



Zakład Elektronicznych Urządzeń Pomiarowych

POZYTON Sp. z o.o.

42-202 Częstochowa ul. Staszica 8

tel. : 34-361-38-32, 34-366-44-95
tel./fax : 34-324-13-50, 34-361-38-35
e-mail : pozyton@pozyton.com.pl

Tytuł:

Protokół transmisji danych licznika LP-1

Indeks dokumentacji:

TK/2004/047/001

Nazwa urządzenia:

**LICZNIK ENERGII ELEKTRYCZNEJ
JEDNOFAZOWY**

Typ:

LP-1

Wersja wykonania:

230 V 0,25-5(60) A 50 Hz

v 02.04



Spis treści

1	Ogólne cechy transmisji danych.....	3
2	Łącza komunikacyjne licznika.....	3
2.1	Interfejs optyczny zgodny ze standardem PN-EN 62056-21.....	3
2.2	Dodatkowe interfejsy komunikacyjne.....	3
3	Protokół transmisji.....	3
3.1	Obliczanie sumy kontrolnej.....	3
3.2	Nawiązanie transmisji.....	4
3.3	Tryb pracy łącza komunikacyjnego.....	4
3.3.1	Odczyt zestawu danych.....	5
3.3.2	Wejście w tryb rejestrowy.....	5
3.4	Tryb rejestrowy.....	6
3.4.1	Ogólna postać rozkazów trybu rejestrowego.....	6
3.4.2	Wyjście z trybu rejestrowego.....	6
3.5	Rozkazy trybu rejestrowego.....	6
3.5.1	Dane podstawowe.....	6
3.5.2	Odczyt wielkości mierzonych.....	8
3.5.3	Rozkazy systemu przedpłatowego.....	15
4	Opis rejestrów.....	16



1 Ogólne cechy transmisji danych

Licznik LP-1 posiada trzy łącza komunikacyjne:

- podstawowe – interfejs optyczny zgodny ze standardem PN-EN 62056-21;
- dwa łącza dodatkowe – dla modułów umieszczonych w liczniku pod panelem klawiatury.

Licznik prowadzi nasłuch na wszystkich łączach komunikacyjnych i potrafi komunikować się po nich jednocześnie.

2 Łącza komunikacyjne licznika

2.1 Interfejs optyczny zgodny ze standardem PN-EN 62056-21

parametry transmisji:

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

protokół transmisji: tekstowy spełniający zalecenia normy PN-EN 62056-21 (patrz rozdział: 3).

2.2 Dodatkowe interfejsy komunikacyjne

parametry transmisji: zależnie od zastowanego modułu komunikacyjnego; np. jeżeli zastosowano moduł LP-1/ETH (interfejs Ethernet), dostęp do danych zapewniony jest za pośrednictwem stosu protokołów TCP/IP (moduł udostępnia port TCP).

protokół transmisji: tekstowy spełniający zalecenia normy PN-EN 62056-21 (patrz rozdział: 3).

Uwaga:

Identyfikator prędkości transmisji, o którym mowa w punktach 3.2 i 3.3, ustalono na stałą wartość 4 (odpowiednik prędkości 4800 bit/sekundę).

3 Protokół transmisji

3.1 Obliczanie sumy kontrolnej

Suma kontrolna liczona jest według wzoru:

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

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



3.2 Nawiązanie transmisji

Prowadzenie transmisji wymaga nawiązania łączności, które w przypadku interfejsu optycznego odbywa na prędkości początkowej. Nawiązanie transmisji z licznikiem następuje po wysłaniu do licznika polecenia (1) lub (2) /tylko interfejs optyczny/.

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

nnn nnnnnnn – numer licznika (licznik odpowiada także na numer 000 0000000);

Licznik w odpowiedzi przesyła swój identyfikator (3) oraz proponuje przejście na wyższą prędkość transmisji (przełączenie możliwe tylko w przypadku komunikacji poprzez interfejs optyczny):

(3) /POZbLP1-VPvv.vv* [CR] [LF]

POZ – skrótowe oznaczenie producenta (ZEUP „Pozyton”)

b – identyfikator prędkości transmisji, zgodny z zaleceniami normy PN-EN 62056-21, wartości identyfikatora od 0 do 6 są jednoznacznie zdefiniowane przez normę a pozostałe (wartości 7, 8 i 9) norma rezerwuje do innych zastosowań, natomiast licznik interpretuje je zgodnie z poniższą tabelą:

b	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
prędkość transmisji [bity/sekundę]	300	600	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200

LP1 – oznaczenie produktu

VPvv.vv – wersja wykonania licznika

przykładowa odpowiedź (w przypadku licznika bezpośredniego):

(4) /POZ5LP1-VP02.04* [CR] [LF]

Po nawiązaniu transmisji licznik przechodzi do stanu oczekiwania na ustalenie trybu pracy łącza komunikacyjnego (patrz podrozdział: 3.3).

3.3 Tryb pracy łącza komunikacyjnego

W celu potwierdzenia nawiązania komunikacji i ustalenia trybu pracy łącza urządzenie odczytowe przesyła do licznika jedną z poniższych sekwencji:

(5) [ACK] 0b0 [CR] [LF]
(6) [ACK] 0b6 [CR] [LF]
(7) [ACK] 0b7 [CR] [LF]
(8) [ACK] 0b8 [CR] [LF]
(9) [ACK] 0b9 [CR] [LF]
(10) [ACK] 0b1 [CR] [LF]

b – identyfikator prędkości transmisji, zgodny z zaleceniami normy PN-EN 62056-21

Po otrzymaniu potwierdzenia licznik wykonuje ewentualną zmianę prędkości wynikającą z parametru b i przechodzi do odpowiedniego trybu pracy:

- odczyt zestawu danych (patrz podrozdział: 3.3.1) – sekwencje: (5), (6), (7), (8) i (9);
- tryb rejestrowy (patrz podrozdział: 3.3.2) – sekwencja: (10).

Jeżeli potwierdzenie nie nastąpi lub zostanie błędnie zdekodowane, to transmisja z urządzeniem odczytowym jest zrywana i zmiana prędkości nie jest przeprowadzana.



3.3.1 Odczyt zestawu danych

Ilość wysyłanych danych z licznika uzależniona jest od sekwencji potwierdzenia przysłanej przez urządzenie odczytowe:

sekwencja potwierdzenia	zawartość zestawu danych
(5)	tak jak przy sekwencji (6) dodatkowo ostatnie 3360 cykli profilu
(6)	tak jak przy sekwencji (7) dodatkowo z pełnym archiwum okresów rozliczeniowych (zaprogramowana ilość archiwalnych okresów rozliczeniowych) – [126 linii danych + po 56 linii danych na każdy dostępny archiwalny okres rozliczeniowy]
(7)	zestaw danych obejmuje rejestry z następujących grup: 'dane podstawowe', 'bieżący okres rozliczeniowy', 'wartości chwilowe' i 'podstawowe dane konfiguracyjne' – [126 linii danych + po jednej linii danych na każdy dostępny archiwalny okres rozliczeniowy]
(8)	tak jak przy sekwencji (6) dodatkowo wszystkie cykle profilu (96000 cykli)
(9)	zestaw danych obejmuje rejestry: <i>typu, wersji programu, sygnatury programu, sygnatura danych kalibracyjnych, numeru licznika, statusy samokontroli, daty i czasu, stan czujnika zewnętrznego pola magnetycznego wraz z liczydłem energii czynnej pobieranej zliczonej podczas działania na licznik zewnętrznego pola magnetycznego oraz log zdarzeń (maksymalnie 150 ostatnich zdarzeń)</i> – [13 + (1 ÷ 150) linii danych]

Każdy zestaw danych rozpoczyna się znakiem **[STX]** i kończy sekwencją:

(11) ! [CR] [LF] [ETX] [BCC]

[BCC] – suma kontrolna

3.3.2 Wejście w tryb rejestrowy

Po prawidłowym zdekodowaniu potwierdzenia i przejściu na uzgodnioną prędkość następuje procedura autoryzacji. Licznik przesyła sekwencję:

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

gdzie **xxxx** w przypadku komunikacji poprzez interfejs optyczny jest parametrem dla algorytmu zabezpieczającego, natomiast podczas komunikacji z modułami dodatkowymi jest o wartości **0000**.

Odpowiedź urządzenia odczytowego uzależniona jest od łącza komunikacyjnego, po którym prowadzona jest komunikacja oraz od rodzaju trybu rejestrowego. W przypadku interfejsu optycznego urządzenie odczytowe odpowiada sekwencją (wejście w tryb rejestrowy – tylko odczyt):

(13) [SOH] P2 [STX] (0000) [ETX] [BCC]

a w przypadku komunikacji po łączach dodatkowych urządzenie odczytowe odpowiada sekwencją (dla trybu rejestrowego – tylko odczyt):

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

[BCC] – suma kontrolna

Gdy licznik prawidłowo zdekoduje sekwencję (13) lub (14) odpowiada znakiem **[ACK]** oraz przechodzi do trybu rejestrowego (patrz podrozdział 3.4). W przypadku podania błędnego zdekodowania sekwencji (13) lub (14) licznik odpowiada znakiem **[NAK]** i przechodzi do trybu nasłuchu, czyli zmienia prędkość transmisji na podstawową i oczekuje na kolejne zainicjowanie łączności.



3.4 Tryb rejestrowy

3.4.1 Ogólna postać rozkazów trybu rejestrowego

Urządzenie odczytowe przesyła do licznika zapytanie postaci:
rozkaz odczytu rejestru

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

rozkaz odczytu grupy rejestrów

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

[BCC] – suma kontrolna

Jeżeli zapytanie – rozkaz odczytowy zostanie zdekodowany poprawnie, to licznik odpowiada sekwencją postaci:

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

dane – dane przesyłane przez licznik

Gdy rozkaz zawiera nieprawidłowe parametry licznik odpowiada znakiem **[NAK]** i pozostaje w trybie rejestrowym – interfejs optyczny lub zrywa połączenie w przypadku komunikacji z modułami dodatkowymi. Identycznie zachowa się przy nieprawidłowym zdekodowaniu zapytania wysłanego przez urządzenie.

3.4.2 Wyjście z trybu rejestrowego

Wyjście z trybu rejestrowego następuje po odebraniu przez licznik sekwencji:

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

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

[BCC] – suma kontrolna (w tym przypadku jest to znak 'q')

Licznik wysyła znak potwierdzenia **[ACK]** i przechodzi w tryb nasłuchu. Zakończenie trybu rejestrowego następuje również automatycznie, jeżeli przez określony czas licznik nie odbierze żadnego znaku (czas ten może zostać skonfigurowany dla każdego łącza niezależnie w granicach od 5 [s] do 240 [s] /domyślnie 60 [s]).

3.5 Rozkazy trybu rejestrowego

3.5.1 Dane podstawowe

- Typ

rozkaz odczytowy R1:

(19) VI ()

odpowiedź licznika:

(20) 0.6.0(u*V)[CR][LF]
0.6.128(i*A)[CR][LF]

u – napięcie odniesienia {230 – 230 V}

i – prąd maksymalny licznika {60 – 60 A}

- Wersja programu

rozkaz odczytowy R1:

(21) VF ()

odpowiedź licznika:

(22) 0.2.0(02.04)[CR][LF]



- Sygnatura programu

rozkaz odczytowy R1:

(23) VC ()

odpowiedź licznika:

(24) 0.2.8 (xxxx) [CR] [LF]
0.2.129 (yyyy) [CR] [LF]
0.2.128 (kkkk) [CR] [LF]

xxxx – sygnatura programu pomiarowego (wartość szesnastkowa)

yyyy – sygnatura programu taryfikacyjnego (wartość szesnastkowa)

kkkk – sygnatura danych kalibracyjnych (wartość szesnastkowa)

- Data i czas

rozkaz odczytowy R1:

(25) T ()

odpowiedź licznika:

(26) 0.9.1 (hh:nn:ss) [CR] [LF]
0.9.2 (yy-mm-dd) [CR] [LF]

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

hh – godzina, nn – minuta, ss – sekunda

- Numer licznika

rozkaz odczytowy R1:

(27) L ()

odpowiedź licznika:

(28) C.1.0 (nnn nnnnnnn) [CR] [LF]

nnn nnnnnnn – numer licznika, składa się z dwóch numerów (numer typu {3 cyfry} i numer seryjny 7 cyfr)
oddzielonych spacją np.: 035 0000101

- Konto odbiorcy

rozkaz odczytowy R1:

(29) K ()

odpowiedź licznika:

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

0123... – ciąg 10-znaków (kody ASCII) stanowiący konto odbiorcy,
kody o wartości niższej niż znak spacji /20_{hex}/ interpretowane są jak znak spacji

- Identyfikator grupy taryfowej

rozkaz odczytowy R1:

(31) ZT ()

odpowiedź licznika:

(32) 0.2.2 (a...a) [CR] [LF]

a...a – ciąg maksymalnie sześciu znaków (kody ASCII) stanowiący identyfikator grupy taryfowej,
kody o wartości niższej niż znak spacji /20_{hex}/ interpretowane są jak znak spacji

- Rejestracja ilości i daty przejścia do trybu programowania

rozkaz odczytowy R1:

(33) LW ()



odpowiedź licznika:

(34) C.2.0(xxxxx) [CR] [LF]
C.2.1(yy-mm-dd hh:nn) [CR] [LF]

xxxxx – ilość przejść do trybu programowania
dd – dzień, mm – miesiąc, yy – rok (dwucyfrowy)
hh – godzina, nn – minuta

3.5.2 Odczyt wielkości mierzonych

- Liczydła energii czynnej

rozkaz odczytowy R1:

(35) EPzx()

odpowiedź licznika:

(36) y.8.x(eeeee.eee*kWh) [CR] [LF]

z – kierunek przepływu energii (litera 'P' oznacza kierunek dodatni/pobieranie, a 'M' ujemny/oddawanie)
x – numer strefy (wartość '0' oznacza liczydło sumaryczne /suma liczydeł strefowych/,
'1' strefy T1, '2' strefy T2, '3' strefy T3 i '4' strefy T4)
y – rodzaj energii (wartość '1' oznacza energię czynną dodatnią/pobieraną, a '2' czynną ujemną/oddawaną)
eeeeee.eee – wartość liczydła energii w [kWh]

- Liczydła energii biernej

rozkaz odczytowy R1:

(37) EQzx()

odpowiedź licznika:

(38) y.8.x(eeeee.eee*kvarh) [CR] [LF]

z, y – rodzaj energii ({z = '1' / y = '5'} oznaczają energię bierną w ćwiartce pierwszej,
{z = '2' / y = '6'} – w drugiej, {z = '3' / y = '7'} – w trzeciej i {z = '4' / y = '8'} – w czwartej)
x – numer strefy (wartość '0' oznacza liczydło sumaryczne /suma liczydeł strefowych/,
'1' strefy T1, '2' strefy T2, '3' strefy T3 i '4' strefy T4)
eeeeee.eee – wartość liczydła energii w [kvarh]

- Liczydło nadwyżki energii biernej

rozkaz odczytowy R1:

(39) EQ()

odpowiedź licznika:

(40) 5.38.0(eeeee.eee*kvarh) [CR] [LF]

eeeeee.eee – wartość liczydła energii w [kvarh]

- Moc chwilowa czynna

rozkaz odczytowy R1:

(41) P()

odpowiedź licznika:

(42) 1.7.0(pp.ppp*kW) [CR] [LF]
2.7.0(pp.ppp*kW) [CR] [LF]

pp.ppp – wartość mocy chwilowej czynnej w [kW]

- Moc chwilowa bierna

rozkaz odczytowy R1:

(43) Q()



odpowiedź licznika:

(44) 3.7.0(qq.qqq*kvar) [CR] [LF]
4.7.0(qq.qqq*kvar) [CR] [LF]

qq.qqq – wartość mocy chwilowej biernej w [kvar]

- Moc chwilowa pozorna

rozkaz odczytowy R1:

(45) S()

odpowiedź licznika:

(46) 9.7.0(ss.sss*kVA) [CR] [LF]
10.7.0(ss.sss*kVA) [CR] [LF]

ss.sss – wartość mocy chwilowej pozornej w [kVA]

- Napięcie fazowe

rozkazy odczytowe R1:

(47) U()

odpowiedź licznika:

(48) 12.7.0(uuu.u*v)(a) [CR] [LF]

a – wskaźnik obecności fazy: '1' oznacza obecność, a '0' zanik napięcia pomiarowego

uuu.u – wartość chwilowa napięcia [V]

- Prąd w przewodzie fazowym

rozkazy odczytowe R1:

(49) I()

odpowiedź licznika:

(50) 11.7.0(ii.iii*A) [CR] [LF]

ii.iii – wartość chwilowa prądu w [A]

- Prąd w przewodzie neutralnym

rozkazy odczytowe R1:

(51) IN()

odpowiedź licznika:

(52) 91.7.0(ii.iii*A) [CR] [LF]

ii.iii – wartość chwilowa prądu w [A]

- Różnica prądów w przewodzie fazowym i neutralnym

rozkazy odczytowe R1:

(53) DI()

odpowiedź licznika:

(54) 128.7.0(ii.iii*A) [CR] [LF]

ii.iii – wartość chwilowa prądu w [A]

- Częstotliwość

rozkaz odczytowy R1:

(55) F()

odpowiedź licznika:

(56) 14.7.0(ff.ff*Hz) [CR] [LF]

ff.ff – wartość częstotliwości w [Hz]



- Moc czynna narastająca

rozkaz odczytowy R1:

(57) PzN()

odpowiedź licznika:

(58) y.4.0(pp.ppp*kW)(mm)[CR][LF]

z, y – rodzaj mocy czynnej (kierunek dodatni/pobieranie {z = 'P', y = '1'},
a kierunek ujemny/oddawanie {z = 'M', y = '2'})

pp.ppp – wartość mocy czynnej narastającej w [kW]

mm – minuta cyklu uśredniania (mocowego)

- Moc bierna narastająca

rozkaz odczytowy R1:

(59) QzN()

odpowiedź licznika:

(60) y.4.0(qq.qqq*kvar)(mm)[CR][LF]

z, y – rodzaj mocy biernej ({z = '1', y = '5'} oznaczają moc bierną w ćwiartce pierwszej,
{z = '2' / y = '6'} – w drugiej, {z = '3' / y = '7'} – w trzeciej i {z = '4' / y = '8'} – w czwartej)

qq.qqq – wartość mocy biernej narastającej w [kvar]

mm – minuta cyklu uśredniania (mocowego)

- Moc czynna z poprzedniego cyklu profilowego

rozkaz odczytowy R1:

(61) PzO()

odpowiedź licznika:

(62) y.5.0(pp.ppp*kW)[CR][LF]

z, y – rodzaj mocy czynnej (kierunek dodatni/pobieranie {z = 'P', y = '1'},
a kierunek ujemny/oddawanie {z = 'M', y = '2'})

pp.ppp – wartość mocy czynnej w [kW]

- Moc bierna z poprzedniego cyklu profilowego

rozkaz odczytowy R1:

(63) QzO()

odpowiedź licznika:

(64) y.5.0(qq.qqq*kvar)[CR][LF]

z, y – rodzaj mocy biernej ({z = '1', y = '5'} oznaczają moc bierną w ćwiartce pierwszej,
{z = '2' / y = '6'} – w drugiej, {z = '3' / y = '7'} – w trzeciej i {z = '4' / y = '8'} – w czwartej)

qq.qqq – wartość mocy biernej w [kvar]

- Informacja o ingerencji na licznik silnym polem magnetycznym

rozkaz odczytowy R1:

(65) FM()

odpowiedź licznika:

(66) C.3.128(x)[CR][LF]

x – wartość '1' oznacza ingerencję na licznik silnym polem magnetycznym, a '0' brak ingerencji

- Liczycło energii czynnej naliczonej w obecności pola magnetycznego

rozkaz odczytowy R1:

(67) ENP()



odpowiedź licznika:

(68) 1.8.128 (eeeeee.eee*kWh) [CR] [LF]

eeeeee.eee – wartość liczydła energii w [kWh]

● Stan wyłącznika mocy (Latch'a)

rozkaz odczytowy R1:

(69) R()

odpowiedź licznika:

(70) C.3.138 (r)

r – stan wyłącznika mocy

r	stan wyłącznika mocy
'1'	styki wyłącznika rozwarte (przerwa w torze prądowym)
'0'	styki wyłącznika zwarte (tor prądowy zamknięty)
'x'	brak wyłącznika mocy w liczniku

● Odczyt profilu (część pomiarowa)

rozkaz odczytowy R3:

(71) P.130 (a..a)

a..a – parametr określa jaką ilość cykli należy wysłać w odpowiedzi (wartość dziesiętna), brak parametru a..a oznacza zapytanie o wszystkie dotychczas zapisane cykle natomiast w odpowiedzi na zapytanie z a..a równym zero licznik odsyła ostatnio zapisany cykl

odpowiedź licznika:

P.130 (RRMMDDHHNNSS) (ZZZZ) (01) (1.8.0) (kWh) (2.8.0) (kWh) (5.8.0) (kvarh) (6.8.0) (kvarh) (7.8.0) (kvarh) (8.8.0) (kvarh) [CR] [LF]
 (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) [CR] [LF]
 : : : : : : :
 (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) [CR] [LF]

RR – rok / MM – miesiąc / DD – dzień

HH – godzina / NN – minuta / SS – sekunda (pole zawsze równe '00')

eeeeee.eee – wartość liczydła energii w [kWh]/[kvarh]

ZZZZ – status zdarzeń cyklu profilowego kodowany bitowo (zapis szesnastkowy)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- : : : : : : : : : : : : : : : : : 001 wartość napięcia fazowego poniżej
- : : : : : : : : : : : : : : : : : zaprogramowanego progu;
- : : : : : : : : : : : : : : : : : 111 wyłączenie / załączenie licznika
- : : : : : : : : : : : : : : : : : programowania/synchronizacja czasu
- : : : : : : : : : : : : : : : : : programowanie licznika
- : : : : : : : : : : : : : : : : : otwarta osłona licznika
- : : : : : : : : : : : : : : : : : otwarta klawiatura
- : : : : : : : : : : : : : : : : : otwarta osłona skrzynki zaciskowej
- : : : : : : : : : : : : : : : : : aktywność czujnika pola magnetycznego
- : : : : : : : : : : : : : : : : : blokada klawiatury
- : : : : : : : : : : : : : : : : : blokada zdalnej konfiguracji
- : : : : : : : : : : : : : : : : : blokada interfejsu optycznego

● Odczyt profilu (część taryfikacyjna)

rozkaz odczytowy R3:

(72) P.01 (RRMMDDHHNN ; rrmddhhnn ; abcdefghijkl)
 (73) P.01 (RRMMDDHHNN ; rrmddhhnn)



odpowiedź licznika (model odpowiedzi zamieszczony poniżej zawiera wszystkie dostępne kanały profilowe):

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) [CR] [LF]
 (pp.ppp) (pp.ppp) (pp.ppp) (pp.ppp) (pp.ppp) (pp.ppp) (pp.ppp) (pp.ppp)
 (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) [CR] [LF]
 : : : : : : : :
 (pp.ppp) (pp.ppp) (pp.ppp) (pp.ppp) (pp.ppp) (pp.ppp) (pp.ppp) (pp.ppp)
 (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) (eeeeee.eee) [CR] [LF]

wysyłane są cykle profilowe zapamiętane przez licznik pomiędzy wskaźnikami czasowymi RRMMDDHHNN (początek) a rrmddhhnn (koniec), zawierające kanały określone przez bity abcdefghijkl w rozkazie (72), a w przypadku zapytania (73) obowiązuje konfiguracja kanałów określona dla tabeli zawierającej 3360 ostatnich cykli profilowych (interpretacja bitów zgodnie z tabelą zamieszczoną poniżej):

Bit konfiguracyjny	Kanał profilu
a	(1.5.0) moc czynna kierunek dodatni/pobieranie P+
b	(2.5.0) moc czynna kierunek ujemny/oddawanie P-
c	(5.5.0) moc bierna kierunek dodatni/pobieranie Q1
d	(6.5.0) moc bierna kierunek ujemny/oddawanie Q2
e	(7.5.0) moc bierna kierunek dodatni/pobieranie Q3
f	(8.5.0) moc bierna kierunek ujemny/oddawanie Q4
g	(1.8.0) energia czynna kierunek dodatni/pobieranie EP+
h	(2.8.0) energia czynna kierunek ujemny/oddawanie EP-
i	(5.8.0) energia bierna kierunek dodatni/pobieranie EQ1
j	(6.8.0) energia bierna kierunek ujemny/oddawanie EQ2
k	(7.8.0) energia bierna kierunek dodatni/pobieranie EQ3
l	(8.8.0) energia bierna kierunek ujemny/oddawanie EQ4

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

HH, hh – godzina

NN, nn – minuta (w odpowiedzi licznika umieszczana jest w tym miejscu pierwsza minuta cyklu)

SS – sekunda (pole zawsze równe '00')

pp.ppp – wartość mocy w [kW]/[kvar]

eeeeee.eee – wartość liczydła energii w [kWh]/[kvarh]

CC – długość uśredniania cyklu profilowego w minutach

ZZZZ – status zdarzeń cyklu profilowego kodowany bitowo (zapis szesnastkowy)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6 i 5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	-------	---	---	---	---	---

: : : : : : : : : : : : : : 001 wartość napięcia fazowego poniżej
 : : : : : : : : : : : : : : zaprogramowanego progu;
 : : : : : : : : : : : : : : 111 wyłączenie / załączenie licznika
 : : : : : : : : : : : : : : programowania/synchronizacja czasu
 : : : : : : : : : : : : : : zamknięcie okresu rozliczeniowego
 : : : : : : : : : : : : : : długość cyklu profilowego:
 : : : : : : : : : : : : : : 00 – 15 minut, 01 – 30 minut, 10 – 60 minut i 11 – 1 minuta
 : : : : : : : : : : : : : : programowanie licznika
 : : : : : : : : : : : : : : otwarta osłona licznika
 : : : : : : : : : : : : : : otwarta klawiatura
 : : : : : : : : : : : : : : otwarta osłona skrzynki zaciskowej
 : : : : : : : : : : : : : : aktywność czujnika pola magnetycznego
 : : : : : : : : : : : : : : blokada klawiatury
 : : : : : : : : : : : : : : blokada zdalnej konfiguracji
 blokada interfejsu optycznego



watchdogReset – ustawiany po zadziałaniu watchdoga mikrokontrolera;
RTCError – błąd zegara RTC;
FRAMError – błąd retencji pamięci FRAM;
externalFlashError – błąd pamięci external Flash;
legallyRelevantDataError – błąd sumy kontrolnej danych istotnych prawnie;
tariffDataError – błąd sumy kontrolnej danych pomiarowych części taryfikacyjnej;
calibrationDataError – błąd sumy kontrolnej danych kalibracyjnych;
firmwareError – błąd sumy kontrolnej pamięci programu.

Uwaga:

Opisane powyżej bity rejestru F.F.0(..) i F.F.129(..) sygnalizują błędy jakie mogą powstać podczas pracy licznika (degradacja elementów, zakłócenia zewnętrzne) !

● Odczyt log'a błędów (część pomiarowa)

rozkaz odczytowy R3:

(77) P . 1 2 8 ()

w odpowiedzi licznik wysyła zestaw maksymalnie 150 ostatnich zmian rejestru błędów części pomiarowej licznika {F.F.0(xxxx)} wraz z znacznikiem czasu {RR-MM-DD GG:NN:SS}:

P . 1 2 8 (xxxx) (RR-MM-DD GG:NN:SS) [CR] [LF]
 (xxxx) (RR-MM-DD GG:NN:SS) [CR] [LF]
 : : : : :
 (xxxx) (RR-MM-DD GG:NN:SS) [CR] [LF]

RR – rok / MM – miesiąc / DD – dzień / HH – godzina / NN – minuta / SS – sekunda
 xxxx – status rejestru błędów kodowany bitowo (zapis szesnastkowy)

● Odczyt log'a błędów (część taryfikacyjna)

rozkaz odczytowy R3:

(78) P . 1 2 9 ()

w odpowiedzi licznik wysyła zestaw maksymalnie 150 ostatnich zmian rejestru błędów części taryfikacyjnej licznika {F.F.129(yyyy)} wraz z znacznikiem czasu {RR-MM-DD GG:NN:SS}:

P . 1 2 9 (yyyy) (RR-MM-DD GG:NN:SS) [CR] [LF]
 (yyyy) (RR-MM-DD GG:NN:SS) [CR] [LF]
 : : : : :
 (yyyy) (RR-MM-DD GG:NN:SS) [CR] [LF]

RR – rok / MM – miesiąc / DD – dzień / HH – godzina / NN – minuta / SS – sekunda
 yyyy – status rejestru błędów kodowany bitowo (zapis szesnastkowy)

● Odczyt wartości chwilowych

rozkaz odczytowy R3:

(79) M O M (xxxx)

w odpowiedzi licznik wysyła zestaw danych zależny od wartości parametru xxxx (16-bitowa liczba zakodowana szesnastkowo):

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	moc narastająca P+
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	moc narastająca P-
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	moc narastająca Q1
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	moc narastająca Q2
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	moc narastająca Q3
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	moc narastająca Q4
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	moc chwilowa czynna P+/P-



4 Opis rejestrów

Opis rejestru	Format rejestru	Uwagi
oznaczenie typu licznika	0.6.0 (230*V) 0.6.128 (60*A)	
wersja programu	0.2.0 (02.04)	
sygnatura programu – część pomiarowa	0.2.8 (FFFF)	
sygnatura programu – część taryfikacyjna	0.2.129 (FFFF)	
sygnatura danych kalibracyjnych	0.2.128 (FFFF)	
numer licznika	C.1.0 (000 0000000)	
rejestr błędu – część pomiarowa	F.F.0 (0000)	
rejestr błędu – część taryfikacyjna	F.F.129 (0000)	
czas	0.9.1 (08:23:45)	
data	0.9.2 (16-03-14)	
konto odbiorcy	0.0.0 (0123456789)	
liczydło energii P+ /strefa T1/	1.8.1 (000000.000*kWh)	
liczydło energii P+ /strefa T2/	1.8.2 (000000.000*kWh)	
liczydło energii P+ /strefa T3/	1.8.3 (000000.000*kWh)	
liczydło energii P+ /strefa T4/	1.8.4 (000000.000*kWh)	
liczydło energii P+ /sumaryczne/	1.8.0 (000000.000*kWh)	
liczydło energii P- /strefa T1/	2.8.1 (000000.000*kWh)	
liczydło energii P- /strefa T2/	2.8.2 (000000.000*kWh)	
liczydło energii P- /strefa T3/	2.8.3 (000000.000*kWh)	
liczydło energii P- /strefa T4/	2.8.4 (000000.000*kWh)	
liczydło energii P- /sumaryczne/	2.8.0 (000000.000*kWh)	
liczydło energii Q1 /strefa T1/	5.8.1 (000000.000*kvarh)	



Opis rejestru	Format rejestru	Uwagi
liczydło energii Q1 /strefa T2/	5.8.2(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q1 /strefa T3/	5.8.3(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q1 /strefa T4/	5.8.4(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q1 /sumaryczne/	5.8.0(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q2 /strefa T1/	6.8.1(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q2 /strefa T2/	6.8.2(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q2 /strefa T3/	6.8.3(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q2 /strefa T4/	6.8.4(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q2 /sumaryczne/	6.8.0(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q3 /strefa T1/	7.8.1(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q3 /strefa T2/	7.8.2(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q3 /strefa T3/	7.8.3(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q3 /strefa T4/	7.8.4(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q3 /sumaryczne/	7.8.0(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q4 /strefa T1/	8.8.1(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q4 /strefa T2/	8.8.2(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q4 /strefa T3/	8.8.3(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q4 /strefa T4/	8.8.4(000000.000*kvarh)	
liczydło energii Q4 /sumaryczne/	8.8.0(000000.000*kvarh)	
aktualna strefa doby	96.14.0(01)	
flaga czujnika pola magnetycznego	C.3.128(0)	
liczydło energii P+ zliczonej w obecności zewnętrznego pola magnetycznego	1.8.128(000000.000*kWh)	
flaga aktywności wyłącznika mocy (Latch'a)	C.3.138(0)	
rejestr zdarzeń	C.10.138(0000)	(D)



Opis rejestru	Format rejestru	Uwagi
moc narastająca dla P+	1.4.0(00.000*kW)(00)	
moc narastająca dla P-	2.4.0(00.000*kW)(00)	
moc narastająca dla Q1	5.4.0(00.000*kvar)(00)	
moc narastająca dla Q2	6.4.0(00.00*kvar)(00)	
moc narastająca dla Q3	7.4.0(00.000*kvar)(00)	
moc narastająca dla Q4	8.4.0(00.000*kvar)(00)	
moc z poprzedniego cyklu profilowego dla P+	1.5.0(00.000*kW)	
moc z poprzedniego cyklu profilowego dla P-	2.5.0(00.000*kW)	
moc z poprzedniego cyklu profilowego dla Q1	5.5.0(00.000*kvar)	
moc z poprzedniego cyklu profilowego dla Q2	6.5.0(00.000*kvar)	
moc z poprzedniego cyklu profilowego dla Q3	7.5.0(00.000*kvar)	
moc z poprzedniego cyklu profilowego dla Q4	8.5.0(00.000*kvar)	
moc czynna chwilowa	1.7.0(00.000*kW) 2.7.0(00.000*kW)	P+ P-
moc bierna chwilowa	3.7.0(00.000*kvar) 4.7.0(00.000*kvar)	Q+ Q-
moc pozorna chwilowa	9.7.0(00.000*kVA) 10.7.0(00.000*kVA)	S+ S-
wartość chwilowa napięcia	12.7.0(000.0*V)(0)	
wartość chwilowa prądu w przewodzie fazowym	11.7.0(00.000*A)	
wartość chwilowa prądu w przewodzie neutralnym	91.7.0(00.000*A)	
różnica prądów w przewodzie fazowym i neutralnym	128.7.0(00.000*A)	
częstotliwość	14.7.0(00.00*Hz)	
licznik wyłączeń	C.7.0(0010)	
data i czas ostatniego wyłączenia licznika	132.0.1(15-10-22 07:15:04)	



Opis rejestru	Format rejestru	Uwagi
data i czas ponownego włączenia licznika	132.0.2(15-11-15 18:15:26)	
licznik wejść w tryb programowań	C.2.0(00100)	
data i czas ostatniego wejścia w tryb programowania	C.2.1(09-01-23 07:15)	
moc umowna dla P+	1.35.0(00.000*kW)	
tangens neutralny	129.35.0(0.00)	
nadwyżka energii biernej	5.38.0(000000.000*kvarh)	
1 moc maksymalna dla P+	1.6.0(04.600*kW) (15-02-24 11:44)	
2 moc maksymalna dla P+	1.16.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	
3 moc maksymalna dla P+	1.26.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	
4 moc maksymalna dla P+	1.136.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	
5 moc maksymalna dla P+	1.146.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	
6 moc maksymalna dla P+	1.156.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	
7 moc maksymalna dla P+	1.166.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	
8 moc maksymalna dla P+	1.176.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	
9 moc maksymalna dla P+	1.186.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	
10 moc maksymalna dla P+	1.196.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	
licznik przekroczeń mocy zamówionej	1.36.0(0000)	
suma nadwyżek mocy na P+ /liczona za cały okres rozliczeniowy/	1.2.0(000000.000*kW)	
suma nadwyżek mocy na P+ /liczona z 10-ciu mocy maksymalnych/	1.12.0(000000.000*kW)	
1 moc maksymalna dla P-	2.6.0(02.300*kW) (15-02-23 12:29)	
2 moc maksymalna dla P-	2.16.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	
3 moc maksymalna dla P-	2.26.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	
4 moc maksymalna dla P-	2.136.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	
5 moc maksymalna dla P-	2.146.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	



Opis rejestru	Format rejestru	Uwagi
6 moc maksymalna dla P-	2.156.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	
7 moc maksymalna dla P-	2.166.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	
8 moc maksymalna dla P-	2.176.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	
9 moc maksymalna dla P-	2.186.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	
10 moc maksymalna dla P-	2.196.0(00.000*kW) (00-00-00 00:00)	
licznik zamknięć okresu rozliczeniowego	0.1.0(00)	0+99
ilość dostępnych okresów rozliczeniowych	0.1.1(00)	0+31 (C)
stan konta przedpłatowego	19.0.128(5.9900*PLN)	
wartość kredytu	19.10.128(16.0000*PLN)	
cena energii dla strefy T1	19.21.128(0.5100*PLN)	
cena energii dla strefy T2	19.22.128(0.5200*PLN)	
cena energii dla strefy T3	19.23.128(0.5300*PLN)	
cena energii dla strefy T4	19.24.128(0.5400*PLN)	
konfiguracja obecności wyłącznika mocy	133.0.2(1)	
konfiguracja języka komunikatów wyświetlanych na LCD	133.0.3(0)	
tryb pracy wyłącznika mocy	140.3.138(0)	
długość cyklu mocowego [minuty]	C.51.1(15)	
długość cyklu profilowego [minuty]	C.51.2(60)	
konfiguracja ręcznych zamknięć okresu rozliczeniowego	139.1.0(00)	0+31
konfiguracja automatycznych zamknięć okresu rozliczeniowego	139.0.1(00;101010101010)	
pierwsza tabela rozkładu stref doby	131.1.1(11111111111111111111..11111111111111111111)	
druga tabela rozkładu stref doby	131.1.2(11111111111111111111..11111111111111111111)	
trzecia tabela rozkładu stref doby	131.1.3(11111111111111111111..11111111111111111111)	
czwarta tabela rozkładu stref doby	131.1.4(11111111111111111111..11111111111111111111)	



Opis rejestru	Format rejestru	Uwagi
piąta tabela rozkładu stref doby	131.1.5(11111111111111111111..11111111111111111111)	
szósta tabela rozkładu stref doby	131.1.6(11111111111111111111..11111111111111111111)	
siódma tabela rozkładu stref doby	131.1.7(11111111111111111111..11111111111111111111)	
ósma tabela rozkładu stref doby	131.1.8(11111111111111111111..11111111111111111111)	
konfiguracja dni w poszczególnych miesiącach	131.1.0(1234567812345678..1234567812345678)	
nazwa grupy taryfowej	0.2.2(G11)	
data i czas zamknięcia okresu rozliczeniowego	0.1.2*1(15-03-31 23:59)	(A)
archiwalne liczydło energii P+ /strefa T1/	1.8.1*1(000000.000*kWh)	(A)
archiwalne liczydło energii P+ /strefa T2/	1.8.2*1(000000.000*kWh)	(A)
archiwalne liczydło energii P+ /strefa T3/	1.8.3*1(000000.000*kWh)	(A)
archiwalne liczydło energii P+ /strefa T4/	1.8.4*1(000000.000*kWh)	(A)
archiwalne liczydło energii P+ /sumaryczne/	1.8.0*1(000000.000*kWh)	(A)
archiwalne liczydło energii P- /strefa T1/	2.8.1*1(000000.000*kWh)	(A)
archiwalne liczydło energii P- /strefa T2/	2.8.2*1(000000.000*kWh)	(A)
archiwalne liczydło energii P- /strefa T3/	2.8.3*1(000000.000*kWh)	(A)
archiwalne liczydło energii P- /strefa T4/	2.8.4*1(000000.000*kWh)	(A)
archiwalne liczydło energii P- /sumaryczne/	2.8.0*1(000000.000*kWh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q1 /strefa T1/	5.8.1*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q1 /strefa T2/	5.8.2*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q1 /strefa T3/	5.8.3*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q1 /strefa T4/	5.8.4*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q1 /sumaryczne/	5.8.0*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q2 /strefa T1/	6.8.1*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q2 /strefa T2/	6.8.2*1(000000.000*kvarh)	(A)



Opis rejestru	Format rejestru	Uwagi
archiwalne liczydło energii Q2 /strefa T3/	6.8.3*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q2 /strefa T4/	6.8.4*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q2 /sumaryczne/	7.8.0*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q3 /strefa T1/	7.8.1*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q3 /strefa T2/	7.8.2*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q3 /strefa T3/	7.8.3*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q3 /strefa T4/	7.8.4*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q3 /sumaryczne/	7.8.0*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q4 /strefa T1/	8.8.1*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q4 /strefa T2/	8.8.2*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q4 /strefa T3/	8.8.3*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q4 /strefa T4/	8.8.4*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalne liczydło energii Q4 /sumaryczne/	8.8.0*1(000000.000*kvarh)	(A)
archiwalna 1 moc maksymalna dla P+	1.6.0*1(00.000*kW)(00-00-00 00:00)	(A)
archiwalna 2 moc maksymalna dla P+	1.16.0*1(00.000*kW)(00-00-00 00:00)	(A)
archiwalna 3 moc maksymalna dla P+	1.26.0*1(00.000*kW)(00-00-00 00:00)	(A)
archiwalna 4 moc maksymalna dla P+	1.136.0*1(00.000*kW)(00-00-00 00:00)	(A)
archiwalna 5 moc maksymalna dla P+	1.146.0*1(00.000*kW)(00-00-00 00:00)	(A)
archiwalna 6 moc maksymalna dla P+	1.156.0*1(00.000*kW)(00-00-00 00:00)	(A)
archiwalna 7 moc maksymalna dla P+	1.166.0*1(00.000*kW)(00-00-00 00:00)	(A)
archiwalna 8 moc maksymalna dla P+	1.176.0*1(00.000*kW)(00-00-00 00:00)	(A)
archiwalna 9 moc maksymalna dla P+	1.186.0*1(00.000*kW)(00-00-00 00:00)	(A)
archiwalna 10 moc maksymalna dla P+	1.196.0*1(00.000*kW)(00-00-00 00:00)	(A)
archiwalny licznik przekroczeń mocy zamówionej	1.36.0*1(0000)	(A)



Opis rejestru	Format rejestru	Uwagi
log zdarzeń (150 ostatnio zarejestrowanych zdarzeń)	P.98(0000)(00-00-00 00:00) (0000)(00-00-00 00:00) : : : : (0000)(00-00-00 00:00)	(B)
log błędów (150 ostatnio zarejestrowanych zmian w rejestrze F.F.0)	P.128(0000)(00-00-00 00:00) (0000)(00-00-00 00:00) : : : : (0000)(00-00-00 00:00)	(B)
log błędów (150 ostatnio zarejestrowanych zmian w rejestrze F.F.129)	P.129(0000)(00-00-00 00:00) (0000)(00-00-00 00:00) : : : : (0000)(00-00-00 00:00)	(B)

(A) symbol '&' oznacza ręczne zamknięcie okresu rozliczeniowego, a symbol '*' automatyczne;

(B) opis rejestru zawarty w punkcie (3.5.2);

(C) ilość dostępnych do odczytu archiwalnych okresów rozliczeniowych określona jest w konfiguracji licznika (wartość maksymalna 31);

(D) zawiera sumę logiczną zdarzeń za okres rozliczeniowy, interpretacja identyczna jak dla cykli log'a zdarzeń.