

Chint DTSU666 i DTSU666CT

instrukcja obsługi

Licznik energii elektrycznej trójfazowy
czteroprzewodowy

1 Wstęp

1.1 Główne zastosowanie i zakres stosowania

Licznik energii elektrycznej DTSU666 trójfazowy czteroprzewodowy został zaprojektowany do monitorowania energii elektrycznej, mierzenia zapotrzebowania energii przez sieć elektryczną, komunikacji, głównie w celu pomiaru i wyświetlania parametrów sieci elektrycznej takich jak: napięcie, natężenie, moc czynna, moc bierna, częstotliwość, energia pobrana i oddana, czterokwadrantowy pomiar energii itp. Dzięki użyciu standardowej szyny DIN 35mm oraz modułowej budowy, urządzenie jest małych rozmiarów, łatwe w montażu i podłączaniu do sieci. Może być używane do monitorowania energii w przemyśle, hotelach, szkołach dużych budynkach użytku publicznego, a także gospodarstwach domowych.

Spełnione normy:

- IEC 61010-1:2010 (wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych -- Część 1: Wymagania ogólne)
- IEC 61326-1:2013 (wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach -- Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) -- Część 1: Wymagania ogólne)
- Protokół MODBUS-RTU

1.2 Funkcje urządzenia

- Dwukierunkowy pomiar mocy czynnej w kierunku eksport i import, całkowitej mocy czynnej, całkowitej mocy biernej, czterokwadrantowy pomiar mocy biernej oraz funkcja przechowywania danych i konfiguracją.
- Funkcja komunikacji za pomocą portu RS485 oraz protokołu MODBUS-RTU.
- Standardowa szyna DIN 35mm oraz budowa modułowa.

1.3 Model

Model: **DTSU666** – pomiar bezpośredni,

Napięcie (V): 3×230/400V

Prąd (A): 5(80)A,

Stała impulsowa: 400 imp/kWh, 400 imp/kVarh,

Klasa dokładności: energia czynna kl. 1, bierna kl. 2.

Model: **DTSU666 CT** pomiar półpośredni z wykorzystaniem przekładników prądowych,

Napięcie (V): 3×230/400V

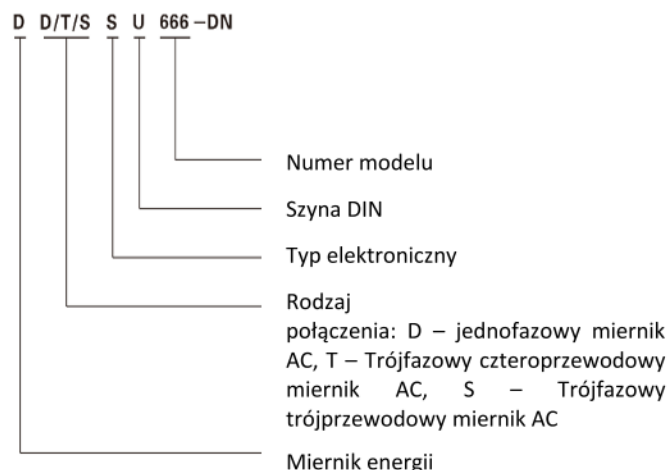
Prąd (A): 1,5(6)A,

Stała impulsowa: 400 imp/kWh, 400 imp/kVarh,

Klasa dokładności: energia czynna kl. 0,5S, bierna kl. 2.

Uwaga: 5(80) – pomiar bezpośredni. Aby spełnić wymagania różnych regionów i krajów specyfikacja może się nieznacznie różnić.

1.4 Oznaczenia modelu i ich znaczenie



1.5 Odpowiednie warunki zewnętrzne

1.5.1 Zakres temperatur

Do użytku wewnętrznego:

Warunki standardowe, zakres temp. $-10^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$,

Warunki graniczne, zakres temp. $-25^{\circ}\text{C} \sim +75^{\circ}\text{C}$,

1.5.2 Wilgotność względna

Średnia roczna: $\leq 75\%$

1.5.3 Ciśnienie atmosferyczne

63.0kPa $\sim$ 106.0kPa (wysokość poniżej 4 km), za wyjątkiem wymagań dla specjalnych zamówień.

2 Główne parametry techniczne

2.1 Zakres błędu spowodowany wzrostem natężenia

Tab. 1. Maksymalna wartość czynnej, procentowej niepewności pomiaru przy zrównoważonym obciążeniu.

Zakres natężenia prądu	Wsp. mocy	Procentowy zakres błędu różnych typów urządzeń (%)		
		0.5S	Klasa 1	Klasa 2
$0.05I_b \leq I < 0.1I_b$	1	-	± 1.5	± 2.0
$0.1I_b \leq I \leq I_{\max}$	1	-	± 1.0	± 1.2
$0.01I_b \leq I < 0.2I_b$	0.5L, 0.8C	-	± 1.5	± 2.0
$0.2I_b \leq I \leq I_{\max}$	0.5L, 0.8C	-	± 1.0	± 1.2

I_b : prąd kalibracji licznika;
Wsp. L: indukcyjny, C: pojemnościowy

Tab. 2. Maksymalna wartość biernej, procentowej niepewności pomiaru przy zrównoważonym obciążeniu

Zakres natężenia prądu	sinφ (Indukcyjny lub pojemnościowy)	Procentowy zakres błędu urządzeń różnych klas (%)
		2
$0.05I_b \leq I < 0.1I_b$	1	±2.5
$0.1I_b \leq I \leq I_{max}$	1	±2.0
$0.1I_b \leq I < 0.2I_b$	0.5	±2.5
$0.2I_b \leq I \leq I_{max}$	0.5	±2.0
$0.2I_b \leq I \leq I_{max}$	0.25	±2.5

Tab. 3. Maksymalna wartość czynnej, procentowej niepewności pomiaru przy niezrównoważonym obciążeniu.

Zakres natężenia prądu	Wsp. mocy	Procentowy zakres błędu różnych typów urządzeń (%)		
		0.5S	Klasa 1	Klasa 2
$0.1 I_b \leq I \leq I_{max}$	1	±0.6	±2.0	±3.0
$0.2I_b \leq I \leq I_{max}$	0.5L	±1.0	±2.0	±3.0

Tab. 4. Maksymalna wartość biernej, procentowej niepewności pomiaru przy niezrównoważonym obciążeniu.

Zakres natężenia prądu	Wartość natężenia	Procentowy zakres błędu różnych typów urządzeń (%)
		Klasa 2
$0.1 I_b \leq I \leq I_{max}$	1	±3.0
$0.2I_b \leq I \leq I_{max}$	0.5	±3.0

2.2 Start

Przy współczynniku mocy o wartości 1 i podłączeniu do napięcia, urządzenie może zostać włączone i zacząć pomiary (dla urządzeń wielofazowych zrównoważone obciążenie). Jeżeli urządzenie jest zaprojektowane w celu mierzenia prądu dwukierunkowego, dotyczy to każdego kierunku.

Tab. 5: Prąd startowy

Urządzenie	Klasa urządzenia			Wsp. mocy
	0.5S	1	2	
Pomiar bezpośredni	-	$0.004I_b$	$0.005I_b$	1
Pomiar przez przekładniki prądowe	$0,001I_b$	$0,002I_b$	$0,003I_b$	1

2.3 Odchylenie

Jeżeli doprowadzone zostanie napięcie do urządzenia kiedy nie ma natężenia w obwodzie, urządzenie nie wytworzy kolejnego impulsu. Podczas testu obwód natężenia powinien być otwarty, a napięcie doprowadzone do obwodu napięcia powinno wynosić 115% zalecanego napięcia.

Najkrótszy czas testu Δt :

Dla urządzenia klasy 0,5S i 1:

$$\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} [\text{min}]$$

Dla urządzenia klasy 2:

$$\Delta t \geq \frac{480 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} [\text{min}]$$

Gdzie: k – stała impulsowa (imp/kWh), m – komponenty pomiarowe, U_n – zalecane napięcie (V), I_{max} – maksymalne natężenie w obwodzie.

2.4 Parametry elektryczne

Tab. 6. Parametry elektryczne

Zalecany zakres napięcia	$0.9U_n \sim 1.1U_n$	
Rozszerzony zakres napięcia	$0.8U_n \sim 1.15U_n$	
Maksymalny możliwy zakres napięcia	$0 U_n \sim 1.15U_n$	
Zapotrzebowanie na moc obwodu napięcia	$\leq 1.5W$ and $6VA$	
Zapotrzebowanie na moc obwodu natężenia	$I_b < 10A$	$\leq 0.2VA$
	$I_b \geq 10A$	$\leq 0.4VA$
Czas przechowywania danych po wyłączeniu	≥ 10 lat	

3 Główne funkcje

3.1 Wyświetlanie

Na wyświetlaczu parametry prądu i dane dotyczące energii są domyślnie danymi drugorzędnymi (czyli pomnożonymi przez współczynniki napięcia i natężenia). Mierzone parametry będą wyświetlane w siedmiu segmentach w zakresie od 0,00kWh do 9999999MWh.



Rys. 1. Wyświetlacz ciepłokrystaliczny

Tab.7. Pozycje wyświetlacza

Nr.	Ekran wyświetlania	Objaśnienie
1	Σ 1000000 kWh	Sumaryczna energia czynna = 10000.00kWh

2	Imp. 10000.00 ^{kWh}	Pobrana energia czynna =10000.00kWh
3	Exp. 2345.67 ^{kWh}	Oddana energia czynna =2345.67kWh
4	NO. n 1-9.600	Protokół: ModBus-RTU; adres =001
5	NO. ----001	Szybkość transmisji=9600 Nieparzystość, 1 bit stopu
6	UA 220.0 ^V	Faza A napięcia =220.0V
7	UB 220.1 ^V	Faza B napięcia =220.1V
8	UC 220.2 ^V	Faza C napięcia =220.2V
9	IA 5.000 ^A	Faza A natężenia =5.000A
10	IB 5.001 ^A	Faza B natężenia =5.001A
11	IC 5.002 ^A	Faza C natężenia =5.002A
12	Pt 3.291 ^{kW}	Sumaryczna moc czynna faz =3.291kW
13	PA 1.090 ^{kW}	Moc czynna fazy A =1.090kW
14	Pb 1.101 ^{kW}	Moc czynna fazy B =1.101kW
15	PC 1.100 ^{kW}	Moc czynna fazy C =1.100kW
16	Ft 0.500	Całkowity współczynnik mocy faz PFt=0.500
17	FA 1.000	Współczynnik mocy fazy A PFa=1.000
18	Fb 0.500	Współczynnik mocy fazy B PFb=0.500

19	FC-0.500	Współczynnik mocy fazy C PFc=-0.500
----	----------	--

Uwaga1. Domyślna szybkość transmisji wynosi 9600 bps; Adres komunikacyjny protokołu Modbus to 01 (zakres 1-247); E1 oznacza parzystość i jeden bit stopu, O1 oznacza nieparzystość i jeden bit stopu, N2 oznacza dwa bity stopu bez sprawdzenia parzystości.

Uwaga2. Powyższe ekrany wyświetlania służą jedynie do objaśnienia funkcji urządzenia. Z powodu zmieniających się warunków, wartości będą ulegać zmianie.

3.2 Konfiguracja funkcji

3.2.1 Konfiguracja parametrów

Tab.8. Parametry konfiguracyjne

Parametr	Zakres wartości	Instrukcja
Ct	1~9999	Prądowy współczynnik przekładnika: Gdy pomiar prądu jest podpięty przez przekładnik, Ct=prąd pętli pierwotnej/prąd pętli wtórnej Jeżeli pomiar prądu jest podpięty bezpośrednio, Ct powinno wynosić 1.
Pt	0.1~999.9	Współczynnik napięciowy: gdy pomiar napięcia jest podłączony przez transformator, Pt= napięcie pętli pierwotnej/napięcie pętli wtórnej; Jeżeli napięcie jest podpięte bezpośrednio, Pt powinno wynosić 1.0.
Prot	1: 645 2: n.2 3: n.1 4: E.1 5: O.1	Protokół komunikacyjny: 1 : DI/T 645-2007 2: Brak parzystości, 2 bity stopu 3: Brak parzystości, 1 bit stopu 4: Parzystość, 1 bit stopu 5: Nieparzystość, 1 bit stopu
bAud	0 : 1200 1 : 2400 2 : 4800 3 : 9600 4: 19200	Szybkość transmisji: 0 : 1200bps 1 : 2400bps 2 : 4800bps 3 : 9600bps 4 : 19200bps
Addr	1~247	Adres urządzenia
nEt	0 : n.34 1 : n.33	Podłączenie do sieci: 0 : trójfazowe czteroprzewodowe; 1 : trójfazowe trójprzewodowe
ClrE	0:n0 ; 1:E	Wartość 1, reprezentuje możliwe resety danych urządzenia. Zmieni się na 0 po zresetowaniu danych.

PLUS	0:P ; 1:Q ; 2:S ;	Wyjście impulsowe: 0: impulsy energii czynnej 1: impulsy energii biernej 2: Inne
DISP	0~30	Zmiana wyświetlania (w sek.) 0 – aktualny ekran 1~30 – Czas pomiędzy zmianami wyświetlanego ekranu
BLCD	0~30	Podświetlenie ekranu (w minutach) 0 – zawsze podświetlany 1~30 – czas podświetlania od ostatniego wciśnięcia przycisku
CODE	1~9999	Kod ustawień konfiguracji

3.2.2 Procedura konfiguracji

Przycisk „SET” oznacza „Zatwierdź” albo „Przesunięcie kursora” (podczas ustawiania cyfr). Przycisk „ESC” oznacza „Wyjdź”, a „→” znaczy „Dodaj”. Kod wejściowy to domyślnie 701. Podczas wprowadzania liczb „SET” może być użyte jako przycisk poruszający kurorem „→” to przycisk „dodaj”, a „ESC” to przycisk wyjścia z interfejsu konfiguracji lub zmiany interfejsu ustawienia cyfr na znaki (dodane od początku po ustawieniu maksymalnej wartości cyfry).

Przykłady konfiguracji (współczynnik prądowy przekładnika; adres komunikacyjny i szybkość transmisji) znajdują się na ostatniej stronie dokumentu (zał 1).

4 Funkcje komunikacji

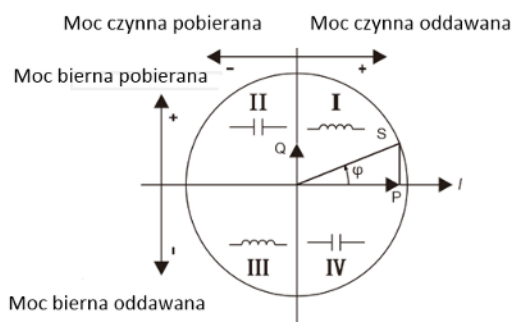
Urządzenie jest wyposażone w interfejs komunikacyjny RS485, którego szybkość transmisji może być ustawiona na 1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps i 19200bps. Domyślna wartość szybkości transmisji to 9600bps skonfigurowana jako N.1, natomiast adres urządzenia to 01 (zobacz numer fabryczny urządzenia lub wyświetlacz)

5 Funkcje pomiaru energii

5.1 Czterokwadrantowy pomiar energii

Oś pozioma płaszczyzny pomiarów wskazuje wektor natężenia I (przy osi poziomej), a wektor chwilowego napięcia ma reprezentować aktualną transmisję mocy. Ma w stosunku do wektora natężenia I fazę kąta ϕ .

Odwrotnie do ruchu wskazówek zegara kąt ϕ jest dodatni. Wykres pokazuje czterokwadrantowy pomiar energii:

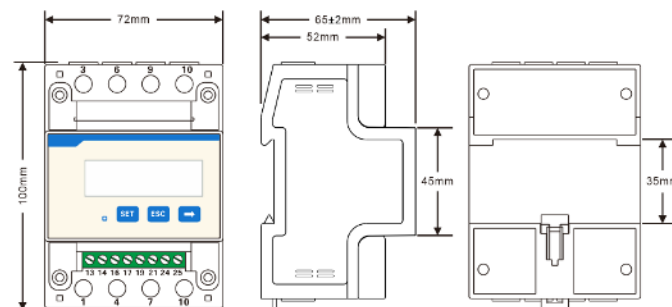


6 Wymiary i kontur

Moduły: 4

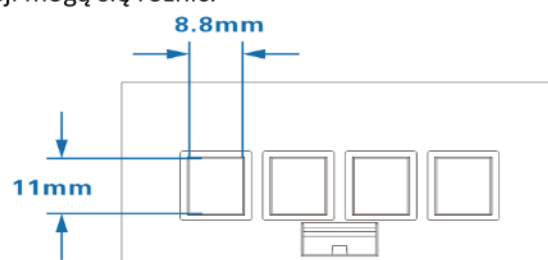
Wielkość konturu (długość x szerokość x wysokość): 100×72×65.5 mm

Wymiary instalacyjne (szyna DIN): Standardowa szyna DIN35

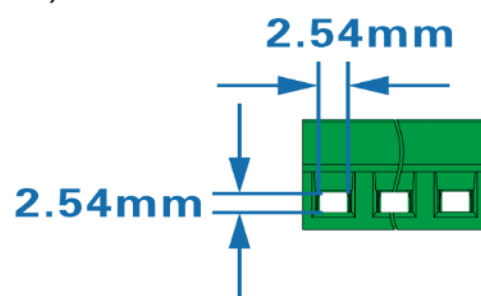


Uwaga1: Niepewność pomiaru wynosi ± 1 mm

Uwaga2: Jedynie wskazuje rozmiar, kształty różnych wersji mogą się różnić.



Zacisk przewodu prądowego (zakres przekroju przewodu ≤ 16 mm²).



Zacisk przewodu RS485 (zakres przekroju przewodu 0,25-1 mm²).

7 Instalacja i instrukcja obsługi

7.1 Zalecenia po otrzymaniu urządzenia

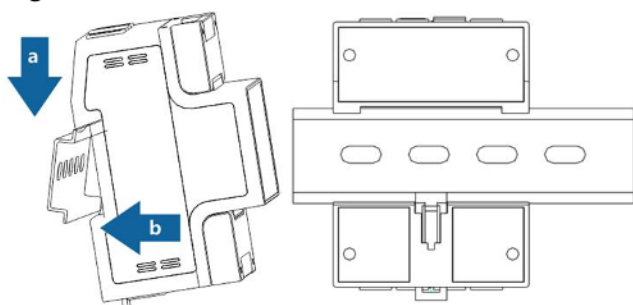
W razie widocznych uszkodzeń opakowania spowodowanych znaczną siłą lub upadkiem, należy niezwłocznie zgłosić to dostawcy. Po rozpakowaniu urządzenia należy je umieścić na bezpiecznej płaszczyźnie, wyświetlaczem do góry, nie kładąc więcej niż pięciu urządzeń jedno na drugim. Jeżeli licznik nie będzie instalowany w najbliższym czasie, powinien być przechowywany w oryginalnym opakowaniu.

7.2 Instalacja i wskazówki

7.2.1 Instalacja i przegląd urządzenia

Jeżeli model lub konfiguracja w oryginalnym opakowaniu nie jest zgodna z wymaganiami, proszę skontaktować się z dostawcą. Jeżeli po rozpakowaniu urządzenia okaże się, że zostało ono uszkodzone, nie należy go montować ani podłączać do instalacji elektrycznej, należy natomiast skontaktować się z dostawcą.

Diagram montażu:

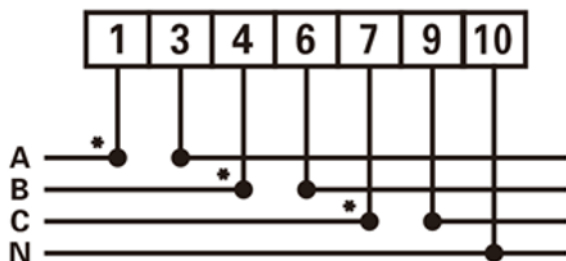


7.2.2 Instalacja

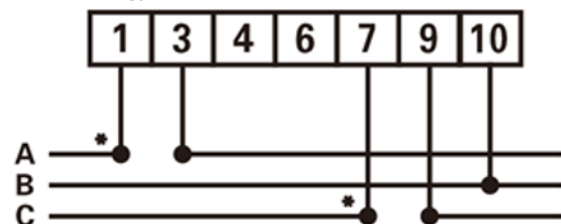
Instalacja urządzenia powinna być wykonana przez doświadczonego elektryka lub profesjonalnej kadry z odpowiednimi uprawnieniami oraz znajomości instrukcji obsługi. Urządzenia nie należy instalować ani podłączać do instalacji elektrycznej jeżeli podczas montażu widoczne są uszkodzenia spowodowane znaczną siłą lub upadkiem. W takim przypadku skontaktuj się z dostawcą.

Dopuszczalne sposoby podłączenia:

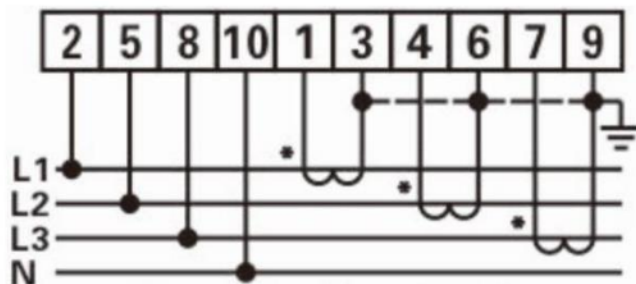
Trójfazowe czteroprzewodowe:



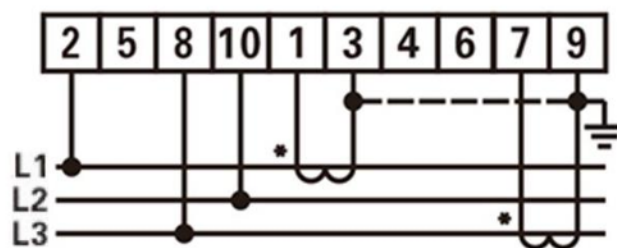
Trójfazowe trójprzewodowe:



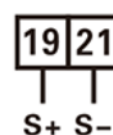
Podłączenie przez przekładniki prądowe (wersja CT) trójfazowe czteroprzewodowe:



Podłączenie przez przekładniki prądowe (wersja CT) trójfazowe trójprzewodowe:



RS485



Wyjście impulsowe

Przewód komunikacyjny:

24 – A (RS485 zacisk A)

25 – B (RS485 zacisk B)

Złącza pomocnicze:

19 – Wysoka moc wyjściowa energii czynnej i biernej

21 – Niska moc wyjściowa energii czynnej i biernej

Uwaga: Przy ustawieniu 11, 12, 13 parametru L1, L2, i L3 odpowiadają kolejno fazie 1, 2 i 3.

8 Diagnostyka, analiza i usuwanie podstawowych problemów

Opis błędu	Możliwe problemy	Rozwiązanie
Nie wyświetla po włączeniu	1 – Niepoprawne okablowanie 2 – Nieprawidłowe napięcie	1 – Jeżeli jest nieprawidłowo podpięte, należy powtórzyć instalację zgodnie z diagramami 2 – Jeżeli dostarczone napięcie jest nieprawidłowe, wybierz poprawne 3 – Jeżeli problem nadal nie został rozwiązany, skontaktuj się z dostawcą
Nieprawidłowa komunikacja RS485	1 – Przewód RS485 jest uszkodzony, odwrotnie podpięty lub powoduje zwarcie 2 – Adres, szybkość transmisji, bity danych lub kontrolne nie są kompatybilne z hostem 3 – Końcówka kabla RS485 nie ma terminatora (przy długości powyżej 100m) 4 – Niezgodne z protokołem komunikacyjnym hosta	1 – Jeżeli występują jakiegokolwiek problemy z przewodem, należy go wymienić 2 – Używając przycisków ustaw adres, szybkość transmisji, bity danych i kontrolne, a następnie sprawdź czy takie samo ustawienie jest na komputerze hosta. Ustaw konfigurację jako „parameter settings” 3 – Jeżeli komunikacja przebiega na większym dystansie niż 100m, a konfiguracja parametrów jest taka sama jak dla hosta, zmniejsz szybkość transmisji i dodaj terminator o wartości 120Ω na obu końcach przewodu.
Błędne dane dotyczące parametrów prądu (napięcie, natężenie, moc, itp.)	1 – Współczynnik przekładnika nie został ustawiony i urządzenie wskazuje dane drugorzędowego obwodu 2 – Niepoprawne okablowanie	1 – Konfigurując współczynnik przekładnika ustaw współczynniki napięcie i natężenie zgodnie z „parameter setting” 2 – Jeżeli jest nieprawidłowo podpięte, należy podpiąć fazy A, B, C napięcia i natężenia do zacisków urządzenia
Błędne dane	1 – Dane odczytywane	1 – Pomnóż odczytywane dane

dotyczące parametrów prądu odczytywane protokołom komunikacyjnym (napięcie, natężenie, moc, itp.)	przez protokół komunikacyjny to dane drugorzędowego obwodu, bez uwzględnienia współczynnika przekładnika 2 – Błędna analiza ramek danych	przez współczynnik napięcia i natężenia 2 – Analizuj ramki danych na podstawie formatu protokołu komunikacyjnego i zwróć uwagę na kolejność bitów pakietu danych
---	---	---

9 Transport i przechowywanie

Podczas transportu i wypakowywania produktu upewnij się, że nie został on uszkodzony. Transport, przechowywanie, metody testowania urządzenia powinny spełniać wymagania JB/T9329-1999. Urządzenie powinno być przechowywane w suchych, wentylowanych pomieszczeniach aby uniknąć zawilgotnienia i korozyjnej erozji gazowej. Temperatura powinna się mieścić w zakresie $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$, a wilgotność powietrza nie przekraczać 85%.

10 Deklaracja

1 – Informacje zawarte w instrukcji mogą ulec zmianie bez konieczności informowania o tym.

2 – Firma nie ponosi odpowiedzialności za żadne pośrednie straty spowodowane udostępnieniem, wyświetleniem lub wykorzystaniem tych informacji.

Producent: Zhejiang Chint Instrument & Meter Co., Ltd.
Adres: Wenzhou Bridge Industrial Zone, Yueqing, Zhejiang, Chiny.

Importer:
Elfabric sp. z o. o. 40-014 Katowice, ul. Mariacka 8/5
Email: elfabric.spzoo@gmail.com
<https://www.elfabric.eu>

Załącznik nr 1 - Przykłady konfiguracji

