

**CONVERT**



**PRZENOŚNY ANALIZATOR SIECI  
AR5-L**



**INSTRUKCJA OBSŁUGI**


(Kod M80111 )

© CIRCUTOR S.A.  
® CONVERT sp. z o.o.

rok 2007

## SPIS TREŚCI

<b>1.- INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	<b>4</b>
1.1.- Zawartość opakowania	4
1.2.- Warunki bezpieczeństwa 	4
1.3.- Podłączenie analizatora	4
1.4.- Zasady użytkowania	5
<b>2.- CHARAKTERYSTYKA ANALIZATORA</b>	<b>5</b>
<b>3.- TRYBY PRACY</b>	<b>7</b>
3.1.- Definicje mierzonych i wyliczanych parametrów	7
3.1.1.- Chwilowe wartości jednofazowe (L1, L2 & L3).	7
3.1.2.- Chwilowe wartości trójfazowe.	8
<b>4.- ZAPIS DANYCH DO PAMIĘCI</b>	<b>8</b>
<b>5.- FUNKCJE KLAWIATURY</b>	<b>9</b>
<b>6.- PODŁĄCZENIE I URUCHOMIENIE</b> 	<b>9</b>
6.1.- Uruchomienie analizatora AR5-L	9
6.2.- Schematy podłączeń analizatora	11
6.2.1.- Sieć 3-fazowa 4-przewodowa	11
6.2.2.- Sieć 3-fazowa 3-przewodowa	12
6.2.3.- Sieć 3-fazowa 3-przewodowa - układ Aron'a	13
6.2.4.- Sieć 1-fazowa	14
6.2.5.- Sieć 2-fazowa	15
6.3.- Instalowanie nowego programu.	16
6.4.- Wybór programu pracy analizatora.	17
6.5.- Ładowanie baterii w AR5-L	17
6.6.- System oszczędzania energii.	18
<b>7.- WIZUALIZACJA DANYCH NA WYŚWIETLACZU</b>	<b>18</b>
7.1.- Podstawowe ekrany.	18
7.1.1.- Ekran wartości bieżących	18
7.1.2.- Ekran wartości maksymalnych i minimalnych.	20
7.2.- Inne ekrany.	20
7.2.1.- Wizualizacja wielkoformatowa	20
7.2.2.- BAR GR: Wizualizacja słupkowa	21
7.2.3.- SCOPE: Oscyloskop i analiza harmoniczných	22
7.2.4.- ZOOM: Lupa czasowa	22
7.2.5.- Analiza harmoniczných	23
7.2.6.- Tabela ustawień konfiguracji	24
7.3.- Komunikaty ostrzegawcze	24
<b>8.- KONFIGUROWANIE AR5-L</b>	<b>25</b>
8.1.- SETUP: Konfiguracja	26
8.1.1.- MEASURE: Pomiarы	26
8.1.1.1.- WIRING: Wybór układu pomiarowego	27
8.1.1.2.- PT/CT : Zakresy przekładników (przekładnie)	27
8.1.2.- RECORD: Rejestracja	27
8.1.2.1.- PERIOD: Okres zapisu	28
8.1.2.2.- TRIGGER: Wyzwalanie zapisu	28

8.1.2.3.- NAME: Nazwa pliku.	30
8.1.2.4.- NAME: Sposób zapisu do pliku	31
8.1.2.5.- PARAM: Wybór parametrów do zapisu	31
8.1.3.- COMM: Parametry komunikacyjne portu szeregowego.	32
8.1.4.- PASSWORD: Zmiana hasła	33
8.2.- DISPLAY: parametry wyświetlania	34
8.2.1.- BAR GR.: Zobrazowanie słupkowe	34
8.2.2.- EXPAND: Zobrazowanie wielkoformatowe	34
8.2.3.- CONTRAST: Kontrast wyświetlacza	35
8.2.4.- ANGLE: Wybór funkcji kąta fazowego	35
8.3.- RUN: Status rejestracji	35
8.4.- FILES: Zarządzanie pamięcią	35
8.4.1.- DIR: Zawartość pamięci	36
8.4.2.- DELETE: Kasowanie plików	36
8.4.3.- FORMAT: Formatowanie pamięci	36
8.5.- CLEAR: Kasowanie danych pomiarowych	36
8.6.- OFF: Aktywowanie hasła	37
8.7.- Zebrane możliwości menu SETUP	37
<b>9.- KOMUNIKACJA</b>	<b>38</b>
9.1.- Format słowa	38
9.2.- Komendy	38
9.3.- Interfejs RS-232	39
<b>10.- PARAMETRY TECHNICZNE</b>	<b>39</b>
<b>11.- UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA</b> 	<b>41</b>
<b>12.- SERWIS</b>	<b>41</b>
<b>13.- STANY AWARYJNE</b>	<b>42</b>
<b>14.- OPIS ZŁĄCZY I PRZEWODÓW</b>	<b>45</b>
<b>15.- SPECJALNE EKRANY DODATKOWE</b>	<b>46</b>
15.1.- CHECK PHASE – ekran kątów fazowych	46
<b>16.- INSTRUKCJA SKRÓCONA AR5-L</b>	<b>47</b>

## 1.- INFORMACJE PODSTAWOWE

Niniejsza instrukcja przeznaczona jest dla użytkowników przenośnego analizatora sieci AR5-L. Jej celem jest przedstawienie funkcjonalnych możliwości analizatora i algorytmów jego konfiguracji oraz przedstawienie zasad bezpiecznego użytkownika urządzenia.

Analizator AR5-L został zaprojektowany i wykonany na bazie elementów i rozwiązań reprezentujących najwyższy stopień zaawansowania technologicznego w mikroelektronice. Daje to gwarancję wiarygodnych pomiarów, analizy i rejestracji parametrów przemysłowych sieci elektrycznych.

**Przed podłączeniem urządzenia do układu pomiarowego należy przeczytać dokładnie 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 należy sprawdzić :

- a) Czy otrzymany analizator jest zgodny z zamówieniem.
- b) Czy nie został on uszkodzony w czasie transportu.
- c) Czy zawartość opakowania jest zgodna ze standardem:
  - 1 zasilacz 230 Vac / 12 Vdc
  - 1 przewód do podłączenia zasilacza do sieci 230 Vac
  - 1 przewód do podłączenia zasilacza do analizatora AR5-L
  - 1 przewód komunikacyjny RS-232
  - 4 przewody napięciowe
  - 4 zaciski sprężynujące (krokodylki)
  - 1 instrukcja obsługi
  - płyta CD-ROM z programem PowerVision

Prosimy o sprawdzenie kompletności i stanu zawartości opakowania. Wszelkie widoczne, fizyczne uszkodzenia powinny być niezwłocznie zgłoszone dostawcy.

### 1.2.-Warunki bezpieczeństwa

Przestrzeganie wszystkich uwag i warunków zawartych w niniejszej instrukcji, zwłaszcza w rozdziale **6. – PODŁĄCZENIE I URUCHOMIENIE**, gwarantuje bezpieczne i optymalne użytkowanie analizatora.

Po podłączeniu analizatora do obwodu pomiarowego należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ na zaciskach wejściowych może panować napięcie niebezpieczne. Przyrząd jest wykonany zgodnie z normą bezpieczeństwa IEC 348 i przy zachowaniu zalecanych warunków pracy zapewnia pełne bezpieczeństwo jego użytkownikom.

### 1.3.-Podłączenie analizatora

Przed uruchomieniem analizatora należy sprawdzić zgodność poniższych punktów z parametrami sieci:

Napięcie zasilania: poprzez zewnętrzny zasilacz  
80 ÷ 265 Vac z wyjściem 12 Vdc

- a) Częstotliwość: 45 ÷ 65 Hz.  
 b) Maksymalne napięcie obwodów pomiarowych  
 500 Vac fazowe  
 800 Vac międzyfazowe  
 c) Zakres mierzonych prądów :

<b>Cęgi prądowe</b>	<b>Zakres prądowy</b>
C-FLEX-20k/2k/200	100 do 20000 Aac (przełącznik na 20000A) 10 do 2000 Aac (przełącznik na 2000A) 1 do 200 Aac (przełącznik na 200A)
CP-2000/200	20 do 2000 Aac (przełącznik na 2000A) 1 do 200 Aac (przełącznik na 200A)
CPR-500	2,5 do 500 Aac
CPR-1000	5 do 1000 Aac
CP-200	1 do 200 Aac
CP-100	0,5 do 100 Aac
CP-5	0.025 do 5 Aac

**UWAGA:** Aby uzyskać najlepszą dokładność pomiaru wartość mierzonego prądu powinna być powyżej połowy zakresu pomiarowego danego typu sondy cęgowej.

#### 1.4.- Zasady użytkowania

AR5-L jest programowalnym urządzeniem oferującym szeroki zakres trybów pracy, które mogą być konfigurowane w menu prezentowanym na wyświetlaczu (rozdział 8.- Konfigurowanie AR5-L). Umożliwia optymalny dobór parametrów pomiarów i rejestracji w zależności od wymagań i oczekiwań użytkownika. Analizator nie jest tylko miernikiem uniwersalnym choć posiada jego funkcje. Podstawowym przeznaczeniem AR5-L jest krótko- i średnioterminowe monitorowanie parametrów elektrycznych sieci, analiza charakteru obciążeń w celu doboru urządzeń kompensujących i filtrujących oraz analiza jakości zasilania (napięcia).

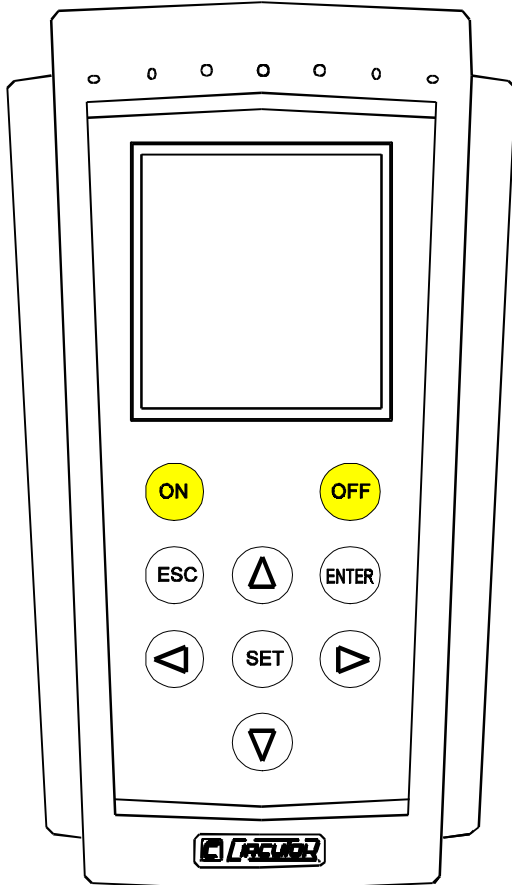
## 2.- CHARAKTERYSTYKA ANALIZATORA

Analizator AR5-L jest programowalnym urządzeniem, które mierzy, analizuje i rejestruje w pamięci parametry jedno-, dwu- i trójfazowych sieci elektrycznych.

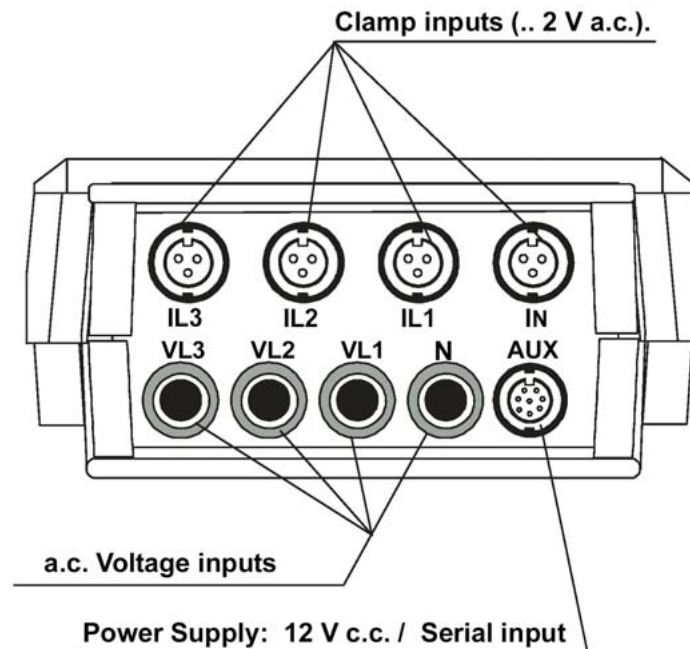
**Pomiar** – Odbywa się poprzez trzy wejścia napięciowe i cztery wejścia prądowe (sondy cęgowe In / 2 Vac), które pozwalają na pomiar napięcia, prądu (w tym w przewodzie neutralnym, częstotliwości i współczynnika mocy dla każdej fazy).

**Obliczenia** - wewnętrzny procesor oblicza inne parametry elektryczne takie jak: moc czynna, moc bierna indukcyjna i pojemnościowa w trzech fazach, energia czynna i bierna indukcyjna i pojemnościowa pobierana i oddawana.

**Przechowywanie danych w wewnętrznej pamięci (1MB)** - mierzone i obliczane wartości są zapisywane do pamięci w wybranych odstępach czasowych (od 1 s do 4 godz.), w celu późniejszej analizy i edycji wyników pomiaru na komputerze PC.

**Informacje dodatkowe:**

- wyświetlacz graficzny **LCD** (160 x 160 pikseli), pozwalający na wizualizację chwilowych, maksymalnych i minimalnych wartości, wszystkich wielkości mierzonych i obliczanych;
- gniazda sygnałowe umożliwiające szybkie i pewne podłączenie cęg prądowych i zasilacza;
- interfejs RS-232 w module zasilacza pozwalający na przesłanie danych pomiarowych do komputera;
- zasilanie akumulatorowe umożliwiające pomiary obiektów bez dostępu do napięcia 230 Vac;
- klawiatura membranowa z dużymi ergonomicznymi przyciskami do obsługi urządzenia;



### 3.- TRYBY PRACY

Analizator AR5-L przechowuje w pamięci nieulotnej załadowane uprzednio przez użytkownika (lub preinstalowane przez producenta) programy do pomiarów i analizy różnych zjawisk zachodzących w sieciach energetycznych. Dostępne są:

- 1) **ENERGY** – preinstalowany w każdym analizatorze program do pomiarów i rejestracji podstawowych parametrów sieci energetycznych jedno i trójfazowych. Program zawiera także algorytm analizy harmonicznych w napięciu i prądzie w trzech fazach jednocześnie. Zgodnie z algorytmem *Szybkiej Transformaty Fourier'a* oblicza do 50 harmonicznej włącznie. Program ten jest opisany w niniejszej instrukcji.
- 2) **QUALITY (DISTURBANCES)** – program do wykrywania i rejestracji impulsowych zakłóceń napięcia. Zapewnia detekcję zakłóceń o czasie trwania  $\geq 500\mu\text{s}$  i wahania amplitudy ponad ustalony poziom.
- 3) **FLICKER** – program do analizy wahań napięcia. Wykrywa wahania wartości skutecznej napięcia o częstotliwości  $0,5 \div 25$  Hz.
- 4) **FAST CHECK** – program analizy stanów nieustalonych (łączeniowych, rozruchowych). Zapis z okresem rejestracji od 60 ms.
- 5) **CHECK METER** – program do weryfikacji dokładności liczników energii.

Wybór programu z dostępnych w pamięci analizatora odbywa się po włączeniu zasilania przez podświetlenie żądanego programu na liście wyświetlanej na ekranie.

#### 3.1.-Definicje mierzonych i wyliczanych parametrów

##### 3.1.1.-Chwilowe wartości jednofazowe (L1, L2 & L3).

- **Napięcia** w trzech fazach, wartości RMS : V1, V2 & V3.

$$V_n = V_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int u(t)^2 dt} ; \quad V_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_1^N (u)^2}$$

- **Prądy** w trzech fazach , wartości RMS: I1, I2 & I3.

$$I_n = I_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int i(t)^2 dt} ; \quad I_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_1^N (i)^2}$$

- **Moc czynna** w trzech fazach, wartości RMS: P1, P2 & P3.

$$P_n = \frac{1}{T} \int u(t) \times i(t) \cdot dt ; \quad P = \frac{1}{N} \cdot \sum_1^N u \cdot i$$

- **Współczynnik mocy cos  $\varphi$**  w trzech fazach : PF1, PF2 & PF3.

$$PF_n = \frac{P_n}{I_{\text{rms}} \cdot U_{\text{rms}}}$$

- **Moc bierna** dla każdej fazy: Q1, Q2 & Q3 (indukcyjna i pojemnościowa).

$$Q_n = \frac{1}{T} \int u(t) \times i(t + \pi / 2) \cdot dt$$

- **Częstotliwość:** F (Hz) jest mierzona w fazie L1.

### 3.1.2.- Chwilowe wartości trójfazowe.

- Średnie napięcie  $V_m$  z trzech faz

$$V_m = \frac{V_{1rms} + V_{2rms} + V_{3rms}}{3}$$

- Średni prąd  $I_m$  z trzech faz

$$I_m = \frac{I_{1rms} + I_{2rms} + I_{3rms}}{3}$$

- Całkowita moc czynna  $P_m$  trójfazowa

$$P_t = P_1 + P_2 + P_3$$

- Współczynnik mocy PF trójfazowy

$$PF = \frac{P_t}{S_t} = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{I_{1rms}V_{1rms} + I_{2rms}V_{2rms} + I_{3rms}V_{3rms}}$$

- Całkowita moc bierna  $Q_t$  trójfazowa (indukcyjna i pojemnościowa)

$$Q_t = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

- **Energia:**
  - czynna : kWh
  - bierna indukcyjna : kvarLh
  - bierna pojemnościowa : kvarCh

## 4.- ZAPIS DANYCH DO PAMIĘCI

Analizator AR5-L posiada wbudowany zegar czasu rzeczywistego pozwalający zaprogramować sesję pomiarową na określony dzień i godzinę lub określoną godzinę codziennie. Inicjacja rejestracji nastąpi automatycznie.

Rozpoczęcie zapisu można związać ze spełnieniem dodatkowego warunku nałożonego na jeden z mierzonych parametrów sieci (**TRIGGER**). Rejestracja danych odbywa się w dwóch, wybieralnych przez użytkownika, trybach:

- **LINEAR** - aż do wypełnienia pamięci wewnętrznej analizatora po czym jest przerywana,
- **CYCLICAL** - po wypełnieniu pamięci nowe dane są nadpisywane na najstarsze rekordy.

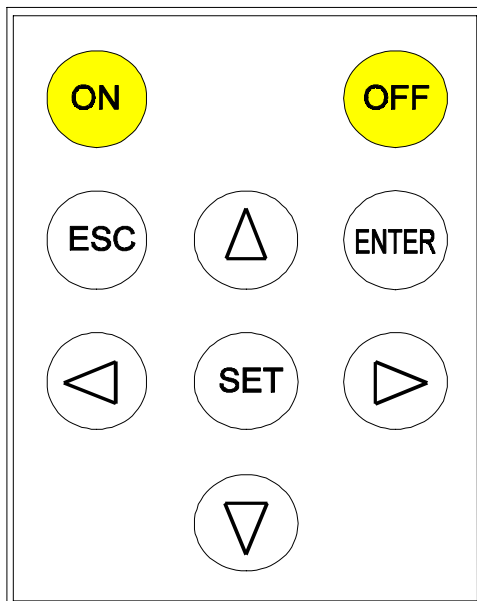
Przed rozpoczęciem sesji pomiarowej należy upewnić się, że ilość wolnej pamięci jest wystarczająca do zapisu oczekiwanej ilości rekordów. W pamięci mogą znajdować się pliki z poprzednich sesji. Jeżeli nie są potrzebne powinny zostać skasowane zwiększając w ten sposób obszar wolnej pamięci.

Gdy szacunki wielkości potrzebnej do zapisu danych przekraczają pamięć dostępną zachowanie wymaganego czasu rejestracji można osiągnąć przez zwiększenie okresu zapisu (zmniejszenie ilości rekordów) lub zmniejszenie ilości rejestrowanych parametrów (zmniejszenie długości rekordów).



## 5.- FUNKCJE KLAWIATURY

AR5-L posiada klawiaturę z 9 przyciskami umożliwiającymi dostęp do wszystkich opcji urządzenia. Funkcje klawiszy zmieniają się w zależności od poziomu MENU.



- [ON] włączanie AR5-L
- [OFF] włączanie/wyłączenie podświetlenia AR5-L
- [OFF] ≥ 5 sekund wyłączenie AR5-L
- [←], [→], [↑] & [↓] przesuwanie kursora (podświetlenia).
- [SET] zmiana poziomu menu.
- [ENTER] zatwierdzenie lub wprowadzenie
- [ESC] zmiana ekranu lub zaniechanie zmian

## 6.- PODŁĄCZENIE I URUCHOMIENIE



### 6.1.-Uruchomienie analizatora AR5-L

Przed włączeniem urządzenia należy dokładnie zweryfikować dopuszczalne parametry techniczne analizatora z warunkami panującymi na obiekcie (w obwodach pomiarowych i zasilającym).

- 1) Napięcie zasilania: 80 ÷ 265 Vac , 45 ÷ 65 Hz.
- 2) Maksymalne napięcie w obwodzie pomiarowym:
  - 500 Vac fazowe
  - 866 Vac międzyfazowe

Wskazane jest, aby używać przewodów pomiarowych, zasilających i interfejsowych dostarczonych wraz z analizatorem.

- 3) Pobór mocy: 8 VA.
- 4) Warunki pracy:
  - Temperatura otoczenia:  $0 \div 50^{\circ}\text{C}$ .
  - Wilgotność powietrza:  $25 \div 75\% \text{ RH}$ .

- 1) Bezpieczeństwo : II klasa ochrony zgodnie z normą EN 61010.
- 2) Zakres pomiaru prądu: w zależności od typu cęg prądowych:  
Zgodnie z tabelą w punkcie 1.3.

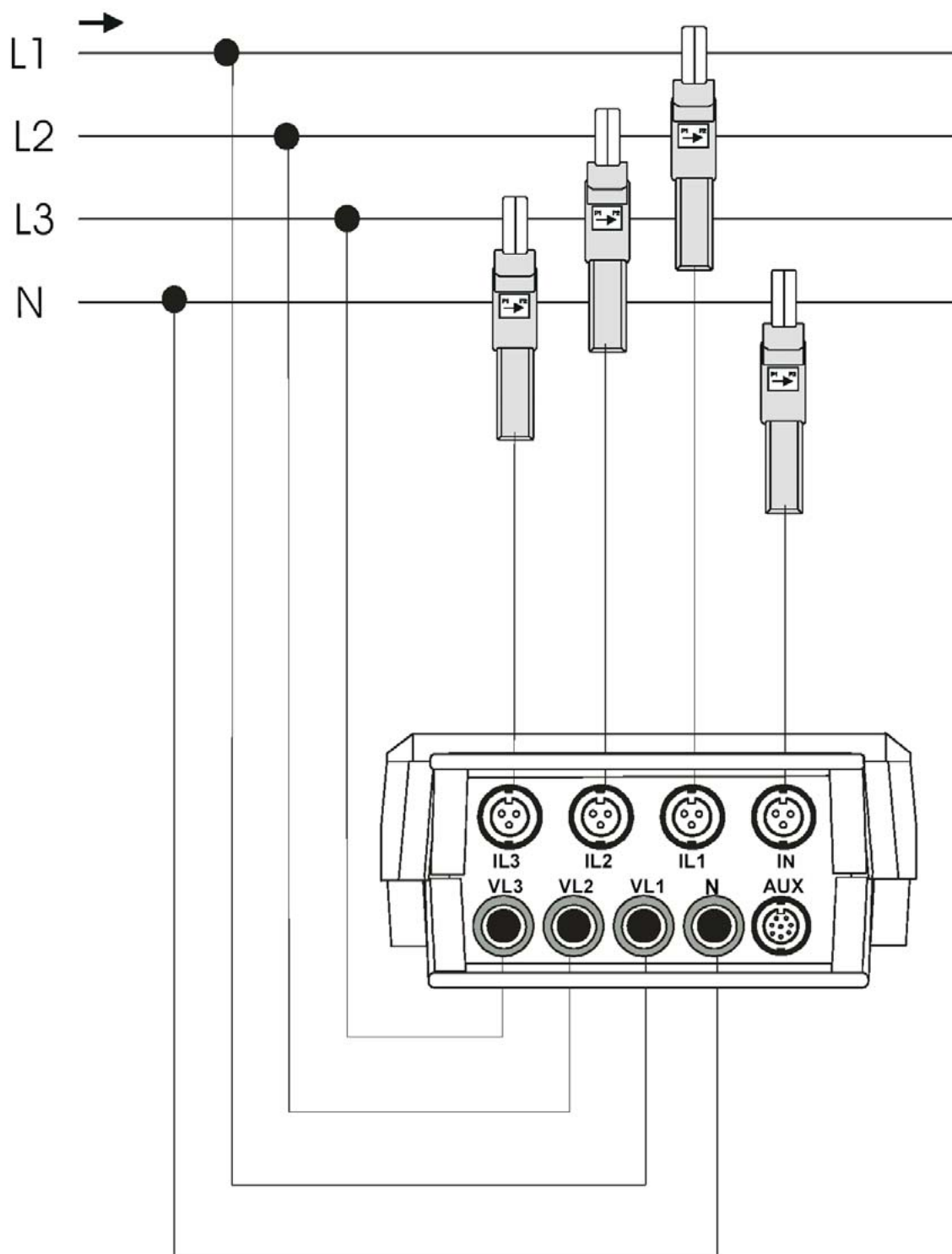
#### **Rozpoczęcie pomiaru analizatorem:**

- 1) Podłączyć zasilacz do sieci 230 Vac używając kabli dostarczonych wraz z analizatorem. W celu uniknięcia porażenia elektrycznego i zakłóceń, zawsze należy korzystać z gniazd wyposażonych w przewód uziemiający.
- 2) Podłączyć przewody napięciowe do zacisków mierzonych faz, również do przewodu neutralnego, jeżeli występuje.
- 3) Umieścić sondy prądowe na przewodach. Należy zachować zgodność faz napięcia i prądów stosownie do opisu gniazd połączeniowych.
- 4) Przy zestawianiu obwodu pomiarowego należy stosować się do schematów połączeń przedstawionych poniżej. W przeciwnym razie pomiary współczynnika mocy i wszystkich parametrów z nim związanych mogą być błędne.

## 6.2.-Schematy podłączeń analizatora

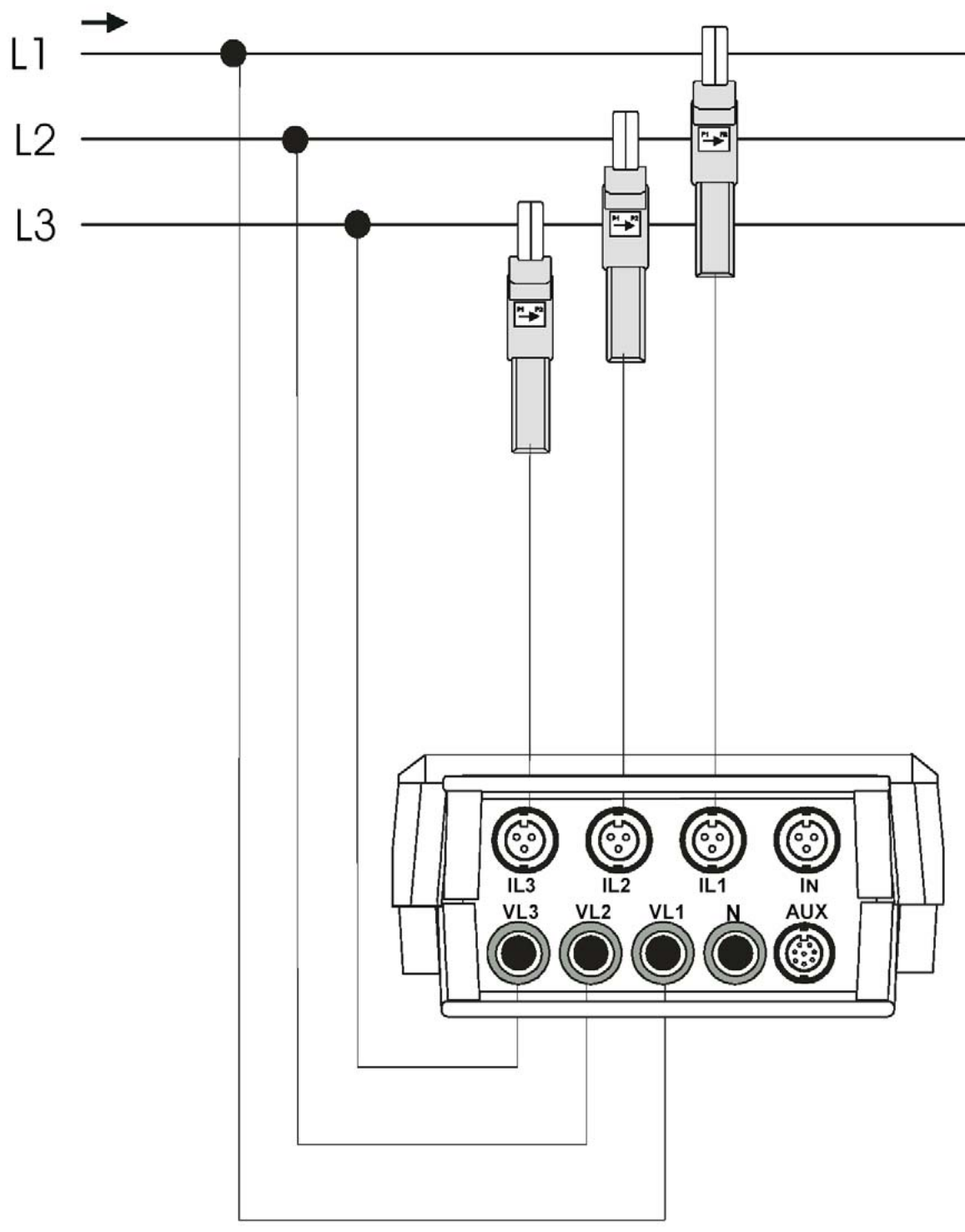
### 6.2.1.-Sieć 3-fazowa 4-przewodowa

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



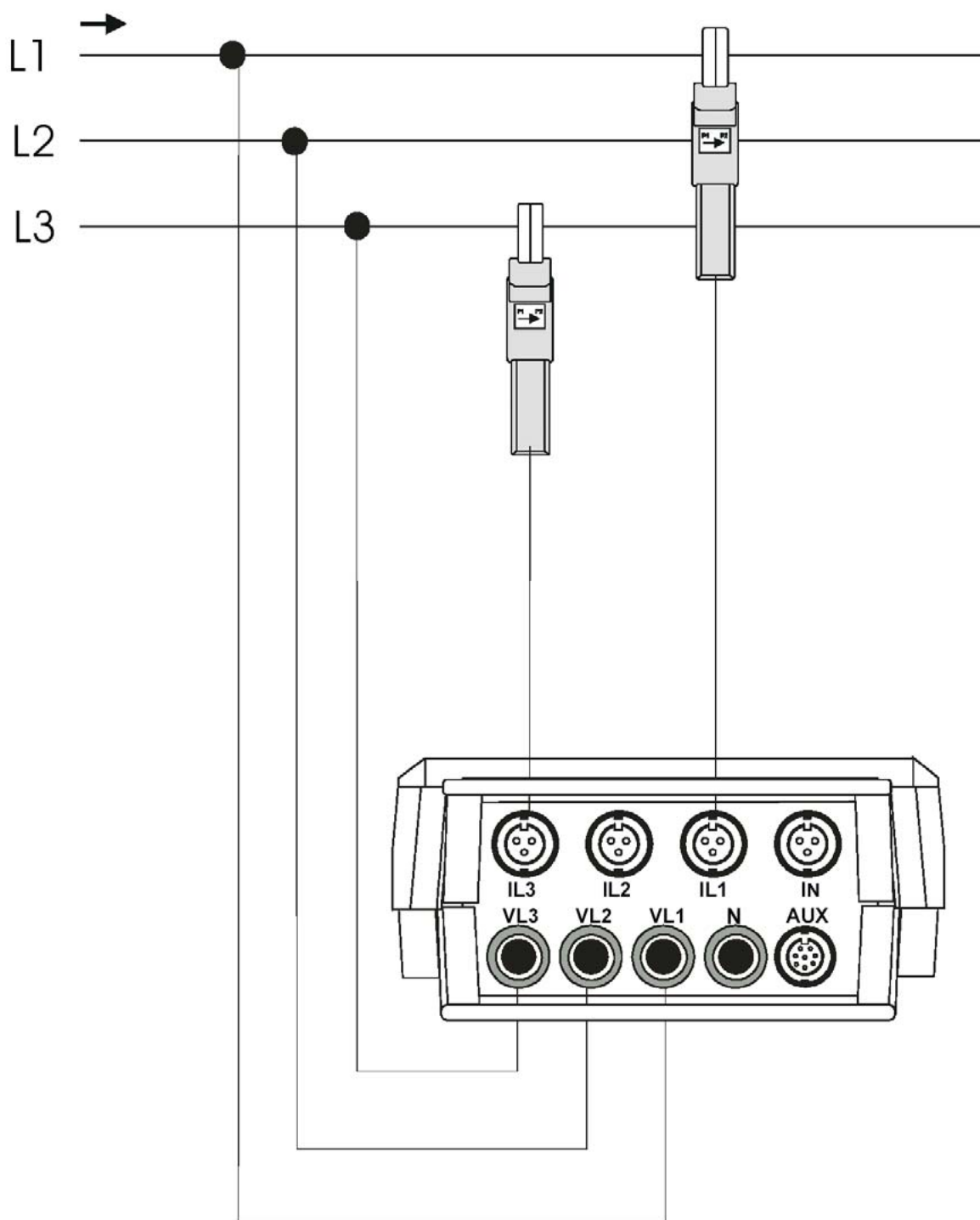
### 6.2.2.- Sieć 3-fazowa 3-przewodowa

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



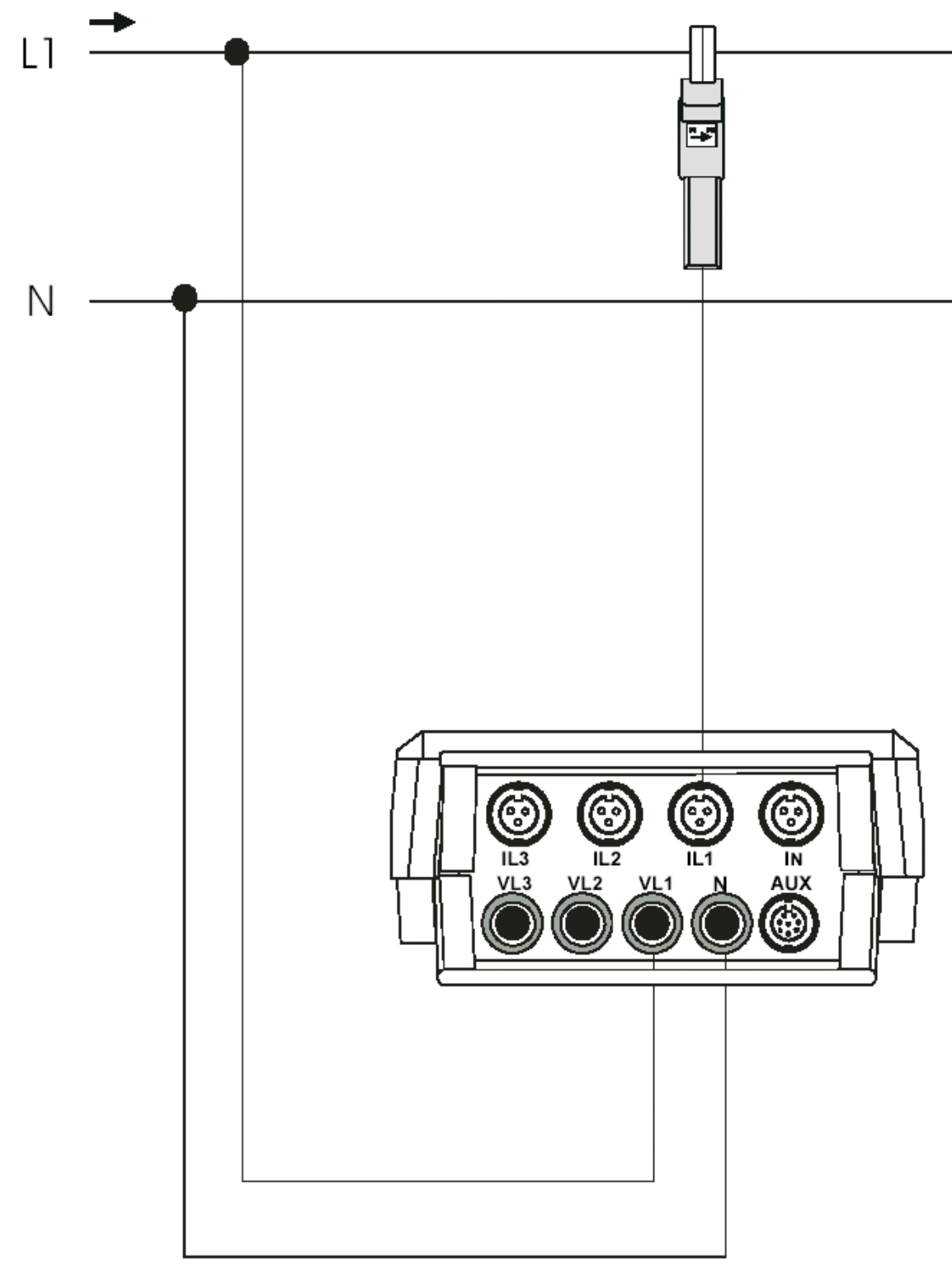
### 6.2.3.- Sieć 3-fazowa 3-przewodowa - układ Aron'a

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



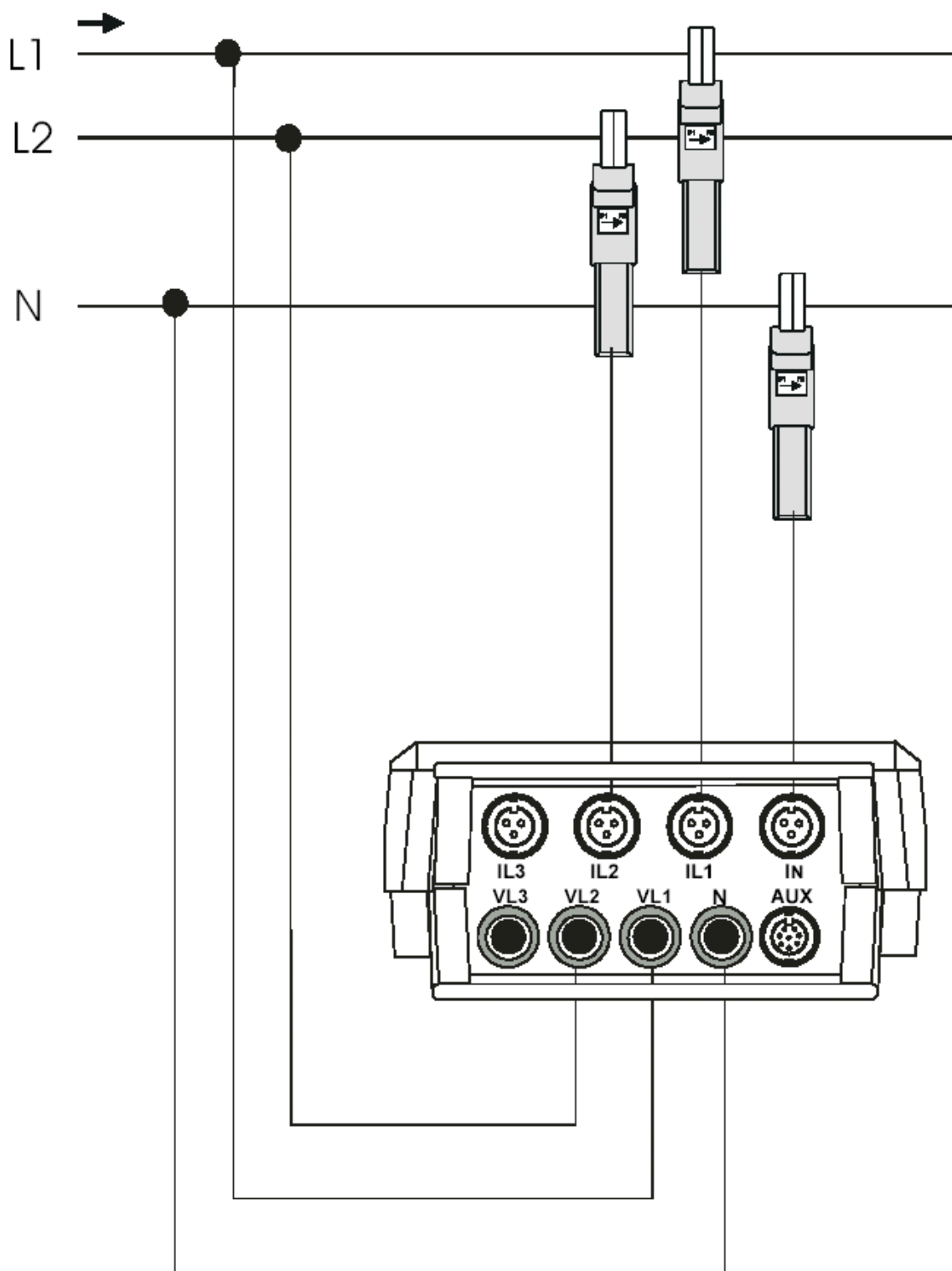
### 6.2.4.- Sieć 1-fazowa

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



### 6.2.5.- Sieć 2-fazowa

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



**Włączenie urządzenia:**

- 5) Wcisnąć przycisk **[ON]**. Na wyświetlaczu pojawi się strona główna.
- 6) Po kilku sekundach pojawi się ekran pozwalający na wybór programu.  
Po następnych kilku sekundach pojawią się już zmierzone podstawowe parametry elektryczne.

**UWAGA:** Jeżeli na wyświetlaczu nie pojawia się żadna informacja może to być spowodowane rozładowaną baterią lub uszkodzeniem wyświetlacza.

**Podstawowe czynności, które powinny być wykonane po włączeniu analizatora:**

- Skasować zbędne pliki z pamięci jeżeli jest to potrzebne (punkt 8.4.- *FILES: Zarządzanie pamięcią*).
- Skasować wartości maksymalne i minimalne, jeżeli potrzebny będzie licznik energii (punkt 8.5.- *CLEAR: Kasowanie danych pomiarowych*).
- Nadać nazwę plikowi dla nowej rejestracji (punkt 8.1.2.3.- *NAME: Nazwa pliku*). Wszystkie dane zostaną zapisane w tym pliku. Pamięć wewnętrzna może zawierać kilka plików (różne typy analiz, różne sesje pomiarowe i obiekty).

**UWAGA :** *Formatowanie pamięci powoduje utratę wszystkich wcześniej zapisanych danych. Utworzenie nowego pliku (innego niż poprzednie) nie powoduje kasowania pamięci wewnętrznej.*

**Każde rozpoczęcie pomiarów wymaga sprawdzenia i modyfikacji parametrów konfiguracyjnych** (postępowanie opisane jest w punkcie 8. – KONFIGUROWANIE AR5-L). W przeciwnym razie analizator będzie pracował z konfiguracją ustawioną poprzednio (lub domyślną **DEFAULT** ładowaną po włączeniu zasilania ).

**Podstawowe parametry konfiguracyjne wymagające sprawdzenia:**

- Zakres prądowy sond prądowych (paragraf 8.1.1.2.)
- Zakres przekładnika napięciowego (paragraf 8.1.1.2.)
- Parametry wyzwiania (zobacz paragraf 8.1.2.)

**6.3.-Instalowanie nowego programu.**

Analizator AR5-L jest urządzeniem programowalnym przez użytkownika. Może pracować jako: standardowy analizator parametrów sieci, harmonicznych, zakłóceń, wahań napięcia i tester liczników energii.

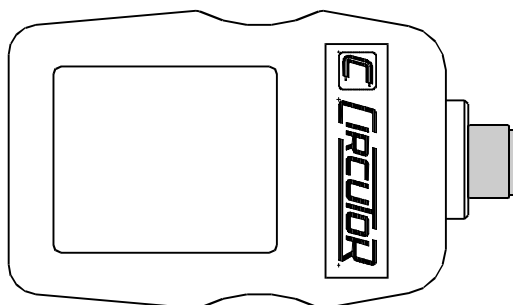
Aby zainstalować nowy program należy:

- Do odłączonego od zasilania analizatora AR5-L podłączyć cartridge z programem - wejście *AUX* .
- Włączyć analizator.
- Wybrać funkcję instalowania nowego programu (**LOAD PROGRAM**). Nacisnąć **[ENTER]** aby potwierdzić operację.
- Analizator przeprowadzi test sprawdzający czy cartridge został prawidłowo



podłączony.

- Jeśli nie pojawił się błąd w podłączeniu cartridge'a program zostanie zainstalowany.
- Po zainstalowaniu nowego programu należy zrestartować analizator.
- Jeżeli cartridge został nieprawidłowo podłączony lub nastąpił błąd podczas instalowania zrestartować analizator i powtórzyć wszystkie czynności.



#### 6.4.-Wybór programu pracy analizatora.

W wewnętrznej pamięci analizatora AR5-L może być zainstalowanych kilka różnych programów. Wybór programu następuje w momencie uruchomienia analizatora.

- Włączyć AR5-L.
- Używając klawiatury wybrać program.
- Nacisnąć **[ENTER]** aby potwierdzić wybór.

#### 6.5.- Ładowanie baterii w AR5-L


AR5-L jest wyposażony w inteligentny system ładowania baterii. Oznacza to, że urządzenie sprawdza automatycznie stan naładowania baterii. Ładowanie zostaje przerwane w momencie całkowitego naładowania baterii. W ten sposób zostaje przedłużony czas życia baterii.

Aby rozpocząć proces ładowania baterii należy:

- Podłączyć zasilacz do sieci.
- Podłączyć AR5-L do zasilacza.
- Włączyć AR5-L przyciskiem **[ON]**.

Jeżeli analizator jest podłączony do sieci prawidłowo, bateria ładuje się samoczynnie. Inteligentny układ ładowania chroni baterię przed przeładowaniem.

Jeżeli bateria jest wyczerpana, proces ładowania powinien trwać minimum 3 godziny bez przerwy. Zaleca się jednak ładowanie baterii przez 16 godzin w celu całkowitego jej naładowania. Przez cały czas pracy analizatora wyświetlany jest

wskaźnik stanu baterii . W procesie ładowania ilość pasków na wskaźniku zwiększa się aż do pełnego wypełnienia obrysu co sygnalizuje całkowite naładowanie baterii.

**UWAGA:** Bateria jest ładowana tylko w momencie kiedy AR5-L jest włączony **[ON]**.

## 6.6.-System oszczędzania energii.

AR5-L jest wyposażony w system oszczędzania energii. Oznacza to, że jeżeli żaden klawisz nie zostanie naciśnięty przez 5 minut, wyświetlacz jest automatycznie wygaszany. Analizator kontynuuje jednak proces pomiarowy i zapisywania danych.

Uaktywnienie wyświetlacza nastąpi automatycznie w momencie naciśnięcia jakiegokolwiek przycisku poza [ON].

## 7.- WIZUALIZACJA DANYCH NA WYŚWIETLACZU

Wszystkie mierzone wartości: chwilowe, maksymalne i minimalne są prezentowane na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym o rozdzielczości 160 x 160 punktów z podświetleniem.

### 7.1.- Podstawowe ekrany.

#### 7.1.1.- Ekran wartości bieżących

Po włączeniu analizatora AR5-L na ekranie pojawi się tabela:

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

**Napięcie:** odczyt bieżących wartości RMS mierzonych w każdej fazie (L1, L2, L3) oraz wartość średnia trójfazowa.

Pomiar napięcia może być przeprowadzony:

- bezpośrednio w zakresie  $20 \div 866$  Vpp (międzyfazowe)  
 $20 \div 500$  Vpn (fazowe)
- pośrednio przez przekładniki napięciowe (programowalna przekładnia V.T. (rozdział 8.1.1.2. -TR.REL : Zakresy przekładników).

Wyświetlane wartości skalowane są automatycznie. Jednostkami są V lub kV.

**Prąd:** odczyt bieżących wartości RMS mierzonych w każdej fazie (L1, L2, L3) oraz wartość średnia trójfazowa.

Pomiar prądu jest przeprowadzany przez cęgi prądowe.

Istotne jest aby poprawnie ustawić przekładnie użytych do pomiarów cęg prądowych (lub przekładników). W tym celu należy wprowadzić wartość prądu pierwotnego cęg. Sygnał wyjściowy jest stały i wynosi 2 Vac (rozdział 8.1.1.2.-TR.REL: Zakresy przekładników).

Zakres pomiaru zależy od użytych cęg prądowych. Jednostką pomiaru jest A.

**Moc czynna:** moc czynna jest wyliczana z bieżących wartości prądu i napięcia. Odczyt przedstawia moc każdej fazy oraz całkowitą moc trójfazową będącą sumą wartości mocy w każdej fazie.

**Moc bierna indukcyjna:** moc bierna indukcyjna jest wyliczana na podstawie bieżących wartości prądu i napięcia. Odczyt przedstawia bieżące wartości mocy biernej indukcyjnej każdej fazy oraz moc trójfazową będącą sumą wartości każdej fazy.

**Moc bierna pojemnościowa:** moc bierna pojemnościowa jest wyliczana na podstawie bieżących wartości prądu i napięcia. Odczyt przedstawia bieżące wartości mocy biernej pojemnościowej każdej fazy oraz moc trójfazową będącą sumą wartości każdej fazy.

**Współczynnik mocy:** współczynnik mocy mierzony jest w każdej fazie. Wyliczony jest także średni współczynnik mocy trójfazowej.

**Częstotliwość:** odczyt bieżących wartości częstotliwości z fazy L1 (Hz).

**Moc pozorną:** odczyt całkowitej trójfazowej mocy pozornej będącej sumą wartości każdej fazy.

**Prąd neutralny:** odczyt bieżącej wartości prądu w przewodzie neutralnym.

#### **Energia:**

Odczyt bieżących wartości energii czynnej.

Odczyt bieżących wartości energii biernej indukcyjnej.

Odczyt bieżących wartości energii biernej pojemnościowej.

Pomiar każdej wartości energii dokonywany jest od momentu wyzerowania liczników (8.5. Menu CLEAR: Kasowanie danych). Po wyłączeniu analizatora AR5-L wartości energii są przechowywane w pamięci przez ponad 60 dni (bateria wewnętrzna, pamięć RAM).

**Czas i data:** odczyt bieżącej daty i czasu. W celu dokonania modyfikacji patrz rozdział 8.1.4.- Zegar: Zegar wewnętrzny.

Dzięki baterii wewnętrznej zegar pozostaje aktywny nawet po wyłączeniu analizatora.

### 7.1.2.- Ekran wartości maksymalnych i minimalnych.

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

Ekran wartości maksymalnych

Wskazanie typu wyświetlanych danych jest pokazane w górnym lewym rogu tabeli: INST (Bieżące), MAX (Maksimum) lub MIN (Minimum).

Liczniki energii ujemnej (oddawanej) wyświetlane są w miejsce energii dodatniej.

### 7.2.- Inne ekrany.

Inne dodatkowe ekrany mogą być wywołane przy pomocy klawisza **[ESC]**.

#### 7.2.1.- Wizualizacja wielkoformatowa

Trzy dowolnie wybrane parametry, w celu ułatwienia odczytu, mogą być wyświetlane w dużym rozmiarze.

INST	HARMONICS
Vp-n L1	<b>220</b>
Vp-n L2	<b>221</b>
Vp-n L3	<b>224</b>
25 / 06 / 03      17 : 31 : 29	

**UWAGA** : parametry, które chcemy wyświetlać na ekranie mogą być wybrane w następujący sposób:

a.- Wybrać opcję **MENU**:

**SET → DISPLAY → OPTIONS → MEASURE → EXPAND**

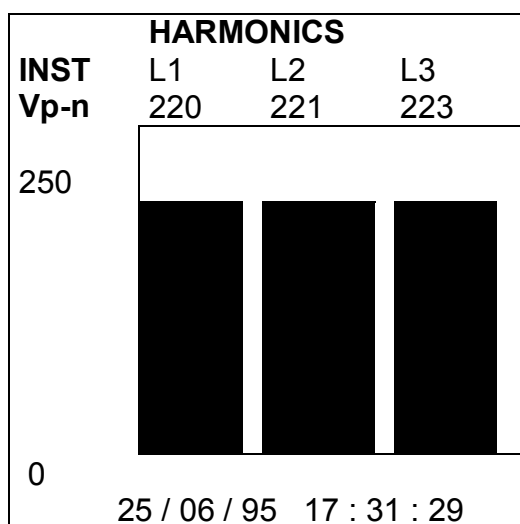
b.- Wybrać parametry do wizualizacji. Zatwierdzić klawiszem **[ENTER]**:

**W celu modyfikacji:**

- Wybrać klawiszami **[←]**, **[→]**, **[↑]** i **[↓]** parametr, klawiszem **[SET]** zatwierdzić wybór
- Wybrać "CLEAR ALL" aby skasować wszystkie parametry
- Klawiszem **[ENTER]** zatwierdzić wybór lub **[ESC]** porzucić modyfikację  
Jednorazowo można wybrać tylko trzy parametry.

### 7.2.2.- BAR GR: Wizualizacja słupkowa

Graficzna prezentacja na wyświetlaczu wybranych parametrów trzech faz (L1, L2, L3).



**UWAGA:** Wszystkie parametry mogą być wybrane następująco:

a) wybrać opcję **MENU**:

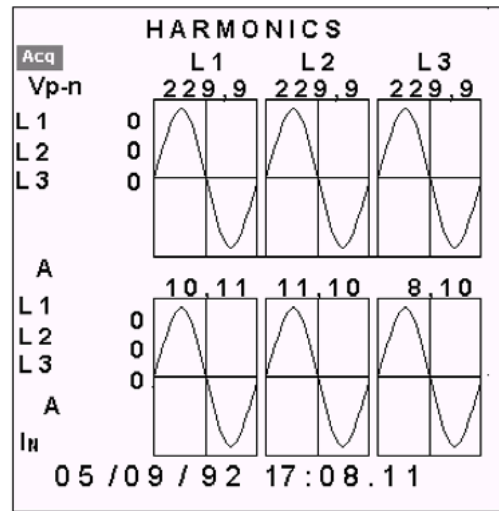
**SET → DISPLAY → OPTIONS → MEASURE → BAR GR**

b) bezpośrednio naciskając **[ENTER]**:

- za pomocą klawiszy **[←]** lub **[→]** wybrać żądany parametr: Vp-n, Vp-p, kVA, Hz, PF, kvarC, kvarL, kW i A.
- ustawić wyrównanie skali (ZERO SCALE) za pomocą klawiszy: **[←]**, **[→]**, **[↑]**, **[↓]**, **[SET]**.
- ustawić pełną wartość skali (FULL SCALE) za pomocą klawiszy: **[←]**, **[→]**, **[↑]**, **[↓]**, **[SET]**.

### 7.2.3.-SCOPE: Oscyloskop i analiza harmoniczných

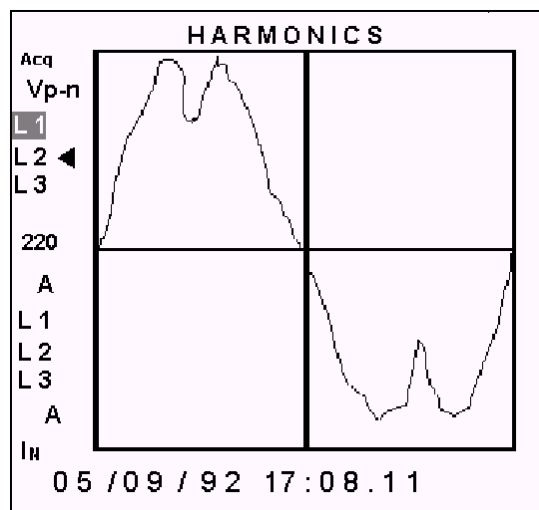
Na wyświetlaczu wyświetlany jest w formie graficznej kształt krzywych prądu i napięcia (L1, L2, L3). Długość osi czasu wynosi jeden okres przebiegu (20 ms). Można w ten sposób zaobserwować istniejące odkształcenia od sinusoidalnego charakteru tych krzywych. Przebiegi nie są wizualizowane w czasie rzeczywistym.



- Klawisze [←] i [→] umożliwiają przesuwanie kursora po współrzędnych poziomych, co powoduje wyświetlenie wartości chwilowej prądu i napięcia w każdym wybranym punkcie.
- Klawisze [↑], [↓], pozwalają na wybór funkcji i parametru (przez podświetlenie). Akceptacja wyboru klawiszem [ENTER] powoduje:
  - Dla **Acq** - odświeżenie wyświetlanych przebiegów,
  - Dla **L1, L2, L3** (zarówno w kolumnie Vp-n jak i A) oraz **In** (prąd neutralny) powiększenie przebiegu wybranego parametru w obu osiach (ZOOM)

### 7.2.4.-ZOOM: Lupa czasowa

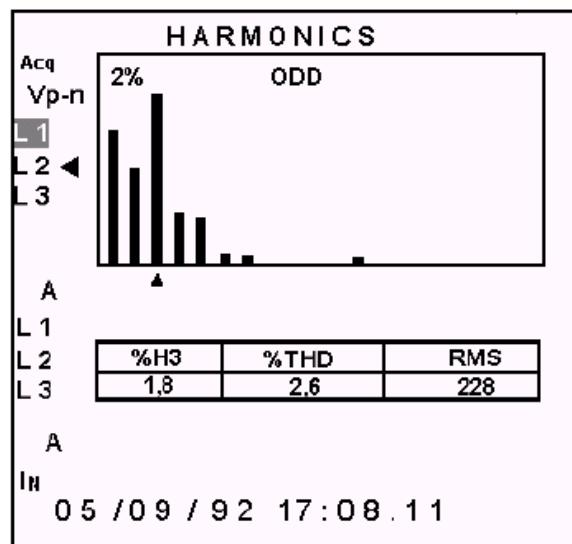
W oknie ZOOM następuje powiększenie wybranego przebiegu. Daje to możliwość zaobserwowania szczegółów jego kształtu.



- Symbol ◀ wskazuje wybrany wcześniej i powiększony w tym oknie przebieg.
- Klawiszami [▶] i [◀] można przesuwając po osi czasu linię znacznika pozwalającego na wyświetlanie nad oknem przebiegu wartości chwilowej krzywej.
- Klawiszami [▲] i [▼] można dokonywać wyboru kolejnych przebiegów do wyświetlenia w oknie **ZOOM**. Naciśnięcie klawisza [ENTER] powoduje podświetlenie wybranego parametru i wyświetlenie przebiegu w oknie. Wybranie i podświetlenie **Acq** powoduje odświeżenie przebiegu zaznaczonego symbolem ◀.
- Naciśnięcie klawisza [ESC] powoduje wyjście z opcji **ZOOM** i powrót do okna **SCOPE**.
- Naciśnięcie klawisza [ENTER] gdy podświetlony jest parametr oznaczony symbolem ◀ powoduje wyjście z opcji **ZOOM** i wyświetlenie kolejnego okna zawierającego analizę harmoniczną tak oznaczonego parametru.

### 7.2.5.- Analiza harmoniczna

W tym oknie są prezentowane dane o zawartości harmonicznych w prądzie i napięciu każdej z trzech faz.



- Symbol ◀ wskazuje na analizowany parametr.
- Klawiszami [▶] i [◀] można przesuwając znacznik ▲ i odczytywać wartości skojarzone z kolejnymi harmonicznymi wybranego przebiegu.
- Klawiszami [▲] i [▼] dokonuje się wyboru nowego parametru do analizy harmonicznych lub zmienia opcje wyświetlania. Klawiszem [ENTER] potwierdzamy wybór:
- **Acq**: aktualizuje wyświetlane wartości;
- **ODD**: wyświetla nieparzyste harmoniczne;
- **EVEN**: wyświetla parzyste harmoniczne;
- .... ◀: zmienia analizowany parametr;
- Klawiszem [ESC] przywołuje się tabelę z ustawieniami konfiguracji analizatora **SET-UP PARAMETERS**.

### 7.2.6.- Tabela ustawień konfiguracji




W tym oknie wyświetlane są ustawione parametry konfiguracji analizatora. Umożliwia to weryfikację konfiguracji w trakcie pomiarów.

HARMONICS		HARMONICS	
SETUP		SETUP	
Measure: 3Φ wire 1/1V 1000A - In=100A		Typ obwodu pomiarowego	
File: Std-prog.STD 00:15:00 Harm.50 Cyclical RT dd:gg:mm:ss		Przekładnia V	
Trigger: Auto 0 0		Przekładnia A przekładnia An	
00/00/92 00:00:00 00/00/92 00:00:00		Nazwa i typ pliku w pamięci	
Com: 9600/ NO /8/1		Okres zapisu Harmoniczne	
		Tryb zapisu do pamięci	
		Czas zapisu do pamięci	
		Typ wyzwania	
		Wartość max Wartość min	
		Data i czas włączenia	
		Data i czas wyłączenia	
		Parametry RS-232	
		Data	Czas
25/10/97 7:31:29			

**Harm. 50** parametr ten pokazuje aktywność analizy harmoniczných oraz wybraną ilość harmoniczných do analizy.

### 7.3.-Komunikaty ostrzegawcze

Na ekranie mogą pojawić się następujące komunikaty ostrzegawcze informujące o działaniu analizatora AR5-L:

- **STOP:** Analizator nie rejestruje danych.
- **TRIG?:** Warunki wyzwania nie zachodzą. Analizator nie rejestruje danych.
- **M. Full:** Pamięć jest zapelniona.
- **M. Error:** Błąd pamięci. Pamięć powinna być sformatowana.
-  : Stan rozładowania wewnętrznej baterii.
-  : Stan naładowania baterii w trakcie procesu ładowania.
-  : Znacznik całkowitego naładowania baterii.
- **WARNING MAX 500 V:** W czasie pomiaru nastąpiło przekroczenie zakresu pomiarowego.



## 8.- KONFIGUROWANIE AR5-L

Wywołanie opcji konfigurowania następuje klawiszem **[SET]**. Na wyświetlaczu pojawi się okno hasła **PASSWORD**. Należy je wprowadzić w ciągu piętnastu sekund. Domyślnym hasłem jest:

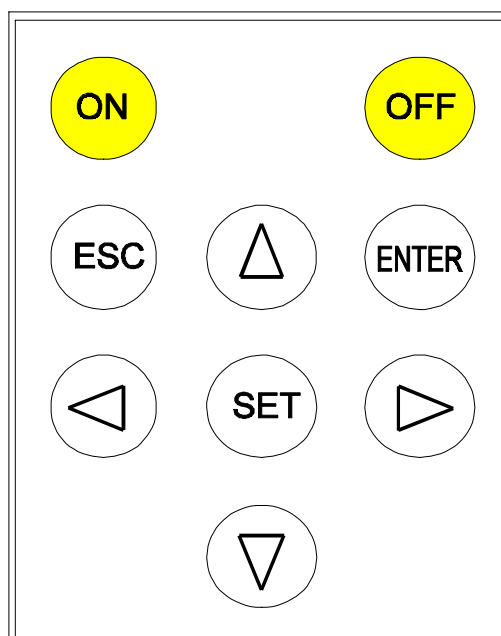
<b>PASSWORD</b>
<b>[◀] [SET] [▲] [SET]</b>

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

➔ <b>SETUP</b>
<b>DISPLAY</b>
<b>RUN</b>
<b>FILES</b>
<b>CLEAR</b>
<b>OFF</b>

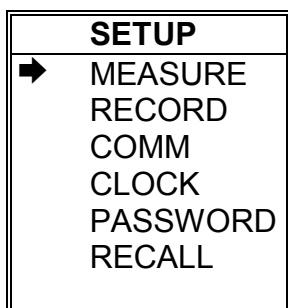
➔ Główne menu **SET-UP**

- Klawiszami **[▼]** i **[▲]** wybrać żądaną opcję konfiguracji.
- Klawiszami **[▶]** lub **[ENTER]** potwierdzić wybór.
- Klawiszem **[◀]** lub **[ESC]** można zamknąć aktywne okno. Jeżeli zostały wprowadzone zmiany w konfiguracji pojawi się żądanie potwierdzenia wprowadzonych modyfikacji.

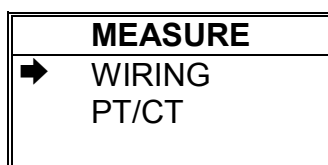


## 8.1.- SETUP: Konfiguracja

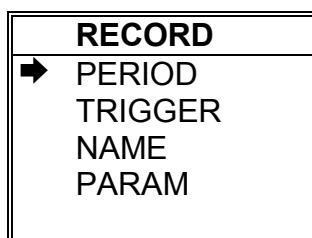
Analizator AR5-L pozwala użytkownikowi na dużą dowolność w wyborze parametrów konfiguracji i pomiarów. W opcji **SETUP** dokonuje się ustawień podstawowych parametrów definiujących układ pomiarowy, sposób rejestracji, łącze komunikacyjne, zegar czasu rzeczywistego i hasło.



➔ SETUP menu



Rodzaj sieci (układu pomiarowego)  
Zakres przekładników prądowych i napięciowych



gg:mm:ss( 1 s do 4godz. ).  
Wyzwalanie - poziom, czas.  
Nazwa pliku ( 8 znaków ). Tryb zapisu.  
Parametry plików użytkownika.



Szybkość / Parzystość / Długość / bity stopu.



DD/MM/RR gg:mm:ss.



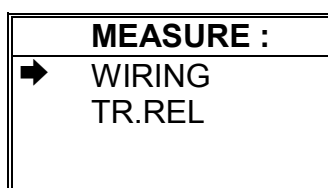
Zmiana hasła dostępu do konfiguracji



Odtworzenie standardowej (domyślnej) konfiguracji

### 8.1.1.- MEASURE: Pomiary

Opcja pozwala na ustawienie warunków pomiaru: **PROGRAMOWANIE TYPU SIECI - POŁĄCZENIA oraz WSPÓŁCZYNNIKÓW C.T. i V.T.** (przekładni prądowych i napięciowych).



Układ pomiarowy  
Napięcie pierwotne i wtórne  
Prąd pierwotny

### 8.1.1.1.- WIRING: Wybór 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

### 8.1.1.2.- PT/CT : Zakresy przekładników (przekładnie)

PT/CT	
➔ PRIM. V	
SEC. V	
PRIM. I	
PRIM. In	

Napięcie pierwotne przekładnika napięciowego

Napięcie wtórne przekładnika napięciowego

Prąd pierwotny cęg prądowych (fazowych)

Prąd pierwotny cęg prądowych (prądu neutralnego)

**UWAGA 1:** Jeśli pomiar napięcia odbywa się bezpośrednio (bez użycia przekładników napięciowych), należy zaprogramować: PRIM.V = 1 / SEC.V = 1.

**UWAGA 2:** Pomiar prądu odbywa się zawsze w sposób pośredni przez cęgi prądowe lub przekładniki z rezystorem (bocznikiem). Analizator posiada wbudowany mechanizm rozpoznawania zakresu pomiarowego cęg prądowych. Jest on jednak aktywny tylko przy włączaniu [ON] analizatora i dotyczy wyłącznie cęg dedykowanych do stosowania z AR5-L. Wejścia prądowe analizatora przystosowane są do cęg prądowych z wyjściem 2V. W przypadku konieczności podłączenia analizatora do istniejących (wbudowanych) przekładników prądowych należy skorzystać z cęg prądowych o zakresie 5A (CP-5) lub podłączyć zintegrowany bocznik ATS-III 5 Aac/2 V.

**Nie wolno podłączać prądowych obwodów pomiarowych  
bezpośrednio do analizatora**

- **Przykład:** Dysponujemy cęgami typu CP-2000/200. Proces programowania będzie przebiegał wg następującej sekwencji: SET + SETUP + MEASURE + PT/CT + PRIM.I oraz: 2 + SET + 0 + SET + 0 + SET + 0 + SET + ENTER.

### 8.1.2.- RECORD: Rejestracja

Warunki zapisu do pamięci wewnętrznej analizatora są programowalne.

RECORD	
➔ PERIOD	
TRIGGER	
NAME	
PARAM	

gg:mm:ss ( 1 s do 4 godz. ).

LEVEL, TIME, OFF.

Nazwa pliku. Tryb zapisu.

Parametry zapisywane w pamięci wewnętrznej.

### 8.1.2.1.- PERIOD: Okres zapisu

Wszystkie wartości mierzone mogą być zapisywane w pamięci AR5-L. Okres pomiędzy kolejnymi zapisami jest programowalny.

Każdy zapis składa się ze średnich wartości wielkości zmierzonych w zaprogramowanym okresie. Długość okresu może wynosić od 1 s do 4 godz.

**UWAGA!** Po wprowadzeniu okresu dłuższego niż 4 godz. Pojawi się komunikat o błędzie: "xx : xx OUT OF RANGE"

### 8.1.2.2.- TRIGGER: Wyzwalanie zapisu

TRIGGER
LEVEL
TIME
OFF

Można zaprogramować warunki, po spełnieniu których mierzone wielkości są zapisywane w pamięci analizatora.

Istnieje możliwość zaprogramowania dwóch typów warunków:

1. Czas (TIME): DATE/TIME **ON** (rozpoczęcie pomiaru), i/lub **OFF** (koniec pomiaru).
2. Parametr wyzwalający (LEVEL): możliwość ustawienia **maksymalnego** progu (mierzone wartości muszą być większe) i/lub **minimalnego** progu (mierzone wartości muszą być mniejsze). Pozwala to na określenie zakresu dokonywanych pomiarów z rejestracją (np. wartość napięcia musi przekraczać pewien poziom, aby zapamiętać mierzone parametry).
3. Wyłączenie sprawdzania warunków wyzwalania.

W przypadku, gdy określone warunki są spełnione, analizator rejestruje dane w pamięci (STORE ON); w przeciwnym przypadku rejestracja nie zachodzi (STORE OFF), a na ekranie pojawia się informacja TRIG?.

- **LEVEL:**

Ustawianie poziomu wyzwalania:

- **PARAM:**

Wybór komparowanego parametru:

- Klawisze [←] lub [→] pozwalają wybrać żądany parametr: Vp-p, Vp-n, A, kW, kvarL, kvarC, PF, Hz, kVA, Auto (żaden).
- [ENTER] – zatwierdzenie wyboru.
- [ESC] – zaniechanie modyfikacji

- **MAX:**

Ustawienie progu maksymalnego:

- Klawisze [←],[→],[↑] i [↓] pozwalają wybrać żadaną wartość, a klawisz [SET] zatwierdza każdą kolejną pozycję.

- Wybór [**←**] + [**SET**] - kasowanie ostatnio wprowadzonego znaku.
- [**ENTER**] – zatwierdzenie wyboru.
- [**ESC**] – zaniechanie modyfikacji

**UWAGA!** Wprowadzona wartość będzie zatwierdzona tylko w przypadku wcześniejszego wyboru parametru.

- **MIN:**

Ustawienie progu minimalnego:

- Klawisze [**←**],[**→**],[**↑**] i [**↓**] pozwalają wybrać żadaną wartość a klawisz [**SET**] zatwierdza każdą kolejną pozycję.
- Wybór [**←**] + [**SET**] - kasowanie ostatnio wprowadzonego znaku.
- [**ENTER**] – zatwierdzenie wyboru.
- [**ESC**] – zaniechanie modyfikacji

**UWAGA!** Wprowadzona wartość będzie zatwierdzona tylko w przypadku wcześniejszego wyboru parametru.

**UWAGI:**

- Jeśli wybranym parametrem jest napięcie, prąd lub moc:
  1. Ustawiając wartość maksymalną i minimalną należy zwrócić uwagę na jednostki

<b>Parametr</b>	<b>Format</b>
Napięcie	230 → V 230.0 → kV
Prąd	A
Moc	KW

2. Zaprogramowane warunki są spełnione, jeśli którakolwiek z wartości trzech faz lub wartość trójfazowa wybranego parametru spadnie poniżej poziomu minimalnego lub będzie wyższa od progu maksymalnego (analizator przełącza się ze stanu STORE OFF na STORE ON).

Minimum	Maximum
STORE ON <-----	-----> STORE ON
wartość	wartość
poniżej min	powyżej max.

3. Jeśli nie potrzebujemy określać warunków wyzwania zapisu należy wybrać OFF.
4. Jeśli parametrem wybranym jest częstotliwość, wartość max. i min. można określić z dokładnością do części dziesiętnych (xx.x)

- **TIME:**

Pozwala na zaprogramowanie warunku czasu, tzn. okresu, w którym następuje rejestracja danych.

- Ustawianie początku czasu wyzwania **TIME ON:**

TIME ON
00 /00 /00    00 :00 : 00
DD/MM/RR GG:MM:SS

Klawiszami [▶] i [◀] wybrać modyfikowaną pozycję, klawiszami [▼] i [▲] można dokonać zmiany cyfry.

Klawiszem [ENTER] akceptujemy wprowadzoną datę i czas. Klawiszem [ESC] rezygnujemy z modyfikacji.

- Ustawianie końca czasu rejestracji **TIME OFF:**

TIME .OFF
00 /00 /00 00 :00 : 00
DD/MM/RR GG:MM:SS

Klawiszami [▶] i [◀] wybrać modyfikowaną pozycję, klawiszami [▼] i [▲] można dokonać zmiany cyfry.

Klawiszem [ENTER] akceptujemy wprowadzoną datę i czas. Klawiszem [ESC] rezygnujemy z modyfikacji.

### UWAGI:

- Aby pominąć warunek czasu wszystkie wartości muszą być zerowe.
- Jeżeli tylko godziny włączenia i wyłączenia są zaprogramowane (DATY mają wartości zerowe), zaprogramowany czas będzie cyklicznie (codziennie) powtarzany przez analizator.

### UWAGI DODATKOWE

- Analizator rejestruje dane tylko w przypadku, gdy oba warunki wyzwania są spełnione, tj.: czasu i wartości min. i max. W przypadku, gdy jeden z warunków nie jest spełniony, w pamięci nic nie zostaje zapisane (STORE OFF). W przypadku, gdy żaden z warunków nie zostanie zaprogramowany (ON & OFF ustawione na zero i parametr ustawiony na AUTO), analizator będzie rejestrował dane ciągle.
- Wartości parametrów zapisywane do pamięci są uśredniane przez ustawiony czas rejestracji.

#### 8.1.2.3.- NAME: Nazwa pliku.

Nazwa pliku może składać się z 8 znaków (bez rozszerzenia).

NAME
STD-PROG

- [ENTER]: zatwierdzenie tekstu na wyświetlaczu.

#### Aby dokonać modyfikacji należy:

- Klawiszami [←],[→],[↑] lub [↓] wybrać znak i zatwierdzić klawiszem [SET]
- Aby skasować znak należy wybrać "←" i potwierdzić klawiszem [SET]
- [ENTER] zatwierdzenie całego tekstu
- [ESC] wyjście bez modyfikacji.

### UWAGI !

- wielkość pliku zależy od ilości wybranych do zapisu parametrów.

Typ pliku	Wielkość każdego rekordu
*.STD	4*n par + 10 bajtów + 1,5kB HARM

b) Znając powyższe dane można określić pojemność pamięci niezbędną dla danej konfiguracji.

c) Jeżeli plik o wprowadzonej nazwie już istnieje, na wyświetlaczu pojawi się komunikat:

“Overwrite file Sure? “ --> Czy chcesz skasować plik już istniejący?

- Odpowiedź TAK (YES) spowoduje skasowanie istniejącego już pliku
- Odpowiedź NIE (NO) pozwoli na wprowadzenie nowej nazwy.

#### 8.1.2.4.- NAME: Sposób zapisu do pliku

Pozwala na wybranie typu pliku. Klawiszami [←] lub [→] należy wybrać typ pliku:

**CYCLICAL** – zapis ciągły. Po wypełnieniu pamięci nowe rekordy są nadpisywane na najstarsze. W tym trybie, na zapisywany plik, wykorzystywana jest cała pamięć wewnętrzna (w pamięci jest tylko aktywny plik) i żaden inny plik nie może być utworzony.

**LINEAR** – zapis standardowy. Po wypełnieniu pamięci rejestracja nie jest kontynuowana, a na wyświetlaczu pojawia się komunikat o wypełnieniu pamięci M. FULL.

**UWAGA!** *W pamięci nie mogą równocześnie istnieć pliki różnych typów. Zmiana typu pliku zawsze powoduje konieczność sformatowania pamięci. Wiąże się to z utratą danych zapisanych w pamięci wcześniej.*

#### 8.1.2.5.- PARAM: Wybór parametrów do zapisu

- [ENTER] pozwala zatwierdzić parametry wcześniej zdefiniowane przez użytkownika.

**W celu modyfikacji:**

- Klawiszami [←],[→],[↑] i [↓] należy wybrać żądany parametr.
- Klawisz [SET] zaznacza parametr wybrany do zapisu wyróżniając go czarnym podświetleniem.
- Podświetlenie napisu **INST** i naciśnięcie klawisza [SET] pozwala na wybór do zapisu wielkości maksymalnych (MAX) i minimalnych (MIN) parametrów.
- [ENTER] zatwierdza wybrane parametry, [ESC] oznacza wyjście bez modyfikacji.

---

**UWAGA:** Zmiana parametrów do zapisu w trakcie trwania pomiarów jest niemożliwa. W przypadku próby zmiany parametrów pojawi się komunikat:

“Error: New file should be created”

Jeżeli mimo to chcemy zmienić parametry do zapisu należy wykonać następujące kroki:

1. Jeżeli chcemy zmodyfikować plik już istniejący należy:
  - Zatrzymać pomiary (zapis): SET -> RUN -> Stop.
  - Opuścić SETUP.
  - Usunąć istniejący plik: SET -> FILES -> DELETE.
  - Wybrać parametry do zapisu : SET -> RECORD -> PARAM
  - Rozpocząć na nowo pomiary (zapis): SET -> RUN -> Run
  - Opuścić SETUP.
2. Jeżeli chcemy zapisać dane pod nową nazwą należy:
  - Zmienić nazwę pliku: SET -> RECORD -> NAME.
  - Wybrać parametry do zapisu: SET -> RECORD -> PARAM
  - Opuścić SETUP.

### 8.1.3.- COMM: Parametry komunikacyjne portu szeregowego.

Opcja ta pozwala ustalić parametry transmisji portu szeregowego RS-232 wbudowanego do analizatora.

COMM			
9600	NO	8	1

Szybkość / Parzystość / Długość / Bit stopu

- **[ENTER]**: Zatwierdza wprowadzone parametry.

#### W celu modyfikacji:

- Klawiszami [**←**],[**→**] wybrać parametr.
- Klawiszami [**↑**] i [**↓**] można zwiększyć lub zmniejszyć wybrany parametr.
- **[ENTER]** Zatwierdza ustalone wartości, **[ESC]** wyjście bez modyfikacji.

### 8.1.4.- CLOCK: Zegar

Ustawianie zegara wewnętrznego AR5-L.  
Pojawia się okno standardu zapisu daty:

CLOCK TYPE	
DD / MM / YY	00 :00 : 00

CLOCK TYPE	
MM / DD / YY	00 :00 : 00

Po wyborze sposobu zapisu daty można wprowadzić datę i czas (w wybranym wcześniej formacie):

CLOCK TYPE	
DD / MM / YY	00 :00 : 00

*dzień/miesiąc/rok godz./min./sec.*

**lub**

CLOCK TYPE	
MM / DD / YY	00 :00 : 00

*miesiąc/dzień/rok godz./min./sec*

- **[ENTER]**: Zatwierdza wprowadzone parametry.

#### W celu modyfikacji:

- Klawiszami [**←**],[**→**] wybrać parametr.
- Klawiszami [**↑**] i [**↓**] można zwiększyć lub zmniejszyć wybrany parametr.
- **[ENTER]** Zatwierdza ustalone wartości, **[ESC]** wyjście bez modyfikacji.



### 8.1.4.- 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>
[←] [SET] [↑] [SET]

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

### 8.1.6.- RECALL: Ustawienie domyślnej konfiguracji AR5-L

Ustawienie domyślnej konfiguracji analizatora polega na wybraniu opcji <yes> po pojawieniu się okna:

Set Standard.. sure? <yes> <no>
---------------------------------------

- Klawiszami [←] i [→] wybieramy opcję odpowiedzi.
- **[ENTER]** zatwierdza odtworzenie domyślnej konfiguracji, **[ESC]** wyjście bez dokonania żadnych zmian.
- Niezbędne jest jeszcze potwierdzenie poprzedniej decyzji: "Recall Setup sure <yes> or <no>". Klawiszami [←] i [→] wybieramy "yes" (tak) lub "no" (nie), decyzję potwierdzamy klawiszem **[ENTER]**.

W konfiguracji standardowej analizatora AR5-L ustalone są następujące wielkości:

- Przekładnia prądowa (SET + A) : 1000
- Przekładnia prądowa NEUTRAL : 100
- Przekładnia napięciowa (SET + V) : 1 / 1
- Układ pomiarowy (WIRING) : 3Φ 4 wires
- Okres (SET + PERIOD) : 15 minut
- WYZWALANIE (TRIGGERS) : Wszystko na zero
- Nazwa pliku (FILE Name) : STD-PROG linear
- RUN : RUN
- Parametry transmisji : 9600, No, 8, 1
- Hasło (PASSWORD) : [↵] [SET] [↑] [SET]
- Hasło do wyłączenia [OFF] : nieaktywne

## 8.2.- DISPLAY: parametry wyświetlania

DISPLAY	
➔ BAR GR.	Zobrazowanie słupkowe
EXPAND	Zobrazowanie wielkoformatowe
CONTRAST	Kontrast wyświetlacza
ANGLE	Wyświetlanie PF lub $\cos\varphi$

### 8.2.1.- BAR GR.: Zobrazowanie słupkowe

W tej opcji można wybrać parametr wyświetlany na specjalnym ekranie w formie wykresu słupkowego. Wyświetlane są jednocześnie 3 wartości odpowiadające pomiarom w każdej fazie. Wprowadzane wartości MIN i MAX służą do wyskalowania wykresu.

- Przy pomocy klawiszy [↑] i [↓] wybrać parametr do zobrazowania słupkowego. Wyboru można dokonać spośród: **Vp-n**, **Vp-p**, **kVA**, **Hz**, **PF**, **kvarC**, **kvarL**, **kW** i **A**. Naciśnięcie [ENTER] potwierdza wybór.
- Wybrać wartość początku skali zobrazowania. Klawiszami [↑], [↓], [↵] i [↵] złożyć żadaną wartość z cyfr każdą z nich zatwierdzając klawiszem [SET]. Potwierdzić ustawienie klawiszem [ENTER].
- Wybrać wartość końca skali zobrazowania. Klawiszami [↑], [↓], [↵] i [↵] złożyć żadaną wartość z cyfr każdą z nich zatwierdzając klawiszem [SET]. Potwierdzić ustawienie klawiszem [ENTER].

W przypadku wyboru do zobrazowania częstotliwości (Hz) na ekranie zostanie wyświetlony jedynie jeden słupek (a nie trzy jak przy pozostałych parametrach). Pomiar bowiem dokonywany jest tylko w fazie pierwszej.

### 8.2.2.- EXPAND: Zobrazowanie wielkoformatowe

Ta opcja pozwala na wyświetlenie trzech parametrów w dużym formacie (cały ekran):

- Klawiszami [←], [→], [↑] i [↓] wybieramy parametr i zatwierdzamy

- klawiszem **[SET]**,
- Wybranie opcji "CLEAR ALL " + **[SET]** kasuje poprzednie ustawienia
- [ENTER]** zatwierdza wybór, **[ESC]** zaniechanie zmian.

### 8.2.3.- CONTRAST: Kontrast wyświetlacza

Użytkownik może dobrać kontrast wyświetlacza stosownie do potrzeb:

- Klawiszem **[←]** można zwiększyć kontrast, a klawiszem **[→]** zmniejszyć.



LOW ←      → HIGH %

### 8.2.4.- 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.

### 8.3.- RUN: Status rejestracji

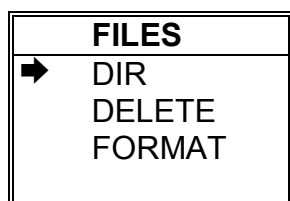
Zapis do pamięci wewnętrznej wymaga uaktywnienia rejestracji (RUN). Zatrzymanie rejestracji (STOP) jest konieczne w przypadku odczytu pliku z pamięci wewnętrznej przez łącze RS-232 lub zmiany konfiguracji zapisu.



- Klawiszami **[←]**, **[→]** rozpoczynamy lub zatrzymujemy zapis.
- [ENTER]** zatwierdza wybór, **[ESC]** wyjście bez zatwierdzenia zmian.

### 8.4.- FILES: Zarządzanie pamięcią

Wewnętrzna pamięć AR5-L nie traci informacji po odłączeniu zasilania. Po całkowitym wypełnieniu pamięci nowe dane nie są zapisywane (w trybie LINEAR), ale stare nie są tracone. Kiedy pamięć jest zapełniona na wyświetlaczu pojawia się komunikat: "**M. FULL**".



☞ FILES MENU

### 8.4.1.- DIR: Zawartość pamięci

Ta opcja pozwala wyświetlić zawartość pamięci – strukturę plików.

#### AR5 – DIR

```

STD-PROG. STD      xxxxx bytes   ➔ Nazwa pliku / Rozmiar pliku
  dd / mm / yy    hh : mm : ss      Data / Czas
TEST1. STD         xxxxx bytes
  dd / mm / yy    hh : mm : ss
STD-PRO1. STD     xxxxx bytes
  dd / mm / yy    hh : mm : ss
..... / .....
Free bytes: xxxxxxxxxxxx           ➔ Ilość wolnej pamięci

```

- Klawiszami [↑] i [↓] można przeglądać pliki, które nie mogły zostać wyświetlone na jednym ekranie.
- [ENTER] lub [ESC] wyjście.

### 8.4.2.- DELETE: Kasowanie plików

Opcja pozwala na usunięcie dowolnego pliku z pamięci AR5-L.

#### AR5-L – DELETE

```

STD-PROG. STD      xxxxx bytes   ➔ Nazwa pliku / Rozmiar pliku
TEST1. STD         xxxxx bytes
STD-PRO1. STD     xxxxx bytes
.....

```

- Klawiszami [↑] i [↓] wybór pliku do skasowania.
- [ENTER] zatwierdzenie pliku (z potwierdzeniem decyzji).
- [ESC] wyjście bez kasowania.

### 8.4.3.- FORMAT: Formatowanie pamięci

Opcja pozwala na formatowanie wewnętrznej pamięci.

#### FORMAT

Każde formatowanie usuwa wszystkie dane znajdujące się w pamięci, dlatego rozpoczęcie procesu formatowania musi zostać potwierdzone dwukrotnie.

**UWAGA:** Nie należy wyłączać AR5-L podczas formatowania.

### 8.5.- CLEAR: Kasowanie danych pomiarowych

<b>CLEAR</b>	➔ MENU – Zerowanie parametrów
➔ ENERGY	Kasowanie rejestrów energii
MAX/MIN	Kasowanie wartości MIN i MAX parametrów

**Rejestry ENERGII:**

AR5-L posiada kilkanaście liczników energii, które są zapisywane w pamięci nieulotnej. Pozwala to na zachowanie ich stanów nawet po wyłączeniu zasilania.

Opcja **ENERGY** pozwala skasować (wyzerować) stan liczników.

**MAX / MIN:**

AR5-L pamięta wartości maksymalne i minimalne mierzonych parametrów, nawet po wyłączeniu zasilania.

Opcja **MAX / MIN** pozwala na skasowanie zapamiętanych wartości.

**8.6.-OFF: Aktywowanie hasła**

Użytkownik ma możliwość uaktywnienia hasła, które należy wprowadzić przy wyłączaniu (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.

**8.7.- Zebrane możliwości menu SETUP**

Setup	Measure	Wiring		Wybór typu obwodu pomiarowego
		PT/CT	Rel. V	Wybór przekładni napięciowej
			Rel. A	Wybór przekładni prądowej
			Rel. An	Wybór przekładni prądowej prądu neutralnego
	Record	Period		Określenie okresu zapisu do pamięci
		Trigger	Level	Wybór parametru wyzwalającego
			Time	Wybór czasu wyzwolenia
			Off	Wyłączenie wyzwalania zapisu
		Name		Nazwa pliku i typ roboczego
	Param		Wielkości zapisywane w pliku użytkownika	
	Comm		Ustalenie parametrów komunikacyjnych	
	Clock		Ustalenie daty i godziny zegara wewnętrznego analizatora	
Password		Zmiana hasła		
Recall		Odczytanie standardowej konfiguracji analizatora		
Display	Options	Measure	Bar Gr.	Wybór wielkości do prezentacji graficznej
			Expand	Wybór 3 wielkości do wyświetlenia w dużym rozmiarze
	Volt		Wybór napięcia na wyświetlaczu (fazowe, międzyfazowe)	
	Contrast		Ustalenie kontrastu wyświetlacza	
Angle		Wybór funkcji kąta fazowego		
Run				Załączenie/wyłączenie procesu rejestracji danych
Files	Dir		Katalog plików już istniejących	
	Delete		Kasowanie pliku	
	Format		Kasowanie całej pamięci	
Clear	Energy		Kasowanie liczników energii	
	Max/Min		Kasowanie wartości min. i max. danej wielkości	
OFF				Aktywowanie hasła przy wyłączaniu analizatora

## 9.- KOMUNIKACJA

### PROTOKÓŁ ASCII typu Pytanie / Odpowiedź

#### 9.1.- Format słowa

Format zapytania: **\$00CCCAA.... ch [LF]** (przykład = **\$00RVI75**)

Format odpowiedzi: **\$00AA.... ch [LF]**

\$	Pierwszy znak każdego łańcucha znaków (ASCII-36)
PP	Kod identyfikacji dla AR5-L zawsze 00
CCC	KOMENDA
AA	ARGUMENT (liczba dziesiętna- kod ASCII)
Ch	SUMA KONTROLNA: Suma sprawdzająca wszystkie elementy komendy. Jest ona obliczana przez dodawanie dziesiętne wszystkich poprzednich bajtów w kodzie ASCII i zamianę wyniku na kod heksadecymalny. Ch =dwie cyfry.
[ LF ]	LINE FEED Koniec łańcucha znaków (ASCII-10)

#### 9.2.- Komendy

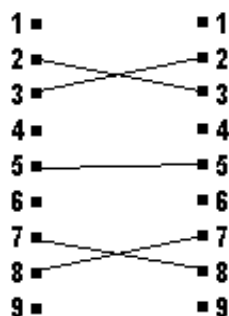
Polecenie	Opis funkcji	Pytanie	Odpowiedź
<b>VER</b>	Odczyt wersji AR5-L	\$00 VER ch	\$00 4 cyfry + ch
<b>DIN</b>	Ilość plików w pamięci	\$00 DIN ch	\$00 5 cyfry + ch
<b>DIR</b>	Odczyt parametrów pliku z pamięci AR5-L	\$00 DIR + 5 number of the file to be displayed + ch	\$00 + 12 file name.ext + 7 num. Bytes + 17 date of file creation + ch
<b>SZC</b>	Odczyt pliku	\$00 SZC + 12 file name.ext + ch	\$00 initial date + end date +ch The AR5-L starts to communicate under Zmodem protocol.  \$00 ERR00 + ch. AR5-L in Setup menu.  \$00 ERR if file does not exist
<b>SZP</b>	Odczyt części pliku	\$00 SZP + 12 file name.ext + initial date + end date ch	\$ pp ACK + ch. The AR5-L starts to communicate under Zmodem protocol.  \$00 ERR00 + ch. AR5-L in Setup menu.  \$00 ERR + ch. if file does not exist or initial date > end date
<b>DIF</b>	Zapytanie o zawartość pliku	\$00 DIF 12 file name.ext + ch	\$00 12 file name.ext + initial date + end date + 6 number bytes ASCII + ch

**Uwaga:** Format daty to "DD/MM/RR" o długości 17 bitów.

### 9.3.- Interfejs RS-232

Połączenie komputera PC i AR5-L musi się odbywać przez zasilacz włączony do sieci. Podłączenia do sieci energetycznej musi być wykonane tylko przez przewód dostarczony razem z zasilaczem.

Przewód łączący komputer z analizatorem zawiera standardowy interfejs RS-232. Połączenie wewnętrzne jest następujące:



Przed komunikacją należy sprawdzić poniższe punkty:

- Parametry komunikacyjne ustawione w AR5-L i PC muszą być identyczne.
- zasilacz musi być włączony do sieci.
- AR5-L nie może być w menu **SETUP**

CIRCUTOR oferuje oprogramowanie, które pozwala na pobranie danych zapisanych w wewnętrznej pamięci i przekazanie ich do komputera PC celem dalszej analizy. Oprogramowaniem tym jest program POWERVISION, CIR-VISION i AR5-VISION.

## 10.- PARAMETRY TECHNICZNE

Napięcie zasilające	: 80 ÷ 265 Vac
Częstotliwość	: 45 ÷ 65 Hz
Pobór mocy	: 8 VA
Temperatura pracy	: 0 ÷ 50 °C
Typ pomiaru	: 4-kwadrantowy
Bezpieczeństwo	: Kategoria II - 600 V, EN 61010

---

### Pomiar napięcia:

Napięcie fazowe	: 20 ÷ 500 Vac
Napięcie międzyfazowe	: 20 ÷ 866 Vac
Inne napięcia	: poprzez przekładniki napięciowe
Dokładność	: 0,5 % ±2 cyfry
Automatyczny dobór zakresów	
Impedancja wejściowa	: ≥ 600 kΩ
Częstotliwość	: 45 ÷ 65 Hz

---

### Pomiar prądu:

Mierzony zakres: : przez cęgi prądowe (boczniki) In / 2Vac

Przekładnia prądowa	: programowalna do 20000A
Dokładność	: 0,5 % $\pm$ 2 cyfry (bez cęg prądowych)
Impedancja wejściowa	: $\geq$ 10 k $\Omega$
Automatyczna zmiana zakresów	

---

**Inne wielkości:**Współczynnik mocy PF/cos $\varphi$ :Zakres pomiaru :  $\pm(0,1 \div 1)$ Dokładność : 1 %  $\pm$  2 cyfry

Częstotliwość:

Zakres : 45  $\div$  65 HzDokładność : 0.2 %  $\pm$  2 cyfry

Moc czynna i bierna:

Dokładność : 1,0 %  $\pm$  2 cyfry

Energia czynna i bierna:

Pojemność licznika : 999 999.9

Dokładność : 1.0 %  $\pm$  2 cyfry**Warunki pracy gwarantujące klasę dokładności:**Temperatura pracy : 5  $\div$  45 °CWspółczynnik mocy :  $\pm(0,5 \div 1)$ Zakres U, I : 5%  $\div$  100% zakresu

---

**Pozostałe dane:**

Wyświetlacz graficzny LCD : 160 x 160 pikseli

CPU : 16-bitowy

Pamięć programu : Flash EPROM

Pamięć danych : SRAM 256 kB / 1 MB

Interfejs komunikacyjny : RS-232

Zegar czasu rzeczywistego

---

**WYKONANIE:**

Obudowa : przenośna, tworzywo V0

Wymiary : 220 x 120 x 60 mm

Stopień ochrony : IP41

Masa : 0,61 kg

---

**Normy związane:**

EN61000, EN61010, EN60868, EN60664, EN61036, VDE 110, UL 94

---

**WERSJA PODSTAWOWA (KOD 7 71 501)****W komplecie:**

- AR5-L analizator przenośny

- Zasilacz 230 Vac / 12 Vdc



- 1 Przewód sieciowy (zasilacza)
  - 1 Przewód zasilający i komunikacyjny do AR5-L
  - 1 Przewód RS-232
  - 4 Przewody napięciowe (dł. 2 m)
  - 4 Zaciski sprężynowe (na przewody napięciowe)
  - Instrukcja obsługi
- 
- CD-ROM z programem PowerVision
- 

## AKCESORIA

Sondy cęgowe:

C-FLEX-20/2/0,2kA - 120.....	kod M81141
C-FLEX-20/2/0,2kA - 80.....	kod M81142
C-FLEX-20/2/0,2kA - 45.....	kod M81143
CP-2000/200 .....	kod M81045
CPR-1000 .....	kod M81044
CPR-500 .....	kod M81043
CP-100 .....	kod M81042
CP-5 .....	kod M81041

---

Bocznik ATS-III (5 A / 2 V).....kod M89925

---

- torba do AR5-L..... kod M89905
  - torba na cęgi prądowe ..... kod M89921
- 

## 11.- UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA



Użytkownik powinien bezwzględnie przeczytać rozdziały dotyczące parametrów technicznych, konfiguracji i podłączenia analizatora.

Jeżeli przyrząd jest włączony do sieci należy zachować szczególną ostrożność, gdyż elementy obwodu pomiarowego mogą w tym momencie znajdować się pod niebezpiecznym napięciem. Zabrania się wtedy otwierania urządzenia. Sam przyrząd jest wykonany zgodnie z normą bezpieczeństwa IEC 348 i w pełni zabezpiecza przed niebezpiecznym napięciem.

Przed otwarciem obudowy należy bezwzględnie wyłączyć przyrząd z sieci.

**AR5-L** nie wymaga specjalnej obsługi serwisowej. Nie wymaga okresowego kalibrowania, konserwowania ani serwisu elementów wewnętrznych i zewnętrznych. W przypadku nieprawidłowego działania przekazać przyrząd do autoryzowanego serwisu.

## 12.- SERWIS

W przypadku nieprawidłowej pracy przyrządu należy skontaktować się z serwisem, który zapewni fachową obsługę.

### **CONVERT Sp. z o.o.**

51-141 WROCŁAW, ul. Chrzanowskiego 41/4

tel./fax (71) 783 48 30, 783 48 33

E-mail: [convert@convert.com.pl](mailto:convert@convert.com.pl)

### 13.- STANY AWARYJNE

Poniżej przedstawione są opisy najczęściej występujących problemów w użytkowaniu analizatora AR5-L i najbardziej prawdopodobne przyczyny ich występowania. Podano także możliwe do wykonania przez użytkownika sposoby ich usunięcia. W przypadku wątpliwości lub nieskuteczności zamieszczonych tu porad prosimy o kontakt ze sprzedawcą lub autoryzowanym serwisem.

#### 1. AR5-L się nie włącza.

Kontrast wyświetlacza może być ustawiony niepoprawnie:

- Włączyć AR5-L. Powinno być słycać ciche kliknięcie przekaźnika.
- Naciskać klawisz [→] przez 30 s lub do momentu ukazania się menu.
- Jeżeli dalej nic nie widać, naciskać [←] przez 30 s lub do momentu ukazania się menu.

Baterie mogą być rozładowane.

- Włączyć AR5-L przez zasilacz sieciowy.
- Powinna świecić zielona dioda w zasilaczu.
- Sprawdzić wtyk zasilacza.

Może się okazać, że baterie uległy uszkodzeniu:

- Należy otworzyć AR5-L i wymienić lub odłączyć baterie.
- Włączyć ponownie AR5-L przez zasilacz sieciowy.

#### 2. Po odłączeniu zasilacza sieciowego AR5-L nie funkcjonuje

Oznacza to, że AR5-L działa poprawnie, ale baterie nie są naładowane. Aby rozwiązać ten problem należy:

- Otworzyć AR5-L i sprawdzić przewody łączące baterie z przyrządem.
- Jeżeli podłączenie jest prawidłowe to prawdopodobnie są uszkodzone baterie.

#### 3. AR5-L nie pamięta danych pomiarowych

Jest kilka sytuacji, w których analizator nie rejestruje danych:

- Funkcja zapisu jest nieaktywna. Informacja *STOP* jest wyświetlana w górnej części ekranu. Należy wybrać *RUN* przez menu SET -> RUN.
- Pamięć jest zapełniona. Informacja *M.FULL* jest wyświetlana w górnej części ekranu. Należy wykasować pliki zajmujące pamięć.
- Błąd pamięci. Informacja *M.ERROR* jest wyświetlana w górnej części ekranu. Należy sformatować pamięć.
- Nie zaszły warunki wyzwolenia. Informacja *TRIG?* jest wyświetlona w dolnej części ekranu.

Aby rozwiązać ten problem należy zapoznać się z punktami:

- Informacja *M.Error*
- Informacja *TRIG?*
- Informacja *STOP*

#### 4. Informacja *M.Error*.

Błąd pamięci. Informacja ta może być spowodowana przez:

- Przerwanie procesu formatowania.
- Rozładowanie baterii.

W obydwu przypadkach należy ponownie sformatować pamięć.

Włączyć AR5-L bez zasilacza sieciowego jeżeli pojawi się znaczek "low battery" należy naładować baterie.

#### 5. Informacja TRIG?

Brak zapisu. Oznacza to, że nie zachodzą ustalone warunki wyzwolenia.

- Należy sprawdzić ustawienia AR5-L.
- Sprawdzić warunki wyzwolenia. Jeżeli nie ustalamy warunków należy tę opcję ustawić na AUTO.
- Sprawdzić warunki wyzwolenia czasem, *Time ON* i *Time OFF*. Jeżeli czasu wyzwolenia też nie ustalamy to musimy ustawić same zera 00/00/00 00:00:00.

#### 6. Informacja STOP.

Wyłączona rejestracja danych.

Uaktywnienie przez SET -> RUN ustawione *RUN*.

#### 8. Wartość maksymalne i minimalne są błędne.

Możliwe powody tego stanu to:

- Wartość z poprzednich pomiarów nie zostały skasowane.
- Źle ustawione wartości przekładni przekładników.

Zaleca się po każdym pomiarach kasowanie wielkości maksymalnych i minimalnych, które mogą być przyczyną błędnych odczytów w następnych sesjach pomiarowych.

#### 9. Wskazania liczników energii są nieprawidłowe

Istnieje kilka powodów takiego stanu:

- Liczniki nie zostały wykasowane przed pomiarami.
- Zostały zmienione przekładnie przekładników.
- Każdy z liczników ma pojemność 999999,9 kW po przekroczeniu tej wielkości liczniki rozpoczynają zliczanie od 0 kW.

Zaleca się kasowanie liczników energii po każdej sesji pomiarowej.

#### 10. AR5-L nie mierzy częstotliwości

Pomiar częstotliwości odbywa się przez wejście napięciowe L1.

- Sprawdzić czy przewód napięciowy L1 jest prawidłowo podłączony do obiektu oraz analizatora.
- Sprawdzić napięcie na mierzonej fazie.
- Sprawdzić ciągłość przewodu.

#### 11. Konfiguracja AR5-L nie została zachowana

Możliwe przyczyny to:

- Setup został opuszczony klawiszem **[ESC]** podczas potwierdzania zapisu.
- Któraś z opcji została opuszczona przez naciśnięcie **[ESC]**
- AR5-L został wyłączony w trakcie konfiguracji.

#### 12. Brak komunikacji między AR5-L i komputerem

Jeżeli AR5-L nie może się skomunikować z programem PowerVision należy sprawdzić poniższe punkty:

- AR5-L musi być włączony.
- Zasilacz musi być podłączony do sieci (świeci zielona dioda).

- AR5-L musi być podłączony do komputera PC przez zasilacz.
- AR5-L nie może być w opcji Setup.
- Port komunikacyjny (COM) ustawiony w PowerVision musi odpowiadać temu, do którego podłączono fizycznie AR5-L.
- Sprawdzić przewód komunikacyjny (pkt. C – Opis przewodów).

### 13. Występują błędy podczas komunikacji i dane są nie kompletne

Należy sprawdzić poniższe punkty:

- Czy zasilacz jest włączony.
- Czy połączenie pomiędzy PC i zasilaczem jest pewne.
- Czy połączenie pomiędzy zasilaczem i AR5-L jest poprawne.
- Czy AR5-L jest w trybie wizualizacji (nie Setup).
- Sprawdzić przewód komunikacyjny.
- Sprawdzić czy zasilacz nie jest uszkodzony.

### 14. Prezentowane wyniki są poza zakresem

Należy sprawdzić:

- Czy przekładnia napięciowa jest poprawna. Dla pomiarów bezpośrednich powinna wynosić 1/1. Dla pomiarów przez przekładniki wartość przekładni tych przekładników.
- Wartość **C.T.** Przekładnia prądowa jest ustalana w ten sposób, że jako wartość prądu należy wpisać znamionową wartość prądu dla używanych w pomiarach sond cęgowych.
- Sondy są nasycone. Mierzony prąd jest większy niż prąd znamionowy sond.

### 15. Wyniki pomiarów są stałe w okolicach górnego zakresu.

Mierzona wielkość jest poza zakresem.

- Należy sprawdzić przekładnie.

### 16. Wartość prądu jest odczytywana pomimo zdjęcia sond cęgowych z przewodów fazowych

Jest to spowodowane nasyceniem się sond. Ma to miejsce wtedy kiedy w obwodzie prądowym przepływały prądy znacznie większe niż prądy znamionowe sond cęgowych.

### 17. Zmierzone napięcie jest nieprawidłowe

Należy sprawdzić ustawioną przekładnię napięciową:

- Dla pomiarów bezpośrednich przekładnia powinna wynosić 1/1, 220/220 ...
- Jeżeli pomiar odbywa się za pośrednictwem przekładników napięciowych przekładnia powinna mieć wartość taką jak odczytana z tabliczki znamionowej przekładników.

### 18. Wartości zmierzonej energii nie są zapisywane

- Mierzona energia przepływa w odwrotnym kierunku do założonego. Zamienić kierunek przepływu przez sondy cęgowe.

### 19. Wartość mocy i energii są nie prawidłowe.

Należy sprawdzić poprawność podłączenia obwodu napięciowego i prądowego:

- Strzałka na sondach cęgowych powinna wskazywać kierunek przepływu energii.
- Sonda każdej z faz powinna być podłączona zgodnie z wcześniej podłączonym napięciem (L1 do L1 itd.).

## 20. Skasowany plik jest nadal widziany w katalogu

Jeżeli chcemy usunąć plik na stałe należy:

- Zatrzymać proces rejestracji: SET -> RUN, wybrać *STOP*.
- Dopiero teraz usunąć plik .

## 14.- OPIS ZŁĄCZY I PRZEWODÓW

Opis przewodów – połączeń dostarczonych z analizatorem.

- Zasilacz / RS-232: Zasilacz do AR5-L.

ZASILACZ	AR5-L
1	1
7	2
6	3
5	4
2	5
4	6
3	7

- Przewód transmisyjny: RS232 - Zasilacz

PC	ZASILACZ
2	3
3	2
5	5
7	8
8	7

## 15.- SPECJALNE EKRANY DODATKOWE

Opisane w niniejszej instrukcji funkcje i opcje analizatora AR5-L dotyczą standardowego wykonania. Dostępne są ponadto wykonania specjalne zawierające jego modyfikacje i uzupełnienia. Ich charakterystyki podane są niżej.

### 15.1.- CHECK PHASE – ekran kątów fazowych

Ekran kątów fazowych jest dodatkową opcją występującą w programie CHECK PHASE. Zmiana wyświetlanych w analizatorze AR5-L ekranów dokonywana jest klawiszem ESC – pojawiają się one sekwencyjnie (kołowo). Ekran kątów fazowych zawiera zebrane w tabeli wszystkie informacje o zależnościach między napięciami i prądami umożliwiające, w prosty sposób, określenie wszelkich nieprawidłowości w układach pomiarowych:

Phase-sequence:		U →	I →	
		L1 (12)	L2 (23)	L3 (31)
<b>U<sub>p</sub></b>	<b>[V]</b>	226,3	224,7	225,4
<b>U<sub>pp</sub></b>	<b>[V]</b>	392,0	389,2	390,4
<b>I<sub>p</sub></b>	<b>[A]</b>	121,4	118,3	128,7
<b>PF</b>		0,507	0,526	0,551
$\varphi_{UI}$	<b>[ ° ]</b>	59	57	52
$\varphi_I$	<b>[ ° ]</b>	123	121	116
$\varphi_U$	<b>[ ° ]</b>	121	120	119

W tabeli (przykładowe wartości podane wyżej) znajdują się następujące parametry:

**Phase-sequence: U →** - kierunek wirowania napięcia

**Phase-sequence: I →** - kierunek wirowania prądu

**U<sub>p</sub>** - napięcia fazowe w fazach L1, L2, L3

**U<sub>pp</sub>** - napięcia międzyfazowe L12, L23, L31

**I<sub>p</sub>** - prąd fazowy w fazach L1, L2, L3

**PF** - współczynnik mocy w fazach L1, L2, L3

$\varphi_{UI}$  - kąt fazowy między napięciem i prądem w fazach L1, L2, L3

$\varphi_I$  - kąt między prądami w fazach L1 i L2 (L12), L2 i L3 (L23), L3 i L1 (L31)

$\varphi_U$  - kąt między napięciami w fazach L1 i L2 (L12), L2 i L3 (L23), L3 i L1 (L31)

Przy wyliczaniu kątów przyjęto notację dla kierunku wirowania zgodnego z ruchem wskazówek zegara (w prawo) oraz zasadę kątów dodatnich, tzn. wyświetlana będzie wartość 240° a nie -120° itd.

## 16.- INSTRUKCJA SKRÓCONA AR5-L

Menu				Opis	Opcja	Typowo
Setup	Measure	Circuit		Wybór typu obwodu pomiarowego	3Φ 4 wires 3Φ 3 wires 3Φ Aron 2Φ 1Φ	3Φ 4 wires
		PT/CT	Rel. V	Przekładnia przekładnika napięciowego		Pierwotne=1 Wtórne=1
			Rel. A	Przekładnia przekładnika prądowego (cęg)		1000
			Rel. An	Przekładnia cęg w przewodzie neutralnym		100
	Record	Period		Okres zapisu	1s do 4 h	15 minut
		Trigger	Level	Parametr wyzwalający	Auto Vp-p Vp-n A kW kvarL kvarC PF Hz kVA	Auto
				Time	Czas wyzwolenia	No Date On Date Off
			Off	Wyłączenie wyzwalania zapisu	Yes No	No
		Name		Nazwa pliku roboczego	Linear Cyclical	STD-PROG Linear
		Param		Wielkości do zapisu	All	All
		Comm		Parametry komunikacyjne		9600,n,8,1
	Clock		Ustawianie zegara wewnętrznego			
	Password		Zmiana hasła		◀ SET ▲ SET	
	Recall		Standardowa konfiguracja			
	Display	Options	Measure	Bar Gr.	Wybór wielkości do prezentacji	Vp-n Vp-p kVA Hz PF kvarC kvarL kW A
Expand				Wybór trzech wielkości do wyświetlenia w dużym rozmiarze	Wartości chwilowe	Vp-n kW A
Volt		Wybór prezentowanego napięcia	Vp-n Vp-p	Vp-n		
Contrast		Kontrast				
Angle		Wybór funkcji kąta fazowego	PF cosφ	PF		
Run				Załączenie / Wyłączenie procesu rejestracji	Stop Run	Run
Files	Dir			Wyświetlenie zapisanych plików		
	Delete			Usuwanie plików		
	Format			Formatowanie pamięci		
Clear	Energy			Kasowanie liczników energii		
	Max/Min			Kasowanie wielkości max i min		
OFF				Aktywowanie hasła przy wyłączeniu	Yes No	No