumaryczne | 3.8.0(00000.00000*kvarh) | |



| LCD | REG | Opis rejestru | Format rejestru | Uwagi |
|----------------------|-----|---|--------------------------------------|--|
| 0035 | 35 | liczydło energii Q– sumaryczne | 4.8.0(00000.00000*kvarh) | |
| 0036 | 36 | liczydło energii Q1 sumaryczne | 5.8.0(00000.00000*kvarh) | |
| 0037 | 37 | liczydło energii Q2 sumaryczne | 6.8.0(00000.00000*kvarh) | |
| 0038 | 38 | liczydło energii Q3 sumaryczne | 7.8.0(00000.00000*kvarh) | |
| 0039 | 39 | liczydło energii Q4 sumaryczne | 8.8.0(00000.00000*kvarh) | |
| 003B | 3B | liczydło strat U ² t+ sumaryczne | 128.8.1(0000.000000*kV2h) | |
| 003C | 3C | liczydło strat U ² t– sumaryczne | 128.8.2(0000.000000*kV2h) | |
| 003D | 3D | liczydło strat I ² t+ sumaryczne | 128.8.3(000000.0000*A2h) | |
| 003E | 3E | liczydło strat I ² t– sumaryczne | 128.8.4(000000.0000*A2h) | |
| 0040 0041 0042 | 40 | 1 wartość maksymalna mocy P+ | 1.6.0(00.00000*kW)(13-02-24 11:44) | |
| 0043 0044 0045 | 41 | 2 wartość maksymalna mocy P+ | 1.16.0(00.00000*kW)(13-02-24 12:44) | |
| 0046 0047 0048 | 42 | 3 wartość maksymalna mocy P+ | 1.26.0(00.00000*kW)(13-02-24 13:44) | |
| 0149 014A 014B | 43 | 4 wartość maksymalna mocy P+ | 1.136.0(00.00000*kW)(13-02-24 14:44) | |
| 014C 014D 014E | 44 | 5 wartość maksymalna mocy P+ | 1.146.0(00.00000*kW)(13-02-24 15:44) | |
| 014F 0150 0151 | 45 | 6 wartość maksymalna mocy P+ | 1.156.0(00.00000*kW)(13-02-24 16:44) | |
| 0152 0153 0154 | 46 | 7 wartość maksymalna mocy P+ | 1.166.0(00.00000*kW)(13-02-24 17:44) | |
| 0155 0156 0157 | 47 | 8 wartość maksymalna mocy P+ | 1.176.0(00.00000*kW)(13-02-24 18:44) | |
| 0158 0159 015A | 48 | 9 wartość maksymalna mocy P+ | 1.186.0(00.00000*kW)(13-02-24 19:44) | |
| 015B 015C 015D | 49 | 10 wartość maksymalna mocy P+ | 1.196.0(00.00000*kW)(13-02-24 20:44) | |
| 004C | 4C | suma nadwyżek mocy na P+ | 1.2.0(000000.0000*kW) | |
| 004D | 4D | licznik przekroczeń mocy zamówionej | 1.36.0(00000) | |
| 004E | 4E | suma nadwyżek mocy na P+ z 10 mocy maksymalnych | 1.12.0(000000.0000*kW) | |
| 0080 | 80 | moc zamówiona | 1.35.0(00.00000*kW) | |
| 0084 | 84 | moc progowa dla strażnika mocy | 1.128.0(00.00000*kW) | |
| 008D | 8D | tangens neutralny | 129.35.0(0.00) | |
| 003A | 3A | nadwyżka energii biernej | 5.38.0(00000.00000*kvarh) | |
| | 4F | algorytm wybierania mocy maksymalnych | 138.0.0(0) | 0 – „co cykl” 1 – „jeden z godziny” |



| LCD | REG | Opis rejestru | Format rejestru | Uwagi |
|----------------------|-----|--|--------------------------------------|-------|
| 0050 0051 0052 | 50 | 1 wartość maksymalna mocy P- | 2.6.0(00.00000*kW)(13-02-24 11:44) | |
| 0053 0054 0055 | 51 | 2 wartość maksymalna mocy P- | 2.16.0(00.00000*kW)(13-02-24 12:44) | |
| 0056 0057 0058 | 52 | 3 wartość maksymalna mocy P- | 2.26.0(00.00000*kW)(13-02-24 13:44) | |
| 015E 015F 0160 | 53 | 4 wartość maksymalna mocy P- | 2.136.0(00.00000*kW)(13-02-24 14:44) | |
| 0161 0162 0163 | 54 | 5 wartość maksymalna mocy P- | 2.146.0(00.00000*kW)(13-02-24 15:44) | |
| 0164 0165 0166 | 55 | 6 wartość maksymalna mocy P- | 2.156.0(00.00000*kW)(13-02-24 16:44) | |
| 0167 0168 0169 | 56 | 7 wartość maksymalna mocy P- | 2.166.0(00.00000*kW)(13-02-24 17:44) | |
| 016A 016B 016C | 57 | 8 wartość maksymalna mocy P- | 2.176.0(00.00000*kW)(13-02-24 18:44) | |
| 016D 016E 016F | 58 | 9 wartość maksymalna mocy P- | 2.186.0(00.00000*kW)(13-02-24 19:44) | |
| 0170 0171 0172 | 59 | 10 wartość maksymalna mocy P- | 2.196.0(00.00000*kW)(13-02-24 20:44) | |
| 0060 | 60 | moc narastająca P+ | 1.4.0(00.00000*kW)(07) | |
| 0061 | | moc narastająca P- | 2.4.0(00.00000*kW)(07) | |
| 0062 | | moc narastająca Q+ | 3.4.0(00.00000*kvar)(07) | |
| 0063 | | moc narastająca Q- | 4.4.0(00.00000*kvar)(07) | |
| 0064 | | moc narastająca Q1 | 5.4.0(00.00000*kvar)(07) | |
| 0065 | | moc narastająca Q2 | 6.4.0(00.00000*kvar)(07) | |
| 0066 | | moc narastająca Q3 | 7.4.0(00.00000*kvar)(07) | |
| 0067 | | moc narastająca Q4 | 8.4.0(00.00000*kvar)(07) | |
| | 61 | moc P+ ostatniego cyklu profilu mocy i energii | 1.5.0(00.00000*kW) | |
| | | moc P- ostatniego cyklu profilu mocy i energii | 2.5.0(00.00000*kW) | |
| | | moc Q1 ostatniego cyklu profilu mocy i energii | 5.5.0(00.00000*kvar) | |
| | | moc Q2 ostatniego cyklu profilu mocy i energii | 6.5.0(00.00000*kvar) | |
| | | moc Q3 ostatniego cyklu profilu mocy i energii | 7.5.0(00.00000*kvar) | |
| | 62 | moc Q4 ostatniego cyklu profilu mocy i energii | 8.5.0(00.00000*kvar) | |
| | | napięcie U1 z ostatniego cyklu profilu napięć i prądów | 32.15.0(000.00*V) | |
| | | napięcie U2 z ostatniego cyklu profilu napięć i prądów | 52.15.0(000.00*V) | |
| | | napięcie U3 z ostatniego cyklu profilu napięć i prądów | 72.15.0(000.00*V) | |
| | | prąd I1 z ostatniego cyklu profilu napięć i prądów | 31.15.0(00.00*A) | |



| LCD | REG | Opis rejestru | Format rejestru | Uwagi |
|------|---|--|-----------------------------|---|
| | 62 | prąd I2 z ostatniego cyklu profilu napięć i prądów | 51.15.0(00.00*A) | |
| | | prąd I3 z ostatniego cyklu profilu napięć i prądów | 71.15.0(00.00*A) | |
| 006D | 68 | tangens chwilowy L1 | 129.7.1(0.00) | (-.-) nieokreślony |
| 006E | | tangens chwilowy L2 | 129.7.2(0.00) | |
| 006F | | tangens chwilowy L3 | 129.7.3(0.00) | |
| 006C | | tangens chwilowy L1 + L2 + L3 | 129.7.0(0.00) | |
| 0070 | 6E | napięcie L1 + status(L1;L2;L3;W) | 32.7.0(058.12*V)(1110) | status obecności faz L1, L2 i L3 (0 – brak fazy, 1 – faza obecna) W – kierunek wirowania (0 – niewłaściwy, 1 – właściwy, x – niemożliwy do określenia) |
| 0071 | | napięcie L2 + status(L1;L2;L3;W) | 52.7.0(058.12*V)(1110) | |
| 0072 | | napięcie L3 + status(L1;L2;L3;W) | 72.7.0(058.12*V)(1110) | |
| 0073 | 6F | prąd L1 | 31.7.0(00.01*A) | |
| 0074 | | prąd L2 | 51.7.0(00.01*A) | |
| 0075 | | prąd L3 | 71.7.0(00.01*A) | |
| 006B | 67 | częstotliwość | 14.7.0(00.00*Hz) | |
| 0076 | 64 | moc czynna chwilowa L1 | 21.7.0(0.000*kW) | |
| | | | 22.7.0(0.000*kW) | |
| 0077 | | moc czynna chwilowa L2 | 41.7.0(0.000*kW) | |
| | | | 42.7.0(0.000*kW) | |
| 0078 | | moc czynna chwilowa L3 | 61.7.0(0.000*kW) | |
| | | | 62.7.0(0.000*kW) | |
| 0068 | moc czynna pobierana chwilowa L1 + L2 + L3 | | 1.7.0(0.000*kW) | |
| 0268 | moc czynna oddawana chwilowa L1 + L2 + L3 | | 2.7.0(0.000*kW) | |
| 0079 | 65 | moc bierna chwilowa L1 | 23.7.0(0.000*kvar) | |
| | | | 24.7.0(0.000*kvar) | |
| 007A | | moc bierna chwilowa L2 | 43.7.0(0.000*kvar) | |
| | | | 44.7.0(0.000*kvar) | |
| 007B | | moc bierna chwilowa L3 | 63.7.0(0.000*kvar) | |
| | | | 64.7.0(0.000*kvar) | |
| 0069 | moc bierna pobierana chwilowa L1 + L2 + L3 | | 3.7.0(0.000*kvar) | |
| 0269 | moc bierna oddawana chwilowa L1 + L2 + L3 | | 4.7.0(0.000*kvar) | |
| 007C | 66 | moc pozorna chwilowa L1 | 29.7.0(0.000*kVA) | |
| | | | 30.7.0(0.000*kVA) | |
| 007D | | moc pozorna chwilowa L2 | 49.7.0(0.000*kVA) | |
| | | | 50.7.0(0.000*kVA) | |
| 007E | | moc pozorna chwilowa L3 | 69.7.0(0.000*kVA) | |
| | | | 70.7.0(0.000*kVA) | |
| 006A | moc pozorna pobierana chwilowa L1 + L2 + L3 | | 9.7.0(0.000*kVA) | |
| 026A | moc pozorna oddawana chwilowa L1 + L2 + L3 | | 10.7.0(0.000*kVA) | |
| 00F0 | | wejście do archiwum | ekran: „Arch” lub „Arch xx” | xx – 01 + 64 |
| 00E0 | DA | data i czas zamknięcia najstarszego archiwum | 0.1.2*36(00-00-00 00:00) | (1) |
| 00E1 | | : | : | |
| | | data i czas zamknięcia najmłodszego archiwum | 0.1.2&02(13-01-01 13:59) | |
| 0090 | 90 | liczydło energii P+ strefa T1 (archiwalne) | 1.8.1*01(00000.00000*kWh) | (1) |
| 0091 | 91 | liczydło energii P+ strefa T2 (archiwalne) | 1.8.2*01(00000.00000*kWh) | (1) |
| 0092 | 92 | liczydło energii P+ strefa T3 (archiwalne) | 1.8.3*01(00000.00000*kWh) | (1) |
| 0093 | 93 | liczydło energii P+ strefa T4 (archiwalne) | 1.8.4*01(00000.00000*kWh) | (1) |
| 0094 | 94 | liczydło energii P– strefa T1 (archiwalne) | 2.8.1*01(00000.00000*kWh) | (1) |



| LCD | REG | Opis rejestru | Format rejestru | Uwagi |
|----------------------|-----|---|--|-------|
| 0095 | 95 | liczydło energii P– strefa T2 (archiwalne) | 2.8.2*01(00000.00000*kWh) | (1) |
| 0096 | 96 | liczydło energii P– strefa T3 (archiwalne) | 2.8.3*01(00000.00000*kWh) | (1) |
| 0097 | 97 | liczydło energii P– strefa T4 (archiwalne) | 2.8.4*01(00000.00000*kWh) | (1) |
| 0098 | 98 | liczydło energii Q+ strefa T1 (archiwalne) | 3.8.1*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 0099 | 99 | liczydło energii Q+ strefa T2 (archiwalne) | 3.8.2*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 009A | 9A | liczydło energii Q+ strefa T3 (archiwalne) | 3.8.3*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 009B | 9B | liczydło energii Q+ strefa T4 (archiwalne) | 3.8.4*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 009C | 9C | liczydło energii Q– strefa T1 (archiwalne) | 4.8.1*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 009D | 9D | liczydło energii Q– strefa T2 (archiwalne) | 4.8.2*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 009E | 9E | liczydło energii Q– strefa T3 (archiwalne) | 4.8.3*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 009F | 9F | liczydło energii Q– strefa T4 (archiwalne) | 4.8.4*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00A0 | A0 | liczydło energii Q1 strefa T1 (archiwalne) | 5.8.1*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00A1 | A1 | liczydło energii Q1 strefa T2 (archiwalne) | 5.8.2*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00A2 | A2 | liczydło energii Q1 strefa T3 (archiwalne) | 5.8.3*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00A3 | A3 | liczydło energii Q1 strefa T4 (archiwalne) | 5.8.4*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00A4 | A4 | liczydło energii Q2 strefa T1 (archiwalne) | 6.8.1*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00A5 | A5 | liczydło energii Q2 strefa T2 (archiwalne) | 6.8.2*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00A6 | A6 | liczydło energii Q2 strefa T3 (archiwalne) | 6.8.3*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00A7 | A7 | liczydło energii Q2 strefa T4 (archiwalne) | 6.8.4*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00A8 | A8 | liczydło energii Q3 strefa T1 (archiwalne) | 7.8.1*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00A9 | A9 | liczydło energii Q3 strefa T2 (archiwalne) | 7.8.2*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00AA | AA | liczydło energii Q3 strefa T3 (archiwalne) | 7.8.3*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00AB | AB | liczydło energii Q3 strefa T4 (archiwalne) | 7.8.4*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00AC | AC | liczydło energii Q4 strefa T1 (archiwalne) | 8.8.1*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00AD | AD | liczydło energii Q4 strefa T2 (archiwalne) | 8.8.2*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00AE | AE | liczydło energii Q4 strefa T3 (archiwalne) | 8.8.3*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00AF | AF | liczydło energii Q4 strefa T4 (archiwalne) | 8.8.4*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00B2 | B2 | liczydło energii P+ sumaryczne (archiwalne) | 1.8.0*01(00000.00000*kWh) | (1) |
| 00B3 | B3 | liczydło energii P– sumaryczne (archiwalne) | 2.8.0*01(00000.00000*kWh) | (1) |
| 00B4 | B4 | liczydło energii Q+ sumaryczne (archiwalne) | 3.8.0*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00B5 | B5 | liczydło energii Q– sumaryczne (archiwalne) | 4.8.0*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00B6 | B6 | liczydło energii Q1 sumaryczne (archiwalne) | 5.8.0*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00B7 | B7 | liczydło energii Q2 sumaryczne (archiwalne) | 6.8.0*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00B8 | B8 | liczydło energii Q3 sumaryczne (archiwalne) | 7.8.0*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00B9 | B9 | liczydło energii Q4 sumaryczne (archiwalne) | 8.8.0*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00B0 | B0 | liczydło energii S+ sumaryczne (archiwalne) | 9.8.0*01(00000.00000*kVAh) | (1) |
| 00B1 | B1 | liczydło energii S– sumaryczne (archiwalne) | 10.8.0*01(00000.00000*kVAh) | (1) |
| 00BB | BB | liczydło strat U ² + sumaryczne (archiwalne) | 128.8.1*01(0000.000000*kV2h) | (1) |
| 00BC | BC | liczydło strat U ² – sumaryczne (archiwalne) | 128.8.2*01(0000.000000*kV2h) | (1) |
| 00BD | BD | liczydło strat I ² + sumaryczne (archiwalne) | 128.8.3*01(000000.00000*A2h) | (1) |
| 00BE | BE | liczydło strat I ² – sumaryczne (archiwalne) | 128.8.4*01(000000.00000*A2h) | (1) |
| 00C0 00C1 00C2 | C0 | 1 wartość maksymalna P+ (archiwalna) | 1.6.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 11:44) | (1) |
| 00C3 00C4 00C5 | C1 | 2 wartość maksymalna P+ (archiwalna) | 1.16.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 12:44) | (1) |



| LCD | REG | Opis rejestru | Format rejestru | Uwagi |
|----------------------|-----|--|---|--|
| 00C6 00C7 00C8 | C2 | 3 wartość maksymalna P+ (archiwalna) | 1.26.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 13:44) | (1) |
| 01C9 01CA 01CB | C3 | 4 wartość maksymalna P+ (archiwalna) | 1.136.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 14:44) | (1) |
| 01CC 01CD 01CE | C4 | 5 wartość maksymalna P+ (archiwalna) | 1.146.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 15:44) | (1) |
| 01CF 01D0 01D1 | C5 | 6 wartość maksymalna P+ (archiwalna) | 1.156.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 16:44) | (1) |
| 01D2 01D3 01D4 | C6 | 7 wartość maksymalna P+ (archiwalna) | 1.166.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 17:44) | (1) |
| 01D5 01D6 01D7 | C7 | 8 wartość maksymalna P+ (archiwalna) | 1.176.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 16:44) | (1) |
| 01D8 01D9 01DA | C8 | 9 wartość maksymalna P+ (archiwalna) | 1.186.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 19:44) | (1) |
| 01DB 01DC 01DD | C9 | 10 wartość maksymalna P+ (archiwalna) | 1.196.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 20:44) | (1) |
| 00CC | CC | suma nadwyżek mocy na P+ (archiwalna) | 1.2.0*01(000000.000*kW) | (1) |
| 00CD | CD | licznik przekroczeń mocy zamówionej (archiwalny) | 1.36.0*01(00000) | (1) |
| 00CE | CE | suma nadwyżek mocy na P+ z 10 mocy maksymalnych (archiwalna) | 1.12.0*01(000000.000*kW) | (1) |
| | CF | algorytm wybierania mocy maksymalnych (archiwalny) | 138.0.0*01(0) | 0 – „co cykl” 1 – „jeden z godziny” (1) |
| 00BA | BA | nadwyżka energii biernej (archiwalna) | 5.38.0*01(00000.00000*kvarh) | (1) |
| 00D0 00D1 00D2 | D0 | 1 wartość maksymalna P– (archiwalna) | 2.6.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 11:44) | (1) |
| 00D3 00D4 00D5 | D1 | 2 wartość maksymalna P– (archiwalna) | 2.16.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 12:44) | (1) |
| 00D6 00D7 00D8 | D2 | 3 wartość maksymalna P– (archiwalna) | 2.26.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 13:44) | (1) |
| 01DE 01DF 01E0 | D3 | 4 wartość maksymalna P– (archiwalna) | 2.136.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 14:44) | (1) |
| 01E1 01E2 01E3 | D4 | 5 wartość maksymalna P– (archiwalna) | 2.146.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 15:44) | (1) |
| 01E4 01E5 01E6 | D5 | 6 wartość maksymalna P– (archiwalna) | 2.156.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 16:44) | (1) |



| LCD | REG | Opis rejestru | Format rejestru | Uwagi |
|----------------------|--|---------------------------------------|--|--|
| 01E7 01E8 01E9 | D6 | 7 wartość maksymalna P- (archiwalna) | 2.166.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 17:44) | (1) |
| 01EA 01EB 01EC | D7 | 8 wartość maksymalna P- (archiwalna) | 2.176.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 18:44) | (1) |
| 01ED 01EE 01EF | D8 | 9 wartość maksymalna P- (archiwalna) | 2.186.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 19:44) | (1) |
| 01F0 01F1 01F2 | D9 | 10 wartość maksymalna P- (archiwalna) | 2.196.0*01(00.00000*kW)(13-02-24 20:44) | (1) |
| | 70 71 72 73 74 75 76 77 | profil mocy i energii | P.01(070427000000)(0060)(15) (1.5.0)(kW)(2.5.0)(kW) (5.5.0)(kvar)(6.5.0)(kvar)(7.5.0)(kvar)(8.5.0)(kvar) (1.8.0)(kWh)(2.8.0)(kWh) (5.8.0)(kvarh)(6.8.0)(kvarh)(7.8.0)(kvarh)(8.8.0)(kvarh) (9.8.0)(kVAh)(10.8.0)(kVAh) (128.8.3)(A2h)(128.8.4)(A2h)(128.8.1)(kV2h)(128.8.2)(kV2h) (00.00000)(00.00000)(00.00000)(00.00000)(00.00000)(00.00000)(00.00000) (0000.000000)(0000.000000) (0000.000000)(0000.000000)(0000.000000)(0000.000000) (0000.000000)(0000.000000) (000000.0000)(000000.0000)(0000.000000)(0000.000000) : : : : : : : : : : : : (00.00000)(00.00000)(00.00000)(00.00000)(00.00000)(00.00000) (0000.000000)(0000.000000) (0000.000000)(0000.000000)(0000.000000)(0000.000000) (0000.000000)(0000.000000) (000000.0000)(000000.0000)(0000.000000)(0000.000000) | maksymalnie 18 kanałów (P+)(P-)(Q+)(Q-)(Q1)(Q2)(Q3)(Q4) (EP+)(EP-)(EQ+)(EQ-) (EQ1)(EQ2)(EQ3)(EQ4) (ES+)(ES-) (I ² t+)(I ² t-)(U ² t+)(U ² t-) |
| | F1 | log zdarzeń | P.98(0003)(17-08-02 12:39:02) | (status)(data i czas) |
| | F2 | log błędów | P.128(0001)(18-08-02 10:32:02) | (status)(data i czas) |
| | 78 79 7A 7B 7C 7D 7E 7F | profil napięć i prądów | P.02(070427000000)(0060)(15) (32.15.0)(V)(52.15.0)(V)(72.15.0)(V)(31.15.0)(A)(51.15.0)(A)(71.15.0)(A) (000.00)(000.00)(000.00)(00.00)(00.00)(00.00) (000.00)(000.00)(000.00)(00.00)(00.00)(00.00) : : : : : : : : : : : : (000.00)(000.00)(000.00)(00.00)(00.00)(00.00) (000.00)(000.00)(000.00)(00.00)(00.00)(00.00) | 6 kanałów (U1)(U2)(U3)(I1)(I2)(I3) |

- w polu F kodu OBIS umieszczony jest numer archiwum, którego wartość zawiera się w przedziale od 00 do 99. Wartość widoczna w polu F najmłodszego archiwum jest zawsze równa co do wartości licznikowi zamknięć okresów rozliczeniowych (kod OBIS 0.1.0).



5 Opis zachowania licznika w protokole zgodnym z PN-EN 62056-21

Rozważono następujące możliwe zdarzenia:

1. Dowolny ciąg znaków przed nawiązaniem transmisji (z wyjątkiem /?nnn nnnnnn![CR][LF] i /?![CR][LF]):

| | |
|-------|-------------|
| OPTO | Łącze 2 i 3 |
| Cisza | |

2. Poprawne ustalenie trybu pracy [ACK]0Bx[CR][LF]:

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| OPTO | Łącze 2 i 3 |
| Tabela / [SOH]P0[STX](xxxx)[ETX][BCC] | |

3. Błędne ustalenie trybu pracy [ACK]0Bx[CR][LF]:

| | |
|-----------------------------|-------------|
| OPTO | Łącze 2 i 3 |
| Cisza + zerwanie transmisji | |

4. Źle zdekodowana ramka (dotyczy wszystkich poniższych przypadków):

| | |
|-------|-----------------------------|
| OPTO | Łącze 2 i 3 |
| Cisza | Cisza + zerwanie transmisji |

5. Błąd sumy kontrolnej (dotyczy wszystkich poniższych przypadków):

| | |
|-------|-------------|
| OPTO | Łącze 2 i 3 |
| [NAK] | |

6. Hasło [SOH]P2[STX](0000)[ETX][BCC]:

| | |
|--|-------------|
| OPTO | Łącze 2 i 3 |
| [ACK] – wejście w tryb rejestrowy bez prawa zapisu | |

7. Hasło puste [SOH]P1[STX]() [ETX][BCC]:

| | |
|-----------------------------|--|
| OPTO | Łącze 2 i 3 |
| [NAK] + zerwanie transmisji | [ACK] – wejście w tryb rejestrowy bez prawa zapisu |

8. Błędne hasło lub błędny rozkaz hasła:

| | |
|-----------------------------|-------------|
| OPTO | Łącze 2 i 3 |
| [NAK] + zerwanie transmisji | |

9. Tryb rejestrowy bez prawa zapisu: R1, R3 + rozkaz poprawny:

| | |
|------|-------------|
| OPTO | Łącze 2 i 3 |
| Dane | |

10. Tryb rejestrowy bez prawa zapisu: R1, R3 + rozkaz niepoprawny:

| | |
|-------|-----------------------------|
| OPTO | Łącze 2 i 3 |
| [NAK] | [NAK] + zerwanie transmisji |

11. Tryb rejestrowy bez prawa zapisu: R3 + rozkaz poprawny ale niemożliwy do wykonania:

| | |
|--------------------------|-------------|
| OPTO | Łącze 2 i 3 |
| [STX]kod błędu[ETX][BCC] | |

12. Uplłynął czas po jakim licznik zrywa transmisje w przypadku ciszy na łączu:

| | |
|-----------------------------|-------------|
| OPTO | Łącze 2 i 3 |
| [NAK] + zerwanie transmisji | |