

SIEMENS



Skrócona instrukcja obsługi

SINAMICS V20

www.siemens.pl/sinamics-v20

SIEMENS

SINAMICS

V20

Skrócona instrukcja obsługi

Kompaktowa instrukcja eksploatacji

Spis treści

1	Instrukcje bezpieczeństwa.....	2
2	Instalacja.....	5
2.1	Montaż przekształtnika.....	5
2.2	Instalacja elektryczna.....	6
2.3	Specyfikacja techniczna.....	10
3	Uruchamianie.....	11
3.1	Wbudowany panel obsługi (BOP).....	11
3.2	Szybkie uruchomienie.....	13
3.2.1	Wprowadzanie parametrów silnika.....	13
3.2.2	Ustawienia makr połączeń.....	14
3.2.3	Ustawienia makra aplikacji.....	18
3.2.4	Ustawienia parametrów ogólnych.....	18
3.3	Przywracanie domyślnych ustawień.....	19
4	Informacje o pomocy technicznej.....	20
A	Parametry, błędy i alarmy.....	21
A.1	Lista parametrów.....	21
A.2	Lista błędów i alarmów.....	30

1 Instrukcje bezpieczeństwa

Przed instalacją i uruchomieniem przekształtnika należy uważnie przeczytać wszystkie Instrukcje Bezpieczeństwa i ostrzeżenia, oraz naklejki ostrzegawcze umieszczone na urządzeniu. Należy uważać na utrzymanie naklejek ostrzegawczych w stanie czytelnym i brakujące lub uszkodzone naklejki wymienić na nowe. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy zapoznać się z Instrukcją Obsługi przekształtnika SINAMICS V20.

Ogólne



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Śmiertelne porażenie prądem elektrycznym

Kondensatory pośredniego obwodu prądu stałego pozostają naładowane po wyłączeniu napięcia zasilającego.

Dotknięcie zacisków urządzenia może prowadzić do śmiertelnego porażenia prądem elektrycznym.

Zabrania się dotykać zacisków urządzenia przed upływem pięciu minut od momentu wyłączenia napięcia zasilającego.

Prąd w przewodzie ochronnym

Prąd upływu przekształtnika SINAMICS V20 może osiągać wartość 3,5 mA AC. Dlatego wymagane jest stałe połączenie uziemiające, a minimalny wymiar przewodu ochronnego powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami w zakresie urządzeń charakteryzujących się wysokim prądem upływu.

Do ochrony przekształtnika SINAMICS V20 przewidziano zabezpieczenia bezpiecznikowe. W przypadku zainstalowania zabezpieczeń różnicowo-prądowych, należy stosować urządzenia typu B, ze względu na możliwość wystąpienia w przewodzie uziemiającym składowej stałej prądu.



OSTRZEŻENIE

Bezpieczne korzystanie z przekształtnika

Przy pracy urządzeń elektrycznych określone części znajdują się pod niebezpiecznym napięciem. Przekształtnik steruje pracą potencjalnie niebezpiecznych ruchomych części mechanicznych. Niestosowanie się do zaleceń instrukcji obsługi może skutkować utratą życia, ciężkimi uszkodzeniami ciała lub zniszczeniem mienia.

Tylko odpowiednio wykwalifikowany personel może pracować przy tym urządzeniu. Personel ten musi być gruntownie zaznajomiony ze wszystkimi zawartymi w tej instrukcji wskazówkami bezpieczeństwa, warunkami i sposobem instalacji i pracy urządzenia oraz środkami utrzymania urządzenia w należytych stanie.

Wszelkie nieuprawnione modyfikacje urządzenia są niedozwolone.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim poprzez zastosowania napięcia poniżej 60 V (PELV = obwód napięcia bardzo niskiego według EN 61800-5-1) jest dopuszczalna jedynie w suchych pomieszczeniach, przy zastosowaniu połączeń wyrównawczych. Jeżeli warunki te nie są spełnione, wymagane jest zapewnienie innego rodzaju ochrony przeciwporażeniowej np. izolacja ochronna.

Przekształtnik musi być zawsze uziemiony. Brak odpowiedniego uziemienia może prowadzić do bardzo niebezpiecznych sytuacji podczas pracy urządzenia, w szczególnych warunkach może spowodować śmierć.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac łączeniowych należy odłączyć urządzenie od źródła zasilania.

Przekształtnik częstotliwości należy zainstalować na metalowej płycie montażowej w szafie sterowniczej. Płyta montażowa nie może być lakierowana i musi wykazywać dobrą przewodność elektryczną.


Rozłączanie obwodu siłowego silnika podczas pracy przekształtnika jest bezwzględnie zakazane, rozłączenie toru siłowego powinno nastąpić po stronie sieci zasilającej przekształtnik.

Należy w szczególności przestrzegać ogólnych i regionalnych przepisów instalacyjnych i przepisów bezpieczeństwa dla pracy przy urządzeniach przewodzących niebezpieczne napięcia (np. 61800-5-1), jak też odnośnych przepisów dotyczących prawidłowego używania narzędzi i środków ochrony osobistej (Personal Protective Equipment, PPE).


Przewody zasilające muszą być podłączone na stałe. Urządzenie musi być uziemione (IEC 536, Klasa 1, NEC i pozostałe stosowane normy).

Wszędzie, gdzie błędy działania wyposażenia sterującego, mogą spowodować zniszczenie materiału, urządzenia napędzanego lub nawet wystąpienie ciężkich obrażeń personelu (jest to błąd potencjalnie niebezpieczny) należy uwzględnić zewnętrzne środki bezpieczeństwa w celu zapewnienia lub wymuszenia bezpiecznej pracy nawet w przypadku wystąpienia błędu (niezależne wyłączniki krańcowe, blokady mechaniczne itp.).


Uruchamianie

 OSTRZEŻENIE
Przylączy zasilania i silnika Następujące zaciski mogą znajdować się pod niebezpiecznym napięciem, również gdy przekształtnik nie pracuje: <ul style="list-style-type: none">- Zaciski przylączy sieci L1, L2, L3, oraz zacisk ochronny PE- Zaciski przylączy silnika U, V, W, oraz zacisk uziemienia- Zaciski obwodu prądu stałego DC+ i DC-- Zaciski rezystora hamowania R1 i R2 (tylko dla obudowy wielkości D) Urządzenie nie może być używane jako 'mechanizm wyłączenia bezpieczeństwa' (<i>patrz EN 60204, 9.2.5.4</i>). Podłączanie, rozłączanie i otwieranie urządzenia podczas pracy jest zabronione.


Obsługa

 OSTRZEŻENIE
Ryzyko nieprawidłowej parametryzacji Ustawienia niektórych parametrów (np. P1210) mogą powodować automatyczne wznowienie pracy przekształtnika po wystąpieniu zaniku zasilania np. automatyczny ponowny rozruch. W celu zapewnienia prawidłowej ochrony przeciążeniowej silnika należy właściwie sparametryzować przekształtnik. Zastosowanie rezystor hamowania Zastosowanie nieodpowiedniego rezystora hamowania może prowadzić do pożaru jak też ciężkich szkód rzeczowych i osobowych. Należy nie tylko zastosować prawidłowy rezystor hamowania, lecz również prawidłowo go zamontować zgodnie z dostarczoną z nim instrukcją. Podczas pracy temperatura rezystorów hamowania bardzo wzrasta. Z tego powodu należy w każdym przypadku unikać bezpośredniego kontaktu z rezystorami.



 OSTRZEŻENIE
Gorąca powierzchnia Podczas pracy oraz bezpośrednio po wyłączeniu przekształtnika częstotliwości, zaznaczone powierzchnie mogą być niebezpiecznie nagrzane. Należy unikać bezpośredniego kontaktu z zaznaczonymi powierzchniami.

Naprawa

 OSTRZEŻENIE
Naprawa i wymiana podzespołów Prace związane z naprawą urządzenia mogą być prowadzone wyłącznie przez wewnętrzny serwis firmy SIEMENS, autoryzowany punkt naprawczy SIEMENS lub autoryzowany personel, który jest w pełni zapoznany z informacjami ostrzegawczymi oraz procedurami naprawczymi zawartymi w dokumentacji urządzenia. Wszystkie elementy uszkodzone muszą być wymienione zgodnie z odpowiednim wykazem części zamiennych urządzenia. Przed wymianą podzespołów przekształtnika należy odłączyć zasilanie elektryczne.

Pozostałe zagrożenia



OSTROŻNIE

Zagrożenia związane z elementami wykonawczymi oraz elementami sterowania systemu napędowego

Elementy sterowania oraz elementy wykonawcze systemu napędowego, połączone do przemysłowych sieci zasilających, dopuszczone są do użytku przemysłowego i komercyjnego. Podłączenie tych elementów do publicznych sieci zasilających wymaga innej konfiguracji i / lub dodatkowych środków.

Elementy te mogą być eksploatowane wyłącznie w zamkniętych obudowach lub szafach sterowniczych, jedynie gdy wszystkie dostępne urządzenia zabezpieczające są wykorzystywane.

Elementy te mogą być obsługiwane jedynie przez wykwalifikowanych, kompetentnych i przeszkolonych pracowników technicznych. Należy przestrzegać wszystkich zaleceń bezpieczeństwa. Stosować się do informacji zawartych w instrukcjach komponentów oraz dokumentacji technicznej.

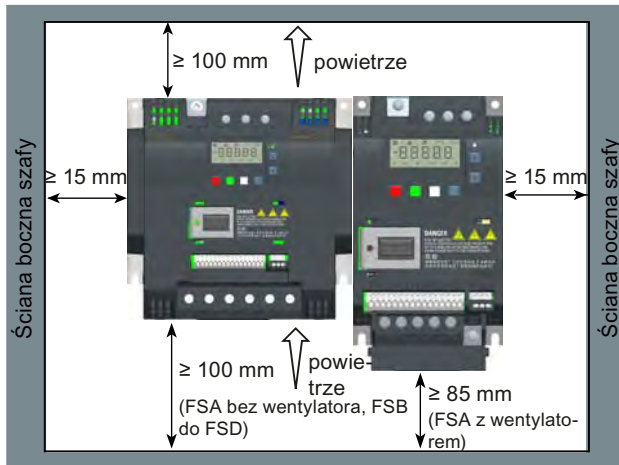
Podczas przeprowadzania oceny ryzyka dla maszyny, zgodnie z Dyrektywą Maszynową, producent musi rozważyć następujące ryzyko związane z elementami sterowania oraz elementami wykonawczymi systemu napędowego:

1. Niezamierzone ruchy napędzanych elementów maszyny podczas rozruchu, eksploatacji, konserwacji i napraw spowodowane przez:
 - Defekty sprzętu i/lub błędy oprogramowania czujników, sterowników, elementów wykonawczych oraz elementów łączeniowych
 - Czas odpowiedzi regulatora i napędu
 - Rodzaj pracy i/lub czynniki środowiskowe nieokreślone w specyfikacji
 - Kondensacja/zanieczyszczenia przewodzące
 - Parametryzację, programowanie, okablowanie i błędy instalacyjne
 - Korzystanie z urządzeń radiowych/telefonów komórkowych w bezpośrednim sąsiedztwie kontrolera
 - Czynniki zewnętrzne/uszkodzenia
2. Nadzwyczajne temperatury oraz emisja hałasu, gazu lub cząstek, spowodowane, na przykład:
 - Usterkami podzespołów
 - Błędami oprogramowania
 - Rodzajem pracy i/lub czynnikami środowiskowymi nieokreślonymi w specyfikacji
 - Czynniki zewnętrznymi/uszkodzeniami
3. Niebezpieczne napięcia wywołane przez np.:
 - Usterki podzespołów
 - Wpływ ładunków elektrostatycznych
 - Napięcie indukujące się w uzwojeniach silnika
 - Rodzajem pracy i/lub czynniki środowiskowe nieokreślone w specyfikacji
 - Kondensacja/zanieczyszczenia przewodzące
 - Czynniki zewnętrzne/uszkodzenia
4. Pola elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne, które mogą stanowić zagrożenie dla osób z rozrusznikiem serca, implantami lub metalowymi protezami stawów.
5. Uwalnianie substancji zanieczyszczających środowisko w wyniku niewłaściwej eksploatacji systemu i / lub nieprawidłowym i niebezpiecznym zarządzaniem komponentami.

2 Instalacja

2.1 Montaż przekształtnika

Pozycja montażowa oraz odstępy minimalne



Przekształtnik musi być zamontowany pionowo na płaskiej i niepalnej powierzchni w zamkniętym obszarze roboczym lub w szafy sterowniczej.

Wymiary, układ otworów (montaż kabinowy)

(Jednostka: mm)		FSA	FSB	FSC	FSD
	W	90	140	184	240
	H	150	160	182	206.5
	H1	166	-	-	-
	D	145.5 (114.5*)	164.5	169	172.5
	D1	-	106	108	98
	Układ otworów				
Mocowania	4 x śruba M4 4 x nakrętka M4 4 x podkładki M4 Moment dokręcenia: 1,8 Nm ± 10%		4 x śruba M5 4 x nakrętka M5 4 x podkładka M5 Moment dokręcenia: 2,5 Nm ± 10%		

* Długość płaskiej płyty przekształtnika (tylko wariant 400 V 0,75 kW)

Wymiary, układ otworów (montaż przelotowy)

	Wielkość obudowy B	Wielkość obudowy C	Wielkość obudowy D
Układ otworów i wycięć (mm)			
Mocowania	4 x śruba M4	4 x śruba M5	4 x śruba M5
Moment dokręcenia	1,8 Nm ± 10%	2,5 Nm ± 10%	2,5 Nm ± 10%

Więcej informacji na temat montażu przelotowego oraz montażu przekształtników typu Płaskiej Płyty można znaleźć w Instrukcji Obsługi przekształtnika SINAMICS V20.

2.2 Instalacja elektryczna

OSTRZEŻENIE

Wymagania dla urządzeń w Stanach Zjednoczonych / Kanadzie (UL/cUL)

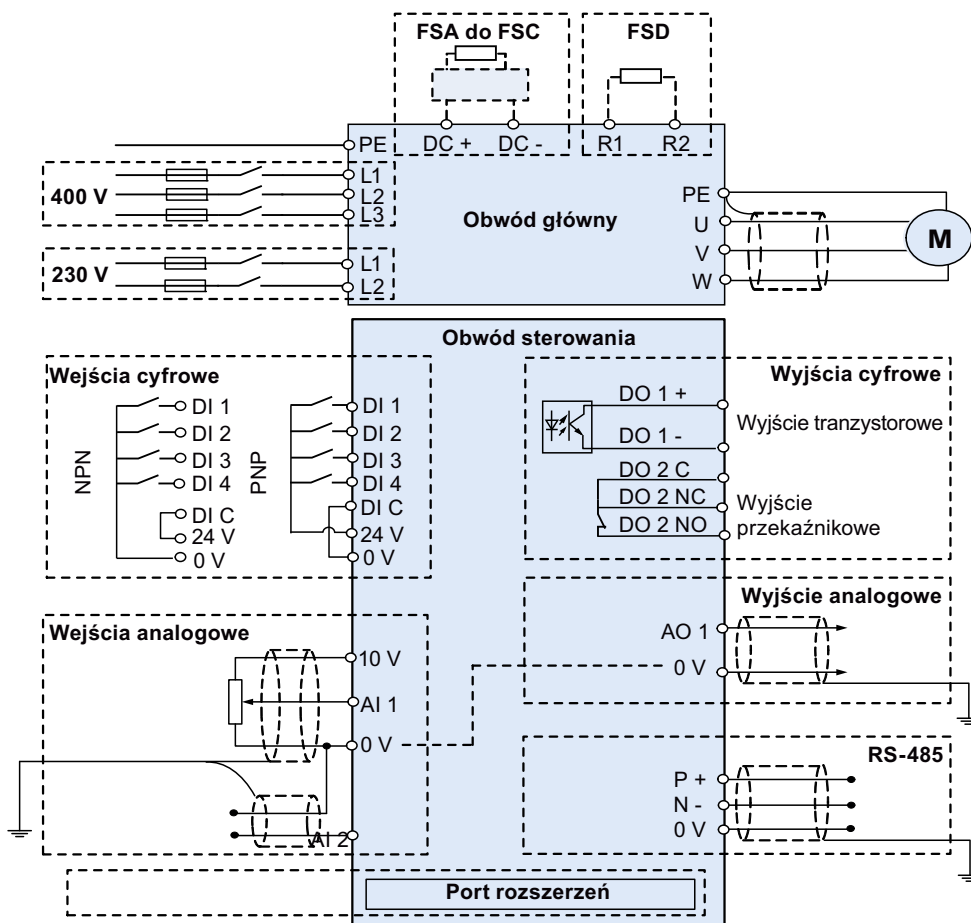
Możliwość stosowania w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż 40000 A rms w obciążeniu symetrycznym z maksymalną wartością napięcia 480 Vac dla przekształtników w wariantcie zasilania 400V oraz 240VAC dla przekształtników w wariantcie 230V pod warunkiem stosowania bezpieczników klasy J posiadających dopuszczenie typu UL/cUL. Dla wszystkich wielkości obudowy od A do D należy stosować wyłącznie przewody wykonane z miedzi o klasie 1 75° C.

Urządzenie to jest w stanie zapewnić ochronę silnika przed przeciążeniami zgodnie z UL508C. W celu zapewnienia zgodności z UL508C, parametr P0610 musi być ustawiony na wartość 6 zgodną z ustawieniami fabrycznymi.

W kanadyjskich instalacjach (cUL) przekształtnik należy zainstalować z dowolnym zewnętrznym zalecanym urządzeniem przeciwzakłóceńowym o następujących cechach:

- Urządzenia chroniące przed przepięciem; urządzeniem powinno być urządzenie chroniące przed przepięciem, posiadające znak kontroli Listed (numer kontrolny kategorii VZCA i VZCA7)
- Napięcie znamionowe trójfazowe AC 480/277 V (wariant zasilania 400V), 50/60 Hz lub napięcie znamionowe jednofazowe AC 240V (wariant zasilania 230V), 50/60 Hz
- Napięcie na zaciskach VPR = 2000 V (wariant zasilania 400 V) / 1000 V (wariant zasilania 230V) , IN = 3 kA min, MCOV = AC 508 V (wariant zasilania 400 V) / AC 264 V (wariant zasilania 230V), SCCR = 40 kA
- Nadające się do zastosowania SPD, typ 1 wzgl. typ 2
- Układ zwierający należy przewidzieć między fazami jak też między fazą i masą

Podłączenie sieci i silnika

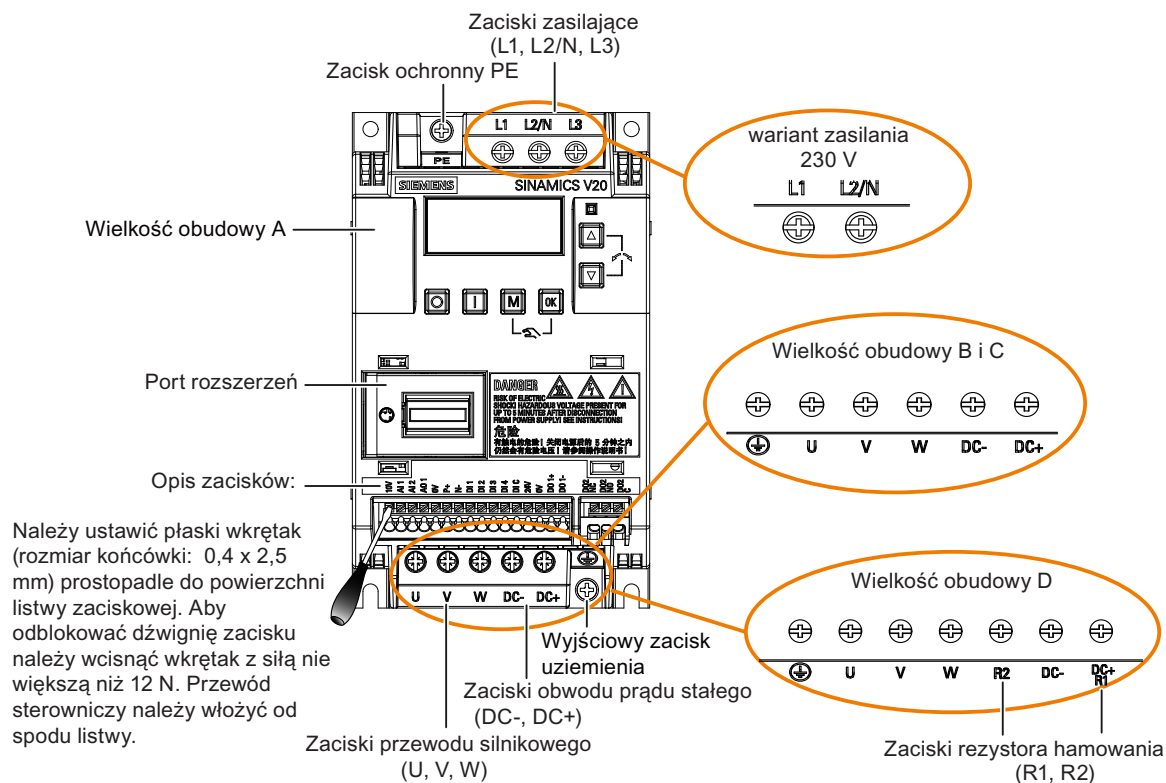


Zalecany typ bezpiecznika

Urządzenie to nadaje się do stosowania w układzie zasilania do 40000 A (RMS) symetrycznie, dla maksymalnego napięcia znamionowego +10% przy zabezpieczeniu odpowiednim bezpiecznikiem standardowym.

Wielkość obudowy	Zalecany typ bezpiecznika		Wielkość obudowy	Zalecany typ bezpiecznika	
	Zgodny z CE (Siba URZ)	Zgodny z UL		Zgodny z CE (Siba URZ)	Zgodny z UL
400 V	A	50 124 34 (16 A)	230 V	A	3NA3805 (16 A)
	B	50 124 34 (20 A)		B	3NA3812 (32 A)
	C	50 140 34 (30 A)		C	3NA3820 (50 A)
	D	50 140 34 (63 A)			
		AC 15 A 600 V, klasa J			AC 15 A 600 V, klasa J
		AC 20 A 600 V, klasa J			AC 30 A 600 V, klasa J
		AC 30 A 600 V, klasa J			AC 50 A 600 V, klasa J
		AC 60 A 600 V, klasa J			

Opis zacisków



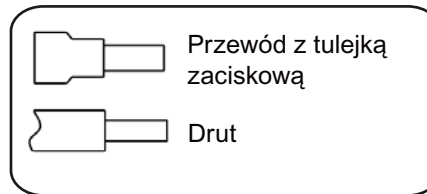
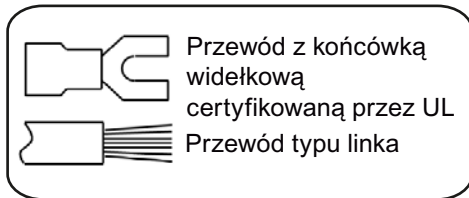
Dopuszczalny przekrój kabla (moment dokręcenia)

Wielkość obudowy	Znamionowa moc	Zaciski zasilania i przewodu PE		Silnik / DC / rezystor hamowania / zacisk ekranu PE kabla silnikowego	
		Powierzchnia przekroju poprzecznego przewodu	Moment dokręcenia (tolerancja: $\pm 10\%$)	Powierzchnia przekroju poprzecznego przewodu	Moment dokręcenia (tolerancja: $\pm 10\%$)
400 V					
A	0,37 do 0,75 kW	1,0 mm ²	1,0 Nm	1,0 mm ²	1,0 Nm
	1,1 do 2,2 kW	1,5 mm ²		1,5 mm ²	
B	3,0 do 4,0 kW	2,5 mm ²	2,4 Nm	2,5 mm ²	1,5 Nm
C	5,5 kW	4,0 mm ²		4,0 mm ²	2,4 Nm
D	7,5 kW	6,0 mm ²	2,4 Nm	6,0 mm ²	2,4 Nm
	11 do 15 kW	10 mm ²		10 mm ²	
230 V					
A	0,12 do 0,25 kW	1,5 mm ²	1,0 Nm	1,0 mm ²	1,0 Nm
	0,37 do 0,55 kW	2,5 mm ²			
	0,75 kW	4,0 mm ²			
B	1,1 to 1,5 kW	6,0 mm ² *	2,4 Nm	2,5 mm ²	1,5 Nm
C	2,2 to 3,0 kW	10 mm ²		4,0 mm ²	2,4 Nm

* Zgodną z UL widełkową końcówką kablową

UWAGA**Uszkodzenie zacisków sieci**

Podczas łączenia przekształtników wielkości obudowy A / B do sieci zasilającej należy używać certyfikowanego przewodu typu linka zakończonego końcówkami widelkowymi.

**Maksymalna długość kabli silnikowych**

Typ przekształtnika	Maksymalna długość kabli silnikowych					
	Bez dławika wyjściowego lub filtra EMC			Z dławikiem wyjściowym		Z zewnętrznym filtrem EMC ¹⁾
	Nieekranowane	Ekranowane	EMC zgodne z (RE/CE C3) ²⁾	Nieekranowane	Ekranowane	EMC zgodne z (RE/CE C2)
400 V						
FSA	50 m	25 m	10 m	150 m	150 m	25 m
FSB do FSD	50 m	25 m	25 m	150 m	150 m	25 m
230 V						
FSA	50 m	25 m	10 m	200 m	200 m	5 m
FSB do FSC	50 m	25 m	25 m	200 m	200 m	5 m

¹⁾ Zgodnie z opisem z rozdziału B.1.8 Instrukcji Obsługi przekształtnika SINAMICS V20.

²⁾ Tylko dla wersji z filtrem. RE/CE C3 dotyczy zgodności EMC z normą EN61800-3 kategorii C3 Zakłócenia Przewodzone i Wypromieniowywane; RE/CE C2 dotyczy zgodności EMC z normą EN61800-3 kategorii C2 Zakłócenia Przewodzone i Wypromieniowywane.

³⁾ Tylko dla wersji z filtrem.

Dopuszczalny przekrój przewodów sygnałowych

Rodzaj przewodu	Dopuszczalny przekrój przewodu
Drut lub linka	0,5 to 1,5 mm ²
Tulejkowa końcówka żył	0,5 mm ²

2.3 Specyfikacja techniczna

	Przełączniki 3 AC 400 V	Przełączniki 1 AC 230 V
Parametry sieci zasilającej		
Napięcie sieci	380 V do 480 V AC (tolerancja: -15 % do +10 %) 47 Hz do 63 Hz) Zmniejszenie prądu występuje przy napięciu wejściowym większym niż 400 V lub częstotliwości impulsowania większej niż 4 kHz. *	200 V do 240 V AC (tolerancja: -10 % do +10 %) 47 Hz do 63 Hz) Zmniejszenie prądu występuje przy napięciu wejściowym większym niż 230 V lub częstotliwości impulsowania większej niż 8kHz. *
Kategoria przepięć	EN 60664-1 Kategoria III	
Dopuszczalne układy sieci zasilającej	TN, TT, IT **, TT linia uziemiona	TN, TT
Środowisko zasilania	Drugie środowisko (sieci zasilające gospodarstwa domowe) *	
Czynniki środowiskowe		
Temperatura pracy	0 °C do 40 °C) bez ograniczenia 40 °C do 60 °C: bez ograniczenia *	
Temperatura składowania	- 40 °C do + 70 °C	
Stopień ochrony	IP 20	
Względna wilgotność powietrza	< 95% (kondensacja niedopuszczalne)	
Wstrząsy i wibracje	Długoterminowe przechowywanie w opakowaniu transportowym zgodnie z EN 60721-3-1 Klasa 1M2	
	Transport w opakowaniu transportowym zgodnie z EN 60721-3-2 Klasa 2M3	
	Wibracje podczas pracy zgodnie z EN 60721-3-3 Class 3M2	
Wysokość instalacji	do 4000 m n.p.m. 1000 m do 4000 m: ograniczenie prądu wyjściowego * 2000 m do 4000 m: ograniczenie napięcia zasilania *	
Klasy środowiskowe	Klasa zanieczyszczenia: 3S2 Klasa gazowa: 3C2 (SO ₂ , H ₂ S) Klasa klimatyczna: 3K3	

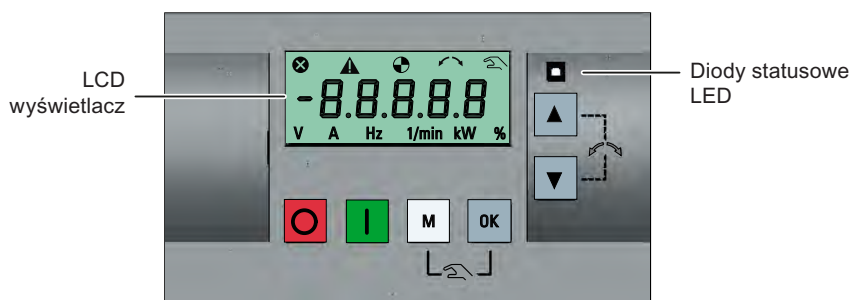
* Więcej informacji na ten temat znajduje się w Instrukcji Obsługi przełącznika SINAMICS V20.

** Przełączników z wbudowanymi albo zewnętrznymi filtrami nie wolno stosować w sieciach izolowanych (IT).

3 Uruchamianie

Więcej informacji na temat parametrów, błędów i alarmów znajduje się w dodatku angielsko lub chińskojęzycznej wersji tego dokumentu.

3.1 Wbudowany panel obsługi (BOP)



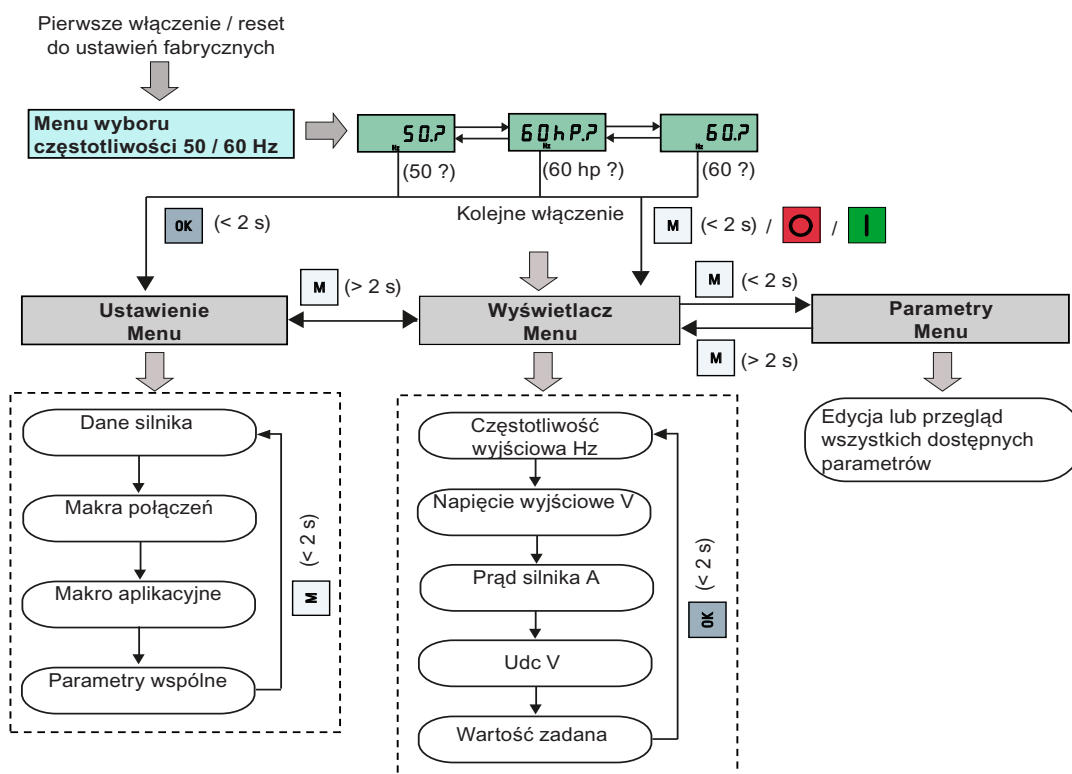
Funkcje przycisków

	Zatrzymanie przekształtnika	
	Pojedyncze naciśnięcie	Zatrzymanie WYŁ1 w trybie RĘCZNYM
	Podwójne naciśnięcie (< 2 s) lub przytrzymanie przycisku (> 3 s)	Reakcja na zatrzymanie WYŁ2: przekształtnik zezwala, aby silnik zatrzymał się wybiegiem, bez użycia rampy hamowania.
	Uruchomienie przekształtnika w trybie RĘCZNYM / JOG.	
	Przycisk funkcyjny	
	Krótkie naciśnięcie (< 2 s)	<ul style="list-style-type: none"> Wejście do menu ustawiania parametru lub przejście do następnego ekranu Restart edytowania cyfra po cyfrze w wybranym elemencie Podwójne wciśnięcie podczas edytowania cyfra po cyfrze powoduje odrzucenie zmian i powrót
	Długie naciśnięcie (> 2 s)	<ul style="list-style-type: none"> Powrót do ekranu stanu Wejście do menu ustawień
	Krótkie naciśnięcie (< 2 s)	<ul style="list-style-type: none"> Przejście pomiędzy wartościami stanu Przejście do trybu edytowania wartości lub przełączenie na kolejną cyfrę Czyszczenie błędów
	Długie naciśnięcie (> 2 s)	<ul style="list-style-type: none"> Szybki wybór numeru parametru lub edycja wartości
+	Wcisnąć, aby przełączać pomiędzy trybami RĘCZNYM (symbol ręki) / JOG (migający symbol ręki) / AUTO (brak symbolu) Uwaga: tryb Jog jest dostępny tylko gdy silnik jest zatrzymany	
	<ul style="list-style-type: none"> Podczas nawigacji menu, zwiększa wartość Długie naciśnięcie (> 2 s) powoduje szybką zmianę wartości w górę. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Podczas nawigacji menu, zwiększa wartość Długie naciśnięcie (> 2 s) powoduje szybką zmianę wartości w dół. 	
+	Zmiana kierunku obrotów silnika.	

Symbole statusu przekształtnika

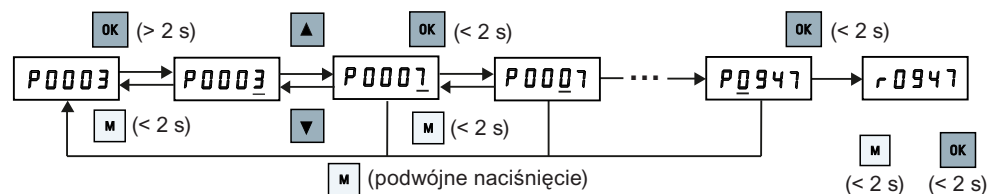
✘	Występuje przynajmniej jeden bieżący błąd.	
⚠	Występuje przynajmniej jeden bieżący alarm.	
⦿	⦿ :	Przekształtnik pracuje (częstotliwość silnika może wynosić 0).
	⦿(pulsuje):	Przekształtnik może zostać zasilony nieoczekiwanie (np. w trybie ochrony przed zamrażaniem).
↺	Wał silnika wiruje w przeciwnym kierunku.	
👁	👁 :	Przekształtnik znajduje się w trybie RĘCZNYM.
	👁(pulsuje):	Przekształtnik znajduje się w trybie JOG.

Struktura menu



Edycja parametrów cyfra po cyfrze

Przykład: zmiana numerów parametrów

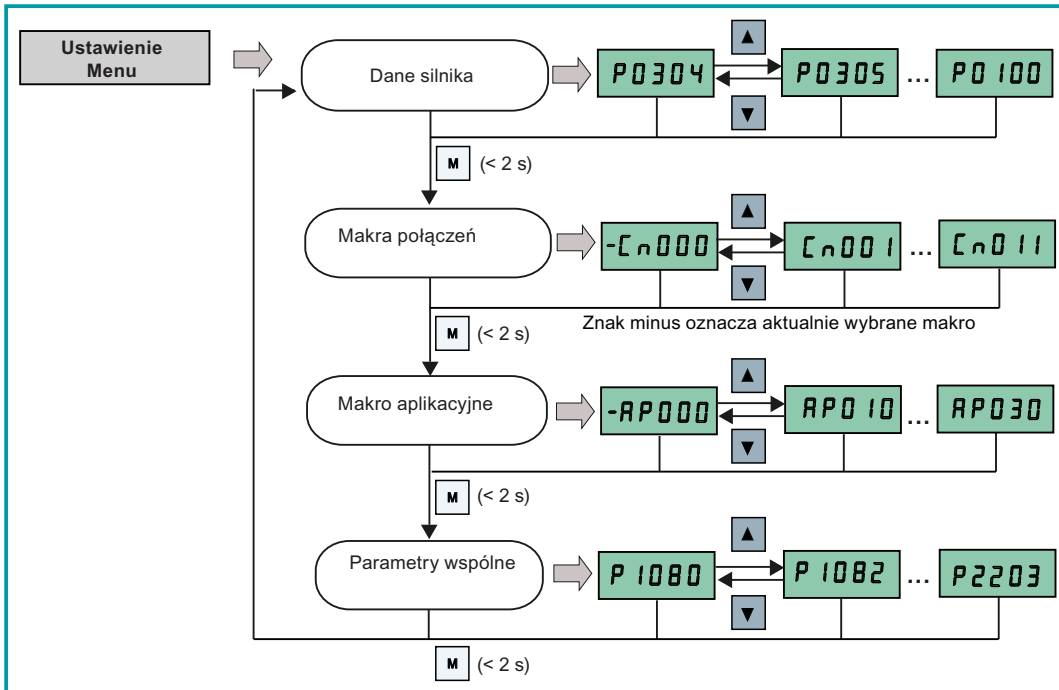


3.2 Szybkie uruchomienie

Wskazówka

Ten rozdział opisuje sposób przeprowadzenia procedury szybkiego uruchomienia wywołanej z menu ustawień. Możliwa jest również parametryzacja przekształtnika poprzez wprowadzenie wybranych parametrów. Dokładny opis parametryzacji znajduje się w Instrukcji Obsługi przekształtnika SINAMICS V20.

Struktura menu ustawień



3.2.1 Wprowadzanie parametrów silnika

Parametry	Opis	Parametry	Opis
P0100	Wybór częstotliwości 50 / 60 Hz	P0309[0] •	Sprawność znamionowa silnika [%]
P0304[0] •	Napięcie znamionowe silnika [V]	P0310[0] •	Częstotliwość znamionowa silnika [Hz]
P0305[0] •	Prąd znamionowy silnika [A]	P0311[0] •	Prędkość znamionowa silnika [RPM]
P0307[0] •	Moc znamionowa silnika [kW / hp]	P1900	Wybór identyfikacji danych silnika
P0308[0] •	Znamionowy współczynnik mocy silnika (cosφ)		

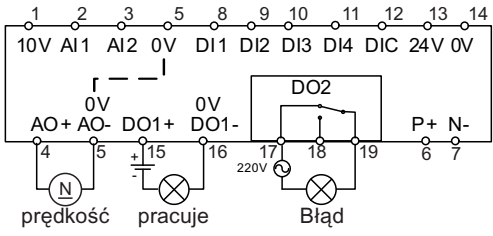
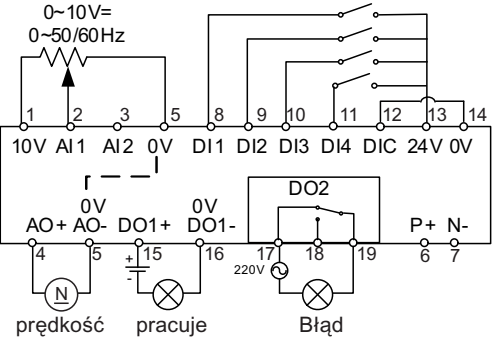
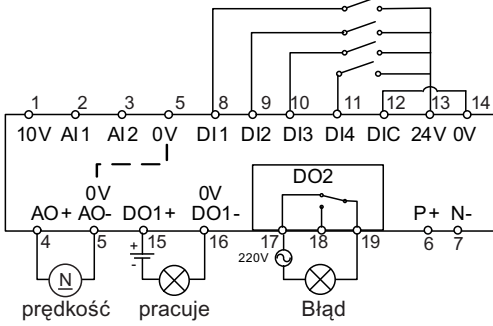
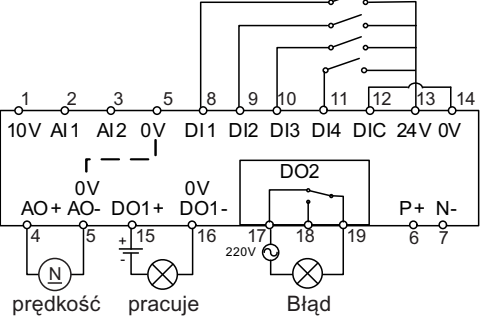
Uwaga: "•" oznacza parametry, których wartości muszą być wprowadzone zgodnie z danymi z tabliczki znamionowej silnika.

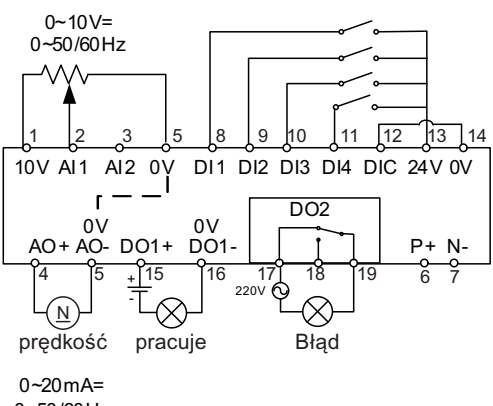
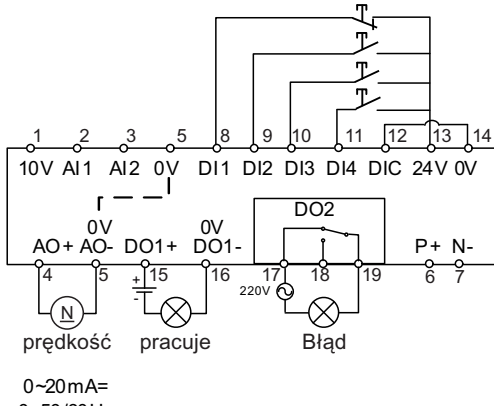
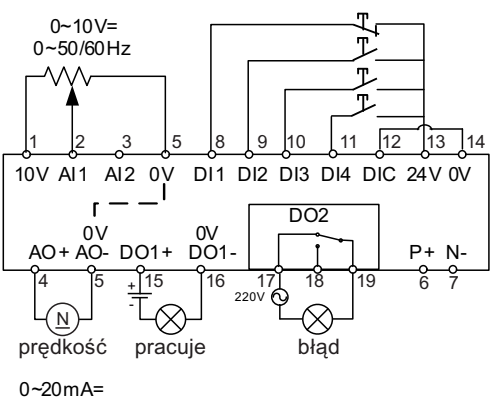
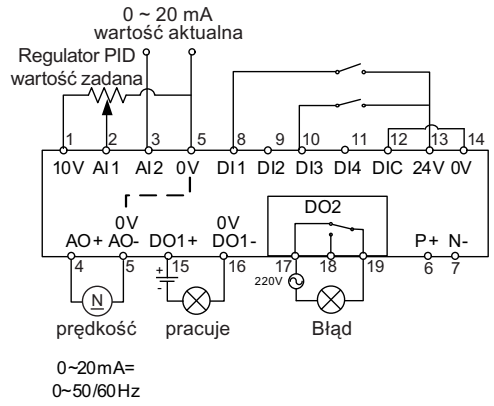
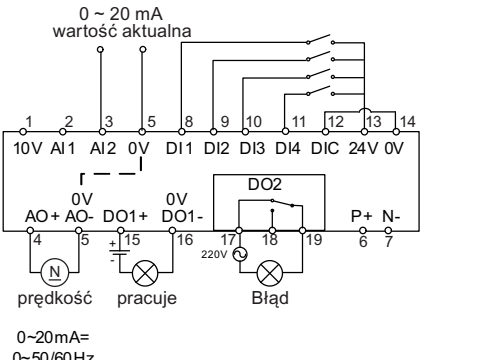
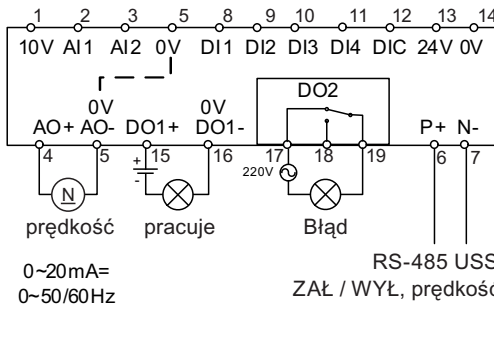
3.2.2 Ustawienia makr połączeń

Funkcjonalność

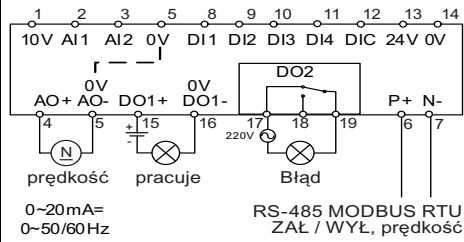
Menu umożliwia wybór makra odpowiadającego standardowym układom połączeń. Domyślnie ustawione jest "Cn000" odpowiadające połączeniom makra 0.

Makra połączeń

<p>Cn001 - BOP jako jedyne źródło rozkazów</p>  <p>0~20mA= 0~50/60Hz</p>	<p>Cn002 - sterowanie poprzez wejścia (PNP / NPN)</p> <p>Sterowanie zewnętrzne - potencjometr</p> <ul style="list-style-type: none"> Przełączanie RĘCZNE / AUTO pomiędzy sterowanie BOP lub wejściami poprzez wciśnięcie M + OK Zarówno NPN jak PNP mogą być realizowane poprzez te same parametry. Wybór trybu pracy wejścia cyfrowego jest możliwy poprzez przełączenie wspólnego zacisku na 24 V lub 0 V.  <p>0~20mA= 0~50/60Hz</p> <p style="text-align: right;">PNP</p>
<p>Cn003 - stałe prędkości obrotowe</p> <p>Trzy stałe prędkości obrotowe z funkcją ZAŁ / WYŁ</p> <ul style="list-style-type: none"> Przełączanie RĘCZNE / AUTO pomiędzy sterowanie BOP lub wejściami poprzez wciśnięcie M + OK Przez wybór wielu sygnałów wyboru przynależne stałe wartości zadane dodają się tworząc jedną wartość całkowitą np. FF1 + FF2 + FF3  <p>0~20mA= 0~50/60Hz</p>	<p>Cn004 - stałe prędkości obrotowe w trybie wyboru binarnego</p> <p>Stać prędkość zadana z rozkazem ON w trybie wyboru binarnego</p> <ul style="list-style-type: none"> Można ustawić do 16 różnych stałych wartości zadanych (0 Hz, P1001 ... P1015) przyporządkowanie do odpowiednich źródeł poleceń odbywa się poprzez parametry (P1020 ... P1023)  <p>0~20mA= 0~50/60Hz</p>

<p>Cn005 - wejście analogowe i stała wartość zadana</p> <p>Wejście analogowe traktowane jest jako dodatkowa wartość zadana.</p> <ul style="list-style-type: none"> Podając stan wysoki na DI2 i DI3 przynależne stałe wartości zadane dodają się tworząc jedną wartość całkowitą, np. FF1 + FF2  <p>0~10V= 0~50/60Hz</p> <p>0~20mA= 0~50/60Hz</p>	<p>Cn006 - sterowanie z zewnętrznego przycisku</p> <p>Źródłem rozkazów są sygnały impulsowe.</p>  <p>0~20mA= 0~50/60Hz</p>
<p>Cn007 - zewnętrzne przyciski z zadawaniem wartości analogowej</p> <p>Źródłem rozkazów są sygnały impulsowe.</p>  <p>0~10V= 0~50/60Hz</p> <p>0~20mA= 0~50/60Hz</p>	<p>Cn008 - regulator PID z analogową wartością odniesienia</p> <p>Jeżeli jest wymagana ujemna wartość zadana regulatora PID, należy zmienić połączenia sygnałów wartości zadanej i sprzężenia zwrotnego.</p>  <p>0~20mA= 0~50/60Hz</p>
<p>Cn009 - PID regulator PID ze stałą wartością odniesienia</p>  <p>0~20mA= 0~50/60Hz</p>	<p>Cn010 - sterowanie poprzez USS</p>  <p>0~20mA= 0~50/60Hz</p> <p>RS-485 USS ZAL / WYL, prędkość</p>

Cn011 - sterowanie poprzez MODBUS RTU



Parametry ustawienia makra połączeń

	Opis	Domyślne wartości makra połączeń (Cn...)										
		001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011
P0700[0]	Wybór źródła rozkazów	1	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5
P0701[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 1	-	1	1	15	1	2	1	1	1	-	-
P0702[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 2	-	12	15	16	15	1	2	-	15	-	-
P0703[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 3	-	9	16	17	16	13	12	9	16	-	-
P0704[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 4	-	10	17	18	9	14	9	-	17	-	-
P0727[0]	Sterowanie dwu- lub trójprzewodowe	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-
P0731[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 1	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	-	-	-
P0732[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 2	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	-	-	-
P0756[1]	Typ wejścia analogowego	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
P0771[0]	CI: Wyjście analogowe	21	21	21	21	21	21	21	21	-	-	-
P0810[0]	BI: CDS bit 0 (Ręczne/Auto)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P0840[0]	BI: ZAŁ / WYŁ1	-	-	-	1025.0	-	-	-	-	-	-	-
P1000[0]	Wybór częstotliwości	1	2	3	3	23	1	2	-	-	5	5
P1001[0]	Stała wartość częstotliwości 1	-	-	10	-	10	-	-	-	-	-	-
P1002[0]	Stała wartość częstotliwości 2	-	-	15	-	15	-	-	-	-	-	-
P1003[0]	Stała wartość częstotliwości 3	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-
P1016[0]	Tryb stałej częstotliwości	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-
P1020[0]	BI: Wybór stałej wartości częstotliwości bit 0	-	-	722.1	722.0	722.1	-	-	-	-	-	-
P1021[0]	BI: Wybór stałej wartości częstotliwości bit 1	-	-	722.2	722.1	722.2	-	-	-	-	-	-
P1022[0]	BI: Wybór stałej wartości częstotliwości bit 2	-	-	722.3	722.2	-	-	-	-	-	-	-
P1023[0]	BI: Wybór stałej wartości częstotliwości bit 3	-	-	-	722.3	-	-	-	-	-	-	-
P1040[0]	Wartość zadana MOP	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
P1047[0]	Czas rampy przyspieszania funkcji MOP	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
P1048[0]	Czas rampy hamowania funkcji MOP	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
P1074[0]	BI: Wyłącz dodatkową wartość zadaną	-	-	-	-	1025.0	-	-	-	-	-	-
P2010[0]	Szybkość transmisji USS / MODBUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	6
P2011[0]	Adres USS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
P2012[0]	Długość PZD telegramu USS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
P2013[0]	Długość PKW telegramu USS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	127	-
P2014[0]	Czas przerwy telegramu USS / MODBUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	100
P2021[0]	Adres MODBUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
P2022[0]	MODBUS czas odpowiedzi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1000
P2023[0]	Wybór protokołu interfejsu RS485	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
P2200[0]	Zwolnienie regulatora PID	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
P2216[0]	Tryb stałej wartości zadanej PID	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
P2220[0]	BI: Wybór stałej wartości zadanej PID bit 0	-	-	-	-	-	-	-	-	722.1	-	-
P2221[0]	BI: Wybór stałej wartości zadanej PID bit 1	-	-	-	-	-	-	-	-	722.2	-	-

	Opis	Domyślne wartości makra połączeń (Cn...)										
		001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011
P2222[0]	Bl: Wybór stałej wartości zadanej PID bit 2	-	-	-	-	-	-	-	-	722.3	-	-
P2253[0]	Cl: Wartość zadana PID	-	-	-	-	-	-	-	755.0	2224	-	-
P2264[0]	Cl: Wartość rzeczywista PID	-	-	-	-	-	-	-	755.1	755.1	-	-

3.2.3 Ustawienia makra aplikacji

Funkcjonalność

Menu definiuje popularne rozwiązania aplikacyjne. Każde z makr aplikacji zawiera zestaw ustawień parametrów dla konkretnych rozwiązań aplikacyjnych. Po wybraniu makra aplikacji, odpowiednie ustawienia są wprowadzane do przekształtnika w celu uproszczenia procesu rozruchu.

Parametry makra aplikacji

Parametry	Opis	Ustawienia fabryczne	Ustawienia domyślne dla makra aplikacji				Uwagi
			AP010	AP020	AP021	AP030	
P1080[0]	Częstotliwość minimalna	0	15	20	-	-	Wartość nie jest przekraczana w dół podczas pracy.
P1300[0]	Tryb sterowania	0	7	7	0	1	=7: Charakterystyka kwadratowa U/f =0: Charakterystyka liniowa U/f =1: U/f z FCC
P1110[0]	BI: Blokada ujemnej wartości zadanej	0	1	-	-	-	Blokada zmiany kierunku obrotów
P1200[0]	Lotny start	0	-	2	-	-	Lotny start umożliwia załączenie przekształtnika przy obracającym się wale silnika. Częstotliwość wyjściowa przekształtnika zmienia się przy tym tak długo, aż zostanie znaleziona aktualna prędkość obrotowa/prędkość silnika. Następnie silnik przyspiesza do wartości zadanej przy użyciu ustawienia generatora funkcji ramp.
P1210[0]	Automatyczny ponowny rozruch	1	2	2	-	-	Kwitowanie błędu przy włączeniu zasilania
P1120[0]	Czas przyspieszania	10	10	10	10	5	Czas przyspieszania od zera do maksymalnej częstotliwości
P1121[0]	Czas hamowania	10	10	20	10	5	Czas hamowania od maksymalnej częstotliwości do zera
P1312[0]	Forsowanie napięcia przy starcie	0	-	-	30	30	Ustawienie dodatkowego forsowania napięcia przy rozruchu, jednak tylko dla pierwszego procesu przyspieszania.
P1311[0]	Forsowanie napięcia przy przyspieszaniu	0	-	-	0	-	Forsowanie napięcia skuteczne jedynie podczas przyspieszania lub hamowania.
P1310[0]	Ciągłe forsowanie napięcia	50	-	-	50	-	Forsowanie napięcia w całym przedziale częstotliwości

3.2.4 Ustawienia parametrów ogólnych

Parametry	Opis	Parametry	Opis
P1080[0]	Częstotliwość minimalna	P1001[0]	Stała wartość częstotliwości 1
P1082[0]	Częstotliwość maksymalna	P1002[0]	Stała wartość częstotliwości 2
P1120[0]	Czas przyspieszania	P1003[0]	Stała wartość częstotliwości 3
P1121[0]	Czas hamowania	P2201[0]	Stała wartość zadana PID 1
P1058[0]	Częstotliwość JOG	P2202[0]	Stała wartość zadana PID 2
P1060[0]	Czas przyspieszania JOG	P2203[0]	Stała wartość zadana PID 3

3.3 Przywracanie domyślnych ustawień

Parametry	Funkcja	Ustawienie
P0003	Poziom dostępu	= 1 (standardowy: dostęp do najczęściej używanych parametrów)
P0010	Filtr parametrów uruchamiania	= 30 (wartość domyślna)
P0970	Przywracanie ustawień fabrycznych	= 1: reset parametrów do domyślnych ustawień użytkownika lub przywrócenie ustawień fabrycznych (przywrócenie domyślnych ustawień użytkownika) = 21: reset parametrów do ustawień fabrycznych, usunięcie ustawień użytkownika (przywrócenie ustawień fabrycznych)

Po zmianie parametru P0970, przekształtnik wyświetli "8 8 8 8", a następnie "P0970" Parametry P0970 oraz P0010 są automatycznie przywracane do ustawień pierwotnych (wartość 0).

4 Informacje o pomocy technicznej

Kraj	Tel.
Chiny	+86 400 810 4288
Niemcy	+49 (0) 911 895 7222
Włochy	+39 (02) 24362000
Brazylia	+55 11 3833 4040
Indie	+91 22 2760 0150
Korea	+82 2 3450 7114
Turcja	+90 (216) 4440747
USA	+1 423 262 5710
Dodatkowe informacje kontaktowe do serwisu: poradztwo techniczne (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/16604999)	

A. Parametry, błędy i alarmy

A.1 Lista parametrów

Parametry	Opis	Zakres	Ustawienia fabryczne	Poziom dostępu
r0002	Stan przekształtnika	-	-	2
P0003	Poziom dostępu	0 - 4	1	1
	0	Filtr parametrów (określa ograniczony zestaw parametrów, do których użytkownik ma dostęp. Przykład użycia patrz P0013)		
	1	Standardowy (umożliwia dostęp do najczęściej używanych parametrów)		
	2	Rozszerzony (umożliwia dostęp do większej liczby parametrów)		
	3	Ekspert (tylko dla doświadczonych użytkowników)		
	4	Serwisowy (tylko do autoryzowanego personelu serwisu – chroniony hasłem)		
P0004	Filtr parametrów	0 - 22	0	1
	0	Wszystkie parametry	12	Właściwości napędu
	2	Przekształtnik	13	Regulacja silnika
	3	Silnik	19	Identyfikacja parametrów silnika
	5	Aplikacja technologiczna / jednostki	20	Komunikacja
	7	Rozkazy, wejścia/wyjścia binarne	21	Błędy / alarmy / monitoring
	8	Wejścia / wyjścia analogowe	22	Regulator technologiczny
	10	Kanał wartości zadanej / ZR		
P0010	Filtr parametrów uruchamiania	0 - 30	0	1
	0	Gotowość	29	Ładowanie parametrów
	1	Szybkie uruchomienie	30	Przywracanie ustawień fabrycznych
	2	Przekształtnik		
r0018	Wersja oprogramowania	-	-	1
r0021	CO: Wygl. częstotliwość rzeczywista [Hz]	-	-	2
r0025	CO: Wygładzone napięcie wyjściowe [V]	-	-	2
r0026[0]	CO: Wygl. napięcie obwodu pośredniego [V]	-	-	2
r0027	CO: Wygładzony prąd wyjściowy [A]	-	-	2
r0031	CO: Wygładzony moment [Nm]	-	-	2
r0032	CO: Wygładzona moc czynna	-	-	2
r0035[0...2]	CO: Temperatura silnika [°C]	-	-	2
r0039	CO: Licznik zużycia energii [kWh]	-	-	2
P0040	Kasowanie licznika energii	0 - 1	0	2
	0	Brak kasowania		
	1	r0039: kasowanie do 0		
P0042[0...1]	Skalowanie energooszczędność	0.000 - 100.00	0.000	2
Index:	[0]	Współczynnik dla kWh do przeliczania walut		
	[1]	Współczynnik dla kWh do przeliczenia CO2		
r0043[0...2]	Zaoszczędzona energia [kWh]	-	-	2
r0050	CO / BO: Aktywny zestaw danych rozkazowych	-	-	2
r0051[0...1]	CO: Aktywny zestaw danych napędowych	-	-	2
r0052.0...15	CO / BO: Słowo stanu 1	-	-	2
r0053.0...15	CO / BO: Słowo stanu 2	-	-	2

Parametry	Opis	Zakres	Ustawienia fabryczne	Poziom dostępu
P0100	Europa / Ameryka Pn.	0 - 2	0	1
	0	Europa [kW], Częstotliwość standardowa 50 Hz		
	1	Ameryka Pn. [hp], Częstotliwość standardowa 60 Hz		
	2	Ameryka Pn. [kW], Częstotliwość standardowa 60 Hz		
r0206	Moc znamionowa przekształtnika kW/hp	-	-	2
r0207[0...2]	Prąd znamionowy przekształtnika [A]	-	-	2
r0208	Napięcie znamionowe przekształtnika [V]	-	-	2
r0209	Prąd maksymalny przekształtnika [A]	-	-	2
P0304[0...2]	Napięcie znamionowe silnika [V]	10 - 2000	400	1
P0305[0...2]	Prąd znamionowy silnika [A]	0.01 - 10000.00	1.86	1
P0307[0...2]	Moc znamionowa silnika	0.01 - 2000.00	0.75	1
P0308[0...2]	Znamionowy współczynnik mocy silnika $\cos\phi$	0.000 - 1.000	0.000	1
P0309[0...2]	Sprawność znamionowa silnika [%]	0.0 - 99.9	0.0	1
P0310[0...2]	Częstotliwość znamionowa silnika [Hz]	12.00 - 599.00	50.00	1
P0311[0...2]	Prędkość znamionowa silnika [RPM]	0 - 40000	1395	1
P0335[0...2]	Chłodzenie silnika	0 - 3	0	2
	0	Chłodzenie własne: Wentylator osadzony na wale silnika (IC410 lub IC411)		
	1	Chłodzenie obce: Wentylator napędzany oddzielnie (IC416)		
	2	Chłodzenie własne i wentylator wewnętrzny		
	3	Chłodzenie obce i wentylator wewnętrzny		
P0340[0...2]	Obliczenie parametrów silnika	0 - 4	0	2
	0	Brak obliczenia		
	1	Kompletna parametryzacja		
	2	Obliczenie danych schematu zastępczego		
P0507	Makro aplikacyjne	0 - 255	0	1
r0512	CO: Przefiltrowana, przeskalowana częstotliwość	-	-	2
P0604[0...2]	Próg alarmowy przegrzania silnika [°C]	0.0 - 200.0	130.0	2
P0640[0...2]	Współczynnik przeciążalności silnika [%]	10.0 - 400.0	150.0	2
P0700[0...2]	Wybór źródła rozkazów	0 - 5	1	1
	0	Wstępne ustawienie fabryczne		
	1	Panel operatorski (przyciski)		
P0701[0...2]	Funkcja wejścia cyfrowego 1	0 - 99	0	2
	0	Wejście binarne zablokowane		
	1	ZAŁ / WYŁ1		
	2	ZAŁ+zmiana kierunku obrotów / WYŁ1		
	3	WYŁ2 - Wybieg aż do zatrzymania		
	4	WYŁ3 - Szybkie zatrzymanie		
	9	Kwitowanie błędu		
	10	JOG w prawo		
	11	JOG w lewo		
	12	Zmiana kierunku obrotów		
	13	MOP wyżej (zwiększanie częstotliwości)		
	14	MOP niżej (zmniejszanie częstotliwości)		
	15	Wybór stałej częstotliwości bit0		
P0702[0...2]	Funkcja wejścia cyfrowego 2	0 - 99	0	2

Parametry	Opis	Zakres	Ustawienia fabryczne	Poziom dostępu
P0703[0...2]	Funkcja wejścia cyfrowego 3	0 - 99	9	2
P0704[0...2]	Funkcja wejścia cyfrowego 4	0 - 99	15	2
P0712 [0...2]	Wejście analogowe / cyfrowe 1	0 - 99	0	2
P0713[0...2]	Wejście analogowe / cyfrowe 2	0 - 99	0	2
P0717	Makra połączeń	0 - 255	0	1
r0722.0...12	CO / BO: Stan wejść cyfrowych	-	-	2
P0727[0...2]	Sterowanie dwu- lub trójprzewodowe	0 - 3	0	2
	0	Siemens (start / kierunek)	2	Sterowanie trójprzewodowe (lewo / prawo)
	1	Sterowanie dwuprzewodowe (lewo / prawo)	3	Sterowanie trójprzewodowe (start / kierunek)
P0731[0...2]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 1	-	52.3	2
P0732[0...2]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 2	-	52.7	2
r0752[0...1]	Wartość na wejściu analogowym [V] lub [mA]	-	-	2
r0754[0...1]	Wartość na wej. analogowym po skalowaniu [%]	-	-	2
r0755[0...1]	CO: Wartość wej. analogowego po skal. [4000h]	-	-	2
P0756[0...1]	Typ wejścia analogowego	0 - 4	0	2
	0	Unipolarne wejście napięciowe (0 do +10 V)		
	1	Unipolarne wejście napięciowe z kontrolą (0 do 10V)		
	2	Unipolarne wejście prądowe (0 do 20 mA)		
	3	Unipolarne wejście prądowe z kontrolą (0 do 20 mA)		
	4	Bipolarne wejście napięciowe (-10 do +10 V)		
P0757[0...1]	Wartość x1 skalowania wejścia analogowego	-20 - 20	0	2
P0758[0...1]	Wartość y1 skalowania wejścia analogowego [%]	-99999 - 99999	0.0	2
P0759[0...1]	Wartość x2 skalowania wejścia analogowego	-20 - 20	10	2
P0760[0...1]	Wartość y2 skalowania wejścia analogowego	-99999 - 99999	100.0	2
P0761[0...1]	Szerokość strefy martwej wejścia analogowego	0 - 20	0	2
P0771[0]	CI: Wyjście analogowe	-	21[0]	2
P0773[0]	Czas wygładzania wyjścia analogowego [ms]	0 - 1000	2	2
r0774[0]	Wartość wyjścia analogowego [V] lub [mA]	-	-	2
P0775[0]	Dopuszczenie wartości absolutnej	0 - 65535	0	2
P0777[0]	Wartość x1 skalowania wyjścia analogowego [%]	-99999 - 99999	0.0	2
P0778[0]	Wartość y1 skalowania wyjścia analogowego	0 - 20	0	2
P0779[0]	Wartość x2 skalowania wyjścia analogowego [%]	-99999 - 99999	100.0	2
P0780[0]	Wartość y2 skalowania wyjścia analogowego	0 - 20	20	2
P0781[0]	Szerokość strefy martwej wyjścia analogowego	0 - 20	0	2
r0785.0	CO / BO: Stan wyjścia analogowego	-	-	2
P0809[0...2]	Kopiowanie zestawu danych rozkazowych	0 - 2	[0] 0 [1] 1 [2] 0	2
Index:	[0]	Kopiowanie ZDR z (skąd)		
	[1]	Kopiowanie ZDR do (dokąd)		
	[2]	Rozpoczęcie kopiowania		
P0810	BI: Wybór ZDR - Bit0 (lokalne/zdalne)	-	0	2
P0811	BI: Wybór zestawu danych rozkazowych (ZDR) - Bit1	-	0	2
P0819[0...2]	Kopiowanie zestawu danych napędowych	0 - 2	[0] 0 [1] 1 [2] 0	2
Index:	[0]	Kopiowanie ZDN z (skąd)		

Parametry	Opis	Zakres	Ustawienia fabryczne	Poziom dostępu
	[1]	Kopiowanie ZDN do (dokąd)		
	[2]	Rozpoczęcie kopiowania		
P0927	Wybór źródła zmiany parametrów	-	1111 bin	2
r0947[0...63]	CO: Ostatni komunikat błędu	-	-	2
P0970	Przywracanie ustawień fabrycznych	0 - 21	0	1
	0	Zablokowane		
	1	Przywracanie ustawień fabrycznych parametrów		
	21	Przywracanie ustawień fabrycznych zdefiniowanych parametrów		
P1000[0...2]	Źródło wartości zadanej	0 - 77	1	1
	0	Brak głównej wartości zadanej	30	Brak głównej wartości zadanej + Częstotliwość stała
	1	Wartość zadana MOP	31	Wartość zadana MOP + Częstotliwość stała
	2	Analogowa wartość zadana	32	Analogowa wartość zadana + Częstotliwość stała
	3	Częstotliwość stała	33	Częstotliwość stała + Częstotliwość stała
	5	USS przez interfejs RS485	35	USS przez interfejs RS485 + Częstotliwość stała
	7	Analogowa wartość zadana 2	37	Analogowa wartość zadana 2 + Częstotliwość stała
	10	Brak głównej wartości zadanej + Wartość zadana MOP	50	Brak głównej wartości zadanej + USS przez interfejs RS485
	11	Wartość zadana MOP + Wartość zadana MOP	51	Wartość zadana MOP + USS przez interfejs RS485
	12	Analogowa wartość zadana + Wartość zadana MOP	52	Analogowa wartość zadana + USS przez interfejs RS485
	13	Częstotliwość stała + Wartość zadana MOP	53	Częstotliwość stała + USS przez interfejs RS485
	15	USS przez interfejs RS485 + Wartość zadana MOP	55	USS przez interfejs RS485 + USS przez interfejs RS485
	17	Analogowa wartość zadana 2 + Wartość zadana MOP	57	Analogowa wartość zadana 2 + USS przez interfejs RS485
	20	Brak głównej wartości zadanej + Analogowa wartość zadana	70	Brak głównej wartości zadanej + Analogowa wartość zadana 2
	21	Wartość zadana MOP + Analogowa wartość zadana	71	Wartość zadana MOP + Analogowa wartość zadana 2
	22	Analogowa wartość zadana + Analogowa wartość zadana	72	Analogowa wartość zadana + Analogowa wartość zadana 2
	23	Częstotliwość stała + Analogowa wartość zadana	73	Częstotliwość stała + Analogowa wartość zadana 2
	25	USS przez interfejs RS485 + Analogowa wartość zadana	75	USS przez interfejs RS485 + Analogowa wartość zadana 2
	27	Analogowa wartość zadana 2 + Analogowa wartość zadana	77	Analogowa wartość zadana 2 + Analogowa wartość zadana 2
P1001[0...2]	Stała częstotliwość 1 [Hz]	-599.00 - 599.00	10.00	2
P1002[0...2]	Stała częstotliwość 2 [Hz]	-599.00 - 599.00	15.00	2
P1003[0...2]	Stała częstotliwość 3 [Hz]	-599.00 - 599.00	25.00	2
P1004[0...2]	Stała częstotliwość 4 [Hz]	-599.00 - 599.00	50.00	2
P1005[0...2]	Stała częstotliwość 5 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	2

Parametry	Opis	Zakres	Ustawienia fabryczne	Poziom dostępu
P1006[0...2]	Stała częstotliwość 6 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	2
P1007[0...2]	Stała częstotliwość 7 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	2
P1008[0...2]	Stała częstotliwość 8 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	2
P1009[0...2]	Stała częstotliwość 9 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	2
P1010[0...2]	Stała częstotliwość 10 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	2
P1011[0...2]	Stała częstotliwość 11 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	2
P1012[0...2]	Stała częstotliwość 12 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	2
P1013[0...2]	Stała częstotliwość 13 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	2
P1014[0...2]	Stała częstotliwość 14 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	2
P1015[0...2]	Stała częstotliwość 15 [Hz]	-599.00 - 599.00	0.00	2
P1016[0...2]	Tryb stałej częstotliwości	1 - 2	1	2
	1	Wybór bezpośredni		
	2	Wybór kodowany binarnie		
P1031[0...2]	Tryb MOP	-	1	2
P1032	Blokuje ujemną wartość funkcji MOP	0 - 1	1	2
	0	Dozwolona ujemna wartość zadana		
	1	Blokada przeciwnego kierunku obrotów		
P1040[0...2]	Wartość zadana MOP [Hz]	-599.00 - 599.00	5.00	2
P1047[0...2]	Czas rampy przyspieszania MOP [s]	0.00 - 1000.00	10.00	2
P1048[0...2]	Czas rampy hamowania MOP [s]	0.00 - 1000.0	10.00	2
r1050	CO: Częstotliwość wyjściowa MOP [Hz]	-	-	2
P1058[0...2]	Częstotliwość JOG [Hz]	0.00 - 599.00	5.00	2
P1059[0...2]	Częstotliwość JOG w lewo [Hz]	0.00 - 599.00	5.00	2
P1060[0...2]	Czas przyspieszania JOG [s]	0.00 - 650.00	10.00	2
P1061[0...2]	Czas hamowania JOG [s]	0.00 - 650.00	10.00	2
P1080[0...2]	Częstotliwość minimalna [Hz]	0.00 - 599.00	0.00	1
P1082[0...2]	Częstotliwość maksymalna [Hz]	0.00 - 599.00	50.00	1
P1120[0...2]	Czas przyspieszania [s]	0.00 - 650.00	10.00	1
P1121[0...2]	Czas hamowania [s]	0.00 - 650.00	10.00	1
P1130[0...2]	Czas zaokrąglania początkowego rampy przyspieszania [s]	0.00 - 40.00	0.00	2
P1131[0...2]	Czas zaokrąglania końcowego rampy przyspieszania [s]	0.00 - 40.00	0.00	2
P1132[0...2]	Czas zaokrąglania początkowego rampy hamowania [s]	0.00 - 40.00	0.00	2
P1133[0...2]	Czas zaokrąglania końcowego rampy hamowania [s]	0.00 - 40.00	0.00	2
P1134[0...2]	Typ zaokrąglania	0 - 1	0	2
	0	Ciągłe zaokrąglanie		
	1	Nieciągłe zaokrąglanie		
P1135[0...2]	Czas szybkiego hamowania WYŁ3 [s]	0.00 - 650.00	5.00	2
P1200	Lotny start	0 - 6	0	2
	0	Lotny start jest zablokowany		
	1	Lotny start jest zawsze aktywny; przeszukiwanie w obu kierunkach		
	2	Lotny start jest aktywny przy błędzie, WYŁ2; przeszukiwanie w obu kierunkach		
	3	Lotny start jest aktywny przy błędzie, WYŁ2; przeszukiwanie w obu kierunkach		

Parametry	Opis	Zakres	Ustawienia fabryczne	Poziom dostępu
	4	Lotny start jest zawsze aktywny, przeszukiwanie tylko w kierunku wartości zadanej.		
	5	Lotny start jest aktywny przy błędzie, WYŁ2; przeszukiwanie tylko w kierunku wartości zadanej.		
	6	Lotny start jest aktywny przy błędzie, WYŁ2; przeszukiwanie tylko w kierunku wartości zadanej.		
P1210	Automatyczny ponowny rozruch	0 - 7	1	2
	0	Zablokowane		
	1	Kwitowanie błędu po załączeniu zasilania, P1211 zablokowany		
	2	Ponowny rozruch po zaniku zasilania, P1211 zablokowany		
	3	Ponowny rozruch po spadku napięcia zasilania lub błędzie P1211 zwolniony		
	4	Ponowny rozruch po spadku napięcia zasilania, P1211 zwolniony		
	5	Ponowny rozruch po zaniku zasilania i błędzie P1211 zablokowany		
	6	Ponowny rozruch po spadku/zaniku napięcia zasilania lub błędzie, P1211 zwolniony		
	7	Ponowny rozruch po spadku/zaniku napięcia zasilania lub błędzie P1211 wygasa		
P1215	Zwolnienie hamulca trzymającego silnika	0 - 1	0	2
	0	Hamulec trzymający silnik zablokowany		
	1	Hamulec trzymający silnik zwolniony		
P1216	Czas otwierania hamulca trzymającego silnik [s]	0.0 - 20.0	1.0	2
P1217	Czas zamykania hamulca trzymającego silnik [s]	0.0 - 20.0	1.0	2
P1227[0...2]	Czas detekcji zerowej prędkości [s]	0.0 - 300.0	4.0	2
P1232[0...2]	Prąd hamowania DC [%]	0 - 250	100	2
P1233[0...2]	Czas trwania hamowania DC [s]	0.00 - 250.00	0.00	2
P1234[0...2]	Częstotliwość początkowa hamowania DC	0.00 - 599.00	599.00	2
P1236[0...2]	Prąd hamowania mieszanego DC [%]	0 - 250	0	2
P1237	Hamowanie oporowe	0 - 5	0	2
	0	Zablokowane	3	20 % cykl obciążenia
	1	5 % cykl obciążenia	4	50 % cykl obciążenia
	2	10 % cykl obciążenia	5	100 % cykl obciążenia
P1300[0...2]	Tryb sterowania	0 - 19	0	2
	0	U/f z charakterystyką liniową	5	U/f dla zastosowań tekstylnych
	1	U/f z FCC	6	U/f z FCC dla zastosowań tekstylnych
	2	U/f z charakterystyką kwadratową	7	U/f z charakterystyką kwadratową eco
	3	U/f z charakterystyką programowalną	19	U/f z niezależną wartością zadaną napięcia
	4	U/f z charakterystyką liniową eco		
P1310[0...2]	Ciągłe forsowanie napięcia [%]	0.0 - 250.0	50.0	2
P1311[0...2]	Forsowanie napięcia przy przyspieszaniu [%]	0.0 - 250.0	0.0	2
P1312[0...2]	Forsowanie napięcia przy starcie	0.0 - 250.0	0.0	2
P1335[0...2]	Kompensacja poślizgu [%]	0.0 - 600.0	0.0	2
P1336[0...2]	Ograniczenie poślizgu [%]	0 - 600	250	2
r1348	Współczynnik trybu eco [%]	-	-	2
P1800[0...2]	Częstotliwość pulsowania [kHz]	2 - 16	4	2
P1820[0...2]	Odwroćenie kolejności faz wyjściowych	0 - 1	0	2
	0	WYŁ		
	1	ZAŁ		
P1900	Wybór identyfikacji danych silnika	0 - 2	0	2
	0	Zablokowane		
	2	Identyfikacja danych silnika na postoju		

Parametry	Opis	Zakres	Ustawienia fabryczne	Poziom dostępu
r1926	Zident. czas martwy wysterowania IGBT [μ s]	-	-	2
P2010[0...1]	Szybkość transmisji USS / MODBUS	6 - 12	8	2
	6 9600 bps	10 76800 bps		
	7 19200 bps	11 93750 bps		
	8 38400 bps	12 115200 bps		
	9 57600 bps			
Index:	[0] RS485 USS / MBUS			
	[1] RS232 USS (zarezerwowane)			
P2011[0...1]	Adres USS	0 - 31	0	2
P2021	Adres Modbus	1 - 247	1	2
P2023	Wybór protokołu interfejsu RS485	0 - 2	1	1
	0 Brak			
	1 USS			
	2 Modbus			
Uwaga:	Po zmianie parametru P2023 wymagany jest restart przekształtnika.			
r2110[0...3]	CO: Numer alarmu	-	-	2
P2157[0...2]	Wartość progowa częstotliwości f ₂ [Hz]	0.00 - 599.00	30.00	2
P2158[0...2]	Wartość progowa częstotliwości f ₂ [ms]	0 - 10000	10	2
P2159[0...2]	Wartość progowa częstotliwości f ₃ [Hz]	0.00 - 599.00	30.00	2
P2160[0...2]	Czas op. proggu częstotliwości f ₃ [ms]	0 - 10000	10	2
P2200[0...2]	BI: Zwolnienie regulatora PID	-	0	2
P2201[0...2]	Stała wartość zadana PID 1 [%]	-200.00 - 200.00	10.00	2
P2202[0...2]	Stała wartość zadana PID 2 [%]	-200.00 - 200.00	20.00	2
P2203[0...2]	Stała wartość zadana PID 3 [%]	-200.00 - 200.00	50.00	2
P2204[0...2]	Stała wartość zadana PID 4 [%]	-200.00 - 200.00	100.00	2
P2205[0...2]	Stała wartość zadana PID 5 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	2
P2206[0...2]	Stała wartość zadana PID 6 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	2
P2207[0...2]	Stała wartość zadana PID 7 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	2
P2208[0...2]	Stała wartość zadana PID 8 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	2
P2209[0...2]	Stała wartość zadana PID 9 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	2
P2210[0...2]	Stała wartość zadana PID 10 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	2
P2211[0...2]	Stała wartość zadana PID 11 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	2
P2212[0...2]	Stała wartość zadana PID 12 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	2
P2213[0...2]	Stała wartość zadana PID 13 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	2
P2214[0...2]	Stała wartość zadana PID 14 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	2
P2215[0...2]	Stała wartość zadana PID 15 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	2
P2216[0...2]	Tryb stałej wartości zadanej PID	1 - 2	1	2
	1 Wybór bezpośredni			
	2 Wybór kodowany binarnie			
r2224	CO: Aktualna stała wartość zadana PID [%]	-	-	2
P2231[0...2]	Pamięć wartości zadanej PID-MOP	-	0	2
P2232	Blokada ujemnej wartości zad. PID-MOP	0 - 1	1	2
	0 Dozwolona ujemna wartość zadana			
	1 Blokada przeciwnego kierunku obrotów			
P2240[0...2]	Wartość zadana PID-MOP [%]	-200.00 - 200.00	10.00	2





Parametry	Opis	Zakres	Ustawienia fabryczne	Poziom dostępu
P2247[0...2]	PID-MOP czas rozbiegu [s]	0.00 - 1000.0	10.00	2
P2248[0...2]	PID-MOP czas zwalniania [s]	0.00 - 1000.0	10.00	2
r2250	CO: Aktualna wartość zadana MOP-PID [%]	-	-	2
P2253[0...2]	CI: Wartość zadana PID	-	0	2
P2257	Czas przyspieszania dla wartości zadanej PID [s]	0.00 - 650.00	1.00	2
P2258	Czas hamowania dla wartości zadanej PID [s]	0.00 - 650.00	1.00	2
r2260	CO: Wartość zadana PID po PID-ZR [%]	-	-	2
P2264[0...2]	CI: Wartość rzeczywista PID	-	755[0]	2
P2265	Stała czasowa filtra wart. rzeczywistej PID [s]	0.00 - 60.00	0.00	2
r2266	CO: Odfiltrowana wartość rzeczywista PID [%]	-	-	2
P2271	Typ czujnika PID	0 - 1	0	2
	0	Zablokowane		
	1	Inwersja sygnału wartości rzeczywistej PID		
r2272	CO: Wyskal. wart. rzeczywista PID [%]	-	-	2
r2273	CO: Uchyb regulatora PID	-	-	2
P2274	Stała czasowa różniczkowania PID [s]	0.000 - 60.000	0.000	2
P2280	Wzmocnienie proporcjonalne PID	0.000 - 65.000	3.000	2
P2285	Czas całkowania PID [s]	0.000 - 60.000	0.000	2
P2291	Wartość maksymalna wyjścia PID	-200.00 - 200.00	100.00	2
P2292	Wartość minimalna wyjścia PID [%]	-200.00 - 200.00	0.00	2
r2294	CO: Aktualne wyjście PID	-	-	2
P2350	Zwolnienie samostrojzenia PID	0 - 4	0	2
	0	Samostrojzenie PID dezaktywowane		
	1	Samostrojzenie PID wg metody Zieglera-Nicholsa (ZN)		
	2	Samostrojzenie PID, jak 1 + małe przeregulowanie		
	3	Samostrojzenie PID, jak 2 + małe lub żadne przeregulowanie		
	4	Samostrojzenie PID, tylko PI		
P2360[0...2]	Włączenie zabezpieczenia kawitacyjnego	0 - 2	0	2
	0	Zablokowane		
	1	Błąd		
	2	Alarm		
P2361[0...2]	Wyzwolenie zabezpieczenia kawitacyjnego [%]	0.00 - 200.00	40.00	2
P2362[0...2]	Czas ochrony kawitacyjnej [s]	0 - 65000	30	2
P2365[0...2]	Hibernacja zwolnienie / zablokowanie	0 - 1	0	2
	0	Zablokowane		
	1	Zwolnione		
P2940	BI: Zwolnienie funkcji wobble	-	0.0	2
P2945	Częstotliwość sygnału wobble [Hz]	0.001 - 10.000	1.000	2
P2946	Amplituda sygnału wobble [%]	0.000 - 0.200	0.000	2
P2947	Krok dekrementacji sygnału wobble	0.000 - 1.000	0.000	2
P2948	Krok inkrementacji sygnału wobble	0.000 - 1.000	0.000	2
P2949	Wypełnienie sygnału wobble [%]	0 - 100	50	2
r2955	CO: Sygnał wyjściowy funkcji wobble [%]	-	-	2
r3113.0...15	CO / BO: Lista bitów komunikatów	-	-	1
P3350[0...2]	Podbicie momentu	0 - 3	0	2

Parametry	Opis	Zakres	Ustawienia fabryczne	Poziom dostępu
	0	Wyzwolenie podbicia momentu	2	Udarowe podbicie momentu
	1	Zablokowanie podbicia momentu	3	Wyzwolenie trybu odblokowania pompy
P3351[0...2]	BI: Wyzwolenie podbicia momentu	-	0	2
P3352[0...2]	Podbicie momentu	0 - 2	1	2
	0	Wyzwalane podczas pierwszego uruchomienia po podaniu napięcia		
	1	Wyzwalane przy każdym uruchomieniu		
	2	Wyzwalane poprzez wejście binarne		
P3353[0...2]	Czas przyspieszania przy podbiciu momentu [s]	0.0 - 650.0	5.0	2
P3354[0...2]	Częstotliwość przy podbiciu momentu [Hz]	0.0 - 599.0	5.0	2
P3355[0...2]	Poziom podbicia momentu [%]	0.0 - 200.0	150.0	2
P3356[0...2]	Czas podbicia momentu [s]	0.0 - 20.0	5.0	2
P3357[0...2]	Poziom udarowego podbicia momentu [%]	0.0 - 200.0	150.0	2
P3358[0...2]	Ilość cykli podbicia udarowego	1 - 10	5	2
P3359[0...2]	Czas impulsu udarowego podbicia momentu [ms]	0 - 1000	300	2
P3360[0...2]	Czas przerwy między impulsami udarowego podbicia momentu [ms]	0 - 1000	100	2
P3361[0...2]	Częstotliwość przy trybie odblokowania pompy	0.0 - 599.0	5.0	2
P3362[0...2]	Czas wstecznej pracy przy trybie odblokowania pompy [s]	0.0 - 20.0	5.0	2
P3363[0...2]	Wyzwolenie szybkiej rampy przy trybie odblokowania pompy	0 - 1	0	2
	0	Zablokowanie szybkiej rampy przy trybie odblokowania pompy		
	1	Wyzwolenie szybkiej rampy przy trybie odblokowania pompy		
P3364[0...2]	Ilość cykli w trybie odblokowania pompy	1 - 10	1	2
r3365	Słowo stanu: podbicie momentu	-	-	2
P3852[0...2]	BI: Wyzwolenie podgrzewania uzwojeń	-	0	2
P3853[0...2]	Częstotliwość podgrzewania uzwojeń [Hz]	0.00 - 599.00	5.00	2
P3854[0...2]	Prąd ochrony przed kondensacją wody [%]	0 - 250	100	2
P3900	Koniec szybkiego uruchamiania	0 - 3	0	1
	0	Brak szybkiego uruchomienia		
	1	Zakończenie szybkiego uruchomienia z resetem do ustawień fabrycznych		
	2	Zakończenie szybkiego uruchomienia		
	3	Zakończenie szybkiego uruchomienia tylko dla danych silnika		
P8553	Typ menu	0 - 1	0	1
	0	Menu bez tekstu		
	1	Menu z tekstem		

A.2 Lista błędów i alarmów

Lista błędów

Błąd	Opis	Błąd	Opis
F1	Przeciążenie prądowe	F62	Nieprawidłowa wartość kopiowanego parametru
F2	Zbyt wysokie napięcie	F63	Kopia zapasowa parametrów i typ urządzenia niekompatybilne
F3	Zbyt niskie napięcie	F64	Nieudana próba dokonania kopii podczas uruchamiania
F4	Przegrzanie przekształtnika	F71	Błąd wartości zadanej USS
F5	Całka cieplna I ² t przekształtnika	F72	Błąd wartości zadanej USS / MODBUS
F6	Przekroczenie temperatury maksymalnej modułu tranzystorowego	F80	Utrata sygnału wejścia analogowego
F11	Przegrzanie silnika	F85	Błąd zewnętrzny
F12	Utrata sygnału temperatury przekształtnika	F100	Reset układu mikroprocesorowego
F20	Zbyt wysokie tętnienia napięcia w odwodzie DC	F101	Przepełnienie stosu
F35	Automatyczny ponowny rozruch po n	F221	Sprężenie zwrotne PID poniżej wartości minimalnej
F41	Błąd identyfikacji danych silnika	F222	Sprężenie zwrotne PID powyżej wartości maksymalnej
F51	Błąd pamięci EEPROM parametru	F350	Błąd wektora konfiguracyjnego (SZL vector)
F52	Wewnętrzny błąd programowy	F395	Programowy wewnętrzny czas kontrolny
F60	Przekroczenie czasu oczekiwania ASIC	F410	Błąd ochrony kawitacyjnej
F61	Błąd kopiowania parametrów na kartę MMC / SD	F452	Rozpoznano błąd momentu obciążenia

- Aby przewinąć listę aktualnych błędów należy wcisnąć  lub .
- Aby zatwierdzić błąd należy wcisnąć  lub skorzystać z zewnętrznego źródła kwitowania błędów (jeżeli zostało określone).
- Aby zignorować błąd należy wcisnąć .

Po potwierdzeniu lub zignorowaniu błędu, wyświetlacz powróci do poprzedniego ekranu. Symbol błędu pozostaje aktywny do momentu potwierdzenia błędu.

Lista alarmów

Alarm	Opis	Alarm	Opis
A501	Wartość graniczna prądu	A600	Alarm przekroczenia przedziału czasu RTOS
A502	Górna wartość graniczna napięcia	A910	Wyłączony regulator Udc-max
A503	Dolna wartość graniczna napięcia	A911	Aktywny regulator Udc-max
A504	Przegrzanie przekształtnika	A912	Aktywny regulator Udc-max
A505	Całka cieplna I ² t przekształtnika	A921	Nieprawidłowo ustawione parametry przetwornika DAC
A506	Wartość graniczna temperatury na radiatorze IGBT	A922	Brak obciążenia na przekształtniku
A507	Utrata sygnału temperatury przekształtnika	A923	Zażądano zarówno JOG w prawo jak i JOG w lewo
A511	Całka cieplna I ² t silnika	A930	Alarm ochrony kawitacyjnej
A535	Gorący rezystor hamowania	A936	Aktywne samostrojenie PID
A541	Aktywna identyfikacja danych silnika	A952	Alarm kontroli momentu obciążenia

Należy pamiętać, że alarmy nie mogą być potwierdzane. Alarmy kasowane są automatycznie po wyeliminowaniu ich przyczyny.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG

Skrócona instrukcja obsługi
A5E31871424, 02/2013

Siemens Sp. z o. o.
Sektor Industry I DT MC
03-821 Warszawa
ul. Żupnicza 11
tel.: 22 870 98 60
fax: 22 870 98 68

Wszelkie pytania techniczne prosimy
kierować na adres:
automatyka.pl@siemens.com

Informacje zawarte w niniejszej broszurze stanowią wyłącznie ogólny opis lub specyfikację działania urządzenia. Podczas pracy urządzenia niniejsze informacje nie zawsze mają zastosowanie lub mogą ulec zmianie w rezultacie wprowadzanych ulepszeń. Obowiązek udostępnienia odnośnych specyfikacji istnieje tylko wówczas, jeżeli zostało to ściśle określone w umowie. Wszystkie określenia użyte w stosunku do produktu mogą stanowić znaki towarowe lub nazwy własne produktów firmy Siemens AG bądź firm dostawczych. Wykorzystanie ich przez strony trzecie dla celów własnych może stanowić naruszenie prawa własności.