



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:

**Protokół transmisji danych licznika sNAB**

Indeks dokumentacji:

**TK/2004/052/001**

Nazwa urządzenia:

**Licznik energii elektrycznej typu sNAB**

Typ:

**sNAB**

Wersje wykonania:

**230/400 V 0,25 – 5(65) A 50 Hz**

**v 01.01**

**3x230/400 V 0,25 – 5(65) A 50 Hz**

**3x57,7/100 V ... 3x230/400 V 0,05 – 5(10) A 50 Hz**

**v 01.02**

**3x57,7/100 V ... 3x230/400 V 0,05 – 5(6) A 50 Hz**



## Spis treści

1	Ogólne cechy transmisji danych.....	3
2	Łącza komunikacyjne licznika.....	3
2.1	Łącze 1 – łącze optyczne zgodne z standardem PN-EN 62056-21.....	3
2.2	Łącze 2 – łącze szeregowe RS485.....	3
3	Protokół transmisji.....	3
3.1	Obliczanie sumy kontrolnej.....	3
3.2	Nawiązanie transmisji.....	3
3.2.1	Podczas komunikacji na łączu 2 (interfejs RS485).....	3
3.2.2	Podczas komunikacji na łączu 1 (łącze optyczne).....	4
3.3	Oczekiwanie na sekwencję ustalenia trybu pracy.....	5
3.3.1	Wybór trybu odczytu standardowego zestawu danych.....	5
3.3.2	Wybór trybu rejestrowego.....	5
3.4	Odczyt standardowego zestawu danych.....	6
3.5	Tryb rejestrowy.....	6
3.5.1	Ogólna postać rozkazów trybu rejestrowego.....	6
3.5.2	Zakończenie połączenia trybu rejestrowego.....	6
3.6	Rozkazy trybu rejestrowego.....	7
3.6.1	Wielkości podstawowe.....	7
3.6.1.1	Typ licznika.....	7
3.6.1.2	Data i czas.....	7
3.6.1.3	Konto odbiorcy.....	7
3.6.1.4	Ślad programowania licznika.....	7
3.6.2	Wielkości konfiguracyjne.....	8
3.6.2.1	Podział doby na strefy.....	8
3.6.2.2	Konfiguracja automatu zamykania okresu rozliczeniowego.....	8
3.6.2.3	Konfiguracja dodatkowych dni wolnych i dodatkowych dni roboczych.....	8
3.6.2.4	Moc zamówiona (moc umowna) dla P+ (kierunek pobór).....	8
3.6.2.5	Tangens neutralny.....	9
3.6.2.6	Konfiguracja odczytu profilu.....	9
3.6.3	Odczyt wielkości pomiarowych.....	9
3.6.3.1	Liczydła energii.....	9
3.6.3.2	Liczydło nadwyżki energii biernej.....	10
3.6.3.3	Częstotliwość.....	10
3.6.3.4	Bieżąca moc czynna.....	10
3.6.3.5	Bieżąca moc bierna.....	10
3.6.3.6	Napięcie fazowe.....	11
3.6.3.7	Prąd w fazach.....	11
3.6.3.8	„Moce narastające”.....	11
3.6.3.9	Moce z poprzedniego cyklu.....	11
3.6.3.10	Liczydło energii P+ naliczonej w obecności silnego pola magnetycznego.....	12
3.6.3.11	Informacja o ingerencji na licznik silnym polem magnetycznym.....	12
3.6.3.12	Odczyt profilu.....	12
3.6.4	Rozkazy serwisowe.....	13
3.6.4.1	Numer licznika.....	13
3.6.4.2	Sygnatura firmware i danych kalibracyjnych licznika.....	13
4	Opis rejestrów odczytych licznika.....	14
5	Ewidencja zmian.....	18



## 1 Ogólne cechy transmisji danych

Licznik serii sNAB posiada dwa łącza komunikacyjne:

- łącze 1 (podstawowe) – łącze optyczne zgodne z standardem PN-EN 62056-21;
- łącze 2 (dodatkowe/opcjonalne) – interfejs RS485 separowany galwanicznie.

Licznik może komunikować się na obu łączach jednocześnie.

## 2 Łącza komunikacyjne licznika

### 2.1 Łącze 1 – łącze optyczne zgodne z standardem PN-EN 62056-21

Parametry transmisji:

- prędkość początkowa: 300 bit/s;
- liczba bitów danych: 7;
- liczba bitów stopu: 1;
- kontrola parzystości: „even”.

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

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

### 2.2 Łącze 2 – łącze szeregowe RS485

Parametry transmisji:

- prędkość: ustalona na etapie konfigurowania licznika, dostępne opcje: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200;
- liczba bitów danych: 7;
- liczba bitów stopu: 1;
- kontrola parzystości: „even”.

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

**Uwaga:** Prędkość transmisji na łączu 2 jest stała 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 według wzoru:

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

Gdzie:

znak    kod ASCII przesyłanego znaku.  
xor     oznacza operację: bitowa suma „exclusive-or”.

Początkowa wartość BCC wynosi 0.

Jeżeli w sekwencji 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]. W dalszej części tego dokumentu znak oznaczany symbolem [BCC] jest znakiem o kodzie ASCII obliczonym wg powyższego algorytmu.

### 3.2 Nawiązanie transmisji

#### 3.2.1 Podczas komunikacji na łączu 2 (interfejs RS485)

Inicjalizacja transmisji na łączu 2 (interfejs RS485) następuje po wysłaniu, przez urządzenie odczytowe, sekwencji z adresem licznika tj. sekwencja (S1). Licznik po stwierdzeniu, że przysłana sekwencja zawiera jego numer fabryczny (adres) odpowiada sekwencją (S2). Dalej transmisja odbywa się identycznie jak w przypadku komunikacji po łączu 1 (patrz punkt 3.2.2), tj. urządzenie odczytowe przesyła sekwencję (S3) itd., lecz bez przełączania prędkości transmisji. W przypadku gdy licznik odbierze inną sekwencję znaków lub sekwencję z innym numerem fabrycznym (adresem) licznik nie odpowiada wcale i prowadzi nasłuch łącza.



(S1) /Annnnnnnn[CR][LF]

(S2) /gnnnnnnnn[CR][LF]

Gdzie:

nnnnnnnnn oznacza numer fabryczny licznika.

Licznik odpowiada także na adres: 00000000.

### 3.2.2 Podczas komunikacji na łączu 1 (łącze optyczne)

Prowadzenie transmisji na łączu 1 wymaga nawiązania łączności na prędkości początkowej (tj. 300 bitów/s) poprzez wysłanie sekwencji (S3) lub (S4). Licznik w odpowiedzi przesyła sekwencję (S5), zawierającą oznaczenie producenta, identyfikator prędkości, oznaczenie produktu (nr seryjny) oraz nr wersji urządzenia.

Nawiązanie transmisji z licznikiem następuje po wysłaniu do licznika polecenia:

(S3) /?![CR][LF]

lub

(S4) /C![CR][LF]

Licznik odpowiada sekwencją:

(S5) /POZ**B**nazwa-nnnnnnnn-VPvv.vv\*[CR][LF]

Gdzie:

POZ skrótowe oznaczenie producenta – POZYTON  
**B** identyfikator prędkości, zgodny z wymaganiami normy PN-EN 62056-21  
nazwa oznaczenie produktu (sNAB)  
nnnnnnnnn numer fabryczny licznika  
vv.vv oznaczenie wersji

Przykładowa odpowiedź:

(S6) /POZ5sNAB-12345678-VP01.01\*[CR][LF]

Jeżeli transmisja była nawiązana poprzez wysłanie sekwencji (S4), licznik zamyka okres rozliczeniowy. Występujący w sekwencji (S5) identyfikator prędkości **B** oznacza proponowaną przez licznik prędkość dalszej transmisji, zgodnie z tabelą 1:

Tabela 1

B	Prędkość transmisji (bitów/s)
0	300
1	600
2	1200
3	2400
4	4800
5	9600
6	19200
7	38400 (dostępna na łączu 1 w trybie odczytu standardowego zestawu danych)

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

W kolejnym kroku licznik oczekuje na *sekwencję ustalenia trybu pracy* (patrz punkt 3.3).



### 3.3 Oczekiwanie na sekwencję ustalenia trybu pracy

W kroku tym urządzenie odczytowe przesyła sekwencję ustalenia trybu pracy – ustala ona tryb pracy łącza komunikacyjnego (oraz jego prędkość, w przypadku łącza 1).

Jeśli urządzenie odczytowe w ciągu 8 sekund (od odebrania przez urządzenie odczytowe sekwencji (S5)) nie prześle sekwencji ustalenia trybu pracy, to nastąpi zerwanie połączenia (zerwanie połączenia licznik sygnalizuje poprzez wysłanie znaku [NAK]; po zerwaniu połączenia procedurę połączenia należy przeprowadzić od początku).

Również w przypadku, jeżeli sekwencja ustalenia trybu pracy zostanie zdekodowana przez licznik jako niepoprawna, następuje zerwanie połączenia (w takim przypadku zerwanie transmisji nie będzie sygnalizowane znakiem [NAK]).

Możliwe są dwa tryby pracy łącza komunikacyjnego:

- tryb odczytu standardowego zestawu danych (patrz punkt 3.3.1);
- tryb rejestrowy (patrz punkt 3.3.2).

#### 3.3.1 Wybór trybu odczytu standardowego zestawu danych

Urządzenie odczytowe przesyła sekwencję ustalenia trybu pracy:

(S7) [ACK]0B0[CR][LF]

lub

(S8) [ACK]0B3[CR][LF]

lub

(S9) [ACK]0B4[CR][LF]

lub

(S10) [ACK]0B5[CR][LF]

Dla łącza 1, po odebraniu sekwencji ustalenia trybu pracy licznik zmienia prędkość na wynikającą z identyfikatora prędkości B (patrz Tabela 1) i przechodzi do wybranego trybu przesyłu danych. Dla łącza 2, identyfikator prędkości jest ignorowany.

Licznik po odebraniu sekwencji ustalenia trybu pracy wprowadza zwłokę o czasie trwania 1000 ms przed przejściem do trybu przesyłu danych – urządzenie odczytowe powinno w tym czasie dokonać ewentualnej zmiany prędkości transmisji.

Wyboru zestawu wysyłanych przez licznik danych dokonuje się przez wybór odpowiedniej sekwencji ustalenia trybu pracy zgodnie z opisem w punkcie 3.4 (Tabela 2).

#### 3.3.2 Wybór trybu rejestrowego

Urządzenie odczytowe przesyła sekwencję ustalenia trybu pracy:

(S11) [ACK]0B1[CR][LF]

Dla łącza 1, po odebraniu sekwencji ustalenia trybu pracy licznik zmienia prędkość na wynikającą z identyfikatora prędkości B (patrz Tabela 1). Dla łącza 2, identyfikator prędkości jest ignorowany. Następnie licznik odmierza zwłokę o czasie trwania 1000 ms – urządzenie odczytowe powinno w tym czasie dokonać ewentualnej zmiany prędkości transmisji.

Po odmierzeniu zwłoki, licznik wysyła sekwencję żądania autoryzacyjnego (S12):

(S12) [SOH]P0[STX](0000)[ETX][BCC]

Urządzenie odczytowe odpowiada sekwencją (S13):

(S13) [SOH]P1[STX]() [ETX][BCC]

Jeżeli licznik prawidłowo zdekoduje sekwencję odpowiada znakiem [ACK] i jest gotowy jest na przyjęcie rozkazów trybu rejestrowego. Rozkazy trybu rejestrowego opisane są w rozdziale 3.5 .



### 3.4 Odczyt standardowego zestawu danych

Zestaw danych wysyłany przez licznik, uzależniony jest od *sekwencji ustalenia trybu pracy* przysłanej z urządzenia odczytowego (patrz rozdział 3.3.1).

Wyboru zestawu danych należy dokonać zgodnie z tabelą 2:

Tabela 2

Sekwencja ustalenia trybu pracy	Przesyłane dane
(S7) [ACK]0B0[CR][LF]	tak jak przy sekwencji (S8) dodatkowo z najmłodszym blokiem cykli profilu (ostatnie 3360)
(S8) [ACK]0B3[CR][LF]	tak jak przy sekwencji (S9) dodatkowo z pełnym archiwum okresów rozliczeniowych (12 okresów rozliczeniowych)
(S9) [ACK]0B4[CR][LF]	standardowy zestaw danych obejmuje rejestry z następujących grup: dane podstawowe, bieżący okres rozliczeniowy, wartości chwilowe i wartości konfiguracyjne
(S10) [ACK]0B5[CR][LF]	tak jak przy sekwencji (S8), ale z pełnym profilem mocy (wszystkie 13440 cykli profilu)

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

(S14) ! [CR][LF][ETX][BCC]

Opis przesyłanych danych znajduje się w rozdziale 4.

### 3.5 Tryb rejestrowy

#### 3.5.1 Ogólna postać rozkazów trybu rejestrowego

Urządzenie odczytowe przesyła do licznika rozkaz odczytowy:

(S15) [SOH]R1[STX]*kod\_rozkazu*[ETX]

Gdzie:

*kod\_rozkazu* kod określający rozkaz odczytowy oraz opcjonalne dane lub adres.

Jeżeli rozkaz odczytowy zostanie zdekodowane poprawnie, to licznik odpowiada sekwencją:

(S16) [STX]*dane*[ETX][BCC]

Gdzie:

*dane* dane lub potwierdzenia przesyłane przez licznik.

Natomiast gdy licznik nie zdekoduje poprawnie rozkazu lub rozkaz zawiera nieprawidłowe parametry.

Na łączu 1 licznik odpowiada znakiem [NAK] i pozostaje w trybie rejestrowym, a na łączu drugim zrywa połączenie z urządzeniem odczytowym.

#### 3.5.2 Zakończenie połączenia trybu rejestrowego

Zakończenie połączenia trybu rejestrowego następuje po odebraniu przez licznik sekwencji:

(S17) [SOH]B0[ETX][BCC]

Licznik wysyła znak potwierdzenia [ACK] i zakańcza (zrywa) połączenie. Zakończenie połączenia następuje również automatycznie, jeżeli przez czas 8 sekund licznik nie odbierze żadnego znaku.



## 3.6 Rozkazy trybu rejestrowego

### 3.6.1 Wielkości podstawowe

#### 3.6.1.1 Typ licznika

Rozkaz odczytowy R1:

(S18) VI()

Odpowiedź licznika:

(S19) 27.(p;230;i;f)[CR][LF]

Gdzie:

*p* współczynnik profilu w W lub var (możliwe wartości: 10<sup>(bezpośredni)</sup> lub 1<sup>(przekładnikowy)</sup>);  
*i* prąd maksymalny licznika (możliwe wartości: 10<sup>(przekładnikowy)</sup> lub 65<sup>(bezpośredni)</sup>);  
*f* ilość faz (możliwe wartości: 1 – licznik jednofazowy lub 3 – licznik trójfazowy).

#### 3.6.1.2 Data i czas

Rozkaz odczytowy R1:

(S20) T()

Odpowiedź licznika:

(S21) 28.(hh:nn:ss)[CR][LF]

(S22) 29.(dd-mm-yy)[CR][LF]

Gdzie:

*yy, yyyy* rok  
*mm* miesiąc  
*dd* dzień  
*hh* godzina  
*nn* minuta  
*ss* sekunda

#### 3.6.1.3 Konto odbiorcy

Rozkaz odczytowy R1:

(S23) K()

Odpowiedź licznika:

(S24) 0.0.0(abcdefghij)[CR][LF]

Gdzie:

*abcdefghij* konto odbiorcy – 10 znaków o kodach ASCII z zakresu 0x20 ÷ 0x7F.

#### 3.6.1.4 Ślad programowania licznika

Rozkaz odczytowy R1:

(S25) LW()

Odpowiedź licznika:

(S26) 90(gg:mm dd-mm-rr;xxxxx)[CR][LF]

Gdzie:

*gg:mm* godzina ostatniego wejścia do trybu programowania;  
*dd-mm-rr* data ostatniego wejścia do trybu programowania;  
*xxxxx* licznik wejść do trybu programowania.



## 3.6.2 Wielkości konfiguracyjne

### 3.6.2.1 Podział doby na strefy

Rozkaz odczytowy R1:

(S27) Z(xx)

Odpowiedź licznika:

(S28) 28.1.xx(aaa...a)[CR][LF]

Gdzie:

- xx numer miesiąca – akceptowane wartości od 01 do 25, wartości od 01 do 12 odnoszą się do stref dla dni roboczych w poszczególnych miesiącach, wartości od 13 do 24 odnoszą się do stref dla dni wolnych w poszczególnych miesiącach, a wartość 25 – osobna tabela stref dla sobót;
- aaa...a 24 cyfry opisujące przyporządkowanie poszczególnych godzin w ciągu doby do stref taryfowych (określają mapę podziału doby na strefy w miesiącu xx); akceptowane cyfry: od 1 do 4.

### 3.6.2.2 Konfiguracja automatu zamykania okresu rozliczeniowego

Rozkaz odczytowy R1:

(S29) On()

Odpowiedź licznika:

(S30) 112.n(dd-hh;a)[CR][LF]

Gdzie:

- n numer wpisu konfiguracyjnego (1...5);
- dd-hh odpowiednio: dzień miesiąca (01...31) i godzina (00...23), przy których zostanie automatycznie zamknięty okres rozliczeniowy;
- a tryb zamknięcia okresu rozliczeniowego:  
0 – wpis konfiguracyjny nr n nie jest aktywny (nie nastąpi zamknięcie okresu rozliczeniowego);  
1 – licznik zamyka okres rozliczeniowy w czasie określonym przez parametry dd, hh; następuje zerowanie rejestrów przekroczeniowych mocy;  
2 – jak dla 1, ale bez zerowania.

### 3.6.2.3 Konfiguracja dodatkowych dni wolnych i dodatkowych dni roboczych

Rozkaz odczytowy R1:

(S31) Dm(x)

Odpowiedź licznika:

(S32) 14y.x(aaaa)[CR][LF]

Gdzie:

- m rodzaj dnia (W – dodatkowe dni wolne, R – dodatkowe dni robocze);
- y rodzaj dnia (0 – dodatkowe dni wolne, 1 – dodatkowe dni robocze);
- x numer wpisu konfiguracyjnego (dopuszczalne są wartości od 0 do 7);
- aaaa wartość szesnastkowa reprezentująca dzień którego dotyczy dany wpis konfiguracyjny; dzień jest określany przez wyznaczenie liczby dni względem dnia 01.01.1993 (dla tej daty wartość wynosi 0001).  
Przykład: data 03.12.1998: liczba dni względem 01.01.1993, to 2163 – po przekodowaniu do systemu szesnastkowego otrzymujemy wartość: 0873.

### 3.6.2.4 Moc zamówiona (moc umowna) dla P+ (kierunek pobór)

Rozkaz odczytowy R1:

(S33) PU()





Odpowiedź licznika:

(S34) 103.2(ppp.pp)[CR][LF] – bezpośredni

(S35) 103.2(pp.ppp)[CR][LF] – przekładnikowy

Gdzie:

ppp.pp, pp.ppp wartość mocy zamówionej w [kW].

### 3.6.2.5 Tangens neutralny

Rozkaz odczytowy R1:

(S36) TF()

Odpowiedź licznika:

(S37) 103.3(f.ff)[CR][LF]

Gdzie:

f.ff wartość tangensa neutralnego.

### 3.6.2.6 Konfiguracja odczytu profilu

Rozkaz odczytowy R1:

(S38) TP(x)

Odpowiedź licznika:

(S39) 232.x(abcdefgh)[CR][LF]

Gdzie:

x rodzaj tabeli odczytowej, wartość '1' oznacza tabelę zawierającą 3360 cykli profilowych wybierana sekwencją (S7) patrz punkt 3.3.1, a '2' – tabelę z wszystkimi cyklami profilu wybierana sekwencją (S10) patrz punkt 3.3.1;

abcdefgh bity konfigurujące odczyt kanałów profilu:

- a – P+ (moc czynna, kierunek pobór)
- b – P- (moc czynna, kierunek oddawanie)
- c – Q+ (moc bierna, kierunek pobór)
- d – Q- (moc bierna, kierunek oddawanie)
- e – EP+ (energia czynna, kierunek pobór)
- f – EP- (energia czynna, kierunek oddawanie)
- g – EQ+ (energia bierna, kierunek pobór)
- h – EQ- (energia bierna, kierunek oddawanie).

## 3.6.3 Odczyt wielkości pomiarowych

### 3.6.3.1 Liczydła energii:

Rozkaz odczytowy R1:

(S40) Eezx()

Odpowiedz licznika:

(S41) y.8.x(nnnnnn.nn)[CR][LF] – bezpośredni

(S42) y.8.x(nnnnn.nnn)[CR][LF] – przekładnikowy

Gdzie:

- e energia: P – czynna, Q – bierna;
- z kierunek przepływu energii: P – dodatni (pobór), M – ujemny (oddawanie);
- x numer strefy:
  - 0 – liczydło sumaryczne,
  - 1 – strefa 1,
  - 2 – strefa 2,
  - 3 – strefa 3,
  - 4 – strefa 4;



- y* rodzaj energii i kierunek:  
0 – P+ (czynna, kierunek pobór),  
1 – P- (czynna, kierunek oddawanie),  
2 – Q+ (bierna indukcyjna),  
3 – Q- (bierna pojemnościowa);  
*nn...n* wartość energii w kWh lub kvarh.

### 3.6.3.2 Liczydło nadwyżki energii biernej

Rozkaz odczytowy R1:

(S43) EQ()

Odpowiedź licznika:

(S44) 2.2.1(*nnnnnn.nn*) [CR] [LF] – bezpośredni

(S45) 2.2.1(*nnnnn.nnn*) [CR] [LF] – przekładnikowy

Gdzie:

*nn...n* wartość energii w kvarh.

### 3.6.3.3 Częstotliwość

Rozkaz odczytowy R1:

(S46) F()

Odpowiedź z licznika:

(S47) 97.6.0(*ff.ff*) [CR] [LF]

Gdzie:

*ff.ff* wartość bieżącej częstotliwości (w Hz).

### 3.6.3.4 Bieżąca moc czynna

Rozkaz odczytowy R1:

(S48) P()

Odpowiedzi licznika:

(S49) 107(*zppp.p*) [CR] [LF] – bezpośredni jednofazowy

(S50) 107(*zppp.p; zppp.p; zppp.p; zppp.p*) [CR] [LF] – bezpośredni trójfazowy

(S51) 107(*zpppp; zpppp; zpppp; zpppp*) [CR] [LF] – przekładnikowy

Gdzie:

- z* kierunek przepływu energii:  
„ ” (spacja) – kierunek pobór,  
„-” – kierunek oddawanie;  
*ppp.p* wartość bieżącej mocy czynnej w kW – kolejno dla L1, L2, L3 i sumaryczna,  
*pppp* wartość bieżącej mocy czynnej w W – kolejno dla L1, L2, L3 i sumaryczna.

### 3.6.3.5 Bieżąca moc bierna

Rozkaz odczytowy R1:

(S52) Q()

Odpowiedź licznika:

(S53) 109(*zqqq.q*) [CR] [LF] – bezpośredni jednofazowy

(S54) 109(*zqqq.q; zqqq.q; zqqq.q; zqqq.q*) [CR] [LF] – bezpośredni trójfazowy

(S55) 109(*zqqqq; zqqqq; zqqqq; zqqqq*) [CR] [LF] – przekładnikowy



Gdzie:

- z* kierunek przepływu energii:  
„ ” (spacja) – kierunek pobór,  
„-” – kierunek oddawanie;  
*qqq.q* wartość bieżącej mocy biernej w kvar – kolejno dla L1, L2, L3 i sumaryczna,  
*qqqq* wartość bieżącej mocy biernej w var – kolejno dla L1, L2, L3 i sumaryczna.

### 3.6.3.6 Napięcie fazowe

Rozkaz odczytowy R1:

(S56) U()

Odpowiedź licznika:

(S57) 97.5.6(*uuu.uu*; *s*) [CR] [LF] – pomiar jednofazowy

(S58) 97.5.6(*uuu.uu*; *uuu.uu*; *uuu.uu*; *s*; *s*; *s*; *w*) [CR] [LF] – pomiar trójfazowy

Gdzie:

- uuu.uu* wartość napięcia fazowego w V (kolejno L1, L2, L3);  
*s* sygnalizacja przekroczenia progu obecności fazy (kolejno L1, L2, L3):  
1 – napięcie fazowe wyższe od zadanego progu,  
0 – napięcie fazowe niższe od zadanego progu;  
*w* sygnalizacja kolejności wirowania faz:  
1 – kolejność faz prawidłowa,  
0 – kolejność faz nieprawidłowa,  
x – nie można ustalić kolejności faz.

### 3.6.3.7 Prąd w fazach

Rozkaz odczytowy R1:

(S59) I()

Odpowiedź licznika:

(S60) 97.4.4(*ii.ii*) [CR] [LF] – pomiar jednofazowy

(S61) 97.4.4(*ii.ii*; *ii.ii*; *ii.ii*) [CR] [LF] – pomiar trójfazowy

Gdzie:

- ii.ii* wartość prądu w A (kolejno L1, L2, L3).

### 3.6.3.8 „Moce narastające”

Rozkaz odczytowy R1:

(S62) PN()

Odpowiedź licznika:

(S63) 0.4.(*mm:ppp.pp*; *rrr.rr*; *qqq.qq*; *sss.ss*) [CR] [LF] – bezpośredni

(S64) 0.4.(*mm:pp.ppp*; *rr.rrr*; *qq.qqq*; *ss.sss*) [CR] [LF] – przekładnikowy

Gdzie:

- mm* minuta cyklu uśredniania mocy;  
*pp...p* wartość „mocy narastającej” P+ w kW;  
*rr...r* wartość „mocy narastającej” P- w kW;  
*qq...q* wartość „mocy narastającej” Q+ w kvar;  
*ss...s* wartość „mocy narastającej” Q- w kvar.

### 3.6.3.9 Moce z poprzedniego cyklu

Rozkaz odczytowy R1:

(S65) PO()



Odpowiedź licznika:

- (S66) 0.4.1(ppp.pp;rrr.rr;qqq.qq;sss.ss)[CR][LF] – bezpośredni  
 (S67) 0.4.1(pp.ppp;rr.rrr;qq.qqq;ss.sss)[CR][LF] – przekładnikowy

Gdzie:

- pp...p wartość mocy średniej P+ z poprzedniego cyklu w kW;  
 rr...r wartość mocy średniej P- z poprzedniego cyklu w kW;  
 qq...q wartość mocy średniej Q+ z poprzedniego cyklu w kvar;  
 ss...s wartość mocy średniej Q- z poprzedniego cyklu w kvar.

### 3.6.3.10 Liczydło energii P+ naliczonej w obecności silnego pola magnetycznego

Rozkaz odczytowy R1:

- (S68) ENP()

Odpowiedzi z licznika:

- (S69) 99.8.0(eeeee.ee)[CR][LF] – bezpośredni  
 (S70) 99.8.0(eeeee.eee)[CR][LF] – przekładnikowy

Gdzie:

- ee...e wartość energii w kWh.

### 3.6.3.11 Informacja o ingerencji na licznik silnym polem magnetycznym

Rozkaz odczytowy R1:

- (S71) FM()

Odpowiedź licznika:

- (S72) 199(x)[CR][LF]

Gdzie:

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

### 3.6.3.12 Odczyt profilu

Rozkaz odczytowy:

- (S73) QI(yxxxx;n) lub QI(yxxxx;nn) lub  
 QI(yxxxx;n;abcdefgh) lub QI(yxxxx;nn;abcdefgh)

Gdzie:

- xxxx indeks cyklu od którego począwszy chcemy odczytać profil; zakres: 0÷3359 (liczba dziesiętna)  
 0 – najstarszy cykl w bloku, 3359 – najmłodszy cykl w bloku;  
 n, nn liczba komórek profilu do odczytania 0÷F lub 00÷FF (liczba szesnastkowa, 0 będzie traktowane jako 1);  
 y numer bloku profilowego od którego rozpoczynamy odczyt – wartość z zakresu 0÷3, gdzie 0 – najmłodszy blok profilu, a 3 – najstarszy blok profilu;  
 abcdefgh bity konfigurujące odczyt kanałów profilu (interpretacja jak w punkcie 3.6.2.6), w przypadku braku parametrów profil wysyłany jest w porządku ustalonym dla tabeli zawierającej 3360 ostatnich cykli (szczegóły w punkcie 3.6.2.6.).

Odpowiedź licznika:

- (S74) 232.0(abcdefgh)  
 3.4.0.1(YNNNN;PPPP;pppp;QQQQ;qqqq;.....  
 .....PPPPPPP;pppppppp;QQQQQQQQ;  
 qqqqqqqq;SSSS)  
 (YNNNN;PPPP;pppp;QQQQ;qqqq;PPPPPPP;pppppppp;QQQQQQQQ;qqqqqq)



qq;SSSS)

:

(YYNNNN;PPPP;pppp;QQQQ;qqqq;PPPPPPPP;pppppppp;QQQQQQQQ;qqqqqq

qq;SSSS)

YY rok – zapis dziesiętny (ostatnie dwie cyfry);

NNNN numer kwadransa w roku (zapis szesnastkowy; wartość 0001 oznacza pierwszy kwadrans w roku tj. przedział czasu od 0:00:00 do 0:15:00 dnia 1 stycznia);

PPPP wartość mocy P+ (zapis szesnastkowy);

pppp wartość mocy P- (zapis szesnastkowy);

QQQQ wartość mocy Q+ (zapis szesnastkowy);

qqqq wartość mocy Q- (zapis szesnastkowy);

Wartość mocy prezentowana jest jako wielokrotność: 10 W (var) – bezpośredni, 1 W (var) – przekładnikowy. Patrz również rozkaz VI() – współczynnik profilu.

PPPPPPPP wartość sumarycznego liczydła energii EP+ (zapis szesnastkowy);

pppppppp wartość sumarycznego liczydła energii EP- (zapis szesnastkowy);

QQQQQQQQ wartość sumarycznego liczydła energii EQ+ (zapis szesnastkowy);

qqqqqqqq wartość sumarycznego liczydła energii EQ- (zapis szesnastkowy);

SSSS status cyklu (zapis szesnastkowy), kodowany zgodnie z poniższą tabelą:

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

: : : : : : : : brak fazy L1

: : : : : : : : brak fazy L2

: : : : : : : : brak fazy L3

: : : : : : : : programowanie czasu

: : : : : : : : zamknięcie okresu rozliczeniowego

: : : : : : : : obowiązująca strefa doby:

: : : : : : : : 00 – strefa 1; 01 – strefa 2; 10 – strefa 3; 11 – strefa 4.

: : : : : : : : programowanie licznika

: : : : : : : : czujnik wykrył zewnętrzne pole magnetyczne

status kontroli wpisu profilowego:

0 – suma kontrolna zgodna

1 – suma kontrolna niezgodna (wpis profilowy uszkodzony)

**Uwaga:** wysyłka rejestru 232.0() tylko po odpowiednim skonfigurowaniu licznika

### 3.6.4 Rozkazy serwisowe

#### 3.6.4.1 Numer licznika

Rozkaz odczytowy R1:

(S75) L()

Odpowiedź licznika:

(S76) 0.0.2(nnnnnnnn)[CR][LF]

Rozkaz programujący W1:

(S77) L(nnnnnnnn)

Gdzie:

nnnnnnnn numer licznika.

#### 3.6.4.2 Sygnatura firmware i danych kalibracyjnych licznika

Rozkaz odczytowy R1:

(S78) VC()

Odpowiedź licznika:

(S79) 0.0.1(aaaaaaa;bbbb)[CR][LF]



Gdzie:

aaaaaaa sygnatura firmware;  
bbbb sygnatura danych kalibracyjnych.

#### 4 Opis rejestrów odczytowych licznika

Opis rejestru	Format rejestru	Uwagi
oznaczenie typu licznika	27. (10;230;65;1)	(1)
	27. (10;230;65;3)	(2)
	27. (1;230;10;3)	(3)
data	29. (26-02-04)	
czas	28. (08:37:15)	
konto odbiorcy	0.0.0 (0123456789)	
licznik wyłączeń	101 (0098)	
flagi sygnalizacji anomalii pracy licznika – odpowiednik ekranu sygnalizacji błędów	999.0 (00000000)	
data i czas ostatniego wyłączenia licznika	102.1 (07:15:04 01-08-05)	
data i czas ponownego włączenia licznika	102.2 (15:15:26 02-10-05)	
data i czas ostatniego wejścia w tryb programowania oraz licznik wejść w tryb programowania	90 (09:55 22-02-05;00012)	
data i czas ostatniego zamknięcia okresu rozliczeniowego	70. (11:44 20-09-05)	
licznik zamknięć okresów rozliczeniowych	0.1. (0001)	
tabele stref doby dla dni roboczych	28.1.01 (11111111111111111111111111111111)	styczeń
	28.1.02 (11111111111111111111111111111111)	luty
	28.1.03 (11111111111111111111111111111111)	marzec
	28.1.04 (11111111111111111111111111111111)	kwiecień
	28.1.05 (11111111111111111111111111111111)	maj
	28.1.06 (11111111111111111111111111111111)	czerwiec
	28.1.07 (11111111111111111111111111111111)	lipiec
	28.1.08 (11111111111111111111111111111111)	sierpień
	28.1.09 (11111111111111111111111111111111)	wrzesień
	28.1.10 (11111111111111111111111111111111)	październik
	28.1.11 (11111111111111111111111111111111)	listopad
	28.1.12 (11111111111111111111111111111111)	grudzień



Opis rejestru	Format rejestru	Uwagi
tabele stref doby dla dni świątecznych	28.1.13 (111111111111111111111111)	styczeń
	28.1.14 (111111111111111111111111)	luty
	28.1.15 (111111111111111111111111)	marzec
	28.1.16 (111111111111111111111111)	kwiecień
	28.1.17 (111111111111111111111111)	maj
	28.1.18 (111111111111111111111111)	czerwiec
	28.1.19 (111111111111111111111111)	lipiec
	28.1.20 (111111111111111111111111)	sierpień
	28.1.21 (111111111111111111111111)	wrzesień
	28.1.22 (111111111111111111111111)	październik
28.1.23 (111111111111111111111111)	listopad	
28.1.24 (111111111111111111111111)	grudzień	
tabela stref doby dla sobót	28.1.25 (111111111111111111111111)	
słowa konfiguracji	110.0 (00)	
	110.1 (00)	
	110.2 (00)	
	110.3 (00)	
	110.4 (00)	
	110.5 (00)	
	110.6 (00)	
	110.7 (00)	
110.8 (00)		
konfiguracja zamykania okresu rozliczeniowego	112.1 (01-00;1)	
	112.2 (31-01;2)	
	112.3 (31-02;0)	
	112.4 (31-03;0)	
	112.5 (31-23;0)	
uśrednianie cyklu mocowego	0.44. (15)	
uśrednianie cyklu profilowego	0.43. (15)	
liczydło energii P+ /strefa T1/	0.8.1 (000000.00)	(1) (2)
	0.8.1 (00000.000)	(3)
liczydło energii P+ /strefa T2/	0.8.2 (000000.00)	(1) (2)
	0.8.2 (00000.000)	(3)
liczydło energii P+ /strefa T3/	0.8.3 (000000.00)	(1) (2)
	0.8.3 (00000.000)	(3)
liczydło energii P+ /strefa T4/	0.8.4 (000000.00)	(1) (2)
	0.8.4 (00000.000)	(3)
liczydło energii P- /strefa T1/	1.8.1 (000000.00)	(1) (2)
	1.8.1 (00000.000)	(3)
liczydło energii P- /strefa T2/	1.8.2 (000000.00)	(1) (2)
	1.8.2 (00000.000)	(3)
liczydło energii P- /strefa T3/	1.8.3 (000000.00)	(1) (2)
	1.8.3 (00000.000)	(3)
liczydło energii P- /strefa T4/	1.8.4 (000000.00)	(1) (2)
	1.8.4 (00000.000)	(3)



Opis rejestru	Format rejestru	Uwagi
liczydło energii Q+ /strefa T1/	2.8.1 (000000.00)	(1) (2)
	2.8.1 (00000.000)	(3)
liczydło energii Q+ /strefa T2/	2.8.2 (000000.00)	(1) (2)
	2.8.2 (00000.000)	(3)
liczydło energii Q+ /strefa T3/	2.8.3 (000000.00)	(1) (2)
	2.8.3 (00000.000)	(3)
liczydło energii Q+ /strefa T4/	2.8.4 (000000.00)	(1) (2)
	2.8.4 (00000.000)	(3)
liczydło energii Q- /strefa T1/	3.8.1 (000000.00)	(1) (2)
	3.8.1 (00000.000)	(3)
liczydło energii Q- /strefa T2/	3.8.2 (000000.00)	(1) (2)
	3.8.2 (00000.000)	(3)
liczydło energii Q- /strefa T3/	3.8.3 (000000.00)	(1) (2)
	3.8.3 (00000.000)	(3)
liczydło energii Q- /strefa T4/	3.8.4 (000000.00)	(1) (2)
	3.8.4 (00000.000)	(3)
liczydło energii P+ /sumaryczne/	0.8.0 (000000.00)	(1) (2)
	0.8.0 (00000.000)	(3)
liczydło energii P- /sumaryczne/	1.8.0 (000000.00)	(1) (2)
	1.8.0 (00000.000)	(3)
liczydło energii Q+ /sumaryczne/	2.8.0 (000000.00)	(1) (2)
	2.8.0 (00000.000)	(3)
liczydło energii Q- /sumaryczne/	3.8.0 (000000.00)	(1) (2)
	3.8.0 (00000.000)	(3)
liczydło energii P+ w obecności pola magnetycznego	99.8.0 (000000.00)	(1) (2)
	99.8.0 (00000.000)	(3)
informacja o ingerencji na licznik silnym polem magnetycznym	199 (0)	
1 wartość maksymalna mocy P+ (bezstrefowe)	0.6.1 (11:44 24-02-04;000.00)	(1) (2)
	0.6.1 (11:44 24-02-04;00.000)	(3)
2 wartość maksymalna mocy P+ (bezstrefowe)	0.6.4 (12:44 24-02-04;000.00)	(1) (2)
	0.6.4 (12:44 24-02-04;00.000)	(3)
3 wartość maksymalna mocy P+ (bezstrefowe)	0.6.7 (13:44 24-02-04;000.00)	(1) (2)
	0.6.7 (13:44 24-02-04;00.000)	(3)
1 wartość maksymalna mocy P- (bezstrefowe)	1.6.1 (11:44 24-02-04;000.00)	(1) (2)
	1.6.1 (11:44 24-02-04;00.000)	(3)
2 wartość maksymalna mocy P- (bezstrefowe)	1.6.4 (12:44 24-02-04;000.00)	(1) (2)
	1.6.4 (12:44 24-02-04;00.000)	(3)
3 wartość maksymalna mocy P- (bezstrefowe)	1.6.7 (13:44 24-02-04;000.00)	(1) (2)
	1.6.7 (13:44 24-02-04;00.000)	(3)
suma nadwyżek mocy na P+	0.2.1 (000000.00)	(1) (2) (4)
	0.2.1 (00000.000)	(3) (4)
	0.2.2 (000000.00)	(1) (2) (5)
	0.2.2 (00000.000)	(3) (5)
licznik przekroczeń mocy zamówionej	93 (0000)	(4)
	94 (0000)	(5)





Opis rejestru	Format rejestru	Uwagi
suma nadwyżek energii na Q+	2.2.1 (000000.00)	(1) (2)
	2.2.1 (00000.000)	(3)
tangens neutralny	103.3 (0.00)	
moc zamówiona	103.2 (000.00)	(1) (2)
	103.2 (00.000)	(3)
moc narastająca	0.4. (07:000.00;000.00;000.00;000.00)	(1) (2)
	0.4. (07:00.000;00.000;00.000;00.000)	(3)
wartość z poprzedniego cyklu mocowego	0.4.1 (000.00;000.00;000.00;000.00)	(1) (2)
	0.4.1 (00.000;00.000;00.000;00.000)	(3)
moc czynna chwilowa (L1/L2/L3/suma)	107 ( 001.0)	kW (1)
	107 ( 001.0;-001.0; 002.0; 002.0)	kW (2)
	107 ( 0001;-0001; 0002; 0002)	W (3)
moc bierna chwilowa (L1/L2/L3/suma)	109 ( 001.0)	kvar (1)
	109 ( 001.0;-002.0;-001.0;-002.0)	kvar (2)
	109 ( 0001;-0002;-0001;-0002)	var (3)
częstotliwość	97.6.0 (00.00)	
napięcia fazowe (L1/L2/L3/obecność/kierunek wirowania)	97.5.6 (230.00;1)	V (1)
	97.5.6 (200.00;230.00;000.00;1;1;0;0)	V (2) (3)
prądy w fazach (L1/L2/L3)	97.4.4 (00.90)	A (1)
	97.4.4 (00.90;01.00;00.40)	A (2) (3)
liczydło energii P+ /strefa T1/ /archiwalne/	0.8.1.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2)
	0.8.1.01 (12:14 29-07-05;00000.000)	(3)
liczydło energii P+ /strefa T2/ /archiwalne/	0.8.2.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2)
	0.8.2.01 (12:14 29-07-05;00000.000)	(3)
liczydło energii P+ /strefa T3/ /archiwalne/	0.8.3.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2)
	0.8.3.01 (12:14 29-07-05;00000.000)	(3)
liczydło energii P+ /strefa T4/ /archiwalne/	0.8.4.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2)
	0.8.4.01 (12:14 29-07-05;00000.000)	(3)
liczydło energii P- /strefa T1/ /archiwalne/	1.8.1.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2)
	1.8.1.01 (12:14 29-07-05;00000.000)	(3)
liczydło energii P- /strefa T2/ /archiwalne/	1.8.2.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2)
	1.8.2.01 (12:14 29-07-05;00000.000)	(3)
liczydło energii P- /strefa T3/ /archiwalne/	1.8.3.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2)
	1.8.3.01 (12:14 29-07-05;00000.000)	(3)
liczydło energii P- /strefa T4/ /archiwalne/	1.8.4.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2)
	1.8.4.01 (12:14 29-07-05;00000.000)	(3)
liczydło energii Q+ /strefa T1/ /archiwalne/	2.8.1.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2)
	2.8.1.01 (12:14 29-07-05;00000.000)	(3)
liczydło energii Q+ /strefa T2/ /archiwalne/	2.8.2.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2)
	2.8.2.01 (12:14 29-07-05;00000.000)	(3)
liczydło energii Q+ /strefa T3/ /archiwalne/	2.8.3.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2)
	2.8.3.01 (12:14 29-07-05;00000.000)	(3)
liczydło energii Q+ /strefa T4/ /archiwalne/	2.8.4.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2)
	2.8.4.01 (12:14 29-07-05;00000.000)	(3)
liczydło energii Q- /strefa T1/ /archiwalne/	3.8.1.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2)
	3.8.1.01 (12:14 29-07-05;00000.000)	(3)



Opis rejestru	Format rejestru	Uwagi
liczydło energii Q- /strefa T2/ /archiwalne/	3.8.2.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2)
	3.8.2.01 (12:14 29-07-05;00000.0000)	(3)
liczydło energii Q- /strefa T3/ /archiwalne/	3.8.3.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2)
	3.8.3.01 (12:14 29-07-05;00000.0000)	(3)
liczydło energii Q- /strefa T4/ /archiwalne/	3.8.4.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2)
	3.8.4.01 (12:14 29-07-05;00000.0000)	(3)
1 wartość maksymalna mocy P+ (bezstrefowe) /archiwalna/	0.6.1.01 (11:44 24-02-04;000.00)	(1) (2)
	0.6.1.01 (11:44 24-02-04;00.0000)	(3)
2 wartość maksymalna mocy P+ (bezstrefowe) /archiwalna/	0.6.4.01 (11:44 24-02-04;000.00)	(1) (2)
	0.6.4.01 (11:44 24-02-04;00.0000)	(3)
3 wartość maksymalna mocy P+ (bezstrefowe) /archiwalna/	0.6.7.01 (11:44 24-02-04;000.00)	(1) (2)
	0.6.7.01 (11:44 24-02-04;00.0000)	(3)
1 wartość maksymalna mocy P- (bezstrefowe) /archiwalna/	1.6.1.01 (11:44 24-02-04;000.00)	(1) (2)
	1.6.1.01 (11:44 24-02-04;00.0000)	(3)
2 wartość maksymalna mocy P- (bezstrefowe) /archiwalna/	1.6.4.01 (11:44 24-02-04;000.00)	(1) (2)
	1.6.4.01 (11:44 24-02-04;00.0000)	(3)
3 wartość maksymalna mocy P- (bezstrefowe) /archiwalna/	1.6.7.01 (11:44 24-02-04;000.00)	(1) (2)
	1.6.7.01 (11:44 24-02-04;00.0000)	(3)
suma nadwyżek mocy na P+ /archiwalna/	0.2.1.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2) (4)
	0.2.1.01 (12:14 29-07-05;00000.0000)	(3) (4)
	0.2.2.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2) (5)
	0.2.2.01 (12:14 29-07-05;00000.0000)	(3) (5)
suma nadwyżek energii Q+ /archiwalna/	2.2.1.01 (12:14 29-07-05;000000.00)	(1) (2)
	2.2.1.01 (12:14 29-07-05;00000.0000)	(3)
licznik przekroczeń mocy zamówionej /archiwalny/	93.01 (0000)	(4)
	94.01 (0000)	(5)
profil	232.0 (11111111)	
	3.4.0.1 (052435;0000;0000;0000;0000;00000000;.. .....00000000;00000000;00000000;0000)	(6)

- (1) bezpośredni jednofazowy – 230/400 V 0,25–5(65) A 50 Hz  
(2) bezpośredni trójfazowy – 3x230/400 V 0,25–5(65) A 50 Hz  
(3) przekładnikowy – 3x57,7/100 V ... 3x230/400 V 0,05–5(6) A 50 Hz,  
3x57,7/100 V ... 3x230/400 V 0,05–5(10) A 50 Hz  
(4) przy pracy licznika z algorytmem wyboru mocy maksymalnych „co cykl”  
(5) przy pracy licznika z algorytmem wyboru mocy maksymalnych „jeden z godziny”  
(6) rejestr **232.0**() tylko po odpowiednim skonfigurowaniu licznika

## 5 Ewidencja zmian

Indeks dokumentacji	
TK/2004/052/001	2020.08.13 – opis licznika sNAB w wersji 01.01 i 01.02 (zmiany w odniesieniu do dokumentu „Protokół transmisji licznika sEAB” TK/2004/038/002): <ul style="list-style-type: none"><li>✓ zmiana nazwy licznika i formatu numeru seryjnego (patrz sekwencje: (S1), (S2), (S5), (S6) i punkt 3.6.4.1 );</li><li>✓ ograniczenie wersji liczników do bezpośredniej i przekładnikowej (szczegóły w punkcie 3.6.1.1 oraz zmiany opisów rejestrów w punktach 3.6.3 i 4 );</li><li>✓ rozszerzenie sygnatury programu do 32 bitów (szczegóły w punkcie 3.6.4.2 ).</li></ul>