

**CONVERT**



**PRZENOŚNY ANALIZATOR SIECI**

**AR5L-CM**

**Program do sprawdzania liczników  
energii elektrycznej  
(CHECK-METER)**

**Instrukcja użytkownika**

© CIRCUTOR  
® CONVERT

rok 2007

<b>SPIS TREŚCI</b>	<b>strona</b>
<b>1.- WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1.- Zawartość opakowania.....	2
<b>2.- ZAŁADOWANIE PROGRAMU</b> .....	<b>3</b>
<b>3.- TRYBY PRACY ANALIZATORA AR5-L</b> .....	<b>4</b>
<b>4.- PODŁĄCZENIE ANALIZATORA I POMIARY</b> .....	<b>4</b>
4.1.- Podłączenie analizatora .....	5
4.2.- Schematy połączeń.....	6
4.2.1.- Sieć 3-fazowa 4-przewodowa .....	6
4.2.2.- Sieć 3-fazowa 3-przewodowa .....	7
4.2.3.- Sieć 3-fazowa 3-przewodowa - układ Aron'a.....	8
4.2.4.- Sieć 1-fazowa .....	9
4.2.5.- Sieć 2-fazowa .....	10
<b>5.- WIZUALIZACJA DANYCH NA WYŚWIETLACZU</b> .....	<b>11</b>
5.1.- Ekran wartości bieżących.....	11
5.2.- Ekran testowania liczników energii.....	12
5.3.- Komunikaty ostrzegawcze.....	12
<b>6.- KONFIGUROWANIE AR5L – CHECK METER</b> .....	<b>13</b>
6.1.- AR5-L SETUP – konfigurowanie analizatora .....	13
6.1.1.- SETUP: menu główne konfiguracji.....	14
6.1.1.1.- MEASURE: Parametry pomiarów .....	14
6.1.1.1.1. <i>WIRING: Typ układu pomiarowego</i> .....	15
6.1.1.1.2. <i>PT/CT :Przekładnie</i> .....	15
6.1.1.2.- COMM: Parametry komunikacji.....	16
6.1.1.3.- CLOCK: Zegar czasu rzeczywistego.....	16
6.1.1.4.- PASSWORD: Zmiana hasła.....	16
6.1.1.5.- RECALL: Domyślna konfiguracja .....	17
6.2.- DISPLAY: parametry wyświetlania .....	17
6.2.1.- CONTRAST: Kontrast wyświetlacza .....	18
6.2.2.- ANGLE: Wybór funkcji kąta fazowego.....	18
6.2.3.- FILES: Zarządzanie pamięcią .....	18
6.2.3.1.- DIR: Zawartość pamięci.....	18
6.2.3.2.- DELETE: Kasowanie plików.....	19
6.2.3.3.- FORMAT: Formatowanie pamięci.....	19
6.3.- OFF: Aktywowanie hasła.....	19
6.4.- LANGUAGE: Wybór języka.....	19
6.5.- CHECK SETUP: Konfiguracja sprawdzania liczników .....	20
<b>7.- TRYB TESTOWANIA LICZNIKÓW</b> .....	<b>21</b>
7.1.- Sprawdzanie liczników mechanicznych.....	22
7.2.- Sprawdzanie liczników elektronicznych.....	23
<b>8.- PARAMETRY TECHNICZNE</b> .....	<b>24</b>
8.1.- Normy i standardy .....	25
<b>9.- WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA</b> .....	<b>25</b>
<b>10.- SERWIS</b> .....	<b>25</b>
<b>11.- INSTRUKCJA SKRÓCONA - SETUP</b> .....	<b>26</b>
<b>12.- INSTRUKCJA SKRÓCONA - CHECK-METER</b> .....	<b>26</b>

## 1.- WSTĘP

Niniejsza instrukcja przeznaczona jest dla użytkowników **Przenośnego analizatora sieci AR5-L** z programem do sprawdzania liczników biernej i czynnej energii elektrycznej **AR5L - CHECK METER** i stanowi uzupełnienie podstawowej instrukcji AR5-L.

Analizator AR5-L z programem CHECK METER umożliwia sprawdzenie poprawności działania i podłączenia liczników biernej i czynnej energii elektrycznej wszelkich typów w szczególności liczników elektronicznych i indukcyjnych (mechanicznych).

Dane pomiarowe mogą być zarejestrowane w wewnętrznej, nieulotnej pamięci analizatora, a za pomocą programu POWERVISION przeniesione do komputera poddane analizie i edycji.

Zapis danych w pamięci wewnętrznej odbywa się aż do jej wypełnienia po czym zostaje przerwany.

***Przed rozpoczęciem pracy z analizatorem, w szczególności przed podłączeniem go do układu pomiarowego, należy bezwzględnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi. Stosowanie się do jej zaleceń pozwoli uniknąć błędów mogących spowodować zagrożenie zdrowia użytkownika, uszkodzenie przyrządu lub niepoprawne pomiary.***

### 1.1.- Zawartość opakowania

Po otrzymaniu przesyłki z modułem programującym CHECK METER należy sprawdzić:

- a) Czy moduł programujący zawiera żądany program.
- b) Czy nie występują mechaniczne uszkodzenia powstałe w transporcie.
- c) Czy zawartość opakowania jest zgodna ze standardem:
  - Moduł programujący z programem CHECK METER.
  - Instrukcja użytkownika.
  - 1 CD-ROM z programem POWERVISION lub jego uzupełnieniem.

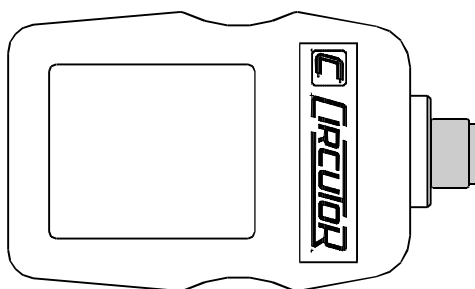
Prosimy o sprawdzenie kompletności i stanu zawartości opakowania. Wszelkie zauważone niezgodności lub uszkodzenia powinny być niezwłocznie zgłoszone dostawcy.

## 2.- ZAŁADOWANIE PROGRAMU

Analizator AR5-L posiada wyodrębnioną, wewnętrzną, nieulotną pamięć przeznaczoną do instalowania i przechowywania 4 różnych programów analizujących. Przed rozpoczęciem procedury instalowania nowego programu (z modułu programującego) należy naładować wewnętrzne akumulatory analizatora, ponieważ moduł programujący jest podłączany do gniazda zasilacza i zasilanie sieciowe nie będzie możliwe.

Procedura ładowania polega na wykonaniu następujących czynności:

- Wyłączyć analizator (OFF).
- Podłączyć moduł programujący do gniazda zasilacza (AUX).
- Włączyć analizator (ON).
- Klawiszami [▲] i [▼] wybrać opcję ładowania nowego programu (LOAD PROGRAM). Klawiszem [ENTER] potwierdzić wybór.
- Klawiszami [▲] i [▼] wybrać pozycję w startowym menu, na której ma zostać zainstalowany nowy program. Jeżeli na wybranej pozycji znajduje się zainstalowany wcześniej inny program zostanie on skasowany.
- Począkać aż analizator AR5-L dokona sprawdzenia obecności oraz poprawności podłączenia modułu.
- Poczekać aż program z modułu zostanie przeniesiony do pamięci wewnętrznej analizatora.
- Po zakończeniu ładowania programu wyłączyć analizator i wyjąć moduł.



**Moduł programujący, podczas operacji ładowania programu do analizatora AR5-L, zostaje w sposób trwały oznaczony numerem seryjnym analizatora i nie może być wykorzystany do zaprogramowania innego analizatora. Zaleca się zapisanie na etykiecie modułu programującego numeru seryjnego analizatora AR5-L, w którym został zainstalowany program. Programowanie może być przeprowadzane wielokrotnie, ale tylko z analizatorem, na którym dokonano tej operacji po raz pierwszy.**

### 3.- TRYBY PRACY ANALIZATORA AR5-L

W pamięci wewnętrznej analizatora AR5-L mogą być zainstalowane 4 programy analizujące. Użytkownik może po każdym włączeniu (ON) analizatora wybrać program, który zostanie uruchomiony:

- Włączyć analizator (ON).
- Poczekać aż na wyświetlaczu pojawi się lista programów.
- Klawiszami [▲] i [▼] można wybrać program do uruchomienia.
- Klawiszem [ENTER] zatwierdzić wybór.

**Każde rozpoczęcie nowej sesji pomiarowej wymaga sprawdzenia parametrów konfiguracyjnych.**

Po włączeniu (ON) analizator rozpoczyna pracę z ostatnio ustawionymi lub domyślnymi parametrami konfiguracyjnymi. Może się okazać, że nie odpowiadają one rzeczywistym parametrom obiektu i układu pomiarowego.

#### **Podstawowe parametry konfiguracyjne wymagające sprawdzenia:**

- Zakres prądowy cęg (przekładnia prądowa),
- Przekładnia napięciowa,
- Parametry wyzwalania.

### 4.- PODŁĄCZENIE ANALIZATORA I POMIARY



Analizator AR5-L przeznaczony jest do pracy w warunkach i na obiektach mogących stwarzać zagrożenie życia i zdrowia użytkownika. W trakcie zestawiania układu pomiarowego oraz po podłączeniu analizatora do obwodu pomiarowego należy zachować ostrożność, ponieważ napięcie na zaciskach wejściowych może być niebezpieczne. Analizator AR5-L wykonany jest zgodnie z normą bezpieczeństwa IEC348 i przy zachowaniu odpowiedniego poziomu uwagi użytkownika oraz zalecanych warunków pracy zapewnia pełne bezpieczeństwo jego użytkownikom.

#### 4.1.- Podłączenie analizatora

Przed podłączeniem analizatora do obwodu pomiarowego należy sprawdzić zgodność poniższych punktów parametrami sieci:

- 1) Napięcie zasilania:  $80 \div 265 \text{ Vac}$ , 50/60 Hz.
- 2) Maksymalne napięcie mierzonej sieci:
  - 500 Vac (fazowe)
  - 866 Vac (międzyfazowe)

Zaleca się używanie przewodów pomiarowych dołączonych do analizatora.

- 3) Warunki klimatyczne:
  - Temperatura otoczenia:  $0^{\circ} \div 50^{\circ} \text{ C}$ .
  - Wilgotność:  $25 \% \div 75 \% \text{ RH}$ .

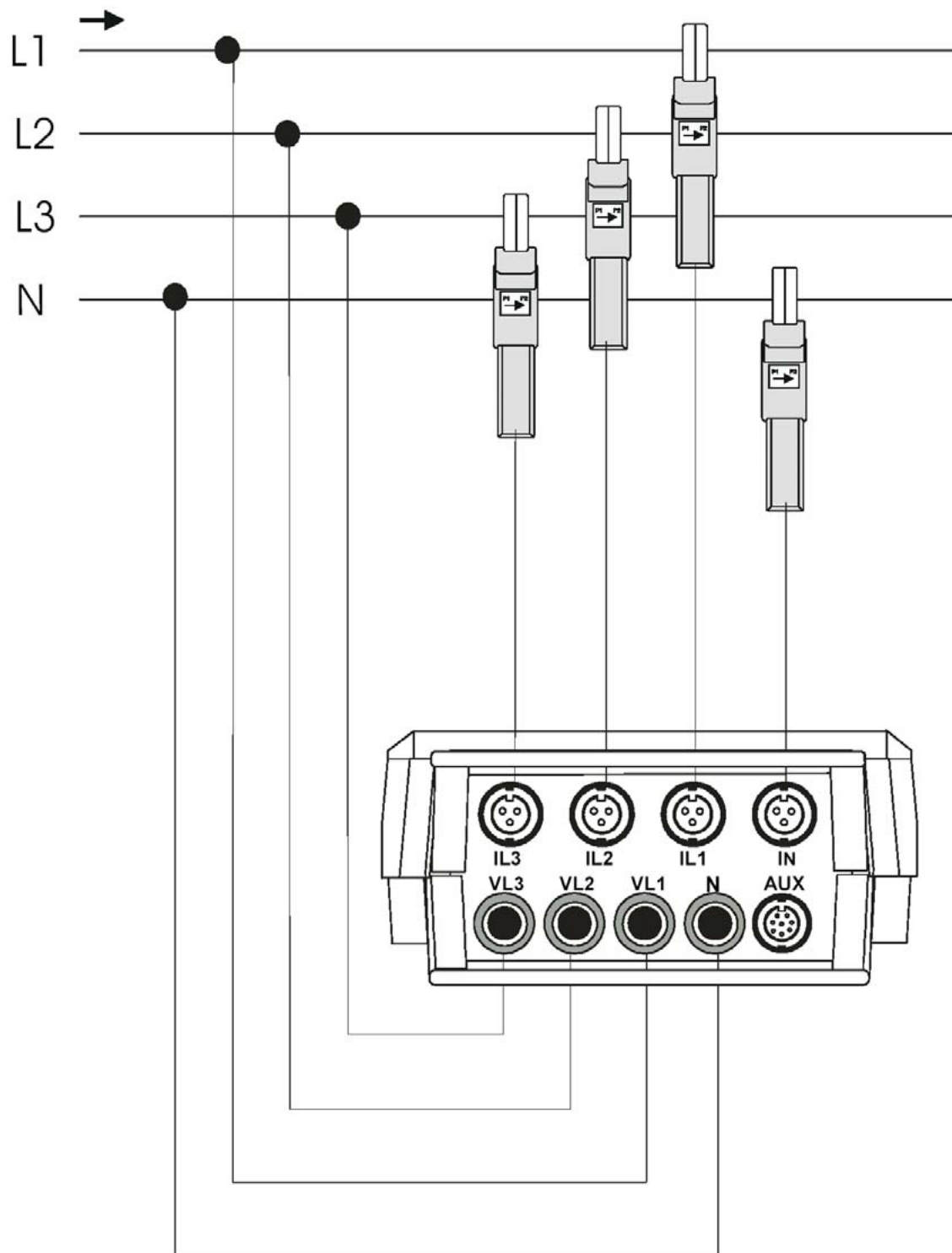
**Przed rozpoczęciem pomiarów należy wykonać następujące czynności:**

- 4) Podłączyć zasilacz do sieci 230 Vac i analizatora używając kabli dostarczonych w komplecie. Zaleca się korzystanie z gniazd wyposażonych w bolec uziemiający.
- 5) Podłączyć przewody napięciowe do zacisków i mierzonych faz, również do przewodu neutralnego, jeżeli występuje.
- 6) Umieścić cęgi prądowe na przewodach mierzonych faz zwracając uwagę na kierunek przepływu mocy i ekwiwalencję faz prądowych z napięciowymi.
- 7) Przy zestawianiu obwodów pomiarowych należy stosować się schematów połączeń przedstawionych poniżej.

## 4.2.- Schematy połączeń

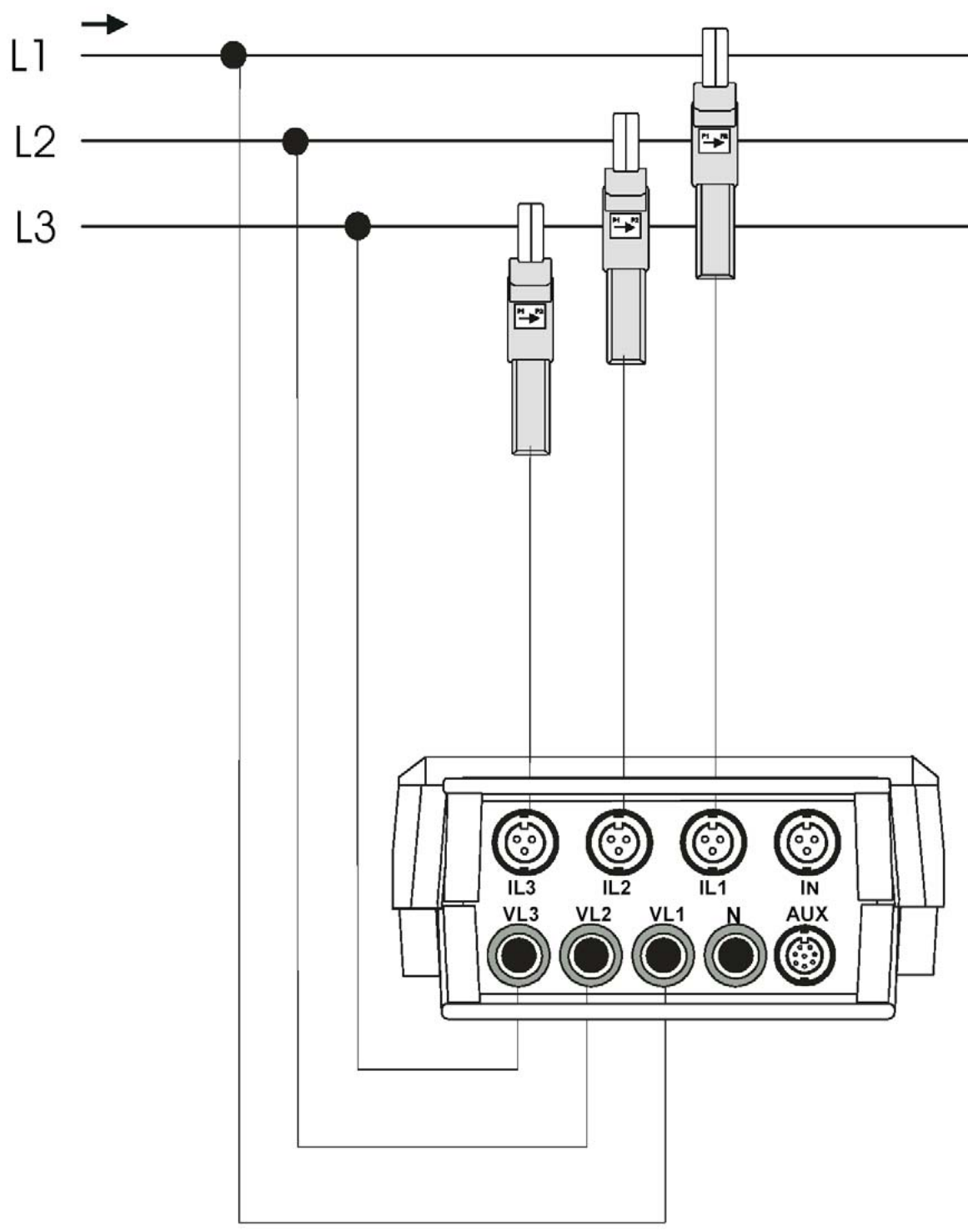
### 4.2.1.- Sieć 3-fazowa 4-przewodowa

( SET ---> SETUP ---> MEASURE ---> WIRING ---> 3Φ 4 WIRES)



**4.2.2.- Sieć 3-fazowa 3-przewodowa**

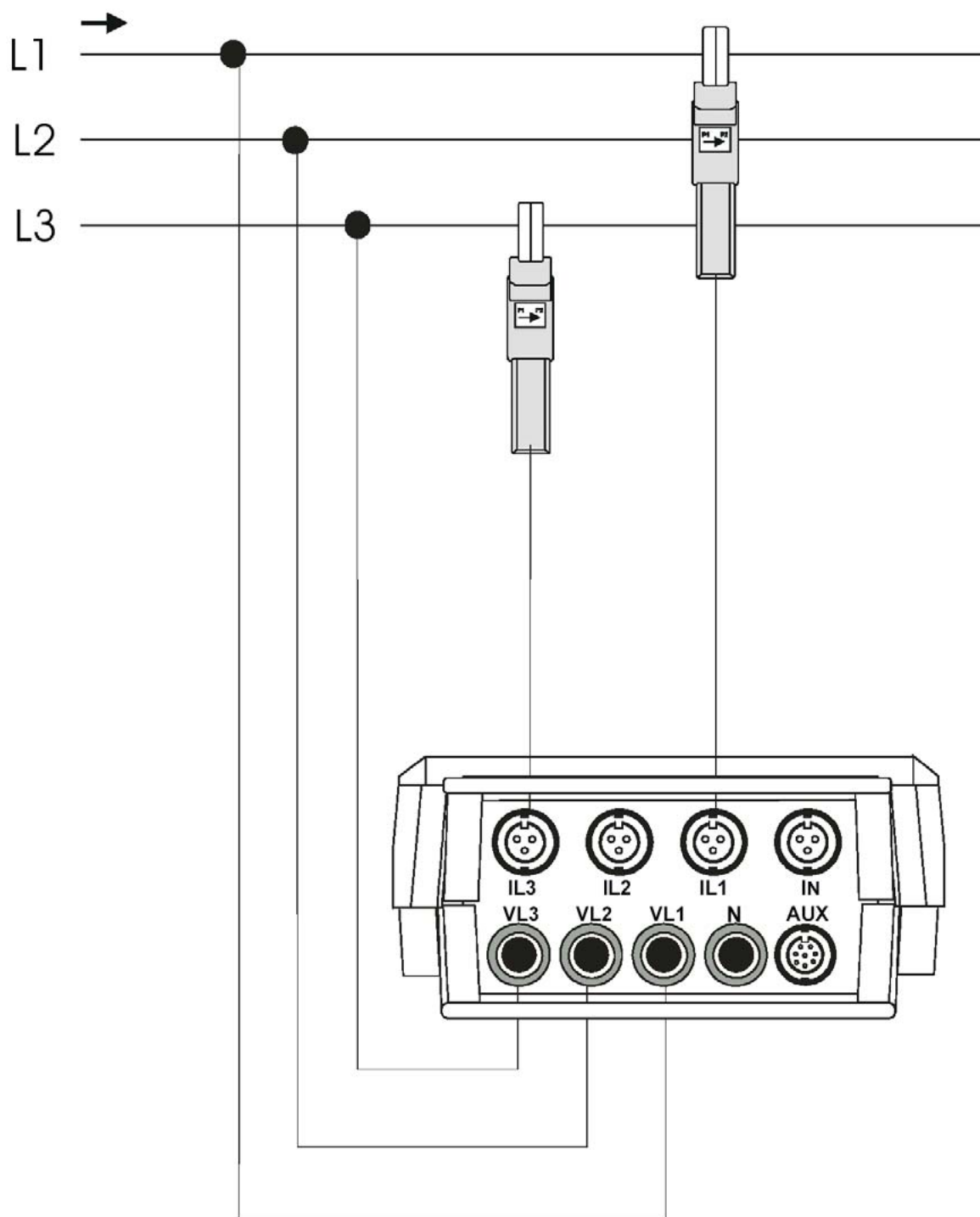
( SET ---> SETUP ---> MEASURE ---> WIRING ---> 3Φ 3 WIRES )





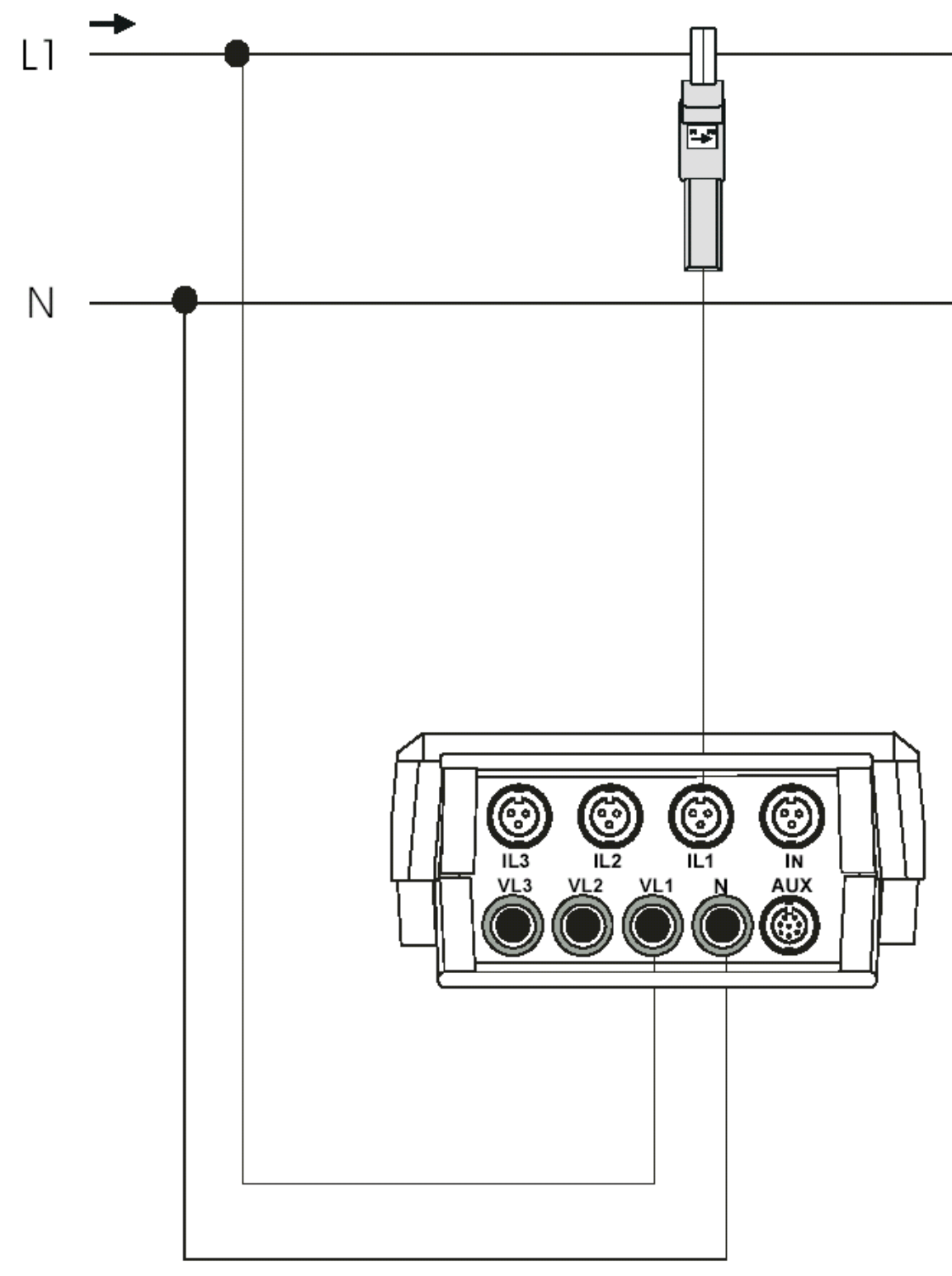
**4.2.3.- Sieć 3-fazowa 3-przewodowa - układ Aron'a**

( SET ---> SETUP ---> MEASURE ---> WIRING ---> 3 PT – 2 CT)



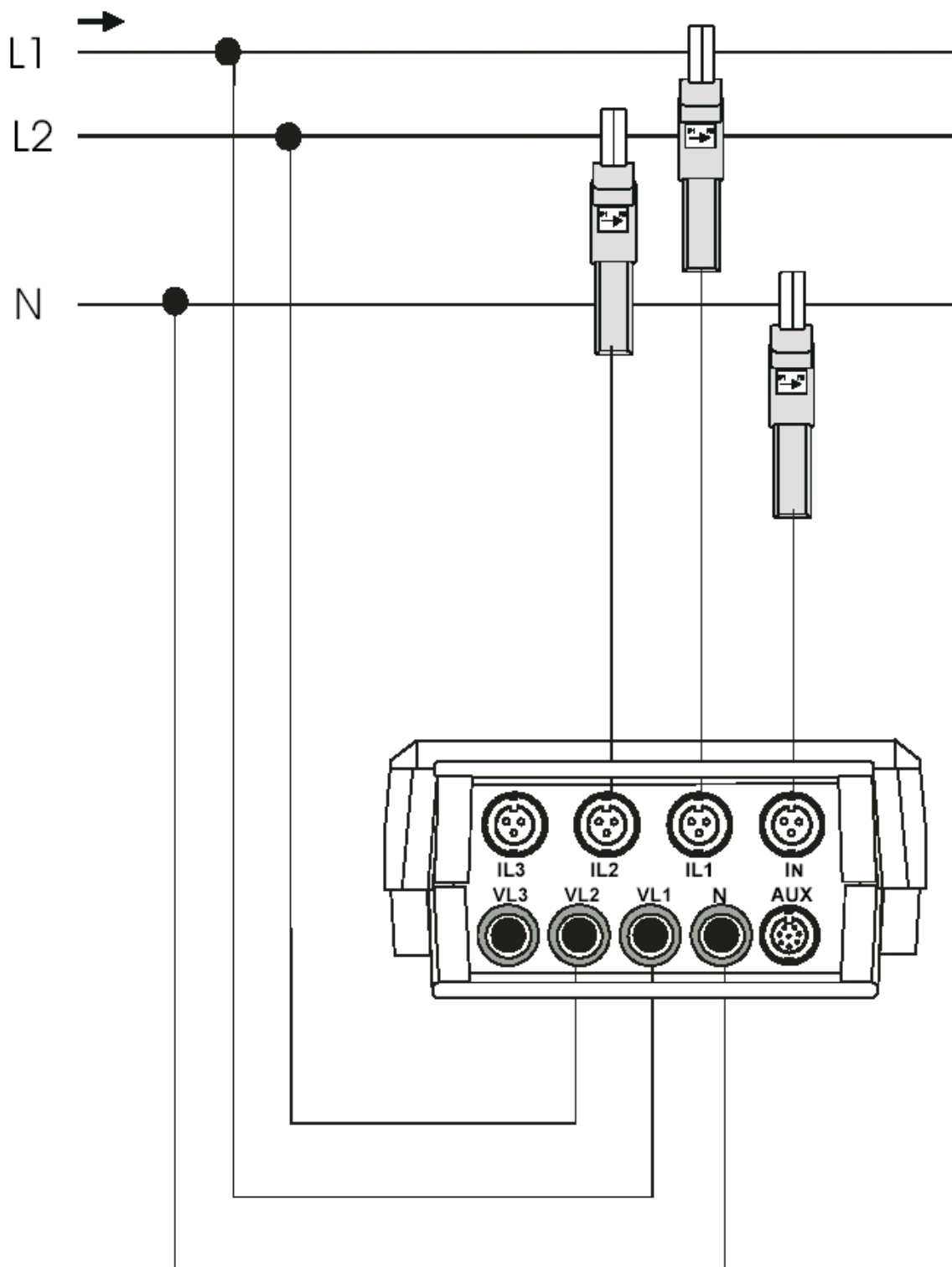
**4.2.4.- Sieć 1-fazowa**

( SET ---> SETUP ---> MEASURE ---> WIRING ---> 1Φ)



**4.2.5.- Sieć 2-fazowa**

( SET ---> SETUP ---> MEASURE ---> WIRING ---> 1 $\Phi$  Split )



## 5.- WIZUALIZACJA DANYCH NA WYŚWIETLACZU

Do prezentacji wyników pomiarów służy graficzny ciekłokrystaliczny wyświetlacz LCD o rozdzielczości 160 x 160 pikseli.

Klawisz **[ESC]** umożliwia przełączanie między kolejnymi ekranami prezentującymi różne dane pomiarowe.

### 5.1.- Ekran wartości bieżących

Po włączeniu analizatora AR5-L (ON) na wyświetlaczu pojawia się tabela:

AR5L CHECK-METER				
INST	L1	L2	L3	III
Vp-n	220	221	223	221
A				
kW				
kvarL				
kvarC				
P.F.				
Hz				
kVA				
kWh			0.000	
kvarhL			0.000	
kvarhC			0.000	
25 / 10 / 03		17 : 31 : 29		

Ekran wartości bieżących

**Napięcie [Vp-n]** – odczyt wartości skutecznych RMS mierzonych w każdej fazie (L1, L2, L3) oraz wartość średnia trójfazowa (III).

**Prąd [A]** – odczyt wartości skutecznych RMS mierzonych w każdej fazie (L1, L2, L3) oraz wartość trójfazowa (III).

**Moc czynna [kW]** – odczyt energii czynnej w każdej fazie (L1, L2, L3) oraz suma mocy czynnych (III).

**Moc bierna indukcyjna [kvarL]** – odczyt mocy biernej indukcyjnej w każdej fazie (L1, L2, L3) oraz suma mocy fazowych (III)

**Moc bierna pojemnościowa [kvarC]** – odczyt mocy biernej pojemnościowej w każdej fazie (L1, L2, L3) oraz suma mocy fazowych (III).

**Współczynnik mocy [PF]** – Odczyt wartości współczynnika mocy w każdej fazie (L1, L2, L3) oraz wartość współczynnika mocy trójfazowej (III).

**Częstotliwość [Hz]** – odczyt wartości częstotliwości napięcia w fazie L1.

**Moc pozorna [kVA]** – odczyt wartości mocy mocy pozornej trójfazowej (III).

**Energia czynna [kWh]** – odczyt wartości energii czynnej trójfazowej zliczonej przez analizator AR5-L. Wartość zerowana przy rozpoczynaniu każdej nowej sesji pomiarowej.

**Energia bierna indukcyjna [kvarhL]** – odczyt wartości energii biernej indukcyjnej trójfazowej zliczonej przez analizator AR5-L. Wartość zerowana przy rozpoczynaniu każdej nowej sesji pomiarowej.

**Energia bierna pojemnościowa [kvarhC]** – odczyt wartości energii biernej pojemnościowej trójfazowej zliczonej przez analizator AR5-L. Wartość zerowana przy rozpoczynaniu każdej nowej sesji pomiarowej

**Data i czas** – odczyt aktualnej daty i czasu. Zegar jest podtrzymywany także po wyłączeniu analizatora.

## 5.2.- Ekran testowania liczników energii

Procedura sprawdzania liczników energii wymaga wprowadzenia przez użytkownika kilku wielkości niezbędnych do wyliczenia błędu pomiaru energii. Służy do tego ekran testowania liczników. Klawiszami [▲] i [▼] dokonuje się wyboru wielkości do edycji. Nacisnięcie klawisza [SET] umożliwia przejście do trybu edycji.


AR5 CHECK-METER	
User Name	
1 / 1	5 / 5A
?	kWh 3Φ
?	TURNS / IMP
?	nTURNS ?
?	kWh START
?	kWh END
RECORD	
?	Wh METER
?	Wh AR5L
- - . - %	

AR5 CHECK-METER	
Nazwa obiektu	
Przekładnia napięciowa      Przekładnia prądowa	
Licznik indukcyjny	Stała licznika indukcyjnego kWh / obroty tarczy
	Typ układu pomiarowego
Licznik elektroniczny	Liczba obrotów tarczy w czasie sesji
	Energia początkowa licznika Energia końcowa licznika
Zapis sesji pomiarowej	
Przyrost energii sprawdzanego licznika Energia mierzona przez AR5L	
Błąd względny wskazania licznika	

## 5.3.- Komunikaty ostrzegawcze

Na wyświetlaczu AR5-L mogą pojawić się komunikaty informujące o działaniu analizatora:

- **STOP:** Rejestracja nieaktywna.

- **TRIG?**: Warunki wyzwalania nie zachodzą. Analizator nie rejestruje danych.
- **M. Full**: Pamięć jest wypełniona.
- **M.Error**: Błąd pamięci. Pamięć powinna sformatowana.
-  Stan naładowania baterii.
- **WARNING MAX 500 V**: Nastąpiło przekroczenie dopuszczalnej wartości napięcia fazowego wynoszącej 500 V (napięcie międzyfazowe 866 V).

Po zakończeniu procedury sprawdzania liczników energii na ekranie mogą pojawić się komunikaty o błędach:

- **Overflow Energy**: Zbyt długi czas sprawdzania licznika (przekraczający 20 godzin) lub przepełnienie rejestru energii.
- **999%**: Zbyt duża rozbieżność między wprowadzonymi wartościami energii testowanego licznika, a zmierzoną przez analizator. Prawdopodobny błąd podłączenia analizatora lub źle wprowadzone wartości z licznika energii.

## 6.- KONFIGUROWANIE AR5L – CHECK METER

W programie CHECK METER występują dwa tryby konfiguracji:

- **AR5L SETUP**. Konfigurowanie podstawowych parametrów pracy analizatora.
- **CHECK SETUP**. Konfigurowanie parametrów sprawdzania liczników energii.

### 6.1.- AR5-L SETUP – konfigurowanie analizatora

Wywołanie opcji konfigurowania analizatora AR5L SETUP wymaga, w trakcie wyświetlania ekranu wartości bieżących, naciśnięcie klawisza **[SET]**. Na wyświetlaczu pojawi się okno hasła **PASSWORD**, które należy wprowadzić w ciągu 15 sekund. Wprowadzenie hasła polega na naciśnięciu kolejno czterech klawiszy jak w poniższej sekwencji:

<b>PASSWORD</b>
<b>[◀] [SET] [▲] [SET]</b>

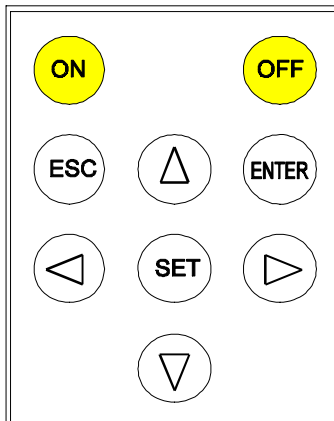
Wprowadzenie poprawnego hasła umożliwia modyfikację parametrów konfiguracyjnych analizatora. Pojawia się okno z listą opcji:

<b>SETUP</b>
<b>DISPLAY</b>
<b>FILES</b>
<b>CLEAR</b>
<b>OFF</b>
<b>LANGUAGE</b>

☞ Menu główne **AR5L SETUP**

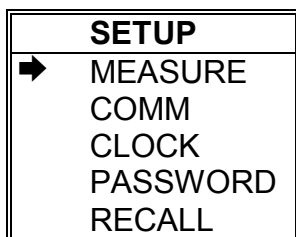
- Klawiszami **[▼]** i **[▲]** wybrać żadaną opcję konfiguracji.
- Klawiszami **[▶]** lub **[ENTER]** potwierdzić wybór.

- Klawiszami [↵] lub [ESC] można zamknąć aktywne okno. Jeżeli zostały wprowadzone zmiany w konfiguracji pojawi się żądanie potwierdzenia zapisu wprowadzonych modyfikacji.

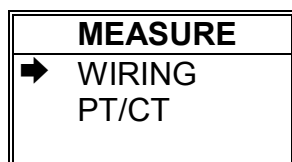


### 6.1.1.- SETUP: menu główne konfiguracji

Analizator AR5-L pozwala użytkownikowi na dużą dowolność w wyborze parametrów konfiguracji i pomiarów. W opcji **SETUP** dokonuje się ustawień podstawowych parametrów definiujących układ pomiarowy, łącze komunikacyjne i zegar czasu rzeczywistego:



➔ SETUP menu.



Wybór układu pomiarowego  
Przekładnia napięciowa i prądowa.



Szybkość / Parzystość / Długość / Bity stopu



DD/MM/RR gg:mm:ss



Zmiana hasła dostępu do konfiguracji



Przywrócenie parametrów domyślnych <yes> <no>

#### 6.1.1.1.- MEASURE: Parametry pomiarów

Opcja pozwalająca na ustawienie warunków pomiarów: układu pomiarowego oraz przekładni napięciowej i prądowej.

MEASURE	
➔	WIRING PT/CT

Rodzaj sieci (układu pomiarowego)  
Zakres przekładników prądowych i napięciowych

#### 6.1.1.1.1. WIRING: Typ układu pomiarowego

Użytkownik musi wybrać właściwy typ sieci i układ pomiarowy, w którym pracuje analizator:

- **3  $\Phi$  4 Wires** – sieć trójfazowa 4-przewodowa
- **3  $\Phi$  3 Wires** – sieć trójfazowa 3-przewodowa
- **3  $\Phi$  2 PT** – sieć trójfazowa 3-przewodowa, układ ARON'a
- **1  $\Phi$**  – sieć jednofazowa
- **1  $\Phi$  Split** – sieć dwufazowa

#### 6.1.1.1.2. PT/CT :Przekładnie

Ustawienie wartości napięcia pierwotnego i wtórnego oraz prądu pierwotnego.

PT/CT	
➔	PRIM. V SEC. V PRIM. A

Napięcie pierwotne  
Napięcie wtórne  
Przekładnia prądowa

- PRIM. V: Nominalna wartość napięcia strony pierwotnej przekładnika napięciowego.
- SEC.V: Nominalna wartość napięcia strony wtórnej przekładnika napięciowego.
- PRIM. A: Ustawienie nominalnej wartości prądu strony pierwotnej cęg prądowych. Wartości prądu strony wtórnej nie wprowadza się.

**UWAGA 1 :** PRIM. V ➔ Przy programowaniu przekładni napięciowej należy uwzględnić dwa przypadki:

- a) Jeżeli pomiar napięcia dokonywany jest w sposób bezpośredni (bez użycia przekładników napięciowych) powinno się wprowadzić: PRIM.V = 1 / SEC.V = 1
- b) Jeżeli analizator AR5-L jest podłączony do zacisków sprawdzanego licznika energii to przekładnia ustawiana w analizatorze powinna być taka sama jak w liczniku energii.

**UWAGA 2 :** REL. A ➔ Przy programowaniu przekładni prądowej należy uwzględnić dwa przypadki:

- a) Przy pomiarze prądu obiektowego jako wartość prądu wprowadza się zakres używanych cęg prądowych.
- b) Jeżeli pomiar prądu odbywa się na zaciskach sprawdzanego licznika energii podłączonego do przekładników prądowych powinny zostać użyte cęgi prądowe o zakresie 5 A (CP-5), a zaprogramowana w AR5-L przekładnia powinna być identyczna z przekładnią przekładników prądowych.



6.1.1.2.- COMM: Parametry komunikacji

Ocja ta pozwala na ustawienie parametrów transmisji portu szeregowego RS-232 wbudowanego w AR5-L.

COMM
9600 NO 8 1

Szybkość / Parzystość / Długość / Bity stopu

- Klawisz **[ENTER]**: Zatwierdzenie wprowadzonych parametrów.

**W celu modyfikacji ustawień:**

- Klawiszami **[▶]** i **[◀]** wybrać parametr.
- Klawiszami **[▼]** i **[▲]** wybrać żadaną wartość parametru.
- Klawiszem **[ENTER]** zatwierdzić zmiany lub klawiszem **[ESC]** porzucić edycję (wyjście bez zmian).

6.1.1.3.- CLOCK: Zegar czasu rzeczywistego

Ustawianie wewnętrznego zegara czasu rzeczywistego:

CLOCK
00 /00 /00                      00 :00 : 00

dzień/miesiąc/rok    godz./min./sek.

- Klawisz **[ENTER]**: Zatwierdzenie wprowadzonych parametrów.
- **W celu modyfikacji ustawień:**
- Klawiszami **[▶]** i **[◀]** wybrać parametr.
- Klawiszami **[▼]** i **[▲]** wybrać żadaną wartość parametru.
- Klawiszem **[ENTER]** zatwierdzić zmiany lub klawiszem **[ESC]** porzucić edycję (wyjście bez zmian).

6.1.1.4.- PASSWORD: Zmiana hasła

Żądanie podania hasła pojawią się zawsze po wybraniu opcji konfigurowania analizatora **SETUP** oraz, opcjonalnie przy próbie wyłączenia analizatora **OFF**. Ma ono ograniczyć (uniemożliwić) ingerowanie w proces rejestracji osobom nieupoważnionym, ale także zmniejszyć ryzyko przypadkowych działań mogących zakłócić pracę analizatora.

Hasłem domyślnym jest sekwencja czterech klawiszy:

<b>PASSWORD</b>
<b>[◀] [SET] [▲] [SET]</b>

Seqwencja zmiany hasła polega na wprowadzeniu aktualnego hasła:

OLD PASSWORD * * * *
-------------------------

Wprowadzeniu nowego hasła:

NEW PASSWORD * * * *
-------------------------

I jego ponownym, sprawdzającym potwierdzeniu:

CHECK PASSWORD * * * *
---------------------------

Podczas wprowadzania kolejnych haseł mogą pojawić się komunikaty o błędach:

Incorrect Old password
Incorrect Check password

Nieprawidłowe hasło aktualne
Błąd przy powtórzeniu hasła

#### 6.1.1.5.- RECALL: Domyślna konfiguracja

Ustawienie standardowej (domyślnej) konfiguracji analizatora AR5-L:

RECALL STAND.. sure? <yes > <no>
-------------------------------------

- Klawiszami [▶] i [◀] wybrać <yes> (zmienić konfigurację na domyślną) lub <no> (nie zmieniać aktualnej konfiguracji) i nacisnąć **[ENTER]**.
- Wybór <yes> wymaga dodatkowego potwierdzenia:

“Recall Setup sure <yes> or <no>“

Klawiszami [▶] i [◀] wybrać <yes> (zmienić konfigurację na domyślną) lub <no> (nie zmieniać aktualnej konfiguracji) i nacisnąć **[ENTER]**.

*W domyślnej konfiguracji analizatora ustalone są następujące wielkości:*

- |                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| - Przekładnia prądowa (SET + A)    | 5                         |
| - Przekładnia napięciowa (SET + V) | 1 / 1                     |
| - Układ pomiarowy                  | Three phase (III - Phase) |
| - Nazwa pliku                      | CK_METER                  |
| - Typ pliku                        | .ACM                      |
| - Parametry komunikacji            | 9600, No, 8, 1            |

#### 6.2.- DISPLAY: parametry wyświetlania

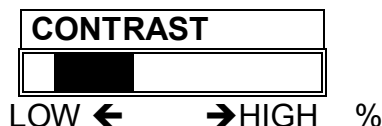
<b>DISPLAY</b>
➔ CONTRAST
ANGLE

Kontrast wyświetlacza  
Wyświetlanie PF lub  $\cos\varphi$

### 6.2.1.- CONTRAST: Kontrast wyświetlacza

Użytkownik może ustawić kontrast wyświetlacza zapewniający najlepszą czytelność danych:

- Klawisz [ ▶ ] zwiększa, a klawisz [ ◀ ] zmniejsza kontrast:



### 6.2.2.- ANGLE: Wybór funkcji kąta fazowego

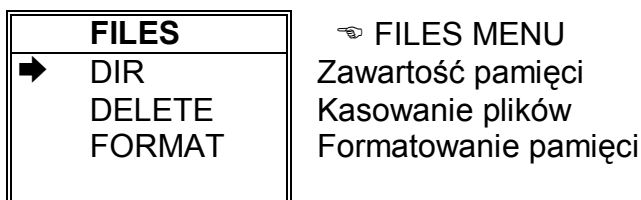
Analizator AR5-L może prezentować kąty fazowe w postaci PF (z trójkąta mocy) lub  $\cos\varphi$  (kąt między składową podstawową prądu i napięcia)

**UWAGA:** Rejestrowany (wybrany do zapisu) w pamięci wewnętrznej może być tylko parametr PF.  $\cos\varphi$  jest wyłącznie wyświetlany na ekranie analizatora.

### 6.2.3.- FILES: Zarządzanie pamięcią

W wewnętrznej pamięci analizatora może być zapisanych dowolnie dużo plików z danymi pomiarowymi aż do wypełnienia pamięci. Brak wolnego miejsca w pamięci, sygnalizowany komunikatem **"MEMORY FULL"**, powoduje przerwanie rejestracji danych. Istotne staje się więc zarządzanie zawartością pamięci.

Do dyspozycji użytkownika dostępne są trzy opcje:



#### 6.2.3.1.- DIR: Zawartość pamięci

Po wybraniu tej opcji na ekranie zostaje wyświetlona zawartość pamięci:

```

AR5-L - DIR
CK_METER. STD xxxxx bytes   Nazwa pliku / Rozmiar pliku
  dd / mm / yy  hh : mm : ss   Data / Czas utworzenia
TEST1. STD          xxxxx bytes
  dd / mm / yy  hh : mm : ss
STD-PROG. STD      xxxxx bytes
  dd / mm / yy  hh : mm : ss

..... / .....

Free bytes: xxxxxxxxxx      Ilość wolnej pamięci
  
```

- Klawiszami [ ▼ ] i [ ▲ ] można przeglądać pliki nie mieszczące się na ekranie.

- Klawisz **[ENTER]** lub **[ESC]** powoduje wyjście z opcji DIR.

#### 6.2.3.2.- DELETE: Kasowanie plików

W tej opcji możliwe jest skasowanie każdego pojedynczego pliku zapisanego wcześniej w pamięci:

AR5-L – DELETE		
STD-PROG. STD	xxxxx bytes	☞ Nazwa pliku / Rozmiar pliku
TEST1. STD	xxxxx bytes	
STD-PROG. STD	xxxxx bytes	
.....	.....	

- Klawiszami **[▼]** i **[▲]** wybiera się plik do skasowania.
- Klawiszem **[ENTER]** należy zaakceptować wybór. Pojawi się pytanie o potwierdzenie wyboru. Należy wybrać <yes>.
- Klawisz **[ESC]** umożliwia wyjście z opcji bez kasowania.

**UWAGA: Skasowanie pliku powoduje jego nieodwracalną utratę.**

#### 6.2.3.3.- FORMAT: Formatowanie pamięci

Opcja ta powoduje formatowanie wewnętrznej pamięci. W szczególności skasowanie wszystkich plików, które zostały w niej zapisane.

**UWAGA: Sformatowanie pamięci powoduje nieodwracalną utratę jej zawartości i wszystkich plików w niej zapisanych.**

### 6.3.- OFF: Aktywowanie hasła

Użytkownik ma możliwość uaktywnienia hasła, które należy wprowadzić przy wyłączeniu (OFF) analizatora.

<b>Password?</b> <Yes>                      <No>
---

- Klawiszami **[←]**, **[→]** wybieramy opcję odpowiedzi:
  - YES – hasło niezbędne do wyłączenia analizatora.
  - NO – hasło nie będzie wymagane .
- **[ENTER]** zatwierdza wybór, **[ESC]** wyjście bez zatwierdzenia zmian.

### 6.4.- LANGUAGE: Wybór języka


Użytkownik ma możliwość wyboru języka komunikatów wyświetlanych na ekranie analizator AR5-L:.

<b>Language</b> <b>English</b>
-----------------------------------

- Klawiszami **[▼]** i **[▲]** wybieramy język,
- **[ENTER]** zatwierdza wybór, **[ESC]** wyjście bez zatwierdzenia zmian.

## 6.5.- CHECK SETUP: Konfiguracja sprawdzania liczników

Analizator AR5-L nie posiada osobnego, specjalnego ekranu do konfigurowania opcji sprawdzania liczników energii. Ustawianie parametrów układu pomiarowego oraz kalkulacyjnych odbywa się na ekranie służącym jednocześnie do przeprowadzania pomiarów:

AR5 CHECK-METER	
User Name	
1 / 1	5 / 5 A
? kWh	3 $\Phi$
? TURNS / IMP	
? nTURNS ?	
? kWh START	
? kWh END	
RECORD	
? Wh METER	
? Wh AR5L	
- - . - %	
	

AR5 CHECK-METER	
Nazwa obiektu	
Przekładnia napięciowa      Przekładnia prądowa	
Licznik indukcyjny	Stała licznika indukcyjnego kWh / obroty tarczy
	Typ układu pomiarowego
Licznik elektroniczny	Liczba obrotów tarczy w czasie sesji
	Energia początkowa licznika Energia końcowa licznika
Zapis sesji pomiarowej	
Przyrost energii sprawdzanego licznika Energia mierzona przez AR5-L	
Błąd względny wskazania licznika	
Stan naładowania akumulatora	

- Klawisze [**▼**] i [**▲**] służą do wyboru pozycji do edycji.
- Klawisz [**SET**] służy do uaktywnienia edycji zaznaczonego parametru.
- Klawisz [**ENTER**] służy do rozpoczęcia i zakończenia procedury sprawdzania liczników.
- Klawiszem [**ESC**] można przełączać wyświetlanie ekranów (przejście do ekranu wartości bieżących).

Ekran sprawdzania liczników energii (i jednocześnie konfiguracji) pozwala na wprowadzenie wszystkich danych niezbędnych do identyfikacji obiektu (licznika) oraz wyliczenia błędu pomiaru energii kolejno:

1. **User Name** – Nazwa obiektu – pozwala na późniejszą identyfikację miejsca pomiarów.
2. Parametry obwodu pomiarowego:
  - **1 / 1** – Przekładnia napięciowa - napięcie strony pierwotnej i wtórnej przekładnika napięciowego.
  - **5 / 5 A** – Przekładnia prądowa – prąd pierwotny stosowanych cęg lub przekładnika prądowego. Prądu strony wtórnej nie wprowadza się.
3. Rodzaj mierzonej energii:
  - **kWh** → licznik energii czynnej
  - **kvarh** → licznik energii biernej.
4. **TURNS** – kWh / obroty tarczy – stała licznika mechanicznego. Parametr wykorzystywany jedynie gdy liczydło nie wskazuje bezwzględnej wartości mierzonej przez licznik energii lecz ilość obrotów tarczy. Jeżeli liczydło licznika mechanicznego wskazuje bezwzględną wartość mierzonej energii należy wykorzystać opcję testowania liczników elektronicznych lub wprowadzić wartość stałej wynoszącej 1 / 1.

5. Typ obwodu pomiarowego – należy wybrać rzeczywisty układ pomiarowy:
  - **3Φ** → pomiar trójfazowy
  - **1Φ** → pomiar jednofazowy
  - **ARON** → pomiar trójfazowy w układzie ARON'a.
6. **nTURNS** – Liczba obrotów tarczy – po zakończeniu sesji pomiarowej należy wprowadzić liczbę obrotów tarczy licznika mechanicznego. Na jej podstawie analizator przeliczy zmierzoną przez licznik wartość energii i porówna z wartością energii zmierzoną bezpośrednio.
7. **kWh START** – Energia początkowa licznika – należy wprowadzić wartość początkową energii, od której testowany licznik rozpoczyna pomiar na początku sesji pomiarowej.
8. **kWh END** – Energia końcowa licznika energii – należy wprowadzić wartość końcową energii, na której testowany licznik skończył pomiar po zatrzymaniu sesji pomiarowej.
9. **RECORD** – Zapis sesji pomiarowej – umożliwia zarejestrowanie wyników sesji pomiarowej. Po przeniesieniu pliku programem POWERVISION do komputera można poddać go edycji i wygenerować raport.
10. **Wh METER** – przyrost energii sprawdzanego licznika. Wartość porównywana z energią zmierzoną przez analizator w celu wyliczenia błędu.
11. **Wh AR5L** – wartość energii zmierzona bezpośrednio przez analizator AR5-L.
12. **-- %** – Błąd pomiaru – względny błąd między pomiarem energii dokonany przez analizator, a wprowadzoną przez użytkownika wartością energii zmierzoną przez testowany licznik.

## 7.- TRYB TESTOWANIA LICZNIKÓW


Wskazane jest aby przy sprawdzaniu liczników energii stosować się do następujących wskazówek:

- Sprawdzenie liczników energii jest tym dokładniejsze im dłużej trwa proces pomiarowy i im większy jest pobór mocy w układzie.
- **Dla liczników energii czynnej:** Optymalne warunki pomiaru energii czynnej, zarówno przez liczniki energii jak i analizator AR5-L, panują gdy współczynnik mocy w układzie jest jak największy. Dlatego też zaleca się, aby sprawdzenie liczników energii czynnej przeprowadzać przy włączonej kompensacji mocy biernej (jeżeli jest zainstalowana).
- **Dla liczników energii biernej:** Optymalne warunki pomiaru energii biernej, zarówno przez liczniki energii jak i analizator AR5-L, panują gdy współczynnik mocy w układzie jest jak najmniejszy. Dlatego też zaleca się, aby sprawdzenie liczników energii biernej przeprowadzać przy wyłączonej kompensacji mocy biernej (jeżeli jest zainstalowana).

Po zakończeniu procedury sprawdzania liczników na ekranie analizatora mogą pojawić się komunikaty o błędach:

- **Overflow Energy:** Przekroczenie zakresu pomiarowego. Proces testowania był zbyt długi (może wynosić maksymalnie 20 godzin) lub przepełnienie rejestru energii.
- **999%:** Zbyt duża różnica między wprowadzonymi wartościami energii zmierzonych przez testowany licznik, a bezpośrednim pomiarem energii przeprowadzonym przez analizator.

## 7.1.- Sprawdzanie liczników mechanicznych

AR5-L CHECK-METER		
User Name		
1 / 1		5 / 5 A
?	kWh	3Φ
?	TURNS / IMP	
?	nTURNS ?	
?	kWh	START
?	kWh	END
RECORD		
?	Wh	METER
?	Wh	AR5L
- - . - %		
		

AR5-L CHECK-METER		
Nazwa obiektu		
Przekładnia napięciowa		Przekładnia prądowa
Licznik indukcyjny	Stała licznika indukcyjnego kWh / obroty tarczy	Typ układu pomiarowego
	Liczba obrotów tarczy w czasie sesji	
Licznik elektroniczny	Energia początkowa licznika	
	Energia końcowa licznika	
Zapis sesji pomiarowej		
Przyrost energii sprawdzanego licznika		
Energia mierzona przez AR5-L		
Błąd względny wskazania licznika		
Stan naładowania akumulatora		

- Klawisze [**▼**] i [**▲**] służą do wyboru (zaznaczenia) pozycji (parametru) do edycji.
- Klawisz [**SET**] służy do uaktywnienia edycji zaznaczonego parametru.

- 1.- **User Name** – Wprowadzić identyfikator obiektu (licznika, użytkownika).
- 2.- **1 / 1**      **5 / 5 A** – ustawić przekładnie napięciową i prądową.
- 3.- **kWh** – wybrać rodzaj mierzonej energii:  
    **kWh** (czynna)    **kvarh** (bierna).
- 4.- **TURNS** – wprowadzić stałą licznika (energia / obroty tarczy).
- 5.- **3Φ** – Typ obwodu pomiarowego – należy wybrać rzeczywisty układ pomiarowy:
  - **3Φ**      → pomiar trójfazowy
  - **1Φ**      → pomiar jednofazowy
  - **ARON** → pomiar trójfazowy w układzie ARON'a.
- 6.- Nacisnąć klawisz [**ENTER**] w celu rozpoczęcia pomiaru energii. Po potwierdzeniu na górze ekranu pojawi się:



Ponowne naciśnięcie klawisza [**ENTER**] rozpoczyna pomiar.

- 7.- Analizator przechodzi w tryb pomiaru:




- 8.- Na górze ekranu ponownie pojawia się:



- 9.- Nacisnięcie klawisza [**ENTER**] kończy pomiar energii przez analizator.
- 10.- Należy wprowadzić liczbę obrotów tarczy licznika energii.
- 11.- Analizator wyliczy względny błąd pomiaru energii przez licznik.
- 12.- Rezultaty pomiarów można zapisać do pamięci analizatora klawiszem [**SET**].

## 7.2.- Sprawdzanie liczników elektronicznych

AR5 CHECK-METER		
User Name		
1 / 1		5 / 5A
?	kWh	3Φ
?	TURNS / IMP	
?	nTURNS ?	
?	kWh	START
?	kWh	END
RECORD		
?	Wh	METER
?	Wh	AR5L
- - . - %		
		

AR5 CHECK-METER		
Nazwa obiektu		
Przeładnia napięciowa		Przeładnia prądowa
Licznik indukcyjny	Stała licznika indukcyjnego kWh / obroty tarczy	Typ układu pomiarowego
	Liczba obrotów tarczy w czasie sesji	
Licznik elektroniczny	Energia początkowa licznika	
	Energia końcowa licznika	
Zapis sesji pomiarowej		
Przyrost energii sprawdzanego licznika		
Energia mierzona przez AR5-L		
Błąd względny wskazania licznika		
Stan naładowania akumulatora		

- Klawisze [**▼**] i [**▲**] służą do wyboru (zaznaczenia) pozycji (parametru) do edycji.
- Klawisz [**SET**] służy do uaktywnienia edycji zaznaczonego parametru.

- 1.- **User Name** – Wprowadzić identyfikator obiektu (licznika, użytkownika).
- 2.- **1 / 1**     **5 / 5 A** – ustawić przeładnie napięciową i prądową.
- 3.- **kWh** – wybrać rodzaj mierzonej energii:  
**kWh** (czynna)    **kvarh** (bierna).
- 4.- **3Φ** – Typ obwodu pomiarowego – należy wybrać rzeczywisty układ pomiarowy:
  - **3Φ**    → pomiar trójfazowy
  - **1Φ**    → pomiar jednofazowy
  - **ARON** → pomiar trójfazowy w układzie ARON'a.
- 5.- Nacisnąć klawisz [**ENTER**] w celu rozpoczęcia pomiaru energii. Po potwierdzeniu na górze ekranu pojawi się:



Ponowne naciśnięcie klawisza [**ENTER**] rozpoczyna pomiar.

- 6.- Analizator przechodzi w tryb pomiaru:



- 7.- Na górze ekranu ponownie pojawia się:



- 8.- Naciśnięcie klawisza [**ENTER**] kończy pomiar energii przez analizator.
- 9.- **kWh START**     **kWh**     **END** – wprowadzić wartość początkową i końcową energii zmierzonej przez testowany licznik.
- 10.- Analizator wyliczy względny błąd pomiaru energii przez licznik.
- 11.- Rezultaty pomiarów można zapisać do pamięci analizatora klawiszem [**SET**].



## 8.- PARAMETRY TECHNICZNE

Podane parametry dotyczą analizatora AR5-L z programem CHECK METER.

### Zasilanie:

Przez zewnętrzny zasilacz	230 Vac (+10% / -15%)
Częstotliwość	50 ÷ 60 Hz
Pobór mocy	8 VA
Temperatura pracy	0 ÷ 50 °C

---

### Pomiar napięcia:

Napięcie fazowe	20 ÷ 500 Vac
Napięcie międzyfazowe	20 ÷ 866 Vac
Inne napięcia	przez przekładniki napięciowe
Częstotliwość	45 ÷ 65 Hz
Dokładność	0,5 % ± 2 cyfry

---

### Pomiar prądu:

Zakres	przez cęgi lub bocznik In / 2 Vac
Przekładnia prądowa	programowalna do 5 000 A
Dokładność	0,5 % ± 2 cyfry

---

### Inne wielkości:

Współczynnik mocy	
Zakres	± (0,1 ÷ 1)
Dokładność	1 % ± 2 cyfry
Częstotliwość	
Zakres	45 ÷ 65 Hz
Dokładność	0,2 % ± 2 cyfry
Energia czynna i bierna	
Pojemność licznika	999 999,9
Dokładność	1,0 % ± 2 cyfry

---

### Pozostałe dane:

Typ sieci	trójfazowy 3- i 4-przewodowy, jednofazowy
Typ pomiaru	czterokwadrantowy
Bezpieczeństwo	kategoria II – 600 V, EN 61010
Obudowa	przenośna, typ V0
Wymiary	225 x 62 x 130 mm
Masa	0,8 kg
Display	LCD monochromatyczny 160 x 160 pikseli
Interfejs komunikacyjny	RS-232
Wewnętrzna pamięć	1 MB (4 000 zapisów)
Stopień ochrony	IP41

## 8.1.- Normy i standardy

### Normy związane

EN 60664, EN 61010, EN 61036, VDE 110 , UL 94

### Bezpieczeństwo

- EN 61010-1 (1993) + A2 (1996) Kategoria II - 600 V

---

### Kompatybilność elektromagnetyczna

- EN 61000-3-2 (1995), Harmonics.
- EN 61000-3-3 (1995), Voltage fluctuations.
- EN 50081-2 (1993), Industrial emission.
  - EN 55011 (1994): Conducted (EN 55022 – Class B).
  - EN 55011 (1994): Radiated (EN 55022 - Class A).
- EN 50082-2 (1995), Industrial immunity.
  - EN 61000-4-2 (1995), Electrostatic discharge.
  - ENV 50140 (1993), EM radiated field of RF.
  - EN 61000-4-4 (1995), EFT burst.
  - ENV 50141 (1993), RF common mode.
  - EN 61000-4-8 (1995), Magnetic field at 50 Hz.
- EN 50082-1 (1997), Residential immunity.
  - EN 61000-4-5 (1995), Surges.
  - EN 61000-4-11 (1994), Dips, interruptions.

## 9.- WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA



Każdy użytkownik analizatora AR5-L powinien bezwzględnie zapoznać się z niniejszą instrukcją i przestrzegać podanych w niej uwag, zaleceń i sugestii.

Po podłączeniu przyrządu do sieci należy zachować szczególną ostrożność, gdyż elementy układu pomiarowego mogą znajdować się pod niebezpiecznym napięciem. Zabrania się wtedy otwierania analizatora.

Analizator AR5-L wykonany jest zgodnie z normą bezpieczeństwa IEC348 i zapewnia pełne bezpieczeństwo użytkownikom.

## 10.- SERWIS

W przypadku nieprawidłowej pracy przyrządu należy dostarczyć go sprzedawcy, dystrybutorowi lub producentowi:

### Producent:

CIRCUTOR S.A.  
Vial Sant Jordi, s/n  
08232 - Viladecavalls (SPAIN)  
Tel: 34 - 93 - 745 29 00  
Fax: 34 - 93 - 745 29 14


### Dystrybutor:

CONVERT sp. z o.o.  
51-141 Wrocław  
ul. Chrzanowskiego 41/4  
tel./fax (71) 78 348 30  
78 348 33  
e-mail: [convert@convert.com.pl](mailto:convert@convert.com.pl)

**11.- INSTRUKCJA SKRÓCONA - SETUP.**

Menu			Opis	Opcja	Standard	
Setup	Measure	Wiring	Wybór typu układu pomiarowego	Three-phase Single-phase ARON	Three-phase	
		PT/CT	Prim. V	Napięcie pierwotne		Primary = 1
			Sec. V	Napięcie wtórne		Secondary = 1
	Prim. A		Prąd pierwotny		Primary = 5 A	
	Comm	Parametry komunikacji			9600,n,8,1	
	Clock	Zegar czasu rzeczywistego				
	Password	Zmiana hasła				
	Recall	Odtworzenie domyślnej konfiguracji		Standard		
Display	Contrast		Kontrast wyświetlacza			
	Angle		Funkcja kąta fazowego	PF cosφ	PF	
Files	Dir		Zawartość pamięci wewnętrznej			
	Delete		Kasowanie plików			
	Format		Formatowanie pamięci			
OFF			Żądanie hasła przy wyłączeniu AR5-L		disable	
Language			Język	English Spanish	English	

**12.- INSTRUKCJA SKRÓCONA - CHECK-METER**

AR5 CHECK-METER		
User Name		
1 / 1		5 / 5A
?	kWh	3Φ
?	TURNS / IMP	
?	nTURNS ?	
?	kWh	START
?	kWh	END
RECORD		
?	Wh	METER
?	Wh	AR5L
- - . - %		
		

AR5 CHECK-METER		
Nazwa obiektu		
Przekładnia napięciowa		Przekładnia prądowa
Licznik indukcyjny	Stała licznika indukcyjnego kWh / obroty tarczy	Typ układu pomiarowego
	Liczba obrotów tarczy w czasie sesji	
Licznik elektroniczny	Energia początkowa licznika	
	Energia końcowa licznika	
Zapis sesji pomiarowej		
Przyrost energii sprawdzanego licznika		
Energia mierzona przez AR5-L		
Błąd względny wskazania licznika		
Stan naładowania akumulatora		