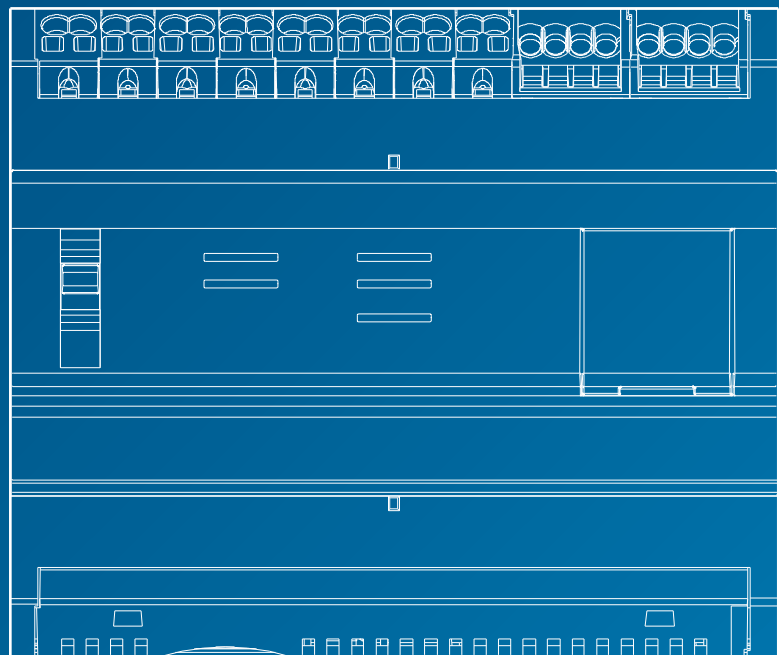


Instrukcja instalacji

# agardio. manager

Rejestrator danych i  
serwer monitoringu energii  
HTG410H / HTG411H



:hager



# Instrukcja instalacji

Strona

---

<b>01</b>	Instrukcje bezpieczeństwa	4
<b>02</b>	Przegląd systemu	5
<b>03</b>	Obowiązujące normy	6
<b>04</b>	Montaż	7
<b>05</b>	Zasady okablowania Modbus i RS485	8
<b>06</b>	Zasilanie elektryczne i okablowanie wejść/wyjść	14
<b>07</b>	Instalacja i konfiguracja urządzeń	21
<b>08</b>	Akcesoria	80
<b>09</b>	Skróty	83

---

## 1. Instrukcje bezpieczeństwa

Do montażu upoważniony jest wyłącznie wykwalifikowany personel. Firma Hager nie może zostać pociągnięta do odpowiedzialności za jakiegokolwiek nieprzestrzeganie instrukcji zawartych w tej instrukcji. Ryzyko porażenia prądem, oparzenia lub wybuchu.

- Urządzenie może być instalowane, konserwowane i naprawiane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
- Przed przystąpieniem do pracy na urządzeniu należy odłączyć zasilanie pomocnicze.
- Zawsze używać odpowiedniego instrumentu do wykrywania napięcia, aby potwierdzić brak napięcia.
- Urządzenie należy zasilac wyłącznie odpowiednim napięciem.
- W przeciwnym razie istnieje ryzyko poważnych obrażeń ciała.

Ze względów bezpieczeństwa personelu i sprzętu należy zapoznać się z niniejszą instrukcją przed wykonaniem jakichkolwiek podłączeń. Sprawdzić następujące elementy po otrzymaniu urządzenia HTG410H:

- Opakowanie jest w dobrym stanie.
- Produkt nie uległ uszkodzeniu podczas transportu.
- Numer katalogowy produktu jest taki sam, jak numer na zamówieniu.

HTG411H = HTG410H rejestrator danych multi-energetyczny  
+ włożona karta Micro SD.

Ostrzeżenie: serwer monitoringu energii nie uruchamia się bez karty Micro SD.

### Niedokładne wyniki danych

- Należy pamiętać, aby poprawnie skonfigurować oprogramowanie. W przeciwnym istnieje ryzyko otrzymania niedokładnych raportów i/lub wyników danych.
- Podczas wykonywania czynności konserwacyjnych nie należy brać pod uwagę wyłącznie komunikatów i informacji wyświetlanych przez oprogramowanie.
- Dane wyświetlane w raportach oprogramowania nie są wystarczające do określenia, czy system działa poprawnie lub spełnia wymagania wszystkich obowiązujących norm i wytycznych.
- Dane wyświetlane przez oprogramowanie nie mogą zastąpić dobrych praktyk ani konserwacji sprzętu.

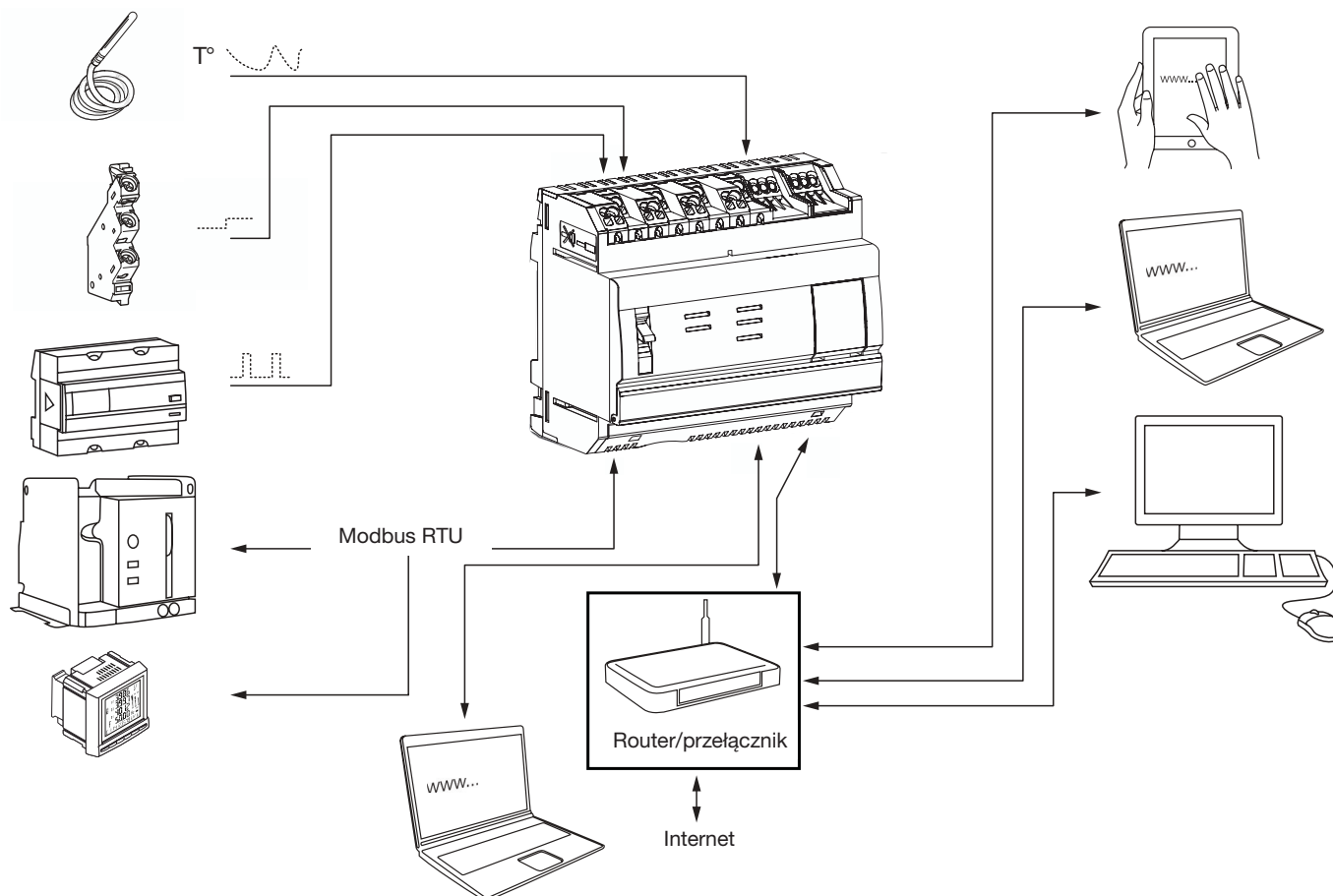
Niezastosowanie się do tych instrukcji może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć, uszkodzenie mienia lub trwałą utratę danych.

Niniejsza instrukcja obsługi jest uzupełnieniem instrukcji instalacji dostarczonych wraz z produktem. Instrukcję instalacji można pobrać z naszej strony internetowej.

<http://hgr.io/r/htg410h>.



## 2. Przeгляд systemu



## 3. Obowiązujące normy i charakterystyki techniczne

Dokument	Dyrektywa niskonapięciowa	Wersja
EN 60950-1	Urządzenia techniki informatycznej -- Bezpieczeństwo -- Część 1: Wymagania podstawowe	2006-04-14
EN 60950-1:2006/A11:2009	Urządzenia techniki informatycznej -- Bezpieczeństwo -- Część 1: Wymagania podstawowe	2009-03-06
EN 60950-1:2006/A1:2010	Urządzenia techniki informatycznej -- Bezpieczeństwo -- Część 1: Wymagania podstawowe	2010-03-12
EN 60950-1:2006/A12:2011	Urządzenia techniki informatycznej -- Bezpieczeństwo -- Część 1: Wymagania podstawowe	2011-02-25
EN 60950-1:2006/A2:2013	Urządzenia techniki informatycznej -- Bezpieczeństwo -- Część 1: Wymagania podstawowe	2013-08-23

Dokument	Dyrektywa kompatybilność elektromagnetyczna	Wersja
EN 61000-6-1	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-1: Normy ogólne -- Norma dotycząca odporności w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko przemysłowym	2007-01-12
EN 61000-6-2	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-2: Normy ogólne -- Norma dotycząca odporności w środowiskach przemysłowych	2005-08-26
EN 61000-6-3	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-3: Normy ogólne -- Norma emisji w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko przemysłowym	2010-03-12
EN 61000-6-4: 2007/A1:2011	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-4: Normy ogólne -- Norma emisji w środowiskach przemysłowych	2011-02-18

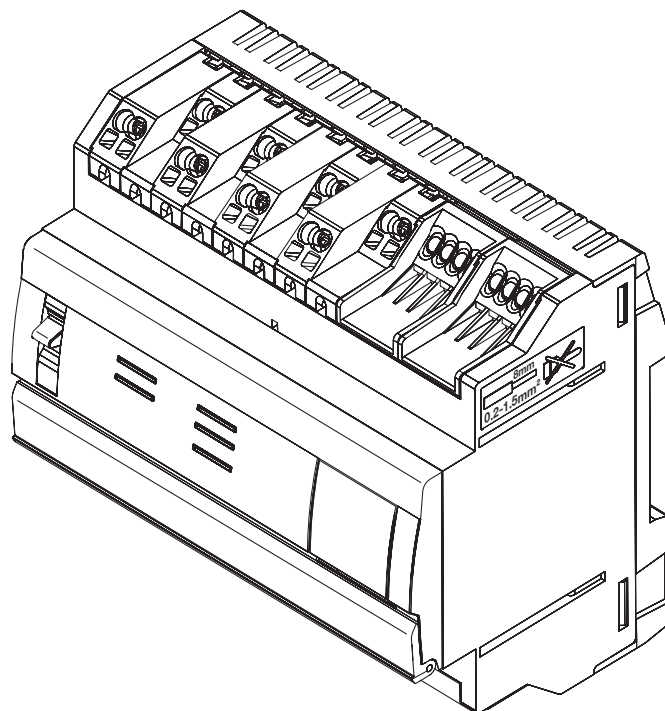
Dokument	Treść	Wersja
IEC 60364-8-1	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 8-1: Aspekty funkcjonalne - Efektywność energetyczna.	2014-10-01
IEC 61557-12	Urządzenia do pomiarów i monitorowania parametrów sieci (PMD)	2001-08-15
IEC 62053-21	Liczniki statyczne energii czynnej (klas 1 i 2)	2003-01-28
IEC 62053-22	Liczniki statyczne energii czynnej (klas 0,2 S i 0,5 S)	2003-01-28
IEC 62053-31	Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego) - Wymagania szczegółowe.	1998-01-30

<b>Zewnętrzny zasilacz o bardzo niskim napięciu</b>	<b>24 V <math>\overline{\text{SELV}}</math> +/- 10 %</b>
Typowe zużycie	7 VA
Komunikacja w sieci Ethernet	Ethernet - TCP/IP - RJ45/100 base- T/IEEE 802.3
Komunikacja w sieci Modus	RS485 Modbus RJ45
Temperatura działania	-25° do + 70°C
Temperatura przechowywania	-55° do + 85°C
Wilgotność przechowywania	maks. 95% RH w 55°C
Binarne wejścia cyfrowe 1 i 2	Od 15 do 27 V $\overline{\text{SELV}}$
Wejścia analogowe 4-20 mA 1 i 2	Impedancja wejścia <300 $\Omega$
Wejście PT 100	Czujnik 2-przewodowy - zgodność z EN 60751
Binarne wyjście cyfrowe	5 do 30 V $\overline{\text{SELV}}$ / ~ 10 mA przy 3 A rezystancyjny styk beznapięciowy
Liczba cykli przełącznika	100000
Wyjście analogowe 0-10 V	Impedancja min. > = 1 k $\Omega$
Zasilanie, wejścia cyfrowe, podłączenie wyjścia cyfrowego	0,75-2,5 mm <sup>2</sup>
Wyjścia analogowe, Podłączenie wyjścia analogowego	0,2-1,5 mm <sup>2</sup>
Stopień ochrony	IP20
Masa	290 g
Kategoria zanieczyszczenia	klasa 3
Wysokość	maks. 2000 metrów.
Karta micro SD	Klasa 10
Port USB 1 (z przodu obudowy)	Złącze standardowe USB 2.0 Typ A (długość maks. 5 m)
Port USB 2 (od spodu obudowy)	Złącze standardowe USB 2.0 Typ A (długość maks. 5 m)

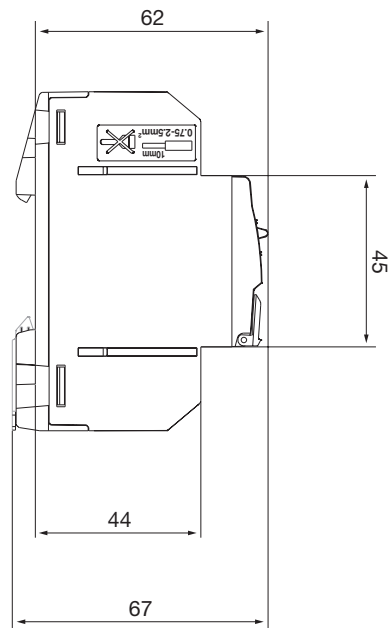
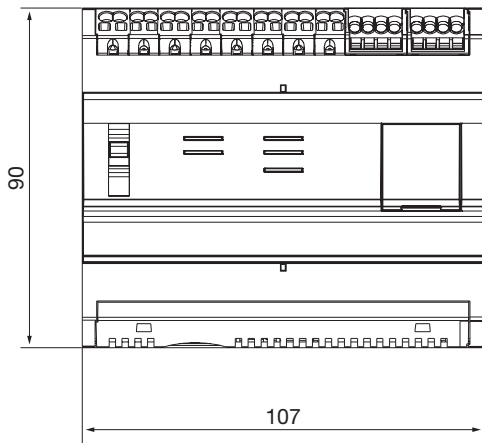
#### 4. Instalacja i pozycja montażowa

Serwer monitoringu energii to produkt modułowy przeznaczony do montażu na standardowej symetrycznej szynie DIN EN 60175 35 mm. Produkt należy ustawić poziomo, można go następnie przyłączyć bezpośrednio do szyny. Wybierając lokalizację HTG410H, należy wziąć pod uwagę dwie kwestie:

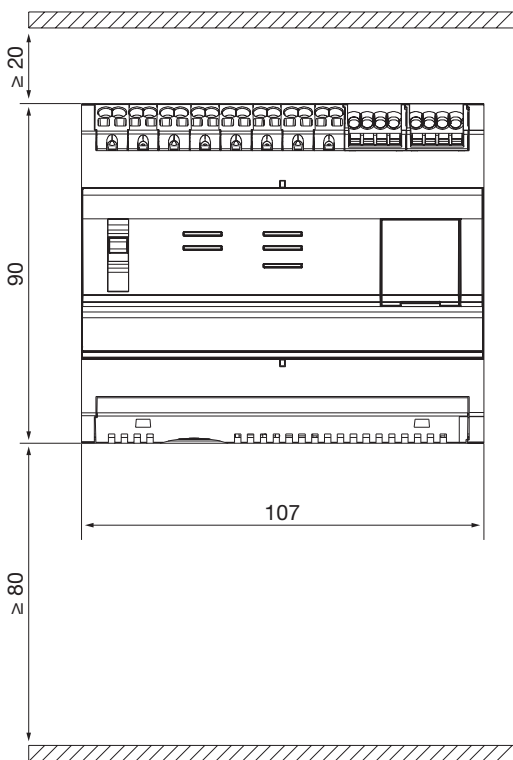
- Zainstalować serwer monitoringu energii w połowie wysokości lub raczej na dole szafy, aby wykorzystać temperaturę otoczenia. Nie umieszczać serwera monitoringu energii w pobliżu urządzeń wytwarzających ciepło. Zaleca się zainstalowanie anteny na wysokości jednego metra od ziemi, aby zagwarantować poprawne działanie karty USB Wi-Fi.
- Nie należy montować serwera monitoringu energii w pobliżu takich elementów, jak wyłączniki, styczniki, szyny zbiorcze i kable zasilające, aby uniknąć generowania zakłóceń EMC.








Wymiary

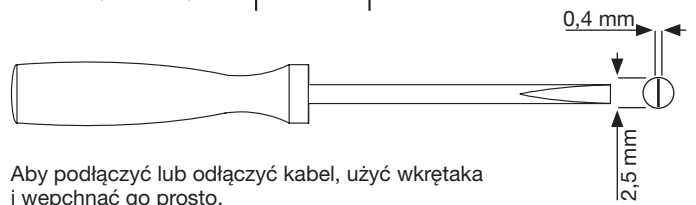


Zalecane miejsce na instalację serwera monitoringu energii



Podłączenia

	QC	QC mały
 (mm <sup>2</sup> )	0,75...2,5	0,2...1,5
 (mm <sup>2</sup> )	0,75...2,5	0,2...1,5
 (mm <sup>2</sup> )	/	/
 (mm <sup>2</sup> )	/	/
 (mm)	10	8



## 5. Zasady okablowania Modbus i RS485

### Protokół Modbus:

Dokumentacja „Modbus over Serial Line Specification and Implementation Guide”, opublikowana na stronie [www.modbus.org](http://www.modbus.org), definiuje charakterystyki protokołu Modbus na łączach szeregowych.

Modbus to protokół komunikacyjny szeregowy pierwotnie wydany przez firmę Modicon w 1979 roku do użytku z przemysłowymi programowalnymi sterownikami logicznymi (PLC). Prosty i solidny, szybko stał się wzorcowym standardowym protokołem komunikacyjnym.

Opracowywaniem i aktualizacją protokołów Modbus zarządza Organizacja Modbus, stowarzyszenie użytkowników i dostawców urządzeń kompatybilnych z Modbus. Protokół łączy szeregowego Modbus jest protokołem master-slave. Tylko jeden element master jest podłączony do magistrali, a jeden lub więcej elementów slave (maks. 247) jest podłączonych do tej samej magistrali szeregowej.

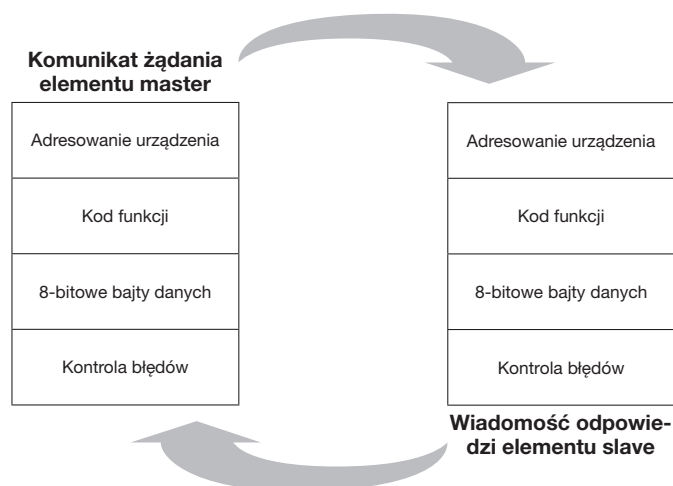
Komunikacja jest zawsze inicjowana przez element master. Slave nie przesyła żadnych danych bez żądania ze strony elementu master. Elementy slave nie komunikują się ze sobą. Element master inicjuje jednorazowo tylko jedną transakcję.

### Element master wysyła żądanie do elementu slave na dwa sposoby:

- W trybie unicast element master zwraca się do pojedynczego elementu slave. Po otrzymaniu i przetworzeniu żądania slave wysyła wiadomość do elementu master. W tym przypadku transakcja składa się z dwóch wiadomości: żądania od elementu master i odpowiedzi od elementu slave. Każdy slave ma unikalny adres (od 1 do 247), dzięki czemu może odbierać żądania indywidualnie.
- W trybie broadcast element master może wysłać wiadomość do wszystkich elementów slave. Nie zwracają żadnej odpowiedzi na żądania od elementu master. Żądania trybu broadcast są zawsze poleceniami zapisu. Wszystkie urządzenia muszą być kompatybilne z funkcją zapisu. Adres 0 jest zarezerwowany do identyfikacji wymiany broadcast.



**Cykl żądanie-odpowieź**



**Żądanie:** kod funkcji żądania wskazuje urządzeniu slave rodzaj działania, która ma zostać wykonana. Bajty danych zawierają wszystkie dodatkowe informacje, których element slave potrzebuje do wykonania działania. Pole danych musi zawierać informacje mówiące elementowi slave, od którego rejestru rozpocząć i ile rejestrów ma odczytać. Sprawdzanie błędów pozwala elementowi slave zweryfikować integralność treści wiadomości.

**Odpowiedź:** jeśli element slave wyśle normalną odpowiedź, kod funkcji odpowiedzi jest echem kodu funkcji żądania. Bajty danych zawierają dane zebrane przez slave, takie jak wartości lub status rejestrów. Jeśli wystąpi błąd, kod funkcji jest zmieniany, aby wskazać, że odpowiedź jest odpowiedzią na błąd. Bajty danych zawierają kod opisujący błąd. Sprawdzanie błędów pozwala elementowi master potwierdzić, że treść wiadomości jest prawidłowa.

**Tryby transmisji szeregowej:**

Istnieją dwa tryby transmisji szeregowej: tryb RTU i tryb ASCII. Tryb definiuje zawartość bitów pół wiadomości przesyłanych szeregowo przez łącze. Określa również, w jaki sposób informacje są zapisane w polach wiadomości, a następnie dekodowane.

Tryb transmisji (jak również parametry portu szeregowego) muszą być takie same dla wszystkich urządzeń na łączu szeregowym Modbus. Chociaż tryb ASCII jest wymagany dla niektórych określonych aplikacji, współdziałanie między urządzeniami Modbus wymaga użycia tego samego trybu transmisji na wszystkich urządzeniach.

Gdy urządzenia komunikują się w trybie RTU (Remote Terminal Unit), każdy 8-bitowy bajt wiadomości zawiera dwa 4-bitowe znaki szesnastkowe. Ten tryb oferuje większą gęstość znaków, co pozwala na lepszą transmisję danych w porównaniu z trybem ASCII przy tej samej szybkości transmisji. Każdy komunikat musi być przesyłany w ciągłej sekwencji znaków (HTG410H używa tylko trybu RTU).

**Format (11 bitów) każdego bajtu w trybie RTU:**

- System kodowania: 8-bitowy binarny

**Bity na bajt:**

- 1 bit start
- 8 bitów danych, najmniej znaczący bit jest wysyłany jako pierwszy
- 1 bit parzystości
- 1 bit stop

Parzystość jest obowiązkowa. Można użyć innych trybów (nieparzysty, brak parzystości).

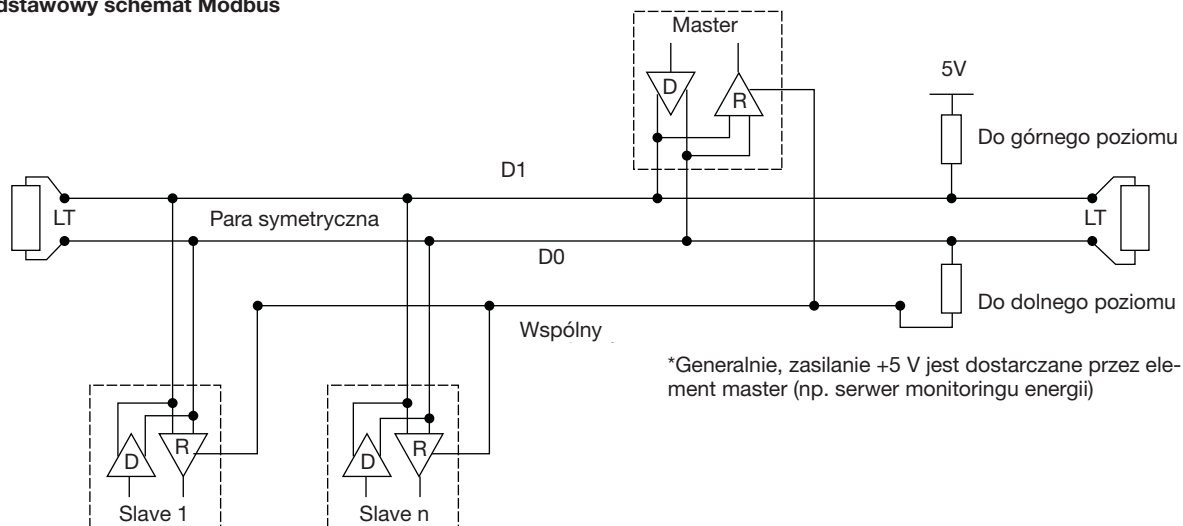
**Obsługa fizyczna**

Rozwiązanie łącza szeregowego Modbus musi mieć interfejs elektryczny zgodny z normą EIA / TIA-485, zwaną również standardem RS485. Standard ten umożliwia posiadanie systemów punkt-punkt i wielopunktowych w konfiguracji dwuprzewodowej. Ponadto niektóre urządzenia mogą implementować czteroprzewodowy interfejs RS485. W systemie Modbus tego typu urządzenie master i jedno lub więcej urządzeń slave komunikują się za pośrednictwem pasywnego łącza szeregowego.

W standardowym systemie Modbus wszystkie urządzenia są podłączone do głównego kabla składającego się z 3 przewodów. Dwa z tych przewodów tworzą symetryczną skrętkę, umożliwiającą dwukierunkową transmisję danych z szybkością 9600 lub 19 200 bitów na sekundę. Dostępne są także inne prędkości transmisji: 1200, 2400, 4800, ... 38 400 bps, 56 Kbps, 115 Kbps.

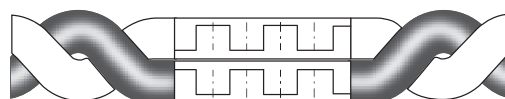
Trzeci przewód łączy wszystkie urządzenia w magistrali: przewód wspólny.

### Podstawowy schemat Modbus



### EIA/TIA RS485

W 1983 roku Electronic Industries Alliance (EIA) zatwierdziło nowy standard transmisji o nazwie RS-485. Bardzo szeroko przyjęty i używany w zastosowaniach przemysłowych i domowych, RS-485 szybko stał się standardem interfejsów przemysłowych. Standard RS-485 oznacza, że węzeł jest połączony w sieci w łańcuch, który jest również nazywany magistralą. W tej topologii nadajniki, odbiorniki i nadajniki-odbiorniki są podłączone do głównego kabla łączącego. Magistrala interfejsu może być zaprojektowana do transmisji w trybie półduplexu lub pełnego duplexu.



Poprzez skręcenie przewodów w pary minimalizuje się zakłócenia, jednocześnie zwiększając jakość sygnału. Ponadto ekranowana skrętka dwużyłowa zapewnia ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI).

#### Pełny duplex

Tryb pełnego duplexu wymaga dwóch par sygnałów (4 przewody) i nadajników-odbiorników z oddzielnymi łączami dostępowymi magistrali dla nadajnika i odbiornika. Pełny duplex umożliwia węzłowi przesyłanie danych w jednej parze podczas odbierania danych w drugiej parze.

Wszystkie połączenia „A / D0” muszą być połączone razem przewodem skrętki dwużyłowej. Wszystkie połączenia „B / D1” muszą być połączone razem innym przewodem skrętki dwużyłowej. Ekranowanie kabla musi być połączone z masą.

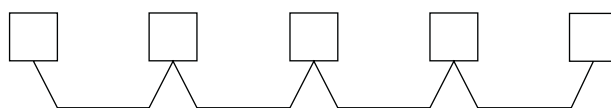
#### Półduplex

Konfiguracja półduplexowa wykorzystuje pojedynczą parę sygnałów. Odbiór i transmisja muszą zatem następować naprzemiennie. Obie konfiguracje wymagają sterowania wszystkimi węzłami za pomocą sygnałów sterujących, takich jak sygnały aktywacji nadajnika/odbiornika, aby zapewnić, aktywność tylko jednego nadajnika w danej chwili na magistrali.

Nie należy podłączać więcej niż dwóch przewodów do każdego zacisku, aby zapewnić konfigurację łańcuchową lub szeregową. Unikać sieci typu gwiazda lub rozgałęzień, ponieważ odbicia w kablu mogą uszkodzić dane.

Element master inicjuje komunikację, wysyłając ządanie do określonego elementu slave. Element master następnie odbiera odpowiedź elementu slave. Jeśli slave nie odpowie w czasie określonym przez oprogramowanie, master przerywa komunikację.

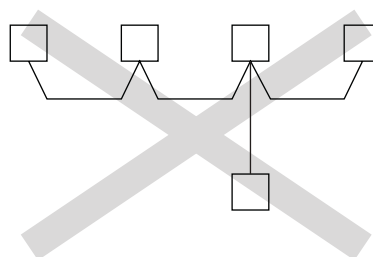
#### Połączenie w łańcuchu (poprawne)



#### Maksymalna liczba urządzeń.

Aby oszacować maksymalną możliwą liczbę obciążeń na magistrali, norma RS-485 określa hipotetyczną liczbę jednostek obciążenia (UL) reprezentujących impedancję obciążenia około 12 kΩ. W ten sposób możliwe jest umieszczenie do 32 jednostek obciążenia w tej samej sieci.

#### Połączenie odgałęzienie (niepoprawne)



#### Połączenie urządzenia

Mówi się, że system jest symetryczny, ponieważ sygnał na jednym z przewodów jest przeciwny do sygnału na drugim przewodzie. Jeśli jeden z przewodów przesyła wysoki sygnał, drugi przesyła niski sygnał i odwrotnie.

Charakterystyczna impedancja skrętki dwużyłowej W zależności od geometrii kabla i materiałów izolacyjnych, skrętka ma charakterystyczną impedancję zwykle określoną przez producenta. Specyfikacje RS-485 zalecają impedancję charakterystyczną 120 Ω, ale nie narzucają jej.

Mimo że RS-485 może przesyłać za pomocą kilku typów nośników, zwykle wykorzystuje skrętkę. Jak sama nazwa wskazuje, skrętka to po prostu para skręconych razem przewodów o tej samej długości.

**Rezystor obciążeniowy**

Ze względu na wysokie częstotliwości i występujące odległości należy wziąć pod uwagę wpływ linii przesyłowych. Na każdym końcu lub na końcu kabla należy umieścić rezystor obciążeniowy, ponieważ propagacja jest dwukierunkowa.

W idealnym przypadku wartość rezystora obciążeniowego odpowiada impedancji charakterystycznej kabla.

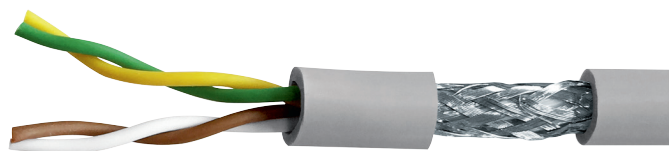
Rezystor obciążeniowy inny niż impedancja charakterystyczna okablowania powoduje odbicie, gdy sygnał przechodzi przez kabel.

Niektóre odbicia są nieuniknione ze względu na tolerancje i opór kabli. Jednak duże odchylenia mogą powodować odbicia, które mogą prowadzić do błędów w danych.

Każdy rezystor obciążeniowy musi być podłączony do dwóch przewodów skrętki.

**Podsumowując, oto różne punkty, których należy przestrzegać przy podłączaniu magistrali:**

- Używać ekranowanej skrętki dwużyłowej, o minimalnym przekroju  $0,25 \text{ mm}^2$  lub AWG 24, 2 pary, impedancja charakterystyczna  $120 \Omega$ .



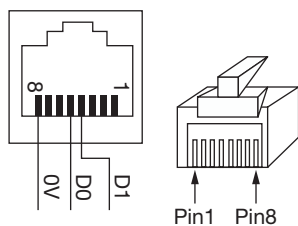
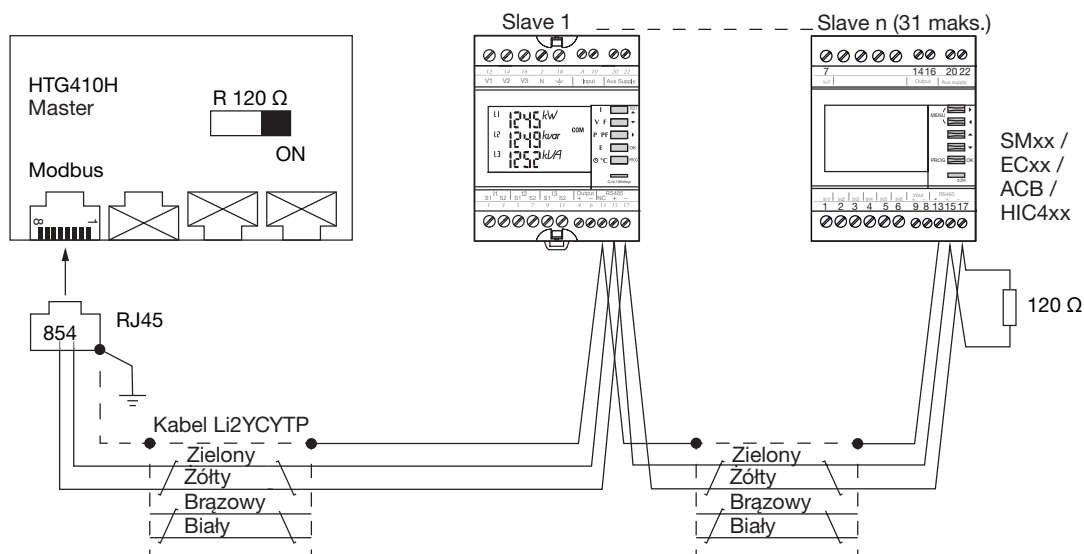
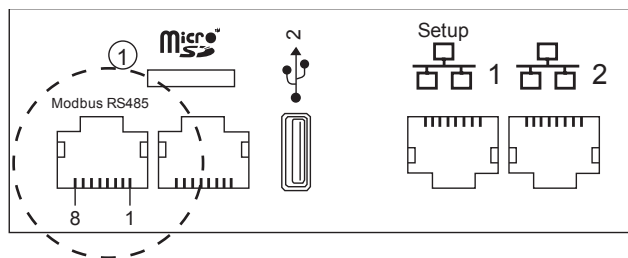
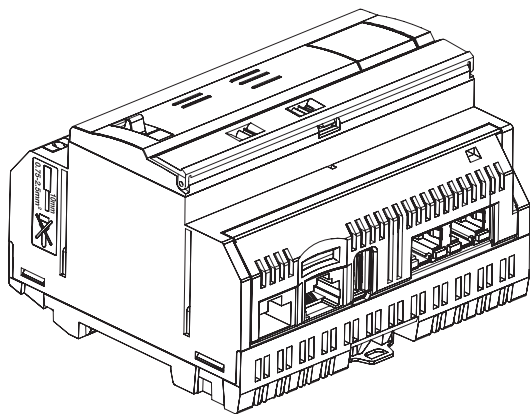
(zdjęcie nie stanowi oferty)

- Długość magistrali, maksymalnie 1200 m z kablem  $0,34 \text{ mm}^2$  lub AWG 22 lub więcej.
- Magistrala musi być wyposażona na każdym końcu w rezystor obciążeniowy  $1/4 \text{ W}$  (lub więcej),  $120 \Omega$ .
- Połączenie łańcuchowe (tylko 1 krótkie odgałęzienie dozwolone w magistrali, maksymalna długość 30 cm)
- Maksymalnie 32 urządzenia (1 master + 31 elementów slave)

**Aby zmniejszyć zakłócenia EMC w HTG410H, należy przestrzegać następujących zasad okablowania:**

- Kabel komunikacyjny powinien znajdować się w odległości co najmniej 30 cm od kabli elektrycznych i sterujących.
- Jeśli zachodzi konieczność skrzyżowania kabla Ethernet i kabla zasilającego, należy je skrzyżować pod kątem prostym.
- Zainstalować kable komunikacyjne jak najbliżej płyt montażowych.
- Nie zginać ani nie uszkadzać kabli. Przestrzegać minimalnego promienia gięcia kabla.
- Ekranowanie kabla musi być połączone z masą jak najkrótszym przewodem.
- Podłączyć magistralę bezpośrednio między każdym urządzeniem, bez pośredniej listwy zaciskowej.

Schemat z urządzeniami podłączonymi dwuprzewodowo



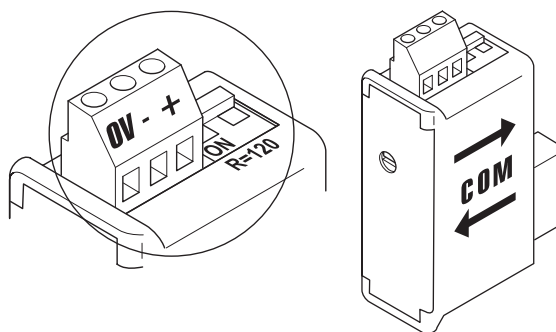
Zwrócić uwagę, że SM102E, SM103E i HIC4xx mają wbudowany rezystor. Jeśli urządzenie (SM102E, SM103E, HIC4xx) znajduje się na końcu łącza Modbus, 2 przełączniki DIP modułu komunikacyjnego muszą być w pozycji ON, aby aktywować rezystor.

Szczegóły dotyczące położenia pinów na złączu RJ45 męskim i żeńskim.

Pin 4 = D1 lub B/ B' lub (+)	Przewód zielony
Pin 5 = D0 lub A/A' lub (-)	Przewód żółty
Pin 8 = wspólny lub C/C' lub (0VL)	Nie używany w tej konfiguracji

**Wskazówki:**

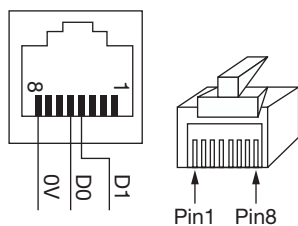
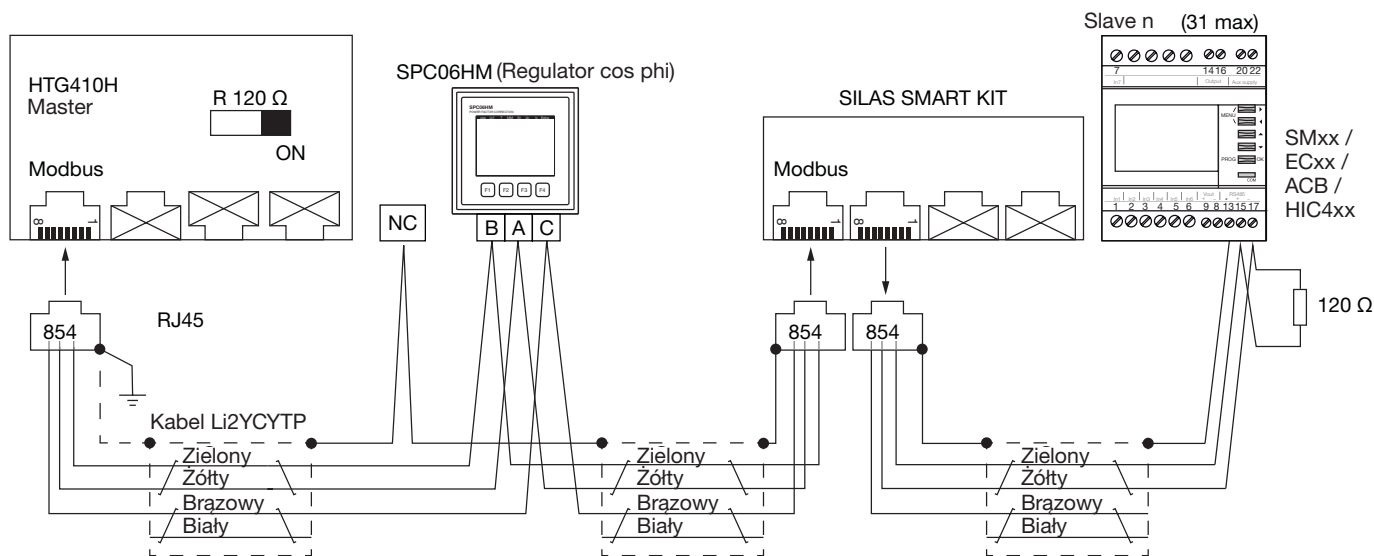
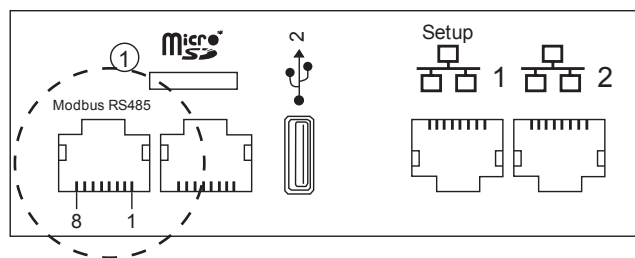
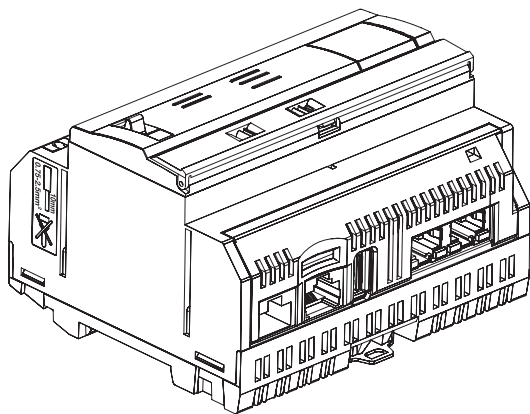
- Rezystor obciążeniowy linii na elemencie master, serwerze monitoringu energii HTG410H ( $R = 120 \Omega = \text{on}$ ) i na końcu magistrali.



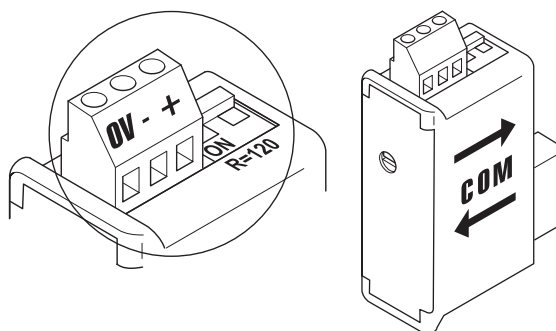
- Zawsze używać tej samej pary (zielono-żółta) do okablowania, oznaczenie kabla HTG485H.
- Ekranowanie uziemionego kabla tylko na początku magistrali za pomocą ekranowanego złącza z przewodem uziemiającym, oznaczenie HTG465H.



## Schemat z urządzeniami podłączonymi 3/2-dwuprzewodowo



Zwrócić uwagę, że SM102E, SM103E i HIC4xx mają wbudowany rezystor. Jeśli urządzenie (SM102E, SM103E, HIC4xx) znajduje się na końcu łącza Modbus, 2 przełączniki DIP modułu komunikacyjnego muszą być w pozycji ON, aby aktywować rezystor.



Szczegóły dotyczące położenia pinów na złączu RJ45 męskim i żeńskim.

Pin 4 = D1 lub B/ B' lub (+)	Przewód zielony
Pin 5 = D0 lub A/A' lub (-)	Przewód żółty
Pin 8 = wspólny lub C/C' lub (0VL)	Przewód brązowy

### Wskazówki:

- Rezystor obciążeniowy linii na elemencie master, serwerze monitoringu energii HTG410H (R = 120 Ω = on) i na końcu magistrali.

- Zawsze używać tej samej pary (zielono-żółta) do okablowania D1/D0 i przewód brązowy dla przewodu wspólnego, oznaczenie kabla HTG485H.
- Ekranowanie uziemionego kabla tylko na początku magistrali za pomocą ekranowanego złącza z przewodem uziemiającym, oznaczenie HTG465H.



## 6. Zasilanie elektryczne i okablowanie wejść/wyjść

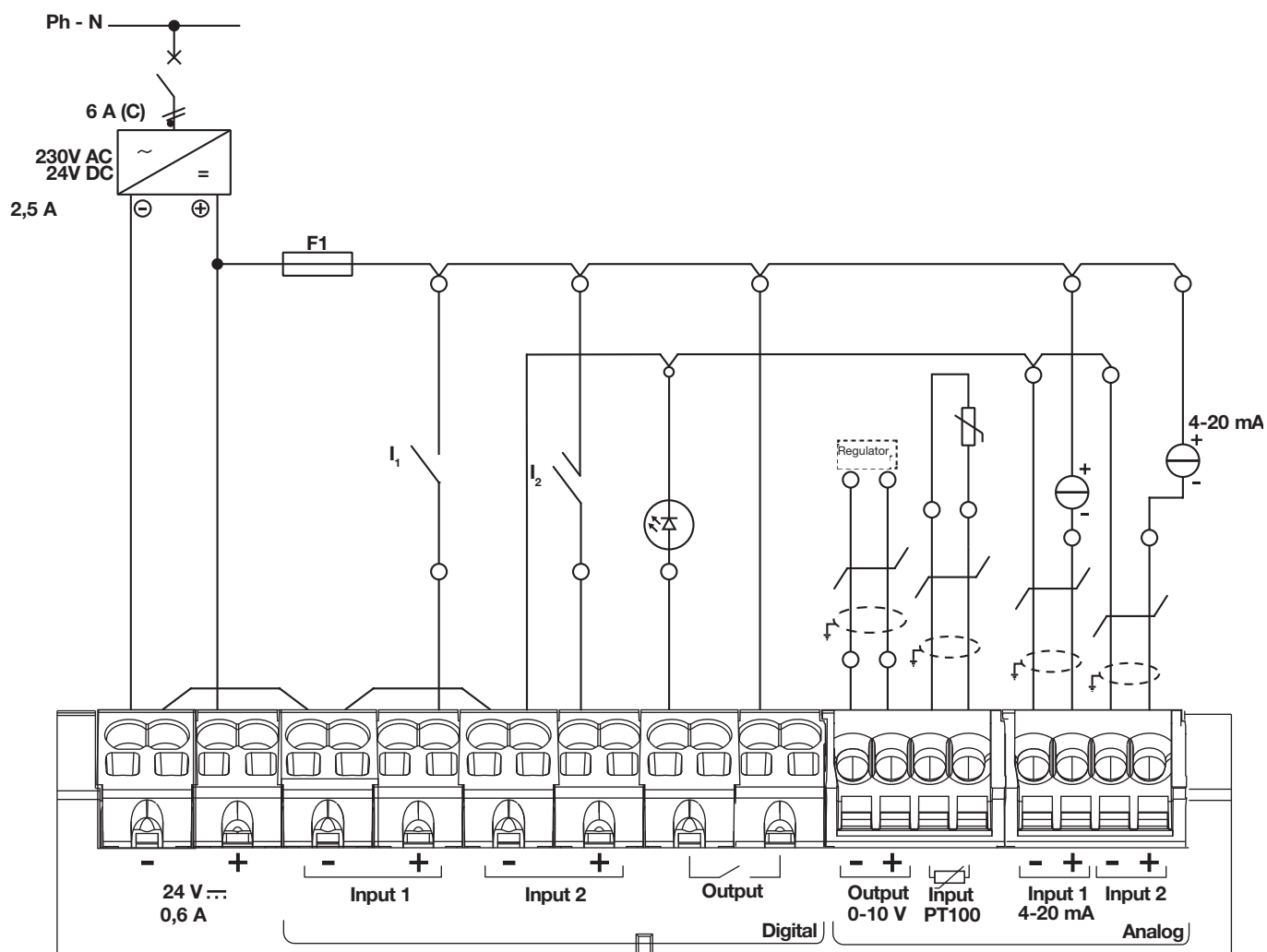
### 6.1 Zasilanie elektryczne

HTG410H wymaga zasilania 24 VDC  $\pm$  10% zainstalowanego w pobliżu.

Musi być typu SELV (bardzo niskie napięcie bezpieczne) z izolacją galwaniczną między wejściem zasilacza (napięcie AC) a wyjściem zasilacza (napięcie DC).

Znamionowe napięcie AC na wejściu zasilacza musi wynosić 240 VAC.

Poniżej znajduje się ogólny przegląd możliwości połączeń i wymagań dotyczących zasilania.



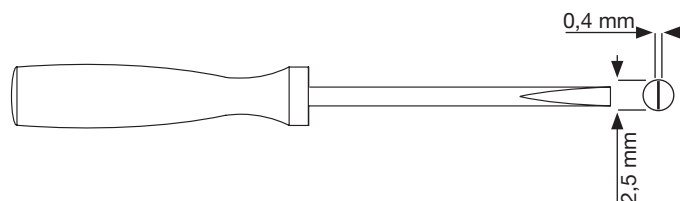
#### Zalecenia:

Zabezpieczyć część I/O oddzielnie, aby zapewnić ciągłość komunikacji nawet w przypadku zwarcia na wejściu.

F1: bezpiecznik miniaturowy 5/20, 2,5 AF lub mniej (w zależności od obciążenia). Do okablowania informacji wejść/wyjść należy użyć ekranowanej skrętki dwużyłowej.

#### Uwaga:

Aby podłączyć lub odłączyć kabel, użyć wkrętaka (0,4 x 2,5) i wepchnąć go prosto.


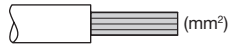
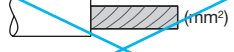




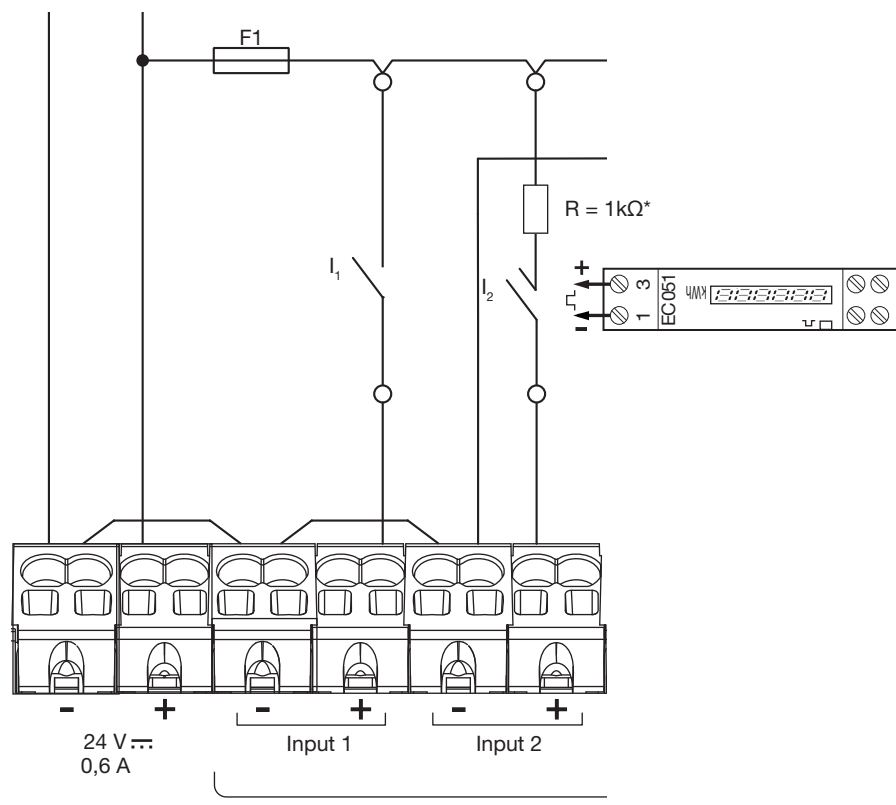
**6.2 Wejścia cyfrowe 1 i 2**

Serwer monitoringu energii posiada dwa konfigurowalne wejścia cyfrowe do odczytu stanów (on-off) lub zliczania impulsów.

Długość kabla	Do 100 m
Minimalny prąd dla stanu ON	10 mA
Maksymalny prąd dla stanu ON	27 mA
Napięcie zasilania	24 VDC
Czas impulsów	30 ms ≤ tOn ≤ 120 ms tOff ≥ 30 ms
Zużycie	0,4 VA
Obowiązujące normy	IEC 62053-31E1, klasa A

**Podłączenia**

	QC
 (mm <sup>2</sup> )	0,75...2,5
 (mm <sup>2</sup> )	0,75...2,5
<del> (mm<sup>2</sup>)</del>	/
<del></del>	
 (mm)	10

**Przykład zastosowania**

Wejście 1: I1 styk stanu (położenie wyłącznika itd.)

Wejście 2: styk impulsowy od EC051.

Serwer monitoringu energii jest w stanie odczytać impulsy wyjściowe wszystkich produktów Hager i wszystkich producentów zgodnie z normą IEC 62053-31E1, klasa A.

Licznik jednofazowy bezpośredni 32A EC051.

Licznik jednofazowy bezpośredni 63A EC150, EC152 i EC154M.

Licznik trójfazowy bezpośredni 63A EC350 i EC352.

Licznik jednofazowy bezpośredni 100A EC360, EC362, EC364M i EC365B.

Licznik trójfazowy przez transformator EC370 i EC372.

\*Wskazówka: przy podłączeniu EC051, należy również podłączyć szeregowo rezystor 1 kΩ (brak w zestawie). (Rezystor nie jest wymagany w przypadku EC15x, EC3xx)

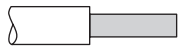
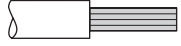
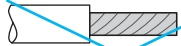

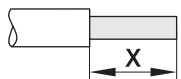


**6.3 Wyjście cyfrowe**

Serwer monitoringu energii posiada konfigurowalne wyjście alarmowe (styk normalnie otwarty)

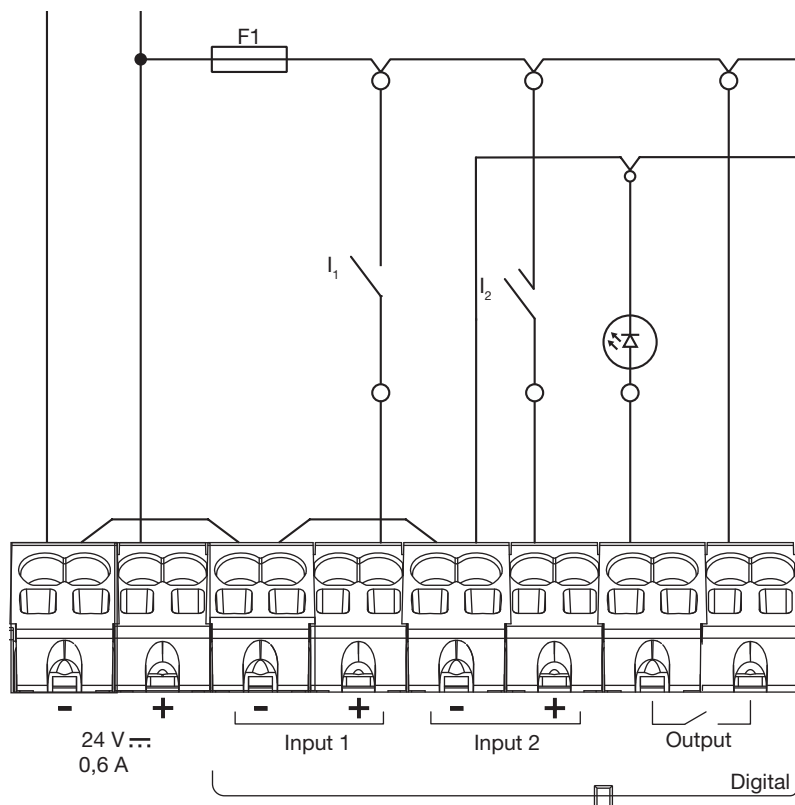
Długość kabla	Do 10 m
Wytrzymałość mechaniczna	100 000 cykli
Napięcie nominalne	5 - 30 VDC / AC
Prąd znamionowy (maks.)	3 A
Obciążenie styku min.	5 VDC, 10 mA

**Podłączenia**

	QC
 (mm <sup>2</sup> )	0,75...2,5
 (mm <sup>2</sup> )	0,75...2,5
 (mm <sup>2</sup> )	/
	/
 (mm)	10

**Przykład zastosowania:**

Lampka alarmu



### 6.4 Wyjście analogowe 0-10 V

Serwer monitoringu energii jest w stanie zapewnić nastawę dla dowolnego regulatora podłączonego do jego wyjścia 0 - 10 V.

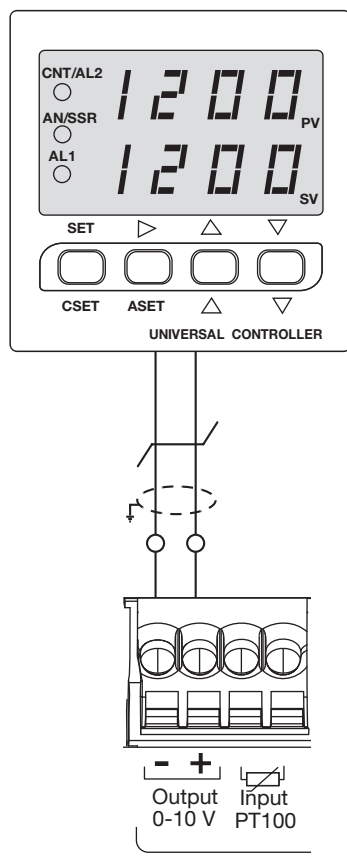
Długość i przekrój	Do 10 m maks., minimum 0,25 mm <sup>2</sup>
Typ kabla	Ekranowany kabel dwużyłowy skręcony
Impedancja obciążenia	>=1 kΩ
Precyzja	± 0,5% pełnej wartości
Obowiązujące normy	EN 61131-2

### Podłączenia

	QC mały
(mm <sup>2</sup> )	0,2...1,5
(mm <sup>2</sup> )	0,2...1,5
(mm <sup>2</sup> )	/
(mm <sup>2</sup> )	/
(mm)	8

### Przykład zastosowania:

Regulator (nastawa 0-10 V)

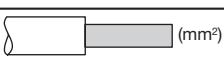
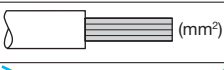
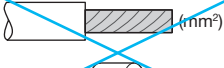

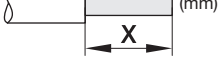


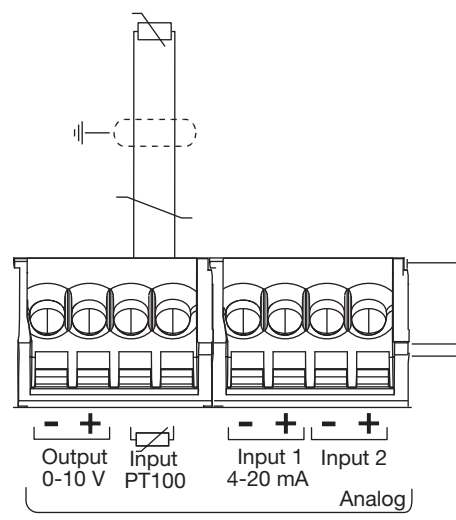
**6.5 Sonda temperatury Pt100**

Serwer monitoringu energii HBS może służyć do pomiaru temperatury wewnętrznej szafy lub temperatury otoczenia za pomocą rezystancyjnego czujnika temperatury PT100. Oznaczenie HTG445H (kabel 3 metry)

Długość i przekrój	Do 3 m maks., minimum 0,25 mm <sup>2</sup>
Typ kabla	Ekranowany kabel dwużyłowy skręcany
Częstotliwość odczytu	1 Hz
Amplituda	od -35 °C do 100 °C
Precyzja	± 0,7°C
Klasa tolerancji	B
Obowiązujące normy	EN 60751

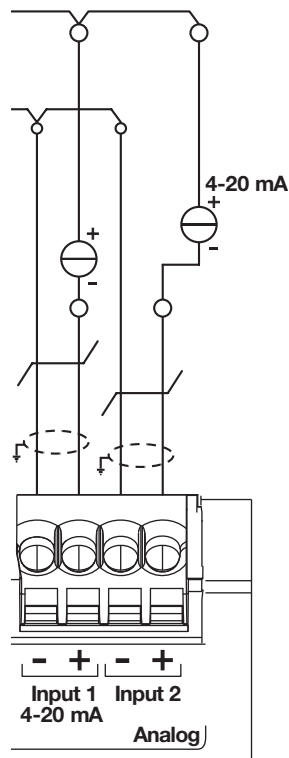
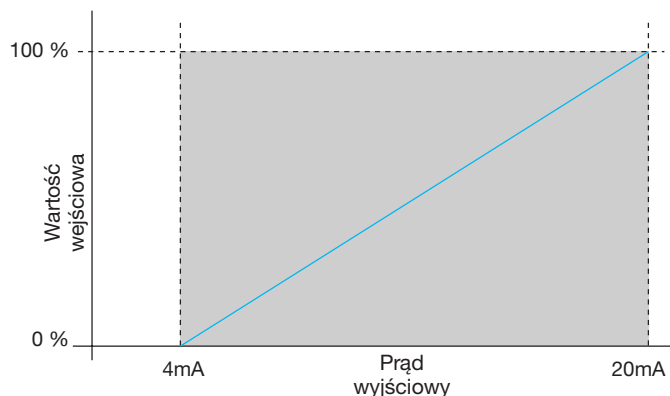
**Podłączenia**

	QC mały
 (mm <sup>2</sup> )	0,2...1,5
 (mm <sup>2</sup> )	0,2...1,5
<del> (mm<sup>2</sup>)</del>	/
<del></del>	
 (mm)	8



### 6.6 Pętla prądowa 4-20 mA

Za pomocą serwera monitoringu energii HBS można podłączyć dwie pętle prądowe 4-20 mA DC. Dwuprzewodowe pętle prądowe 4-20 mA konwertują różne sygnały procesowe, reprezentujące przepływ, prędkość, położenie, poziom, temperaturę, ciśnienie, pH itp. na sygnał 4-20 mA DC. Zaleca się użycie 4 mA jako punktu początkowego dla transmitowanego sygnału podczas rozwiązywania problemów, ponieważ integralność sygnału jest weryfikowana za pomocą sygnału wejściowego 0% i wyjściowego. Przerwana pętla prądowa spowodowana przerwaniem linii lub wadliwym urządzeniem natychmiast wskazuje na brak przepływu prądu.



<b>Długość i przekrój</b>	<b>Do 10 m maks., minimum 0,25 mm<sup>2</sup></b>
Typ kabla	Ekranowany kabel dwużyłowy skręcany
Częstotliwość odczytu	1 Hz
Precyzja	± 0,5% pełnej skali
Obowiązujące normy	EN 61131-2

### Podłączenia

	QC mały
	0,2...1,5 (mm <sup>2</sup> )
	0,2...1,5 (mm <sup>2</sup> )
	/
	8 (mm)

## 7. Instalacja i konfiguracja urządzeń

Wszystkie urządzenia Modbus połączone razem na tej samej linii muszą być skonfigurowane w ten sam sposób dla następujących punktów:

- Szybkość transmisji komunikacji
- Parzystość
- Bit stop

Tabela podsumowuje różne możliwości lub ograniczenia narzucone przez produkty podłączone do linii Modbus.

	Adres	Szybkość transmisji
HTG410H	/	9,6 – 38,4
SM10x		4,8 – 38,4
ECx		4,8 – 38,4
EC700		9,6 – 38,4
SPC06HM		4,8 – 19,2
ACB	1 do 31	4,8 – 19,2
HIC4xxE		9,6 – 38,4
Silas		9,6 – 38,4

W przypadku wyboru parzystości „Even” (Parzyste) lub „Odd” (Nieparzyste), bit stopu powinien mieć wartość 1. Jeśli wybrano „No” (brak parzystości), bit stopu powinien wynosić 2.

Zalecamy poniższą konfigurację dla magistrali:

Szybkość transmisji	Parzystość	Bit stop
19 200 bodów	Parzystość	1

### Wskazówka

Serwer monitoringu energii HTG410H jest domyślnie skonfigurowany jako element master w linii Modbus, nie potrzebuje adresu.

### 7.1 Wielofunkcyjne urządzenie pomiarowe Modbus

#### 7.1.1 SM101C

#### 7.1.2 SM102E, jeśli jest wyposażony w moduł Modbus RS485 SM210,

#### 7.1.3 SM103E, jeśli jest wyposażony w moduł Modbus RS485 SM211,

### 7.2 Liczniki energii elektrycznej Modbus

#### 7.2.1 ECR140D

#### 7.2.2 ECR180X, ECR3XXX / ECA180X, ECA3XXX

#### 7.2.3 EC366 / EC367M

#### 7.2.4 EC376

#### 7.2.5 EC377M

### 7.3 Elektryczny koncentrator impulsów: EC700

### 7.4 Moduł komunikacyjny: HTC3x0H

### 7.5 Regulator energii biernej: SPC06HM

### 7.6 Wyłącznik powietrzny (Air Circuit Breaker) z opcją komunikacji

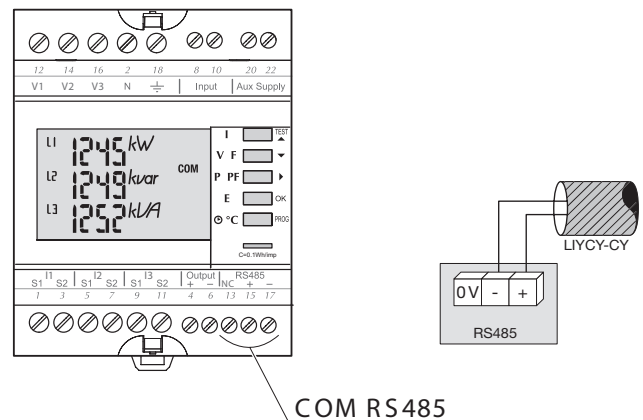
### 7.7 Przełącznik automatyczny (Automatic Transfer Switch) HIC4xxE

### 7.8 Inteligentny zestaw Silas

## 7.1 Wielofunkcyjne urządzenie pomiarowe Modbus

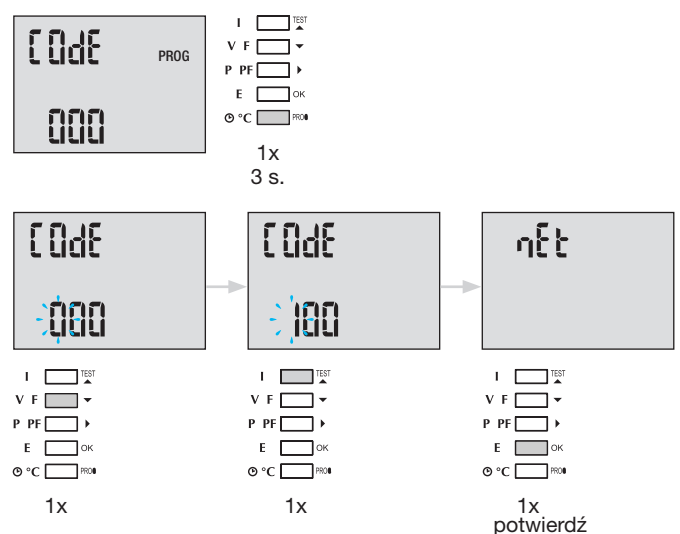
### 7.1.1 Uruchomienie modułu SM101C

Przed uruchomieniem urządzenia sprawdzić, czy zasilanie i różne połączenia są prawidłowo podłączone. W razie wątpliwości zapoznać się z instrukcją obsługi SM101C.



Gdy urządzenie pomiarowe jest zintegrowane jako pierwsze lub ostatnie urządzenie, w łańcuchu RS485 należy również podłączyć dostarczony rezystor 120 Ω między zaciski 15/17 „+” i „-”.

#### 7.1.1.1 Dostęp do trybu programowania: Kod dostępu 100

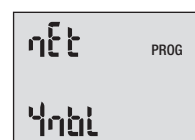


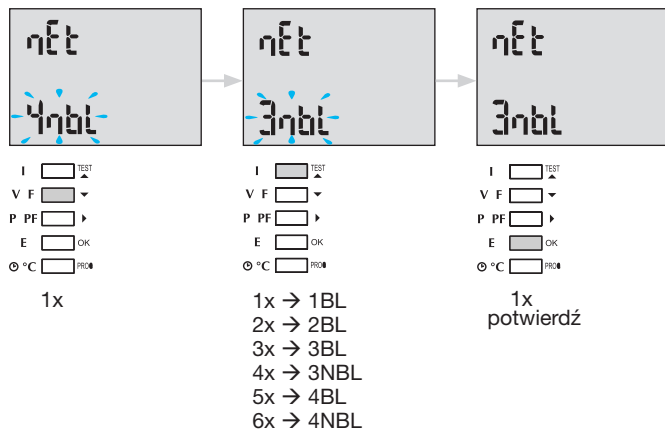
Po wejściu w tryb programowania nacisnąć przycisk. ▲▼ (w górę lub w dół) kilka razy, aby wybrać żądane menu.

Porada: skonfigurować lub sprawdzić co najmniej te 2 ustawienia: typ sieci i przekładnik prądowy, jak poniżej. Pełne programowanie znajduje się w instrukcji obsługi SM101C.

#### 7.1.1.2 Typ sieci (pierwsze menu po otwarciu trybu programowania)

Przykład: NET = 3NBL

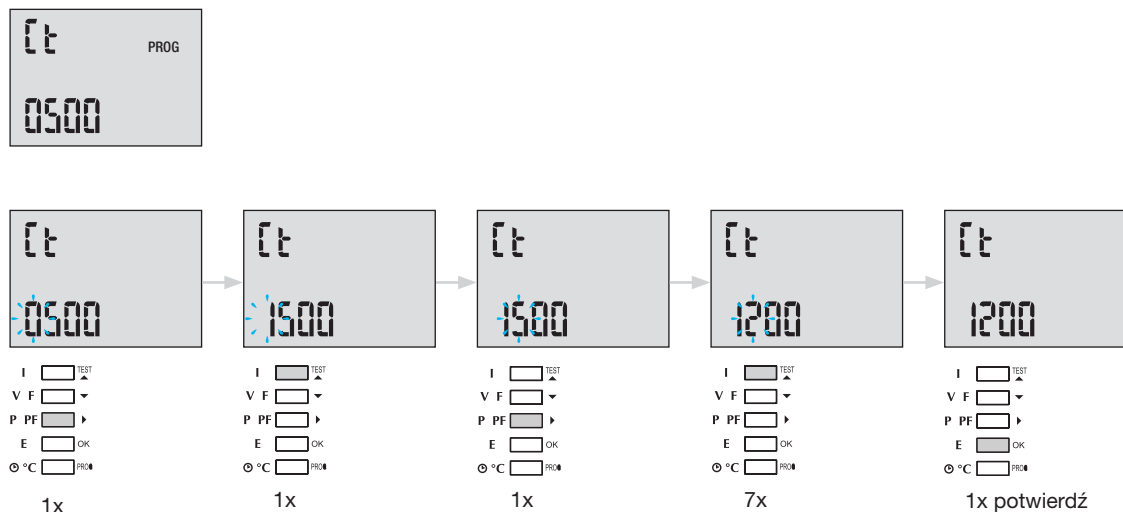




### 7.1.1.3 Przekładnik prądowy TC

Nacisnąć przycisk ▲, aby uzyskać dostęp do konfiguracji.  
Wartość domyślna dla strony wtórnej to 5 A.

Przykład: współczynnika przekładnika TC = 1200/5

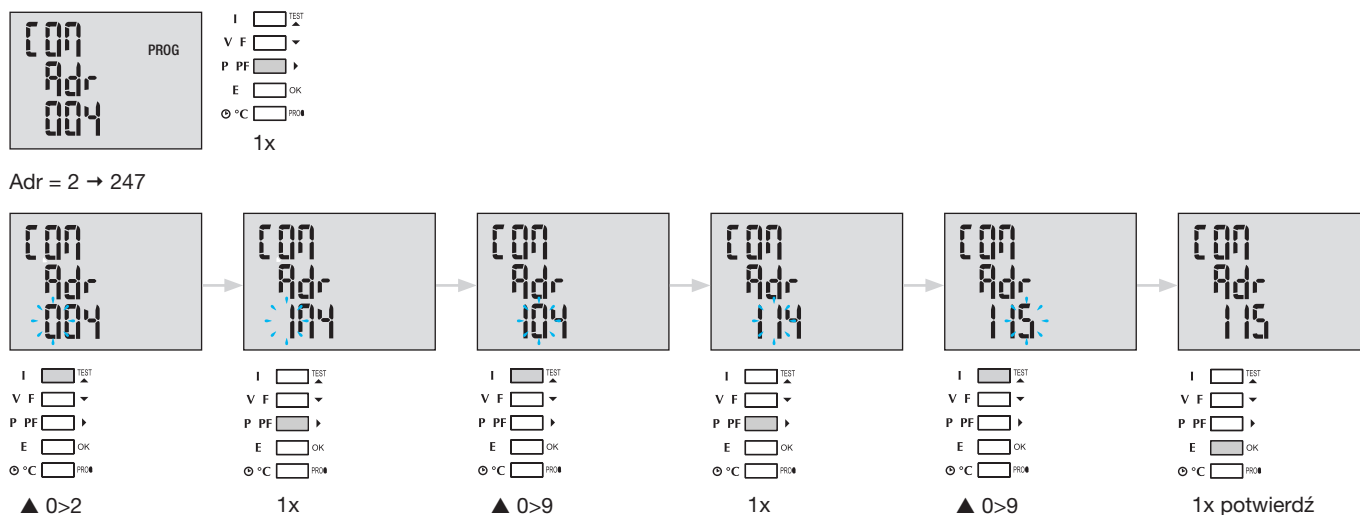


### 7.1.1.4 Konfiguracja Modbus

#### 7.1.1.4.1 Adres komunikacyjny

Nacisnąć przycisk ▲, aby uzyskać dostęp do konfiguracji.

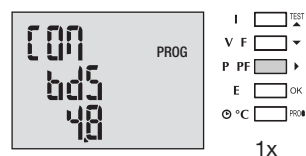
Przykład: COM Adr = 115



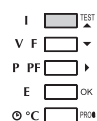
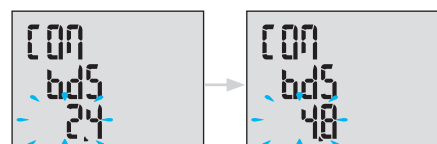
### 7.1.1.4.2 Konfiguracja prędkości transferu

Nacisnąć przycisk ▲, aby uzyskać dostęp do konfiguracji.

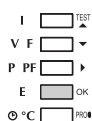
**Przykład: COM bdS = 4,8**



1x



- 1x (2,4)
- 2x (4,8)
- 3x (9,6)
- 4x (19,2)
- 5x (38,4)

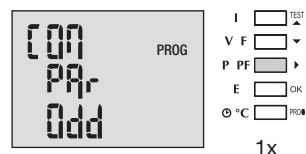


1x  
potwierdź

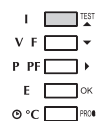
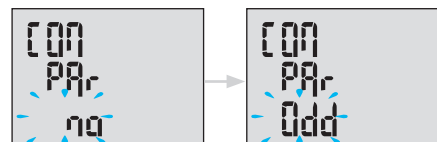
### 7.1.1.4.3 Konfiguracja parzystości

Nacisnąć przycisk ▲, aby uzyskać dostęp do konfiguracji.

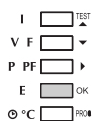
**Przykład: COM PAr = Odd (nieparzysty)**



1x



- 1x (nieparzysty)
- 2x (parzysty)
- 3x (bez parzystości)

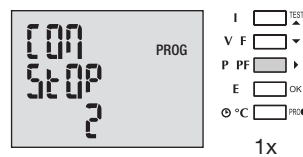


1x  
potwierdź

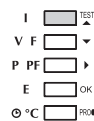
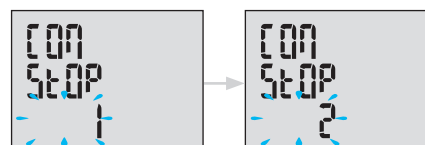
### 7.1.1.4.4 Konfiguracja bitu stop

Nacisnąć przycisk ▲, aby uzyskać dostęp do konfiguracji.

**Przykład: COM StOP = 2**



1x

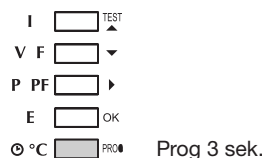


- 1x (1)
- 2x (2)



1x  
potwierdź

### 7.1.1.5 Zakończenie i zapis programowania



Prog 3 sek.

Po nawiązaniu komunikacji między elementem master i slave na wyświetlaczu miga wskaźnik aktywności COM.

### 7.1.1.6 Test działania połączeń elektrycznych

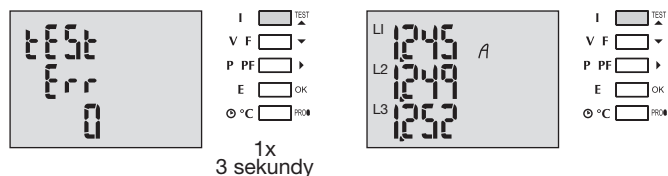
Podczas testu wszystkie połączenia urządzenia SM101C dla prądu i napięcia muszą być zasilane. Do testu wymagany jest współczynnik mocy instalacji między 0,6 a 1. Jeśli współczynnik mocy jest poza tym zakresem, nie będzie możliwe wykonanie testu. W 4 BL / 3 BL / 2 BL / 1 BL testowane jest tylko połączenie przekładników prądowych. W 4 NBL i 3 NBL testowane są wszystkie połączenia (napięcia i prąd).

Błąd	Opis błędu
Err0	Brak błędu.
Err 1 / 2 / 3	Odwrotna polaryzacja przekładnika prądowego na fazie 1 / fazie 2 / fazie 3.
Err4	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V1 i V2.
Err5	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V2 i V3.
Err6	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V3 i V1.



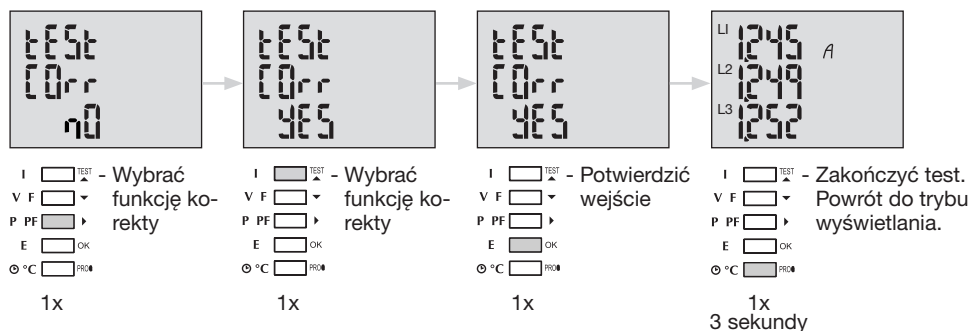
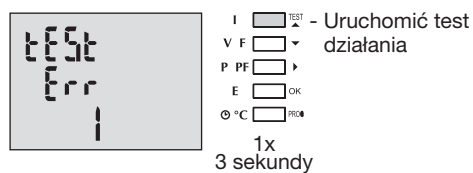
### 7.1.1.6.1 Przykład bezbłędnego testu

Nacisnąć przycisk Test przez co najmniej 3 sekundy, aby rozpocząć test połączenia. Jeśli, jak w poniższym przykładzie, nie zostanie wyświetlony żaden błąd, nacisnąć ponownie przycisk Test na co najmniej 3 sekundy, aby powrócić do trybu wyświetlania.



### 7.1.1.6.2 Test z wykryciem błędu

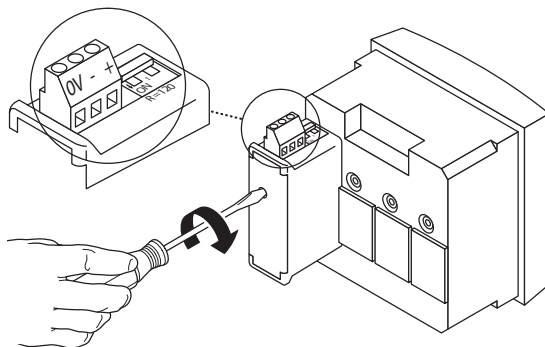
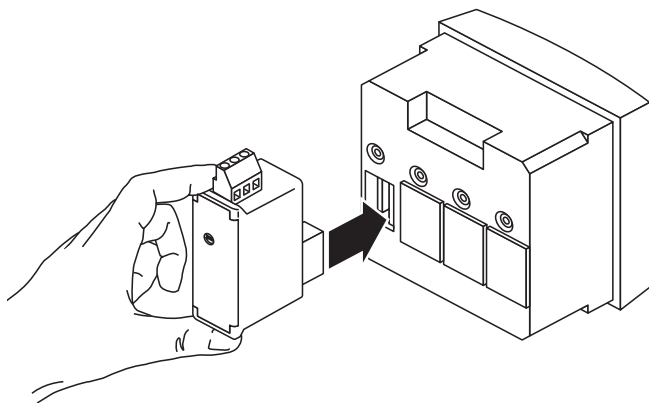
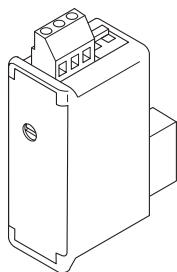
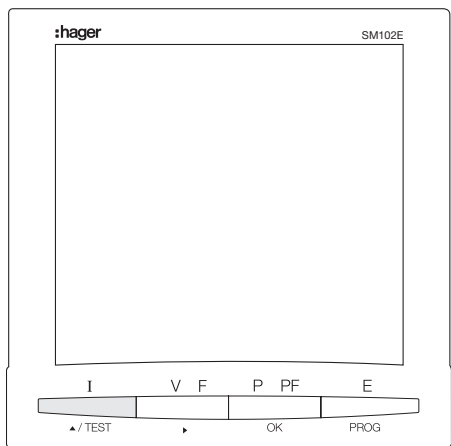
Obecne błędy Err1 / 2 / 3 można rozwiązać automatycznie, wybierając funkcję korekty, która pozwala uniknąć ponownego wykonywania połączeń.



W przypadku błędów Err 4 / 5 / 6 modyfikację należy wykonać ręcznie, korygując podłączenie napięcia.

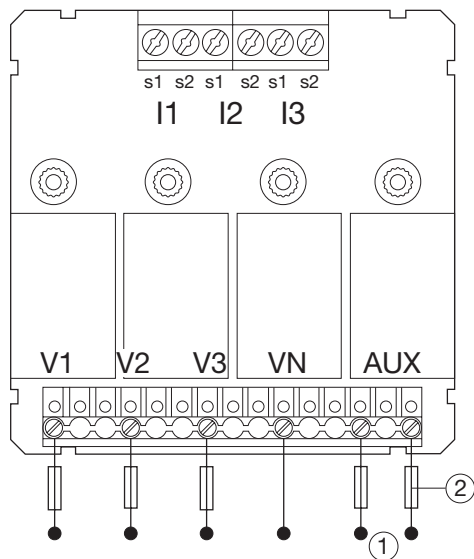


7.1.2 Uruchomienie SM102E

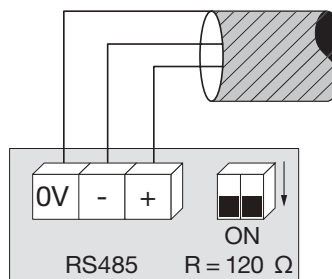


**Uwaga**

Przed uruchomieniem SM102E należy zamontować moduł SM210 modbus z tyłu centrali pomiarowej w jednej z dwóch lokalizacji i podłączyć. Sprawdzić, czy zasilanie i różne połączenia są prawidłowo podłączone. W razie wątpliwości zapoznać się z instrukcją obsługi SM102E.



Jeśli urządzenie znajduje się na początku lub na końcu łącza Modbus, należy ustawić 2 przełączniki DIP modułu komunikacyjnego w położenie ON, aby aktywować rezystor.

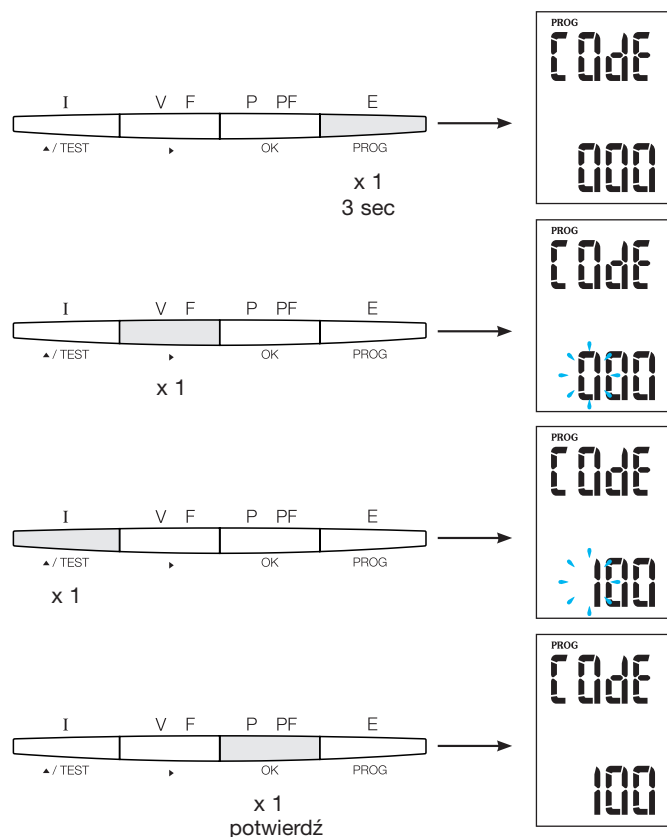


Zacisk 0 V służy do podłączenia ekranowania kabla, a nie wspólnego.

### 7.1.2.1 Dostęp do trybu programowania: Kod dostępu 100

Nacisnąć przycisk PROG przez co najmniej 3 sekundy, aby otworzyć Konfigurację.

Domyślny kod to „100”.



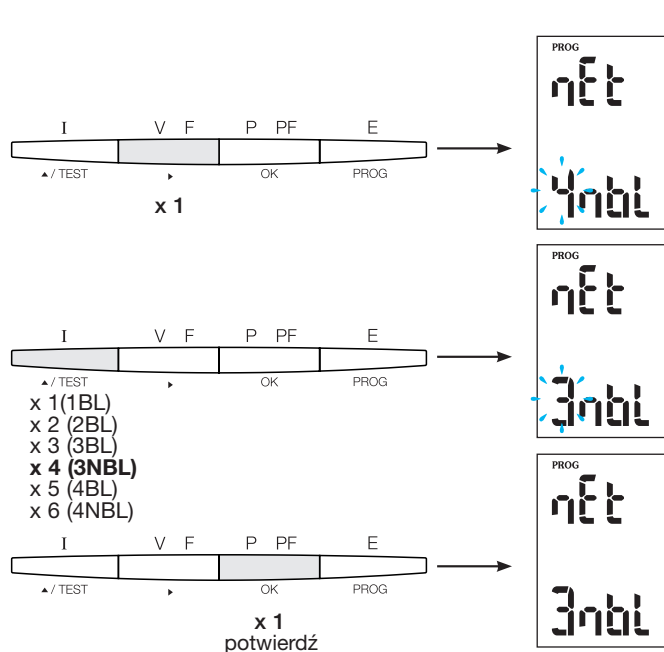
### Porada

Skonfigurować lub sprawdzić co najmniej te 2 ustawienia: typ sieci i przekładnik prądowy, jak poniżej. Pełne programowanie znajduje się w instrukcji obsługi SM102E.

### 7.1.2.2 Typ sieci (pierwsze menu po otwarciu trybu programowania)

W przykładzie widać konfigurację sieci trójfazowej z asymetrycznym obciążeniem.

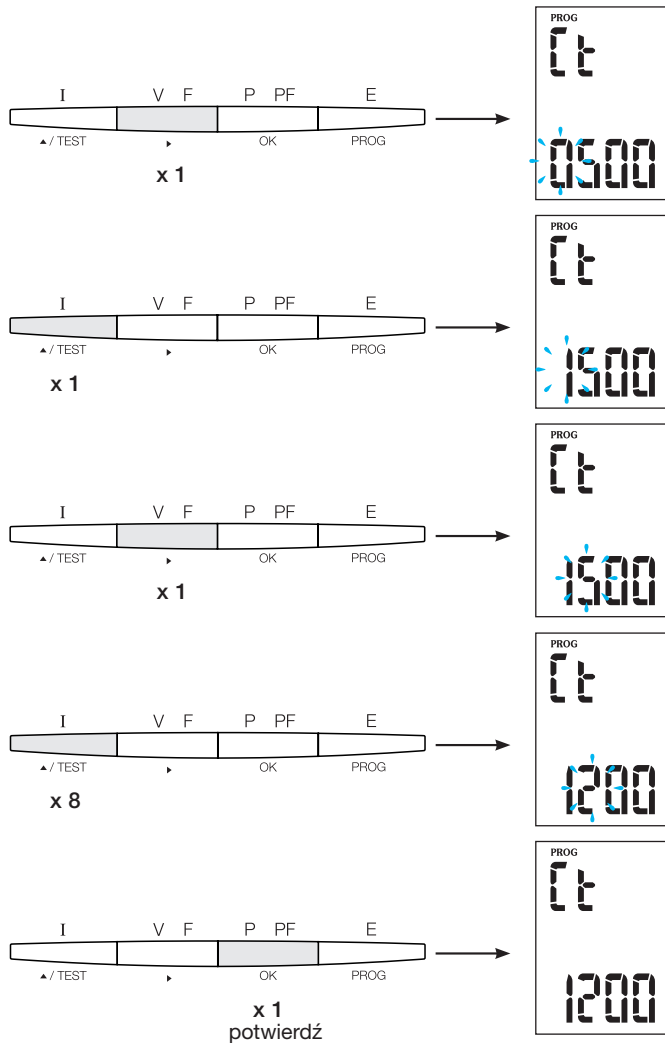
NET = 3NBL



### 7.1.2.3 Przekładnik prądowy TC

Nacisnąć przycisk ▲, aby uzyskać dostęp do konfiguracji.  
Wielofunkcyjne urządzenie pomiarowe SM102E jest domyślnie skonfigurowane na 5 A po stronie wtórnej.

**Przykład: współczynnik przekładnika TC = 1200/5 A**

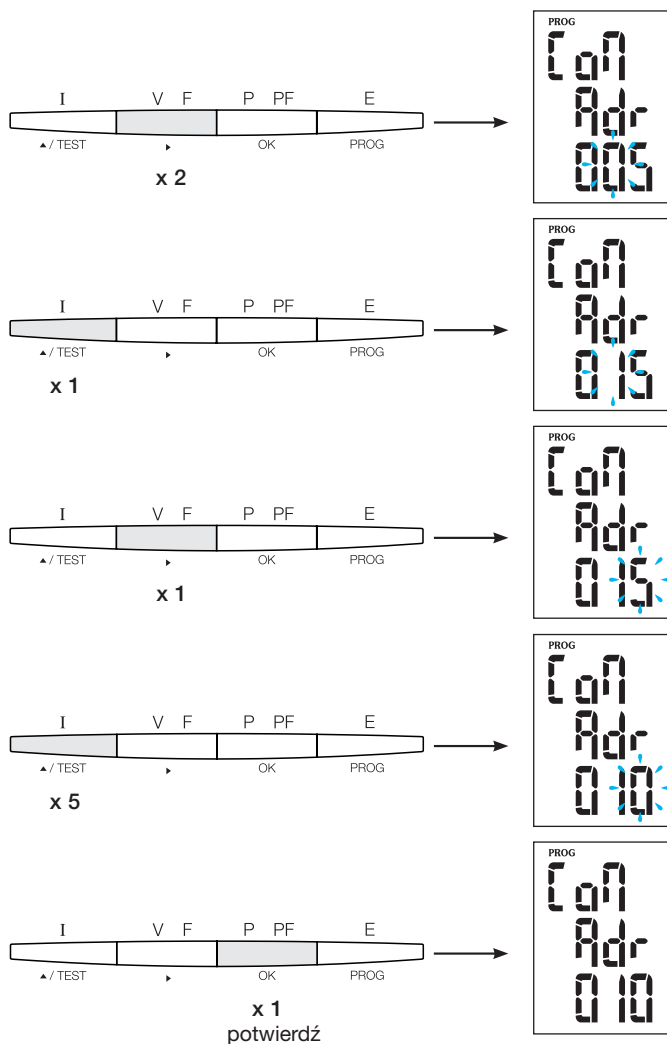


### 7.1.2.4 Konfiguracja Modbus

#### 7.1.2.4.1 Adres komunikacyjny

Nacisnąć przycisk ▲, aby uzyskać dostęp do konfiguracji.

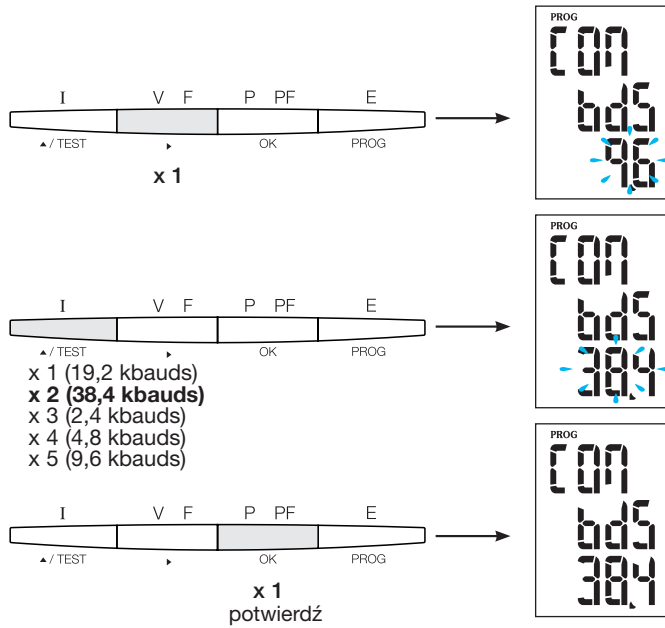
Przykład: Adr = 10



### 7.1.2.4.2 Konfiguracja prędkości transferu

Nacisnąć przycisk ▲, aby uzyskać dostęp do konfiguracji.

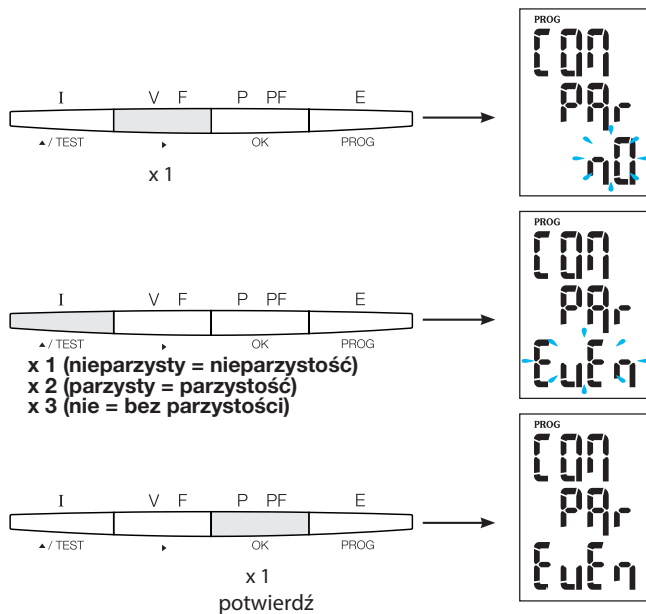
Przykład: **bdS = 38,4 kbodów**



### 7.1.2.4.3 Konfiguracja parzystości

Nacisnąć przycisk ▲, aby uzyskać dostęp do konfiguracji.

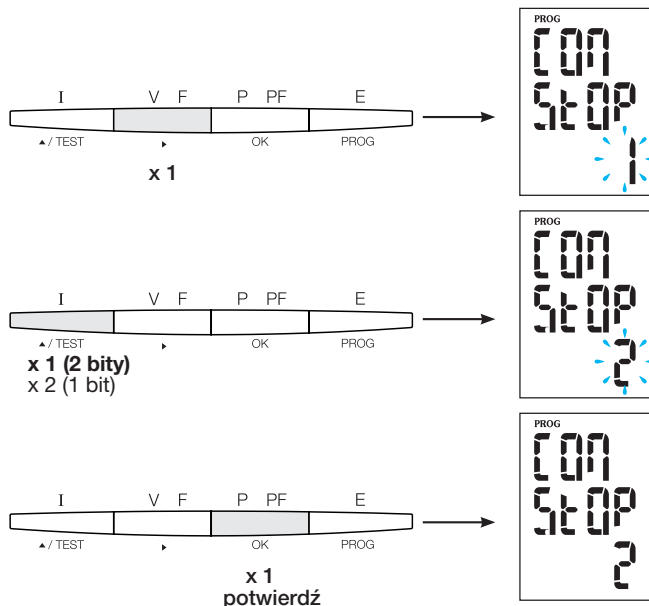
Przykład: **PAr = EvEn**



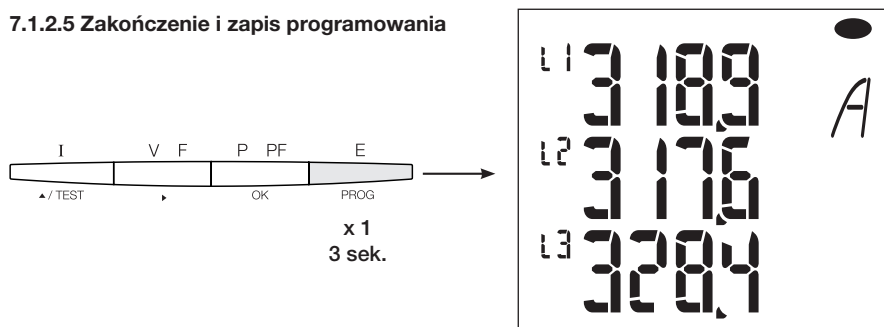
### 7.1.2.4.4 Konfiguracja bitu stop

Nacisnąć przycisk ▲, aby uzyskać dostęp do konfiguracji.

**Przykład: Stop = 2**



### 7.1.2.5 Zakończenie i zapis programowania



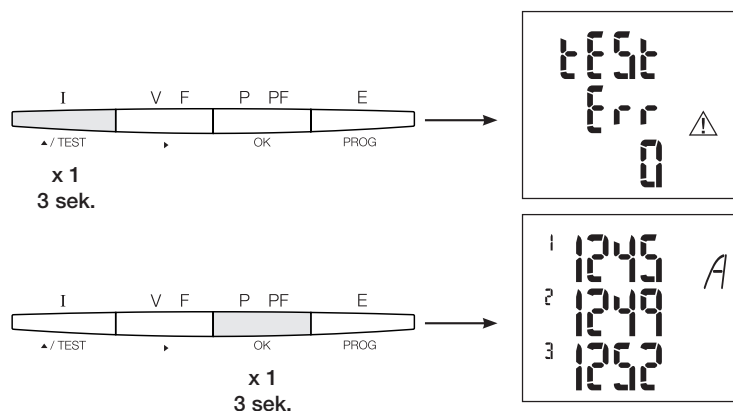
### 7.1.2.6 Test działania połączeń elektrycznych

Podczas testu należy zasilić wszystkie połączenia urządzenia SM102E prądem i napięciem. Do testu wymagany jest współczynnik mocy instalacji między 0,6 a 1. Jeśli współczynnik mocy jest poza tym zakresem, nie będzie możliwe wykonanie testu. W 4 BL / 3 BL / 2 BL / 1 BL testowane jest tylko połączenie przekładników prądowych. W 4 NBL i 3 NBL testowane są wszystkie połączenia (napięcia i prąd).

Błąd	Opis błędu
Err0	Brak błędu.
Err 1 / 2 / 3	Odwrotna polaryzacja przekładnika prądowego na fazie 1 / fazie 2 / fazie 3.
Err4	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V1 i V2.
Err5	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V2 i V3.
Err6	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V3 i V1.

**7.1.2.6.1 Przykład bezbłędneho testu**

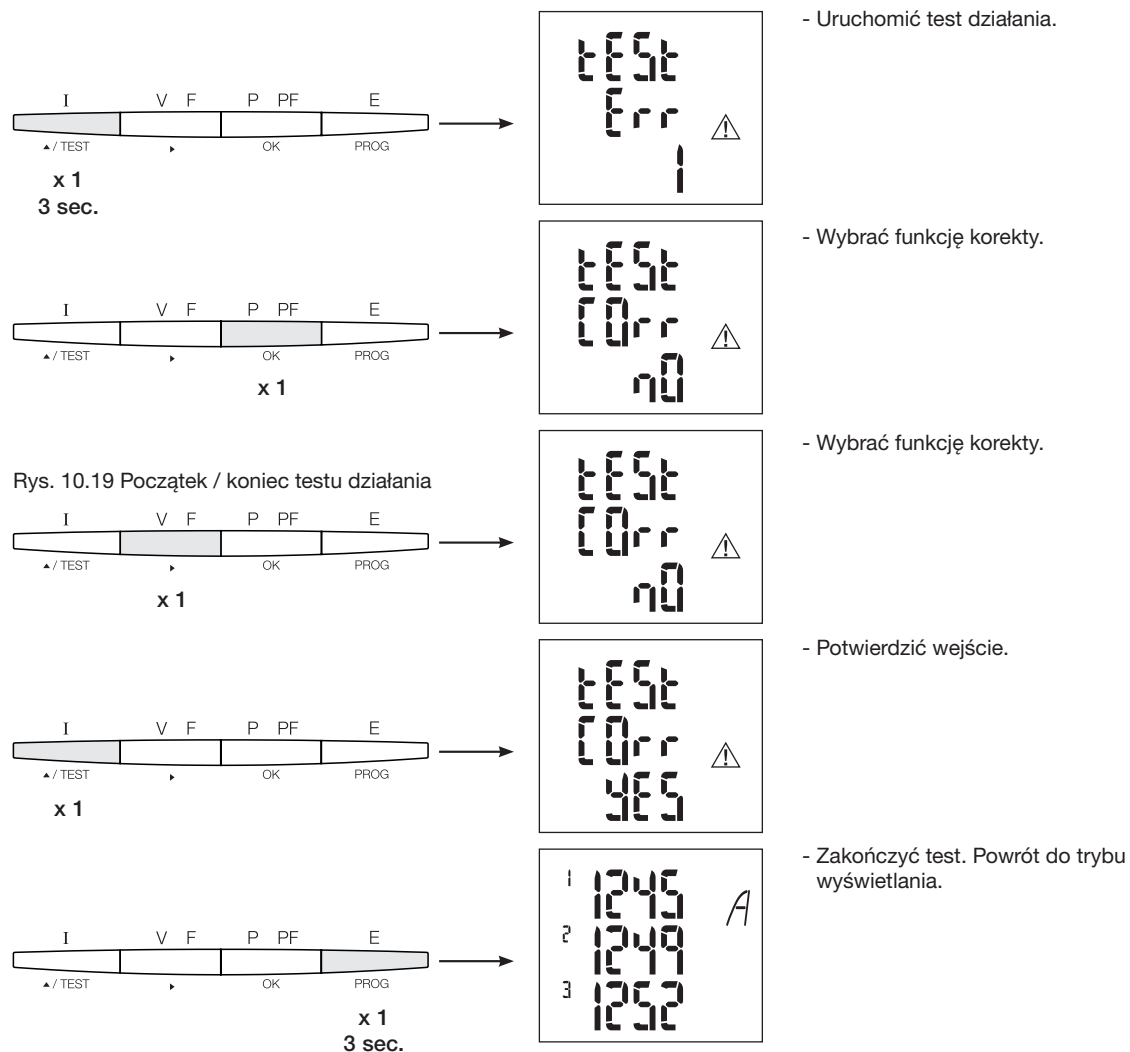
Nacisnąć przycisk Test przez co najmniej 3 sekundy, aby rozpocząć test połączenia. Jeśli, jak w poniższym przykładzie, nie zostanie wyświetlony żaden błąd, nacisnąć ponownie przycisk Test na co najmniej 3 sekundy, aby powrócić do trybu wyświetlania.



**7.1.2.6.2 Test z wykryciem błędu**

Obecne błędy Err1 / 2 / 3 można rozwiązać automatycznie, wybierając funkcję korekty. Pozwala to uniknąć konieczności ponownego wykonywania połączeń.

**Przykład: Err 1 - podłączenie fazy 1 przekładnika prądowego**

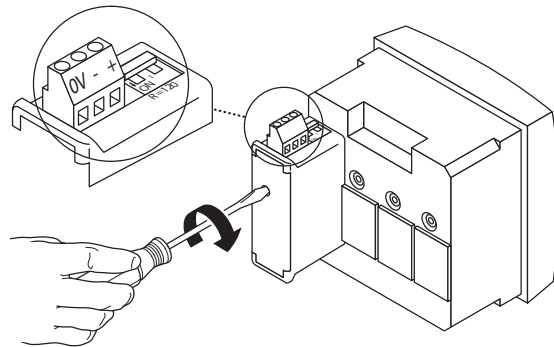
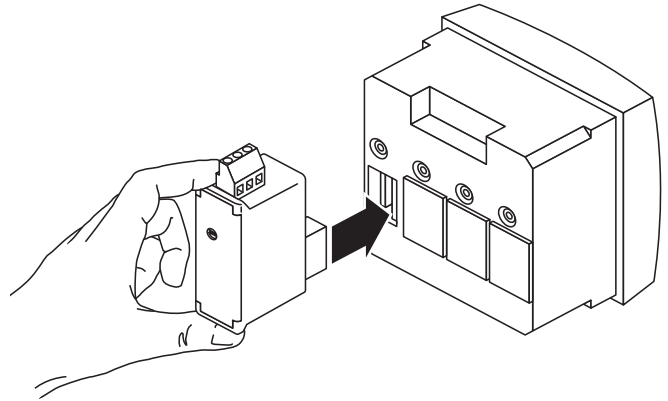
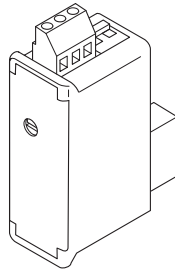
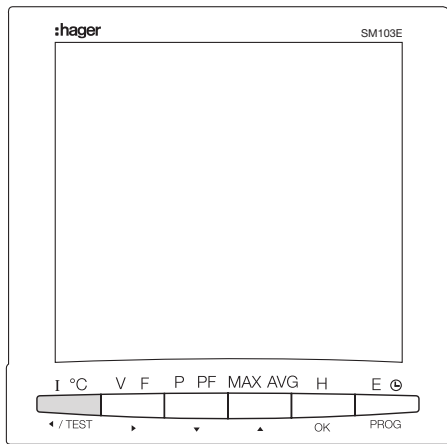


Rys. 10.19 Początek / koniec testu działania

W przypadku błędów Err 4 / 5 / 6 modyfikację należy wykonać ręcznie, korygując podłączenie napięcia.

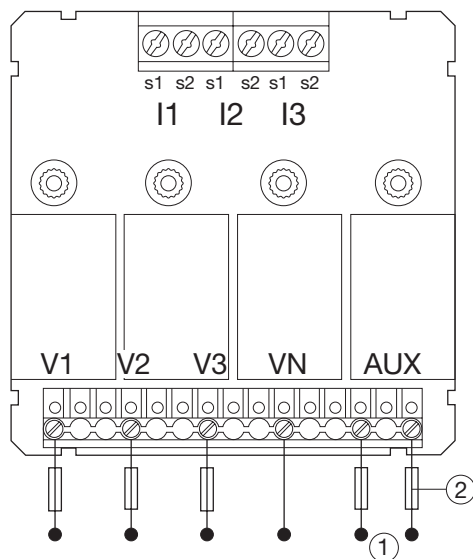


7.1.3 Uruchomienie SM103E

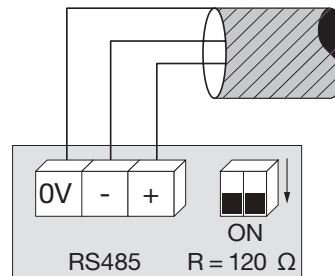


**Uwaga**

Przed uruchomieniem SM103E należy zamontować moduł SM211 Modbus z tyłu centrali pomiarowej w jednej z dwóch lokalizacji i podłączyć. Sprawdzić, czy zasilanie i różne połączenia są prawidłowo podłączone. W razie wątpliwości zapoznać się z instrukcją obsługi SM103E.



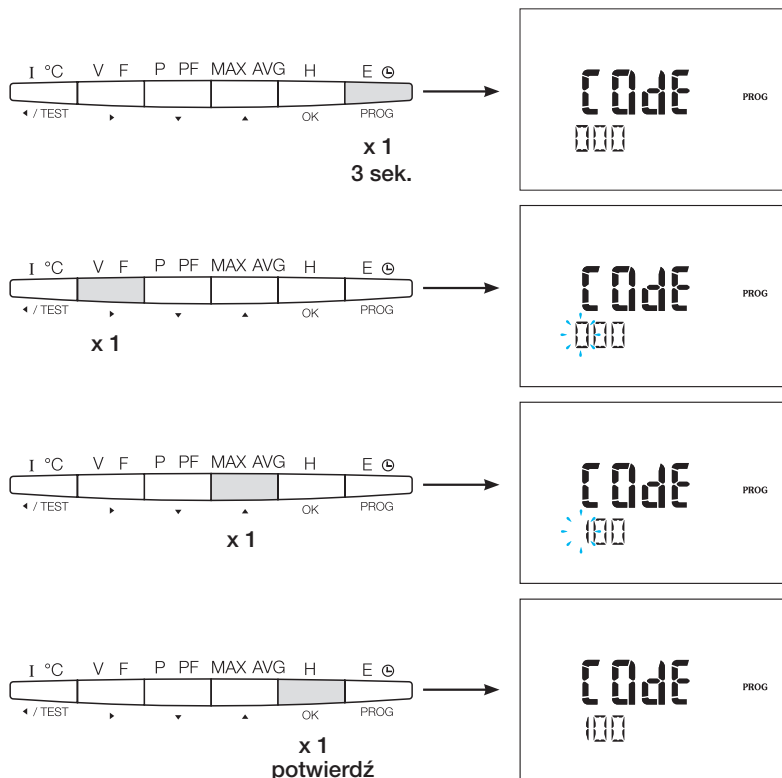
Jeśli urządzenie znajduje się na początku lub na końcu łącza Modbus, należy ustawić 2 przełączniki DIP modułu komunikacyjnego w położenie ON, aby aktywować rezystor.



Zacisk 0 V służy do podłączenia ekranowania kabla, a nie wspólnego.

### 7.1.3.1 Dostęp do trybu programowania: Kod dostępu 100

Nacisnąć przycisk PROG przez co najmniej 3 sekundy, aby otworzyć Konfigurację. Domyślny kod to „100”.



Po wejściu w tryb programowania nacisnąć kilka razy przycisk ▲▼ kilka razy, aby wybrać żądane menu.



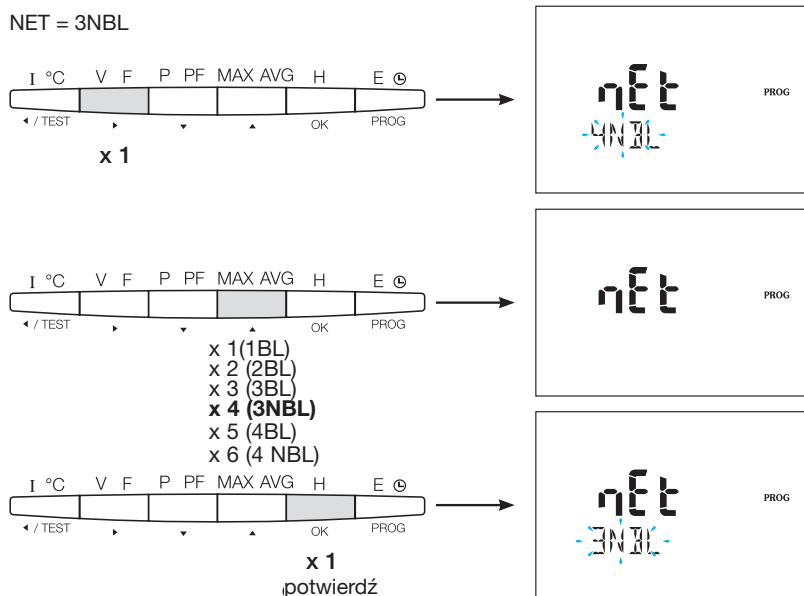
### Porada

Skonfigurować lub sprawdzić co najmniej te ustawienia: typ sieci, przekładnik prądowy i napięcia, jak poniżej. Pełne programowanie znajduje się w instrukcji obsługi SM103E.

### 7.1.3.2 Typ sieci (pierwsze menu po otwarciu trybu programowania)

W przykładzie widać konfigurację sieci trójfazowej z asymetrycznym obciążeniem.

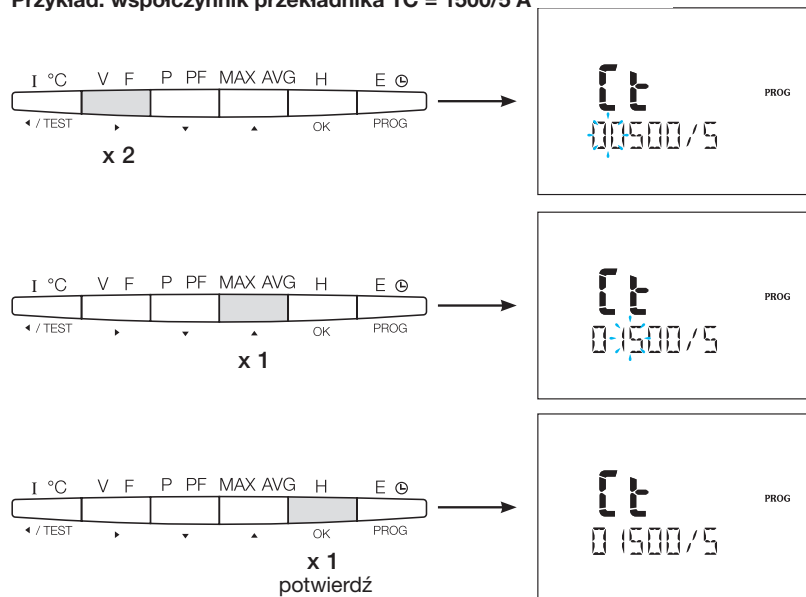
NET = 3NBL



### 7.1.3.3 Przekładnik prądowy TC

Nacisnąć przycisk ▲, aby uzyskać dostęp do konfiguracji.  
Można skonfigurować uzwojenie wtórne transformatora do pracy przy 1 lub 5 A w zależności od zastosowania.

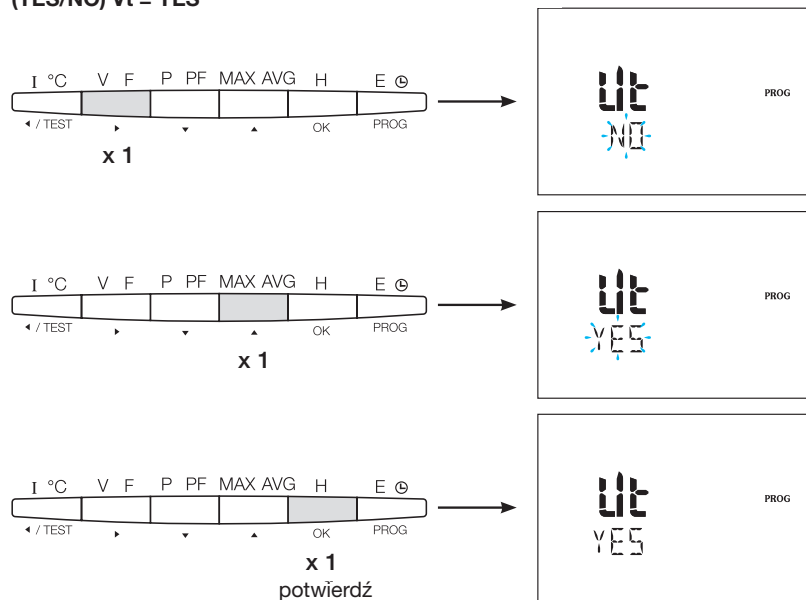
**Przykład: współczynnik przekładnika TC = 1500/5 A**



### 7.1.3.4 Przekładnik napięciowy UT (jeśli dotyczy)

Nacisnąć przycisk ▲, aby uzyskać dostęp do konfiguracji.  
W tym momencie następuje aktywacja transformatora napięcia.

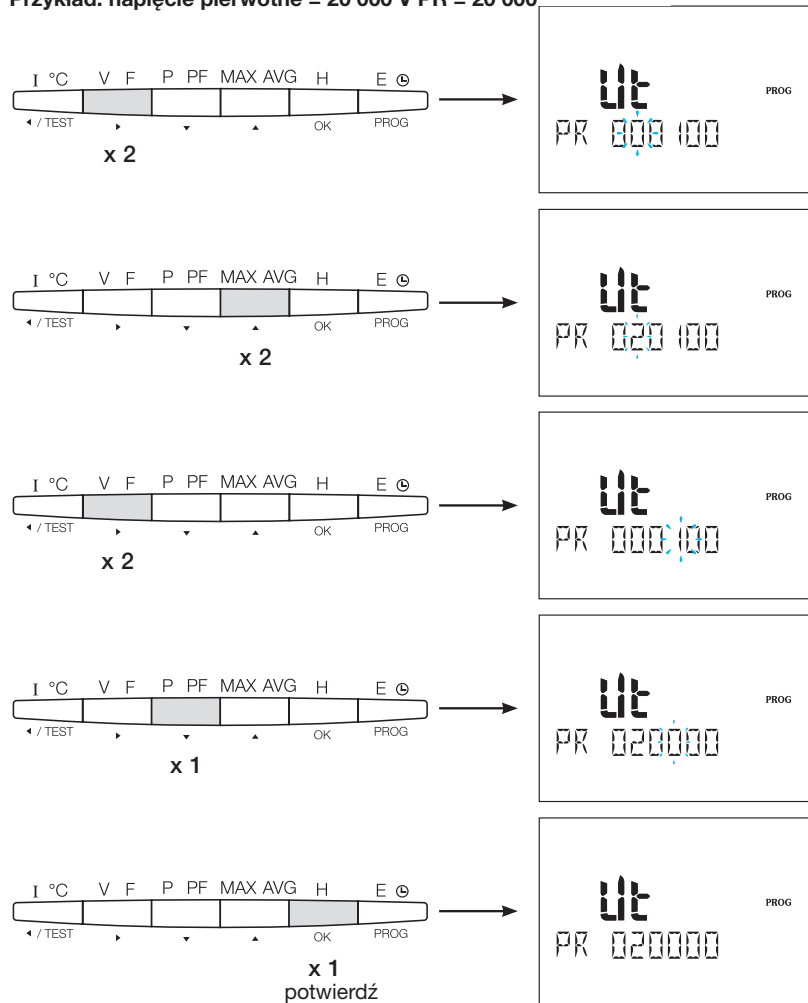
**Przykład: podłączenie przez przekładnik napięciowy (YES/NO) Vt = YES**



### 7.1.3.4.1 Przekładnik napięciowy strony pierwotnej

Można skonfigurować przekładnik napięciowy strony pierwotnej do 500 000 VAC.

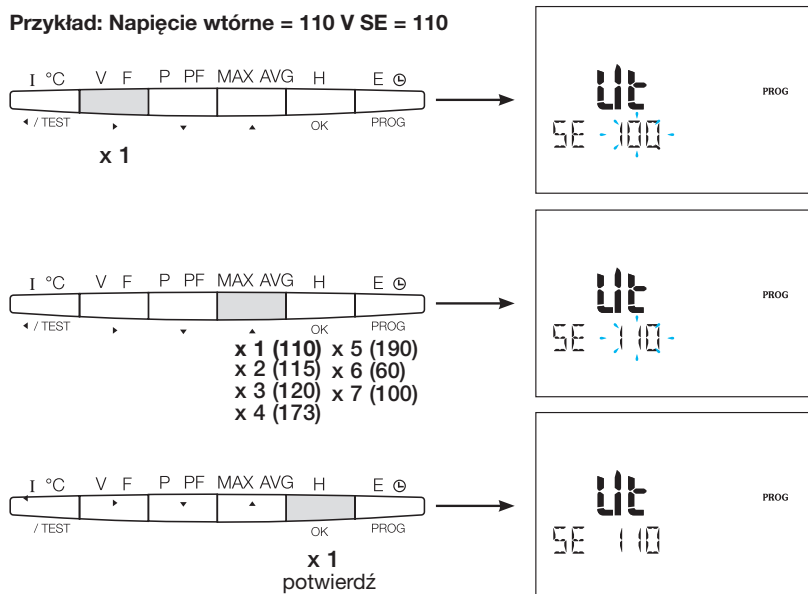
**Przykład: napięcie pierwotne = 20 000 V PR = 20 000**



### 7.1.3.4.2 Przekładnik napięciowy strony wtórnej

Wartości w przykładzie można przypisać przekładnikowi napięciowemu strony wtórnej.

**Przykład: Napięcie wtórne = 110 V SE = 110**

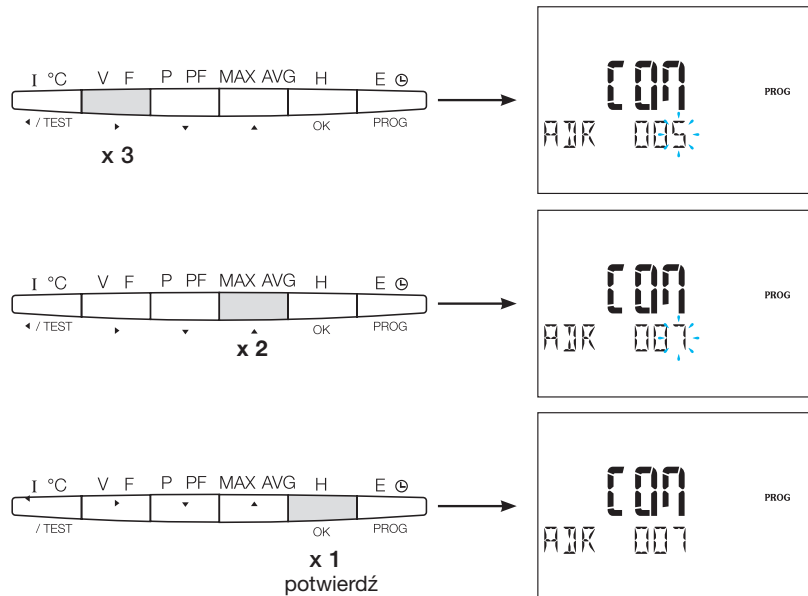


7.1.3.5 Konfiguracja Modbus

7.1.3.5.1 Adres komunikacyjny

Nacisnąć przycisk ▲, aby uzyskać dostęp do konfiguracji.

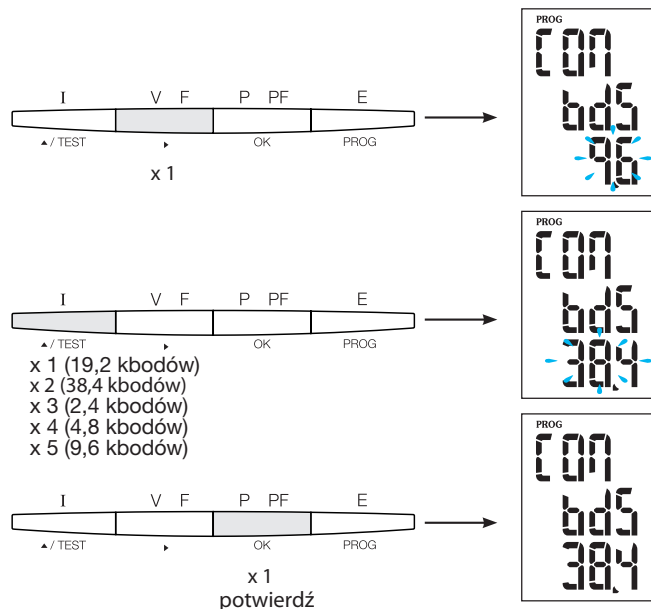
Przykład: C0m ADR = 007



7.1.3.5.2 Konfiguracja prędkości transferu

Nacisnąć przycisk ▲, aby uzyskać dostęp do konfiguracji.

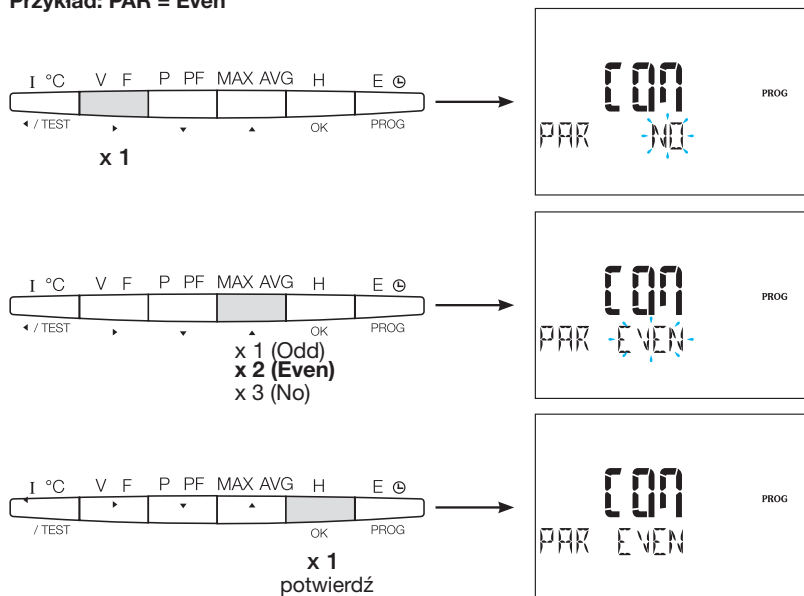
Przykład: BDS = 19 200 bodów



### 7.1.3.5.3 Konfiguracja parzystości

Nacisnąć przycisk ▲, aby uzyskać dostęp do konfiguracji.

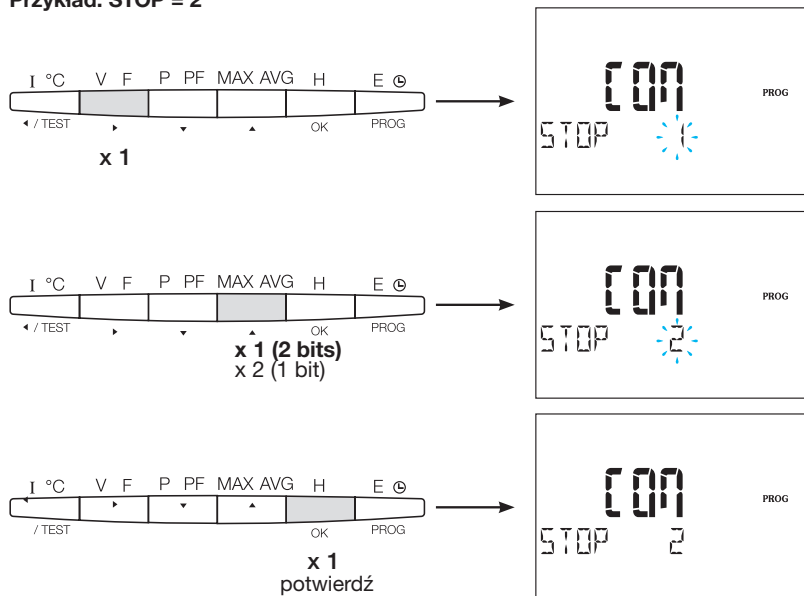
**Przykład: PAR = Even**



### 7.1.3.5.4 Konfiguracja bitu stop

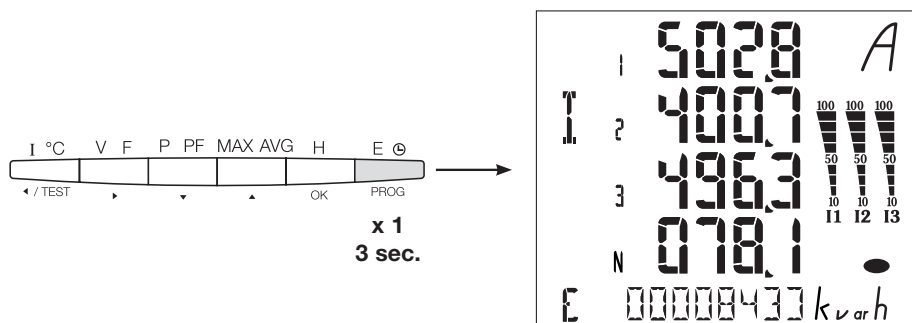
Nacisnąć przycisk ▲, aby uzyskać dostęp do konfiguracji.

**Przykład: STOP = 2**



### 7.1.3.6 Zakończenie i zapis programowania

Nacisnąć przycisk PROG przez co najmniej 3 sekundy, aby opuścić Konfigurację.



Po nawiązaniu komunikacji między elementem master i slave na wyświetlaczu miga wskaźnik aktywności COM.

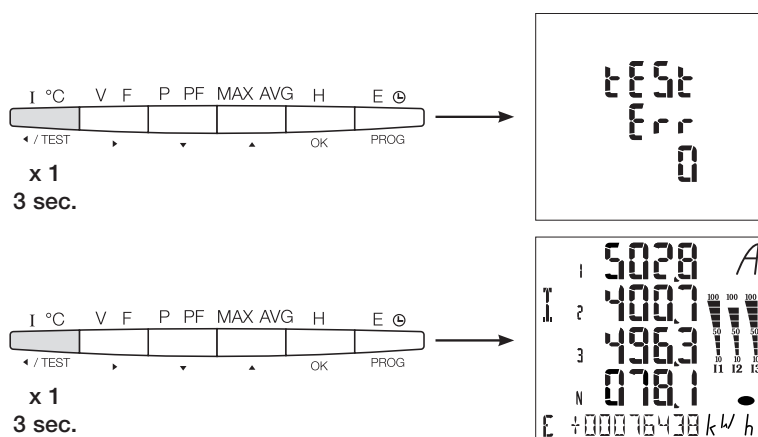
### 7.1.3.7 Test działania połączeń elektrycznych

Podczas testu należy zasilic wszystkie połączenia urządzenia SM103E prądem i napięciem. Do testu wymagany jest współczynnik mocy instalacji między 0,6 a 1. Jeśli współczynnik mocy jest poza tym zakresem, nie będzie możliwe wykonanie testu. W 4 BL / 3 BL / 2 BL / 1 BL testowane jest tylko połączenie przekładników prądowych. W 4 NBL i 3 NBL testowane są wszystkie połączenia (napięcia i prąd).

Błąd	Opis błędu
Err0	Brak błędu.
Err 1 / 2 / 3	Odwrotna polaryzacja przekładnika prądowego na fazie 1 / fazie 2 / fazie 3.
Err4	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V1 i V2.
Err5	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V2 i V3.
Err6	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V3 i V1.

#### 7.1.3.7.1 Przykład bezbłędnego testu

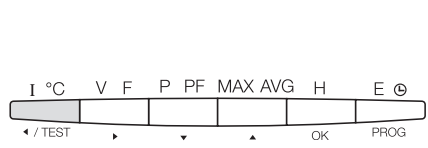
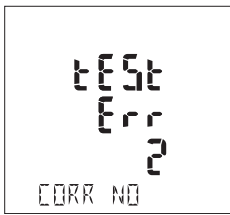
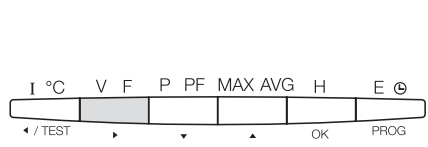

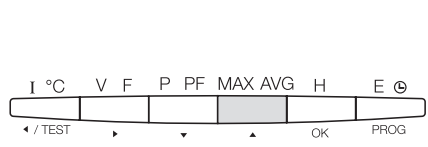
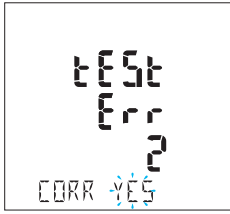
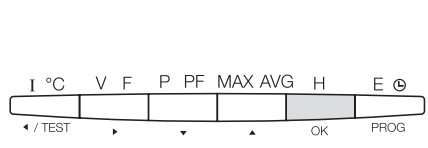
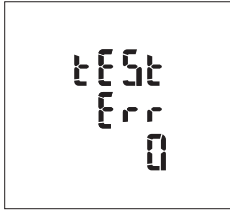
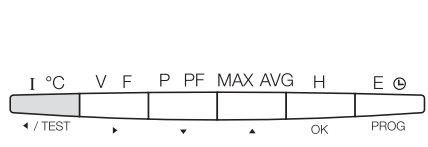
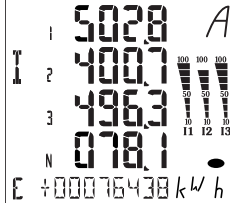
Nacisnąć przycisk Test przez co najmniej 3 sekundy, aby rozpocząć test połączenia. Jeśli, jak w poniższym przykładzie, nie zostanie wyświetlony żaden błąd, nacisnąć ponownie przycisk Test na co najmniej 3 sekundy, aby powrócić do trybu wyświetlania.



### 7.1.3.7.2 Test z wykryciem błędu

Obecne błędy Err1 / 2 / 3 można rozwiązać automatycznie, wybierając funkcję korekty, która pozwala uniknąć ponownego wykonywania połączeń.

#### Przykład: Err 2 - podłączenie fazy 2 przekładnika prądowego

 <p><b>x 1</b> <b>3 sec.</b></p>		<p>- Uruchomić test działania.</p>
 <p><b>x 1</b></p>		<p>- Wybrać funkcję korekty.</p>
 <p><b>x 1</b></p>		<p>- Wybrać funkcję korekty.</p>
 <p><b>x 1</b></p>		<p>- Potwierdzić wejście.</p>
 <p><b>x 1</b> <b>3 sec</b></p>		<p>- Zakończyć test. Powrót do trybu wyświetlania.</p>

W przypadku błędów Err 4 / 5 / 6 modyfikację należy wykonać ręcznie, korygując podłączenie napięcia.



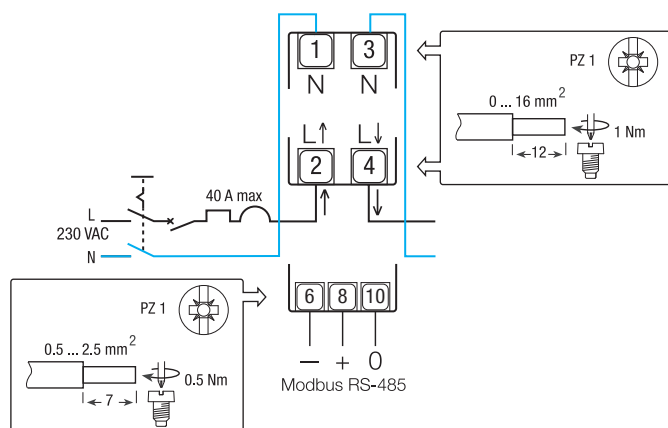
## 7.2 Liczniki energii elektrycznej Modbus

### 7.2.1 Uruchomienie modułu ECR140D



Przed uruchomieniem urządzenia sprawdzić, czy zasilanie i różne połączenia są prawidłowo podłączone. W razie wątpliwości zapoznać się z instrukcją obsługi ECR140D

#### Schemat ideowy okablowania ECR140D



#### Polecenia

- Przycisk sterujący:**
  - Krótkie naciśnięcie:** Nacisnąć krótko przycisk (<1 sek.), a następnie zwolnić go. Służy do przewijania stron lub do zmiany ustawienia.
  - Długie naciśnięcie:** Przytrzymać przycisk przez co najmniej 3 sekundy. Służy do uruchamiania i potwierdzania zmian ustawień.

Optyczna metrologiczna dioda LED

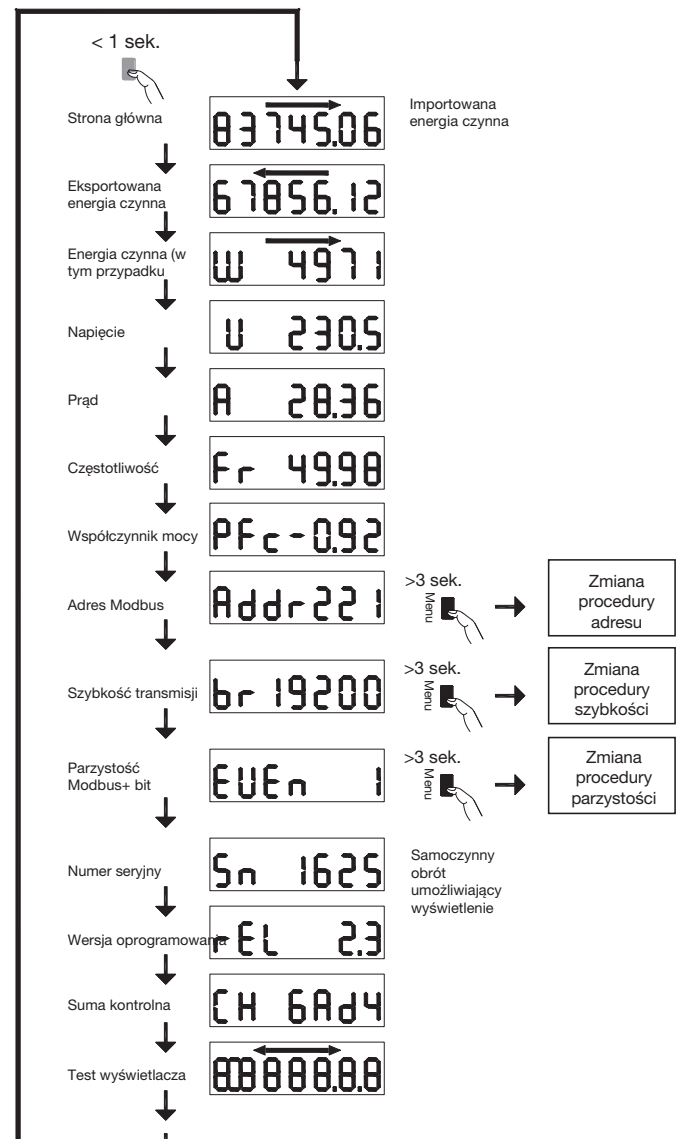


#### Informacja:

Jeżeli przez co najmniej 20 sekund nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, wyświetlacz powraca do menu głównego.

#### Struktura menu Programowanie

##### 7.2.1.1 Dostęp do trybu programowania Menu główne w przypadku Modbus



### 7.2.1.2 Procedura zmiany adresu

Adres Modbus można wybrać z zakresu od 1 do 247, a podstawowy adres M-Bus od 1 do 250.

W poniższym przykładzie jego wartość została zmieniona z 49 na 131.

#### • Pierwsza cyfra

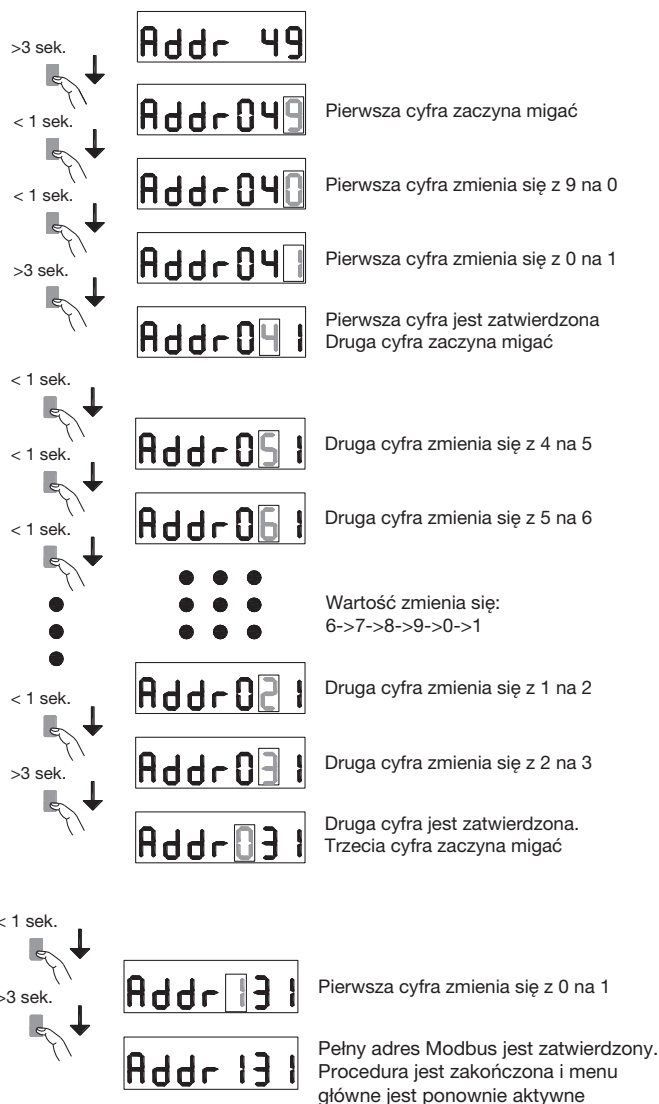
Na stronie adresowej menu głównego nacisnąć przycisk przez ponad 3 sekundy. Pierwsza cyfra zaczyna migać, co oznacza, że można ją zmienić. Krótko nacisnąć dwukrotnie przycisk, aby zmienić wartość cyfry z 9 na 0. Następnie ponownie nacisnąć przycisk przez co najmniej 3 sekundy, aby potwierdzić wartość. Druga cyfra zaczyna migać.

#### • Druga cyfra

Nacisnąć krótko przycisk 9 razy, aby zmienić wartość drugiej cyfry z 4 na 3. Następnie ponownie nacisnąć przycisk przez co najmniej 3 sekundy, aby potwierdzić cyfrę. Trzecia cyfra zaczyna migać.

#### • Trzecia cyfra

Nacisnąć krótko przycisk, aby zmienić wartość trzeciej cyfry z 0 na 1. Następnie ponownie nacisnąć przycisk przez co najmniej 3 sekundy, aby potwierdzić nową wartość adresu Modbus. Cyfry przestają migać, a przewijanie stron zostaje wznowione.

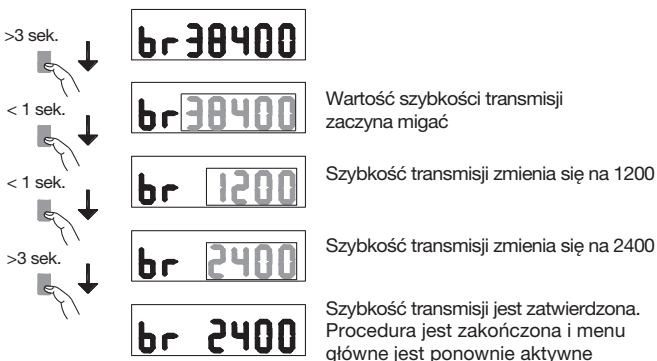


### 7.2.1.3 Procedura zmiany prędkości transmisji

W przypadku Modbus można wybrać jedną z następujących prędkości transmisji: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 i 38400.

W przypadku M-Bus dostępne prędkości transmisji są następujące: 300, 600, 1200, 2400, 4800 i 9600.

Na stronie prędkości transmisji nacisnąć przycisk przez ponad 3 sekundy. Wartość zaczyna migać. Krótko nacisnąć dwukrotnie przycisk, aby zmienić wartość cyfry z 38 400 na 2400. Następnie ponownie nacisnąć przycisk przez co najmniej 3 sekundy, aby potwierdzić wartość. Cyfry przestają migać, a przewijanie stron zostaje wznowione.



## 7.2.1.4 Procedura zmiany bitów parzystości i stop (tylko Modbus)

Dostępne kombinacje wartości to:

Parzystość	Bit stop	
Brak	1	
Brak	2	Zgodny z Modbus (*)
Nieparzysty	1	Zgodny z Modbus (*)
Nieparzysty	2	
Parzysty	1	Zgodny z Modbus (*)
Parzysty	2	

(\*) Zgodnie z zaleceniem Modbus, Modbus RTU zawsze wymaga 10 bitów:

8 bitów na bajt + 2 bity stop w przypadku braku parzystości  
8 bitów na bajt + 1 bit parzystości + 1 bit stop dla parzystości nieparzystej lub parzystej.

Inne kombinacje działają poprawnie, ale nie są zgodne z zaleceniami Modbus.

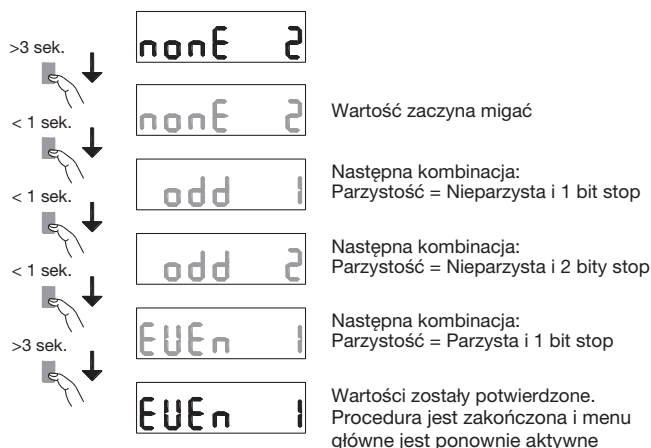
Kombinacje można wybierać w kolejności:

... -> None 1 - None 2 - Odd 1 - Odd 2 - Even 1 - Even 2 - Powrót do None 1

Na przykład, aby zmienić kombinację wartości: Parzystość = brak i bit stop = 2 na parzystość = Parzystość i bit stop = 1.

Na stronie Parzystość/Bit stop menu głównego nacisnąć przycisk przez ponad 3 sekundy. Wartość zaczyna migać. Nacisnąć krótko przycisk 3 razy, aby zmienić wartość „Brak 2” na „Parzysty 1”.

Następnie ponownie nacisnąć przycisk przez co najmniej 3 sekundy, aby potwierdzić wartość. Wskazanie przestaje migać, a przewijanie stron zostaje wznowione.



## Komunikacja Modbus RTU

### Zalecenia:

Jako akcesorium użyć kabla o numerze katalogowym HTG485H, specjalnie opracowanego przez firmę Hager.

### Ważne:

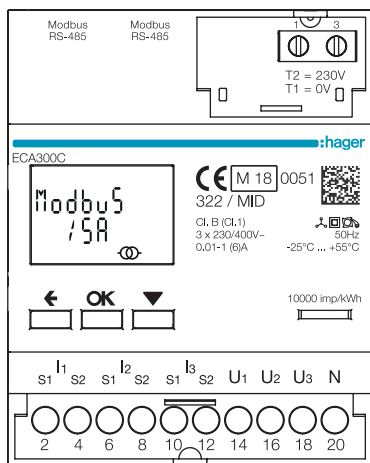
Konieczne jest podłączenie rezystora (nr kat. SMC120R) 120 Ω na obu końcach magistrali.

### Protokół Modbus:

Protokół Modbus działa zgodnie ze strukturą master/slave:

- Czytanie (funkcja 3),
  - Zapis (funkcja 6 lub 16), opcja rozgłaszania pod adresem 0.
- Tryb komunikacji to RTU (Remote Terminal Unit) szesnastkowy.

### 7.2.2 Uruchomienie urządzeń ECR180X, ECR3XXX / ECA180X, ECA3XXX



#### Polecenia

- OK** Przycisk **OK**: służy do potwierdzania modyfikacji parametru (lub cyfra parametru numerycznego) lub do odpowiedzi na pytanie
- PRZEWIJANIE** Przycisk **PRZEWIJANIE**: służy do przewijania stron Menu lub do zmiany całej wartości lub cyfry parametru
- ESC** Przycisk **ESC**: służy do powrotu do menu głównego z dowolnego miejsca lub powrotu do poprzedniej cyfry modyfikowanej wartości

Optyczna metrologiczna dioda LED

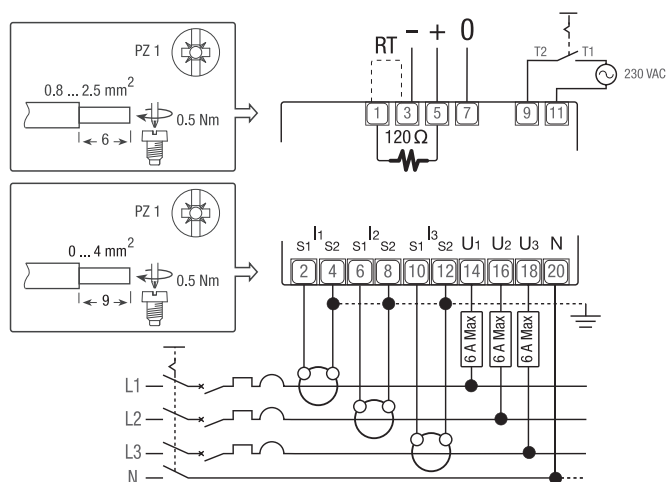
10000 imp/kWh

#### Informacja:

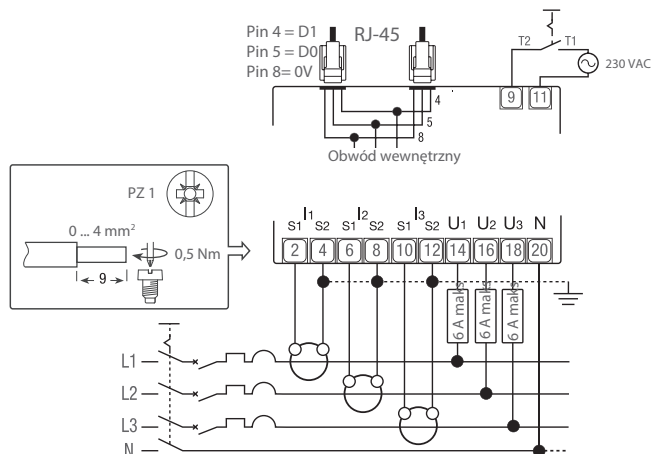
Jeżeli przez co najmniej 20 sekund nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, wyświetlacz powraca do menu głównego i podświetlenie wyłącza się.

Przed uruchomieniem urządzenia sprawdzić, czy zasilanie i różne połączenia są prawidłowo podłączone. W razie wątpliwości zapoznać się z instrukcją obsługi ECR180X, ECR3XXX / ECA180X, ECA3XXX

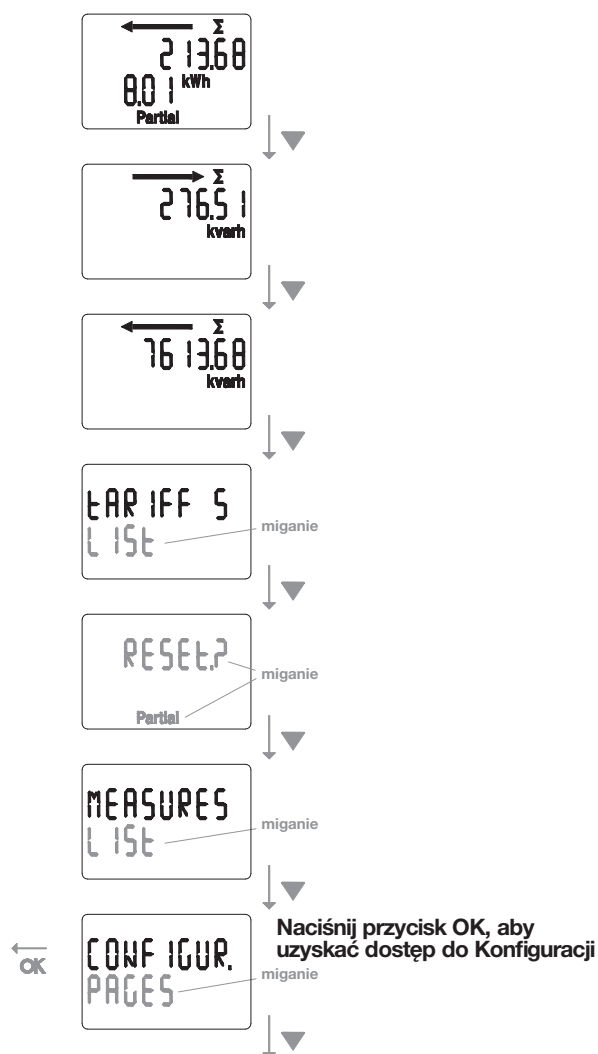
#### • Schemat okablowania ECR180X, ECR3XXX (połączenie z listwą zaciskową)



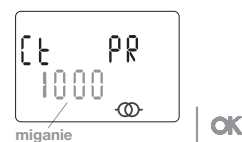
#### • Schemat okablowania ECA180X, ECA3XXX (połączenie RJ45)



Struktura menu Programowanie



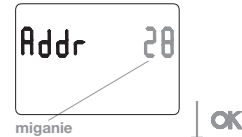
7.2.2.1 Dostęp do trybu programowania



7.2.2.2 Adres komunikacyjny



7.2.2.3 Konfiguracja prędkości transferu



7.2.2.4 Konfiguracja parzystości komunikacji



7.2.2.5 Konfiguracja bitu stop komunikacji



Przejdź do pierwszego menu na stronie ustawień

Komunikacja Modbus RTU

Zalecenia:

Jako akcesorium użyć kabla o numerze katalogowym HTGxxxH, specjalnie opracowanego przez firmę Hager.

Ważne:

Konieczne jest podłączenie rezystora (nr kat. HTG467H) 120 Ω na obu końcach magistrali.

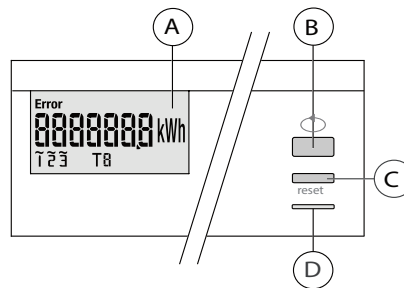
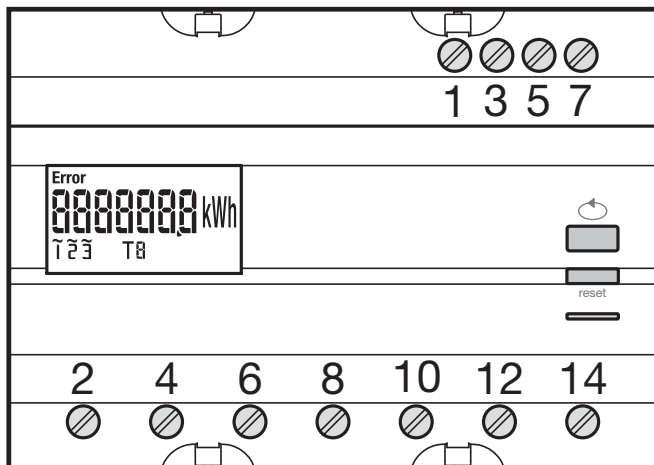
System agardio:

Wtyczka i usługi dla ECA300C są bezpośrednio zintegrowane z agardio.manager HTG41xH.

Warunki błędu:

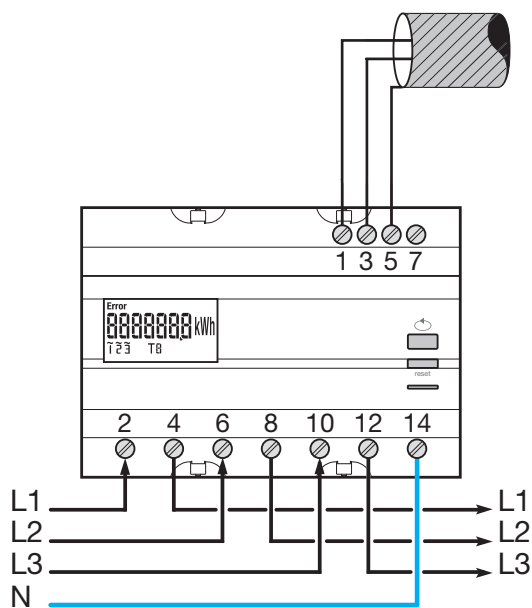
Kiedy energia częściowa miga, zresetować energię częściową (licznik energii częściowej osiągnął maksymalną wartość). Gdy na wyświetlaczu pojawi się komunikat ERROR N02 lub ERROR N03, licznik jest uszkodzony i należy go wymienić.

### 7.2.3 Uruchomienie urządzeń EC366 / EC367M



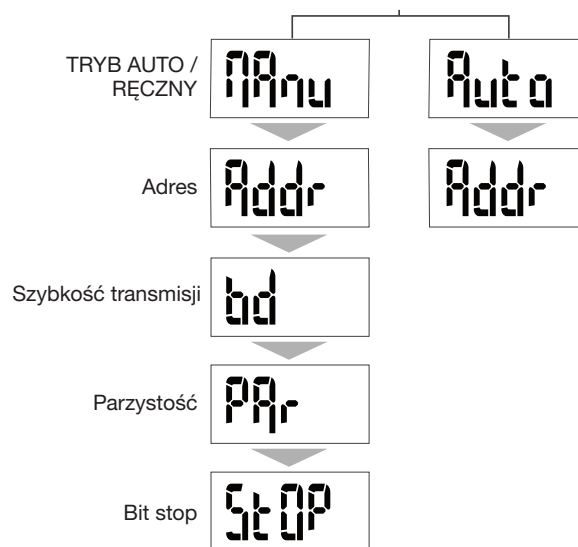
- Ⓐ LCD
- Ⓑ Przycisk przewijania wartości
- Ⓒ Przycisk dostępu do menu / resetowania (resetowanie licznika częściowego, funkcja niedostępna w wersji EC 367M MID).
- Ⓓ Metrologiczna dioda LED (2 Wh / impuls).

Przed uruchomieniem urządzenia sprawdzić, czy różne połączenia są prawidłowe, jak poniżej.



Gdy urządzenie pomiarowe jest zintegrowane jako pierwsze lub ostatnie urządzenie, w łańcuchu RS485 należy podłączyć dostarczony rezystor 120 Ω między zaciski 1 - 3 „+” i „-”.

### Struktura menu Programowanie



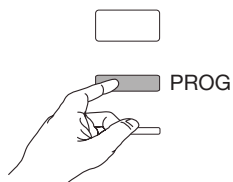
Do uruchomienia zalecamy wybór trybu ręcznego.

### 7.2.3.1 Dostęp do trybu programowania

Nacisnąć przycisk C „PROG”, aby uzyskać dostęp do trybu SETUP.



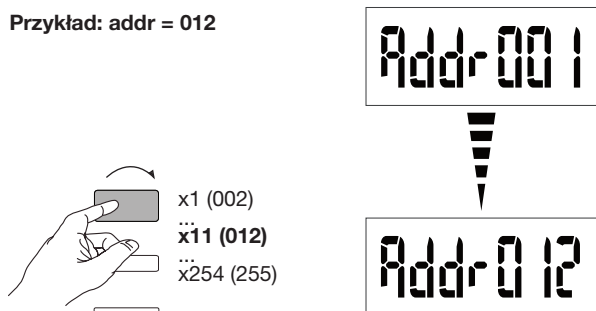
Nacisnąć przycisk B, aby wybrać tryb automatyczny (niezalecany podczas uruchamiania) lub ponownie nacisnąć przycisk C „PROG”.



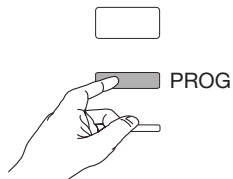
### 7.2.3.2 Adres komunikacyjny

Nacisnąć przycisk B, aby przewijać adresy.

Przykład: addr = 012



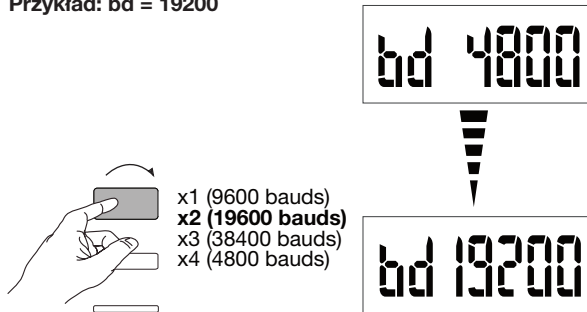
Zatwierdzić i kontynuować, naciskając przycisk C „PROG”.



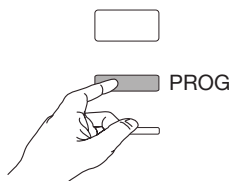
### 7.2.3.3 Konfiguracja prędkości transferu

Nacisnąć przycisk B, aby przewijać wartości prędkości transferu.

Przykład: bd = 19200



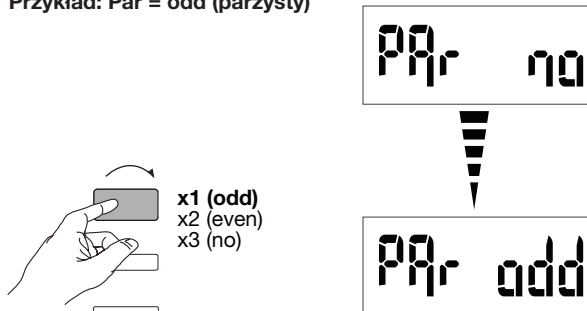
Zatwierdzić i kontynuować, naciskając przycisk C „PROG”.



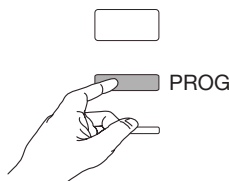
### 7.2.3.4 Konfiguracja parzystości komunikacji

Nacisnąć przycisk B, aby przewijać wartości parzystości.

Przykład: Par = odd (parzysty)



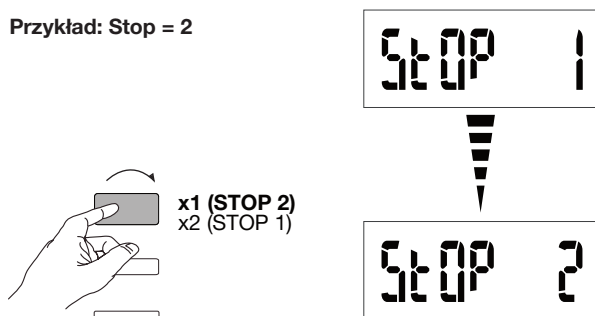
Zatwierdzić i kontynuować, naciskając przycisk C „PROG”.



### 7.2.3.5 Konfiguracja bitu stop komunikacji

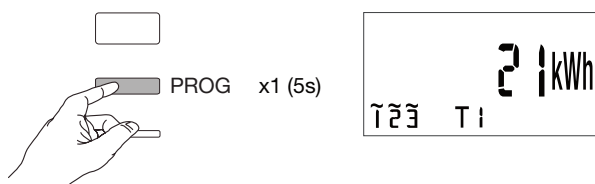
Nacisnąć przycisk B, aby wybrać stop 1 lub 2.

Przykład: Stop = 2



### 7.2.3.6 Zakończenie i zapis programowania

Nacisnąć przycisk C „PROG” przez co najmniej 5 sekund.



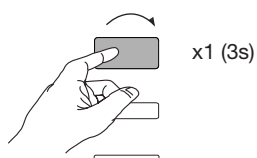
**Uwaga**

Po 2 minutach bez naciskania przycisków tryb programowania zostaje automatycznie zakończony. Zmiany nie zostaną zapisane!

### 7.2.3.7 Test działania połączeń elektrycznych

Licznik musi być pod napięciem, a obwód pomiarowy obciążony. Funkcji można używać tylko wtedy, gdy współczynnik mocy instalacji mieści się w zakresie od 0,6 do 1 i przy minimalnym natężeniu prądu pobieranym na każdej fazie = 20 A.

Nacisnąć przycisk B przez co najmniej 3 sekundy.



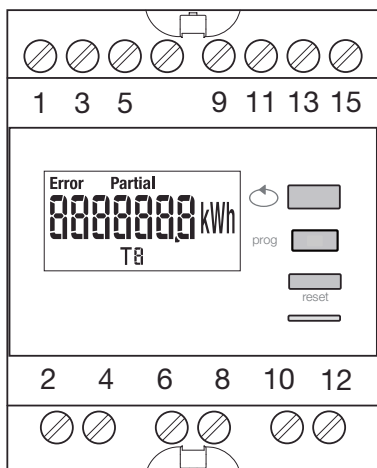
Poniższe komunikaty pokazują stan połączenia faz w urządzeniu pomiarowym.

Błąd	Opis błędu
Err 0	brak błędu
Err 1	połączenie z odwróconą fazą 1 (L1 <=> L1').
Err 2	połączenie z odwróconą fazą 2 (L2 <=> L2').
Err 3	połączenie z odwróconą fazą 3 (L3 <=> L3').
Err 7	odwrotne połączenie napięcia między V1 a zerem.
Err 8	odwrotne połączenie napięcia między V2 a zerem.
Err 9	odwrotne połączenie napięcia między V3 a zerem.

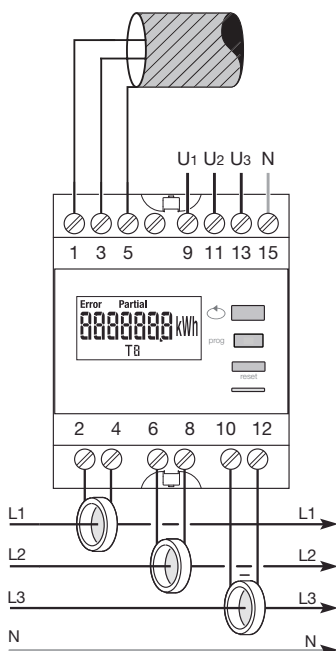
Nacisnąć przycisk B przez co najmniej 3 sekundy, aby opuścić tryb.



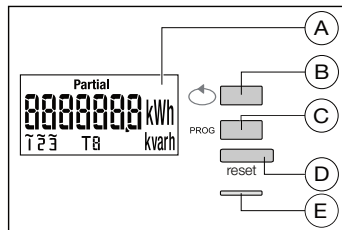
7.2.4 Uruchomienie urządzenia EC376



Przed uruchomieniem urządzenia sprawdzić, czy różne połączenia są prawidłowe, jak poniżej. Pełne programowanie znajduje się w instrukcji obsługi EC376.

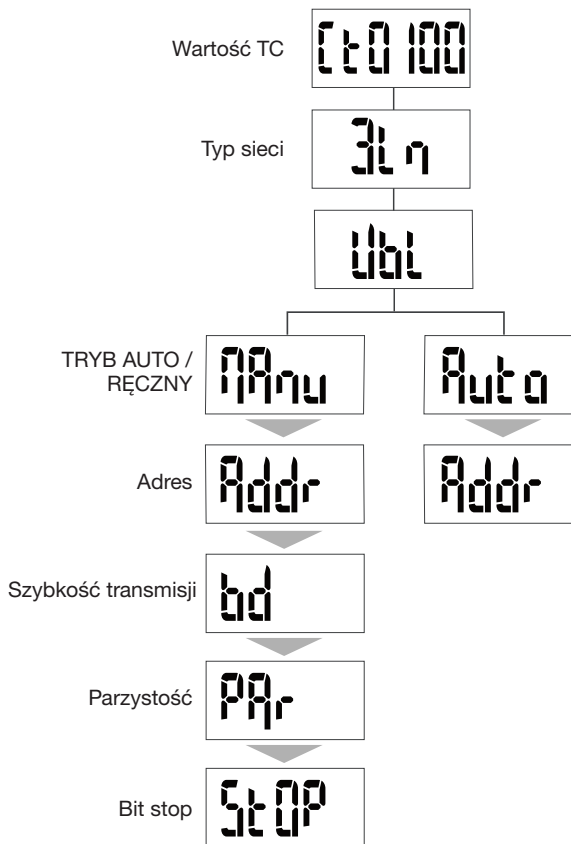


Gdy urządzenie pomiarowe jest zintegrowane jako pierwsze lub ostatnie urządzenie, w łańcuchu RS485 należy podłączyć dostarczony rezystor 120 Ω między zaciski 1 - 3 „+” i „-”.



- Ⓐ LCD
- Ⓑ Przycisk przewijania wartości
- Ⓒ Przycisk dostępu do menu programowania
- Ⓓ Przycisk resetowania licznika dziennego
- Ⓔ Metrologiczna dioda LED (0,1 Wh / impuls)

Struktura menu Programowanie



Do uruchomienia zalecamy wybór trybu ręcznego.

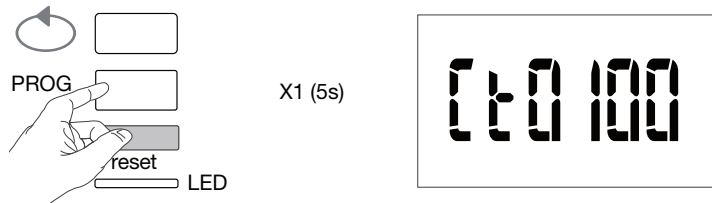


Porada

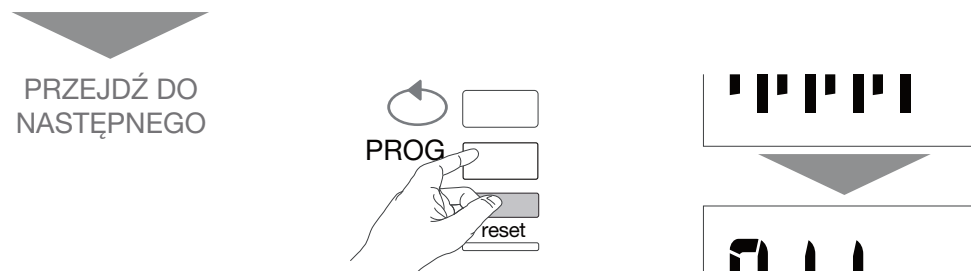
Skonfigurować lub sprawdzić przynajmniej te ustawienia: przekładnik prądowy, typ sieci, patrz poniżej.

### 7.2.4.1 Dostęp do trybu programowania

Nacisnąć przycisk C PROG przez co najmniej 5 sekund, aby przejść do trybu SETUP.



W trybie SETUP nacisnąć C PROG, aby otworzyć podmenu.

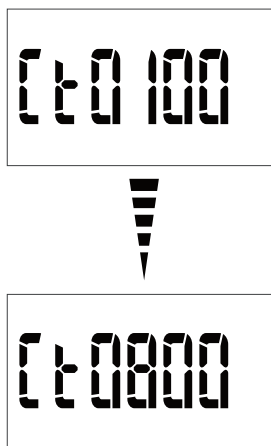
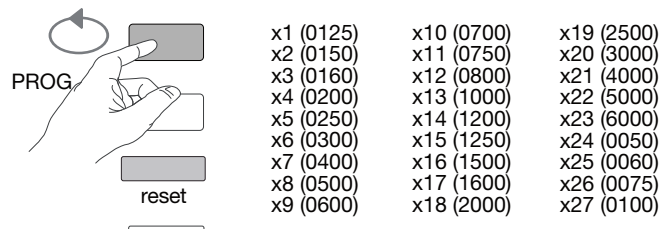


### 7.2.4.2 Konfiguracja przekładnika prądowego

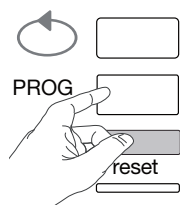
Nacisnąć przycisk B, aby przewijać wartości prędkości prądu obwodu pierwotnego przekładnika (50/6000 A).

**Przykład: TC = 800**

Wartość TC



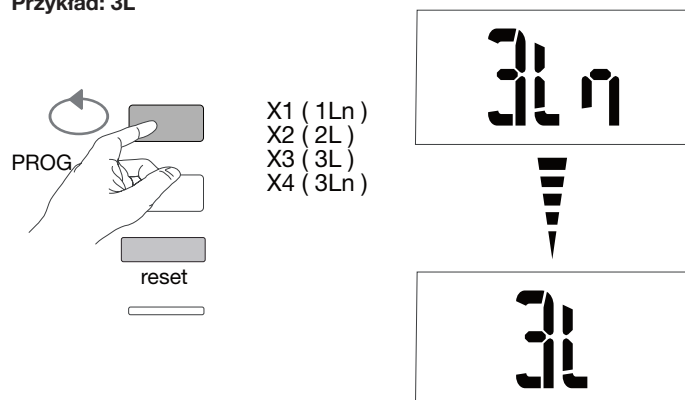
Zatwierdzić i kontynuować, naciskając przycisk C PROG.



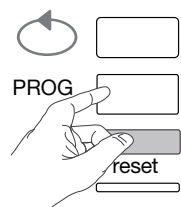
### 7.2.4.3 Konfiguracja typu sieci

Typ sieci zasilającej (1L+N, 2L, 3L, 3L+N) wyświetla się. Nacisnąć kilkakrotnie przycisk B, aby przewinąć różne wartości i wybrać typ sieci.

#### Przykład: 3L



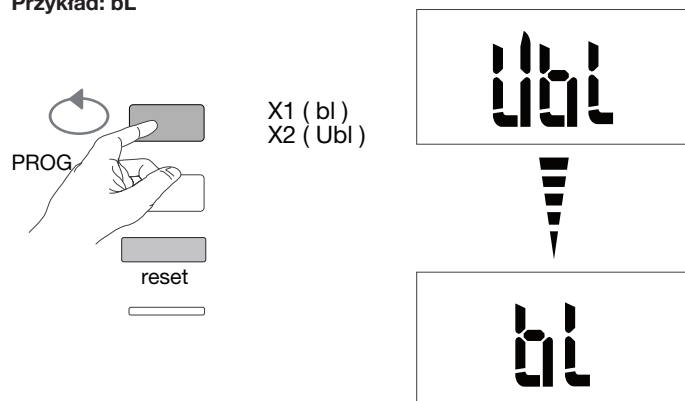
Zatwierdzić i kontynuować, naciskając przycisk C PROG.



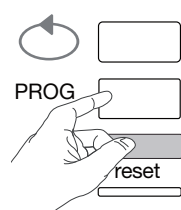
### 7.2.4.4 Konfiguracja sieci symetrycznej i asymetrycznej (3 fazy lub 3 fazy + N)

W instalacjach trójfazowych sieć musi być ustawiona jako „symetryczna” (Bl) lub „asymetryczna” (Unbl). Nacisnąć kilkakrotnie przycisk B, aby przewinąć różne wartości i wybrać wartość.

#### Przykład: bL

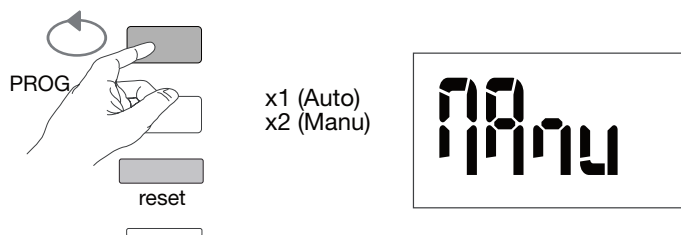


Zatwierdzić i kontynuować, naciskając przycisk C PROG.

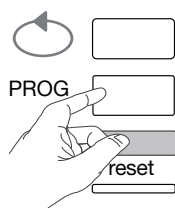


### 7.2.4.5 Wybór trybu ręcznego / automatycznego

Nacisnąć kilkakrotnie przycisk B, aby wybrać tryb ręczny.



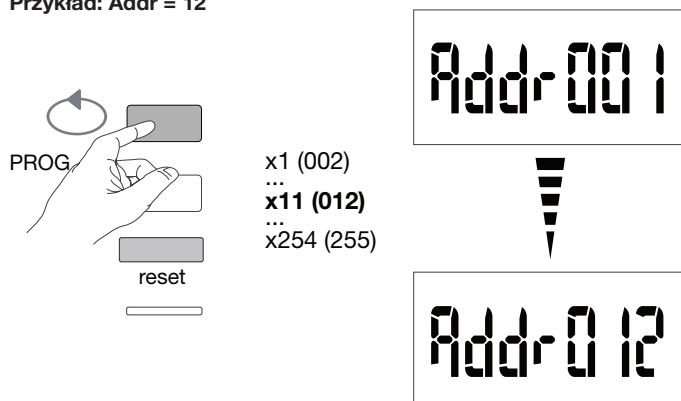
Zatwierdzić i kontynuować, naciskając przycisk C PROG.



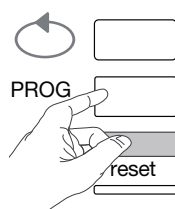
### 7.2.4.6 Adres komunikacyjny

Nacisnąć przycisk B, aby przewijać adresy.

Przykład: Addr = 12



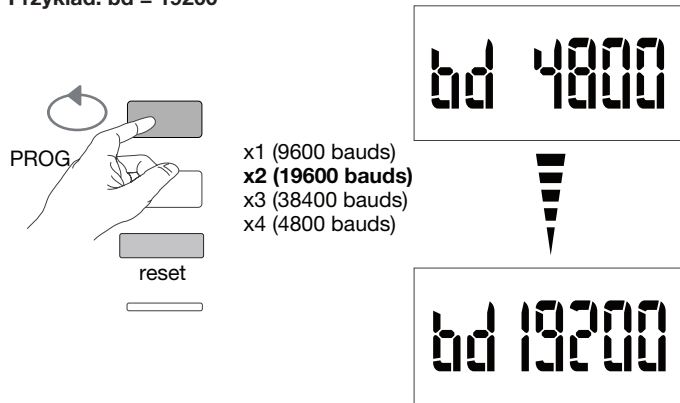
Zatwierdzić i kontynuować, naciskając przycisk C PROG.



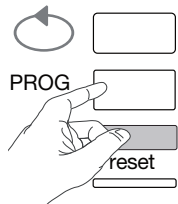
**7.2.4.7 Konfiguracja prędkości transferu**

Nacisnąć przycisk B, aby przewijać wartości prędkości transferu.

**Przykład: bd = 19200**



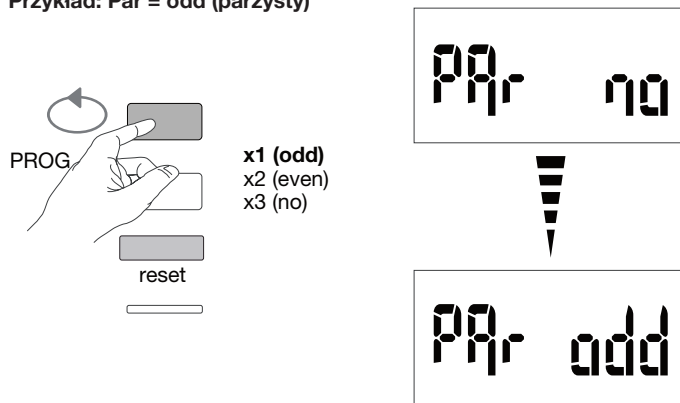
Zatwierdzić i kontynuować, naciskając przycisk C PROG.



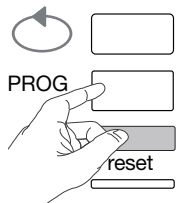
**7.2.4.8 Konfiguracja parzystości komunikacji**

Nacisnąć przycisk B, aby przewijać wartości parzystości.

**Przykład: Par = odd (parzysty)**



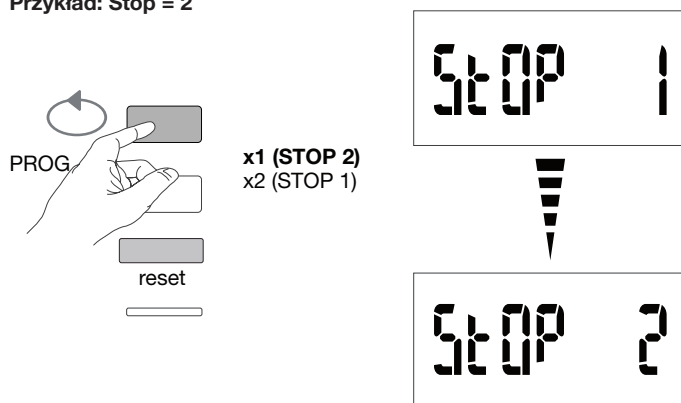
Zatwierdzić i kontynuować, naciskając przycisk C PROG.



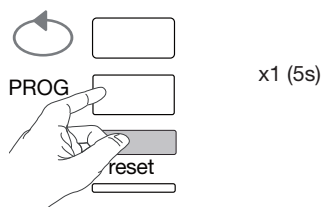
**7.2.4.9 Konfiguracja bitu stop komunikacji**

Nacisnąć przycisk B, aby wybrać bit stop 1 lub 2.

**Przykład: Stop = 2**

**7.2.4.10 Zakończenie i zapis programowania**

Nacisnąć przycisk C „PROG” przez co najmniej 5 sekund.



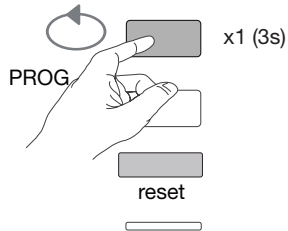
**Uwaga**

Po 2 minutach bez naciskania przycisków tryb programowania zostaje automatycznie zakończony. Zmiany nie zostaną zapisane!

#### 7.2.4.11 Test działania połączeń elektrycznych

Licznik musi być pod napięciem, a obwód pomiarowy obciążony. Funkcji można używać tylko wtedy, gdy współczynnik mocy instalacji mieści się w zakresie od 0,6 do 1 i przy minimalnym natężeniu prądu pobieranym na każdej fazie = % In.

Nacisnąć przycisk B przez co najmniej 3 sekundy.

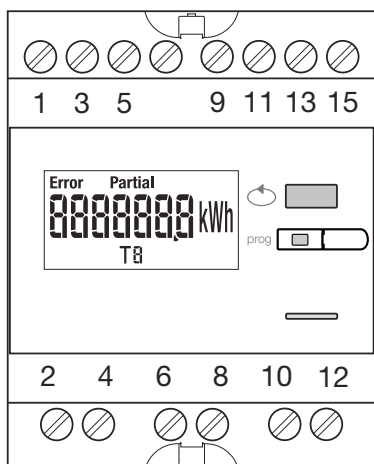


Poniższe komunikaty pokazują stan połączenia faz w urządzeniu pomiarowym.

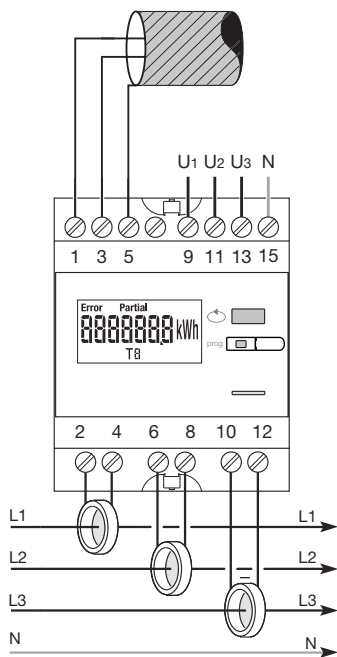
Błąd	Opis błędu
Err0	Brak błędu.
Err 1 / 2 / 3	Odwrótna polaryzacja przekładnika prądowego na fazie 1 / fazie 2 / fazie 3.
Err4	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V1 i V2.
Err5	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V2 i V3.
Err6	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V3 i V1.
Err7	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V1 a zerem.
Err8	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V2 a zerem.
Err9	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V3 a zerem.

Nacisnąć przycisk B przez co najmniej 3 sekundy, aby opuścić tryb.

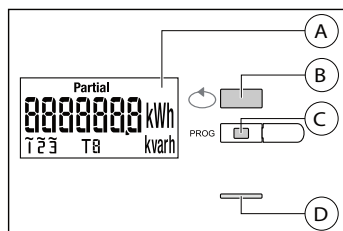
### 7.2.5 Uruchomienie urządzenia EC377M



Przed uruchomieniem urządzenia sprawdzić, czy różne połączenia są prawidłowe, jak poniżej. Pełne programowanie znajduje się w instrukcji obsługi EC377M.

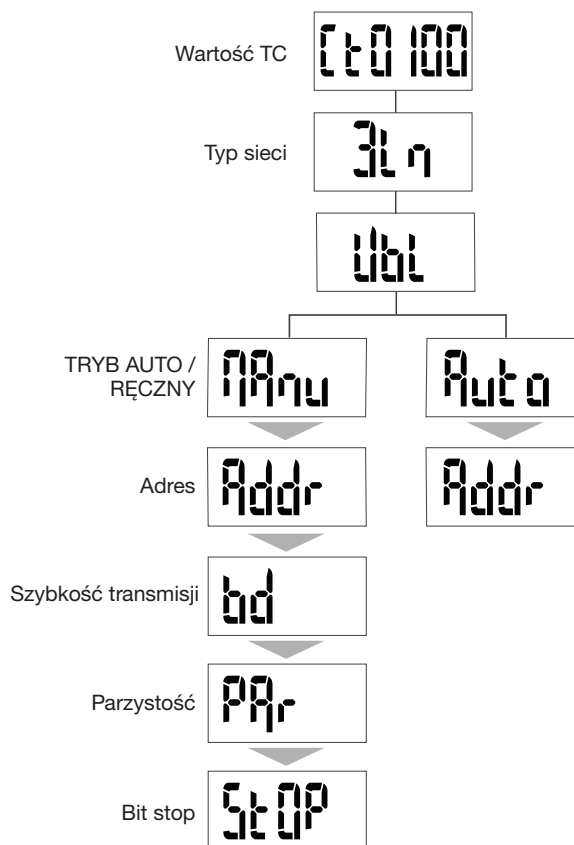


Gdy urządzenie pomiarowe jest zintegrowane jako pierwsze lub ostatnie urządzenie, w łańcuchu RS485 należy podłączyć dostarczony rezystor 120 Ω między zaciski 1 - 3 „+” i „-”.



- Ⓐ LCD
- Ⓑ Przycisk przewijania wartości
- Ⓒ Przycisk dostępu do menu programowania
- Ⓓ Metrologiczna dioda LED (0,1 Wh / impuls)

### Struktura menu Programowanie



Do uruchomienia zalecamy wybór trybu ręcznego.



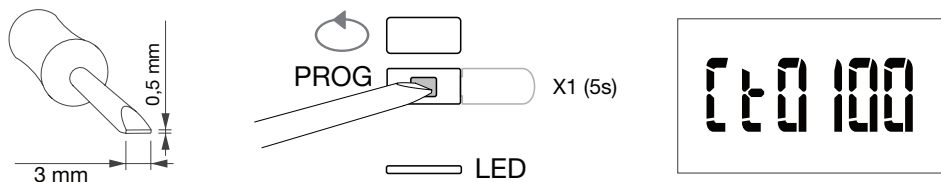
### Porada

Skonfigurować lub sprawdzić przynajmniej te ustawienia: przekładnik prądowy, typ sieci, patrz poniżej.



**7.2.5.1 Dostęp do trybu programowania**

Nacisnąć przycisk C PROG przez co najmniej 5 sekund, aby przejść do trybu SETUP.

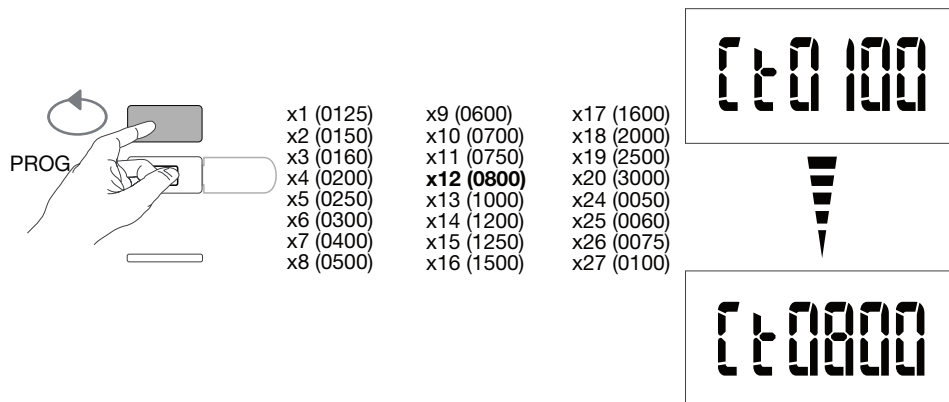


W trybie SETUP nacisnąć C PROG, aby otworzyć podmenu.

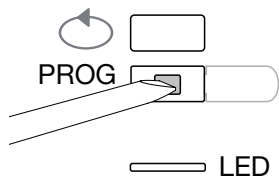
**7.2.5.2 Konfiguracja przekładnika prądowego**

Nacisnąć przycisk B, aby przewijać wartości prędkości prądu obwodu pierwotnego przekładnika (50/3000 A).

Przykład: TC = 800



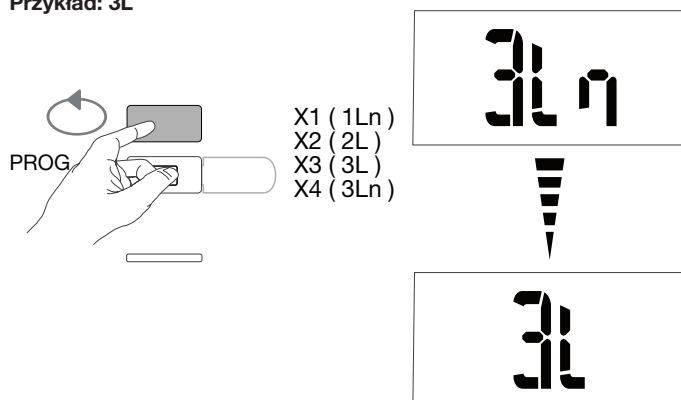
Zatwierdzić i kontynuować, naciskając przycisk C PROG.



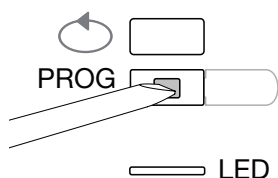
### 7.2.5.3 Konfiguracja typu sieci

Typ sieci zasilającej (1L+N, 2L, 3L, 3L+N) wyświetla się. Nacisnąć kilkakrotnie przycisk B, aby przewinąć różne wartości i wybrać typ sieci.

#### Przykład: 3L



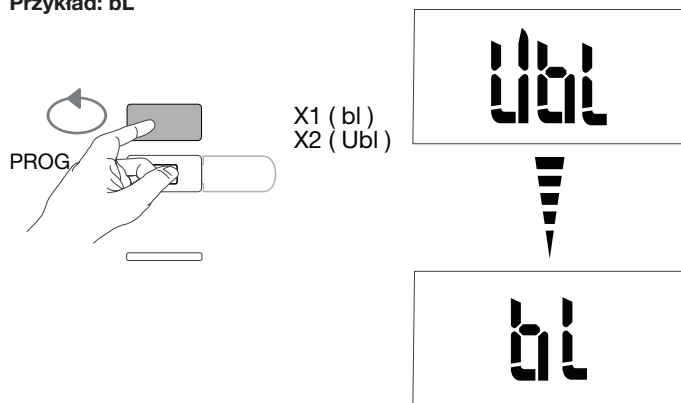
Zatwierdzić i kontynuować, naciskając przycisk C PROG.



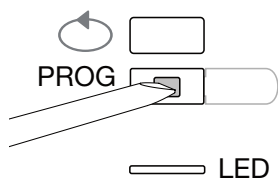
### 7.2.5.4 Konfiguracja sieci symetrycznej i asymetrycznej (3 fazy lub 3 fazy + N)

W instalacjach trójfazowych sieć musi być ustawiona jako „symetryczna” (Bl) lub „asymetryczna” (Unbl). Nacisnąć kilkakrotnie przycisk B, aby przewinąć różne wartości i wybrać wartość.

#### Przykład: bL

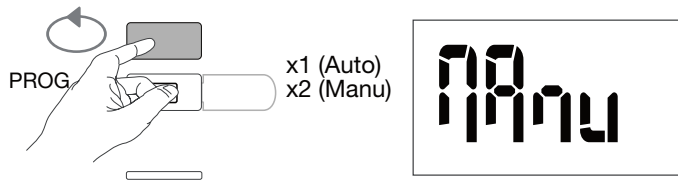


Zatwierdzić i kontynuować, naciskając przycisk C PROG.

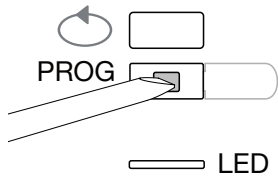


**7.2.5.5 Wybór trybu ręcznego / automatycznego**

Nacisnąć kilkakrotnie przycisk B, aby wybrać tryb ręczny.



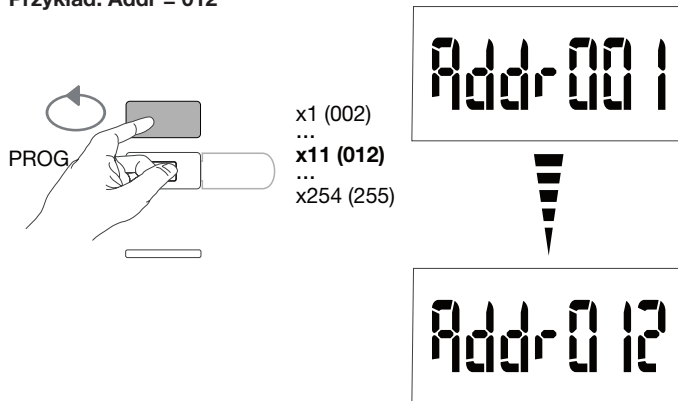
Zatwierdzić i kontynuować, naciskając przycisk C PROG.



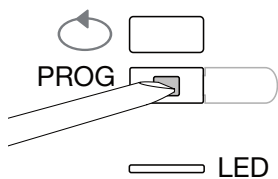
**7.2.5.6 Adres komunikacyjny**

Nacisnąć przycisk B, aby przewijać adresy.

**Przykład: Addr = 012**



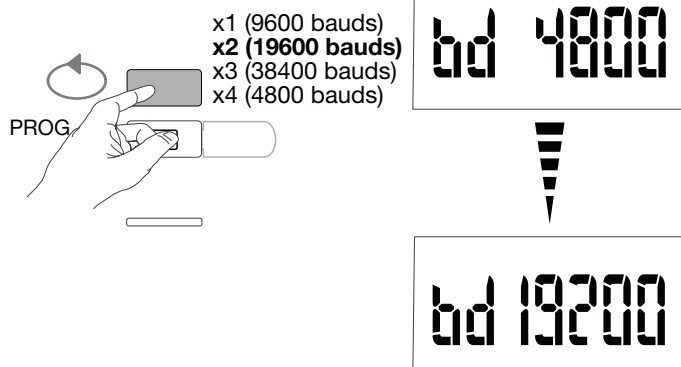
Zatwierdzić i kontynuować, naciskając przycisk C PROG.



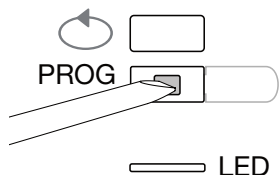
### 7.2.5.7 Konfiguracja prędkości transferu

Nacisnąć przycisk B, aby przewijać wartości prędkości transferu.

**Przykład: bd = 19200**



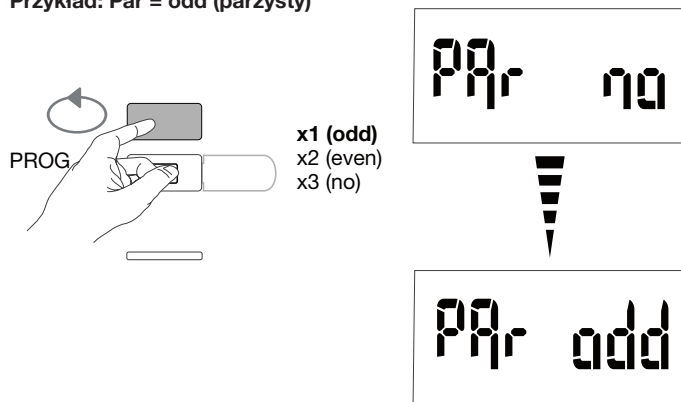
Zatwierdzić i kontynuować, naciskając przycisk C PROG.



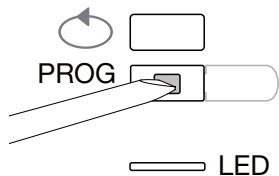
### 7.2.5.8 Konfiguracja parzystości komunikacji

Nacisnąć przycisk B, aby przewijać wartości parzystości.

**Przykład: Par = odd (parzysty)**



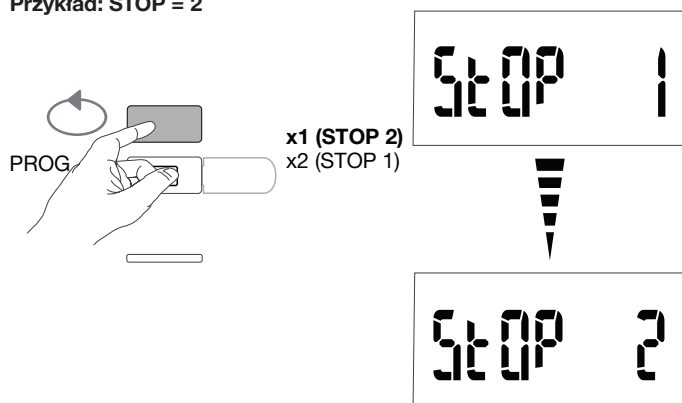
Zatwierdzić i kontynuować, naciskając przycisk C PROG.



### 7.2.5.9 Konfiguracja bitu stop komunikacji

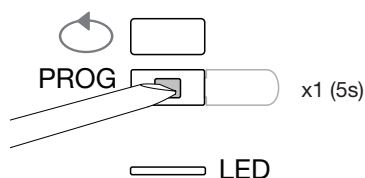
Nacisnąć przycisk B, aby wybrać bit stop 1 lub 2.

Przykład: STOP = 2



### 7.2.5.10 Zakończenie i zapis programowania

Nacisnąć przycisk C „PROG” przez co najmniej 5 sekund.



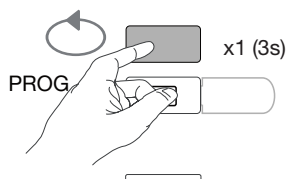
**Uwaga**

Po 2 minutach bez naciskania przycisków tryb programowania zostaje automatycznie zakończony. Zmiany nie zostaną zapisane!

### 7.2.5.11 Test działania połączeń elektrycznych

Licznik musi być pod napięciem, a obwód pomiarowy obciążony. Funkcji można używać tylko wtedy, gdy współczynnik mocy instalacji mieści się w zakresie od 0,6 do 1 i przy minimalnym natężeniu prądu pobieranym na każdej fazie = % I<sub>n</sub>.

Nacisnąć przycisk B przez co najmniej 3 sekundy.



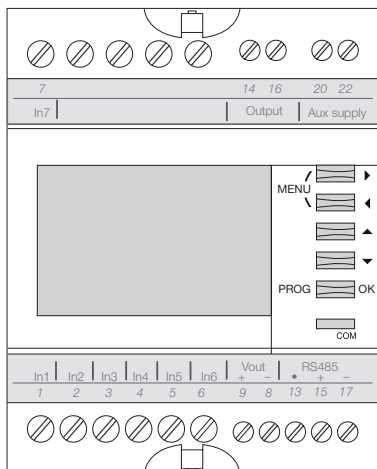
Poniższe komunikaty pokazują stan połączenia faz w urządzeniu pomiarowym.

Błąd	Opis błędu
Err0	Brak błędu.
Err 1 / 2 / 3	Odwrótna polaryzacja przekładnika prądowego na fazie 1 / fazie 2 / fazie 3.
Err4	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V1 i V2.
Err5	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V2 i V3.
Err6	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V3 i V1.
Err7	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V1 a zerem.
Err8	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V2 a zerem.
Err9	Odwrócona polaryzacja dla napięcia między V3 a zerem.

Nacisnąć przycisk B przez co najmniej 3 sekundy, aby opuścić tryb.

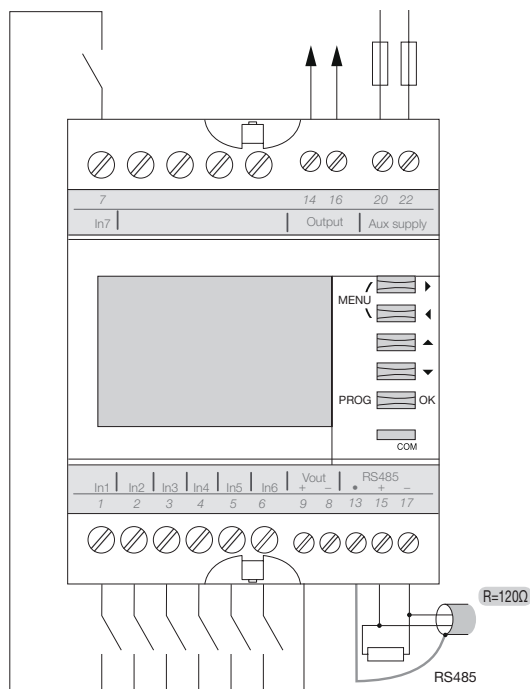
### 7.3 Elektryczny koncentrator impulsów EC700

#### 7.3.1 Uruchomienie urządzenia EC700

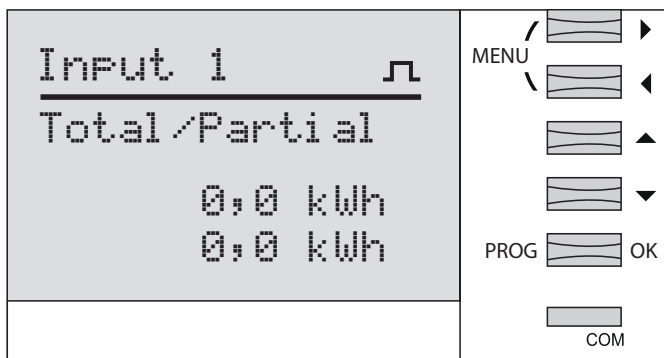


Przed uruchomieniem urządzenia sprawdzić, czy różne połączenia są prawidłowe, jak poniżej. Pełne programowanie znajduje się w instrukcji obsługi EC700.

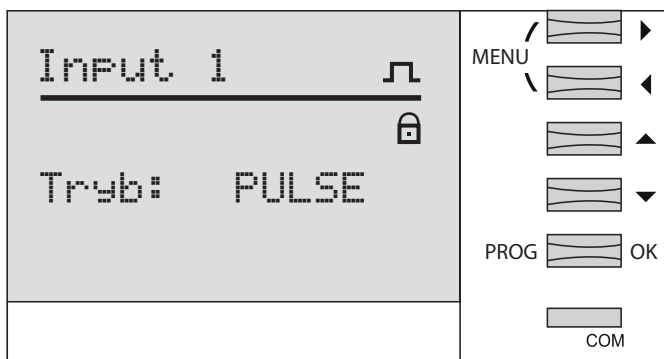
Gdy koncentrator jest zintegrowany z siecią RS485 jako pierwsze lub ostatnie urządzenie, dostarczony rezystor 120 Ω należy podłączyć między zaciski 15 - 17 „+” i „-”, jak pokazano na rysunku.



#### 7.3.2 Dostęp do trybu programowania

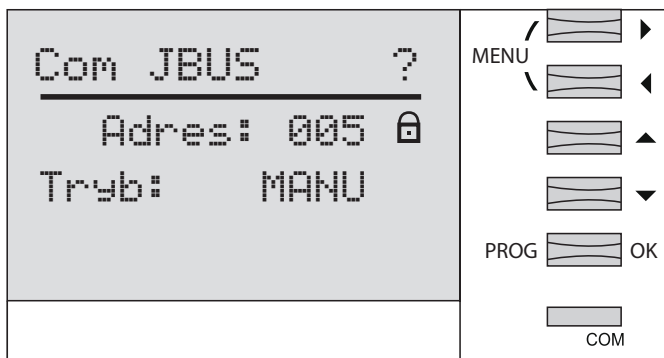


Nacisnąć przycisk PROG przez co najmniej 3 sekund, aby przejść do trybu SETUP.




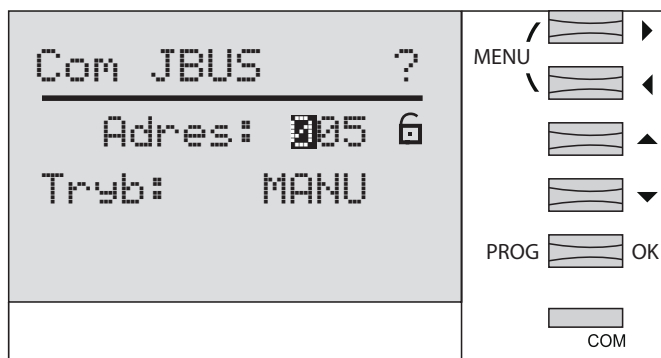
### 7.3.3 Dostęp do menu JBus / Modbus

Nacisnąć przycisk  aby wybrać menu JBus / Modbus i zatwierdzić naciskając OK.



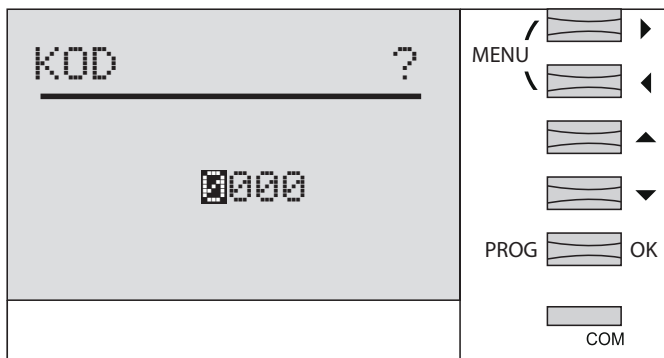
### 7.3.3.2 Adres komunikacyjny

Za pomocą 4 przycisków  przewinąć i wybrać adres (2-247), a następnie zatwierdzić,  naciskając OK.

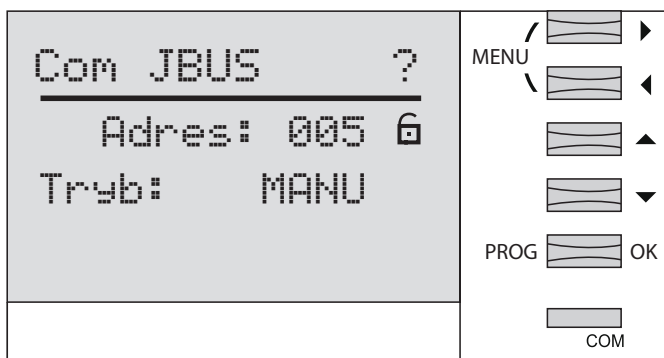


### 7.3.3.1 Wprowadzanie kodu dostępu 1000

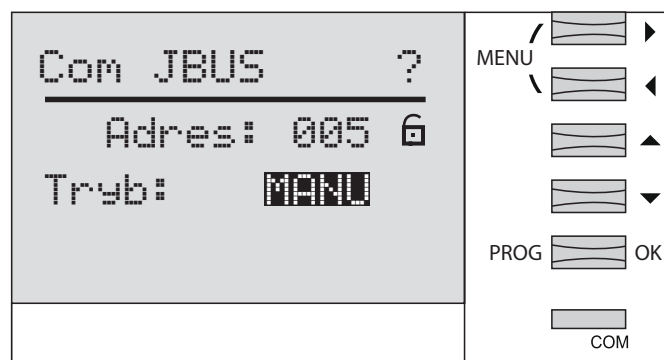
Nacisnąć przycisk  a następnie zatwierdzić, naciskając OK.



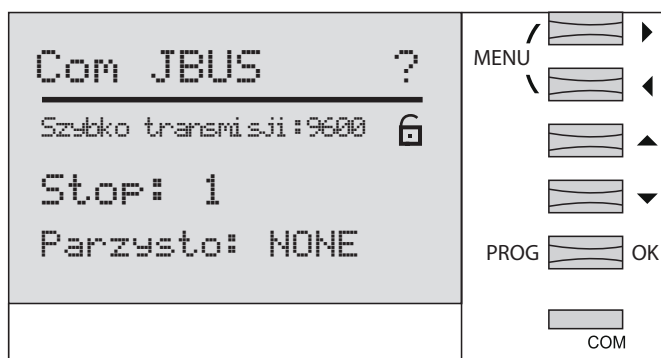
Nacisnąć ponownie OK.



### 7.3.3.3 Wybór trybu ręcznego

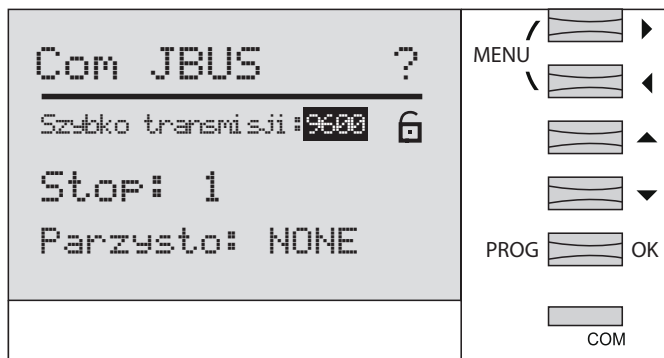


Zatwierdzić tryb ręczny, naciskając OK, a następnie OK po raz drugi.



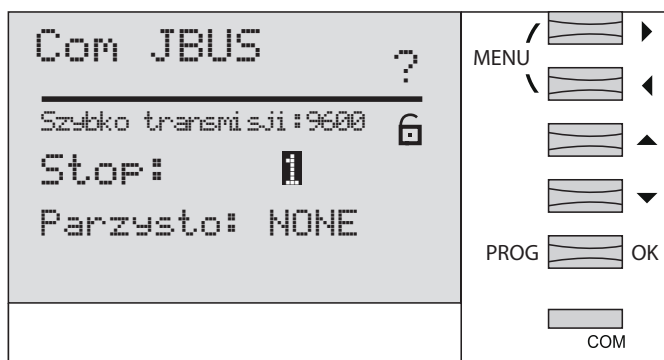
### 7.3.3.4 Konfiguracja prędkości transferu

Za pomocą przycisków przewinąć i wybrać prędkość transferu 9600-38400 bodów, a następnie zatwierdzić, naciskając OK.



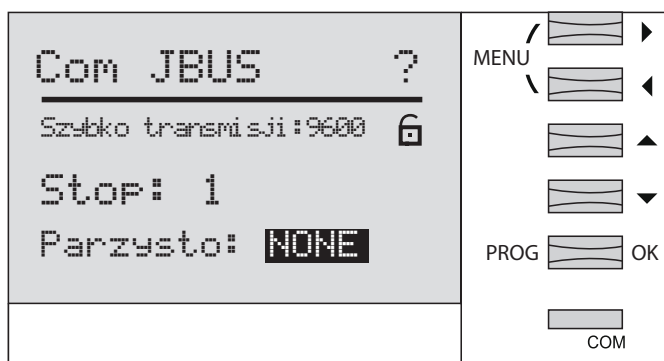
### 7.3.3.5 Konfiguracja bitu stop komunikacji

Za pomocą przycisków przewinąć wartości i wybrać bit stop 1 lub 2 i zatwierdzić, naciskając OK.



### 7.3.3.6 Konfiguracja parzystości komunikacji

Za pomocą przycisków przewinąć i wybrać none, even, odd (brak, parzysty, nieparzysty), a następnie zatwierdzić, naciskając OK.



Nacisnąć przycisk OK przez co najmniej 3 sekundy, aby opuścić tryb Programowania.



**Uwaga**

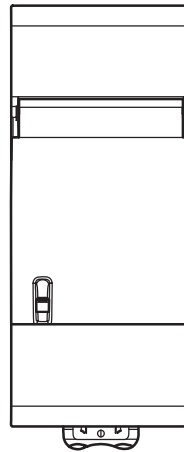
Po 2 minutach bez naciskania przycisków tryb programowania zostaje automatycznie zakończony. Zmiany nie zostaną zapisane!



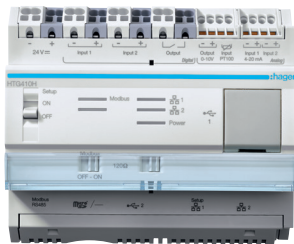
### Uruchomienie modułu komunikacyjnego HTC3x0H dla MCCB h3+ Energy

Moduł komunikacyjny serii HTC3x0H umożliwia przekazanie wszystkich danych zarejestrowanych przez wyłącznik h3+Energy do systemu zbierania danych zgodnego z Modbus RTU. Jest specjalnie wskazany do współpracy z serwerem agardio manager HTG411H.

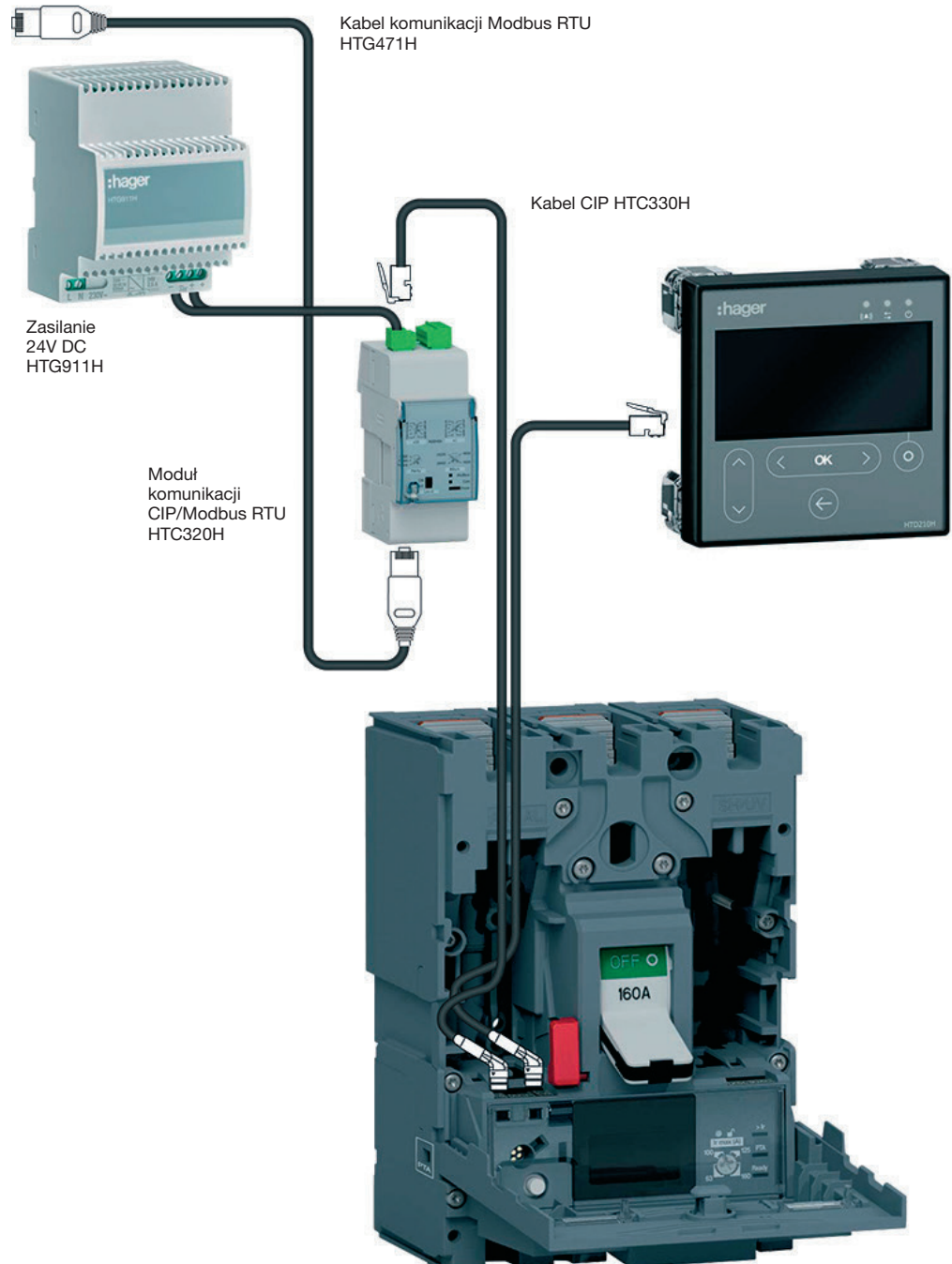
Przed uruchomieniem urządzenia sprawdzić, czy zasilanie i różne połączenia są prawidłowo podłączone. W razie wątpliwości zapoznać się z instrukcją obsługi HTC3x0H.



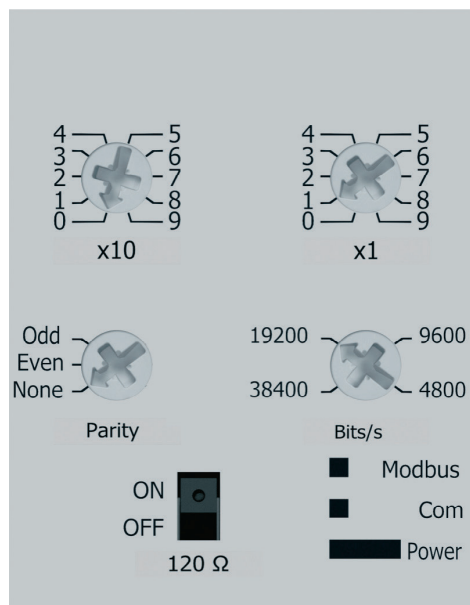
### Architektura



agardio.manager



### 7.4.1 Ustawienia modułu komunikacyjnego



Parametry Modbus można regulować na panelu przednim za pomocą przełączników obrotowych:

- Adres Modbus od 1 do 99
- Parzystość
- Prędkość w bodach

Moduł komunikacyjny Modbus zawiera rezystor 120  $\Omega$  umożliwiającą uzyskanie impedancji w łańcuchu Modbus.

Ten rezystor można aktywować / dezaktywować za pomocą przełącznika na panelu przednim.

Istnieją dwie wersje z cyfrowymi stykami wejściowymi i wyjściowymi lub bez nich.

**HTC310H: bez styków wejściowych i wyjściowych.**

**HTC320H: z 2 cyfrowymi stykami wejściowymi i 2 cyfrowymi stykami wyjściowymi.**

#### Domyślne ustawienie modułu komunikacyjnego

Adres Modbus = 1

Prędkość transmisji magistrali: 19200 bodów

Parzystość: parzysty

Rezystor 120 $\Omega$ : ON włączony

### 7.5 Regulator energii biernej SPC06HM

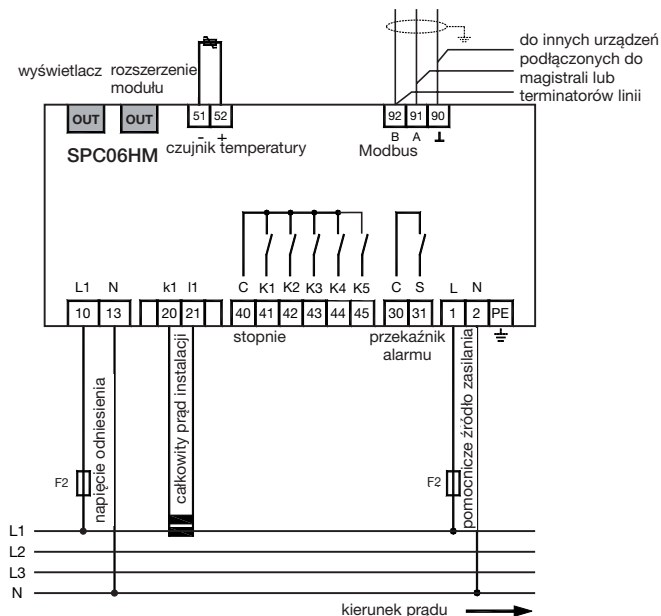
Regulator energii biernej składa się z 2 elementów: ekranu, wbudowanego w drzwi szafy oraz skrzynki montowanej na szynie. Kabel połączeniowy RJ12 między dwoma elementami jest dostarczany i musi być podłączony.



Przed uruchomieniem urządzenia sprawdzić, czy bateria podtrzymująca (litowa CR2032) znajduje się w obudowie produktu. W przeciwnym razie w przypadku awarii zasilania nastąpi utrata wszystkich danych.

- 1 Odłączyć urządzenie od zasilania elektrycznego.
- 2 Podnieść pokrywę obudowy za pomocą odpowiedniego narzędzia (np. małego wkrętaka).
- 3 Jeśli nie jest zainstalowana, umieścić baterię w uchwycie i upewnić się, że jest włożona prawidłowo, zgodnie z biegunowością. (+) powinien być skierowany w stronę użytkownika.
- 4 Zamontować pokrywę obudowy i wsunąć z powrotem na miejsce.
- 5 Podłączyć urządzenie do zasilania elektrycznego.

Sprawdzić, czy zasilanie i różne połączenia są prawidłowo podłączone do obudowy. W razie wątpliwości zapoznać się z instrukcją obsługi SPC06HM.

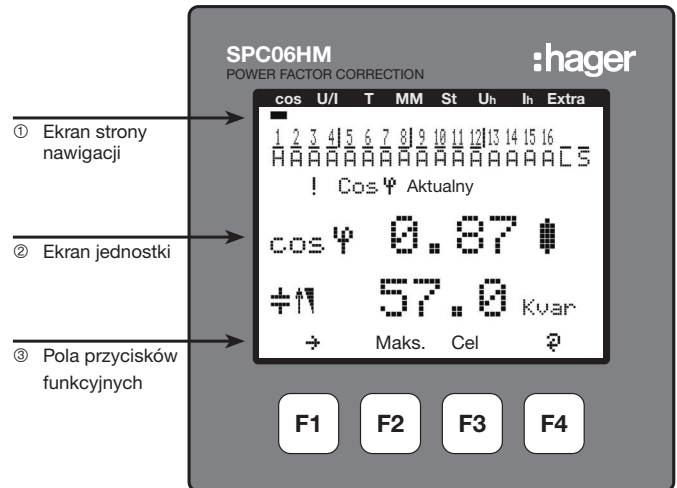


#### Połączenie Modbus:

- Styk 91: A (-)
- Styk 92: B (+)
- Styk 90: Wspólny (bez uziemienia)

Przypomnienie: gdy sterownik jest zintegrowany jako pierwsze lub ostatnie urządzenie w łańcuchu RS485 należy podłączyć dostarczony rezystor 120 Ω między zaciski 91 - 92 „A” i „B”.

#### 7.5.1 Ekran wyświetlania współczynnika mocy



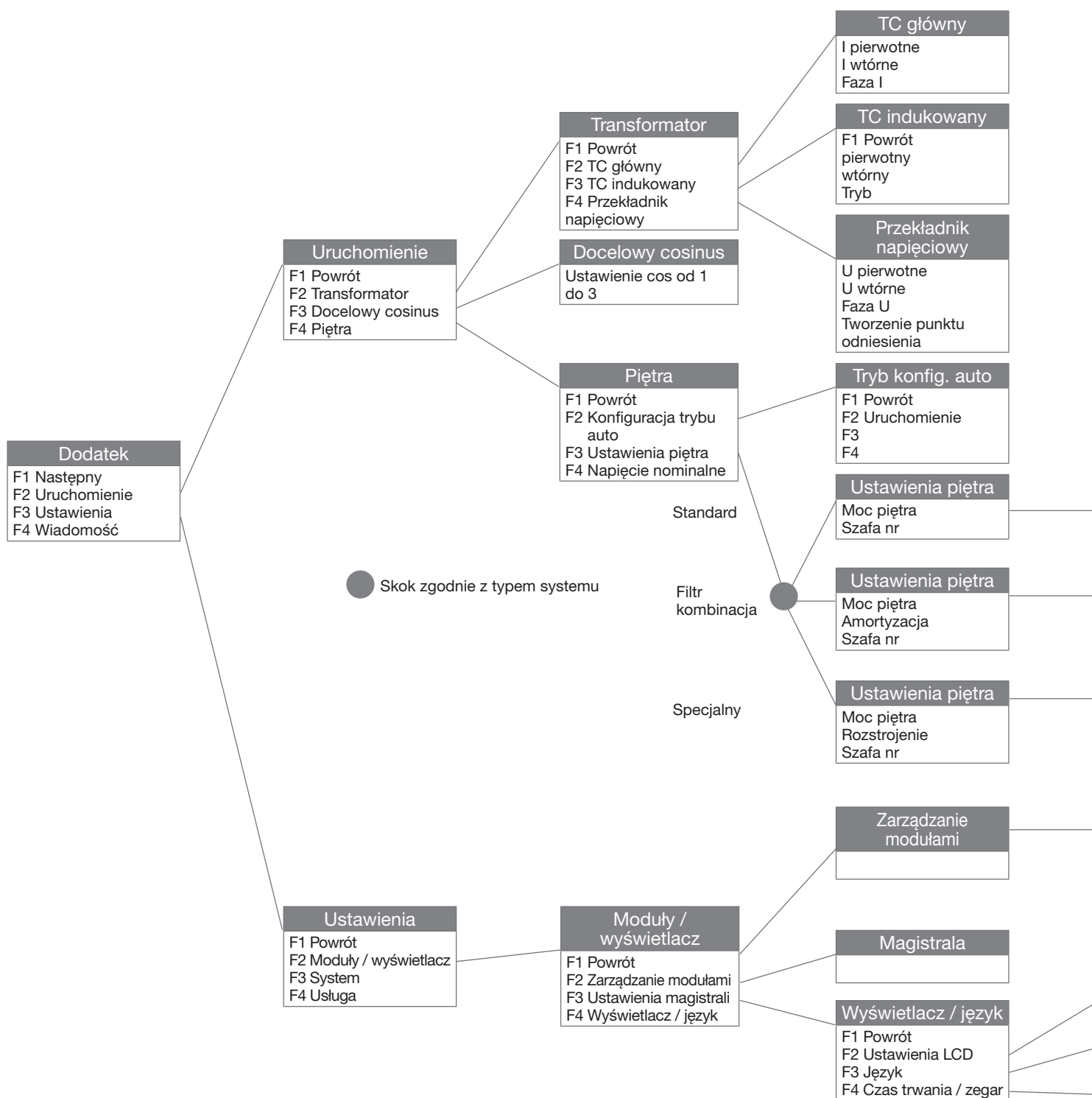
- 1 Ekran strony nawigacji
- 2 Ekran jednostki
- 3 Pola przycisków funkcyjnych

#### Opis przycisków i wskazań

- 1 Ekran strony nawigacji: strona nawigacji wyświetla wybrane menu główne.
- 2 Ekran jednostki: w trybie użytkownika na ekranie wyświetlane są zmierzone wartości. W trybie programowania w tym polu ekranu wyświetlają się menu i podmenu.
- 3 Pole przycisków funkcyjnych: linia tekstu odpowiada odpowiednim przyciskom funkcyjnym i służy do wyświetlania komunikatów i tekstu.

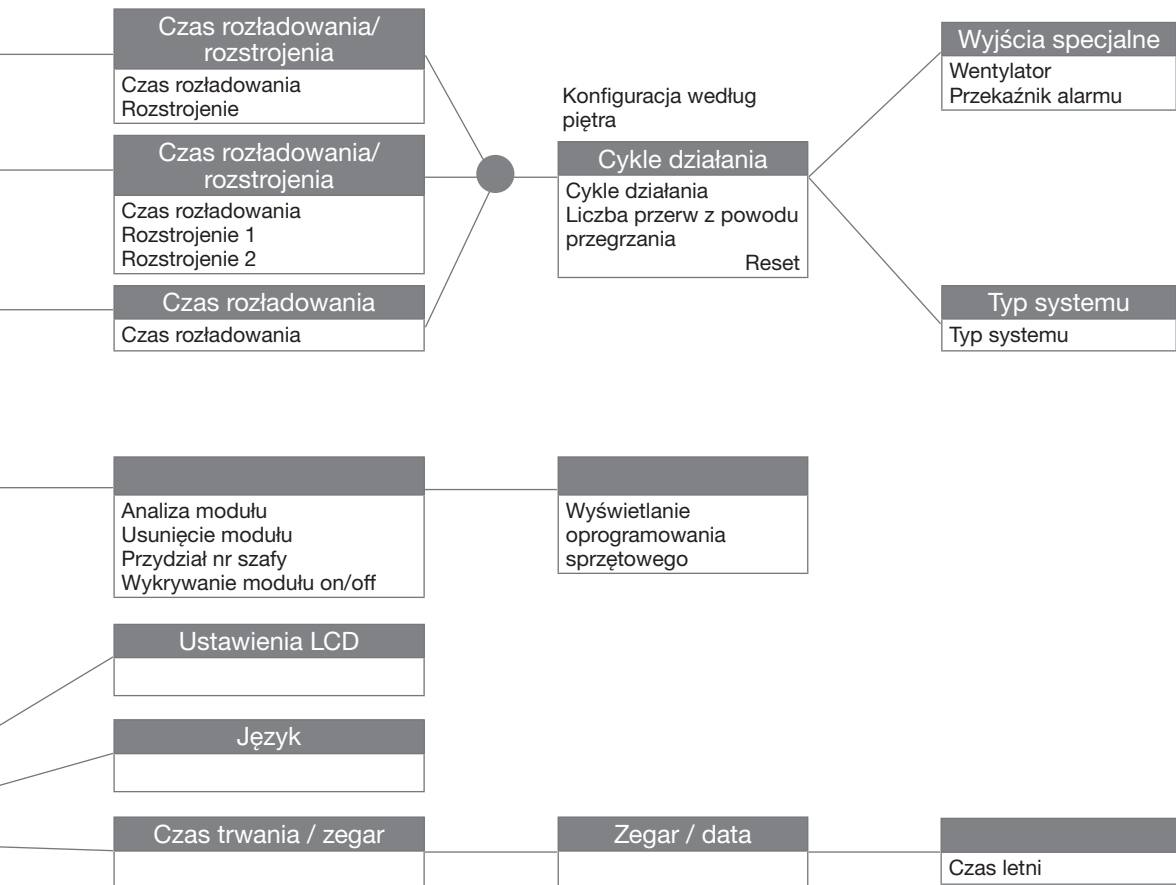
Przyciski F1 do F4 są dotykowe.

7.5.2 Struktura menu Programowanie

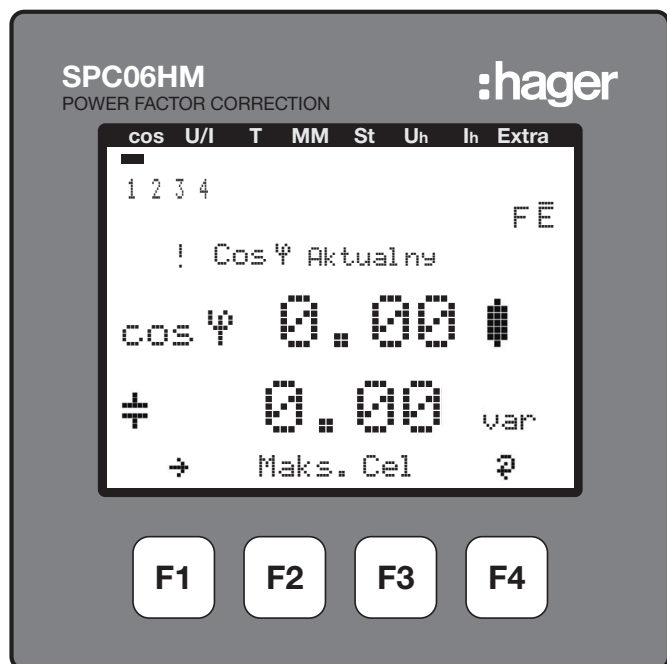


**Aby uzyskać dostęp do programowania Modbus:**

- Menu główne: „Narzędzia”, „Ustawienia”, „Moduły / wyświetlacz” „Ustawienia magistrali”

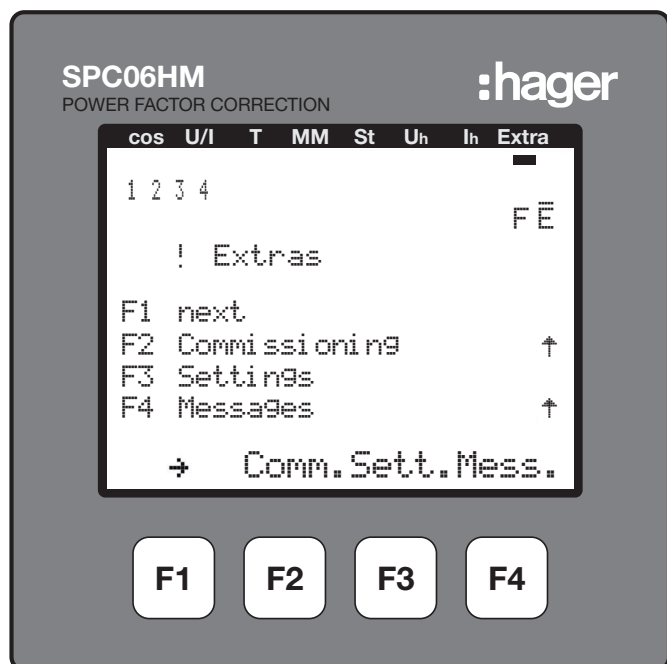


7.5.3 Dostęp do menu „Extra”

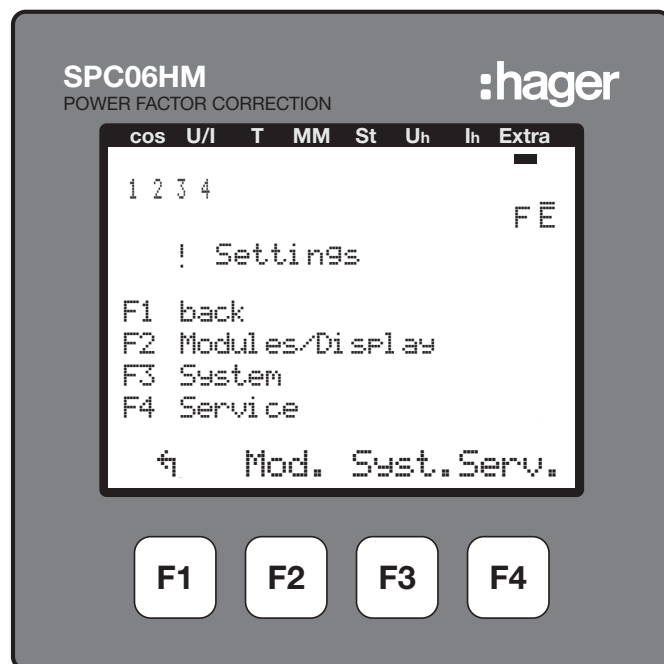


Nacisnąć F1, aby przewinąć menu główne, od „Cos” lub innego do „Extra”.

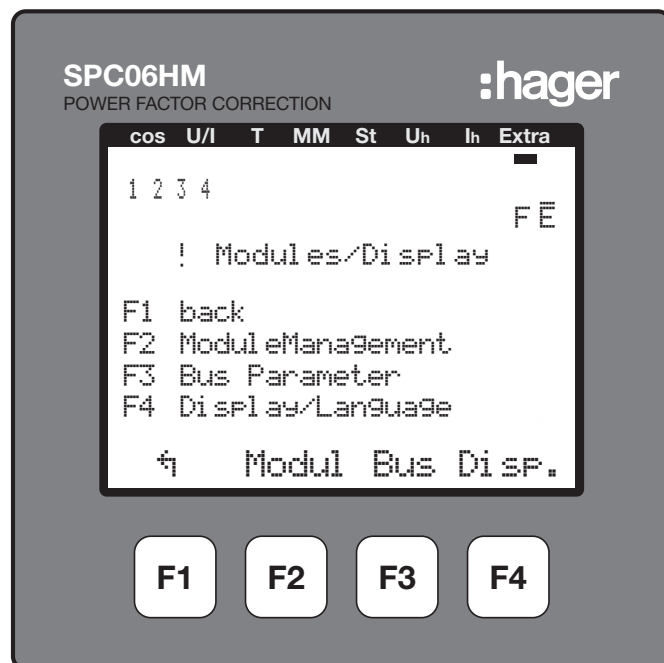
7.5.4 Przycisk F3 umożliwiający dostęp do podmenu „Ustawienia”



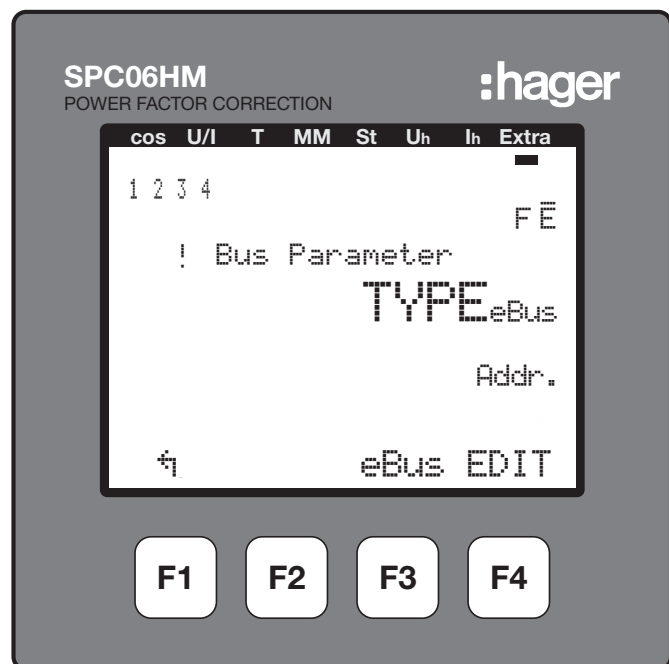
7.5.5 Przycisk F2 umożliwiający dostęp do podmenu „Moduły / wyświetlacz”



7.5.6 Przycisk F3 umożliwiający dostęp do podmenu „Ustawienia magistrali”

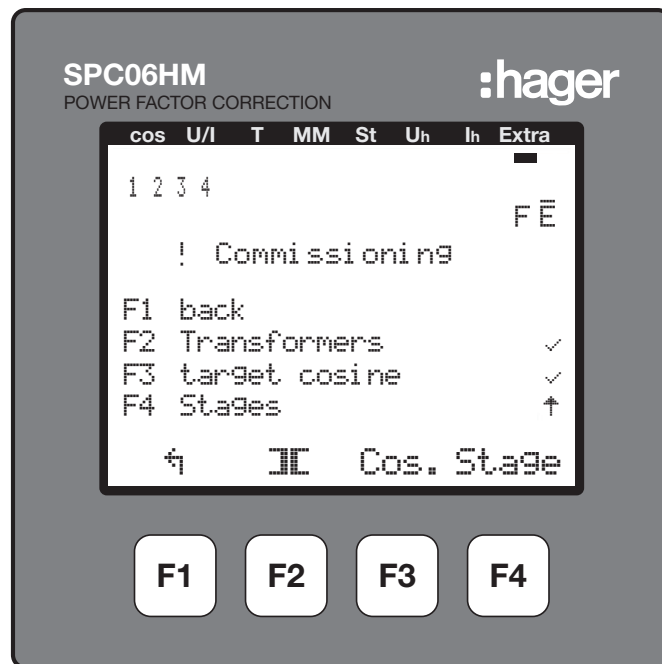


7.5.7 Wybór Modbus - przycisk F4 „EDIT”

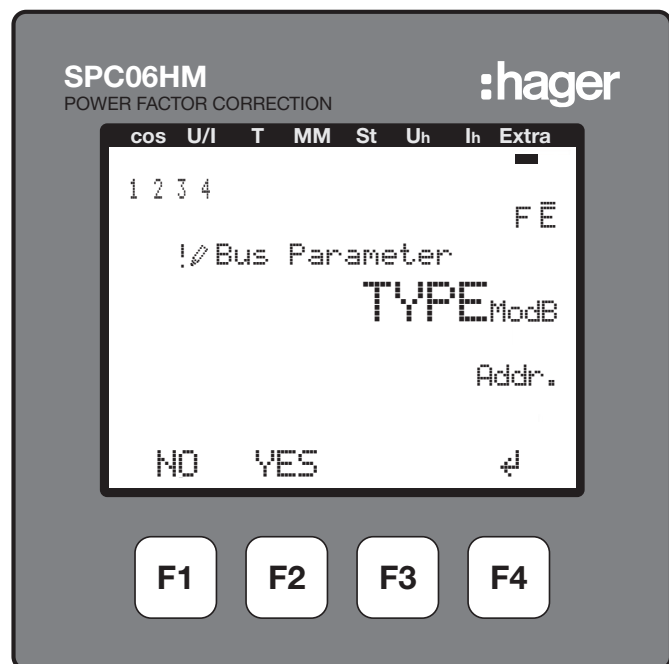


Potwierdzić, naciskając przycisk F2 „YES”.

Po ponownym uruchomieniu sterownik wyświetla podmenu „Uruchomienie”. Aby powrócić do programowania Modbus, nacisnąć kolejno przyciski F1, F3, F2, F3.

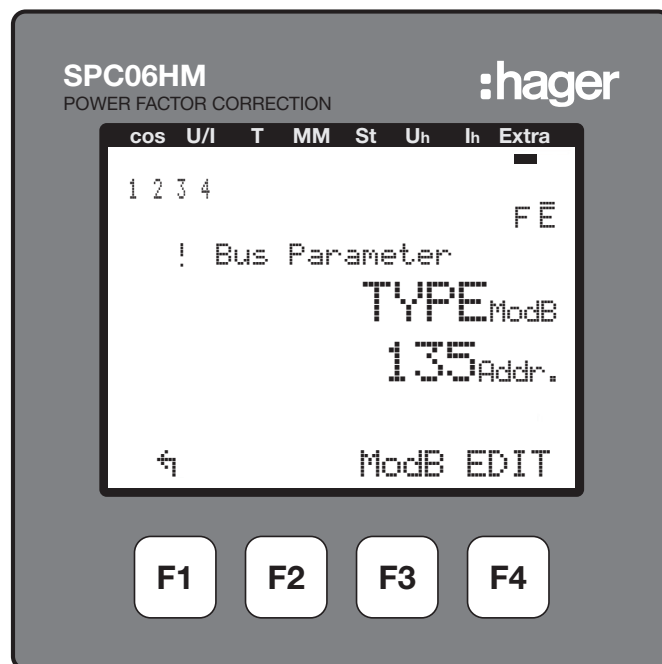


7.5.8 Dostęp do menu Modbus - przycisk F3 „ModB”

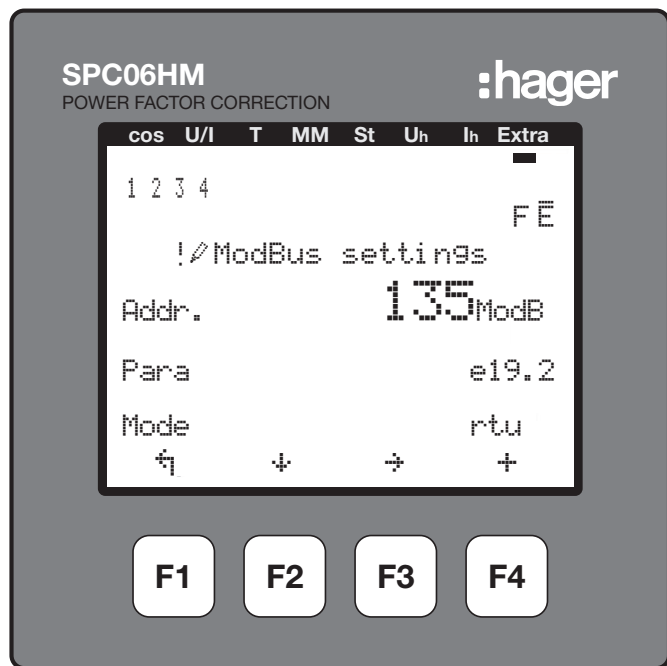
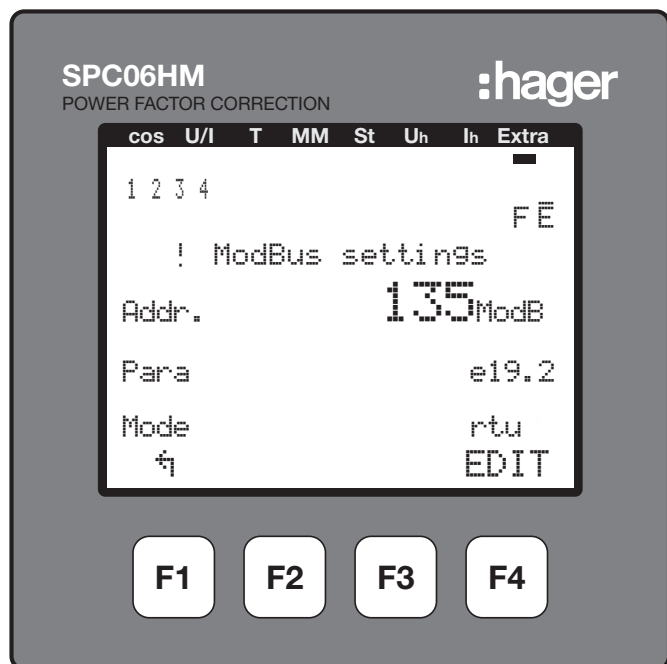


Sterownik zapisuje zmiany i restartuje system.

Wskazówka: podczas tej operacji podłączone piętra kondensatorów są automatycznie wyłączane i ponownie włączane.



### 7.5.9 Wybór ustawień Modbus - przycisk F4 „EDIT”



F1: Wróć do poprzedniego menu

F2: ↕ przewijanie, aby przejść do wiersza 2 (Ustaw.) lub 3 (Tryb).

F3: → przewijanie, aby przejść do następnej cyfry.

F4: zwiększenie wartości.

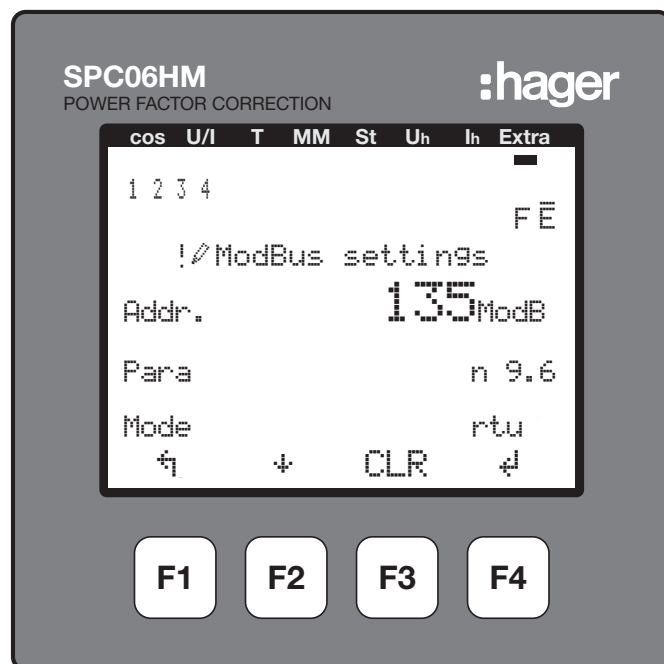
### 7.5.10 Konfiguracja adresu komunikacji

Za pomocą przycisku F3 (→) wybrać pierwszą, drugą lub trzecią cyfrę, a następnie nacisnąć przycisk F4 (+), aby zwiększyć cyfrę do żądanej wartości. Następnie przejść do linii 2 (Ustaw.), naciskając F2 (↕)

### 7.5.11 Konfigurowanie parzystości i prędkości transmisji komunikacji

Można wybrać prędkość transmisji 4,8, 9,6 lub 19,2 kbodów. Każda szybkość przesyłania jest powiązana z trzema typami parzystości, e = even (parzysty), n = no (brak parzystości), o = odd (nieparzysty), przy czym litera jest wyświetlana przed prędkością transmisji.

Przewinąć menu i wybrać parę parzystość / prędkość transmisji za pomocą przycisku F4, a następnie przejść do wiersza 3 (Tryb), naciskając przycisk F2 (↕).

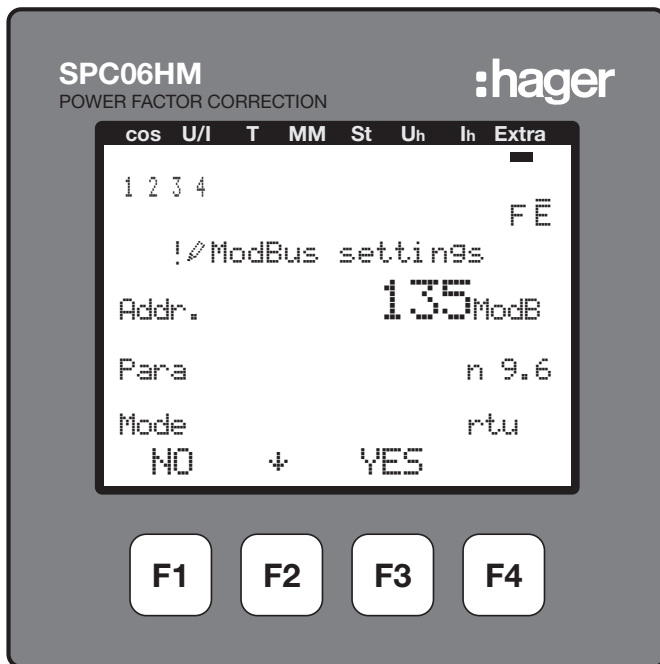


### 7.5.12 Konfiguracja trybu Modbus

Tryb Modbus musi być zawsze ustawiony na „rtu”. Jeśli wyświetlacz pokazuje „ascii”, nacisnąć F4, aby zmienić na „rtu”.



Potwierdzić, naciskając przycisk F3 „YES”.



Sterownik zapisuje zmiany i restartuje system.  
Wskazówka: podczas tej operacji podłączone piętra kondensatorów są automatycznie wyłączane i ponownie włączane.

Wskazówka: sterownik automatycznie konfiguruje bit stop (1 lub 2).



#### Uwaga

Po 2 minutach bez naciskania przycisków tryb programowania zostaje automatycznie zakończony. Zmiany nie zostaną zapisane!

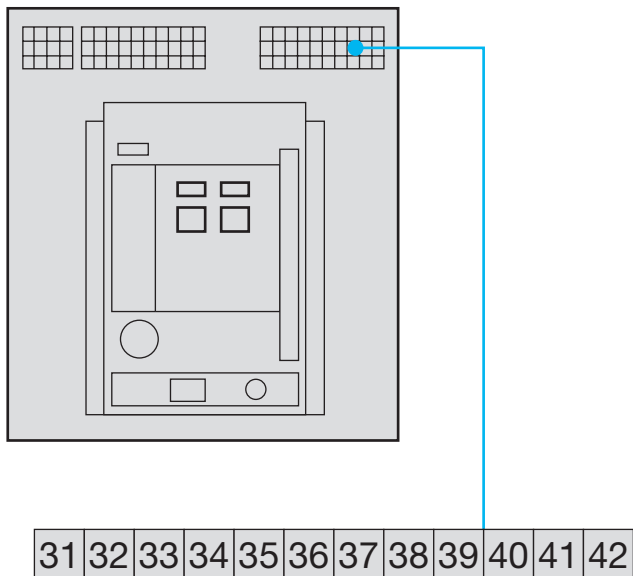
### 7.6 Wyłącznik powietrzny

Komunikacja Modbus jest opcją dostępną dla wyzwalaczy nadprądowych typu AGR-21, 22 i 31.

#### 7.6.1 Uruchomienie wyłącznika powietrznego

Przed włączeniem zasilania elektrycznego sprawdzić, czy zasilanie i różne połączenia (zasilanie i sterowanie) są prawidłowo podłączone. W razie wątpliwości zapoznać się z instrukcją obsługi wyłącznika powietrznego.

Położenie i podłączenia zacisków Modbus:



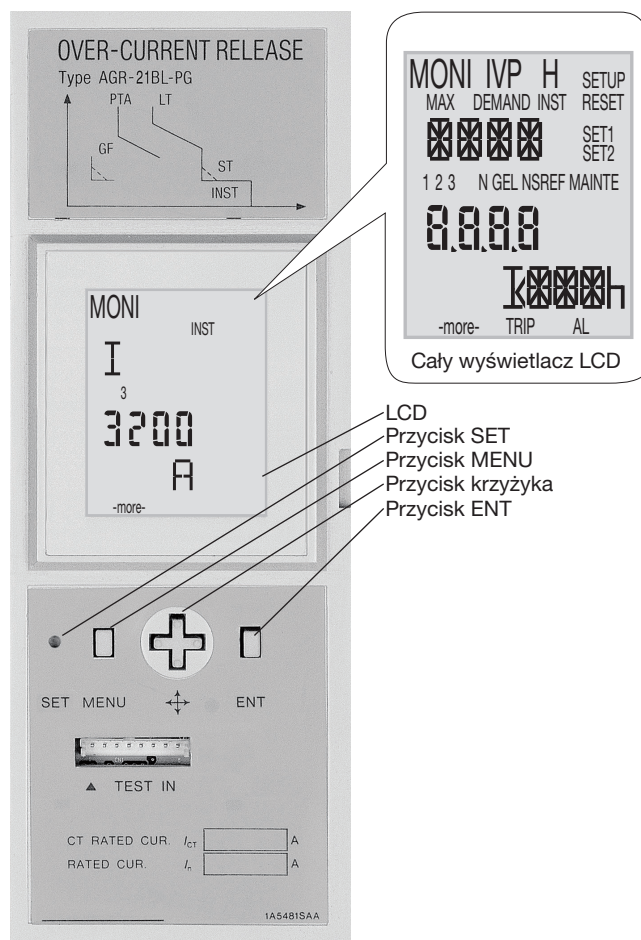
41: A (-)

42: B (+)

32: Uziemienie (połączenie ekranowania)

Przypomnienie: gdy sterownik jest zintegrowany jako pierwsze lub ostatnie urządzenie w łańcuchu RS485 należy podłączyć dostarczony rezystor 120 Ω między zaciski 91 - 92 „A” i „B”.

### 7.6.2 Strona wyświetlania wyłącznika powietrznego



Ⓢ: nacisnąć przycisk SET ostro zakończonym narzędziem, takim jak np. końcówka długopisu.

Ⓜ: nacisnąć przycisk MENU.

Ⓢ: nacisnąć górny przycisk krzyżyka.

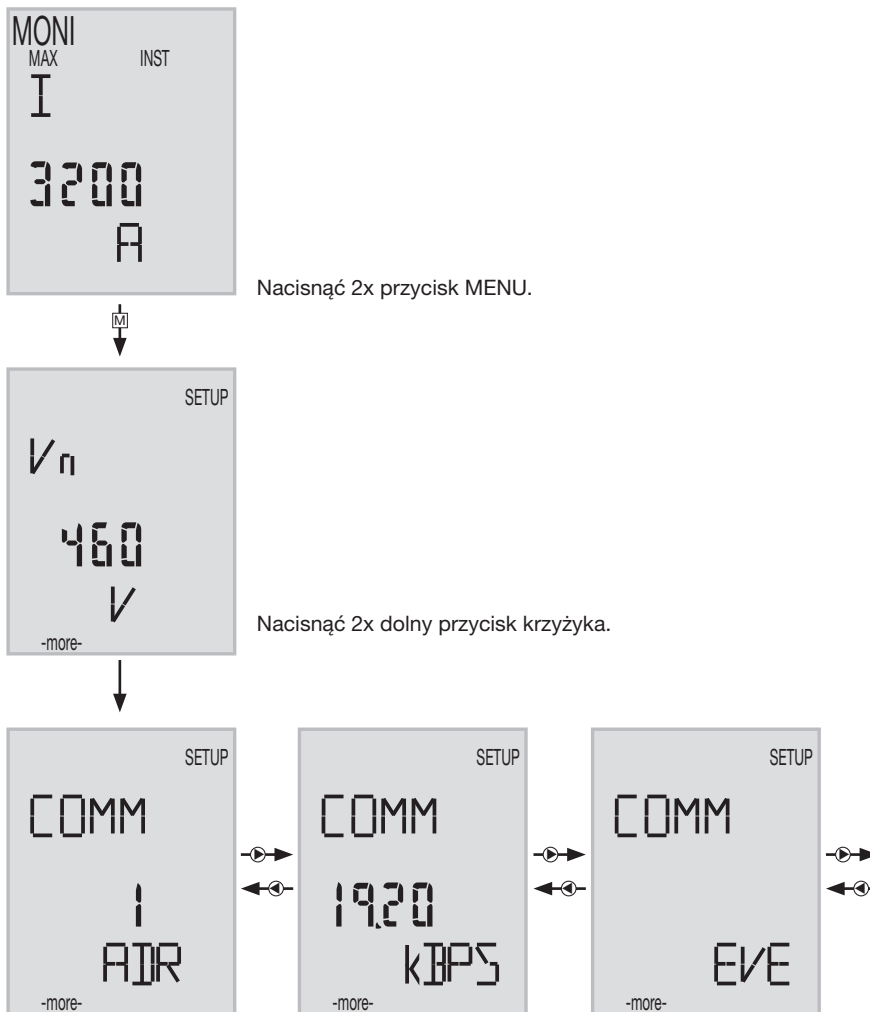
Ⓣ: nacisnąć dolny przycisk krzyżyka.

▶: nacisnąć prawy przycisk krzyżyka.

◀: nacisnąć lewy przycisk krzyżyka.

Ⓜ: nacisnąć przycisk ENT.

### 7.6.3 Dostęp do menu Programowanie



Nacisnąć 2x przycisk MENU.

Nacisnąć 2x dolny przycisk krzyżyka.

### 7.6.4 Dostęp do adresu komunikacji

Wybrać adres od 01 do 31 (unikając 01).


Nacisnąć przycisk ENT.

Cyfra dziesiątek adresu komunikacji miga. Zmienić cyfrę za pomocą przycisku górnego lub dolnego krzyżyka. Po zmianie dziesiątek nacisnąć ENT.


Cyfra jednostek adresu komunikacji miga. Przewinąć cyfrę za pomocą przycisku aby wybrać wartość. Po zmianie jednostki, nacisnąć ENT. Komunikat „SURE” (CZY JESTEŚ PEWNY?) miga, nacisnąć „SET”, aby zapisać zmianę.

Jeśli wybrano adres komunikacji inny niż 01 do 31 i naciśnięto „SET”, adres nie ulegnie zmianie. Liczba dziesiątek adresu komunikacji miga, a użytkownik pozostaje w trybie modyfikacji.

### 7.6.5 Konfiguracja prędkości transferu


Nacisnąć prawy przycisk , aby wyświetlić prędkość transferu.




Nacisnąć „ENT”, aby uzyskać dostęp do różnych wartości, przewinąć przyciskiem , aby wybrać prędkość transferu (4,8-9,6-19,2 kbodów), nacisnąć „ENT”.

Komunikat „SURE” (Czy jesteś pewny?) miga, nacisnąć „SET”, aby zapisać zmianę.

### 7.6.6 Konfiguracja parzystości komunikacji

Nacisnąć prawy przycisk , aby wyświetlić parzystość komunikacji.



Nacisnąć „ENT”, aby uzyskać dostęp do różnych wartości, przewinąć przyciskiem , aby wybrać parzystość (Even, Odd, None), nacisnąć „ENT”. Komunikat „SURE” (CZY JESTEŚ PEWNY?) miga, nacisnąć „SET”, aby zapisać zmianę.

Wskazówka: wyłącznik powietrzny automatycznie konfiguruje bit stop (1 lub 2).

Naciśnij kilka razy , aby powrócić do ekranu głównego.



### Informacja

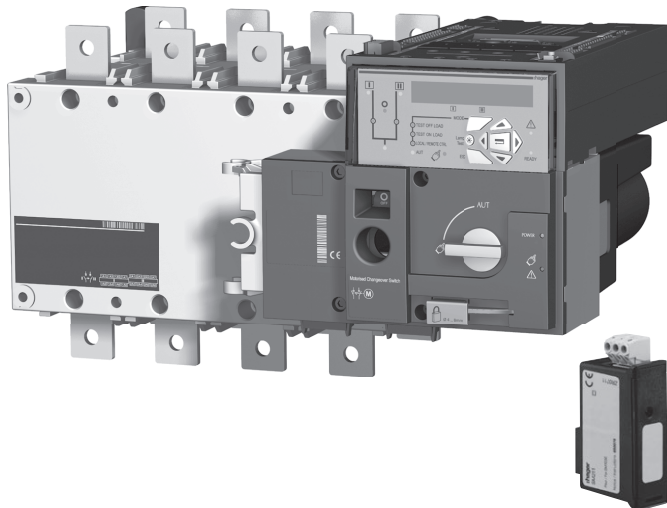
Należy wyłączyć zasilanie, a następnie zresetować wyłącznik powietrzny (zielone / czerwone przyciski z przodu), aby zapisać zmiany po zmianie prędkości transmisji lub parzystości komunikacji.

## 7.7 Przełącznik automatyczny (Automatic Transfer Switch, ATS) HIC4xxE

### 7.7.1 Uruchomienie przełącznika HIC4xxE

Przed uruchomieniem instalacji i przełącznika automatycznego sprawdzić, czy zasilanie i różne połączenia (zasilanie i sterowanie) są prawidłowo podłączone.

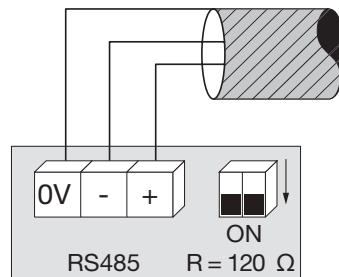
W razie wątpliwości zapoznać się ze skróconą instrukcją obsługi.



### Uwaga

Podłączyć moduł po wyłączeniu zasilania. Sprawdzić, czy śruby mocujące są dokręcone. System musi pozostać wyłączony przez 3 minuty, aby rozpoznać moduł opcjonalny.

Jeśli urządzenie znajduje się na początku lub na końcu łącza Modbus, należy ustawić 2 przełączniki DIP modułu komunikacyjnego w położenie ON, aby aktywować rezystor.



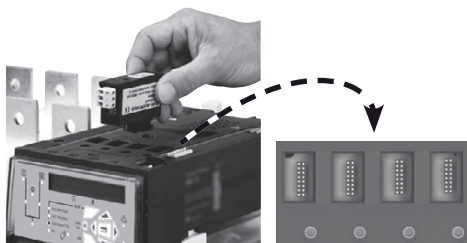
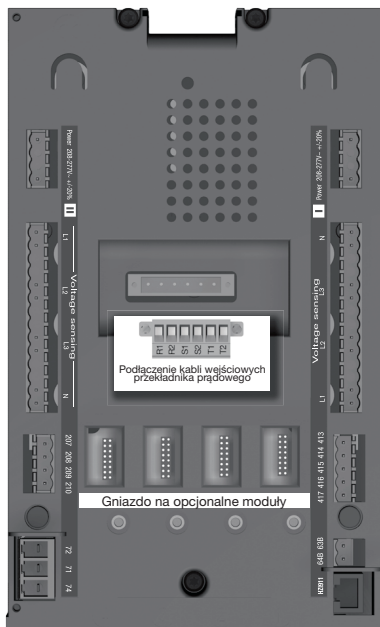
Zacisk 0 V służy do podłączenia ekranowania kabla, a nie wspólnego.



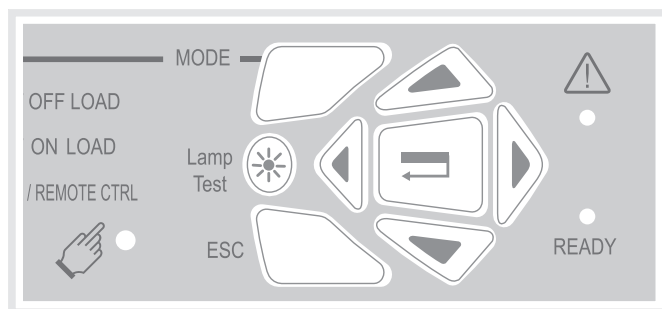
### Uwaga

Przed włączeniem zasilania HIC4xxE należy zainstalować moduł Modbus SM211 na górze automatycznego przełącznika.

Widok z góry na jednostkę sterującą przełącznika automatycznego, moduł Modbus musi być zamontowany w jednym z 4 gniazd przewidzianych do tego celu.



### 7.7.2 Tryb programowania



Dostęp do programowania można uzyskać w trybie automatycznym lub ręcznym. Produkt musi znajdować się w stabilnej pozycji (I, 0 lub II) i mieć co najmniej jedno źródło zasilania.

Programowanie nie jest dostępne podczas przebiegu cyklu.

#### Nawigacja w menu programowania



- Aby uzyskać dostęp do menu programowania, naciskać przycisk potwierdzenia, aż na ekranie pojawi się SETUP (konfiguracja).



lub



- Aby uzyskać dostęp do ustawień: Naciskać przyciski „górną - dół” lub „lewo - prawo”, aby poruszać się po menu.

#### Programowanie



- Przejść do ustawienia do zmiany i nacisnąć przycisk potwierdzenia.

Wskazówka: należy podać hasło.



- Wpisać hasło za pomocą przycisków w górę / w dół, aby zmienić wartość oraz w lewo / w prawo, aby zmienić pozycję kursora. Domyślne ustawienie fabryczne to 1000.
- Nacisnąć przycisk potwierdzenia, aby potwierdzić hasło i aktywować programowanie.

+



+



- Zmienić wartość ustawienia za pomocą przycisków w górę / w dół, aby zmienić wartość zmiennej oraz w lewo / w prawo, aby zmienić pozycję kursora.
- Nacisnąć przycisk potwierdzenia, aby potwierdzić zmianę.
- W razie potrzeby przejść do innych ustawień menu, zmienić wartości i zatwierdzić każdą modyfikację.
- Aby zapisać wszystkie zmiany, nacisnąć przycisk potwierdzenia, aż na ekranie pojawi się SAVED (zapisano).

+



+



Wskazówka: po zapisaniu, komunikat „SAVED” (zapisano) pozostanie na wyświetlaczu przez 2 sekundy. Produkt automatycznie wychodzi z trybu programowania i powraca do menu głównego.

#### Wyjście z trybu programowania bez zapisywania



- Aby wyjść z trybu programowania bez zapisywania, nacisnąć przycisk ESC. Spowoduje to przejście do menu głównego.

Wskazówka: w razie bezczynności w trybie programowania przez ponad 2 minuty, produkt wychodzi z tego trybu i automatycznie powraca do menu głównego bez zapisywania.

## 7.7.3 Struktura menu Programowanie



Wskazówka: Menu Comm jest widoczne i dostępne tylko wtedy, gdy zainstalowano moduł Modbus.

Oto minimalne wymagania do zaprogramowania lub sprawdzenia przed użyciem:

Ustawienia Setup (konfiguracja): Typ sieci (ustawienie domyślne: 4NBL), napięcie znamionowe (ustawienie domyślne: 400 V), częstotliwość znamionowa (ustawienie domyślne: 50 Hz)

1	SETUP
NETWORK	4NBL
AUTOCONF	NO
NEUTRAL	AUTO
ROT PH.	---
NOM. VOLT	400 V
NOM. FREQ	50 Hz

3 phase / 4 wire	3 phase / 3 wire	2 phase / 3 wire	2 phase / 2 wire	1 phase / 2 wire

## 7.7.4 Menu programowania i ustawienia Modbus

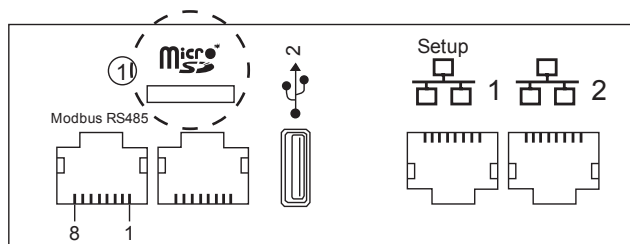
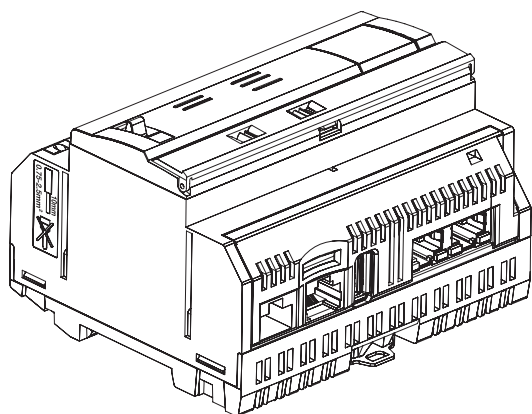
7	COMM
ADDRESS	005
BDRATE	9600
STOP BIT	1
PARITY	NONE

(Domyślna wartość)

### Skonfigurować:

- Adres komunikacji: wybrać adres od 2 do 247.
- Prędkość transferu: wybrać prędkość transferu: 9,600, 19,200 lub 38,400 bodów.
- Bit stop komunikacji: 1 lub 2
- Parzystość komunikacji: wybrać EVE (parzysty) ODD (nieparzysty) lub NO (brak parzystości).

## 8. Akcesoria



### 8.1 Karta Micro SD, nr kat. HTG450H, odpowiednia do zastosowań przemysłowych

Karta Micro SD służy do przechowywania informacji (konfiguracji i danych). Serwer monitoringu energii nie uruchamia się, jeśli nie włożono karty  $\mu$ SD.



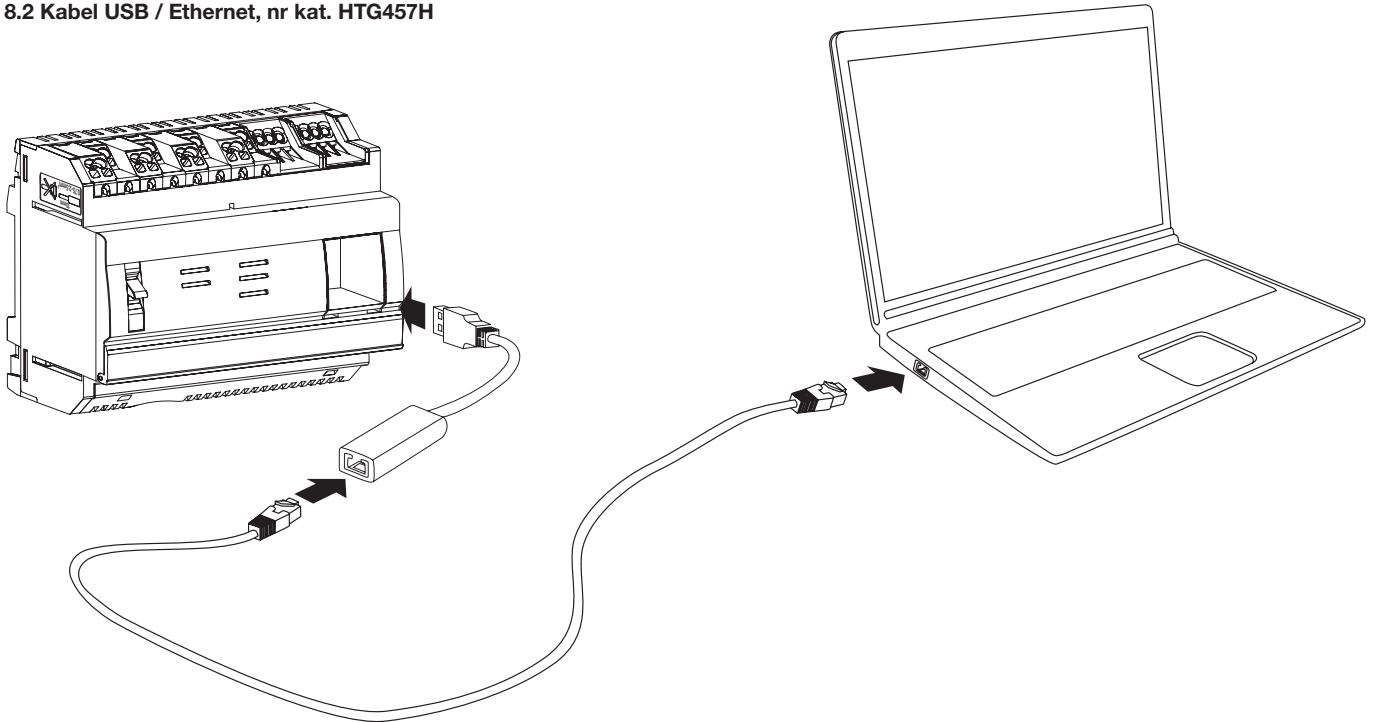
#### Uwaga

Aby ją wymienić, wyłączyć serwer monitoringu energii przed wyjęciem karty Micro SD. Gniazdo karty Micro SD znajduje się w dolnej części serwera monitoringu energii. W razie potrzeby wymiany serwera monitoringu energii, wyjąć kartę Micro SD ze starego serwera, aby włożyć ją do nowego serwera monitoringu energii i odzyskać konfigurację i dane.

Pojemność	4 GB
Klasa	SDHC
Klasa prędkości	10
Indeks prędkości	3
Temperatura działania	Od -40 do +85°C



## 8.2 Kabel USB / Ethernet, nr kat. HTG457H



HTG457H to interfejs USB/RJ45 Ethernet, zaprojektowany specjalnie do podłączenia HTG410H do komputera. Umożliwia bezpośrednie podłączenie z przodu, bez otwierania skrzynki czy szafki. Port USB działa zgodnie z protokołem Ethernet przez USB. Ta konfiguracja jest używana, gdy nie można uzyskać dostępu do Ethernet 1.

**Montaż**

Sprawdzić, czy instalacja sieci Ethernet nie jest podłączona do portu „Setup - Ethernet 1”, a do portu „Ethernet 2”.

Wskazówka: w trybie „Setup ON” HTG410H aktywuje swój serwer DHCP na porcie „Setup - Ethernet 1”.

- 1 Ustawić przełącznik „Setup” w pozycji ON na HTG410H.
- 2 Zresetować HTG410H, wyłączając jego zasilanie, a następnie włączając je ponownie.
- 3 Zaczekać, aż zielona dioda LED zacznie świecić w sposób ciągły.
- 4 Podłączyć port USB akcesoriów do portu USB z przodu HTG410H.
- 5 Podłączyć port Ethernet HTG457H do portu Ethernet komputera za pomocą kabla Ethernet (krosowanego lub nie).
- 6 Skonfigurować połączenie TCP/IP na komputerze:

**Przykład dla Windows 7 Professional:**

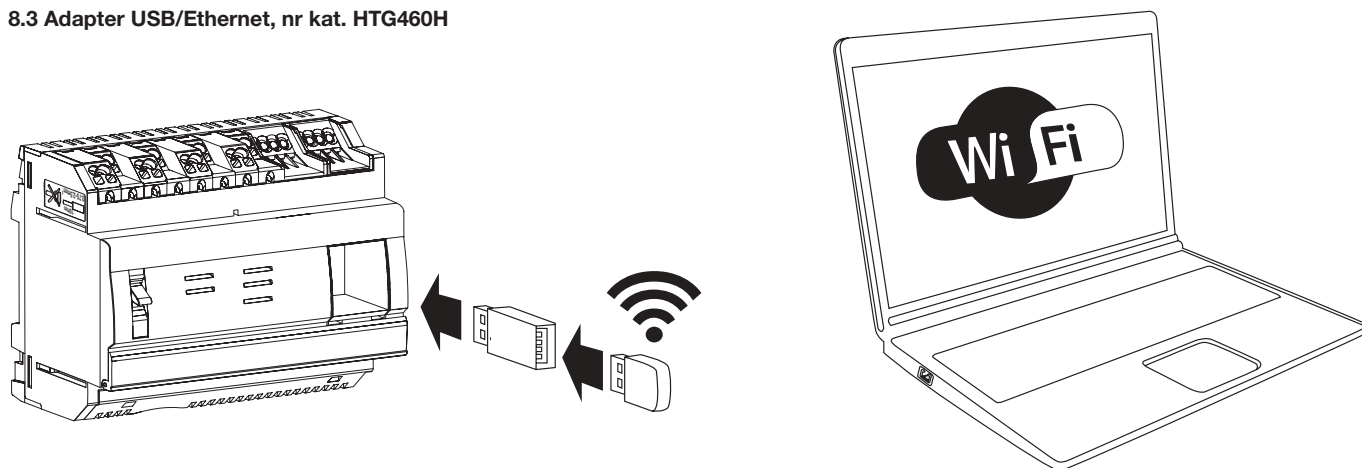
- Przejść do „Centrum sieci i udostępniania”.
- Kliknąć „Zmień ustawienia karty”.
- Kliknąć „Połączenie lokalne”.
- Kliknąć „Właściwości”.
- Wybrać „Protokół internetowy w wersji 4 (TCP / IPv4)” i kliknąć „Właściwości”.
- W zakładce „Ogólne” sprawdzić, czy opcje „Uzyskaj adres IP automatycznie” i „Uzyskaj adresy serwerów DNS automatycznie” są zaznaczone.
- Jeśli tak nie jest, zapisać swoje ustawienia przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian i zaznaczyć 2 pola.
- Kliknąć przycisk OK, aby zamknąć właściwości „Protokołu internetowego w wersji 4 (TCP/IPv4)”.
- Kliknąć Zamknij, aby zamknąć okno „Właściwości połączenia lokalnego”.

- 7 Uruchomić przeglądarkę internetową na komputerze.
- 8 Wpisać 192.168.2.1 jako adres URL i połączyć się z produktem HTG410H w zwykły sposób.

**Całkowite odłączenie:**

- 1 Wyjść z trybu SETUP, ustawiając SETUP w pozycji OFF.
- 2 Odłączyć akcesoria od portu USB.
- 3 Uruchomić ponownie HTG410H, wyłączając jego zasilanie, a następnie włączając je ponownie.
- 4 W razie potrzeby zresetować ustawienia TCP/IPv4 na komputerze (zapisane przed zmianą).

### 8.3 Adapter USB/Ethernet, nr kat. HTG460H



HTG460H to interfejs USB/WiFi, zaprojektowany specjalnie do bezprzewodowego połączenia z HTG410H. Umożliwia bezpośrednie podłączenie z przodu, bez otwierania skrzynki czy szafki. To najłatwiejszy sposób na połączenie z komputerem lub tabletem.

#### Montaż

Sprawdzić, czy instalacja sieci Ethernet nie jest podłączona do portu „Setup - Ethernet 1”, a do portu „Ethernet 2”.

Wskazówka: w trybie „Setup ON” HTG410H aktywuje swój serwer DHCP na porcie „Setup - Ethernet 1”.

- 1 Ustawić przełącznik „Setup” w pozycji ON na HTG410H.
- 2 Zresetować HTG410H, wyłączając jego zasilanie, a następnie włączając je ponownie.
- 3 Zaczekać, aż zielona dioda LED zacznie świecić w sposób ciągły.
- 4 Podłączyć akcesorium do portu USB z przodu HTG410H.
- 5 Połączyć się z nową siecią WiFi „HTG410H” w menedżerze WiFi.
- 6 Wprowadzić klucz bezpieczeństwa „HagerHTG410H”.
- 7 Uruchomić przeglądarkę internetową na komputerze.
- 8 Wpisać 192.168.3.1 jako adres URL i połączyć się z produktem HTG410H w zwykły sposób.

Jeśli nie można połączyć się z produktem, skontaktować się z administratorem sieci stacji roboczej.

#### Całkowite odłączenie:

- 1 Wyjść z trybu SETUP, ustawiając SETUP w pozycji OFF.
- 2 Odłączyć akcesoria od portu USB.
- 3 Uruchomić ponownie HTG410H, wyłączając jego zasilanie, a następnie włączając je ponownie.

## 9. Skróty

ACB: Wyłącznik powietrzny (Air Circuit Breaker)

ASCII: American Standard Code for Information Interchange

AWG: American Wire Gauge

DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol

DNS: Domain Name System

EIA/TIA: Electronic Industries Alliance – Telecommunications Industry Association

EMC: Zgodność elektromagnetyczna

IEM: Interferencje elektromagnetyczna

IP: Internetnetwork Protocol

MAC address: Media Access Control address

MCB: Miniature Circuit Breaker (wyłącznik miniaturowy)

MCCB: Molded Case Circuit Breaker (wyłącznik kompaktowy)

Karta micro SD HC: Micro Secure Digital Card high capacity and transfer speed

Modbus RTU: Remote Terminal Unit

Modbus na TCP/IP

API: Programowalny sterownik przemysłowy

PMD: Performance measuring and monitoring devices (Urządzenia do pomiaru i monitorowania)

TCP: Transmission Control Protocol

TCP/IP: Transmission Control Protocol /Internetnetwork Protocol

USB: Universal Serial Bus

Wi-Fi: Wireless Network (sieć bezprzewodowa)



**Hager Electro SAS**  
132 Boulevard de l'Europe  
BP3  
67210 OBERNAI CEDEX

[hager.com](http://hager.com)