

3-fazowy licznik energii  
Pomiar bezpośredni - 80 A M-Bus

## COUNTIS E25/E26



COUNTIS E25



COUNTIS E26 - MID



Centrum Zasobów Socomec  
Do pobrania: broszury, katalogi  
i instrukcje techniczne.

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. DOKUMENTACJA</b>                                         | <b>3</b>  |
| <b>2. ALARMY I OSTRZEŻENIA</b>                                 | <b>4</b>  |
| 2.1. Ryzyko porażenia, pożaru lub eksplozji                    | 4         |
| 2.2. Ryzyko zniszczenia urządzenia                             | 4         |
| 2.3. Odpowiedzialność                                          | 4         |
| <b>3. CZYNNOŚCI WSTĘPNE</b>                                    | <b>5</b>  |
| <b>4. WPROWADZENIE</b>                                         | <b>6</b>  |
| 4.1. Wprowadzenie do urządzenia COUNTIS E25/E26                | 6         |
| 4.2. Funkcje                                                   | 6         |
| 4.3. Panele czołowe                                            | 6         |
| 4.4. Wyświetlacz LCD                                           | 7         |
| 4.5. Wymiary                                                   | 7         |
| 4.6. Mierzone wielkości elektryczne                            | 8         |
| 4.6.1. Pomiar                                                  | 8         |
| 4.6.2. Bilans energii; definicja                               | 8         |
| <b>5. INSTALACJA</b>                                           | <b>9</b>  |
| 5.1. Zalecenia i bezpieczeństwo                                | 9         |
| 5.2. Na szynę DIN                                              | 9         |
| <b>6. PODŁĄCZANIE</b>                                          | <b>10</b> |
| 6.1. Podłączanie urządzenia COUNTIS E25/E26                    | 10        |
| 6.2. Podłączenie do sieci elektrycznej i obciążenia            | 10        |
| <b>7. ZGODNOŚĆ Z DYREKTYWĄ MID</b>                             | <b>12</b> |
| <b>8. KOMUNIKACJA</b>                                          | <b>13</b> |
| 8.1. Informacje ogólne                                         | 13        |
| 8.2. Zalecenia                                                 | 13        |
| 8.3. Struktura komunikacji                                     | 13        |
| 8.4. Tabele z mapami adresów do komunikacji                    | 13        |
| <b>9. KONFIGURACJA</b>                                         | <b>14</b> |
| 9.1. Konfiguracja ekranowa                                     | 14        |
| 9.1.1. Szczegółowy widok menu „SETUP1”                         | 15        |
| 9.1.2. Wyświetlanie całości menu „SETUP 2”                     | 16        |
| 9.1.3. Szczegółowy widok menu „SETUP2”                         | 17        |
| 9.1.4. Przykład: ustawianie adresu komunikacji                 | 18        |
| <b>10. UŻYCI</b>                                               | <b>19</b> |
| 10.1. Szczegółowy widok menu taryfy 1, „Tar.1”                 | 20        |
| 10.2. Szczegółowy widok menu taryfy 2, „Tar.2”                 | 21        |
| 10.3. Widok menu wartości całkowite, „tot”                     | 22        |
| 10.4. Widok menu odczyty częściowe, „Par.b”                    | 23        |
| 10.4.1. Uruchomienie licznika częściowego energii              | 24        |
| 10.4.2. Zatrzymanie licznika energii częściowej                | 24        |
| 10.4.3. Kasowanie licznika częściowego energii                 | 24        |
| 10.5. Szczegółowy widok menu odczytów wartości bieżących, „rt” | 25        |
| 10.6. Widok szczegółowy menu „info”                            | 26        |
| <b>11. KOMUNIKATY DIAGNOSTYCZNE</b>                            | <b>27</b> |
| <b>12. POMOC</b>                                               | <b>27</b> |
| <b>13. DANE TECHNICZNE</b>                                     | <b>28</b> |
| <b>14. LISTA SKRÓTÓW</b>                                       | <b>31</b> |

# 1. DOKUMENTACJA

Cała dokumentacja dotycząca COUNTIS E25/E26 jest dostępna online:



## 2. ALARMY I OSTRZEŻENIA

Określenie „urządzenie” używane w niniejszej instrukcji dotyczy urządzenia COUNTIS E25/E26.

Montaż, użytkowanie, serwisowanie i konserwacja urządzeń mogą być przeprowadzane tylko przez przeszkolony i wykwalifikowany personel.

SOCOMEK nie ponosi odpowiedzialności za nieprzestrzeganie wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji.

### 2.1. Ryzyko porażenia, pożaru lub eksplozji

- Instalacja i serwis tego urządzenia może być przeprowadzana tylko przez wykwalifikowany personel dysponujący właściwą wiedzą na temat instalacji, rozruchu i obsługi urządzenia, który uprzednio przeszedł odpowiednie szkolenie. Osoby, którym powierzono montaż i uruchomienie powinny przeczytać ze zrozumieniem wszelkie zalecenia bezpieczeństwa i ostrzeżenia zamieszczone w niniejszej instrukcji.
- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac z urządzeniem należy je wyłączyć i odłączyć od zasilania sieciowego.
- Dla potwierdzenia braku napięcia zawsze należy używać odpowiedniego do tego celu miernika.
- Przed ponownym podłączeniem urządzenia do zasilania, należy przywrócić wszystkie zdemontowane wcześniej jego elementy.
- Urządzenie należy zawsze zasilac napięciem o prawidłowej wartości.
- Zainstaluj urządzenie zgodnie z zaleceniami niniejszej instrukcji i w odpowiedniej obudowie przeznaczonej do montażu aparatury elektrycznej.

**Nieprzestrzeganie niniejszych środków ostrożności może być przyczyną śmierci lub poważnych obrażeń.**

### 2.2. Ryzyko zniszczenia urządzenia

Aby zapewnić prawidłową pracę urządzenia, należy upewnić się czy:

- Urządzenie jest prawidłowo zainstalowane.
- Maksymalne napięcie na zaciskach wejść wynosi 288 V AC (fazowe)
- Częstotliwość sieci mieści się w zakresie podanym na tabliczce urządzenia: 50 lub 60 Hz.
- Maksymalna wartość prądu na zaciskach wejścia prądowego (I1, I2 i I3) wynosi 80 A.

**Nieprzestrzeganie niniejszych środków ostrożności może być przyczyną uszkodzenia urządzenia.**

### 2.3. Odpowiedzialność

- Montaż, podłączenie i użytkowanie muszą być zgodne z obowiązującymi standardami instalacyjnymi.
- Urządzenie musi być zainstalowane według zasad podanych w niniejszej instrukcji.
- Niezastosowanie się do zasad montażu urządzenia może obniżyć poziom bezpieczeństwa jego użytkowania.
- Urządzenie musi stanowić część instalacji, która jest zgodna z aktualnie obowiązującymi normami.
- Jakikolwiek przewód wymagający wymiany może być zastąpiony tylko przez przewód o właściwych parametrach znamionowych.

### 3. CZYNNOŚCI WSTĘPNE

W celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu i urządzenia, przed rozpoczęciem instalacji, należy dokładnie zapoznać się z treścią niniejszej instrukcji.

W momencie odbioru dostawy urządzenia należy sprawdzić czy:

- opakowanie jest w dobrym stanie,
- urządzenie nie zostało uszkodzone podczas transportu,
- numer zamówieniowy urządzenia jest zgodny z zamówieniem.
- W opakowaniu powinny znajdować się następujące elementy:
  - 1 urządzenie
  - 1 zestaw do plombowania (dla urządzenia COUNTIS E26)
  - 1 skrócona instrukcja obsługi

## 4. WPROWADZENIE

### 4.1. Wprowadzenie do urządzenia COUNTIS E25/E26

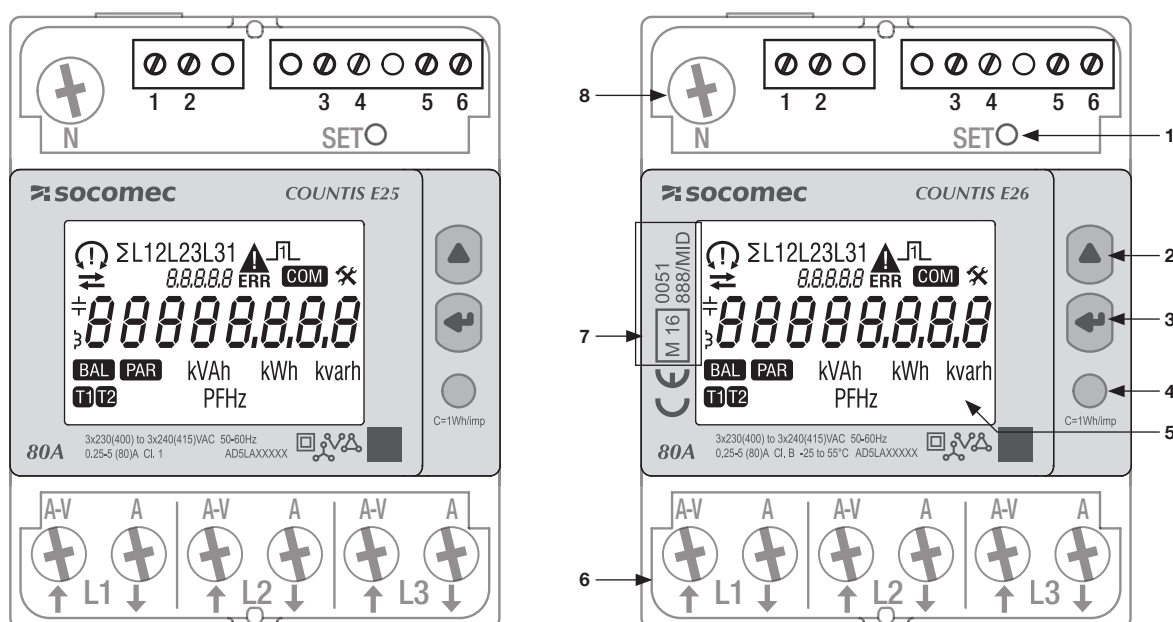
COUNTIS E25 i E26 to modułowy licznik czynnej i biernej energii elektrycznej, wyświetlający energię zużytą. Jego konstrukcja umożliwia pracę w sieciach 3-fazowych i pozwala na bezpośrednie podłączenie do instalacji o prądzie znamionowym do 80 A. Jest wyposażony w magistralę komunikacyjną M-Bus.

### 4.2. Funkcje

- Pomiary i wyświetlanie energii całkowitej i częściowej
- Zarządzanie dwiema strefami: T1 / T2
- Pomiary parametrów elektrycznych: I, U, V, f
- Moc, współczynnik mocy
- Komunikacja M-Bus
- Certyfikat MID (według indeksu)

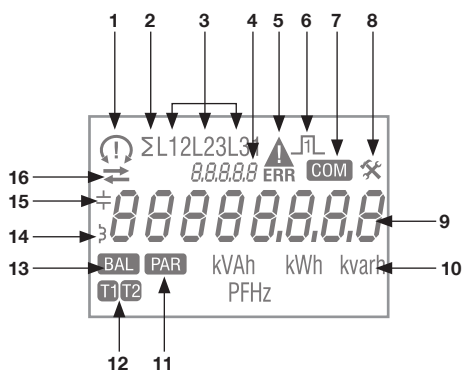
| Opis                         | Indeks    |
|------------------------------|-----------|
| COUNTIS E25                  | 4850 3052 |
| COUNTIS E26 - certyfikat MID | 4850 3053 |

### 4.3. Panele czołowe



1. Przycisk SET
2. Przycisk GÓRA
3. Przycisk ENTER
4. Dioda metrologiczna LED
5. Wyświetlacz LCD
6. Podłączenie do sieci trójfazowej
7. Informacje dotyczące certyfikacji MID
8. Połączenie neutralne

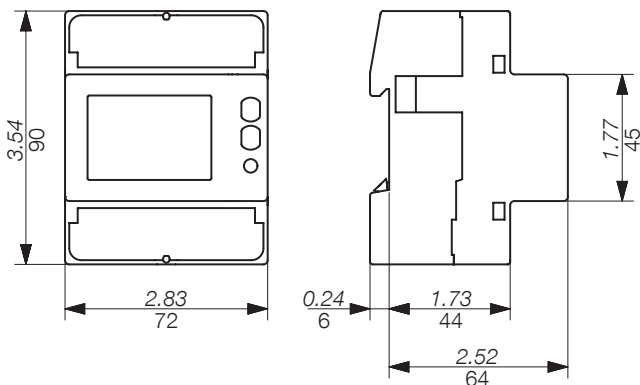
## 4.4. Wyświetlacz LCD



1. Kolejność faz:  
 132  
 123  
 nie wykryto jednej lub kilku faz
2. Wartość systemowa
3. Wartość wg fazy
4. Identyfikacja aktualnego menu
5. Awaria urządzenia. Wymień urządzenie
6. Aktywne wyjście impulsowe
7. Aktywna komunikacja
8. Ustawienia menu
9. Główna strefa
10. Jednostka miary
11. Liczniki częściowe. Miga = licznik częściowy zatrzymał się
12. Wyświetlanie strefy
13. Bilans energii
14. Wartość indukcyjna
15. Wartość pojemnościowa
16. Pobrana (→) lub oddana energia bądź moc (←)

## 4.5. Wymiary

Wymiary: cale/mm



## 4.6. Mierzone wielkości elektryczne

### 4.6.1. Pomiary

Ustawienia różnią się w zależności od modelu.

| <b>Wartości bieżące</b>                                                               | <b>Symbol</b>         | <b>Jednostka miary</b> | <b>Wyświetlacz LCD</b> | <b>Port komunikacyjny</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| Napięcia fazowe                                                                       | $\sum V$              | V                      | ●                      |                           |
|                                                                                       | V1, V2, V3            |                        |                        | ●                         |
| Napięcia międzyfazowe                                                                 | $\sum U$              |                        | ●                      |                           |
|                                                                                       | U12, U23, U31         |                        |                        | ●                         |
| Prąd                                                                                  | $\sum I$              | A                      | ●                      |                           |
|                                                                                       | I1, I2, I3            |                        |                        | ●                         |
| Współczynnik mocy                                                                     | $\sum PF$             |                        | ●                      | ●                         |
|                                                                                       | PF1, PF2, PF3         |                        |                        | ●                         |
| Moc pozorna                                                                           | $\sum S$ , S1, S2, S3 | kVA                    | ●                      | ●                         |
| Moc czynna                                                                            | $\sum P$ , P1, P2, P3 | kW                     | ●                      | ●                         |
| Moc bierna                                                                            | $\sum Q$ , Q1, Q2, Q3 | kVAr                   | ●                      | ●                         |
| Częstotliwość                                                                         | f                     | Hz                     | ●                      |                           |
| Kolejność faz                                                                         | CW / CCW              |                        | ●                      |                           |
| Kierunek prądu                                                                        | ↻                     |                        | ●                      |                           |
| <b>Zapisywane dane</b>                                                                |                       |                        |                        |                           |
| Całkowita energia czynna i bierna                                                     | Ea, Er ( $\sum$ )     | kWh, kvarh             | ●                      | ●                         |
|                                                                                       | Ea, Er (wg fazy)      |                        | ●                      |                           |
| Całkowita energia pozorna                                                             | Eap ( $\sum$ )        | kVAh                   | ●                      |                           |
| Całkowita energia bierna, indukcyjna i pojemnościowa                                  | Er ( $\sum$ )         | kVArh                  | ●                      |                           |
| Całkowita energia czynna, bierna i pozorna dla poszczególnych taryf (T1/T2)           | Ea, Er ( $\sum$ )     | kWh, kvarh             | ●                      | ●                         |
| Całkowita energia bierna, indukcyjna i pojemnościowa dla poszczególnych taryf (T1/T2) | Er ( $\sum$ )         | kVArh                  | ●                      |                           |
| Energia czynna, licznik częściowy dla poszczególnych taryf (T1/T2)                    | Ea ( $\sum$ )         | kWh                    | ●                      |                           |
| Czynna, bierna i pozorna energia częściowa                                            | Ea, Er                | kWh, kvarh             | ●                      | ●                         |
|                                                                                       | Eap ( $\sum$ )        | kVAh                   | ●                      |                           |
| Bilans energii                                                                        | $\sum$                | kWh, kvarh             | ●                      |                           |
| <b>Inne</b>                                                                           |                       |                        |                        |                           |
| Aktualna strefa                                                                       | T                     | 1/2                    | ●                      | ●                         |
| Liczniki częściowe                                                                    | BY                    | START/STOP             | ●                      |                           |
| Stan wyjścia impulsowego                                                              | ⏏                     | Aktywne/Nie-aktywne    | ●                      |                           |

UWAGA:  $\sum$  to suma odczytów licznika dla poszczególnych faz, podzielona przez 3.

UWAGA: W przypadku połączenia licznika do pracy w układzie 3-przewodowym, następujące parametry nie będą dostępne: napięcia fazowe, rząd neutralny, moce i współczynnik mocy dla poszczególnych faz.

### 4.6.2. Bilans energii; definicja

|       | <b>Wzór</b>                                           |
|-------|-------------------------------------------------------|
| kWh   | (+kWh T1) – (-kWh T1) + (+kWh T2) – (-kWh T2)         |
| kVArh | (+kvarh T1) – (-kvarh T1) + (+kvarh T2) – (-kvarh T2) |

## 5. INSTALACJA

Poniższe punkty opisują sposób instalacji urządzenia.

### 5.1. Zalecenia i bezpieczeństwo

Patrz instrukcje bezpieczeństwa (rozdział „2. Alarmy i ostrzeżenia”, strona 4)

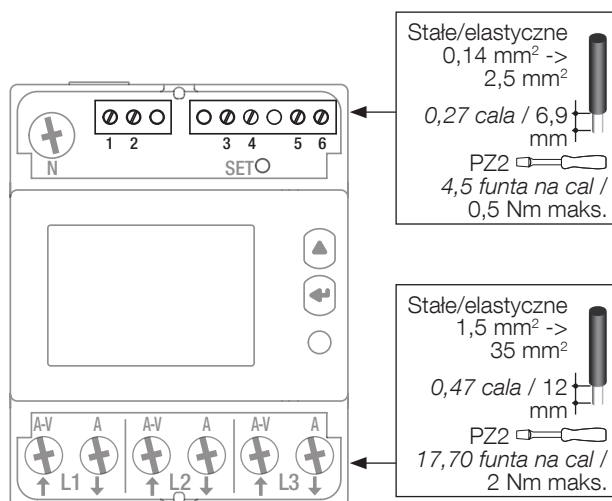
- Zachować bezpieczną odległość od systemów generujących zakłócenia elektromagnetyczne.
- Unikać drgań z przyspieszeniem powyżej 1 g i częstotliwością poniżej 60 Hz.

### 5.2. Na szynę DIN

Urządzenie COUNTIS E25/E26 można zamocować na 35-mm szynie DIN (EN 60715TM35). Licznik musi być instalowany wewnątrz rozdzielnic elektrycznej.

## 6. PODŁĄCZANIE

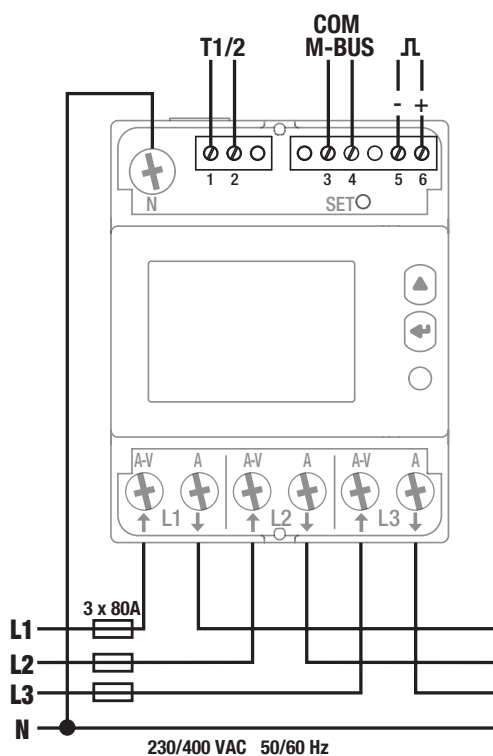
### 6.1. Podłączanie urządzenia COUNTIS E25/E26



### 6.2. Podłączenie do sieci elektrycznej i obciążenia

Urządzenie COUNTIS E25/E26 jest przeznaczone do pracy w sieciach 3-fazowych z przewodem neutralnym lub bez.

**3 fazy, 4 przewody, 3 prądy**



#### Cennik

1-2: Przełączanie stref:  
0 V AC/DC -> Strefa 1  
80-276 V AC/DC -> Strefa 2

#### M-Bus

3-4: Komunikacja M-Bus

#### Wyjście impulsowe

5: -  
6: +

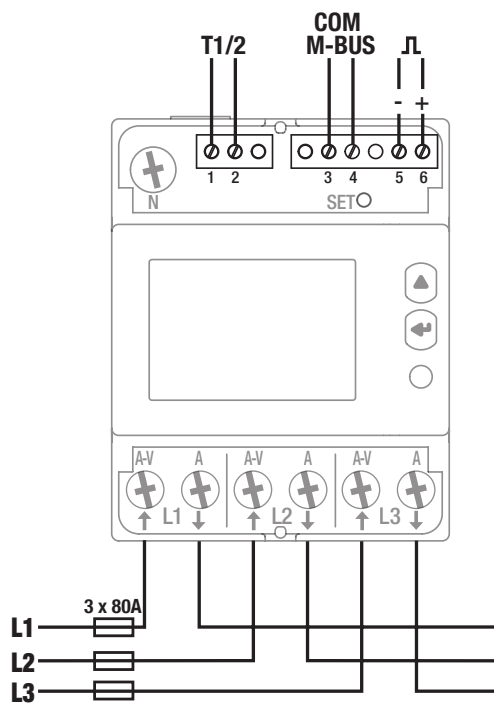
*Wyjście impulsowe transoptora*

Złącza 5-6 muszą być zasilane napięciem między 5 a 27 V DC (maks. 27 mA)

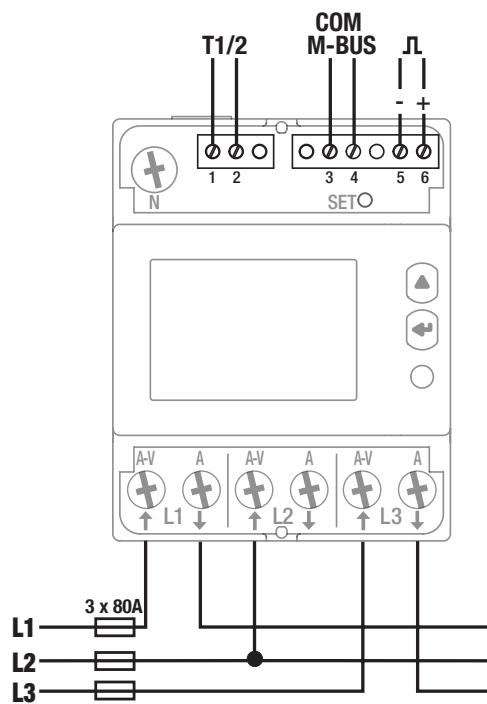
#### Sieć

L1 A-V: Wejście fazowe  
L1 A: Wyjście fazowe  
L2 A-V: Wejście fazowe  
L2 A: Wyjście fazowe  
L3 A-V: Wejście fazowe  
L3 A: Wyjście fazowe  
N: Połączenie neutralne

### 3 fazy, 3 przewody, 3 prądy



### 3 fazy, 3 przewody, 2 prądy



## 7. ZGODNOŚĆ Z DYREKTYWĄ MID

W celu zapewnienia eksploatacji urządzenia zgodnie z wymaganiami dyrektywy MID 2014/32/UE należy uwzględnić następujące kwestie:

- **Typ sieci**

Liczniki COUNTIS E26 spełniają wymagania dyrektywy MID w zakresie podłączania do sieci: 3P+N oraz 3P (patrz „6.2. Podłączenie do sieci elektrycznej i obciążenia”, strona 10)

- **Montowanie osłon zacisków**

Po podłączeniu urządzenia należy się upewnić, że osłony zacisków są odpowiednio zamocowane i zabezpieczone plombami z tworzywa sztucznego dostarczonymi z urządzeniem.

- **Blokowanie przycisku programowania**

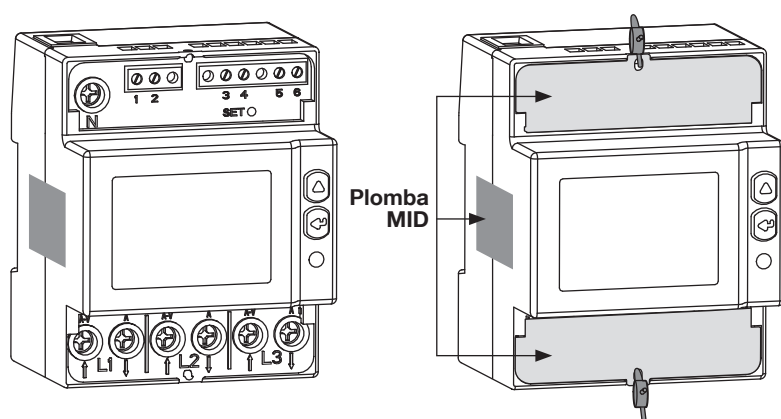
Upewnij się, że przycisk programowania SET jest zablokowany po zamocowaniu osłony zacisków.

- **Komunikacja**

Informacje są przesyłane poprzez połączenie M-Bus COM wyłącznie do celów informacyjnych i nie mają wagi prawnej.

- **Deklaracja zgodności z dyrektywą MID**

Deklaracja zgodności z dyrektywą MID jest dostępna na stronie internetowej: [www.socomec.com/en/countis-e2x](http://www.socomec.com/en/countis-e2x)



## 8. KOMUNIKACJA

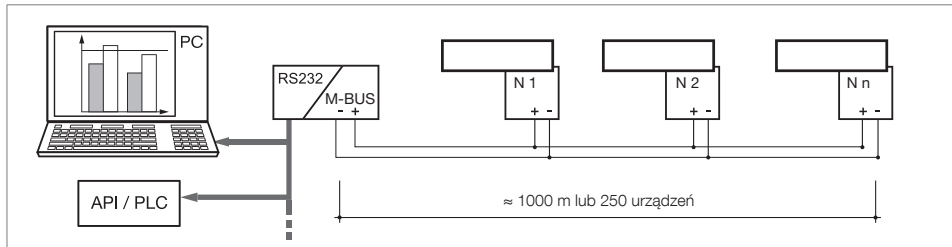
### 8.1. Informacje ogólne

W konfiguracji standardowej połączenie M-Bus jest wykorzystywane do podłączenia bezpośrednio maks. 250\* urządzeń do komputera osobistego lub sterownika na długości przewodu 1000 metrów.

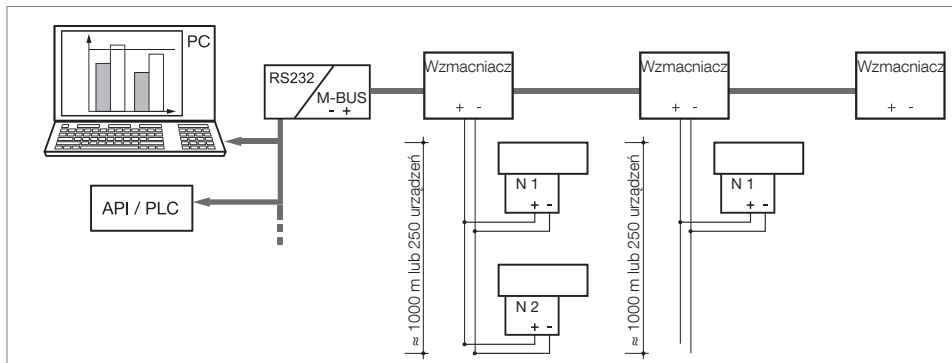
\* w zależności od przepustowości połączenia M-BUS

\*\* w zależności od liczby urządzeń i szybkości komunikacji

Okablowanie M-Bus



Okablowanie ze wzmacniaczem



### 8.2. Zalecenia

Korzystać ze skrętki nieekranowanej JYSTY Nx2x0,8 mm (0,5 mm<sup>2</sup>).

W razie przekroczenia odległości 1000 m i/lub przekroczenia liczby 250 urządzeń, należy dodać wzmacniacz w celu umożliwienia podłączenia dodatkowych urządzeń.

Jeśli liczba 250 urządzeń została przekroczona, należy korzystać wyłącznie z adresu wtórnego.

### 8.3. Struktura komunikacji

Urządzenie komunikuje się za pośrednictwem protokołu M-Bus, który obejmuje wymianę informacji w strukturze master/slave. Urządzenia COUNTIS (slave) są kompatybilne z dwoma trybami adresowania - zarówno pierwotnym, jak i wtórnym. Można skonfigurować pierwotny i wtórny tryb adresowania za pomocą interfejsu urządzenia.

### 8.4. Tabele z mapami adresów do komunikacji

Tabele komunikacyjne są dostępne w Internecie:



## 9. KONFIGURACJA

Urządzenie może być skonfigurowane bezpośrednio na ekranie urządzenia COUNTIS E25/E26 w trybie programowania lub przez połączenie komunikacyjne. Poniższe punkty opisują sposób konfiguracji przy użyciu ekranu.

### 9.1. Konfiguracja ekranowa

Na ekranie przejdź do trybu programowania, aby zmienić ustawienia komunikacji. Sposób nawigacji po trybie programowania został opisany z podziałem na następujące etapy:

| Funkcja                                                     | Gdzie                              | Przyciski                                                                                                                                                                    | Naciśnij |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Przełączanie menu                                           | Każda strona z wyjątkiem SETUP 1/2 |                                                                                            | Krótkie  |
| Przełączanie stron w menu                                   | Każda strona w menu                |                                                                                            | Krótkie  |
| Przejdź do menu SETUP 2                                     | Strona menu SETUP                  |                                                                                            | > 3 s    |
| Przejdź do menu SETUP1                                      | Każda strona z wyjątkiem SETUP 1   | SET                                                                                                                                                                          | > 3 s    |
| Zmiana wartości/cyfry                                       | Strony SETUP 1/2                   |                                                                                            | Krótkie  |
| Potwierdzenie wartości/cyfry                                | Strony SETUP 1/2                   |                                                                                            | Krótkie  |
| Wyjście z menu SETUP 1/2                                    | Menu SETUP1/2                      |                                                                                            | > 3 s    |
| Uruchomienie/zatrzymanie wyświetlonego licznika częściowego | Menu licznika częściowego          |  +    | Krótkie  |
| Kasowanie wyświetlonego licznika częściowego                | Menu licznika częściowego          |  +  | > 3 s    |
| Test wyświetlacza                                           | Każda strona z wyjątkiem SETUP 1/2 |  +  | > 10 s   |

### 9.1.1. Szczegółowy widok menu „SETUP1”

Istnieje możliwość zmiany aktualnej taryfy za pomocą łącza komunikacyjnego lub wejść T1/2 urządzenia.

W menu „SETUP 1” można wybrać rodzaj komunikacji i tryb przełączania strefy.

Naciśnij SET przez 3 sekundy, korzystając ze śrubokręta, aby przejść w tryb programowania urządzenia.

Domyślne połączenie: 3.4.3 = 3 fazy, 4 przewody, 3 prądy. Inne możliwe połączenia: 3.3.3 = 3 fazy, 3 przewody, 3 prądy lub 3.3.2 = 3 fazy, 3 przewody, 2 prądy

Naciśnij , aby przejść do dwóch opcji programowania: COM = połączenie M-Bus lub komunikacja DiG = wejścia T1/T2

**SET**  **>3s**

**▼**  **x1**

**Schemat połączeń**

 3.4.3 = 3 fazy, 4 przewody, 3 prądy  
 3.3.3 = 3 fazy, 3 przewody, 3 prądy  
 3.3.2 = 3 fazy, 3 przewody, 2 prądy

**▼**  **x1** **◀**  **x1**

**Wybór przełączania stref**

 COM = Komunikacja M-Bus  
 DiG = Wejścia T1/T2

**◀** **x1 Potwierdź**

**▼**  **>3s**

**Opuść menu**

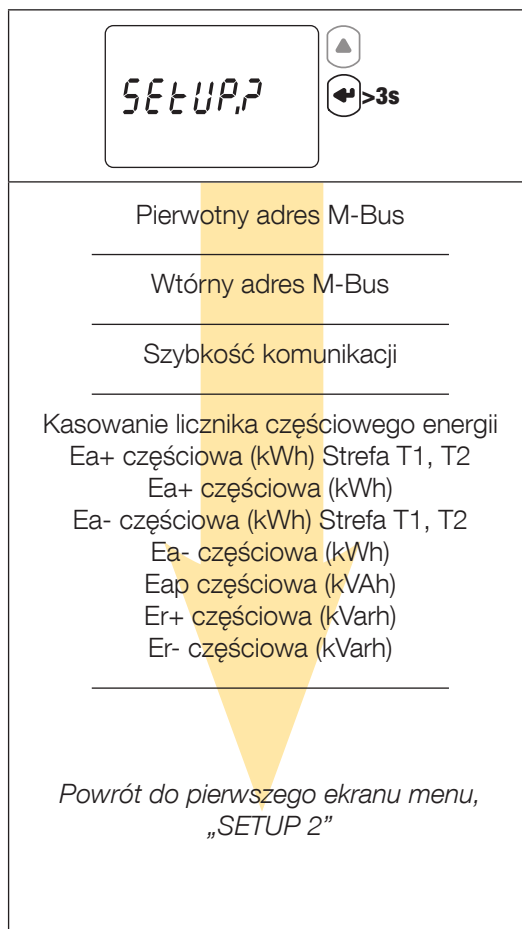
 Y = Zapisz ustawienie i wyjdź  
 N = Wyjdź bez zapisywania  
 C = Kontynuuj bez zapisywania

**◀** **x1 Potwierdź**

### 9.1.2. Wyświetlanie całości menu „SETUP 2”

W menu SETUP 2 naciśnij „” przez 3 sekundy, aby ustawić urządzenie w trybie programowania.

Możesz przejść do różnych ekranów, naciskając „”:



### 9.1.3. Szczegółowy widok menu „SETUP2”

SETUP2

▲  
◀ 3s

**Pierwotny adres M-Bus**

SETUP  
**APr, 000\***

**000**, 001, ..., 254, 255

▲ x1  
◀

**Wtórny adres M-Bus**

SETUP  
**ASec ...\***

SETUP  
**00000888\***

0, 1 ..., 99999998, 99999999  
 (adres jest przypisany do konkretnego urządzenia)

**Szybkość transmisji**

SETUP  
**bAud 24\***  
k

300, 600, 1200, **2400**, 4800, 9600

**Resetowanie energii**

SETUP  
**res ALL\***  
PAR

Ea+ częściowa, Strefa T1, T2;  
 Ea+ częściowa; Ea- częściowa, Strefa T1, T2; Ea- częściowa; Eap częściowa;  
 Er+ częściowa; Er- częściowa

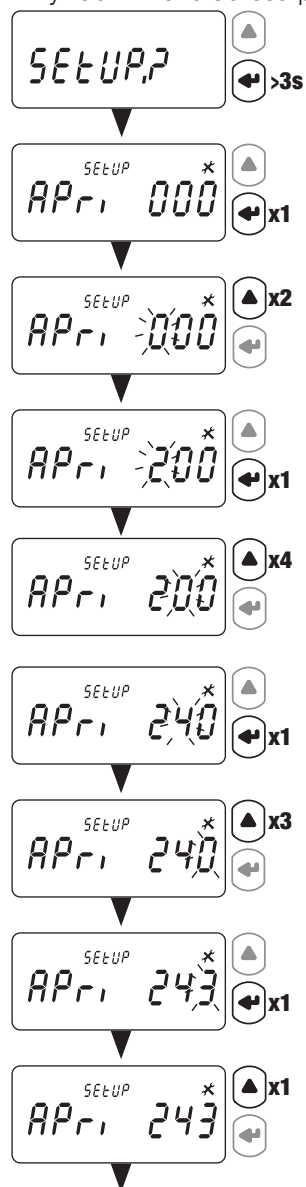
Powrót do pierwszego ekranu menu, „SETUP 2”

**XX** = wartość domyślna

#### 9.1.4. Przykład: ustawianie adresu komunikacji

W trybie „SETUP 2” (patrz strona 14) przejdź do ekranu „Adres pierwotny APri”

Przykład: zmiana adresu pierwotnego na 243.



Wtórny adres M-Bus  
Szybkość komunikacji  
Kasowanie częściowych  
liczników energii

## 10. UŻYCIE

Przełączanie menu, naciskając „”. Naciśnij „”, aby wyświetlić odczyt parametrów elektrycznych lub informacje w menu.

Menu i powiązane pomiary są zilustrowane w poniższej tabeli:

| Taryfa 1<br>(Tar.1)                                       | Taryfa 2<br>(Tar.2)                                       | Łącznie (tot)                                         | Odczyty częściowe i bilansu energii (Par.b) | Wartości bieżące (rt)                  | Informacje (inFo)                                |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Strefa 1 - pobrana i oddana energia czynna                | Strefa 2 - pobrana i oddana energia czynna                | Całkowita pobrana i oddana energia czynna             | Częściowa pobrana energia czynna wg strefy  | Moc czynna, pozorna i bierna           | Wersja oprogramowania metrologicznego            |
| Strefa 1 - pobrana i oddana, bierna energia indukcyjna    | Strefa 2 - pobrana i oddana, bierna energia indukcyjna    | Całkowita energia pozorna                             | Częściowa pobrana energia czynna            | Napięcie międzyfazowe i fazowe         | Wersja oprogramowania niemetrologicznego         |
| Strefa 1 - pobrana i oddana, bierna energia pojemnościowa | Strefa 2 - pobrana i oddana, bierna energia pojemnościowa | Łączna pobrana i oddana, bierna energia indukcyjna    | Częściowa oddana energia czynna wg strefy   | Prąd trójfazowy                        | Suma kontrolna oprogramowania metrologicznego    |
| Strefa 1 - pobrana i oddana energia bierna                | Strefa 2 - pobrana i oddana energia bierna                | Łączna pobrana i oddana, bierna energia pojemnościowa | Częściowa oddana energia czynna             | Współczynnik mocy                      | Suma kontrolna oprogramowania niemetrologicznego |
| Powrót do pierwszego ekranu, menu „Tar.1”                 | Powrót do pierwszego ekranu, menu „Tar.2”                 | Łączna pobrana i oddana energia bierna                | Częściowa energia pozorna                   | Częstotliwość                          | Zainstalowany port komunikacyjny                 |
|                                                           |                                                           | Powrót do pierwszego ekranu, menu „tot”               | Częściowa pobrana i oddana energia bierna   | Powrót do pierwszego ekranu, menu „rt” | Powrót do pierwszego ekranu, menu „info”         |
|                                                           |                                                           |                                                       | Bilans energii czynnej                      |                                        |                                                  |
|                                                           |                                                           |                                                       | Bilans energii biernej                      |                                        |                                                  |
|                                                           |                                                           |                                                       | Powrót do pierwszego ekranu, menu „Par.b”   |                                        |                                                  |

## 10.1. Szczegółowy widok menu taryfy 1, „Tar.1”

| Pobrana energia czynna, strefa1                     |  |
|-----------------------------------------------------|--|
| $\Omega^{\Sigma}$<br>$t_{Rr,l}$<br>000006.22<br>kWh |  |

| Oddana energia czynna, strefa1                      |  |
|-----------------------------------------------------|--|
| $\Omega^{\Sigma}$<br>$t_{Rr,l}$<br>000006.22<br>kWh |  |

| Pobrana indukcyjna energia bierna, strefa 1           |  |
|-------------------------------------------------------|--|
| $\Omega^{\Sigma}$<br>$t_{Rr,l}$<br>000006.22<br>kvarh |  |

| Oddana indukcyjna energia bierna, strefa 1            |  |
|-------------------------------------------------------|--|
| $\Omega^{\Sigma}$<br>$t_{Rr,l}$<br>000006.22<br>kvarh |  |

| Pobrana pojemnościowa energia bierna, strefa 1        |  |
|-------------------------------------------------------|--|
| $\Omega^{\Sigma}$<br>$t_{Rr,l}$<br>000006.22<br>kvarh |  |

| Oddana pojemnościowa energia bierna, strefa1          |  |
|-------------------------------------------------------|--|
| $\Omega^{\Sigma}$<br>$t_{Rr,l}$<br>000006.22<br>kvarh |  |

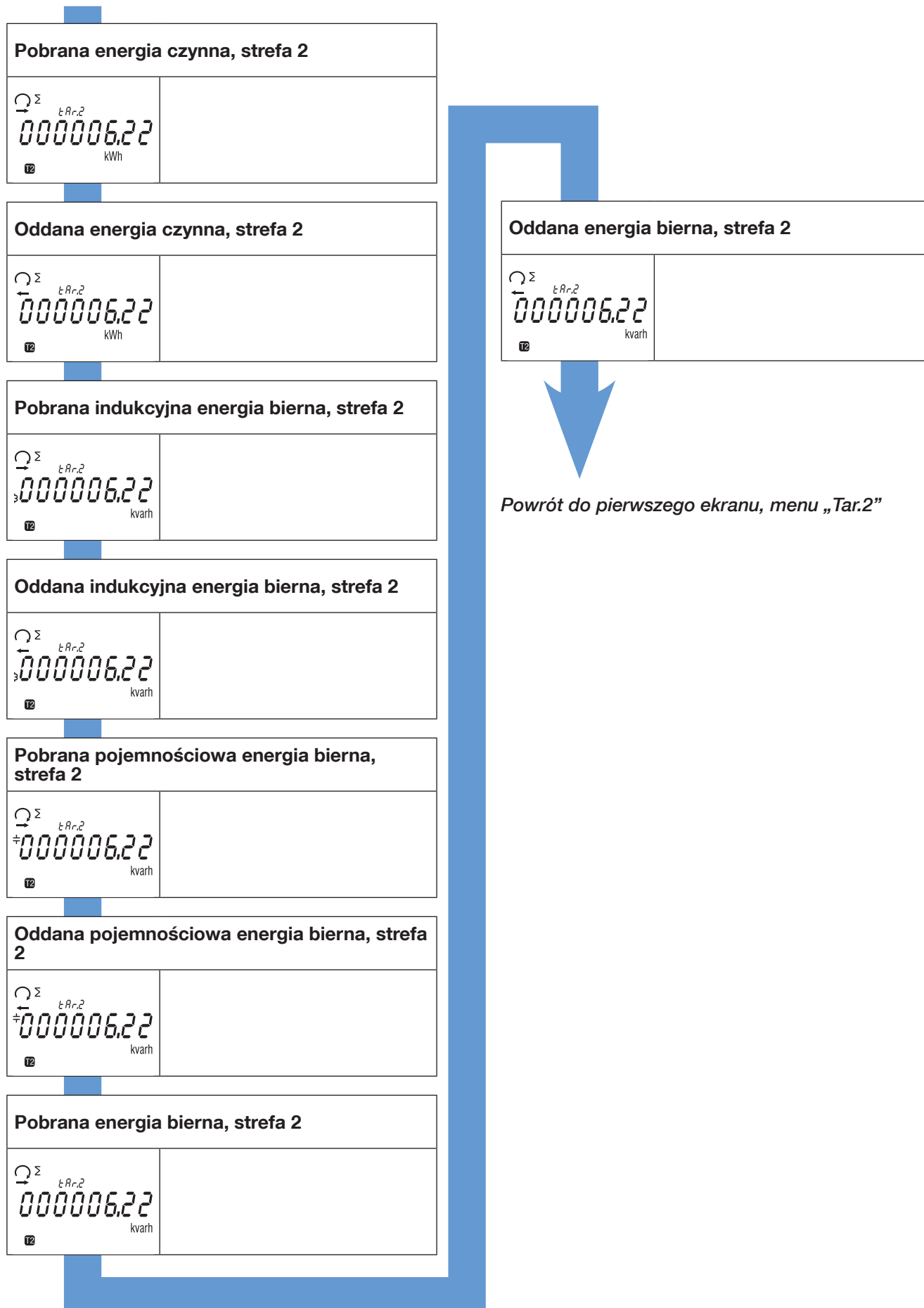
| Pobrana energia bierna, strefa 1                      |  |
|-------------------------------------------------------|--|
| $\Omega^{\Sigma}$<br>$t_{Rr,l}$<br>000006.22<br>kvarh |  |

### Oddana energia bierna, strefa 1

$\Omega^{\Sigma}$   
 $t_{Rr,l}$   
000006.22  
kvarh

Powrót do pierwszego ekranu, menu „Tar.1”

## 10.2. Szczegółowy widok menu taryfy 2, „Tar.2”



### 10.3. Widok menu wartości całkowite, „tot”

| Całkowita pobrana energia czynna                   |                      |
|----------------------------------------------------|----------------------|
| $\Omega^{L1}$<br>$\overset{tot}{000008.32}$<br>kWh | L1, L2, L3, $\Sigma$ |

| Całkowita oddana energia czynna                    |                      |
|----------------------------------------------------|----------------------|
| $\Omega^{L1}$<br>$\overset{tot}{000008.32}$<br>kWh | L1, L2, L3, $\Sigma$ |

| Całkowita energia pozorna                               |          |
|---------------------------------------------------------|----------|
| $\Omega^{\Sigma}$<br>$\overset{tot}{000008.32}$<br>KVAh | $\Sigma$ |

| Całkowita pobrana, indukcyjna energia bierna             |          |
|----------------------------------------------------------|----------|
| $\Omega^{\Sigma}$<br>$\overset{tot}{000008.32}$<br>kvarh | $\Sigma$ |

| Całkowita oddana, indukcyjna energia bierna              |          |
|----------------------------------------------------------|----------|
| $\Omega^{\Sigma}$<br>$\overset{tot}{000008.32}$<br>kvarh | $\Sigma$ |

| Całkowita pobrana, pojemnościowa energia bierna          |          |
|----------------------------------------------------------|----------|
| $\Omega^{\Sigma}$<br>$\overset{tot}{000008.32}$<br>kvarh | $\Sigma$ |

| Całkowita oddana, pojemnościowa energia bierna           |          |
|----------------------------------------------------------|----------|
| $\Omega^{\Sigma}$<br>$\overset{tot}{000008.32}$<br>kvarh | $\Sigma$ |

| Całkowita pobrana energia bierna                     |                      |
|------------------------------------------------------|----------------------|
| $\Omega^{L1}$<br>$\overset{tot}{000008.32}$<br>kvarh | L1, L2, L3, $\Sigma$ |

| Całkowita oddana energia bierna                      |                      |
|------------------------------------------------------|----------------------|
| $\Omega^{L1}$<br>$\overset{tot}{000008.32}$<br>kvarh | L1, L2, L3, $\Sigma$ |

Powrót do pierwszego ekranu, menu „tot”

## 10.4. Widok menu odczyty częściowe, „Par.b”

|                                                                                                      |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Pobrana częściowa energia czynna dla strefy T1</b>                                                |          |
| $\sum$<br>$\rightarrow$ $\overleftarrow{\text{PAR.b}}$<br><b>000008.54</b><br><small>PAR kWh</small> | $\Sigma$ |

|                                                                                                      |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Pobrana częściowa energia czynna dla strefy T2</b>                                                |          |
| $\sum$<br>$\rightarrow$ $\overleftarrow{\text{PAR.b}}$<br><b>000008.54</b><br><small>PAR kWh</small> | $\Sigma$ |

|                                                                                                      |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Częściowa pobrana energia czynna</b>                                                              |          |
| $\sum$<br>$\rightarrow$ $\overleftarrow{\text{PAR.b}}$<br><b>000008.54</b><br><small>PAR kWh</small> | $\Sigma$ |

|                                                                                                      |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Wysłana częściowa energia czynna dla strefy T1</b>                                                |          |
| $\sum$<br>$\rightarrow$ $\overleftarrow{\text{PAR.b}}$<br><b>000008.54</b><br><small>PAR kWh</small> | $\Sigma$ |

|                                                                                                      |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Wysłana częściowa energia czynna dla strefy T2</b>                                                |          |
| $\sum$<br>$\rightarrow$ $\overleftarrow{\text{PAR.b}}$<br><b>000008.54</b><br><small>PAR kWh</small> | $\Sigma$ |

|                                                                                                      |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Częściowa oddana energia czynna</b>                                                               |          |
| $\sum$<br>$\rightarrow$ $\overleftarrow{\text{PAR.b}}$<br><b>000008.54</b><br><small>PAR kWh</small> | $\Sigma$ |

|                                                                                                       |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Częściowa energia pozorna</b>                                                                      |          |
| $\sum$<br>$\rightarrow$ $\overleftarrow{\text{PAR.b}}$<br><b>000008.54</b><br><small>PAR kVAh</small> | $\Sigma$ |

|                                                                                                        |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Częściowa pobrana energia bierna</b>                                                                |          |
| $\sum$<br>$\rightarrow$ $\overleftarrow{\text{PAR.b}}$<br><b>000008.54</b><br><small>PAR kvarh</small> | $\Sigma$ |

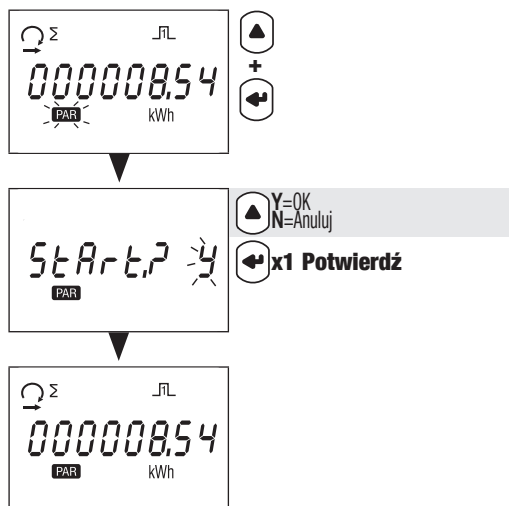
|                                                                                                        |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Częściowa oddana energia bierna</b>                                                                 |          |
| $\sum$<br>$\rightarrow$ $\overleftarrow{\text{PAR.b}}$<br><b>000008.54</b><br><small>PAR kvarh</small> | $\Sigma$ |

|                                                                                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Bilans energii czynnej</b>                                                                        |  |
| $\sum$<br>$\rightarrow$ $\overleftarrow{\text{PAR.b}}$<br><b>000008.54</b><br><small>BAL kWh</small> |  |

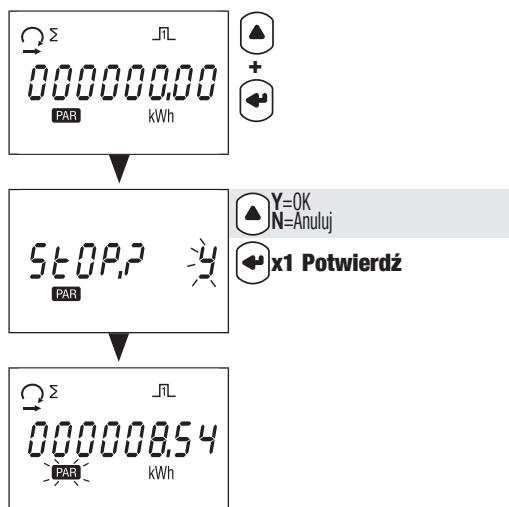
|                                                                                      |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Bilans energii biernej</b>                                                        |  |
| $\sum$ $\overleftarrow{\text{L1 PAR.b}}$<br><b>000008.32</b><br><small>kvarh</small> |  |

*Powrót do pierwszego ekranu, menu „Par.b”*

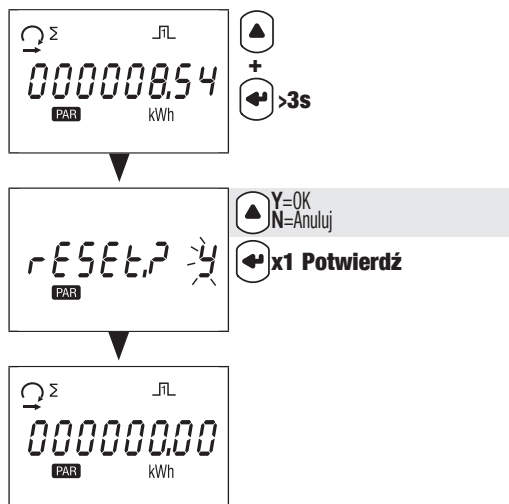
#### 10.4.1. Uruchomienie licznika częściowego energii



#### 10.4.2. Zatrzymanie licznika energii częściowej



#### 10.4.3. Kasowanie licznika częściowego energii



## 10.5. Szczegółowy widok menu odczytów wartości bieżących, „rt”

| Moc czynna bieżąca                                  |                      |
|-----------------------------------------------------|----------------------|
| $\odot^{L1}_{rt}$<br><div>11.50</div> <div>kW</div> | L1, L2, L3, $\Sigma$ |

| Moc pozorna bieżąca                                  |                      |
|------------------------------------------------------|----------------------|
| $\odot^{L1}_{rt}$<br><div>11.50</div> <div>kVA</div> | L1, L2, L3, $\Sigma$ |

| Moc bierna bieżąca                                    |                      |
|-------------------------------------------------------|----------------------|
| $\odot^{L1}_{rt}$<br><div>11.50</div> <div>kvar</div> | L1, L2, L3, $\Sigma$ |

| Napięcie międzyfazowe bieżące                                      |          |
|--------------------------------------------------------------------|----------|
| $\odot^{\Sigma L12\ 23\ 31}_{rt}$<br><div>151.3</div> <div>V</div> | $\Sigma$ |

| Napięcie fazowe bieżące                                         |          |
|-----------------------------------------------------------------|----------|
| $\odot^{\Sigma L1\ 2\ 3}_{rt}$<br><div>075.7</div> <div>V</div> | $\Sigma$ |

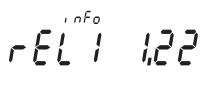
| Prąd trójfazowy bieżący                                |          |
|--------------------------------------------------------|----------|
| $\odot^{\Sigma}_{rt}$<br><div>69.67</div> <div>A</div> | $\Sigma$ |

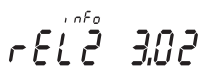
| Współczynnik mocy bieżący                               |          |
|---------------------------------------------------------|----------|
| $\odot^{\Sigma}_{rt}$<br><div>0.800</div> <div>PF</div> | $\Sigma$ |

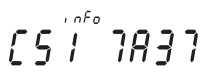
| Częstotliwość                                           |  |
|---------------------------------------------------------|--|
| $\odot^{\Sigma}_{rt}$<br><div>50.00</div> <div>Hz</div> |  |

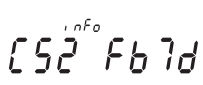
Powrót do pierwszego ekranu, menu „rt”

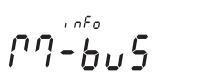
## 10.6. Widok szczegółowy menu „info”

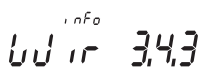
| Wersja oprogramowania metrologicznego                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |

| Wersja oprogramowania niemetrologicznego                                          |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |

| Suma kontrolna oprogramowania metrologicznego                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |

| Suma kontrolna oprogramowania niemetrologicznego                                    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |

| Zainstalowany port komunikacyjny                                                    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |

| Typ podłączenia                                                                     |                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>3 fazy, 4 przewody, 3 prądy</li><li>3 fazy, 3 przewody, 3 prądy</li><li>3 fazy, 3 przewody, 2 prądy</li></ul> |



*Powrót do pierwszego ekranu, menu „info”*

## 11. KOMUNIKATY DIAGNOSTYCZNE

Poniższe wiadomości pojawią się, jeśli licznik jest źle podłączony lub wystąpią błędy w jego pracy.

### 11.1. Zanik fazy



- Jeśli jedna lub kilka faz nie zostaną wykryte, na ekranie miga wykrzyknik . Przykład: nie wykryto fazy

### 11.2. Odwrócone fazy



- Jeśli zostanie wykryta sekwencja faz 123, pojawi się symbol .
- Jeśli zostanie wykryta sekwencja faz 132, pojawi się symbol .

### 11.3. Awaria urządzenia



- Jeśli zostanie wyświetlony ten komunikat, licznik uległ awarii i należy go wymienić.

## 12. POMOC

| Przyczyny                   | Rozwiązania                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------------------|
| Urządzenie nie działa       | Sprawdzić połączenia kabli neutralnego i fazy 1. |
| Fazy niewidoczne na ekranie | Sprawdzić połączenia                             |
| Fazy odwrócone na ekranie   | Sprawdź wirowanie faz                            |
| Komunikat o błędzie         | Sprawdzić, czy licznik działa prawidłowo         |

## 13. DANE TECHNICZNE

| OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA             |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zgodność z normami                 | Europejska dyrektywa dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej nr 2014/30/UE z dnia 26/02/2014<br>Dyrektywa niskonapięciowa nr 2014/35/UE z dnia 26/02/2014<br>Dyrektywa dotycząca przyrządów pomiarowych MID nr 2014/32/UE z dnia 26/02/2014<br>EN50470-1/-3<br>IEC 62053-21/-23 |
| Częstotliwość                      | 50 i 60 Hz ( $\pm 1$ Hz)                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Zasilanie                          | Pobierane z obwodów pomiarowych                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Znamionowe straty mocy (W maks.)   | 7,5 VA (0,5 W)                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CHARAKTERYSTYKA                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Połączenie trójfazowe              | 3/4 przewody 3x230/400 V do 3x240/415 V                                                                                                                                                                                                                                               |
| Pamięć ustawień i odczytów energii | W pamięci FRAM                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Identyfikuje wyświetlane strefy    | T1 i T2                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| POMIAR PRĄDU                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Typ                                | 3-fazowy, pomiar bezpośredni 80 A                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Pobór mocy na wejściu              | Maks. 0,5 VA na fazę                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prąd rozruchu (Ist)                | 20mA                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prąd minimalny (Imin)              | 0,25A                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prąd przejścia (Itr)               | 0,5A                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prąd odniesienia (Iref)            | 5A                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ciągłe przeciążenie (Imax)         | 80A                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Przeciążenie chwilowe              | 30 Imaks przez 1/2 cyklu                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PRZECIĄŻALNOŚĆ                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Napięcie Un                        | 288 V AC                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Napięcie chwilowe Un (1 s)         | 300 V AC                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prąd Imaks                         | 80 A                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prąd chwilowy                      | 30 Imaks przez 1/2 cyklu                                                                                                                                                                                                                                                              |
| POMIARY NAPIĘCIA                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zakres pomiaru                     | 230-240 V $\pm 20\%$                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zużycie energii                    | Maks. 3,5 VA na fazę                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Przeciążenie ciągłe                | 290 V faza-neutralny / 500 V faza-faza                                                                                                                                                                                                                                                |
| POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI              |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Pomiar częstotliwości              | 45-65 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| POMIAR ENERGII                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Czynna                             | Tak                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Bierna                             | Tak                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Odczyty całkowite i częściowe      | Tak                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Zgodność z MID                     | Dwukierunkowy, trójfazowy                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Rozdzielczość                      | 10 Wh, 10 varh                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| DOKŁADNOŚĆ POMIARU ENERGII         |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Energia czynna Ea+                 | Klasa B (EN 50470-3) E26<br>Klasa 1 (EN 62053-21)                                                                                                                                                                                                                                     |
| Energia bierna Er+                 | Klasa 2 (EN 62053-23)                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                           |                                                                  |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>TARYFA dla Ea+</b>                     |                                                                  |
| Przełączanie stref                        | Tak (przez wejście i moduł komunikacji)                          |
| Ilość przełączanych stref                 | 2                                                                |
| Wejście przełączania strefy               | Tak                                                              |
| Typ wejścia                               | Optoizolowane                                                    |
| Napięcie                                  | 0 V --> Strefa 1<br>80-276 V AC-DC --> Strefa 2                  |
| <b>DIODA METROLOGICZNA LED (Ea+, Ea-)</b> |                                                                  |
| Wartość impulsu                           | 1000 impulsów/kWh                                                |
| Kolor                                     | Czerwona                                                         |
| <b>WYJŚCIE IMPULSOWE</b>                  |                                                                  |
| Typ                                       | Optoizolowane - 5 ... 27 V DC, 27 mA zgodnie z normą EN 62053-31 |
| Waga impulsu                              | 100 Wh                                                           |
| <b>WYŚWIETLACZ</b>                        |                                                                  |
| Typ                                       | 8-cyfrowy LCD z podświetleniem                                   |
| Czas odświeżania                          | 1 s                                                              |
| Czas aktywacji podświetlenia              | 10 s                                                             |
| Energia czynna: 1 wskaz, 8-cyfrowy        | 000000,01 - 999999,99 kWh                                        |
| Energia bierna: 1 wskaz, 8-cyfrowy        | 000000,01 - 999999,99 kvarh                                      |
| Energia pozorna: 1 wskaz, 8-cyfrowy       | 000000,01 - 999999,99 kVAh                                       |
| Moc czynna bieżąca: 1 wskaz, 4-cyfrowy    | 00,00 - 99,99 kW                                                 |
| Moc bierna bieżąca: 1 wskaz, 4-cyfrowy    | 00,00 - 99,99 kvar                                               |
| Moc bierna bieżąca: 1 wskaz, 4-cyfrowy    | 00,00 ... 99,99 kVA                                              |
| Napięcie bieżące: 1 wskaz, 4-cyfrowy      | 000,0 ... 999.9 V                                                |
| Prąd bieżący: 1 wskaz, 4-cyfrowy          | 00,00 ... 99,99 A                                                |
| Współczynnik mocy: 1 wskaz, 4-cyfrowy     | 0,001-1000                                                       |
| Częstotliwość: 1 wskaz, 4-cyfrowy         | 45,00-65,00 Hz                                                   |
| <b>KOMUNIKACJA</b>                        |                                                                  |
| M-Bus                                     | 2 przewody + ekran/półdupleks                                    |
| Protokół                                  | M-Bus                                                            |
| Szybkość transmisji                       | 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 b/s                             |
| Ładowanie jednostki                       | 1                                                                |
| <b>ZAPIS</b>                              |                                                                  |
| Rejestry energii                          | W pamięci FRAM                                                   |
| <b>WARUNKI PRACY I PRZECHOWYWANIA</b>     |                                                                  |
| Klasa wytrzymałości mechanicznej          | M1                                                               |
| Klasa wytrzymałości elektromagnetycznej   | E2                                                               |
| Zakres temperatury eksploatacji           | -25°C do +55°C                                                   |
| Temperatura przechowywania                | -25°C do 75°C                                                    |
| Wilgotność                                | ≤ 80%                                                            |
| Instalacja                                | Wewnętrzna (obudowa/rozdzielnica)                                |
| Wibracje                                  | ±0,075 mm                                                        |

| OBUDOWA                             |                                                         |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Wymiary szer. x wys. x gł. (mm)     | Modułowa - szerokość 4 modułów (DIN 43880) 72 x 90 x 64 |
| Montaż                              | Na szynie DIN (EN 60715)                                |
| Wymiary zacisków, moment dokręcania | Patrz rozdział „6. Podłączanie”, strona 10              |
| Stopień ochrony                     | Przód: IP51 — obudowa: IP20                             |
| Klasa izolacji                      | Klasa II (EN 50470-1)                                   |
| Waga                                | 440 g                                                   |

## 14. LISTA SKRÓTÓW

|         |                                                   |
|---------|---------------------------------------------------|
| info    | Menu informacyjne                                 |
| rEL1    | Wersja oprogramowania metrologicznego             |
| rEL2    | Wersja oprogramowania niemetrologicznego          |
| CS1     | Suma kontrolna oprogramowania metrologicznego     |
| CS2     | Suma kontrolna oprogramowania niemetrologicznego  |
| tAr.1   | Menu Taryfy 1                                     |
| tAr.2   | Menu Taryfy 2                                     |
| tot     | Menu wartości całkowitych                         |
| PAr.b   | Menu odczytów częściowych i bilansu energii       |
| rt      | Menu wartości bieżących                           |
| SEtuP.2 | Menu konfiguracyjne 2                             |
| Addr    | adres slave                                       |
| bAud    | prędkość komunikacji w bodach (bitach na sekundę) |
| Prty    | parzystość ramki komunikacji                      |
| n       | Brak parzystości                                  |
| o       | Parzystość Odd                                    |
| E       | Parzystość Even                                   |
| StoP    | bit stopu ramki                                   |
| 1       | 1 bit stopu                                       |
| 2       | 2 bity stopu                                      |
| rES     | Resetowanie liczników częściowej energii          |
| ConF?   | Potwierdzenie wyboru                              |
| Y       | Zapisz i wyjdź                                    |
| N       | Wyjdź bez zapisywania                             |
| C       | Kontynuuj bez zapisywania                         |
| tAr     | Opcja przełączania stref                          |
| COM     | Przełączanie stref za pomocą komunikacji          |
| diG     | Przełączanie stref przez wejście urządzenia       |

---

DANE KONTAKTOWE SIEDZIBY GŁÓWNEJ:  
SOCOMEC SAS  
1-4 RUE DE WESTHOUSE  
67235 BENFELD, FRANCJA

---

[www.socomec.com](http://www.socomec.com)

Dokument nie stanowi oferty. © 2025, Socomec SAS. Wszelkie prawa zastrzeżone.



545879B



 **socomec**  
Innovative Power Solutions