

SIEMENS



Podręcznik obsługi urządzenia

SETRON

Miernik parametrów sieci 7KM

PAC3120 i PAC3220

Wydanie

10/2019

[siemens.com/SETRON](https://www.siemens.com/SETRON)

SIEMENS

SENTRON

Miernik 7KM PAC3120 i PAC3220

Podręcznik urządzenia

Wstęp	1
Opis	2
Montaż	3
Podłączanie	4
Uruchomienie	5
Obsługa	6
Parametryzacja	7
Właściwości Security	8
Utrzymanie sprawności i konserwacja	9
Dane techniczne	10
Rysunki wymiarowe	11
Załącznik	A

Wskazówki prawne

Koncepcja wskazówek ostrzeżeń

Podręcznik zawiera wskazówki, które należy bezwzględnie przestrzegać dla zachowania bezpieczeństwa oraz w celu uniknięcia szkód materialnych. Wskazówki dot. bezpieczeństwa oznaczono trójkątnym symbolem, ostrzeżenia o możliwości wystąpienia szkód materialnych nie posiadają trójkątnego symbolu ostrzegawczego. W zależności od opisywanego stopnia zagrożenia, wskazówki ostrzegawcze podzielono w następujący sposób.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

oznacza, że nieprzestrzeganie tego typu wskazówek ostrzegawczych **grozi** śmiercią lub odniesieniem ciężkich obrażeń ciała.

OSTRZEŻENIE

oznacza, że nieprzestrzeganie tego typu wskazówek ostrzegawczych **może** grozić śmiercią lub odniesieniem ciężkich obrażeń ciała.

OSTROŻNIE

oznacza, że nieprzestrzeganie tego typu wskazówek ostrzegawczych może spowodować lekkie obrażenia ciała.

UWAGA

oznacza, że nieprzestrzeganie tego typu wskazówek ostrzegawczych może spowodować szkody materialne.

W wypadku możliwości wystąpienia kilku stopni zagrożenia, wskazówkę ostrzegawczą oznaczono symbolem najwyższego z możliwych stopnia zagrożenia. Wskazówka oznaczona symbolem ostrzegawczym w postaci trójkąta, informująca o istniejącym zagrożeniu dla osób, może być również wykorzystana do ostrzeżenia przed możliwością wystąpienia szkód materialnych.

Wykwalifikowany personel

Produkt /system przynależny do niniejszej dokumentacji może być obsługiwany wyłącznie przez **personel wykwalifikowany** do wykonywania danych zadań z uwzględnieniem stosownej dokumentacji, a zwłaszcza zawartych w niej wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i ostrzegawczych. Z uwagi na swoje wykształcenie i doświadczenie wykwalifikowany personel potrafi podczas pracy z tymi produktami / systemami rozpoznać ryzyka i unikać możliwych zagrożeń.

Zgodne z przeznaczeniem używanie produktów firmy Siemens

Przestrzegać następujących wskazówek:

OSTRZEŻENIE

Produkty firmy Siemens mogą być stosowane wyłącznie w celach, które zostały opisane w katalogu oraz w załączonej dokumentacji technicznej. Polecenie lub zalecenie firmy Siemens jest warunkiem użycia produktów bądź komponentów innych producentów. Warunkiem niezawodnego i bezpiecznego działania tych produktów są prawidłowe transport, przechowywanie, ustawienie, montaż, instalacja, uruchomienie, obsługa i konserwacja. Należy przestrzegać dopuszczalnych warunków otoczenia. Należy przestrzegać wskazówek zawartych w przynależnej dokumentacji.

Znaki towarowe

Wszystkie produkty oznaczone symbolem ® są zarejestrowanymi znakami towarowymi firmy Siemens AG. Pozostałe produkty posiadające również ten symbol mogą być znakami towarowymi, których wykorzystywanie przez osoby trzecie dla własnych celów może naruszać prawa autorskie właściciela danego znaku towarowego.

Wykluczenie od odpowiedzialności

Treść drukowanej dokumentacji została sprawdzona pod kątem zgodności z opisywanym w niej sprzętem i oprogramowaniem. Nie można jednak wykluczyć pewnych rozbieżności i dlatego producent nie jest w stanie zagwarantować całkowitej zgodności. Informacje i dane w niniejszej dokumentacji poddawane są ciągłej kontroli. Poprawki i aktualizacje ukazują się zawsze w kolejnych wydaniach.

Spis treści

1	Wstęp.....	7
1.1	Zakres dostawy	7
1.2	Aktualne informacje	8
1.3	Wsparcie techniczne	8
1.4	Open Source Software	8
1.5	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa.....	9
1.6	Ogólne wskazówki bezpieczeństwa	10
1.7	Mechanizmy chroniące przed manipulacją.....	11
2	Opis.....	13
2.1	Parametry	13
2.2	Wejścia pomiarowe	17
2.3	Wartości średnie i liczniki.....	21
2.3.1	Tworzenie wartości średnich zmierzonych wartości	21
2.3.2	Rejestracja wartości średnich mocy	22
2.3.3	Liczniki energii.....	22
2.3.4	Historia zużycia energii czynnej	23
2.3.5	Konfigurowalny licznik uniwersalny	23
2.3.6	Licznik czasu pracy	23
2.3.7	Wartości graniczne	23
2.4	Cyfrowe wejścia i wyjścia	26
2.4.1	Wejścia cyfrowe	26
2.4.2	Wyjścia cyfrowe.....	27
2.5	Interfejs RS485 tylko PAC3120 i PAC3220	29
2.6	Interfejs Ethernet (tylko PAC3220).....	30
2.7	Gniazda wtykowe dla modułów rozszerzeń.....	32
3	Montaż	35
3.1	Montaż w tablicy sterowniczej.....	37
3.2	Demontaż.....	38
4	Podłączanie.....	39
4.1	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa.....	39
4.2	Przylączy	42
4.3	Przykłady podłączeń.....	46
4.4	Podłączanie do magistrali RS485 (tylko PAC3120)	53

5	Uruchomienie.....	55
5.1	Przegląd.....	55
5.2	Włączanie napięcia zasilającego	56
5.3	Parametryzacja urządzenia	56
5.3.1	Ustawienia podstawowe	57
5.3.2	Pozostałe ustawienia.....	58
5.4	Włączenie napięcia pomiarowego.....	58
5.5	Włączenie prądu pomiarowego.....	59
5.6	Kontrola pokazanych wartości pomiarowych.....	60
6	Obsługa	61
6.1	Interfejs urządzenia	61
6.1.1	Elementy wskaźnikowe i obsługowe	61
6.1.2	Specjalne elementy wskaźnikowe.....	62
6.1.3	LED.....	63
6.1.4	Obsługa menu.....	65
6.1.4.1	Poziom wartości zmierzonej	65
6.1.4.2	Poziom menu głównego	66
6.1.4.3	Poziom ustawień	66
6.1.4.4	Poziom edycji.....	66
6.1.5	Przyciski obsługowe	67
7	Parametryzacja	69
7.1	Wstęp	69
7.2	Parametryzowanie interfejsu użytkownika.....	70
7.2.1	Dane urządzenia	71
7.2.2	Język/Region	71
7.2.3	Ustawienia podstawowe	72
7.2.4	Data/czas.....	73
7.2.5	We/wy cyfrowe	75
7.2.6	Komunikacja	80
7.2.7	Wyświetlacz	82
7.2.8	Zaawansowane.....	83
7.2.8.1	Hasło	83
7.2.8.2	Blokada zapisu.....	84
7.2.8.3	Resetowanie	86
8	Właściwości Security.....	87
8.1	Zabezpieczenie hasłem.....	87
8.2	Ochrona osprzętu przed zapisem	89
8.3	Kontrola dostępu do urządzenia (filtr IP) (tylko PAC3220).....	90
8.4	Konfiguracja portu TCP Modbus (tylko PAC3220).....	91

9	Utrzymanie sprawności i konserwacja.....	93
9.1	Czyszczenie.....	93
9.2	Aktualizacja oprogramowania sprzętowego	93
9.3	Gwarancja.....	94
10	Dane techniczne	95
10.1	Dane techniczne.....	95
10.2	Opisy.....	106
11	Rysunki wymiarowe	109
A	Załącznik	111
A.1	Modbus	111
A.1.1	Kody funkcji.....	111
A.1.2	Kody wyjątków	112
A.1.3	Wielkości pomiarowe Modbus z kodami funkcji 0x03 oraz 0x04	113
A.1.4	Struktura – cyfrowy stan wejść i cyfrowy stan wyjść z kodami funkcji 0x03 i 0x04	120
A.1.5	Struktura – diagnostyka urządzenia i stan urządzenia kodami funkcji 0x03 i 0x04	121
A.1.6	Parametry stanu Modbus wywoływane kodem funkcji 0x02.....	122
A.1.7	Ustawienia Modbus z kodami funkcji 0x03, 0x04 i 0x10	124
A.1.8	Parametry komunikacji Modbus z kodami funkcji 0x03, 0x04 i 0x10	137
A.1.9	Parametry komendy Modbus	139
A.1.10	Standardowa identyfikacja urządzeń Modbus z kodem funkcji 0x2B.....	140
A.1.11	Wielkości wartości średnich odczytywane kodem funkcji Modbus 0x14	141
A.1.12	Historia energii czynnej odczytywana kodem funkcji Modbus 0x14.....	148
	Indeks	157

Wstęp

1.1 Zakres dostawy

Zakres dostawy PAC3120

W skład pakietu PAC3120 wchodzi:

- Miernik PAC3120
- Dwa uchwyty do montażu w tablicy
- Instrukcja obsługi PAC3120

Zakres dostawy PAC3220

W skład pakietu PAC3220 wchodzi:

- Miernik wielofunkcyjny PAC3220
- Dwa uchwyty do montażu w tablicy
- Instrukcja obsługi PAC3220

Dostępne oprogramowanie

- Oprogramowanie SENTRON powerconfig
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/63452759>)
- Oprogramowanie SENTRON powermanager
(<https://support.industry.siemens.com/cs/document/64850998>)

Dostępne akcesoria

- Uchwyt kompaktowy (7KM9900-0GA00-0AA0)

Akcesoria dostępne tylko dla PAC3220

- Moduł rozszerzenia 7KM PROFIBUS DP
(7KM9300-0AB00-0AA0; 7KM9300-0AB01-0AA0)
- Moduł rozszerzenia 7KM RS485
(7KM9300-0AM00-0AA0)
- Moduł rozszerzenia 7KM 4DI/2DO
(7KM9200-0AB00-0AA0)
- Moduł rozszerzenia 7KM I(N), I(Diff), analogowy
(7KM9200-0AD00-0AA0)
- Moduł rozszerzenia 7KM Switched Ethernet PROFINET
(7KM9300-0AE02-0AA0)

1.2 Aktualne informacje

Zawsze aktualne informacje

Szczegółowe informacje dostępne w Internecie
(<http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance>):

1.3 Wsparcie techniczne

Szczegółowe informacje dostępne w Internecie pod adresem:

Wsparcie techniczne (<http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-support>)

1.4 Open Source Software

Niniejszy produkt, rozwiązanie lub usługa („Produkt”) zawiera komponenty oprogramowania innych autorów. W tych przypadkach jest to oprogramowanie Open Source na podstawie licencji Open Source Initiative (<http://www.opensource.org>) lub oprogramowanie określone przez firmę Siemens jako oprogramowanie na porównywalnej licencji („OSS”) i / lub oprogramowanie komercyjne lub freeware. W kwestii komponentów OSS aktualne warunki licencji OSS mają pierwszeństwo przed wszystkimi innymi warunkami stosowanymi dla tego produktu. Firma SIEMENS udostępnia części tego produktu na licencji OSS bez dodatkowych kosztów.

Jeżeli SIEMENS zestawia lub linkuje określone komponenty produktu z komponentami na licencji OSS zgodnie z definicją stosowanej licencji, które posiadają licencję GNU LGPL w wersji 2 lub późniejszej i o ile pliki obiektów nie mogą być wykorzystywane bez ograniczeń, („moduł na licencji LGPL”, przy czym moduł na licencji LGPL i komponenty, z którymi jest połączony moduł na licencji LGPL, zwane są dalej „produktem połączonym”), a odpowiednie kryteria licencji LGPL są spełnione, użytkownik może dodatkowo (i) edytować połączony produkt do swoich celów i posiada w szczególności prawo do edytowania połączonego produktu w celu połączenia go ze zmodyfikowaną wersją modułu na licencji LGPL i (ii) wstecznego rozwijania produktu, jednak wyłącznie do celów korekty błędów swoich edycji. Prawo do edycji nie obejmuje prawa do dystrybucji. Wszelkie informacje uzyskane w ramach reverse engineering produktu połączonego należy traktować poufnie.

Określone licencje OSS zobowiązują firmę SIEMENS do publikowania kodu źródłowego, np. GNU General Public License, GNU Lesser General Public License oraz Mozilla Public License. Jeżeli obowiązują te licencje, a produkt nie został dostarczony z wymaganym kodem źródłowym, każdy może poprosić o kopię kodu źródłowego w okresie czasu podanym w wykorzystywanej licencji OSS pod następującym adresem:

Siemens AG
Smart Infrastructure
Low Voltage Products
Technical Support
Postfach 10 09 53
93009 Regensburg
Niemcy

www.siemens.com/lowvoltage/support-request
(<https://support.industry.siemens.com/cs/us/en/ps>)

Z dopiskiem: Open Source Anfrage (proszę podać nazwę produktu i stan wersji, o ile dotyczy)

Za odpowiedź na zapytanie firma SIEMENS może wystawić fakturę z opłatą manipulacyjną w wysokości 5 euro.

Gwarancja dotycząca stosowania oprogramowania Open Source:

Zobowiązania gwarancyjne firmy SIEMENS są regulowane przez poszczególne umowy z firmą SIEMENS. Jeżeli produkt lub komponenty OSS są przez użytkownika modyfikowane lub stosowane w inny sposób, niż zaleca SIEMENS, gwarancja jest wykluczona, a wsparcie techniczne nie jest udzielane. Warunki licencji mogą zawierać ograniczenia odpowiedzialności obowiązujące pomiędzy użytkownikiem i określonym wydawcą licencji. Aby wyjaśnić wątpliwości firma SIEMENS zaznacza również, iż nie udziela zobowiązań gwarancyjnych w imieniu osób trzecich lub w sposób, który powodowałby powstanie zobowiązań wobec osób trzecich wydających licencję. Oprogramowanie Open Source dołączone do tego produktu i odpowiednie warunki licencji oprogramowania Open Source można znaleźć w Readme_OSS.

1.5 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Siemens oferuje produkty i rozwiązania z funkcjami bezpieczeństwa przemysłowego, które wspierają bezpieczne działanie instalacji, systemów, maszyn i sieci.

Aby zabezpieczyć instalacje, systemy, maszyny i sieci przed zagrożeniami w cyberprzestrzeni, konieczna jest implementacja kompleksowej koncepcji bezpieczeństwa przemysłowego dostosowanej do obecnego stanu wiedzy technicznej (oraz jej ciągła modernizacja). Produkty i rozwiązania firmy Siemens stanowią część takiej koncepcji.

Klienci są odpowiedzialni za zapobieganie nieuprawnionemu dostępowi do ich instalacji, systemów, maszyn i sieci. Systemy, maszyny i komponenty powinny być podłączone do sieci korporacyjnej lub Internetu wyłącznie wtedy, gdy jest to konieczne oraz gdy podjęto odpowiednie środki ochronne (np. firewall i/lub segmentacja sieci).

Więcej informacji na temat środków ochronnych z zakresu bezpieczeństwa przemysłowego można znaleźć tutaj (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>)

Produkty i rozwiązania Siemens są nieustannie rozwijane, aby zapewnić jeszcze lepszą ochronę. Siemens zdecydowanie zaleca dokonywanie aktualizacji produktu, gdy tylko będą one dostępne oraz korzystanie wyłącznie z aktualnych wersji produktów. Używanie nieaktualnych lub nieobsługiwanych wersji może zwiększyć ryzyko zagrożeń cybernetycznych.

Aby być zawsze na bieżąco z aktualizacjami produktów, prosimy o subskrypcję kanału RSS Siemens Industrial Security pod adresem (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>)

1.6 Ogólne wskazówki bezpieczeństwa



⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczne napięcie.
Nieprzestrzeganie może być przyczyną śmierci, obrażeń ciała lub strat materialnych.
Przed rozpoczęciem prac odłączyć od napięcia instalację i urządzenie.



⚠ OSTRZEŻENIE

Pogorszenie ochrony w wyniku niewłaściwego użytkowania.
Nieodpowiednie lub niewłaściwe użytkowanie, otwieranie lub manipulowanie urządzeniem może prowadzić do śmierci, ciężkich obrażeń ciała, szkód materialnych lub awarii urządzenia.

Nieprawidłowe używanie urządzenia może zmniejszyć jego ochronę.

Urządzenie może być stosowane wyłącznie w poszczególnych przypadkach przewidzianych w katalogu i stosownej dokumentacji technicznej.

Uwaga

Instrukcja obsługi ze względu na chęć zachowania przejrzystości nie zawiera wszystkich szczegółowych informacji dotyczących produktu i nie może również uwzględniać każdego przypadku instalacji, eksploatacji i obsługi. W przypadku konieczności pozyskania dodatkowych informacji lub wystąpienia niestandardowych problemów nieopisanych szerzej w instrukcji obsługi prosimy o kontakt z działem Wsparcia Technicznego (<https://www.siemens.com/lowvoltage/technical-support>)

Symbole na urządzeniu istotne dla bezpieczeństwa

	Symbol	Znaczenie
(1)		Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym
(2)		Ostrzeżenie przed niebezpiecznym miejscem
(3)		Instalacja elektryczna wymaga specjalistycznych umiejętności.

Patrz również

Włączanie napięcia zasilającego (Strona 56)

Włączenie napięcia pomiarowego (Strona 58)

Włączenie prądu pomiarowego (Strona 59)

1.7 Mechanizmy chroniące przed manipulacją

Uwaga**Ryzyko manipulacji**

W urządzeniu można aktywować różne mechanizmy ochronne.

Aby zmniejszyć ryzyko manipulacji urządzenia, zaleca się aktywowanie dostępnych w urządzeniu mechanizmów ochronnych:

- Zabezpieczenie hasłem chroniące urządzenie przed niechcianym przestawieniem parametrów
 - Ochrona osprzętu przed zapisem efektywnie zapobiegająca zmianom parametrów urządzenia bez dostępu do urządzenia.
-

Więcej informacji na ten temat w rozdziale Parametryzowanie interfejsu użytkownika (Strona 70).

Opis

2.1 Parametry

Obszar zastosowania

Opisane urządzenia to mierniki podstawowych wielkości elektrycznych w niskonapięciowej dystrybucji energii. Mogą wykonywać pomiary jedno-, dwu- lub trójfazowo i mogą być używane w sieciach dwuprzewodowych, trójprzewodowych, czteroprzewodowych, TN, TT oraz IT.

Mierniki są przewidziane do montażu w tablicy sterowniczej. Z opcjonalnie dostępnymi uchwytyami szyn montażowych możliwy jest także montaż na szynie.

Mierniki mogą być stosowane zarówno w strefach mieszkaniowych jak i przemysłowych.

Dzięki szerokiemu zakresowi mierzonego napięcia mierniki można podłączać do każdej sieci niskonapięciowej o znamionowym napięciu U_{L-N} wynoszącym do 400 V. Pomiary napięcia w sieciach średniego i wysokiego napięcia są możliwe z przekładnikami napięciowymi.

Pomiar prądu jest możliwy z przekładnikiem prądowym $x / 1 \text{ A}$ lub $x / 5 \text{ A}$.

Mierniki posiadają duży, graficzny wyświetlacz ciekłokrystaliczny, z którego można odczytać wszystkie mierzone wielkości. Za pomocą czterech klawiszy funkcyjnych i wielojęzycznych komunikatów możliwe jest intuicyjne kierowanie użytkownikiem. Doświadczony użytkownik dodatkowo ma do dyspozycji nawigację bezpośrednią, co pozwala mu na szybsze wybieranieżądanego menu wskazania.

Mierniki posiadają szereg przydatnych funkcji nadzorujących, diagnostycznych i serwisowych, dwutaryfowy licznik mocy czynnej i biernej, licznik uniwersalny oraz licznik czasu pracy do nadzoru czasu pracy podłączonych odbiorników.

PAC3120

PAC3120 można konfigurować poprzez zintegrowany interfejs RS485. Dane pomiarowe mogą być odczytywane oraz przetwarzane.

Urządzenie PAC3120 wyposażone jest w:

- Dwa wejścia cyfrowe
- Dwa wyjścia cyfrowe

Parametryzację można wykonać albo bezpośrednio na mierniku albo w powerconfig przez interfejs RS485.

PAC3220

Urządzenie PAC3220 wyposażone jest w dwa równorzędne interfejsy Ethernet ze zintegrowanym switchem. Dzięki temu możliwe jest podłączenie do sieci Ethernet kolejnych urządzeń.

Dwa równorzędne interfejsy modułu rozszerzenia umożliwiają podłączenie maks. maks. dwóch dostępnych opcjonalnie modułów rozszerzenia. Moduły rozszerzenia umożliwiają podłączenie urządzenia do innego systemu magistralnego lub rozszerzenie funkcji miernika.

Urządzenie PAC3220 wyposażone jest w:

- Dwa wejścia cyfrowe
- Dwa wyjścia cyfrowe

Liczba wejść lub wyjść może być zwiększana poprzez zastosowanie dostępnych opcjonalnie modułów rozszerzenia.

Parametryzację można wykonać albo bezpośrednio na mierniku albo poprzez interfejs komunikacyjny.

Pomiar

- Pomiar wszystkich istotnych wielkości elektrycznych system prądu przemiennego
- Rejestracja wartości minimalnych i maksymalnych wszelkich mierzonych wielkości
- Tworzenie wartości średnich wszystkich wartości zmierzonych w urządzeniu w dwóch niezależnych od siebie dowolnie konfigurowalnych stopniach (agregacja)

Liczniki i uśrednianie mocy

- Liczniki energii rejestrują energię czynną, bierną, pozorną dla taryfy niskiej i wysokiej, pobieraną i oddawaną.
- Ustalanie i zapisywanie ostatniej wartości średniej okresu pomiarowego dla mocy czynnej i biernej w celu łatwego generowania za pomocą oprogramowania profili obciążenia. Programowany okres pomiarowy od 1 do 60 min.
- Dzienny licznik energii czynnej na każdy dzień w ostatnich 2 miesiącach
- Miesięczny licznik energii czynnej na każdy miesiąc w ostatnich 2 latach
- Konfigurowalny licznik uniwersalny do zliczania naruszeń wartości granicznych, zmian stanów wejść/wyjść cyfrowych lub do wskazywania energii czynnej lub biernej podłączonego generatora impulsów
- Licznik czasu pracy do nadzoru czasu pracy podłączonego odbiornika

Wyświetlanie i obsługa

- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny
- Cztery przyciski obsługowe ze zmiennym obsadzeniem funkcji
- Dioda LED ze zmiennym obsadzeniem funkcji

Wspierane oprogramowanie

- SENTRON powerconfig od wersji 3.13
- SENTRON powermanager od wersji 3.6

Interfejsy

PAC3120

- Interfejs RS485
- Dwa wielofunkcyjne, zintegrowane, pasywne wejścia cyfrowe
- Dwa wielofunkcyjne, zintegrowane wyjścia cyfrowe

PAC3220

- Dwa równorzędne interfejsy Ethernet
- Dwa wielofunkcyjne, zintegrowane wejścia cyfrowe
- Dwa wielofunkcyjne, zintegrowane wyjścia cyfrowe
- Dwa gniazda wtykowe do pracy opcjonalnych modułów rozszerzenia¹⁾
- RS485 (przy zastosowaniu modułu rozszerzenia 7KM RS485)
- PROFIBUS (przy zastosowaniu modułu rozszerzenia 7KM PROFIBUS DP)
- Opcjonalnie dwa razy po cztery aktywne wejścia cyfrowe i dwa wyjścia cyfrowe (przy zastosowaniu modułu rozszerzenia 4DI/2DO)

¹⁾ SENTRON PAC3220 obsługuje dwa moduły rozszerzenia. Jednym z nich może być moduł komunikacyjny (np. 7KM Switched Ethernet PROFINET, 7KM PROFIBUS DP lub 7KM RS485).

Pamięć

- Ustawione parametry urządzenia są zapisywane na trwałe w pamięci urządzenia.
- Wartości skrajne (maksimum i minimum) są zapisywane na trwałe w wewnętrznej pamięci urządzenia.

Resetowanie wartości jest możliwe poprzez SENTRON powerconfig, komendę Modbus lub bezpośrednio w urządzeniu poprzez menu.

Postępowanie w chwili awarii i powrocie zasilania

Po awarii zasilania urządzenie ponownie rozpoczyna obliczanie wartości średnich mocy całkowitej energii czynnej i całkowitej energii biernej od zera.

Bezpieczeństwo

- Ochrona osprzętu przed zapisem
- Zabezpieczenie hasłem
- Kontrola dostępu do urządzenia (filtr IP) (tylko PAC3220)
- Konfigurowalny port TCP Modbus (tylko PAC3220)
- Zawarty protokół DHCP (tylko PAC3220)
- Zawarty protokół SNTP (tylko PAC3220)
- Możliwe umieszczenie plomb

Dostęp do ustawień urządzenia z prawami zapisu można zabezpieczyć za pomocą „zabezpieczenia hasłem” i „ochrony osprzętu przed zapisem”. Ochrona zadziała w przypadku następujących czynności:

- zmiana parametru w urządzeniu
- zresetowanie maksimum
- zresetowanie minimum
- zresetowanie licznika
- zresetowanie urządzenia
- przywrócenie ustawień fabrycznych urządzenia
- zresetowanie hasła
- aktualizacja oprogramowania sprzętowego na urządzeniu

Odczyt danych jest możliwy bez ograniczeń.

Uwaga

Aktywacja ochrony osprzętu przed zapisem.

Przed podłączeniem miernika do sieci zaleca się aktywowanie ochrony osprzętu przed zapisem.

2.2 Wejścia pomiarowe

Pomiar prądu

UWAGA

Tylko pomiar prądu przemiennego

Urządzenia nie nadają się do pomiaru prądu stałego.

Mierniki są zaprojektowane do:

- **prądu pomiarowego 1 A lub 5 A do podłączenia standardowych przekładników prądowych.** Każde prądowe wejście pomiarowe można w sposób ciągły obciążać 10 A. Przeciążalność udarowa jest możliwa dla prądów do 100 A w czasie 1 s.

Pomiar napięcia

UWAGA

Tylko pomiar napięcia przemiennego

Urządzenia nie nadają się do pomiaru napięcia stałego.

Mierniki są zaprojektowane do:

- **Pomiaru bezpośredniego w sieci lub przez napięciowe przekładniki napięciowe.** Napięciowe wejścia pomiarowe urządzeń mierzą bezpośrednio na impedancjach ochronnych. Do pomiaru napięć wyższych niż dopuszczalne wejściowe napięcia znamionowe niezbędne są zewnętrzne przekładniki napięciowe.
- **Napięć pomiarowych do 400 V (347 V dla UL) we wszystkich urządzeniach.**

Typy połączenia

Przewidziano pięć typów połączeń do podłączania w sieciach dwu-, trzy lub czteroprzewodowych z obciążeniem symetrycznym lub niesymetrycznym.

Tabela 2- 1 Przewidziane typy połączenia

Oznaczenie skrótowe	TYP POŁĄCZENIA
3P4W	3 fazy, 4 przewody
3P3W	3 fazy, 3 przewody
3P4WB	3 fazy, 4 przewody, obciążenie symetryczne
3P3WB	3 fazy, 3 przewody, obciążenie symetryczne
1P2W	Prąd przemienny 1-fazowy

Okablowanie wejścia urządzenia musi być zgodne z podanymi typami połączenia. Należy wybrać odpowiedni dla przeznaczenia typ połączenia.

Przykłady podłączeń podano w rozdziale Podłączanie (Strona 39).

UWAGA

Nieprawidłowe podłączenie sieciowe może zniszczyć urządzenia.

Przed podłączeniem urządzenia należy koniecznie upewnić się, że lokalne warunki sieciowe są zgodne z danymi na tabliczce znamionowej.

W celu uruchomienia należy wprowadzić w ustawieniach urządzenia skrótowe oznaczenie typu połączenia. Instrukcja parametryzacji typu połączenia znajduje się w rozdziale Uruchomienie (Strona 55).

Wyświetlanie wielkości mierzonych w zależności od typu połączenia

Tabela poniżej pokazuje, jakie wielkości mierzone mogą być prezentowane w zależności od typu połączenia.

Tabela 2- 2 Wyświetlanie wielkości mierzonych w zależności od typu połączenia

Wielkość mierzona	TYP POŁĄCZENIA				
	3P4W	3P3W	3P4WB	3P3WB	1P2W
Napięcie L1	✓	–	✓	–	✓
Napięcie L2	✓	–	–	–	–
Napięcie L3	✓	–	–	–	–
Napięcie L1-L2	✓	✓	–	✓	–
Napięcie L2-L3	✓	✓	–	✓	–
Napięcie L3-L1	✓	✓	–	✓	–
Prąd L1	✓	✓	✓	✓	✓
Prąd L2	✓	✓	–	✓	–
Prąd L3	✓	✓	–	✓	–
Moc pozorna L1	✓	–	✓	–	✓
Moc pozorna L2	✓	–	–	–	–
Moc pozorna L3	✓	–	–	–	–
Całkowita moc pozorna	✓	✓	✓	✓	✓
Moc czynna L1	✓	–	✓	–	✓
Moc czynna L2	✓	–	–	–	–
Moc czynna L3	✓	–	–	–	–
Całkowita moc czynna	✓	✓	✓	✓	✓
Moc bierna L1 (Q1)	✓	–	✓	–	✓
Moc bierna L2 (Q1)	✓	–	–	–	–
Moc bierna L3 (Q1)	✓	–	–	–	–
Całkowita moc bierna (Q1)	✓	✓	✓	✓	✓
Współczynnik mocy LF L1	✓	–	✓	–	✓
Współczynnik mocy LF L2	✓	–	–	–	–
Współczynnik mocy LF L3	✓	–	–	–	–

Wielkość mierzona	TYP POŁĄCZENIA				
	3P4W	3P3W	3P4WB	3P3WB	1P2W
Całkowity współczynnik mocy LF	✓	–	–	–	–
Cos ϕ L1	✓	✓	✓	✓	–
Cos ϕ L2	✓	✓	–	–	✓
Cos ϕ L3	✓	✓	–	–	–
Cos ϕ łącznie	✓	✓	–	–	–
Częstotliwość	✓	✓	✓	✓	✓
Niesym. napięcie	✓	✓	✓	✓	–
Niesym. prąd	✓	✓	✓	✓	–
THD prądu L1	✓	✓	✓	✓	✓
THD prądu L2	✓	✓	–	–	–
THD prądu L3	✓	✓	–	–	–
THD napięcia L1	✓	–	✓	–	✓
THD napięcia L2	✓	–	–	–	–
THD napięcia L3	✓	–	–	–	–
THD napięcia L1-L2	✓	✓	–	✓	–
THD napięcia L2-L3	✓	✓	–	–	–
THD napięcia L3-L1	✓	✓	–	–	–
Całkowita energia pozorna T1	✓	✓	✓	✓	✓
Całkowita energia pozorna T2	✓	✓	✓	✓	✓
Energia pozorna T1 (L1)	✓	–	–	–	✓
Energia pozorna T2 (L1)	✓	–	–	–	✓
Energia pozorna T1 (L2)	✓	–	–	–	–
Energia pozorna T2 (L2)	✓	–	–	–	–
Energia pozorna T1 (L3)	✓	–	–	–	–
Energia pozorna T2 (L3)	✓	–	–	–	–
Całkowita energia pozorna T1+T2	✓	✓	✓	✓	✓
Całkowita energia pozorna T1+T2 (wtórna)	✓	✓	✓	✓	✓
Całkowita energia czynna pobór T1	✓	✓	✓	✓	✓
Całkowita energia czynna pobór T2	✓	✓	✓	✓	✓
Energia czynna pobór T1 (L1)	✓	–	–	–	✓
Energia czynna pobór T2 (L1)	✓	–	–	–	–
Energia czynna pobór T1 (L2)	✓	–	–	–	–
Energia czynna pobór T2 (L2)	✓	–	–	–	–
Energia czynna pobór T1 (L3)	✓	–	–	–	–
Energia czynna pobór T2 (L3)	✓	–	–	–	–
Całkowita energia czynna zwrot T1	✓	✓	✓	✓	✓
Całkowita energia czynna zwrot T2	✓	✓	✓	✓	✓
Energia czynna zwrot T1 (L1)	✓	✓	✓	✓	✓
Energia czynna zwrot T2 (L1)	✓	✓	✓	✓	✓
Energia czynna zwrot T1 (L2)	✓	✓	✓	✓	✓
Energia czynna zwrot T2 (L2)	✓	✓	✓	✓	✓

Wielkość mierzona	TYP POŁĄCZENIA				
	3P4W	3P3W	3P4WB	3P3WB	1P2W
Energia czynna zwrot T1 (L3)	✓	✓	✓	✓	✓
Energia czynna zwrot T2 (L3)	✓	✓	✓	✓	✓
Całkowita energia czynna pobór T1+T2	✓	✓	✓	✓	✓
Całkowita energia czynna zwrot T1+T2	✓	✓	✓	✓	✓
Całkowita energia czynna pobór T1+T2 (wtórna)	✓	✓	✓	✓	✓
Całkowita energia czynna zwrot T1+T2 (wtórna)	✓	✓	✓	✓	✓
Całkowita energia bierna pobór T1	✓	✓	✓	✓	✓
Całkowita energia bierna pobór T2	✓	✓	✓	✓	✓
Energia bierna pobór T1 (L1)	✓	–	–	–	✓
Energia bierna pobór T2 (L1)	✓	–	–	–	–
Energia bierna pobór T1 (L2)	✓	–	–	–	–
Energia bierna pobór T2 (L2)	✓	–	–	–	–
Energia bierna pobór T1 (L3)	✓	–	–	–	–
Energia bierna pobór T2 (L3)	✓	–	–	–	–
Całkowita energia bierna zwrot T1	✓	✓	✓	✓	✓
Całkowita energia bierna zwrot T2	✓	✓	✓	✓	✓
Energia bierna zwrot T1 (L1)	✓	✓	✓	✓	✓
Energia bierna zwrot T2 (L1)	✓	✓	✓	✓	✓
Energia bierna zwrot T1 (L2)	✓	✓	✓	✓	✓
Energia bierna zwrot T2 (L2)	✓	✓	✓	✓	✓
Energia bierna zwrot T1 (L3)	✓	✓	✓	✓	✓
Energia bierna zwrot T2 (L3)	✓	✓	✓	✓	✓
Całkowita energia bierna pobór T1+T2	✓	✓	✓	✓	✓
Całkowita energia bierna zwrot T1+T2	✓	✓	✓	✓	✓
Całkowita energia bierna pobór T1+T2 (wtórna)	✓	✓	✓	✓	✓
Całkowita energia bierna zwrot T1+T2 (wtórna)	✓	✓	✓	✓	✓
Licznik uniwersalny	✓	✓	✓	✓	✓
Licznik czasu pracy	✓	✓	✓	✓	✓

Podane w tabeli wartości zmierzone są wyświetlane jako wartości chwilowe, minimalne i maksymalne.

2.3 Wartości średnie i liczniki

2.3.1 Tworzenie wartości średnich zmierzonych wartości

Dzięki odpowiednim zapisom wartości zmierzonych w czasie można przeprowadzić pożądaną optymalizację swojego systemu (np. zużycia energii) oraz spełnić normatywne wymagania zapisu mocy i energii. W tym celu system komunikacyjny musi odczytać, przeliczyć i zapisać wartości chwilowe. Konieczny, ciągły zapis wymaga wysokiej szerokości pasma i dyspozycyjności komunikacji i pojemności pamięci.

Miernik co ok. 200 ms generuje na nowo wszystkie wartości zmierzone. W związku z tym dostępne są dwa wewnętrzne generatory wartości średnich, które mogą zostać sparametryzowane niezależnie od siebie. Tworzone w urządzeniu wartości średnie powstają w sposób ciągły z wartości bazowych.

Aktualizacja wartości odbywa się zawsze po ustawionym czasie.

- Wartość średnia 1 jest standardowo ustawiona na czas trwania okresu 10 s.
- Wartość średnia 2 jest standardowo ustawiona na czas trwania okresu 15 min.

Czas trwania okresu może być ustawiany dowolnie pomiędzy 3 s a 31536000 s (1 rok).

Funkcja jest dostępna tylko poprzez interfejsy komunikacyjne.

Listę dostępnych wartości zmierzonych podano w rozdziale Wielkości wartości średnich odczytywane kodem funkcji Modbus 0x14 (Strona 141).

2.3.2 Rejestracja wartości średnich mocy

Odczytywane wartości

Mierniki dostarczają wartości średnich mocy ostatnich zakończonych okresów pomiarowych:

- Wartości średnie mocy czynnej i mocy biernej, każdorazowo osobno dla poboru i zwrotu
- Minimum i maksimum w ciągu okresu
- Długość okresu pomiarowego w sekundach Okres może być krótszy w związku z zewnętrzną synchronizacją.
- Czas w sekundach od ostatniej synchronizacji lub od ostatniego zakończenia okresu

Uwaga

Wartości średnie mocy można odczytać tylko przez interfejs (brak prezentacji na wyświetlaczu).

Wartości średnie ostatniego okresu pomiarowego mogą być pobrane tylko w trakcie bieżącego okresu pomiarowego.

Przykład: Długość okresu i długość okresu pomiarowego

Długość okresu: 15 min; godzina: 13:03; czas w sekundach: 180 s.

Można z tego wnioskować: Ostatni okres pomiarowy skończył się o godzinie 13:00. Bieżący okres pomiarowy zostanie zakończony o godzinie 13:15 lub za 12 min.

Ustawiane parametry

- Długość okresu w minutach: od 1 do 60 min, wartość domyślna 15 min
- Synchronizacja przez magistralę lub wejście cyfrowe

2.3.3 Liczniki energii

Liczniki energii

Mierniki posiadają licznik energii zliczające

- Pobór energii czynnej
- Zwrot energii czynnej
- Pobór energii biernej
- Zwrot energii biernej
- Energię pozorną

2.3.4 Historia zużycia energii czynnej

Dzięki odpowiedniej rejestracji zużycia energii w czasie można przeprowadzić pożądaną analizę i optymalizację swojego systemu. Mierniki posiadają liczniki energii dziennej i miesięcznej:

- Dzienny licznik energii rejestruje każdy dzień w ostatnich 2 miesiącach.
- Miesięczny licznik energii rejestruje każdy dzień w ostatnich 2 latach.

Funkcja jest dostępna tylko w przypadku używania interfejsów komunikacyjnych. Listę dostępnych wartości zmierzonych podano w rozdziale Historia energii czynnej odczytywana kodem funkcji Modbus 0x14 (Strona 148).

2.3.5 Konfigurowalny licznik uniwersalny

Urządzenia posiadają konfigurowalny licznik. W zależności od preferencji można zliczać:

- Zliczanie impulsowe przez wejście cyfrowe kWh/kvarh
- Zmiany stanu w wejściu cyfrowym (tylko sygnał narastający)
- Zmiany stanu w wyjściu cyfrowym (tylko zbocze narastające)
- Naruszenia wartości granicznej

2.3.6 Licznik czasu pracy

Licznik czasu pracy służy do nadzoru czasu pracy podłączonego odbiornika (zlicza tylko podczas liczenia energii).

2.3.7 Wartości graniczne

Mierniki posiadają funkcję nadzoru do sześciu wartości granicznych. Wartości graniczne mogą być nadzorowane pod kątem przekroczenia lub nieosiągnięcia. Naruszenie wartości granicznej może wyzwoić określone działania.

Dodatkowo wartości graniczne mogą być łączone ze sobą przez funkcję logiczną. Wyniki powiązania może być także wykorzystywane przez poszczególne wartości graniczne do wyzwolenia określonych działań.

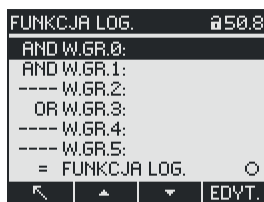
Naruszenia wartości granicznych są sygnalizowane na wyświetlaczu.

Definicja wartości granicznych

Do zdefiniowania nadzoru wartości granicznej dla każdej z sześciu wartości granicznych konieczne są następujące dane:

- Naruszenie wartości granicznej wł. / wył.
- Nadzorowana wielkość mierzona
- Przekroczenie lub nieosiągnięcie wartości granicznej
- Wartość graniczna
- Opóźnienie czasowe
- Histereza

Powiązanie wartości granicznych



Rysunek 2-1 Ustawienie urządzenia „FUNKCJA LOG.”

Dostępne są następujące operatory:

- AND
- OR

Wypełniacz „----” oznacza: Ta wartość graniczna nie jest powiązana z żadną inną wartością graniczną.

Układ logiczny łączy wartości graniczne 0 do 5 w następujący sposób:

(((((opGW0 opGW1 GW1) opGW2 GW2) opGW3 GW3) opGW4 GW4) opGW5 GW5)

GW0 oznacza wartość graniczną 0

GW1 oznacza wartość graniczną 1

GWx oznacza wartość graniczną x

op oznacza operator AND/OR

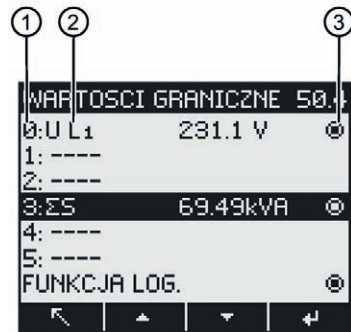
Nawiasy z formuły pokazują, iż nie obowiązuje kolejność priorytetów operatorów I/LUB.

Wynik powiązania to tak zwana „FUNKCJA LOG.” (jednostka połączona wartości granicznych).

Wskazanie naruszeń wartości granicznych

- Wyświetlanie naruszenia wartości granicznej na wyświetlaczu:

„MENU GŁÓWNE > USTAWIENIA > ZAAWANSOWANE > WARTOŚCI GRANICZNE > FUNKCJA LOG.”



- ① Oznaczenie wartości granicznej
- ② Nadzorowane źródło danych
- ③ Wartość graniczna jest aktualnie naruszona (● = tak, ○ = nie)

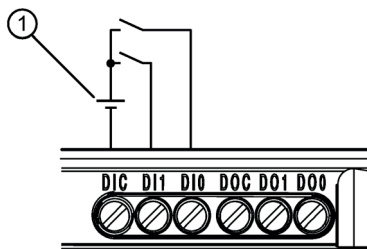
Rysunek 2-2 Prezentacja naruszenia wartości granicznej

- Wskazanie naruszenia wartości granicznej na wyjściu cyfrowym
- Wskazanie naruszenia wartości granicznej poprzez interfejs
- Zliczanie naruszeń wartości granicznych licznikiem uniwersalnym

Okablowanie

Przełącznik z zewnętrznym zasilaniem elektrycznym

Na zacisku DIC musi być podane zewnętrzne napięcie do maks. 30 V (zazwyczaj 24 V).



① Napięcie zewnętrzne

Rysunek 2-4 Wejścia cyfrowe z przełącznikiem i zewnętrznym zasilaniem elektrycznym na zacisku DIC

2.4.2 Wyjścia cyfrowe

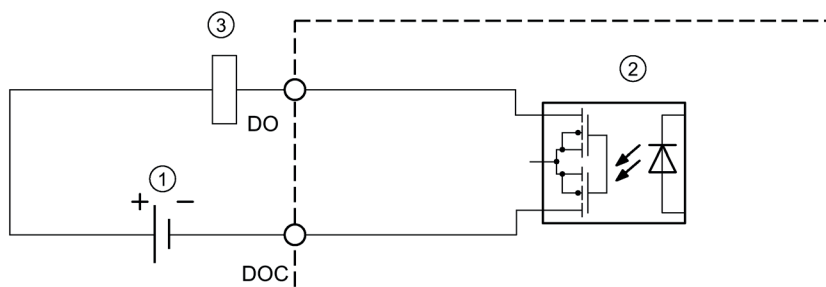
Funkcje

Wyjściom cyfrowym można przypisać następujące funkcje:

- Wyjście impulsów roboczych, programowane dla impulsów energii czynnej i biernej.
- Wyświetlanie kierunku obrotów
- Wskaźnik stanu roboczego urządzenia
- Sygnalizacja naruszenia wartości granicznych
- Wyjście sterujące do zdalnego sterowania przez interfejs

Obu wyjściom cyfrowym mogą być przyporządkowane następujące funkcje:

- Sterowanie zdalne
Wyjście cyfrowe jest sterowane na zasadzie dostępu zdalnego przez zintegrowany interfejs komunikacyjny. Kody funkcji Modbus podano w rozdziale Modbus (Strona 111).
- Kierunek obrotów
Wyjście cyfrowe jest włączane przez pole obracające się przeciwnie do ruchu wskazówek zegara i pozostaje aktywne tak długo, jak długo trwa obrót w nieprawidłowym kierunku.
- Impuls energii
Wyjście cyfrowe na jednostkę energii (np. kWh) daje parametryzowaną ilość impulsów. Następuje przy tym analiza zdefiniowanego licznika energii.

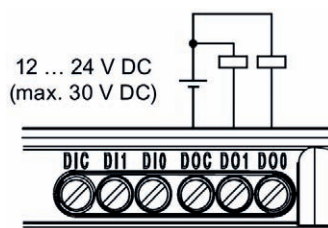


- ① Zewnętrzne zasilanie napięciowe
- ② Elektronika wejściowa
- ③ Obciążenie

Rysunek 2-5 Schemat ideowy: Wyjścia cyfrowe

Okablowanie

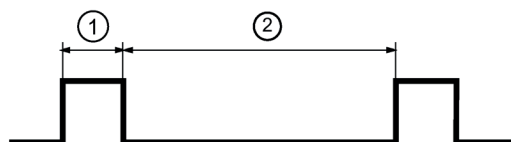
Oba wyjścia cyfrowe są pasywne i zaimplementowane wyłącznie jako łączniki.



Rysunek 2-6 Schemat ideowy: Wyjścia cyfrowe

Realizacja funkcji impulsowej jest zgodna z normą IEC 62053-31.

Długość impulsu, czas wyłączenia



- ① Długość impulsu
- ② Czas wyłączenia

Rysunek 2-7 Długość impulsu i czas wyłączenia

- **Długość impulsu:**
Czas, przez który sygnał na wyjściu cyfrowym ma poziom „high”. Długość impulsu może wynosić minimalnie 30 ms i maksymalnie 500 ms.
- **Czas wyłączenia:**
Czas, przez który sygnał na wyjściu cyfrowym ma poziom „low”. Czas wyłączenia jest zależny na przykład od mierzonej energii i może trwać dni lub miesiące.
- **Minimalny czas wyłączenia:**
Minimalny czas wyłączenia odpowiada zaprogramowanej długości impulsu. 30 ms to absolutne minimum.

2.5 Interfejs RS485 tylko PAC3120 i PAC3220

Interfejs RS485 do komunikacji Modbus RTU

PAC3120 jest wyposażony w interfejs RS485 do komunikacji Modbus RTU. Urządzenie pracuje w trybie Slave Modbus.

Zastosowanie

Interfejs umożliwia:

- Odczytywanie wartości zmierzonych
- Odczyt i zapis ustawień urządzenia
- Aktualizacja oprogramowania sprzętowego urządzenia

Kody funkcji Modbus podane są w załączniku.

Warunki pracy

Aby móc korzystać z interfejsu urządzenie należy sparametryzować odpowiednio do posiadanej infrastruktury Modbus. Parametry komunikacji można ustawić na urządzeniu lub za pomocą interfejsu Modbus RTU.

Domyślne ustawienia komunikacji

Urządzenie dostarczane jest z następującymi wartościami domyślnymi:

Tabela 2- 3 Domyślne ustawienia komunikacji Modbus RTU

Ustawienie	Wartość domyślna
Adres	126
Szybkość transmisji	19200
Format danych	8N2
Czas odpowiedzi	0 (automatycznie)

Opóźnienie czasu odpowiedzi

Czas odpowiedzi PAC3120 musi zostać opóźniony w razie potrzeby, aby można było pracować w magistrali w trybie Slave z urządzeniami innych producentów. Urządzenie PAC3120 może automatycznie ustalić czas odpowiedzi odpowiedni do szybkości transmisji. Automatyczne ustalanie jest ustawione fabrycznie. Czas opóźnienia można ustawiać indywidualnie w zakresie od 1 do 255 ms.

Polaryzacja

O polaryzację przewodów danych RS485 należy zadbać na drugim końcu magistrali. Urządzenie PAC3120 nie jest wyposażone w rezystory polaryzujące.

PAC3220 z modulem rozszerzenia RS485

Informacje dotyczące parametryzacji interfejsu RS485 znajdują się w dokumentacji modułu rozszerzenia SENTRON RS485

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/28865965>), pod adresem www.modbus.org (<http://www.modbus.org>) w następującej specyfikacji: Modbus over Serial Line (http://modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf).

2.6 Interfejs Ethernet (tylko PAC3220)

Protokoły

Interfejs Ethernet (tylko PAC3220) umożliwia komunikację przez następujące protokoły:

- **Modbus TCP**
Poprzez Modbus TCP można skonfigurować urządzenie.
- **Web server (HTTP)**
Protokół może być zastosowany tylko do odczytu wartości zmierzonych poprzez przeglądarkę www.
- **SNTP**
SNTP (Simple Network Time Protocol) służy do automatycznej synchronizacji zegara urządzenia z serwerem czasu w sieci. Dostępne są trzy rodzaje funkcji:
 - Brak synchronizacji.
 - Synchronizacja daty/czasu poprzez żądanie urządzenia
Należy skonfigurować adres IP serwera NTP. SENTRON PAC3220 samodzielnie uzyska aktualny czas z serwera i w razie potrzeby przestawi swój wewnętrzny zegar urządzenia.
 - Synchronizacja daty/czasu poprzez serwer SNTP (BCST)
PAC3220 odbiera telegramy z czasem przesyłane przez serwer NTP. Jest to ważne, jeżeli kilka urządzeń w tej samej sieci musi zachować synchronizację czasu.
Jeżeli skonfigurowano adres IP serwera NTP, PAC3220 reaguje na jego telegramy, a w razie potrzeby może samodzielnie wysyłać żądania do serwera.
- **DHCP**
DHCP oznacza „Dynamic Host Configuration Protocol”. Protokół pozyskiwania ustawień sieciowych z serwera DHCP. Ustawienia sieciowe są przydzielane automatycznie.

Autonegocjacja

Autonegocjacja to procedura, w której partnerzy komunikacji sieciowej negocjują automatycznie maksymalną możliwą prędkość transmisji

PAC3220 ustawa się automatycznie na prędkość partnera komunikacyjnego, jeżeli ten nie obsługuje autonegocjacji.

MDI-X Autocrossover

MDI-X Autocrossover oznacza zdolność interfejsu do samodzielnego rozpoznawania linii nadawania i odbierania podłączonego urządzenia i dostosowywania się do nich. Dzięki temu zapobiega się nieprawidłowemu działaniu zamienionych linii nadawania i odbierania. Stosowane mogą być kable krosowane jak i niekrosowane.

2-portowy przełącznik Ethernet

7KM PAC3220 oferuje 2 interfejsy Ethernet, połączone wewnętrznie switchem Ethernet. Oznacza to, iż każdy odebrany w jednym z portów telegram Ethernet jest przekazywany do drugiego portu i oczywiście do PAC3220. Tym samym obsługiwana jest topologia liniowa Ethernet zapewniająca okablowanie bez dodatkowych wydatków na zewnętrzne switchy Ethernet.

Uwaga

Wskazówka dla PROFINET

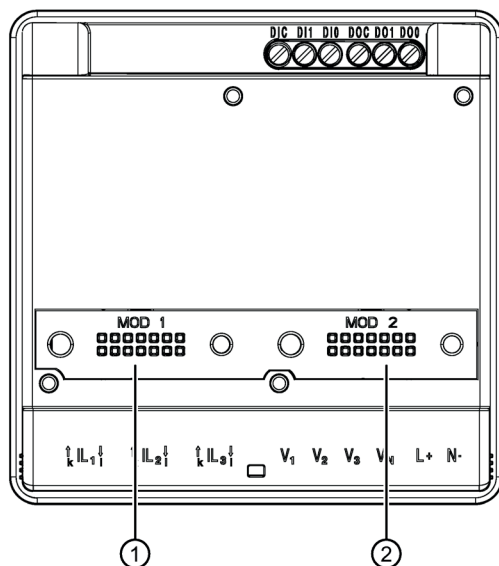
Awaria jednego z urządzeń przerywa komunikację z urządzeniami znajdującymi się za nim. Ten switch Ethernet nie nadaje się do systemu PROFINET IRT ani topologii pierścieniowej. W obu tych przypadkach można zastosować moduł rozszerzenia Switched Ethernet PROFINET (7KM9300-0AE02-0AA0).

2.7 Gniazda wtykowe dla modułów rozszerzeń

Urządzenie PAC3220 jest wyposażone w dwa równorzędne gniazda wtykowe (MOD1 i MOD2) do montażu dostępnych opcjonalnie modułów rozszerzenia.

Informację o modułach dostępnych dla PAC3220 znajdują Państwo w aktualnych katalogach.

W urządzeniu można użytkować pojedynczy moduł rozszerzenia lub dwa moduły rozszerzenia jednocześnie.



- ① Gniazdo wtykowe MOD1
- ② Gniazdo wtykowe MOD2

Rysunek 2-8 PAC3220, strona tylna urządzenia

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczne napięcie.

Nieprzestrzeganie może być przyczyną śmierci, obrażeń ciała lub szkód materialnych.

Nigdy nie wkładać drutów ani metalowych kołków do otworów kontaktów interfejsów modułów znajdujących się pod napisami „MOD1” i „MOD2”, ponieważ może to spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć w wyniku niebezpiecznych napięć. Wtykanie metalowych kołków lub drutów do otworów kontaktów może ponadto doprowadzić do awarii urządzenia.

UWAGA**Szkody materialne w wyniku zanieczyszczenia**

Unikać zanieczyszczania obszarów kontaktów pod napisami „MOD1” i „MOD2”, ponieważ w przeciwnym razie moduły rozszerzenia nie będą mogły być wtykane lub zostaną uszkodzone.

Bliższe informacje dotyczące modułów rozszerzeń znajdują się w instrukcjach obsługi i podręcznikach urządzeń.

Miejsce montażu

Urządzenia są przewidziane do montażu w zamontowanych na stałe tablicach sterowniczych znajdujących się w zamkniętych pomieszczeniach.

OSTRZEŻENIE

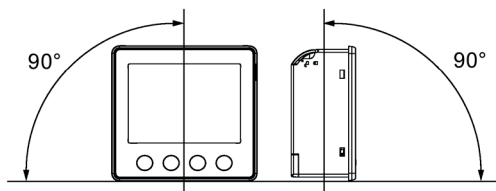
**Urządzenie użytkować tylko w bezpiecznym miejscu.
Nieprzestrzeganie może być przyczyną śmierci, obrażeń ciała lub szkód materialnych.**

Użytkować miernik tylko w zamykanej szafie sterowniczej lub w zamykanym pomieszczeniu. Upewnić, iż dostęp ma tylko wykwalifikowany personel.

Przewodzące tablice sterownicze i drzwi szaf sterowniczych muszą być uziemione. Drzwi szafy sterowniczej muszą być połączone z szafą sterowniczą za pomocą przewodu uziemiającego.

Pozycja montażowa

Urządzenie musi być zamontowane pionowo.



Rysunek 3-1 Pozycja montażowa

Przestrzeń montażowa i wentylacja

Dla utrzymania dopuszczalnej temperatury pracy należy zachować wystarczającą odległość od sąsiednich podzespołów. Dane wymiarowe podano w rozdziale Rysunki wymiarowe (Strona 109).

Miernik stosować tylko tam, gdzie warunki otoczenia pozwalają na jego pracę. Dopuszczalne warunki eksploatacyjne opisano w rozdziale Dane techniczne (Strona 95).

Należy zaprojektować dodatkowo miejsce dla:

- Wentylacja
- Okablowanie
- Podłączenie przewodu komunikacyjnego i kabla zasilającego u góry urządzenia



OSTRZEŻENIE

Stosowanie uszkodzonych urządzeń może być przyczyną śmierci, poważnych uszkodzeń ciała lub szkód materialnych.

Nie instalować uszkodzonych urządzeń i nie uruchamiać ich.

Uwaga

Unikać tworzenia się rosy.

Nagłe wahania temperatury mogą być przyczyną obroszenia. Obroszenie może ujemnie wpływać na działanie urządzenia. Urządzenie należy przed rozpoczęciem montażu przechowywać przez co najmniej dwie godziny w pomieszczeniu roboczym.

3.1 Montaż w tablicy sterowniczej

Do montażu potrzebne są następujące narzędzia:

- Narzędzie do wykonania wycięcia w tablicy rozdzielczej
- Śrubokręt PH2 cal. ISO 6789

Dodatkowe materiały montażowe

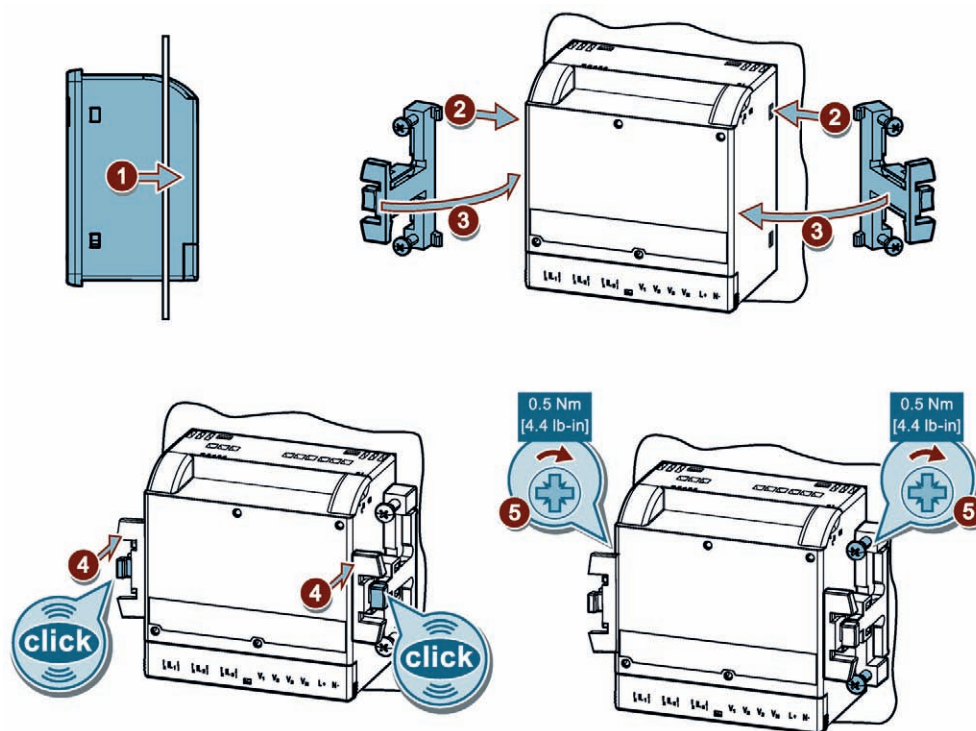
- Opaska kablowa do odciążenia przewodu komunikacyjnego i przewodów doprowadzających przy wejściach/wyjściach cyfrowych.

Wymiary montażowe i odległości

Informacje dotyczące wymiarów wykrojów i ram oraz odstępów znajdują się w rozdziale Rysunki wymiarowe (Strona 109).

Etapy montażu

Aby zamontować miernik w tablicy sterowniczej, postępować w następujący sposób:



Rysunek 3-2 Montaż

3.2 Demontaż

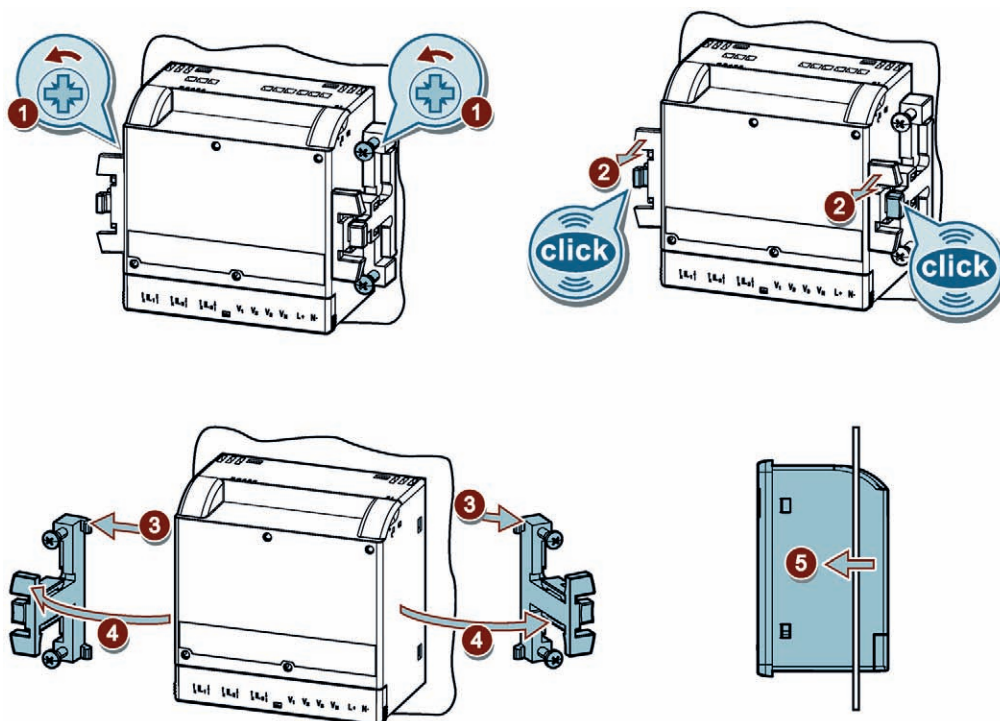
Zanim zostanie podjęty demontaż upewnić się, czy urządzenia zostały wyłączone.

Narzędzia

Do demontażu urządzenia potrzebne są następujące narzędzia:

- Śrubokręt PH2

Etapy demontażu



Rysunek 3-3 Demontaż

Podłączanie

4.1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Wskazówki



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczne napięcie.

Nieprzestrzeganie może być przyczyną śmierci, obrażeń ciała lub szkód materialnych.

Przed rozpoczęciem prac odłączyć od napięcia instalację i urządzenie.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Otwarte obwody prądowe przekładników są przyczyną porażeń prądem elektrycznym i wyładowań łukowych

Nieprzestrzeganie może prowadzić do śmierci, obrażeń ciała lub szkód materialnych.

Nie rozłączać wtórnego obwodu przekładnika prądowego pod obciążeniem. Zewrzeć zaciski prądu wtórnego przekładnika prądowego, zanim urządzenie zostanie odłączone. Należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa dotyczących używanych przekładników prądowych.



OSTROŻNIE

Zabezpieczenie napięcia zasilania i wejść pomiarowych napięcia

Wyłączniki nadmiarowo-prądowe w zasilaniu napięciowym i w wejściach pomiarowych napięciowych służą wyłącznie ochronie linii. Wybór ochrony zależy od projektu linii zasilającej.

Można stosować wszystkie wyłączniki nadmiarowo-prądowe do 20 A (C). Podczas wybierania ochrony linii przestrzegać obowiązujących przepisów.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczne napięcie

Nieprzestrzeganie może prowadzić do śmierci, obrażeń ciała lub szkód materialnych.

- Przed instalacją lub konserwacją przekładników prądowych należy zawsze otworzyć obwód prądowy lub odłączyć go od rozdzielnic energii (lub serwera) w budynku.
- Przekładniki prądowe nie mogą być instalowane w środkach eksploatacyjnych, w których zajmują więcej niż 75 % przestrzeni przeznaczonej na okablowanie.
- Należy ograniczać instalowanie przekładników prądowych w obszarach, gdzie mogłoby dojść do blokowania otworów wentylacyjnych.
- Należy ograniczać instalowanie przekładników prądowych w obszarach z gaszeniem łuku elektrycznego.
- Nie nadają się do metod okablowania klasy 2 i nie są zaprojektowane do przyłączania wyposażenia klasy 2.
- Zabezpieczać przekładniki prądowe i wyprowadzać przewody w taki sposób, aby nie wchodziły w bezpośredni kontakt z zaciskami znajdującymi się pod napięciem lub magistralą.

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczne napięcie.

Nieprzestrzeganie może być przyczyną śmierci, obrażeń ciała lub szkód materialnych.

Nigdy nie wkładać drutów ani metalowych kołków do otworów kontaktów interfejsów modułów znajdujących się pod napisami „MOD1” i „MOD2”, ponieważ może to spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć w wyniku niebezpiecznych napięć. Wtykanie metalowych kołków lub drutów do otworów kontaktów może ponadto doprowadzić do awarii urządzenia.

UWAGA

Szkody materialne w wyniku zanieczyszczenia

Unikać zanieczyszczania obszarów kontaktów pod napisami „MOD1” i „MOD2”, ponieważ w przeciwnym razie moduły rozszerzenia nie będą mogły być wtykane lub zostaną uszkodzone.

UWAGA

Nieprawidłowe napięcie sieciowe może zniszczyć urządzenie.

Przed podłączeniem urządzenia należy koniecznie upewnić się, że napięcie sieciowe jest zgodne z danymi na tabliczce znamionowej.

UWAGA**Niebezpieczeństwo zwarcia**

Podczas doboru przewodów przyłączeniowych zwracać uwagę na możliwą maksymalną temperaturę otoczenia.

Kable muszą być przystosowane do temperatury przekraczającej maksymalną temperaturę otoczenia o 20 °C.

Uwaga

Urządzenie może instalować, uruchamiać i konserwować wyłącznie wykwalifikowany personel.

- Nosić zalecaną odzież ochronną. Przestrzegać ogólnych przepisów instalacji i bezpieczeństwa obowiązujących przy pracach na instalacjach elektroenergetycznych (np. DIN, VDE, NFPA 70E oraz przepisów narodowych i międzynarodowych).
- Wartości granicznych podanych w danych technicznych nie można przekraczać, dotyczy to także uruchamiania lub kontroli urządzenia.
- Przyłącza strony wtórnej włączonych przekładników prądowych muszą być zwarte, zanim przewody zasilające urządzenia zostaną rozłączone.
- Należy sprawdzać biegunowość i kolejność faz przekładników pomiarowych.
- Przed podłączeniem urządzenia konieczne należy upewnić się, że napięcie sieciowe jest zgodne z danymi na tabliczce znamionowej.
- Przed uruchomieniem sprawdzić wszystkie przyłącza pod kątem prawidłowego wykonania.
- Przed pierwszym podłączeniem napięcia do urządzenia musi ono znajdować się w pomieszczeniu roboczym przez co najmniej dwie godziny, aby wyrównać temperatury i aby nie doszło do zawilgocenia i obroszenia.
- Obroszenie urządzenia podczas pracy jest niedozwolone.

Uwaga**Uziemienie przekładników prądowych jest opcjonalne**

Podłączenie przekładników, a tym samym także uziemienie po stronie wtórnej przekładników wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Uziemienie pod stroną wtórną przekładnika prądowego nie jest konieczne w przypadku wykonywania pomiarów w instalacjach niskiego napięcia.

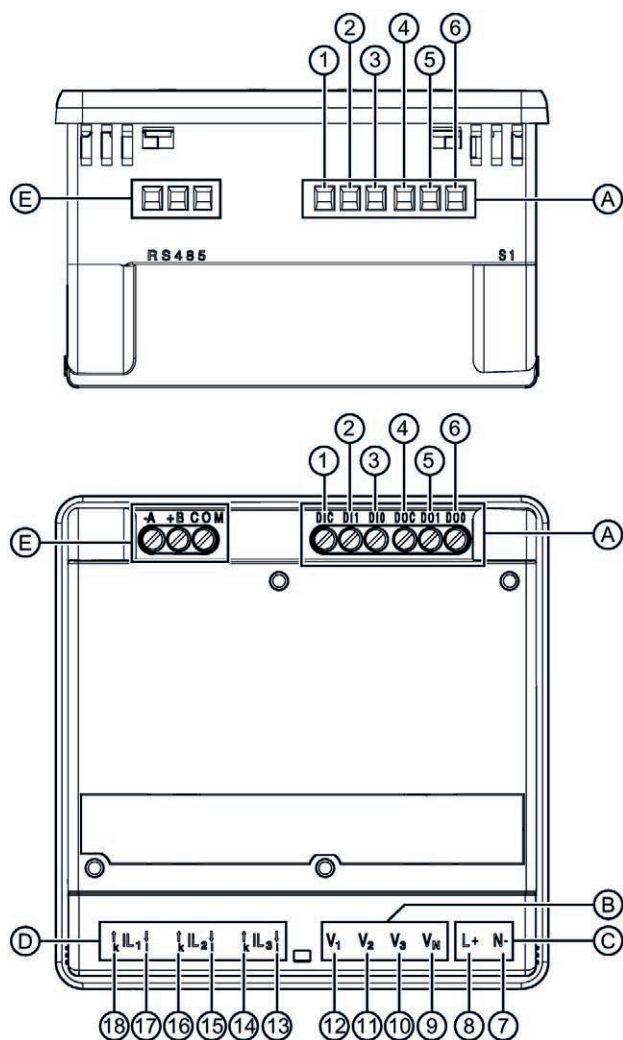
Uwaga**Unikać sprzężeń pojemnościowych lub indukcyjnych.**

Upewnić się, iż wszystkie przewody danych i sygnałów są przestrzennie odseparowane od przewodów sterowania i zasilania energetycznego. Aby uniknąć sprzężeń pojemnościowych lub indukcyjnych, przewody nie mogą być układane równolegle.

4.2 Przyłącza

Oznaczenia przyłączy

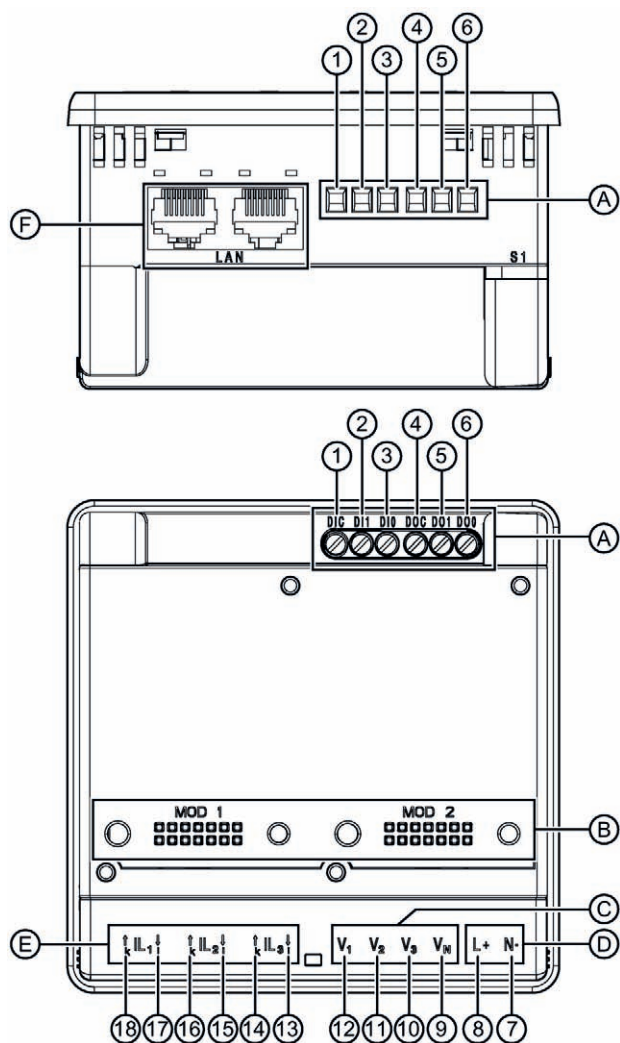
Oznaczenia przyłączy PAC3120



Ⓐ		Cyfrowe wejścia i wyjścia
Ⓑ		Wejścia pomiarowe napięcia V_1 , V_2 , V_3 , V_N
Ⓒ		Napięcie zasilania L/+, N/-
Ⓓ		Wejścia pomiarowe prądu IL_1 , IL_2 , IL_3
Ⓔ		Przyłącze RS485
①	DIC	Wejście cyfrowe (common)
②	DI1	Wejście cyfrowe 1
③	DI0	Wejście cyfrowe 0
④	DOC	Wyjście cyfrowe (common)
⑤	DO1	Wyjście cyfrowe 1
⑥	DO0	Wyjście cyfrowe 0
⑦	N-	AC: Przyłącze: Przewód neutralny DC: Przyłącze: -
⑧	L+	AC: Przyłącze: Przewód (napięcie fazowe) DC: Przyłącze: +
⑨	V_N	Przewód neutralny
⑩	V_3	Napięcie U_{L3-N}
⑪	V_2	Napięcie U_{L2-N}
⑫	V_1	Napięcie U_{L1-N}
⑬	IL_3 I ↓	I Prąd I_{L3} , wyjście
⑭	IL_3 ↑ k	k Prąd I_{L3} , wejście
⑮	IL_2 I ↓	I Prąd I_{L2} , wyjście
⑯	IL_2 ↑ k	k Prąd I_{L2} , wejście
⑰	IL_1 I ↓	I Prąd I_{L1} , wyjście
⑱	IL_1 ↑ k	k Prąd I_{L1} , wejście

Rysunek 4-1 Oznaczenia przyłączy PAC3120 (widok z góry i z tyłu urządzenia)

Oznaczenia przyłączy PAC3220



Ⓐ		Cyfrowe wejścia i wyjścia
Ⓑ		Gniazda wtykowe dla modułów rozszerzeń
Ⓒ		Wejścia pomiarowe napięcia V_1 , V_2 , V_3 , V_N
Ⓓ		Napięcie zasilania L/+, N/-
Ⓔ		Wejścia pomiarowe prądu IL_1 , IL_2 , IL_3
Ⓕ		Interfejs Ethernet (dwa równorzędne przyłącza)
①	DIC	Wejście cyfrowe (common)
②	DI1	Wejście cyfrowe 1
③	DI0	Wejście cyfrowe 0
④	DOC	Wyjście cyfrowe (common)
⑤	DO1	Wyjście cyfrowe 1
⑥	DO0	Wyjście cyfrowe 0
⑦	N-	AC: Przyłączy: Przewód neutralny DC: Przyłączy: -
⑧	L+	AC: Przyłączy: Przewód (napięcie fazowe) DC: Przyłączy: +
⑨	V_N	Przewód neutralny
⑩	V_3	Napięcie U_{L3-N}
⑪	V_2	Napięcie U_{L2-N}
⑫	V_1	Napięcie U_{L1-N}
⑬	IL_3 I ↓	I Prąd I_{L3} , wyjście
⑭	IL_3 ↑ k	k Prąd I_{L3} , wejście
⑮	IL_2 I ↓	I Prąd I_{L2} , wyjście
⑯	IL_2 ↑ k	k Prąd I_{L2} , wejście
⑰	IL_1 I ↓	I Prąd I_{L1} , wyjście
⑱	IL_1 ↑ k	k Prąd I_{L1} , wejście

Rysunek 4-2 Oznaczenia przyłączy PAC3220 (widok z góry i z tyłu urządzenia)

4.3 Przykłady połączeń

Poniższe przykłady pokazują podłączenie w:

- sieciach dwu-, trój- lub czteroprzewodowych
- z symetrycznym lub niesymetrycznym obciążeniem
- z / bez przekładników napięciowych

Urządzenie może pracować do maksymalnych wartości napięcia z przekładnikami napięciowymi lub bez.

Pomiar prądu jest możliwy tylko przez przekładnik prądowy.

Uwaga

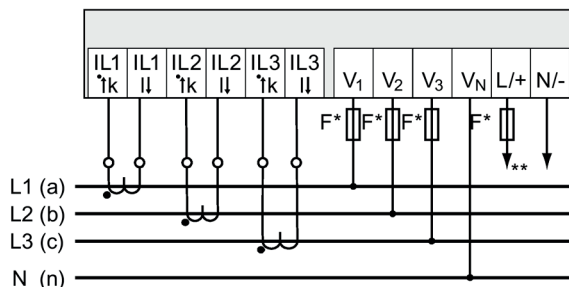
Uziemienie przekładników prądowych jest opcjonalne.

Podłączenie przekładników a tym samym także uziemienie po stronie wtórnej przekładników wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Uziemienie pod stronie wtórnej przekładnika prądowego nie jest konieczne w przypadku wykonywania pomiarów w instalacjach niskiego napięcia.

Przykłady połączeń

1. 3-fazowy pomiar, 4 przewody, obciążenie niesymetryczne, bez przekładników napięciowych, z 3 przekładnikami prądowymi

Typ połączenia 3P4W



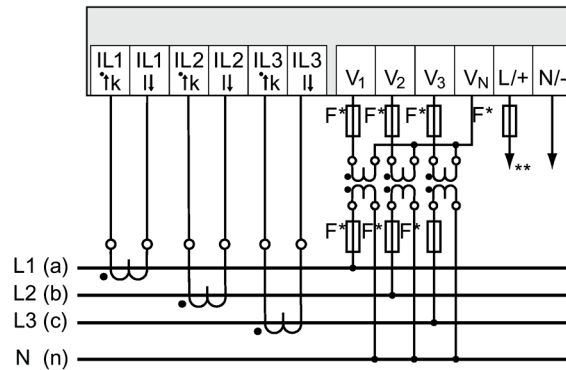
- * Bezpieczniki służą wyłącznie do ochrony linii.
Można stosować wszystkie dostępne w handlu wyłączniki nadmiarowo-prądowe do 20 A (C).

- ** Podłączenie napięcia zasilania

Rysunek 4-3 Typ połączenia 3P4W, bez przekładników napięciowych, z trzema przekładnikami prądowymi

2. 3-fazowy pomiar, 4 przewody, obciążenie niesymetryczne, z przekładnikami napięciowymi, z 3 przekładnikami prądowymi

Typ połączenia 3P4W



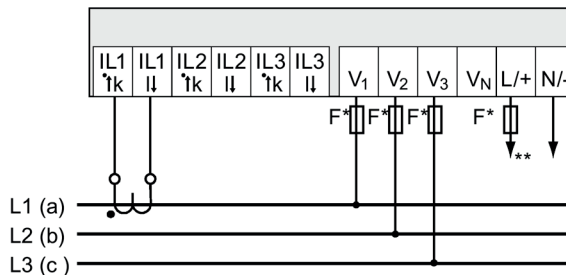
- * Bezpieczniki służą wyłącznie do ochrony linii.
Można stosować wszystkie dostępne w handlu wyłączniki nadmiarowo-prądowe do 20 A (C).

** Podłączenie napięcia zasilania

Rysunek 4-4 Typ połączenia 3P4W, z przekładnikami napięciowymi, z 3 przekładnikami prądowymi

3. 3-fazowy pomiar, 4 przewody, obciążenie symetryczne, bez przekładników napięciowych, z 1 przekładnikiem prądowym

Typ połączenia 3P4WB



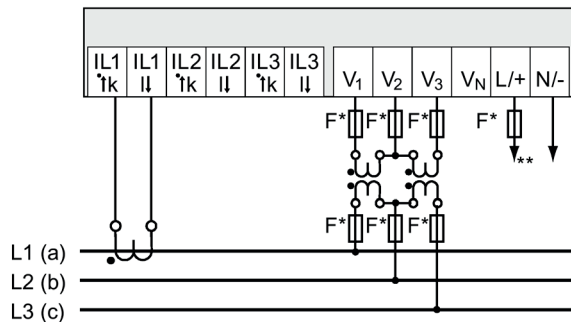
- * Bezpieczniki służą wyłącznie do ochrony linii.
Można stosować wszystkie dostępne w handlu wyłączniki nadmiarowo-prądowe do 20 A (C).

** Podłączenie napięcia zasilania

Rysunek 4-5 Typ połączenia 3P4WB, bez przekładników napięciowych, z 1 przekładnikiem prądowym

4. 3-fazowy pomiar, 4 przewody, obciążenie symetryczne, z przekładnikami napięciowymi, z 1 przekładnikiem prądowym

Typ połączenia 3P4WB



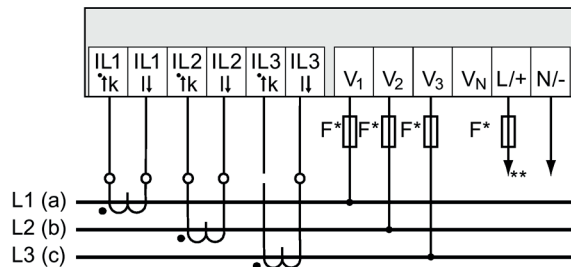
- * Bezpieczniki służą wyłącznie do ochrony linii.
Można stosować wszystkie dostępne w handlu wyłączniki nadmiarowo-prądowe do 20 A (C).

** Podłączenie napięcia zasilania

Rysunek 4-6 Typ połączenia 3P4WB, z przekładnikami napięciowymi, z 1 przekładnikiem prądowym

5. 3-fazowy pomiar, 3 przewody, obciążenie niesymetryczne, bez przekładników napięciowych, z 3 przekładnikami prądowymi

Typ połączenia 3P3W



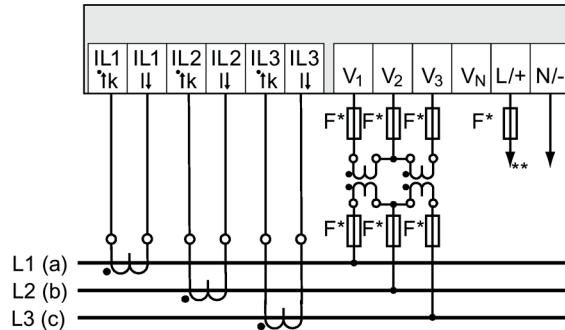
- * Bezpieczniki służą wyłącznie do ochrony linii.
Można stosować wszystkie dostępne w handlu wyłączniki nadmiarowo-prądowe do 20 A (C).

** Podłączenie napięcia zasilania

Rysunek 4-7 Typ połączenia 3P3W, bez przekładników napięciowych, z 3 przekładnikami prądowymi

6. 3-fazowy pomiar, 3 przewody, obciążenie niesymetryczne, z przekładnikami napięciowymi, z 3 przekładnikami prądowymi

Typ połączenia 3P3W



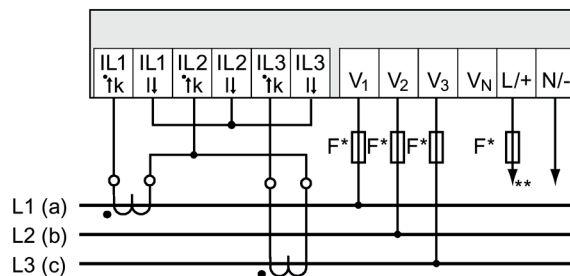
* Bezpieczniki służą wyłącznie do ochrony linii.
Można stosować wszystkie dostępne w handlu wyłączniki nadmiarowo-prądowe do 20 A (C).

** Podłączenie napięcia zasilania

Rysunek 4-8 Typ połączenia 3P3W, z przekładnikami napięciowymi, z 3 przekładnikami prądowymi

7. 3-fazowy pomiar, 3 przewody, obciążenie niesymetryczne, bez przekładników napięciowych, z 2 przekładnikami prądowymi

Typ połączenia 3P3W



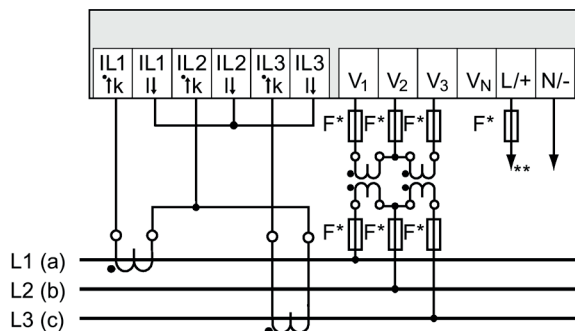
* Bezpieczniki służą wyłącznie do ochrony linii.
Można stosować wszystkie dostępne w handlu wyłączniki nadmiarowo-prądowe do 20 A (C).

** Podłączenie napięcia zasilania

Rysunek 4-9 Typ połączenia 3P3W, bez przekładników napięciowych, z 2 przekładnikami prądowymi

8. 3-fazowy pomiar, 3 przewody, obciążenie niesymetryczne, z przekładnikami napięciowymi, z 2 przekładnikami prądowymi

Typ połączenia 3P3W



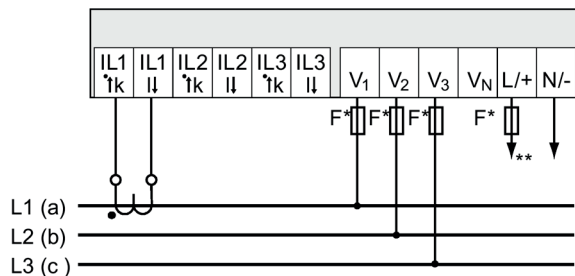
* Bezpieczniki służą wyłącznie do ochrony linii.
Można stosować wszystkie dostępne w handlu wyłączniki nadmiarowo-prądowe do 20 A (C).

** Podłączenie napięcia zasilania

Rysunek 4-10 Typ połączenia 3P3W, z przekładnikami napięciowymi, z 2 przekładnikami prądowymi

9. 3-fazowy pomiar, 3 przewody, obciążenie symetryczne, bez przekładników napięciowych, z 1 przekładnikiem prądowym

Typ połączenia 3P3WB



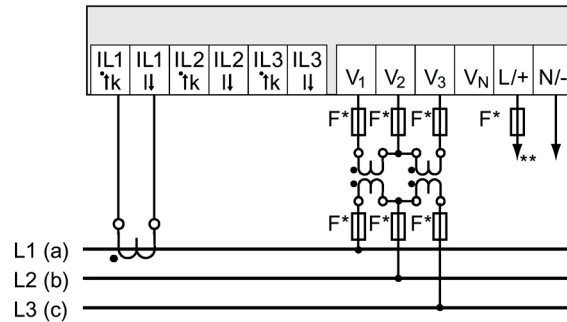
* Bezpieczniki służą wyłącznie do ochrony linii.
Można stosować wszystkie dostępne w handlu wyłączniki nadmiarowo-prądowe do 20 A (C).

** Podłączenie napięcia zasilania

Rysunek 4-11 Typ połączenia 3P3WB, bez przekładników napięciowych, z 1 przekładnikiem prądowym

10. 3-fazowy pomiar, 3 przewody, obciążenie symetryczne, z przekładnikami napięciowymi, z 1 przekładnikiem prądowym

Typ połączenia 3P3WB

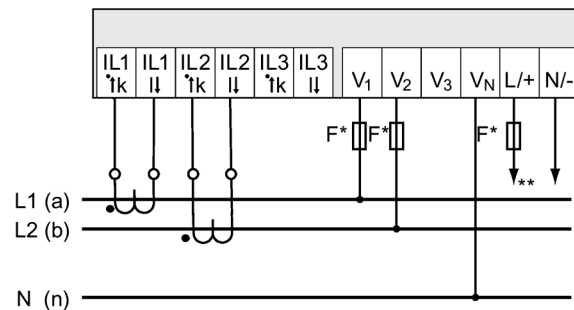


- * Bezpieczniki służą wyłącznie do ochrony linii.
Można stosować wszystkie dostępne w handlu wyłączniki nadmiarowo-prądowe do 20 A (C).
- ** Podłączenie napięcia zasilania

Rysunek 4-12 Typ połączenia 3P3WB, z przekładnikami napięciowymi, z 1 przekładnikiem prądowym

11. 2-fazowy pomiar, 3 przewody, obciążenie niesymetryczne, bez przekładników napięciowych, z 2 przekładnikami prądowymi

Typ połączenia 3P4W

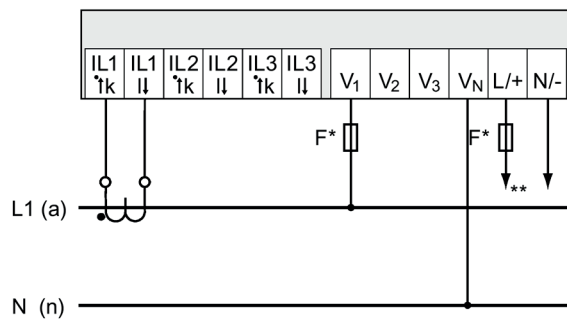


- * Bezpieczniki służą wyłącznie do ochrony linii.
Można stosować wszystkie dostępne w handlu wyłączniki nadmiarowo-prądowe do 20 A (C).
- ** Podłączenie napięcia zasilania

Rysunek 4-13 Typ połączenia 3P4W, bez przekładników napięciowych, z 2 przekładnikami prądowymi

12.1-fazowy pomiar, 2 przewody, bez przekładników napięciowych, z 1 przekładnikiem prądowym

Typ połączenia 1P2W



* Bezpieczniki służą wyłącznie do ochrony linii.
Można stosować wszystkie dostępne w handlu wyłączniki nadmiarowo-prądowe do 20 A (C).

** Podłączenie napięcia zasilania

Rysunek 4-14 Typ połączenia 1P2W, bez przekładników napięciowych, z 1 przekładnikiem prądowym

Patrz również

Wejścia pomiarowe (Strona 17)

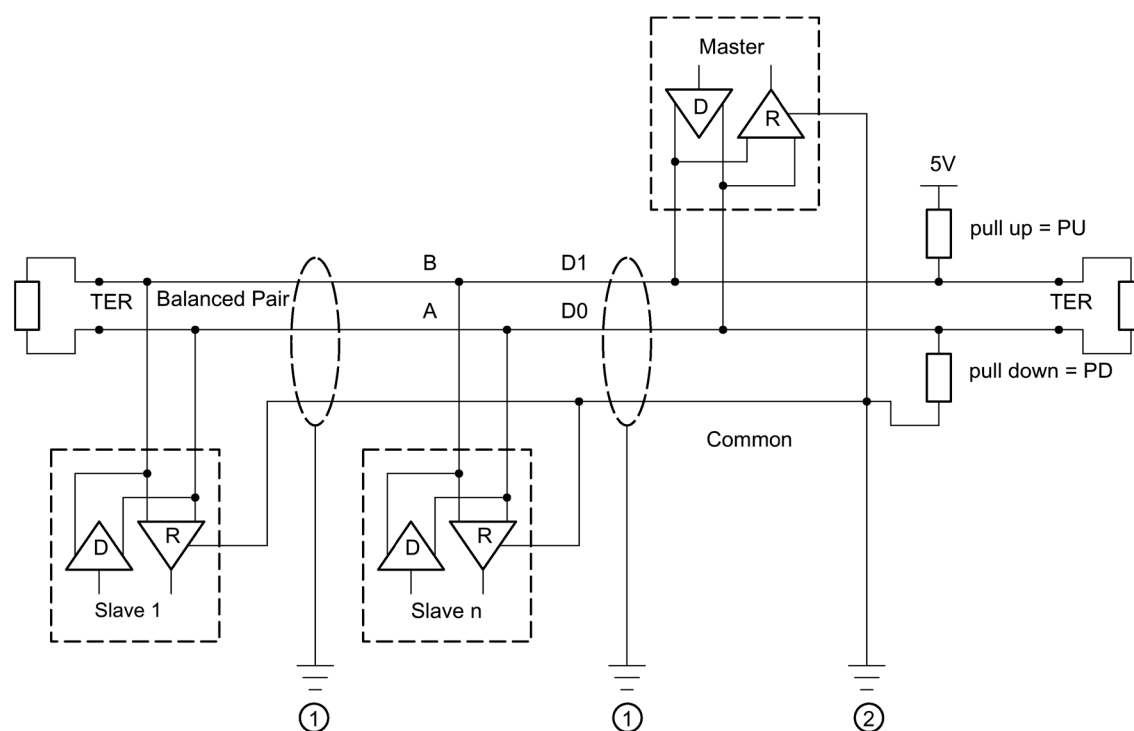
4.4 Podłączanie do magistrali RS485 (tylko PAC3120)

Sposób postępowania

Podłączyć PAC3120 przez zintegrowany interfejs do magistrali RS 485. Przestrzegać ogólnej topologii łącza dwuprzewodowego.

1. Podłączyć wszystkie trzy przewody do zacisków śrubowych.
2. Upewnić się, że na pierwszym i ostatnim uczestniku komunikacji jest podłączony rezystor terminujący magistrali.

Schemat ideowy



TER Rezystor terminujący magistrali (terminacja)

PU Rezystor pull-up

PD Rezystor pull-down

① Uziemienie ekranu kabla

② Uziemienie przewodu Common, najlepiej w jednym miejscu dla całej magistrali.

Rysunek 4-15 Schemat ideowy: Ogólna topologia RS485

Uziemienie ekranu kabla

Szeregowy przewód danych Modbus musi być ekranowany. Ekran musi być podłączony przynajmniej na jednym końcu kabla do uziemienia ochronnego. Dążyć do uziemienia ekranu po obu stronach.

Uziemienie przewodu Common

Przewód Common musi być podłączony bezpośrednio do uziemienia ochronnego, najlepiej tylko w jednym miejscu dla całej magistrali. Należy zagwarantować, aby sygnał Common był prowadzony jako osobny przewód.

Polaryzacja

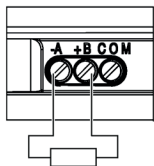
PAC3120 nie obsługuje polaryzacji przewodów danych RS485. Polaryzacja musi być zrealizowana w innym miejscu magistrali. Zazwyczaj urządzenie Master realizuje polaryzację.

Zalecana jest polaryzacja z zasilaniem DC 5 V, rezystor pull-up 560 Ω , rezystor pull-down 560 Ω .

Terminowanie magistrali

Pierwszy i ostatni uczestnik w segmencie magistrali musi terminować magistralę rezystorem terminującym.

PAC3120 nie obsługuje terminowania magistrali. Terminowanie magistrali można zrealizować za pomocą zewnętrznego rezystora $\geq 120 \Omega$. Podłączyć rezystor do zacisków -/A i +/B w RS485.



Rysunek 4-16 Terminowanie magistrali zewnętrznym rezystorem

Referencje

Więcej informacji znaleźć można w następującej specyfikacji oraz w dyrektywach zamieszczonych na stronie internetowej Modbus Organisation (<https://www.modbus.org>).

Uruchomienie

5.1 Przegląd

Warunki

1. Urządzenie jest zamontowane.
2. Urządzenie zostało podłączone do odpowiednich typów połączeń.
3. PAC3120: Interfejs RS485 jest podłączony do magistrali.
PAC3220: Podłączony jest kabel Ethernet.
Wskazówka: Opcjonalnie do rozruchu z wykorzystaniem powerconfig.

Etapy uruchamiania urządzenia

1. Włączyć napięcie zasilania.
2. Sparametryzować urządzenie.
3. Włączyć napięcie pomiarowe.
4. Włączyć prąd pomiarowy.
5. Sprawdzić pokazane wartości zmierzone.
6. Sprawdzić biegunowość i kolejność faz przekładników pomiarowych.

Uwaga

Kontrola przyłączy

niewłaściwe podłączenie może być przyczyną nieprawidłowego działania i awarii urządzenia.

Przed uruchomieniem miernika sprawdzić wszystkie przyłącza pod kątem prawidłowego wykonania.

5.2 Włączanie napięcia zasilającego

Miernik jest dostarczany z:

- zasilaczem sieciowym szerokozakresowym AC/DC
- zasilaczem sieciowym niskozakresowym DC

Do pracy urządzenia potrzebne jest napięcie zasilania. Rodzaj i wielkość możliwego napięcia zasilania podano w danych technicznych wzgl. na tabliczce znamionowej.

UWAGA

Nieprawidłowe podłączenie sieciowe może zniszczyć urządzenie.

W wyniku nieprzestrzegania możliwe są uszkodzenia urządzenia i instalacji. Wartości granicznych podanych w danych technicznych i na tabliczce znamionowej nie można przekraczać. Wartości nie mogą być również mniejsze od podanych wartości granicznych. Dotyczy to zarówno uruchamiania jak i kontroli urządzenia.

Podczas podłączania przestrzegać biegunowości stałego napięcia zasilania.

5.3 Parametryzacja urządzenia

Aby uruchomić urządzenie, należy w ustawieniach urządzenia wprowadzić wymienione poniżej parametry robocze:

- Ustawienia podstawowe

Poza tym przydatne są następujące ustawienia:

- Język/Region
- Data/czas
- Ochrona urządzenia przed manipulacją

Pierwsze uruchomienie



Wyświetlenie wyboru języka pojawia się tylko:

- przy pierwszym uruchomieniu
- po resetowaniu do ustawień fabrycznych
- po zaktualizowaniu oprogramowania sprzętowego

Wybrać żądany język i potwierdzić swój wybór za pomocą „OK”.

5.3.1 Ustawienia podstawowe

Zmiana podstawowych ustawień:

- TYP POŁĄCZENIA
- Napięcie
 - Pomiar bezpośredni na sieci lub pomiar przez przekładniki napięciowe
 - Wejściowe napięcie pomiarowe przy pomiarze bezpośrednim na sieci
 - Napięcie pierwotne i wtórne przy pomiarze przez przekładniki napięciowe
- Prąd
 - Prąd pierwotny
 - Prąd wtórny

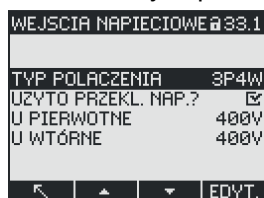
Więcej informacji znajduje się w rozdziałach Obsługa (Strona 61) i Parametryzacja (Strona 69).

Przykład

Chcemy zmierzyć sieć 3P4W – 10 kV przez przekładnik napięciowy (10000 V/100 V) i przekładnik prądowy (100 A/5 A).

1. W menu „USTAWIENIA” wybrać podmenu „USTAWIENIA PODSTAWOWE”.

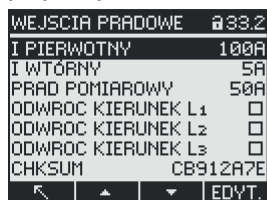
W punkcie menu „WEJŚCIA NAPIĘCIOWE” podaje się typ przyłącza i układ zastosowanych przekładników napięciowych.



Układ stosowanego przekładnika napięciowego może być nastawiany tylko przy aktywnym ustawieniu UŻYTO PRZEKL. NAP.

2. Potwierdzić wprowadzone dane i powrócić przyciskiem <ESC> do podmenu „USTAWIENIA PODSTAWOWE”.

W punkcie menu „WEJŚCIA PRĄDOWE” podawany jest układ użytych przekładników prądowych.



3. W poleceniu menu „PRĄD POMIAROWY” można skonfigurować rozdzielczość wskazania prądowego.

Ustawienie nie ma wpływu na dokładność pomiarów urządzenia.

Zalecanym ustawieniem jest płynący zwykle w urządzeniu prąd. W przypadku typowego dla urządzenia prądu 50 A należy ustawić zakres wskazań na 50 A. W takim przypadku prąd jest wyświetlany z jednym miejscem po przecinku.

5.3.2 Pozostałe ustawienia

Język/Region

Język komunikatów tekstowych na wyświetlaczu może zostać ustawiony po pierwszym uruchomieniu w menu „USTAWIENIA”, podmenu „JĘZYK/REGION”.

Data/czas

Datę i czas zegarowy można ustawiać w menu „USTAWIENIA”, podmenu „DATA/CZAS”.

Ochrona urządzenia przed manipulacją

Aby zmniejszyć ryzyko manipulacji w urządzeniu, zaleca się aktywowanie dostępnych w urządzeniu mechanizmów ochronnych.

Więcej informacji na ten temat w rozdziale Właściwości Security (Strona 87).

Zwrócić uwagę na informacje z rozdziału Obsługa (Strona 61) i Parametryzacja (Strona 69).

5.4 Włączenie napięcia pomiarowego

Miernik jest zaprojektowany do następujących napięć pomiarowych:

Napięcie znamionowe

- 57.7/100 ... 400/690 V ± 20 % (IEC)
- 57.7/100 ... 347/600 V ± 20 % (UL)

UWAGA

Przestrzegać wartości granicznych.

Wartości granicznych podanych w danych technicznych i na tabliczce znamionowej nie można przekraczać.

Pomiar napięcia stałego nie jest możliwy.

Do pomiaru napięć wyższych niż dopuszczalne wejściowe napięcia znamionowe niezbędne są zewnętrzne przekładniki napięciowe.

5.5 Włączenie prądu pomiarowego

Urządzenie zostało zaprojektowane do przekładników prądowych o prądach wtórnych od 1 A do 5 A. Możliwy jest wyłącznie pomiar prądów przemiennych.

Wejścia pomiarowe prądowe mogą być trwale obciążane 10 A lub 100 A przez 1 s.



! NIEBEZPIECZEŃSTWO

Otwarte obwody prądowe przekładników są przyczyną porażeń prądem elektrycznym i wyładowań łukowych

Nieprzestrzeganie może prowadzić do śmierci, obrażeń ciała lub szkód materialnych.

Pomiar prądu jest możliwy tylko przez zewnętrzne przekładniki prądowe. **Nie** zabezpieczać obwodów prądowych bezpiecznikiem topikowym. Nie rozłączać wtórnego obwodu przekładnika prądowego pod obciążeniem. Zewrzeć zaciski prądu wtórnego przekładnika prądowego, zanim urządzenie zostanie odłączone. Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa używanych przekładników prądowych.

UWAGA

Tylko pomiar prądu przemiennego

Urządzenie stosować wyłącznie do pomiaru prądu przemiennego.

Kierunek przepływu prądu

Przy podłączaniu wejść pomiarowych prądu należy zwracać uwagę na kierunek przepływu prądu. Przy przeciwnym podłączeniu wartości zmierzone są inwertowane i otrzymują znak negatywny.

Dla korekty kierunku przepływu prądu nie jest konieczne przepinanie wejść. Zamiast tego należy w ustawieniach urządzenia zmienić interpretację kierunku.

Informacje dotyczące ustawień urządzenia znajdują się w rozdziale Ustawienia podstawowe (Strona 72).

5.6 Kontrola pokazanych wartości pomiarowych

Prawidłowy typ połączenia

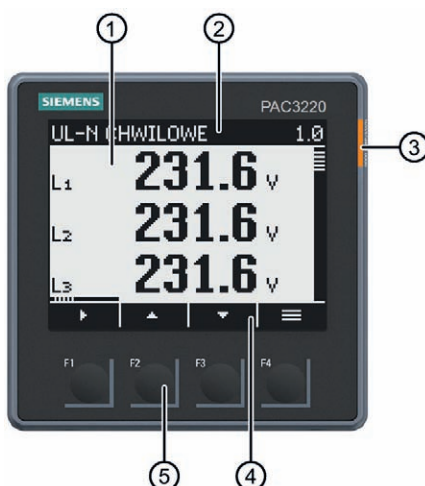
Przy pomocy tabeli „Wyświetlanie wielkości mierzonych w zależności od typu połączenia” należy sprawdzić, czy wielkości mierzone są wyświetlane odpowiednio do podanego typu połączenia. W razie rozbieżności wystąpił błąd okablowania lub błąd konfiguracji.

Obsługa

6.1 Interfejs urządzenia

6.1.1 Elementy wskaźnikowe i obsługowe

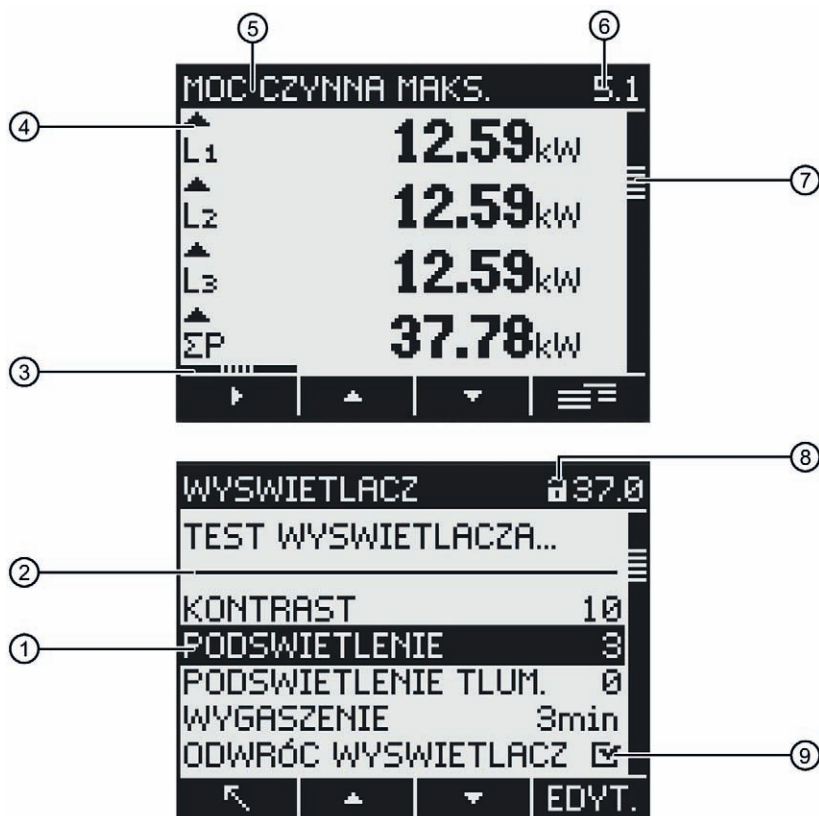
Front urządzeń pomiarowych zawiera następujące elementy wskazujące i obsługowe (ilustracja pokazuje PAC3220, elementy występują także w PAC3120).



- ① Obszar wyświetlania:
Prezentuje aktualne wartości zmierzone, ustawienia urządzenia i menu wyboru.
- ② Nagłówek:
Podaje informacje widoczne w obszarze wyświetlania.
- ③ Kolorowe diody LED:
Pracuje jak normalne wyjście cyfrowe. Funkcja i kolor mogą zostać skonfigurowane przez użytkownika.
- ④ Stopka:
Podaje, jakie funkcje są ustawione dla klawiszy funkcyjnych.
- ⑤ Pola przycisków klawiszy funkcyjnych:
Przyciski mają różne znaczenia. Obłożenie funkcji i opis przycisków zmieniają się zależnie od kontekstu obsługi urządzenia. Oznaczenie aktualnej funkcji przycisku znajduje się nad numerem przycisku w obszarze stopki wyświetlacza.
Krótkie naciśnięcie pola przycisku uruchamia przycisk jednokrotnie. Dłuższe naciśnięcie pola przycisku po ok. 1 s włącza funkcję automatycznego powtarzania. Wyzwalanie przycisku stale powtarza się, dopóki jest on naciskany. Automatyczne powtarzanie przydatne jest przykładowo do szybkiego zwiększania wartości przy parametryzacji urządzenia.

Rysunek 6-1 Interfejs urządzenia

6.1.2 Specjalne elementy wskaźnikowe



- ① Pasek wyboru
- ② Kreska podziału początku listy / końca listy
- ③ Pasek przewijania klawisza funkcyjnego F1 (wielokrotne obsadzenie przycisku F1)
- ④ Trójkąt w górę: Wartość maksymalna
Trójkąt w dół: Wartość minimalna
- ⑤ Oznaczenie menu
- ⑥ Numer menu
- ⑦ Pasek przewijania (wyświetlacz może być przewijany w górę/w dół)
- ⑧ Symbol zabezpieczenia urządzenia
 - Kłódka otwarta: ochrona dezaktywowana
 - Kłódka zamknięta: ochrona aktywowana
- ⑨ Symbol aktywacji/dezaktywacji
 - Symbol z haczykiem: funkcja aktywowana
 - Symbol bez haczyka: funkcja dezaktywowana

Rysunek 6-2 Specjalne elementy wskaźnikowe

6.1.3 LED

Wielokolorowa dioda LED pracuje jak normalne wyjście cyfrowe. Funkcja, kolor i jasność diody LED mogą być konfigurowane przez użytkownika.

Funkcja

Funkcje	
Urządzenie włączone	Jasność diod LED powoli zmienia się.
Sterowanie zdalne	Dioda LED sygnalizuje dostęp zdalny do urządzenia. Dioda LED pozostaje włączona tak długo, jak długo aktywny jest dostęp zdalny lub upłynie ustawiony czas. TIMEOUT: 0 ... 18000 s (Timeout 0 s: dioda LED pozostaje trwale włączona przez cały okres aktywowania dostępu zdalnego.)
Cyklicznie	Dioda LED reaguje na kierunek wirowania pola elektrycznego. ●: pole wirujące w lewą stronę ○: pole wirujące w prawą stronę Kolor i zachowanie diod LED można ustawiać indywidualnie. Możliwe zachowanie: • OFF • WŁ. • Szybkie/wolne miganie • Miganie ze zmianą jasności
Impuls energii	Dioda LED miga 1000 x / jednostka Możliwe jednostki: • kWh pobór • kWh zwrot • kvarh pobór • kvarh zwrot

Funkcje	
Kolor sterowany zdalnie	Dioda LED może być włączana poleceniem MODBUS. Dioda LED pozostaje włączona do momentu zarejestrowania polecenia wyłączenia lub upływu ustawionego czasu. TIMEOUT: 0 ... 18000 s (Timeout 0 s: dioda LED pozostaje trwale włączona aż do nadejścia polecenia wyłączenia)
Di State	Dioda LED reaguje na zmianę stanu wejścia cyfrowego. Kolor i zachowanie diod LED można ustawiać indywidualnie. Możliwe zachowanie: • OFF • Wł. • Szybkie/wolne miganie • Miganie ze zmianą jasności

Kolor

- Biały
- Żółty
- Zielony
- Niebieski
- Czerwony
- Pomarańczowy
- Cyjan
- Fioletowy

Zachowanie

Zachowanie	
OFF	Dioda LED jest trwale wyłączona.
Wł.	Dioda LED jest trwale włączona.
	Dioda LED miga szybko i zmienia przy tym swoją jasność.
	Dioda LED miga powoli i zmienia przy tym swoją jasność.
	Dioda LED miga szybko ze stałą jasnością.
	Dioda LED miga powoli ze stałą jasnością.

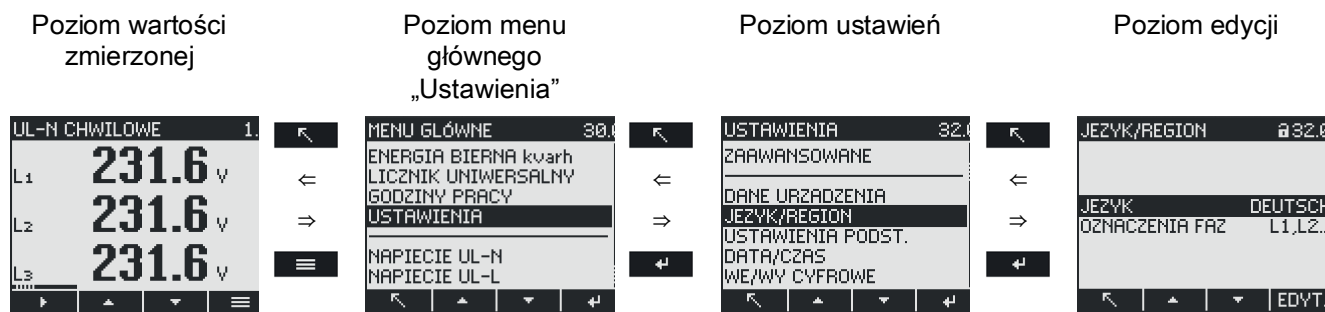
6.1.4 Obsługa menu

Obsługa menu została zbudowana jasno i intuicyjnie. W dalszej części opisano strukturę podstawową obsługi menu. Opis i działanie poszczególnych parametrów znajdują się w rozdziale Parametryzacja (Strona 69).

Poziomy menu

Menu urządzenia można podzielić na cztery poziomy:

- Poziom wartości zmierzonej
- Poziom menu głównego
- Poziom ustawień
- Poziom edycji



W zależności od wersji urządzenia i stanu oprogramowania sprzętowego dostępność wartości zmierzonych może się zmieniać na poziomie wartości zmierzonych i poziomie menu głównego. Także możliwość doboru parametrów na poziomie ustawień i edycji zależy od wersji urządzenia i stanu oprogramowania sprzętowego.

6.1.4.1 Poziom wartości zmierzonej

Standardowo urządzenie znajduje się na poziomie wartości zmierzonych.

Na poziomie wartości zmierzonych można odczytywać dostępne wartości zmierzone. Wyświetlacz pokazuje wartości zmierzone dla aktualnie wybranej wielkości mierzonej. (W tabeli rozdziału Wejścia pomiarowe (Strona 17) wymieniono wszystkie możliwe wartości zmierzone. Wybór wartości zmierzonych zależy od wersji urządzenia i typu połączenia.)

- Przyciskami i przełącza się pomiędzy wartościami zmierzonymi.
- Przyciskiem wywołuje się informacje dodatkowe.
- Przycisk powoduje przejście urządzenia do poziomu menu głównego.

6.1.4.2 Poziom menu głównego

Na tym poziomie menu wymienione są wszystkie dostępne wielkości mierzone bez zmierzonych wartości. Dodatkowo **poziom menu głównego** posiada punkt menu wyboru „USTAWIENIA”, dzięki któremu można konfigurować urządzenie.

- Przycisk  przełącza urządzenie z powrotem do poziomu wartości zmierzonych.
- Przyciskami  i  przełącza się pomiędzy punktami menu.
- Przycisk  powoduje potwierdzenie wyboru i przejście urządzenia do poziomu wartości zmierzonych.

W punkcie menu wyboru „USTAWIENIA” urządzenie jest przełączane przyciskiem  do poziomu ustawień.

6.1.4.3 Poziom ustawień

W poziomie ustawień możliwa jest konfiguracja urządzenia. Na tym poziomie menu wymieniono wszystkie ustawiane parametry.

- Przycisk  przełącza urządzenie z powrotem do poziomu menu głównego.
- Przyciskami  i  przełącza się pomiędzy parametrami ustawień.
- Przycisk  powoduje potwierdzenie wyboru żadanego poziomu i przejście urządzenia do poziomu edycji.

6.1.4.4 Poziom edycji

Na **poziomie edycji** możliwa jest zmiana parametrów urządzenia.

- Przycisk  przełącza urządzenie z powrotem do poziomu menu ustawień.
- Przyciskami  i  odbywa się nawigowanie do zmienianej wartości.
- Przyciskami  lub  wybiera się wartości do edycji.
- Przyciskami  i  lub  i  zmieniają się wartości.
- Przycisk  powoduje potwierdzenie zmiany i przejście urządzenia do poziomu wartości zmierzonych.

6.1.5 Przyciski obsługowe

Urządzenie może być obsługiwane czterema przyciskami. Do przycisków przypisywane są różne funkcje. Funkcje przycisków zależą od używanego poziomu menu.

Przyciski	Możliwe przyporządkowanie	Znaczenie
F1 		Poziom wartości zmierzonej: Tym przyciskiem użytkownik nawiguje do kolejnego podmenu. W podmenu wyświetlane są rozszerzone wartości zmierzone dla wybranej wielkości.
		Ten przycisk anuluje wszelkie działania i powoduje powrót urządzenia do ostatnio wyświetlanego menu. Możliwa niepotwierdzona zmiana nie zostanie zastosowana.
F2 		Poziom wartości zmierzonej: Ten przycisk powoduje wyświetlenie kolejnej wielkości mierzonej na wyświetlaczu. Poziom menu głównego i ustawień: Ten przycisk przewija pasek wyboru do góry.
		Poziom edycji: Pokazuje następne możliwe ustawienie lub podnosi wartość liczbową o „1”.
F3 		Poziom wartości zmierzonej: Ten przycisk powoduje wyświetlenie kolejnej wielkości mierzonej na wyświetlaczu. Poziom menu głównego i ustawień: Ten przycisk przewija pasek wyboru w dół.
		Poziom edycji: Pokazuje następne ustawienie, które można wybrać.
		Poziom edycji: Zaznacza następną liczbę z prawej strony, aby ją edytować.
F4 		Poziom wartości zmierzonej: Ten przycisk aktywuje menu główne.
		Poziom wartości zmierzonej: Urządzenie znajduje się w podmenu. Ten przycisk aktywuje menu główne. Długie naciśnięcie aktywuje menu kontekstowe, w którym np. można zresetować wartości skrajne.
		Poziom menu głównego i ustawień: Ten przycisk powoduje potwierdzenie podjętego wyboru. Poziom edycji: Ten przycisk powoduje zatwierdzenie wykonanej zmiany parametru.
		Ten przycisk powoduje przejście urządzenia do poziomu edycji.
		Poziom edycji: Ten przycisk włącza lub wyłącza funkcję.

Parametryzacja

7.1 Wstęp

Ustawienia urządzenia

Rozdział „Parametryzacja” opisuje ustawienia urządzenia. Obejmują one:

- Dopasowanie do fizycznych warunków pracy
- Włączenie w system komunikacji
- Ustawienia indywidualne dla danego kraju, ergonomia, zabezpieczenie urządzenia

Ustawienie urządzenia jest możliwe poprzez:

- Interfejs użytkownika w urządzeniu
- Oprogramowanie do konfiguracji powerconfig

Uwaga

Ochrona ustawień urządzenia

W stanie przy dostawie ustawienia urządzenia nie są chronione. Przy uruchomieniu należy w celu zabezpieczenia przed nieuprawnioną lub nieumyślną zmianą nadać hasło i włączyć zabezpieczenie urządzenia.

7.2 Parametryzowanie interfejsu użytkownika

Miernik może być parametryzowany poprzez wybór menu „Ustawienia”.

Więcej informacji na ten temat w rozdziale Obsługa menu (Strona 65).

Ustawienia urządzenia są zaszeregowane do następujących grup. Menu „USTAWIENIA” pozwala na wybór grup:

- Informacja o urządzeniu
Numer artykułu i wersji
- Język/Region
Język wyświetlacza i oznaczenie faz na wyświetlaczu
- Ustawienia podstawowe
Ustawienia dotyczące wejść pomiarowych, czas informacji pełzającej wartości średniej.
- Data/czas
Ustawienia czasowe
- We/wy cyfrowe
Ustawienia urządzenia dotyczące wykorzystania cyfrowych wejść i wyjść
- Komunikacja
Ustawienia dotyczące komunikacji sieciowej
- Wyświetlacz
Ustawienia wyświetlacza
- Liczniki energii
Ustawienia liczników energii (saldo, pobór lub zwrot)
- Zaawansowane
Zabezpieczenie hasłem, resetowanie urządzenia

7.2.1 Dane urządzenia

Danych urządzenia nie można zmieniać.

Dane urządzenia	
7KM3x20-xBA01-1xA0	Numer artykułu urządzenia
PAC3x20	Nazwa urządzenia
S/N: LQN/230823xxxxxx	Numer seryjny urządzenia
D/T: xxxxxx	Zakodowana data
ES: xxx	Stan wyrobu osprzętu
SW-REV: xxxx	Wersja oprogramowania sprzętowego
BL-REV: xxxx	Wersja programu rozruchowego
LP-REV: xxxx	Wersja pakietu językowego

7.2.2 Język/Region

W punkcie menu „Język/Region” można ustawić język obsługi menu i wskazać wartości zmierzonych.

Wybór	Zakres	Fabryczne ustawienie wstępne
JĘZYK/REGION	• Chiński • Polski • Angielski • Francuski • Włoski • Portugalski • Polski • Rosyjski • Hiszpański • Turecki	Angielski
OZNACZENIA FAZ	• L1 L2 L3 • a b c	L1 L2 L3

7.2.3 Ustawienia podstawowe

W punkcie menu „Ustawienia podstawowe” można sparametryzować wejścia pomiarowe.

Wejście napięciowe

Wybór	Zakres	Fabryczne ustawienie wstępne
TYP POŁĄCZENIA	3P4W: 3 fazy, 4 przewody 3P3W: 3 fazy, 3 przewody 3P4WB: 3 fazy, 4 przewody, obciążenie symetryczne 3P3WB: 3 fazy, 3 przewody, obciążenie symetryczne 1P2W: 1 faza, 2 przewody	3P4W
POMIAR Z PRZEKŁADNIKIEM NAPIĘCIOWYM	☒ Zał.: Pomiar przez przekładnik napięciowy. Przy pomiarze przez przekładnik napięciowy urządzenie powinno znać przełożenie dla napięć. W tym celu należy podać napięcie pierwotne i wtórne w polach „U PIERWOTNE” i „U WTÓRNE”. Przy przełączaniu z pomiaru bezpośredniego na pomiar przez przekładnik napięciowy urządzenie przejmuje ostatnio ustawione napięcie pomiarowe odniesienia jako napięcie wtórne i jako napięcie pierwotne. ☐ Wyl.: Pomiar bezpośrednio na sieci niskonapięciowej. Przy przełączeniu z pomiaru przez przekładnik napięciowy na pomiar bezpośredni urządzenie przejmuje ostatnio ustawione napięcie wtórne jako pomiarowe napięcie odniesienia.	☐ Wyl.
U PIERWOTNE (Pomiar z przekładnikiem napięciowym ☒ Zał.)	1 ... 999999 V, dowolnie ustawiane	400 V
U WTÓRNE (Pomiar z przekładnikiem napięciowym ☒ Zał.)	1 ... 4000 V, dowolnie ustawiane	400 V

Wejście prądowe

Wybór	Zakres	Fabryczne ustawienie wstępne
I PIERWOTNY	Prąd pierwotny przekładnika prądowego 1 ... 99999 A	50 A
I WTÓRNY	Prąd wtórny przekładnika prądowego • 1 A • 5 A	5 A
PRĄD POMIAROWY	Dowolnie ustawialny 1 ... 99999 A	50 A
• ODWRÓĆ KIERUNEK L1 • ODWRÓĆ KIERUNEK L2 • ODWRÓĆ KIERUNEK L3	Odwrotna interpretacja kierunku przepływu prądu, możliwa dla każdej fazy osobno. • ☒ Wł.: kierunek przepływu prądu jest odwrotny. Urządzenie interpretuje kierunek przepływu prądu przeciwnie do okablowania. • ☐ Wyl. Urządzenie interpretuje kierunek przepływu prądu zgodnie z okablowaniem.	☐ Wyl.

7.2.4 Data/czas

Ustawianie daty i czasu

Wybór	Zakres	Fabryczne ustawienie wstępne
DATA	Data kalendarzowa. Format daty jest zdefiniowany w polu „FORMAT”.	–
FORMAT	• DD.MM.RRRR • RRRR-MM-DD • MM/DD/RR	DD.MM.RRRR
CZAS	GG:MM:SS	–
STREFA CZASOWA	Strefa czasowa, uniwersalny światowy czas koordynowany (UTC) –12:00 ... +14:00, w przedziałach 30-minutowych Przykłady: • „–06:00” odpowiada UTC–6 • „+01:00” odpowiada UTC+1	00:00

Wybór	Zakres	Fabryczne ustawienie wstępne
CZAS LETNI	Automatyczna zmiana czasu. - WYŁ.: Zmiana czasu wyłączona. - AUTOMATYCZNY EU: Zmiana czasu zgodnie z zasadami obowiązującymi w Unii Europejskiej Zegar urządzenia zostanie przesunięty do przodu w ostatnią niedzielę marca z 01:00 godziny UTC na 02:00 godzinę UTC. Zmiana na standardowy czas strefowy: Zegar urządzenia zostanie przesunięty do tyłu w ostatnią niedzielę października z 02:00 godziny UTC na 01:00 godzinę UTC. - AUTOMATYCZNY US: Zmiana czasu zgodnie z zasadami obowiązującymi w USA Zegar urządzenia zostanie przesunięty do przodu w drugą niedzielę marca z 02:00 godziny na 03:00 godzinę czasu lokalnego. Zmiana na standardowy czas strefowy: Zegar urządzenia zostanie przesunięty do tyłu w pierwszą niedzielę listopada z 02:00 godziny na 01:00 godzinę czasu lokalnego. - TABELA: Indywidualnie parametryzowana zmiana czasu. Parametry są ustawiane przez oprogramowanie.	AUTOMATYCZNY EU
SNTP (tylko w PAC3220)	Protokół służy przesyłaniu i synchronizacji czasu. - WYŁ.: Funkcja dezaktywowana SNTP. - AKTYWNY: Urządzenie samodzielnie pozyskuje czas z serwera NTP. - BCST Client: Urządzenie odbiera telegramy z czasem zegarowym wysyłane przez serwer NTP.	OFF
IP (tylko przy aktywnym SNTP) (tylko w PAC3220)	Jeżeli adres IP SNTP jest skonfigurowany, akceptowane są tylko dane z tego adresu IP. 0.0.0.0	0.0.0.0

7.2.5 We/wy cyfrowe

Ustawienia urządzenia dotyczące wykorzystania cyfrowych wejść i wyjść

Wyjście cyfrowe

Wybór	Zakres	Fabryczne ustawienie wstępne
WYJŚCIE CYFROWE	Dostępne są 2 wyjścia cyfrowe: 0.0 0.1	–
DZIAŁANIE	- WYŁĄCZONY: Wyjście cyfrowe jest wyłączone. - ZAŁĄCZONY: wyjście sygnalizuje, iż urządzenie jest włączone. - STEROWANIE ZDALNE: wyjście cyfrowe jest kontrolowane przez dostęp zdalny. - CYKLICZNIE Wyjście jest włączane przez pole wirujące zgodnie z ruchem wskazówek zegara i pozostaje aktywne tak długo, jak długo trwa obrót w nieprawidłowym kierunku. - IMPULS: Wyjście na jednostkę energii daje parametryzowaną ilość impulsów lub zboczy.	OFF
IMPULSY	Ilość impulsów emitowanych na jednostkę. Jednostka odniesienia jest zdefiniowana w polu „JEDNOSTKA”. 1 ... 4000	1

Wybór	Zakres	Fabryczne ustawienie wstępne
JEDNOSTKA (tylko przy przy IMPULS)	Pole wybiera rodzaj skumulowanej mocy (energia czynna lub bierna): • kWh POBÓR • kWh ZWROT • kvarh POBÓR • kvarh ZWROT Wartości odniesienia, w przypadku osiągnięcia których emitowany jest impuls lub zbocze, są zdefiniowane w polach „JEDNOSTKA” i „IMPULSY NA JENDOSTKĘ”. Wartość kumulowanej mocy, dla której emitowana jest skonfigurowana liczba impulsów. Liczba emitowanych impulsów jest zdefiniowania w polu „NA”. • 1 kvarh lub kW • 10 kvarh lub kW • 100 kvarh lub kW • 1000 kvarh lub kW	kWh POBÓR
NA (tylko przy przy IMPULS)	Wartość kumulowanej mocy, dla której emitowana jest skonfigurowana liczba impulsów. Liczba emitowanych impulsów jest zdefiniowania w polu „NA”. • 1 • 10 • 100 • 1000	1
DŁUGOŚĆ IMPULSU	Długość impulsu: 30 ... 500 ms Minimalna długość przerwy impulsu odpowiada podanemu czasowi trwania impulsu.	100 ms
WART. GRANICZNA (tylko w przypadku LIMIT)	Wybiera wartość graniczną, której stan jest podawany do wyjścia cyfrowego. • FUNKCJA LOG. • LIMIT 0 ... 5	FUNKCJA LOG.

Wejście cyfrowe

Wybór	Zakres	Fabryczne ustawienie wstępne
WEJŚCIE CYFROWE	Dostępne są dwa wejścia cyfrowe 0.0 0.1	–
DZIAŁANIE	BRAK: Wejście jest wyłączone. WEJ. IMPULSOWE: Zliczanie impulsów wejściowych. (Wskazówka: Aby zliczać impulsy, można sparаметryzować licznik uniwersalny. W ustawieniach urządzenia „ZAAWANSOWANE > LICZNIK UNIWERSALNY” ustawić pole „ŹRÓDŁO” na wartość „WEJŚCIE CYFROWE”.) UST. TARYF: Przełączanie taryfy. Niska taryfa przy aktywnym wejściu. SYNC. IMP.: Synchronizacja wartości średnich mocy. LIMIT: wyjście jest włączane po naruszeniu wartości granicznej i pozostaje aktywne, dopóki naruszenie wartości granicznej nadal występuje. IMPULS: Wyjście podaje na jednostkę energii parametryzowaną ilość impulsów lub zboczy.	OFF
IMPULSY	Ilość impulsów emitowanych na jednostkę. Jednostka odniesienia jest zdefiniowana w polu „JEDNOSTKA”. 1 ... 4000	1

LED

Wybór	Zakres	Fabryczne ustawienie wstępne
DZIAŁANIE	- WYŁĄCZONY: Dioda LED jest wyłączona. - ZAŁĄCZONY: Dioda LED sygnalizuje włączone urządzenie. Jasność diody LED powoli zmienia się. - STEROWANIE ZDALNE: Dioda LED sygnalizuje dostęp zdalny do urządzenia. Kolor diody LED może być dowolnie wybierany z dostępnych barw. Zachowanie świetlne diody LED może zostać wybrane z dostępnych wzorów. - CYKLICZNE: Dioda LED reaguje na kierunek wirowania pola elektrycznego. Kolor diody LED może być dowolnie wybierany z dostępnych barw. Zachowanie świetlne diody LED może zostać wybrane z dostępnych wzorów. - IMPULS: Dioda LED emituje 1000 impulsów LED na jednostkę energii. Kolor diody LED może być dowolnie wybierany z dostępnych barw. - REMOTE COLOR: Dioda LED może być włączana poleceniem MODBUS. - DI STATE: Dioda LED sygnalizuje stan wejścia cyfrowego. Kolor diody LED może być dowolnie wybierany z dostępnych kolorów. Zachowanie świetlne diody LED może zostać wybrane z dostępnych wzorów.	IMPULS
IMPULSY (tylko przy przy IMPULS)	Ilość impulsów emitowanych na jednostkę. Jednostka odniesienia jest zdefiniowana w polu „JEDNOSTKA”. 1000 (niezmienne)	1000
TIMEOUT (tylko przy STEROWANY ZDALNIE i STER. ZDAL. KOLOR.)	Po upływie zdefiniowanego timeoutu dioda LED gaśnie. 0 ... 18000 s	0 s

Wybór	Zakres		Fabryczne ustawienie wstępne
PODŚWIETLENIE	Intensywność świecenia LED 0 ... 4		4
KOLORY	• POMARAŃCZOWY • ZIELONY • CYJAN • NIEBIESKI • FIOLETOWY • BIAŁY • CZERWONY • ŻÓŁTY		POMARAŃCZOWY
WZORZEC ŚWIECENIA	OFF	Dioda LED jest trwale wyłączona.	ON
	ON	Dioda LED jest trwale włączona.	
		Dioda LED miga szybko i zmienia przy tym swoją jasność.	
		Dioda LED miga powoli i zmienia przy tym swoją jasność.	
		Dioda LED miga szybko ze stałą jasnością.	
		Dioda LED miga powoli ze stałą jasnością.	

Stan

Wybór	Zakres	Fabryczne ustawienie wstępne
DI 0. DO 0.	Podaje stan cyfrowych WE/WY na wyświetlaczu graficznym.	–

7.2.6 Komunikacja

Interfejs RS485 (tylko do PAC3120 lub PAC3220 z modułem rozszerzenia RS485)

Tabela 7- 1 Interfejs RS485 (dotyczy tylko PAC3120)

Wybór	Zakres	Fabryczne ustawienie wstępne
ADRES	Zakres: 1 ... 247	126
SZYBKOŚĆ TRANSMISJI	Zakres: • 4800 • 9600 • 19200 • 38400 • 57600 • 115200	19200
FORMAT	• 8N1 • 8N2 • 8E1 • 8O1	8N2
CZAS ODPOWIEDZI	Zakres: 0 ... 255 ms	0 ms

Interfejs Ethernet (dotyczy tylko PAC3220)

Tabela 7- 2 Interfejs Ethernet (dotyczy tylko PAC3220)

Wybór	Zakres	Fabryczne ustawienie wstępne
MAC	Adres MAC. Tylko odczyt.	–
IP	Ręczne ustawianie adresu IP jest możliwe tylko przez nieaktywnym DHCP. Format: 000.000.000.000	–
SN	Ręczne ustawianie podsieci jest możliwe tylko przez nieaktywnym DHCP. Format: 000.000.000.000	–
DHCP	(Dynamic Host Configuration Protocol) Przy aktywnym DHCP konfiguracja sieci jest przydzielana automatycznie. Dzięki temu możliwe jest automatyczne włączanie urządzenia do istniejącej sieci. Przy aktywnym DHCP nie można ręcznie zmieniać konfiguracji sieci.	☒ Wł.
FILTR IP	Filtr IP to konfigurowalna ochrona dostępu. W przypadku aktywnego filtra IP akceptowane są tylko polecenia zapisu TCP Modbus, jeżeli strona przeciwna znajduje się w tej samej podsieci. - Wł.: Dostęp do urządzenia jest odrzucany, jeżeli zapytanie nadejdzie z niedostępniowego hosta. - Wyl.: Filtr IP dezaktywowany.	☐ Wyl.
PORT MODBUS	0 ... 65534 Ustawieniem Modbus-Port = 0 dezaktywuje się serwer Modbus TCP.	502
HTTP PORT	Ręczne ustawienie portu http (serwer www) Ustawieniem HTTP-Port = 0 dezaktywuje się serwer www.	80
BRAMA	Ręczne ustawianie bramy jest możliwe tylko przez nieaktywnym DHCP. Podczas wymiany danych z adresem IP nienależącym do własnej podsieci dane mogą być przesyłane za pośrednictwem bramy. Łączy ze sobą różne sieci. Format: 000.000.000.000	--

7.2.7 Wyświetlacz

Wybór	Zakres	Fabryczne ustawienie wstępne
KONTRAST	Kontrast wyświetlacza LCD. 0 ... 10	5
PODŚWIETLENIE	Intensywność podświetlenia wyświetlacza LCD. 0 ... 3	3
PODŚWIETLENIE TLUM.	Intensywność podświetlenia wyświetlacza LCD. Jest ustawiana przez urządzenie po upływie czasu do wygaszenia wyświetlacza. Patrz pole „CZAS DO WYGASZENIA WYŚWIETLACZA”. 0 ... 3 (0 wyłącza podświetlenie tła.)	1
WYGASZENIE PO	Okres, po którym urządzenie przełącza oświetlenie ekranu ze stanu „PODSWIETLENIE” na „PODSWIETLENIE TLUM.”. 0 ... 99 min	3 min
ODWRÓĆ WYŚWIETLACZ	Odwrócenie sposobu prezentacji grafiki/tła na wyświetlaczu.  Wł.: Ciemne napisy na jasnym tle  Wyl.: Jasne napisy na ciemnym tle	 Wł.
TEST WYŚWIETLACZA...	Obraz testowy do kontroli sprawności wyświetlacza. - Przycisk F3 powoduje odwrócenie obrazu testowego. - Przycisk F4 zamyka wyświetlanie.	–
DEFAULT MENU	Wskazanie numeru menu dla menu domyślnego. Urządzenie startuje zawsze w określonym punkcie menu. 1 ... xx	1
TIMEOUT	Po upływie określonego czasu wyświetlania menu urządzenie powraca do ustalonego menu domyślnego. 0 ... 3600 s (0 = funkcja dezaktywowana)	0

7.2.8 Zaawansowane

7.2.8.1 Hasło

Zabezpieczenie hasłem zapobiega następującym działaniom:

- Zmianie ustawień urządzenia łącznie z hasłem
- Zmianie i usuwaniu wartości
- Usuowaniu danych i zawartości pamięci
- Ustawianiu i resetowaniu stanów licznikowych
- Resetowaniu do ustawień fabrycznych

W przypadku aktywnego zabezpieczenia hasłem odczytanie wartości zmierzonych i zawartości pamięci jest nadal możliwe.

Uwaga

W menu można ustawić, czy hasło działa tylko na ekran, **czy też** komunikację, lub ekran/komunikację **równocześnie**

Wybór	Zakres	Fabryczne ustawienie wstępne
WYŚWIETLACZ	Zabezpieczenie hasłem zapobiega dostępowi z zapisem poprzez interfejs użytkownika. ☒ Wł.: Zabezpieczenie hasłem aktywne ☐ Wył. Zabezpieczenie hasłem nieaktywne	☐ Wył.
KOMUNIKACJA	Zabezpieczenie hasłem zapobiega dostępowi z zapisem poprzez interfejsy komunikacyjne. ☒ Wł.: Zabezpieczenie hasłem aktywne ☐ Wył. Zabezpieczenie hasłem nieaktywne	☐ Wył.
HASŁO	0000 ... 9999	0000

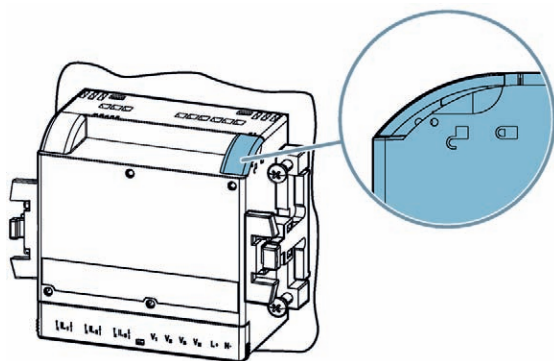
Uwaga

W razie utraty hasła należy skontaktować się z działem Wsparcia Technicznego. Można tam uzyskać nowe hasło.

7.2.8.2 Blokada zapisu

Ochrona osprzętu przed zapisem zapobiega dostępowi do urządzenia z zapisem zarówno poprzez interfejs komunikacyjny jaki i wyświetlacz.

Przed dostępem z zapisem należy dezaktywować ochronę osprzętu przed zapisem bezpośrednio w urządzeniu. Ochrona osprzętu przed zapisem nie może być dezaktywowana przez komunikację. Użytkownik musi przestawić suwak blokady zapisu z tyłu urządzenia, aby aktywować wzgl. dezaktywować funkcję ochrony.



Wybór	Zakres	Fabryczne ustawienie wstępne
BLOKADA ZAPISU	Przy aktywowanej ochronie osprzętu przed zapisem dostęp z zapisem jest niemożliwy. Ten parametr służy tylko jako wskaźnik. W celu aktywacji lub dezaktywacji należy przesunąć mechaniczny suwak z tyłu urządzenia.	–
WYŚWIETLACZ*	Blokada zapisu zapobiega dostępowi z zapisem poprzez interfejs użytkownika. - Wł.: Blokada zapisu aktywna - Wyl.: Blokada zapisu nieaktywna	Wyl.
KASUJ MAKS./MIN.*	Wartości skrajne są chronione funkcją ochrony przed zapisem. - Wł.: Blokada zapisu aktywna - Wyl.: Blokada zapisu nieaktywna	Wyl.
DATA/CZAS*	Data i czas zegarowy są chronione funkcją blokady zapisu. - Wł.: Blokada zapisu aktywna - Wyl.: Blokada zapisu nieaktywna	Wyl.

Wybór	Zakres	Fabryczne ustawienie wstępne
HASŁO*	Hasło jest chronione funkcją blokady zapisu. - Wł.: Blokada zapisu aktywna - Wył.: Blokada zapisu nieaktywna	Wył.
KOMUNIKACJA*	Blokada zapisu zapobiega dostępowi z zapisem poprzez interfejs komunikacyjny. - Wł.: Blokada zapisu aktywna - Wył.: Blokada zapisu nieaktywna	Wył.
WARTOŚCI GRANICZNE*	Wartości graniczne są chronione funkcją blokady zapisu. - Wł.: Blokada zapisu aktywna - Wył.: Blokada zapisu nieaktywna	Wył.

* możliwość parametryzacji występuje tylko w pozycji „otwartej” suwaka blokady zapisu

7.2.8.3 Resetowanie

Wybór	Zakres	Fabryczne ustawienie wstępne
KASUJ MAKS./MIN.	Resetuje wszystkie wartości minimalne i maksymalne do wartości chwilowej. ☒ Tak: aktywny ☐ Nie: nieaktywny	☐ Nie
RESET LICZNIKA	Resetuje liczniki do wartości 0 (zero). - Liczniki energii - Energia czynna - Energia bierna - Energia pozorna - Licznik czasu pracy ☒ Tak: aktywny ☐ Nie: nieaktywny	☐ Nie
RESET. LICZNIK UNIWERS.	Resetuje konfigurowalne liczniki uniwersalne do wartości 0 (zero). ☒ Tak: aktywny ☐ Nie: nieaktywny	☐ Nie
USTAWIENIA FABRYCZNE	Ustawienia urządzenia i wartości zmierzone za wyjątkiem parametrów komunikacyjnych i wartości wtórnych energii są resetowane do stanu fabrycznego. ☒ Tak: aktywny ☐ Nie: nieaktywny	☐ Nie
PARAMETRY KOMUNIKACJI	Wszystkie ustawienia komunikacji są resetowane do stanu fabrycznego. ☒ Tak: aktywny ☐ Nie: nieaktywny	☐ Nie
WYKONAJ	Potwierdzenie resetowania	–

Uwaga

Resetowanie musi zostać potwierdzone przez pole wyboru „Wykonaj”. W przeciwnym razie reset urządzenia nie zostanie wykonany.

Właściwości Security

Urządzenia są wyposażone w wiele mechanizmów chroniących przed celową lub przypadkową manipulacją.

- Zabezpieczenie hasłem
- Ochrona osprzętu przed zapisem
- Kontrola dostępu do urządzenia (filtr IP) (tylko PAC3220)
- Konfigurowalny port Modbus TCP (tylko PAC3220)

Symbol zamkniętej kłódki w nagłówku podaje, czy „zabezpieczenie hasłem” lub „ochrona osprzętu przed zapisem” są aktywne.

-  Urządzenie jest chronione przed dostępem z zapisem.
-  Urządzenie nie jest chronione przed dostępem z zapisem.

Uwaga

Zaleca się aktywować ochronę przed manipulacją w urządzeniu.

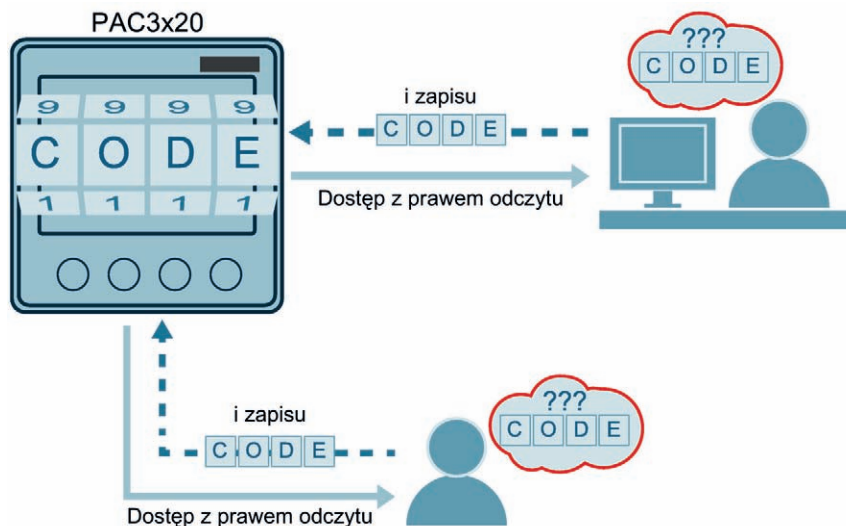
8.1 Zabezpieczenie hasłem

Zabezpieczenie hasłem zapobiega dostępowi z zapisem poprzez interfejs urządzenia, interfejsy komunikacyjne, w szczególności:

- Zmianie ustawień urządzenia łącznie z hasłem
- Zmianie i usuwaniu wartości/ustawień
- Usuwaniu danych i zawartości pamięci
- Ustawianiu i resetowaniu stanów licznikowych
- Resetowaniu do ustawień fabrycznych

W przypadku aktywnego zabezpieczenia hasłem odczytanie wartości zmierzonych i zawartości pamięci jest nadal możliwe.

Hasło może być aktywowane w urządzeniu poprzez menu „Ustawienia” w podmenu „Zaawansowane”.



Po wprowadzeniu hasła do urządzenia, nie będzie konieczne jego ponowne wprowadzanie, dopóki aktywny będzie poziom menu „Ustawienia”.

Hasło to czterocyfrowa liczba w zakresie od 0000 do 9999 (hasło domyślne: 0000)

Jeżeli nie zostało ustalone indywidualne hasło użytkownika, to przy włączonym zabezpieczeniu hasłem konieczne jest podanie hasła domyślnego.

Po wyłączeniu zabezpieczenia hasłem aktualne hasło będzie widoczne na ekranie. Hasło zostanie zapamiętane i przy ponownym włączeniu zabezpieczenia hasłem będzie aktywne.

Uwaga

Przed włączeniem zabezpieczenia hasłem należy upewnić się, że krąg osób uprawnionych do uzyskania dostępu jest w posiadaniu tego hasła. Przy włączonym zabezpieczeniu urządzenia hasło jest niezbędne do wszystkich zmian ustawień urządzenia. Hasło jest także potrzebne do ponownego wywołania okna dialogowego „ZABEZPIECZENIE HASŁEM” w celu wyłączenia zabezpieczenia dostępu lub zmiany hasła.

Uwaga

W razie utraty hasła należy skontaktować się z działem Wsparcia Technicznego (Strona 8). Można tam uzyskać nowe hasło.

8.2 Ochrona osprzętu przed zapisem

Ochrona osprzętu przed zapisem zapobiega dostępowi do urządzenia z zapisem zarówno poprzez interfejs komunikacyjny jaki i wyświetlacz.

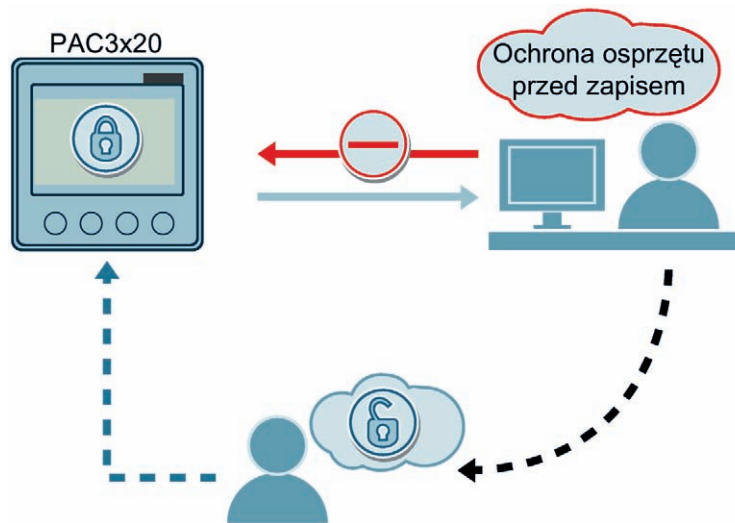
Przed dostępem z zapisem należy dezaktywować ochronę osprzętu przed zapisem bezpośrednio w urządzeniu.

Ochrona osprzętu przed zapisem nie może być dezaktywowana przez komunikację.

Ochrona osprzętu przed zapisem może być szczegółowo określona poprzez menu „Ustawienia” w podmenu „Zaawansowane”. Listę dostępnych możliwości ustawień podano w rozdziale Blokada zapisu (Strona 84).

Uwaga

Użytkownik musi przestawić suwak blokady zapisu z tyłu urządzenia, aby aktywować wzgl. dezaktywować funkcję ochrony osprzętu (patrz rozdział Blokada zapisu (Strona 84)).



Uwaga

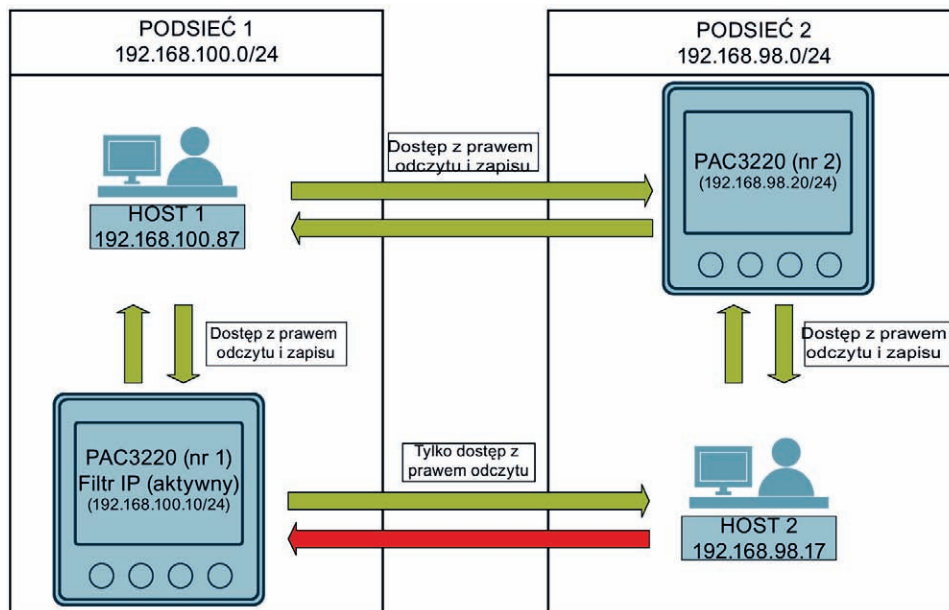
Zaleca się aktywować ochronę osprzętu przed zapisem w urządzeniu.

8.3 Kontrola dostępu do urządzenia (filtr IP) (tylko PAC3220)

Ta funkcja jest dostępna tylko w PAC3220.

Filtr IP to konfigurowalna ochrona dostępu. W przypadku aktywnego filtra IP akceptowane są tylko polecenia zapisu TCP Modbus, jeżeli strona przeciwna znajduje się w tej samej podsieci.

Filtr IP może być aktywowany w urządzeniu poprzez menu „Ustawienia” w podmenu „Komunikacja”.



Uwaga

Przełączenie ze standardowego portu 502 na port zdefiniowany przez użytkownika utrudnia wyszukiwanie otwartych portów.

Przykład

PAC3220 nr 1 **z filtrem IP** znajduje się w podsieci 1 (192.168.100.0/24).

PAC3220 nr 2 **bez filtra IP** znajduje się w podsieci 2 (192.168.98.0/24).

- Host 1 (IP: 192.168.100.87) z podsieci 1 (192.168.100.0/24) posiada dostęp z prawem odczytu i zapisu do PAC3220 nr 1 (192.168.100.10/24), ponieważ host 1 znajduje się w tej samej podsieci, co urządzenie PAC.
- Host 1 (IP: 192.168.100.87) z podsieci 1 (192.168.100.0/24) posiada dostęp z prawem odczytu i zapisu do PAC nr 2 (192.168.98.20/24) z podsieci 2 (192.168.98.0/24), ponieważ w PAC nr 2 nie aktywowano filtra IP.
- Host 2 (IP: 192.168.98.17) z podsieci 2 (192.168.98.0/24) posiada dostęp tylko z prawem odczytu do PAC nr 1 (192.168.100.10/24), ponieważ w PAC nr 1 aktywowano filtr IP, a host 2 nie znajduje się w tej samej podsieci co PAC nr 1.

8.4 Konfiguracja portu TCP Modbus (tylko PAC3220)

Ta funkcja jest dostępna tylko w PAC3220.

Porty to kanały komunikacyjne umożliwiające dostęp poprzez sieć do urządzenia z funkcją Modbus. Standardowe porty IP jak port 502 są często sprawdzane przez skanery portów. Jeżeli napastnik odkryje otwarty port, może za jego pośrednictwem przeprowadzić atak na urządzenie.

W związku z tym PAC3220 oferuje możliwość ręcznej konfiguracji portu TCP Modbus.

Filtr IP może być aktywowany w urządzeniu poprzez menu „Ustawienia” w podmenu „Komunikacja”.

Utrzymanie sprawności i konserwacja

9.1 Czyszczenie

Okresowo należy czyścić wyświetlacz i klawiaturę. Do tego celu należy używać suchej szmatki.

UWAGA

Uszkodzenia powodowane przez środki czyszczące

Środki czyszczące mogą powodować uszkodzenia urządzenia. Nie używać środków czyszczących.

9.2 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego

Mierniki obsługują aktualizację oprogramowania sprzętowego (firmware update).

Do aktualizacji oprogramowania sprzętowego stosować oprogramowanie do konfiguracji powerconfig. Bliższe informacje na temat przeprowadzania aktualizacji oprogramowania sprzętowego znajdują się w pomocy online do powerconfig.

Funkcję aktualizacji oraz jakikolwiek dostęp do urządzenia z prawami zapisu można zabezpieczyć za pomocą hasła.

UWAGA

Awaria sieci energetycznej podczas aktualizacji oprogramowania sprzętowego powoduje, iż urządzenie staje się niesprawne.

Aktualizacja oprogramowania sprzętowego trwa kilka minut. W celu aktualizacji oprogramowania sprzętowego podpiąć urządzenie do bezprzerwowego napięcia zasilania.

Jeżeli mimo tych środków bezpieczeństwa napięcie zaniknie, należy spróbować ponownej aktualizacji oprogramowania sprzętowego miernika PAC przy użyciu powerconfig.

9.3 Gwarancja

Sposób postępowania

Uwaga

Utrata gwarancji

W razie otworzenia urządzenia traci ono gwarancję firmy Siemens. Tylko producent może wykonywać naprawy urządzenia.

Gdy urządzenie jest uszkodzone lub niesprawne należy postępować w następujący sposób (tylko w ramach gwarancji):

1. Wymontować urządzenie. Więcej informacji na ten temat w rozdziale Demontaż (Strona 38).
2. Urządzenie zapakować tak, aby nie było możliwości uszkodzenia go przy transporcie.
3. Urządzenie odesłać do firmy Siemens. Adres można uzyskać od:
 - Swojego przedstawiciela firmy Siemens
 - Pomocy technicznej (Strona 8)

Utylizacja zużytych urządzeń elektrycznych



Nie zezwala się na utylizację zużytych urządzeń elektrycznych wraz z niesegregowanymi odpadami komunalnymi, np. odpadami domowymi. Podczas utylizacji należy stosować się do aktualnych przepisów krajowych/międzynarodowych, obowiązujących lokalnie.

Dane techniczne

10.1 Dane techniczne

Konfiguracja urządzenia

- 2 wejścia cyfrowe z izolacją optyczną
- 2 wyjścia cyfrowe z izolacją optyczną
- 1 interfejs RS485 do podłączenia do komputera lub sieci (tylko PAC3120)
- 2 interfejsy Ethernet do podłączenia do komputera lub sieci (tylko PAC3220)

Pomiar

Tylko do podłączenia do systemów napięcia przemiennego.

Pomiar		
Procedura pomiaru	Pomiar napięcia	Pomiar wartości skutecznej (TRMS), w sposób ciągły (Zero Blind Measurement, Gapless)
	Pomiar prądu	Pomiar wartości skutecznej (TRMS), w sposób ciągły (Zero Blind Measurement, Gapless)
Rejestracja wartości zmierzonej	• Moc • Częstotliwość • Współczynnik mocy • $\cos \phi$	Ciągła (Zero Blind Measurement)
	Kształt krzywej	Sinusoidalna lub zniekształcona
	Częstotliwość składowych podstawowych	50/60 Hz
	Tryb pracy rejestracji wartości zmierzonej	Automatyczna rejestracja częstotliwości sieci

Wejścia pomiarowe dla napięcia

Wejścia pomiarowe dla napięcia		
Mierzalne napięcie	Napięcie znamionowe	57.7/100 ... 400/690 V (IEC) 57.7/100 ... 347/600 V (UL)
	Min. napięcie pomiarowe U_{L-N}	11,5 V
	Maks. napięcie pomiarowe U_{L-N}	480 V (IEC) 416 V (UL)
Poziom eliminowania sygnałów bliskich zera	Napięcie L-N	10 V
	Napięcie L-L	17 V
Kategoria pomiarowa (wg IEC/UL 61010-2-030)	Kategoria	CAT III
	Wytrzymałość na napięcie udarowe	$\geq 9,6$ kV (1,2/50 μ s)
Oporność wejściowa (L N)		1,5 M Ω
Maks. pobór mocy na fazę		150 mW

Wejścia pomiarowe dla prądu

Tylko do podłączania do systemów prądu przemiennego przez zewnętrzne przekładniki prądowe.

Wejścia pomiarowe dla prądu		
Prąd wejściowy I_E	Prąd znamionowy 1	x/1 A
	Prąd znamionowy 2	x/5 A
Zakres pomiarowy prądu		10 ... 120% prądu znamionowego
Zakres pomiarowy podczas pomiaru mocy i energii		1 ... 120% prądu znamionowego
Przebieżalność udarowa		100 A przez 1 s
Maks. dopuszczalny prąd ciągły		10 A
Maks. pobór mocy na fazę		300 mVA przy 5 A
Poziom eliminowania sygnałów bliskich zera		0 ... 10% prądu znamionowego

Dokładność pomiarowa

Zastosowane standardy:

- IEC 61557-12
- IEC 62053-21
- IEC 62053-22
- IEC 62053-23

Dokładność pomiarowa	
Wielkość mierzona	Klasa dokładności według IEC 61557-12
Napięcie	0,2
Prąd	0,2
Moc pozorna	0,5
Moc czynna	0,5
Moc bierna	1
Całkowita moc pozorna wszystkich faz	0,5
Całkowita moc czynna wszystkich faz	0,5
Całkowita moc bierna Q1 wszystkich faz	1
Skumulowana moc czynna	0,5
Skumulowana moc bierna	1
Całkowity współczynnik mocy	0,5
Częstotliwość sieciowa	0,05
Energia czynna	0,5
Energia bierna	2
THD	5

Przy pomiarze na zewnętrznych prądowych lub napięciowych przekładnikach dokładność pomiaru zależy od jakości konkretnego przekładnika.

Napięcie zasilania

Napięcie zasilania		
Zasilacz sieciowy szerokokresowy AC/DC	Zakres nominalny PAC3220	AC/DC 100 ... 250 V ± 10 % 50/60 Hz 8 VA
	Zakres nominalny PAC3120	AC/DC 100 ... 250 V ± 10 % 50/60 Hz 4 VA
Zasilacz sieciowy niskokresowy DC	Zakres nominalny PAC3220	DC 24 ... 60 V ± 20 % 8 VA
	Zakres nominalny PAC3120	DC 24 ... 60 V ± 20 % 4 VA
Kategoria przepięciowa	OVC III	

Wejścia cyfrowe

Wejścia cyfrowe		
Ilość		2
Napięcie wejściowe	Wartość znamionowa	DC 24 V
	Maks. napięcie wejściowe	DC 30 V
	Próg przełączeniowy sygnału „1”	DC > 11 V
Prąd wejściowy	Dla sygnału „1”	Typ. 7 mA

Wyjścia cyfrowe

Wyjścia cyfrowe		
Ilość		2
Rodzaj		Dwukierunkowe
Wersja/funkcja		Wyjście przełączające lub impulsowe
Napięcie znamionowe		DC 0 ... 30 V, typowo DC 24 V (zasilanie SELV lub PELV)
Prąd wyjściowy	Dla sygnału „1”	Zależnie od obciążenia i zewnętrznego napięcia zasilania
	Obciążenie ciągle	≤ 50mA (termiczna ochrona przeciążeniowa)
	Przeciążenie chwilowe	≤ 130 mA dla 100 ms
	Dla sygnału „0”	≤ 0,2 mA
	Oporność wewnętrzna	55 Ω
Funkcja wyjścia impulsowego	Norma dla urządzenia impulsowego	Charakterystyka sygnałowa według IEC 62053-31
	Ustawiany czas trwania impulsu	30 ... 500 ms
	Min. ustawiany przedział czasowy	10 ms
	Maks. częstotliwość przełączania	17 Hz
	Ochrona przeciwzwarciowa	Tak

Komunikacja PAC3120

Komunikacja PAC3120

Interfejs RS485	Interfejs elektryczny	RS485, łącznie dwuprzewodowe + 1 przewód dla Common
	TYP POŁĄCZENIA	Zaciski śrubowe
	Obsługiwany protokół komunikacyjny	Modbus RTU
	Funkcjonalność	Slave
	Obsługiwana szybkość transmisji	• 4800 • 9600 • 19200 • 38400 • 57600 • 115200 Wartość domyślna: 19200
	Format danych	• 8N1 • 8N2 • 8E1 • 8O1 Wartość domyślna: 8N2
	Obsługiwany zakres adresów	1 ... 247 Wartość domyślna: 126

Komunikacja PAC3220

Komunikacja PAC3220

Interfejs Ethernet	Liczba interfejsów	2
	Wersja	RJ45
	Protokół	• Modbus TCP • Serwer WWW (HTTP) • SNTP • DHCP
	Liczba równoczesnych połączeń komunikacyjnych	3 połączenia Modbus TCP + web server
	Przepływność	10 / 100 Mbit/s, autonegocjacja i Auto-MDX (Medium Dependent Interface)

Wyświetlanie i obsługa

Wyświetlanie i obsługa		
Wyświetlacz	Wersja	Monochromatyczny, graficzny wyświetlacz LCD
	Podświetlenie	Białe, możliwość odwróconego wyświetlania
	Żywotność LED	25000 godzin w temperaturze otoczenia 25 °C. Dla uzyskania żywotności co najmniej 10 lat, podświetlenie może być włączone przez maks. 10% czasu pracy urządzenia.
	Rozdzielczość	128 x 96 pikseli
	Rozmiar szer. x wys.	74 mm x 56 mm
Klawiatura	Wersja	4 klawisze funkcyjne fronce, wielokrotnie obsadzone

Elementy przyłączeniowe: Przyłącze prądowe, przyłącze napięciowe

Elementy przyłączeniowe: Przyłącze prądowe, przyłącze napięciowe		
Przekrój poprzeczny przewodów miedzianych (Cu)	Sztywny	0,2 ... 6 mm ² (AWG 24 ... 10)
		
	Elastyczny	0,2 ... 4 mm ² (AWG 24 ... 12)
		
2 przewody o identycznym przekroju	Elastyczny z tuleją końcową, bez tulei z tworzywa sztucznego	0,2 ... 4 mm ² (AWG 24 ... 12)
		
	Elastyczny z tuleją końcową i tuleją z tworzywa sztucznego	0,25 ... 4 mm ² (AWG 24 ... 12)
		
2 przewody o identycznym przekroju	Sztywny	0,2 ... 1,5 mm ² (AWG 24 ... 16)
		
	Elastyczny	0,2 ... 1,5 mm ² (AWG 24 ... 16)
		
2 przewody o identycznym przekroju	Elastyczny z tuleją końcową, bez tulei z tworzywa sztucznego	0,25 ... 0,75 mm ² (AWG 24 ... 19)
		
	Elastyczny z końcówką TWIN i tuleją z tworzywa sztucznego	0,5 ... 2,5 mm ² (AWG 20 ... 14)
		
Moment dokręcania		0,5 ... 0,6 Nm (4,4 ... 5,3 lb-in)

Elementy przyłączeniowe: Przyłącza komunikacyjne PAC3120

Elementy przyłączeniowe: Przyłącza komunikacyjne PAC3120

Przekrój poprzeczny przewodów miedzianych (Cu)	Sztywny	0,14 ... 1,5 mm ² (AWG 26 ... 16)
		
	Elastyczny	0,14 ... 1,5 mm ² (AWG 26 ... 16)
		
	Elastyczny z tuleją końcową, bez tulei z tworzywa sztucznego	0,25 ... 1 mm ² (AWG 24 ... 18)
		
	Elastyczny z tuleją końcową i tuleją z tworzywa sztucznego	0,25 ... 1,5 mm ² (AWG 24 ... 16)
		
2 przewody o identycznym przekroju	Sztywny	0,14 ... 0,75 mm ² (AWG 26 ... 19)
		
	Elastyczny	0,14 ... 0,75 mm ² (AWG 26 ... 19)
		
	Elastyczny z tuleją końcową, bez tulei z tworzywa sztucznego	0,25 ... 0,5 mm ² (AWG 24 ... 20)
		
	Elastyczny z końcówką TWIN i tuleją z tworzywa sztucznego	0,5 ... 1 mm ² (AWG 20 ... 18)
		
Moment dokręcania		0,5 ... 0,6 Nm (4,4 ... 5,3 lb-in)

Wymiary i wagi

Wymiary i wagi		
Rodzaj mocowania	Montaż w tablicy sterowniczej według IEC 61554	
Wymiary obudowy szer. x wys. x gł.	96 mm x 96 mm x 56 mm	
Wycięcie (szer. x wys.)	92 mm +0,8 mm x 92 mm +0,8 mm	
Głębokość montażowa (bez modułów rozszerzenia)	51 mm	
Grubość tablicy sterowniczej dozwolona dla montażu	≤ 4 mm	
Pozycja montażowa	Pionowo	
Waga	Urządzenie bez opakowania	Ok. 325 g
	Urządzenie z opakowaniem	Ok. 460 g

Stopień ochrony i klasa ochrony

Stopień ochrony i klasa ochrony		
Klasa ochrony	Klasa ochrony II po zamontowaniu	
Stopień ochrony według IEC 60529	Strona czołowa urządzenia	IP65
	Strona tylna urządzenia	IP20

Jeżeli ze względu na zastosowanie stawiane wymagania co do stopnia ochrony są wyższe, wówczas w miejscu instalacji należy przewidzieć odpowiednie środki.

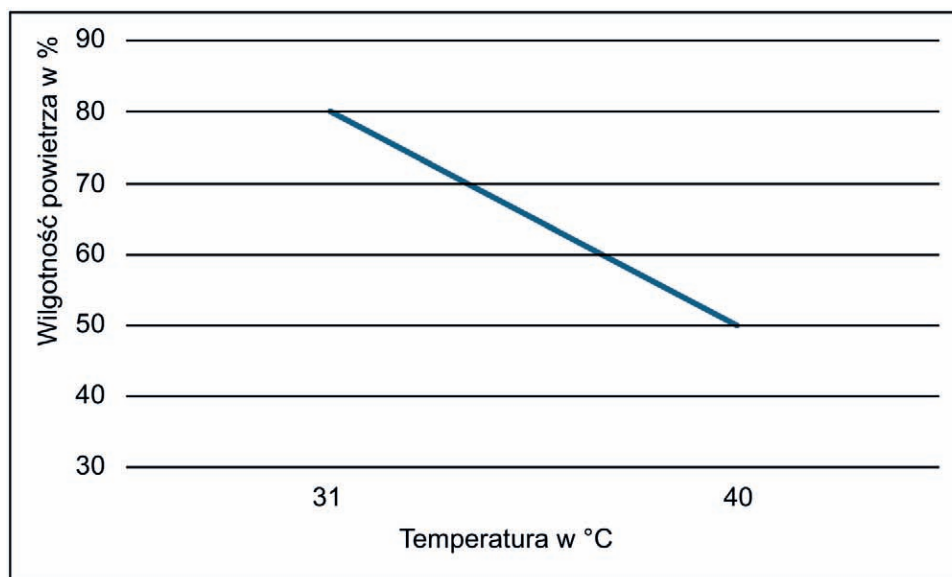
Warunki otoczenia

Urządzenie jest przeznaczone do montażu w tablicy sterowniczej według IEC 61554. Praca jest dozwolona tylko w zamkniętych suchych pomieszczeniach.

Warunki otoczenia		
Zakres temperatur	Temperatura otoczenia w fazie pracy	–25 ... +55 °C (K55)
	Temperatura otoczenia podczas transportu i magazynowania	–25 ... +70 °C
Względna wilgotność powietrza		< 75 % wilg. wzgl.
Wysokość nad poziomem morza		Maks. 2000 m
Stopień zanieczyszczenia		2
Badania środowiskowe		• EN 60068-2-27 • EN 60068-2-6 • EN 60068-3-3

Wilgotność względna w relacji do temperatury otoczenia

Maksymalna względna wilgotność powietrza wynosi 80 % przy temperaturach do 31 °C, spadając liniowo do 50 % wilgotności względnej powietrza przy 40 °C.



Kompatybilność elektromagnetyczna

Kompatybilność elektromagnetyczna	
Emisja zakłóceń	EN 61323-1 (klasa B)
Odporność na zakłócenia	- EN 61326-1 (Tabela 2: Do użytku w otoczeniu przemysłowym i elektromagnetycznym) - EN 61000-6-2

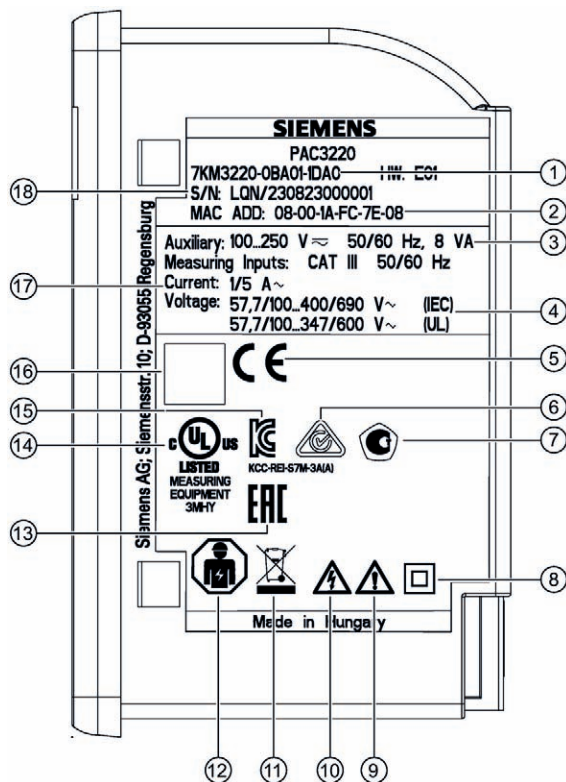
Atesty

Symbol	Atest
	Oznaczenie CE Zastosowane dyrektywy i normy znajdują się w deklaracji zgodności UE.
	Znak legalizacyjny CT (Rosja) (w przygotowaniu) Produkty z tym oznaczeniem posiadają certyfikat metrologiczny. Potwierdza on zgodność z przepisami prawnymi regulacji technicznych w Federacji Rosyjskiej.
	Atesty dla Australii i Nowej Zelandii RCM (Regulatory Compliance Mark)
	Atesty dla Euroazjatyckiej Unii Celnej (Obowiązuje w Rosji, na Białorusi, w Kazachstanie, Kirgistanie i Armenii)
	(w przygotowaniu) Produkty z tym znakiem spełniają normę UL jak również przepisy kanadyjskie.
	(w przygotowaniu) Znak kontrolny KCC (Korea)

Stosowne certyfikaty można także pobrać ze strony wsparcia Siemens (<https://support.industry.siemens.com>):

- PAC3120 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/7KM3120-1BA01-1EA0/cert>)
- PAC3220 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/7KM3220-1BA01-1EA0/cert>)

10.2 Opisy



Rysunek 10-1 Przykładowa ilustracja ukazująca tabliczkę znamionową PAC3220 (230 V)

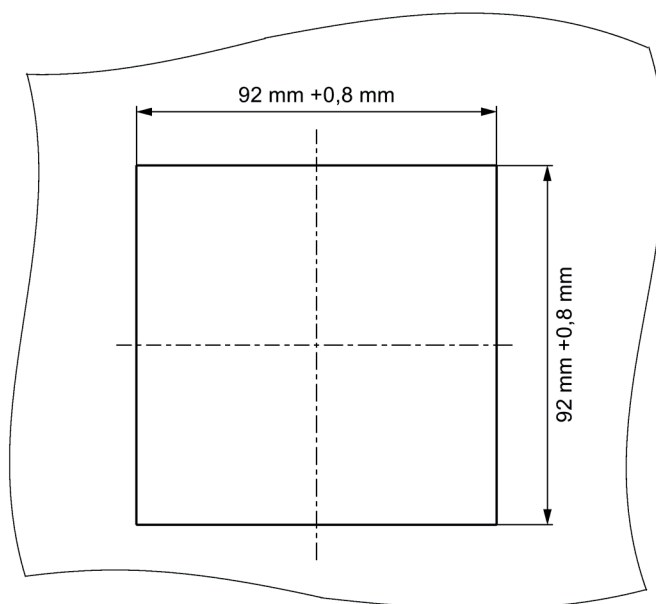
Tabela 10- 1 Legenda

Poz.	Symbol, opis	Objaśnienie
①	–	Numer artykułu
②	–	Adres MAC
③	–	Napięcie zasilania urządzenia
④	–	Dane dla wejść pomiarowych napięcia
⑤		Oznaczenie CE (Unia Europejska)
⑥		Znak kontrolny RCM (Australia i Nowa Zelandia)
⑦		Znak legalizacyjny CT (Rosja) Produkty z tym oznaczeniem posiadają certyfikat metrologiczny. Potwierdza on zgodność z przepisami prawnymi regulacji technicznych w Federacji Rosyjskiej.
⑧		Izolacja ochronna – urządzenie klasy II

Poz.	Symbol, opis	Objaśnienie
⑨		Ostrzeżenie przed niebezpiecznym miejscem
⑩		Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym
⑪		Urządzenie nie może być utylizowane z odpadami domowymi.
⑫		Instalacja elektryczna wymaga specjalistycznych umiejętności.
⑬		Oznaczenie EAC (Euroazjatycka Unia Gospodarcza)
⑭		Wyroby z tym oznaczeniem są zgodne zarówno z przepisami kanadyjskimi (CSA) jak i amerykańskimi (UL).
⑮		Znak kontrolny KCC (Korea)
⑯	–	Kod 2D (numer seryjny urządzenia)
⑰	–	Dane wejść pomiarowych dla prądu
⑱	–	Numer seryjny urządzenia

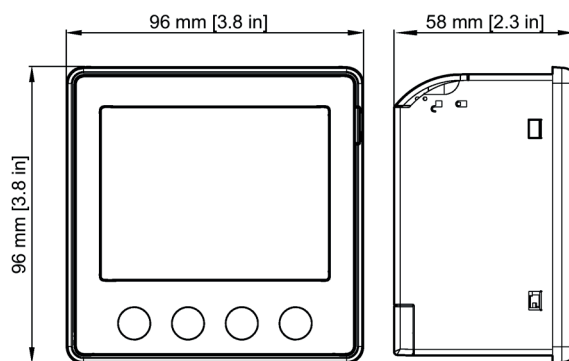
Rysunki wymiarowe

Wycięcie tablicy sterowniczej



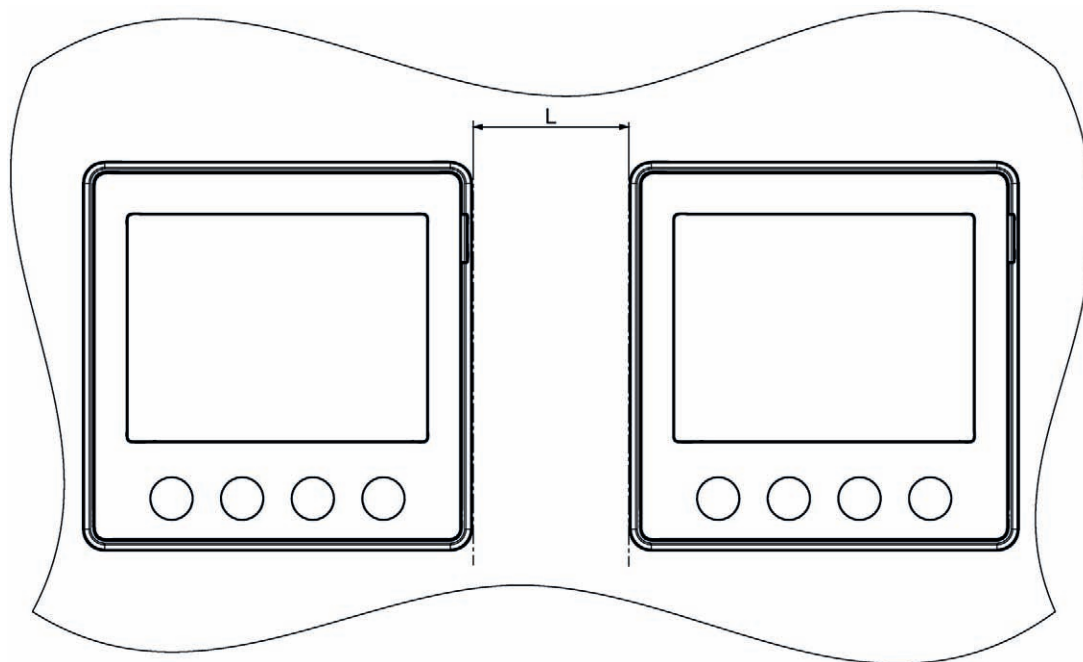
Rysunek 11-1 Wycięcie tablicy sterowniczej

Wymiary ramki



Rysunek 11-2 Wymiary ramki

Odległości



L = przy zastosowaniu dołączonych zacisków montażowych
30 mm

L = 5 mm przy zastosowaniu dostępnych oddzielnie uchwytów kompaktowych (numer artykułu:
7KM9900-0GA00-0AA0)

Załącznik

A.1 Modbus

Szczegółowe informacje o Modbus znajdują się na stronie Modbus (<http://www.modbus.org>).

A.1.1 Kody funkcji

Kody funkcji sterują wymianą danych. W tym celu kod funkcji informuje Slave, jakie działanie ma wykonać.

Jeżeli wystąpi błąd, w komunikacie odpowiedzi w bajcie FC ustawiany jest bit MSB.

Obsługiwane kody funkcji Modbus

Tabela A- 1 Obsługiwane kody funkcji Modbus

FC	Funkcja zgodnie ze specyfikacją Modbus
0 x 01	Read Coils
0 x 02	Read Discrete Inputs
0 x 03	Read Holding Registers
0 x 04	Read Input Registers
0 x 05	Write Single Coil
0 x 06	Write Single Register
0 x 0F	Write Multiple Coils
0 x 10	Write Multiple Registers
0 x 2B	Read Device Identification
0 x 14	Read File Record (dla wartości średnich)

A.1.2 Kody wyjątków

Przegląd

Tabela A- 2 Kody wyjątków Modbus

Kody wyjątków	Nazwa	Znaczenie	Pomoc
01	Illegal Function	Nieprawidłowa funkcja: - Kod funkcji w żądaniu nie jest działaniem dozwolonym dla Slave. - Slave jest w stanie, w którym nie może przetwarzać żądań tego typu. Dzieje się tak, gdy np. nie jest on jeszcze skonfigurowany, a wystąpiło żądanie dostarczenia wartości rejestrowych.	Należy sprawdzić, jakie kody funkcji są obsługiwane.
02	Illegal Data Address	Błędny adres danych: Ten adres jest niedozwolony dla Slave. Jest tak przykładowo wówczas, gdy kombinacja przesunięcia startu i długości transmisji jest nieprawidłowa.	Sprawdzić przesunięcie i ilość rejestrów.
03	Illegal Data Value	Nieprawidłowa wartość danych: Żądanie zawiera wartość danych, która jest niedozwolona dla Slave. Wskazuje to na błąd w pozostałej części struktury kompleksowego żądania, np. nieprawidłową długość danych.	W poleceniu należy sprawdzić, czy podane przesunięcie i podana długość danych są prawidłowe.
04	Slave Device Failure	Błąd przy przetwarzaniu danych: Wystąpił niezrozumiały błąd, gdy urządzenie Slave podjęło próbę wykonania żądanego działania.	Należy sprawdzić, czy podane przesunięcie i podana długość danych są prawidłowe.
F0	Write Protection ON	Działanie zostało odrzucone, ponieważ blokada zapisu jest aktywna.	Dezaktywować blokadę zapisu.

A.1.3 Wielkości pomiarowe Modbus z kodami funkcji 0x03 oraz 0x04

Adresowanie wielkości mierzonych

Do podanych poniżej wielkości mierzonych można stosować kody funkcji Modbus 0x03 i 0x04.

Uwaga

Błąd przy niespójnym dostępie do wartości zmierzonych

Upewnić się, aby przy **dostępie odczytu** przesunięcie startowe rejestrów było prawidłowe.

Upewnić się, aby przy **dostępie zapisu**, aby przesunięcie startowe i ilość rejestrów były prawidłowe.

Jeżeli wartość składa się z dwóch rejestrów, to np. rozkaz odczytu, który zaczyna się od drugiego rejestru, powoduje kod błędu. Jeżeli np. proces zapisu kończy się w środku wartości wielorejestrowej, urządzenie także zwraca kod błędu.

Tabela A-3 Znaczenie skrótów w kolumnie „Dostęp” poniższej tabeli „Dostępne wielkości mierzone”

Skrót	Znaczenie
R	(Read) Dostęp z odczytem
W	(Write) Dostęp z zapisem
RW	(Read Write) Dostęp z odczytem i dostęp z zapisem

Tabela A-4 Dostępne wielkości mierzone

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Format	Jednostka	Zakres wartości	Dostęp
1	2	Napięcie L1-N	Float	V	–	R
3	2	Napięcie L2-N	Float	V	–	R
5	2	Napięcie L3-N	Float	V	–	R
7	2	Napięcie L1-L2	Float	V	–	R
9	2	Napięcie L2-L3	Float	V	–	R
11	2	Napięcie L3-L1	Float	V	–	R
13	2	Prąd L1	Float	A	–	R
15	2	Prąd L2	Float	A	–	R
17	2	Prąd L3	Float	A	–	R
19	2	Moc pozorna L1	Float	VA	–	R
21	2	Moc pozorna L2	Float	VA	–	R
23	2	Moc pozorna L3	Float	VA	–	R
25	2	Moc czynna L1	Float	W	–	R
27	2	Moc czynna L2	Float	W	–	R
29	2	Moc czynna L3	Float	W	–	R

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Format	Jednostka	Zakres wartości	Dostęp
31	2	Moc bierna L1 (Q1)	Float	var	–	R
33	2	Moc bierna L1 (Q1)	Float	var	–	R
35	2	Moc bierna L1 (Q1)	Float	var	–	R
37	2	Współczynnik mocy L1	Float	–	0 ... 1	R
39	2	Współczynnik mocy L2	Float	–	0 ... 1	R
41	2	Współczynnik mocy L3	Float	–	0 ... 1	R
43	2	THD-R napięcia L1	Float	%	0 ... 100	R
45	2	THD-R napięcia L2	Float	%	0 ... 100	R
47	2	THD-R napięcia L3	Float	%	0 ... 100	R
49	2	THD-R prądu L1	Float	%	0 ... 100	R
51	2	THD-R prądu L2	Float	%	0 ... 100	R
53	2	THD-R prądu L3	Float	%	0 ... 100	R
55	2	Częstotliwość	Float	Hz	45 ... 65	R
57	2	Wartość średnia napięcia UL-N	Float	V	–	R
59	2	Wartość średnia napięcia UL-L	Float	V	–	R
61	2	Wartość średnia prądu	Float	A	–	R
63	2	Suma mocy pozornej	Float	VA	–	R
65	2	Suma mocy czynnej	Float	W	–	R
67	2	Suma mocy biernej	Float	var	–	R
69	2	Całkowity współczynnik mocy	Float	–	–	R
71	2	Asymetria amplitudy napięcia	Float	%	0 ... 100	R
73	2	Asymetria amplitudy prądu	Float	%	0 ... 200	R
75	2	Napięcie maksymalne L1-N	Float	V	–	R
77	2	Napięcie maksymalne L2-N	Float	V	–	R
79	2	Napięcie maksymalne L3-N	Float	V	–	R
81	2	Napięcie maksymalne L1-L2	Float	V	–	R
83	2	Napięcie maksymalne L2-L1	Float	V	–	R
85	2	Napięcie maksymalne L3-L1	Float	V	–	R
87	2	Prąd maksymalny L1	Float	A	–	R
89	2	Prąd maksymalny L2	Float	A	–	R
91	2	Prąd maksymalny L3	Float	A	–	R
93	2	Maksymalna moc pozorna L1	Float	VA	–	R
95	2	Maksymalna moc pozorna L2	Float	VA	–	R
97	2	Maksymalna moc pozorna L3	Float	VA	–	R
99	2	Maksymalna moc czynna L1	Float	W	–	R
101	2	Maksymalna moc czynna L2	Float	W	–	R
103	2	Maksymalna moc czynna L3	Float	W	–	R
105	2	Maksymalna moc bierna L1 (Qn)	Float	var	–	R
107	2	Maksymalna moc bierna L1 (Qn)	Float	var	–	R
109	2	Maksymalna moc bierna L1 (Qn)	Float	var	–	R
111	2	Maksymalny współczynnik mocy L1	Float	–	0 ... 1	R

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Format	Jednostka	Zakres wartości	Dostęp
113	2	Maksymalny współczynnik mocy L2	Float	–	0 ... 1	R
115	2	Maksymalny współczynnik mocy L3	Float	–	0 ... 1	R
117	2	Maksymalny THD-R napięcia L1-L2	Float	%	0 ... 100	R
119	2	Maksymalny THD-R napięcia L2-L3	Float	%	0 ... 100	R
121	2	Maksymalny THD-R napięcia L3-L1	Float	%	0 ... 100	R
123	2	Maksymalny THD-R prądu L1	Float	%	0 ... 100	R
125	2	Maksymalny THD-R prądu L2	Float	%	0 ... 100	R
127	2	Maksymalny THD-R prądu L3	Float	%	0 ... 100	R
129	2	Maksymalna częstotliwość	Float	–	45 ... 65	R
131	2	Maks. wartość średnia napięcia UL-N	Float	V	–	R
133	2	Maks. wartość średnia napięcia UL-L	Float	V	–	R
135	2	Maks. wartość średnia prądu	Float	A	–	R
137	2	Maksymalna całkowita moc pozorna	Float	VA	–	R
139	2	Maksymalna całkowita moc czynna	Float	W	–	R
141	2	Maksymalna całkowita moc bierna (Qn)	Float	var	–	R
143	2	Maksymalny całkowity współczynnik mocy	Float	–	–	R
145	2	Napięcie minimalne L1-N	Float	V	–	R
147	2	Napięcie minimalne L2-N	Float	V	–	R
149	2	Napięcie minimalne L3-N	Float	V	–	R
151	2	Napięcie minimalne L1-L2	Float	V	–	R
153	2	Napięcie minimalne L2-L1	Float	V	–	R
155	2	Napięcie minimalne L3-L1	Float	V	–	R
157	2	Prąd minimalny L1	Float	A	–	R
159	2	Prąd minimalny L2	Float	A	–	R
161	2	Prąd minimalny L3	Float	A	–	R
163	2	Minimalna moc pozorna L1	Float	VA	–	R
165	2	Minimalna moc pozorna L2	Float	VA	–	R
167	2	Minimalna moc pozorna L3	Float	VA	–	R
169	2	Minimalna moc czynna L1	Float	W	–	R
171	2	Minimalna moc czynna L2	Float	W	–	R
173	2	Minimalna moc czynna L3	Float	W	–	R
175	2	Minimalna moc bierna L1 (Qn)	Float	var	–	R
177	2	Minimalna moc bierna L2 (Qn)	Float	var	–	R
179	2	Minimalna moc bierna L3 (Qn)	Float	var	–	R
181	2	Minimalny współczynnik mocy L1	Float	–	0 ... 1	R
183	2	Minimalny współczynnik mocy L2	Float	–	0 ... 1	R
185	2	Minimalny współczynnik mocy L3	Float	–	0 ... 1	R
187	2	Minimalna częstotliwość	Float	Hz	45 ... 65	R
189	2	Min. wartość średnia napięcia UL	Float	V	–	R

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Format	Jednostka	Zakres wartości	Dostęp
191	2	Min. wartość średnia napięcia UL-L	Float	V	–	R
193	2	Min. wartość średnia prądu	Float	A	–	R
195	2	Minimalna całkowita moc pozorna	Float	VA	–	R
197	2	Minimalna całkowita moc czynna	Float	W	–	R
199	2	Minimalna całkowita moc bierna (Qn)	Float	var	–	R
201	2	Minimalny całkowity współczynnik mocy	Float	var	–	R
203	2	Naruszenia wartości granicznej	Unsigned long	–	Bajt3 Bit0 Limit 0 Bajt3 Bit1 Limit 1 Bajt3 Bit2 Limit 2 Bajt3 Bit3 Limit 3 Bajt3 Bit4 Limit 4 Bajt3 Bit5 Limit 5 Bajt0 Bit0 logiczne ograniczenie	R
205	2	Diagnostyka PMD i stan	Unsigned long	–	Bajt0 status globalny Bajt1 status lokalny Bajt2 diag. globalna Bajt3 diag. lokalna	R
207	2	Stan wyjść cyfrowych	Unsigned long	–	Bajt3 Bit0 Wyjście 0.0 Bajt3 Bit1 Wyjście 0.1	R
209	2	Stan wejść cyfrowych	Unsigned long	–	Bajt3 Bit0 Wejście 0.0 Bajt3 Bit1 Wejście 0.1	R
211	2	Aktywna taryfa	Unsigned long	–	0 = Taryfa 1 1 = Taryfa 2	R
213	2	Licznik czasu pracy	Unsigned long	s	0 ... 999999999	RW
215	2	Licznik (konfigurowalny)	Unsigned long	–	0 ... 999999999	RW
217	2	Licznik zmian ustawień podstawowych	Unsigned long	–	–	R
219	2	Licznik zmian wszystkich parametrów	Unsigned long	–	–	R
221	2	Licznik zmian wartości granicznych	Float	–	–	R
223	2	Prąd N	Float	A	–	R
225	2	Prąd maksymalny N	Float	A	–	R
227	2	Prąd minimalny N	Float	A	–	R

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Format	Jednostka	Zakres wartości	Dostęp
231	2	Konfigurowalny licznik energii	Float	kWh, kvarh	–	R
233	2	Stan wyjść cyfrowych modułu 1	Unsigned long	–	Bajt3 Bit0 Wyjście 4.0 Bajt3 Bit0 Wyjście 4.1	R
235	2	Stan wejść cyfrowych modułu 1	Unsigned long	–	Bajt3 Bit0 Wejście 4.0 Bajt3 Bit1 Wejście 4.1 Bajt3 Bit2 Wejście 4.2 Bajt3 Bit3 Wejście 4.3	R
237	2	Stan wyjść cyfrowych modułu 2	Unsigned long	–	Bajt3 Bit0 Wyjście 8.0 Bajt3 Bit0 Wyjście 8.1	R
239	2	Stan wejść cyfrowych modułu 2	Unsigned long	–	Bajt3 Bit0 Wejście 8.0 Bajt3 Bit1 Wejście 8.1 Bajt3 Bit2 Wejście 8.2 Bajt3 Bit3 Wejście 8.3	R
501	2	Skumulowana wartość średnia mocy czynnej pobór	Float	W	–	R
503	2	Skumulowana wartość średnia mocy biernej pobór	Float	var	–	R
505	2	Skumulowana wartość średnia mocy czynnej dostawa	Float	W	–	R
507	2	Skumulowana wartość średnia mocy biernej dostawa	Float	var	–	R
509	2	Maks. wartość mocy czynnej w okresie pomiarowym	Float	W	–	R
511	2	Min. wartość mocy czynnej w okresie pomiarowym	Float	W	–	R
513	2	Maks. wartość mocy biernej w okresie pomiarowym	Float	var	–	R
515	2	Min. wartość mocy biernej w okresie pomiarowym	Float	var	–	R
517	2	Długość aktualnego okresu pomiarowego	Unsigned long	s	–	R
519	2	Czas od początku aktualnego okresu pomiarowego	Unsigned long	s	–	R
799	2	Data/czas	Unix_ts	–	–	RW

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Format	Jednostka	Zakres wartości	Dostęp
801	4	Całkowity pobór energii czynnej – taryfa 1	Double	Wh	Nadmiar 1.0e+12	RW
805	4	Całkowity pobór energii czynnej – taryfa 2	Double	Wh	Nadmiar 1.0e+12	RW
809	4	Całkowity zwrot energii czynnej – taryfa 1	Double	varh	Nadmiar 1.0e+12	RW
813	4	Całkowity zwrot energii czynnej – taryfa 2	Double	varh	Nadmiar 1.0e+12	RW
817	4	Całkowity pobór energii biernej – taryfa 1	Double	Wh	Nadmiar 1.0e+12	RW
821	4	Całkowity pobór energii biernej – taryfa 2	Double	Wh	Nadmiar 1.0e+12	RW
825	4	Całkowity zwrot energii biernej – taryfa 1	Double	varh	Nadmiar 1.0e+12	RW
829	4	Całkowity zwrot energii biernej – taryfa 2	Double	varh	Nadmiar 1.0e+12	RW
833	4	Całkowita energia pozorna – taryfa 1	Double	VAh	Nadmiar 1.0e+12	RW
837	4	Całkowita energia pozorna – taryfa 2	Double	VAh	Nadmiar 1.0e+12	RW
841	4	Pobór energii czynnej L1 – taryfa 1	Double	Wh	Nadmiar 1.0e+12	RW
845	4	Pobór energii czynnej L1 – taryfa 2	Double	Wh	Nadmiar 1.0e+12	RW
849	4	Zwrot energii czynnej L1 – taryfa 1	Double	varh	Nadmiar 1.0e+12	RW
853	4	Zwrot energii czynnej L1 – taryfa 2	Double	varh	Nadmiar 1.0e+12	RW
857	4	Pobór energii biernej L1 – taryfa 1	Double	Wh	Nadmiar 1.0e+12	RW
861	4	Pobór energii biernej L1 – taryfa 2	Double	Wh	Nadmiar 1.0e+12	RW
865	4	Zwrot energii biernej L1 – taryfa 1	Double	varh	Nadmiar 1.0e+12	RW
869	4	Zwrot energii biernej L1 – taryfa 2	Double	varh	Nadmiar 1.0e+12	RW
873	4	Energia pozorna L1 – taryfa 1	Double	VAh	Nadmiar 1.0e+12	RW
877	4	Energia pozorna L1 – taryfa 2	Double	VAh	Nadmiar 1.0e+12	RW
881	4	Pobór energii czynnej L2 – taryfa 1	Double	Wh	Nadmiar 1.0e+12	RW
885	4	Pobór energii czynnej L2 – taryfa 2	Double	Wh	Nadmiar 1.0e+12	RW
889	4	Zwrot energii czynnej L2 – taryfa 1	Double	varh	Nadmiar 1.0e+12	RW
893	4	Zwrot energii czynnej L2 – taryfa 2	Double	varh	Nadmiar 1.0e+12	RW
897	4	Pobór energii biernej L2 – taryfa 1	Double	Wh	Nadmiar 1.0e+12	RW
901	4	Pobór energii biernej L2 – taryfa 2	Double	Wh	Nadmiar 1.0e+12	RW
905	4	Zwrot energii biernej L2 – taryfa 1	Double	varh	Nadmiar 1.0e+12	RW
909	4	Zwrot energii biernej L2 – taryfa 2	Double	varh	Nadmiar 1.0e+12	RW
913	4	Energia pozorna L2 – taryfa 1	Double	VAh	Nadmiar 1.0e+12	RW
917	4	Energia pozorna L2 – taryfa 2	Double	VAh	Nadmiar 1.0e+12	RW
921	4	Pobór energii czynnej L3 – taryfa 1	Double	Wh	Nadmiar 1.0e+12	RW
925	4	Pobór energii czynnej L3 – taryfa 2	Double	Wh	Nadmiar 1.0e+12	RW
929	4	Zwrot energii czynnej L3 – taryfa 1	Double	varh	Nadmiar 1.0e+12	RW
933	4	Zwrot energii czynnej L3 – taryfa 2	Double	varh	Nadmiar 1.0e+12	RW
937	4	Pobór energii biernej L3 – taryfa 1	Double	Wh	Nadmiar 1.0e+12	RW

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Format	Jednostka	Zakres wartości	Dostęp
941	4	Pobór energii biernej L3 – taryfa 2	Double	Wh	Nadmiar 1.0e+12	RW
945	4	Zwrot energii biernej L3 – taryfa 1	Double	varh	Nadmiar 1.0e+12	RW
949	4	Zwrot energii biernej L3 – taryfa 2	Double	varh	Nadmiar 1.0e+12	RW
953	4	Energia pozorna L3 – taryfa 1	Double	VAh	Nadmiar 1.0e+12	RW
957	4	Energia pozorna L3 – taryfa 2	Double	VAh	Nadmiar 1.0e+12	RW

A.1.4 Struktura – cyfrowy stan wejść i cyfrowy stan wyjść z kodami funkcji 0x03 i 0x04

Przez Modbus dostępne są:

- „Stan wejść cyfrowych”
- „Stan wyjść cyfrowych”

Tabela A- 5 Budowa - stan wejść cyfrowych (Modbus Offset 209) i wyjść cyfrowych (Modbus Offset 207)

Nazwa	Długość	Stan	Bajt	Bit	Maska bitowa	Dostęp
Stan wyjść cyfrowych	32 bity	DO 0.0	3	0	0x00000001	R
Stan wyjść cyfrowych	32 bity	DO 0.1	3	1	0x00000010	R
Stan wejść cyfrowych	32 bity	DI 0.0	3	0	0x00000001	R
Stan wejść cyfrowych	32 bity	DI 0.1	3	1	0x00000010	R

Tabela A- 6 Budowa - stan wejść cyfrowych (Modbus Offset 235) i wyjść cyfrowych (Modbus Offset 233) do modułu rozszerzenia PAC 4DI/2DO w gnieździe MOD 1 (tylko PAC3220)

Nazwa	Długość	Stan	Bajt	Bit	Maska bitowa	Dostęp
Stan wyjść cyfrowych	32 bity	DO 4.0	3	0	0x00000001	R
Stan wyjść cyfrowych	32 bity	DO 4.1	3	1	0x00000010	R
Stan wejść cyfrowych	32 bity	DI 4.0	3	0	0x00000001	R
Stan wejść cyfrowych	32 bity	DI 4.1	3	1	0x00000010	R
Stan wejść cyfrowych	32 bity	DI 4.2	3	2	0x00000100	R
Stan wejść cyfrowych	32 bity	DI 4.3	3	3	0x00001000	R

Tabela A- 7 Budowa - stan wejść cyfrowych (Modbus Offset 239) i wyjść cyfrowych (Modbus Offset 237) do modułu rozszerzenia PAC 4DI/2DO w gnieździe MOD 2 (tylko PAC3220)

Nazwa	Długość	Stan	Bajt	Bit	Maska bitowa	Dostęp
Stan wyjść cyfrowych	32 bity	DO 8.0	3	0	0x00000001	R
Stan wyjść cyfrowych	32 bity	DO 8.1	3	1	0x00000010	R
Stan wejść cyfrowych	32 bity	DI 8.0	3	0	0x00000001	R
Stan wejść cyfrowych	32 bity	DI 8.1	3	1	0x00000010	R
Stan wejść cyfrowych	32 bity	DI 8.2	3	2	0x00000100	R
Stan wejść cyfrowych	32 bity	DI 8.3	3	3	0x00001000	R

A.1.5 Struktura – diagnostyka urządzenia i stan urządzenia kodami funkcji 0x03 i 0x04

Struktura

Tabela A- 8 Modbus przesunięcie 205, rejestr 2: Struktura – Stan urządzenia i diagnostyka urządzenia

Bajt	Bit	Stan urządzenia	Typ	Maska bitowa	Zakres wartości	Dostęp
0	0	Brak impulsu synchronizacji	Stan	0x01000000	0 = nieaktywny 1 = aktywny	R
0	1	Menu konfiguracji urządzenia jest aktywne	Stan	0x02000000		R
0	2	Napięcie za wysokie	Stan	0x04000000		R
0	3	Prąd za duży	Stan	0x08000000		R
1	1	Częstotliwość impulsów za duża	Stan	0x00020000		R
2	0	Istotne zmiany parametrów ¹⁾	Zapisane	0x00000100		R
2	2	Częstotliwość impulsów za duża ¹⁾	Zapisane	0x00000400		R
2	3	Restart urządzenia ¹⁾	Zapisane	0x00000800		R
2	4	Resetowanie liczników energii przez użytkownika ¹⁾	Zapisane	0x00001000		R

¹⁾ Tylko te stany urządzenia wymagają potwierdzenia.

A.1.6 Parametry stanu Modbus wywoływane kodem funkcji 0x02

Parametry stanu

Do wszystkich podanych poniżej parametrów stanu może być użyty kod funkcji Modbus 0x02.

Tabela A- 9 Parametry stanu

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Format	Zakres wartości	Dostęp
0	0	Wartość graniczna 0	Bit	0 = nieaktywny 1 = aktywny	R
1	0	Wartość graniczna 1	Bit		R
2	0	Wartość graniczna 2	Bit		R
3	0	Wartość graniczna 3	Bit		R
4	0	Wartość graniczna 4	Bit		R
5	0	Wartość graniczna 5	Bit		R
51	0	Funkcja log.	Bit		R
108	0	Bit 0 Zmiany istotnych parametrów	Bit		R
109	0	Bit 1 Przekroczenie wartości granicznej lub spadek poniżej wartości granicznej	Bit		R
110	0	Bit 2 Częstotliwość impulsów za duża	Bit		R
111	0	Bit 3 Restart urządzenia	Bit		R
112	0	Bit 4 Wyzerowanie licznika energii przez użytkownika	Bit		R
116	0	Bit 0 Moduł miejsca wtykowego 1	Bit		R
117	0	Bit 1 Częstotliwość impulsów za duża	Bit		R
118	0	Bit 2 Moduł miejsca wtykowego 2	Bit		R
123	0	Bit 7 Oczekiwanie na wprowadzenie przez użytkownika	Bit		R
124	0	Bit 0 Brak impulsu synchronizacji	Bit		R
125	0	Bit 1 Menu konfiguracji urządzenia jest aktywne	Bit		R
126	0	Bit 2 Przeciążenie napięciowe	Bit		R
127	0	Bit 3 Przeciążenie prądowe	Bit		R
128	0	Bit 4 Niepewna data/czas zegarowy urządzenia	Bit		R
129	0	Bit 5 Urządzenie w stanie aktualizacji	Bit		R
130	0	Bit 6 Ochrona osprzętu przed zapisem jest aktywna	Bit		R
131	0	Bit 7 Komunikacja Modbus chroniona hasłem	Bit		R
200	0	Wejście cyfrowe 0.0	Bit		R
201	0	Wejście cyfrowe 0.1	Bit		R
232	0	Wejście cyfrowe 4.0 ¹⁾	Bit		R
233	0	Wejście cyfrowe 4.1 ¹⁾	Bit		R
234	0	Wejście cyfrowe 4.2 ¹⁾	Bit		R
235	0	Wejście cyfrowe 4.3 ¹⁾	Bit		R
264	0	Wejście cyfrowe 8.0 ¹⁾	Bit		R

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Format	Zakres wartości	Dostęp
265	0	Wejście cyfrowe 8.1 ¹⁾	Bit		R
266	0	Wejście cyfrowe 8.2 ¹⁾	Bit		R
267	0	Wejście cyfrowe 8.3 ¹⁾	Bit		R
400	0	Wyjście cyfrowe 0.0	Bit		R
401	0	Wyjście cyfrowe 0.1	Bit		R
432	0	Wyjście cyfrowe 4.0 ¹⁾	Bit		R
433	0	Wyjście cyfrowe 4.1 ¹⁾	Bit		R
464	0	Wyjście cyfrowe 8.0 ¹⁾	Bit		R
465	0	Wyjście cyfrowe 8.1 ¹⁾	Bit		R

¹⁾ Tylko w PAC3220 i module rozszerzenia 4DI/2DO

A.1.7 Ustawienia Modbus z kodami funkcji 0x03, 0x04 i 0x10

Adresowanie ustawień

Do wszystkich podanych poniżej parametrów ustawień można użyć kodów funkcji Modbus 0x03 i 0x04 dla dostępów odczytu i 0x10 dla dostępów zapisu.

Tabela A- 10 Parametry ustawień

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Jednostka	Format	Zakres wartości	Dostęp
50001	2	TYP POŁĄCZENIA	–	Unsigned long	0 ... 4 0 = 3P4W 1 = 3P3W 2 = 3P4WB 3 = 3P3WB 4 = 1P2W	RW
50003	2	Pomiar napięcia przez przekładnik napięciowy tak/nie	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = nie 1 = tak	RW
50005	2	Napięcie pierwotne	V	Unsigned long	1 ... 999999	RW
50007	2	Napięcie wtórne	V	Unsigned long	1 ... 480	RW
50011	2	Prąd pierwotny	A	Unsigned long	1 ... 99999	RW
50013	2	Prąd wtórny	A	Unsigned long	1 ... 5	RW
50019	2	Poziom eliminowania sygnałów bliskich zeru	%	Float	0,0 ... 10,0	RW
50021	2	Okres pomiarowy	min	Unsigned long	1 ... 60	RW
50023	2	Synchronizacja	–	Unsigned long	0 ... 2 0 = brak synchronizacji 1 = synchronizacja poprzez magistralę 2 = synchronizacja poprzez wejście cyfrowe	RW
50025	2	DI 0.0 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned long	0 ... 3 0 = brak akcji 1 = interfejs impulsowy 2 = przełączenie taryfy wysokiej / taryfy niskiej 3 = synchronizacja	RW
50029	2	DI 0.0 – Indeks	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
50031	2	DI 0.0 – Impulsy na jednostkę	–	Unsigned long	1 ... 4000	RW
50033	2	DO 0.0 – Przyporządkowanie grupy połączeń	–	Unsigned long	0 ... 99	RW

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Jednostka	Format	Zakres wartości	Dostęp
50035	2	DO 0.0 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned long	0 ... 5 0 = brak działania 1 = urządzenie aktywne 2 = przełączanie wyjścia 3 = kierunek obrotu 4 = wartość graniczna 5 = wyjście impulsowe	RW
50037	2	DO 0.0 – Wartość graniczna	–	Unsigned long	0 ... 6 0 = logiczne ograniczenie 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
50041	2	DO 0.0 – Indeks	–	Unsigned long	0 ... 3 0 = pobór kWh 1 = zwrot kWh 2 = pobór kvarh 3 = zwrot kvarh	RW
50043	2	DO 0.0 – Impulsy na kWh/kvarh	–	Unsigned long	1 ... 4000	RW
50045	2	DO 0.0 – Długość impulsu	–	Unsigned long	30 ... 500	RW
50047	2	Język dialogowy	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = niemiecki 1 = angielski	RW
50049	2	Identyfikator fazy EU/US	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = IEC 1 = US	RW
50051	2	Źródło konfigurowalnego licznika	–	Unsigned long	0 ... 8 0 = wejście cyfrowe 1 = wyjście cyfrowe 2 = logiczne ograniczenie 3 = limit0 4 = limit1 5 = limit2 6 = limit3 7 = limit4 8 = limit5	RW
50053	2	Wyświetlacz cyklu aktualizacji	–	Unsigned long	Bajt 0 → 0 Bajt 1 → 0 Bajt 2 → Port 0 ... 11 Bajt 3 → Bit portu 0 ... 7	RW
50055	2	Kontrast wyświetlacza	–	Unsigned long	0 ... 10	RW
50057	2	Poziom podświetlania wyświetlacza	%	Unsigned long	0 ... 3	RW
50059	2	Poziom wygaszonego podświetlania wyświetlacza	%	Unsigned long	0 ... 3	RW

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Jednostka	Format	Zakres wartości	Dostęp
50061	2	Czas do wygaszenia wyświetlacza	min	Unsigned long	0 ... 99	RW
50063	2	Limit 0 ON / OFF	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = OFF 1 = ON	RW
50065	2	Limit 0 Histereza	%	Float	0.0 ... 20,0	RW
50067	2	Limit 0 Opóźnienie	s	Unsigned long	0 ... 10	RW
50069	2	Limit 0 Indeks (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 ... 2 0 = NO 1 = AND 2 = OR	RW
50071	2	Limit 0 Indeks listy danych	–	Unsigned long	0 ... 36	RW
50073	2	Limit 0 Źródło	–	Float	–	RW
50075	2	Limit 0 Typ $\geq$ / $<$	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = większy niż 1 = mniejszy niż	RW
50077	2	Limit 1 ON / OFF	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = OFF 1 = ON	RW
50079	2	Limit 1 Histereza	%	Float	0.0 ... 20,0	RW
50081	2	Limit 1 Opóźnienie	s	Unsigned long	0 ... 10	RW
50083	2	Limit 1 Indeks (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 ... 2 0 = NO 1 = AND 2 = OR	RW
50085	2	Limit 1 Indeks listy danych	–	Unsigned long	0 ... 36	RW
50087	2	Limit 1 Źródło	–	Float	–	RW
50089	2	Limit 1 Typ $\geq$ / $<$	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = większy niż 1 = mniejszy niż	RW
50091	2	Limit 2 ON / OFF	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = OFF 1 = ON	RW
50093	2	Limit 2 Histereza	%	Float	0.0 ... 20,0	RW
50095	2	Limit 2 Opóźnienie	s	Unsigned long	0 ... 10	RW
50097	2	Limit 2 Indeks (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 ... 2 0 = NO 1 = AND 2 = OR	RW
50099	2	Limit 2 Indeks listy danych	–	Unsigned long	0 ... 36	RW
50101	2	Limit 2 Źródło	–	Float	–	RW

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Jednostka	Format	Zakres wartości	Dostęp
50103	2	Limit 2 Typ $\geq/\leq$	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = większy niż 1 = mniejszy niż	RW
50105	2	Limit 3 ON / OFF	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = OFF 1 = ON	RW
50107	2	Limit 3 Histereza	%	Float	0.0 ... 20,0	RW
50109	2	Limit 3 Opóźnienie	s	Unsigned long	0 ... 10	RW
50111	2	Limit 3 Indeks (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 ... 2 0 = NO 1 = AND 2 = OR	RW
50113	2	Limit 3 Indeks listy danych	–	Unsigned long	0 ... 36	RW
50115	2	Limit 3 Źródło	–	Float	–	RW
50117	2	Limit 3 Typ $\geq/\leq$	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = większy niż 1 = mniejszy niż	RW
50119	2	Limit 4 ON / OFF	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = OFF 1 = ON	RW
50121	2	Limit 4 Histereza	%	Float	0.0 ... 20,0	RW
50123	2	Limit 4 Opóźnienie	s	Unsigned long	0 ... 10	RW
50125	2	Limit 4 Indeks (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 ... 2 0 = NO 1 = AND 2 = OR	RW
50127	2	Limit 4 Indeks listy danych	–	Unsigned long	0 ... 36	RW
50129	2	Limit 4 Źródło	–	Float	–	RW
50131	2	Limit 4 Typ $\geq/\leq$	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = większy niż 1 = mniejszy niż	RW
50133	2	Limit 5 ON / OFF	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = OFF 1 = ON	RW
50135	2	Limit 5 Histereza	%	Float	0.0 ... 20,0	RW
50137	2	Limit 5 Opóźnienie	s	Unsigned long	0 ... 10	RW
50139	2	Limit 5 Indeks (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 ... 2 0 = NO 1 = AND 2 = OR	RW
50141	2	Limit 5 Indeks listy danych	–	Unsigned long	0 ... 36	RW
50143	2	Limit 5 Źródło	–	Float	0 ... N	RW

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Jednostka	Format	Zakres wartości	Dostęp
50145	2	Limit 5 Typ $\geq/\leq$	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = większy niż 1 = mniejszy niż	RW
50147	2	DO 0.0 – Timeout	–	Unsigned long	0.1 ... 18000 Timeout zdalnego wyjścia cyfrowego 1 ... 18000 s, 0 = wyłącza timeout (domyślnie)	RW
50149	2	Nr menu domyślnego	–	Unsigned long	WYŚWIETLONY NUMER MENU: 1 ... 29: akceptowane są tylko istniejące menu 1 = MEAS_VLN 2 = MEAS_VLL 3 = MEAS_I 4 = MEAS_S 5 = MEAS_P 6 = MEAS_Q 7 = MEAS_SPQ 8 = MEAS_PF 9 = MEAS_COS 10 = MEAS_F 11 = EAS_IMBALM 12 = MEAS_THDI 13 = MEAS_THDU 14 = MEAS_THDULL 15 = MEAS_WORK_S 16 = MEAS_WORK_P 17 = MEAS_WORK_Q 18 = MEAS_COUNTER 19 = MEAS_WORKHOUR 20 = MEAS_MODUL1 (obowiązuje tylko, gdy moduł pomiarowy (np. Moduł I-N) podłączony do gniazda „Mod1”) 21 = MEAS_MODUL2 (dotyczy tylko modułu pomiarowego (np. Moduł I-N) podłączonego do gniazda „Mod2”)	RW
50151	2	Timeout powrotu do menu domyślnego	–	Unsigned long	0 ... 3600 s 0 = brak timeoutu 10 ... 3600 s 1 s $\leq$ timeout < 10 s: Ustawić timeout na 10 s	RW
50231	2	Format daty	–	Unsigned long	0 ... 2 0 = dd.mm.rrrr 1 = mm/dd/rr 2 = rrrr-mm-dd	RW

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Jednostka	Format	Zakres wartości	Dostęp
50233	2	Czas letni	–	Unsigned long	0 ... 3 0 = nie 1 = Automatyczny EU 2 = Automatyczny US 3 = Tabela indywidualnych zmian czasu	RW
50235	2	Strefa czasowa	min	Long	MODULO(30)==0	RW
50237	2	DO 0.0 – Podziałka impulsu	–	Unsigned long	0 ... 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
50239	2	DI 0.0 – Podziałka impulsu	–	Unsigned long	0 ... 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
50243	2	Odwróć prąd L1 tak/nie	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = nie 1 = tak	RW
50245	2	Odwróć prąd L2 tak/nie	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = nie 1 = tak	RW
50247	2	Odwróć prąd L3 tak/nie	–	Unsigned long	0 ... 1 0 = nie 1 = tak	RW
51199	1	DI 0.0 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = brak akcji 1 = interfejs impulsowy 2 = przełączenie taryfy wysokiej / taryfy niskiej 3 = synchronizacja	RW
51201	1	DI 0.0 – Indeks	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51202	1	DI 0.0 – Impulsy na kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51203	1	DI 0.0 – Podziałka impulsu	–	Unsigned short	–	RW
51204	1	DI 0.1 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = brak akcji 1 = interfejs impulsowy 2 = przełączenie taryfy wysokiej / taryfy niskiej 3 = synchronizacja	RW
51206	1	DI 0.1 – Indeks	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Jednostka	Format	Zakres wartości	Dostęp
51207	1	DI 0.1 – Impulsy na kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51208	1	DI 0.1 – Podziałka impulsu	–	Unsigned short	–	RW
51209	1	DI 4.0 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = brak akcji 1 = interfejs impulsowy 2 = przełączenie taryfy wysokiej / taryfy niskiej 3 = synchronizacja	RW
51211	1	DI 4.0 – Indeks	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51212	1	DI 4.0 – Impulsy na kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51213	1	DI 4.0 – Podziałka impulsu	–	Unsigned short	–	RW
51214	1	DI 4.1 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = brak akcji 1 = interfejs impulsowy 2 = przełączenie taryfy wysokiej / taryfy niskiej 3 = synchronizacja	RW
51216	1	DI 4.1 – Indeks	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51217	1	DI 4.1 – Impulsy na kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51218	1	DI 4.1 – Podziałka impulsu	–	Unsigned short	–	RW
51219	1	DI 4.2 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = brak akcji 1 = interfejs impulsowy 2 = przełączenie taryfy wysokiej / taryfy niskiej 3 = synchronizacja	RW
51221	1	DI 4.2 – Indeks	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51222	1	DI 4.2 – Impulsy na kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51223	1	DI 4.2 – Podziałka impulsu	–	Unsigned short	–	RW
51224	1	DI 4.3 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = brak akcji 1 = interfejs impulsowy 2 = przełączenie taryfy wysokiej / taryfy niskiej 3 = synchronizacja	RW

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Jednostka	Format	Zakres wartości	Dostęp
51226	1	DI 4.3 – Indeks	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51227	1	DI 4.3 – Impulsy na kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51228	1	DI 4.3 – Podziałka impulsu	–	Unsigned short	–	RW
51229	1	DI 8.0 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = brak akcji 1 = interfejs impulsowy 2 = przełączenie taryfy wysokiej / taryfy niskiej 3 = synchronizacja	RW
51231	1	DI 8.0 – Indeks	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51232	1	DI 8.0 – Impulsy na kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51233	1	DI 8.0 – Podziałka impulsu	–	Unsigned short	–	RW
51234	1	DI 8.1 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = brak akcji 1 = interfejs impulsowy 2 = przełączenie taryfy wysokiej / taryfy niskiej 3 = synchronizacja	RW
51236	1	DI 8.1 – Indeks	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51237	1	DI 8.1 – Impulsy na kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51238	1	DI 8.1 – Podziałka impulsu	–	Unsigned short	–	RW
51239	1	DI 8.2 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = brak akcji 1 = interfejs impulsowy 2 = przełączenie taryfy wysokiej / taryfy niskiej 3 = synchronizacja	RW
51241	1	DI 8.2 – Indeks	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51242	1	DI 8.2 – Impulsy na kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51243	1	DI 8.2 – Podziałka impulsu	–	Unsigned short	–	RW

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Jednostka	Format	Zakres wartości	Dostęp
51244	1	DI 8.3 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = brak akcji 1 = interfejs impulsowy 2 = przełączenie taryfy wysokiej / taryfy niskiej 3 = synchronizacja	RW
51246	1	DI 8.3 – Indeks	–	Unsigned short	0 ... 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51247	1	DI 8.3 – Impulsy na kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51248	1	DI 8.3 – Podziałka impulsu	–	Unsigned short	–	RW
51711	1	DO 0.0 – Przyporządkowanie grupy	–	Unsigned short	0 ... 99	RW
51712	1	DO 0.0 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned short	0 ... 5 0 = brak działania 1 = urządzenie aktywne 2 = przełączanie wyjścia 3 = kierunek obrotu 4 = wartość graniczna 5 = wyjście impulsowe	RW
51713	1	DO 0.0 – Indeks wartości granicznej	–	Unsigned short	0 ... 6 0 = logiczne ograniczenie 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
51715	1	DO 0.0 – Indeks	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = pobór kWh 1 = zwrot kWh 2 = pobór kvarh 3 = zwrot kvarh	RW
51716	1	DO 0.0 – Impulsy na kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51717	1	DO 0.0 – Długość impulsu	–	Unsigned short	30 ... 500	RW
51718	1	DO 0.0 – Timeout	–	Unsigned short	0.1 ... 18000 Timeout zdalnego wyjścia cyfrowego 1 ... 18000 s, 0 = wyłączy timeout (domyślnie)	RW
51719	1	DO 0.0 – Podziałka impulsu	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Jednostka	Format	Zakres wartości	Dostęp
51720	1	DO 0.1 – Przyporządkowanie grupy	–	Unsigned short	0 ... 99	RW
51721	1	DO 0.1 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned short	0 ... 5 0 = brak działania 1 = urządzenie aktywne 2 = przełączanie wyjścia 3 = kierunek obrotu 4 = wartość graniczna 5 = wyjście impulsowe	RW
51722	1	DO 0.1 – Indeks wartości granicznej	–	Unsigned short	0 ... 6 0 = logiczne ograniczenie 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
51724	1	DO 0.1 – Indeks	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = pobór kWh 1 = zwrot kWh 2 = pobór kvarh 3 = zwrot kvarh	RW
51725	1	DO 0.1 – Impulsy na kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51726	1	DO 0.1 – Długość impulsu	–	Unsigned short	30 ... 500	RW
51727	1	DO 0.1 – Timeout	–	Unsigned short	0.1 ... 18000 Timeout zdalnego wyjścia cyfrowego 1 ... 18000 s, 0 = wyłącza timeout (domyślnie)	RW
51728	1	DO 0.1 – Podziałka impulsu	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
51729	1	DO 4.0 – Przyporządkowanie grupy	–	Unsigned short	0 ... 99	RW
51730	1	DO 4.0 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned short	0 ... 5 0 = brak działania 1 = urządzenie aktywne 2 = przełączanie wyjścia 3 = kierunek obrotu 4 = wartość graniczna 5 = wyjście impulsowe	RW

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Jednostka	Format	Zakres wartości	Dostęp
51731	1	DO 4.0 – Indeks wartości granicznej	–	Unsigned short	0 ... 6 0 = logiczne ograniczenie 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
51733	1	DO 4.0 – Indeks	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = pobór kWh 1 = zwrot kWh 2 = pobór kvarh 3 = zwrot kvarh	RW
51734	1	DO 4.0 – Impulsy na kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51735	1	DO 4.0 – Długość impulsu	–	Unsigned short	30 ... 500	RW
51736	1	DO 4.0 – Timeout	–	Unsigned short	0.1 ... 18000 Timeout zdalnego wyjścia cyfrowego 1 ... 18000 s, 0 = wyłącza timeout (domyślnie)	RW
51737	1	DO 4.0 – Podziałka impulsu	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
51738	1	DO 4.1 – Przyporządkowanie grupy	–	Unsigned short	0 ... 99	RW
51739	1	DO 4.1 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned short	0 ... 5 0 = brak działania 1 = urządzenie aktywne 2 = przełączanie wyjścia 3 = kierunek obrotu 4 = wartość graniczna 5 = wyjście impulsowe	RW
51740	1	DO 4.1 – Indeks wartości granicznej	–	Unsigned short	0 ... 6 0 = logiczne ograniczenie 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
51742	1	DO 4.1 – Indeks	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = pobór kWh 1 = zwrot kWh 2 = pobór kvarh 3 = zwrot kvarh	RW
51743	1	DO 4.1 – Impulsy na kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Jednostka	Format	Zakres wartości	Dostęp
51744	1	DO 4.1 – Długość impulsu	–	Unsigned short	30 ... 500	RW
51745	1	DO 4.1 – Timeout	–	Unsigned short	0.1 ... 18000 Timeout zdalnego wyjścia cyfrowego 1 ... 18000 s, 0 = wyłącza timeout (domyślnie)	RW
51746	1	DO 4.1 – Podziałka impulsu	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
51747	1	DO 8.0 – Przyporządkowanie grupy	–	Unsigned short	0 ... 99	RW
51748	1	DO 8.0 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned short	0 ... 5 0 = brak działania 1 = urządzenie aktywne 2 = przełączanie wyjścia 3 = kierunek obrotu 4 = wartość graniczna 5 = wyjście impulsowe	RW
51749	1	DO 8.0 – Indeks wartości granicznej	–	Unsigned short	0 ... 6 0 = logiczne ograniczenie 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
51751	1	DO 8.0 – Indeks	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = pobór kWh 1 = zwrot kWh 2 = pobór kvarh 3 = zwrot kvarh	RW
51752	1	DO 8.0 – Impulsy na kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51753	1	DO 8.0 – Długość impulsu	–	Unsigned short	30 ... 500	RW
51754	1	DO 8.0 – Timeout	–	Unsigned short	0.1 ... 18000 Timeout zdalnego wyjścia cyfrowego 1 ... 18000 s, 0 = wyłącza timeout (domyślnie)	RW
51755	1	DO 8.0 – Podziałka impulsu	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
51756	1	DO 8.1 – Przyporządkowanie grupy	–	Unsigned short	0 ... 99	RW

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Jednostka	Format	Zakres wartości	Dostęp
51757	1	DO 8.1 – Rodzaj zastosowania	–	Unsigned short	0 ... 5 0 = brak działania 1 = urządzenie aktywne 2 = przełączanie wyjścia 3 = kierunek obrotu 4 = wartość graniczna 5 = wyjście impulsowe	RW
51758	1	DO 8.1 – Indeks wartości granicznej	–	Unsigned short	0 ... 6 0 = logiczne ograniczenie 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
51760	1	DO 8.1 – Indeks	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = pobór kWh 1 = zwrot kWh 2 = pobór kvarh 3 = zwrot kvarh	RW
51761	1	DO 8.1 – Impulsy na kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 ... 4000	RW
51762	1	DO 8.1 – Długość impulsu	–	Unsigned short	30 ... 500	RW
51763	1	DO 8.1 – Timeout	–	Unsigned short	0.1 ... 18000 Timeout zdalnego wyjścia cyfrowego 1 ... 18000 s, 0 = wyłącza timeout (domyślnie)	RW
51764	1	DO 8.1 – Podziałka impulsu	–	Unsigned short	0 ... 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW

A.1.8 Parametry komunikacji Modbus z kodami funkcji 0x03, 0x04 i 0x10

Adresowanie parametrów komunikacji

Tabela A- 11 Adresowanie parametrów komunikacji

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Format	Zakres wartości	Dostęp
62983	2	Plik agregacji 1 (Czas trwania okresu)	Unsigned long	> 3 s	RW
62985	2	Plik agregacji 1 (Metoda)	Unsigned long	0 = AUTO 1 = RMS 2 = ARYTMETYCZNI	RW
62987	2	Plik agregacji 2 (Czas trwania okresu)	Unsigned long	Preferowany mnożnik całkowity stopnia (-1) długości okresu Dzielnik całkowity minuty lub godziny lub dnia	RW
62989	2	Plik agregacji 2 (Metoda)	Unsigned long	0 = AUTO 1 = RMS 2 = ARYTMETYCZNI	RW
62991	2	DHCP WŁ./WYŁ. ²⁾	Unsigned long	0 ... 1	RW
62993	2	Adres IP serwera SNTP ²⁾	Unsigned long	0 ... 0xFFFFFFFF	RW
62995	2	Tryb SNTP ²⁾	Unsigned long	0 = klient SNTP wył. 1 = klient SNTP aktywny 2 = klient SNTP broadcast	RW
62999	2	Numer-portu-IP ²⁾	Unsigned long	1 ... 0xFFFF	RW
63001	2	Adres IP ²⁾	Unsigned long	0 ... FFFFFFFFh	RW
63003	2	Podsieć ²⁾	Unsigned long	0 ... FFFFFFFFh	RW
63005	2	Bramka	Unsigned long	0 ... FFFFFFFFh	RW
63019	2	Adres Modbus: ¹⁾	Unsigned long	1 ... 247	RW

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Format	Zakres wartości	Dostęp
63021	2	Szybkość transmisji ¹⁾	Unsigned long	0 = 4800 bodów 1 = 9600 bodów 2 = 19200 bodów 3 = 38400 bodów 4 = 57600 bodów 5 = 115200 bodów	RW
63023	2	Bity danych Bity parzystości Bity stopu ¹⁾	Unsigned long	0 = 8N2 1 = 8E1 2 = 8O1 3 = 8N1	RW
63025	2	Czas odpowiedzi ¹⁾	Unsigned long	0 ... 255	RW

¹⁾ Tylko do modułu rozszerzenia PAC RS485

²⁾ Tylko do PAC3220

Adresowanie ustawień dla danych I&M

Tabela A- 12 Adresowanie ustawień dla danych I&M

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Format	Stosowane kody funkcji Modbus	Dostęp
64001	27	Dane I&M0	stIM0	0x03 0x04	R(W)
64028	89	Dane I&M 1 ... Dane I&M 4	stIM14	0x03 0x04 0x10	RW
64117	27	Dane I&M Interfejs modułu 1 ¹⁾	stIM0	0x03 0x04	R(W)
64144	27	Dane I&M Interfejs modułu 2 ¹⁾	stIM0	0x03 0x04	R(W)

¹⁾ Tylko w PAC3220

A.1.9 Parametry komendy Modbus

Adresowanie parametrów komend

Do parametrów komend można użyć kodu funkcji Modbus 0x06.

Tabela A- 13 Parametr komendy

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Jednostka	Format	Zakres wartości		Dostęp
60000	1	Reset urządzenia do ustawień fabrycznych	–	Unsigned short	–		W
60001	1	Reset urządzenia (bez zmiany adresu Modbus)	–	Unsigned short	–		W
60002	1	Reset wartości maksymalnych	–	Unsigned short	0		W
60003	1	Reset wartości minimalnych	–	Unsigned short	0		W
60004	1	Reset liczników energii	–	Unsigned short	0 =	wszystko	W
					1 =	Pobór energii czynnej – taryfa 1	
					2 =	Pobór energii czynnej – taryfa 2	
					3 =	Zwrot energii czynnej – taryfa 1	
					4 =	Zwrot energii czynnej – taryfa 2	
					5 =	Pobór energii biernej – taryfa 1	
					6 =	Pobór energii biernej – taryfa 2	
					7 =	Zwrot energii biernej – taryfa 1	
					8 =	Zwrot energii biernej – taryfa 2	
					9 =	Energia pozorna – taryfa 1	
					10 =	Energia pozorna – taryfa 2	

Przesunięcie [Offset]	Ilość rejestrów	Nazwa	Jednostka	Format	Zakres wartości	Dostęp
60005	1	Synchronizacja okresu pomiarowego	min	Unsigned short	1 ... 60	W
60006	1	Przestawienie taryfy	–	Unsigned short	0 = HT 1 = NT	W
60007	1	Potwierdzenie bitów diagnostycznych ¹⁾ (por. zapisane bity w unsigned long, zaczynając od przesunięcia 205)	–	Unsigned short	0 ... ffffh	W
60008	1	Przełączenie wyjść (jeżeli sparametryzowane)	–	Unsigned short	Offh ... 1ffh	W
					Bajt0 0 = Wyjście 0.0	
					Bajt0 1 = Wyjście 0.1	
					Bajt0 64 = Wyjście 4.	
					Bajt0 65 = Wyjście 4.1	
					Bajt0 128 = Wyjście 8.0	
					Bajt0 129 = Wyjście 8.1	
					Bajt1 0 = wyl. Bajt1 1 = wł.	
60009	1	Rozkaz przełączenia dla grupy połączeń	–	Unsigned short	High 0 ... 99, Low 0 ... 1 Bit High Przyporządkowanie do grupy Bit Low 1 = ON, 0 = OFF	W

¹⁾ Modbus Master musi potwierdzić te bity diagnostyczne.

A.1.10 Standardowa identyfikacja urządzeń Modbus z kodem funkcji 0x2B

Adresowanie standardowej identyfikacji urządzeń Modbus

Do parametrów identyfikacji urządzenia można użyć kodu funkcji Modbus 0x2B.

Tabela A- 14 Standardowe parametry identyfikacji urządzenia Modbus

ID obiektu	Nazwa	Format	Dostęp
OID 0	Producent	Łańcuch znaków	R
OID 1	Producent – nazwa urządzenia	Łańcuch znaków	R
OID 2	Wersja oprogramowania sprzętowego/wersja programu rozruchowego	Łańcuch znaków	R

A.1.11 Wielkości wartości średnich odczytywane kodem funkcji Modbus 0x14

Wymienione poniżej wielkości mierzone mogą zostać odczytane poprzez kod funkcji 0x14 Modbus „Read File Record”.

- Stopień 1 (numer pliku 1), ustawiony wstępnie na 10 s
- Stopień 2 (numer pliku 2), ustawiony wstępnie na 15 min

Plik (FC0x14)	Przesunięcie [Offset] adresu	Adres FC 0x03 FC 0x04	Długość	Nazwa	Format	Dostęp
1	1	30001	2	Znacznik czasu stopień agregacji n	UNIX_TS	R
1	3	30003	2	Flagi stopień agregacji n	Uint32	R
1	5	30005	2	V_L1	Float	R
1	7	30007	2	V_L2	Float	R
1	9	30009	2	V_L3	Float	R
1	11	30011	2	V_L12	Float	R
1	13	30013	2	V_L23	Float	R
1	15	30015	2	V_L31	Float	R
1	17	30017	2	I_L1	Float	R
1	19	30019	2	I_L2	Float	R
1	21	30021	2	I_L3	Float	R
1	23	30023	2	VA_L1	Float	R
1	25	30025	2	VA_L2	Float	R
1	27	30027	2	VA_L3	Float	R
1	29	30029	2	P_L1	Float	R
1	31	30031	2	P_L2	Float	R
1	33	30033	2	P_L3	Float	R
1	35	30035	2	VARQ1_L1	Float	R
1	37	30037	2	VARQ1_L2	Float	R
1	39	30039	2	VARQ1_L3	Float	R
1	41	30041	2	PF_L1	Float	R
1	43	30043	2	PF_L2	Float	R
1	45	30045	2	PF_L3	Float	R
1	47	30047	2	THDV_L1	Float	R
1	49	30049	2	THDV_L2	Float	R
1	51	30051	2	THDV_L3	Float	R
1	53	30053	2	THDI_L1	Float	R
1	55	30055	2	THDI_L2	Float	R
1	57	30057	2	THDI_L3	Float	R
1	59	30059	2	FREQ	Float	R
1	61	30061	2	V_LN_AVG	Float	R
1	63	30063	2	V_LL_AVG	Float	R
1	65	30065	2	I_AVG	Float	R

Plik (FC0x14)	Przesunięcie [Offset] adresu	Adres FC 0x03 FC 0x04	Długość	Nazwa	Format	Dostęp
1	67	30067	2	VA_SUM	Float	R
1	69	30069	2	P_SUM	Float	R
1	71	30071	2	VARQ1_SUM	Float	R
1	73	30073	2	PF_SUM	Float	R
1	75	30075	2	V_BAL	Float	R
1	77	30077	2	I_BAL	Float	R
1	79	30079	2	I_N	Float	R
1	257	30257	2	Znacznik czasu stopień agregacji n	UNIX_TS	R
1	259	30259	2	Flagi stopień agregacji n	Uint32	R
1	261	30261	2	max_V_L1	Float	R
1	263	30263	2	max_V_L2	Float	R
1	265	30265	2	max_V_L3	Float	R
1	267	30267	2	max_V_L12	Float	R
1	269	30269	2	max_V_L23	Float	R
1	271	30271	2	max_V_L31	Float	R
1	273	30273	2	max_I_L1	Float	R
1	275	30275	2	max_I_L2	Float	R
1	277	30277	2	max_I_L3	Float	R
1	279	30279	2	max_VA_L1	Float	R
1	281	30281	2	max_VA_L2	Float	R
1	283	30283	2	max_VA_L3	Float	R
1	285	30285	2	max_P_L1	Float	R
1	287	30287	2	max_P_L2	Float	R
1	289	30289	2	max_P_L3	Float	R
1	291	30291	2	max_VARQ1_L1	Float	R
1	293	30293	2	max_VARQ1_L2	Float	R
1	295	30295	2	max_VARQ1_L3	Float	R
1	297	30297	2	max_PF_L1	Float	R
1	299	30299	2	max_PF_L2	Float	R
1	301	30301	2	max_PF_L3	Float	R
1	303	30303	2	max_THDV_L1	Float	R
1	305	30305	2	max_THDV_L2	Float	R
1	307	30307	2	max_THDV_L3	Float	R
1	309	30309	2	max_THDI_L1	Float	R
1	311	30311	2	max_THDI_L2	Float	R
1	313	30313	2	max_THDI_L3	Float	R
1	315	30315	2	max_FREQ	Float	R
1	317	30317	2	max_V_LN_AVG	Float	R
1	319	30319	2	max_V_LL_AVG	Float	R
1	321	30321	2	max_I_AVG	Float	R

Plik (FC0x14)	Przesunięcie [Offset] adresu	Adres FC 0x03 FC 0x04	Długość	Nazwa	Format	Dostęp
1	323	30323	2	max_VA_SUM	Float	R
1	325	30325	2	max_P_SUM	Float	R
1	327	30327	2	max_VARQ1_SUM	Float	R
1	329	30329	2	max_PF_SUM	Float	R
1	331	30331	2	max_V_BAL	Float	R
1	333	30333	2	max_I_BAL	Float	R
1	335	30335	2	max_I_N	Float	R
1	513	30513	2	Znacznik czasu stopień agregacji n	UNIX_TS	R
1	515	30515	2	Flagi stopień agregacji n	Uint32	R
1	517	30517	2	min_V_L1	Float	R
1	519	30519	2	min_V_L2	Float	R
1	521	30521	2	min_V_L3	Float	R
1	523	30523	2	min_V_L12	Float	R
1	525	30525	2	min_V_L23	Float	R
1	527	30527	2	min_V_L31	Float	R
1	529	30529	2	min_I_L1	Float	R
1	531	30531	2	min_I_L2	Float	R
1	533	30533	2	min_I_L3	Float	R
1	535	30535	2	min_VA_L1	Float	R
1	537	30537	2	min_VA_L2	Float	R
1	539	30539	2	min_VA_L3	Float	R
1	541	30541	2	min_P_L1	Float	R
1	543	30543	2	min_P_L2	Float	R
1	545	30545	2	min_P_L3	Float	R
1	547	30547	2	min_VARQ1_L1	Float	R
1	549	30549	2	min_VARQ1_L2	Float	R
1	551	30551	2	min_VARQ1_L3	Float	R
1	553	30553	2	min_PF_L1	Float	R
1	555	30555	2	min_PF_L2	Float	R
1	557	30557	2	min_PF_L3	Float	R
1	559	30559	2	min_THDV_L1	Float	R
1	561	30561	2	min_THDV_L2	Float	R
1	563	30563	2	min_THDV_L3	Float	R
1	565	30565	2	min_THDI_L1	Float	R
1	567	30567	2	min_THDI_L2	Float	R
1	569	30569	2	min_THDI_L3	Float	R
1	571	30571	2	min_FREQ	Float	R
1	573	30573	2	min_V_LN_AVG	Float	R
1	575	30575	2	min_V_LL_AVG	Float	R
1	577	30577	2	min_I_AVG	Float	R

Plik (FC0x14)	Przesunięcie [Offset] adresu	Adres FC 0x03 FC 0x04	Długość	Nazwa	Format	Dostęp
1	579	30579	2	min_VA_SUM	Float	R
1	581	30581	2	min_P_SUM	Float	R
1	583	30583	2	min_VARQ1_SUM	Float	R
1	585	30585	2	min_PF_SUM	Float	R
1	587	30587	2	min_V_BAL	Float	R
1	589	30589	2	min_I_BAL	Float	R
1	591	30591	2	min_I_N	Float	R
2	1	31001	2	Znacznik czasu stopień agregacji n	UNIX_TS	R
2	3	31003	2	Flagi stopień agregacji n	Uint32	R
2	5	31005	2	V_L1	Float	R
2	7	31007	2	V_L2	Float	R
2	9	31009	2	V_L3	Float	R
2	11	31011	2	V_L12	Float	R
2	13	31013	2	V_L23	Float	R
2	15	31015	2	V_L31	Float	R
2	17	31017	2	I_L1	Float	R
2	19	31019	2	I_L2	Float	R
2	21	31021	2	I_L3	Float	R
2	23	31023	2	VA_L1	Float	R
2	25	31025	2	VA_L2	Float	R
2	27	31027	2	VA_L3	Float	R
2	29	31029	2	P_L1	Float	R
2	31	31031	2	P_L2	Float	R
2	33	31033	2	P_L3	Float	R
2	35	31035	2	VARQ1_L1	Float	R
2	37	31037	2	VARQ1_L2	Float	R
2	39	31039	2	VARQ1_L3	Float	R
2	41	31041	2	PF_L1	Float	R
2	43	31043	2	PF_L2	Float	R
2	45	31045	2	PF_L3	Float	R
2	47	31047	2	THDV_L1	Float	R
2	49	31049	2	THDV_L2	Float	R
2	51	31051	2	THDV_L3	Float	R
2	53	31053	2	THDI_L1	Float	R
2	55	31055	2	THDI_L2	Float	R
2	57	31057	2	THDI_L3	Float	R
2	59	31059	2	FREQ	Float	R
2	61	31061	2	V_LN_AVG	Float	R
2	63	31063	2	V_LL_AVG	Float	R
2	65	31065	2	I_AVG	Float	R

Plik (FC0x14)	Przesunięcie [Offset] adresu	Adres FC 0x03 FC 0x04	Długość	Nazwa	Format	Dostęp
2	67	31067	2	VA_SUM	Float	R
2	69	31069	2	P_SUM	Float	R
2	71	31071	2	VARQ1_SUM	Float	R
2	73	31073	2	PF_SUM	Float	R
2	75	31075	2	V_BAL	Float	R
2	77	31077	2	I_BAL	Float	R
2	79	31079	2	I_N	Float	R
2	257	31257	2	Znacznik czasu stopień agregacji n	UNIX_TS	R
2	259	31259	2	Flagi stopień agregacji n	Uint32	R
2	261	31261	2	max_V_L1	Float	R
2	263	31263	2	max_V_L2	Float	R
2	265	31265	2	max_V_L3	Float	R
2	267	31267	2	max_V_L12	Float	R
2	269	31269	2	max_V_L23	Float	R
2	271	31271	2	max_V_L31	Float	R
2	273	31273	2	max_I_L1	Float	R
2	275	31275	2	max_I_L2	Float	R
2	277	31277	2	max_I_L3	Float	R
2	279	31279	2	max_VA_L1	Float	R
2	281	31281	2	max_VA_L2	Float	R
2	283	31283	2	max_VA_L3	Float	R
2	285	31285	2	max_P_L1	Float	R
2	287	31287	2	max_P_L2	Float	R
2	289	31289	2	max_P_L3	Float	R
2	291	31291	2	max_VARQ1_L1	Float	R
2	293	31293	2	max_VARQ1_L2	Float	R
2	295	31295	2	max_VARQ1_L3	Float	R
2	297	31297	2	max_PF_L1	Float	R
2	299	31299	2	max_PF_L2	Float	R
2	301	31301	2	max_PF_L3	Float	R
2	303	31303	2	max_THDV_L1	Float	R
2	305	31305	2	max_THDV_L2	Float	R
2	307	31307	2	max_THDV_L3	Float	R
2	309	31309	2	max_THDI_L1	Float	R
2	311	31311	2	max_THDI_L2	Float	R
2	313	31313	2	max_THDI_L3	Float	R
2	315	31315	2	max_FREQ	Float	R
2	317	31317	2	max_V_LN_AVG	Float	R
2	319	31319	2	max_V_LL_AVG	Float	R
2	321	31321	2	max_I_AVG	Float	R

Plik (FC0x14)	Przesunięcie [Offset] adresu	Adres FC 0x03 FC 0x04	Długość	Nazwa	Format	Dostęp
2	323	31323	2	max_VA_SUM	Float	R
2	325	31325	2	max_P_SUM	Float	R
2	327	31327	2	max_VARQ1_SUM	Float	R
2	329	31329	2	max_PF_SUM	Float	R
2	331	31331	2	max_V_BAL	Float	R
2	333	31333	2	max_I_BAL	Float	R
2	335	31335	2	max_I_N	Float	R
2	513	31513	2	Znacznik czasu stopień agregacji n	UNIX_TS	R
2	515	31515	2	Flagi stopień agregacji n	Uint32	R
2	517	31517	2	min_V_L1	Float	R
2	519	31519	2	min_V_L2	Float	R
2	521	31521	2	min_V_L3	Float	R
2	523	31523	2	min_V_L12	Float	R
2	525	31525	2	min_V_L23	Float	R
2	527	31527	2	min_V_L31	Float	R
2	529	31529	2	min_I_L1	Float	R
2	531	31531	2	min_I_L2	Float	R
2	533	31533	2	min_I_L3	Float	R
2	535	31535	2	min_VA_L1	Float	R
2	537	31537	2	min_VA_L2	Float	R
2	539	31539	2	min_VA_L3	Float	R
2	541	31541	2	min_P_L1	Float	R
2	543	31543	2	min_P_L2	Float	R
2	545	31545	2	min_P_L3	Float	R
2	547	31547	2	min_VARQ1_L1	Float	R
2	549	31549	2	min_VARQ1_L2	Float	R
2	551	31551	2	min_VARQ1_L3	Float	R
2	553	31553	2	min_PF_L1	Float	R
2	555	31555	2	min_PF_L2	Float	R
2	557	31557	2	min_PF_L3	Float	R
2	559	31559	2	min_THDV_L1	Float	R
2	561	31561	2	min_THDV_L2	Float	R
2	563	31563	2	min_THDV_L3	Float	R
2	565	31565	2	min_THDI_L1	Float	R
2	567	31567	2	min_THDI_L2	Float	R
2	569	31569	2	min_THDI_L3	Float	R
2	571	31571	2	min_FREQ	Float	R
2	573	31573	2	min_V_LN_AVG	Float	R
2	575	31575	2	min_V_LL_AVG	Float	R
2	577	31577	2	min_I_AVG	Float	R

Plik (FC0x14)	Przesunięcie [Offset] adresu	Adres FC 0x03 FC 0x04	Długość	Nazwa	Format	Dostęp
2	579	31579	2	min_VA_SUM	Float	R
2	581	31581	2	min_P_SUM	Float	R
2	583	31583	2	min_VARQ1_SUM	Float	R
2	585	31585	2	min_PF_SUM	Float	R
2	587	31587	2	min_V_BAL	Float	R
2	589	31589	2	min_I_BAL	Float	R
2	591	31591	2	min_I_N	Float	R

A.1.12 Historia energii czynnej odczytywana kodem funkcji Modbus 0x14

Wymienione poniżej liczniki energii czynnej mogą zostać odczytane poprzez kod funkcji 0x14 Modbus „Read File Record”.

- Dzienny licznik energii (numer pliku 90) rejestruje energię czynną z każdego dnia w ostatnich 2 miesiącach.
- Dzienny licznik energii (numer pliku 91) rejestruje energię czynną z każdego miesiąca w ostatnich 2 latach.

Plik (FC0x14)	Przesunięcie adresu	Adres FC0x03 FC0x04	Długość	Nazwa	Format	Dostęp
90	1	32001	2	Error State	Bool	R
90	3	32003	2	TS actual period	UNIX_TS (UTC)	R
90	5	32005	2	Work portion today Tariff 1	Float	R
90	7	32007	2	Work portion today Tariff 2	Float	R
90	9	32009	2	TS of day – 1	UNIX_TS (UTC)	R
90	11	32011	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	13	32013	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	15	32015	2	TS of day – 2	UNIX_TS (UTC)	R
90	17	32017	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	19	32019	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	21	32021	2	TS of day – 3	UNIX_TS (UTC)	R
90	23	32023	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	25	32025	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	27	32027	2	TS of day – 4	UNIX_TS (UTC)	R
90	29	32029	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	31	32031	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	33	32033	2	TS of day – 5	UNIX_TS (UTC)	R
90	35	32035	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	37	32037	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	39	32039	2	TS of day – 6	UNIX_TS (UTC)	R
90	41	32041	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	43	32043	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	45	32045	2	TS of day – 7	UNIX_TS (UTC)	R
90	47	32047	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	49	32049	2	Work portion Tariff 2	Float	R

Plik (FC0x14)	Przesunięcie adresu	Adres FC0x03 FC0x04	Długość	Nazwa	Format	Dostęp
90	51	32051	2	TS of day – 8	UNIX_TS (UTC)	R
90	53	32053	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	55	32055	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	57	32057	2	TS of day – 9	UNIX_TS (UTC)	R
90	59	32059	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	61	32061	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	63	32063	2	TS of day – 10	UNIX_TS (UTC)	R
90	65	32065	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	67	32067	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	69	32069	2	TS of day – 11	UNIX_TS (UTC)	R
90	71	32071	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	73	32073	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	75	32075	2	TS of day – 12	UNIX_TS (UTC)	R
90	77	32077	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	79	32079	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	81	32081	2	TS of day – 13	UNIX_TS (UTC)	R
90	83	32083	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	85	32085	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	87	32087	2	TS of day – 14	UNIX_TS (UTC)	R
90	89	32089	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	91	32091	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	93	32093	2	TS of day – 15	UNIX_TS (UTC)	R
90	95	32095	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	97	32097	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	99	32099	2	TS of day – 16	UNIX_TS (UTC)	R
90	101	32101	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	103	32103	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	105	32105	2	TS of day – 17	UNIX_TS (UTC)	R
90	107	32107	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	109	32109	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	111	32111	2	TS of day – 18	UNIX_TS (UTC)	R
90	113	32113	2	Work portion Tariff 1	Float	R

Plik (FC0x14)	Przesunięcie adresu	Adres FC0x03 FC0x04	Długość	Nazwa	Format	Dostęp
90	115	32115	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	117	32117	2	TS of day – 19	UNIX_TS (UTC)	R
90	119	32119	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	121	32121	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	123	32123	2	TS of day – 20	UNIX_TS (UTC)	R
90	125	32125	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	127	32127	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	129	32129	2	TS of day – 21	UNIX_TS (UTC)	R
90	131	32131	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	133	32133	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	135	32135	2	TS of day – 22	UNIX_TS (UTC)	R
90	137	32137	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	139	32139	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	141	32141	2	TS of day – 23	UNIX_TS (UTC)	R
90	143	32143	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	145	32145	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	147	32147	2	TS of day – 24	UNIX_TS (UTC)	R
90	149	32149	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	151	32151	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	153	32153	2	TS of day – 25	UNIX_TS (UTC)	R
90	155	32155	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	157	32157	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	159	32159	2	TS of day – 26	UNIX_TS (UTC)	R
90	161	32161	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	163	32163	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	165	32165	2	TS of day – 27	UNIX_TS (UTC)	R
90	167	32167	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	169	32169	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	171	32171	2	TS of day – 28	UNIX_TS (UTC)	R
90	173	32173	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	175	32175	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	177	32177	2	TS of day – 29	UNIX_TS (UTC)	R

Plik (FC0x14)	Przesunięcie adresu	Adres FC0x03 FC0x04	Długość	Nazwa	Format	Dostęp
90	179	32179	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	181	32181	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	183	32183	2	TS of day – 30	UNIX_TS (UTC)	R
90	185	32185	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	187	32187	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	189	32189	2	TS of day – 31	UNIX_TS (UTC)	R
90	191	32191	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	193	32193	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	195	32195	2	TS of day – 32	UNIX_TS (UTC)	R
90	197	32197	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	199	32199	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	201	32201	2	TS of day – 33	UNIX_TS (UTC)	R
90	203	32203	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	205	32205	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	207	32207	2	TS of day – 34	UNIX_TS (UTC)	R
90	209	32209	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	211	32211	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	213	32213	2	TS of day – 35	UNIX_TS (UTC)	R
90	215	32215	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	217	32217	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	219	32219	2	TS of day – 36	UNIX_TS (UTC)	R
90	221	32221	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	223	32223	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	225	32225	2	TS of day – 37	UNIX_TS (UTC)	R
90	227	32227	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	229	32229	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	231	32231	2	TS of day – 38	UNIX_TS (UTC)	R
90	233	32233	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	235	32235	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	237	32237	2	TS of day – 39	UNIX_TS (UTC)	R
90	239	32239	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	241	32241	2	Work portion Tariff 2	Float	R

Plik (FC0x14)	Przesunięcie adresu	Adres FC0x03 FC0x04	Długość	Nazwa	Format	Dostęp
90	243	32243	2	TS of day – 40	UNIX_TS (UTC)	R
90	245	32245	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	247	32247	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	249	32249	2	TS of day – 41	UNIX_TS (UTC)	R
90	251	32251	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	253	32253	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	255	32255	2	TS of day – 42	UNIX_TS (UTC)	R
90	257	32257	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	259	32259	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	261	32261	2	TS of day – 43	UNIX_TS (UTC)	R
90	263	32263	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	265	32265	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	267	32267	2	TS of day – 44	UNIX_TS (UTC)	R
90	269	32269	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	271	32271	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	273	32273	2	TS of day – 45	UNIX_TS (UTC)	R
90	275	32275	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	277	32277	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	279	32279	2	TS of day – 46	UNIX_TS (UTC)	R
90	281	32281	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	283	32283	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	285	32285	2	TS of day – 47	UNIX_TS (UTC)	R
90	287	32287	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	289	32289	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	291	32291	2	TS of day – 48	UNIX_TS (UTC)	R
90	293	32293	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	295	32295	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	297	32297	2	TS of day – 49	UNIX_TS (UTC)	R
90	299	32299	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	301	32301	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	303	32303	2	TS of day – 50	UNIX_TS (UTC)	R
90	305	32305	2	Work portion Tariff 1	Float	R

Plik (FC0x14)	Przesunięcie adresu	Adres FC0x03 FC0x04	Długość	Nazwa	Format	Dostęp
90	307	32307	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	309	32309	2	TS of day – 51	UNIX_TS (UTC)	R
90	311	32311	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	313	32313	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	315	32315	2	TS of day – 52	UNIX_TS (UTC)	R
90	317	32317	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	319	32319	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	321	32321	2	TS of day – 53	UNIX_TS (UTC)	R
90	323	32323	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	325	32325	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	327	32327	2	TS of day – 54	UNIX_TS (UTC)	R
90	329	32329	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	331	32331	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	333	32333	2	TS of day – 55	UNIX_TS (UTC)	R
90	335	32335	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	337	32337	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	339	32339	2	TS of day – 56	UNIX_TS (UTC)	R
90	341	32341	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	343	32343	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	345	32345	2	TS of day – 57	UNIX_TS (UTC)	R
90	347	32347	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	349	32349	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	351	32351	2	TS of day – 58	UNIX_TS (UTC)	R
90	353	32353	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	355	32355	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	357	32357	2	TS of day – 59	UNIX_TS (UTC)	R
90	359	32359	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	361	32361	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	363	32363	2	TS of day – 60	UNIX_TS (UTC)	R
90	365	32365	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	367	32367	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	369	32369	2	TS of day – 61	UNIX_TS (UTC)	R

Plik (FC0x14)	Przesunięcie adresu	Adres FC0x03 FC0x04	Długość	Nazwa	Format	Dostęp
90	371	32371	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	373	32373	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	375	32375	2	TS of day – 62	UNIX_TS (UTC)	R
90	377	32377	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	379	32379	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	381	32381	2	TS of day – 63	UNIX_TS (UTC)	R
90	383	32383	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	385	32385	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	387	32387	2	TS of day – 64	UNIX_TS (UTC)	R
90	389	32389	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	391	32391	2	Work portion Tariff 2	Float	R

Plik (FC0x14)	Przesunięcie [Offset] adresu	Adres FC 0x03 FC 0x04	Długość	Nazwa	Format	Dostęp
91	1	32401	2	Error State	Bool	R
91	3	32403	2	TS actual period	UNIX_TS (UTC)	R
91	5	32405	2	Work portion this month Tariff 1	Float	R
91	7	32407	2	Work portion this month Tariff 2	Float	R
91	9	32409	2	TS of month – 1	UNIX_TS (UTC)	R
91	11	32411	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	13	32413	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	15	32415	2	TS of month – 2	UNIX_TS (UTC)	R
91	17	32417	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	19	32419	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	21	32421	2	TS of month – 3	UNIX_TS (UTC)	R
91	23	32423	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	25	32425	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	27	32427	2	TS of month – 4	UNIX_TS (UTC)	R
91	29	32429	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	31	32431	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	33	32433	2	TS of month – 5	UNIX_TS (UTC)	R
91	35	32435	2	Work portion Tariff 1	Float	R

Plik (FC0x14)	Przesunięcie [Offset] adresu	Adres FC 0x03 FC 0x04	Długość	Nazwa	Format	Dostęp
91	37	32437	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	39	32439	2	TS of month – 6	UNIX_TS (UTC)	R
91	41	32441	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	43	32443	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	45	32445	2	TS of month – 7	UNIX_TS (UTC)	R
91	47	32447	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	49	32449	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	51	32451	2	TS of month – 8	UNIX_TS (UTC)	R
91	53	32453	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	55	32455	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	57	32457	2	TS of month – 9	UNIX_TS (UTC)	R
91	59	32459	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	61	32461	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	63	32463	2	TS of month – 10	UNIX_TS (UTC)	R
91	65	32465	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	67	32467	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	69	32469	2	TS of month – 11	UNIX_TS (UTC)	R
91	71	32471	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	73	32473	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	75	32475	2	TS of month – 12	UNIX_TS (UTC)	R
91	77	32477	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	79	32479	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	81	32481	2	TS of month – 13	UNIX_TS (UTC)	R
91	83	32483	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	85	32485	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	87	32487	2	TS of month – 14	UNIX_TS (UTC)	R
91	89	32489	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	91	32491	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	93	32493	2	TS of month – 15	UNIX_TS (UTC)	R
91	95	32495	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	97	32497	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	99	32499	2	TS of month – 16	UNIX_TS (UTC)	R

Plik (FC0x14)	Przesunięcie [Offset] adresu	Adres FC 0x03 FC 0x04	Długość	Nazwa	Format	Dostęp
91	101	32501	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	103	32503	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	105	32505	2	TS of month – 17	UNIX_TS (UTC)	R
91	107	32507	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	109	32509	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	111	32511	2	TS of month – 18	UNIX_TS (UTC)	R
91	113	32513	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	115	32515	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	117	32517	2	TS of month – 19	UNIX_TS (UTC)	R
91	119	32519	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	121	32521	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	123	32523	2	TS of month – 20	UNIX_TS (UTC)	R
91	125	32525	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	127	32527	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	129	32529	2	TS of month – 21	UNIX_TS (UTC)	R
91	131	32531	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	133	32533	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	135	32535	2	TS of month – 22	UNIX_TS (UTC)	R
91	137	32537	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	139	32539	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	141	32541	2	TS of month – 23	UNIX_TS (UTC)	R
91	143	32543	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	145	32545	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	147	32547	2	TS of month – 24	UNIX_TS (UTC)	R
91	149	32549	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	151	32551	2	Work portion Tariff 2	Float	R

Indeks

C

Czas wyłączania, 28
Czyszczenie, 93

D

Dane techniczne, 95
 Dokładność pomiarowa, 97
 Elementy przyłączeniowe, 101
 Interfejs RS485, 99, 99
 Klasa ochrony, 103
 Komunikacja, 99, 99
 Napięcie zasilania, 97
 Stopień ochrony, 103
 Warunki otoczenia, 104
 Wejścia cyfrowe, 98
 Wejścia pomiarowe, 96, 96
 Wejścia pomiarowe napięcia, 96
 Wejścia pomiarowe prądu, 96
 Wyjścia cyfrowe, 98
 Wyświetlacz, 100, 100
 Zacisk śrubowy, 101
Demontaż, 38
Diagnostyka urządzenia, 121

E

Elementy przyłączeniowe, 101

F

Funkcje bezpieczeństwa, 9

I

ID obiektu, 140
Interfejs Ethernet, 99
Interfejs RS485, 29, 53, 99

K

Kierunek przepływu prądu, 59
Klasa ochrony, 103

Kod błędu, 113
Kod funkcji, 111, 140
Kod funkcji Modbus, 113, 122, 124, 139, 140
Kod wyjątku, 112
Komunikacja, 29, 53, 99, 99

L

Liczniki, 14, 22
Liczniki energii, 22

M

Maska bitowa, 121
Materiały montażowe, 37
Miejsce montażu, 35
Modbus
 Kody wyjątków, 112
Modbus RTU, 29, 53, 99, 99
Montaż
 Sposób postępowania, 37

N

Naprawa, 94
 Utrata gwarancji, 94

O

Odległości, 110
Ogólne wskazówki bezpieczeństwa, 10
Oprogramowanie Open Source, 8
 Zastosowanie, 9
Oznaczenia przyłączy, 42

P

Parametr
 Informacja o urządzeniu, 140
 Komenda, 139
 Komunikacja, 137
 Stan, 122
Parametr identyfikacji urządzenia, 140
Parametr komendy, 139
Parametry komunikacji, 137
Parametry stanu, 122

Parametryzacja
 Ustawienia urządzenia, 69
Podłączanie
 Interfejs RS485, 53
Pozycja montażowa, 35
Procedura pomiaru, 95
Przestrzeń montażowa
 Wentylacja, 36
Przesunięcie [Offset], 112, 121, 122, 139

R

Rejestr, 112, 122, 139
Rejestracja wartości zmierzonej, 95

S

Sposób postępowania
 Montaż, 37
Stan urządzenia, 121
Stopień ochrony, 103

T

TYP POŁĄCZENIA
 kontrola, 60
 Zależność wielkości mierzonych, 18
Typy połączenia, 17

U

Uruchomienie, 55
 Warunki, 55
Uśrednianie mocy, 14, 22

W

Warunki
 Uruchomienie, 55
Warunki otoczenia, 104
Wentylacja
 Przestrzeń montażowa, 36
Wielkości mierzone
 Wyświetlacz, 18
Wielkości mierzone Modbus, 113
Wsparcie techniczne, 8
Wycięcie tablicy sterowniczej
 Wymiary, 109
Wyjście cyfrowe, 27

Wymiary, 109
 Odległości, 110
 Wycięcie tablicy sterowniczej, 109
 Wymiary ramki, 109
Wymiary montażowe, 109
Wymiary ramki, 109
Wyświetlacz
 Wielkości mierzone w zależności od typu
 połączenia, 18

Z

Zacisk śrubowy, 101
Zakres dostawy, 7

Więcej informacji

Zawsze dla Ciebie: Nasz Dział Wsparcia
www.siemens.de/online-support

Siemens AG
Smart Infrastructure
Low Voltage Products
Postfach 10 09 53
93009 REGENSBURG
Niemcy

Zmiany zastrzeżone.
3ZW1012-0KM31-0AB1
© Siemens AG 2019

SI LP
Online

