



Convert Sp. z o.o., 50-541 Wrocław, Aleja Armii Krajowej 54
Tel. (071) 783 48 30, 783 48 33, 783 48 35 fax (071) 783 58 33
<http://www.convert.com.pl> E-mail: convert@convert.com.pl



**Kompaktowy Analizator Sieci
CVM-BC
CVM-BC-ITF
CVM-BC-ITF-RS485-C2
CVM-BC-ITF-RS232-C2**

Instrukcja Użytkownika

(M 981 318 / 00A)

**© CIRCUTOR S.A.
® CONVERT LABORATORIES**

ROK 2001

| SPIS TREŚCI | STRONA |
|---|---------------|
| 1. - WSTĘP. | 2 |
| 1.1. - Warunki pracy analizatora. | 2 |
| 2. - CHARAKTERYSTYKA CVM-BC. | 2 |
| 3. - PODŁĄCZENIE I INSTALACJA. | 4 |
| 3.1. - Instalacja. | 4 |
| 3.2. - Podłączenie przyrządu. | 6 |
| 3.3. - Schemat połączeń CVM-BC. | 7 |
| 3.3.1. - Podłączenie do sieci 4-przewodowej. | 7 |
| 3.3.2. - Podłączenie do sieci 3-przewodowej. | 8 |
| 4. - TRYBY PRACY ANALIZATORA. | 9 |
| 4.1. - Klawisze max i min. | 10 |
| 4.2. - Klawisz reset. | 10 |
| 5. - TRYB KONFIGURACJI (<i>SETUP</i>) | 10 |
| 5.1. - Wyświetlane napięcie | 11 |
| 5.2. - Napięcie pierwotne przekładnika napięciowego. | 11 |
| 5.3. - Napięcie wtórne przekładnika napięciowego. | 12 |
| 5.4. - Przekładnia przekładnika prądowego. | 12 |
| 5.5. - Moc średnia okresowa. | 13 |
| 5.6. - Sposób wyświetlania. | 13 |
| 5.7. - Zerowanie liczników energii. | 14 |
| 5.8. - Współczynnik zawartości harmonicznych. | 15 |
| 5.9. - Wyjścia przekaźnikowe. | 15 |
| 5.9.1. - Wyjście impulsowe. | 16 |
| 5.9.2. - Wyjście alarmowe. | 17 |
| 6. - DANE TECHNICZNE. | 20 |
| 7. - WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA. | 21 |
| 8. - OBSŁUGA SERWISOWA. | 21 |
| 9. - SERWIS. | 21 |
| 10. - KOMUNIKACJA. | 22 |
| 10.1. - Port komunikacyjny. | 22 |
| 10.2. - Połączenia w RS-485. | 23 |
| 10.3. - Protokół MODBUS ©. | 24 |
| 10.4. - Funkcje specjalne MODBUS ©. | 26 |
| 10.4.1. – Zerowanie rejestrów MIN, MAX, Pd i ENERGIA. | 26 |
| 10.4.2. – Zdalne konfigurowanie analizatora. | 27 |
| 11. - DRUGI SETUP. | 29 |
| 11.1. - Parametry komunikacyjne. | 30 |
| 11.2. - Dostępność trybu konfiguracji | 30 |

1. - WSTĘP.

Celem niniejszej instrukcji jest zapoznanie użytkownika z **Panelowym Analizatorem Parametrów Sieci Elektrycznych CVM-BC**. Przestrzeganie jej zaleceń pozwoli na pełne wykorzystanie funkcji CVM-BC oraz jego bezpieczne i bezawaryjne użytkowanie.

Po otrzymaniu urządzenia należy sprawdzić:

- zgodność typu i funkcji CVM-BC z zamówieniem.
- stan przesyłki i urządzenia.
- kompletność dostawy (instrukcje).



Do uwag oznaczonych tym znakiem należy stosować się bezwzględnie. Dotyczą one warunków mających istotny wpływ na bezpieczeństwo użytkownika i układu pomiarowego.

1.1. - Warunki pracy analizatora.



Przed podłączeniem analizatora do układu pomiarowego należy dokładnie sprawdzić:

Napięcie zasilania: tabliczka znamionowa CVM-BC

- Standard: 230 Vac, 50 Hz.
- Inne napięcia na zamówienie (110 Vac, 400 Vac, 480 Vac)

Napięcie pomiarowe:

- Standard: 300 Vac fazowe / 520 Vac międzyfazowe.
- Inne napięcia na zamówienie (500 Vpn / 866 Vpp).

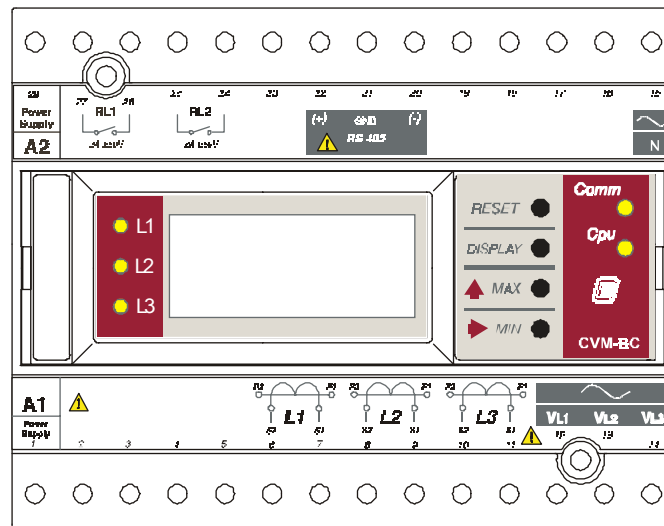
Prąd pomiarowy:

- Standard: 5 Aac (programowalna przekładnia przekładnika prądowego)
- Inne prądy na zamówienie (1 Aac).

2. - CHARAKTERYSTYKA CVM-BC.

Panelowy Analizator Parametrów Sieci Elektrycznych CVM-BC jest urządzeniem programowalnym przez użytkownika, wyłącznie przy pomocy klawiatury na panelu czołowym. Pozwala to na optymalny dobór parametrów pomiarowych i wizualizacyjnych także na obiekcie bez konieczności ingerowania w strukturę urządzenia. Ilość zmian konfiguracji nie jest limitowana i można je dokonywać zawsze gdy zajdzie taka potrzeba.

Przed podłączeniem CVM-BC do układu pomiarowego należy zapoznać się z niniejszą instrukcją. Pozwoli to uniknąć problemów z uruchomieniem układu i wątpliwości związanych z interpretacją wyświetlanych (transmitowanych) parametrów.



CVM-BC mierzy, wylicza, wyświetla i wysyła po łączu RS-485 wszystkie podstawowe parametry trójfazowych sieci elektrycznych (niesymetrycznych i symetrycznych, 3- i 4-przewodowych). Pomiary dokonywane są wg definicji parametrów TRUE RMS z podanych na wejście trzech napięć i trzech prądów.



Wszystkie moce są wyświetlane w jednostkach x 1000 (kilo). Maksymalna wyświetlana wartość wynosi 9999 (kW, kvar, kVA). Przekroczenie tej wartości powoduje wyświetlenie komunikatu Hi.

Parametry mierzone przez CVM-BC:

| Parametr | Symbol | L1 | L2 | L3 | Wartość średnia lub trójfazowa |
|-----------------------|------------|----|----|----|--------------------------------|
| Napięcie fazowe | V_{pn} | x | x | x | |
| Napięcie międzyfazowe | V_{pp} | x | x | x | |
| Prąd fazowy | A | x | x | x | |
| Moc czynna | kW | x | x | x | x |
| Moc bierna ind. | $kvarL$ | x | x | x | x |
| Moc bierna poj. | $kvarC$ | x | x | x | x |
| THD w napięciu | $\% THD V$ | x | x | x | |
| THD w prądzie | $\% THD A$ | x | x | x | |
| Współczynnik mocy | PF | x | x | x | x |
| Częstotliwość | Hz | x | | | |
| Moc średnia okresowa | Pd | | | | x |
| Energia czynna | kWh | | | | x |
| Energia bierna ind. | $kvarh L$ | | | | x |
| Energia bierna poj. | $Kvarh C$ | | | | x |

Parametry wyświetlane są na wyświetlaczu typu LCD. Jednocześnie dostępne są dwa parametry na jednym ekranie. Użytkownik może zdefiniować do ośmiu ekranów (po dwa parametry na każdym), które można przełączać przy pomocy klawiatury na panelu czołowym.

Pozostałe dane:

- montaż na szynie DIN-35 mm
- małe rozmiary 140 x 70 x 110 mm;
- sygnalizacja (wyświetlanie) symbolu wyświetlanego parametru;
- pamiętanie i wyświetlanie wartości minimalnych i maksymalnych parametrów;
- komunikacja z systemem nadrzędnym przez RS-485 MODBUS RTU;
- dwa wyjścia przekaźnikowe;
- programowalny (od 1 do 60 minut) okres uśredniania mocy Pd.

3. - PODŁĄCZENIE I INSTALACJA.

CVM-BC jest przeznaczony do stosowania w warunkach klimatycznych właściwych dla pomieszczeń zamkniętych (temperatura, wilgotność).

Każda zauważona usterka w pracy CVM-BC, zwłaszcza uszkodzenia mechaniczne wymagają bezwzględnej interwencji najlepiej autoryzowanego serwisu.



Nieprzestrzeganie zasad użytkowania CVM-BC grozi uszkodzeniem przyrządu. Błędne podłączenie przyrządu do układu pomiarowego może spowodować jego uszkodzenie wraz z towarzyszącą infrastrukturą pomiarową.



Na zaciskach przyłączeniowych istnieje napięcie niebezpieczne. Brak ostrożności może spowodować zagrożenie dla użytkownika.

3.1. - Instalacja.

Przy projektowaniu układu pomiarowego i późniejszej instalacji CVM-BC należy bezwzględnie sprawdzić:

Napięcie zasilania:

- Standard:** **230 Vac**
- Na zamówienie inne napięcia.*
- *Częstotliwość sieci:* **50 - 60 Hz**
- *Wahanie napięcia:* **- 10 / + 15 %**
- *Zaciski:* **1 - 2 (Power supply)**
- *Pobór mocy:* **5 VA**

Napięcie pomiarowe:

- Standard: 300 Vac fazowe / 520 Vac międzyfazowe.**
- Inne napięcia na zamówienie (500 Vpn / 866 Vpp).**

Prąd pomiarowy:

- Standard: 5 Aac (programowalna przekładnia przekładnika prądowego).**
- Inne prądy na zamówienie (1 Aac).

Warunki pracy:

- Temperatura pracy: $-10 \div +50$ °C
- Wilgotność: $5 \div 95$ % poniżej punktu rosy

Bezpieczeństwo:

- Kategoria: III dla 300 Vac, zgodnie z normą EN 61010
- Izolacja: Klasa II, podwójna izolacja



Przed kompletnym podłączeniem CVM-BC do układu pomiarowego i zasilania nie należy włączać napięcia.



Obwód zasilania CVM-BC powinien posiadać wyłącznik umożliwiający odłączenie przyrządu od napięcia.



Obwód zasilania CVM-BC powinien być zabezpieczony bezpiecznikiem typu GI lub M o wartości $0.5 \div 2$ A. Przewody zasilające powinny mieć przekrój nie mniejszy od 1 mm^2 .



Strony wtórne przekładników prądowych powinny być podłączone do CVM-BC Przewodami o przekroju nie mniejszym od 2.5 mm^2 .

3.2. - Podłączenie przyrządu.

| Nr zacisku | Oznaczenie | Opis |
|-------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 1 - 28 | Power Supply A1 - A2 | Zasilanie (standardowo 230 Vac) |
| 27 - 26 | Acc. the model | Wyjście przekaźnika 1 |
| 25 - 24 | Acc. the model | Wyjście przekaźnika 2 |
| 22 | (+) | RS-485 (+) |
| 21 | GND | RS-485 (GND) |
| 20 | (--) | RS-485 (-) |
| 15 | N | NEUTRALNY |
| 14 | VL3 | Wejście napięciowe L3 |
| 13 | VL2 | Wejście napięciowe L2 |
| 12 | VL1 | Wejście napięciowe L1 |
| 11 - 10 | I L3: s1 - s2 | Wejście prądowe fazy L3 .../ 5 A |
| 9 - 8 | I L2: s1 - s2 | Wejście prądowe fazy L2 .../ 5 A |
| 7 - 6 | I L1: s1 - s2 | Wejście prądowe fazy L1 .../ 5 A |



Analizator CVM-BC (bez ITF) posiada zaciski L1-S2 (6), L2-S2 (8), L3-S2 (10) wewnętrznie zwarte z linią N (15).

3.3. - Schemat połączeń CVM-BC.

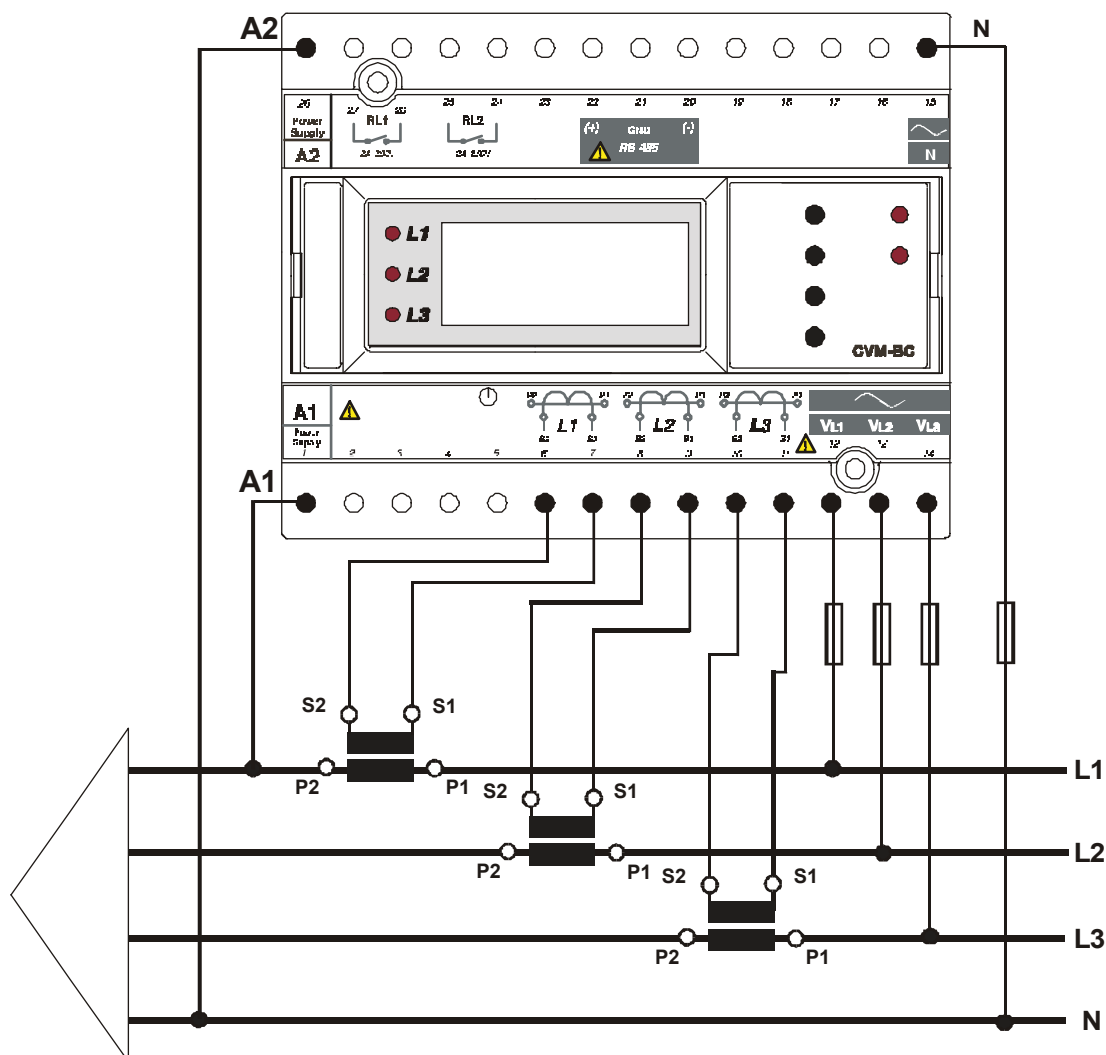
UWAGA! Wyświetlenie wartości mocy fazowej **-0.01** (w dowolnej fazie) przy niezerowym prądzie wskazuje na błąd w podłączeniu przyrządu do układu pomiarowego. Należy wtedy sprawdzić czy:

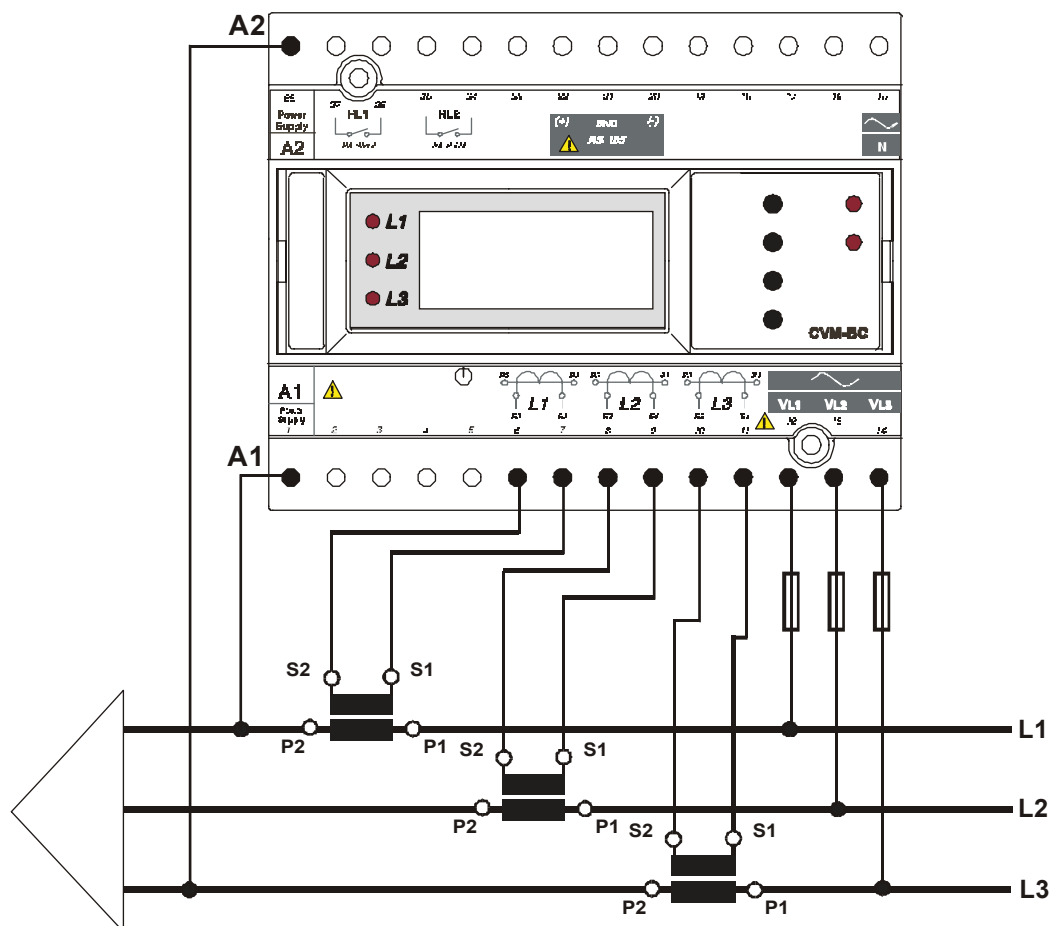
- jest zachowana ekwiwalentność faz obwodów prądowych i napięciowych;
- jest zachowana polaryzacja (kierunek) przekładników prądowych;
- jest zachowany kierunek wirowania faz.



Uziemienie stron wtórnych przekładników prądowych przy podłączeniu do analizatora CVM-BC (bez ITF) jest możliwe tylko dla zacisków S2. Dla CVM-BC-ITF można uziemić S2 lub S1.

3.3.1. - Podłączenie do sieci 4-przewodowej.

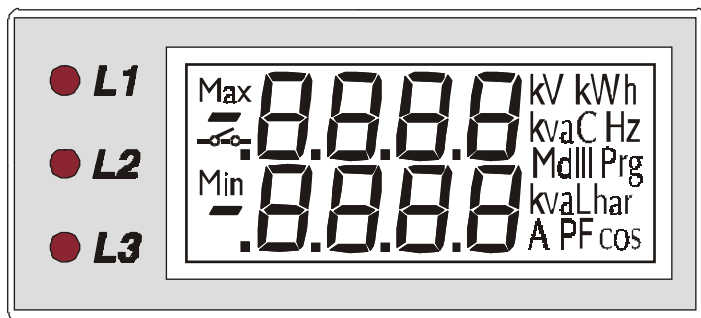


3.3.2. - Podłączenie do sieci 3-przewodowej.

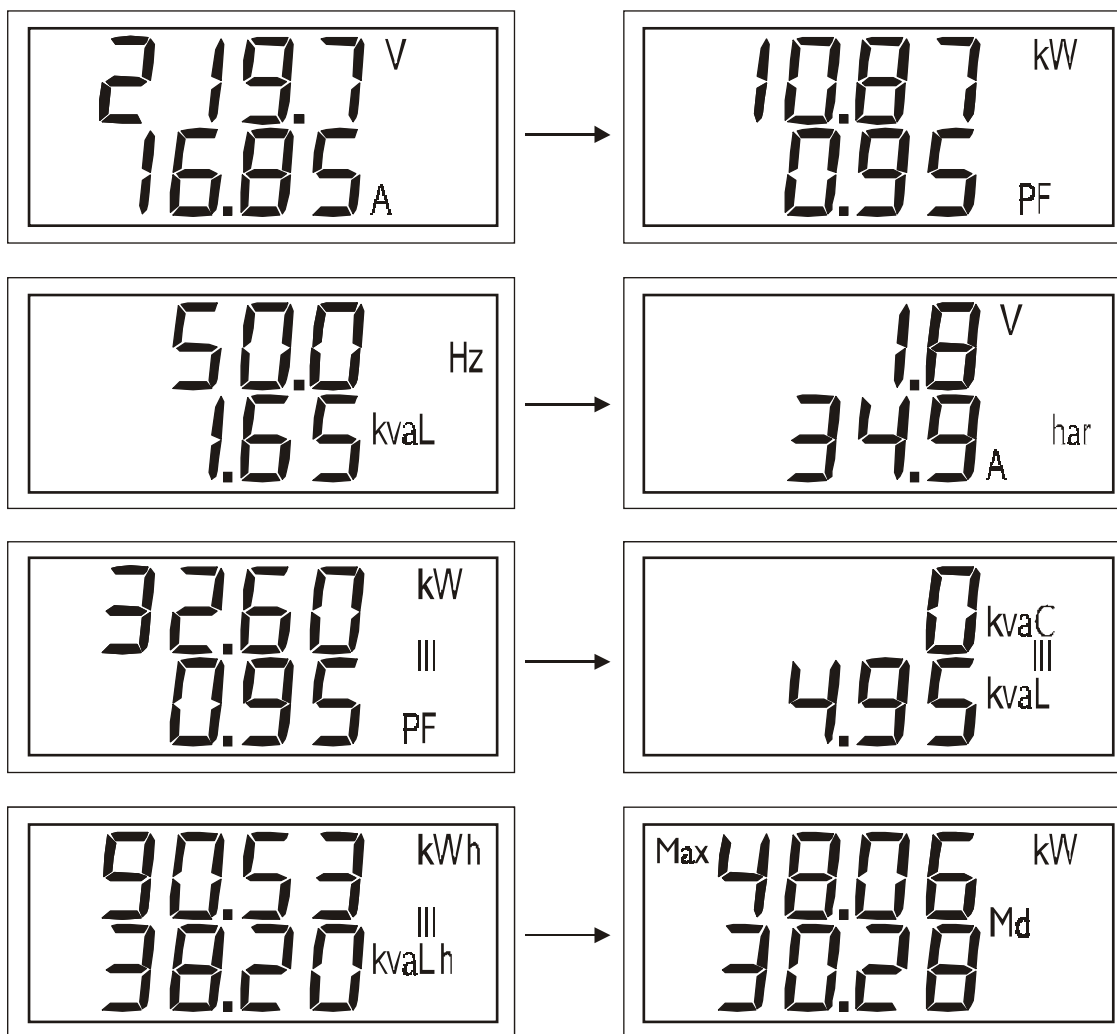
4. - TRYBY PRACY ANALIZATORA.

Do ekspozycji mierzonych parametrów służą 4 czteropozycyjne, siedmiosegmentowe wyświetlacze typu LCD. Poszczególne wyświetlacze przypisane są do trzech pól opisanych jako L1, L2, L3 pozwalające na związanie parametrów z odpowiadającymi im fazami.

Po włączeniu zasilania na wyświetlaczach pojawia się numer określający typ i wersję CVM-BC po czym przyrząd przechodzi w tryb normalnej pracy.



Wyświetlany jest jeden z dostępnych ekranów z wybranym wcześniej (lub domyślnym przy pierwszym włączeniu) zestawem parametrów.

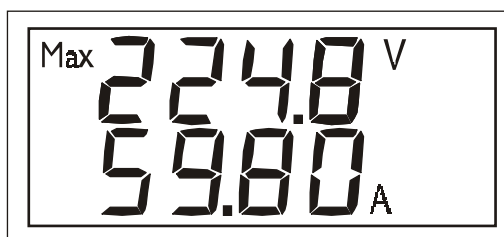


4.1.- Klawisze max i min.

Naciśnięcie klawiszy "max" lub "min" powoduje wyświetlenie odpowiednio wartości maksymalnych lub minimalnych parametrów wizualizowanych w momencie naciśnięcia klawisza. Wartości minimalne i maksymalne wyświetlane są dopóki nie nastąpi zwolnienie klawisza. Po ok. 5 sekundach od zwolnienia klawisza następuje powrót do wyświetlania wartości bieżących parametrów.

W czasie wyświetlania wartości maksymalnych lub minimalnych na ekranie wyświetlany jest komunikat Max lub Min.

Wartości minimalne i maksymalne dotyczą okresu od ostatniego wyzerowania rejestrów, włączenia zasilania lub zresetowania przyrządu.




4.2. - Klawisz reset.

Naciśnięcie klawisza "reset" w trybie normalnej pracy jest równoznaczne z krótkotrwałym wyłączeniem przyrządu. Następuje powtórna inicjalizacja pracy w tym wyzerowanie wartości minimalnych i maksymalnych parametrów.

W trybie konfiguracji <SETUP> naciśnięcie klawisza "reset" powoduje wyjście z aktualnego poziomu menu bez zapisywania zmian wcześniej wprowadzonych. Na najwyższym poziomie konfiguracji oznacza porzucenie opcji <SETUP> i zignorowanie wprowadzonych wcześniej zmian.

5. - TRYB KONFIGURACJI (SETUP)

Tryb konfiguracji CVM-BC pozwala na wybranie przez użytkownika optymalnych dla układu pomiarowego nastaw (współczynników) oraz żądanych opcji wizualizacyjnych (wyświetlanych parametrów i ich jednostek).

 *Uaktywnienie trybu konfiguracji następuje przez jednoczesne naciśnięcie klawiszy max i min.*

Potwierdzeniem wejścia w tryb konfiguracji jest wyświetlenie komunikatu:
"SETUP unloc" lub "SETUP loc"

SETUP unloc oznacza możliwość modyfikacji konfiguracji.

SETUP loc oznacza zablokowanie modyfikacji konfiguracji.

W pktcie 11 opisany jest sposób blokowania lub udostępniania konfiguracji.

W trybie konfiguracji klawisze na panelu czołowym mają następujące funkcje:

- Klawisz **Display** umożliwia przełączanie ekranów i akceptację wprowadzonych zmian - opcji konfiguracji.
- Klawisz **max** umożliwia przemieszczanie się po menu lub inkrementację wartości liczbowych.
- Klawisz **min** umożliwia przemieszczanie się kursora po kolejnych pozycjach (cyfrach) ustawianych parametrów..

W trybie konfiguracji można ustawiać następujące wielkości:

| | |
|---|------------------------------|
| 1.- Wyświetlane napięcie: | fazowe / międzyfazowe |
| 2.- Przekładnia przekładnika prądowego: | 1 do 10000 / 5 A |
| 3.- Parametry wyświetlane na kolejnych ekranach. | |
| 4.- Definicję mocy Pd (parametr, czas uśredniania). | |
| 5.- Kasowanie liczników energii. | |
| 6.- Wyświetlany współczynnik zniekształceń: | d% lub THD% |
| 7.- Parametry komunikacji: | per, bod, bits, parity, stop |
| 8.- Programowanie wyjść przekaźnikowych: | RELAY 1 i RELAY 2 |

5.1. - Wyświetlane napięcie

Po potwierdzeniu wybrania trybu konfiguracji na ekranie zostanie wyświetlone:


| | | |
|----------------|-----|-------------------|
| U1 U2 U3 | lub | U12 U23 U31 |
|----------------|-----|-------------------|

Widniejące na ekranie symbole pokazują wybrany wcześniej rodzaj wyświetlanego napięcia:

- U1, U2, U3** - napięcie fazowe.
U12, U23, U31 - napięcie międzyfazowe.

- Klawiszem **max** można zmienić wybór. Każde jego naciśnięcie przełącza sekwencyjnie opcję.
- Po wybraniu żądanego ustawienia, klawiszem **Display** można zaakceptować wybór i przejść do następnej opcji (poziomu menu).

5.2.- Napięcie pierwotne przekładnika napięciowego.

 **Punkty 5.2.- i 5.3.- dotyczą wyłącznie analizatorów CVM-BC w wykonaniach VT lub M110. W pozostałych analizatorach ta opcja konfiguracji nie występuje.**


Na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

SET U
P --

pozwalający wprowadzenie wartości napięcia strony pierwotnej przekładnika. Maksymalne, możliwe do wprowadzenia wartości przedstawia tabela:

| Zakres pomiarowy CVM-BC | Maksymalna wartość napięcia strony pierwotnej przekładnika |
|--------------------------------|---|
| 110 Vac | 99 999 |
| 300 Vac | 70 000 |
| 500 Vac | 40 000 |

Programowanie:

- Klawiszem  następuje zmiana opcji (poziomu menu).
- Klawiszem **max** następuje zmiana wartości (modyfikowanych parametrów).
- Klawiszem **min** przełączanie między pozycjami edytowanego parametru.

UWAGA:

- Wprowadzenie wartości napięcia strony pierwotnej przekładnika napięciowego spoza dopuszczalnego zakresu spowoduje miganie cyfr na wyświetlaczu. W pamięci analizatora pozostanie poprzednia wartość.

5.3.- Napięcie wtórne przekładnika napięciowego.


Na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

```

SET U
S
---
```

pozwalający wprowadzenie wartości napięcia strony wtórnej przekładnika. Wprowadzana wartość musi zawierać się w zakresie pomiarowym analizatora CVM-96.

Programowanie:

- Klawiszem  następuje zmiana opcji (poziomu menu).
- Klawiszem **max** następuje zmiana wartości (modyfikowanych parametrów).
- Klawiszem **min** przełączanie między pozycjami edytowanego parametru.

UWAGA:

- W przypadku pomiaru bezpośredniego napięcia należy wprowadzić jednakowe wartości napięć pierwotnego i wtórnego (np. 00001/001, 00230/230)

5.4. - Przekładnia przekładnika prądowego.

Po wybraniu opcji ustawienia przekładni przekładnika prądowego na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

```

P --
---
```

- Ponieważ prąd wtórny przekładnika wynosi 5 A należy wprowadzić jedynie prąd pierwotny. Jest on wpisywany na pięciu dostępnych pozycjach. Przełączanie między pozycjami odbywa się klawiszem **min**. Wybrana pozycja (cyfra) miga potwierdzając możliwość wprowadzenia zmiany.
- Zmianę wartości liczbowej na wybranej pozycji dokonuje się klawiszem **max** - jego każdorazowe naciśnięcie zwiększa wartość pozycji o jeden.
- Po wybraniu żądanej wartości, klawiszem **Display** można zaakceptować wybór i przejść do następnej opcji (poziomu menu).

UWAGA:

- Maksymalna wartość prądu pierwotnego, którą można wprowadzić w trybie konfiguracji analizatora wynosi 10 000 A.
- Prąd wtórny nie jest programowalny. Wynosi zawsze 5 A (... / 5 A).

5.5. - Moc średnia okresowa.

Moc średnia okresowa Pd jest średnią wartością mocy w wybranym okresie. Uśrednianie następuje iteracyjnie w pływającym oknie czasowym. Wyświetlana wartość jest średnią z ustawionego okresu kończącego się dokładnie w chwili wyświetlania.

Użytkownik może wybrać:

- Kontrolowany parametr (**Pd Code** __):

| PARAMETR | SYMBOL | NUMER |
|------------------------|---------------|--------------|
| Brak | - | 00 |
| Moc czynna trójfazowa | kW III | 16 |
| Moc pozorna trójfazowa | kVA III | 34 |

- Okres uśredniania w zakresie 1 ÷ 60 minut (**Pd Per** __)
- Zerowanie wartości Pd (**CLr Pd** __).

Programowanie:

- Klawiszem **Display** następuje zmiana opcji (poziomu menu).
- Klawiszem **max** następuje zmiana wartości (modyfikowanych parametrów).
- Klawiszem **min** przełączanie między pozycjami edytowanego parametru.

5.6. - Sposób wyświetlania.

CVM-BC może wyświetlać parametry w sposób stacjonarny lub cykliczny.

- **Wyświetlanie stacjonarne** - zmiana wyświetlanego ekranu (przełączenie na następny) odbywa się przez naciśnięcie klawisza **Display**. Wybrany w tej opcji ekran inicjalizacyjny jest wyświetlany jako pierwszy po każdym włączeniu przyrządu lub naciśnięciu klawisza **reset**.

Wybranie opcji konfigurowania sposobu wyświetlania jest sygnalizowane komunikatem:

| |
|-------------|
| dEF PAGE |
|-------------|

Programowanie:

- Klawiszem **max** można wybrać ekran inicjalizacyjny (świeci odpowiadająca mu dioda LED) lub przełączyć na tryb wyświetlania cyklicznego (diody LED migają cyklicznie).
- Klawisz **Display** służy do zaakceptowania wyboru.

5.7. - Zerowanie liczników energii.

Na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

| |
|------------|
| ENER no |
|------------|

Programowanie:

- Klawiszem **max** można zmienić wybór między "YES" i "no".
- Klawisz **Display** służy do zaakceptowania wyboru.



Wyświetlanie energii

Ponieważ pojemność licznika energii wynosząca **999 999 999** (Wh, varhL lub varhC) jest większa niż pole odczytowe CVM-BC (4 cyfry) wartość energii wyświetlana jest etapami (oczywiście jeżeli, jest wybrana jako parametr w jednym z ekranów:

- jako wartość bieżąca: pozycje odpowiadające tysiącom (kWh);
- jako MAX: wartość odpowiadająca milionom (MWh);
- jako MIN: wartość odpowiadająca jednostkom (Wh).

Przykład: W liczniku energii zapisana jest wartość **32 534 810 Wh**. W zależności od trybu na wyświetlaczu będzie się pojawiać:

| | | | |
|--------------------|----------------|-----|------|
| Wartość bieżąca | Display | kWh | 2534 |
| Wartość maksymalna | max | MWh | 32 |
| Wartość minimalna | min | Wh | 810 |

5.8. - Współczynnik zawartości harmonicznych.

W CVM-BC można wybrać wyświetlanie współczynnika zniekształceń jako:

- **d %** stosunek zakłóceń do składowej podstawowej.
- **Thd %** stosunek zakłóceń do całkowitego przebiegu.

Na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

| | | |
|-----------|-----|-------------|
| dHAR d | lub | dHAR Thd |
|-----------|-----|-------------|

Programowanie:

- Klawiszem **max** można zmienić wybór między "d" i "Thd".
- Klawisz **Display** służy do zaakceptowania wyboru.

Jest to ostatnia opcja konfiguracyjna w trybie SETUP dla CVM-BC bez wyjść przekaźnikowych i komunikacji. Jej zakończenie powoduje zapisanie w pamięci przyrządu wszystkich dokonanych zmian i przejście do trybu wyświetlania wartości bieżących.

5.9. - Wyjścia przekaźnikowe.

CVM-BC-ITF-C2 umożliwia dodatkowo zaprogramowanie funkcji wyjść przekaźnikowych jako:

- **Wyjście impulsowe licznika energii** - Następuje zwarcie zestyków przekaźnika na 0,5 sekundy po każdym przyroście energii o nastawioną wartość.
- **Wyjście alarmu** - Następuje zwarcie zestyków przekaźnika po każdym przekroczeniu ustawionych wartości MIN, MAX dla wybranego parametru.

Na wyświetlaczu pojawia się komunikat:

| | | |
|-------|---|----------------------------|
| OUT 1 | ☞ | Przełącznik 1 |
| CODE | | |
| 00 | ☞ | Numer parametru związanego |

☞ *Wybór funkcji przekaźnika wynika z wprowadzonego kodu parametru. Wybranie energii jednoznacznie określa wyjście impulsowe. Wybranie parametru innego niż energia określa wyjście alarmowe.*

☞ *Wprowadzenie wartości 00 jako numeru parametru związanego dezaktywuje przekaźnik.*

Tabela kodów parametrów :

| Parametr | Faza L1 | | Faza L2 | | Faza L3 | | Cała sieć | |
|---------------------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|-----------|-----|
| | Symbol | Kod | Symbol | Kod | Symbol | Kod | Symbol | Kod |
| Napięcie | V 1 | 01 | V 2 | 06 | V 3 | 11 | | |
| Prąd | A 1 | 02 | A 2 | 07 | A 3 | 12 | | |
| Moc czynna | kW 1 | 03 | kW 2 | 08 | kW 3 | 13 | kW III | 16 |
| Moc bierna ind. | kvarL 1 | 04 | kvarL 2 | 09 | kvarL 3 | 14 | kvarL III | 17 |
| Moc bierna poj. | kvarC 1 | 04 | kvarC 2 | 09 | kvarC 3 | 14 | kvarC III | 18 |
| Przesunięcie fazy | | | | | | | cos φ | 19 |
| Współczynnik mocy | PF 1 | 05 | PF 2 | 10 | PF 3 | 15 | PF III | 20 |
| Częstotliwość | | | | | | | Hz | 21 |
| Napięcie międzyfaz | V 12 | 22 | V 23 | 23 | V 31 | 24 | | |
| THD V | %THD V1 | 25 | THD V2 | 26 | THD V3 | 27 | | |
| THD A | %THD A1 | 28 | THD A2 | 29 | THD A3 | 30 | | |
| Energia czynna | | | | | | | kWh | 31 |
| Energia bierna ind. | | | | | | | kvarh L | 32 |
| Energia bierna poj. | | | | | | | kvarh C | 33 |
| Moc pozorna | | | | | | | kVA III | 34 |
| Moc okresowa | | | | | | | Pd | 35 |



Podane w tabeli kody parametrów służą do ich identyfikacji na wszystkich poziomach menu (konfiguracji).

5.9.1. - Wyjście impulsowe.

Wybór energii czynnej (kod 31), energii biernej indukcyjnej (kod 32) lub energii biernej pojemnościowej (kod 33) definiuje wyjście przekaźnika jako wyjście impulsowe. Pojawia się wtedy okno:

| | |
|-------|---------------|
| OUT 1 | Przełącznik 1 |
| PULS | |
| XXXX | kW / impuls |

- xxxx kW / impuls: cztery cyfry ze zmiennym punktem dziesiętnym.

Programowanie:

- Klawiszem **min** można zmienić pozycję aktywnej cyfry lub punktu dziesiętnego. Aktywna pozycja miga.
- Klawiszem **max** można inkrementować aktywną pozycję.
- Klawisz **DISPLAY** służy do zaakceptowania wyboru.

Po zaakceptowaniu ustawień klawiszem **DISPLAY** można skonfigurować drugie wyjście przekaźnikowe. Na wyświetlaczu pojawia się:

| | |
|-------|-----------------|
| OUT 2 | Przełącznik 2 |
| CODE | |
| 00 | ☞ Kod parametru |

Programowanie jak poprzednio.

5.9.2. - Wyjście alarmowe.

Wybór każdego parametru poza energiami (kod 31, 32 lub 33) definiuje wyjście przekaźnika jako wyjście alarmowe.

Konfigurowanie wyjścia alarmowego polega na ustawieniu:

| |
|--|
| ① Kodu kontrolowanego parametru |
| ② Progu komparacji MAX |
| ③ Progu komparacji MIN |
| ④ Opóźnienia załączenia i wyłączenia przekaźnika |

Ustawienie poszczególnych wielkości odbywa się w kolejno pojawiających się oknach:

① Ustawienie kodu kontrolowanego parametru.

| | |
|-------|-----------------|
| OUT 2 | Przełącznik 2 |
| CODE | |
| 00 | ☞ Kod parametru |

Programowanie opisane jest w poprzednich podpunktach.

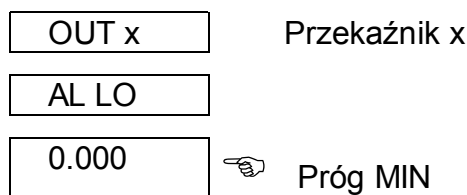
② Ustawienie progu komparacji MAX.

| | |
|-------|---------------|
| OUT x | Przełącznik x |
| AL hl | |
| 0.000 | ☞ Próg MAX |

Programowanie:

- Klawiszem **min** można zmienić pozycję aktywnej cyfry lub punktu dziesiętnego. Aktywna pozycja miga.
- Klawiszem **max** można inkrementować aktywną pozycję.
- Klawisz **DISPLAY** służy do zaakceptowania wyboru.

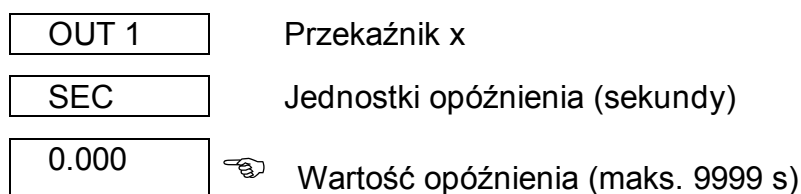
③ Ustawienie progu komparacji MIN.



Programowanie:

- Klawiszem **min** można zmienić pozycję aktywnej cyfry lub punktu dziesiętnego.
- Klawiszem **max** można inkrementować aktywną pozycję.
- Klawisz **DISPLAY** służy do zaakceptowania wyboru.

④ Ustawienie opóźnienia zadziałania przełącznika.



Ustawione opóźnienie dotyczy zarówno załączenia przełącznika po spełnieniu warunku komparacji jak wyłączenia przełącznika.

Programowanie:

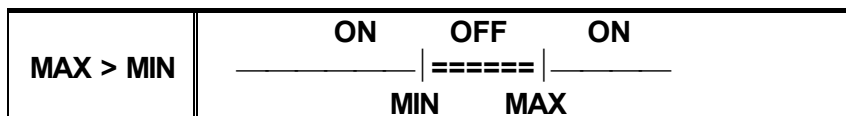
- Klawiszem **Display** można zmienić pozycję aktywnej cyfry lub punktu dziesiętnego.
- Klawiszem **max** można inkrementować aktywną pozycję.
- Klawisz **Display** służy do zaakceptowania wyboru.

Po zaakceptowaniu ustawień klawiszem **Display** następuje przejście do:

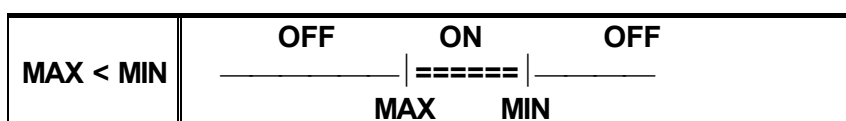
- okna konfiguracji Przełącznika 2.
- trybu pracy (wyjście z opcji **SETUP**) jeżeli konfigurowany był Przełącznik 2.

Progi komparacji: przełącznik jest załączany gdy wartość wybranego parametru jest większa od MAX lub mniejsza od MIN. W zależności od wzajemnych relacji między wartościami MIN i MAX możliwe jest ustawienie następujących trybów komparacji:

- Załączenie poza przedziałem MIN ÷ MAX:



- Załączenie w przedziale MIN ÷ MAX:



- ON** - przełącznik włączony
OFF - przełącznik wyłączony



Ustawienie wartości MAX lub MIN na poziomie niemożliwym do osiągnięcia dla wybranego parametru praktycznie dezaktywuje jeden z progów komparacji. Warunki komparacji są wtedy zredukowane do dwóch stanów dla jednego progu:

- powyżej progu;
- poniżej progu.

Opóźnienie: przekaźnik jest załączany gdy od momentu spełnienia warunków komparacji minie ustawiony czas opóźnienia. Warunki komparacji muszą być w tym czasie spełnione. Podobnie z wyłączeniem przekaźnika.




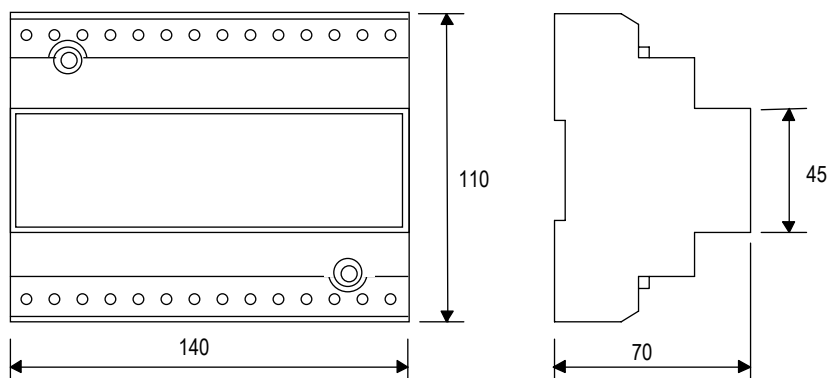
Spełnienie warunków komparacji przez czas krótszy niż ustawiony czas opóźnienia nie spowoduje zadziałania przekaźnika. Opóźnienie pozwala wyeliminować wpływ krótkotrwałych zaburzeń parametru (fluktuacji).

Wartości progów komparacji: sposób wpisania wartości liczbowej definiującej próg komparacji ma wpływ na jednostki:

| Parametr | Format (jednostki) | Przykład |
|-------------------|---|-----------------------------------|
| Napięcie | Bez punktu dziesiętnego = V (xxxx) | 220.5 = 220.5 kV |
| Prąd | A | 0150 = 150 A |
| Moc | kW, kvarL, kvarC | 0.540 = 540 W 250.5 = 250.5 kW |
| Energia | kWh, kvarh L, kvarh C | 0.500 = 500 W |
| Współczynnik mocy | +/- x.xx | - 0.70 |
| Częstotliwość | Hz xx.x | 50.0 = 50 Hz |

6. - DANE TECHNICZNE.

| | |
|---|--|
| Zasilanie: | |
| Napięcie zasilania: | 230 Vac +10 % / -15 % inne na zamówienie |
| Częstotliwość: | 50 ... 60 Hz |
| Pobór mocy: | < 5 VA |
| Temperatura pracy: | -10 ÷ 50 °C |
| Obwody pomiarowe: | |
| Maksymalne napięcie pomiarowe: | 300 Vpn / 520 Vpp na zamówienie 500 Vpn / 860 Vpp |
| Częstotliwość: | 35 ÷ 65 Hz |
| Prąd znamionowy: | In / 5 A (programowalna przekładnia) |
| Przebieżalność wejść prądowych: | 1.2 In (100 In dla t<1 s) |
| Pobór mocy wejść prądowych: | < 0.75 VA |
| Dokładność pomiaru: | |
| Napięcia: | 0.5 % ± 2 digits |
| Prądu: | 0.5 % ± 2 digits |
| Mocy: | 1.0 % ± 2 digits (maks. 9999 k W/var/VA) |
| Energii: | 1.0 % ± 2 digits |
| Częstotliwości: | 0.2 % ± 2 digits |
| Warunki : | |
| - Dokładność odniesiona do wejść analizatora (bez przekładników prądowych). | |
| - Temperatura pracy: | + 5 ÷ 45 °C |
| - Współczynnik mocy: | ± 0.5 ÷ 1 |
| - Wartości prądów i napięć: | 5 ÷ 100 % In, Un |
| Wykonanie: | |
| Zaciski: | śrubowe na listwie przyłączeniowej |
| Materiał obudowy: | tworzywo sztuczne V0 niepalne |
| Stopień ochrony: | IP 54 czoło, IP 31 tył i zaciski |
| Wymiary (W x H x D): | 96 x 96 x 100 mm |
| Masa: | 0.520 kg |
| Dane przełączników: | |
| Moc przełączana: | 2500 VA |
| Maksymalne napięcie: | 400 Vac |
| Maksymalny prąd: | 10 Aac |
| Wytrzymałość mechaniczna: | 3 x 10 ⁷ cykli (maksymalnie 1 cykl / s) |
| Wytrzymałość elektryczna: | 10 ⁵ cykli (przy 250 V / 10 A) |
| Maksymalna częstość załączeń: | 450 cykli / godz. |
| Bezpieczeństwo: | Kategoria III 300 Vac (EN 61010) |
| Izolacja: | klasa II, podwójna  |
| Normy związane: | IEC 664, VDE 0110, IEC 801, IEC 348, IEC 571-1, EN 50081-1, EN 50082-1, EN 61010-1, UL 94 |

Wymiary:**7. - WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA.**

Po włączeniu przyrządu do sieci należy zachować szczególną ostrożność. Elementy obwodu pomiarowego i zaciski na listwie przyłączeniowej mogą znajdować się pod napięciem niebezpiecznym.

8. - OBSŁUGA SERWISOWA.

CVM-BC nie wymaga specjalnej obsługi serwisowej, kalibracji i okresowych przeglądów. W przypadku nieprawidłowego działania, naprawy i regulacje, mogą być dokonywane tylko przez wykwalifikowany serwis. Oznacza to konieczność przekazania uszkodzonego przyrządu do autoryzowanego serwisu.

9. - SERWIS.

W przypadku wystąpienia problemów w prawidłowym funkcjonowaniu przyrządu należy skontaktować się z dostawcą urządzenia lub z producentem:

CIRCUTOR S.A.

Vial Jordi s/n

08223 - Viladecavalls

Tel: + 34 93 745 29 00

fax: + 34 93 745 29 14

E-mail: central@circutor.es

<http://www.circutor.com>

lub autoryzowanym dystrybutorem w Polsce:

Convert Sp. z o.o.

50-541 Wrocław

ul. Armii Krajowej 54

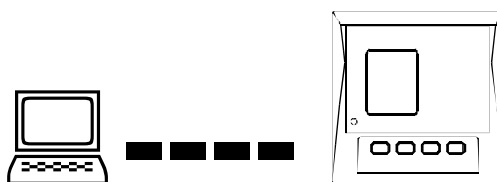
tel. (071) 783 48 33

fax (071) 783 58 35

E-mail: convert@convert.com.pl

<http://www.convert.com.pl>

10. - KOMUNIKACJA.



CVM-BC umożliwia budowę systemów zdalnego odczytu (monitorowania) i wizualizacji parametrów elektrycznych sieci. Protokół komunikacyjny pozwala na odczytanie wszystkich mierzonych i obliczanych przez przyrząd wielkości. CVM-BC może być integrowany z innymi analizatorami serii CVM (zgodne protokoły komunikacyjne). Analizatory wyposażone są w port komunikacyjny RS-485 umożliwiający podłączenie do 32 urządzeń na jednej parze przewodów. Każde z urządzeń serii CVM ma programowalny przez użytkownika numer identyfikacyjny (01 ÷ 99).

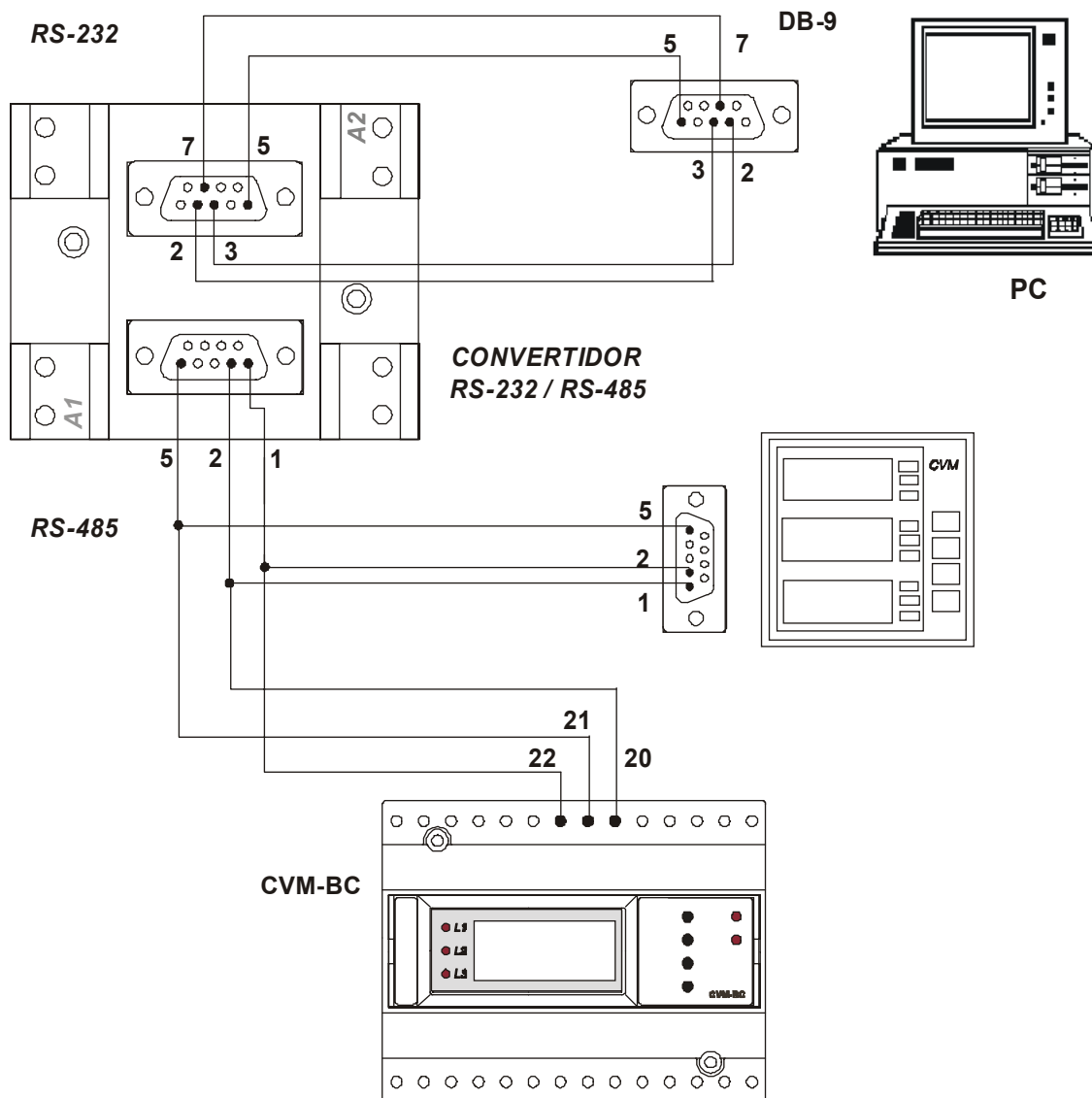
10.1. - Port komunikacyjny.

| | |
|----------------------------|------------------------------------|
| - Typ interfejsu: | RS-485, dwuprzewodowy, HALFDUPLEKS |
| - Izolacja portu: | > 3 kVac |
| - Prędkość transmisji: | 1.2 / 2.4 / 4.8 / 9.6 / 19.2 kbod |
| - Długość słowa: | 8 bit |
| - Sprawdzanie parzystości: | brak |
| - Domyślna konfiguracja: | 9.600 / 8 / N / 1 |
| - Długość linii: | < 1 200 m |
| - Protokół komunikacyjny: | MODBUS RTU |
| - Suma kontrolna: | CRC |
| - Podłączenie: | |

Rozkład zacisków na listwie

| | | |
|----|-------|-------|
| 22 | ----- | TX + |
| 20 | ----- | TX -- |
| 21 | ----- | GND |

- Połączenie interfejsu RS-485 najlepiej wykonać tzw. ekranowaną skrętką - dwa przewody sygnałowe w ekranie podłączonym do linii GND (zacisk 5). Na przykład **YTKSY ekw 1x2x0,5 TECHNOKABEL**. Przekrój przewodów jest w zasadzie dowolny ze względu na znikomą moc sygnałów.
- W przypadku konieczności podłączenia urządzeń oddalonych o więcej niż 1200 m należy zastosować REPEATER RS-485.
- Podłączenie linii RS-485 do urządzeń wyposażonych w RS-232 (np. komputer PC) wymaga zastosowania konwertera z RS-232 na RS-485 z izolacją.
- Do linii RS-485, wraz z analizatorami serii CVM, mogą być podłączone wszystkie urządzenia komunikujące się protokołem MODBUS RTU (np. PLC, telemechanika).

10.2. - Połączenia w RS-485.

Schemat połączeń sieci RS-485 z komputerem PC .



Przy projektowaniu układu połączeń między RS-232 komputera i konwertera należy uwzględnić sposób obsługi komunikacji przez aplikację (sterowanie przepływem).

- Konwertery pasywne wymagają sterowania przepływem sygnałem RTS - aplikacja i kabel połączeniowy muszą to umożliwić.
- Konwertery inteligentne nie wymagają sterowania przepływem - połączenie może być dokonane kablem NULL MODEM.
- Aplikacja z pełnym sterowaniem przepływem może kontrolować stan sygnału CTS - należy zapewnić jego aktywność.



Układ połączeń musi być zweryfikowany z instrukcją zastosowanego konwertera.

10.3. - Protokół MODBUS ©.

- * *Format słowa:* **binarny**
- * *Długość rejestru:* **2 B (16 bit)**
- * *Długość słowa danych (parametru):* **2 rejestry (32 bit)**
- * *Suma kontrolna:* **CRC - Cyclical Redundancy Check**

FUNKCJE MODBUS:

FUNKCJA 01 Odczyt stanu przekaźników.

FUNKCJA 03 lub 04 Odczyt n rejestrów (16 bit - 2 B). Odczyt wszystkich parametrów dostępnych w CVM-BC. Parametry zapisywane są w 32-bitowych słowach (2 rejestry, 4 B - XX XX XX XX). Analizator może w jednym cyklu przesłać zawartość maksymalnie 40 rejestrów (80 bajtów).

Mapa rejestrów i odpowiadających im parametrów:

| PARAMETR | Symbol | Jednostka | Numer rejestru (HEX) | | |
|----------------------------|-----------|-----------|----------------------|----------|---------|
| | | | Wartość parametru | | |
| | | | Bieżąca | Maksimum | Minimum |
| Napięcie fazy L1 | V 1 | V x 10 | 00-01 | 60-61 | C0-C1 |
| Prąd fazy L1 | A 1 | mA | 02-03 | 62-63 | C2-C3 |
| Moc czynna fazy L1 | kW 1 | W | 04-05 | 64-65 | C4-C5 |
| Moc bierna fazy L1 | kvar 1 | var | 06-07 | 66-67 | C6-C7 |
| Współczynnik mocy L1 | PF 1 | PF x 100 | 08-09 | 68-69 | C8-C9 |
| Napięcie fazy L2 | V 2 | V x 10 | 0A-0B | 6A-6B | CA-CB |
| Prąd fazy L2 | A 2 | mA | 0C-0D | 6C-6D | CC-CD |
| Moc czynna fazy L2 | kW 2 | W | 0E-0F | 6E-6F | CE-CF |
| Moc bierna fazy L2 | kvar 2 | var | 10-11 | 70-71 | D0-D1 |
| Współczynnik mocy L2 | PF 2 | PF x 100 | 12-13 | 72-73 | D2-D3 |
| Napięcie fazy L3 | V 3 | V x 10 | 14-15 | 74-75 | D4-D5 |
| Prąd fazy L3 | A 3 | mA | 16-17 | 76-77 | D6-D7 |
| Moc czynna fazy L3 | kW 3 | W | 18-19 | 78-79 | D8-D9 |
| Moc bierna fazy L3 | kvar 3 | var | 1A-1B | 7A-7B | DA-DB |
| Współczynnik mocy L3 | PF 3 | PF x 100 | 1C-1D | 7C-7D | DC-DD |
| Moc czynna trójfazowa | kW III | W | 1E-1F | 7E-7F | DE-DF |
| Moc bierna ind. trójfazowa | kvarL III | var | 20-21 | 80-81 | E0-E1 |
| Moc bierna ind. trójfazowa | kvarC III | var | 22-23 | 82-83 | E2-E3 |
| Kąt fazowy | Cosφ III | cosφ x 10 | 24-25 | 84-85 | E4-E5 |
| Współczynnik mocy trójfaz. | PF III | PF x 100 | 26-27 | 86-87 | E6-E7 |

| PARAMETR | Symbol | Jednostka | Numer rejestru (HEX) | | |
|------------------------------|---------|-----------|------------------------|----------|---------|
| | | | Dla wartości parametru | | |
| | | | Bieżąca | Maksimum | Minimum |
| Częstotliwość | Hz | Hz x 10 | 28-29 | 88-89 | E8-E9 |
| Napięcie międzyfazowe L12 | V 12 | V x 10 | 2A-2B | 8A-8B | EA-EB |
| Napięcie międzyfazowe L23 | V 23 | V x 10 | 2C-2D | 8C-8D | EC-ED |
| Napięcie międzyfazowe L31 | V 31 | V x 10 | 2E-2F | 8E-8F | EE-EF |
| THD napięcia L1 | %THD V1 | % x 10 | 30-31 | 90-91 | F0-F1 |
| THD napięcia L2 | %THD V2 | % x 10 | 32-33 | 92-93 | F2-F3 |
| THD napięcia L3 | %THD V3 | % x 10 | 34-35 | 94-95 | F4-F5 |
| THD prądu L1 | %THD A1 | % x 10 | 36-37 | 96-97 | F6-F7 |
| THD prądu L2 | %THD A2 | % x 10 | 38-39 | 98-99 | F8-F9 |
| THD prądu L3 | %THD A3 | % x 10 | 3A-3B | 9A-9B | FA-FB |
| Energia czynna | kWh | Wh | 3C-3D | 9C-9D | FC-FD |
| Energia bierna indukcyjna | kvarh L | varLh | 3E-3F | 9E-9F | FE-FF |
| Energia bierna pojemnościowa | kvarh C | varCh | 40-41 | A0-A1 | 100-101 |
| Moc pozorna | kVA | kVA III | 42-43 | A2-A3 | 102-103 |
| Moc okresowa | Pd | Pd | 44-45 | A4-A5 | 104-105 |

PRZYKŁAD 1:

Odczyt 5 parametrów począwszy od rejestru 0000 (Napięcie fazy L1 - V 1).

PYTANIE**0A 04 00 00 00 0A 71 76**

| | | |
|--------------|------------------|---------------------------|
| 0A | Numer urządzenia | NUMER CVM-BC |
| 04 | Numer funkcji | ODCZYT |
| 00 00 | Adres początkowy | PIERWSZY CZYTANY REJESTR |
| 00 0A | Liczba rejestrów | ILOŚĆ CZYTANYCH REJESTRÓW |
| 7176 | CRC | SUMA KONTROLNA |

ODPOWIEDŹ**0A 04 14 00 00 08 4D 00 00 23 28 00 00 0F
A0 00 00 00 90 00 00 00 60 CB 2E**

| | | |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0A | Numer urządzenia | NUMER ODPOWIADAJĄCEGO |
| 04 | Numer funkcji | ODCZYT |
| 14 | Liczba bajtów danych | |
| 00 00 08 4D | Stan słowa 1 (V 1) | 2125 dec = 212,5 V |
| 00 00 23 28 | Stan słowa 2 (A 1) | 9000 dec = 90,00 A |
| 00 00 0F A0 | Stan słowa 3 (kW 1) | 4000 dec = 4.0 kW |
| 00 00 00 90 | Stan słowa 4 (kvar 1) | 144 dec = 0,144 kvarL |
| 00 00 00 60 | Stan słowa 5 (PF 1) | 96 dec = 0,96 PF |
| CB 2E | CRC | |

PRZYKŁAD 2:

Odczyt stanu przekaźników.

PYTANIE **1F 01 00 00 00 08 CRC****ODPOWIEDŹ** **1F 01 01 XX CRC**

| | |
|------------|----------------------|
| 1F | Numer urządzenia |
| 01 | Numer funkcji |
| 01 | Liczba bajtów danych |
| XX | Stan słowa |
| CRC | CRC |

XX - w postaci binarnej

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----------|-----------|
| b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|----|----|----|----|----|----|-----------|-----------|

bit **b0** = przekaźnik 1 (1 = ON ; 0 = OFF)bit **b1** = przekaźnik 2 (1 = ON ; 0 = OFF)**10.4.- Funkcje specjalne MODBUS ©.****FUNKCJE SPECJALNE MODBUS:****FUNKCJA 04** Odczyt rejestrów konfiguracyjnych.**FUNKCJA 05** Zapis **jednego** rejestru o specjalnym znaczeniu.**FUNKCJA 10** Zapis rejestrów konfiguracyjnych.**10.4.1.– Zerowanie rejestrów MIN, MAX, Pd i ENERGIA.**

Zerowanie wartości ENERGII, mocy okresowej Pd, MIN i MAX polega na wpisaniu funkcją 05, pod właściwy adres podany w tabeli, liczby FF00h. RESET analizatora jest równoznaczny z wywołaniem procedury inicjalizacyjnej jak przy włączeniu urządzenia do sieci. Następuje wtedy wyzerowanie wartości Pd, MIN i MAX - wartość energii pozostaje bez zmian. Zerowanie ENERGII powoduje zerowanie wartości zarówno energii czynnej jak i biernej indukcyjnej oraz pojemnościowej.

Po wywołaniu funkcji RESET analizator nie odpowiada. Po każdej innej funkcji zerowania analizator w odpowiedzi wysyła łańcuch znaków identyczny z odebrany (jak w przykładzie pod tabelą).

Rejestry zerowania nie są dostępne funkcjami odczytu. Sprawdzanie ich stanu jest bezprzedmiotowe (wartości w nich zawarte nie niosą żadnych informacji).

| <i>Funkcja rejestru</i> | <i>Wartość zerująca rejestr</i> | <i>Numer rejestru (HEX)</i> |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| RESET analizatora | FF00h | 7D0 |
| Zerowanie ENERGII | FF00h | 834 |
| Zerowanie mocy okresowej Pd | FF00h | 835 |
| Zerowanie wartości MIN i MAX | FF00h | 836 |
| Zerowanie ENERGII, Pd, MIN i MAX | FF00h | 837 |

PRZYKŁAD:

Zerowanie mocy okresowej Pd.

PYTANIE 1F 05 08 35 FF 00 CRC**ODPOWIEDŹ** 1F 05 08 35 FF 00 CRC

| | |
|--------------|-----------------------------|
| 1F | Numer urządzenia |
| 05 | Numer funkcji |
| 08 35 | Adres rejestru zerowania Pd |
| FF 00 | Wartość zerująca rejestr |
| CRC | CRC |

10.4.2.– Zdalne konfigurowanie analizatora.

Wykorzystując funkcję 10 protokołu MODBUS można dokonywać zdalnej konfiguracji analizatora. Część rejestrów zawiera wartości dwóch parametrów: jednego w części starszej (opisanym jako H po numerze rejestru) drugiego w części młodszej (opisanego jako L po numerze rejestru). Ponieważ modyfikacja tylko jednego parametru może doprowadzić do sprzeczności z wprowadzonymi wcześniej zaleca się aby modyfikacji poddawać zestawy parametrów definiujących określoną opcję w analizatorze (np. parametry transmisji). Dopuszczalne wartości parametrów opisane są w instrukcji użytkownika w części dotyczącej manualnej (z klawiatury) konfiguracji analizatora.



Wszelkie zmiany konfiguracji będą aktywne dopiero po RESET'cie analizatora.

1. Konfigurowanie parametrów transmisji:

| <i>Parametr</i> | <i>Numer rejestru (HEX)</i> | <i>Dopuszczalne wartości (HEX)</i> |
|---------------------|-----------------------------|---|
| Protokół | 3E8H | 0 - MODBUS |
| Numer urządzenia | 3E8L | 1 ÷ FF |
| Prędkość transmisji | 3E9H | 0 – 1200, 1 – 2400, 2 – 4800, 3 – 9600, 4 – 19200, 5 – 38400 bod |
| Znak parzystości | 3E9L | 0 – brak, 1 – odd, 2 – even |
| Długość słowa | 3EAH | 1 – 8 bits |
| Bity stopu | 3EAL | 0 – 1 bit, 1 – 2 bits |

PRZYKŁAD:**PYTANIE** 1F 10 03 E8 00 03 06 00 1F 03 00 01 00 CRC**ODPOWIEDŹ** 1F 10 03 E8 00 03 CRC

| | | |
|--------------|----------------------------|------------------------|
| 1F | Numer urządzenia | |
| 10 | Numer funkcji | |
| 03 E8 | Adres początkowy | |
| 00 03 | Liczba rejestrów | |
| 06 | Liczba zapisywanych bajtów | |
| 00 | Rejestr 1H (protokół) | 0 – MODBUS |
| 1F | Rejestr 1 L (numer) | 1F – nowy numer CVM-96 |
| 03 | Rejestr 2H (prędkość) | 3 – 9600 bod |
| 00 | Rejestr 2L (parzystość) | 0 – brak |
| 01 | Rejestr 3L (długość) | 1 – 8 bits |
| 00 | Rejestr 3H (bity stopu) | 0 – 1 bit |
| CRC | CRC | |

2. Konfigurowanie ustawień analizatora CVM-96:

| <i>Parametr</i> | <i>Numer rejestru (HEX)</i> | <i>Dopuszczalne wartości (HEX)</i> |
|----------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Napięcie pierwotne | 44C – 44D | 1 ÷ 99 999 |
| Napięcie wtórne | 44E | 1 ÷ 999 |
| Prąd pierwotny | 44F | 1 ÷ 10 000 |
| Wyświetlane napięcie | 450H | 0 – fazowe, 1 – międzyfazowe |
| Ekran początkowy | 450L | 0 ÷ 10 |
| Postać harmoniczných | 451H | 0 – THD%, 1 – d% |
| | 451L | (nieużywany) |

PRZYKŁAD:

PYTANIE 1F 10 04 4C 00 06 0C 00 00 17 70 00 6E 03 E8 01 00 01 xx CRC

ODPOWIEDŹ 1F 10 04 4C 00 06 CRC

| | | |
|-------------|-----------------------------------|------------------|
| 1F | Numer urządzenia | |
| 10 | Numer funkcji | |
| 04 4C | Adres początkowy | |
| 00 06 | Liczba rejestrów | |
| 0C | Liczba zapisywanych bajtów | |
| 00 00 17 70 | Słowo 1 (napięcie pierwotne) | 6 000 V |
| 00 6E | Rejestr 2 (napięcie wtórne) | 110 V |
| 03 E8 | Rejestr 3 (prąd pierwotny) | 1 000 A |
| 01 | Rejestr 4H (wyświetlane napięcie) | 1 – międzyfazowe |
| 00 | Rejestr 4L (ekran początkowy) | 0 – napięcia |
| 01 | Rejestr 5H (typ harmoniczných) | 1 – d% |
| xx | Rejestr 5L (nieużywany) | wartość dowolna |
| CRC | CRC | |

3. Programowanie wyjść przekaźnikowych:

| <i>Parametr</i> | <i>Numer rejestru (HEX)</i> | | <i>Dopuszczalne wartości (HEX)</i> |
|-----------------|-----------------------------|------------------|------------------------------------|
| | <i>Wyjście 1</i> | <i>Wyjście 2</i> | |
| Wartość MAX | 47E – 47F | 4B0 – 4B1 | 1 ÷ 99 999 |
| Wartość MIN | 480 - 481 | 4B2 – 4B3 | 1 ÷ 99 999 |
| Czas opóźnienia | 482 | 4B4 | 1 ÷ 999 |
| Numer parametru | 483H | 4B5H | |
| | 483L | 4B5L | (nieużywany) |

PRZYKŁAD:

PYTANIE 1F 10 04 7E 00 06 0C 00 00 17 70 00 00 13 88 00 11 16 xx CRC

ODPOWIEDŹ 1F 10 04 7E 00 06 CRC

| | |
|-------|----------------------------|
| 1F | Numer urządzenia |
| 10 | Numer funkcji |
| 04 7E | Adres początkowy |
| 00 06 | Liczba rejestrów |
| 0C | Liczba zapisywanych bajtów |

| | | |
|-------------|---------------------------------|----------------------|
| 00 00 17 70 | Słowo 1 (wartość MAX parametru) | 6 000 V |
| 00 00 13 88 | Słowo 2 (wartość MIN parametru) | 5 000 V |
| 00 11 | Rejestr 5 (czas opóźnienia) | 17 s |
| 16 | Rejestr 6H (numer parametru) | 22 – napięcie L1 Vpp |
| xx | Rejestr 6L (nieużywany) | wartość dowolna |
| CRC | CRC | |

4. Programowanie mocy okresowej Pd.

| Parametr | Numer rejestru (HEX) | Dopuszczalne wartości (HEX) |
|-----------------|----------------------|-----------------------------|
| Numer parametru | 4E2 | |
| Czas całkowania | 4E3 | 1 ÷ 60 |

PRZYKŁAD:

PYTANIE 1F 10 04 E2 00 02 04 00 22 00 0F CRC

ODPOWIEDŹ 1F 10 04 E2 00 02 CRC

| | | |
|-------|-----------------------------|--------------------------|
| 1F | Numer urządzenia | |
| 10 | Numer funkcji | |
| 04 E2 | Adres początkowy | |
| 00 02 | Liczba rejestrów | |
| 04 | Liczba zapisywanych bajtów | |
| 00 22 | Rejestr 1 (numer parametru) | 34 – moc pozorna kVA III |
| 00 0F | Rejestr 2 (czas całkowania) | 15 minut |
| CRC | CRC | |

11. - DRUGI SETUP.

Drugi SETUP w CVM-BC służy do ustawienia:

- numeru urządzenia;
- parametrów komunikacyjnych;
- dostępności do trybu konfiguracji (pierwszego SETUP).

Aby uaktywnić drugi SETUP należy:

- Jednocześnie wciśnąć klawisze **DISPLAY**, **max** i **min**.
- Przy wciśniętych klawiszach włączyć zasilanie CVM-BC.

Na wyświetlaczu powinien pojawić się komunikat:

| | |
|------|----------|
| PROT | Protokół |
| BUS | MODBUS |

Klawiszem **Display** można przejść do opcji konfigurowania parametrów komunikacyjnych.

11.1. - Parametry komunikacyjne.

Domyślna konfiguracja



NO - zmiana parametrów, YES - akceptacja

⇒ YES - Oznacza akceptację parametrów domyślnych:

001 Numer urządzenia
9600 Prędkość transmisji
8 Długość słowa
N Brak kontroli parzystości
1 Ilość bitów STOP

⇒ NO - Oznacza wybranie opcji indywidualnej konfiguracji. Na kolejnych stronach można ustawić:

- **n PER** Numer urządzenia 001 ÷ 255.
- **Baud 1** Prędkość transmisji 1 200 / 2 400 / 4 800 / 9 600 / 19 200
- **Parity** No, even, odd
- **LEN** Długość słowa 8 bit
- **Stop bits** Ilość bitów STOP 1 lub 2

Programowanie:

- Klawiszem **min** można zmienić pozycję aktywnej cyfry lub punktu dziesiętnego. Aktywna pozycja miga.
- Klawiszem **max** można inkrementować aktywną pozycję lub przełączać między dostępnymi opcjami (np. YES / NO).
- Klawisz **DISPLAY** służy do zaakceptowania wyboru.

11.2.- Dostępność trybu konfiguracji



Blokowanie / odblokowywanie SETUP



Wybranie opcji **LOCK** spowoduje zablokowanie możliwości zmiany parametrów w trybie konfiguracji (SETUP) - będzie je można tylko zobaczyć lecz nie zmodyfikować.

- Zmiana parametrów w drugim SETUP jest możliwa dopiero po wprowadzeniu hasła:

PASSWORD: