

SIEMENS

SINAMICS

Przekształtnik SINAMICS V20

Instrukcja obsługi

Wstęp

Instrukcje bezpieczeństwa

1

Wprowadzenie

2

Montaż mechaniczny

3

Instalacja elektryczna

4

Uruchamianie

5

Komunikacja ze
sterownikiem
programowalnym (PLC)

6

Lista parametrów

7

Kody błędów i alarmów

8

Specyfikacje techniczne

A

Wyposażenie opcjonalne i
części zamienne

B

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.

Wstęp

Cel podręcznika

Niniejszy podręcznik zawiera instrukcje montażu, uruchomienia, eksploatacji i utrzymania przekształtnika SINAMICS V20.

Komponenty dokumentacji użytkownika przekształtnika SINAMICS V20

Dokument	Zawartość	Dostępne języki
Instrukcja obsługi	(niniejszy podręcznik)	angielski chiński niemiecki włoski koreański portugalski hiszpański
Pierwsze kroki	Opis montażu, eksploatacji i przeprowadzania podstawowego uruchomienia przekształtnika SINAMICS V20	angielski chiński niemiecki włoski koreański portugalski hiszpański
Informacja o produkcie	Opis montażu i eksploatacji następującego wyposażenia opcjonalnego lub części zamiennych: • Moduł ładowania parametrów • Moduły hamowania dynamicznego • Zewnętrzne podstawowe panele obsługi (BOP) • Moduły interfejsów podstawowych paneli obsługi • Przewody podłączeniowe dla BOP • Płyta podłączeniowa ekranów • Zamiennicze wentylatory	angielski chiński

Wsparcie techniczne

Kraj	Infolinia
Polska	+48 22 870 8200 automatyka.pl@siemens.com
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
Chiny	+86 400 810 4288
Francja	+33 0821 801 122
Dodatkowe informacje o kontakcie z serwisem: Osoby kontaktowe ze strony wsparcia (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/16604999)	

SPIS TREŚCI

1.	Instrukcje bezpieczeństwa	7
1.1.	<i>Podstawowe instrukcje bezpieczeństwa</i>	<i>7</i>
1.1.1.	Ogólne instrukcje bezpieczeństwa.....	7
1.1.2.	Zasady bezpieczeństwa związane z polem elektromagnetycznym (EMF).....	10
1.1.3.	Korzystanie z urządzeń czułych na wyładowania elektrostatyczne (ESD)	11
1.1.4.	Bezpieczeństwo przemysłowe	11
1.1.5.	Pozostałe zagrożenia związane z systemami napędowymi.....	12
1.2.	<i>DODATKOWE INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA</i>	<i>14</i>
2.	Wprowadzenie.....	17
2.1.	<i>Elementy systemu przekształtnika.....</i>	<i>17</i>
2.2.	<i>Tabliczka znamionowa przekształtnika.....</i>	<i>19</i>
3.	Montaż mechaniczny	21
3.1.	<i>Pozycja i odstęp montażowe.....</i>	<i>21</i>
3.2.	<i>Zamocowanie na tablicy szafy (rozmiary obudowy od A do E).....</i>	<i>22</i>
3.3.	<i>Przekształtnik SINAMICS V20 z płaskim radiatorem</i>	<i>24</i>
3.4.	<i>Montaż z chłodzeniem konwekcyjnym (rozmiary obudowy B - E).....</i>	<i>26</i>
3.5.	<i>Montaż na szynie DIN (rozmiary obudowy A - B).....</i>	<i>29</i>
4.	Instalacja elektryczna	33
4.1.	<i>Typowe połączenia instalacji.....</i>	<i>33</i>
4.2.	<i>Opis zacisku</i>	<i>36</i>
4.3.	<i>Instalacja zgodna z wymaganiami EMC.....</i>	<i>41</i>
4.4.	<i>Konstrukcja szafy zgodna z wymaganiami EMC.....</i>	<i>43</i>
5.	Uruchamianie	45
5.1.	<i>Wbudowany podstawowy panel obsługi (BOP).....</i>	<i>45</i>
5.1.1.	Wprowadzenie do wbudowanego podstawowego panelu obsługi.....	45
5.1.2.	Struktura menu przekształtnika.....	48
5.1.3.	Sprawdzanie stanu przekształtnika	49
5.1.4.	Edycja wartości parametrów	49
5.1.5.	Ekrany	52
5.1.6.	Stany diod świecących	53
5.2.	<i>Diagnostyka przed włączeniem zasilania</i>	<i>54</i>

5.3.	Ustawianie częstotliwości 50/60 Hz w menu wyboru	54
5.4.	Uruchomienie testowe silnika.....	55
5.5.	Szybkie uruchomienie.....	55
5.5.1.	Szybkie uruchomienie z menu ustawień.	55
5.5.2.	Szybkie uruchomienie z menu parametrów	76
5.6.	Uruchamianie funkcji	79
5.6.1.	Przegląd funkcji przekształtnika.....	79
5.6.2.	Uruchamianie funkcji podstawowych	81
5.6.3.	Uruchamianie funkcji zaawansowanych.....	107
5.7.	Przywracanie wartości domyślnych	135
6.	Komunikacja ze sterownikiem programowalnym(PLC)	136
6.1.	Komunikacja sieciowa USS	136
6.2.	Komunikacja poprzez MODBUS.....	141
7.	Lista parametrów	151
7.1.	Wprowadzenie do parametrów.....	151
7.2.	Lista parametrów.....	156
8.	Kody błędów i alarmów	288
8.1.	Błędy	288
8.2.	Alarmy.....	298
A.	Specyfikacje techniczne	302
B.	Wyposażenie opcjonalne i części zamienne	312
B.1.	Wyposażenie opcjonalne.....	312
B.1.1.	Moduł ładowania parametrów	312
B.1.2.	Zewnętrzny podstawowy panel operatorski (BOP) i moduł interfejsu podstawowego panelu operatorskiego.....	317
B.1.3.	Kabel łącznikowy (połączenie zewnętrznego podstawowego panelu operatorskiego z modułem interfejsu podstawowego panelu operatorskiego).....	323
B.1.4.	Moduł hamowania dynamicznego	324
B.1.5.	Rezystor hamowania.....	328
B.1.6.	Dławik liniowy	333
B.1.7.	Dławik wyjściowy.....	340
B.1.8.	Zewnętrzny filtr EMC klasy B	344
B.1.9.	Płyta podłączeniowa ekranów Funkcjonalność	348
B.1.10.	Karta pamięci.....	352
B.1.11.	Terminator RS485	352
B.1.12.	Zestawy do montażu na szynie DIN.....	353
B.1.13.	Dokumentacja Użytkownika	353
B.2.	Części zamienne – zamienne wentylatory.....	354

1. Instrukcje bezpieczeństwa

1.1. Podstawowe instrukcje bezpieczeństwa

1.1.1. Ogólne instrukcje bezpieczeństwa



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia spowodowane obecnością elementów pod napięciem oraz innych źródeł energii.

Dotknięcie zacisków grozi porażeniem prądem i śmiercią.

- Należy pracować z urządzeniami elektrycznymi tylko posiadając odpowiednie kwalifikacje
- Należy zawsze przestrzegać zasad bezpieczeństwa danego państwa

By bezpiecznie pracować z urządzeniem należy przestrzegać sześciu podstawowych kroków:

1. Przygotować się do wyłączenia oraz powiadomić wszystkich, których będzie ono dotyczyć
2. Odłączyć urządzenie od źródła zasilania
 - Wyłączyć urządzenie
 - Począkać aż upłynie czas rozładowania określony na etykietach ostrzegawczych umieszczonych na urządzeniu
 - Upewnić się, że urządzenie nie jest dalej pod napięciem, sprawdź połączenie pomiędzy przewodami fazowymi oraz pomiędzy przewodem fazowym a przewodem ochronnym.
 - Sprawdzić czy ewentualne obwody zasilania pomocniczego nie są wzbudzone.
 - Upewnić się, że wał silnika jest zablokowany
3. Zidentyfikować inne źródła potencjalnych zagrożeń, np. skompresowane powietrze, układy hydrauliczne czy woda
4. Odizolować lub zneutralizować wszystkie źródła zagrożeń przez rozłączenie łączników, uziemienie lub zwarcie obwodów czy np. zamknięcie zaworów.
5. Zabezpieczyć wszystkie źródła energii przed ich ponownym załączeniem.
6. Upewnić się, że odpowiednie urządzenie jest całkowicie zablokowane

Po zakończeniu prac przywrócić gotowość do pracy poprzez przeprowadzenie powyższej sekwencji w odwrotnej kolejności.



OSTRZEŻENIE

Zagrożenie życia spowodowane możliwością porażenia prądem przy podłączaniu niestabilnego źródła napięcia.

Dotykanie części pod napięciem grozi porażeniem prądem i śmiercią.

- Używać jedynie źródeł zasilania, dostarczających napięcia SELV (Safety Extra Low Voltage) lub PELV (Protective Extra Low Voltage) dla wszystkich połączeń oraz zacisków modułów elektronicznych.



! OSTRZEŻENIE

Zagrożenie życia spowodowane możliwością porażenia prądem przy kontakcie z częściami pod napięciem w uszkodzonych urządzeniach.

Nieodpowiednia obsługa urządzenia może prowadzić do jego uszkodzenia.

W uszkodzonych urządzeniach niebezpieczne napięcie może pojawić się na obudowie lub innych odsłoniętych elementach. W przypadku kontaktu może skutkować to porażeniem lub śmiercią.

- Zapewnić zgodność z granicznymi wartościami, dotyczącymi transportu, przechowywania oraz pracy urządzenia. Wszystkie te informacje znajdują się w dokumentacji technicznej.
- Nie korzystać z uszkodzonych urządzeń.



! OSTRZEŻENIE

Zagrożenie życia spowodowane możliwością porażenia prądem z powodu niepodłączonego ekranowania przewodów.

Niebezpieczne napięcie dotykowe może wystąpić z powodu sprzężenia pojemnościowego przy niepodłączonym ekranowaniu przewodów.

- Jako niezbędne minimum należy połączyć ekrany przewodów oraz nieużywane przewody zasilające na jednym końcu do uziemionego potencjału obudowy.



! OSTRZEŻENIE

Zagrożenie życia spowodowane możliwością porażenia prądem przy braku uziemienia.

W przypadku brakującego lub źle podłączonego przewodu ochronnego w przypadku urządzeń o I klasie ochronności, wysokie napięcie może wystąpić na odsłoniętych elementach, co w przypadku kontaktu może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Należy uziemić urządzenie zgodnie z obowiązującymi normami.



! OSTRZEŻENIE

Zagrożenie życia spowodowane możliwością porażenia prądem przy rozłączaniu połączeń wtykowych, kiedy urządzenie pracuje.

Łuki powstające przy rozłączaniu połączeń wtykowych mogą spowodować porażenie prądem lub śmierć.

- Połączenia wtykowe mogą być rozłączane tylko, kiedy urządzenie nie jest pod napięciem chyba, że jest wyraźnie powiedziane inaczej.

! OSTRZEŻENIE

Zagrożenie życia spowodowane rozprzestrzenianiem się ognia w przypadku nieodpowiedniej zabudowy.

Rozprzestrzeniający się ogień i dym mogą powodować obrażenia personelu oraz urządzeń.

- Urządzenie należy montować bez opakowania ochronnego w metalowej szafie sterowniczej (lub zapewnić ochronę w inny sposób) tak, aby zapobiegać kontaktowi z ogniem.
- Należy zagwarantować kontrolowane i monitorowane kanały wylotowe dla ewentualnego dymu.

 OSTRZEŻENIE**Zagrożenie życia spowodowane nieoczekiwaną pracą urządzenia podczas korzystania z urządzeń bezprzewodowych lub telefonów komórkowych.**

Korzystanie z urządzeń bezprzewodowych lub telefonów o mocy nadawczej > 1W w odległości mniejsze niż około 2m od elementów urządzenia może spowodować jego awarię lub wpłynąć na bezpieczeństwo funkcjonalne urządzenia stwarzając zagrożenie dla ludzi i urządzeń.

- Wyłączyć wszystkie urządzenia bezprzewodowe oraz telefony komórkowe natychmiast po znalezieniu się w pobliżu elementów urządzenia.

 OSTRZEŻENIE**Zagrożenie życia spowodowane zapłonu silnika z powodu przebicia izolacji.**

Uszkodzenie przewodów ochronnych w systemach IT może powodować większe obciążenie izolacji silnika. Przebicie izolacji może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami spowodowanymi przez ogień lub dym.

- Należy korzystać z urządzeń kontrolnych, sygnalizujących uszkodzenie izolacji
- Wszelkie nieprawidłowości należy naprawić możliwie najszybciej, tak aby nie dopuścić do przebicia izolacji silnika.

 OSTRZEŻENIE**Zagrożenie życia spowodowane wystąpieniem ognia w przypadku przegrzania z powodu niedostatecznych wymiarów przestrzeni wentylacyjnych.**

Niedostateczne przestrzenie wentylacyjne mogą powodować przegrzewanie się podzespołów, co może objawiać się ogniem oraz dymem. Skutkiem tego mogą być poważne obrażenia, a nawet śmierć. Może to również spowodować wydłużone przestoje oraz obniżyć długość życia danego urządzenia.

- Należy zapewnić zgodność przestrzeni wentylacyjnych z minimalnymi wymiarami określonymi w dokumentacji danego urządzenia.

 OSTRZEŻENIE**Zagrożenie wypadku spowodowanego brakującymi lub nieczytelnymi etykietami ostrzegawczymi.**

Brakujące lub nieczytelne etykiety ostrzegawcze mogą być przyczyną wypadków skutkujących poważnymi obrażeniami, a nawet śmiercią.

- Na podstawie dokumentacji sprawdzić czy nie brakuje żadnych etykiet ostrzegawczych
- Przymocować brakujące etykiety ostrzegawcze do podzespołów, jeśli to konieczne zrobić to w odpowiednim języku.
- Wymienić wszelkie nieczytelne etykiety ostrzegawcze

UWAGA**Uszkodzenie urządzenia spowodowane niepoprawnie przeprowadzonymi testami napięcia/izolacji.**

Niepoprawnie przeprowadzone testy napięcia/izolacji mogą uszkodzić urządzenie.

- Przed przystąpieniem do sprawdzenia napięcia/izolacji układu/maszyny rozłączyć wszystkie urządzenia, ponieważ wszystkie przekształtniki oraz silniki przeszły testy wysokiego napięcia w procesie produkcji i nie jest konieczne ich powtórzenie w ramach układu/urządzenia.

**OSTRZEŻENIE****Zagrożenie życia spowodowane wyłączeniem funkcji bezpieczeństwa.**

Nieaktywna lub źle wyregulowane funkcje bezpieczeństwa mogą spowodować błędy w pracy urządzenia, mogące prowadzić to poważnych obrażeń a nawet śmierci.

- Zapoznać się z dokumentacją techniczną danego urządzenia przed jego uruchomieniem.
- Przeprowadzić kontrolę bezpieczeństwa wszystkich funkcji mogących mieć wpływ na bezpieczeństwo systemu, włączając w to kontrolę wszelkich urządzeń związanych z bezpieczeństwem.
- Upewnić się, że wszystkie funkcje bezpieczeństwa używane w twoich napędach i systemach automatyki są wyregulowane i aktywowane poprzez odpowiednią parametryzację.
- Uruchomić zakład dopiero po zagwarantowaniu poprawnego działania wszystkich funkcji istotnych dla bezpieczeństwa

Uwaga**Ważne ostrzeżenia dotyczące funkcji Safety Integrated**

W przypadku chęci korzystania z funkcji Safety Integrated należy zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi bezpieczeństwa, które znajdują się w instrukcjach obsługi Safety Integrated.

**OSTRZEŻENIE****Zagrożenie życia oraz nieprawidłowego funkcjonowania urządzeń spowodowane błędną lub zmodyfikowaną parametryzacją**

Rezultatem błędnej lub zmodyfikowanej parametryzacji może być nieprawidłowa praca urządzenia, mogąca prowadzić do poważnych obrażeń, a nawet śmierci.

- Zabezpieczyć parametryzację (ustawienia parametrów) przed nieautoryzowanym dostępem.
- Odpowiadać na błędną pracę urządzenia odpowiednimi środkami (np. ZATRZYMANIE AWARYJNE lub WYŁĄCZENIE AWARYJNE)

1.1.2. Zasady bezpieczeństwa związane z polem elektromagnetycznym (EMF)**OSTRZEŻENIE****Zagrożenie życia spowodowane obecnością pola elektromagnetycznego**

Pole elektromagnetyczne (EMF) jest generowane w trakcie pracy urządzeń elektrycznych takich jak transformatory, przekształtniki czy silniki.

- Osoby z rozrusznikami serca lub implantami są wyjątkowo narażone na niebezpieczeństwo, przebywając w pobliżu tych urządzeń.
- Upewnić się, że wymienione osoby są oddalone, o co najmniej 2m. od tych urządzeń.

1.1.3. Korzystanie z urządzeń czułych na wyładowania elektrostatyczne (ESD)

Urządzenia czułe na wyładowania elektryczne (ESD) to poszczególne komponenty, układy scalone, moduły lub urządzenia, które mogą zostać uszkodzone przez występowanie pola elektrycznego lub wyładowania elektrostatycznego.



UWAGA

Uszkodzenie przez pole elektryczne lub wyładowanie elektrostatyczne

Pola elektryczne oraz wyładowania elektrostatyczne mogą powodować awarie wywołaną uszkodzeniami poszczególnych komponentów, układów scalonych, modułów lub urządzeń.

- Zawsze pakować, przechowywać, transportować i wysyłać podzespoły elektroniczne, moduły lub urządzenia w ich oryginalnych opakowaniach lub przy pomocy innych odpowiednich do tego środków.
- Podzespołów, modułów i urządzeń dotykać dopiero, kiedy jest się uziemionym poprzez jedną z poniższych metod:
 - Noszenie antystatycznej opaski ESD na nadgarstek
 - Noszenie antystatycznego obuwia ESD lub pasków uziemiających ESD na obszarach z przewodzącą podłogą.
- Podzespoły, moduły oraz urządzenia umieszczać jedynie na powierzchniach przewodzących (stoły z powierzchnią antystatyczną ESD, antystatyczne pianki ESD, antystatyczne opakowania ESD, antystatyczne pojemniki ESD)

1.1.4. Bezpieczeństwo przemysłowe

Uwaga

Bezpieczeństwo przemysłowe

Siemens dostarcza produkty oraz rozwiązania wyposażone w funkcje bezpieczeństwa, które wspierają bezpieczną pracę zakładów, rozwiązań, urządzeń, wyposażenia i/lub sieci. Są one istotną częścią holistycznej idei bezpieczeństwa przemysłowego. Mając to na uwadze, produkty i rozwiązania firmy Siemens są podlegają ciągłemu rozwojowi. Siemens zaleca, aby regularnie sprawdzać aktualizacje produktów.

Dla bezpiecznego działania produktów i rozwiązań firmy Siemens konieczne jest podjęcie działań zapobiegawczych (np. idea ochrony komórek (cell protection concept)) oraz integracja wszystkich komponentów w ramach jednej zaawansowanej idei bezpieczeństwa przemysłowego. Wziąć pod uwagę należy również używane produkty stron trzecich. Więcej informacji na temat bezpieczeństwa przemysłowego można znaleźć na stronie (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Aby być zawsze na bieżąco z najnowszymi aktualizacjami na temat produktów zapisz się do newslettera. Więcej informacji na ten temat można znaleźć na stronie (<http://support.automation.siemens.com>).

**OSTRZEŻENIE****Zagrożenie spowodowane niebezpieczną pracą urządzenia związaną z manipulacją oprogramowaniem.**

Manipulacja oprogramowaniem (np. przez wirusy, konie trojańskie, robaki) może powodować pracę urządzeń, która może skutkować śmiercią, poważnymi uszkodzeniami lub stratami materialnymi.

- Zawsze aktualizować oprogramowanie.
Newsletter oraz więcej informacji na ten temat pod adresem <http://support.automation.siemens.com>.
- Zintegrować napęd lub rozwiązanie automatyki w ramach zaawansowanej, holistycznej idei bezpieczeństwa przemysłowego.
Więcej informacji na ten temat pod adresem <http://support.automation.siemens.com>.
- Upewnić się, że w ramach holistycznej idei bezpieczeństwa przemysłowego zostały zawarte wszystkie zainstalowane komponenty.

1.1.5. Pozostałe zagrożenia związane z systemami napędowymi

Komponenty sterujące i napędowe układu napędu mechanicznego (PDS) zostały zatwierdzone do stosowania w przemyśle, handlu i usługach, jako element linii przemysłowych. Zastosowanie ich w publicznych liniach zasilających wymaga dokonania zmiany konfiguracji i/lub podjęcia dodatkowych środków.

Komponenty te mogą pracować tylko w obudowach lub w zamykanych szafach sterujących, przy założeniu zastosowania wszystkich urządzeń ochronnych.

Komponenty te mogą obsługiwać tylko wykwalifikowani i przeszkoleni technicy zapoznani ze wszystkimi informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa, instrukcjami dotyczącymi komponentów i z odpowiednią dokumentacją techniczną użytkownika.

Podczas przeprowadzania oceny ryzyka związanego z maszyną, zgodnie z dyrektywą maszynową UE, producent maszyny musi uwzględnić wymienione poniżej ryzyka związane z komponentami sterującymi i napędowymi układu napędu mechanicznego.

1. Przypadkowe ruchy napędzanych komponentów maszyny podczas uruchamiania, eksploatacji, utrzymania i naprawy mogących wystąpić ze względu na:
 - usterki sprzętowe i/lub błędy programowe w czujnikach, sterownikach, urządzeniach wykonawczych i połączeniach,
 - czasy reakcji sterownika i napędu,
 - niezgodność warunków pracy i/lub otoczenia ze specyfikacją,
 - kondensacja pary wodnej / zanieczyszczenia przewodzące prąd,
 - błędy parametryzacji, programowania, okablowania i montażu,
 - wykorzystanie urządzeń radiowych/telefonów komórkowych w bezpośrednim oczeniu sterownika,
 - wpływy zewnętrzne / uszkodzenia,
2. nietypowe temperatury oraz emisja hałasu, cząstek stałych lub gazu spowodowane na przykład przez następujące czynniki:
 - usterki komponentów,
 - błędy oprogramowania,
 - niezgodność warunków pracy i/lub otoczenia ze specyfikacją,
 - wpływy zewnętrzne / uszkodzenia,

3. niebezpieczne napięcia udarowe spowodowane na przykład przez następujące czynniki:
 - usterki komponentów,
 - wpływ ładunków elektrostatycznych,
 - indukcja napięć w pracujących silnikach,
 - niezgodność warunków pracy i/lub otoczenia ze specyfikacją,
 - kondensacja pary wodnej / zanieczyszczenia przewodzące prąd,
 - wpływy zewnętrzne / uszkodzenia,
4. pola elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne powstające podczas pracy, mogące zagrażać osobom z rozrusznikiem serca, implantem lub metalową protezą (np. stawu) w przypadku nadmiernego zbliżenia się,
5. uwolnienie zanieczyszczeń do środowiska

Uwaga

Podzespoły należy chronić przed zanieczyszczeniami przewodzącym (np. przez instalowanie ich w szafach sterowniczych IP 54 zgodnie z dyrektywą IEC 60529 lub NEMA 12).

Zakładając, że można całkowicie wykluczyć obecność zanieczyszczeń przewodzących w miejscu instalacji dopuszczalne jest zastosowanie niższego poziomu ochrony.

Więcej informacji na temat pozostałych zagrożeń dla podzespołów w układach napędowych można znaleźć w odpowiednich rozdziałach dokumentacji technicznej.

1.2. DODATKOWE INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA

Ogólne



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Prąd w przewodzie uziemienia ochronnego

Prąd upływu dla przekształtnika częstotliwości SINAMICS V20 może mieć wartość większą niż 3,5 mA AC. Z tego powodu wymagane jest stałe połączenie uziemienia o minimalnym przekroju przewodu uziemienia ochronnego zgodnie z lokalnymi wytycznymi bezpieczeństwa dla urządzeń o dużym prądzie upływu.

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

- Dla jednofazowych przekształtników SINAMICS V20 230V AC (z filtrem / bez filtra) można stosować zabezpieczenia różnicowo-prądowe typu A¹⁾ 30 mA lub typu B(k) 30 mA lub typu B(k) 300mA.
- Dla wszystkich trójfazowych przekształtników SINAMICS V20 400 V AC (bez filtra) można stosować zabezpieczenia różnicowo-prądowej typu B(k) 300mA.
- Dla trójfazowych przekształtników SINAMICS V20 400V AC (bez filtra) w wersjach od FSA do FSD, a także w wersji FSA (z filtrem) można stosować zabezpieczenia różnicowo-prądowe typu B(k) 30 mA.
- Dla trójfazowych przekształtników SINAMICS V20 400V AC (z filtrem) w wersjach od FSB do FSE, można stosować zabezpieczenia różnicowo-prądowe typu B(k) 300mA.

¹⁾ Aby skorzystać z zabezpieczenia różnicowo-prądowego typu A należy przestrzegać wytycznych przedstawionych w FAQ na stronie:

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/49232264>)



OSTRZEŻENIE

Bezpieczna eksploatacja przekształtników

Przeprowadzanie nieupoważnionych modyfikacji urządzenia jest zabronione.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim poprzez zastosowania napięcia poniżej 60 V (PELV = bardzo niskie napięcie z bezpieczną separacją wg EN 61800-5-1) jest dopuszczalna jedynie w suchych pomieszczeniach, przy zastosowaniu połączeń wyrównawczych. W przypadku niespełnienia tych warunków wymagane jest zastosowanie innych środków ochrony przed porażeniem elektrycznym, takich jak izolacja ochronna.

Przekształtnik częstotliwości należy zainstalować na metalowej płycie montażowej w szafie sterowniczej. Płyta montażowa musi charakteryzować się wysokim przewodnictwem elektrycznym i nie może być pokryta żadną powłoką.

Rozłączanie obwodu siłowego silnika podczas pracy przekształtnika, gdy prąd wyjściowy nie jest zerowy, jest surowo zabronione.

**OSTRZEŻENIE****Wymagania dotyczące instalacji w USA i Kanadzie (UL/cUL)**

Zdatne do zastosowania w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż 40000 A rms w obciążeniu symetrycznym z maksymalną wartością napięcia 480 V AC dla przekształtników w wariantcie zasilania 400V oraz 240V AC dla przekształtników w wariantcie 230V, z zastrzeżeniem obowiązkowego zabezpieczenia bezpiecznikami klasy „J” poświadczonymi na zgodność z uregulowaniami 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. By zachować zgodność z wymogami UL508C, nie wolno zmieniać ustawienia fabrycznego parametru P0610 (wartość „6”).

W przypadku instalacji w Kanadzie (cUL), zasilanie sieciowe przekształtnika musi zostać wyposażone w dowolne zalecane zewnętrzne urządzenie przeciwzakłóceńowe o następującej charakterystyce:

- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe – urządzenie musi być jednym z urządzeń ochrony przeciwprzepięciowej umieszczonych na liście (kod kategorii VZCA i ZCA7)
- Znamionowe napięcie nominalne 480/277 V AC (w przypadku wersji 400 V) lub 240 V AC (w przypadku wersji 230 V), 50/60 Hz, 3-fazy (wersje 400 V) lub 1-faza wersje 230V)
- Napięcie na zaciskach VPR = 2000 V (wersje 400 V) / 1000 V (wersje 230 V),
IN = min. 3 kA, MCOV = 508 V AC (wersje 400 V) / 264 V AC (wersje 230 V),
SCCR = 40 kA
- Zdatne do stosowania, jako urządzenie ochrony przeciwprzepięciowej typu 1 lub typu 2
- Złącze musi zostać zastosowane pomiędzy fazami, a także pomiędzy fazą i masą.

**OSTRZEŻENIE****Urządzenie chroniące obwód odgałęziony**

Rozwarcie ochronnika obwodu odgałęzionego może wskazywać na przerwanie prądu zakłóceńowego. By obniżyć ryzyko pożaru lub porażenia elektrycznego, należy sprawdzić części przewodzące prąd i pozostałe komponenty, a w razie potrzeby wymienić kontroler (jeśli jest uszkodzony). W przypadku wypalenia elementu prądowego przekaźnika nadmiarowego wymieniony musi zostać cały przekaźnik nadmiarowy.

Zintegrowane półprzewodnikowe zabezpieczenie przeciwzwarciove nie zapewnia ochrony obwodu odgałęzionego. Ochrona ta musi zostać zapewniona zgodnie z lokalnymi dyrektywami.

**OSTROŻNIE****Połączenie kablowe**

Zapewnić maksymalne oddzielenie kabli sterujących od kabli zasilających.
Prowadzić kable z dala od obracających się części mechanicznych.

UWAGA**Napięcie zasilania silnika**

Należy upewnić się, że silnik został skonfigurowany na prawidłowe napięcie zasilania.

Zamocowanie przekształtnika

Przymocować przekształtnik w orientacji pionowej do płaskiej, niepalnej powierzchni.

Uruchamianie

**OSTRZEŻENIE****Stosowanie rezystora hamowania**

Zastosowanie nieodpowiedniego rezystora hamowania może doprowadzić do wybuchu pożaru, poważnych obrażeń i szkód materialnych. Należy dobrać odpowiedni rezystor hamowania i prawidłowo go zainstalować.

Rezystor hamowania nagrzewa się do wysokiej temperatury podczas pracy. Należy unikać bezpośredniego kontaktu z rezystorami hamowania.

**OSTRZEŻENIE****Gorąca powierzchnia**

Oznaczone powierzchnie przekształtnika mogą osiągnąć wysoką temperaturę podczas pracy, a temperatura ta utrzymuje się przez krótki czas od wyłączenia urządzenia. Należy unikać bezpośredniego kontaktu z tymi powierzchniami.

**OSTRZEŻENIE****Stosowanie bezpieczników**

Urządzenie jest zdadne do stosowania w instalacji elektrycznej o natężeniu skutecznym symetrycznym wynoszącym do 40,000 A przy maksymalnym napięciu znamionowym +10% pod warunkiem zabezpieczenia go odpowiednim standardowym bezpiecznikiem.

Naprawa

**OSTRZEŻENIE****Naprawa i wymiana wyposażenia**

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 wadliwe części lub komponenty należy wymieniać, stosując części wskazane na odpowiedniej liście części zamiennych.

Przed otwarciem pokryw ochronnych należy odłączyć urządzenie od zasilania

Demontaż i utylizacja

UWAGA**Utylizacja przekształtnika**

Opakowanie przekształtnika jest artykułem wielokrotnego użytku. Należy je zachować do ponownego wykorzystania.

Szybkorozłączne połączenia śrubowe i zatrzaskowe umożliwiają rozdzielenie jednostki na podzespoły. Te części składowe można poddać recyklingowi lub utylizacji zgodnie z miejscowymi uregulowaniami, bądź zwrócić producentowi.

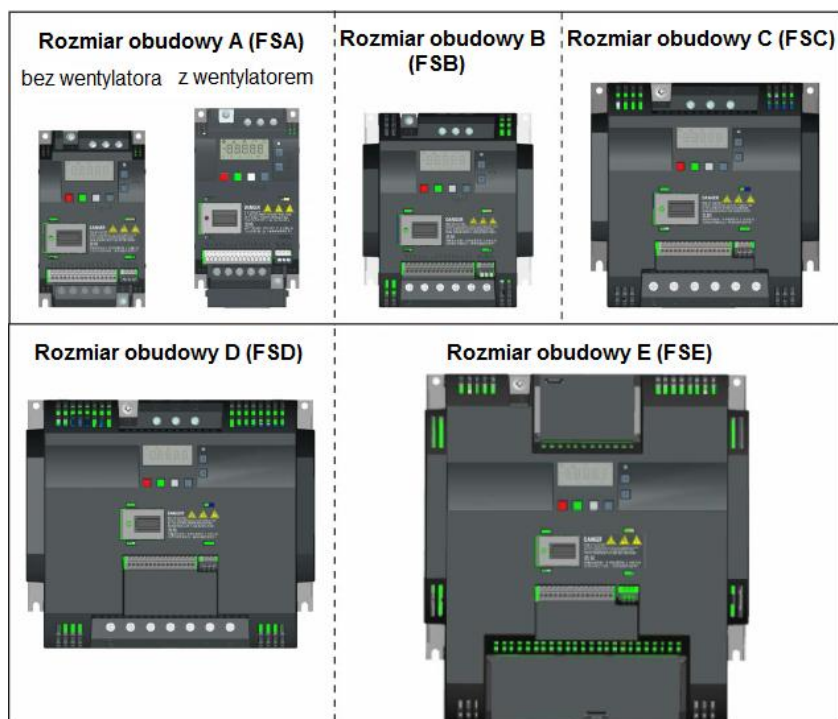
2. Wprowadzenie

2.1. Elementy systemu przekształtnika

Przekształtniki serii SINAMICS V20 służą do regulacji prędkości silników trójfazowych asynchronicznych.

Wersje trójfazowe 400 V AC

Przekształtnik trójfazowe 400 V AC dostępne są w 5 wersjach różniących się rozmiarem obudowy.



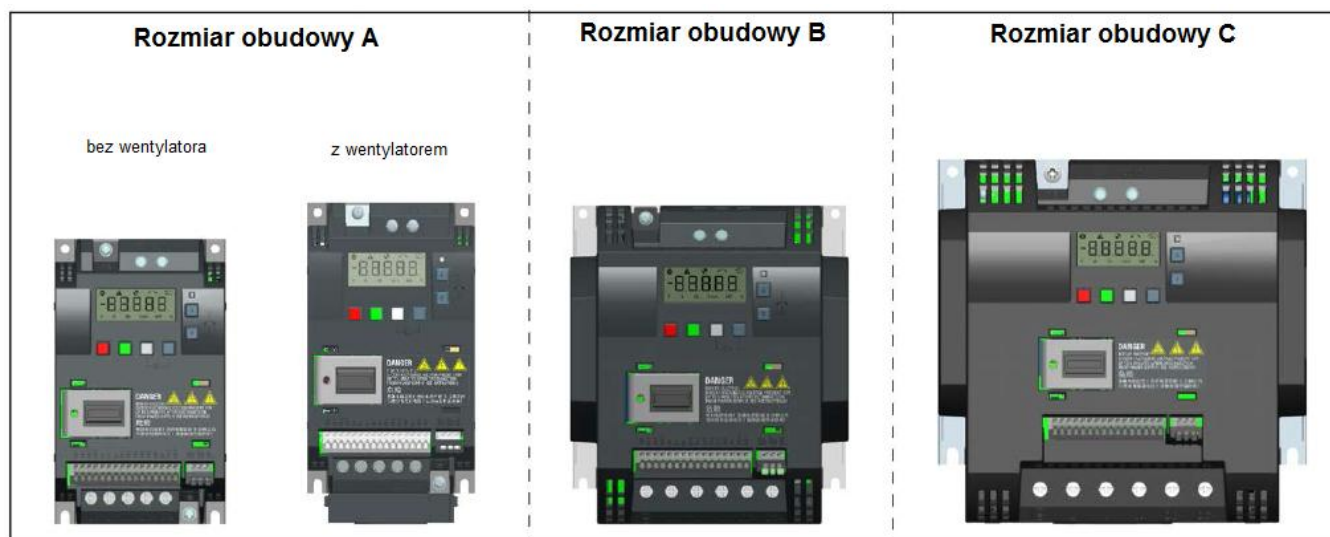
Komponent	Znamionowa moc wyjściowa	Znamionowy prąd wejściowy	Znamionowy prąd wyjściowy	Prąd wyjściowy przy 480 V / 4 kHz / 40°C	Nr katalogowy	
					bez filtra	z filtrem
Rozmiar obudowy A (bez wentylatora)	0,37 kW	1,7 A	1,3 A	1,3 A	6SL3210-5BE13-7UV0	6SL3210-5BE13-7CV0
	0,55 kW	2,1 A	1,7 A	1,6 A	6SL3210-5BE15-5UV0	6SL3210-5BE15-5CV0
	0,75 kW	2,6 A	2,2 A	2,2 A	6SL3210-5BE17-5UV0	6SL3210-5BE17-5CV0
	0,75 kW ¹⁾	2,6 A	2,2 A	2,2 A	-	6SL3216-5BE17-5CV0
Rozmiar obudowy A (z wentylatorem)	1,1 kW	4,0 A	3,1 A	3,1 A	6SL3210-5BE21-1UV0	6SL3210-5BE21-1CV0
	1,5 kW	5,0 A	4,1 A	4,1 A	6SL3210-5BE21-5UV0	6SL3210-5BE21-5CV0
	2,2 kW	6,4 A	5,6 A	4,8 A	6SL3210-5BE22-2UV0	6SL3210-5BE22-2CV0
Rozmiar obudowy B (z wentylatorem)	3,0 kW	8,6 A	7,3 A	-	6SL3210-5BE23-0UV0	6SL3210-5BE23-0CV0
	4,0 kW	11,3 A	8,8 A	8,24 A	6SL3210-5BE24-0UV0	6SL3210-5BE24-0CV0

Komponent	Znamionowa moc wyjściowa	Znamionowy prąd wejściowy	Znamionowy prąd wyjściowy	Prąd wyjściowy przy 480 V / 4 kHz / 40°C	Nr katalogowy	
					bez filtra	z filtrem
Rozmiar obudowy C (z went.)	5,5 kW	15,2 A	12,5 A	11 A	6SL3210-5BE25-5UV0	6SL3210-5BE25-5CV0
Rozmiar obudowy D (z 2 went.)	7,5 kW	20,7 A	16,5 A	16,5 A	6SL3210-5BE27-5UV0	6SL3210-5BE27-5CV0
	11 kW	30,4 A	25 A	21 A	6SL3210-5BE31-1UV0	6SL3210-5BE31-1CV0
	15 kW	38,1 A	31 A	31 A	6SL3210-5BE31-5UV0	6SL3210-5BE31-5CV0
Rozmiar obudowy E (z 2 went.)	18,5 kW (HO)	45 A	38 A	34 A	6SL3210-5BE31-8UV0	6SL3210-5BE31-8CV0
	22 kW (LO)	54 A	45 A	40 A		
	22 kW (HO)	54 A	45 A	40 A	6SL3210-5BE32-2UV0	6SL3210-5BE32-2CV0
	30 kW (LO)	72 A	60 A	52 A		

- 1) Wersja ta oznacza przekształtnik z płaskim radiatorem.
- 2) „HO” i „LO” oznaczają odpowiednio wysoką przeciążalność (high overload) i niską obciążalność (low overload). Tryby pracy HO/LO można ustawić poprzez zmianę odpowiednich parametrów.

Wersje jednofazowe 230 V AC

Przekształtnik jednofazowe 230 V AC dostępne są w 3 wersjach różniących się rozmiarem obudowy.

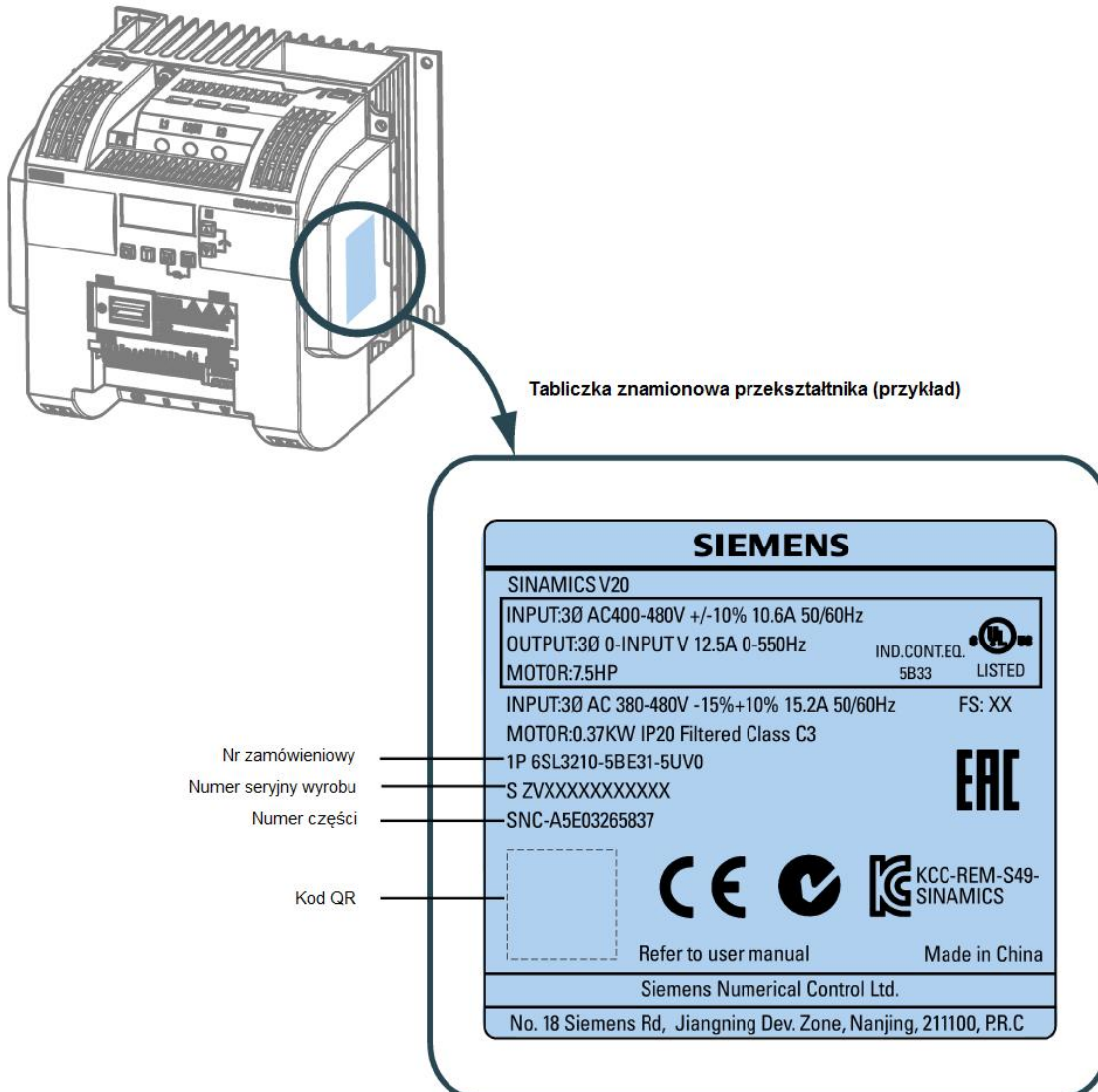


Komponent	Znamionowa moc wyjściowa	Znamionowy prąd wejściowy	Znamionowy prąd wyjściowy	Nr katalogowy	
				bez filtra	z filtrem
Rozmiar obudowy A (bez went.)	0,12 kW	2,3 A	0,9 A	6SL3210-5BB11-2UV0	6SL3210-5BB11-2AV0
	0,25 kW	4,5 A	1,7 A	6SL3210-5BB12-5UV0	6SL3210-5BB12-5AV0
	0,37 kW	6,2 A	2,3 A	6SL3210-5BB13-7UV0	6SL3210-5BB13-7AV0
	0,55 kW	7,7 A	3,2 A	6SL3210-5BB15-5UV0	6SL3210-5BB15-5AV0
	0,75 kW	10 A	3,9 A	6SL3210-5BB17-5UV0	6SL3210-5BB17-5AV0
Rozmiar obudowy A (z went.)	0,75 kW	10 A	4,2 A	6SL3210-5BB18-0UV0	6SL3210-5BB18-0AV0
Rozmiar obudowy B (z went.)	1,1 kW	14,7 A	6,0 A	6SL3210-5BB21-1UV0	6SL3210-5BB21-1AV0
	1,5 kW	19,7 A	7,8 A	6SL3210-5BB21-5UV0	6SL3210-5BB21-5AV0
Rozmiar obudowy C (z went.)	2,2 kW	27,2 A	11 A	6SL3210-5BB22-2UV0	6SL3210-5BB22-2AV0
	3,0 kW	32 A	13,6 A	6SL3210-5BB23-0UV0	6SL3210-5BB23-0AV0

Wposażenie opcjonalne i części zamienne

Szczegółowe informacje o wyposażeniu opcjonalnym i częściach zamiennych zawierają Załączniki Wyposażenie opcjonalne (Strona 312) i „Części zamienne – zamienne wentylatory (Strona 354)”.

2.2. Tabliczka znamionowa przekształtnika



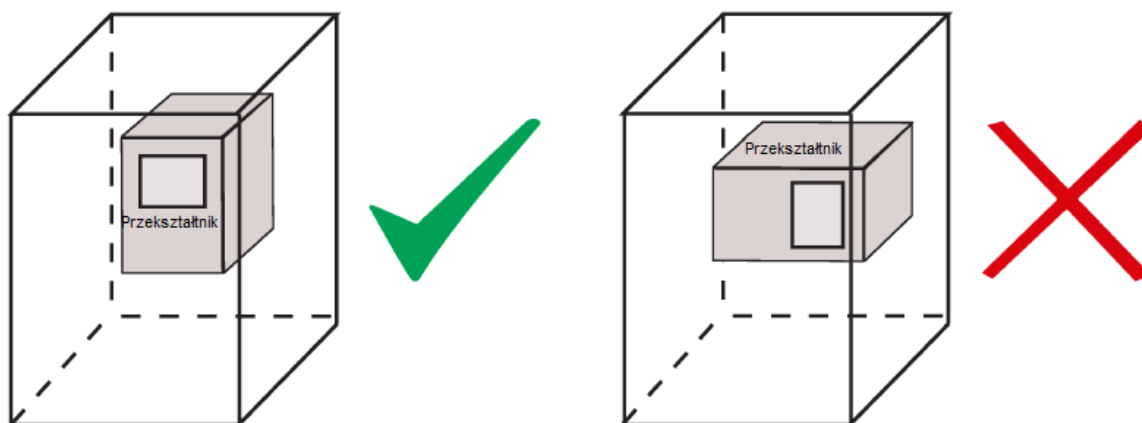
3. Montaż mechaniczny

3.1. Pozycja i odstępy montażowe

Przekształtnik musi zostać zamontowany w obudowie elektrycznej lub w szafie sterowniczej.

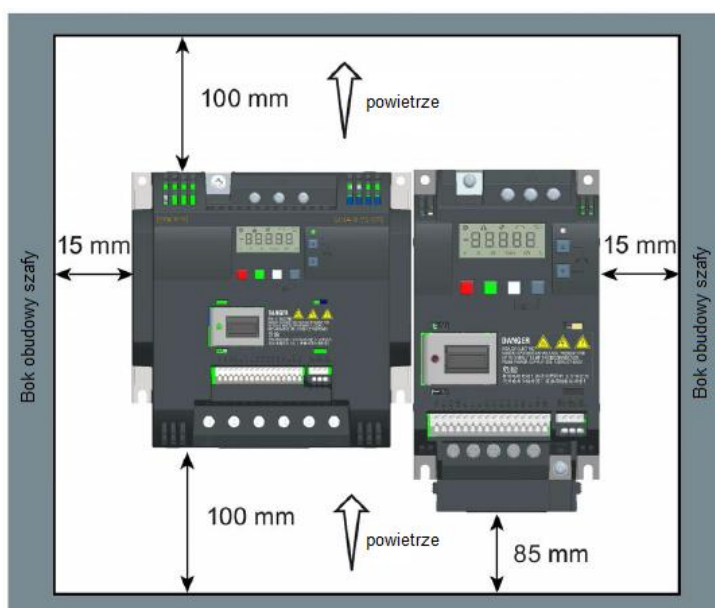
Pozycja montażowa

Przekształtnik musi zostać zamontowany w położeniu pionowym.



Odstępy montażowe

Góra	≥ 100 mm
Dół	≥ 100 mm (w przypadku obudów o rozmiarach od B do E oraz obudowy A bez wentylatora) ≥ 85 mm (w przypadku obudowy o rozmiarze A chłodzonej wentylatorem)
Bok	≥ 0 mm



3.2. Zamocowanie na tablicy szafy (rozmiary obudowy od A do E)

Przekształtnik można zamontować bezpośrednio do powierzchni poszycia szafy.

Przekształtniki o różnych rozmiarach obudowy można zamontować w jeszcze jeden sposób.

Szczegółowe informacje zawiera punkt:

- Montaż z chłodzeniem konwekcyjnym (rozmiary obudowy B - E)(Strona 26)

Wymiary zewnętrzne i rozmieszczenie otworów

Wymiary (mm)	Rozmieszczenie otworów (mm)
Rozmiar obudowy A 1) Wysokość obudowy A z wentylatorem 2) Długość przekształtnika z płaskim radiatorem (tylko wersja 400 V / 0,75 kW)	Zamocowania: 4 śruby M4 4 nakrętki M4 4 podkładki M4 Moment dokręcania: 1,8 Nm ± 10%
Rozmiar obudowy B 	Zamocowania: 4 śruby M4 4 nakrętki M4 4 podkładki M4 Moment dokręcania: 1,8 Nm ± 10%

Wymiary (mm)	Rozmieszczenie otworów (mm)
Rozmiar obudowy C	Zamocowania: 4 śruby M5 4 nakrętki M5 4 podkładki M5 Moment dokręcenia: 2,5 Nm ± 10%
Rozmiar obudowy D	Zamocowania: 4 śruby M5 4 nakrętki M5 4 podkładki M5 Moment dokręcenia: 2,5 Nm ± 10%
Rozmiar obudowy E	Zamocowania: 4 śruby M5 4 nakrętki M5 4 podkładki M5 Moment dokręcenia: 2,5 Nm ± 10%

3.3. Przekształtnik SINAMICS V20 z płaskim radiatorem

Przekształtnik SINAMICS V20 z płaskim radiatorem jest łatwiejsza do zainstalowania. Należy uwzględnić dodatkowe rozwiązania zapewniające odpowiednie rozpraszanie ciepła (np. dodatkowy radiator na zewnątrz obudowy ochronnej).



⚠ OSTRZEŻENIE

Dodatkowe obciążenie cieplne

Praca pod napięciem wejściowym powyżej 400 V / 50 Hz lub przy częstotliwości impulsów większej niż 4 kHz powoduje dodatkowe nagrzewanie się przekształtnika. Czynniki te należy uwzględnić podczas szacowania warunków instalacji oraz zweryfikować podczas praktycznego testu obciążenia.

⚠ OSTRZEŻENIE

Warunki chłodzenia

Nad i pod każdym przekształtnikiem należy pozostawić co najmniej 100 mm odstępu w pionie. Montaż przekształtników SINAMICS V20, w układzie jeden na drugim, jest niedozwolony.

Dane techniczne

Wersja z płaskim radiatorem 6SL3216-5BE17-5CV0	Średnia moc wyjściowa		
	370 W	550 W	750 W
Zakres temperatur roboczych	od 0 °C do 40 °C		
Maksymalna strata na radiatorze	24 W	27 W	31 W
Maksymalna strata na układzie sterowania*	9,25 W	9,25 W	9,25 W
Zalecany opór cieplny radiatora	1,8 K/W	1,5 K/W	1,2 K/W
Zalecany prąd wyjściowy	1,3 A	1,7 A	2,2 A

* Przy pełnym obciążeniu wejścia/wyjścia

Montaż

1. Przygotować powierzchnię montażową na przekształtnik zgodnie z wymiarami podanymi w punkcie Zamocowanie na tablicy szafy (rozmiary obudowy od A do E) (str. 22).
2. Należy upewnić się, że krawędzie wywierconych otworów są gładkie, płaski radiator jest czysty oraz wolny od kurzu i smaru, a powierzchnia montażowa (i powierzchnia zewnętrzna ewentualnego radiatora zewnętrznego) wykonana jest z gładkiego, metalu (stal lub aluminium) niepokrytego farbą.
3. Nanieść równomiernie pastę termiczną nie zawierającą silikonu o minimalnym współczynniku przewodzenia ciepła of 0,9 W/m.K na tylną powierzchnię płaskiego radiatora i na powierzchnię płyty tylnej.
4. Przykręcić przekształtnik czterema śrubami M4 momentem 1,8 Nm (tolerancja $\pm 10\%$).
5. Jeśli wymagane jest zastosowanie radiatora zewnętrznego, najpierw nanieść równomiernie pastę wskazaną w punkcie 3 na powierzchnię radiatora zewnętrznego i na powierzchnię płyty tylnej, a następnie połączyć radiator zewnętrzny z płytą tylną po jej drugiej stronie.
6. Po zakończeniu montażu uruchomić przekształtnik w docelowym trybie pracy, monitorując parametr r0037[0] (zmierzona temperatura radiatora) w celu sprawdzenia skuteczności chłodzenia.

Temperatura radiatora nie może przekroczyć 90°C podczas normalnej pracy (po uwzględnieniu oczekiwanego zakresu temperatury zewnętrznej w danym zastosowaniu).

Przykład:

Jeśli pomiary przeprowadzane są w temperaturze otoczenia wynoszącej 20°C, a maszyna nagrzewa się według specyfikacji do 40°C, wartość temperatury na radiatorze musi zostać zwiększona o $40 - 20 = 20$ °C, a wynik pomiaru musi być niższy od 90°C.

Jeśli temperatura radiatora przekracza ten limit, musi zostać zapewnione dodatkowe chłodzenie (np. dodatkowy radiator).

Uwaga

Jeśli temperatura wzrośnie powyżej 100°C, przekształtnik zasygnalizuje usterkę F4.

Ustawienie to chroni przekształtnik przed uszkodzeniem od wysokiej temperatury.

3.4. Montaż z chłodzeniem konwekcyjnym (rozmiary obudowy B - E)

Obudowy o rozmiarach B do E przystosowane są do montażu z chłodzeniem konwekcyjnym, czyli z radiatorem przekształtnika przechodzącym przez tylną ścianę szafy sterowniczej. Ten sposób montażu przekształtnika nie pozwala uzyskać wyższej szczelności obudowy (IP).

Należy upewnić się, że zachowana zostanie wymagana klasa IP obudowy.

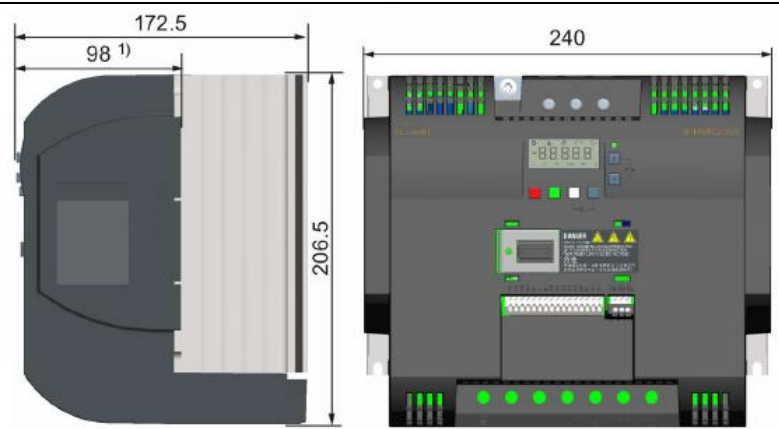
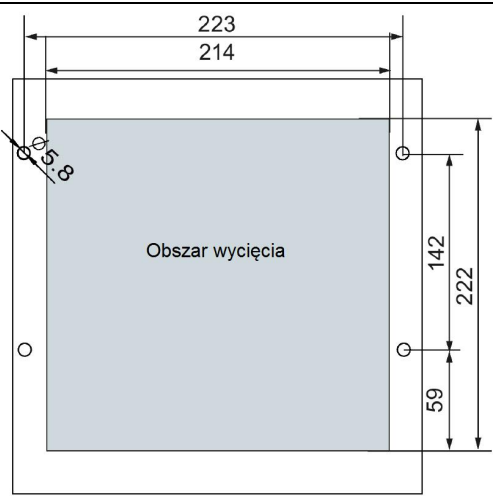
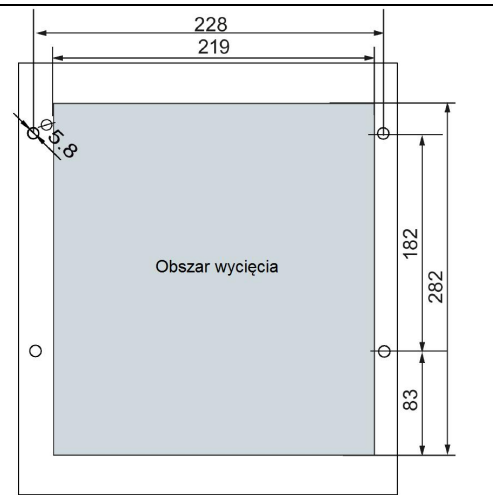
Przekształtniki o różnych rozmiarach obudowy można zamontować w jeszcze jeden sposób.

Szczegółowe informacje zawierają punkty:

- Zamocowanie na tablicy szafy (rozmiary obudowy od A do E)(Strona 22)

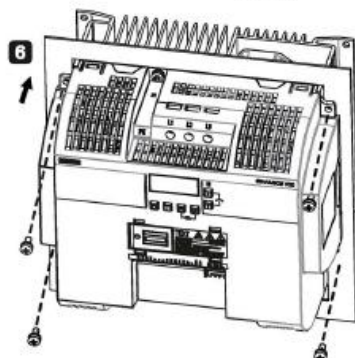
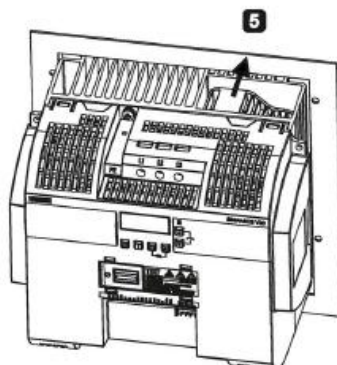
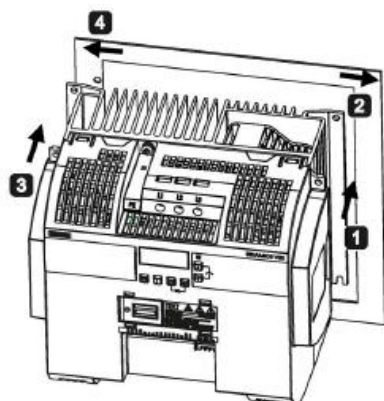
Wymiary zewnętrzne oraz rozmieszczenie otworów montażowych i wycięć

Wymiary (mm)	Rozmieszczenie otworów i wycięć (mm)
Rozmiar obudowy B 	Zamocowania: 4 śruby M4 Moment dokręcania: 1,8 Nm $\pm$ 10%
Rozmiar obudowy C 	Zamocowania: 4 śruby M5 Moment dokręcania: 2,5 Nm $\pm$ 10%

Wymiary (mm)	Rozmieszczenie otworów i wycięć (mm)
Rozmiar obudowy D 	 Obszar wycięcia Zamocowania: 4 śruby M5 Moment dokręcania: 2,5 Nm ± 10%
Rozmiar obudowy E 	 Obszar wycięcia Zamocowania: 4 śruby M5 Moment dokręcania: 2,5 Nm ± 10%

1) Głębokość użyteczna szafy

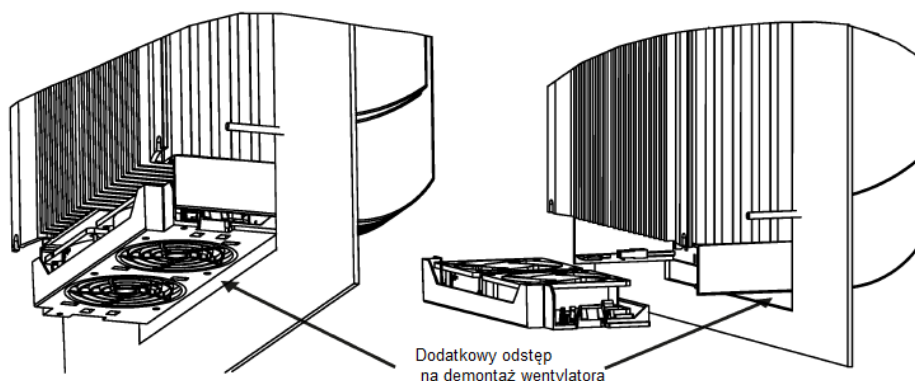
Montaż



- 1** Dla obudów od FSB do FSD: Wysunąć jedną ze stron radiatora przez tylny panel szafy
Dla FSE: Wysunąć prawą stronę radiatora przez tylny panel szafy
- 2** Dosunąć radiator do krawędzi wycięcia, zaczepiając wklęsłą szczelinę radiatora o krawędź wycięcia
- 3** Wcisnąć drugą stronę radiatora przez tylny panel w szafir
- 4** Dosunąć radiator do krawędzi wycięcia, pozostawiając wystarczającą ilość miejsca na przechnięcie całego radiatora do panela szafy
- 5** Wsunąć cały radiator od tyłu szafy
- 6** Wyrównać 4 otwory montażowe w przekształtniku z odpowiadającymi im otworami w panelu szafy. Przykręcić przekształtnik czterema śrubami.

Wskazówka

Na dole wycięcia należy przewidzieć dodatkowy odstęp pozwalający na wyjęcie wentylatora od zewnątrz szafki bez wymontowywania przekształtnika.



3.5. Montaż na szynie DIN (rozmiary obudowy A - B)

Dzięki opcjonalnym zestawom do montażu na szynie DIN możliwe jest zamontowanie obudów w rozmiarach A oraz B na szynie DIN.

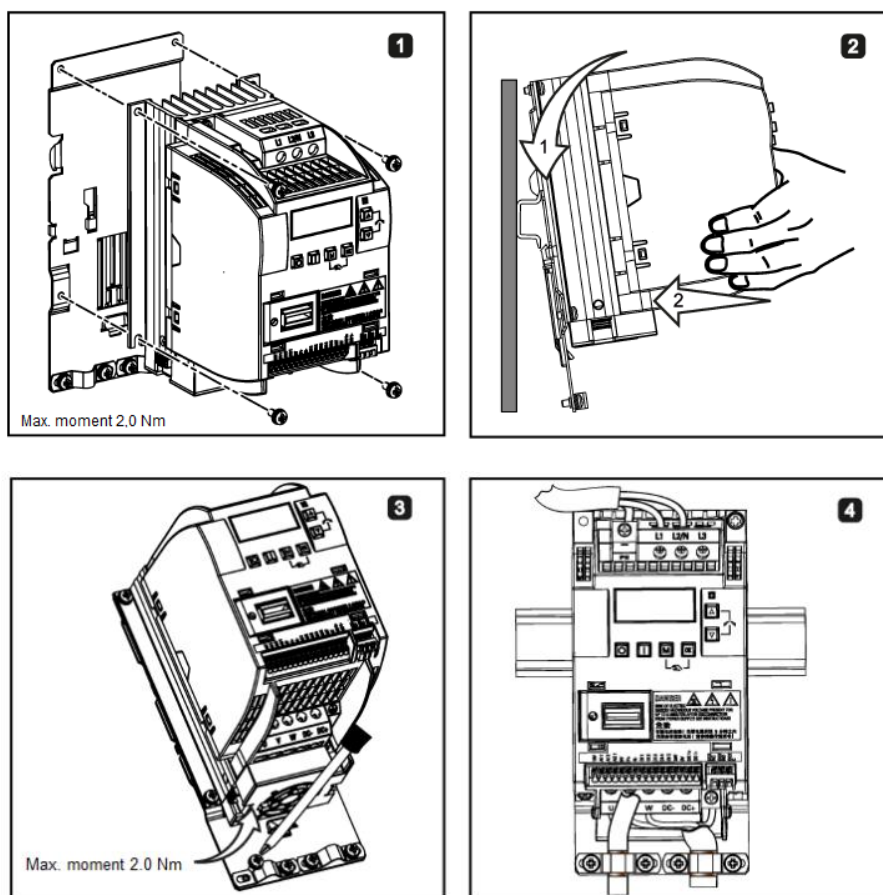
Przekształtniki o różnych rozmiarach obudowy można zamontować w jeszcze dwa sposoby. Szczegółowe informacje zawierają punkty:

- Zamocowanie na tablicy szafy (rozmiary obudowy od A do E) (Strona 22)
- Montaż z chłodzeniem konwekcyjnym (rozmiary obudowy B - E) (Strona 26)

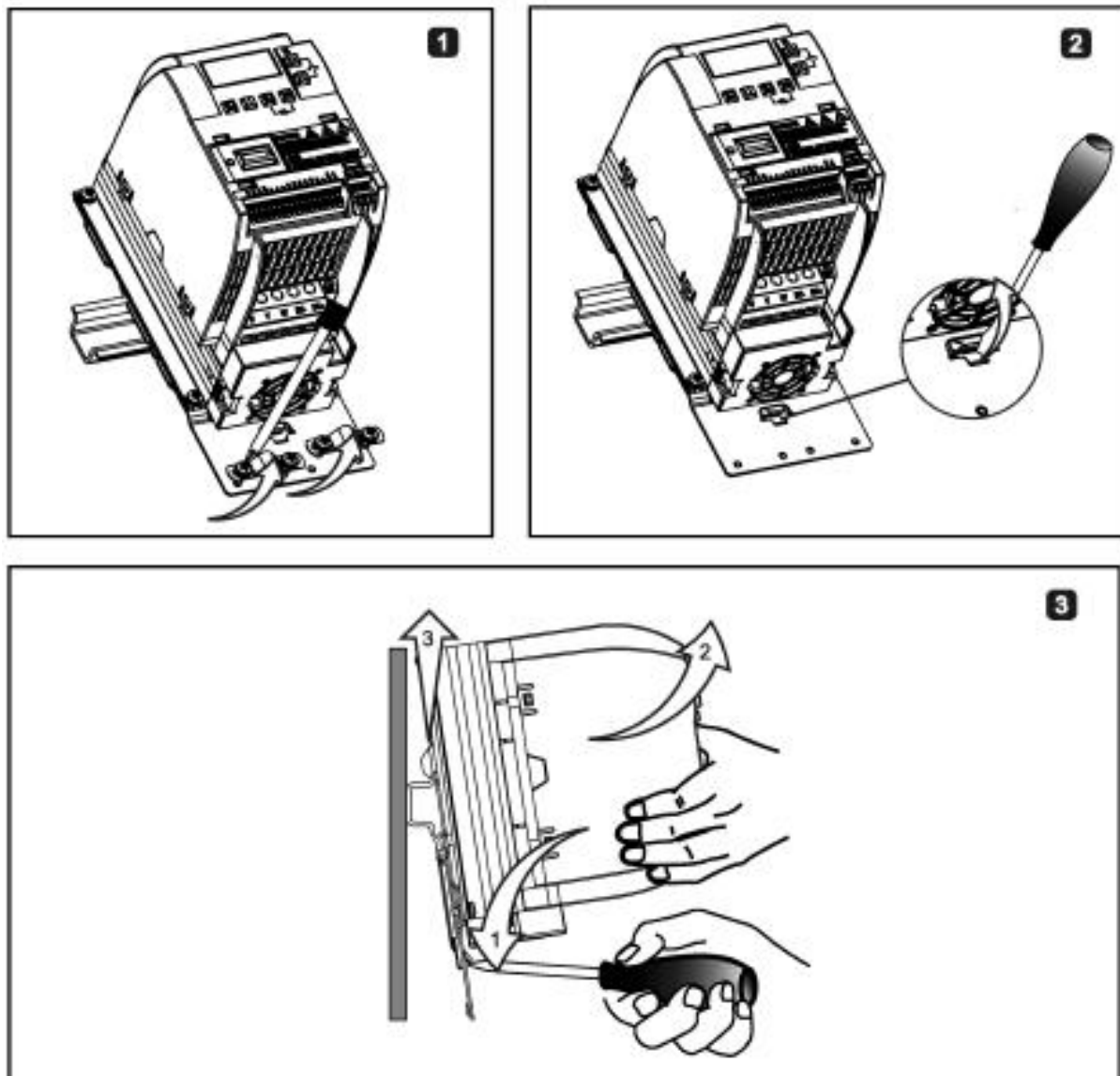
Wskazówka

Do montażu lub demontażu obudowy FSA/FSB można użyć wkrętaka płaskiego lub krzyżakowego.

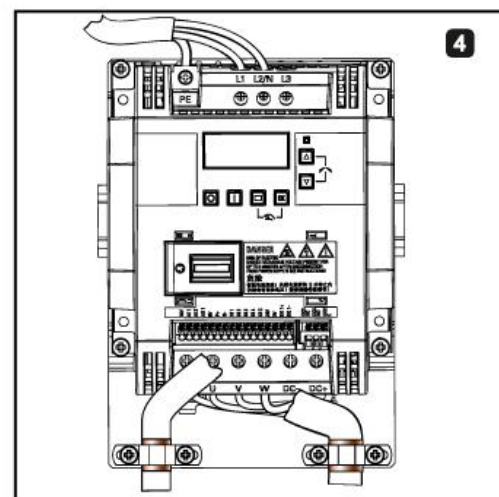
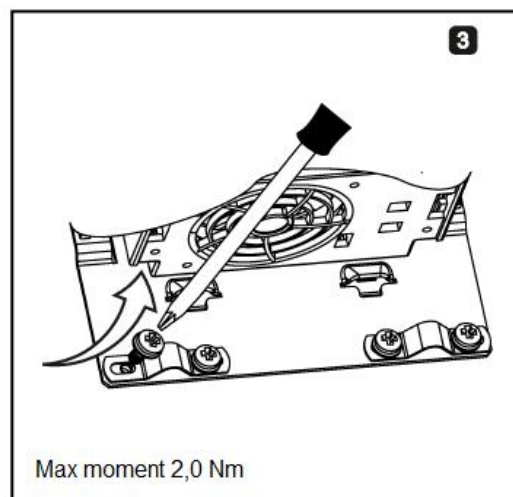
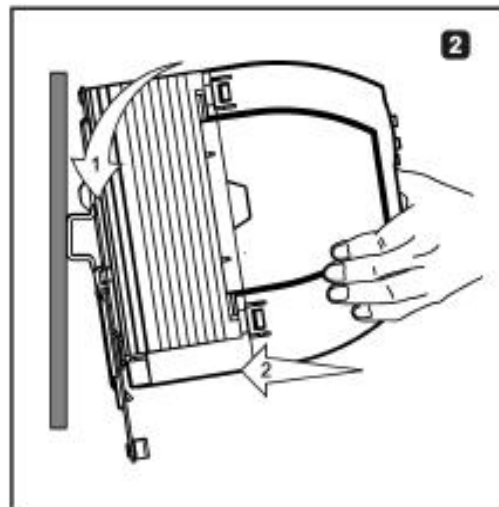
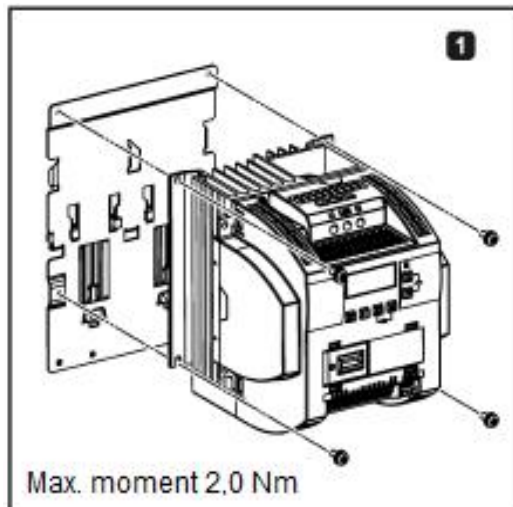
Montaż obudowy rozmiaru A na szynie typu DIN



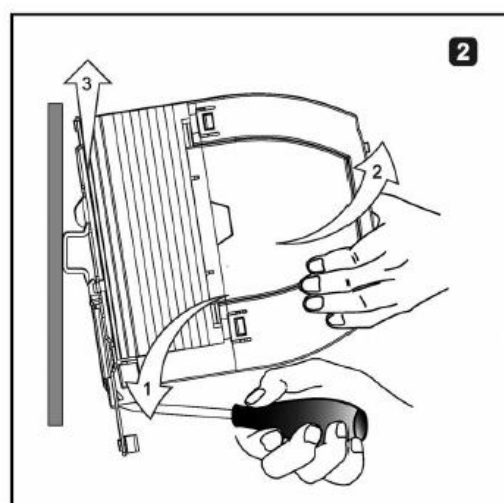
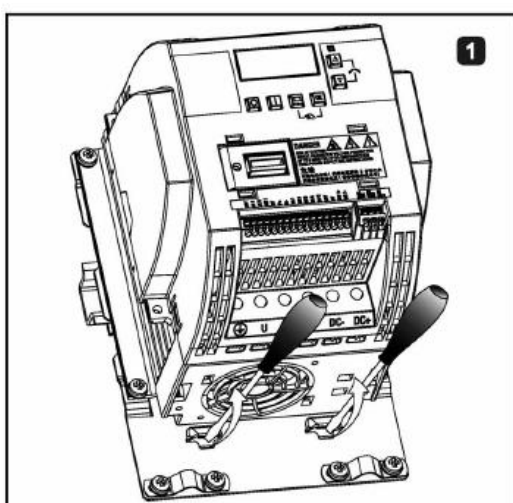
Demontaż obudowy rozmiaru A zamontowanej na szynie typu DIN



Montaż obudowy rozmiaru B na szynie typu DIN



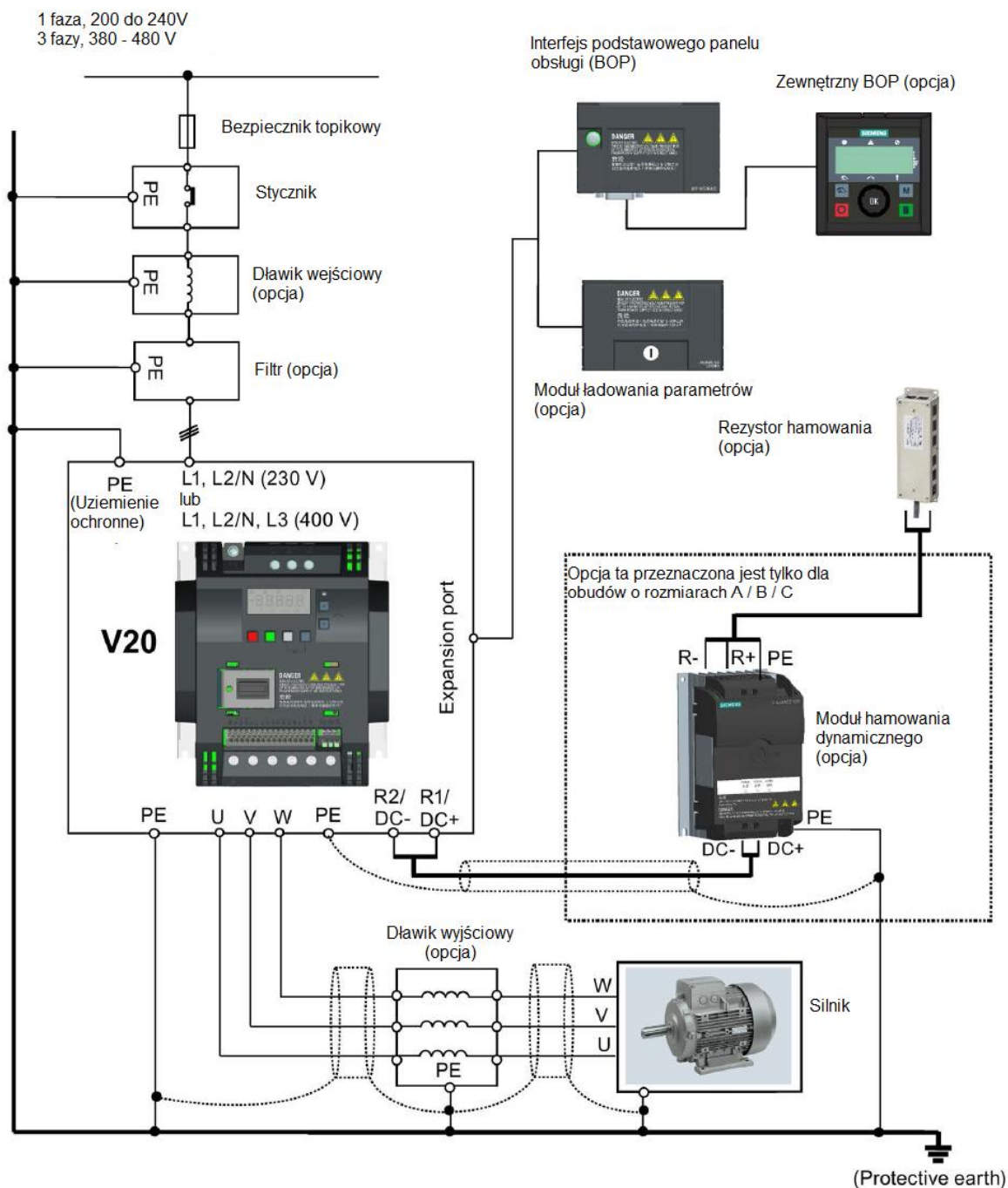
Demontaż obudowy rozmiaru B zainstalowanej na szynie typu DIN



4. Instalacja elektryczna

4.1. Typowe połączenia instalacji

Typowe połączenia instalacji



Zalecane typy bezpieczników

Zalecane typy bezpieczników				
Rozmiar obudowy		Moc znamionowa przekształtnika (kW)	Zalecane typy bezpieczników	
		Zgodny z CE (Siemens)	Zgodny z UL	
400 V	A	0,37 do 1,1	3NA3801 (6 A)	15 A 600 V AC, klasa J
		1,5	3NA3803 (10 A)	
		2,2	3NA3805 (16 A)	
	B	3,0	3NA3805 (16 A)	20 A 600 V AC, klasa J
		4,0	3NA3807 (20 A)	
	C	5,5	3NA3812 (32 A)	30 A 600 V AC, klasa J
	D	7,5 do 15	3NA3822 (63 A)	60 A 600 V AC, klasa J
	E	18.5	3NA3022 (63 A)	70 A 600 VAC, klasa J
		22	3NA3024 (80 A)	80 A 600 VAC, klasa J

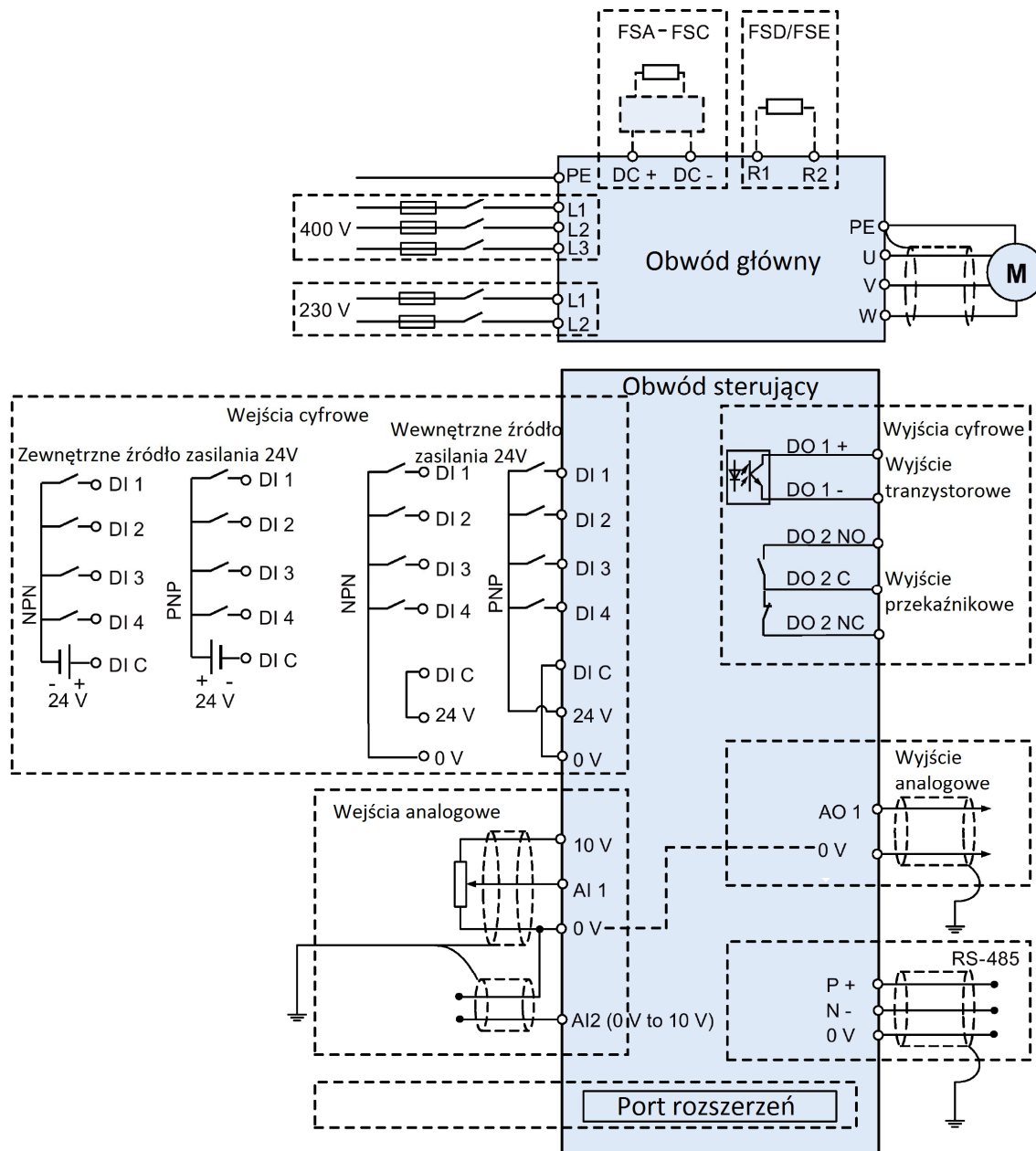
Zalecane typy bezpieczników					
Rozmiar obudowy		Moc znamionowa przekształtnika (kW)	Zalecane typy bezpieczników		
		Zgodny z CE (Siemens)	Zgodny z UL		
230 V	A	0,12 do 0,55	3NA3803 (10 A)	15 A 600 V AC, klasa J	
		0,75	3NA3805 (16 A)		
	B	1,1	3NA3807 (20 A)	30 A 600 V AC, klasa J	
		1,5	3NA3812 (32 A)		
	C	2,2	3NA3814 (35 A)	50 A 600 V AC, klasa J	
		3,0	3NA3820 (50 A)		

Zalecane typy wyłączników silnikowych

Rozmiar obudowy		Moc przekształtnika (kW)	Wyłączniki silnikowe typu E dla przekształtników (dla wariantów 400V FSA do FSC oraz wszystkich wariantów 230V) Wyłączniki (dla wariantów 400V FSD oraz FSE) ¹⁾			
			Nr zam. (Siemens)	Napięcie (U)	Prąd (A)	Moc (hp)
400V	A	0.37	3RV20 11-1CA10	480	1.8 do 2.5	1.0
		0.55	3RV20 11-1DA10	480	2.2 do 3.2	1.5
		0.75	3RV20 11-1EA10	480	2.8 do 40	2.0
		1.1	3RV20 11-1FA10	480	3.5 do 5.0	3.0
		1.5	3RV20 11-1HA10	480	5.5 do 8.0	5.0
		2.2	3RV20 11-1JA10	480	7.0 do 10.0	5.0
	B	3.0	3RV20 11-1KA10	480	9.0 do 12.5	7.5
		4.0	3RV20 21-4AA10	480	11.0 do 16.0	10.0
	C	5.5	3RV20 21-4BA10	480	14.0 do 20.0	10.0
	D	7.5	3VL11 03-1KM30-0AA0	600	30	-
		11	3VL11 04-1KM30-0AA0	600	40	-
		15	3VL11 05-1KM30-0AA0	600	50	-
	E	18.5	3VL11 08-1KM30-0AA0	600	80	-
		22	3VL11 08-1KM30-0AA0	600	80	-
230V	A	0.12	3RV20 11-1CA10	230/240	2.2 do 3.2	0.75
		0.25	3RV20 11-1DA10	230/240	3.5 do 5.0	1.0
		0.37	3RV20 11-1EA10	230/240	5.5 do 8.0	2.0
		0.55	3RV20 11-1FA10	230/240	7.0 do 10.0	3.0
		0.75	3RV20 11-1HA10	230/240	9.0 do 12.5	3.0
	B	1.1	3RV20 11-1JA10	230/240	14.0 do 20.0	5.0
		1.5	3RV20 11-1KA10	230/240	17.0 do 22.0	7.5
	C	2.2	3RV20 21-4AA10	230/240	27.0 do 32.0	10.0
		3.0	3RV20 21-4BA10	230/240	28.0 do 40.0	20.0

¹⁾ Powyższe typy wyłączników zostały podane w zgodzie ze standardami CE oraz UL/cUL.

Schemat montażowy połączeń



Wskazówka

Rezystancja potencjometru dla każdego z wejść analogowych musi być $\geq 4.7 \text{ k}\Omega$.

Patrz również: „Ustawianie makr aplikacyjnych (Strona 71)”

4.2. Opis zacisku

Rozmieszczenie zacisków

Zaciski zasilania sieciowego

3AC 400 V L1 L2/N L3

1AC 230 V L1 L2/N

3AC 400 V EMC L1 L2/N L3

FSE

Górna pokrywa (tylko w FSE)

Aby otworzyć górną pokrywę należy nacisnąć na dźwignię zwalniającą przy pomocy śrubokręta płaskiego

Obsługiwane typy kabli

FSA/FSB	FSC/FSD	FSE	Typ kabla
✓	✓	✗	Kabel z końcówką widelkową klasy "UL"
✓	✓	✗	Kabel linkowy
✓	✓	✗	Kabel z końcówką zaciskową
✗	✓	✗	Kabel drutowy
✗	✗	✓	Kabel z końcówką oczkową klasy "UL"

Zacisk uziemienia ochronnego (PE)

Rozmiar obudowy A

Port rozszerzeń

Zaciski użytkownika

Zacisk wyjściowy uziemienia

Wyrównać ostrze śrubokręta płaskiego (rozmiar: 0,4 x 2,5 mm) z zaciskiem. Nacisnąć na dźwignię zwalniającą z siłą maks. 12 N i włożyć przewód sygnałowy od dołu.

Zaciski silnika

FSA

FSB/FSB

FSD/FSE

Zaciski obwodu DC

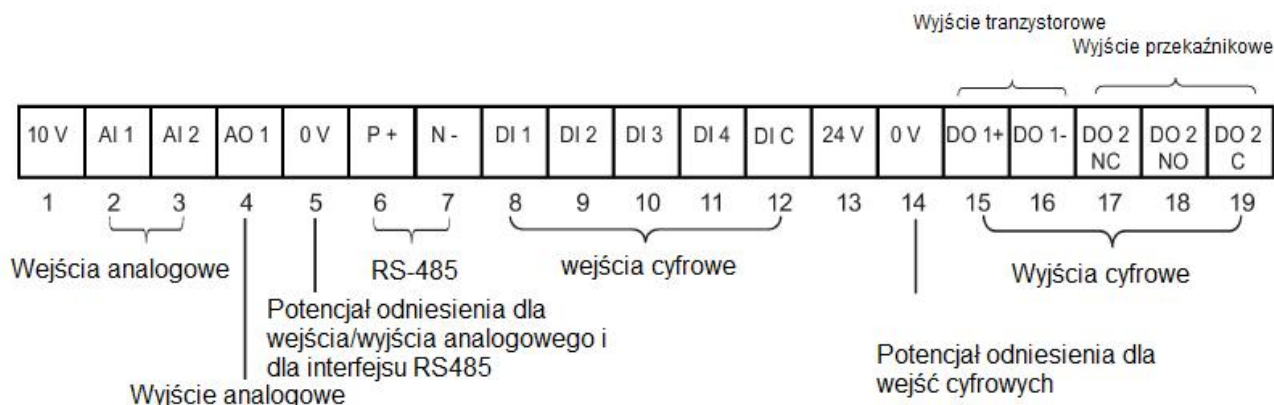
Zaciski masy

Zaciski rezystora hamowania (R1, R2)

Dolna pokrywa (tylko FSE)

Aby otworzyć dolną pokrywę należy podnieść dźwignię zwalniającą przy użyciu śrubokręta płaskiego.

Zaciski użytkownika:

**Wskazówka**

Aby odłączyć wbudowany filtr EMC w wersji FSE można użyć śrubokręta płaskiego lub śrubokręta z końcówką Pozidriv do odkręcenia śruby EMC.

Zalecane przekroje kabli i moment dokręcania śrub

Rozmiar obudowy	Znamionowa moc wyjściowa	Zaciski zasilania i przewodu PE		Zaciski silnika / prądu stałego / rezystora hamowania / wyjścia uziemienia	
		Przekrój kabla	Moment dokręcenia śruby (tolerancja ± 10%)	Przekrój kabla	Moment dokręcenia śruby (tolerancja ± 10%)
400 V					
A	0,37-0,75 kW	1,0 mm ²	1,0 Nm	1,0 mm ²	1,0 Nm
	1,1-2,2 kW	1,5 mm ²		1,5 mm ²	
B	3,0-4,0 kW	2,5 mm ²		6,0 mm ²	1,5 Nm
C	5,5 kW	4,0 mm ²	2,4 Nm	8,5 mm ²	2,4 Nm
D	7,5 kW	6,0 mm ²		6,0 mm ²	
	11-15 kW	10 mm ²		10 mm ²	
E	18.5 kW (HO)	10 mm ²		6 mm ²	
	22 kW (LO)	16 mm ²		10 mm ²	
	22 kW (HO)	16 mm ²		10 mm ²	
	30 kW (LO)	25 mm ²	10 mm ²		
230 V					
A	0,12-0,25 kW	1,5 mm ²	1,0 Nm	1,0 mm ²	1,0 Nm
	0,37-0,55 kW	2,5 mm ²			
	0,75 kW	4,0 mm ²			
B	1,1-1,5 kW	6,0 mm ² *		2,5 mm ²	1,5 Nm
C	2,2-3,0 kW	10 mm ²	2,4 Nm	4,0 mm ²	2,4 Nm

* W przypadku zastosowania odpowiedniej widelkowej końcówki poświadczonej na zgodność z normą UL

UWAGA**Uszkodzenie zacisków zasilania sieciowego**

Zasilanie sieciowe musi zostać doprowadzone do zacisków przekształtnika o rozmiarze A i B przewodami typu linka lub kablami wyposażonymi w końcówki widelkowe poświadczone na zgodność z normą UL.

Maksymalna długości przewodów silnikowych

Wersja przekształtnika	Maksymalna długość przewodu					
	Bez dławika wyjściowego lub zewnętrznego filtra EMC			Z dławikiem wyjściowym		Z zewnętrznym filtrem EMC 1)
400 V	Nieekranowany	Ekranowany	Zgodny z dyrektywą w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (RE/CE C3) 2)	Nieekranowany	Ekranowany	Zgodny z dyrektywą w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (RE/CE C2) 2)
FSA	50 m	25 m	10 m	150 m	150 m	25 m
FSB - FSD	50 m	25 m	25 m	150 m	150 m	25 m
FSE	100 m	50 m	50 m	300 m	200 m	25 m
230 V	Nieekranowany	Ekranowany	Zgodny z dyrektywą w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (RE/CE C2) 2)	Nieekranowany	Ekranowany	Zgodny z dyrektywą w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (RE/CE C2) 3)
FSA	50 m	25 m	10 m	200 m	200 m	5 m
FSB - FSC	50 m	25 m	25 m	200 m	200 m	5 m

- 1) Zgodnie ze specyfikacją z punktu B.1.8
- 2) Tylko wersje z filtrem Kod „RE/CE C3” oznacza kompatybilność elektromagnetyczną zgodnie z normą EN61800-3, kategoria C3 – emisje wypromieniowywane i przewodzone; Kod „RE/CE C2” oznacza kompatybilność elektromagnetyczną zgodnie z normą EN61800-3, kategoria C2 – emisje wypromieniowywane i przewodzone.
- 3) Tylko wersje bez filtra

Połączenie gwiazda-trójkąt silnika

Wybrać połączenie w trójkąt jeśli silnik 230/400 V, a przekształtnik 400 V lub silnik 120/230 V, a przekształtnik 230 V ma pracować z częstotliwością 87 Hz zamiast 50 Hz.

3~Mot. 1LA7130-4AA10 EN 60034

No UD 0013509-0090-0031 TICI F 1325 IP55 IM B3

50 Hz	230/400 V Δ/Y	60 Hz	460 V
5.5 kW	19.7/11. A	6.5 kW	10.9 A
Cosφ 0.81	1455 /min	Cosφ 0.82	1755 /min
Δ/Y 220-240/380-420 V	Y 440-480 V	95.75%	
19.7-20.6/11.4-11.9 A	11.1-11.3 A	45 kg	

Tabliczka znamionowa z danymi silnika

Połączenie w trójkąt

Połączenie w gwiazdę

Zaciski użytkownika

10 V	AI 1	AI 2	AO 1	0 V	P +	N -	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	DI C	24 V	0 V	DO 1+	DO 1-	DO 2 NC	DO 2 NO	DO 2 C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	Lp.	Oznaczenie zacisku	Opis															
Wejścia analogowe	1	10 V	Wyjście 10 V (tolerancja $\pm 1\%$, dla zakresu temperatur od 20 °C do 30°C) odniesione do 0 V, maks. 11 mA, z ochroną zwarciovą															
	2	AI1	Tryb:															
	3	AI2	AI1: pojedyncze, bipolarne prądowe i napięciowe AI2: pojedyncze, unipolarne prądów i napięciowe															
			Izolacja do obwodu sterującego:															
			Brak															
			Zakres napięć:															
			AI1: od -10 do 10 V; AI2: od 0 do 10 V															
			Zakres prądu:															
			od 0 do 20 mA (od 4 do 20 mA – wybieralne programowo)															
			Dokładność trybu napięciowego:															
			$\pm 1\%$ pełnej skali, dla zakresu temp. od 20 °C do 30°C															
			Dokładność trybu prądowego:															
			$\pm 1\%$ pełnej skali, dla zakresu temp. od 20 °C do 30°C															
Wyjście analogowe			Impedancja wejściowa:															
			Tryb napięciowy: > 30 K Tryb prądowy: 235 R															
			Rozdzielczość:															
			12 bitowa															
			Wykrywanie przerwanych przewodu:															
			Tak															
			Wartość progowa 0 $\Rightarrow$ 1 (stosowana jako DIN):															
			4,0 V															
			Wartość progowa 1 $\Rightarrow$ 0 (stosowana jako DIN):															
			1,6 V															
Wyjście analogowe			Czas reakcji (tryb wejścia															
			4 ms $\pm$ 4 ms															
	4	AO1	Tryb:															
			Pojedyncze, unipolarne prądowe															
			Izolacja do obwodu sterującego:															
Wejścia cyfrowe			Brak															
			Zakres prądu:															
			od 0 do 20 mA (od 4 do 20 mA – wybieralne programowo)															
			Dokładność (0-20 mA):															
			$\pm 0,5$ mA dla zakresu temperatur od -10°C do 60 °C															
Wejścia cyfrowe			Zdolność wyjściowa:															
			20 mA do 500 R															
	5	0V	Ogólny potencjał odniesienia dla komunikacji RS485 i wejść/wyjść analogowych															
	6	P+	RS485 P +															
	7	N-	RS485 N -															
Wejścia cyfrowe	8	DI1	Tryb:															
	9	DI2	PNP (sygnał na zacisku odniesienia niski)															
	10	DI3	NPN (sygnał na zacisku odniesienia wysoki)															
	11	DI4	Wartości charakterystyczne są odwrócone w trybie NPN.															
			Izolacja do obwodu sterującego:															
			500 V DC (funkcjonalne niskie napięcie)															
	12	DI C	Bezwzględne napięcie maks.:															
			± 35 V przez 500 ms co 50 sekund															
			Napięcie robocze:															
			od - 3 V do 30 V															
			Wartość progowa 0 $\Rightarrow$ 1 (maks.):															
			11 V															
			Wartość progowa 1 $\Rightarrow$ 0 (min.):															
			5 V															
			Prąd wejściowy (gwarantowane wyłączenie):															
			0,6-2 mA															
			Prąd wejściowy (gwarantowane włączenie):															
			15 mA															

	Lp.	Oznaczenie zacisku	Opis	
			2-przewodowa kompatybilność z „Bero”	Nie
			Czas reakcji:	4 ms ± 4 ms
			Doprowadzenie ciągu impulsów:	Nie
	13	24 V	Wyjście 24 V (tolerancja: od -15% do +20%) odniesione do 0 V, maks. 50 mA, nieizolowane	
	14	0V	Ogólny potencjał odniesienia dla wejść cyfrowych	
Wyjście cyfrowe (DO) (tranzystor)	15	DO1 +	Tryb:	Normalnie otwarte beznapięciowe,
	16	DO1 -	Izolacja do obwodu sterującego:	500 V DC (funkcjonalne niskie napięcie)
			Maksymalne napięcie na	± 35 V
			Maksymalny prąd obciążeniowy:	100 mA
			Czas reakcji:	4 ms ± 4 ms
Wyjście cyfrowe (DO) (przekaznik)	17	DO2 NC	Tryb:	Przełączane beznapięciowe, niespolaryzowane
	18	DO2 NO DO2 C	Izolacja do obwodu sterującego:	4 kV (napięcie sieciowe 230 V)
	19		Maksymalne napięcie na	240 V AC / 30 V DC + 10 %
			Maksymalny prąd obciążeniowy:	0,5 A @ 250 V AC, rezystancyjny 0,5 A @ 30 V DC, rezystancyjny
			Czas reakcji:	Rozwarcie: 7 ms ± 7 ms Zwarcie: 10 ms ± 9 ms

**OSTRZEŻENIE****Ryzyko porażenia elektrycznego**

Zaciski wejściowe i wyjściowe o numerach 1-16 są zaciskami o bezpiecznym, bardzo niskim napięciu (SELV) i wolno do nich doprowadzać tylko niskie napięcie.

Dopuszczalne przekroje przewodów doprowadzanych do zacisków wejść/wyjść

Typ przewodu	Dopuszczalny przekrój przewodu
Przewód typu drut lub linkowa	0,5 do 1,5 mm ²
Tulejka zaciskowa z częścią izolacyjną	0,25 mm ²

Port rozszerzeń

Port rozszerzeń przeznaczony jest do łączenia przekształtnika z zewnętrznym modułem opcjonalnym – modułem interfejsu podstawowego panelu obsługi (BOP) lub modułem ładowania parametrów – na potrzeby realizacji następujących funkcji:

- Obsługa przekształtnika z zewnętrznego podstawowego panelu BOP,
- Kopiowanie parametrów pomiędzy przekształtnikiem i standardową kartą pamięci MMC/SD,
- Zasilanie przekształtnika z interfejsu do ładowania parametrów w czasie niedostępności zasilania sieciowego.

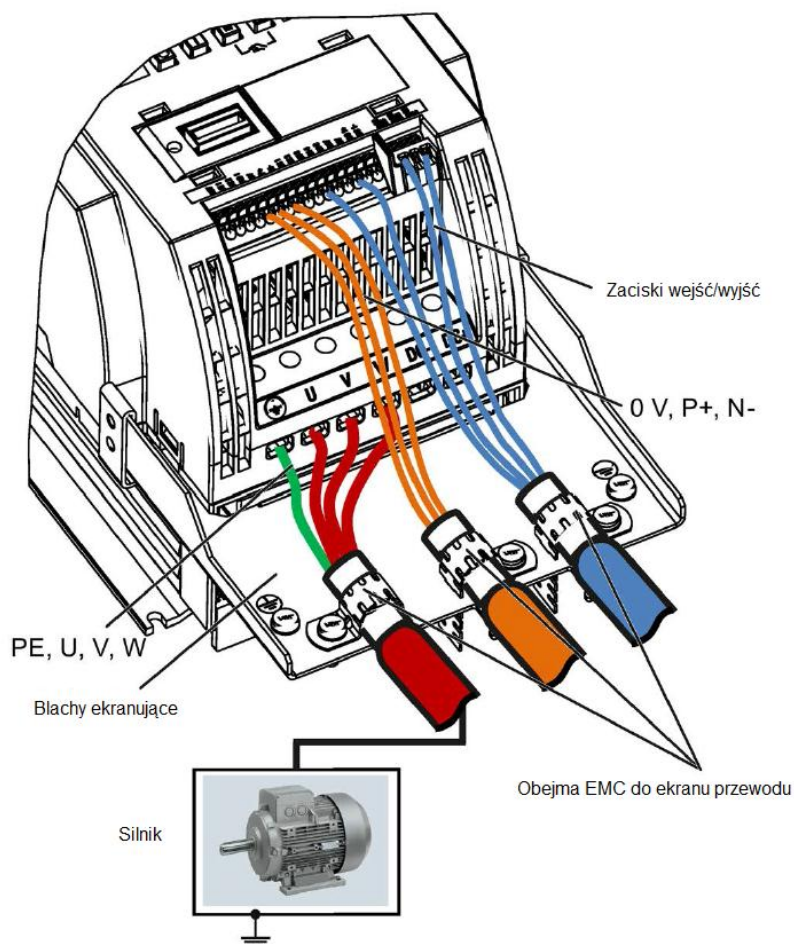
Dodatkowe informacje o tych modułach opcjonalnych zawierają punkty „**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** (Strona **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**)” i „Zewnętrzny podstawowy panel operatorski (BOP) i moduł interfejsu podstawowego panelu operatorskiego(Strona 317)”.

4.3. Instalacja zgodna z wymaganiami EMC

Instalacja przekształtnika zgodna z wymaganiami EMC

Zestaw do łączenia ekranów dostępny jest jako wyposażenie opcjonalne dla wszystkich wielkości obudowy (dodatkowe informacje o tej opcji zawiera Załącznik „Płyta podłączeniowa ekranów (Strona 338)”). Ułatwia on i przyspiesza łączenie ekranów przewodów pozwalające uzyskać kompatybilność elektromagnetyczną przekształtnika. Jeśli zestaw ten nie jest stosowany, alternatywą jest ustawienie przekształtnika i dodatkowych komponentów na metalowej płycie montażowej o wysokim przewodnictwie i dużej powierzchni kontaktowej. Płyta montażowa musi być połączona z tablicą w szafie sterowniczej oraz z szyną ochronną PE lub szyną EMC.

Na schemacie poniżej przedstawiono przykład instalacji zgodnej z wymaganiami EMC przekształtnika o rozmiarze obudowy B/C.



Instalacja zewnętrznych opcjonalnych filtrów EMC

Wszystkie przekształtniki 400 V muszą być instalowane w szafkach wyposażonych w specjalną uszczelkę EMC zainstalowaną wokół drzwi.

W przypadku przekształtników 400 V o wielkości obudowy C bez wbudowanego filtra wyposażonych w zewnętrzne filtry określone w punkcie B1.8:

W celu dotrzymania warunków dotyczących emisji wypromieniowywanych klasy A należy zamocować jeden filtr ferrytowy typu Wurth 742-715-4 lub odpowiednik w pobliżu zacisków sieciowych przekształtnika.

W przypadku przekształtników 400 V o wielkości obudowy D bez wbudowanego filtra wyposażonych w zewnętrzne filtry określone w punkcie B1.8:

W celu dotrzymania warunków dotyczących emisji wypromieniowywanych klasy A należy zamocować dwa filtry ferrytowe typu Wurth 742-715-5 lub odpowiedniki w pobliżu zacisków sieciowych przekształtnika oraz jeden filtr ferrytowy typu Wurth 742-712-21 lub odpowiednik w pobliżu zacisków sieciowych zewnętrznego filtra zakłóceń elektromagnetycznych.

W przypadku przekształtników 400 V o wielkości obudowy D bez wbudowanego filtra wyposażonych w zewnętrzne filtry określone w punkcie B1.8:

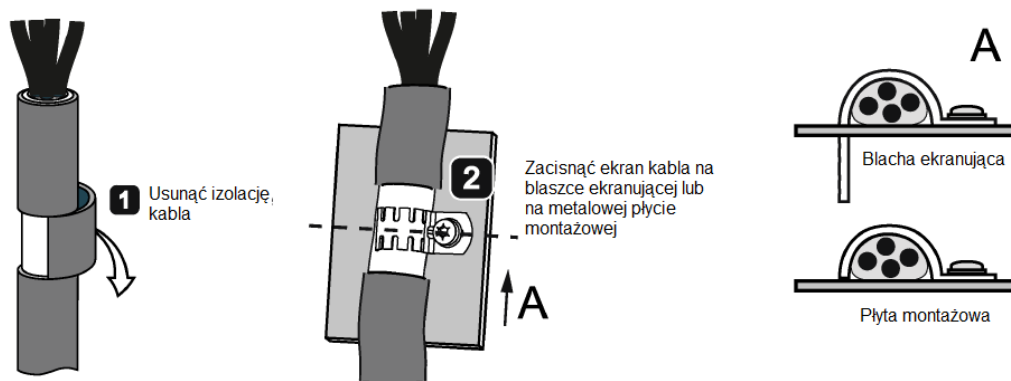
W celu dotrzymania warunków dotyczących emisji wypromieniowywanych klasy A należy zamocować jeden filtr ferrytowy typu Seiwa E04SRM563218 lub odpowiednik w pobliżu zacisków sieciowych przekształtnika oraz dwa filtry ferrytowe typu Seiwa E04SRM563218 lub odpowiednik w pobliżu zacisków silnikowych przekształtnika.

W przypadku przekształtników 230V o wielkości obudowy C:

W celu dotrzymania warunków, dotyczących emisji wypromieniowywanych klasy A należy zamocować jeden filtr ferrytowy typu „TDG TPW33” lub odpowiednik, w pobliżu zacisków sieciowych przekształtnika.

Metoda ekranowania

Poniższa ilustracja przedstawia przykład z i bez płyty podłączenia ekranów.

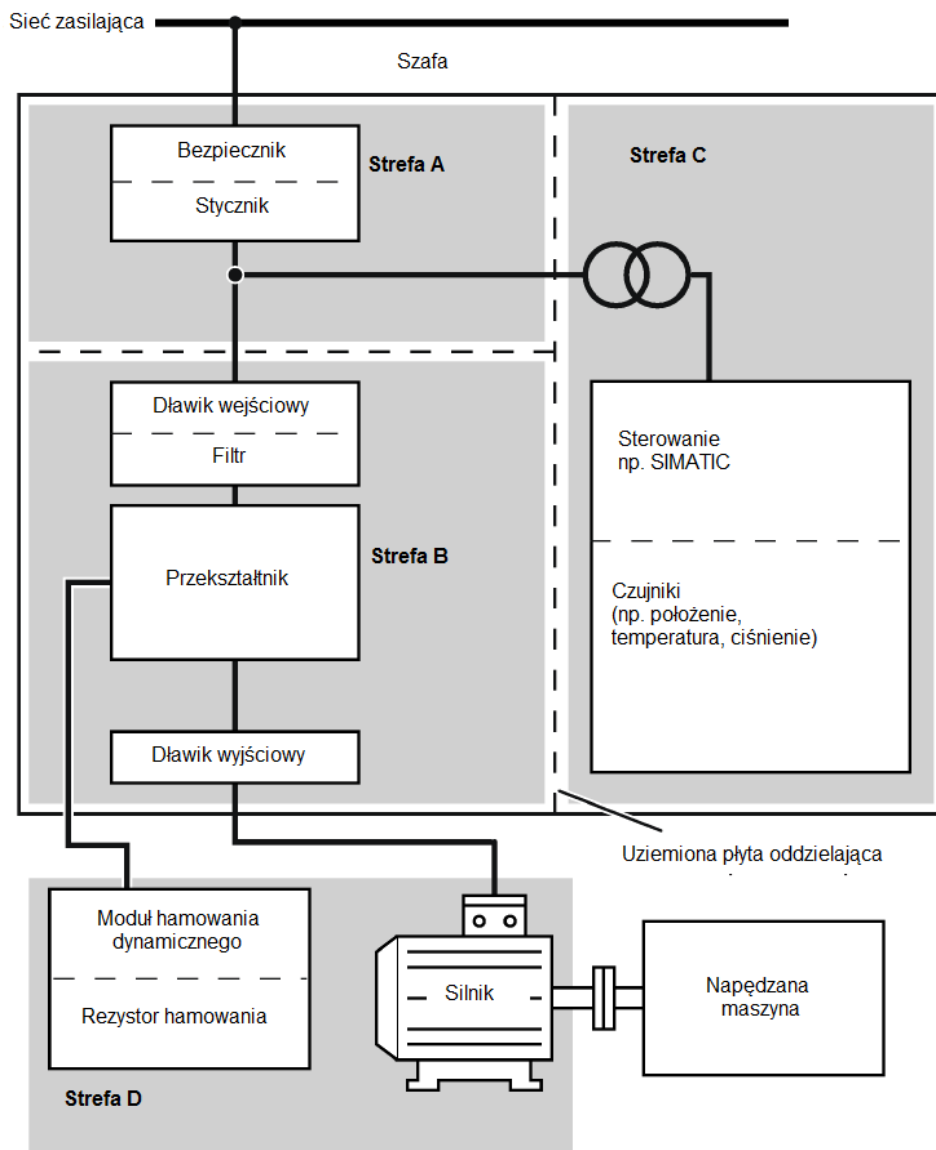


4.4. Konstrukcja szafy zgodna z wymaganiami EMC

Najbardziej ekonomicznym sposobem tłumienia zakłóceń w szafie sterowniczej jest oddzielenie od siebie źródeł zakłóceń i wyposażenia podatnego na zakłócenia.

Szafę sterowania dzieli się na strefy kompatybilności elektromagnetycznej, a następnie w sposób opisany poniżej do stref tych przypisuje się urządzenia.

- Poszczególne strefy muszą zostać rozdzielone elektromagnetycznie metalowymi obudowami lub uziemionymi blachami separacyjnymi.
- W razie potrzeby, na granicach stref należy zastosować filtry i/lub moduły sprzęgające.
- Kable łączące różne strefy muszą być odseparowane i nie wolno ich układać w tych samych wiązkach lub kanałach kablowych.
- Wszystkie kable komunikacyjne (np. RS485) i sygnałowe wychodzące z szafy muszą być ekranowane.



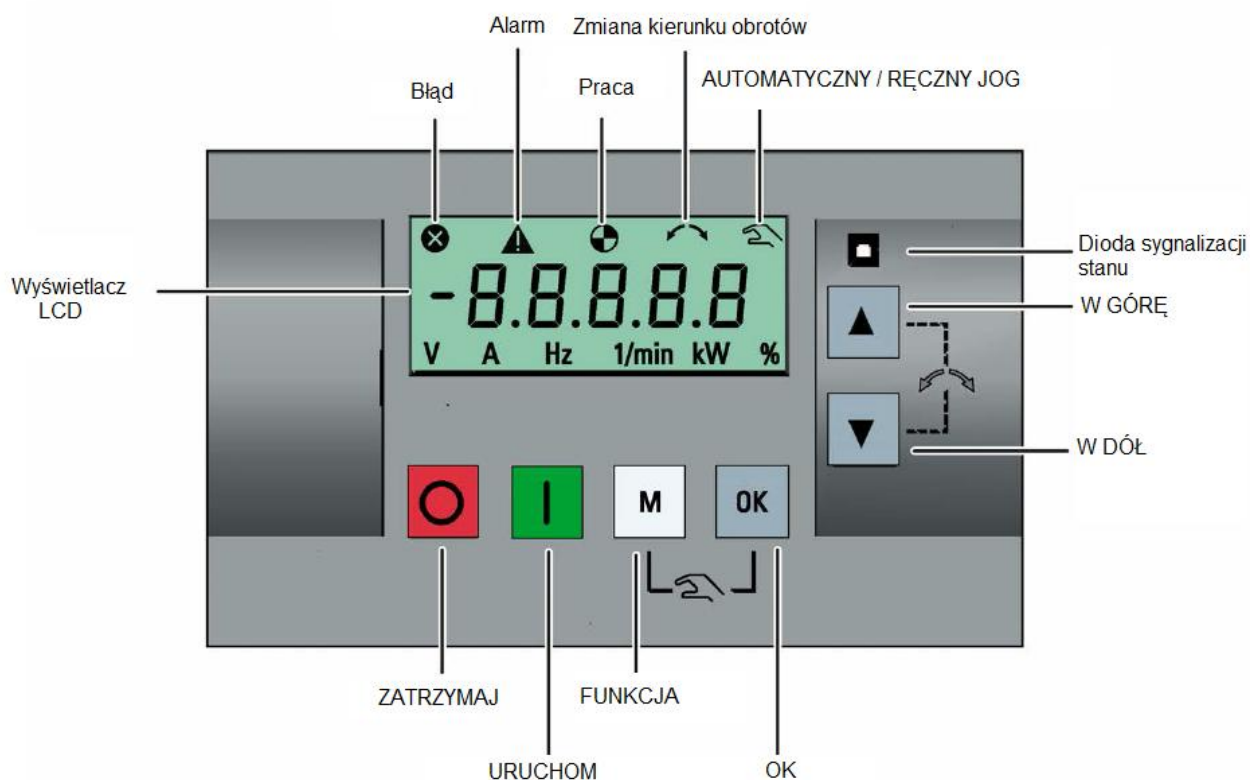
5. Uruchamianie

Wskazówka

Szczegółowy opis ustawień parametrów podczas szybkiego uruchamiania zawiera punkt „Szybkie uruchomienie (Strona 55)”.

5.1. Wbudowany podstawowy panel obsługi (BOP)

5.1.1. Wprowadzenie do wbudowanego podstawowego panelu obsługi



Funkcje przycisków

	Wyłącza przekształtnik Jednokrotne naciśnięcie Reakcja na wyłączenie OFF1: Przekształtnik zatrzymuje silnik w czasie rampy hamowania ustawionym w parametrze P1121. Uwaga: Jeśli zatrzymanie skonfigurowane jest jako WYŁ1, przycisk ten jest nieaktywny w trybie AUTO. Dwukrotne naciśnięcie (< 2 s) lub długie naciśnięcie (> 3 s) Reakcja na zatrzymanie WYŁ2: przekształtnik zezwala, aby silnik zatrzymał się wybiegiem, bez użycia rampy hamowania.	
	Włącza przekształtnik Jeśli przekształtnik uruchomiony został w trybie RĘCZNYM/JOG, widoczna jest ikona informująca o pracy przekształtnika(). Uwaga: Przycisk ten jest nieaktywny jeśli przekształtnik skonfigurowany jest na sterowanie z zacisków (P0700 = 2, P1000	
	Przycisk funkcyjny Krótkie naciśnięcie (< 2 s) - Wyświetlenie menu ustawień parametrów 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 do poprzedniego ekranu bez zmiany edytowanej pozycji. - Powrót do ekranu z kodem błędu Długie naciśnięcie (> 2 s) - Powrót do ekranu stanu. - Wejście do menu ustawień.	
	Krótkie naciśnięcie (< 2 s) - Przejdzie pomiędzy wartościami stanu. - Przejdzie do trybu edytowania wartości lub wybranie następnej cyfry. - Czyszczenie błędów. - Powrót do ekranu z kodem błędu Długie naciśnięcie (> 2 s) - Szybki wybór numeru parametru lub edycja wartości. - Przejdzie do informacji o błędach	
	Tryb RĘCZNY/JOG/AUTO Wcisnąć, aby przełączać pomiędzy trybami <pre> graph LR A[Tryb automatyczny (Brak ikony)] -- "M + OK" --> B[Tryb ręczny (Z ikoną dłoni)] B -- "M + OK" --> C[Tryb impulsowania (Z migającą ikoną dłoni)] A -- "M + OK" --> C </pre> Uwaga: Tryb JOG dostępny jest tylko wówczas, gdy silnik jest zatrzymany	

Wbudowany podstawowy panel obsługi (BOP)

	- Podczas nawigowania w menu przycisk ten służy do przewijania ekranów w górę. - Podczas edycji wartości parametru przycisk ten zwiększa wyświetlaną wartość. - Jeśli przekształtnik pracuje, przycisk ten zwiększa prędkość. - Długie naciśnięcie przycisku (> 2 s) skutkuje szybkim przewijaniem numerów parametrów, indeksów lub wartości w górę.
	- Podczas nawigowania w menu przycisk ten służy do przewijania ekranów w dół. - Podczas edycji wartości parametru przycisk ten zmniejsza wyświetlaną wartość. - Jeśli przekształtnik pracuje, przycisk ten zmniejsza prędkość. - Długie naciśnięcie przycisku (> 2 s) skutkuje szybkim przewijaniem numerów parametrów, indeksów lub wartości w dół.
 + 	- Zmiana kierunku obrotów silnika. Jednoczesne naciśnięcie tych dwóch przycisków powoduje zmianę kierunku - obrotów silnika. Ponowne naciśnięcie tych dwóch przycisków powoduje kolejną zmianę kierunku obrotów - silnika. Wyświetlana ikona odwrócenia (↺↻) wskazuje, że prędkość wyjściowa jest przeciwna do wartości

Wskazówka

Jeśli nie określono inaczej, opisy powyższych przycisków odnoszą się do krótkich naciśnień (< 2 s)

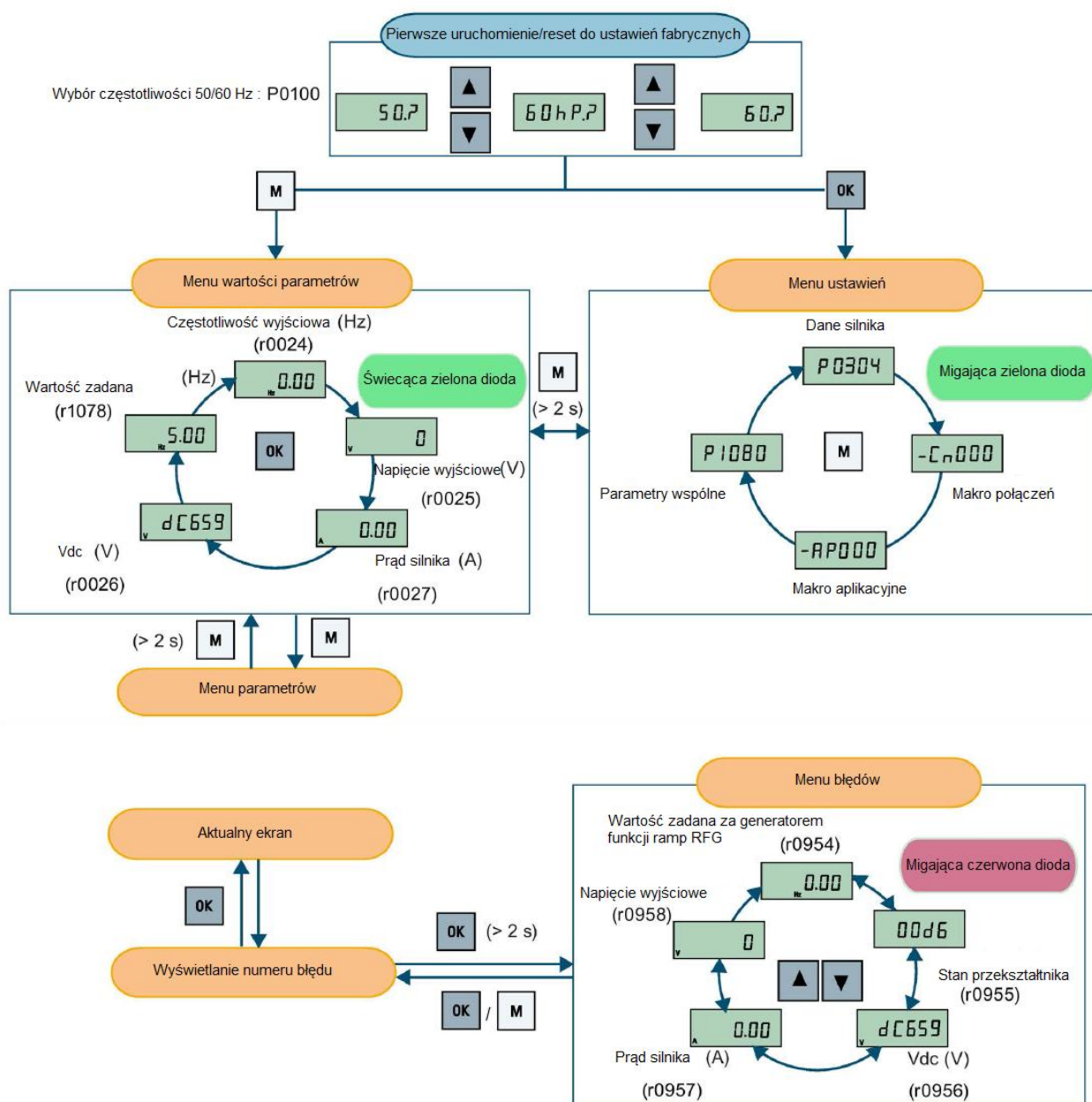
Ikony stanu przekształtnika

	W przekształtniku występuje co najmniej jeden błąd.	
	W przekształtniku występuje co najmniej jeden alarm.	
	 :	Przekształtnik pracuje (prędkość silnika może być zerowa).
	 (pulsuje):	Przekształtnik może zostać nieoczekiwanie włączony (np. w trybie ochrony przed zamarzaniem).
	Wał silnika wiruje w przeciwnym kierunku.	
	 :	Przekształtnik znajduje się w trybie RĘCZNYM.
	 (pulsuje):	Przekształtnik znajduje się w trybie JOG.

5.1.2. Struktura menu przekształtnika

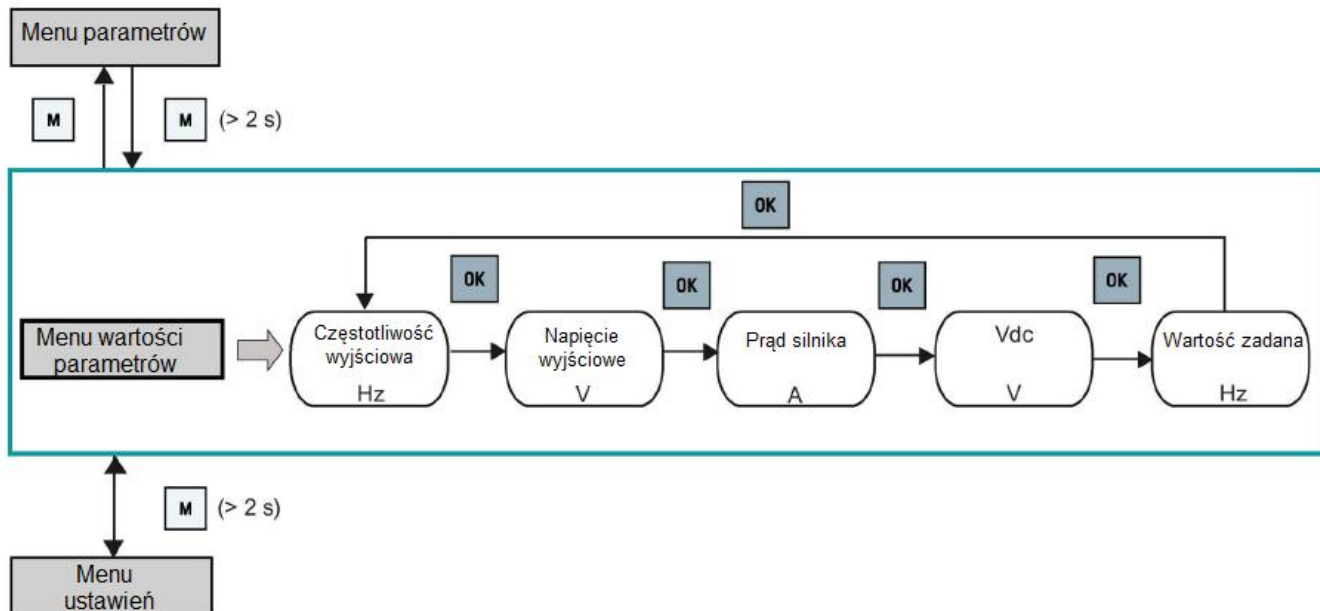
Struktura menu przekształtnika

Menu	Opis
Menu wyboru częstotliwości 50/60	To menu prezentowane jest tylko po pierwszym włączeniu lub po przywróceniu ustawień fabrycznych.
Menu główne	
Menu wartości parametrów (ekran domyślny)	Podstawowy ekran monitorowania głównych parametrów (częstotliwość, napięcie, prąd, napięcie obwodu prądu stałego, itp.).
Menu ustawień	Ekran parametrów wydzielonych do szybkiego uruchomienia przekształtnika.
Menu parametrów	Dostęp do wszystkich parametrów przekształtnika.



5.1.3. Sprawdzanie stanu przekształtnika

Menu wartości parametrów jest głównym ekranem monitorowania najważniejszych parametrów (częstotliwość, napięcie, prąd, napięcie obwodu prądu stałego, itp.).



Wskazówka

Po szczegółowe informacje na temat struktury menu z aktywnym błędem patrz punkt „Kody błędów i alarmów” (Strona 286).

5.1.4. Edycja wartości parametrów

Punkt ten zawiera instrukcje edycji wartości parametrów.

Typy parametrów

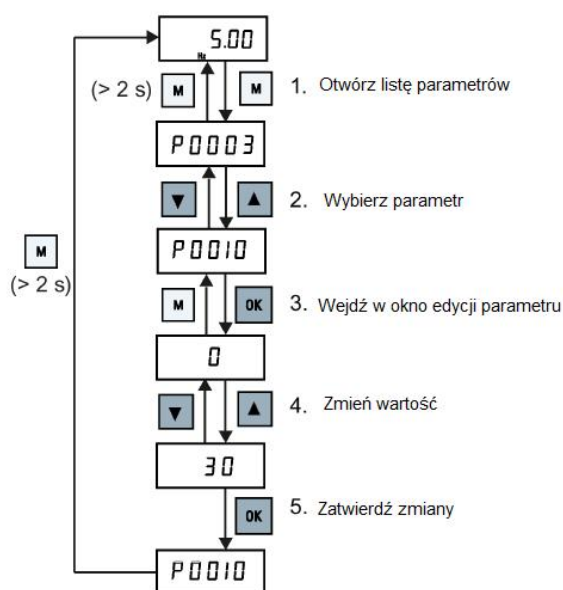
Typ parametru		Opis
Parametry zależne od zestawu danych rozkazowych (CDS)		- Parametry zależną od zestawu danych rozkazowych (CDS) - Zawsze indeksowane numerami (0...2) - Umożliwiają przełączanie zestawu danych rozkazowych parametrami P0810 i P0811.
Parametry zależne od zestawu danych napędowych (DDS)		- Parametry zależą od zestawu danych napędowych (DDS) - Zawsze indeksowane numerami (0...2) - Umożliwiają przełączanie zestawu danych rozkazowych parametrami P0820 i P0821.
Pozostałe parametry	Parametry wieloindeksowe	Parametry te oznaczane są różnymi indeksami zależnymi od poszczególnych parametrów.
	Parametry nieindeksowane	Parametry te nie są indeksowane.

(BOP) Normalna edycja parametrów**Wskazówka**

Naciśnięcie przycisku ▲ lub ▼ i przytrzymanie go przez czas przekraczający 2 sekundy powoduje szybkie zwiększenie lub zmniejszenie numerów lub indeksów parametrów. Funkcja ta dostępna jest tylko w Menu parametrów.

Ta metoda edycji jest optymalna wówczas, gdy wymagane jest wprowadzenie niewielkich zmian w numerach, indeksach lub wartościach parametrów.

- By zwiększyć lub zmniejszyć numer, indeks lub wartość parametru należy nacisnąć przycisk ▲ lub ▼ (nie przytrzymywać – czas naciskania nie może przekroczyć 2 sekund).
- By szybko zwiększyć lub zmniejszyć numer, indeks lub wartość parametru należy nacisnąć przycisk ▲ lub ▼ i przytrzymać go przez czas dłuższy niż 2 sekundy.
- Naciśnięcie przycisku OK potwierdza ustawienie.
- Naciśnięcie przycisku M oznacza rezygnację ze zmiany ustawienia.

Przykład:**Edycja wartości parametrów****Edycja „cyfra po cyfrze”****Wskazówka**

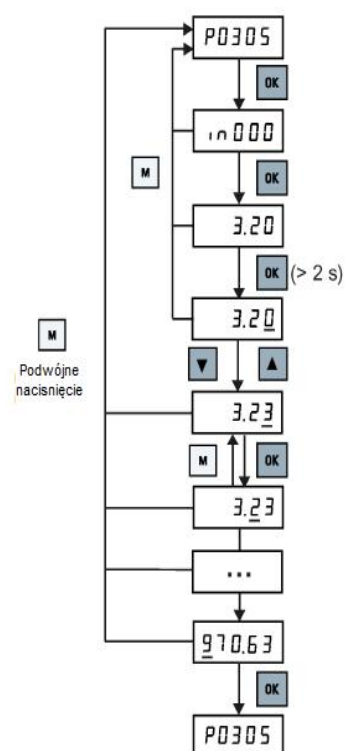
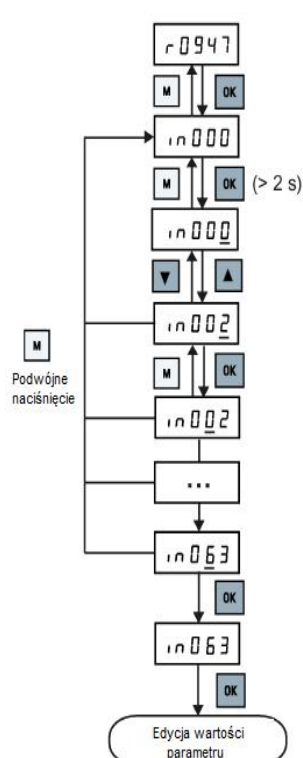
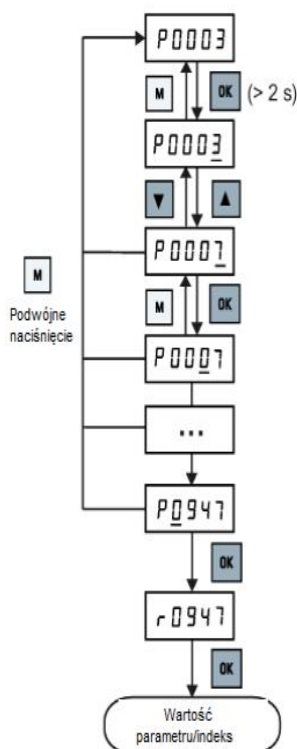
Edycja numerów lub indeksów parametrów cyfra po cyfrze możliwa jest tylko w Menu parametrów.

Wbudowany podstawowy panel obsługi (BOP)

Edycję cyfra po cyfrze przeprowadzać można na numerach, indeksach i wartościach parametrów. Ta metoda edycji jest optymalna wówczas, gdy wymagane jest wprowadzenie wielu zmian w numerach, indeksach lub wartościach parametrów. Dodatkowe informacje o strukturze menu przekształtnika zawiera punkt „Struktura menu przekształtnika(Strona 48)”.

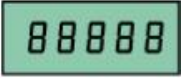
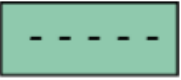
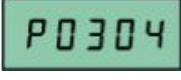
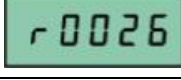
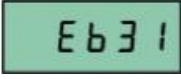
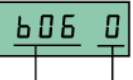
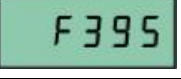
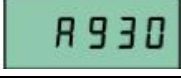
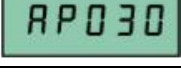
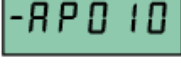
- Tryb edycji cyfra po cyfrze jest uruchamiany długim (> 2 s) naciśnięciem przycisku w dowolnym trybie edycji lub przewijania. OK
- Edycja cyfra po cyfrze rozpoczyna się zawsze od prawej skrajnej cyfry.
- Kolejne cyfry wybierane są naciśnięciami przycisku OK.
- Jednokrotne naciśnięcie przycisku M powoduje umieszczenie kursora na prawej skrajnej cyfrze aktualnego parametru.
- Dwukrotne naciśnięcie przycisku M skutkuje wyjściem z trybu edycji cyfra po cyfrze bez zapisania zmiany.
- Naciśnięcie przycisku M na cyfrze w sytuacji, gdy z lewej strony nie pozostały już żadne cyfry skutkuje zapisaniem wartości.
- **Jeśli wymagana jest większa liczba cyfr z lewej strony, cyfry te muszą zostać dodane poprzez przewinięcie istniejącej skrajnej lewej cyfry powyżej 9.**
- Naciskanie przycisku ▲ lub ▼ przez czas przekraczający 2 sekundy włącza tryb szybkiego przewijania cyfr.

Przykład 1: Edycja numerów parametrów	Przykład 2: Edycja indeksów parametrów Jeśli jakaś wartość parametru znajduje się w innym indeksie, należy go zmienić w sposób zilustrowany poniżej:	Przykład 3: Edycja wartości parametrów
--	--	---



5.1.5. Ekrany

Podstawowe ekrany wyświetlacza przedstawiono w dwóch tabelach poniżej.

Wyświetlane informacje	Wyświetlany ekran	Znaczenie
"8 8 8 8 8"		Przekształtnik jest zajęty wewnętrznym przetwarzaniem danych.
"-----"		Działanie niezakończone lub niemożliwe.
"Pxxxx"		Parametr edytowalny
"rxxxx"		Parametr tylko do odczytu
"inxxx"		Parametr indeksowany
Wartość parametru w zapisie szesnastkowym		Wartość parametru w zapisie szesnastkowym
"bxx x"	 Stan sygnału: 0: Niski 1: Wysoki	Wartość parametru w zapisie binarnym
"Fxxx"		Kod błędu
"Axxx"		Kod alarmu
"Cnxxx"		Wybieralne makro połączeń
"-Cnxxx"		Aktualnie wybrane makro połączeń
"APxxx"		Wybieralne makro aplikacji
"-APxxx"		Aktualnie wybrane makro aplikacji

„A”	A	„G”	G	„N”	n	„T”	t
„B”	b	„H”	h	„O”	o	„U”	u
„C”	c	„I”	i	„P”	p	„V”	v
„D”	d	„J”	j	„Q”	q	„X”	x
„E”	e	„L”	l	„R”	r	„Y”	y
„F”	f	„M”	m	„S”	s	„Z”	z
0-9	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9					„?”	?

5.1.6. Stany diod świecących

Przekształtnik SINAMICS V20 wyposażony jest tylko w jedną diodę sygnalizującą wskazania stanu. Świeci ona w kolorach pomarańczowym, zielonym i czerwonym.

W przypadku występowania więcej niż jednego stanu przekształtnika, dioda sygnalizuje, co następuje w podanej kolejności:

- Kopiowanie parametrów
- Tryb uruchamiania
- Wszystkie błędy
- Gotowość (brak błędu)

Na przykład, jeśli podczas uruchamiania przekształtnika występuje aktywny błąd, dioda miga na zielono z częstotliwością 0,5 Hz.

Stan przekształtnika	Kolor diody	
Włączanie	Pomarańczowy	
Gotowość (brak błędu)	Zielony	
Tryb uruchamiania	Zielony, miganie z częstotliwością 0,5 Hz	
Wszystkie błędy	Czerwony, miganie z częstotliwością 2 Hz	
Kopiowanie parametrów	Pomarańczowy, miganie z częstotliwością 1 Hz	

5.2. Diagnostyka przed włączeniem zasilania

Przed włączeniem przekształtnika należy przeprowadzić następujące sprawdzenia:

- Upewnić się, że wszystkie przewody zostały przyłączone prawidłowo i spełnione zostały warunki bezpieczeństwa wszystkich wyrobów, instalacji/lokalizacji.
- Upewnić się, że silnik i przekształtnik zostały skonfigurowane na prawidłowe napięcie zasilania.
- Dokręcić wszystkie śruby ze wskazaną siłą.

5.3. Ustawianie częstotliwości 50/60 Hz w menu wyboru

Wskazówka

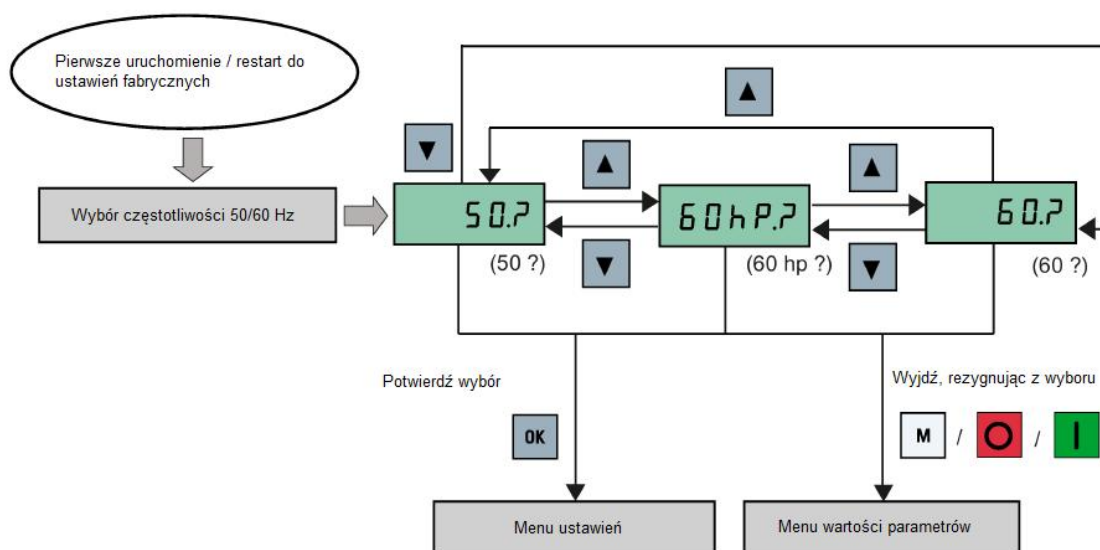
Menu wyboru częstotliwości 50/60 Hz prezentowane jest tylko po pierwszym włączeniu lub po przywróceniu ustawień fabrycznych (P0970). Wybrać częstotliwość można korzystając z podstawowego panelu obsługi (BOP) lub zamknąć menu bez dokonywania wyboru. Menu nie zostanie wyświetlone ponownie o ile nie zostanie przeprowadzone przywrócenie ustawień fabrycznych.

Można również wybrać częstotliwość podstawową silnika, ustawiając odpowiednią wartość w parametrze P0100.

Funkcjonalność

To menu służy do ustawiania podstawowej częstotliwości silnika w zależności od regionu świata, w którym eksploatowany jest silnik. Na ekranie tym można również wybrać jednostkę mocy (np. mocy znamionowej silnika – parametr P0307) wyrażonej w [kW] lub [KM].

Parametr	Wartość	Opis
P0100	0	Podstawowa częstotliwość silnika wynosi 50 Hz (wartość domyślna) → Europa [kW]
	1	Podstawowa częstotliwość silnika wynosi 60 Hz → USA / Kanada [KM].
	2	Podstawowa częstotliwość silnika wynosi 60 Hz → USA / Kanada [kW].



5.4. Uruchomienie testowe silnika

Niniejszy punkt zawiera instrukcje uruchamiania testowego silnika przeprowadzanego aby sprawdzić czy prędkość i kierunek obrotu są prawidłowe.

Wskazówka

Silnik można uruchomić z menu wartości parametrów (ekran domyślny), gdy wartością domyślną parametru P0700 (wybór źródła rozkazów) jest 1.

Jeśli aktualnie wyświetlane jest menu ustawień (na przekształtniku widoczny jest komunikat („P0304”), nacisnąć przycisk  na czas dłuższy niż 2 sekundy, by wyjść z tego menu i przejść do menu wartości parametrów.

Silnik uruchomić można w trybie RĘCZNYM lub JOG.

Uruchamianie silnika w trybie RĘCZNYM

1. Nacisnąć przycisk  by uruchomić silnik.
2. Nacisnąć przycisk  by zatrzymać silnik.

Uruchamianie silnika w trybie JOG

1. Nacisnąć przyciski  + , by przejść z trybu RĘCZNEGO w tryb JOG (ikona miga).
2. Nacisnąć przycisk  by uruchomić silnik. Zwolnić przycisk , by zatrzymać silnik.

5.5. Szybkie uruchomienie

5.5.1. Szybkie uruchomienie z menu ustawień.

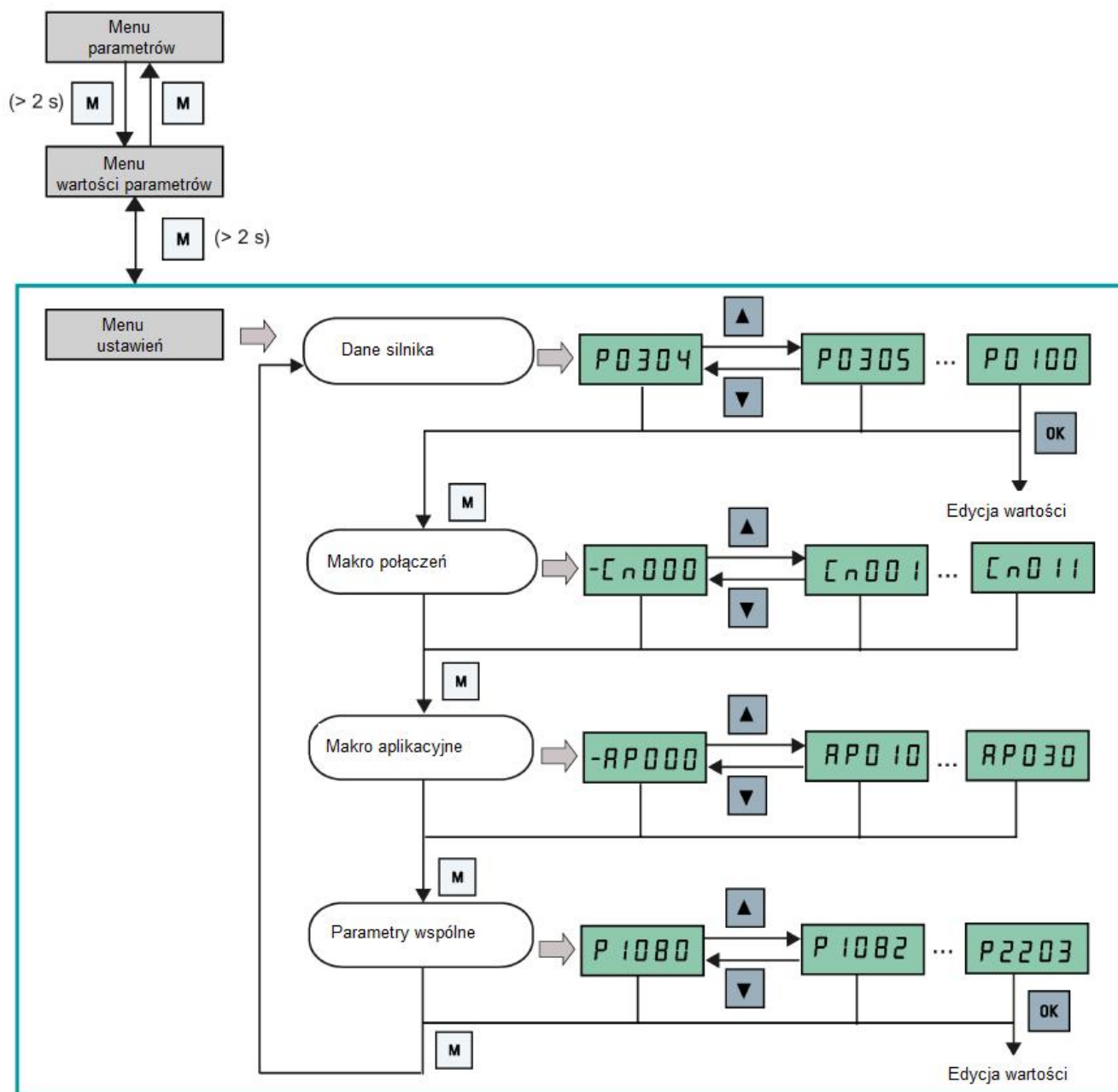
5.5.1.1. Struktura menu ustawień.

Funkcjonalność menu ustawień

Menu ustawień zawiera parametry umożliwiające szybkie uruchomienie przekształtnika. Zawiera ono cztery podmenu:

	Podmenu	Funkcjonalność
1	Dane silnika	Ustawienia nominalnych parametrów silnika na potrzeby szybkiego uruchomienia.
2	Wybór makra połączeń	Ustawienie makra wymaganego przy standardowych układach przewodowania
3	Wybór makra aplikacyjnego	Ustawienie makra wymaganego dla niektórych popularnych aplikacji
4	Wybór parametrów wspólnych	Ustawienie parametrów wymaganych dla optymalizacji pracy przekształtnika

Struktura menu



5.5.1.2. Ustawianie danych silnika

Funkcjonalność

To menu służy do szybkiego wprowadzania danych z tabliczki znamionowej silnika.

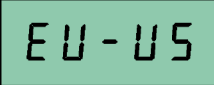
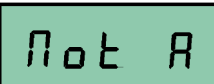
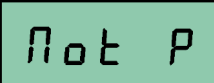
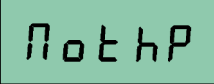
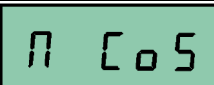
Menu tekstowe

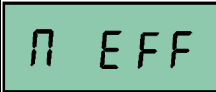
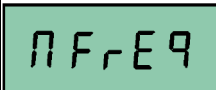
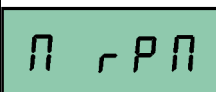
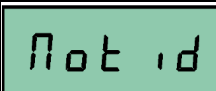
W przypadku wybrania wartości „1” w parametrze P8553, numery parametrów wyświetlane w tym menu zastępowane są krótkimi tekstami.

Ustawianie parametrów

Wskazówka

Symbol „•” występujący w tabeli poniżej oznacza, że wartość tego parametru musi zostać wprowadzona na podstawie informacji umieszczonych na tabliczce znamionowej silnika.

Parametr	Poziom dostęp	Funkcja	Menu tekstowe (jeśli P8553 = 1)
P0100	1	Wybór częstotliwości 50/60 Hz =0: Europa [kW], 50 Hz (ustawienie fabryczne) =1: Ameryka Północna [KM], 60 Hz =2: Ameryka Północna [kW], 60 Hz	 (EU - US)
P0304[0] •	1	Napięcie znamionowe silnika [V] Należy pamiętać, że wartości z tabliczki znamionowej muszą odpowiadać sposobowi połączenia uzwojeń silnika (gwiazda lub trójkąt).	 (MOT V)
P0305[0] •	1	Prąd znamionowy silnika [A] Należy pamiętać, że wartości z tabliczki znamionowej muszą odpowiadać sposobowi połączenia uzwojeń silnika (gwiazda lub trójkąt).	 (MOT A)
P0307[0] •	1	Moc znamionowa silnika [kW / KM] Jeśli P0100 = 0 lub 2, jednostką mocy silnika jest [kW]. Jeśli P0100 = 1, jednostką mocy silnika jest [KM]	P0100 = 0 lub 2:  (MOT P) P0100 =1:  (MOT HP)
P0308[0] •	1	Znamionowy współczynnik mocy silnika (cos φ) Parametr widoczny tylko wtedy, gdy P0100 = 0 lub 2	 (M COS)

Parametr	Poziom dostępu	Funkcja	Menu tekstowe (jeśli P8553 = 1)
P0309[0] •	1	Znamionowa sprawność silnika [%] Parametr widoczny tylko wtedy, gdy P0100 = 1 Wybranie 0 skutkuje wewnętrznym wyliczeniem wartości.	 (M EFF)
P0310[0] •	1	Znamionowa częstotliwość silnika [Hz]	 (M FREQ)
P0311[0] •	1	Znamionowa prędkość silnika [RPM]	 (M RPM)
P1900	2	Wybór identyfikacji danych silnika = 0: Nieaktywny = 2: Identyfikacja wszystkich parametrów w bezruchu	 (MOT ID)

5.5.1.3. Ustawianie makr połączeń

UWAGA

Ustawienia makr połączeń

Makra połączeń ustawiane są jednorazowo podczas uruchamiania przekształtnika. Przed zmianą ustawień makr połączeń na wartość inną niż ostatnie ustawienie należy postępować zgodnie z następującymi instrukcjami:

1. Przeprowadzić przywrócenie ustawień fabrycznych (P0010 = 30, P0970 = 1).
2. Powtórzyć procedurę szybkiego uruchomienia i zmienić makro połączeń.

W przypadku niewykonania tej czynności przekształtnik może przyjąć ustawienia parametrów z zarówno aktualnego, jak i wcześniej wybranego makra, co może doprowadzić do niezdefiniowanej i nieprzewidywalnej pracy urządzenia.

Niemniej jednak, parametry komunikacji P2010, P2011, P2021 i P2023 makr połączeń Cn010 i Cn011 nie są zerowane automatycznie podczas przywracania ustawień fabrycznych. W razie potrzeby należy je wyzerować ręcznie.

Po wprowadzeniu zmiany ustawienia parametru P2023 w makrze Cn010 lub Cn011 należy wyłączyć, a następnie ponownie włączyć przekształtnik. Przed ponownym włączeniem przekształtnika poczekać na zgaśnięcie diody lub wyświetlacza (może to nastąpić po kilku sekundach).

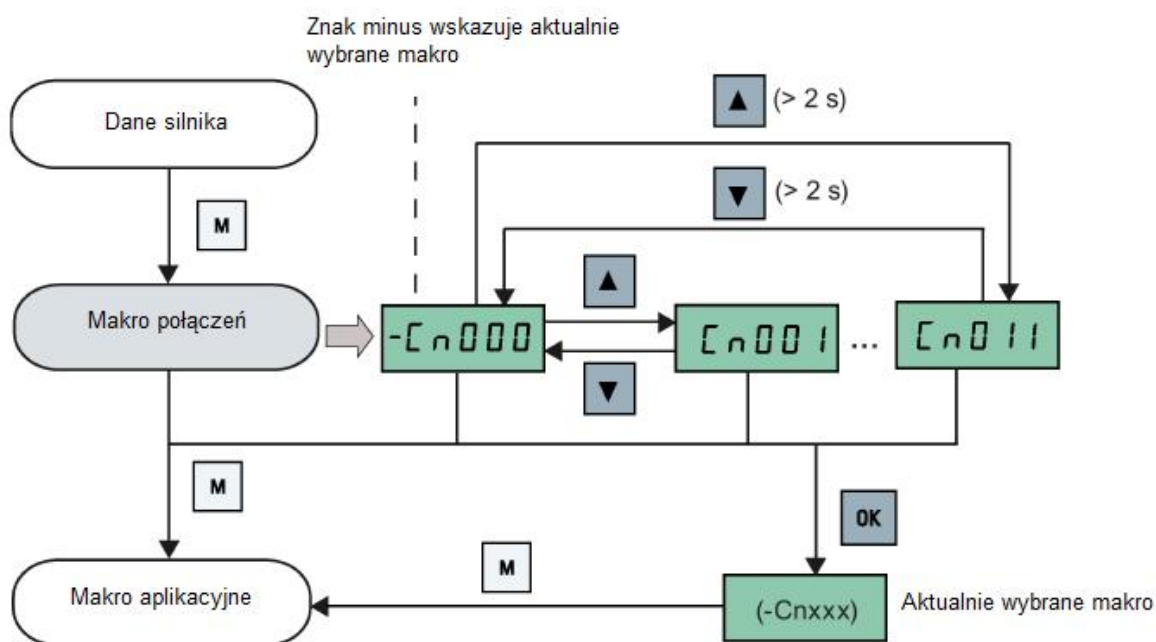
Funkcjonalność

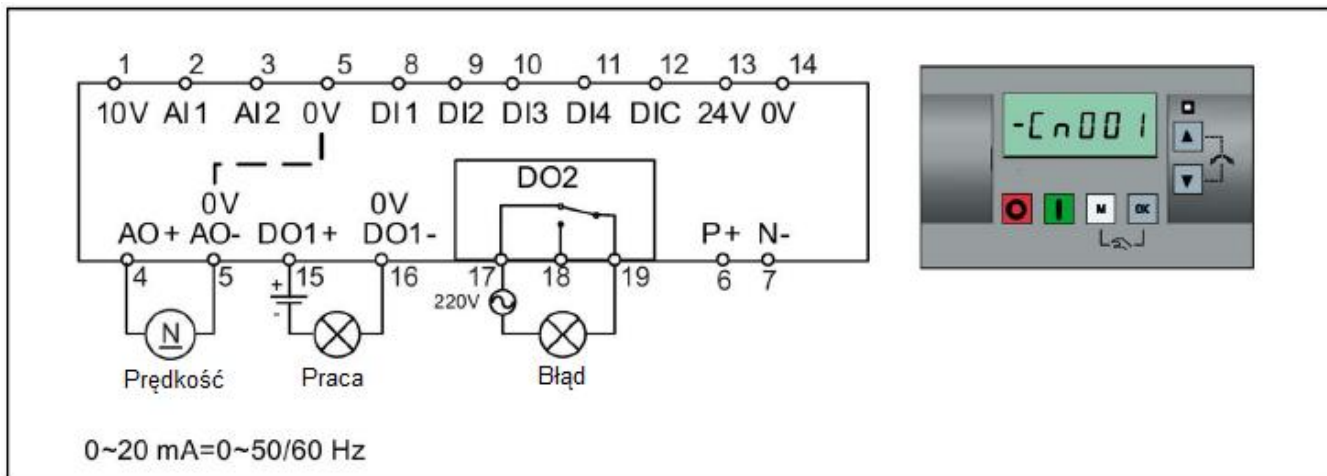
W tym menu wybierane jest makro wymagane przy standardowych układach połączeń przewodów. Domyślnym jest makro „Cn000” będące makrem połączeń 0.

Wszystkie makra połączeń zmieniają tylko parametry zestawu danych rozkazowych 0 (CDS0). Parametry zestawu danych rozkazowych 1 (CDS1) wykorzystywane są w przypadku sterowania przekształtnikiem z podstawowego panelu obsługi (BOP).

Makro połączeń	Opis	Przykład widoku
Cn000	Ustawienie fabryczne. Nie wprowadza zmian parametrów.	Znak minus informuje, że makro to jest aktualnie wybrane.
Cn001	BOP jako jedyne źródło rozkazów	
Cn002	Sterowanie poprzez wejścia (PNP/NPN)	
Cn003	Stałe prędkości	
Cn004	Stałe prędkości obrotowe w trybie wyboru binarnego	
Cn005	Wejście analogowe i stała częstotliwość	
Cn006	Sterowanie z zewnętrznego przycisku	
Cn007	Zewnętrzne przyciski z zadawaniem wartości analogowej	
Cn008	Regulator PID z analogową wartością odniesienia	
Cn009	Regulator PID ze stałą wartością odniesienia	
Cn010	Sterowanie poprzez USS	
Cn011	Sterowanie poprzez MODBUS RTU	

Ustawianie makr połączeń



Makro połączeń Cn001 – BOP jako jedyne źródło rozkazów

Ustawienia makra połączeń:

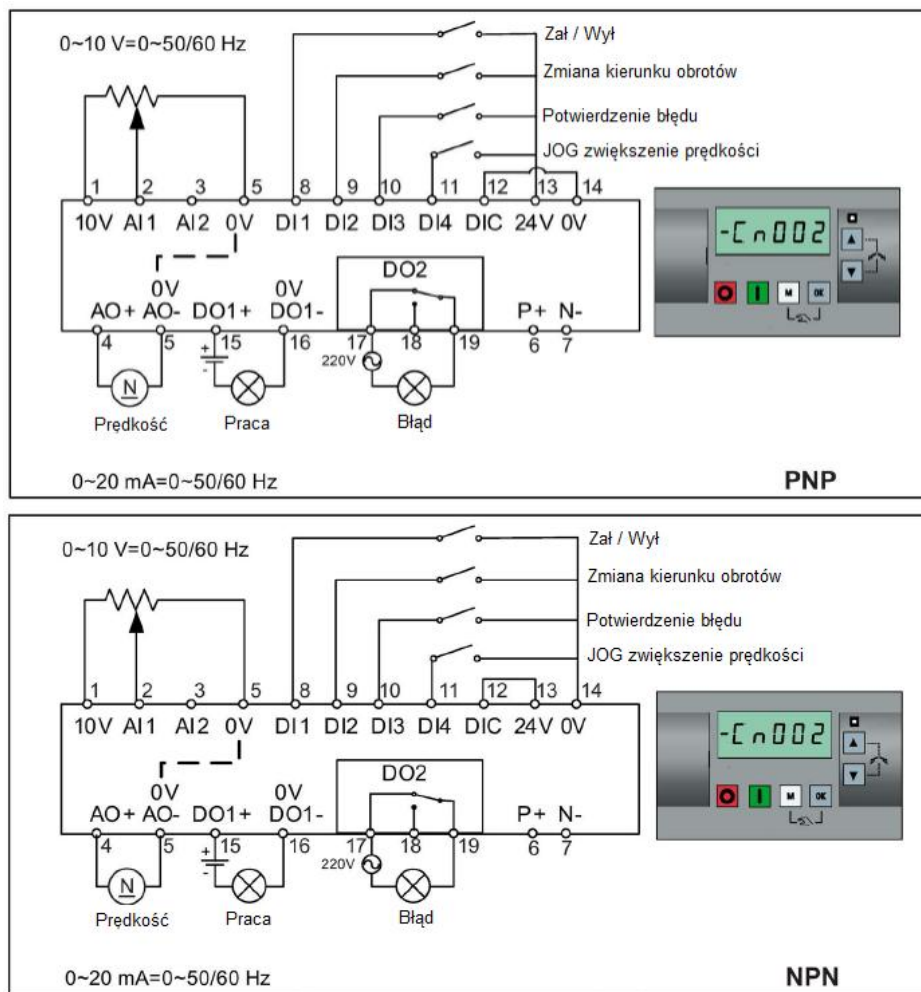
Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne Cn001	Uwagi
P0700[0]	Wybór źródła rozkazów	1	1	Podstawowy panel obsługi (BOP)
P1000[0]	Wybór częstotliwości	1	1	BOP MOP
P0731[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 1	52.3	52.2	Przekształtnik pracuje
P0732[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 2	52.7	52.3	Aktywny błąd przekształtnika
P0771[0]	CI: Wyjście analogowe	21	21	Rzeczywista częstotliwość
P0810[0]	BI: Wybór zestawu danych rozkazowych CDS Bit 0 (tryb RĘCZNY/AUTO)	0	0	Tryb ręczny

Makro połączeń Cn002 – sterowanie poprzez wejścia (PNP/NPN)

Sterowanie zewnętrzne - potencjometr z nastawą

- Przełączenie RĘCZNE/AUTO pomiędzy podstawowym panelem obsługi lub wejściami po naciśnięciu przycisków **M** + **OK**

Te same parametry umożliwiają sterowanie zarówno w trybie NPN, jak i w trybie PNP. Wybór trybu pracy wejścia cyfrowego jest możliwy poprzez przełączanie wspólnego zacisku na 24 V lub 0 V.



Ustawienia makra połączeń:

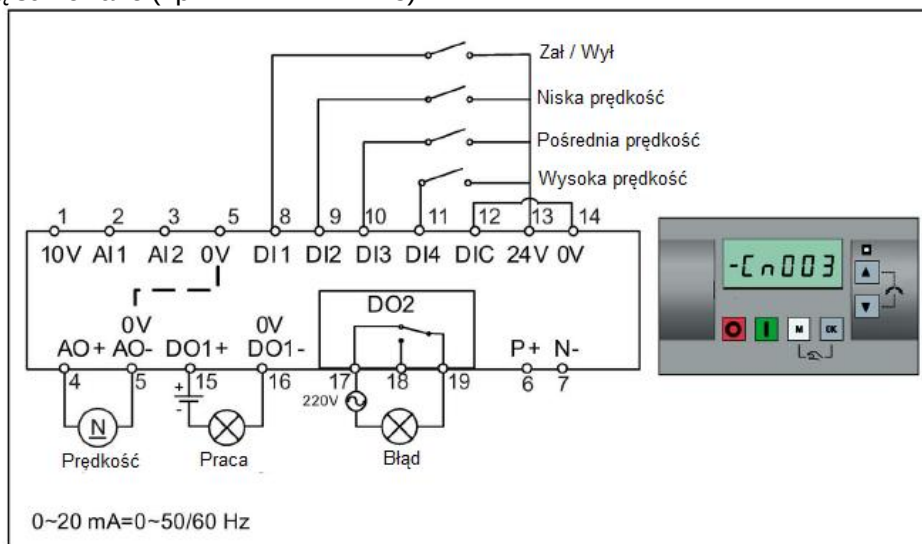
Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne Cn002	Uwagi
P0700[0]	Wybór źródła rozkazów	1	2	Źródłem poleceń jest zacisk
P1000[0]	Wybór częstotliwości	1	2	Wejście analogowe jako źródło zadanania prędkości
P0701[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 1	0	1	Włączenie / Wyłączenie

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne Cn002	Uwagi
P0702[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 2	0	12	Zmiana kierunku obrotów
P0703[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 3	9	9	Potwierdzenie błędu
P0704[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 4	15	10	JOG zwiększanie prędkości
P0771[0]	CI: Wyjście analogowe	21	21	Rzeczywista częstotliwość
P0731[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 1	52.3	52.2	Przekształtnik pracuje
P0732[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 2	52.7	52.3	Aktywny błąd przekształtnika

Makro połączeń Cn003 – stałe prędkości obrotowe

Trzy stałe prędkości z Włączenie / Wyłączenie

- Przełączenie RĘCZNE/AUTO pomiędzy podstawowym panelem operatorskim i zaciskiem po naciśnięciu przycisków **M** + **OK**
- Jeśli wybrana jest jednocześnie więcej niż jedna stała częstotliwość, wybrane częstotliwości są sumowane (np. FF1 + FF2 + FF3).



Ustawienia makra połączeń:

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne makra Cn003	Uwagi
P0700[0]	Wybór źródła rozkazów	1	2	Źródłem poleceń jest zacisk
P1000[0]	Wybór częstotliwości	1	3	Stała częstotliwość
P0701[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 1	0	1	Włączenie / Wyłączenie
P0702[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 2	0	15	Bit 0 wyboru stałej prędkości
P0703[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 3	9	16	Bit 1 wyboru stałej prędkości
P0704[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 4	15	17	Bit 2 wyboru stałej prędkości
P1016[0]	Tryb stałej częstotliwości	1	1	Tryb wyboru bezpośredniego
P1020[0]	BI: Bit 0 wyboru stałej częstotliwości	722.3	722.1	DI2
P1021[0]	BI: Bit 1 wyboru stałej częstotliwości	722.4	722.2	DI3

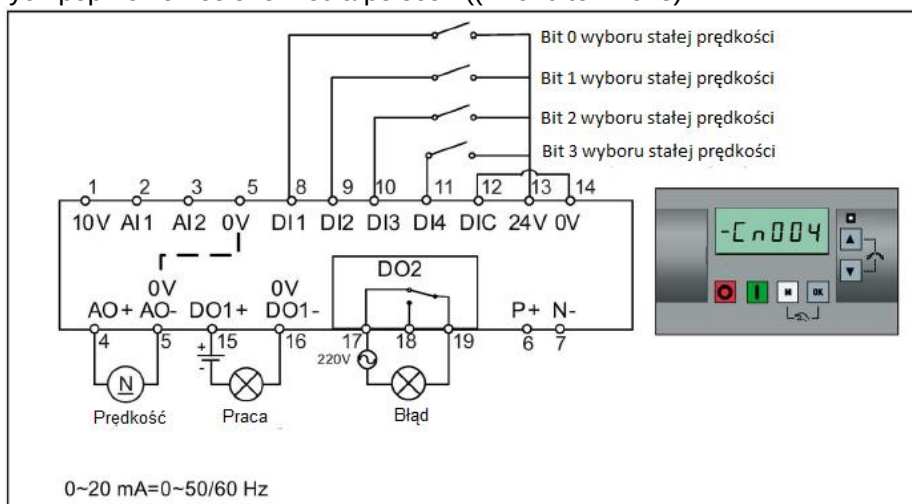
Szybkie uruchomienie

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne makra Cn003	Uwagi
P1022[0]	BI: Bit 2 wyboru stałej częstotliwości	722.5	722.3	DI4
P1001[0]	Stała częstotliwość 1	10	10	Niska prędkość
P1002[0]	Stała częstotliwość 2	15	15	Pośrednia prędkość
P1003[0]	Stała częstotliwość 3	25	25	Wysoka prędkość
P0771[0]	CI: Wyjście analogowe	21	21	Rzeczywista częstotliwość
P0731[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 1	52.3	52.2	Przekształtnik pracuje
P0732[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 2	52.7	52.3	Aktywny błąd przekształtnika

Makro połączeń Cn004 – stałe prędkości obrotowe w trybie wyboru binarnego

Stałe prędkości zadane z poleceniem włączenia w trybie wyboru binarnego

- Możliwe ustawienie do 16 różnych stałych wartości częstotliwości (0 Hz, od P1001 do P1015) wybieranych poprzez określone źródła poleceń ((P1020 to P1023)



Ustawienia makra połączeń:

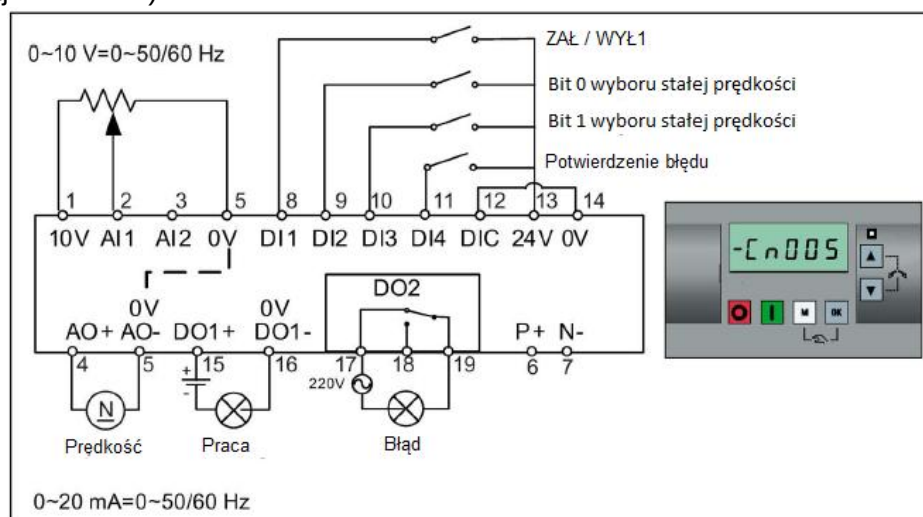
Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne makra Cn004	Uwagi
P0700[0]	Wybór źródła rozkazów	1	2	Źródłem poleceń są zaciski
P1000[0]	Wybór częstotliwości	1	3	Stała częstotliwość
P0701[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 1	0	15	Bit 0 wyboru stałej prędkości
P0702[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 2	0	16	Bit 1 wyboru stałej prędkości
P0703[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 3	9	17	Bit 2 wyboru stałej prędkości
P0704[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 4	15	18	Bit 3 wyboru stałej prędkości
P1016[0]	Tryb stałej częstotliwości	1	2	Tryb wyboru binarnego
P0840[0]	BI: ZAŁ / WYŁ1	19.0	1025.0	Przekształtnik uruchamiany jest z wybraną stałą prędkością.

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne makra Cn004	Uwagi
P1020[0]	BI: Bit 0 wyboru stałej częstotliwości	722.3	722.0	DI1
P1021[0]	BI: Bit 1 wyboru stałej częstotliwości	722.4	722.1	DI2
P1022[0]	BI: Bit 2 wyboru stałej częstotliwości	722.5	722.2	DI3
P1023[0]	BI: Bit 3 wyboru stałej częstotliwości	722.6	722.3	DI4
P0771[0]	CI: Wyjście analogowe	21	21	Rzeczywista częstotliwość
P0731[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 1	52.3	52.2	Przekształtnik pracuje
P0732[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 2	52.7	52.3	Aktywny błąd przekształtnika

Makro połączenia Cn005 – wejście analogowe i stała wartość zadana

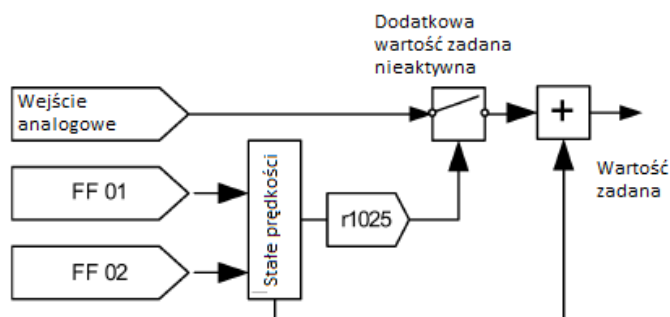
Sygnal z wejścia analogowego pełni funkcję dodatkowej nastawy.

- Jeśli aktywne są jednocześnie wejścia cyfrowe 2 i 3 (DI2 i DI3), wybrane częstotliwości są sumowane (tj. $FF1 + FF2$).



Schemat funkcji

Jeśli wybrana jest stała prędkość, dodatkowy kanał pobierania nastawy z wejścia analogowego jest nieaktywny. Jeśli nastawa stałej wartości zadanej nie została wprowadzona, kanał nastawy łączy się z wejściem analogowym.

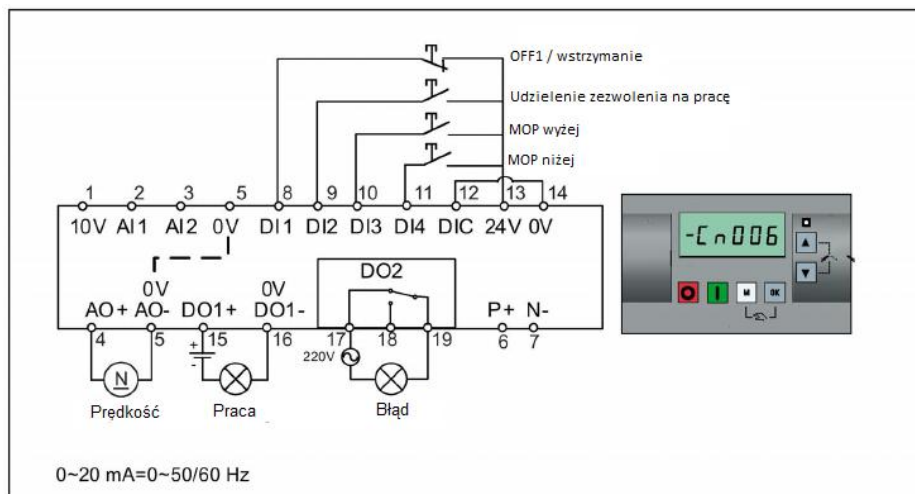


Ustawienia makra połączeń:

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne makra Cn005	Uwagi
P0700[0]	Wybór źródła rozkazów	1	2	Źródłem poleceń są zaciski
P1000[0]	Wybór częstotliwości	1	23	Stała częstotliwość + analogowa wartość zadana
P0701[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 1	0	1	ZAŁ / WYŁ
P0702[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 2	0	15	Bit 0 wyboru stałej prędkości
P0703[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 3	9	16	Bit 1 wyboru stałej prędkości
P0704[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 4	15	9	Potwierdzenie błędu
P1016[0]	Tryb stałej częstotliwości	1	1	Tryb wyboru bezpośredniego
P1020[0]	BI: Bit 0 wyboru stałej częstotliwości	722.3	722.1	DI2
P1021[0]	BI: Bit 1 wyboru stałej częstotliwości	722.4	722.2	DI3
P1001[0]	Stała częstotliwość 1	10	10	Stała prędkość 1
P1002[0]	Stała częstotliwość 2	15	15	Stała prędkość 2
P1074[0]	BI: Blokada dodatkowej wartości zadanej	0	1025.0	FF dezaktywuje dodatkową nastawę
P0771[0]	CI: Wyjście analogowe	21	21	Rzeczywista częstotliwość
P0731[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 1	52.3	52.2	Przekształtnik pracuje
P0732[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 2	52.7	52.3	Aktywny błąd przekształtnika

Makro połączenia Cn006 – sterowanie z zewnętrznego przycisku

Należy pamiętać, że źródłami poleceń są sygnały impulsowe.

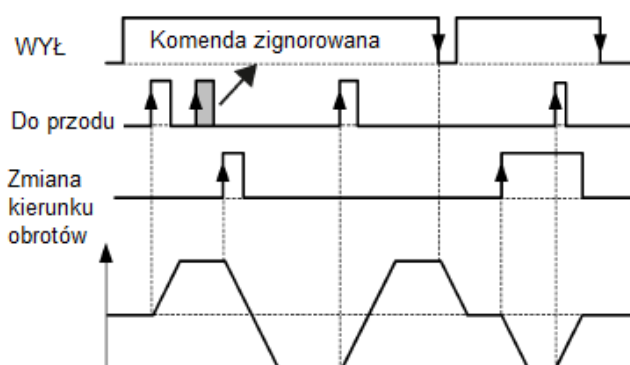
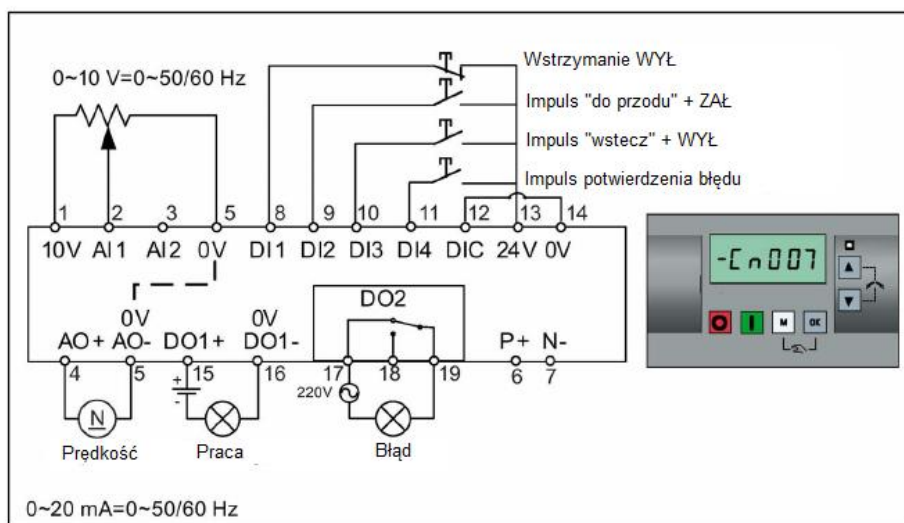


Ustawienia makra połączeń:

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne makra Cn006	Uwagi
P0700[0]	Wybór źródła rozkazów	1	2	Źródłem poleceń są zaciski
P1000[0]	Wybór częstotliwości	1	1	BOP MOP
P0701[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 1	0	2	WYŁ1 / wstrzymanie
P0702[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 2	0	1	Udzielenie zezwolenia na pracę
P0703[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 3	9	13	Motopotencjometr (MOP) wyżej
P0704[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 4	15	14	Motopotencjometr (MOP) niżej
P0727[0]	Wybór sterowania dwu- albo trójprzewodowego	0	3	trójprzewodowe Udzielenie zezwolenia na pracę + WYŁ1 / Wstrzymanie + Zmiana kierunku obrotów
P0771[0]	CI: Wyjście analogowe	21	21	Rzeczywista częstotliwość
P0731[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 1	52.3	52.2	Przekształtnik pracuje
P0732[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 2	52.7	52.3	Aktywny błąd przekształtnika
P1040[0]	Wartość zadana MOP	5	0	Częstotliwość początkowa
P1047[0]	Czas rampy przyspieszania MOP	10	10	Czas przyspieszania od częstotliwości zerowej do maksymalnej
P1048[0]	Czas rampy hamowania MOP	10	10	Czas hamowania od częstotliwości maksymalnej do zerowej

Makro połączeń Cn007 – zewnętrzne przyciski z zadawaniem wartości analogowo

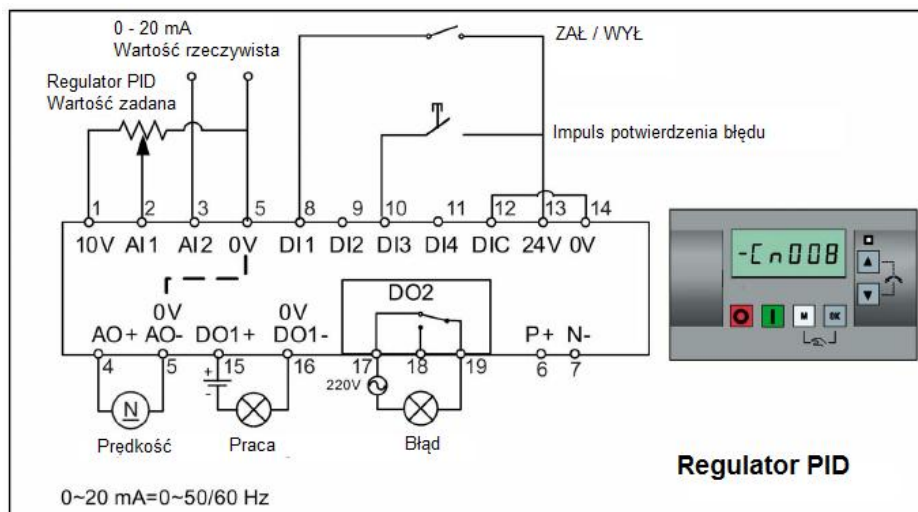
Należy pamiętać, że źródłami poleceń są sygnały impulsowe.



Ustawienia makra połączeń:

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne makra Cn007	Uwagi
P0700[0]	Wybór źródła rozkazów	1	2	Źródłem poleceń są zaciski
P1000[0]	Wybór częstotliwości	1	2	Sygnał analogowy
P0701[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 1	0	1	Wstrzymanie wyłączenia
P0702[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 2	0	2	Impuls „do przodu” + ZAŁ
P0703[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 3	9	12	Impuls „wstecz” + ZAŁ
P0704[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 4	15	9	Potwierdzenie błędu
P0727[0]	Wybór sterowania dwu- albo trójprzewodowego	0	2	trójprzewodowe STOP + impuls „do przodu” + impuls „wstecz”
P0771[0]	CI: Wyjście analogowe	21	21	Rzeczywista częstotliwość
P0731[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 1	52.3	52.2	Przekształtnik pracuje
P0732[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 2	52.7	52.3	Aktywny błąd przekształtnika

Makro połączeń Cn008 - regulator PID z analogową wartością odniesienia



Wskazówka

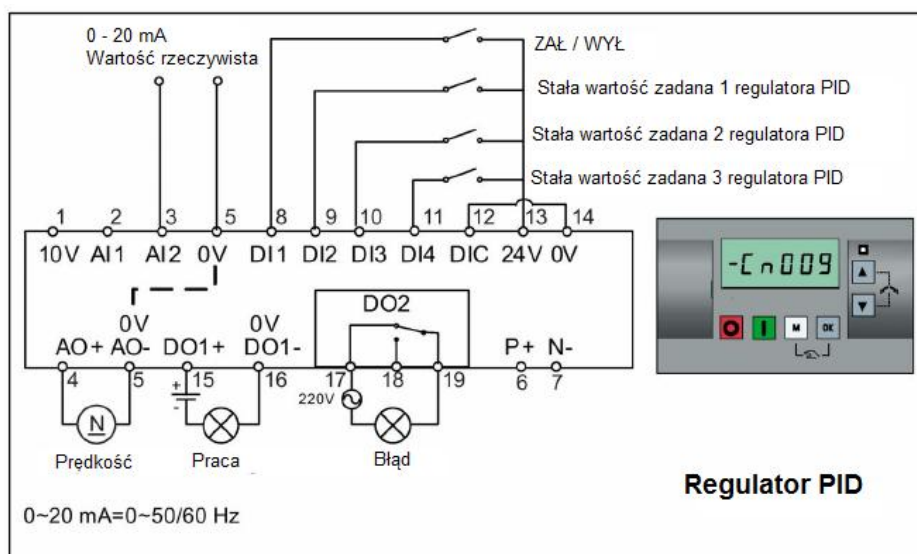
Jeśli wymagana jest ujemna wartość zadana regulatora PID, należy zmienić nastawę i oprzewodowanie sprzężenia zwrotnego odpowiednio do potrzeb.

Po przejściu w tryb RĘCZNY z trybu sterowania PID, parametr P2200 przyjmuje wartość 0, wyłączając sterowanie PID. Po powrocie do trybu AUTO, parametr P2200 przyjmuje wartość 1, aktywując sterowanie PID.

Ustawienia makra połączeń:

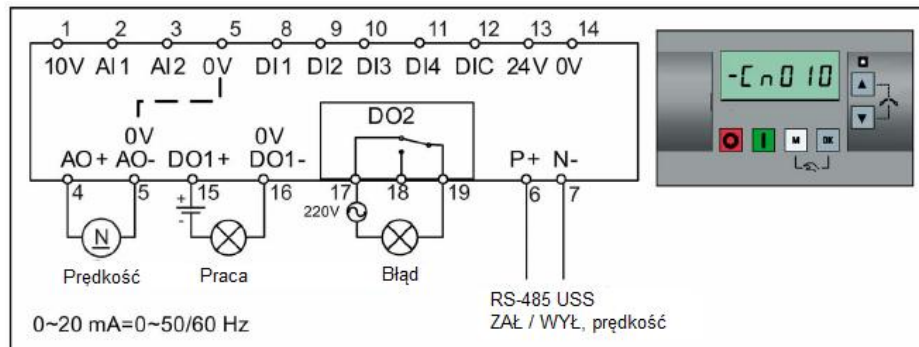
Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne makra Cn008	Uwagi
P0700[0]	Wybór źródła rozkazów	1	2	Źródłem poleceń są zaciski
P0701[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 1	0	1	ZAŁ / WYŁ
P0703[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 3	9	9	Potwierdzenie błędu
P2200[0]	Aktywacja regulatora PID	0	1	Aktywacja regulatora PID
P2253[0]	CI: Wartość zadana PID	0	755.0	Wartość zadana regulatora PID = wejście analogowe 1
P2264[0]	CI: Sprzężenie zwrotne PID	755.0	755.1	Sprzężenie zwrotne regulatora PID = wejście analogowe 2
P0756[1]	Typ wejścia analogowego	0	2	Wejście analogowe 2, 0-20 mA
P0771[0]	CI: Wyjście analogowe	21	21	Rzeczywista częstotliwość
P0731[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 1	52.3	52.2	Przekształtnik pracuje
P0732[0]	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 2	52.7	52.3	Aktywny błąd przekształtnika

Makro połączenia Cn009 – regulator PID ze stałą wartością odniesienia



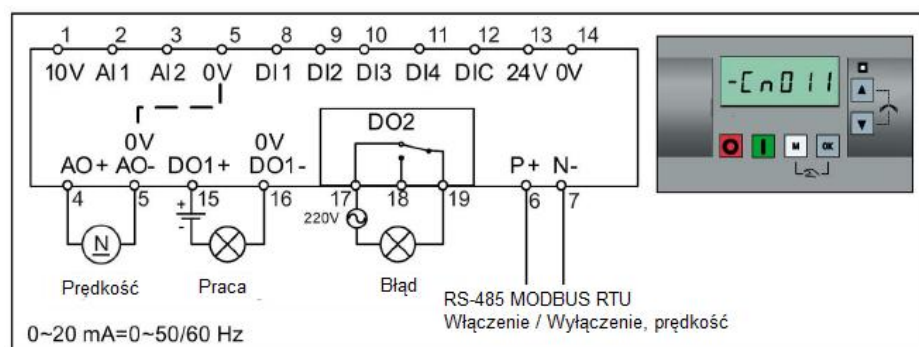
Ustawienia makra połączeń:

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne makra Cn009	Uwagi
P0700[0]	Wybór źródła rozkazów	1	2	Źródłem poleceń są zaciski
P0701[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 1	0	1	ZAŁ / WYŁ
P0702[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 2	0	15	DI2 = Stała wartość zadana PID 1
P0703[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 3	9	16	DI3 = Stała wartość zadana PID 2
P0704[0]	Funkcja wejścia cyfrowego 4	15	17	DI4 = Stała wartość zadana PID 3
P2200[0]	Aktywacja regulatora PID	0	1	Aktywacja regulatora PID
P2216[0]	Tryb stałej wartości zadanej PID	1	1	Wybór bezpośredni
P2220[0]	BI: Bit 0 wyboru stałej wartości zadanej PID	722.3	722.1	Wejście DI2 technika BICO
P2221[0]	BI: Bit 1 wyboru stałej wartości zadanej PID	722.4	722.2	Wejście DI3 technika BICO
P2222[0]	BI: Bit 2 wyboru stałej wartości zadanej PID	722.5	722.3	Wejście DI4 technika BICO
P2253[0]	CI: Wartość zadana PID	0	2224	Wartość zadana PID = stała wartość
P2264[0]	CI: Sprężenie zwrotne PID	755.0	755.1	Sprężenie zwrotne regulatora PID = wejście analogowe 2

Makro połączeń Cn010 – sterowanie przez uniwersalny interfejs szeregowy (USS)

Ustawienia makra połączeń:

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne makra Cn010	Uwagi
P0700[0]	Wybór źródła rozkazów	1	5	Źródłem poleceń jest interfejs RS485
P1000[0]	Wybór częstotliwości	1	5	Sygnał z interfejsu RS485 jako wartość zadana prędkości
P2023[0]	Wybór protokołu RS485	1	1	Protokół USS
P2010[0]	Prędkość transmisji USS / MODBUS	8	8	Prędkość transmisji 38400 bps
P2011[0]	Adres USS	0	1	Adres USS przekształtnika
P2012[0]	Długość PZD telegramu USS	2	2	Liczba słów PZD
P2013[0]	Długość PKW telegramu USS	127	127	Zmienne słowa obszaru parametrów PKW
P2014[0]	Czas kontrolny telegramu USS / MODBUS	2000	500	Czas na odebranie danych

Makro połączeń Cn011 – sterowanie przez MODBUS RTU

Ustawienia makra połączeń:

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne makra Cn011	Uwagi
P0700[0]	Wybór źródła rozkazów	1	5	Źródłem poleceń jest interfejs RS485
P1000[0]	Wybór częstotliwości	1	5	Sygnał z interfejsu RS485 jako wartość zadana prędkości
P2023[0]	Wybór protokołu RS485	1	2	Protokół MODBUS RTU
P2010[0]	Prędkość transmisji USS / MODBUS	8	6	Prędkość transmisji 9600 bps
P2021[0]	Adres MODBUS	1	1	Adres MODBUS przekształtnika
P2022[0]	Czas oczekiwania na odpowiedź w protokole MODBUS	1000	1000	Maksymalny czas na wysłanie odpowiedzi do urządzenia typu master
P2014[0]	Czas kontrolny telegramu USS / MODBUS	2000	100	Czas na odebranie danych

5.5.1.4. Ustawianie makr aplikacyjnych

UWAGA
Ustawienia makra aplikacyjnego Makro aplikacyjne ustawiane jest jednorazowo podczas uruchamiania przekształtnika. Przed zmianą ustawień makr aplikacyjnych na wartość inną niż ostatnie ustawienie należy postępować zgodnie z następującymi instrukcjami: 1. Przeprowadzić przywrócenie ustawień fabrycznych (P0010 = 30, P0970 = 1). 2. Powtórzyć procedurę szybkiego uruchomienia i zmienić makro aplikacyjne. W przypadku nie wykonania tej czynności przekształtnik może przyjąć ustawienia parametrów zarówno z aktualnego, jak i wcześniej wybranego makra, co może doprowadzić do niezdefiniowanej i nieprzewidywalnej pracy przekształtnika.

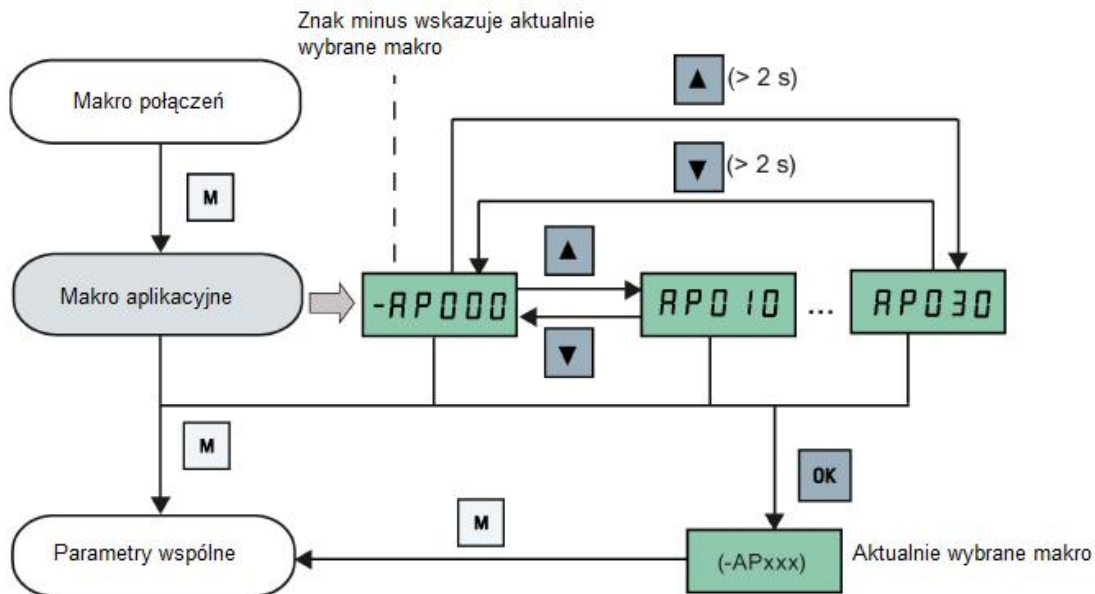
Funkcjonalność

To menu definiuje pewne popularne zastosowania. Każde makro aplikacyjne wprowadza zbiór ustawień parametrów odpowiadających konkretnemu zastosowaniu. Po wybraniu makra aplikacyjnego odpowiednie ustawienia wprowadzane są do przekształtnika, w celu uproszczenia procesu uruchamiania.

Makrem domyślnym jest „AP000” oznaczone jako 0. Jeśli żadne z makr aplikacyjnych nie pasuje do wymagań użytkownika, należy wybrać makro najbardziej odpowiadające temu zastosowaniu i zmodyfikować parametry stosownie do potrzeb.

Makro aplikacyjne	Opis	Przykład widoku
AP000	Ustawienie fabryczne. Nie wprowadza zmian parametrów.	Znak minus informuje, że makro to jest aktualnie wybrane.
AP010	Proste aplikacje pompowe	
AP020	Proste aplikacje wentylatorowe	
AP021	Aplikacje kompresorowe	
AP030	Aplikacje przenośnikowe	

Ustawianie makr aplikacyjnych



Makro aplikacyjne AP010 – Proste aplikacje pompowe

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne makra AP010	Uwagi
P1080[0]	Częstotliwość minimalna	0	15	Praca przekształtnika z mniejszą prędkością jest zabroniona.
P1300[0]	Tryb sterowania	0	7	U/f z charakterystyką kwadratową
P1110[0]	BI: Blokada ujemnej wartości zadanej	0	1	Praca pompy w przeciwnym kierunku niedozwolona
P1210[0]	Automatyczny ponowny rozruch	1	2	Potwierdzenie błędu po włączeniu zasilania
P1120[0]	Czas przyspieszania	10	10	Czas przyspieszania od częstotliwości zerowej do maksymalnej
P1121[0]	Czas hamowania	10	10	Czas hamowania od częstotliwości maksymalnej do zerowej

Makro aplikacyjne AP020 – Proste aplikacje wentylatorowe

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne makra AP020	Uwagi
P1110[0]	Bl: Blokada ujemnej wartości zadanej	0	1	Praca wentylatora w przeciwnym kierunku niedozwolona
P1300[0]	Tryb sterowania	0	7	U/f z charakterystyką kwadratową
P1200[0]	Lotny start	0	2	Ustalenie prędkości wirowania silnika pracującego z obciążeniem o dużej bezwładności, a następnie rozpędzenie go do prędkości zadanej.
P1210[0]	Automatyczny ponowny rozruch	1	2	Potwierdzenie błędu po włączeniu zasilania
P1080[0]	Częstotliwość minimalna	0	20	Praca przekształtnika z mniejszą prędkością jest zabroniona.
P1120[0]	Czas przyspieszania	10	10	Czas przyspieszania od częstotliwości zerowej do maksymalnej
P1121[0]	Czas hamowania	10	20	Czas hamowania od częstotliwości maksymalnej do zerowej

Makro aplikacyjne AP021 – Aplikacje kompresorowe

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne makra AP021	Uwagi
P1300[0]	Tryb sterowania	0	0	U/f z charakterystyką liniową
P1080[0]	Częstotliwość minimalna	0	10	Praca przekształtnika z mniejszą prędkością jest zabroniona.
P1312[0]	Podbicie napięcia przy rozruchu	0	30	Podbicie napięcia przy starcie występuje tylko podczas pierwszego przyspieszania (od stanu spoczynkowego).
P1311[0]	Podbicie napięcia przy przyspieszaniu	0	0	Powoduje zwiększenie napięcia przy przyspieszaniu lub hamowaniu
P1310[0]	Ciągle podbicie napięcia	50	50	Podbicie napięcia w całym zakresie częstotliwości

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne makra AP021	Uwagi
P1120[0]	Czas przyspieszania	10	10	Czas przyspieszania od częstotliwości zerowej do maksymalnej
P1121[0]	Czas hamowania	10	10	Czas hamowania od częstotliwości maksymalnej do zerowej

Makro aplikacyjne AP030 – Aplikacje przenośnikowe

Parametr	Opis	Ustawienie fabryczne	Ustawienie domyślne makra AP030	Uwagi
P1300[0]	Tryb sterowania	0	1	U/f z FCC
P1312[0]	Podbicie napięcia przy rozruchu	0	30	Podbicie napięcia przy starcie występuje tylko podczas pierwszego przyspieszania (od stanu spoczynkowego).
P1120[0]	Czas przyspieszania	10	5	Czas przyspieszania od częstotliwości zerowej do maksymalnej
P1121[0]	Czas hamowania	10	5	Czas hamowania od częstotliwości maksymalnej do zerowej

5.5.1.5. Ustawianie parametrów wspólnych

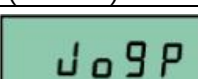
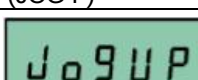
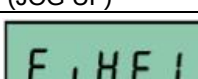
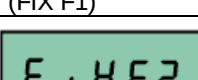
Funkcjonalność

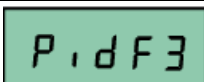
To menu zawiera wspólne parametry służące optymalizacji pracy przekształtnika.

Menu tekstowe

W przypadku wybrania wartości „1” w parametrze P8553, numery parametrów wyświetlane w tym menu zastępowane są krótkimi tekstami.

Ustawianie parametrów

Parametr	Poziom dostęp	Funkcja	Menu tekstowe (jeśli P8553 = 1)
P1080[0]	1	Częstotliwość minimalna silnika	 (MIN F)
P1082[0]	1	Częstotliwość maksymalna silnika	 (MAX F)
P1120[0]	1	Czas przyspieszania	 (RMP UP)
P1121[0]	1	Czas hamowania	 (RMP DN)
P1058[0]	2	Częstotliwość JOG	 (JOG P)
P1060[0]	2	Czas przyspieszania JOG	 (JOG UP)
P1001[0]	2	Stała częstotliwość 1	 (FIX F1)
P1002[0]	2	Stała częstotliwość 2	 (FIX F2)

Parametr	Poziom dostępu	Funkcja	Menu tekstowe (jeśli P8553 = 1)
P1003[0]	2	Stała częstotliwość 3	 (FIX F3)
P2201[0]	2	Stała wartość zadana PID 1	 (PID F1)
P2202[0]	2	Stała wartość zadana PID 2	 (PID F2)
P2203[0]	2	Stała wartość zadana PID 3	 (PID F3)

5.5.2. Szybkie uruchomienie z menu parametrów

Szybkie uruchomienie przekształtnika można przeprowadzić nie tylko z menu ustawień, lecz również z menu parametrów. Instrukcje przedstawione poniżej stanowią pomoc dla osób preferujących korzystanie z menu parametrów.

Ustawianie parametrów

Wskazówka

Symbol „●” występujący w tabeli poniżej oznacza, że wartość tego parametru musi zostać wprowadzona na podstawie informacji umieszczonych na tabliczce znamionowej silnika.

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P0003	Poziom dostępu użytkownika	= 3 (poziom dostępu Ekspert)
P0010	Parametr uruchamiania	= 1 (szybkie uruchomienie)
P0100	Wybór częstotliwości 50/60 Hz	W razie potrzeby ustawić wartość: =0: Europa [kW], 50 Hz (ustawienie fabryczne) =1: Ameryka Północna [KM], 60 Hz =2: Ameryka Północna [kW], 60 Hz
P0304[0] ●	Napięcie znamionowe silnika [V]	Zakres: 10-2000 Uwaga: Należy pamiętać, że wartości z tabliczki znamionowej muszą odpowiadać sposobowi połączenia uzwojeń silnika (gwiazda lub trójkąt).

Szybkie uruchomienie

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P0305[0] •	Prąd znamionowy silnika [A]	Zakres: 0,01-10000 Uwaga: Należy pamiętać, że wartości z tabliczki znamionowej muszą odpowiadać sposobowi połączenia uzwojeń silnika (gwiazda lub trójkąt).
P0307[0] •	Moc znamionowa silnika [kW / KM]	Zakres: 0,01-2000,0 Uwaga: Jeśli P0100 = 0 lub 2, jednostką mocy silnika jest [kW]. Jeśli P0100 = 1, jednostką mocy silnika jest [KM]
P0308[0] •	Znamionowy współczynnik mocy silnika ($\cos\phi$)	Zakres: 0,000-1,000 Uwaga: Parametr ten jest widoczny tylko wtedy, gdy P0100 = 0 lub 2
P0309[0] •	Znamionowa sprawność silnika [%]	Zakres: 0,0-99,9 Uwaga: Parametr widoczny tylko wtedy, gdy P0100 = 1 Wybranie 0 skutkuje wewnętrznym wyliczeniem wartości.
P0310[0] •	Znamionowa częstotliwość silnika [Hz]	Zakres: 12,00 do 550,00
P0311[0] •	Znamionowa prędkość silnika [RPM]	Zakres: 0-40000
P0335[0]	Chłodzenie silnika	Ustawić odpowiednio do rzeczywistej metody chłodzenia silnika = 0: Chłodzenie własne (ustawienie fabryczne) = 1: Chłodzenie wymuszone = 2: Chłodzenie własne i wentylator wewnętrzny = 3: Chłodzenie wymuszone i wentylator wewnętrzny
P0640[0]	Współczynnik przeciążalności silnika [%]	Zakres: 10,0-400,0 (ustawienie fabryczne: 150,0) Uwaga: Parametr ten definiuje limit prądu przeciążeniowego silnika względem parametru P0305 (prąd znamionowy silnika).
P0700[0]	Wybór źródła rozkazów	= 0: Ustawienie fabryczne = 1: Panel operatorski (ustawienie fabryczne) = 2: Zacisk = 5: Protokół USS / MODBUS na RS485
P1000[0]	Wybór źródła wartości zadanej	Zakres: 0-77 (ustawienie fabryczne: 1) = 0: Brak głównej wartości zadanej = 1: Wartość zadana MOP = 2: Analogowa wartość zadana = 3: Stała częstotliwość = 5: Protokół USS na RS485 = 7: Analogowa wartość zadana 2 Informacje o dodatkowych ustawieniach zawiera punkt „Lista parametrów(Strona 151)”.
P1080[0]	Częstotliwość minimalna [Hz]	Zakres: 0,00-550,00 (ustawienie fabryczne: 0,00) Uwaga: Ustawiona wartość dotyczy obrotów w obydwu kierunkach.

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P1082[0]	Częstotliwość maksymalna [Hz]	Zakres: 0,00-550,00 (ustawienie fabryczne: 50,00) Uwaga: Ustawiona wartość dotyczy obrotów w obydwu kierunkach.
P1120[0]	Czas przyspieszania [s]	Zakres: 0,00-650,00 (ustawienie fabryczne: 10,00) Uwaga: Czas jaki potrzebuje silnik dla przyspieszenia od stanu zatrzymania do maksymalnej częstotliwości silnika (P1082), gdy nie jest używane wygładzanie ramp.
P1121[0]	Czas hamowania [s]	Zakres: 0,00-650,00 (ustawienie fabryczne: 10,00) Uwaga: Czas jaki potrzebuje silnik dla przyspieszenia od stanu zatrzymania do maksymalnej częstotliwości silnika (P1082), gdy nie jest używane wygładzanie ramp.
P1300[0]	Tryb sterowania	= 0: U/f z charakterystyką liniową (ustawienie fabryczne) = 1: U/f z FCC = 2: U/f z charakterystyką kwadratową = 3: U/f z charakterystyką programowalną = 4: U/f z charakterystyką liniową ECO = 5: U/f dla zastosowań tekstylnych = 6: U/f z FCC dla zastosowań tekstylnych = 7: U/f z charakterystyką kwadratową ECO = 19: U/f z niezależną wartością zadaną napięcia
P3900	Zakończenie szybkiego uruchamiania	= 0: Brak szybkiego uruchomienia (ustawienie fabryczne) = 1: Zakończenie szybkiego uruchomienia z resetem do ustawień fabrycznych = 2: Zakończenie szybkiego uruchomienia = 3: Zakończenie szybkiego uruchomienia tylko dla danych silnika Uwaga: Po zakończeniu obliczenia parametry P3900 i P0010 otrzymują automatycznie pierwotną wartość (0). Przekształtnik wyświetla komunikat „8.8.8.8” oznaczający, że jest zajęty wewnętrznym przetwarzaniem danych.
P1900	Wybór identyfikacji danych silnika	= 0: Nieaktywny = 2: Identyfikacja wszystkich parametrów w bezruchu

5.6. Uruchamianie funkcji

5.6.1. Przegląd funkcji przekształtnika

Poniższa lista przedstawia przegląd podstawowych funkcji obsługiwanych przez SINAMICS V20. Szczegółowe opisy poszczególnych parametrów zawiera punkt „Lista parametrów (Strona 149)”.

- Sterowanie 2-/3-przewodowe (P0727)
- Dostosowanie do częstotliwości 50/60 Hz (Strona 54) (P0100)
- Regulowana modulacja szerokości impulsu (PWM) (P1800-P1803)
- Sterowanie funkcjami wejść analogowych (P0712, P0713, r0750-P0762)
- Sterowanie funkcjami wyjść analogowych (P0773-r0785)
- Automatyczny ponowny rozruch (Strona 118) (P1210, P1211)
- Technologia BICO (r3978)
- Tryb odblokowania pompy (Strona 111) (P3350-P3353, P3361-P3364)
- Zabezpieczenie kawitacyjne (Strona 127) (P2360-P2362)
- Wybór źródła poleceń i wartości zadanej (P0700, P0719, P1000-r1025, P1070-r1084)
- Zestaw danych rozkazowych (CDS) i zestawy danych napędowych (DDS) (r0050, r0051, P0809-P0821)
- Ochrona przed kondensacją wody (Strona 120) (P3854)
- Regulacja poziomu podbicia ciągłego napięcia, przy przyspieszaniu i przy rozruchu (Strona 85) (P1310-P1316)
- Funkcja sprzężenia obwodów pośrednich DC (Strona 130)
- Kontrola napięcia obwodu prądu stałego (Strona 104) (P0210, P1240-P1257)
- Sterowanie funkcjami wejść cyfrowych (P0701-P0713, r0722, r0724)
- Sterowanie funkcjami wyjść analogowych (P0731, P0732, P0747, P0748)
- Funkcja podwójnej rampy (Strona 129) (r1119-r1199, P2150-P2166)
- Tryb ekonomiczny (Strona 113) (P1300, r1348)
- Monitorowanie zużycia energii (r0039, P0040, P0042, P0043)
- Ustawienia reakcji na błędy i alarmy (r0944-P0952, P2100-P2120, r3113, P3981)
- Lotny start (Strona 117) (P1200-r1204)
- Wolne bloki funkcyjne (Strona 115) (P2800-P2890)
- Ochrona przed zamarzaniem (Strona 119) (P3852, P3853)
- Tryb udarowego podbicia momentu (Strona 109) (P3350-P3354, P3357-P3360)
- Tryb wysokiej/niskiej przeciążalności (HO/LO) (Strona 133) (P0205)
- Nowy parametr P0205 został dodany, aby umożliwić wybór trybu HO/LO dla odpowiednich aplikacji.
- Regulacja I_{max} (Strona 102) (P1340-P1346)

- Podtrzymywanie pracy przekształtnika (P0503)
- Błąd przekształtnika (Strona 288) (r0954, r0955, r0956, r0957 i r0958)
- Funkcja ta umożliwia podgląd informacji dotyczących błędu poprzez odpowiednie parametry.
- Praca w trybie JOG (Strona 84) (P1055-P1061)
- Lista zmodyfikowanych parametrów (P0004)
- Do parametru P0004 dodano nową wartość, aby umożliwić filtrację parametrów, tak aby móc wyświetlić jedynie zmodyfikowane parametry.
- Wybór bitu stopu/parzystości protokołu MODBUS (P2034, P2035)
- Nowe parametry P2034 i P2035 zostały dodane, aby umożliwić wybór bitu stopu/parzystości protokołu MODBUS.
- Blokada silnika, wykrywanie braku obciążenia i uszkodzenia pasa (Strona 105) (P2177-r2198)
- Kontrola hamowania silnika (Strona 91) (hamulec silnika, hamowanie prądem stałym, hamowanie mieszane i hamowanie dynamiczne) (P1212-P1237)
- Skalowanie widoku częstotliwości silnika (P0511, r0512)
- Stopniowanie silników (Strona 123) (P2370-P2380)
- Wybór trybu pracy motopotencjometru (MOP) (P1031-r1050)
- Funkcja ON/OFF2 dla sygnałów cyfrowych (P0701)
- Nowa wartość została dodana do parametru P0701, aby umożliwić uruchamianie silnika za pomocą sygnału ON lub zatrzymanie impulsów przekształtnika przy pomocy sygnału OFF2.
- Kopiowanie parametrów (Strona **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**) (P0802 do P0804, P8458)
- Regulator PID (Strona 88) (P2200-P2355)
- Wstępnie skonfigurowane makra połączeniowe i makra aplikacyjne (P0507, P0717) (patrz również: „Ustawianie makr połączeń (Strona 58)” i „Ustawianie makr aplikacyjnych (Strona 71)”.)
- Współrzędne programowalnej charakterystyki U/f (P1320-P1333)
- Ochrona parametrów zdefiniowanych przez użytkownika (P0011, P0012, P0013)
- Pomijanie częstotliwości i tłumienie rezonansu (P1091-P1101, P1338)
- Tryb hibernacji (uśpienia) (Strona 121) (P2365-P2367)
- Kompensacja poślizgu (P1334-P1338)
- Tryb podbicia momentu (Strona 107) (P3350-P3356)
- Widok tekstowy menu (P8553) (patrz również: „Ustawianie danych silnika (Strona 57)” i „Ustawianie parametrów wspólnych (Strona 75)”.)
- Poziom dostępu (P0003)
- Protokół USS / MODBUS na RS485 (Strona 136) (P2010-P2037)
- Wybór różnych trybów zatrzymania (Strona 81) (P0840-P0886)
- Funkcja Wobble (Strona 122) (P2940-r2955)

5.6.2. Uruchamianie funkcji podstawowych

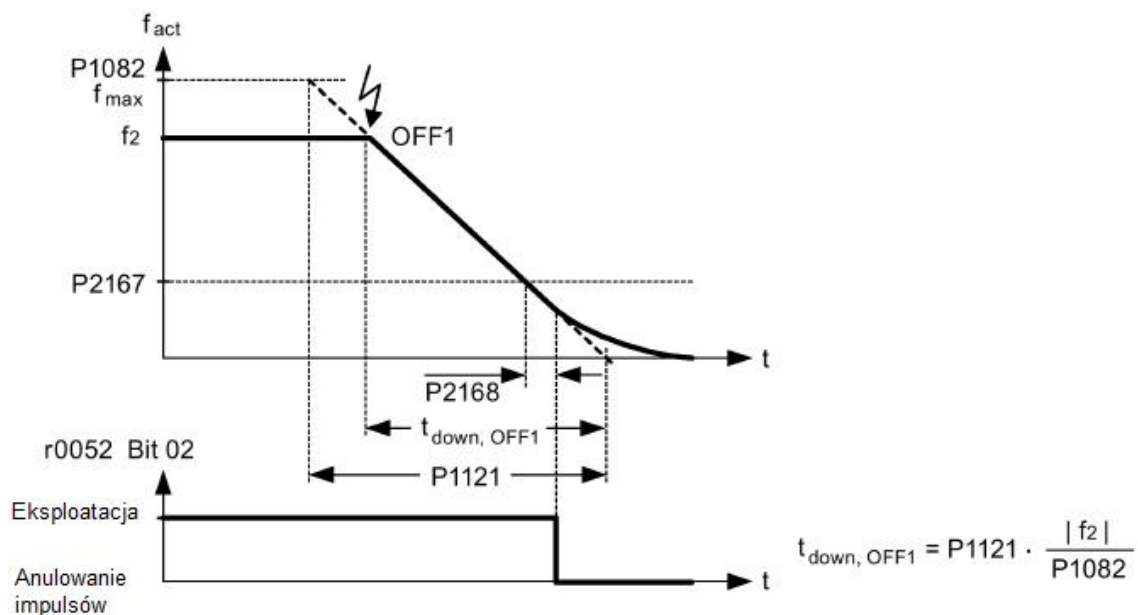
5.6.2.1. Wybieranie trybu zatrzymania

Funkcjonalność

W przypadku wystąpienia nieprawidłowej pracy przekształtnik powinien zatrzymać się automatycznie lub osoba obsługująca urządzenie powinna je wyłączyć. Oznacza to konieczność uwzględnienia warunków eksploatacji, funkcji ochronnych przekształtnika (np. przeciążenie prądowe i termiczne), czy też zabezpieczeń przed wprowadzeniem danych przez nieupoważnione osoby. Dzięki różnym funkcjom wyłączenia (WYŁ1, WYŁ2, WYŁ3), przekształtnik można elastycznie dostosować do wymagań. Należy pamiętać, że po otrzymaniu polecenia OFF2 / OFF3 przekształtnik pozostaje w stanie uniemożliwiającym włączenie. Aby włączyć silnik ponownie, należy podać zbocze narastające sygnału jako polecenie ZAŁ.

WYŁ1 (OFF1)

Polecenie WYŁ (OFF1) jest ściśle związane z poleceniem ZAŁ (ON). Funkcja WYŁ1 (OFF1) jest aktywowana automatycznie po zaniku sygnału ZAŁ (ON). Przekształtnik po wyzwoleniu WYŁ1 (OFF1) zatrzymuje silnik w czasie ustawionym w parametrze P1121. Jeśli częstotliwość wyjściowa obniży się poniżej wskazanej w parametrze P2167, to po upływie czasu P2168 przekształtnik przestanie generować impulsy.

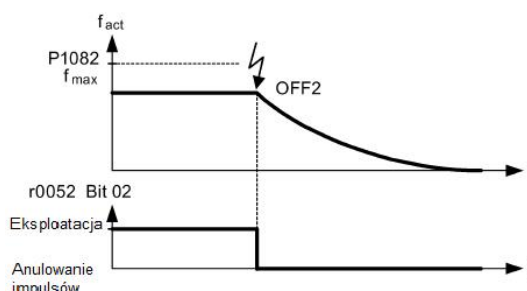


Wskazówka

- Polecenie WYŁ1 (OFF1) może pochodzić z różnych źródeł sygnałów dzięki technice BICO, parametr P0840 (BI: ZAŁ / WYŁ1) i P0842 (BI: ZAŁ / WYŁ1 z odwróceniem kierunku).
- Parametr BICO P0840 jest wstępnie przypisywany poprzez zdefiniowanie źródła poleceń w parametrze P0700.
- Polecenie ZAŁ (ON) i następujące po nim polecenie WYŁ1 (OFF1) muszą pochodzić z tego samego źródła.
- Jeśli polecenie ZAŁ / WYŁ1 (ON/OFF1) zostało ustawione jako pochodzące z więcej niż jednego wejścia cyfrowego, aktywne jest tylko to wejście cyfrowe, które ustawione zostało jako ostatnie.
- Sygnał WYŁ1 (OFF1) jest sygnałem aktywnym niskim.
- W przypadku jednoczesnego wybrania różnych poleceń WYŁ (OFF), obowiązuje następujący priorytet: WYŁ2 (OFF2) (najwyższy priorytet) – WYŁ3 (OFF3) – WYŁ1 (OFF1).
- Polecenie WYŁ1 (OFF1) może zostać powiązane z hamowaniem prądem stałym lub hamowaniem mieszanym.
- Jeśli polecenie WYŁ1 (OFF1) włącza hamulec silnika (P1215), parametry P2167 i P2168 są pomijane.

WYŁ2 (OFF2)

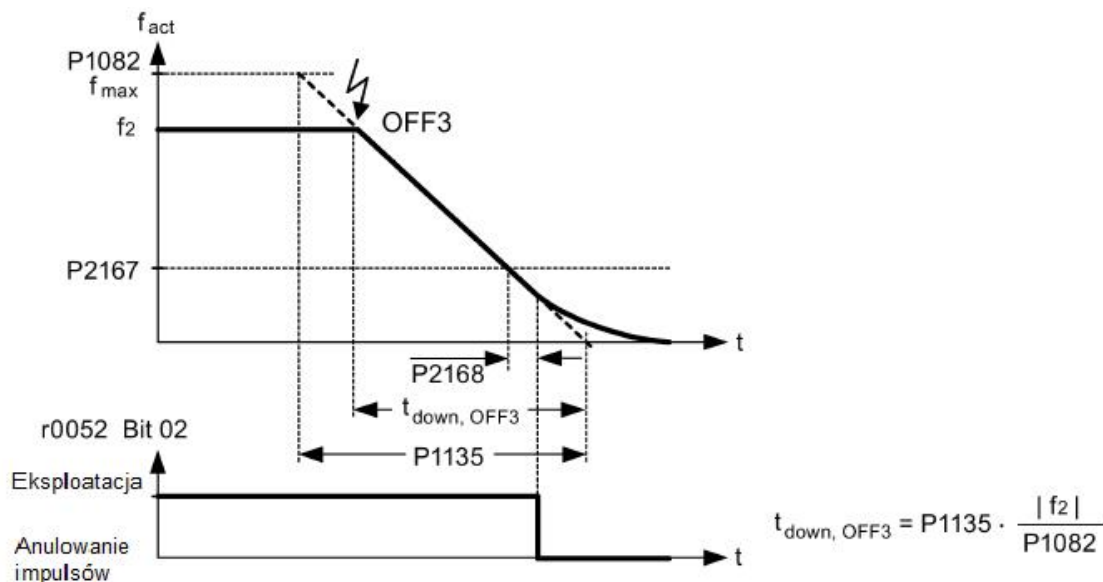
Polecenie WYŁ2 natychmiast wyłącza impulsy przekształtnika. Silnik hamuje wybiegiem i nie można go zatrzymać w sposób kontrolowany.

**Wskazówka**

- Polecenie WYŁ2 (OFF2) może pochodzić z jednego lub większej liczby źródeł. Źródła polecenia definiowane są w parametrach BICO P0844 (BI: 1. WYŁ2) i P0845 (BI: 2. WYŁ2).
- W rezultacie wcześniejszego przypisania (ustawienie domyślne), jako źródło polecenia WYŁ (OFF2) wybierany jest podstawowy panel obsługi. Źródło to pozostaje dostępne nawet wówczas, gdy zdefiniowane jest inne źródło polecenia (np. zacisk jako źródło polecenia → P0700 = 2, a polecenie WYŁ2 pochodzi z wejścia DI2 → P0702 = 3).
- Sygnał WYŁ2 (OFF2) jest sygnałem aktywnym niskim.
- W przypadku jednoczesnego wybrania różnych poleceń WYŁ (OFF), obowiązuje następujący priorytet: WYŁ2 (OFF2) (najwyższy priorytet) – WYŁ3 (OFF3) – WYŁ1 (OFF1).

WYŁ3

Charakterystyka hamowania w funkcji WYŁ3 (OFF3) jest taka sama, jak w funkcji WYŁ1 (OFF1) z wyjątkiem niezależnego czasu hamowania ustawionego dla polecenia WYŁ3 (OFF3) w parametrze P1135. Jeśli częstotliwość wyjściowa obniży się poniżej wskazanej w parametrze P2167, to po upływie czasu P2168 przekształtnik przestanie generować impulsy tak samo, jak po otrzymaniu polecenia WYŁ1 (OFF1).

**Wskazówka**

- Polecenie WYŁ3 (OFF3) można wprowadzić z różnych źródeł sygnałów poprzez BICO, parametry P0848 (BI: 1. WYŁ3) i P0849 (BI: 2. WYŁ3).
- Sygnał WYŁ3 (OFF3) jest sygnałem aktywnym niskim.
- W przypadku jednoczesnego wybrania różnych poleceń WYŁ (OFF), obowiązuje następujący priorytet: WYŁ2 (OFF2) (najwyższy priorytet) – WYŁ3 (OFF3) – WYŁ1 (OFF1).

5.6.2.2. Uruchamianie przekształtnika w trybie JOG

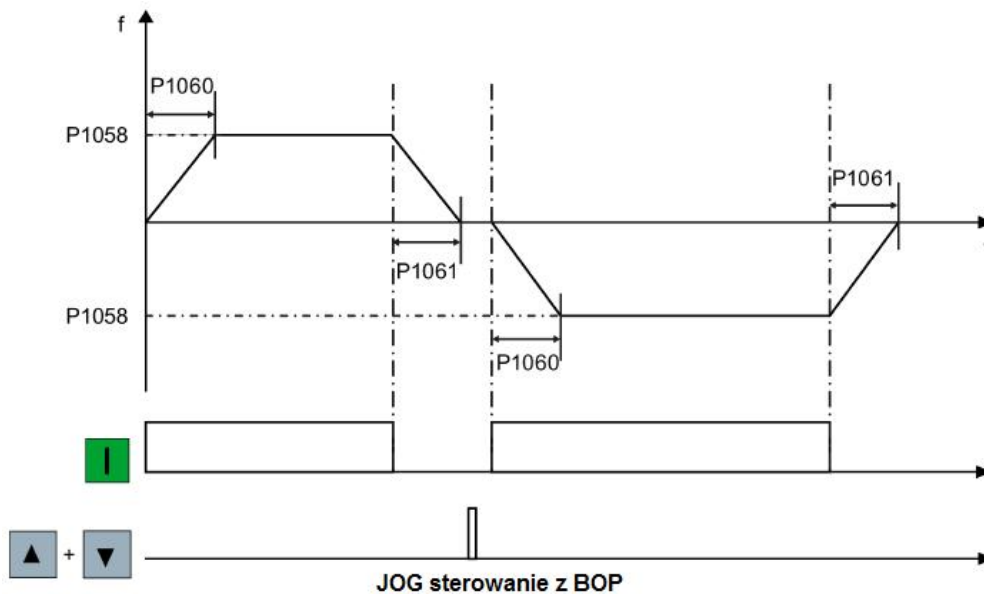
Funkcjonalność

Funkcją JOG może sterować wbudowany podstawowy panel obsługi lub wejścia cyfrowe. W przypadku sterowania z podstawowego panelu obsługi, naciśnięcie przycisku Praca (RUN) spowoduje uruchomienie silnika, który pracować będzie ze zdefiniowaną częstotliwością (P1058). Silnik zatrzymuje się po zwolnieniu przycisku Praca (RUN).

W przypadku sterowania z wejść cyfrowych będących źródłem polecenia w trybie JOG, częstotliwość ustawiona jest w parametrach P1058 (obroty w prawo) i P1059 (obroty w lewo).

Funkcja JOG umożliwia:

- sprawdzenie funkcjonalności silnika i przekształtnika po zakończeniu uruchamiania (pierwszy ruch, sprawdzenie kierunku obrotów itp.),
- doprowadzenie silnika lub napędzanego układu do określonego położenia,
- wprawienie silnika w ruch (np. po przerwaniu programu).



Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P1055[0...2]	BI: Aktywacja JOG w prawo	Parametr ten definiuje źródło polecenia JOG w prawo w sytuacji, gdy P0719 = 0 (automatyczny wybór źródła polecenia / wartości zadanej). Ustawienie fabryczne: 19.8
P1056[0...2]	BI: Aktywacja JOG w lewo	Parametr ten definiuje źródło polecenia JOG w lewo w sytuacji, gdy P0719 = 0 (automatyczny wybór źródła polecenia / wartości zadanej). Ustawienie fabryczne: 0

Uruchamianie funkcji

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P1057	Aktywacja JOG	= 1: Funkcja JOG jest aktywna (ustawienie domyślne)
P1058[0...2]	Częstotliwość JOG [Hz]	Parametr ten decyduje o częstotliwości pracy przekształtnika w sytuacji, gdy funkcja JOG jest aktywna. Zakres: 0,00-550,00 (ustawienie fabryczne: 5.00)
P1059[0...2]	Częstotliwość JOG w lewo [Hz]	Parametr ten decyduje o częstotliwości pracy przekształtnika w sytuacji, gdy wybrana jest funkcja JOG w lewo. Zakres: 0,00-550,00 (ustawienie fabryczne: 5.00)
P1060[0...2]	Czas przyspieszania JOG [s]	Parametr ten ustawia czas przyspieszania impulsowania w sytuacji, gdy funkcja impulsowania jest aktywna. Zakres: 0,00-650,00 (ustawienie fabryczne: 10.00)
P1061[0...2]	Czas hamowania JOG [s]	Parametr ten ustawia czas hamowania w sytuacji, gdy funkcja JOG jest aktywna. Zakres: 0,00-650,00 (ustawienie fabryczne: 10.00)

5.6.2.3. Ustawianie podbicia napięcia

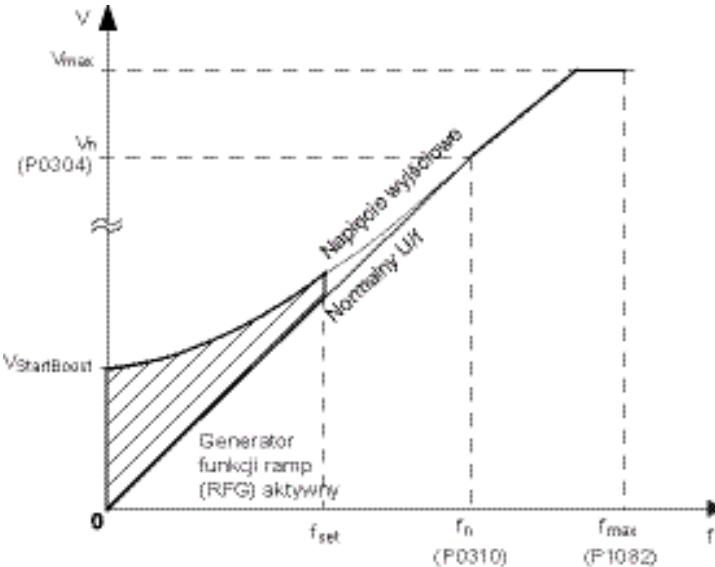
Funkcjonalność

W przypadku niskich częstotliwości wyjściowych charakterystyka U/f pozwala uzyskać tylko niskie napięcie wyjściowe. Opory rezystancyjne uzwojenia stojana przy niskich częstotliwościach istotnie wpływają na pracę napędu. Opory te są pomijane podczas wyznaczania strumienia silnika w regulacji U/f . Oznacza to, że napięcie wyjściowe może być zbyt niskie, by możliwe było:

- dokonanie magnetyzacji silnika asynchronicznego,
- utrzymanie obciążenia,
- wyrównanie strat w systemie.

Napięcie wyjściowe przekształtnika można zwiększyć zmieniając parametry przedstawione w poniższej tabeli.

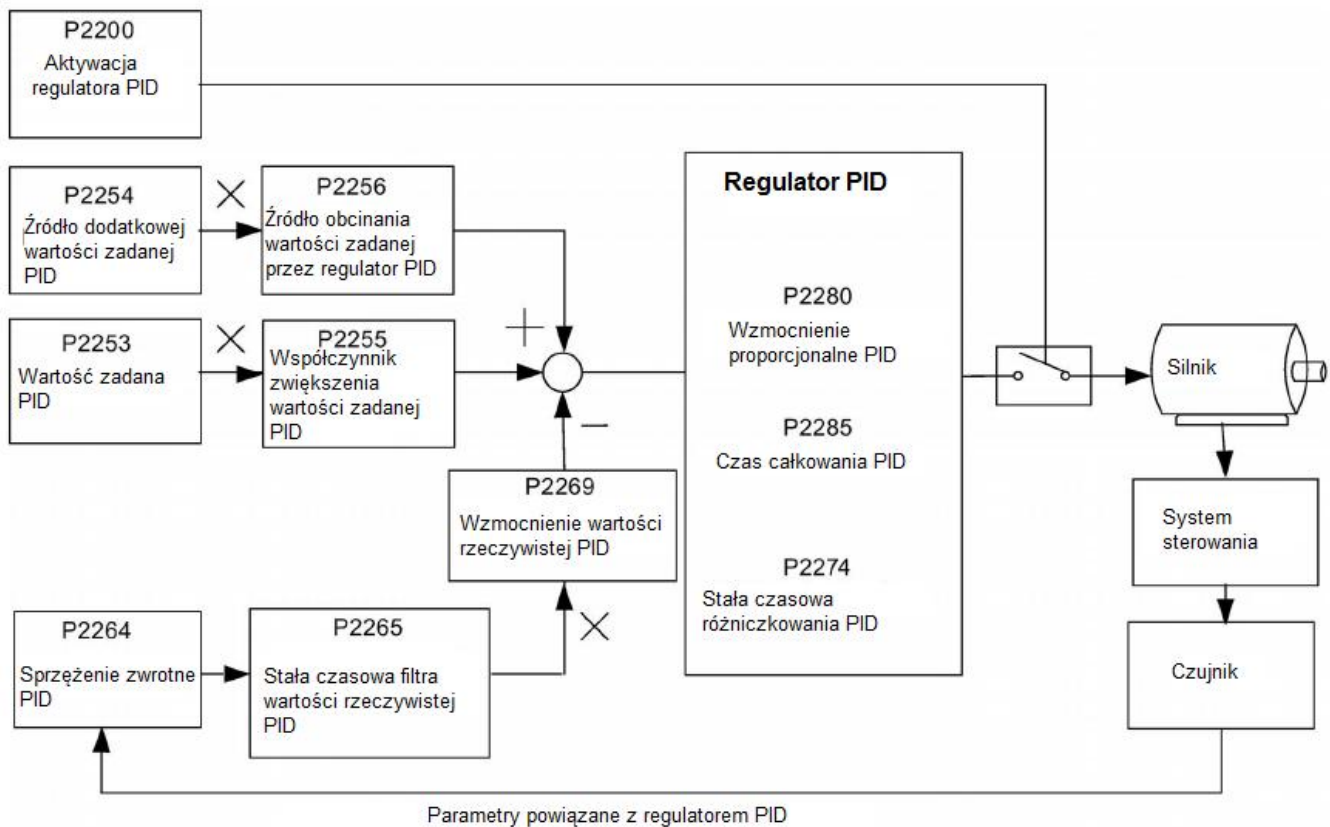
Parametr	Typ podbicia	Opis
P1310	Ciągłe podbicie napięcia [%]	Parametr ten definiuje poziom podbicia względem parametru P0305 (prąd znamionowy silnika) dotyczącego zarówno liniowych, jak i kwadratowych charakterystyk U/f. Zakres: 0,0-250,0 (ustawienie fabryczne: 50,0) Podbicie napięcia działa w całym zakresie częstotliwości, maleje wraz z jej wzrostem.
P1311	Podbicie napięcia przy przyspieszaniu [%]	Parametr ten definiuje podbicie względem parametru P0305 (prąd znamionowy silnika). Podbicie napięcia następuje przy zwiększeniu wartości zadanej. Podbicie ustępuje, gdy tylko wartość zadana zostanie osiągnięta. Zakres: 0,0-250,0 (ustawienie fabryczne: 0,0) Napięcie jest zwiększane tylko podczas przyspieszania lub hamowania.

Parametr	Typ podbicia	Opis
P1312	Podbicie napięcia przy rozruchu [%]	Parametr ten powoduje przesunięcie liniowej aktywnej krzywej U/F (liniowej lub kwadratowej) w stosunku do parametru P0305 (prąd znamionowy silnika) po otrzymaniu polecenia ON. Podbicie zostaje wyłączone po wystąpieniu jednego z następujących zdarzeń: - osiągnięcie po raz pierwszy wartości zadanej - obniżenie wartości zadanej poniżej aktualnej wartości Zakres: 0,0-250,0 (ustawienie fabryczne: 0.0) Napięcie jest podbijane tylko podczas pierwszego przyspieszania (od stanu spoczynkowego). 

5.6.2.4. Ustawianie regulatora PID

Funkcjonalność

Wbudowany regulator PID (regulator technologiczny) realizuje wszystkie rodzaje prostych zadań sterowania procesami, takie jak regulacja ciśnień, poziomów, czy przepływów. Regulator PID określa nastawę prędkości silnika w taki sposób, aby regulowana zmienna procesu odpowiadała przypisanej jej nastawie.



Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
Parametry głównych funkcji		
P2200[0...2]	BI: Aktywacja regulatora PID	Parametr ten umożliwia aktywowanie i dezaktywowanie regulatora PID. Ustawienie „1” oznacza, regulator PID pracuje w pętli zamkniętej. Wybranie ustawienia „1” dezaktywuje automatycznie czasy przyspieszania/hamowania ustawione w parametrach P1120 i P1121, a także normalne nastawy częstotliwości. Ustawienie fabryczne: 0

Uruchamianie funkcji

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P2235[0...2]	BI: Aktywacja PID-MOP (wartość zadana wyższa)	Parametr ten definiuje źródło polecenia zwiększenia wartości zadanej (UP). Możliwe źródła: 19.13 (BOP), 722.x (wejście cyfrowe), 2036.13 (protokół USS na RS485)
P2236[0...2]	BI: Aktywacja PID-MOP (wartość zadana niżej)	Parametr ten definiuje źródło polecenia zmniejszenia wartości zadanej (DOWN). Możliwe źródła: 19.14 (BOP), 722.x (wejście cyfrowe), 2036.14 (protokół USS na RS485)
Dodatkowe parametry uruchamiania		
P2251	Tryb regulacji PID	= 0: PID jako wartość zadana (ustawienie fabryczne) = 1: PID jako źródło dodatkowej wartości zadanej
P2253[0...2]	CI: Wartość zadana PID	Parametr ten definiuje źródło wartości zadanej regulatora PID. Możliwe źródła: 755[0] (wejście analogowe 1), 2018.1 (obszar danych procesowych PZD 2 USS), 2224 (aktualna stała wartość zadana PID), 2250 (aktualna wartość zadana motopot. MOP-PID)
P2254[0...2]	CI: Źródło dodatkowej wartości zadanej PID	Wybiera źródło dla dodatkowej wartości zadanej PID (sygnał kompensacji). Możliwe źródła: 755[0] (wejście analogowe 1), 2018.1 (obszar danych procesowych PZD 2 USS), 2224 (aktualna stała wartość zadana PID), 2250 (aktualna wartość zadana motopot. MOP-PID)
P2255	Współczynnik zwiększenia wartości zadanej PID	Zakres: 0,00-100,00 (ustawienie fabryczne: 100.00)
P2256	Źródło obcinania wartości zadanej przez regulator PID	Zakres: 0,00-100,00 (ustawienie fabryczne: 100.00)
P2257	Czas przyspieszania dla wartości zadanej PID [s]	Zakres: 0,00-650,00 (ustawienie fabryczne: 1.00)
P2258	Czas hamowania dla wartości zadanej PID [s]	Zakres: 0,00-650,00 (ustawienie fabryczne: 1.00)
P2263	Typ regulatora PID	= 0: Człon D na sygnale wartości aktualnej (ustawienie fabryczne) = 1: Człon D na sygnale uchybu
P2264[0...2]	CI: Sprzężenie zwrotne PID	Możliwe źródła: 755[0] (wejście analogowe 1), 2224 (aktualna stała wartość zadana PID), 2250 (aktualna wartość zadana motopot. MOP-PID) Ustawienie fabryczne: 755[0]
P2265	Stała czasowa filtrowania sygnału sprzężenia zwrotnego PID	Zakres: 0,00-60,00 (ustawienie fabryczne: 0.00)
P2267	Wartość maksymalna sygnału zwrotnego z regulatora PID [%]	Zakres: od -200,00 do 200,00 (ustawienie fabryczne: 100.00)
P2268	Wartość minimalna sygnału zwrotnego z regulatora PID [%]	Zakres: od -200,00 do 200,00 (ustawienie fabryczne: 0.00)
P2269	Wzmocnienie wart. rzeczywistej PID	Zakres: 0,00-500,00 (ustawienie fabryczne: 100.00)

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P2270	Wybierak funkcji sygnału sprzężenia zwrotnego PID	= 0: Nieaktywne (ustawienie fabryczne) = 1: Pierwiastek kwadratowy (pierwiastek(x)) = 2: Kwadrat (x^2) = 3: Sześcian (x^3)
P2271	Typ przetwornika PID	= 0 : Nieaktywne (ustawienie fabryczne) = 1: Inwersja sygnału zwrotnego z regulatora PID
P2274	Stała czasowa różniczkowania PID [s]	Zakres: 0,000-60,000 Ustawienie fabryczne: 0,000 (czas działania różniczkowego jest pomijany)
P2280	Wzmocnienie proporcjonalne PID	Zakres: 0,000-65,000 (ustawienie fabryczne: 3.000)
P2285	Czas całkowania PID [s]	Zakres: 0,000 to 60,000 (ustawienie fabryczne: 0.000)
P2291	Wartość maksymalna wyjścia PID [%]	Zakres: od -200,00 do 200,00 (ustawienie fabryczne: 100.00)
P2292	Granica dolna sygnału wyjściowego PID [%]	Zakres: od -200,00 do 200,00 (ustawienie fabryczne: 0.00)
P2293	Czas przysp./hamowania wartości granicznej PID [s]	Zakres: 0,00-100,00 (ustawienie fabryczne: 1.00)
P2295	Wzmocnienie sygnału wyjściowego z regulatora PID	Zakres: od -100,00 do 100,00 (ustawienie fabryczne: 100.00)
P2350	Aktywacja automatycznego dostrajania regulatora PID	= 0: Samostrojenie PID dezaktywowane (ustawienie fabryczne) = 1: Automatyczne dostrajanie regulatora PID metodą Ziegler Nichols (ZN) = 2: Automatyczne dostrajanie regulatora PID metodą ustawiania na wartość 1 powiększoną o pewne przeregulowanie (O/S) = 3: Automatyczne dostrajanie regulatora PID metodą ustawiania na wartość 2 z niewielkim przeregulowaniem lub bez przeregulowania (O/S) = 4: Automatyczne dostrajanie regulatora PID tylko metodą proporcjonalno-całkującą z ćwiartkowym tłumieniem odpowiedzi
P2354	Czas oczekiwania na dostrojenie regulatora PID [s]	Zakres: 60-65000 (ustawienie fabryczne: 240)
P2355	Przesunięcie dostrojenia regulatora PID [%]	Zakres: 0,00-20,00 (ustawienie fabryczne: 5.00)
Wartości wyjściowe		
r2224	CO: Aktualna stała wartość zadana PID [%]	
r2225.0	BO: Status stałej częstotliwości regulatora PID	
r2245	CO: Częstotliwość wejściowa PID-MOP ustawiona w generatorze funkcji ramp (RFG) [%]	
r2250	CO: Aktualna wartość zadana motopot. MOP-PID [%]	
r2260	CO: Wartość zadana PID za generatorem funkcji ramp (RFG) [%]	
P2261	Stała czasowa filtrowania wartości zadanej PID [s]	
r2262	CO: Przefiltrowana wartość zadana PID za generatorem funkcji ramp (RFG) [%]	
r2266	CO: Przefiltrowany sygnał sprzężenia zwrotnego PID	
r2272	CO: Wyskalowany sygnał sprzężenia zwrotnego PID [%]	
r2273	CO: Uchyb regulatora PID [%]	
r2294	CO: Aktualne wyjście regulatora PID [%]	

5.6.2.5. Ustawianie funkcji hamowania

Funkcjonalność

Przekształtnik może hamować silnik elektrycznie lub mechanicznie, aktywując następujące hamulce:

- Hamulce elektryczne, –
Hamowanie DC
– Hamowanie mieszane, –
Hamowanie dynamiczne
- Hamulec mechaniczny –
Hamulec silnika

Hamowanie DC

Hamowanie DC powoduje szybkie zatrzymanie silnika poprzez doprowadzenie prądu stałego do uzwojeń (doprowadzony prąd utrzymuje wał nieruchomo). W przypadku hamowania DC, do uzwojenia stojana wprowadzany jest prąd stały, co powoduje powstanie w silniku asynchronicznym znacznego momentu hamującego.

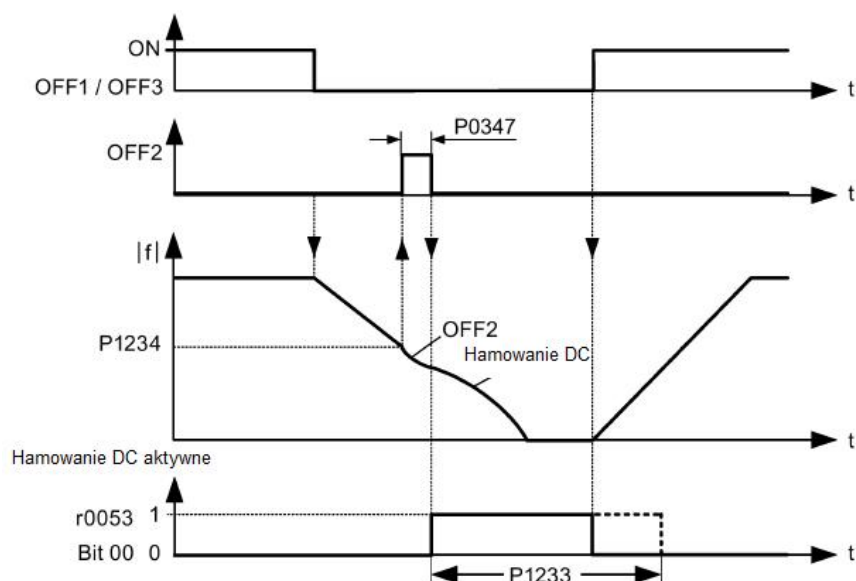
Hamowanie DC wybierane jest następująco:

- Sekwencja 1: Hamowanie aktywowane po otrzymaniu przez przekształtnik polecenia OFF1 lub OFF3 (hamowanie DC jest wyzwalane parametrem P1233)
- Sekwencja 2: Hamowanie wybierane jest bezpośrednio poprzez parametr BICO P1230

Sekwencja 1

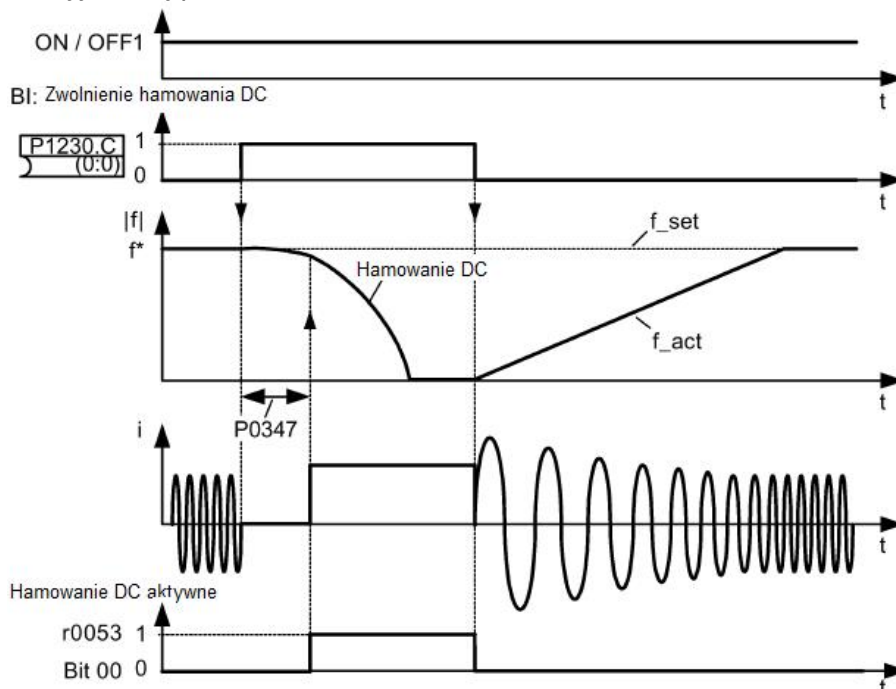
1. Aktywowane parametrem P1233
2. Hamowanie DC wyzwalane jest poleceniem OFF1 lub OFF3 (patrz: ilustracja poniżej).
3. Częstotliwość przekształtnika jest zmniejszana zgodnie ze sparametryzowanym czasem rampy hamowania OFF1 lub OFF3 do częstotliwości P1234, przy której uruchomione ma zostać hamowanie DC.
4. Impulsy przekształtnika są zablokowane na czas rozmagnesowywania P0347.
5. Następnie przez wybrany czas hamowania P1233 do silnika doprowadzany jest żądany prąd hamowania P1232. Stan ten przedstawiony jest bitem 00 sygnału r0053.

Impulsy przekształtnika są zablokowane do momentu zakończenia czasu hamowania.



Sekwencja 2

1. Aktywowany i wybierany poprzez parametr BICO P1230 (patrz: ilustracja poniżej).
2. Impulsy przekształtnika są zablokowane na czas rozmagnesowywania P0347.
3. Następnie przez wybrany czas hamowania do silnika doprowadzany jest żądany prąd hamowania P1232, a silnik zostaje zahamowany. Stan ten przedstawiany jest bitem 00 sygnału r0053.
4. Po wyłączeniu hamowania DC przekształtnik przyspiesza do zadanej częstotliwości. Przyspieszanie trwa do chwili aż silnika osiągnie prędkość odpowiadającą częstotliwości wyjściowej przekształtnika.



Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P1230[0...2]	BI: Zwolnienie hamowania DC	Parametr ten aktywuje hamowanie DC sygnałem pochodzącym z zewnętrznego źródła. Funkcja ta pozostaje aktywna dopóki podany jest zewnętrzny sygnał. Ustawienie fabryczne: 0
P1232[0...2]	Prąd hamowania DC [%]	Parametr ten definiuje wartość prądu stałego względem prądu znamionowego silnika (P0305). Zakres: 0-250 (ustawienie fabryczne: 100)
P1233[0...2]	Czas trwania hamowania DC [s]	Parametr ten definiuje czas hamowania stałoprądowego po otrzymaniu przez przekształtnik polecenia OFF1 lub OFF3. Zakres: 0,00-250,00 (ustawienie fabryczne: 0.00)
P1234[0...2]	Częstotliwość początkowa hamowania DC [Hz]	Parametr ten definiuje częstotliwość, przy której rozpoczyna się hamowanie DC. Zakres: 0,00-550,00 (ustawienie fabryczne: 550.00)
P0347[0...2]	Czas rozmagnesowywania [s]	Parametr określa czas, który musi upłynąć pomiędzy wyłączeniem napędu (WYŁ2 lub błąd przekształtnika) a ponownym załączeniem. Zakres: 0,000-20,000 (ustawienie fabryczne: 1.000)

**OSTRZEŻENIE****Nadmierny wzrost temperatury silnika**

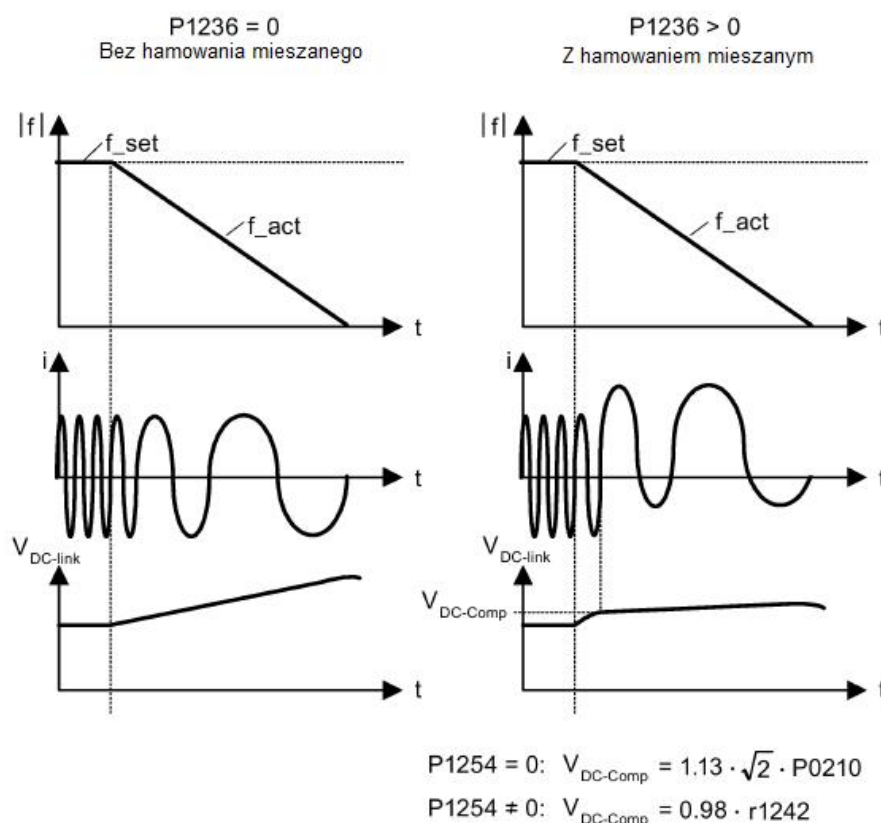
W przypadku hamowania DC energia kinetyczna silnika zamienia się w energię ciepłą. Jeśli hamowanie trwa za długo, silnik może się przegrzać.

Wskazówka

- Stosowanie funkcji hamowania DC jest praktyczne tylko w silnikach indukcyjnych.
- Hamowanie DC jest metodą nieodpowiednią jeśli silnik musi utrzymywać zawieszone ciężary.
- Podczas hamowania DC nie ma możliwości wpłynięcia na prędkość przekształtnika z zewnętrznego źródła rozkazów. Podczas parametryzacji i wprowadzania ustawień układ napędowy należy przetestować z wykorzystaniem rzeczywistych obciążeń.

Hamowanie mieszane

Hamowanie mieszane (aktywowane poprzez P1236) jest kombinacją hamowania DC z hamowaniem generatorowym (po rampie hamowania). Efektywne hamowanie uzyskiwane jest poprzez zastosowanie hamowania mieszanego P1236 oraz optymalizację czasu hamowania (parametr P1121 w przypadku polecenia OFF1 lub hamowania z f1 do f2 parametr P1135 w przypadku OFF3) bez konieczności stosowania dodatkowych komponentów.



Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P1236[0...2]	Prąd hamowania mieszanego [%]	Parametr ten definiuje natężenie prądu stałego nakładanego na prąd przemienny po przekroczeniu wartości progowej napięcia obwodu prądu stałego ustalonej dla hamowania mieszanego. Wartość ta wprowadzana jest jako wartość procentowa odniesiona do prądu znamionowego silnika (P0305). Zakres: 0-250 (ustawienie fabryczne: 0)
P1254	Automatyczna detekcja poziomów załączania Udc	Parametr ten aktywuje/dezaktywuje funkcję automatycznej detekcji poziomów załączania regulatora Vdc_max. = 0: Nieaktywny = 1: Aktywny (ustawienie fabryczne) Zaleca się wybranie ustawienia P1254 = 1 (automatyczna detekcja poziomów załączania regulatora Vdc). Należy pamiętać, że funkcja automatycznego wykrywania działa tylko wówczas, gdy przekształtnik pozostawał w trybie oczekiwania przez czas dłuższy niż 20 sekund.

! OSTRZEŻENIE**Nadmierny wzrost temperatury silnika**

W przypadku hamowania mieszanego, które jest kombinacją hamowania DC z hamowaniem generatorowym (po rampie hamowania). Oznacza to, że energia kinetyczna silnika oraz napędzanego urządzenia zamienia się w energię cieplną. Może to prowadzić do nadmiernego nagrzewania się silnika jeśli ilość zwracanej energii jest zbyt duża lub hamowanie trwa zbyt długo!

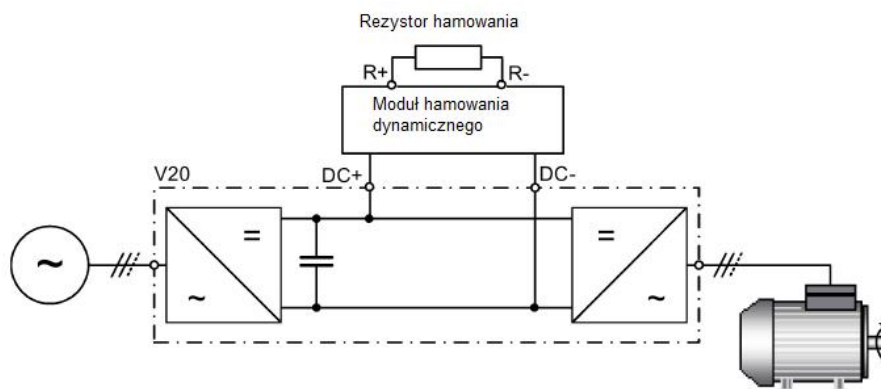
Wskazówka

Hamowanie mieszane zależy tylko od napięcia w obwodzie prądu stałego (patrz: wartość progowa na powyższym schemacie). Następuje przy rozkazie WYŁ1, WYŁ3 i wszystkich regeneratywnych warunkach pracy. Hamowanie mieszane jest dezaktywowane w następujących przypadkach:

- funkcja lotnego startu jest aktywna
- aktywna jest funkcja hamowania DC.

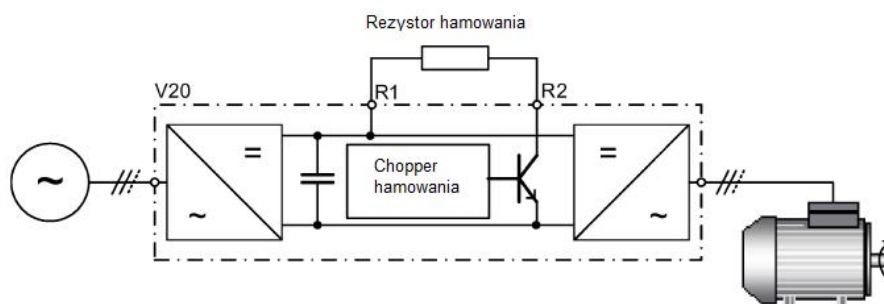
Hamowanie dynamiczne

Podczas hamowania dynamicznego energia odzyskana podczas hamowania silnika zamieniana jest w ciepło. Komponentem wymaganym w przypadku korzystania z hamowania dynamicznego jest wbudowany chopper hamowania lub zewnętrzny moduł hamowania mogący sterować zewnętrznym rezystorem hamowania. W zależności od napięcia w obwodzie prądu stałego, hamowaniem dynamicznym steruje przekształtnik lub zewnętrzny moduł hamowania. W przeciwieństwie do metody hamowania DC i mieszanego, metoda hamowania rezystancyjnego wymaga zastosowania zewnętrznego rezystora hamowania.

Rozmiar obudowy A / B / C

Dodatkowe informacje o module hamowania zawiera Załącznik „Moduł hamowania dynamicznego (Strona 324)”.

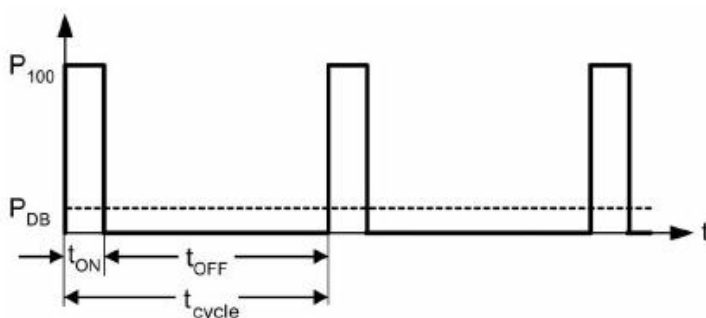
Rozmiar obudowy D



Moc ciągłą P_{DB} i cykl pracy rezystora hamowania można zmienić w module hamowania dynamicznego (w przypadku obudów o rozmiarach A, B i C) lub w parametrze P1237 (obudowa o rozmiarze D).

UWAGA**Uszkodzenie rezystora hamowania**

Moc średnia modułu hamowania dynamicznego (chopper hamowania) nie może przekroczyć mocy znamionowej rezystora hamowania.



Poziom włączania hamowania dynamicznego:

$$P1254 = 0: V_{DC-Chopper} = 1.13 \cdot \sqrt{2} \cdot P0210$$

$$P1254 \neq 0: V_{DC-Chopper} = 0.98 \cdot r1242$$

Cykl pracy	t_{ON} (s)	t_{OFF} (s)	t_{cyklu} (s)	P_{DB}
5%	12.0	228.0	240.0	0.05
10%	12.6	114.0	126.6	0.10
20%	14.2	57.0	71.2	0.20
50%	22.8	22.8	45.6	0.50
100%	Nieskończony	0	Nieskończony	1.00

Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P1237	Hamowanie dynamiczne	Parametr ten definiuje znamionowy cykl pracy rezystora hamowania (choppera hamowania). Hamowanie dynamiczne jest aktywne wówczas, gdy funkcja ta jest aktywna, a napięcie w linii prądu stałego przekracza poziom włączenia hamowania dynamicznego. = 0: Nieaktywne (ustawienie fabryczne) = 1: 5% cykl pracy = 2: 10% cykl pracy = 3: 20% cykl pracy = 4: 50% cykl pracy = 5: 100% cykl pracy Uwaga: Parametr ten stosowany jest tylko w przekształtnikach o obudowie wielkości D. W przypadku obudowy o wielkości A-C cykl pracy rezystora hamowania można wybrać w module hamowania dynamicznego.
P1240[0...2]	Konfiguracja regulatora Udc	Parametr ten aktywuje/dezaktywuje regulator Vdc. = 0: Regulator Vdc nieaktywny Uwaga: By aktywować hamowanie dynamiczne, w parametrze tym należy wybrać wartość 0 (regulator Vdc nieaktywny).
P1254	Automatyczna detekcja poziomów załączania Udc	Parametr ten aktywuje/dezaktywuje funkcję automatycznej detekcji poziomów załączania regulatora Vdc_max. = 0: Nieaktywny = 1: Aktywny (ustawienie fabryczne) Zaleca się wybranie ustawienia P1254 = 1 (automatyczna detekcja poziomów załączania regulatora Vdc). Należy pamiętać, że funkcja automatycznego wykrywania działa tylko wówczas, gdy przekształtnik pozostawał w trybie oczekiwania przez czas dłuższy niż 20 sekund. Jeśli P1240 = 0, parametr P1254 jest aktywny tylko w przekształtnikach o obudowie wielkości D.

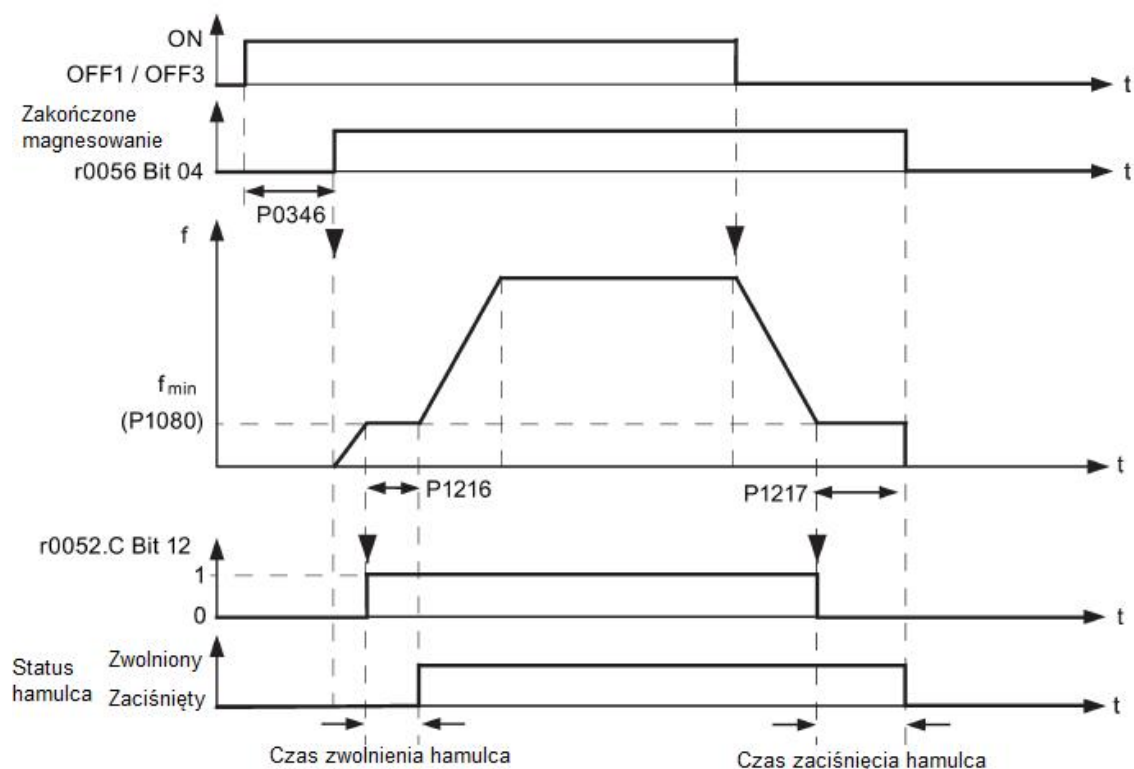
 OSTRZEŻENIE
Ryzyka związane z zastosowaniem nieodpowiednich rezystorów hamowania

Rezystory hamowania przeznaczone do zamontowania z przekształtnikiem muszą być dostosowane pod względem wytrzymałości do ilości rozpraszanej mocy. Zastosowanie nieodpowiedniego rezystora hamowania może doprowadzić do wybuchu pożaru i poważnego uszkodzenia przekształtnika.

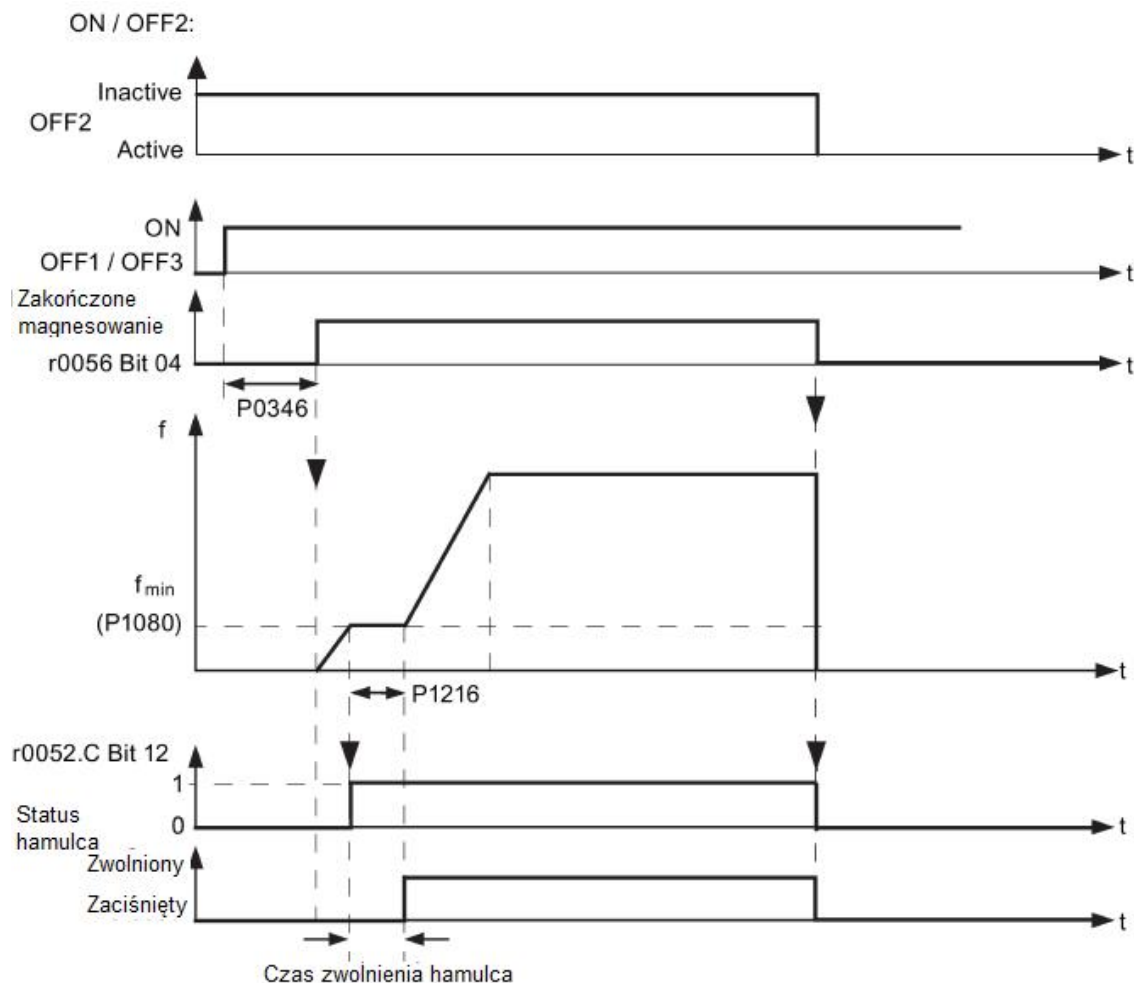
Hamulec silnika

Hamulec silnika zapobiega niepożądanym obrotom wału w czasie, gdy przekształtnik jest wyłączony. Przekształtnik zawiera wewnętrzny układ logiczny sterujący hamulcem silnika.

ON / OFF1 / OFF3:



Uruchamianie funkcji

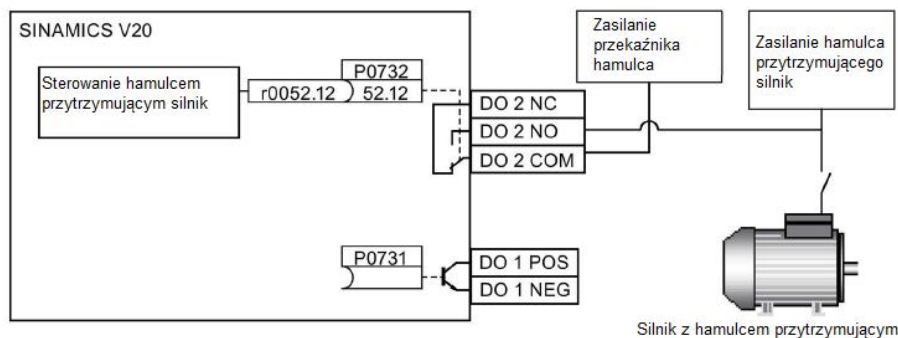


Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P1215	Zwolnienie hamulca trzymającego silnika	Parametr ten aktywuje/dezaktywuje funkcję hamulca silnika. Hamulec silnika sterowany jest bitem 12 słowa stanu 1 r0052. = 0: Hamulec silnika nieaktywny (ustawienie fabryczne) = 1: Hamulec trzymający silnika zwolniony
P1216	Zwłoka zwolnienia hamulca silnika [s]	Parametr ten definiuje czas pracy przekształtnika z częstotliwością minimalną P1080 przed przyspieszeniem. Zakres: 0,0-20,0 (ustawienie fabryczne: 1.0)
P1217	Czas wstrzymania po hamowaniu [s]	Parametr ten definiuje czas pracy przekształtnika z częstotliwością minimalną P1080 po wyhamowaniu. Zakres: 0,0-20,0 (ustawienie fabryczne: 1.0)

Podłączenie hamulca silnika

Hamulec silnika może zostać połączony z przekształtnikiem poprzez wyjścia cyfrowe (DO1/DO2). Wymagany jest również dodatkowy przełącznik umożliwiający wyjściu cyfrowemu aktywowanie i dezaktywowanie hamulca silnika.



! OSTRZEŻENIE

Potencjalnie niebezpieczne obciążenie

Jeśli hamulcem silnika steruje przekształtnik, nie można przeprowadzić procesu uruchomienia przekształtnika gdy układ napędowy jest obciążony potencjalnie niebezpiecznym ładunkiem (np. zawieszony ładunek w aplikacjach dźwigowych), o ile ładunek nie został zabezpieczony.

Korzystanie z hamulca silnika jako hamulca roboczego jest niedozwolone. Wynika to z faktu, że hamulec silnika zaprojektowany został do wykonania ograniczonej liczby hamowań awaryjnych.

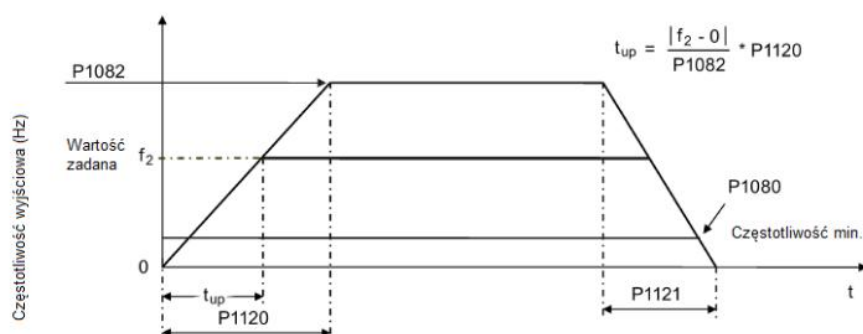
5.6.2.6. Ustawianie czasu przyspieszania

Funkcjonalność

Generator funkcji rampy w kanale wartości zadanej ogranicza prędkość zmian wartości zadanej. Skutkuje to bardziej płynnym przyspieszaniem i hamowaniem silnika, co służy ochronie komponentów mechanicznych napędzanej maszyny.

Ustawianie czasu przyspieszania/hamowania

Czasy przyspieszania i hamowania można ustawić niezależnie w parametrach P1120 i P1121.



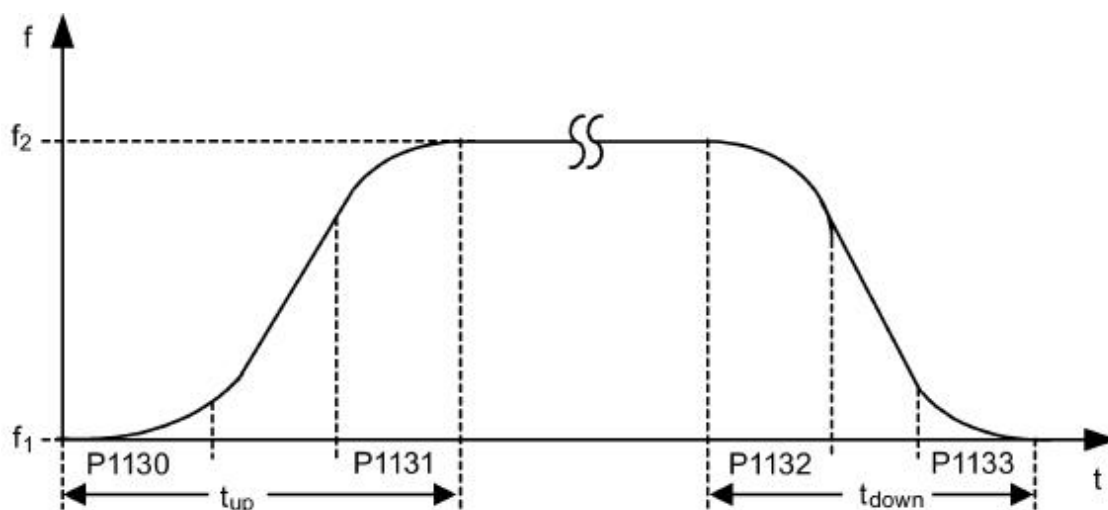
Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P1082[0...2]	Częstotliwość maksymalna [Hz]	Parametr ten wyznacza maksymalną częstotliwość pracy silnika bez względu na wartość zadaną częstotliwości. Zakres: 0,00-550,00 (ustawienie fabryczne: 50,00)
P1120[0...2]	Czas przyspieszania [s]	Jeśli nie jest stosowane zaokrąglanie, parametr ten wyznacza czas przyspieszania od spoczynku do maksymalnej częstotliwości silnika (P1082). Zakres: 0,00-650,00 (ustawienie fabryczne: 10,00)
P1121[0...2]	Czas hamowania [s]	Jeśli nie jest stosowane zaokrąglanie, parametr ten wyznacza czas hamowania od maksymalnej częstotliwości silnika (P1082) do spoczynku. Zakres: 0,00-650,00 (ustawienie fabryczne: 10,00)

Ustawianie czasu zaokrąglania przyspieszenia/hamowania

Stosowanie czasów zaokrąglania jest zalecane, ponieważ zapobiegają one nagłej odpowiedzi potencjalnie szkodliwej dla komponentów mechanicznych.

Stosowanie czasów zaokrąglania nie jest zalecane w przypadku korzystania z wejść analogowych, ponieważ spowodowałyby one przeregulowanie lub niedoregulowanie odpowiedzi przekształtnika.



$$t_{up} = \frac{1}{2} (P1130 + P1131) + \frac{f_2 - f_1}{P1082} \cdot P1120$$

$$t_{down} = \frac{1}{2} (P1132 + P1133) + \frac{f_2 - f_1}{P1082} \cdot P1121$$

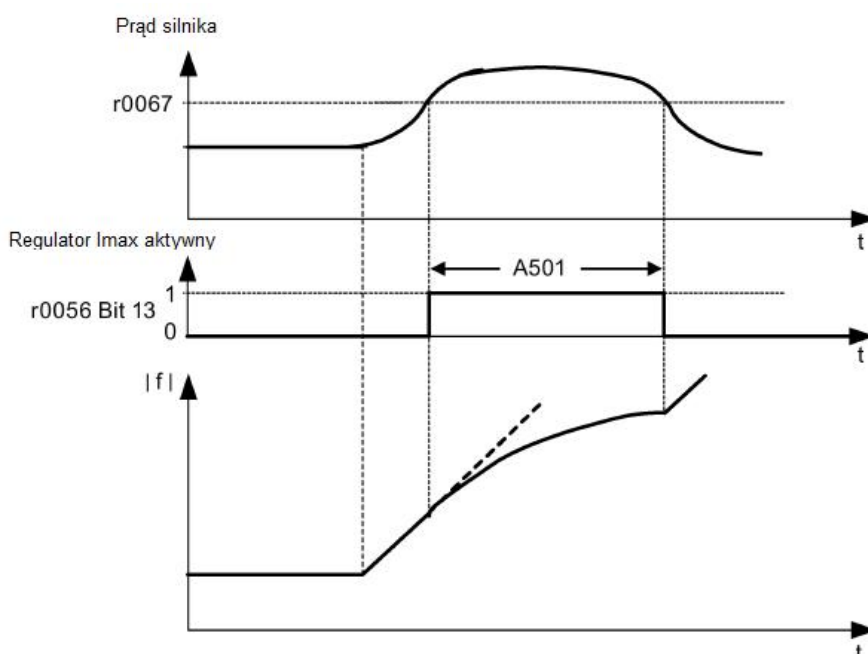
Ustawianie parametrów

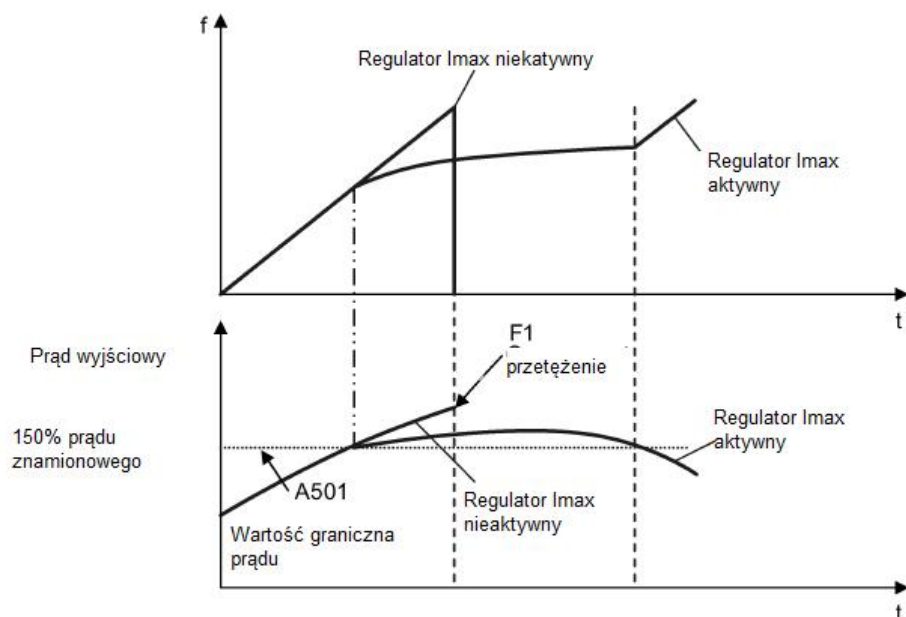
Parametr	Funkcja	Ustawienie
P1130[0...2]	Czas zaokrąglania początkowego rampy przyspieszania [s]	Parametr ten definiuje czas zaokrąglenia na początku przyspieszania. Zakres: 0,00-40,00 (ustawienie fabryczne: 0.00)
P1131[0...2]	Czas zaokrąglania końcowego rampy przyspieszania [s]	Parametr ten definiuje czas zaokrąglenia na końcu przyspieszania. Zakres: 0,00-40,00 (ustawienie fabryczne: 0.00)
P1132[0...2]	Czas zaokrąglania początkowego rampy hamowania [s]	Parametr ten definiuje czas zaokrąglenia na początku hamowania. Zakres: 0,00-40,00 (ustawienie fabryczne: 0.00)
P1133[0...2]	Czas zaokrąglania końcowego rampy hamowania [s]	Parametr ten definiuje czas zaokrąglenia na końcu hamowania. Zakres: 0,00-40,00 (ustawienie fabryczne: 0.00)

5.6.2.7. Ustawianie regulatora I_{max}

Funkcjonalność

Jeśli czas przyspieszania jest zbyt krótki, przekształtnik może wyświetlić alarm A501 oznaczający, że prąd wyjściowy jest zbyt wysoki. Regulator I_{max} zmniejsza prąd przekształtnika w sytuacji, gdy prąd wyjściowy przekroczy wartość graniczną prądu wyjściowego (r0067). Efekt ten uzyskiwany jest poprzez zmniejszenie częstotliwości wyjściowej lub napięcia wyjściowego przekształtnika.





Ustawianie parametrów

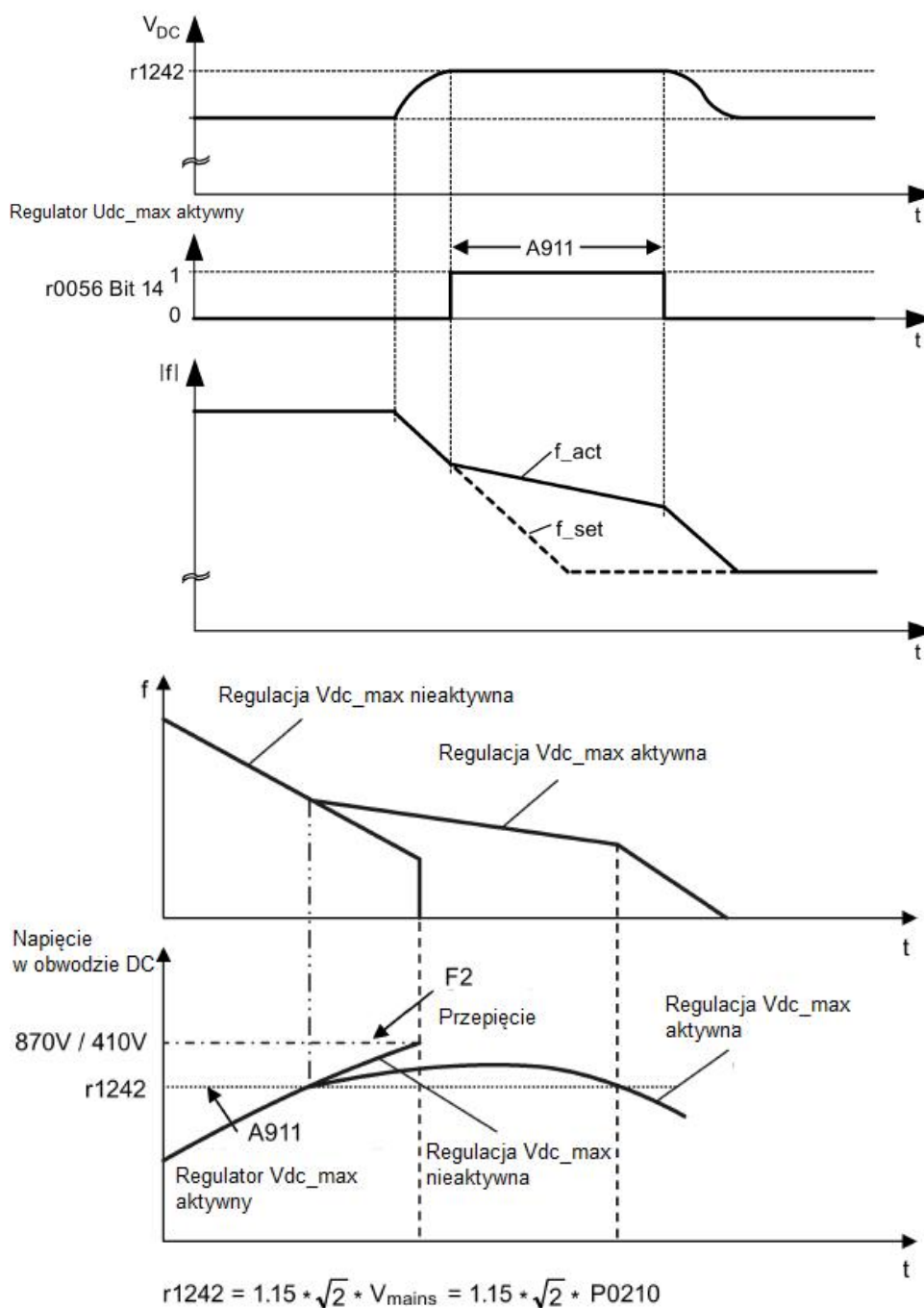
Zmiana ustawień fabrycznych regulatora $I_{\max}$ jest wymagana tylko wówczas, gdy przekształtnik wykazuje tendencję do oscylacji po osiągnięciu limitu prądu lub jest on wyłączany z powodu przeciążenia.

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P0305[0...2]	Prąd znamionowy silnika [A]	Parametr ten definiuje znamionowy prąd silnika (wartość podana na tabliczce znamionowej).
P0640[0...2]	Współczynnik przeciążalności silnika [%]	Parametr ten definiuje limit prądu przeciążeniowego silnika względem parametru P0305 (prąd znamionowy silnika).
P1340[0...2]	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora $I_{\max}$	Parametr ten definiuje wzmocnienie proporcjonalne regulatora $I_{\max}$ Zakres: 0,000-0,499 (ustawienie fabryczne: 0.030)
P1341[0...2]	Stała czasowa całkowania regulatora $I_{\max}$ [s]	Parametr ten definiuje stałą czasową całkowania regulatora $I_{\max}$. Wybranie wartości 0 w parametrze P1341 skutkuje dezaktywowaniem regulatora $I_{\max}$. Zakres: 0,000-50,000 (ustawienie fabryczne: 0.300)
P1345[0...2]	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora napięcia $I_{\max}$	Parametr ten definiuje wzmocnienie proporcjonalne dla regulatora napięcia $I_{\max}$. W przypadku, gdy prąd wyjściowy (r0068) przekroczy maksymalną wartość prądu (r0067), przekształtnik regulowany jest dynamicznie poprzez obniżenie napięcia wyjściowego. Zakres: 0,000-5,499 (ustawienie fabryczne: 0.250)
P1346[0...2]	Stała czasowa całkowania regulatora napięcia $I_{\max}$ [s]	Parametr ten definiuje stałą czasową całkowania regulatora napięcia $I_{\max}$. Zakres: 0,000-50,000 (ustawienie fabryczne: 0.300)
r0056.13	Status sterowania silnikiem: Regulator $I_{\max}$ aktywny	

5.6.2.8. Ustawianie regulatora Vdc

Funkcjonalność

Jeśli czas hamowania jest zbyt krótki, przekształtnik może wyświetlić alarm A911 oznaczający, że napięcie w obwodzie prądu stałego jest za wysokie. Regulator Vdc reguluje dynamicznie napięcie w obwodzie prądu stałego, zapobiegając przekroczeniu napięcia w układach o wysokiej inercji.



Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P1240[0...2]	Konfiguracja regulatora Udc	Parametr ten aktywuje/dezaktywuje regulator Vdc. = 0: Regulator Vdc nieaktywny = 1: Regulator Vdc_max aktywny (ustawienie fabryczne) = 2: Buforowanie kinetyczne (regulator Udc_min) zwolniony = 3: Regulator Vdc_max i buforowanie kinetyczne (KIB) aktywne Uwaga: Jeśli stosowany jest rezystor hamowania, w parametrze tym musi zostać wybrana wartość 0 (regulator Vdc nieaktywny).
P0210	Napięcie zasilania [V]	Parametr ten definiuje napięcie zasilania. Jego wartość domyślna zależy od typu przekształtnika. Zakres: 0-1000

5.6.2.9. Ustawianie funkcji monitorowania momentu obciążeniowego

Funkcjonalność

Funkcja monitorowania momentu obciążeniowego umożliwia monitorowanie momentu przekazywanego pomiędzy silnikiem a napędzanym odbiornikiem. Funkcja ta umożliwia wykrycie czy doszło do zablokowania napędzanego urządzenia lub przerwy w przekazywaniu momentu.

Przekształtnik monitoruje moment obciążeniowy silnika na kilka sposobów:

- Wykrywanie blokady silnika
- Brak monitorowania obciążenia
- Monitorowanie momentu obciążeniowego na podstawie prędkości

Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P2177[0...2]	Silnik zablokowany czas zwłoki [ms]	Parametr ten definiuje czas opóźnienia dla rozpoznania, że silnik jest zablokowany. Zakres: 0-10000 (ustawienie fabryczne: 10)
P2179	Próg prądu detekcji biegu jałowego [%]	Parametr ten definiuje próg prądu w sytuacji A922 (brak obciążenia przekształtnika) względem parametru P0305 (prąd znamionowy silnika). Zakres: 0,0-10,0 (ustawienie fabryczne: 3.0)
P2180	Czas zwłoki przed stwierdzeniem braku obciążenia [ms]	Parametr ten definiuje czas braku obciążenia, po upływie którego stan taki uznawany jest za brak obciążenia wyjściowego. Zakres: 0-10000 (ustawienie fabryczne: 2000)

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P2181[0...2]	Tryb monitorowania obciążenia	Obciążenie monitorowane jest poprzez porównywanie rzeczywistej krzywej częstotliwości/momentu z zaprogramowaną obwiednią (zdefiniowaną parametrami P2182-P2190). Jeśli krzywa wykroczy poza obwiednię, generowane jest ostrzeżenie lub nastąpi wyłączenie. = 0: Monitorowanie obciążenia nieaktywne (ustawienie fabryczne) = 1: Alarm: Niski moment/częstotliwość = 2: Alarm: Wysoki moment/częstotliwość = 3: Alarm: Wysoki/niski moment/częstotliwość = 4: Wyłączenie: Niski moment/częstotliwość = 5: Wyłączenie: Wysoki moment/częstotliwość = 6: Wyłączenie: Wysoki/niski moment/częstotliwość
P2182[0...2]	Częstotliwość progowa monitorowania obciążenia 1 [Hz]	Zakres: 0,00-550,00 (ustawienie fabryczne: 5.00)
P2183[0...2]	Częstotliwość progowa monitorowania obciążenia 2 [Hz]	Zakres: 0,00-550,00 (ustawienie fabryczne: 30.00)
P2184[0...2]	Częstotliwość progowa monitorowania obciążenia 3 [Hz]	Zakres: 0,00-550,00 (ustawienie fabryczne: 30.00)
P2185[0...2]	Górna wartość progowa momentu 1 [Nm]	Zakres: 0,0-99999,0 (ustawienie fabryczne: wartość w r0333)
P2186[0...2]	Dolna wartość progowa momentu 1 [Nm]	Zakres: 0,0-99999,0 (ustawienie fabryczne: 0.0)
P2187[0...2]	Górna wartość progowa momentu 2 [Nm]	Zakres: 0,0-99999,0 (ustawienie fabryczne: wartość w r0333)
P2188[0...2]	Dolna wartość progowa momentu 2 [Nm]	Zakres: 0,0-99999,0 (ustawienie fabryczne: 0.0)
P2189[0...2]	Górna wartość progowa momentu 3 [Nm]	Zakres: 0,0-99999,0 (ustawienie fabryczne: wartość w r0333)
P2190[0...2]	Dolna wartość progowa momentu 3 [Nm]	Zakres: 0,0-99999,0 (ustawienie fabryczne: 0.0)
P2192[0...2]	Czas zwłoki monitorowania obciążenia [s]	Zakres: 0-65 (ustawienie fabryczne: 10)

5.6.3. Uruchamianie funkcji zaawansowanych

5.6.3.1. Uruchamianie silnika w tryb podbicia momentu

Funkcjonalność

Podczas rozruchu generowany jest impuls momentu ułatwiający start silnika.

Typowe zastosowania

Pompy cieczy lepkich

Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P3350[0...2]	Tryby podbicia momentu	= 1: Tryb podbicia momentu aktywny Uwaga: Po zmianie wartości parametru P3350 wartość parametru P3353 zmieniana jest następująco: • P3350 = 2: P3353 = 0,0 s • P3350 ≠ 2: P3353 = wartość domyślna Czas przyspieszania wynoszący 0 powoduje dodatkowe wzmocnienie w przypadku, gdy stosowane jest uderowe podbicie momentu.
P3351[0...2]	BI: Tryb podbicia momentu aktywny	Parametr ten definiuje źródło sygnału aktywującego podbicie momentu. Ustawienie to obowiązuje wówczas, gdy P3352 = 2. Ustawienie fabryczne: 0 (nieaktywowany nigdy)
P3352[0...2]	Tryb rozruchu z podbiciem momentu	Parametr ten definiuje warunek uaktywnienia trybu podbicia momentu. = 0: Aktywna podczas pierwszego rozruchu po włączeniu zasilania = 1: Aktywna podczas każdego rozruchu = 2: Aktywowana przez wejście cyfrowe (źródło sygnału aktywującego definiuje parametr P3351; 0 = nie aktywowana nigdy, 1 = aktywowana podczas każdego rozruchu)
P3353[0...2]	Czas przyspieszania w trybie podbicia momentu [s]	Parametr ten definiuje czas przyspieszania do częstotliwości trybu podbicia momentu. Zakres: 0,0-650,0 (ustawienie fabryczne: 5.0)
P3354[0...2]	Częstotliwość trybu podbicia momentu [Hz]	Parametr ten definiuje częstotliwość, przy której następuje podbicie momentu. Zakres: 0,0-550,0 (ustawienie fabryczne: 5.0)

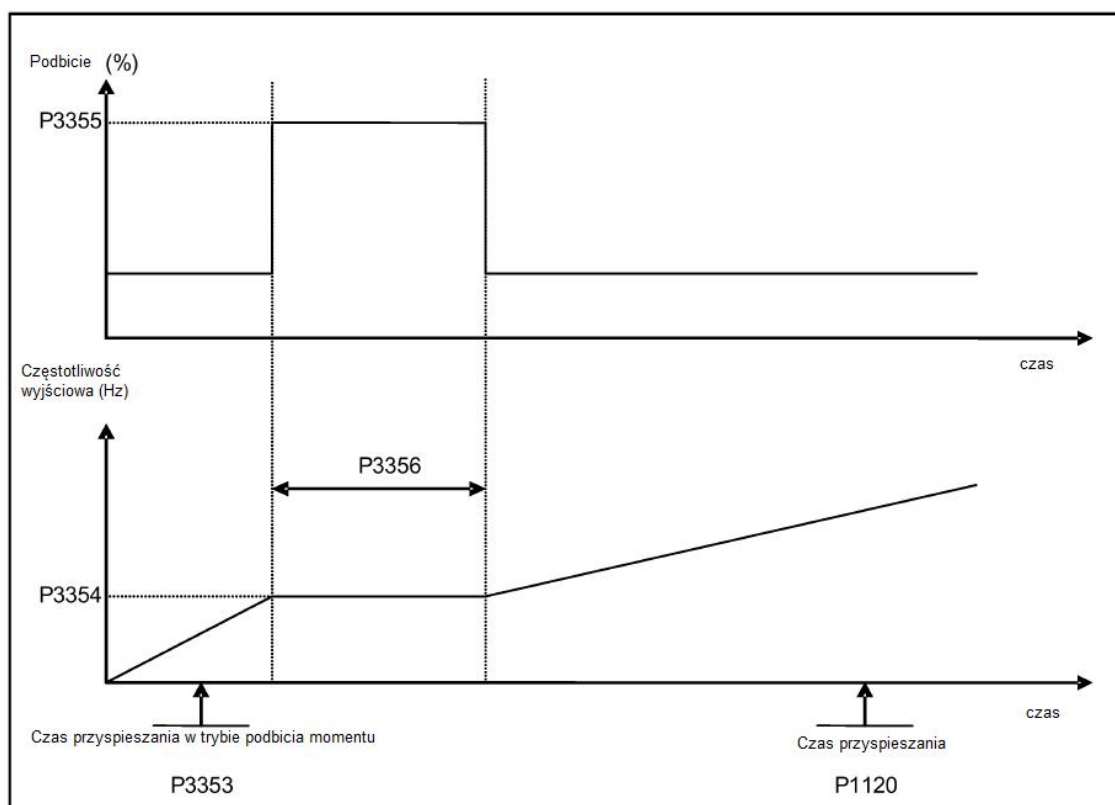
Parametr	Funkcja	Ustawienie
P3355[0...2]	Poziom podbicia momentu [%]	Parametr ten ustala tymczasowe zwiększenie momentu w tryb podbicia momentu. Włącza on podbicie (wartość procentowa odniesiona do prądu znamionowego silnika P0305) po osiągnięciu częstotliwości trybu podbicia momentu na czas ustalony w parametrze P3356. Zakres: 0,0-200,0 (ustawienie fabryczne: 150,0)
P3356[0...2]	Czas podbicia momentu [s]	Parametr ten definiuje czas podbicia momentu po osiągnięciu wartości częstotliwości wyjściowej z P3354. Zakres: 0,0-20,0 (ustawienie fabryczne: 5,0)

Schemat funkcji

Opis:

Tryb podbicia momentu aktywowany jest po wydaniu polecenia włączenia (ON) i wykonywana jest następująca sekwencja:

- Przyspiesza do P3354 Hz z poziomem podbicia zdefiniowanym w parametrach P1310, P1311 i P1312.
- Jest utrzymywany przez P3356 sekund z poziomem podbicia określonym w parametrze P3355.
- Przywraca poziom podbicia zdefiniowany w parametrach P1310, P1311 i P1312.
- Przywraca do „normalnej” wartość zadaną i umożliwia zmianę wartości wyjściowej na podstawie parametru P1120.



5.6.3.2. Uruchamianie silnika w trybie uderowego podbicia momentu

Funkcjonalność

Podczas rozruchu do silnika doprowadzana jest seria impulsów momentu ułatwiających rozruch.

Typowe zastosowania

Pompy cieczy o bardzo wysokiej lepkości

Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P3350[0...2]	Tryby podbicia momentu	= 2: Tryb uderowego podbicia momentu aktywny Uwaga: Po zmianie wartości parametru P3350 wartość parametru P3353 zmieniana jest następująco: • P3350 = 2: P3353 = 0,0 s • P3350 ≠ 2: P3353 = wartość domyślna Czas przyspieszania wynoszący 0 powoduje dodatkowe wzmocnienie w przypadku, gdy stosowane jest uderowe podbicie momentu.
P3351[0...2]	BI: Podbicie momentu aktywne	Parametr ten definiuje źródło sygnału aktywującego podbicie momentu. Ustawienie to obowiązuje wówczas, gdy P3352 = 2. Ustawienie fabryczne: 0 (nieaktywowany nigdy)
P3352[0...2]	Tryb rozruchu z podbiciem momentu	Parametr ten określa, kiedy funkcja podbicia momentu staje się aktywna. = 0: Aktywna podczas pierwszego rozruchu po włączeniu zasilania = 1: Aktywna podczas każdego rozruchu = 2: Aktywowana przez wejście cyfrowe (źródło sygnału aktywującego definiuje parametr P3351; 0 = nie aktywowana nigdy, 1 = aktywowana podczas każdego rozruchu)
P3353[0...2]	Czas przyspieszania w trybie podbicia momentu [s]	Parametr ten definiuje czas przyspieszania do częstotliwości trybu podbicia momentu. Zakres: 0,0-650,0 (ustawienie fabryczne: 5,0)
P3354[0...2]	Częstotliwość trybu podbicia momentu [Hz]	Parametr ten definiuje częstotliwość, przy której następuje podbicie momentu. Zakres: 0,0-550,0 (ustawienie fabryczne: 5,0)

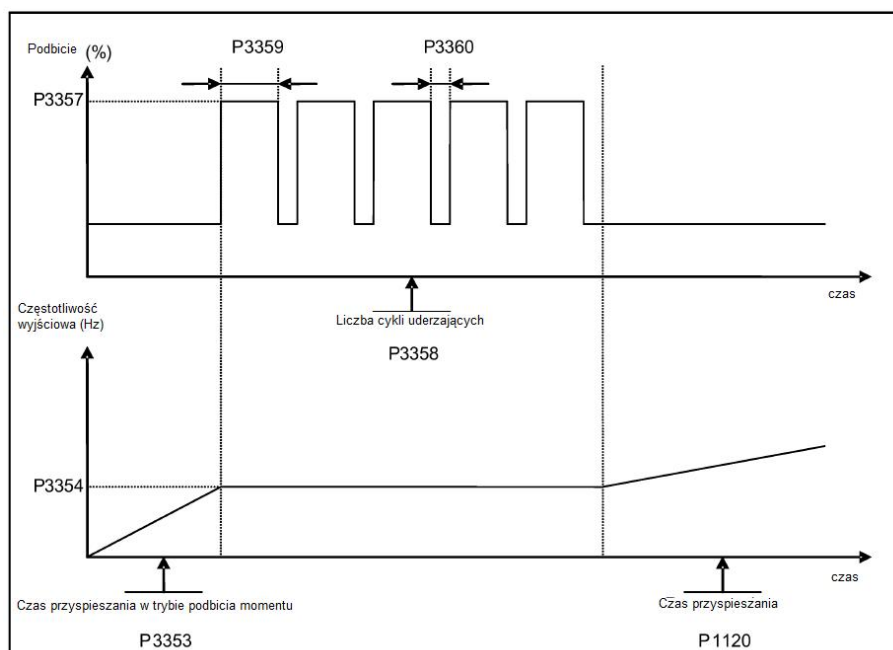
Parametr	Funkcja	Ustawienie
P3357[0...2]	Poziom udarowego podbicia momentu [%]	Parametr ten ustala poziom tymczasowego podbicia w trybie udarowego podbicia momentu. Włącza on podbicie (wartość procentowa odniesiona do prądu znamionowego silnika P0305) po osiągnięciu częstotliwości trybu podbicia momentu na czas ustalony w parametrze P3356. Zakres: 0,0-200,0 (ustawienie fabryczne: 150,0)
P3358[0...2]	Ilość cykli podbicia udarowego	Parametr ten ustala liczbę impulsów w trybie udarowego podbicia momentu. Zakres: 1-10 (ustawienie fabryczne: 5)
P3359[0...2]	Czas impulsu udarowego podbicia momentu [ms]	Parametr ten definiuje czas podbicia przy każdym powtórzeniu (musi być co najmniej trzykrotnie dłuższy od czasu magnetyzacji silnika). Zakres: 0-1000 (ustawienie fabryczne: 300)
P3360[0...2]	Czas przerwy między impulsami udarowego podbicia momentu [ms]	Parametr ten definiuje czas przerwy między impulsami podbicia przy każdym powtórzeniu (musi być co najmniej trzykrotnie dłuższy od czasu magnetyzacji silnika). Zakres: 0-1000 (ustawienie fabryczne: 100)

Schemat funkcji

Opis:

Tryb udarowego podbicia momentu aktywowany jest po wydaniu polecenia włączenia (ON) i wykonywana jest następująca sekwencja:

- Przyspieszenie do P3354 Hz z poziomem podbicia zdefiniowanym w parametrach P1310, P1311 i P1312.
- Przywrócenie poziomu podbicia zdefiniowanego w parametrach P1310, P1311 i P1312.
- Przywraca do „normalnej” wartość zadaną i umożliwia zmianę wartości wyjściowej na podstawie parametru P1120.



5.6.3.3. Uruchamianie silnika w trybie odblokowania pompy

Funkcjonalność

W tym trybie kierunek pracy silnika jest odwracany na krótki czas w celu odblokowania pompy.

Typowe zastosowania

Oczyszczanie pompy

Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P3350[0...2]	Tryby podbicia momentu	= 3: Tryb odblokowania pompy aktywny Uwaga: Po zmianie wartości parametru P3350 wartość parametru P3353 zmieniana jest następująco: • P3350 = 2: P3353 = 0,0 s • P3350 ≠ 2: P3353 = wartość domyślna Regulator Udc steruje napięciem obwodu pośredniego w celu uniknięcia wyłączeń z powodu zbyt wysokiego napięcia przy napędach z wysoką bezwładnością. Jeśli tryb odblokowania pompy jest aktywny (P3350 = 3), należy upewnić się, że funkcja odwracania kierunku pracy silnika nie jest dezaktywowana (tj. P1032 = P1110 = 0).
P3351[0...2]	BI: Podbicie momentu aktywne	Parametr ten definiuje źródło sygnału aktywującego podbicie momentu. Ustawienie to obowiązuje wówczas, gdy P3352 = 2. Ustawienie fabryczne: 0 (nieaktywowany nigdy)
P3352[0...2]	Tryb rozruchu z podbiciem momentu	Parametr ten określa, kiedy funkcja podbicia momentu staje się aktywna. = 0: Aktywna podczas pierwszego rozruchu po włączeniu zasilania = 1: Aktywna podczas każdego rozruchu = 2: Aktywowana przez wejście cyfrowe (źródło sygnału aktywującego definiuje parametr P3351; 0 = nie aktywowana nigdy, 1 = aktywowana podczas każdego rozruchu)
P3353[0...2]	Czas przyspieszania w trybie podbicia momentu [s]	Parametr ten definiuje czas przyspieszania do częstotliwości trybu podbicia momentu. Zakres: 0,0-650,0 (ustawienie fabryczne: 5,0)
P3361[0...2]	Częstotliwość w trybie odblokowania pompy [Hz]	Parametr ten określa częstotliwość, przy której przekształtnik pracuje w kierunku przeciwnym do kierunku wartości zadanej, podczas sekwencji odwrotnej pracy trybu odblokowania pompy. Zakres: 0,0-550,0 (ustawienie fabryczne: 5,0)
P3362[0...2]	Czas wstecznej pracy w trybie odblokowania pompy [s]	Parametr ten ustala czas pracy przekształtnika w kierunku przeciwnym do kierunku wartości zadanej, podczas sekwencji odwrotnej pracy trybu odblokowania pompy. Zakres: 0,0-20,0 (ustawienie fabryczne: 5,0)

5.6.3.4. Praca przekształtnika w trybie ekonomicznym

Funkcjonalność

W trybie ekonomicznym napięcie wyjściowe jest nieznacznie zwiększane lub obniżane, co pozwala na uzyskanie minimalnej mocy pobieranej.

Wskazówka

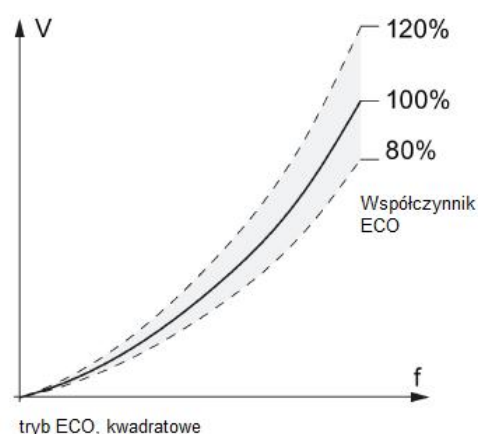
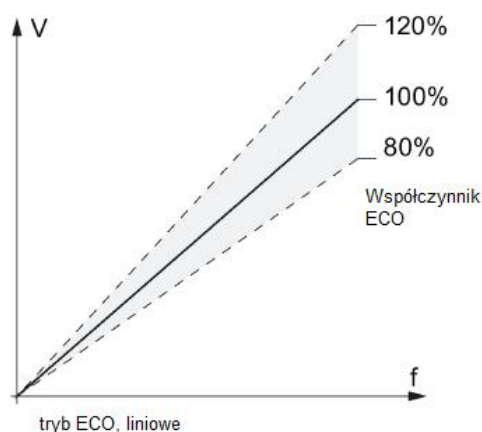
Optymalizacja w trybie ekonomicznym jest aktywna tylko podczas pracy z żadaną wartością zadaną częstotliwości. Algorytm optymalizacji aktywowany jest po upływie 5 sekund od dojścia do wartości zadanej i dezaktywowany po zmianie wartości zadanej lub w przypadku, gdy aktywny jest regulator I_{max} lub V_{max} .

Typowe zastosowania

Silniki o stabilnym lub powoli zmieniającym się obciążeniu

Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P1300[0...2]	Tryb sterowania	= 4: U/f z charakterystyką liniową Eco (ekonomiczny) = 7: U/f z charakterystyką kwadratową Eco (ekonomiczny)
r1348	Współczynnik trybu ekonomicznego [%]	Parametr ten wyświetla wyliczony współczynnik trybu ekonomicznego (zakres: 80-120 %) odniesiony do żadanego napięcia wyjściowego. Jeśli wartość ta będzie zbyt niska, układ może być niestabilny.



Schemat funkcji

5.6.3.5. Ustawianie ochrony termicznej silnika zgodnej z UL508C

Funkcjonalność

Funkcja ta chroni silnik przed przegrzewaniem się. Funkcja definiuje odpowiedź przekształtnika na przekroczenie progu ostrzegawczego temperatury silnika. Przekształtnik może zapamiętać temperaturę silnika z chwili wyłączenia zasilania i zadziałać po następnym włączeniu silnika odpowiednio do ustawienia parametru P0610. Ustawienie w parametrze P0610 jakiegokolwiek wartości innej niż 0 lub 4 spowoduje wyłączenie przekształtnika (F11) w przypadku wzrostu temperatury o 10% powyżej progu ostrzeżenia P0604.

Wskazówka

By zachować zgodność z wymogami UL508C, nie wolno zmieniać ustawienia fabrycznego parametru P0610 (wartość „6”).

Ustawianie parametrów

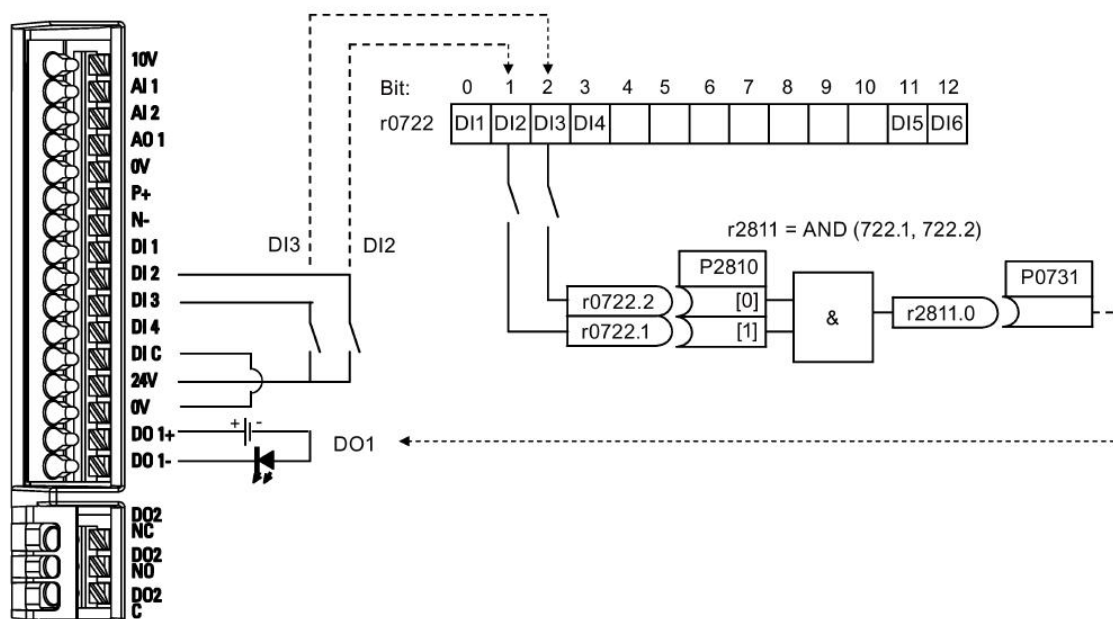
Parametr	Funkcja	Ustawienie
P0610[0...2]	Reakcja na temperaturę I ² t silnika	Parametr ten definiuje reakcję przekształtnika na przekroczenie progu ostrzegawczego temperatury silnika. Jeśli wybrane są ustawienia z zakresu 0-2, przekształtnik nie wczytuje, po włączeniu zasilania, temperatury silnika zapamiętanej przed jego wyłączeniem: = 0: Tylko alarm = 1: Alarm z regulacją I_{max} (obniżony prąd silnika) i wyłączenie (F11) = 2: Alarm i wyłączenie (F11) Jeśli wybrane są ustawienia z zakresu 4-6, przekształtnik wczytuje, po włączeniu zasilania, temperaturę silnika zapamiętaną przed jego wyłączeniem: = 4: Tylko alarm = 5: Alarm z regulacją I_{max} (obniżony prąd silnika) i wyłączenie (F11) = 6: Alarm i wyłączenie (F11)

5.6.3.6. Ustawianie wolnych bloków funkcyjnych (FFB)

Funkcjonalność

Dodatkowe połączenia sygnałów w przekształtniku mogą być realizowane za pomocą wolnych bloków funkcyjnych (FFB). Każdy cyfrowy i analogowy sygnał binektorowy/konektorowy (BICO) może zostać skierowany do odpowiednich wejść wolnych bloków funkcyjnych. Również sygnały wyjściowe bloków funkcyjnych doprowadzane są do innych funkcji za pomocą technologii BICO.

Przykład



Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P0702	Funkcja wejścia cyfrowego 2	= 99: Zwolnienie parametryzacji BICO dla wejścia cyfrowego 2
P0703	Funkcja wejścia cyfrowego 3	= 99: Zwolnienie parametryzacji BICO dla wejścia cyfrowego 3
P2800	Zwolnienie wolnych bloków funkcyjnych	= 1: Aktywne (ogólna aktywacja wszystkich wolnych bloków funkcyjnych)
P2801[0]	Aktywacja wolnych bloków funkcyjnych (FFB)	= 1: Aktywuj AND 1

Parametr	Funkcja	Ustawienie	
P2810[0]	BI: AND 1	= 722.1	Parametry P2810[0] i P2810[1] definiują wejścia elementu AND 1, a wyjściem jest r2811.0.
P2810[1]		= 722.2	
P0731	BI: Funkcja wyjścia cyfrowego 1	Parametr ten definiuje źródło wyjścia cyfrowego 1. = r2811.0: Użycie AND (DI2, DI3) do włączenia diody LED	

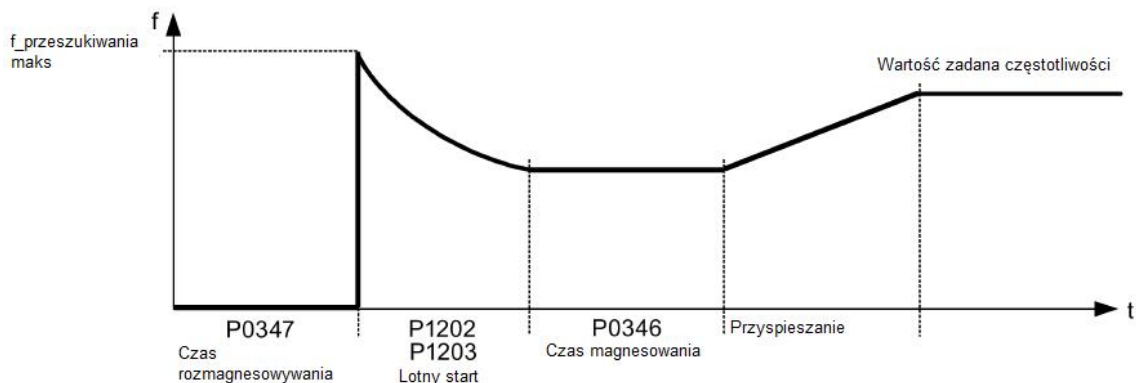
Dodatkowe informacje o wolnych blokach funkcyjnych i dodatkowych ustawieniach poszczególnych parametrów zawiera punkt „Lista parametrów(Strona 156)”.

5.6.3.7. Ustawianie funkcji lotnego startu

Funkcjonalność

Funkcja lotnego startu (aktywowana parametrem P1200) umożliwia przekształtnikowi dołączenie się do wciąż obracającego się silnika poprzez szybką zmianę częstotliwości wyjściowej do chwili wykrycia aktualnej prędkości silnika. Następnie silnik przyspiesza dalej z normalnym czasem rampy aż do wartości zadanej.

Funkcja lotnego startu musi być użyta w przypadkach, w których silnik może się jeszcze obracać (np. po krótkim zaniku zasilania) lub jest napędzany przez obciążenie. W przeciwnym przypadku dojdzie do wyłączenia z powodu przeciążenia prądowego.



Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P1200	Lotny start	Ustawienie 1-3 umożliwia wykrywanie prędkości silnika w obydwu kierunkach: = 0: Lotny start nieaktywny = 1: Lotny start aktywny zawsze = 2: Lotny start aktywny po włączeniu zasilania, błędzie lub poleceniu WYŁ2 = 3: Lotny start aktywny po błędzie lub poleceniu WYŁ2 Ustawienie 4-6 wykrywanie prędkości silnika tylko w kierunku nastawy: = 4: Lotny start aktywne zawsze = 5: Lotny start aktywny po włączeniu zasilania, błędzie lub poleceniu WYŁ2 = 6: Lotny start aktywny po błędzie lub poleceniu WYŁ2
P1202[0...2]	Prąd silnika: Lotny start [%]	Definiuje prąd przeszukiwania, który jest używany podczas lotnego startu. Zakres: 10-200 (ustawienie fabryczne: 100) Uwaga: Wartość prąd przeszukiwania P1202 mniejsza niż 30% (a niekiedy innych ustawień parametrów P1202 i P1203) może spowodować przedwczesne lub zbyt późne wykrycie prędkości silnika, co może prowadzić do wyłączeń z błędem F1 lub F2.
P1203[0...2]	Szybkość przeszukiwania: lotny start [%]	Parametr ten ustawia współczynnik (tylko w trybie U/f), o który częstotliwość wyjściowa zmieniana jest podczas lotnego startu w celu zsynchronizowania przekształtnika z obracającym się silnikiem. Zakres: 10-500 (ustawienie fabryczne: 100) Uwaga: Im wyższa wartość, tym bardziej spłaszczony gradient i tym dłuższy czas wykrywania. Wybranie niższej wartości ma skutek przeciwny.

5.6.3.8. Ustawianie automatycznego ponownego rozruchu

Funkcjonalność

Funkcja automatycznego ponownego rozruchu (aktywowana parametrem P1210) automatycznie włącza silnik po przerwie w zasilaniu (F3 – „Zbyt niskie napięcie”) jeśli aktywne jest polecenie pracy (ON). Przekształtnik potwierdza automatycznie wszystkie usterki.

W przypadku przerw w zasilaniu (awaria linii zasilania) rozróżniane są następujące stany:

- Jako „spadek napięcia zasilania” określana jest sytuacja, w której zostanie przerwane zasilanie i natychmiast ponownie podane, zanim zgaśnie wyświetlacz panelu BOP. Jest to bardzo krótkie przerwanie zasilania, przy którym obwód pośredni nie zostanie całkowicie rozładowany.
- „Usterka linii” to sytuacja, w której zasilanie z linii ulega przerwaniu na tak długi czas, że wyświetlacz na podstawowym panelu obsługi gaśnie (dłuższe zakłócenie prowadzące do całkowitego zaniku zasilania z linii prądu stałego).

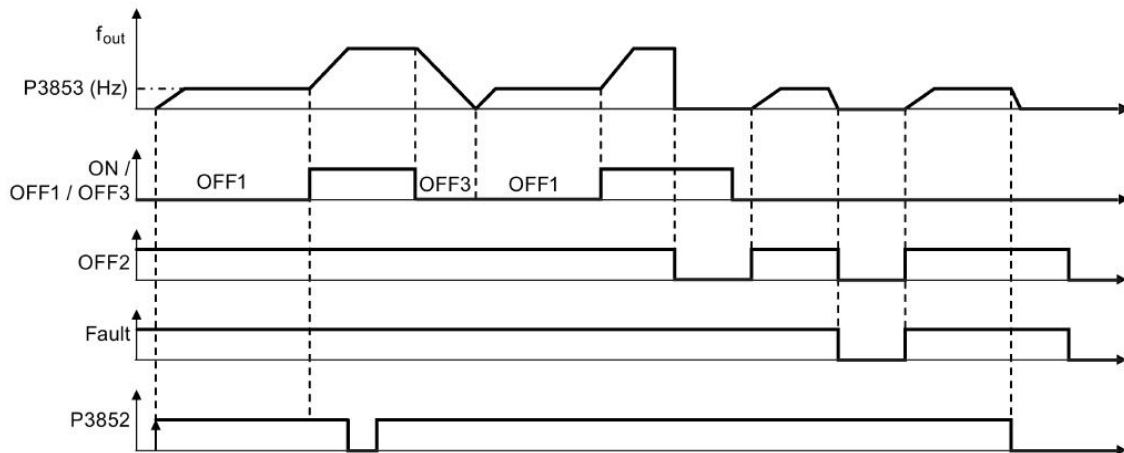
Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P1210	Automatyczny ponowny rozruch	Parametr ten konfiguruje funkcję automatycznego ponownego rozruchu. = 0: Nieaktywny = 1: Kwitowanie błędu po załączeniu zasilania, P1211 nieaktywny = 2: Ponowny rozruch po zaniku zasilania, P1211 nieaktywny = 3: Ponowny rozruch po spadku napięcia zasilania lub błędzie, P1211 aktywny = 4: Ponowny rozruch po spadku napięcia zasilania, P1211 aktywny = 5: Ponowny rozruch po zaniku zasilania i błędzie, P1211 nieaktywny = 6: Ponowne uruchomienie po spadku/zaniku napięcia lub błędzie, parametr P1211 aktywny = 7: Ponowne uruchomienie po spadku/zaniku napięcia lub błędzie, wyłączenie po upływie czasu P1211
P1211	Liczba prób ponownego uruchomienia	Parametr ten określa liczbę prób ponownego uruchomienia przekształtnika jeśli funkcja automatycznego restartu P1210 jest aktywna. Zakres: 0-10 (ustawienie fabryczne: 3)

5.6.3.9. Uruchamianie przekształtnika w trybie ochrony przed zamarzaniem

Funkcjonalność

W przypadku obniżenia się temperatury otoczenia poniżej pewnej wartości, przekształtnik automatycznie włącza silnik, by ochronić go przed zamarzaniem.



- WYŁ1 / WYŁ3: Ochrona przed zamarzaniem zostaje dezaktywowana po aktywacji wyłączenia WYŁ3 (OFF3) i aktywowana ponownie po aktywacji wyłączenia WYŁ1 (OFF1).
- WYŁ2 / błąd: Silnik zatrzymuje się, a ochrona przed zamarzaniem jest dezaktywowana.

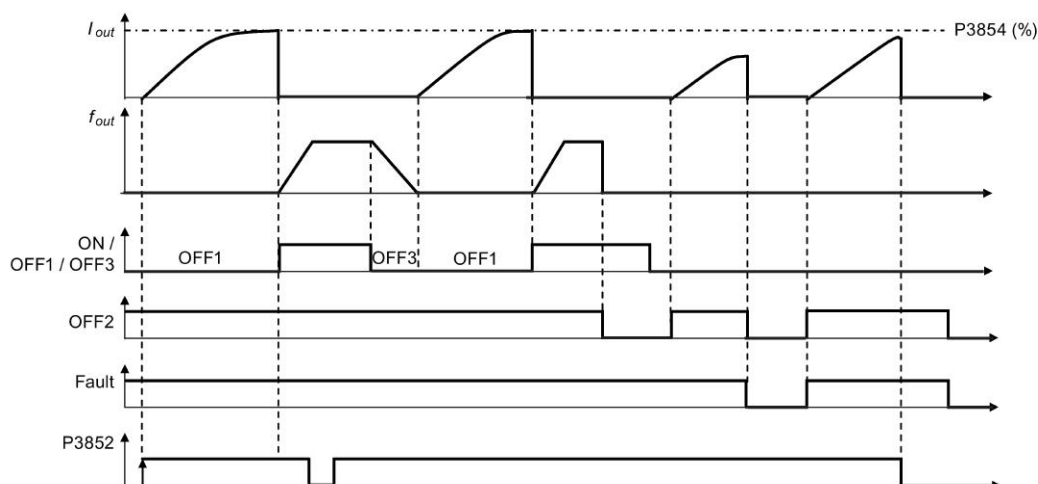
Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P3852[0...2]	BI: Ochrona przed zamarzaniem aktywna	Parametr ten definiuje źródło polecenia aktywującego ochronę przed zamarzaniem. Ochrona jest aktywowana po otrzymaniu sygnału binarnego o wartości „1” (ustawienie fabryczne/domyślne: 0). Jeśli P3853 $\neq$ 0, ochrona przed zamarzaniem jest realizowana poprzez doprowadzeniem do silnika określonej częstotliwości. Należy pamiętać, że funkcja ochrony może zostać wyłączona w następujących okolicznościach: • Sygnał aktywowania ochrony, wyzwolony podczas pracy przekształtnika, jest ignorowany. • Jeżeli podczas pracy przekształtnika w trybie ochrony przed zamarzaniem zostanie podane polecenie „Praca” (RUN), sygnał aktywowania ochrony jest zastępowany poleceniem „Praca”. • Wydanie polecenia WYŁ (OFF) w czasie, gdy ochrona jest aktywna powoduje zatrzymanie silnika.
P3853[0...2]	Częstotliwość ochrony przed zamarzaniem [Hz]	Parametr ten ustala częstotliwość podaną na silnik, gdy funkcja ochrony przed mrozem jest aktywna. Zakres: 0,00-550,00 (ustawienie fabryczne: 5.00)

5.6.3.10. Uruchamianie przekształtnika w trybie ochrony przed kondensacją

Funkcjonalność

W przypadku wykrycia nadmiernej kondensacji przez zewnętrzny czujnik, przekształtnik doprowadza do silnika prąd stały, by utrzymać go w cieple i zapobiec kondensacji.



- WYŁ1 / WYŁ3: Ochrona przed kondensacją zostaje dezaktywowana po aktywacji wyłączenia WYŁ3 i aktywowana ponownie po aktywacji wyłączenia WYŁ1.
- WYŁ2 / błąd: Silnik zatrzymuje się, a ochrona przed kondensacją jest dezaktywowana.

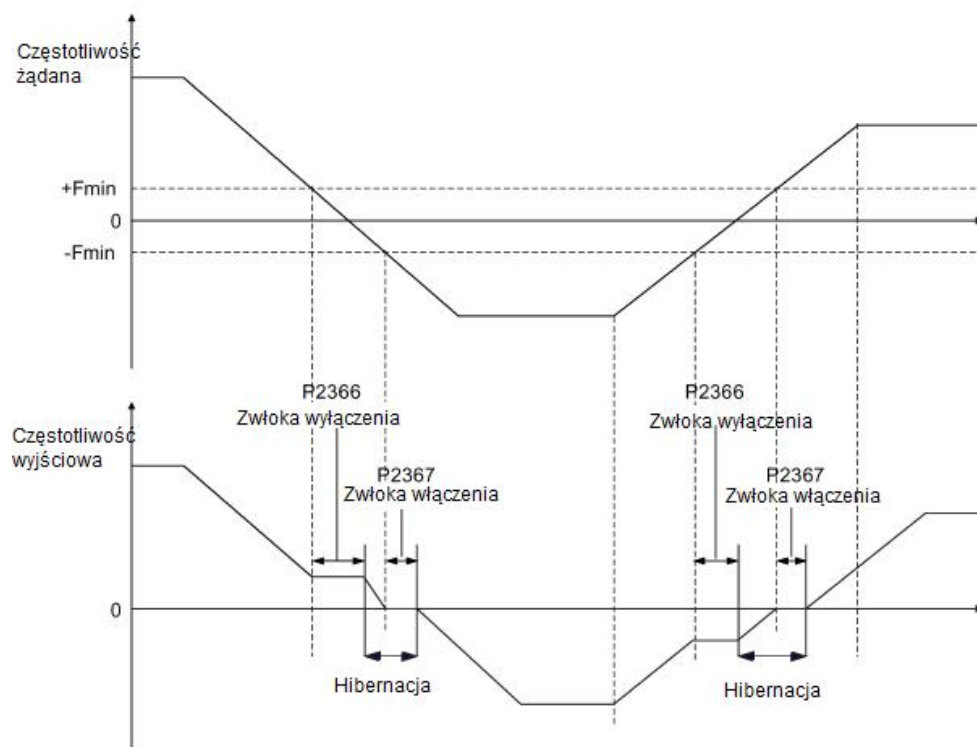
Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P3852[0...2]	BI: Ochrona przed zamarzaniem aktywna	Parametr ten definiuje źródło polecenia aktywującego ochronę przed mrozem. Ochrona jest aktywowana po otrzymaniu sygnału dwójkowego o wartości „1” (ustawienie fabryczne: 0). Jeśli P3853 = 0, a P3854 ≠ 0, ochrona przed kondensacją aktywowana jest doprowadzeniem do silnika określonego prądu. Należy pamiętać, że funkcja ochrony może zostać wyłączona w następujących okolicznościach: • Sygnał aktywowania ochrony, wyzwolony podczas pracy przekształtnika, jest ignorowany. • Jeżeli podczas pracy przekształtnika w trybie ochrony przed zamarzaniem zostanie podane polecenie „Praca” (RUN), sygnał aktywowania ochrony jest zastępowany poleceniem „Praca”. • Wydanie polecenia WYŁ (OFF) w czasie, gdy ochrona jest aktywna powoduje zatrzymanie silnika.
P3854[0...2]	Prąd ochrony przed kondensacją [%]	Parametr ten ustala natężenie prądu stałego (jako procent prądu nominalnego) doprowadzanego do silnika, gdy funkcja ochrony przed kondensacją jest aktywna. Zakres: 0-250 (ustawienie fabryczne: 100)

5.6.3.11. Praca przekształtnika w trybie uśpienia

Funkcjonalność

Silnik jest wyłączany po obniżeniu się zapotrzebowania poniżej wartości progowej i włączany ponownie jeśli zapotrzebowanie wzrośnie powyżej wartości progowej.



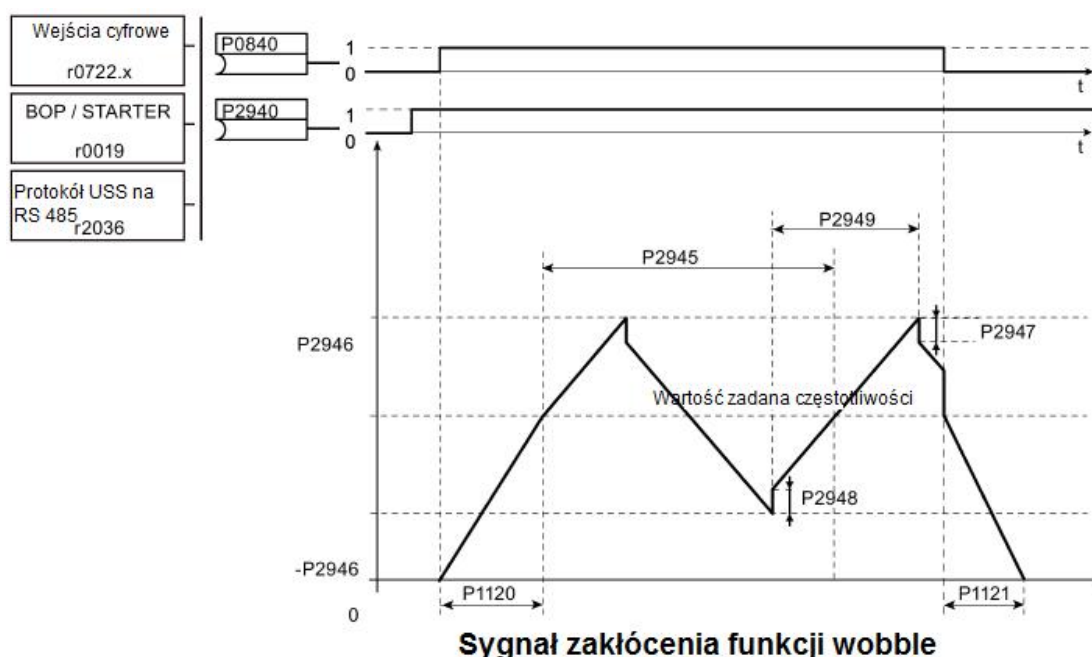
Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P2365[0...2]	Hibernacja dozwolona/niedozwolona	Parametr ten aktywuje/dezaktywuje funkcję hibernacji. = 0: Nieaktywne (ustawienie fabryczne) = 1: Aktywne
P2366[0...2]	Czas zwłoki przed zatrzymaniem silnika [s]	Jeśli hibernacja jest aktywna, parametr ten ustala czas zwłoki przed przejściem przekształtnika w tryb uśpienia. Zakres: 0-254 (ustawienie fabryczne: 5)
P2367[0...2]	Czas zwłoki przed uruchomieniem silnika [s]	Jeśli hibernacja jest aktywna, parametr ten ustala czas zwłoki przed wyjściem przekształtnika z trybu uśpienia. Zakres: 0-254 (ustawienie fabryczne: 2)
P1080[0...2]	Częstotliwość minimalna [Hz]	Parametr ten wyznacza minimalną częstotliwość pracy silnika bez względu na wartość zadaną częstotliwości. Ustawiona tu wartość dotyczy obrotów w obydwu kierunkach. Zakres: 0,00-550,00 (ustawienie fabryczne: 0.00)

5.6.3.12. Ustawianie generatora wobble

Funkcjonalność

Generator wobble realizuje zdefiniowane okresowe zakłócenia które są nakładane na główną wartość zadaną. Generator wykorzystywany jest na potrzeby procesów technologicznych w przemyśle włókienniczym. Funkcję wobble można aktywować parametrem P2940. Funkcja jest niezależna od kierunku obrotów, dlatego uwzględniana jest tylko wartość zadana bezwzględna. Sygnał wobble dodawany jest do wartości zadanej głównej jako wartość dodatkowa. Podczas zmiany wartości zadanej funkcja wobble jest nieaktywna. Sygnał wobble ograniczony jest również częstotliwością maksymalną (P1082).



Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P2940	BI: Zwolnienie funkcji wobble	Parametr ten definiuje źródło sygnału aktywującego funkcję wobble. Ustawienie fabryczne: 0.0
P2945	Częstotliwość sygnału wobble [Hz]	Parametr ten definiuje częstotliwość sygnału wobble. Zakres: 0,001-10,000 (ustawienie fabryczne: 1.000)
P2946	Amplituda sygnału wobble [%]	Parametr ten ustawia wartość amplitudy sygnału wobble proporcjonalnie do aktualnego sygnału wyjściowego generatora funkcji ramp (RFG). Zakres: 0,000-0,200 (ustawienie fabryczne: 0.000)

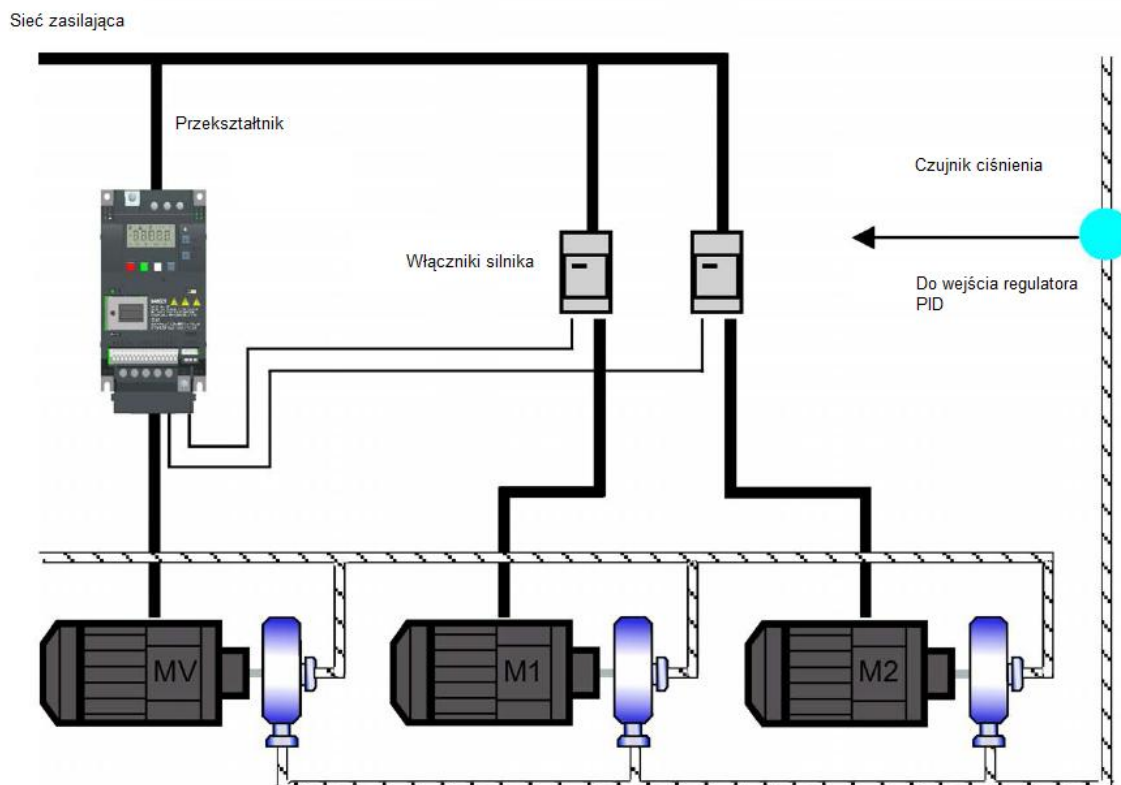
Parametr	Funkcja	Ustawienie
P2947	Krok zmniejszenia sygnału wobble	Parametr ten ustawia wartość stopnia zmniejszenia na końcu okresu sygnału dodatniego. Zakres: 0,000-1,000 (ustawienie fabryczne: 0.000)
P2948	Krok zwiększenia sygnału wobble	Parametr ten ustawia wartość stopnia zwiększenia na końcu okresu sygnału ujemnego. Zakres: 0,000-1,000 (ustawienie fabryczne: 0.000)
P2949	Czas trwania impulsów sygnału wobble [%]	Parametr ten ustawia względne czasy trwania impulsów rosnących i opadających. Zakres: 0-100 (ustawienie fabryczne: 50)

5.6.3.13. Praca przekształtnika w trybie stopniowania silników

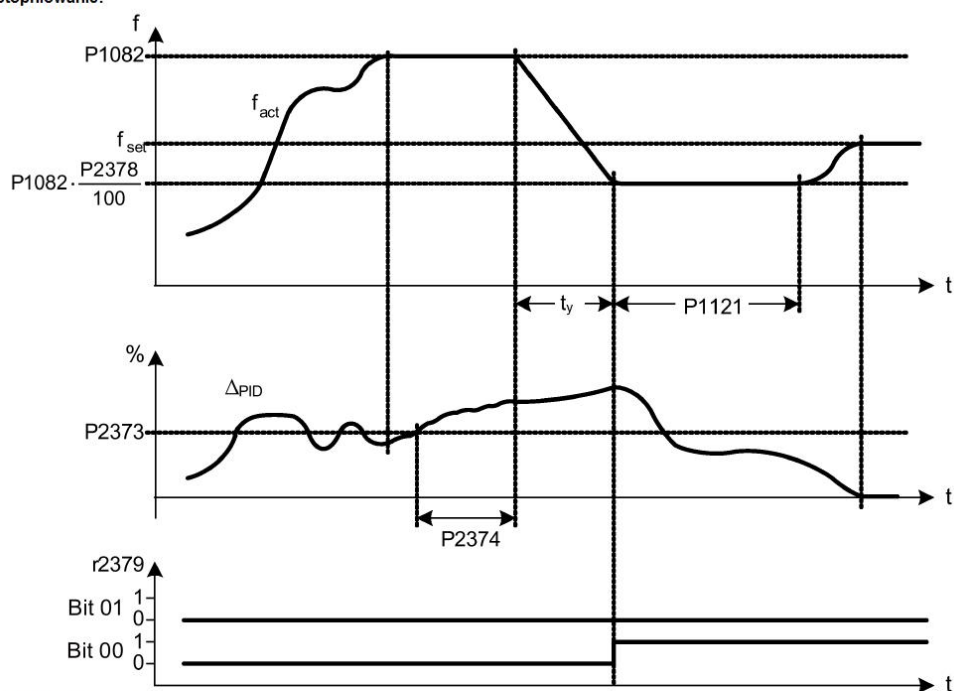
Funkcjonalność

Funkcja dołączania silników umożliwia sterowanie maksymalnie dwoma dodatkowymi pompami lub wentylatorami dołączanymi w oparciu o regulator PID. Kompletna instalacja składa się z jednej pompy sterowanej przez przekształtnik i maksymalnie 2 dodatkowych pomp/wentylatorów sterowanych przez styczniki lub układy rozruchowe. Styczniki lub układami rozruchowymi silnika sterują wyjścia cyfrowe przekształtnika.

Typową instalację pompową przedstawia poniższy schemat.



Stopniowanie:

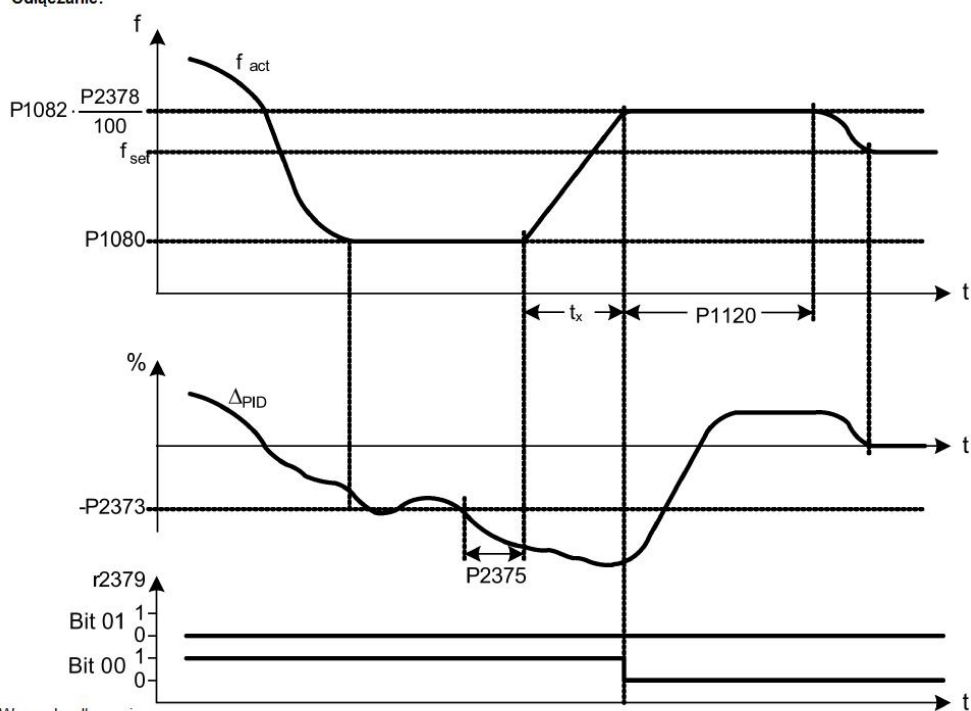


Warunek dołączenia:

- (a) $f_{act} \geq P1082$
- (b) $\Delta_{PID} \geq P2373$
- (c) $t_{(a)(b)} > P2374$

$$t_y = \left(1 - \frac{P2378}{100}\right) \cdot P1121$$

Odlączenie:



Warunek odlączenia:

- (a) $f_{act} \leq P1080$
- (b) $\Delta_{PID} \leq -P2373$
- (c) $t_{(a)(b)} > P2375$

$$t_x = \left(\frac{P2378}{100} - \frac{P1080}{P1082}\right) \cdot P1120$$

Ustawianie parametrów

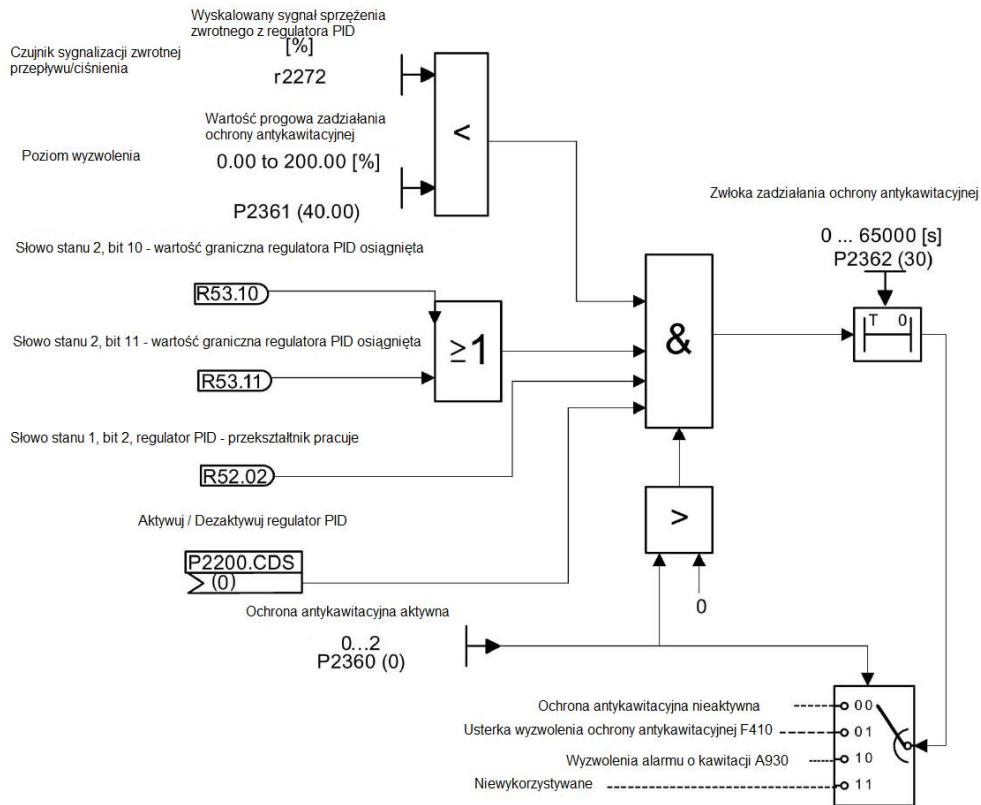
Parametr	Funkcja	Ustawienie
P2370[0...2]	Tryb zatrzymania stopniowania silników	Parametr ten umożliwia wybranie trybu zatrzymania dodatkowych silników wówczas, gdy aktywna jest funkcja stopniowania silników. = 0: Zatrzymanie normalne (ustawienie fabryczne) = 1: Zatrzymanie sekwencyjne
P2371[0...2]	Konfiguracja stopniowania silników	Parametr ten ustala konfigurację dodatkowych silników (M1, M2) wykorzystywanych w funkcji stopniowania silników. = 0: Stopniowanie silników nieaktywne = 1: M1 = 1 x MV, M2 = Niezainstalowany = 2: M1 = 1 x MV, M2 = 1 x MV = 3: M1 = 1 x MV, M2 = 2 x MV
P2372[0...2]	Cykliczne stopniowanie silników	Zwolnienie funkcji cyklicznego stopniowania silników. = 0: Nieaktywne (ustawienie fabryczne) = 1: Aktywne
P2373[0...2]	Histereza stopniowania silników [%]	Uchyb regulatora PID P2273 musi przekroczyć wartość P2373 (wyrażoną jako procent wartości zadanej PID) aby wyzwolić zwłokę stopniowania silników. Zakres: 0,0-200,0 (ustawienie fabryczne: 20,0)
P2374[0...2]	Opóźnienie stopniowania silników [s]	Czas w którym uchyb regulacji P2273 musi przekroczyć wartość histerezy P2373, zanim zostanie dołączony dodatkowy silnik. Zakres: 0-650 (ustawienie fabryczne: 30)
P2375[0...2]	Czas zwłoki w odłączaniu silników [s]	Uchyb regulacji musi występować co najmniej w ustawionym w tym parametrze czasie, zanim zostanie odłączony dodatkowy silnik. Zakres: 0-650 (ustawienie fabryczne: 30)
P2376[0...2]	Przesterowanie opóźnienia stopniowania silników [%]	P2376 jako procent nastawy regulatora PID. Jeśli uchyb regulacji PID P2273 przekroczy ustawioną w tym parametrze wartość, silnik zostanie dołączony/odłączony bez względu na ustawione czasy zwłoki. Zakres: 0,0-200,0 (ustawienie fabryczne: 25,0) Uwaga: Wartość tego parametru musi być zawsze większa od histerezy stopniowania silników P2373.
P2377[0...2]	Czas zatrzaśnięcia stopniowania silników [s]	Parametr ten definiuje czas po dołączeniu lub odłączeniu silnika, przez który zastąpienie zwłoki jest niemożliwe. Zakres: 0-650 (ustawienie fabryczne: 30)
P2378[0...2]	Częstotliwość stopniowania silników f _{st} [%]	Parametr ten ustala częstotliwość przełączania wyjścia cyfrowego (DO) podczas dołączania/odłączania silników, gdy częstotliwość przekształtnika zmienia się od częstotliwości maksymalnej do minimalnej (lub odwrotnie). Zakres: 0,0-120,0 (ustawienie fabryczne: 50,0)

Parametr	Funkcja	Ustawienie
r2379.0...1	CO/BO: Słowo stanu stopniowania silników	Parametr ten wyświetla słowo stanu funkcji stopniowania silników umożliwiające dołączenie silników. Bit 00: Uruchomienie silnika 1 (1 = Tak, 0 = Nie) Bit 01: Uruchomienie silnika 2 (1 = Tak, 0 = Nie)
P2380[0...2]	Godziny pracy stopniowania silników [h]	Parametr ten wyświetla liczbę godzin pracy dodatkowych silników. Indeks: [0]: Liczba godzin pracy silnika 1 [1]: Liczba godzin pracy silnika 2 [2]: Niewykorzystywane Zakres: 0,0-4294967295 (ustawienie fabryczne: 0.0)

5.6.3.14. Uruchamianie przekształtnika w trybie zabezpieczenia kawitacyjnego

Funkcjonalność

Funkcja zabezpieczenia przed kawitacją generuje błąd/alarm w przypadku podejrzenia, że występują warunki do kawitacji. Jeśli przekształtnik nie otrzyma informacji zwrotnej od przetwornika pompy, wyłączy on pompę, by zapobiec jej uszkodzeniu na skutek zjawiska kawitacji.



Schemat logiczny ochrony antykawitacyjnej

Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P2360[0...2]	Zabezpieczenie przed kawitacją aktywne	Parametr ten aktywuje funkcję zabezpieczenia kawitacyjnego. = 1: Błąd = 2: Alarm
P2361[0...2]	Wartość progowa zabezpieczenia kawitacyjnego [%]	Parametr ten definiuje procentowo wartość progową sygnału zwrotnego wyzwalającego błąd/alarm. Zakres: 0,00-200,00 (ustawienie fabryczne: 40.00)
P2362[0...2]	Czas działania zabezpieczenia kawitacyjnego [s]	Parametr ten ustala czas, przez który warunki do kawitacji muszą występować zanim wyzwolony zostanie błąd/alarm. Zakres: 0-65000 (ustawienie fabryczne: 30)

5.6.3.15. Ustawianie zbioru parametrów domyślnych użytkownika

Funkcjonalność

Zbiór parametrów domyślnych dla Użytkownika umożliwia przechowywanie zmodyfikowanego zbioru ustawień domyślnych (ustawień różniących się od fabrycznych). Wyzerowanie parametrów spowoduje przyjęcie przez nie zmodyfikowanych wartości domyślnych. Usunięcie wartości domyślnych użytkownika i przywrócenie domyślnego zestawu parametrów przekształtnika wymaga przeprowadzenia dodatkowego wyzerowania fabrycznego.

Tworzenie zbioru parametrów domyślnych użytkownika

1. Zmodyfikować parametry przekształtnika odpowiednio do potrzeb.
2. Po wybraniu ustawienia P0971 = 21 aktualny stan przekształtnika zapisany zostanie jako domyślny.

Modyfikacja zbioru parametrów domyślnych użytkownika

1. Przywrócić przekształtnik do stanu domyślnego, wybierając ustawienia P0010 = 30 i P0970 = 1. Przekształtnik znajduje się teraz w stanie domyślnym użytkownika (jeśli został skonfigurowany) lub w stanie domyślnym-fabrycznym.
2. Zmodyfikować parametry przekształtnika odpowiednio do potrzeb.
3. Po wybraniu ustawienia P0971 = 21 aktualny stan przekształtnika zapisany zostanie jako domyślny.

Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P0010	Parametr uruchamiania	Parametr ten filtruje pozostałe parametry tak, że wybierane zostają tylko te, które związane są z daną grupą funkcjonalną. By zapisać lub usunąć wartości domyślne użytkownika, należy w nim ustawić wartość 30. = 30: Ustawienie fabryczne
P0970	Wyzerowanie fabryczne	Parametr ten przywraca wartości domyślne użytkownika lub wartości fabryczne wszystkich parametrów. = 1: Przywrócenie parametrom wartości domyślnych użytkownika (jeśli zostały zdefiniowane) lub wartości fabrycznych. = 21: Przywrócenie parametrom wartości fabrycznych z usunięciem wartości domyślnych użytkownika (jeśli zostały zdefiniowane).
P0971	Kopiowanie danych z pamięci RAM do pamięci EEPROM	Parametr ten służy do kopiowania wartości z pamięci RAM do pamięci EEPROM. = 1: Rozpoczęcie kopiowania = 21: Rozpoczęcie kopiowania z zapisaniem zmienionych wartości parametrów jako wartości domyślnych użytkownika

Instrukcje przywracania domyślnych ustawień fabrycznych przekształtnika zawiera punkt „Przywracanie wartości domyślnych(Strona 135)”.

5.6.3.16. Ustawianie funkcji podwójnej rampy

Funkcjonalność

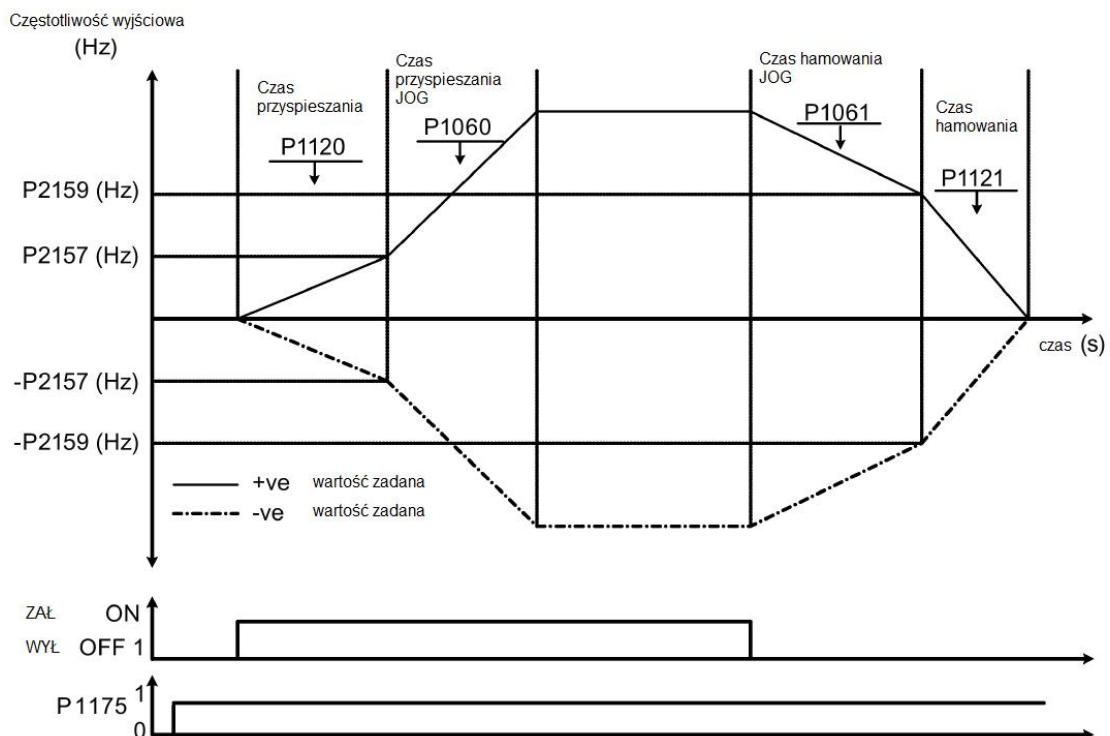
Funkcja podwójnej rampy umożliwia sparametryzowanie przekształtnika w taki sposób, że może on przechodzić do jednego współczynnika zmiany jednostajnej do następnego podczas przyspieszania lub hamowania do nastawy. Funkcja ta może być przydatna w manipulowaniu ładunkami wrażliwymi, w których przypadku szybkie przyspieszenie lub hamowanie mogłoby wyrządzić szkody. Funkcja ta działa następująco:

Przyspieszanie:

- Przekształtnik rozpoczyna przyspieszanie o czasie trwania zdefiniowanym w parametrze P1120.
- Gdy $f_{act} > P2157$, przekształtnik przełącza się na czas przyspieszania zdefiniowany w parametrze P1060.

Hamowanie:

- Przekształtnik rozpoczyna hamowanie o czasie trwania zdefiniowanym w parametrze P1061.
- Gdy $f_{act} < P2159$, przekształtnik przełącza się na czas hamowania zdefiniowany w parametrze P1121.



Należy pamiętać, że algorytm podwójnej rampy wykorzystuje bity 1 i 2 polecenia r2198 do ustalenia, czy $f_{act} > P2157$ i czy $f_{act} < P2159$.

Ustawianie parametrów

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P1175[0...2]	BI: Funkcja podwójnej rampy aktywna	Parametr ten definiuje źródło polecenia aktywującego funkcję podwójnej rampy. Funkcja jest aktywowana po otrzymaniu sygnału binarnego o wartości „1”. Ustawieniem fabrycznym jest „0”.
P1060[0...2]	Czas przyspieszania JOG [s]	Parametr ten ustala czas przyspieszania JOG. Zakres: 0,00-650,00 (ustawienie fabryczne: 10.00)
P1061[0...2]	Czas hamowania JOG [s]	Parametr ten ustala czas hamowania JOG. Zakres: 0,00-650,00 (ustawienie fabryczne: 10.00)
P1120[0...2]	Czas przyspieszania [s]	Jeśli nie jest stosowane zaokrąglanie, parametr ten wyznacza czas przyspieszania silnika od spoczynku do maksymalnej częstotliwości silnika (P1082). Zakres: 0,00-650,00 (ustawienie fabryczne: 10.00)
P1121[0...2]	Czas hamowania [s]	Jeśli nie jest stosowane zaokrąglanie, parametr ten wyznacza czas hamowania silnika od maksymalnej częstotliwości silnika (P1082) do spoczynku. Zakres: 0,00-650,00 (ustawienie fabryczne: 10.00)
P2157[0...2]	Częstotliwość progowa f ₂ [Hz]	Parametr ten definiuje wartość progową threshold ₂ wykorzystywaną do porównania prędkości lub częstotliwości z wartościami progowymi. Zakres: 0,00-550,00 (ustawienie fabryczne: 30.00)
P2159[0...2]	Wartość progowa częstotliwości f ₃ [Hz]	Parametr ten definiuje wartość progową threshold ₃ wykorzystywaną do porównania prędkości lub częstotliwości z wartościami progowymi. Zakres: 0,00-550,00 (ustawienie fabryczne: 30.00)

5.6.3.17. Ustawianie funkcji sprzężenia DC

Funkcjonalność

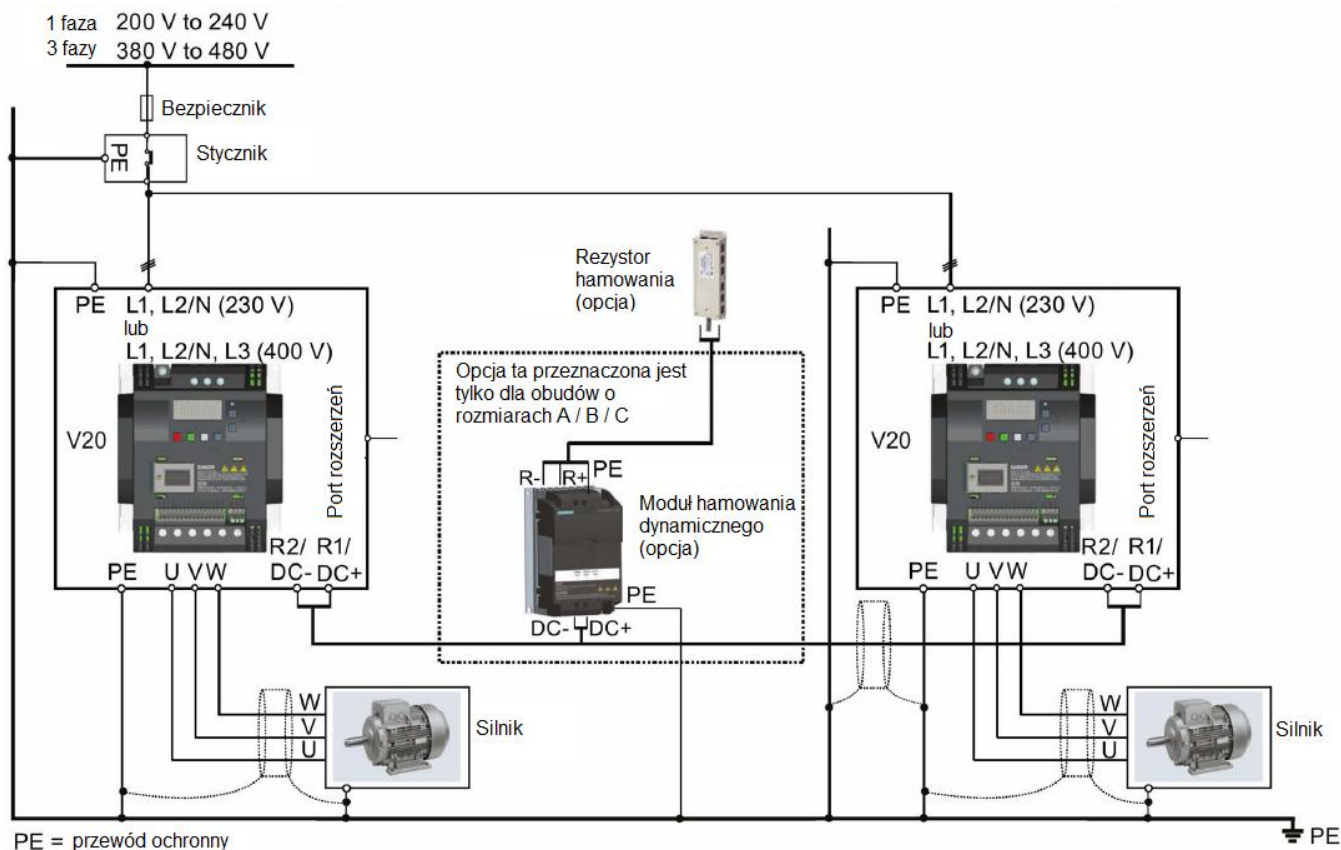
SINAMICS V20 umożliwia sprzężenie elektryczne dwóch przekształtników o tym samym rozmiarze poprzez obwody pośrednie prądu stałego. Oto najważniejsze zalety tego połączenia:

- Ograniczenie kosztów energii dzięki wykorzystaniu energii odzyskanej z jednego przekształtnika jako energii napędowej w drugim przekształtniku.
- Obniżenie kosztów instalacji dzięki możliwości korzystania przez przekształtniki z jednego wspólnego modułu hamowania dynamicznego.
- Wyeliminowanie zapotrzebowania na moduł hamowania dynamicznego w niektórych zastosowaniach.

W większości typowych zastosowań (przedstawionych na poniższej ilustracji), połączenie dwóch przekształtników SINAMICS V20 o tej samej wielkości i tych samych danych znamionowych umożliwia przekazywanie energii z jednego przekształtnika (pracującego w trybie generatorowym) do drugiego przez obwód prądu stałego. Oznacza to mniejszy pobór energii z sieci. W tym przypadku obniża się całkowite zużycie energii elektrycznej.

Połączenie sprzężenia DC

Połączenie w układzie sprzężenia DC przedstawia poniższa ilustracja.



Informacje o zalecanych typach bezpieczników, przekrojach kabli i momentach dokręcania śrub zawierają punkty „Typowe połączenia instalacji(Strona 33)” i „Opis zacisku (Strona 36)”.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko zniszczenia przekształtnika

Bardzo ważne jest zapewnienie prawidłowej biegunowości połączeń linii prądu stałego pomiędzy przekształtnikami. Odwrócenie polaryzacji połączeń pomiędzy zaciskami prądu stałego może spowodować zniszczenie przekształtnika.

⚠ OSTROŻNIE

Bezpieczeństwo

Można sprzęgać tylko przekształtniki SINAMICS V20 o identycznej mocy i napięciu zasilania. Sprężone przekształtniki muszą zostać przyłączone do sieci zasilającej za pośrednictwem jednego stycznika i układu bezpieczników przystosowanych dla pojedynczego przekształtnika takiego samego typu, jak sprzężone urządzenia. Metoda sprzęgania stałoprądowego pozwala połączyć maksymalnie dwa przekształtniki SINAMICS V20.

UWAGA**Wbudowany chopper hamowania**

Chopper hamowania wbudowany w przekształtnikach o rozmiarze obudowy D jest aktywny tylko wówczas, gdy przekształtnik otrzymuje polecenie ON i pracuje. W czasie, gdy przekształtnik jest wyłączony, przekazywanie odzyskanej energii do zewnętrznego rezystora hamowania nie jest możliwe.

Ograniczenia

- Maksymalna długość kabla sprzęgającego wynosi 3 metry.
- W przypadku przekształtników o rozmiarze obudowy A - C, jeśli ma zostać zastosowany moduł hamowania dynamicznego, do przyłączenia przewodów modułu hamowania dynamicznego do zacisków DC+ i DC- należy zastosować dodatkowy łącznik o prądzie znamionowym takim samym jak prąd znamionowy kabla zasilającego doprowadzonego do jednego z przekształtników. Wynika to z faktu iż zaciski przekształtnika mogą uniemożliwiać dodatkowe połączenie.
- Znamionowa obciążalność prądowa kabla doprowadzonego do modułu hamowania dynamicznego musi wynosić co najmniej 9,5 A w przypadku pełnej mocy znamionowej 5,5 kW (mierzone przy wykorzystaniu minimalnej wartości rezystora 56 Ω). Należy stosować kabel ekranowany.
- W przypadku przekształtników trójfazowych o rozmiarze obudowy D, obwód hamowania dynamicznego jest zintegrowany i wymagane jest tylko dołączenie jednego zewnętrznego rezystora hamowania do jednego z przekształtników. Wskazówki dotyczące doboru odpowiedniego rezystora hamowania zawiera Załącznik Rezystor hamowania (Strona 328)".
- Hamowanie mieszane nie może być aktywne.

Wskazówka**Wydajność i potencjalna oszczędność energii**

Wydajność i potencjalna oszczędność energii w przypadku zastosowania funkcji sprzężenia DC zależą w dużym stopniu od zastosowania przekształtników. W związku z tym, firma Siemens nie udziela żadnych informacji ani gwarancji w odniesieniu do osiągnięć i potencjalnej oszczędności energii wynikających z zastosowania metody sprzężenia DC.

Wskazówka**Wyłączenia norm i kompatybilności elektromagnetycznej**

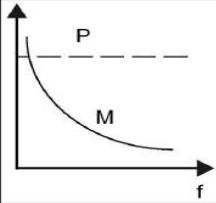
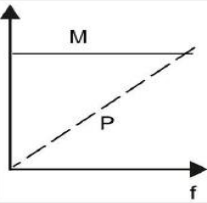
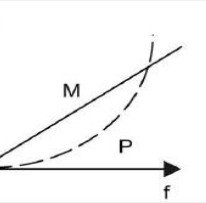
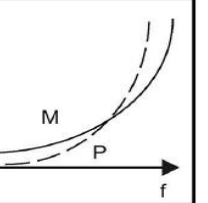
Konfiguracja sprzężenia DC przekształtników SINAMICS V20 nie została poświadczona do zastosowań zgodnych z UL/cUL.

Nie udziela się żadnych informacji ani gwarancji w odniesieniu do kompatybilności elektromagnetycznej tej konfiguracji.

5.6.3.18. Ustawienie trybu wysokiej/niskiej przeciążalności (HO/LO)

Funkcjonalność

Ustawienie trybu wysokiej/niskiej przeciążalności umożliwia wybór trybu niskiej przeciążalności dla pomp i wentylatorów, głównej grupy docelowej przekształtnika SINAMICS V20. Tryb niskiej przeciążalności może poprawić znamionowy prąd wyjściowy przekształtnika i tym samym umożliwić mu sterowanie silnikami wyższych mocy.

Moment	$M \sim \frac{1}{f}$	$M = \text{const.}$	$M \sim f$	$M \sim f^2$
Moc	$p = \text{const.}$	$p \sim f$	$p \sim f^2$	$p \sim f^3$
Charakterystyki				
Zastosowanie	Nawijarki Obrotowe maszyny tnące	Podnośniki Podajniki taśmowe Dźwigi Strugarki Kompresory Walcarki	Wyglądzarki Hamulce magnetoindukcyjne	Pompy Wentylatory Wirówki

Typowe zastosowania

- Wysoka przeciążalność: przenośniki, mieszadła wirówki
- Niska przeciążalność: pompy i wentylatory

Moce znamionowe

Moc znamionowa (wysoka przeciążalność)	18,5 kW	22 kW
Moc znamionowa (niska przeciążalność)	22 kW	30 kW

Biorąc za przykład przekształtnik SINAMICS 22kW, kiedy wybrany jest tryb wysokiej przeciążalności, moc znamionowa wynosi 22 kW; kiedy wybrany jest tryb niskiej przeciążalności, moc znamionowa zmienia się na 30 kW

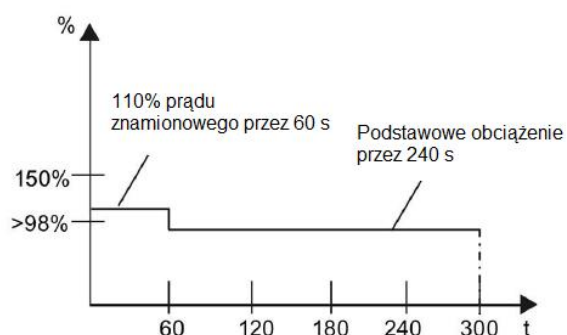
- Tryb wysokiej przeciążalności
Możliwość przeciążenia: 150% znamionowego prądu wyjściowego przez 60s
Czas cyklu: 300s
- Tryb niskiej przeciążalności
Możliwość przeciążenia: 110% znamionowego prądu wyjściowego przez 60s
Czas cyklu: 300s

Ustawianie parametru

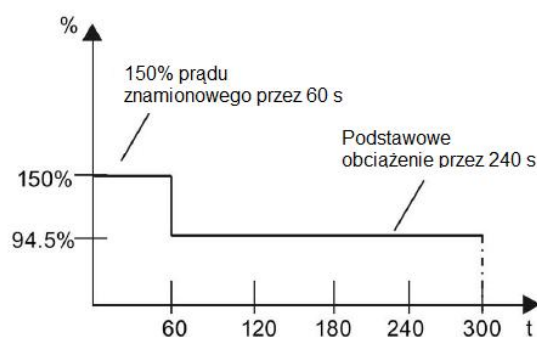
Parametr	Funkcja	Ustawienie
P0205	Wybierz aplikacją przekształtnika	Ten parametr wybiera aplikację przekształtnika na wysoką lub niską przeciążalność: = 0: wysoka przeciążalność = 1: niska przeciążalność

Schemat funkcyjny

Dopuszczalne przeciążenie dla niskiej przeciążalności (LO)



Dopuszczalne przeciążenie dla wysokiej przeciążalności (HO)



5.7. Przywracanie wartości domyślnych

Przywracanie wartości domyślnych-fabrycznych

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P0003	Poziom dostępu użytkownika	= 1 (poziom dostępu dla typowych użytkowników)
P0010	Parametr uruchamiania	= 30 (ustawienie fabryczne)
P0970	Wyzerowanie fabryczne	= 21: Przywrócenie parametrom wartości fabrycznych z usunięciem wartości domyślnych użytkownika (jeśli zostały zdefiniowane).

Przywracanie wartości domyślnych użytkownika

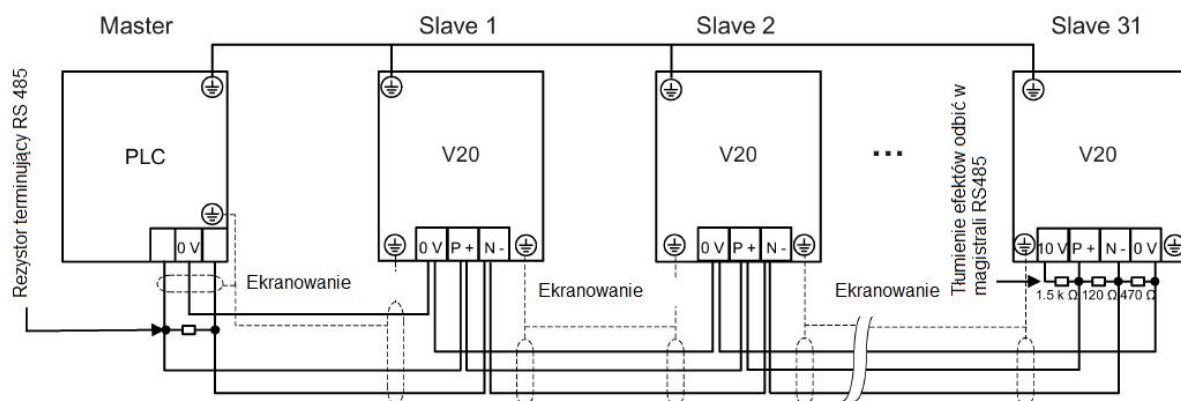
Parametr	Funkcja	Ustawienie
P0003	Poziom dostępu użytkownika	= 1 (poziom dostępu dla typowych użytkowników)
P0010	Parametr uruchamiania	= 30 (ustawienie fabryczne)
P0970	Wyzerowanie fabryczne	= 1: Przywrócenie parametrom wartości domyślnych użytkownika (jeśli zostały zdefiniowane) lub wartości domyślnych-fabrycznych

Po ustawieniu parametru P0970 na wyświetlaczu przekształtnika pojawia się komunikat „8 8 8 8”, a następnie „P0970”. Parametry P0970 i P0010 otrzymują automatycznie pierwotną wartość „0”.

6. Komunikacja ze sterownikiem programowalnym(PLC)

Przekształtnik SINAMICS V20 komunikują się ze sterownikami programowalnymi firmy Siemens poprzez protokół USS na RS485. Użytkownik może wybrać, czy na RS485 ma być stosowany protokół USS, czy MODBUS RTU. Domyślnym ustawieniem magistrali jest protokół USS. W komunikacji RS485 zalecane jest stosowanie ekranowanej skrętki dwużyłowej.

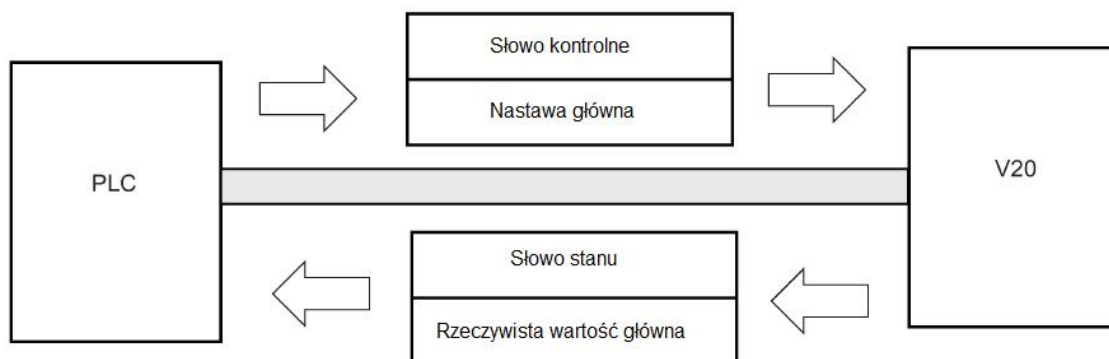
Magistralę należy prawidłowo zakończyć rezystorem terminalnym $120\ \Omega$ umieszczonym pomiędzy zaciskami (P+, N-) urządzeń znajdujących się na jej obu końcach. Rezystory terminalne powinny być podłączone następująco: $1,5\ k\Omega$ pomiędzy zaciskami 10V i P+, rezystor $120\ \Omega$ pomiędzy zaciskami P+ i N- oraz rezystor $470\ \Omega$ pomiędzy zaciskami N- i 0V. Odpowiednie rezystory terminalne nabyć można u partnerów firmy Siemens.



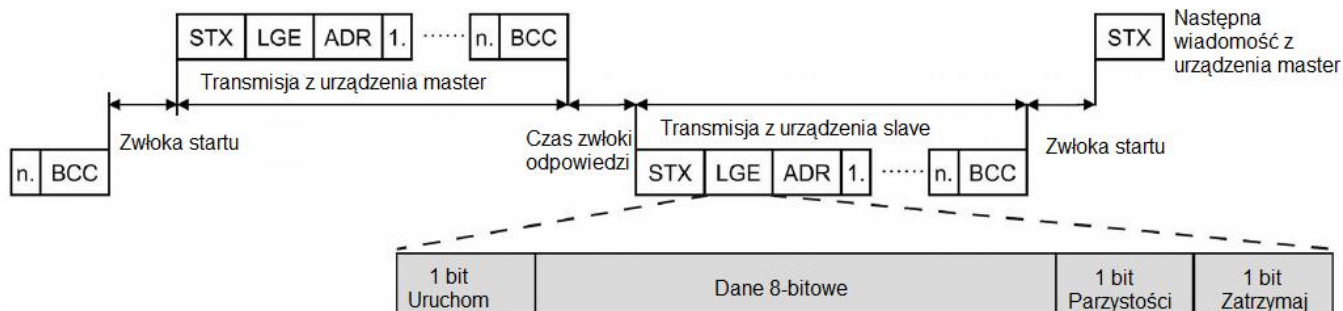
6.1. Komunikacja sieciowa USS

Przegląd

Jeden sterownik programowalny PLC (master) może łączyć się z maksymalnie 31 przekształtnikami (slave) przez interfejs szeregowy i sterować nimi poprzez protokół magistrali szeregowy USS. Urządzenie slave nie może nadawać bez inicjacji komunikacji przez urządzenie master. Bezpośrednia wymiana informacji między poszczególnymi urządzeniami slave nie jest możliwa.



Wiadomości są wysyłane zawsze w następującym formacie (komunikacja half-duplex):



- Czas zwłoki odpowiedzi: 20 ms
- Czas zwłoki uruchomienia: zależy od prędkości transmisji (minimalny czas pracy w przypadku ciągu dwuznakowego: 0,12-2,3 ms)
- Sekwencja przesyłania wiadomości:
 - urządzenie master przepytuje urządzenie slave 1, wówczas urządzenie slave 1 odpowiada
 - urządzenie master przepytuje urządzenie slave 2, wówczas urządzenie slave 2 odpowiada
- Stałe znaki ramki, których nie można zmienić:
 - 8 bitów danych –
 - 1 bit parzystości
 - 1 bit zakończenia transmisji

Skrót	Znaczenie	Długość	Objaśnienie
STX	Początek tekstu	Znaki ASCII	02 hex
LGE	Długość telegramu	1 bajt	Zawiera długość telegramu
ADR	Adres	1 bajt	Zawiera adres urządzenia slave i informację o typie telegramu (zakodowany binarnie)
1. ... n.	Liczba znaków netto	Każdy 1 bajt	Ilość danych netto, zawartość zależna od żądania
BCC	Znak kontrolny bloku	1 bajt	Znaki zabezpieczenia danych

ID żądania i odpowiedzi

ID żądania i odpowiedzi zapisane są w bitach 12-15 obszaru danych PKW (wartość ID parametru) będącego częścią telegramu USS.

ID żądań (master → slave)

ID żądania	Opis	ID odpowiedzi	
		dodatni	ujemny
0	Brak żądania	0	7 / 8
1	Żądanie podania wartości parametru	1/ 2	7 / 8
2	Modyfikacja wartości parametru (słowo)	1	7 / 8
3	Modyfikacja wartości parametru (podwójne słowo)	2	7 / 8
4	Żądanie podania elementu opisowego	3	7 / 8
6	Żądanie podania wartości parametru (tablica)	4/ 5	7 / 8
7	Modyfikacja wartości parametru (tablica, słowo)	4	7 / 8
8	Modyfikacja wartości parametru (tablica, podwójne słowo)	5	7 / 8
9	Żądanie podania liczby elementów tablicy	6	7 / 8
11	Modyfikacja wartości parametru (tablica, podwójne słowo) i zapisanie jej w pamięci EEPROM	5	7 / 8
12	Modyfikacja wartości parametru (tablica, słowo) i zapisanie jej w pamięci EEPROM	4	7 / 8
13	Modyfikacja wartości parametru (podwójne słowo) i zapisanie jej w pamięci EEPROM	2	7 / 8
14	Modyfikacja wartości parametru (słowo) i zapisanie jej w pamięci EEPROM	1	7 / 8

ID odpowiedzi (slave → master)

ID odpowiedzi	Opis
0	Brak odpowiedzi
1	Przesłanie wartości parametru (słowo)
2	Przesłanie wartości parametru (podwójne słowo)
3	Przesłanie elementu opisowego
4	Przesłanie wartości parametru (tablica, słowo)
5	Przesłanie wartości parametru (tablica, podwójne słowo)
6	Przesłanie informacji o liczbie elementów tablicy
7	Żądanie nie może być przetworzone, zadanie nie może zostać wykonane (z numerem błędu)
8	Brak informacji o stanie kontrolera master / brak uprawnień interfejsu PKW do zmiany parametru

Numery błędów w odpowiedzi ID 7 (żądanie nie może zostać przetworzone)

Lp.	Opis
0	Niedozwolony PNU (niedozwolony numer parametru; numer parametru niedostępny)
1	Wartości parametru nie można zmienić (parametr tylko do odczytu)
2	Przekroczenie dolnego lub górnego limitu (przekroczenie wartości granicznej)
3	Nieprawidłowy podindeks
4	Brak tablicy
5	Nieprawidłowy typ parametru / nieprawidłowy typ danych
6	Ustawienie niedozwolone (wartość parametru może być tylko wyzerowana)
7	Element opisowy nie podlega zmianie i można go tylko odczytywać
9	Dane opisowe niedostępne
10	Nieprawidłowa grupa dostępu
11	Brak uprawnień do zmiany parametru. Patrz: parametr P0927. Musi posiadać taki status, jak główny element sterujący.
12	Nieprawidłowe hasło
17	Aktualny stan przekształtnika nie pozwala na przetworzenie żądania
18	Inny błąd
20	Niedozwolona wartość. Żądanie zmiany wartości w prawidłowym zakresie, lecz zmiana jest niedozwolona z innego powodu (parametr o zdefiniowanych pojedynczych wartościach)
101	Parametr jest aktualnie nieaktywny; parametr nie spełnia żadnej funkcji w aktualnym stanie przekształtnika
102	Przepustowość kanału komunikacji jest niewystarczająca dla udzielenia odpowiedzi; zależy od numeru obszar danych PKW i maksymalnej długości netto danych przekształtnika
104	Niedozwolona wartość parametru
105	Parametr jest indeksowany
106	Żądanie nie jest dołączane / zadanie nie jest obsługiwane
109	Przeterminowanie dostępu do żądania obszaru danych PKW / liczba prób przekroczone / czekaj na odpowiedź ze strony procesora (CPU)
110	Wartości parametru nie można zmienić (parametr jest zablokowany)
200/ 201	Zmienione dolne/górne limity przekroczone
202/ 203	Podstawowy panel obsługi (BOP) nie wyświetla danych
204	Dostępna autoryzacja dostępu nie obejmuje zmian parametrów
300	Elementy tabeli różnią się

Podstawowe ustawienia przekształtnika

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P0010	Parametr uruchamiania	= 30: przywrócenie wartości domyślnych-fabrycznych
P0970	Wyzerowanie fabryczne	Możliwe ustawienia: = 1: przywrócenie wartości domyślnych wszystkich parametrów (lecz nie wartości domyślnych użytkownika) = 21: przywrócenie wszystkich parametrów i wszystkich wartości domyślnych Użytkownika do stanu wyzerowania fabrycznego Uwaga: Parametry P2010, P2011 i P2023 zachowują swe wartości po wyzerowaniu fabrycznym.
P0003	Poziom dostępu użytkownika	= 3
P0700	Wybór źródła rozkazów	= 5: Protokół USS / MODBUS na RS485 Ustawienie fabryczne: 1 (panel operatorski)
P1000	Wybór źródła wartości zadanej	= 5: Protokół USS na RS485 Ustawienie fabryczne: 1 (wartość zadana z MOP)
P2023	Wybór protokołu RS485	= 1: USS (ustawienie fabryczne) Uwaga: Po zmianie parametru P2023 należy wyłączyć i ponownie włączyć przekształtnik. Przed ponownym włączeniem przekształtnika poczekać na zgaśnięcie diody lub wyświetlacza (może to nastąpić po kilku sekundach). Jeśli parametr P2023 został zmieniony ze sterownika PLC, należy upewnić się, że zmiana zapisana została w pamięci EEPROM przy użyciu parametru P0971.
P2010[0]	Prędkość transmisji USS / MODBUS	Możliwe ustawienia: = 6: 9600 bps = 7: 19200 bps = 8: 38400 bps (ustawienie fabryczne) ... = 12: 115200 bps
P2011[0]	Adres USS	Ustawienie unikalnego adresu przekształtnika. Zakres: 0-31 (ustawienie fabryczne: 0)
P2012[0]	Długość obszaru danych PZD w protokole USS (dane procesu)	Definiuje liczbę słów 16-bitowych w części danych procesowych (PZD) telegramu USS. Zakres: 0-8 (ustawienie fabryczne: 2)
P2013[0]	Długość obszaru danych PKW w protokole USS	Definiuje liczbę słów 16-bitowych w części danych procesowych (PKW) telegramu USS. Możliwe ustawienia: = 0, 3, 4: 0, 3 lub 4 słowa = 127: długość zmienna (ustawienie fabryczne: 127)
P2014[0]	Czas kontrolny telegramu USS/MODBUS [ms]	Jeśli ustawieniem czasu jest 0, informacja o błędzie nie jest generowana (układ alarmowy nieaktywny).
r2024[0] ... r2031[0]	Statystyka błędów protokołu USS/MODBUS	Stan informacji o telegramie przesyłanym przez RS485 jest raportowany bez względu na protokół ustawiony w parametrze P2023.

Parametr	Funkcja	Ustawienie
r2018[0...7]	CO: Obszar danych PZD z protokołu USS/MODBUS na RS485	Wyświetlenie danych procesowych otrzymanych z USS/MODBUS na RS485.
P2019[0...7]	CI: Obszar danych PZD do protokołu USS/MODBUS na RS485	Wyświetlenie danych procesowych przesłanych w protokole USS/MODBUS na RS485.

6.2. Komunikacja poprzez MODBUS

Przegląd

W protokole MODBUS komunikację zainicjować może tylko urządzenie typu master, a urządzenie podporządkowane slave udziela odpowiedzi. Wiadomość do urządzenia slave może zostać wysłana na dwa sposoby. Pierwszym z nich jest tryb transmisji indywidualnej (unicast) (adres od 1 do 247), w którym master adresuje urządzenia slave bezpośrednio, drugim trybem jest broadcast (adres 0), w którym master wysyła informacje do wszystkich urządzeń podporządkowanych.

Po otrzymaniu przez urządzenie slave wiadomości, która została do niego zaadresowana, kod funkcji informuje urządzenie podporządkowane jakie musi podjąć działanie. Urządzenie slave może otrzymać pewne dane potrzebne do wykonania zadania zdefiniowanego kodem funkcji. Do wiadomości dołączane jest również pole kontroli błędów (CRC).

Po otrzymaniu i przetworzeniu wiadomości indywidualnej, urządzenie MODBUS slave wysyła odpowiedź, lecz tylko wtedy, gdy w otrzymanej wiadomości nie został wykryty błąd. W razie wystąpienia błędu w przetwarzaniu urządzenie podporządkowane odpowiada komunikatem o błędzie. Nie można zmienić następujących stałych pól ramki zawartych w wiadomości: 8 bitów danych, 1 bit parzystości i 1 bit zakończenia transmisji.

Początek przerwy	Zestaw danych aplikacyjnych					Koniec przerwy
>= 3.5 Czas przesyłania znaku	Adres urządzenia slave	Zestaw danych protokołu		CRC		>= 3.5 Czas wykonania znaku
		Kod funkcji	Dane	2 bajty		
	1 bajt	1 bajt	0 ... 252 bajtów	CRC niski	CRC wysoki	

Obsługiwane kody funkcji

Przekształtnik SINAMICS V20 obsługuje tylko trzy kody funkcji. W razie otrzymania żądania o nieznanym kodzie funkcji zwracany jest komunikat o błędzie.

FC3 – odczyt rejestru

Po otrzymaniu wiadomości zawierającej kod funkcji FC = 0 x 03 spodziewane są 4 bajty danych, tj. kod funkcji FC3 zawiera 4 bajty danych:

- 2 bajty adresu początkowego
- 2 bajty liczby rejestrów

Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3	Bajt 4	Bajt 5	Bajt 6	Bajt 7	Bajt 8
Adres	FC (0 x 03)	Adres początkowy (najbardziej znaczący bajt)	Adres początkowy (najmniej znaczący bajt)	Liczba rejestrów (najbardziej znaczący bajt)	Liczba rejestrów (najmniej znaczący bajt)	Cykliczna kontrola nadmiarowa (CRC)	Cykliczna kontrola nadmiarowa (CRC)

FC6 – zapis do rejestru

Po otrzymaniu komunikatu zawierającego kod funkcji FC = 0 x 06 spodziewane są 4 bajty danych, tj. kod funkcji FC6 zawiera 4 bajty danych:

- 2 bajty adresu rejestru
- 2 bajty wartości rejestru

Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3	Bajt 4	Bajt 5	Bajt 6	Bajt 7	Bajt 8
Adres	FC (0 x 06)	Adres początkowy (najbardziej znaczący bajt)	Adres początkowy (najmniej znaczący bajt)	Nowa wartość rejestru (najbardziej znaczący bajt)	Nowa wartość rejestru (najmniej znaczący bajt)	Cykliczna kontrola nadmiarowa (CRC)	Cykliczna kontrola nadmiarowa (CRC)

FC16 – zapis do rejestrów

Po otrzymaniu komunikatu zawierającego kod funkcji FC = 0 x 10 spodziewanych jest 5 + N bajtów danych, tj. kod funkcji FC16 zawiera 5 + N bajtów danych:

- 2 bajty adresu początkowego
- 2 bajty liczby rejestrów
- 1 bajt informacji o liczbie bajtów
- N bajtów wartości rejestru

Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3	Bajt 4	Bajt 5	Bajt 6	Bajt 7	Bajt 7 + n	Bajt 8 + n	Bajt 9 + n	Bajt 10 + n
Adres	FC (0 x 10)	Adres początkowy (najbardziej znaczący bajt)	Adres początkowy (najmniej znaczący bajt)	Liczba rejestrów (najbardziej znaczący bajt)	Liczba rejestrów (najmniej znaczący bajt)	Liczba bajtów	wartość n-ta (najbardziej znaczący bajt)	wartość n-ta (najmniej znaczący bajt)	Cykliczna kontrola nadmiarowa (CRC)	Cykliczna kontrola nadmiarowa (CRC)

Odpowiedzi na wyjątki

Jeśli podczas przetwarzania w protokole MODBUS zostanie wykryty błąd, urządzenie slave odpowie kodem funkcji (FC) żądania, lecz z najbardziej znaczący bitem kodu funkcji w stanie wysokim i kodem wyjątku w polu danych. Niemniej jednak jakiegokolwiek błąd wykryty na adresie globalnym 0 nie powoduje odpowiedzi, ponieważ wszystkie urządzenia podporządkowane nie mogą odpowiedzieć jednocześnie.

W przypadku wykrycia błędu w otrzymanej wiadomości (np. błąd parzystości, nieprawidłowy kod cyklicznej kontroli nadmiarowej, itp.) do urządzenia master NIE JEST wysyłana żadna odpowiedź.

Należy pamiętać, że w przypadku otrzymania żądania z kodem funkcji FC16 zawierającego polecenie dokonania zapisu, którego przekształtnik nie może zrealizować (a w tym polecenia dokonania zapisu do rejestru zerowego), pozostałe poprawne polecenia dokonania zapisu zostaną zrealizowane mimo zwrócenia odpowiedzi informującej o wyjątku.

Przekształtnik SINAMICS V20 obsługuje następujące kody wyjątku protokołu MODBUS:

Kod wyjątku	Nazwa w konwencji protokołu	Znaczenie
01	Niedozwolony kod funkcji	Kod funkcji nie jest obsługiwany – obsługiwane są tylko kody FC3, FC6 i FC16.
02	Niedozwolony adres danych	Nieprawidłowy adres został przepytany.
03	Niedozwolona wartość danych	Rozpoznana została nieprawidłowa wartość danych.
04	Usterka urządzenia podporządkowanego	Podczas wykonywania działania przez urządzenie wystąpił nienaprawialny błąd.

Przyczyny zwrócenia kodu wyjątku przedstawiono w poniższej tabeli.

Opis błędu	Kod wyjątku
Nieznany kod funkcji	01
Odczyt rejestrów będących poza zakresem	02
Zapisanie rejestru będącego poza zakresem	02
Żądanie odczytu zbyt wielu rejestrów (>125)	03
Żądanie dokonania zapisu w zbyt wielu rejestrach (>123)	03
Nieprawidłowa długość wiadomości	03
Żądanie dokonania zapisu w rejestrze przeznaczonym tylko do odczytu	04
Zapisanie rejestru, błąd dostępu do parametrów	04
Odczyt rejestru, błąd menadżera parametrów	04
Żądanie dokonania zapisu do rejestru zerowego	04
Nieznany błąd	04

Podstawowe ustawienia przekształtnika

Parametr	Funkcja	Ustawienie
P0010	Parametr uruchamiania	= 30: przywrócenie wartości domyślnych-fabrycznych
P0970	Wyzerowanie fabryczne	Możliwe ustawienia: = 1: przywrócenie wartości domyślnych wszystkich parametrów (lecz nie wartości domyślnych Użytkownika) = 21: przywrócenie wszystkich parametrów i wszystkich wartości domyślnych Użytkownika do stanu wyzerowania fabrycznego Uwaga: Parametry P2010, P2021 i P2023 zachowują swe wartości po wyzerowaniu fabrycznym.
P0003	Poziom dostępu użytkownika	= 3
P0700	Wybór źródła rozkazów	= 5: Protokół USS / MODBUS na RS485 Ustawienie fabryczne: 1 (panel operatorski)
P2010[0]	Prędkość transmisji USS / MODBUS	Możliwe ustawienia: = 6: 9600 bps = 7: 19200 bps = 8: 38400 bps (ustawienie fabryczne) ... = 12: 115200 bps
P2014[0]	Czas kontrolny telegramu USS/MODBUS [ms]	Jeśli ustawieniem czasu jest 0, informacja o błędzie nie jest generowana (układ alarmowy nieaktywny).
P2021	Adres Modbus	Ustawienie unikalnego adresu przekształtnika. Zakres: 1-247 (ustawienie fabryczne: 1)
P2022	Czas oczekiwania na odpowiedź w protokole MODBUS [ms]	Zakres: 0-10000 (ustawienie fabryczne: 1000)
P2023	Wybór protokołu RS485	= 2: Modbus Ustawienie fabryczne: 1 (USS) Uwaga: Po zmianie parametru P2023 należy wyłączyć i ponownie włączyć przekształtnik. Przed ponownym włączeniem przekształtnika poczekać na zgaśnięcie diody lub wyświetlacza (może to nastąpić po kilku sekundach). Jeśli parametr P2023 został zmieniony ze sterownika PLC, należy upewnić się, że zmiana zapisana została w pamięci EEPROM przy użyciu parametru P0971.
r2024[0] ... r2031[0]	Statystyka błędów protokołu USS/MODBUS	Stan informacji o telegramie przesyłanym przez RS485 jest raportowany bez względu na protokół ustawiony w parametrze P2023.
r2018[0...7]	CO: Obszar danych PZD z protokołu USS/MODBUS na RS485	Wyświetlenie danych procesowych otrzymanych z USS/MODBUS na RS485.
P2019[0...7]	CI: Obszar danych PZD do protokołu USS/MODBUS na RS485	Wyświetlenie danych procesowych przesłanych w protokole USS/MODBUS na RS485.

Tabela odwzorowania

Przekształtnik SINAMICS V20 obsługuje dwa zbiory rejestrów (40001-40062 i 40100-40522) w sposób przedstawiony w tabeli poniżej. Litery „R”, „W”, „R/W” w kolumnie Dostęp oznaczają odpowiednio „odczyt”, „zapis” i „odczyt/zapis”.

HSW (Hauptsollwert): wartość zadana prędkości, HIW (Hauptistwert): prędkość rzeczywista

STW (Steuerwort): słowo kontrolne, ZSW (Zustandswort): słowo stanu

Dodatkowe informacje zawierają opisy parametrów r2018 i P2019 w punkcie „Lista parametrów(Strona 156)”.

Nr rejestru		Opis	Dostęp	Jednostka	Współczynniki skalowania	Zakres lub tekst Włączenie/Wyłączenie		Odczyt	Zapis
Przekształtnik	MODBUS								
0	40001	CZAS WDOG	R/W	ms	1	0 - 65535		-	-
1	40002	DZIAŁANIE WDOG	R/W	-	1	-		-	-
2	40003	CZĘST REF	R/W	%	100	0.00 - 100.00		HSW	HSW
3	40004	ZEZWOLENIE NA START	R/W	-	1	0 - 1		STW:3	STW:3
4	40005	Polecenie „DO PRZODU” „WSTECZ”	R/W	-	1	0 - 1		STW:11	STW:11
5	40006	Polecenie „START”	R/W	-	1	0 - 1		STW:0	STW:0
6	40007	POTWIERDZENIE BŁĘDU	R/W	-	1	0 - 1		STW:7	STW:7
7	40008	WARTOŚĆ ODNIESIENIA PID	R/W	%	100	-200.0 - 200.0		P2240	P2240
8	40009	AKTYWACJA PID	R/W	-	1	0 - 1		r0055.8	(sygnały BICO) P2200
9	40010	LIMIT PRĄDU	R/W	%	10	10.0 - 400.0		P0640	P0640
10	40011	CZAS PRZYSPIESZANIA	R/W	s	100	0.00 - 650.0		P1120	P1120
11	40012	CZAS HAMOWANIA	R/W	s	100	0.00 - 650.0		P1121	P1121
12	40013	(Zastrzeżone)							
13	40014	WYJŚCIE CYFROWE 1	R/W	-	1	WYSOKI	NISKI	r0747.0	(sygnały BICO) P0731
14	40015	WYJŚCIE CYFROWE	R/W	-	1	WYSOKI	NISKI	r0747.1	(Sygnały BICO) P0732
15	40016	CZĘSTOTLIWOŚĆ ODNIESIENIA	R/W	Hz	100	1.00 - 550.00		P2000	P2000
16	40017	LIMIT GÓRNY PID	R/W	%	100	-200.0 - 200.0		P2291	P2291
17	40018	LIMIT DOLNY PID	R/W	%	100	-200.0 - 200.0		P2292	P2292
18	40019	WZMOCNIENIE CZŁONU P	R/W	-	1000	0.000 - 65.000		P2280	P2280
19	40020	STAŁA CZASOWA CAŁKOWANIA	R/W	s	1	0 - 60		P2285	P2285
20	40021	STAŁA CZASOWA RÓŻNICZKOWANIA	R/W	-	1	0 - 60		P2274	P2274
21	40022	WZMOCNIENIE WARTOŚCI AKTUALNEJ	R/W	%	100	0.00 - 500.00		P2269	P2269

Nr rejestru		Opis	Dostęp	Jednostka	Współczynnik skalowania	Zakres lub tekst Włączenie/Wyłączenie		Odczyt	Zapis
Przekształtnik	MODBUS								
22	40023	FILTR DOLNOPRZEPUSTOWY	R/W	-	100	0.00 - 60.00		P2265	P2265
23	40024	CZĘSTOTLIWOŚĆ WYJŚCIOWA	R	Hz	100	-327.68 - 327.67		r0024	r0024
24	40025	PRĘDKOŚĆ	R	RPM	1	-16250 - 16250		r0022	r0022
25	40026	PRĄD	R	A	100	0 - 163.83		r0027	r0027
26	40027	MOMENT	R	Nm	100	-325.00 - 325.00		r0031	r0031
27	40028	MOC RZECZYWISTA	R	kW	100	0 - 327.67		r0032	r0032
28	40029	MOC CAŁKOWITA w kWh	R	kWh	1	0 - 32767		r0039	r0039
29	40030	NAPIĘCIE NA SZYNIE DC	R	V	1	0 - 32767		r0026	r0026
30	40031	ODNIESIENIE	R	Hz	100	-327.68 - 327.67		r0020	r0020
31	40032	MOC ZNAMIONOWA	R	kW	100	0 - 327.67		r0206	r0206
32	40033	NAPIĘCIE WYJŚCIOWE	R	V	1	0 - 32767		r0025	r0025
33	40034	„DO PRZODU” „WSTECZ”	R	-	1	DO PRZODU	WSTECZ	ZSW:14	ZSW:14
34	40035	„ZATRZYMAJ” „URUCHOM”	R	-	1	ZATRZYMAJ	URUCHOM	ZSW:2	ZSW:2
35	40036	PRZY CZĘSTOTLIWOŚCI MAKS.	R	-	1	MAKS.	Brak	ZSW:10	ZSW:10
36	40037	TRYB STEROWANIA	R	-	1	SZEREGOWY	LOKALNY	ZSW:9	ZSW:9
37	40038	AKTYWNE	R	-	1	ZAŁ.	WYŁ.	ZSW:0	ZSW:0
38	40039	GOTOWOŚĆ DO URUCHOMIENIA	R	-	1	GOTOWOŚĆ	WYŁ.	ZSW:1	ZSW:1
39	40040	WEJŚCIE ANALOGOWE 1	R	%	100	-300.0 - 300.0		r0754[0]	r0754[0]
40	40041	WEJŚCIE ANALOGOWE 2	R	%	100	-300.0 - 300.0		r0754[1]	r0754[1]
41	40042	WYJŚCIE ANALOGOWE 1	R	%	100	-100.0 - 100.0		r0774[0]	r0774[0]
43	40044	CZĘSTOTLIWOŚĆ RZECZYWISTA	R	%	100	-100.0 - 100.0		HIW	HIW
44	40045	WYJŚCIE NASTAWY	R	%	100	-100.0 - 100.0		r2250	r2250
45	40046	WYJŚCIE PID	R	%	100	-100.0 - 100.0		r2294	r2294
46	40047	SPRZĘŻENIE ZWROTNE PID	R	%	100	-100.0 - 100.0		r2266	r2266

Nr rejestru		Opis	Dostęp	Jednostka	Współczynnik skalowania	Zakres lub tekst Włączenie/Wyłączenie		Odczyt	Zapis
Przekształtnik	MODBUS								
47	40048	WEJŚCIE CYFROWE 1	R	-	1	WYSOK 	NISKI	r0722.0	r0722.0
48	40049	WEJŚCIE CYFROWE	R	-	1	WYSOK 	NISKI	r0722.1	r0722.1
49	40050	WEJŚCIE CYFROWE	R	-	1	WYSOK 	NISKI	r0722.2	r0722.2
50	40051	WEJŚCIE CYFROWE	R	-	1	WYSOK 	NISKI	r0722.3	r0722.3
53	40054	BŁĄD	R	-	1	BŁĄD	WYŁ	ZSW:3	ZSW:3
54	40055	OSTATNI BŁĄD	R	-	1	0 - 32767		r0947[0]	r0947[0]
55	40056	1. BŁĄD	R	-	1	0 - 32767		r0947[1]	r0947[1]
56	40057	2. BŁĄD	R	-	1	0 - 32767		r0947[2]	r0947[2]
57	40058	3. BŁĄD	R	-	1	0 - 32767		r0947[3]	r0947[3]
58	40059	ALARM	R	-	1	ALARM	OK	ZSW:7	ZSW:7
59	40060	OSTATNI ALARM	R	-	1	0 - 32767		r2110	r2110
60	40061	WERSJA PRZEKSZTAŁTNIKA	R	-	100	0.00 - 327.67		r0018	r0018
61	40062	MODEL NAPĘDU	R	-	1	0 - 32767		r0201	r0201
99	40100	STW	R/W	-	1			PZD 1	PZD 1
100	40101	HSW	R/W	-	1			PZD 2	PZD 2
109	40110	ZSW	R	-	1			PZD 1	PZD 1
110	40111	HIW	R	-	1			PZD 2	PZD 2
199	40200	WYJŚCIE CYFROWE 1	R/W	-	1	WYSOK 	NISKI	r0747.0	(Sygnały BICO) P0731
200	40201	WYJŚCIE CYFROWE	R/W	-	1	WYSOK 	NISKI	r0747.1	(Sygnały BICO) P0732
219	40220	WYJŚCIE ANALOGOWE 1	R	%	100	-100.0 - 100.0		r0774[0]	r0774[0]
239	40240	WEJŚCIE CYFROWE 1	R	-	1	WYSOK 	NISKI	r0722.0	r0722.0
240	40241	WEJŚCIE CYFROWE	R	-	1	WYSOK 	NISKI	r0722.1	r0722.1
241	40242	WEJŚCIE CYFROWE	R	-	1	WYSOK 	NISKI	r0722.2	r0722.2
242	40243	WEJŚCIE CYFROWE	R	-	1	WYSOK 	NISKI	r0722.3	r0722.3
259	40260	WEJŚCIE ANALOGOWE 1	R	%	100	-300.0 - 300.0		r0754[0]	r0754[0]
260	40261	WEJŚCIE ANALOGOWE 2	R	%	100	-300.0 - 300.0		r0754[1]	r0754[1]
299	40300	MODEL PRZEKSZTAŁTNIKA	R	-	1	0 - 32767		r0201	r0201

Nr rejestru		Opis	Dostęp	Jednostka	Współczynnik skalowania	Zakres lub tekst Włączenie/Wyłączenie		Odczyt	Zapis
Przekształtnik	MODBUS								
300	40301	WERSJA PRZEKSZTAŁTNIKA	R	-	100	0.00 - 327.67		r0018	r0018
319	40320	MOC ZNAMIONOWA	R	kW	100	0 - 327.67		r0206	r0206
320	40321	LIMIT PRĄDU	R/W	%	10	10.0 - 400.0		P0640	P0640
321	40322	CZAS PRZYSPIESZANIA	R/W	s	100	0.00 - 650.0		P1120	P1120
322	40323	CZAS HAMOWANIA	R/W	s	100	0.00 - 650.0		P1121	P1121
323	40324	CZĘSTOTLIWOŚĆ ODNIESIENIA	R/W	Hz	100	1.00 - 650.0		P2000	P2000
339	40340	ODNIESIENIE	R	Hz	100	-327.68 - 327.67		r0020	r0020
340	40341	PRĘDKOŚĆ	R	RPM	1	-16250 - 16250		r0022	r0022
341	40342	CZĘSTOTLIWOŚĆ WYJŚCIOWA	R	Hz	100	-327.68 - 327.67		r0024	r0024
342	40343	NAPIĘCIE WYJŚCIOWE	R	V	1	0 - 32767		r0025	r0025
343	40344	NAPIĘCIE NA SZYNIE DC	R	V	1	0 - 32767		r0026	r0026
344	40345	PRĄD	R	A	100	0 - 163.83		r0027	r0027
345	40346	MOMENT	R	Nm	100	-325.00 - 325.00		r0031	r0031
346	40347	MOC RZECZYWISTA	R	kW	100	0 - 327.67		r0032	r0032
347	40348	MOC CAŁKOWITA w kWh	R	kWh	1	0 - 32767		r0039	r0039
348	40349	TRYB „Ręczny” „Automatyczny”	R	-	1	TRYB RĘCZNY	TRYB AUTOMATYCZNY	r0807	r0807
399	40400	BŁĄD 1	R	-	1	0 - 32767		r0947[0]	r0947[0]
400	40401	BŁĄD 2	R	-	1	0 - 32767		r0947[1]	r0947[1]
401	40402	BŁĄD 3	R	-	1	0 - 32767		r0947[2]	r0947[2]
402	40403	BŁĄD 4	R	-	1	0 - 32767		r0947[3]	r0947[3]
403	40404	BŁĄD 5	R	-	1	0 - 32767		r0947[4]	r0947[4]
404	40405	BŁĄD 6	R	-	1	0 - 32767		r0947[5]	r0947[5]
405	40406	BŁĄD 7	R	-	1	0 - 32767		r0947[6]	r0947[6]
406	40407	BŁĄD 8	R	-	1	0 - 32767		r0947[7]	r0947[7]
407	40408	ALARM	R	-	1	0 - 32767		r2110[0]	r2110[0]
498	40499	KOD BŁĘDU PARAMETRU	R	-	1	0 - 254		-	-
499	40500	AKTYWACJA PID	R/W	-	1	0 - 1		r0055.8	(Sygnały BICO) P2200
500	40501	WARTOŚĆ ODNIESIENIA PID	R/W	%	100	-200.0 - 200.0		P2240	P2240

Nr rejestru		Opis	Dostęp	Jednostka	Współczynnik skalowania	Zakres lub tekst Włączenie/Wyłączenie	Odczyt	Zapis
Przekształtnik	MODBUS							
509	40510	FILTR DOLNOPRZEPUSTOWY	R/W	-	100	0.00 - 60.0	P2265	P2265
510	40511	WZMOCNIENIE WARTOŚCI AKTUALNEJ	R/W	%	100	0.00 - 500.00	P2269	P2269
511	40512	WZMOCNIENIE CZŁONU P	R/W	-	1000	0.000 - 65.000	P2280	P2280
512	40513	STAŁA CZASOWA CAŁKOWANIA	R/W	s	1	0 - 60	P2285	P2285
513	40514	STAŁA CZASOWA RÓŻNICZKOWANIA	R/W	-	1	0 - 60	P2274	P2274
514	40515	LIMIT GÓRNY PID	R/W	%	100	-200.0 - 200.0	P2291	P2291
515	40516	LIMIT DOLNY PID	R/W	%	100	-200.0 - 200.0	P2292	P2292
519	40520	WYJŚCIE NASTAWY	R	%	100	-100.0 - 100.0	r2250	r2250
520	40521	SYGNAŁ ZWROTNY PI	R	%	100	-100.0 - 100.0	r2266	r2266
521	40522	WYJŚCIE PID	R	%	100	-100.0 - 100.0	r2294	r2294

Przykładowy program

Poniższy program jest przykładową metodą obliczenia sumy kontrolnej CRC dla protokołu MODBUS RTU.

```

unsigned int crc_16 (unsigned char *buffer, unsigned int length)
{
    unsigned int i, j, temp_bit, temp_int, crc;
    crc = 0xFFFF;
    for ( i = 0; i < length; i++ )
    {
        temp_int = (unsigned char) *buffer++;
        crc ^= temp_int;
        for ( j = 0; j < 8; j++ )
        {
            temp_bit = crc & 0x0001;
            crc >>= 1;
            if ( temp_bit != 0 )
                crc ^= 0xA001;
        }
    }
}

```

Skalowanie parametrów

Z powodu konieczności przesyłania liczb całkowitych w protokole MODBUS, parametry przekształtnika muszą być przekształcane przed ich przesłaniem. Konwersja polega na przeskalowaniu: na przykład parametr posiadający jedno miejsce dziesiętne jest mnożony przez 10 w celu wyeliminowania części ułamkowej. Współczynniki skalowania przedstawiono w powyższej tabeli.

Parametry BICO

Parametry BICO aktualizowane są również podczas przetwarzania parametrów w tle. Z powodu ograniczeń dotyczących wartości rejestru, w parametrze typu BICO można wpisać tylko wartość „0” lub „1”. Skutkuje to nadaniem wejściu BICO wartości statycznej „0” lub „1”. Wcześniejsze połączenie z innym parametrem zostaje utracone. Wczytanie parametru BICO skutkuje zwróceniem wartości prądu ustalonej dla wyjścia BICO.

Na przykład: Rejestr protokołu MODBUS o numerze 40200. Wpisanie wartości „0” lub „1” w tym rejestrze ustawia statycznie wejście BICO P0731 na tę wartość. Wczytanie zwróci na wyjściu BICO wartość zapisaną w parametrze r0747.0.

Błąd

Błąd (F72) powinien zostać wyzwolony w następującej sytuacji:

- Parametr P2014 (czas kontrolny telegramu USS/MODBUS) jest różny od 0
ORAZ
- Dane procesowe wpłynęły z urządzenia głównego od chwili uruchomienia przekształtnika
ORAZ
- Czas, który upłynął pomiędzy odebraniem dwóch kolejnych telegramów danych przekroczył wartość P2014.

7. Lista parametrów

7.1. Wprowadzenie do parametrów

Numer parametru

Litera „r” znajdująca się na początku numeru informuje o tym, że parametr przeznaczony jest tylko do odczytu.

Litera „P” znajdująca się na początku numeru informuje o tym, że wartość parametru można zmienić („zapis” dozwolony).

[indeks] wskazuje, że parametr jest parametrem indeksowanym i określa zakres dostępnych indeksów. Jeśli wartością indeksu jest [0...2], a znaczenie nie zostało ujęte na liście, odpowiednie informacje zawiera punkt „Zestaw danych”.

.0...15 wskazuje, że parametr zawiera kilka bitów, które mogą być sprawdzane lub łączone indywidualnie.

Zestaw danych

Wskazówka

Parametry z zestawu danych rozkazowych (CDS) i zestawu danych napędowych (DDS) zestawiono w punkcie „Indeks” na końcu niniejszego podręcznika.

Parametry wykorzystywane do definiowania źródeł poleceń i nastaw należą do **Zestawu Danych Rozkazowych** (CDS), natomiast parametry sterowania silnikiem w pętli otwartej i zamkniętej zgrupowane są w **Zestawie Danych Napędowych** (DDS).

Przekształtnik może być sterowany przez różne źródła sygnałów poprzez przełączanie zestawów danych rozkazowych. Przełączanie zestawów danych napędowych umożliwia zmianę konfiguracji przekształtnika (typ sterowania i dane silnika).

W każdym zestawie danych można wybrać trzy niezależne ustawienia. Ustawienia te można wprowadzić, korzystając z indeksu [0...2] danego parametru.

Indeks	CDS	DDS
[0]	Zestaw Danych Rozkazowych 0	Zestaw Danych Napędowych 0
[1]	Zestaw Danych Rozkazowych 1	Zestaw Danych Napędowych 1
[2]	Zestaw Danych Rozkazowych 2	Zestaw Danych Napędowych 2

Przekształtnik SINAMICS V20 posiada funkcję kopiowania służącą do przenoszenia zbiorów danych. Umożliwia to skopiowanie parametrów z zestawu danych rozkazowych i napędowych CDS/DDS odpowiadających określonymu zastosowaniu.

Kopiowanie CDS	Kopiowanie DDS	Uwagi
P0809[0]	P0819[0]	Kopiowany (źródłowy) zestaw danych
P0809[1]	P0819[1]	Zastępowany (docelowy) zestaw danych
P0809[2]	P0819[2]	= 1: Rozpoczęcie kopiowania
		= 0: Kopiowanie zakończone

Na przykład skopiowanie wszystkich wartości ze zbioru CDS0 do zbioru CDS2 można przeprowadzić następująco:

1. Wybrać ustawienie P0809[0] = 0: Kopiowanie ze zbioru CDS0
2. Wybrać ustawienie P0809[1] = 2: Kopiowanie do zbioru CDS2
3. Wybrać ustawienie P0809[2] = 1: Rozpoczęcie kopiowania

Zestaw Danych Rozkazowych

Zestawy danych rozkazowych zmieniane są parametrami P0810 i P0811 typu BICO. Aktywny zestaw danych rozkazowych wyświetlany jest w parametrze r0050. Zmiana zbioru danych jest możliwa tylko w trybach gotowości i pracy przekształtnika.

P0810 = 0 P0811 = 0	CDS0
P0810 = 1 P0811 = 0	CDS1
P0810 = 0 lub 1 P0811 = 1	CDS2

Zestaw Danych Napędowych

Zestawy danych napędowych zmieniane są parametrami P0820 i P0821 typu BICO. Aktywny zestaw danych napędowych wyświetlany jest w parametrze r0051. Zestaw danych napędowych można zmieniać tylko w trybie gotowości.

P0820 = 0 P0821 = 0	DDS0
P0820 = 1 P0821 = 0	DDS1
P0820 = 0 lub 1 P0821 = 1	DDS2

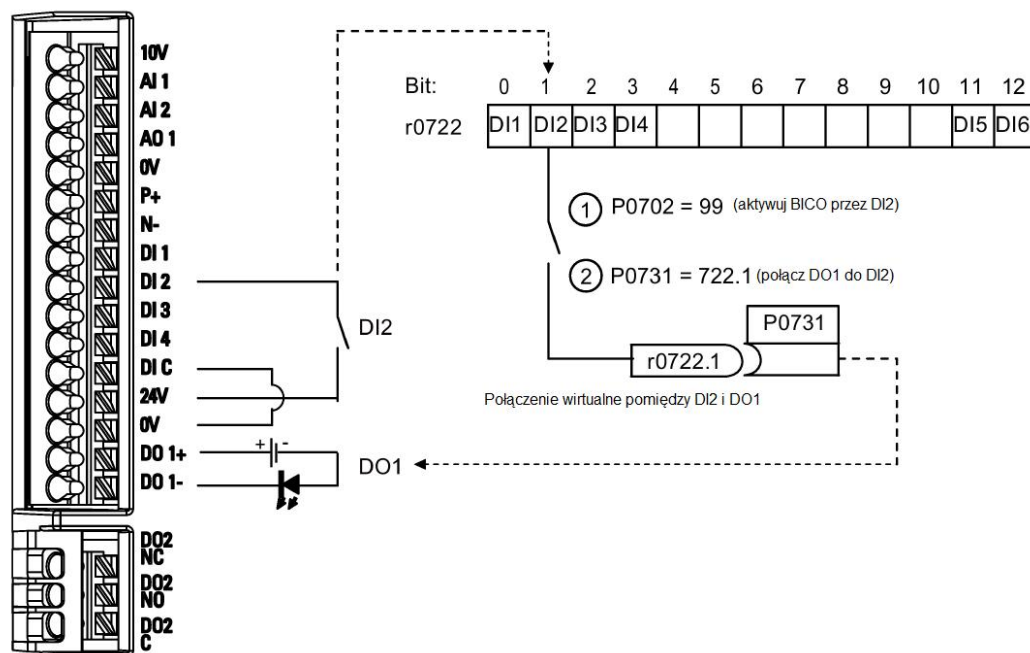
BI, BO, CI, CO, CO / BO w nazwach parametrów

Wskazówka

Parametry typu BICO zestawiono w punkcie „Indeks” na końcu niniejszego podręcznika.

Niektóre nazwy parametrów zawierają następujące skrócone przedrostki: BI, BO, CI, CO, CO / BO ze znakiem dwukropka. Skróty te mają następujące znaczenia:

BI	=		Wejście binektorowe: Parametr wybiera źródło sygnału binarnego.
BO	=		Wyjście binektorowe: Parametr łączy się jako sygnał binarny.
CI:	=		Wejście konektorowe: Parametr wybiera źródło sygnału analogowego.
CO	=		Wyjście konektorowe: Parametr łączy się jako sygnał analogowy.
CO / BO	=		Wyjście konektorowe/binektorowe: Parametr łączy się jako sygnał analogowy i/lub jako sygnał binarny.

Przykład parametru BICO

Technika połączeń BICO może ułatwić wewnętrznie łączenie funkcji i wartości do realizacji bardziej niestandardowej funkcjonalności.

Technika BICO to inna, bardziej elastyczna metoda ustawiania i łączenia funkcji wejściowych i wyjściowych. Można ją stosować w większości przypadków w połączeniu z prostymi ustawieniami z poziomu dostępu 2.

System BICO umożliwia programowanie złożonych funkcji. Pomiedzy wejściami (cyfrowe, analogowe, szeregowo, itp.) i wyjściami (prąd przekształtnika, częstotliwość, wyjście analogowe, wyjścia cyfrowe, itp.) ustawić można relacje logiczne i matematyczne.

Domyślny parametr, z którym połączony jest parametr typu BI lub CI wskazany jest na liście parametrów w kolumnie „Ustawienie fabryczne”.

Poziom dostępu (P0003)

Definiuje poziom dostępu użytkownika do zbiorów parametrów.

Poziom dostępu	Opis	Uwagi
0	Lista parametrów zdefiniowanych przez użytkownika	Definiuje ograniczony zbiór parametrów dostępnych dla końcowego użytkownika. Szczegółowy opis stosowania patrz P0013.
1	Standardowy	Umożliwia dostęp do najczęściej wykorzystywanych parametrów.
2	Rozszerzony	Umożliwia rozszerzony dostęp do większej liczby parametrów.
3	Ekspertski	Tylko dla specjalistów.
4	Serwisowy	Przeznaczony tylko dla personelu serwisu, zabezpieczony hasłem.

Typ danych

Dostępne typy danych zestawiono w poniższej tabeli.

U8	8-bitowe bez znaku
U16	16-bitowe bez znaku
U32	32-bitowe bez znaku
I16	16-bitowa liczba całkowita
I32	32-bitowa liczba całkowita
Float	32-bitowa liczba zmiennoprzecinkowa

Wprowadzenie do parametrów

W zależności od typu danych parametru wejściowego BICO (łącze sygnałowe) i parametru wyjściowego BICO (źródło sygnału), podczas tworzenia połączeń BICO mogą wystąpić następujące kombinacje:

	Parametr wejściowy BICO			
	Parametr CI			Parametr BI
Parametr wyjściowy BICO	U32 / I16	U32 / I32	U32 / Float	U32 / Bin
CO: U8	✓	✓	-	-
CO: U16	✓	✓	-	
CO: U32	✓	✓	-	-
CO: I16	✓	✓	-	-
CO: I32	✓	✓	-	
CO: Float	✓	✓	✓	
BO: U8	-	-	-	✓
BO: U16	-	-	-	✓
BO: U32	-	-	-	✓
BO: I16	-	-	-	
BO: I32	-	-	-	
BO: Float	-	-	-	
Legenda: ✓: Połączenie BICO dozwolone -: Połączenie BICO niedozwolone				

Skalowanie

Specyfikacja wielkości odniesienia, przy użyciu której automatycznie zmieniona zostanie wartość sygnału.

Wielkości odniesienia odpowiadające wartości 100% są wymagane do wyrażenia jednostek fizycznych jako wartości procentowych. Te wielkości odniesienia wprowadzane są do parametrów P2000-P2004.

Oprócz parametrów P2000-P2004 stosowane są następujące normalizacje:

- TEMP: 100 °C = 100%
- PROCENT: 1,0 = 100 %
- 4000H: 4000 hex = 100%

Można zmienić

Stan przekształtnika, w którym parametr można zmienić. Możliwe są trzy stany:

- Uruchamianie: C(1)
- Praca: U
- Gotowość do pracy: T

Wskazuje to, w jakim stanie parametr można zmienić. Jeden, dwa lub wszystkie trzy stany mogą być określone. Jeśli wskazane są wszystkie trzy stany, oznacza to, że ustawienie danego parametru można zmienić we wszystkich trzech stanach przekształtnika. C(1) wskazuje, że parametr można zmienić tylko wówczas, gdy P0010 = 1 (szybkie uruchamianie).

7.2. Lista parametrów

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
r0002	Stan przekształtnika	-	-	-	-	-	U16	2
	Wyświetla rzeczywisty stan przekształtnika.							
	0	Tryb uruchamiania (P0010 ≠ 0)						
	1	Przekształtnik gotowy						
	2	Aktywny błąd przekształtnika						
	3	Rozruch przekształtnika (widoczny tylko podczas wstępnego ładowania obwodu DC)						
	4	Przekształtnik pracuje						
	5	Zatrzymywanie (hamowanie)						
	6	Przekształtnik zablokowany						
P0003	Poziom dostępu użytkownika	0 - 4	1	U, T	-	-	U16	1
	Definiuje poziom dostępu użytkownika do zbiorów parametrów.							
	0	Szczegółowy opis stosowania listy parametrów definiowanych przez użytkownika patrz P0013.						
	1	Standardowy: Umożliwia dostęp do najczęściej wykorzystywanych parametrów						
	2	Rozszerzony: Umożliwia rozszerzony dostęp do większej liczby parametrów (np. do funkcji wejść/wyjść przekształtnika)						
	3	Ekspercki: Tylko dla specjalistów						
	4	Serwisowy: Przeznaczony tylko dla personelu serwisu, zabezpieczony hasłem						
P0004	Filtr parametrów	0 - 22	0	U, T	-	-	U16	1
	Filtruje parametry odpowiednio do zastosowania, ułatwiając uruchomienie.							
	0	Wszystkie parametry						
	2	Przekształtnik						
	3	Silnik						
	5	Zastosowanie techniczne / jednostki						
	7	Polecenia, wejścia/wyjścia binarne						
	8	Wejście analogowe i wyjście analogowe						
	10	Kanał wartości zadanej / generator funkcji ramp (RFG)						
	12	Funkcje przekształtnika						
	13	Sterowanie silnikiem						
	19	Identyfikacja danych silnika						
	20	Komunikacja						
	21	Alarm / błąd / monitorowanie						
	22	Regulator technologiczny						
P0007	Czas zwłoki podświetlenia	0 - 2000	0	U, T	-	-	U16	3

Lista parametrów

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
	Definiuje czas zwłoki w zgaszeniu podświetlenia panelu obsługi po ostatnim naciśnięciu przycisku.							
	0	Podświetlenie zawsze włączone						
	1 - 2000	Czas w sekundach, po upływie którego podświetlenie jest wyłączane.						
P0010	Parametr uruchamiania	0 - 30	0	T	-	-	U16	1
	Parametr ten filtruje pozostałe parametry tak, że wybierane zostają tylko te parametry, które związane są z daną grupą funkcjonalną.							
	0	Gotowość						
	1	Szybkie uruchomienie						
	2	Przekształtnik						
	29	Pobieranie						
	30	Ustawienie fabryczne						
Zależność:	Wybranie ustawienia 0 umożliwia przekształtnikowi podjęcie pracy. P0003 (poziom dostępu użytkownika) decyduje również o dostępie do parametrów.							
Uwaga:	- P0010 = 1 Przekształtnik można uruchomić bardzo łatwo i szybko, wybierając ustawienie P0010 = 1. Wówczas wyświetlane są tylko ważne parametry (np. P0304, P0305, itp.). Wartości tych parametrów muszą zostać wprowadzone parametr po parametrze. Zakończenie szybkiego uruchamiania i uruchomienie obliczeń wewnętrznych następuje po wybraniu ustawienia P3900 = 1-3. Parametry P0010 i P3900 są wówczas automatycznie zerowane ("0"). - P0010 = 2 Tylko dla serwisu. - P0010 = 30 Podczas zerowania parametrów lub wartości domyślnych użytkownika musi zostać wybrane ustawienie P0010 = 30. Zerowanie parametrów rozpocznie się po wybraniu ustawienia P0970 = 1. Przekształtnik wyzeruje automatycznie wszystkie parametry do wartości domyślnych. Funkcja ta może być przydatna w razie wystąpienia problemów z parametryzacją – można wówczas rozpocząć od początku. Wyzerowanie wartości domyślnych użytkownika nastąpi po wybraniu ustawienia P0970 = 21. Przekształtnik wyzeruje automatycznie wszystkie parametry do wartości domyślnych fabrycznych. Przywracanie ustawień fabrycznych trwa ok. 60 sekund.							
P0011	Blokada parametrów zdefiniowanych przez użytkownika	0 - 65535	0	U, T	-	-	U16	3
	Patrz: P0013							
P0012	Klucz parametru zdefiniowanego przez użytkownika	0 - 65535	0	U, T	-	-	U16	3
	Patrz: P0013							

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
P0013[0...19]	Parametr zdefiniowany przez użytkownika	0 - 65535	[0...16] 0 [17] 3 [18] 10 [19] 12	U, T	-	-	U16	3
Definiuje ograniczony zbiór parametrów dostępnych dla końcowego użytkownika. Instrukcje stosowania: 1. Wybrać ustawienie P0003 = 3 (poziom ekspercki). 2. Przejsć do parametru P0013, numery indeksowe 0-16 (lista użytkownika) 3. Przejsć do parametru P0013, numery indeksowe 0-16 parametry, które mają być widoczne na liście parametrów zdefiniowanych przez użytkownika. Następujące wartości są stałe i nie można ich zmienić: - P0013, indeks 17 = 3 (poziom dostępu użytkownika) - P0013, indeks 18 = 10 (filtr parametrów uruchamiania) - P0013, indeks 19 = 12 (klucz parametru zdefiniowanego przez użytkownika) 4. Wybrać ustawienie P0003 = 0, by aktywować parametr zdefiniowany przez użytkownika.								
Indeks:	[0]	Pierwszy parametr użytkownika						
	[1]	Drugi parametr użytkownika						
	...	...						
	[19]	Dwudziesty parametr użytkownika						
Zależność:	Najpierw wybrać w parametrze P0011 (blokada) wartość inną niż P0012 (klucz), by zapobiec modyfikacji parametru zdefiniowanego przez użytkownika. Następnie wybrać ustawienie P0003 = 0, by aktywować listę parametrów zdefiniowanych przez użytkownika. Gdy lista parametrów użytkownika została aktywowana i zablokowana, jedynym sposobem wyjścia z listy (i wyświetlenia innych parametrów) jest wybranie w parametrze P0012 (klucz) wartości wybranej w parametrze P0011 (blokada).							
P0014[0...2]	Tryb zapisywania w pamięci	0 - 1	0	U, T	-	-	U16	3
Ustawienie trybu zapisywania parametrów. Tryb zapamiętywania można skonfigurować dla wszystkich interfejsów wymienionych w kolumnie „Indeks”								
	0	Pamięć nietrwała (RAM)						
	1	Pamięć trwała (EEPROM)						
Indeks:	[0]	Protokół USS na RS485						
	[1]	Protokół USS na RS232 (zastrzeżone)						
	[2]	Zastrzeżone						
Uwaga:	Niezależne żądanie zapamiętania może być częścią komunikacji szeregowej (np. bity 15-12 PKE protokołu USS). Informacje o wpływie na ustawienia parametru P0014 przedstawiono w tabeli poniżej.							
	Wartość P0014 [x]	Żądanie zapisania w pamięci poprzez USS				Wynik		
	RAM	EEPROM				EEPROM		
	EEPROM	EEPROM				EEPROM		
	RAM	RAM				RAM		
	EEPROM	RAM				EEPROM		

Lista parametrów

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
	1. Sam parametr P0014 jest zawsze zapisywany w pamięci EEPROM. 2. Przeprowadzenie wyzerowania fabrycznego nie zmienia ustawienia parametru P0014 (P0010 = 30 i P0970 = 1). Podczas kopiowania parametru P0014 przekształtnik wykorzystuje swój własny procesor do przeprowadzenia obliczeń wewnętrznych. Komunikacja w protokołach USS i Modbus zostaje przerwana na czas wykonywania tych obliczeń.							
r0018	Wersja firmware	-	-	-	-	-	Float	1
	Wyświetla numer wersji zainstalowanego firmware'u.							
r0019.0...14	CO / BO: Słowo kontrolne panelu obsługi	-	-	-	-	-	U16	3
	Wyświetla status poleceń z panelu obsługi. Ustawienia opisane poniżej pełnią funkcję kodów „źródłowych” sterowania klawiaturą podczas łączenia z parametrami wejściowymi BICO.							
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	ZAŁ / WYŁ1			Tak		Nie	
	01	WYŁ2: Zatrzymanie elektryczne			Nie		Tak	
	08	JOG w prawo			Tak		Nie	
	11	Zmiana kierunku obrotów (wart. zadana)			Tak		Nie	
	13	Motopotencjometr MOP wyżej			Tak		Nie	
	14	Motopotencjometr MOP niżej			Tak		Nie	
Uwaga:	Podczas korzystania z techniki BICO do przypisywania funkcjom przyciskom na panelu, parametr ten wyświetla rzeczywisty stan odpowiedniego polecenia.							
r0020	CO: Wartość zadana częstotliwości przed zadziałaniem generatora funkcji ramp (RFG) [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla rzeczywistą wartość zadaną częstotliwości (sygnał doprowadzany do generatora funkcji ramp). Wartość ta dostępna jest w postaci przefiltrowanej (r0020) i nieprzefiltrowanej (r1119). Rzeczywista wartość zadana częstotliwości po zadziałaniu generatora funkcji ramp wyświetlana jest w parametrze r1170.							
r0021	CO: Rzeczywista przefiltrowana częstotliwość [Hz]	-	-	-	-	-	Float	2
	Wyświetlenie rzeczywistej częstotliwości wyjściowej przekształtnika (r0024) bez kompensacji poślizgu (i tłumienia rezonansu, ograniczenia częstotliwości w trybie U/f).							
r0022	Rzeczywista przefiltrowana prędkość wirnika [RPM]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla wyliczoną prędkość wirnika na podstawie parametru r0021 (przefiltrowana częstotliwość wyjściowa [Hz] x 120 / liczba biegunów). Wartość ta aktualizowana jest co 128 ms.							
Uwaga:	W wyliczeniu tym nie jest uwzględniany poślizg zależny od obciążenia.							
r0024	CO: Rzeczywista przefiltrowana częstotliwość wyjściowa [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalo- wanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępny
	Wyświetlenie rzeczywistej przefiltrowanej częstotliwości wyjściowej (z kompensacją poślizgu, tłumieniem rezonansu i ograniczeniem częstotliwości). Patrz również: r0021 Wartość ta dostępna jest w postaci przefiltrowanej (r0024) i nieprzefiltrowanej (r0066).							
r0025	CO: Rzeczywiste napięcie wyjściowe [V]	-	-	-	-	-	Float	2
	Wyświetlenie przefiltrowanego [rms] napięcia doprowadzonego do silnika. Wartość ta dostępna jest w postaci przefiltrowanej (r0025) i nieprzefiltrowanej (r0072).							
r0026[0]	CO: Rzeczywiste przefiltrowane napięcie obwodu DC [V]	-	-	-	-	-	Float	2
	Wyświetlenie przefiltrowanego napięcia linii prądu stałego. Wartość ta dostępna jest w postaci przefiltrowanej (r0026) i nieprzefiltrowanej (r0070).							
Indeks:	[0]	Kanał napięcia DC kompensującego						
Uwaga:	r0026[0] = Główne napięcie obwodu DC r0026[1] = Odłączone napięcie DC do zasilania wewnętrznego. Zależne od topologii przekształtnika. Jeśli napięcie nie jest dostępne, w parametrze widoczna jest wartość „0”,							
r0027	CO: Rzeczywisty prąd wyjściowy [V]	-	-	-	P2002	-	Float	2
	Wyświetla wartość skuteczną prądu silnika. Wartość ta dostępna jest w postaci przefiltrowanej (r0027) i nieprzefiltrowanej (r0068).							
r0028	CO: Moduł prądu silnika	-	-	-	P2002	-	Float	4
	Wyświetla szacowaną wartość skuteczną prądu silnika wyliczoną na podstawie prądu w obwodzie DC.							
r0031	CO: Rzeczywisty przefiltrowany moment [Nm]	-	-	-	-	-	Float	2
	Wyświetla moment elektryczny. Wartość ta dostępna jest w postaci przefiltrowanej (r0031) i nieprzefiltrowanej (r0080).							
Uwaga:	Moment elektryczny nie jest momentem mechanicznym, który można zmierzyć na wale. Silnik traci część momentu elektrycznego z powodu tarcia o powietrze i elementy mechaniczne.							
r0032	CO: Rzeczywista przefiltrowana moc	-	-	-	r2004	-	Float	2
	Wyświetla moc (mechaniczną) na wale. Wartość jest wyświetlana w [kW] lub [hp] zależnie od ustawienia w P0100 (praca w Europie / Ameryce Pn.). $P_{\text{mech}} = 2 * \pi * f * M \rightarrow$ $r0032[\text{kW}] = (2 * \pi / 1000) * (r0022 / 60)[1 / \text{min}] * r0031[\text{Nm}]$ $r0031[\text{Nm}] \quad r0032[\text{hp}] = r0032[\text{kW}] / 0,75$							
r0035[0...2]	CO: Rzeczywista temperatura silnika [°C]	-	-	-	-	Zestawu Danych Napędowych (DDS)	Float	2
	Wyświetla wyliczoną temperaturę silnika.							
r0036	CO: Stopień obciążenia przekształtnika [%]	-	-	-	Procent	-	Float	4

Lista parametrów

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
	Wyświetla wykorzystanie przekształtnika w odniesieniu do przeciążalności. Przy czym wartość jest obliczana przy pomocy modelu I²t. Wartość aktualna I²t odniesiona do maksymalnej możliwej wartości I²t daje wykorzystanie przeciążalności w [%]. Jeśli prąd przekroczy wartość progową dla P0294 (alarm przeciążenia I²t przekształtnika), to zostanie wygenerowany alarm A0505 (I²t przekształtnika) i będzie redukowany prąd wyjściowy przekształtnika przez P0290 (reakcja przekształtnika przy przeciążeniu). Przy przekroczeniu wykorzystania 100 %, zostanie wyzwolony błąd F0005 (I²t przekształtnika).							
Zależność:	r0036 > 0: Wykorzystanie zostanie wyświetlone w przypadku przekroczenia prądu nominalnego przekształtnika (patrz: r0207). W innym przypadku wyświetlana jest wartość 0%.							
r0037[0...1]	CO: Temperatura przekształtnika [°C]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla zmierzoną temperaturę radiatora i wyliczoną, na podstawie modelu termicznego, temperaturę złącza tranzystorów IGBT.							
Indeks:	[0]	Zmierzona temperatura radiatora						
	[1]	Sumaryczna temperatura złącza struktury półprzewodnikowej						
Uwaga:	Wartości te aktualizowane są co 128 ms.							
r0038	CO: Przefiltrowany współczynnik mocy	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla przefiltrowany współczynnik mocy.							
r0039	CO: Licznik zużycia energii [kWh]	-	-	-	-	-	Float	2
	Wyświetla energię elektryczną, która została zużyta przez przekształtnik od ostatniego skasowania licznika (patrz P0040 – kasowanie licznika zużycia energii).							
Zależność:	Wartość ta zostanie skasowana, gdy P0040 = 1 (kasowanie licznika zużycia energii).							
P0040	Wyzerowanie licznika zużycia i oszczędności energii	0 - 1	0	T	-	-	U16	2
	Wyzerowanie liczników r0039 (zużycie energii) i r0043 (oszczędność energii).							
	0	Brak wyzerowania						
	1	Wyzerowanie r0039 do wartości „0”						
P0042[0...1]	Skalowanie oszczędności energii	0.000 - 100.00	0.000	T	-	-	Float	2
	Skaluje wyliczoną wartość zaoszczędzonej energii							
Indeks:	[0]	Współczynnik do przeliczania liczby kWh na wartość w pieniądzu						
	[1]	Współczynnik do przeliczania liczby kWh na wielkość emisji CO2						
r0043[0...2]	Zaoszczędzona energia [kWh]	-	-	-	-	-	Float	2
	Wyświetla wyliczoną oszczędność energii							
Indeks:	[0]	Zaoszczędzona energia w kWh						
	[1]	Zaoszczędzona energia w pieniądzu						
	[2]	Zaoszczędzona energia w wielkości emisji CO2						

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
r0050	CO / BO: Aktywny zestaw danych rozkazowych	-	-	-	-	-	U16	2
	Wyświetla aktywny zestaw danych rozkazowych.							
	0	Zestaw danych rozkazowych (CDS) 0						
	1	Zestaw danych rozkazowych (CDS) 1						
	2	Zestaw danych rozkazowych (CDS) 2						
Uwaga:	Patrz: P0810							
r0051[0...1]	CO: Aktywny zestaw danych napędowych (DDS)	-	-	-	-	-	U16	2
	Wyświetla wybrany aktualnie i aktywny zestaw danych napędowych (DDS).							
	0	Zestaw danych napędowych 0 (DDS0)						
	1	Zestaw danych napędowych 1 (DDS1)						
	2	Zestaw danych napędowych 2 (DDS2)						
Indeks:	[0]	Wybrany zestaw danych napędowych						
	[1]	Aktywny zestaw danych napędowych						
Uwaga:	Patrz: P0820							
r0052.0...15	CO / BO: Aktywne słowo stanu 1	-	-	-	-	-	U16	2
	Wyświetla pierwsze aktywne słowo stanu przekształtnika (format bitowy) i może być używany do diagnozy stanu przekształtnika.							
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Przekształtnik gotowy			Tak		Nie	
	01	Przekształtnik gotowy do pracy			Tak		Nie	
	02	Przekształtnik pracuje			Tak		Nie	
	03	Aktywny błąd przekształtnika			Tak		Nie	
	04	WYŁ2 aktywne			Nie		Tak	
	05	WYŁ3 aktywne			Nie		Tak	
	06	Blokada włączenia aktywna			Tak		Nie	
	07	Aktywny alarm przekształtnika			Tak		Nie	
	08	Uchyb wartości zadanej / wartość aktualna			Nie		Tak	
	09	Sterowanie poprzez PZD			Tak		Nie	
	10	f_act >= P1082 (f_max)			Tak		Nie	
	11	Alarm: Limit prądu silnika/momentu			Nie		Tak	
	12	Hamulec rozwarty			Tak		Nie	
	13	Przeciążenie silnika			Nie		Tak	
	14	Silnik obraca się w prawo			Tak		Nie	
	15	Przeciążenie przekształtnika			Nie		Tak	
Zależność:	r0052, bit 03 „Aktywny błąd przekształtnika”: Sygnał wyjściowy bitu 3 (błąd) zostanie odwrócony na wyjściu cyfrowym (sygnał niski = błąd, sygnał wysoki = brak błędu).							
Uwaga:	Patrz: r2197 i r2198.							

Lista parametrów

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalo- wanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
r0053.0...15	CO / BO: Aktywne słowo stanu 2	-	-	-	-	-	U16	2
Wyświetla drugie słowo stanu przekształtnika (w formacie bitowym).								
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Hamowanie DC aktywne			Tak		Nie	
	01	f_act > P2167 (f_off)			Tak		Nie	
	02	f_act > P1080 (f_min)			Tak		Nie	
	03	Rzeczywisty prąd r0068 >= P2170			Tak		Nie	
	04	f_act > P2155 (f_1)			Tak		Nie	
	05	f_act <= P2155 (f_1)			Tak		Nie	
	06	f_act >= nastawa (f_set)			Tak		Nie	
	07	Rzeczywiste niefiltrowane Udc < P2172			Tak		Nie	
	08	Rzeczywiste niefiltrowane Udc > P2172			Tak		Nie	
	09	Zakończone przyspieszanie / hamowanie			Tak		Nie	
	10	Wyjście PID r2294 == P2292 (PID_min)			Tak		Nie	
	11	Wyjście PID r2294 == P2291 (PID_max)			Tak		Nie	
	14	Ładowanie zestawu danych 0 z OP			Tak		Nie	
	15	Ładowanie zestawu danych 1 z OP			Tak		Nie	
Przypis:	r0053, bit 00 „Hamowanie DC aktywne” ==> patrz: P1233							
Uwaga:	Patrz: r2197 i r2198							
r0054.0...15	CO / BO: Aktywne słowo kontrolne 1	-	-	-	-	-	U16	3
Wyświetla pierwsze słowo kontrolne przekształtnika (w formacie bitowym) i może zostać wykorzystane do wykrycia aktywnych poleceń.								
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	ZAŁ / WYŁ1			Tak		Nie	
	01	WYŁ2: zatrzymanie elektryczne			Nie		Tak	
	02	WYŁ3: szybkie zatrzymanie			Nie		Tak	
	03	Zwolnienie impulsów			Tak		Nie	
	04	Zwolnienie generatora funkcji ramp (RFG)			Tak		Nie	
	05	Start generatora funkcji ramp			Tak		Nie	
	06	Zwolnienie wartości zadanej			Tak		Nie	
	07	Potwierdzenie błędu			Tak		Nie	
	08	JOG w prawo			Tak		Nie	
	09	JOG w lewo			Tak		Nie	
	10	Sterowanie z PLC			Tak		Nie	
	11	Zmiana kierunku obrotów (wart. zadana)			Tak		Nie	
	13	Motopotencjometr MOP wyżej			Tak		Nie	
	14	Motopotencjometr MOP niżej			Tak		Nie	
	15	Bit 0 zestawu danych rozkazowych (CDS) (RĘCZNY / AUTO)			Tak		Nie	
Przypis:	Jeśli źródłem poleceń wybranym w parametrze P0700 lub P0719 jest interfejs USS, to r0054 = r2036.							

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
r0055.0...15	CO / BO: Aktywne słowo kontrolne 2	-	-	-	-	-	U16	3
	Wyświetla dodatkowe słowo kontrolne przekształtnika (w formacie bitowym) i może zostać wykorzystane do wykrycia aktywnych poleceń.							
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Bit 0 stałej częstotliwości			Tak		Nie	
	01	Częstotliwość stała bit 1			Tak		Nie	
	02	Częstotliwość stała bit 2			Tak		Nie	
	03	Częstotliwość stała bit 3			Tak		Nie	
	04	Zestaw danych napędowych (DDS) bit 0			Tak		Nie	
	05	Zestaw danych napędowych (DDS) bit 1			Tak		Nie	
	06	Szybkie zatrzymanie nieaktywne			Tak		Nie	
	08	Aktywacja regulatora PID			Tak		Nie	
	09	Aktywacja hamowania DC			Tak		Nie	
	13	Błąd zewnętrzny 1			Nie		Tak	
	15	Zestaw danych rozkazowych (CDS) bit 1			Tak		Nie	
Przypis:	Jeśli źródłem poleceń wybranym w parametrze P0700 lub P0719 jest interfejs USS, to r0055 = r2037.							
r0056.0...15	CO / BO: Słowo stanu regulacji silnika	-	-	-	-	-	U16	3
	Wyświetla status sterowania silnikiem (w postaci binarnej) i może zostać wykorzystany do zdiagnozowania stanu przekształtnika.							
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Zakończona inicjalizacja			Tak		Nie	
	01	Demagnetyzacja silnika zakończona			Tak		Nie	
	02	Zwolnienie impulsów			Tak		Nie	
	03	Wybrany łagodny wzrost napięcia			Tak		Nie	
	04	Zakończone magnesowanie			Tak		Nie	
	05	Aktywne podbicie napięcia przy rozruchu			Tak		Nie	
	06	Aktywne podbicie napięcia przy przysp.			Tak		Nie	
	07	Częstotliwość jest ujemna			Tak		Nie	
	08	Aktywne osłabianie pola			Tak		Nie	
	09	Ograniczona wartość zadana napięcia			Tak		Nie	
	10	Ograniczona częstotliwość poślizgu			Tak		Nie	
	11	Ograniczona częstotl. F_wył > F_max			Tak		Nie	
	12	Wybrane odwrócenie kolejności faz			Tak		Nie	
	13	Aktywny regulator I_max / limit momentu osiągnięty			Tak		Nie	
	14	Regulator U_dc_max aktywny			Tak		Nie	
	15	Buforowanie kinetyczne (regulacja V_dc_min) aktywne			Tak		Nie	
Przypis:	Regulator I-max (r0056, bit 13) zostanie aktywowany, gdy rzeczywisty prąd wyjściowy (r0027) przekroczy wartość graniczną prądu (r0067).							
r0066	CO: Rzeczywista częstotliwość wyjściowa [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3

Lista parametrów

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
	Wyświetla rzeczywistą częstotliwość wyjściową w Hz. Wartość ta dostępna jest w postaci przefiltrowanej (r0024) i nieprzefiltrowanej (r0066).							
Uwaga:	Częstotliwość wyjściowa jest ograniczona wartościami wybranymi w P1080 (częstotliwość minimalna) i P1082 (częstotliwość maksymalna).							
r0067	CO: Ograniczony prąd wyjściowy [A]	-	-	-	P2002	-	Float	3
	Wyświetla ograniczony prąd wyjściowy przekształtnika. Parametr r0067 zależy od następujących wielkości: • Prąd znamionowy silnika P0305 • Współczynnik przeciążenia silnika P0640 • Reakcja na przegrzanie silnika P0610 • Wartość r0067 jest mniejszy lub równy maksymalnemu prądowi wyjściowemu przekształtnika r0209. • Reakcja na przegrzanie przekształtnika P0290							
Uwaga:	Redukcja r0067 wskazuje na możliwe przeciążenie przekształtnika lub silnika.							
r0068	CO: Prąd wyjściowy [A]	-	-	-	P2002	-	Float	3
	Wyświetla nieodfiltrowaną wartość skuteczną prądu silnika [A]. Wartość ta dostępna jest w postaci przefiltrowanej (r0027) i nieprzefiltrowanej (r0068).							
Uwaga:	Używane jest do sterowania procesem (w przeciwieństwie do prądu wyjściowego r0027, który jest odfiltrowany i używany do wyświetlania za pośrednictwem interfejsu USS).							
r0069[0...5]	CO: Rzeczywiste prądy fazowe [A]	-	-	-	P2002	-	Float	4
	Wyświetla zmierzone prądy fazowe.							
Indeks:	[0]	Faza U / Emier1/						
	[1]	Obwód DC / Emier2/						
	[2]	Obwód DC						
	[3]	Przesunięcie fazy U / Emier						
	[4]	Przesunięcie linii prądu stałego						
	[5]	Niewykorzystywane						
r0070	CO: Rzeczywiste napięcie obwodu DC [V]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla napięcie obwodu DC. Wartość ta dostępna jest w postaci przefiltrowanej (r0026) i nieprzefiltrowanej (r0070).							
Uwaga:	Używane do sterowania procesem (w przeciwieństwie do napięcia obwodu pośredniego r0026, które jest odfiltrowane).							
r0071	CO: Maksymalne napięcie wyjściowe [V]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla maksymalne napięcie wyjściowe.							
Zależność:	Aktualne maksymalne napięcie wyjściowe zależy od aktualnego napięcia wejściowego sieci.							
r0072	CO: Rzeczywiste napięcie wyjściowe [V]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla napięcie wyjściowe. Wartość ta dostępna jest w postaci przefiltrowanej (r0025) i nieprzefiltrowanej (r0072).							
r0074	CO: Stopień modulacji [%]	-	-	-	Procent	-	Float	4

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
	Wyświetla aktualny stopień modulacji. Stopień modulacji jest definiowany jako stosunek pomiędzy wielkością składowej podstawowej fazowego napięcia wyjściowego przekształtnika i połową napięcia obwodu pośredniego.							
r0078	CO: Rzeczywisty prąd Isq [A]	-	-	-	P2002	-	Float	3
	Wyświetla składową prądu wytwarzającą moment. Wartość ta dostępna jest w postaci przefiltrowanej (r0030) i nieprzefiltrowanej (r0078).							
r0080	CO: Moment obrotowy [Nm]	-	-	-	-	-	Float	4
	Wyświetla rzeczywisty moment. Wartość ta dostępna jest w postaci przefiltrowanej (r0031) i nieprzefiltrowanej (r0080).							
r0084	CO: Strumień szczeliny powietrznej [%]	-	-	-	Procent	-	Float	4
	Wyświetla aktualny strumień szczeliny powietrznej odniesiony do strumienia znamionowego silnika.							
r0085	CO: Prąd bierny [A]	-	-	-	P2002	-	Float	3
	Wyświetla składową bierną (urojoną) prądu silnika.							
Zależność:	Obowiązuje, gdy w P1300 (tryb sterowania) wybrana jest regulacja U/f. W innym przypadku wyświetlane jest zero.							
r0086	CO: Prąd czynny [A]	-	-	-	P2002	-	Float	3
	Wyświetla składową czynną (rzeczywistą) prądu silnika.							
Zależność:	Patrz: r0085							
r0087	CO: Współczynnik mocy	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla rzeczywisty współczynnik mocy.							
P0095[0...9]	CI: Wybór sygnałów PZD	-	0	T	4000H	-	U32 / I16	3
	Wybiera źródła sygnałów PZD.							
Indeks:	[0]	1. Sygnał PZD						
	[1]	2. Sygnał PZD						
	...	...						
	[9]	10. Sygnał PZD						
r0096[0...9]	Wyświetlanie sygnałów PZD [%]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla sygnały PZD.							
Indeks:	[0]	1. Sygnał PZD						
	[1]	2. Sygnał PZD						
	...	...						
	[9]	10. Sygnał PZD						
Uwaga:	r0096 = 100% odpowiada wartości szesnastkowej 4000.							
P0100	Europa / Ameryka Północna	0 - 2	0	C(1)	-	-	U16	1
	Określa, czy ustawienia mocy (np. moc znamionowa z tabliczki znamionowej silnika - P0307) będą wyrażane w [kW] lub [hp]. W tym miejscu automatycznie ustawiane również wartości fabryczne częstotliwości znamionowej z tabliczki znamionowej silnika (P0310), częstotliwości maksymalnej silnika (P1082) oraz częstotliwości odniesienia (P2000).							

Lista parametrów

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
	0	Europie [kW], Częstotliwość standardowa 50 Hz						
	1	Ameryka Pn. [hp], Częstotliwość standardowa 60 Hz						
	2	Ameryka Pn. [kW], Częstotliwość standardowa 60 Hz						
Zależność:	Gdzie: • Przed zmianą tego parametru najpierw zatrzymać napęd (tzn. zablokować impulsy). • Parametr P0100 może być zmieniany tylko w trybie uruchamiania P0010 = 1 przez odpowiedni interfejs (np. USS). • Przy zmianie wartości P0100 resetowane są wszystkie parametry znamionowe silnika, jak również wszystkie inne parametry, które zależą od parametrów znamionowych silnika (patrz P0340 – obliczanie parametrów silnika).							
P0199	Numer urządzenia	0 - 255	0	U, T	-	-	U16	4
	Numer systemowy urządzenia.. Parametr ten nie wpływa na pracę (tylko w celach fabrycznych).							
r0206	Moc znamionowa przekształtnika [kW]/[hp]	-	-	-	-	-	Float	2
	Wyświetla moc znamionową przekształtnika.							
Zależność:	Wartość jest wyświetlana w [kW] lub [hp] zależnie od ustawienia w P0100 (praca w Europie / Ameryce Pn.).							
r0207[0...2]	Prąd znamionowy przekształtnika [A]	-	-	-	-	-	Float	2
	Wyświetla prąd znamionowy przekształtnika.							
Indeks:	[0]	Prąd znamionowy przekształtnika						
	[1]	Niewykorzystywane						
	[2]	Prąd znamionowy wysokiego przeciążenia (HO)						
Uwaga:	Wartości prądu znamionowego wysokiej przeciążalności (HO) r0207[2] odpowiadają odpowiednim standardowym silnikom 4-biegunowym firmy Siemens (IEC) o wybranym cyklu obciążenia (patrz: schemat). r0207[2] jest wartością domyślną P0305 w skojarzeniu z aplikacją wymagającą wysokiej przeciążalności HO (cykl obciążenia). Prąd / moc przekształtnika r0209 150% r0207[0] 100% 94.5% Prąd znamionowy przekształtnika (ciągły) Prąd znamionowy przekształtnika (HO) Prąd chwilowy Podstawowy prąd obciążeniowy (z możliwością przeciążenia) 60 s 240 s t							
r0208	Napięcie znamionowe przekształtnika [V]	-	-	-	-	-	U32	2
	Wyświetla znamionowe napięcie wejściowe przekształtnika.							
Uwaga:	r0208 = 230: 200 V do 240 V (tolerancja: od -10% do +10%) r0208 = 400: 380 V do 480 V (tolerancja: od -15% do +10%)							
r0209	Prąd maksymalny przekształtnika [A]	-	-	-	-	-	Float	2
	Wyświetla maksymalny prąd wyjściowy przekształtnika.							

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
Zależność:	Parametr r0209 jest zależny od częstotliwości pulsowania P1800, temperatury otoczenia i wysokości instalacji. Dane obniżenia wartości znamionowych podano w instrukcjach obsługi.							
P0210	Napięcie zasilania [V]	0 - 1000	400	T	-	-	U16	3
	P0210 definiuje napięcie zasilania. Jego wartość domyślna zależy od typu przekształtnika. Jeśli P0210 nie odpowiada napięciu zasilania, należy go zmodyfikować.							
Zależność:	Optymalizuje regulator Udc przez wydłużanie rampy hamowania w przypadku, gdy zwrot energii z silnika do obwodu pośredniego prowadzi do przebiecia. Przy niższej wartości zostanie zredukowane niebezpieczeństwo przebiecia przez wcześniejsze zadziałanie regulatora. Ustawić P1254 ("Automatyczna detekcja poziomów załączania Udc") = 0. Poziomy zadziałania regulatora Udc i dla hamowania mieszanego będą wtedy określane bezpośrednio przez P0210 (napięcie zasilania). • Próg załączenia Udc_min (r1246) = $P1245 * \sqrt{2} * P0210$ • Próg załączenia Udc_max (r1242) = $1,15 * \sqrt{2} * P0210$ • Próg załączenia hamowania dynamicznego = $1,13 * \sqrt{2} * P0210$ • Próg załączenia hamowania mieszanego = $1,13 * \sqrt{2} * P0210$ Ustawić P1254 ("Automatyczna detekcja poziomów załączania Udc") = 1. Poziomy zadziałania regulatora Udc i dla hamowania mieszanego wyliczane są wówczas z r0070 (napięcie linii prądu stałego): • Próg załączenia Udc_min Vdc_min (r1246) = $P1245 * r0070$ • Próg załączenia Udc_max (r1242) = $1,15 * r0070$ • Próg załączenia hamowania dynamicznego = $0,98 * r1242$ • Próg załączenia hamowania mieszanego = $0,98 * r1242$ Funkcja automatycznego wykrywania działa tylko wówczas, gdy przekształtnik pozostawał w trybie oczekiwania przez czas dłuższy niż 20 sekund. Jeśli impulsy są aktywne, wyliczone wartości są zamrażane do czasu upływu 20 sekund od zaniku impulsów.							
Uwaga:	Zaleca się wybranie ustawienia P1254 = 1 (automatyczna detekcja poziomów załączania Udc). Ustawienie P1254 = 0 jest zalecane tylko wówczas, gdy w obwodzie prądu stałego występują silne fluktuacje podczas pracy silnika. W tym przypadku należy upewnić się, że ustawienie P0210 jest prawidłowe. Jeśli napięcie zasilania jest wyższe niż wprowadzona wartość, to w określonych warunkach nastąpi dezaktywacja regulatora Udc dla uniknięcia przyspieszenia silnika. W takim przypadku zostanie wygenerowany alarm (A0910). Wartość domyślna zależy od typu przekształtnika i jego danych znamionowych.							
r0231[0...1]	Maksymalna długość kabla [m]	-	-	-	-	-	U16	3
	Parametr indeksowany do wyświetlania maksymalnej dopuszczalnej długości kabli pomiędzy przekształtnikiem i silnikiem.							
Indeks:	[0]	Maksymalna dopuszczalna długość kabla nieekranowanego						
	[1]	Maksymalna dopuszczalna długość kabla ekranowanego						
Przypis:	Kompatybilność elektromagnetyczna EMC jest gwarantowana tylko, gdy długość kabli ekranowanych przy zastosowaniu filtra EMC nie przekroczy maksymalnej długości 25 m.							
P0290	Reakcja przekształtnika na przeciążenie	0 - 3	2	T	-	-	U16	3
	Wybiera reakcję przekształtnika na wewnętrzne przeciążenie termiczne.							
	0	Obniżenie częstotliwości wyjściowej i prądu wyjściowego						
	1	Brak zmniejszenia, wyłączenie (F4 / 5/ 6) po osiągnięciu limitów temperatury						

Lista parametrów

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
	2	Obniżenie częstotliwości pulsowania, prądu wyjściowego i częstotliwości wyjściowej						
	3	Obniżenie tylko częstotliwości pulsowania i wyłączenie (F6) po nadmiernym przeciążeniu						
Zależność:	Na ochronę przeciążeniową przekształtnika wpływają następujące wartości fizyczne (patrz: schemat): - Temperatura radiatora (r0037[0]) wywołuje A504 i F4. - Temperatura złącza tranzystora IGBT (r0037[1]) wywołuje F4 lub F6. - Różnica temperatur pomiędzy radiatorem i złączem wywołuje A504 i F6. - I²t przekształtnika (r0036) wywołuje A505 i F5. Monitorowanie przekształtnika r0036 I²t P0294 r0037 Temperatura radiatora P0292 Temperatura tranzystora IGBT P0292 Reakcja przekształtnika na przeciążenie P0290 Regulacja i_max Regulacja f_pulse A504 A505 A506 F4 F5 F6							
Przypis:	P0290 = 0, 2: - Obniżenie częstotliwości wyjściowej odnosi skutek tylko wówczas, gdy zmniejszone zostaje również obciążenie. Dotyczy to na przykład aplikacji powodujących niewielkie przeciążenie, o kwadratowej charakterystyce momentu (np. pompy lub wentylatory). - Jeśli P0290 = 0 lub 2, w przypadku nadmiernego wzrostu temperatury regulator I-max zareaguje na osiągnięcie limitu prądu wyjściowego (r0067). P0290 = 0: - Po wzroście częstotliwości impulsów powyżej wartości nominalnej, częstotliwość impulsów zostanie natychmiast zmniejszona do wartości nominalnej jeśli wartość w r0027 jest większa niż r0067 (limit prądu). P0290 = 2, 3: - Częstotliwość pulsowania P1800 zostanie zredukowana tylko wtedy, gdy jest większa niż 2 kHz, a częstotliwość robocza jest niższa niż 2 Hz. - Aktualna częstotliwość pulsowania jest wyświetlana w r1801[0], a minimalna częstotliwość pulsowania do redukcji jest wyświetlana w r1801[1]. - I2t przekształtnika oddziałuje na prąd wyjściowy i częstotliwość wyjściową, lecz nie na częstotliwość impulsów. Jeśli podjęte działanie nie zapewni wystarczającego zbicia temperatur wewnętrznych, przekształtnik zostanie wyłączony.							
P0291[0...2]	Ochrona przekształtnika	0 - 6	1	T	-	DDS	U16	4
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Obniżenie częstotliwości pulsowania			Tak		Nie	

Parametr	Funkcja		Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
	01	Zastrzeżone				Tak		Nie	
	02	Wykrywanie utraty fazy				Nie		Tak	
Uwaga:	Patrz: P0290								
P0292	Alarm przeciążenia przekształtnika [°C]		0 - 25	5	U, T	-	-	U16	3
Ustala różnicę temperatury (w [°C]) pomiędzy progiem wyłączenia (F4) i progiem alarmu od przegrzania przekształtnika (A504). Próg wyłączeniowy jest ustawiony w przekształtniku i nie może być zmieniany przez użytkownika.									
P0294	Alarm przy przeciążeniu I ² t [%]		10.0 - 100.0	95.0	U, T	-	-	Float	3
Definiuje wartość [%], przy której generowany będzie alarm A505 (I ² t przekształtnika). Maksymalny dopuszczalny okres przeciążenia przekształtnika szacowany jest przy pomocy obliczania I ² t przekształtnika. Wartość obliczona I ² t = 100 %, jeśli osiągnięty jest maksymalny dopuszczalny czas trwania.									
Zależność:	- Prąd wyjściowy przekształtnika został obniżony. - Wartość I²t nie przekracza 100%.								
Uwaga:	P0294 = 100% odpowiada stacjonarnemu obciążeniu znamionowemu.								
P0295	Czas zwłoki wyłączenia wentylatora przekształtnika [s]		0 - 3600	0	U, T	-	-	U16	3
Definiuje (wyrażony w sekundach) czas zwłoki wyłączenia wentylatora po zatrzymaniu przekształtnika.									
Uwaga:	Jeśli wybrane zostanie ustawienie 0, wentylator będzie wyłączany równocześnie z przekształtnikiem (bez zwłoki).								
P0304[0...2]	Napięcie znamionowe silnika [V]		10 - 2000	400	C(1)	-	DDS	U16	1
Napięcie znamionowe silnika z tabliczki znamionowej.									
Zależność:	Edytowalny tylko wtedy, gdy P0010 = 1 (szybkie uruchamianie). Wartość domyślna zależy od typu przekształtnika i jego danych znamionowych.								

Lista parametrów

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
Uwaga:	Wartość z tabliczki znamionowej musi odpowiadać oprzewodowaniu silnika (gwiazda lub trójkąt). Oznacza to, że jeśli w silniku zastosowano połączenie w trójkąt, należy wprowadzić dane z tabliczki odpowiadające temu typowi połączenia. Połączenie w trójkąt Połączenie w gwiazdę							
Uwaga:	Poniższa ilustracja pokazuje typową tabliczkę znamionową z pozycją istotnych danych silnika.							
P0305[0...2]	Prąd znamionowy silnika [A]	0.01 - 10000.00	1.86	C(1)	-	DDS	Float	1
	Prąd znamionowy silnika z tabliczki znamionowej.							
Zależność:	Edytowalny tylko wtedy, gdy P0010 = 1 (szybkie uruchamianie). Zależy również od P0320 (prąd magnetyzacji silnika).							

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
Uwaga:	Wartość maksymalna P0305 zależy od prądu przekształtnika r0209 i typu silnika: Silnik asynchroniczny: $P0305_{max} = P0209$ Zalecane jest, by stosunek P0305 (prąd znamionowy silnika) i r0207 (prąd znamionowy przekształtnika) nie był niższy niż: $(1/8) \leq (P0305 / r0207)$ Jeśli stosunek prądu nominalnego silnika P0305 i połowy prądu maksymalnego przekształtnika (r0209) przekracza 1,5, stosowane jest dodatkowe obniżenie wartości znamionowej prądu. Jest to niezbędne dla ochrony przekształtnika przed prądem wyższych harmonicznych.							
	Wartość domyślna zależy od typu przekształtnika i jego danych znamionowych.							
P0307[0...2]	Moc znamionowa silnika	0.01 - 2000.00	0.75	C(1)	-	DDS	Float	1
	Moc nominalna silnika [kW]/[hp] z tabliczki znamionowej.							
Zależność:	Jeśli P0100 = 1, jednostką mocy silnika jest [hp] Edytowalny tylko wtedy, gdy P0010 = 1 (szybkie uruchamianie).							
Uwaga:	Wartość domyślna zależy od typu przekształtnika i jego danych znamionowych.							
P0308[0...2]	Znamionowy cos φ silnika	0.000 - 1.000	0.000	C(1)	-	DDS	Float	1
	Nominalny współczynnik mocy silnika (cos φ) z tabliczki znamionowej.							
Zależność:	Edytowalny tylko wtedy, gdy P0010 = 1 (szybkie uruchamianie). Widoczny tylko wtedy, gdy P0100 = 0 lub 2 (jednostką mocy silnika jest [hp]). Wybranie 0 skutkuje wewnętrznym wyliczeniem wartości. Wartość ta jest wyświetlana w r0332.							
P0309[0...2]	Znamionowa sprawność silnika [%]	0.0 - 99.9	0.0	C(1)	-	DDS	Float	1
	Znamionowa sprawność silnika z tabliczki znamionowej.							
Zależność:	Edytowalny tylko wtedy, gdy P0010 = 1 (szybkie uruchamianie). Widoczny tylko wtedy, gdy P0100 = 1 (jednostką mocy silnika jest [kW]). Wybranie 0 skutkuje wewnętrznym wyliczeniem wartości. Wartość ta jest wyświetlana w r0332.							
P0310[0...2]	Znamionowa częstotliwość silnika [Hz]	12.00 - 550.00	50.00	C(1)	-	DDS	Float	1
	Częstotliwość znamionowa silnika z tabliczki znamionowej.							
Zależność:	Edytowalny tylko wtedy, gdy P0010 = 1 (szybkie uruchamianie). Po zmianie tego parametru przeliczana jest automatycznie liczba par biegunów.							
Uwaga:	Modyfikacja P0310 może wpłynąć na częstotliwość maksymalną silnika. Patrz: P1082.							
P0311[0...2]	Znamionowa prędkość silnika [RPM]	0 - 40000	1395	C(1)	-	DDS	U16	1
	Prędkość znamionowa silnika z tabliczki znamionowej.							

Lista parametrów

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
Zależność:	Edytowalny tylko wtedy, gdy P0010 = 1 (szybkie uruchamianie). Wybranie 0 skutkuje wewnętrznym wyliczeniem wartości. Wprowadzenie prędkości znamionowej silnika jest niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania kompensacji poślizgu w regulacji U/f. Po zmianie tego parametru przeliczana jest automatycznie liczba par biegunów.							
Uwaga:	Wartość domyślna zależy od typu przekształtnika i jego danych znamionowych.							
r0313[0...2]	Liczba par biegunów silnika	-	-	-	-	DDS	U16	3
	Wyświetla liczbę par biegunów silnika, której aktualnie używa przekształtnik do obliczeń wewnętrznych.							
Zależność:	Przeliczany automatycznie po zmianie P0310 (częstotliwość znamionowa silnika) lub P0311 (prędkość znamionowa silnika). r0313 = 1: Silnik 2-biegunowy r0313 = 2: Silnik 4-biegunowy ...							
P0314[0...2]	Liczba par biegunów silnika	0 - 99	0	C(1)	-	DDS	U16	3
	Podaje liczbę par biegunów silnika.							
Zależność:	Edytowalny tylko wtedy, gdy P0010 = 1 (szybkie uruchamianie). Wybranie ustawienia „0” skutkuje aktywacją parametru r0313 (wyliczanie liczby par biegunów silnika). Ustawienie > 0 zastępuje r0313. P0314 = 1: Silnik 2-biegunowy P0314 = 2: Silnik 4-biegunowy ...							
P0320[0...2]	Prąd magnesowania silnika [%]	0.0 - 99.0	0.0	C(1), T	-	DDS	Float	3
	Definiuje prąd magnesowania silnika odniesiony do P0305 (prąd znamionowy silnika).							
Zależność:	Ustawienie 0 prąd wyliczany przez P0340 = 1 (dane z tabliczki znamionowej) lub P3900 = 1-3 (koniec szybkiego uruchamiania). Wyliczona wartość jest wyświetlana w r0331.							
r0330[0...2]	Poślizg znamionowy silnika [%]	-	-	-	Procent	DDS	Float	3
	Wyświetla poślizg nominalny silnika odniesiony do P0310 (częstotliwość nominalna silnika) i P0311 (prędkość nominalna silnika). $r0330[\%] = ((P0310 - r0313 * (P0311 / 60)) / P0310) * 100\%$							
r0331[0...2]	Znamionowy prąd magnesowania [A]	-	-	-	-	DDS	Float	3
	Wyświetla obliczony prąd magnesowania silnika.							
r0332[0...2]	Znamionowy współczynnik mocy	-	-	-	-	DDS	Float	3
	Wyświetla współczynnik mocy silnika.							
Zależność:	Wartość ta jest wyliczana wewnętrznie jeśli P0308 (znamionowy $\cos \varphi$ silnika) = 0. W innym przypadku wyświetlana jest wartość wprowadzona do P0308.							
r0333[0...2]	Znamionowy moment obrotowy silnika [Nm]	-	-	-	-	DDS	Float	3
	Wyświetla moment znamionowy silnika.							
Zależność:	Wartość ta jest wyliczana z P0307 (moc znamionowa silnika) i P0311 (prędkość znamionowa silnika). $r0333[\text{Nm}] = (P0307[\text{kW}] * 1000) / ((P0311[1 / \text{min}] / 60) * 2 * \pi)$							

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
P0335[0...2]	Chłodzenie silnika	0 - 3	0	C(1), T	-	DDS	U16	2
	Wybór układu chłodzenia silnika.							
	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 wymuszone i wentylator wewnętrzny						
P0340[0...2]	Obliczenie parametrów silnika	0 - 4	0	T	-	DDS	U16	2
	Wylicza różne parametry silnika.							
				P0340 = 1	P0340 = 2	P0340 = 3	P0340 = 4	
	P0341[0...2] Moment bezwładności silnika [kg*m ²]			x				
	P0342[0...2] Stosunek bezwładności całkowitej / silnika			x				
	P0344[0...2] Ciężar silnika			x				
	P0346[0...2] Czas magnesowania			x		x		
	P0347[0...2] Czas rozmagnesowywania			x		x		
	P0350[0...2] Rezystancja stojana (faza-faza)			x	x			
	P0352[0...2] Rezystancja kabla			x	x			
	P0354[0...2] Rezystancja wirnika			x	x			
	P0356[0...2] Indukcyjność rozproszenia stojana			x	x			
	P0358[0...2] Indukcyjność rozproszenia wirnika			x	x			
	P0360[0...2] Indukcyjność główna			x	x			
	P0625[0...2] Temperatura otoczenia silnika			x	x			
	P1253[0...2] Ograniczenie wyjściowe regulatora			x		x		
	P1316[0...2] Częst. końcowa podbicia napięcia			x		x		
	P1338[0...2] Wzmocnienie tłumienia rezonansu U/f			x		x		x
	P1341[0...2] Czas całkowania regulatora I _{max}			x		x		x
	P1345[0...2] Wzmocnienie proporcjonalne regulatora napięcia I _{max}			x		x		x
	P1346[0...2] Czas całkowania regulatora napięcia I _{max}			x		x		x
	P2002[0...2] Prąd odniesienia			x				
	P2003[0...2] Moment odniesienia			x				
	P2185[0...2] Wartość progowa górna momentu 1			x				
	P2187[0...2] Wartość progowa górna momentu 2			x				
	P2189[0...2] Wartość progowa górna momentu 3			x				
	0	Brak wyliczenia						
	1	Pełna parametryzacja						
	2	Wyliczanie danych obwodu zastępczego						
	3	Wyliczanie danych regulacji U/f						
	4	Wyliczanie samych ustawień regulatora						

Lista parametrów

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
Uwaga:	Parametr ten jest wymagany podczas uruchamiania. Optymalizuje on pracę przekształtnika. W przypadku dużej dysproporcji mocy nominalnych przekształtnika i silnika, r0384 i r0386 mogą nie zostać wyliczone prawidłowo. W takich przypadkach należy stosować P1900. Podczas przesyłania parametru P0340 przekształtnik wykorzystuje swój własny procesor do przeprowadzenia obliczeń wewnętrznych. Komunikacja z przekształtnikiem może zostać przerwana. Błędy można potwierdzić natychmiast po ukończeniu obliczeń przez przekształtnik. Obliczenia te trwają ok. 10 sekund.							
P0341[0...2]	Moment bezwładności silnika [kg*m²]	0.0001 - 1000.0	0.0018	U, T	-	DDS	Float	3
	Ustawienie momentu bezwładności nieobciążonego silnika. W połączeniu z P0342 (stosunek bezwładności całkowitej/silnika) i P1496 (przyspieszenie współczynnika skalowania), wartość ta tworzy moment przyspieszenia (r1518), który można dodać do każdego dodatkowego momentu pochodzącego ze źródła sygnałów BICO (P1511), a także zastosować w funkcji regulacji momentu.							
Zależność:	Na parametr ten wpływają obliczenia automatyczne zdefiniowane w parametrze P0340.							
Uwaga:	Wynik P0341 * P0342 jest uwzględniany w wyliczeniu regulatora prędkości. P0341 * P0342 = całkowity moment bezwładności silnika P1496 = 100% aktywuje wstępną kontrolę przyspieszania regulatora prędkości oraz wylicza moment z P0341 i P0342.							
P0342[0...2]	Stosunek bezwładności całkowitej/silnika	1.000 - 400.00	1.000	U, T	-	DDS	Float	3
	Określa stosunek bezwładności całkowitej (silnik + obciążenie) i bezwładności silnika.							
Zależność:	Patrz: P0341							
P0344[0...2]	Ciężar silnika [kg]	1.0 - 6500.0	9.4	U, T	-	DDS	Float	3
	Określa wagę silnika [kg].							
Zależność:	Patrz: P0341							
Uwaga:	Wartość ta jest wykorzystywana w modelu termicznym silnika. Jest ona normalnie wyliczana automatycznie z P0340 (parametry silnika), lecz można ją wprowadzić ręcznie. Wartość domyślna zależy od typu przekształtnika i jego danych znamionowych.							
r0345[0...2]	Czas rozruchu silnika [s]	-	-	-	-	DDS	Float	3
	Wyświetla czas rozruchu silnika. Czas ten odpowiada standardowemu momentowi bezwładności silnika. Czas rozruchu jest czasem dojścia od stanu spoczynku do prędkości znamionowej silnika z przyspieszeniem znamionowym (r0333).							
P0346[0...2]	Czas magnesowania [s]	0.000 - 20.000	1.000	U, T	-	DDS	Float	3
	Ustala czas magnesowania w [s], tzn. czas oczekiwania pomiędzy zwolnieniem impulsów i rozpoczęciem rozruchu. Podczas tego czasu silnik jest magnesowany. Czas magnetyzacji jest normalnie wyliczany automatycznie z danych silnika i odpowiada stałej czasowej wirnika.							
Zależność:	Patrz: P0341							
Przypis:	Nadmierne skrócenie tego czasu może prowadzić jednak do niedostatecznego magnesowania silnika..							
Uwaga:	Jeśli ustawienia wspomaganie są większe niż 100%, czas magnesowania może być zredukowany. Wartość domyślna zależy od typu przekształtnika i jego danych znamionowych.							
P0347[0...2]	Czas rozmagnesowywania [s]	0.000 - 20.000	1.000	U, T	-	DDS	Float	3
	Zmienia czas, od otrzymania polecenia OFF2 lub od wystąpienia błędu do wznowienia pulsacji.							

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
Zależność:	Patrz: P0341							
Uwaga:	Czas rozmagnesowywania wynosi około 2,5 x stała czasowa wirnika w [s]. Wartość domyślna zależy od typu przekształtnika i jego danych znamionowych.							
P0350[0...2]	Rezystancja stojana (linia) [Ohm]	0.0000 - 2000.0	2.0000	U, T	-	DDS	Float	3
	Wartość rezystancji stojana przyłączonego silnika (wartość linii). Wartość tego parametru nie obejmuje rezystancji kabla.							
Zależność:	Patrz: P0341							
Uwaga:	Wartość tego parametru można ustalić na trzy sposoby: 1. Wyliczyć na podstawie – P0340 = 1 (wprowadzone dane z tabliczki znamionowej) lub – P0010 = 1, P3900 = 1, 2 lub 3 (zakończenie szybkiego uruchamiania). 2. Pomiar przy ustawieniu P1900 = 2 (identyfikacja danych silnika – wartość rezystancji stojana zostanie nadpisana). 3. Ręczny pomiar przy pomocy omomierza. Ponieważ rezystancja zmierzona ręcznie jest wartością międzyprzewodową, która obejmuje rezystancję przewodu, zmierzona wartość musi zostać podzielona przez dwa, a od wyniku musi zostać odjęta rezystancja przewodu. W parametrze P0350 wprowadzana jest wartość uzyskana ostatnią z opisanych metod. Wartość domyślna zależy od typu przekształtnika i jego danych znamionowych.							
P0352[0...2]	Rezystancja kabla [Ohm]	0.0 - 120.0	0.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Podaje rezystancję kabla pomiędzy przekształtnikiem i silnikiem dla jednej fazy. Wartość odpowiada rezystancji kabla łączącego przekształtnik z silnikiem odniesionej do impedancji znamionowej.							
Zależność:	Patrz: P0341							
P0354[0...2]	Rezystancja wirnika [Ohm]	0.0 - 300.0	10.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Określa rezystancję wirnika dla schematu zastępczego silnika (wartość fazowa).							
Zależność:	Wyliczany automatycznie na podstawie modelu silnika lub parametru P1900 (identyfikacja silnika). Na parametr ten wpływają obliczenia automatyczne zdefiniowane w parametrze P0340.							
P0356[0...2]	Indukcyjność rozproszenia stojana [mH]	0.0000 - 1000.0	10.000	U, T	-	DDS	Float	3
	Ustawia indukcyjność rozproszenia stojana schematu zastępczego silnika (wartość fazowa).							
Zależność:	Patrz: P0354							
P0358[0...2]	Indukcyjność rozproszenia wirnika [mH]	0.0 - 1000.0	10.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Ustawia indukcyjność rozproszenia wirnika schematu zastępczego silnika (wartość fazowa).							
Zależność:	Patrz: P0354							
P0360[0...2]	Indukcyjność główna [mH]	0.0 - 10000.0	10.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Ustawia indukcyjność główną schematu zastępczego silnika (wartość fazowa).							
Zależność:	Patrz: P0354							

Lista parametrów

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
Uwaga:	Dane schematu zastępczego połączeń odnoszą się zawsze do schematu zastępczego gwiazdy. Jeśli dostępne są dane dla schematu zastępczego trójkąta, to przed ich wprowadzeniem należy przeliczyć je na schemat zastępczy gwiazdy.							
r0370[0...2]	Rezystancja stojana [%]	-	-	-	Procent	DDS	Float	4
	Wyświetla znormalizowaną rezystancję stojana dla schematu zastępczego silnika (wartość fazowa).							
r0372[0...2]	Rezystancja kabla [%]	-	-	-	Procent	DDS	Float	4
	Wyświetla znormalizowaną rezystancję kabla dla schematu zastępczego silnika (wartość fazowa). Jest ona szacowana na 20% rezystancji stojana.							
r0373[0...2]	Rezystancja znamionowa stojana [%]	-	-	-	Procent	DDS	Float	4
	Wyświetla rezystancję znamionową stojana schematu zastępczego silnika (wartość fazowa).							
r0374[0...2]	Rezystancja wirnika [%]	-	-	-	Procent	DDS	Float	4
	Wyświetla rezystancję wirnika schematu zastępczego silnika (wartość fazowa).							
r0376[0...2]	Rezystancja znamionowa wirnika [%]	-	-	-	Procent	DDS	Float	4
	Wyświetla rezystancję znamionową wirnika schematu zastępczego silnika (wartość fazowa).							
r0377[0...2]	Całkowita reaktancja rozproszenia [%]	-	-	-	Procent	DDS	Float	4
	Wyświetla znormalizowaną całk. reaktancję rozproszenia schematu zast. silnika (wartość fazowa).							
r0382[0...2]	Reaktancja główna [%]	-	-	-	Procent	DDS	Float	4
	Wyświetla znormalizowaną reaktancję główną schematu zastępczego silnika (wartość fazowa).							
r0384[0...2]	Stała czasowa wirnika [ms]	-	-	-	-	DDS	Float	3
	Wyświetla wyliczoną stałą czasową wirnika.							
r0386[0...2]	Stała czas. rozproszenia całkowitego [ms]	-	-	-	-	DDS	Float	4
	Wyświetla stałą czasową całkowitej reaktancji rozproszenia silnika.							
r0395	CO: Rezystancja całkowita stojana [%]	-	-	-	Procent	-	Float	3
	Wyświetla aktualną rezystancję stojana (rezystancja łączna stojan / kabel).							
P0503[0...2]	Podtrzymywanie pracy aktywne	0 - 1	0	T	-	-	U16	3
	Podtrzymywanie pracy aktywne. Ma to na celu zapobiec wyłączaniu przekształtnika poprzez uaktywnienie wszystkich możliwych funkcji wspomagających i funkcji automatycznego restartu. Może być stosowany z P2113 = 1 do ukrywania przed użytkownikiem wynikających z tego ostrzeżeń.							
	0	Podtrzymywanie pracy nieaktywne						
	1	Podtrzymywanie pracy aktywne						
Indeks:	[0]	Zestaw danych napędowych 0 (DDS0)						
	[1]	Zestaw danych napędowych 1 (DDS1)						
	[2]	Zestaw danych napędowych 2 (DDS2)						

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
Przypis:	P0503 = 1 Ustawia wartości następujących parametrów, by zmniejszyć prawdopodobieństwo wyłączenia: • P0290 = 2 • P1210 = 7 • P1211 = 10 • P1240 = 3 P0503 = 0 Przywraca wartości domyślne wszystkich parametrów: • P0290 = 2 • P1210 = 1 • P1211 = 3 • P1240 = 1							
Uwaga:	Patrz również: • P0290 • P1210 • P1211 • P1240 • P2113							
P0507	Makro aplikacyjne	0 - 255	0	C(1)	-	-	U16	1
	Wybór określonego makra aplikacyjnych, będącej zbiorem wartości parametrów dla danego zastosowania. Istnieje wiele makr aplikacji dostosowanych do typowych zastosowań w instalacjach pompowych, przenośnikowych, sprężarkowych, itp.							
Uwaga:	Należy upewnić się, że makro aplikacyjne zawiera prawidłowe ustawienia. Makro aplikacji można zmieniać tylko podczas wprowadzania ustawień bezpośrednio po wyzerowaniu parametrów.							
P0511[0...2]	Skalowanie wyświetlanych informacji	0.00 - 100.00	[0] 1.00 [1] 1.00 [2] 0.00	U, T	-	-	Float	3
	Umożliwia wprowadzenie współczynników skalowania wyświetlanej częstotliwości silnika. Indeks 0 = wartość mnożnika (a) Indeks 1 = wartość dzielnika (b) Indeks 2 = wartość stałej (c) W przypadku ustawienia w parametrze wartości innej niż domyślna, wartość częstotliwości i wartość zadana wyświetlana na wbudowanym i zewnętrznych podstawowych panelach obsługi są odpowiednio skalowane. Uwaga: Jednostka „Hz” nie jest już wyświetlana po wyskalowaniu wartości. Oto wzór skalowania wyświetlanych informacji: $(a / b) * N + c$.							
Indeks:	[0]	Mnożnik do skalowania wyświetlanych informacji						
	[1]	Dzielnik do skalowania wyświetlanych informacji						
	[2]	Wartość stała do skalowania wyświetlanych informacji						
r0512	CO: Częstotliwość wyskalowana, przefiltrowana	-	-	-	-	-	Float	2
	Wyświetlenie rzeczywistej częstotliwości wyjściowej przekształtnika (r0024) bez kompensacji poślizgu (i tłumienia rezonansu, ograniczenia częstotliwości w trybie U/f).							

Lista parametrów

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
P0604[0...2]	Próg alarmowy przegrzania silnika [°C]	0.0 - 200.0	130.0	U, T	-	DDS	Float	2
	Ustala próg alarmowy dla ochrony silnika przed przegrzaniem. Temperatura wyłączenia jest zawsze o 10% wyższa od wartości progowej alarmu P0604. Jeśli rzeczywista temperatura silnika przekracza temperaturę ostrzegawczą, przekształtnik reaguje w sposób zdefiniowany w P0610.							
Zależność:	Wartość ta powinna być zawsze o co najmniej 40°C wyższa od temperatury otoczenia silnika P0625.							
P0610[0...2]	Reakcja na temperaturę I²t silnika	0 - 6	6	T	-	DDS	U16	3
	Definiuje reakcję przekształtnika na przekroczenie progu alarmowego temperatury silnika .							
	0	Tylko alarm. Przekształtnik nie wczytuje podczas włączania temperatury silnika zapamiętanej w momencie poprzedniego wyłączenia.						
	1	Alarm, redukcja I _{max} (obniżony prąd silnika) i wyłączenie (F11) . Przekształtnik nie wczytuje podczas włączania temperatury silnika zapamiętanej w momencie poprzedniego wyłączenia.						
	2	Alarm i wyłączenie (F11). Przekształtnik nie wczytuje podczas włączania temperatury silnika zapamiętanej w momencie poprzedniego wyłączenia.						
	4	Tylko alarm. Przekształtnik nie wczytuje podczas włączania temperatury silnika zapamiętanej w momencie poprzedniego wyłączenia.						
	5	Alarm, redukcja I _{max} (obniżony prąd silnika) i wyłączenie (F11) . Przekształtnik nie wczytuje podczas włączania temperatury silnika zapamiętanej w momencie poprzedniego wyłączenia.						
	6	Alarm i wyłączenie (F11). Przekształtnik nie wczytuje podczas włączania temperatury silnika zapamiętanej w momencie poprzedniego wyłączenia.						
Zależność:	Poziom wyłączenia = P0604 (próg temperatury silnika) * 110%							
Uwaga:	- P0610 = 0 (brak reakcji – tylko alarm) Jeśli temperatura osiągnie poziom ostrzegawczy zdefiniowany w P0604, przekształtnik wyświetla ostrzeżenie A511, lecz nie reaguje w inny sposób. - P0610 = 1 (alarm, redukcja I-max i wyłączenie) Jeśli temperatura osiągnie poziom ostrzegawczy zdefiniowany w P0604, przekształtnik wyświetla ostrzeżenie A511. Zmniejsza częstotliwość i wyłącza się (F11) po osiągnięciu temperatury wyłączenia. - P0610 = 2 (alarm i wyłączenie F11) Jeśli temperatura osiągnie poziom ostrzegawczy zdefiniowany w P0604, przekształtnik wyświetla ostrzeżenie A511 i wyłącza się (F11) po osiągnięciu temperatury wyłączenia. Celem I²t silnika jest wyliczenie temperatury i wyłączenie przekształtnika jeśli silnik zagrożony jest przegrzaniem. Działanie funkcji I²t: Zmierzony prąd silnika jest wyświetlany w r0027. Temperatura silnika w °C jest wyświetlana w r0035. Temperatura ta jest wyprowadzana z wartości wyliczonej dla modelu termicznego silnika. Domyślną reakcję na ostrzeżenie można zmienić w parametrze P0610. Parametr r0035 jest szczególnie przydatny w monitorowaniu nadmiernego wzrostu wyliczonej temperatury silnika.							
P0622[0...2]	Czas magnesowania do tymczasowej identyfikacji po rozruchu [ms]	0.000 - 20000	0.000	U, T	-	DDS	Float	3
	Ustala czas magnesowania na potrzeby oszacowania rezystancji stojana.							

Parametr	Funkcja	Zakres	Ustaw. fabryczne	Można zmienić	Skalowanie	Zestaw danych	Typ danych	Poz. dostępu
r0623[0...2]	CO: Wyświetlane informacje o oszacowanej rezystancji stojana [Ohm]	-	-	-	-	DDS	Float	4
	Wyświetlane informacje o rzeczywistej oszacowanej rezystancji stojana po wykryciu temperatury.							
P0625[0...2]	Temperatura otoczenia silnika [°C]	-40.0 - 80.0	20.0	C(1), U, T	-	DDS	Float	3
	Temperatura otoczenia w czasie identyfikacji danych silnika. Wartość tę można zmieniać tylko wówczas, gdy silnik jest zimny. Po dokonaniu zmiany wartości należy przeprowadzić identyfikację silnika.							
Zależność:	Na parametr ten wpływają obliczenia automatyczne zdefiniowane w parametrze P0340.							

P0626[0...2]	Temperatura przegrzania rdzenia stojana [°C]	20.0 - 200.0	50.0	U, T	-	DDS	Float	4
	Temperatura przegrzania rdzenia stojana.							
Uwaga:	Wzrosty temperatury dotyczą pracy sinusoidalnej (wzrasta temperatura linii zasilającej). Uwzględniane są również wzrosty temperatury wynikające z pracy przekształtnika (straty na modulacji) i filtra wyjściowego.							
P0627[0...2]	Temperatura przegrzania uzwojenia stojana [°C]	20.0 - 200.0	80.0	U, T	-	DDS	Float	4
	Temperatura przegrzania uzwojenia stojana. Wartość tę można zmieniać tylko wówczas, gdy silnik jest zimny. Po dokonaniu zmiany wartości należy przeprowadzić identyfikację silnika.							
Uwaga:	Patrz: P0626							
P0628[0...2]	Temperatura przegrzania uzwojenia wirnika [°C]	20.0 - 200.0	100.0	U, T	-	DDS	Float	4
	Temperatura przegrzania uzwojenia stojana.							
Uwaga:	Patrz: P0626							
r0630[0...2]	CO: Temperatura otoczenia silnika. [°C]	-	-	-	-	DDS	Float	4
	Wyświetla temperaturę otoczenia z modelu masy silnika.							
r0631[0...2]	CO: Temperatura rdzenia stojana [°C]	-	-	-	-	DDS	Float	4
	Wyświetla temperaturę rdzenia z modelu masy silnika.							
r0632[0...2]	CO: Temperatura uzwojenia stojana [°C]	-	-	-	-	DDS	Float	4
	Wyświetla temperaturę uzwojenia stojana z modelu masy silnika.							
r0633[0...2]	CO: Temperatura uzwojenia wirnika [°C]	-	-	-	-	DDS	Float	4
	Wyświetla temperaturę uzwojenia wirnika z modelu masy silnika.							
P0640[0...2]	Współczynnik przeciążalności silnika [%]	10.0 - 400.0	150.0	C(1), U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje limit prądu przeciążeniowego silnika względem parametru P0305 (prąd znamionowy silnika).							
Zależność:	Ograniczony do mniejszej z dwóch wartości: prąd maksymalny przekształtnika lub 400% prądu znamionowego silnika (P0305). $P0640_max = (\min(r0209, 4 * P0305) / P0305) * 100$							

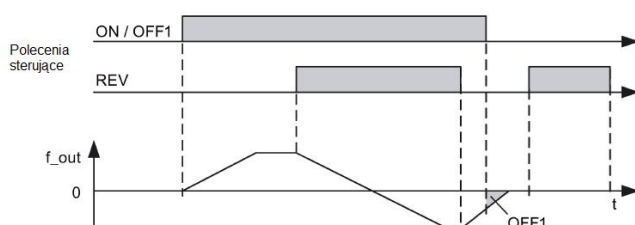
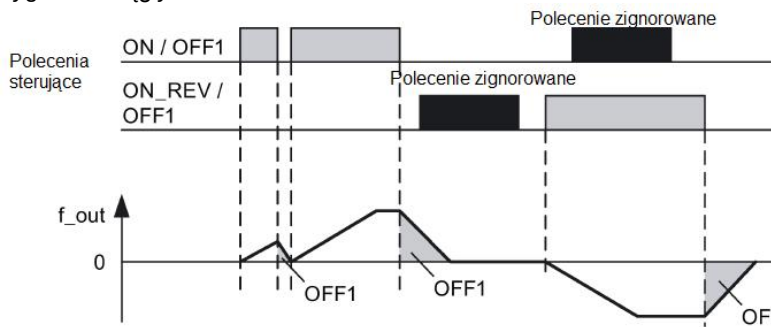
Lista parametrów

Uwaga:	Zmiana parametru P0640 obowiązuje od najbliższego wyłączenia.								
P0700[0...2]	Wybór źródła rozkazów	0 - 5	1	C(1), T	-	CDS	U16	1	
	Wybiera źródło rozkazów binarnych.								
	0	Ustawienie fabryczne/domyślne							
	1	Panel operatorski (klawiatura)							
	2	Zacisk							
	5	Protokół USS/MODBUS na RS485							
Zależność:	Zmiana tego parametru przywraca wartości domyślne wszystkich ustawień wybranej pozycji. Są to następujące parametry: P0701, ... (funkcja wejścia cyfrowego), P0840, P0842, P0844, P0845, P0848, P0849, P0852, P1020, P1021, P1022, P1023, P1035, P1036, P1055, P1056, P1074, P1110, P1113, P1124, P1140, P1141, P1142, P1230, P2103, P2104, P2106, P2200, P2220, P2221, P2222, P2223, P2235, P2236								
Uwaga:	Należy pamiętać, że zmiana parametru P0700 skutkuje przywróceniem wartości domyślnych wszystkim parametrom BI.								
Uwaga:	RS485 wspiera protokoły MODBUS i USS. Wszystkie opcje protokołu USS na RS485 dotyczą również protokołu MODBUS.								
P0701[0...2]	Funkcja wejścia cyfrowego 1	0 - 99	0	T	-	CDS	U16	2	
	Wybór funkcji wejścia cyfrowego 1.								
	0	Wejście cyfrowe nieaktywne							
	1	ZAŁ / WYŁ1							
	2	ZAŁ wstecz / WYŁ1							
	3	WYŁ2 – wybieg do stanu spoczynku							
	4	WYŁ3 – szybkie wyhamowanie							
	9	Potwierdzenie błędu							
	10	JOG w prawo							
	11	JOG w lewo							
	12	Zmiana kierunku obrotów							
	13	Motopotencjometr (MOP) wyżej (zwiększanie częstotliwości)							
	14	Motopotencjometr (MOP) niżej (zmniejszanie częstotliwości)							
	15	Bit 0 wyboru stałej częstotliwości							
	16	Bit 1 wyboru stałej częstotliwości							
	17	Bit 2 wyboru stałej częstotliwości							
	18	Bit 3 wyboru stałej częstotliwości							
	22	Źródło szybkiego zatrzymania 1							
	23	Źródło szybkiego zatrzymania 2							
	24	Unieważnienie szybkiego zatrzymania							
	25	Aktywacja hamowania DC							
	27	Aktywacja regulatora PID							
	29	Wyłączenie (błąd) zewnętrzne							
	33	Blokada dodatkowej wartości zadanej							
	99	Aktywacja parametryzacji BICO							

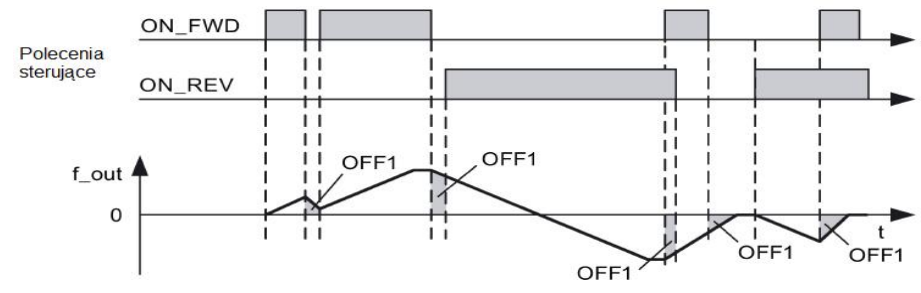
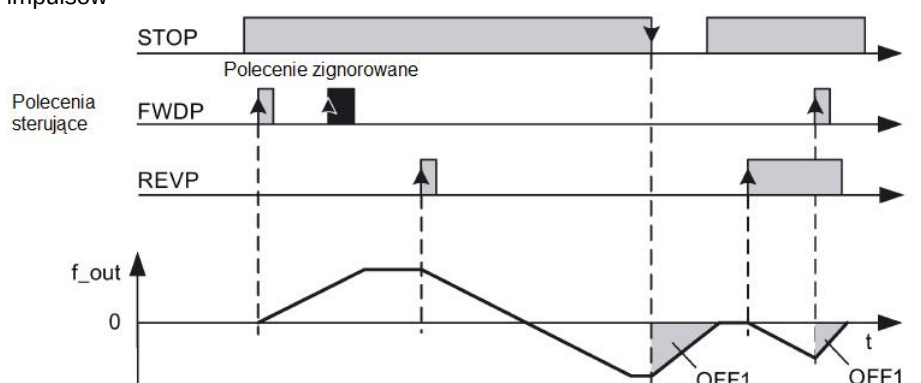
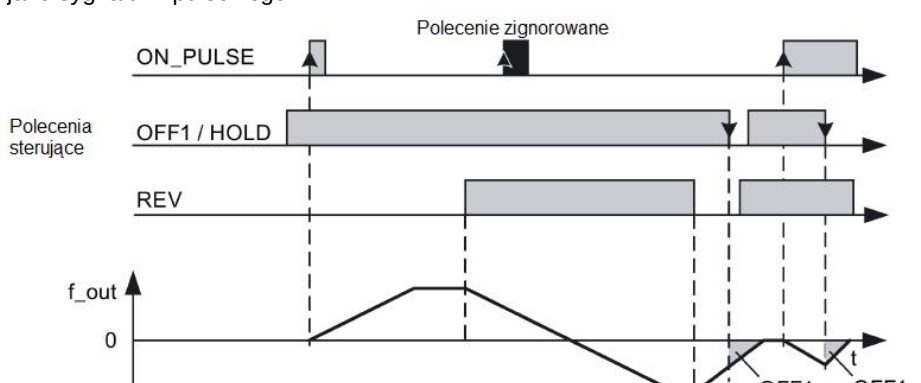
Zależność:	Ustawienie 99 (aktywacja parametryzacji BICO) wymaga następujących ustawień: • Źródło poleceń P0700 lub • P0010 = 1, P3900 = 1, 2 lub 3 (szybkie uruchomienie) lub • P0010 = 30, P0970 = 1 przywrócenie ustawień fabrycznych w celu wyzerowania							
Uwaga:	„ZAŁ / WYŁ1” można wybrać dla tylko jednego wejścia cyfrowego (np. P0700 = 2 i P0701 = 1). Skonfigurowanie DI2 z P0702 = 1 spowoduje dezaktywację DI1 poprzez ustawienie P0701 = 0. Źródłem poleceń jest tylko to wejście cyfrowe, które aktywowane zostało jako ostatnie. Polecenie „ZAŁ / WYŁ1” na wejściu cyfrowym nie może być łączone z poleceniem „ZAŁ wstecz / WYŁ1” na drugim wejściu cyfrowym.							
P0702[0...2]	Funkcja wejścia cyfrowego 2	0 - 99	0	T	-	CDS	U16	2
	Wybór funkcji wejścia cyfrowego 2. Patrz: P0701							
P0703[0...2]	Funkcja wejścia cyfrowego 3	0 - 99	9	T	-	CDS	U16	2
	Wybór funkcji wejścia cyfrowego 3. Patrz: P0701							
P0704[0...2]	Funkcja wejścia cyfrowego 4	0 - 99	15	T	-	CDS	U16	2
	Wybór funkcji wejścia cyfrowego 4. Patrz: P0701							
P0712[0...2]	Wejście analogowe/cyfrowe 1	0 - 99	0	T	-	CDS	U16	2
	Wybór funkcji wejścia cyfrowego AI1 (przez wejście analogowe). Patrz: P0701							
Uwaga:	Patrz: P0701 Sygnały powyżej 4 V są aktywne, a sygnały poniżej 1,6 V są nieaktywne.							
P0713[0...2]	Wejście analogowe/cyfrowe 2	0 - 99	0	T	-	CDS	U16	2
	Wybór funkcji wejścia cyfrowego AI2 (przez wejście analogowe). Patrz: P0701							
Uwaga:	Patrz: P0701 Sygnały powyżej 4 V są aktywne, a sygnały poniżej 1,6 V są nieaktywne.							
P0717	Makro połączeń	0 - 255	0	C(1)	-	-	U16	1
	Wybór określonego makra połączenia będącego zbiorem wartości parametrów dla danego zbioru połączeń sterujących. Istnieje szereg makr połączeń definiujących podstawowe ustawienia połączeń sygnałów sterujących takich, jak połączenia z zaciskami, podstawowym panelem obsługi, regulatorem PID z nastawą analogową itp.							
Uwaga:	Należy upewnić się, że makro połączeń zawiera prawidłowe ustawienia. Makro połączeń można zmieniać tylko podczas wprowadzania ustawień bezpośrednio po wyzerowaniu parametrów.							
P0719[0...2]	Wybór źródła poleceń i wartości zadanej częstotliwości	0 - 57	0	T	-	CDS	U16	4
	Centralny przełącznik służący do wybierania źródła rozkazów sterujących przekształtnikiem. Przełącza źródło poleceń i nastaw pomiędzy swobodnie programowalnymi parametrami BICO i stałymi profilami rozkazów / wartości zadanych. Źródła rozkazów i wartości zadanej można zmieniać niezależnie. Cyfra dziesiątek wybiera źródło rozkazów, a cyfra jedności wybiera źródło wartości zadanej.							
	0	Rozkazy = parametry BICO, wartość zadana = parametry BICO						
	1	Rozkazy = parametr BICO, wartość zadana = nastawa potencjometru						
	2	Rozkazy = parametr BICO, wartość zadana = nastawa analogowa						

Lista parametrów

	3	Rozkazy = parametr BICO, wartość zadana = stała częstotliwość						
	4	Rozkazy = parametr BICO, wartość zadana = protokół USS na RS232 (zastrzeżone)						
	5	Rozkazy = parametr BICO, wartość zadana = protokół USS przez interfejs RS485						
	7	Rozkazy = parametr BICO, wartość zadana = nastawa analogowa 2						
	40	Rozkazy = protokół USS na RS232 (zastrzeżone), wartość zadana = parametr BICO						
	41	Rozkazy = protokół USS na RS232 (zastrzeżone), wartość zadana = nastawa potencjometru						
	42	Rozkazy = protokół USS na RS232 (zastrzeżone), wartość zadana = nastawa analogowa						
	43	Rozkazy = protokół USS na RS232 (zastrzeżone), wartość zadana = stała częstotliwość						
	44	Rozkazy = protokół USS na RS232 (zastrzeżone), wartość zadana = protokół USS na RS232 (zastrzeżone)						
	45	Rozkazy = protokół USS na RS232 (zastrzeżone), wartość zadana = protokół USS na RS485						
	47	Rozkazy = protokół USS na RS232 (zastrzeżone), wartość zadana = nastawa analogowa 2						
	50	Rozkazy = protokół USS na RS485, wartość zadana = parametr BICO						
	51	Rozkazy = protokół USS na RS485, wartość zadana = nastawa potencjometru						
	52	Rozkazy = protokół USS na RS485, wartość zadana = nastawa analogowa						
	53	Rozkazy = protokół USS na RS485, wartość zadana = stała częstotliwość						
	54	Rozkazy = protokół USS na RS485, wartość zadana = protokół USS na RS232 (zastrzeżone)						
	55	Rozkazy = protokół USS na RS485, wartość zadana = protokół USS na RS485						
	57	Rozkazy = protokół USS na RS485, wartość zadana = nastawa analogowa 2						
Zależność:	P0719 ma priorytet wyższy niż P0700 i P1000. W przypadku ustawienia innego niż 0 (tj. parametr BICO nie jest źródłem wartości zadanej), P0844/P0848 (pierwsze źródło rozkazów WYŁ2/WYŁ3) nie obowiązują. Zamiast nich obowiązują P0845 / P0849 (drugie źródło rozkazów WYŁ2 / WYŁ3), a polecenia wyłączenia napływają ze zdefiniowanego źródła. Połączenia BICO nawiązane wcześniej nie są zmieniane.							
Przypis:	Szczególnie przydatne na przykład do tymczasowego zmieniania źródła rozkazów z P0700 = 2. Ustawienia P0719 (w przeciwieństwie do ustawień P0700) nie zerują wejść cyfrowych (P0701, P0702, ...)							
r0720	Liczba wejść cyfrowych.	-	-	-	-	-	U16	3
	Wyświetlenie liczby wejść cyfrowych.							
r0722.0...12	CO / BO: Wartości wejść cyfrowych	-	-	-	-	-	U16	2
	Wyświetlenie stanu wejść cyfrowych.							
	Bit	Nazwa sygnału				Sygnał 1		Sygnał 0
	00	Wejście cyfrowe 1				Tak		Nie
	01	Wejście cyfrowe 2				Tak		Nie
	02	Wejście cyfrowe 3				Tak		Nie
	03	Wejście cyfrowe 4				Tak		Nie
	11	Wejście analogowe 1				Tak		Nie

	12	Wejście analogowe 2				Tak		Nie	
Uwaga: Gdy sygnał jest aktywny, segment jest podświetlony.									
P0724	Czas nieczułości dla wejść binarnych	0 - 3	3	T	-	-	U16	3	
Definiuje czas nieczułości (czas filtrowania) dla wejść cyfrowych.									
	0	Czas nieczułości wyłączony							
	1	Czas nieczułości 2,5 ms							
	2	Czas nieczułości 8,2 ms							
	3	Czas nieczułości 12,3 ms							
P0727[0...2]	Wybór sterowanie 2-/3-przewodowego	0 - 3	0	C(1), T	-	CDS	U16	2	
Wybór metody sterowania przy użyciu zacisków. Parametr ten umożliwia wybranie Koncepcje sterowania wykluczają się wzajemnie. Sterowanie 2-/3-przewodowe umożliwia uruchamianie, zatrzymywanie i zmianę z następujących sposobów: Sterowanie 2-przewodowe ze standardowym sterowaniem firmy Siemens przy wykorzystaniu ON / OFF1 i REV jako sygnałów ciągłych 									
Sterowanie 2-przewodowe ze standardowym sterowaniem firmy Siemens przy wykorzystaniu ON / OFF1 i ON_REV / OFF1 jako sygnałów ciągłych 									

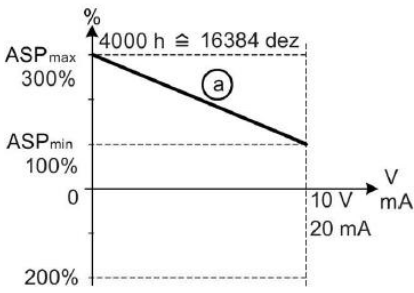
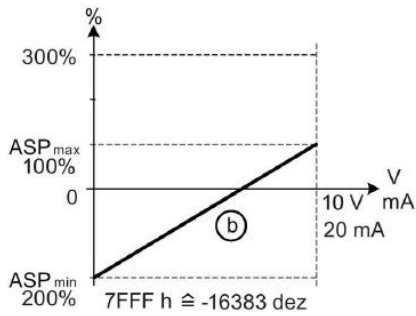
Lista parametrów

	• Sterowanie 2-przewodowe przy wykorzystaniu ON_FWD i ON_REV jako sygnałów ciągłych 	
	• Sterowanie 3-przewodowe przy wykorzystaniu STOP jako sygnału ciągłego oraz FWD i REV jako impulsów 	
	• Sterowanie 3-przewodowe przy wykorzystaniu OFF1 / HOLD i REV jako sygnałów ciągłych oraz ON jako sygnału impulsowego 	
0		Siemens (rozruch/kierunek)
1		2-przewodowe (do przodu/wstecz)
2		3-przewodowe (do przodu/wstecz)
3		3-przewodowe (rozruch/kierunek)

Uwaga:	Gdzie: • P oznacza impulsy • FWD oznacza kierunek do przodu • REV oznacza kierunek wstecz W przypadku wybrania którejkolwiek z funkcji sterowania z wykorzystaniem parametru P0727, ustawienia wejść cyfrowych (P0701-P0704) zmieniane są następująco:								
	Ustawienia P0701-P0704	P0727 = 0 (standardowe sterowanie firmy Siemens)		P0727 = 1 (sterowanie 2-przewodowe)	P0727 = 2 (sterowanie 3-przewodowe)	P0727 = 3 (sterowanie 3-przewodowe)			
	= 1 (P0840)	ON / OFF1		ON_FWD	STOP	ON_PULSE			
	= 2 (P0842)	ON_REV / OFF1		ON_REV	FWDP	OFF1 / HOLD			
	= 12 (P1113)	REV		REV	REVP	REV			
	Zastosowanie sterowania 2-/3-przewodowego jest możliwe po odpowiednim ustawieniu źródeł poleceń ON / OFF1 (P0840), ON_REV / OFF1 (P0842) i REV (P1113).								
	Informacje o stosowaniu stałych częstotliwości przedstawiono w omówieniach parametrów P1000 i P1001.								
r0730	Liczba wyjść cyfrowych	-	-	-	-	-	U16	3	
	Wyświetlenie liczby wyjść cyfrowych.								
P0731[0...2]	Bl: Funkcja wyjścia cyfrowego 1	-	52.3	U, T	-	CDS	U32 / Bin	2	
	Definiuje źródło wyjścia cyfrowego 1.								
Przypis:	Logikę odwróconą można zrealizować, odwracając wyjścia cyfrowe w P0748.								
Uwaga:	Sygnał wyjściowy bitu błędu 52.3 jest odwracany na wyjściu cyfrowym. Z tego powodu przy ustawieniu P0748 = 0 wyjście cyfrowe jest ustawiane na sygnał niski po wyzwoleniu błędu oraz na sygnał wysoki w przypadku braku błędu. Funkcje monitorowania ==> patrz: r0052, r0053 Hamulec silnika ==> patrz: P1215 Hamowanie DC ==> patrz: P1232, P1233								
P0732[0...2]	Bl: Funkcja wyjścia cyfrowego 2	-	52.7	U, T	-	CDS	U32 / Bin	2	
	Definiuje źródło wyjścia cyfrowego 2.								
r0747.0...1	CO / BO: Stan wyjść cyfrowych	-	-	-	-	-	U16	3	
	Wyświetlenie stanu wyjść cyfrowych (w tym odwrócenia wyjść cyfrowych przez P0748).								
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0		
	00	Wyjście cyfrowe 1 zasilone			Tak		Nie		
	01	Wyjście cyfrowe 2 zasilone			Tak		Nie		
Zależność:	Bit = 0 sygnał: Styki rozwarne Bit = 1 sygnał: Styki zwarte								
P0748	Odwrócenie wyjść cyfrowych	-	0000 bin	U, T	-	-	U16	3	
	Definiuje stan niski i wysoki wyjścia cyfrowego w danej funkcji.								
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0		
	00	Odwrócenie wyjścia cyfrowego 1			Tak		Nie		
	01	Odwrócenie wyjścia cyfrowego 2			Tak		Nie		

Lista parametrów

r0750	Liczba wejść analogowych.	-	-	-	-	-	U16	3
	Wyświetlenie liczby dostępnych wejść analogowych.							
r0751.0...9	CO / BO: Słowo stanu wejścia analogowego	-	-	-	-	-	U16	3
	Wyświetlenie stanu wejścia analogowego.							
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Utrata sygnału na AI1			Tak		Nie	
	01	Utrata sygnału na AI2			Tak		Nie	
	08	Brak utraty sygnału na AI1			Tak		Nie	
	09	Brak utraty sygnału na AI2			Tak		Nie	
r0752[0...1]	Rzeczywisty sygnał wejściowy analogowy [V] lub [mA]	-	-	-	-	-	Float	2
	Wyświetla wygładzoną wartość sygnału wejściowego analogowego w woltach lub miliamperach przed blokiem skalowania.							
Indeks:	[0]	Wejście analogowe 1 (AI1)						
	[1]	Wejście analogowe 2 (AI2)						
P0753[0...1]	Czas wygładzania sygnału wejściowego analogowego [%]	0 - 10000	3	U, T	-	-	U16	3
	Definiuje czas filtrowania (filtr PT1) sygnału wejściowego analogowego.							
Indeks:	Patrz: r0752							
Uwaga:	Zwiększenie tego czasu (wygładzenia) obniża fluktuację, lecz spowalnia reakcję na sygnał wejściowy analogowy. P0753 = 0: Brak filtrowania							
r0754[0...1]	Wartość rzeczywista sygnału wejściowego analogowego po wyskalowaniu [%]	-	-	-	-	-	Float	2
	Pokazuje wartość wygładzoną sygnału wejściowego analogowego za blokiem skalowania.							
Indeks:	Patrz: r0752							
Zależność:	Parametry P0757-P0760 definiują zakres (skalowania sygnału wejściowego analogowego).							
r0755[0...1]	CO: Wartość rzeczywista sygnału wejściowego analogowego po wyskalowaniu [4000h]	-	-	-	-	4000H	I16	2
	Wyświetla wartość sygnału wejściowego analogowego wyskalowaną przy wykorzystaniu nastawy analogowej minimalnej i maksymalnej (ASPmin/ASPmax). Nastawa analogowa (ASP) z bloku skalowania analogowego może zmieniać się w zakresie od nastawy analogowej minimalnej (ASPmin) do nastawy analogowej maksymalnej (ASPmax). Największa wielkość (wartość bez znaku) nastawy ASPmin i ASPmax definiuje skalowanie 16384. Przekształtnik wylicza samodzielnie wartość wyskalowaną, kojarząc r0755 z wartością wewnętrzną (np. nastawą częstotliwości). Wartość częstotliwości wyliczana jest z następującego wzoru: $r0755 \text{ [Hz]} = (r0755 \text{ [hex]} / 4000 \text{ [hex]}) * P2000 * (\max(ASP_max , ASP_min) / 100\%)$							

Przykład:	Przypadek a: ASPmin = 300%, ASPmax = 100% wówczas 16384 = 300%. Parametr ten zmienia się w zakresie od 5461 do 16384. Przypadek b: ASPmin = -200%, ASPmax = 100% wówczas 16384 = 200%. 4000 h = max (ASPmax , ASPmin)   Parametr ten zmienia się w zakresie od -16384 do +8192							
Indeks:	Patrz: r0752							
Uwaga:	Wartość ta jest doprowadzana do konektorów analogowych BICO. ASPmax to najwyższa nastawa analogowa (np. 10 V). ASPmin to najniższa nastawa analogowa (np. 0 V). Patrz: P0757-P0760 (skalowanie sygnałów wejściowych analogowych).							
P0756[0...1]	Typ wejścia analogowego	0 - 4	0	T	-	-	U16	2
	Definiuje typ wejścia analogowego i umożliwia monitorowanie wejścia analogowego.							
	0	Unipolarne wejście napięciowe (od 0 do +10 V)						
	1	Unipolarne wejście napięciowe z monitorowaniem (od 0 do 10 V)						
	2	Unipolarne wejście prądowe (od 0 do 20 mA)						
	3	Unipolarne wejście prądowe z monitorowaniem (od 0 do 20 mA)						
	4	Bipolarne wejście napięciowe (od -10 V do +10 V)						
Indeks:	Patrz: r0752							
Zależność:	Funkcja jest nieaktywna, gdy blok skalowania analogowego jest zaprogramowany na wyprowadzanie nastaw ujemnych (patrz: P0757-P0760).							
Przypis:	W przypadku gdy funkcja monitorowania jest aktywna i gdy zdefiniowana jest strefa nieczułości(P0761), obniżenie napięcia sygnału wejściowego analogowego poniżej 50% napięcia ze strefy nieczułości spowoduje wygenerowanie usterki (F80). Dla wejścia analogowego 2 nie można wybrać sygnału napięciowego bipolarnego.							
Uwaga:	Patrz: P0757-P0760 (skalowanie sygnałów wejściowych analogowych). Jeśli natężenie sygnału wejściowego w trybie prądowym przekroczy 24 mA, przekształtnik wyłączy się z błędem F80/11 dla wejścia analogowego 1, z błędem F80/12 dla wejścia analogowego 2. Spowoduje to powrotne przełączenie kanału do trybu napięciowego. Odczyt sygnału przez wejście analogowe (rozpatrywanego kanału) nie będzie realizowany do momentu usunięcia błędu.(F80). Po wyzerowaniu błędu wejście powróci do trybu prądowego, a normalne odczyty zostaną wznowione.							
P0757[0...1]	Wartość x1 skalowania sygnałów wejściowych analogowych	-20 - 20	0	U, T	-	-	Float	2

Lista parametrów

	Skalowanie sygnału wejściowego konfigurują parametry P0757-P0760. x1 jest pierwszą wartością z dwóch par wariantów x1/y1 i x2/y2 wyznaczających linię prostą. Wartość x2 skalowania sygnałów wejściowych analogowych P0759 musi być większa od wartości x1 skalowania sygnałów wejściowych analogowych P0757.							
Indeks:	Patrz: r0752							
Przypis:	- Analogowe wartości zadane reprezentowane są jako procent częstotliwości odniesienia P2000. - Analogowe wartości zadane mogą być większe niż 100%. - ASPmax to najwyższa nastawa analogowa (np. 10 V lub 20 mA). - ASPmin to najniższa nastawa analogowa (np. 0 V lub 20 mA). - Wartości domyślne zapewniają następujące skalowanie: 0 V lub 0 mA = 0% oraz 10 V lub 20 mA = 100%.							
P0758[0...1]	Wartość y1 skalowania sygnałów wejściowych analogowych [%]	-99999 - 99999	0.0	U, T	-	-	Float	2
	Ustawia wartość y1 w sposób opisany w omówieniu parametru P0757 (skalowanie sygnałów wejściowych analogowych).							
Indeks:	Patrz: r0752							
Zależność:	Wpływa na parametry P2000-P2003 (częstotliwość odniesienia, napięcie, prąd lub moment) w zależności od tego, jaka wartość zadana ma zostać wygenerowana.							
P0759[0...1]	Wartość x2 skalowania sygnałów wejściowych analogowych	-20 - 20	10	U, T	-	-	Float	2
	Ustawia wartość x2 w sposób opisany w omówieniu parametru P0757 (skalowanie sygnałów wejściowych analogowych).							
Indeks:	Patrz: r0752							
Przypis:	Wartość x2 skalowania sygnałów wejściowych analogowych P0759 musi być większa od wartości x1 skalowania sygnałów wejściowych analogowych P0757.							
P0760[0...1]	Wartość y2 skalowania sygnałów wejściowych analogowych [%]	-99999 - 99999	100.0	U, T	-	-	Float	2
	Ustawia wartość y2 w sposób opisany w omówieniu parametru P0757 (skalowanie sygnałów wejściowych analogowych).							
Indeks:	Patrz: r0752							
Zależność:	Patrz: P0758							
P0761[0...1]	Szerokość strefy nieczułości wejścia analogowego	0 - 20	0	U, T	-	-	Float	2
	Definiuje szerokość strefy nieczułości wejścia analogowego.							

Przykład:	W poniższym przykładzie generowany jest sygnał wejściowy analogowy 2 V do 10 V, 0 - 50 Hz: • P2000 = 50 Hz • P0759 = 8 V P0760 = 75% • P0757 = 2 V P0758 = 0% • P0761 = 2 V • P0756 = 0 lub 1 W poniższym przykładzie generowany jest sygnał wejściowy analogowy 0-10 V (od -50 do +50 Hz) z centralnym zerem i „punktem wstrzymania” o szerokości 0,2 V (0,1 V z każdej strony środka, sygnał wejściowy analogowy 0-10 V, od -50 do +50 Hz): • P2000 = 50 Hz • P0759 = 8 V P0760 = 75% • P0757 = 2 V P0758 = -75% • P0761 = 0,1 V • P0756 = 0 lub 1							
Indeks:	Patrz: r0752							
Przypis:	Jeśli wartości P0758 i P0760 (współrzędne y skalowania sygnału wejściowego analogowego) są jednocześnie dodatnie lub ujemne, strefa nieczułości rozciąga się od 0 V do wartości P0761. Jeśli znaki parametrów P0758 i P0760 są przeciwne, strefa nieczułości rozciąga się w obydwu kierunkach od punktu przecięcia (osi x z krzywą skalowania sygnału wejściowego analogowego).							
Uwaga:	P0761[x] = 0: Brak aktywnej strefy nieczułości. W przypadku ustawiania środka na zerze częstotliwość minimalna P1080 powinna być zerowa. Na skraju strefy nieczułości nie występuje histereza.							
P0762[0...1]	Opóźnienie dla utraty sygnału wejścia analogowego [ms]	0 - 10000	10	U, T	-	-	U16	3
Definiuje zwłokę pomiędzy utratą analogowej wartości zadanej i pojawieniem się kodu błędu F80.								
Indeks:	Patrz: r0752							
Uwaga:	Użytkownicy zaawansowani mogą definiować reakcję na błąd F80 (ustawieniem domyślnym jest WYŁ2).							
r0770	Liczba wyjść analogowych.	-	-	-	-	-	U16	3
Wyświetlenie liczby dostępnych wyjść analogowych.								
P0771[0]	CI: Wyjście analogowe	-	21[0]	U, T	-	-	U32 / I32	2
Definiuje funkcję wyjścia analogowego.								
Indeks:	[0]	Wyjście analogowe 1 (AO1)						
P0773[0]	Czas wygładzania sygnału wyjściowego analogowego [ms]	0 - 1000	2	U, T	-	-	U16	2
Definiuje czas wygładzania sygnału wyjściowego analogowego. Parametr ten aktywuje wygładzanie sygnału wyjściowego analogowego przez filtr PT1.								
Indeks:	Patrz: P0771							
Zależność:	P0773 = 0: Dezaktywuje filtr.							
r0774[0]	Rzeczywista wartość sygnału wyjściowego analogowego [V] lub [mA]	-	-	-	-	-	Float	2

Lista parametrów

	Pokazuje wartość sygnału wyjściowego analogowego po przefiltrowaniu i wyskalowaniu.							
Indeks:	Patrz: P0771							
Uwaga:	Wyjście analogowe jest wyjściem prądowym. Dołączając do zacisków (4/5) zewnętrzny rezystor 500- omowy uzyskać można sygnał wyjściowy napięciowy 0-10 V.							
P0775[0]	Dopuszczalna wartość bezwzględna	0 - 65535	0	T	-	-	U16	2
	Decyduje o tym, czy stosowana jest wartość bezwzględna sygnału wyjściowego analogowego. Jeśli funkcja ta jest aktywna, parametr ten przyjmie wartość bezwzględną wyprowadzanego sygnału. Jeśli wartość ta była pierwotnie ujemna, ustawiany jest korespondujący bit parametru r0785, a jeśli była dodatnia, bit ten jest usuwany.							
Indeks:	Patrz: P0771							
P0777[0]	Wartość x1 skalowania sygnałów wyjściowych analogowych [%]	-99999 - 99999	0.0	U, T	-	-	Float	2
	Definiuje charakterystykę wyjściową x1. Za regulację wartości wyjściowej zdefiniowanej w P0771 (wejście konektora wyjścia analogowego) odpowiada blok skalowania. x1 to pierwsza wartość z dwóch par wariantów x1/y1 i x2/y2 wyznaczających linię prostą. Punkty P1 (x1, y1) i P2 (x2, y2) można wybrać swobodnie.							
Uwaga:	Patrz: P0771							
Zależność:	Patrz: P0758							
P0778[0]	Wartość y1 skalowania sygnałów wyjściowych analogowych	0 - 20	0	U, T	-	-	Float	2
	Definiuje charakterystykę wyjściową y1.							
Indeks:	Patrz: P0771							
P0779[0]	Wartość x2 skalowania sygnałów wyjściowych analogowych [%]	-99999 - 99999	100.0	U, T	-	-	Float	2
	Definiuje charakterystykę wyjściową x2.							
Indeks:	Patrz: P0771							
Zależność:	Patrz: P0758							
P0780[0]	Wartość y2 skalowania sygnałów wyjściowych analogowych	0 - 20	20	U, T	-	-	Float	2
	Definiuje charakterystykę wyjściową y2.							
Indeks:	Patrz: P0771							
P0781[0]	Szerokość strefy nieczułości wyjścia analogowego	0 - 20	0	U, T	-	-	Float	2
	Definiuje szerokość strefy nieczułości wyjścia analogowego.							
Indeks:	Patrz: P0771							
r0785.0	CO / BO: Słowo stanu wyjścia analogowego	-	-	-	-	-	U16	2
	Wyświetlenie stanu wyjścia analogowego. Bit 0 wskazuje, że wartość sygnału analogowego wyjściowego 1 jest ujemna.							
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Sygnał wyjściowy analogowy 1 ujemny			Tak		Nie	

P0802	Transfer danych z pamięci EEPROM	0 - 2	0	-	-	-	U16	3
Ustawienie „0” przenosi wartości z przekształtnika do urządzenia zewnętrznego. By było to możliwe, wartość parametru P0010 musi wynosić „30”.								
	0	Nieaktywny						
	2	Rozpoczęcie kopiowania na kartę MMC						
Uwaga:	Po skopiowaniu danych parametr jest automatycznie zerowany (domyślne ustawienie „0”). Po pomyślnym zakończeniu w parametrze P0010 ustawione zostanie „0”. Przed rozpoczęciem kopiowania należy upewnić się, że na karcie MMC dostępna jest wystarczająca ilość pamięci (8 kb).							
P0803	Transfer danych do pamięci EEPROM	0 - 2	0	-	-	-	U16	3
Ustawienie „0” kopiuje wartości z urządzenia zewnętrznego do przekształtnika. By było to możliwe, parametr P0010 musi wynosić „30”. Patrz: P0802								
Uwaga:	Po skopiowaniu danych parametr jest automatycznie zerowany (domyślne ustawienie „0”). Po pomyślnym zakończeniu w parametrze P0010 ustawione zostanie „0”.							
P0804	Wybranie operacji kopiowania pliku	0 - 99	0	-	-	-	U16	3
Wybór operacji kopiowania pliku z/do przekształtnika. Jeśli P0804 = 0, nazwą pliku jest clone00.bin Jeśli P0804 = 1, nazwą pliku jest clone01.bin itp.								
P0806	BI: Ograniczenie dostępu do panelu	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3
Sygnał wejściowy binektorowy blokujący dostęp do panelu sterowania.								
r0807.0	BO: Wyświetla status dostępu klienta	-	-	-	-	-	U16	3
Sygnał wyjściowy binektorowy wyświetlający informację o tym, czy źródło polecenia i wartości zadanej jest połączone z zewnętrznym klientem.								
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Sterowanie z urządzenia master aktywne			Tak		Nie	
P0809[0...2]	Kopiowanie zestawu danych rozkazowych (CDS)	0 - 2	[0] 0 [1] 1 [2] 0	T	-	-	U16	2
Wywołanie funkcji kopiowania zestawu danych rozkazowych. Listę wszystkich zestawów danych rozkazowych przedstawiono w punkcie „Indeks” na końcu podręcznika.								
Przykład:	Operację kopiowania wszystkich wartości z zestawu CDS0 do zestawu CDS2 można przeprowadzić następująco: P0809[0] = 0 kopiowanie z zestawu CDS0 P0809[1] = 2 kopiowanie do zestawu CDS2 P0809[2] = 1 Rozpoczęcie kopiowania							
Indeks:	[0]	Kopiowanie z zestawu danych rozkazowych (CDS)						
	[1]	Kopiowanie do zestawu danych rozkazowych (CDS)						
	[2]	Rozpoczęcie kopiowania						
Uwaga:	Po wykonaniu tej funkcji wartość początkowa w indeksie 2 jest automatycznie zerowana („0”).							

Lista parametrów

P0810	BI: bit 0 zestawu danych rozkazowych (tryb ręczny/automatyczny)	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	2
Wybiera źródło rozkazów, z którego powinien być odczytywany bit 0 dla wyboru zestawu danych rozkazowych (CDS). Aktualnie wybrany zestaw danych rozkazowych wyświetlany jest w parametrze r0054.15 (bit 0 CDS) i r0055.15 (bit 1 CDS). Aktualny aktywny zestaw danych rozkazowych wyświetlany jest w parametrze r0050.								
Uwaga:		W wyborze zestawu danych rozkazowych (CDS) istotny jest również parametr P0811.						
P0811	BI: bit 1 zestawu danych rozkazowych	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	2
Wybiera źródło rozkazów, z którego powinien być odczytywany bit 1 dla wyboru zestawu danych rozkazowych (patrz parametr P0810).								
Uwaga:		W wyborze zestawu danych rozkazowych (CDS) istotny jest również parametr P0810.						
P0819[0...2]	Kopiowanie zestawu danych napędowych (DDS)	0 - 2	[0] 0 [1] 1 [2] 0	T	-	-	U16	2
Wywołuje funkcję "kopiowanie zestawu danych napędowych (DDS)". Listę wszystkich zestawów danych napędowych (DDS) przedstawiono w punkcie „Indeks” na końcu podręcznika.								
Przykład:		Operację kopiowania wszystkich wartości ze zestawu DDS0 do zestawu DDS2 można przeprowadzić następująco: P0819[0] = 0 Kopiowanie z zestawu DDS0 P0819[1] = 2 Kopiowanie do zestawu DDS2 P0819[2] = 1 Rozpoczęcie kopiowania						
Indeks:		[0]	Kopiowanie z zestawu danych napędowych (DDS)					
		[1]	Kopiowanie do zestawu danych napędowych (DDS)					
		[2]	Rozpoczęcie kopiowania					
Uwaga:		Patrz: P0809						
P0820	BI: bit 0 zestawu danych napędowych	-	0	T	-	-	U32 / Bin	3
Wybiera źródło rozkazów, z którego powinien być odczytywany bit 0 dla wyboru zestawu danych napędowych (DDS). Aktualnie aktywny zestaw danych napędowych (DDS) wyświetlany jest przez parametr r0051[0]. Aktualnie aktywny zestaw danych napędowych (DDS) wyświetlany jest przez parametr r0051[1].								
Uwaga:		W wyborze zestawu danych napędowych (DDS) istotny jest również parametr P0821.						
P0821	BI: bit 1 zestawu danych napędowych	-	0	T	-	-	U32 / Bin	3
Wybiera źródło rozkazów, z którego powinien być odczytywany bit 1 dla wyboru zestawu danych napędowych (patrz parametr P0820).								
Uwaga:		W wyborze zestawu danych napędowych (DDS) istotny jest również parametr P0820.						
P0840[0...2]	BI: ZAŁ / WYŁ1	-	19.0	T	-	CDS	U32 / Bin	3
Umożliwia wybranie źródła poleceń ZAŁ/WYŁ1 sygnałami BICO.								
Zależność:		Jeśli źródłem rozkazów mają być wejścia cyfrowe, BICO wymaga ustawienia P0700 = 2 (BICO aktywne). Ustawieniem domyślnym (ZAŁ obroty w prawo) jest wejście cyfrowe 1 (722.0). Źródło alternatywne jest możliwe tylko po zmianie funkcji wejścia cyfrowego 1 (poprzez P0701) przed zmianą wartości P0840.						
P0842[0...2]	BI: ZAŁ wstecz / WYŁ1	-	0	T	-	CDS	U32 / Bin	3

	Umożliwia wybór źródła rozkazu ZAŁ/WYŁ1 ze zmianą kierunku obrotów przez BICO. Przy dodatniej wartości zadanej częstotliwości silnik będzie się obracał przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara (ujemna częstotliwość).							
P0844[0...2]	BI: 1. WYŁ2	-	19.1	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Określa pierwsze źródło rozkazu WYŁ2., gdy P0719 = 0 (BICO).							
Zależność:	Przy wyborze jednego z wejść binarnych dla WYŁ2 przekształtnik może pracować tylko wtedy, gdy wejście binarne jest aktywne.							
Uwaga:	WYŁ2 oznacza natychmiastowe zablokowanie impulsów; wybieg silnika. Sygnałem aktywnym dla WYŁ2 jest sygnał niski: 0 = Wyłączenie impulsów. 1 = Stan pracy.							
P0845[0...2]	BI: 2. WYŁ2	-	1	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Określa drugie źródło rozkazu WYŁ2.							
Zależność:	W przeciwieństwie do P0844 (pierwsze źródło WYŁ2), parametr ten jest zawsze aktywny niezależnie od P0719 (wybór rozkazu i wartości zadanej częstotliwości). Patrz: P0844							
Uwaga:	Patrz: P0844							
P0848[0...2]	BI: 1. WYŁ3	-	1	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Określa pierwsze źródło rozkazu WYŁ3., gdy P0719 = 0 (BICO).							
Zależność:	Przy wyborze jednego z wejść binarnych dla WYŁ3 przekształtnik może pracować tylko wtedy, gdy wejście binarne jest aktywne.							
Uwaga:	WYŁ3 oznacza szybkie hamowanie do 0. Sygnałem aktywnym dla WYŁ3 jest sygnał niski, tj. 0 = Szybkie wyhamowanie. 1 = Stan pracy.							
P0849[0...2]	BI: 2. WYŁ3	-	1	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Określa drugie źródło rozkazu WYŁ3.							
Zależność:	W przeciwieństwie do P0848 (pierwsze źródło WYŁ3), parametr ten jest zawsze aktywny niezależnie od P0719 (wybór polecenia i nastawy częstotliwości). Patrz: P0848							
Uwaga:	Patrz: P0848							
P0852[0...2]	BI: Zwolnienie impulsów	-	1	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Określa źródło sygnału zwolnienia/blokady impulsów.							
Zależność:	Aktywne tylko wtedy, gdy P0719 = 0 (automatyczny wybór źródła rozkazów / wartości zadanej).							
P0881[0...2]	BI: Źródło sygnału szybkiego zatrzymania 1	-	1	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Umożliwia wybranie źródła polecenia szybkiego zatrzymania 1 sygnałami BICO. Oczekiwany sygnałem aktywnym jest sygnał niski (ustawienie domyślne P0886 = 2).							
P0882[0...2]	BI: Źródło sygnału szybkiego zatrzymania 2	-	1	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Umożliwia wybranie źródła polecenia szybkiego zatrzymania 2 sygnałami BICO. Oczekiwany sygnałem aktywnym jest sygnał niski (ustawienie domyślne P0886 = 2).							
P0883[0...2]	BI: Zastąpienie sygnału szybkiego zatrzymania	-	0	T	-	CDS	U32 / Bin	3

Lista parametrów

	Umożliwia wybranie źródła polecenia zastąpienia szybkiego zatrzymania sygnałami BICO. Oczekiwany sygnał aktywny to sygnał wysoki.							
r0885.0...4	CO / BO: Status szybkiego zatrzymania	-	-	-	-	-	U16	3
	Pole bitowe opisujące status szybkiego zatrzymania.							
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Szybkie zatrzymanie aktywne			Tak		Nie	
	01	Szybkie zatrzymanie wybrane			Tak		Nie	
	02	Wybrane zastąpienie			Tak		Nie	
	04	Szybkie zatrzymanie aktywne			Tak		Nie	
P0886[0...2]	Typ sygnału wejściowego szybkiego zatrzymania	0 - 4	2	T	-	CDS	U16	3
	Słowo kontrolne wyboru typu sygnału wejściowego szybkiego zatrzymania.							
	0	Szybkie zatrzymanie nie wybrane						
	1	Sygnał wejściowy szybkiego zatrzymania aktywny, wysoki						
	2	Sygnał wejściowy szybkiego zatrzymania aktywny, niski						
	3	Wejście szybkiego zatrzymania wyzwalane zboczem narastającym						
	4	Wejście szybkiego zatrzymania wyzwalane zboczem opadającym						
P0927	Parametr można zmienić za pośrednictwem	-	1111 bin	U, T	-	-	U16	2
	Określa interfejsy, które można zastosować do zmiany parametrów. Parametr ten umożliwia łatwe zabezpieczenie przekształtnika przed nieupoważnioną modyfikacją parametrów. Przypis: P0927 nie jest chroniony hasłem.							
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Niewykorzystywane			Tak		Nie	
	01	Niewykorzystywane			Tak		Nie	
	02	Protokół USS na RS232 (zastrzeżone)			Tak		Nie	
	03	Protokół USS na RS485			Tak		Nie	
Przykład:	Domyślnie: Wszystkie bity ustawione. Ustawienie domyślne umożliwia dokonanie zmiany parametrów z dowolnego interfejsu.							
r0944	Całkowita liczba komunikatów	-	-	-	-	-	U16	3
	Wyświetla całkowitą liczbę dostępnych komunikatów							

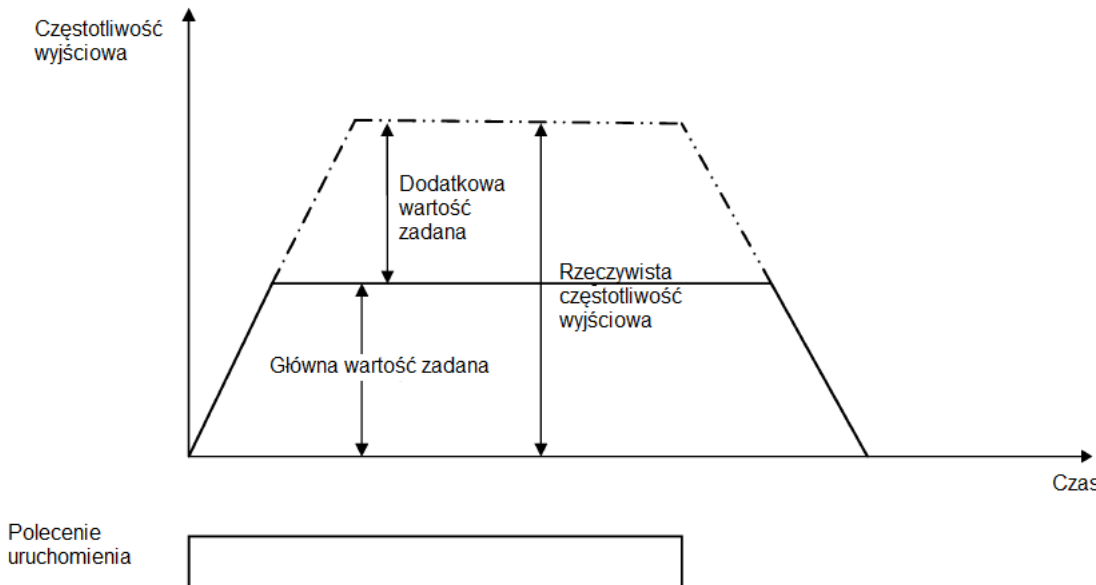
r0947[0...63]	CO: Kod ostatniego błędu	-	-	-	-	-	U16	2
	Wyświetla historię błędów. Aktualnie aktywne błędy Poprzednie błędy Czyszczenie błędu Czyszczenie błędu r0947 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 ... r0954 0 1 2 r0955 0 1 2 r0956 0 1 2 r0957 0 1 2 r0958 0 1 2 Dane o błędach							
Indeks:	[0]	Ostatnie wyłączenie od błędu--, błąd 1						
	...							
	[7]	Ostatnie wyłączenie od błędu--, błąd 8						
	[8]	Ostatnie wyłączenie od błędu -1, błąd 1						
	...	...						
	[15]	Ostatnie wyłączenie od błędu -1, błąd 8						
	[16]	Ostatnie wyłączenie od błędu -2, błąd 1						
	...	...						
	[23]	Ostatnie wyłączenie od błędu -2, błąd 8						
	...	...						
	[63]	Ostatnie wyłączenie od błędu -7, błąd 8						
Uwaga:	Możliwe jest, że ten parametr jest pusty, a mimo to przekształtnik pokazuje błąd. Prawdopodobnie jest to spowodowane warunkiem bezpieczeństwa, nadal istniejącym w systemie. W tej sytuacji błąd jest kasowany z tego parametru i nie ma sensu powrót do stanu gotowości. Należy najpierw usunąć warunek bezpieczeństwa, co pozwoli przejść przekształtnikowi do stanu gotowości (przykładem warunku bezpieczeństwa jest „funkcja safety jest aktywna”)							
Uwaga:	Funkcja sprawdzeniu stanu przekształtnika podczas błędu pozwala sprawdzić stan parametrów przekształtnika w momencie wystąpienia błędu. Niektóre z zapisanych parametru to wartości filtrowane. W związku z tym, jeśli wystąpi sprzętowe wyłączenie przekształtnika (r0949 = 0), niektóre z filtrowanych wartości mogą wydawać się nie odzwierciedlać wartości, które spowodowały wyłączenie.							
Przykład:	Jeśli wystąpi sprzętowe wyłączenie, spowodowane przepięciem (r0947 = 2, r0949 = 0), wartość filtrowanego napięcia połączenia DC w parametrze r0956 może wyglądać na niższą, niż wartość powodująca wyłączenie. W tym przypadku, filtrowana wartość napięcia połączenia DC nie miała wystarczająco dużo czasu by wzrosnąć do poziomu, powodującego wyłączenie. Rzeczywisty limit został jednakże przekroczony co spowodowało sprzętowe wyłączenie przekształtnika.							
r0948[0...63]	Czas wystąpienia błędu	-	-	-	-	-	U32	3

Lista parametrów

	Stempel czasowy, który wskazuje czas wystąpienia błędu. Możliwym źródłem stempla czasowego jest P0969 (licznik czasu pracy systemu).							
Indeks:	[0]	Ostatnie wyłączenie od błędu--, czas błędu 1						
	[1]	Ostatnie wyłączenie od błędu--, czas błędu 2						
	...	...						
	[7]	Ostatnie wyłączenie od błędu--, czas błędu 8						
	[8]	Ostatnie wyłączenie od błędu -1, czas błędu 1						
r0949[0...63]	CO: Wartość błędu	-	-	-	-	-	U32	3
	Wyświetla wartość odpowiedniego błędu przekształtnika. Jest to funkcja serwisowa informująca o typach zgłoszonych błędów. Wartości nie są dokumentowane. Są one prezentowane w postaci listy w kodzie, w którym raportowane są błędy.							
Indeks:	[0]	Ostatnie wyłączenie od błędu--, wartość błędu 1						
	[1]	Ostatnie wyłączenie od błędu--, wartość błędu 2						
	...	...						
	[7]	Ostatnie wyłączenie od błędu --, wartość błędu 8						
	[8]	Ostatnie wyłączenie od błędu -1, wartość błędu 1						
P0952	Całkowita liczba wyłączeń	0 - 65535	0	T	-	-	U16	3
	Wyświetla liczbę wyłączeń zapisaną w r0947 (kod ostatniego błędu).							
Zależność:	Ustawienie „0” zeruje historię błędów (ustawienie na „0” zeruje również r0948 – czas błędu).							
r0964[0...6]	Dane wersji firmware	-	-	-	-	-	U16	3
	Dane wersji firmware.							
Indeks:	[0]	Firma (Siemens = 42)						
	[1]	Typ produktu						
	[2]	Wersja firmware						
	[3]	Data wersji oprogramowania (rok)						
	[4]	Data oprogramowania (dzień/miesiąc)						
	[5]	Liczba obiektów przekształtnika						
	[6]	Wersja firmware						
r0967	Słowo kontrolne 1	-	-	-	-	-	U16	3
	Wyświetla słowo kontrolne 1. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r0054.							
r0968	Słowo stanu 1	-	-	-	-	-	U16	3
	Wyświetla aktywne słowo stanu przekształtnika (w formacie binarnym) i może być używany do wyświetlania aktywnych rozkazów. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r0052.							
P0969	Zerowalny licznik czasu pracy systemu	0 - 4294967295	0	T	-	-	U32	3
	Zerowalny licznik czasu pracy systemu.							
P0970	Wyzerowanie fabryczne	0 - 21	0	-	-	-	U16	1
	P0970 = 1 przywrócenie wartości domyślnych wszystkich parametrów (lecz nie wartości domyślnych Użytkownika). P0970 = 21 przywrócenie wszystkich parametrów i wszystkich wartości domyślnych Użytkownika do „stanu wyzerowania fabrycznego”.							
	0	Nieaktywny						

	1	Wyzerowanie parametrów						
	21	Wyzerowanie parametrów domyślnych Użytkownika						
Zależność:	Najpierw ustawić P0010 = 30 (ustawienia fabryczne). Zatrzymać przeksztaltnik (tj. dezaktywować wszystkie impulsy) przed przywróceniem parametrów do wartości domyślnych.							
Uwaga:	Następujące parametry zachowują swe istniejące wartości mimo wyzerowania fabrycznego: • r0039 CO: Licznik zużycia energii [kWh] • P0014 Tryb zapisywania w pamięci • P0100 Europa / Ameryka Północna • P2010 Prędkość transmisji USS/MODBUS • P2011 Adres USS • P2021 Adres MODBUS • P2023 Wybór protokołu na RS485 • P8458 Sterowanie kopiowaniem Podczas kopiowania parametru P0970 przeksztaltnik wykorzystuje swój własny procesor do przeprowadzenia obliczeń wewnętrznych. Komunikacja zostaje przerwana na czas wykonywania tych obliczeń.							
P0971	Kopiowanie danych z pamięci RAM do pamięci EEPROM	0 - 21	0	U, T	-	-	U16	3
W przypadku ustawienia „1” – skopiowanie danych z pamięci RAM do pamięci EEPROM. W przypadku ustawienia „21” – skopiowanie nowych wartości domyślnych Użytkownika z pamięci RAM do pamięci EEPROM.								
	0	Nieaktywny						
	1	Rozpoczęcie kopiowania						
	21	Rozpoczęcie kopiowania ustawień domyślnych Użytkownika						
Uwaga:	Wszystkie wartości z RAM zostają skopiowane do pamięci EEPROM. Po skopiowaniu danych parametr jest automatycznie zerowany (domyślne ustawienie „0”). Do kopiowania danych z pamięci RAM do pamięci EEPROM służy parametr P0971. Jeśli kopiowanie zakończyło się pomyślnie, komunikacja zostaje wyzerowana. Komunikacja jest przerywana na czas operacji zerowania. • Komunikat 88888 na podstawowym panelu obsługi Po zakończeniu kopiowania komunikacja pomiędzy przeksztaltnikiem i zewnętrznymi urządzeniami peryferyjnymi (podstawowy panel operatorski, urządzenie master USS/Modbus) jest automatycznie przywracana.							
r0980[0...99]	Lista dostępnych numerów parametrów	-	-	-	-	-	U16	4
Zawiera numery 100 parametrów o indeksach 0-99.								
Indeks:	[0]	Parametr 1						
	[1]	Parametr 2						
	...	...						
	[9]	Parametr 10						
Uwaga:	Tablica listy parametrów zawiera 2 elementy, co służy zmniejszeniu wykorzystania pamięci. W chwili każdego wczytania indeksu elementów 0-99 wynik ustalany jest dynamicznie przez funkcję 'BeforeAccess'. Ostatni element zawiera liczbę następnej tablicy parametrów, a 0 wskazuje na koniec listy.							

r0981[0...99]	Lista dostępnych numerów parametrów	-	-	-	-	-	U16	4
Zawiera numery 100 parametrów o indeksach 100-199.								
Indeks:	Patrz: r0980							
Uwaga:	Patrz: r0980							
r0982[0...99]	Lista dostępnych numerów parametrów	-	-	-	-	-	U16	4
Zawiera numery 100 parametrów o indeksach 200-299.								
Indeks:	Patrz: r0980							
Uwaga:	Patrz: r0980							
r0983[0...99]	Lista dostępnych numerów parametrów	-	-	-	-	-	U16	4
Zawiera numery 100 parametrów o indeksach 300-399.								
Indeks:	Patrz: r0980							
Uwaga:	Patrz: r0980							
r0984[0...99]	Lista dostępnych numerów parametrów	-	-	-	-	-	U16	4
Zawiera numery 100 parametrów o indeksach 400-499.								
Indeks:	Patrz: r0980							
Uwaga:	Patrz: r0980							
r0985[0...99]	Lista dostępnych numerów parametrów	-	-	-	-	-	U16	4
Zawiera numery 100 parametrów o indeksach 500-599.								
Indeks:	Patrz: r0980							
Uwaga:	Patrz: r0980							
r0986[0...99]	Lista dostępnych numerów parametrów	-	-	-	-	-	U16	4
Zawiera numery 100 parametrów o indeksach 600-699.								
Indeks:	Patrz: r0980							
Uwaga:	Patrz: r0980							
r0987[0...99]	Lista dostępnych numerów parametrów	-	-	-	-	-	U16	4
Zawiera numery 100 parametrów o indeksach 700-799.								
Indeks:	Patrz: r0980							
Uwaga:	Patrz: r0980							
r0988[0...99]	Lista dostępnych numerów parametrów	-	-	-	-	-	U16	4
Zawiera numery 100 parametrów o indeksach 800-899.								
Indeks:	Patrz: r0980							
Uwaga:	Patrz: r0980							
r0989[0...99]	Lista dostępnych numerów parametrów	-	-	-	-	-	U16	4
Zawiera numery 100 parametrów o indeksach 900-999.								
Indeks:	Patrz: r0980							
Uwaga:	Patrz: r0980							

P1000[0...2]	Wybór źródła wartości zadanej	0 - 77	1	C(1), T	-	CDS	U16	1
	Wybiera źródło wartości zadanej (wartość zadana częstotliwości). Główna wartość zadana pochodzi z najmniej znaczącej cyfry (położenie prawostronne), a dodatkową wartość zadaną nadaje cyfra najbardziej znacząca (położona z lewej strony). Pojedyncze cyfry oznaczają główne wartości zadane, którym nie towarzyszą wartości dodatkowe. 							
	0	Brak głównej wartości zadanej						
	1	Wartość zadana MOP						
	2	Analogowa wartość zadana						
	3	Stała częstotliwość						
	5	Protokół USS na RS485						
	7	Analogowa wartość zadana 2						
	10	Brak głównej wartości zadanej + wartość zadana MOP						
	11	Wartość zadana MOP + wartość zadana MOP						
	12	Analogowa wartość zadana + wartość zadana MOP						
	13	Stała częstotliwość + wartość zadana MOP						
	15	Protokół USS na RS485 + wartość zadana MOP						
	17	Analogowa wartość zadana 2 + wartość zadana MOP						
	20	Brak głównej wartości zadanej + analogowa wartość zadana						
	21	Wartość zadana MOP + analogowa wartość zadana						
	22	Analogowa wartość zadana + analogowa wartość zadana						
	23	Stała częstotliwość + analogowa wartość zadana						
	25	Protokół USS na RS485 + analogowa wartość zadana						
	27	Analogowa wartość zadana 2 + analogowa wartość zadana						
	30	Brak głównej wartości zadanej + stała częstotliwość						
	31	Wartość zadana MOP + stała częstotliwość						
	32	Analogowa wartość zadana + stała częstotliwość						
	33	Stała częstotliwość + stała częstotliwość						
	35	Protokół USS na RS485 + stała częstotliwość						
	37	Analogowa wartość zadana 2 + stała częstotliwość						
	50	Brak głównej wartości zadanej + protokół USS na RS485						

Lista parametrów

	51	Wartość zadana MOP + protokół USS na RS485						
	52	Analogowa wartość zadana + protokół USS na RS485						
	53	Stała częstotliwość + protokół USS na RS485						
	55	Protokół USS na RS485 + protokół USS na RS485						
	57	Analogowa wartość zadana 2 + protokół USS na RS485						
	70	Brak głównej wartości zadanej + analogowa wartość zadana 2						
	71	Wartość zadana MOP + analogowa wartość zadana 2						
	72	Analogowa wartość zadana + analogowa wartość zadana 2						
	73	Stała częstotliwość + analogowa wartość zadana 2						
	75	Protokół USS na RS485 + analogowa wartość zadana 2						
	77	Analogowa wartość zadana 2 + analogowa wartość zadana 2						
Zależność:	Parametr powiązany: P1074 (BI: dodatkowa wartość zadana nieaktywna)							
Uwaga:	Zmiana tego parametru przywraca wartości domyślne wszystkich ustawień wybranej pozycji. Są to następujące parametry: P1070, P1071, P1075, P1076 Jeśli P1000 = 1 lub 1X, a P1032 (blokada odwrotnego kierunku MOP) = 1, to odwrotny kierunek pracy silnika jest zablokowany.							
Uwaga:	RS485 wspiera protokoły MODBUS i USS. Wszystkie opcje protokołu USS na RS485 dotyczą również protokołu MODBUS.							
P1001[0...2]	Stała częstotliwość 1 [Hz]	-550.00 - 550.00	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą wartość zadaną częstotliwości 1. Występują 2 rodzaje stałych częstotliwości: 1. Wybór bezpośredni (P1016 = 1): – W tym trybie pracy 1 selektor stałej częstotliwości (P1020-P1023) wybiera 1 stałą częstotliwość. – Jeśli aktywnych jest jednocześnie kilka wejść, wybrane częstotliwości są sumowane. Na przykład: SCZ + SCZ2 + SCZ3 + SCZ4. 2. Wybór kodowany binarnie (P1016 = 2): – Metodą tą można wybrać do 16 różnych stałych wartości częstotliwości.							
Zależność:	Wybór pracy ze stałą częstotliwością (P1000) W przypadku wyboru bezpośredniego przekształtnik uruchamiany jest tylko po otrzymaniu polecenia włączenia (ZAŁ). Oznacza to, że warunkiem uruchomienia jest dołączenie r1025 do P0840.							
Uwaga:	Stałe częstotliwości można wybierać wejściami cyfrowymi.							
P1002[0...2]	Stała częstotliwość 2 [Hz]	-550.00 - 550.00	15.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą wartość zadaną częstotliwości 2.							
Uwaga:	Patrz: P1001							
P1003[0...2]	Stała częstotliwość 3 [Hz]	-550.00 - 550.00	25.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą wartość zadaną częstotliwości 3.							
Uwaga:	Patrz: P1001							
P1004[0...2]	Stała częstotliwość 4 [Hz]	-550.00 - 550.00	50.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą wartość zadaną częstotliwości 4.							
Uwaga:	Patrz: P1001							
P1005[0...2]	Stała częstotliwość 5 [Hz]	-550.00 - 550.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą wartość zadaną częstotliwości 5.							

Uwaga:	Patrz: P1001							
P1006[0...2]	Stała częstotliwość 6 [Hz]	-550.00 - 550.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą wartość zadaną częstotliwości 6.							
Uwaga:	Patrz: P1001							
P1007[0...2]	Stała częstotliwość 7 [Hz]	-550.00 - 550.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą wartość zadaną częstotliwości 7.							
Uwaga:	Patrz: P1001							
P1008[0...2]	Stała częstotliwość 8 [Hz]	-550.00 - 550.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą wartość zadaną częstotliwości 8.							
Uwaga:	Patrz: P1001							
P1009[0...2]	Stała częstotliwość 9 [Hz]	-550.00 - 550.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą wartość zadaną częstotliwości 9.							
Uwaga:	Patrz: P1001							
P1010[0...2]	Stała częstotliwość 10 [Hz]	-550.00 - 550.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą wartość zadaną częstotliwości 10.							
Uwaga:	Patrz: P1001							
P1011[0...2]	Stała częstotliwość 11 [Hz]	-550.00 - 550.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą wartość zadaną częstotliwości 11.							
Uwaga:	Patrz: P1001							
P1012[0...2]	Stała częstotliwość 12 [Hz]	-550.00 - 550.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą wartość zadaną częstotliwości 12.							
Uwaga:	Patrz: P1001							
P1013[0...2]	Stała częstotliwość 13 [Hz]	-550.00 - 550.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą wartość zadaną częstotliwości 13.							
Uwaga:	Patrz: P1001							
P1014[0...2]	Stała częstotliwość 14 [Hz]	-550.00 - 550.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą wartość zadaną częstotliwości 14.							
Uwaga:	Patrz: P1001							
P1015[0...2]	Stała częstotliwość 15 [Hz]	-550.00 - 550.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą wartość zadaną częstotliwości 15.							
Uwaga:	Patrz: P1001							
P1016[0...2]	Tryb stałej częstotliwości	1 - 2	1	T	-	DDS	U16	2
	Stałe częstotliwości można wybrać na dwa sposoby. P1016 definiuje sposób.							
	1	Wybór bezpośredni						
	2	Wybór kodowany binarnie						

Lista parametrów

Uwaga:	Sposób użycia stałych częstotliwości został opisany w parametrze P1001.								
P1020[0...2]	Bl: Bit 0 wyboru stałej częstotliwości	-	722.3	T	-	CDS	U32 / Bin	3	
	Określa źródło wyboru stałej częstotliwości.								
Ustawienie:	722.0	Wejście cyfrowe 1 (wymaga ustawienia P0701 na 99, BICO)							
	722.1	Wejście cyfrowe 2 (wymaga ustawienia P0702 na 99, BICO)							
	722.2	Wejście cyfrowe 3 (wymaga ustawienia P0703 na 99, BICO)							
Zależność:	Dostępna tylko wówczas, gdy P0701 - P070x = 99 (funkcja wejść cyfrowych = BICO)								
P1021[0...2]	Bl: Bit 1 wyboru stałej częstotliwości	-	722.4	T	-	CDS	U32 / Bin	3	
	Patrz: P1020								
P1022[0...2]	Bl: Bit 2 wyboru stałej częstotliwości	-	722.5	T	-	CDS	U32 / Bin	3	
	Patrz: P1020								
P1023[0...2]	Bl: Bit 3 wyboru stałej częstotliwości	-	722.6	T	-	CDS	U32 / Bin	3	
	Patrz: P1020								
r1024	CO: Aktualna stała częstotliwość [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3	
	Wyświetla sumę wybranych stałych częstotliwości.								
r1025.0	BO: Status stałej częstotliwości	-	-	-	-	-	U16	3	
	Wyświetla status stałych częstotliwości.								
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0		
	00	Status stałej częstotliwości			Tak		Nie		
P1031[0...2]	Tryb motopotencjometru (MOP)	-	1	U, T	-	DDS	U16	2	
	Specyfikacja trybu motopotencjometru (MOP).								
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0		
	00	Pamięć wartości zadanej aktywna			Tak		Nie		
	01	Brak konieczności stanu włączonego regulacji MOP			Tak		Nie		
Uwaga:	Definiuje tryb pracy motopotencjometru. Patrz: P1040								
P1032	Blokada ujemnej wartości zadanej MOP	0 - 1	1	T	-	-	U16	2	
	Uniemożliwia wybranie odwrotnej wartości zadanej w regulacji MOP.								
	0	Kierunek przeciwny dozwolony							
	1	Kierunek przeciwny niedozwolony							
Uwaga:	Ustawienie 0 umożliwia dokonanie zmiany kierunku pracy silnika poprzez wartość zadaną potencjometru (zwiększenie/zmniejszenie częstotliwości). Jeśli P1032 = 1 i P1000 = 1 lub 1X, to odwrotny kierunek pracy silnika jest zablokowany.								
P1035[0...2]	Bl: Wybór dla MOP - Wyżej	-	19.13	T	-	CDS	U32 / Bin	3	
	Definiuje źródło dla zwiększania wartości zadanej motopotencjometru.								
Ustawienie:	722.0	Wejście cyfrowe 1 (wymaga ustawienia P0701 na 99, BICO)							
	722.1	Wejście cyfrowe 2 (wymaga ustawienia P0702 na 99, BICO)							
	722.2	Wejście cyfrowe 3 (wymaga ustawienia P0703 na 99, BICO)							
Przypis:	Jeśli polecenie to aktywowane jest krótkimi impulsami o czasie trwania poniżej 1 sekundy, częstotliwość zmieniana jest ze skokiem 0,1 Hz. Jeśli sygnał aktywny jest przez czas dłuższy niż jedna sekunda, generator funkcji ramp przyspiesza zgodnie z P1047.								
P1036[0...2]	Bl: Wybór dla MOP - Niżej	-	19.14	T	-	CDS	U32 / Bin	3	
	Definiuje źródło dla zmniejszania wartości zadanej motopotencjometru.								

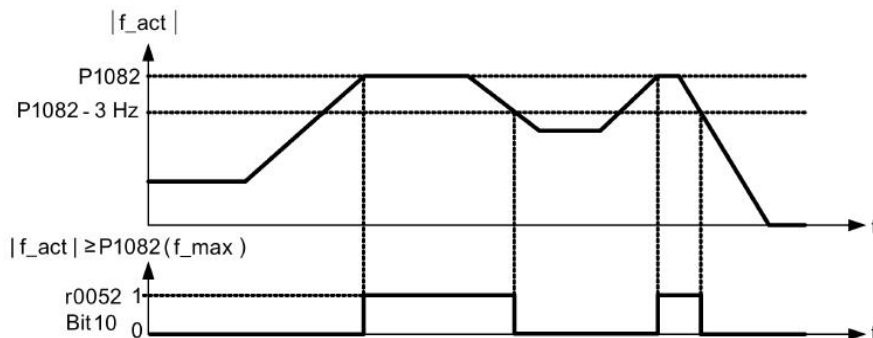
Przypis:	Jeśli polecenie to aktywowane jest krótkimi impulsami o czasie trwania poniżej 1 sekundy, częstotliwość zmieniana jest ze skokiem 0,1 Hz. Jeśli sygnał aktywny jest przez czas dłuższy niż jedna sekunda, generator funkcji ramp hamuje zgodnie z P1048.							
P1040[0...2]	Wartość zadana motopotencjometru [Hz]	-550.00 - 550.00	5.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Określa wartość zadaną dla motopotencjometru (przy P1000 = 1).							
Zależność:	Motopotencjometr (P1040) musi zostać wybrany jako główna wartość zadana lub jako wartość zadana dodatkowa (w parametrze P1000).							
Uwaga:	Przy wyborze motopotencjometru jako głównej lub dodatkowej wartości zadanej zmiana kierunku obrotów jest standardowo zablokowana przez P1032 (blokada ujemnej wartości zadanej MOP). Dla ponownego zwolnienia zmiany kierunku ustawić P1032 = 0. Krótkie naciśnięcie przycisku „w górę” lub „w dół” (np. na panelu operatorskim) zmienia nastawę częstotliwości ze skokiem 0,1 Hz. Dłuższe naciskanie powoduje szybszą zmianę nastawy. Wartość początkowa jest aktywowana (dla wyjścia MOP) tylko w chwili uruchomienia motopotencjometru. P1031 wpływa na zachowanie wartości początkowej następująco: • P1031 = 0: Parametr P1040 jest aktywowany natychmiast w stanie WYŁ, a po przejściu do stanu ZAŁ aktywowany jest po następnym cyklu WYŁ i ZAŁ. • P1031 = 1: Ostatnia wartość wyjściowa MOP jest zapamiętywana jako wartość początkowa (ponieważ funkcja zapisywania w pamięci jest wybrana), więc zmiana parametru P1040 w stanie ZAŁ jest nieskuteczna. Parametr P1040 można zmienić w stanie WYŁ. • P1031 = 2: Motopotencjometr MOP jest aktywowany za każdym razem, więc zmiana parametru P1040 obowiązuje od najbliższego cyklu wyłączenia i włączenia lub od ustawienia wartości „0” w parametrze P1031.							
P1041[0...2]	Bi: Motopotencjometr (MOP) ręcznie/automatycznie	-	0	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Ustawia źródło sygnału na przełączenie z trybu ręcznego na automatyczny. Jeśli potencjometr jest wykorzystywany w trybie ręcznym, wartość zadana zmieniana jest dwoma sygnałami zwiększenia i zmniejszenia (np. P1035 i P1036). Jeśli stosowany jest tryb automatyczny, sygnał wartości zadanej musi zostać dołączony za pośrednictwem wejścia konektorowego (P1042). 0: ręcznie 1: automatycznie							
Przypis:	Patrz: P1035, P1036, P1042							
P1042[0...2]	Cl: Motopotencjometr (MOP) automatyka wartość zadana	-	0	T	-	CDS	U32 / I32	3
	Jeśli wybrany jest tryb automatyczny P1041, ustawia źródło sygnału wartości zadanej motopotencjometru.							
Przypis:	Patrz: P1041							
P1043[0...2]	Bi: Motopotencjometr przejęcie wartości nastawczej	-	0	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Określa źródło sygnału nastawczego, który potwierdza nastawioną wartość motopotencjometru. Wartość ta jest skuteczna przy zboczu narastającym 0 / 1 rozkazu ustawienia.							
Przypis:	Patrz: P1044							

Lista parametrów

P1044[0...2]	CI: Motopotencjometr (MOP) źródło wartości nastawczej	-	0	T	-	CDS	U32 / I32	3
	Ustawia źródło sygnału wartości zadanej motopotencjometru. Wartość ta jest skuteczna przy zboczu narastającym 0 / 1 rozkazu ustawienia.							
Przypis:	Patrz: P1043							
r1045	CO: Częstotliwość MOP przed generatorem funkcji ramp (RFG) [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla nastawę wartości zadanej przed wewnętrznym generatorem funkcji ramp motopotencjometru							
P1047[0...2]	Czas rampy przyspieszania motopotencjometru [s]	0.00 - 1000.00	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ustawia czas przyspieszania wewnętrznego generatora funkcji ramp (RFG) w regulacji MOP. Wartość zadana zmieniana jest w tym czasie od zera do limitu zdefiniowanego w parametrze P1082.							
Przypis:	Patrz: P1048, P1082							
P1048[0...2]	Czas rampy hamowania motopotencjometru [s]	0.00 - 1000.0	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ustawia czas hamowania wewnętrznego generatora funkcji ramp (RFG) w regulacji MOP. Wartość zadana zmieniana jest w tym czasie od limitu zdefiniowanego w parametrze P1082 do zera.							
Przypis:	Patrz: P1047, P1082							
r1050	CO: Rzeczywista częstotliwość wyjściowa motopotencjometru [Hz]	-	-	-	-	-	Float	2
	Wyświetla nastawę częstotliwości wyjściowej motopotencjometru.							
P1055[0...2]	BI: Aktywacja JOG w prawo	-	19.8	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Określa źródło rozkazu JOG w prawo w sytuacji, gdy P0719 = 0 (automatyczny wybór źródła rozkazów / wartości zadanej).							
P1056[0...2]	BI: Aktywacja JOG w lewo	-	0	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Określa źródło rozkazu JOG w lewo w sytuacji, gdy P0719 = 0 (automatyczny wybór źródła rozkazów / wartości zadanej).							
P1057	Aktywacja JOG	0000 bin - 0001 bin	0001 bin	T	-	-	U16	3
	Jeśli 'aktywacja JOG' jest „0”, funkcje JOG (P1056 i P1055) są nieaktywne. W przypadku ustawienia „1” funkcja JOG jest aktywna.							
P1058[0...2]	Częstotliwość JOG [Hz]	0.00 - 550.00	5.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Funkcja JOG zwiększa prędkość silnika niewielkimi skokami. Tryb JOG umożliwia uzyskanie określonej liczby obrotów i ręczne ustawienie wirnika. W trybie JOG prędkość silnika sterowana jest jednym z wejść cyfrowych (przełącznik bez zatrzasku) aktywowanych przyciskiem „Uruchom” (RUN) na panelu obsługi. O częstotliwości pracy przekształtnika podczas sterowania JOG decyduje parametr P1058. Prędkość silnika jest zwiększana dopóki wybrana jest funkcja JOG w lewo lub w prawy bądź do chwili osiągnięcia zadanej częstotliwości impulsowania.							
Zależność:	Czasy przyspieszania i hamowania JOG ustawiają odpowiednio parametry P1060 i P1061. Na rampy JOG wpływają również czasy zaokrąglania (P1130-P1133), typ zaokrąglania (P1134) i parametr P2167.							
P1059[0...2]	Częstotliwość JOG w lewo [Hz]	0.00 - 550.00	5.00	U, T	-	DDS	Float	2

	Parametr ten decyduje o częstotliwości pracy przekształtnika w sytuacji, gdy wybrana jest funkcja JOG w lewo.							
Zależność:	Czasy przyspieszania i hamowania JOG ustawiają odpowiednio parametry P1060 i P1061.							
P1060[0...2]	Czas przyspieszania JOG [s]	0.00 - 650.00	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ustawia czas przyspieszania. Czas ten jest używany w trybie JOG.							
Zależność:	Patrz również: P3350, P3353.							
Przypis:	Czasy ramp są używane następująco: • P1060/P1061: Tryb JOG aktywny • P1120/P1121: Normalna praca (ZAŁ/WYŁ) jest aktywna • P1060/P1061: Aktywny tryb normalny (ZAŁ/WYŁ) i P1124 Na zmianę prędkości JOG wpływa również zaokrąglenie P1130-P1133.							
Uwaga:	Jeśli aktywna jest funkcja podbicia momentu, przekształtnik będzie przyspieszał początkowo na podstawie wartości ustawionej w parametrze P3353.							
P1061[0...2]	Czas hamowania JOG [s]	0.00 - 650.00	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ustawia czas hamowania. Czas ten jest używany w trybie JOG.							
Zależność:	Patrz również: P3350, P3353.							
Uwaga:	Patrz: P1060							
P1070[0...2]	CI: Główna wartość zadana	-	1050[0]	T	-	CDS	U32 / I32	3
	Określa źródło głównej wartości zadanej.							
P1071[0...2]	CI: Wybór skalowania głównej wartości zadanej	-	1	T	4000H	CDS	U32 / I16	3
	Określa źródło skalowania głównej wartości zadanej.							
P1074[0...2]	BI: Blokada dodatkowej wartości zadanej	-	0	U, T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Dezaktywuje dodatkową wartość zadaną.							
P1075[0...2]	CI: Dodatkowa wartość zadana	-	0	T	-	CDS	U32 / I32	3
	Określa źródło dodatkowej wartości zadanej, która ma być używana dodatkowo do głównej wartości zadanej.							
P1076[0...2]	CI: Wybór skalowania dodatkowej wartości zadanej	-	[0] 1 [1] 0 [2] 1	T	4000H	CDS	U32 / I16	3
	Określa źródło skalowania dodatkowej wartości zadanej, (dodawanej do nastawy głównej).							
r1078	CO: Łączna wartość zadanej częstotliwości [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla sumę głównej i dodatkowej wartości zadanej.							
r1079	CO: Wybrana wartość zadana częstotliwości [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3

Lista parametrów

	Wyświetla wybraną wartość zadaną częstotliwości. Wyświetlane są następujące wartości zadane częstotliwości: • r1078 Łączna wartość zadana (główna + dodatkowa) • P1058 Częstotliwość JOG w prawo • P1059 Częstotliwość JOG w lewo							
Zależność:	P1055 (BI: zwolnienie JOG w prawo) lub P1056 (BI: zwolnienie JOG w lewo) określa źródło rozkazów JOG w prawo lub JOG w lewo.							
Uwaga:	P1055 = 0 i P1056 = 0 ==> Wybrano łączną wartość zadaną częstotliwości.							
P1080[0...2]	Częstotliwość minimalna [Hz]	0.00 - 550.00	0.00	C(1), U, T	-	DDS	Float	1
	Parametr ten wyznacza minimalną częstotliwość pracy silnika bez względu na wartość zadaną częstotliwości. Częstotliwość minimalna P1080 przedstawia dla wszystkich źródeł wartości zadanej częstotliwości (np. ADC, MOP, SCZ, USS) za wyjątkiem źródła wartości zadanej JOG częstotliwość pomijaną o 0 Hz (podobnie jak P1091). Oznacza to, że pasmo częstotliwości +/- P1080 będzie optymalnie przekraczane w czasie podczas ramp przyspieszania/hamowania. Przebywanie wewnątrz tego pasma częstotliwości jest niemożliwe. Ponadto zwiększenie aktualnej częstotliwości f_{akt} ponad częstotliwość minimalną P1080 jest meldowane przez funkcję $ f_{akt} > f_{min}$.							
Uwaga:	Ustawiona tu wartość dotyczy obrotów w obydwu kierunkach. W pewnych warunkach (np. podczas zmiany prędkości lub ograniczania prądu) silnik może pracować poniżej częstotliwości minimalnej.							
P1082[0...2]	Częstotliwość maksymalna [Hz]	0.00 - 550.00	50.00	C(1), T	-	DDS	Float	1
	Parametr ten wyznacza maksymalną częstotliwość pracy silnika bez względu na wartość zadaną częstotliwości. Ustawiona tu wartość obowiązuje dla obu kierunków obrotów. Ponadto, parametr ten wpływa na funkcję monitorowania $ f_{akt} \geq P1082$ (r0052, bit 10 – przykład poniżej).							
Przykład:								
Zależność:	Wartość maksymalna P1082 zależy również od częstotliwości nominalnej: Maks. P1082 = min (15*P0310, 550,0 Hz). Oznacza to, że zmniejszenie wartości P0310 może wpłynąć na P1082. Częstotliwość maksymalna i częstotliwość impulsów są od siebie zależne. Częstotliwość maksymalna wpływa na częstotliwość impulsów w sposób przedstawiony w poniższej tabeli.							
		P1800						
		2 kHz	4 kHz	6 kHz	8-16 kHz			
	f_{max} P1082	0-133,3 Hz	0-266,6 Hz	0-400 Hz	0-550,0 Hz			

	Przykład: Jeśli ustawieniem P1082 jest 350 Hz, niezbędna jest częstotliwość impulsów co najmniej 6 kHz. Jeśli wartość P1800 jest mniejsza niż 6 kHz, parametr ten jest zmieniany: P1800 = 6 kHz. Maksymalna częstotliwość wyjściowa przekształtnika może zostać przekroczona w przypadku jednego z następujących warunków: - P1335 ≠ 0 (Kompensacja poślizgu aktywna) $f_{\max} (P1335) = f_{\max} + f_{\text{slip,max}} = P1082 + \frac{P1336}{100} \cdot \frac{r0330}{100} \cdot P0310$ - P1200 ≠ 0 (Lotny start aktywny) $f_{\max} (P1200) = f_{\max} + 2 \cdot f_{\text{slip,nom}} = P1082 + 2 \cdot \frac{r0330}{100} \cdot P0310$							
Uwaga:	Podczas korzystania ze źródła wartości zadanej • Wejście analogowe • USS ustawiona częstotliwość (w Hz) jest cyklicznie wyliczana z wykorzystaniem • wartości procentowej (np. dla wejścia analogowego r0754) • wartości szesnastkowej (np. dla USS r2018[1]) • i częstotliwości odniesienia P2000. Jeśli na przykład P1082 = 80 Hz, P2000 = 50 Hz i dla wejścia analogowego podane są następujące wartości P0757 = 0 V, P0758 = 0%, P0759 = 10 V, P0760 = 100%, wtedy przy wartości na wejściu analogowym 10 V będzie podawana wartość zadana 50 Hz. Podczas szybkiego uruchamiania parametr P2000 zmieniany jest następująco: P2000 = P1082.							
r1084	Wynikowa częstotliwość maksymalna [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla wynikową częstotliwość maksymalną.							
P1091[0...2]	Częstotliwość pomijana [Hz]	0.00 - 550.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Definiuje częstotliwość pomijaną 1, co pozwala uniknąć efektu rezonansu mechanicznego i tłumi częstotliwości w zakresie +/- P1101 (zakres pomijanych częstotliwości).							
Przypis:	Stała praca w zakresie tłumionych częstotliwości nie jest możliwa. Zakres ten jest po prostu pomijany (po rampie). Na przykład, jeśli P1091 = 10 Hz, a P1101 = 2 Hz, ciągła praca w zakresie 10 Hz +/- 2 Hz (tj 8-12 Hz) nie jest możliwa.							
Uwaga:	Funkcja ta jest nieaktywna, gdy P1091 = 0.							
P1092[0...2]	Częstotliwość pomijana 2 [Hz]	0.00 - 550.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Definiuje częstotliwość pomijaną 2, co pozwala uniknąć efektu rezonansu mechanicznego i tłumi częstotliwości w zakresie +/- P1101 (zakres pomijanych częstotliwości).							
Uwaga:	Patrz: P1091							
P1093[0...2]	Częstotliwość pomijana 3 [Hz]	0.00 - 550.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Definiuje częstotliwość pomijaną 3, co pozwala uniknąć efektu rezonansu mechanicznego i tłumi częstotliwości w zakresie +/- P1101 (zakres pomijanych częstotliwości).							
Uwaga:	Patrz: P1091							
P1094[0...2]	Częstotliwość pomijana 4 [Hz]	0.00 - 550.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Definiuje częstotliwość pomijaną 4, co pozwala uniknąć efektu rezonansu mechanicznego i tłumi częstotliwości w zakresie +/- P1101 (zakres pomijanych częstotliwości).							

Lista parametrów

Uwaga:	Patrz: P1091							
P1101[0...2]	Szerokość pasma częstotliwości pomijanej [Hz]	0.00 - 10.00	2.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Określa szerokość pasma częstotliwości, które jest stosowane do częstotliwości pomijanych							
Uwaga:	Patrz: P1091							
P1110[0...2]	BI: Blokada ujemnej wartości zadanej	-	0	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Parametr ten uniemożliwia wprowadzenie ujemnych wartości zadanych. Z tego powodu zmiana kierunku pracy silnika z kanału wprowadzania wartości zadanej nie jest możliwa. Jeśli podana jest częstotliwość minimalna (P1080) i ujemna wartość zadana, to silnik będzie przyspieszany w kierunku dodatnim w stosunku do minimalnej częstotliwości.							
P1113[0...2]	BI: Zmiana kierunku obrotów	-	19.11	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Definiuje źródło polecenia zmiany kierunku wykorzystywane, gdy P0719 = 0 (automatyczny wybór źródła rozkazów / wartości zadanej).							
r1114	CO: Wartość zadana po bloku zmiany kierunku [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla częstotliwość zadaną po bloku funkcyjnym zmiany kierunku obrotów.							
r1119	CO: Wartość zadana częstotliwości przed zadziałaniem generatora funkcji ramp (RFG) [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla wartość zadaną częstotliwości na wejściu generatora funkcji ramp po zmodyfikowaniu wartości przez inne funkcje, np.: • P1110 BI: Blokada ujemnej wartości zadanej, • P1091-P1094 pomijanie częstotliwości, • P1080 częstotliwość minimalna, • P1082 częstotliwość maksymalna, Wartość ta dostępna jest w postaci przefiltrowanej (r0020) i nieprzefiltrowanej (r1119).							
P1120[0...2]	Czas przyspieszania [s]	0.00 - 650.00	10.00	C(1), U, T	-	DDS	Float	1
	Jeśli nie jest stosowane zaokrąglanie, parametr ten wyznacza czas przyspieszania silnika od spoczynku do maksymalnej częstotliwości silnika (P1082). Ustawienie zbyt krótkiego czasu rampy przyspieszania może prowadzić do wyłączenia przekształtnika (przeciążenie prądowe F1).							
Zależność:	Na czas przyspieszania wpływają również czasy zaokrąglania (P1130-P1133) i typ zaokrąglania (P1134). Patrz również: P3350, P3353.							
Przypis:	Czasy ramp są używane następująco: • P1060/P1061: Tryb JOG aktywny • P1120/P1121: Normalna praca (ZAŁ/WYŁ) jest aktywna • P1060/P1061: Aktywny tryb normalny (ZAŁ/WYŁ) i P1124							
Uwaga:	Przy użyciu zewnętrznego źródła wartości zadanej z ustawionymi już czasami ramp (np. z PLC), optymalne zachowanie napędu uzyskuje się, gdy czasy ramp ustawione w P1120 i P1121 są nieco krótsze niż czasy ramp w PLC. Zmiany parametru P1120 są akceptowane natychmiast. Jeśli aktywna jest funkcja podbicia momentu, przekształtnik będzie przyspieszał początkowo na podstawie wartości ustawionej w parametrze P3353.							

P1121[0...2]	Czas hamowania [s]	0.00 - 650.00	10.00	C(1), U, T	-	DDS	Float	1
	Jeśli nie jest stosowane zaokrąglanie, parametr ten wyznacza czas hamowania silnika od maksymalnej częstotliwości silnika (P1082) do stanu spoczynku.							
Zależność:	Patrz również: P3350, P3353.							
Przypis:	Ustawienie zbyt krótkiego czasu rampy hamowania może prowadzić do wyłączenia przekształtnika (przeciążenie prądowe F1 / zbyt wysokie napięcie F2). Patrz: P1120							
Uwaga:	Zmiany parametru P1121 są akceptowane natychmiast. Patrz: P1120							
P1124[0...2]	Bl: Wybór czasów ramp JOG	-	0	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Definiuje źródło dla przełączenia pomiędzy czasami ramp JOG (P1060, P1061) i normalnymi czasami ramp (P1120, P1121). Parametr ten jest ważny tylko przy normalnej pracy ZAŁ/WYŁ.							
Zależność:	Patrz również: P1175							
Przypis:	P1124 nie ma żadnego wpływu, jeśli JOG jest aktywny. W tym przypadku obowiązują zawsze czasy ramp JOG (P1060, P1061). W przypadku wybrania funkcji podwójnej rampy w parametrze P1175, czasy zmiany będą przełączane pomiędzy normalnymi czasami (P1120, P1121) i czasami JOG (P1060, P1061) w zależności od ustawień P2150, P2157 i P2159. Z tego powodu nie zaleca się wybierania rampy JOG jednocześnie z funkcją podwójnej rampy. Patrz: P1120							
P1130[0...2]	Czas zaokrąglania początkowego rampy przyspieszania [s]	0.00 - 40.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Określa czas zaokrąglania początkowego przyspieszania.							
Przypis:	Stosowanie czasów zaokrąglania jest zalecane, ponieważ zapobiegają one nagłej odpowiedzi potencjalnie szkodliwej dla komponentów mechanicznych. Stosowanie czasów zaokrąglania nie jest zalecane w przypadku korzystania z wejść analogowych, ponieważ spowodowałyby one przeregulowanie lub niedoregulowanie odpowiedzi przekształtnika.							
Uwaga:	Jeśli wprowadzono krótkie czasy ramp (P1120, P1121 < P1130, P1131, P1132, P1133), to czas przyspieszania (t przysp) lub czas hamowania (t ham) nie jest zależny od P1130.							
P1131[0...2]	Czas zaokrąglania końcowego rampy przyspieszania [s]	0.00 - 40.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje czas zaokrąglania na końcu rampy przyspieszania.							
Przypis:	Patrz: P1130							
P1132[0...2]	Czas zaokrąglania początkowego rampy hamowania [s]	0.00 - 40.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje czas zaokrąglania na początku rampy hamowania.							
Przypis:	Patrz: P1130							
P1133[0...2]	Czas zaokrąglania końcowego rampy hamowania [s]	0.00 - 40.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje czas zaokrąglania na końcu rampy hamowania.							
Przypis:	Patrz: P1130							
P1134[0...2]	Typ zaokrąglania	0 - 1	0	U, T	-	DDS	U16	2

Lista parametrów

	Definiuje zaokrąglanie, które będzie wykonywane podczas procesu przyspieszania lub hamowania (np. nowa wartość zadana, rozkaz WYŁ1, WYŁ3, zmiana kierunku obrotów).. Zaokrąglanie jest wykonywane, gdy napęd jest w fazie przyspieszania lub hamowania i • P1134 = 0, • P1132 > 0, P1133 > 0 i • nie osiągnięto jeszcze wartości zadanej.							
	0	Ciągłe zaokrąglanie						
	1	Nieciągłe zaokrąglanie						
Zależność:	Wpływ tylko wówczas, gdy P1130 (początkowy czas zaokrąglania przyspieszania) lub P1131 (czas zaokrąglania końcowego rampy przyspieszania) bądź P1132 (czas zaokrąglania początkowego rampy hamowania) lub P1133 (czas zaokrąglania końcowego rampy hamowania) > 0 s.							
P1135[0...2]	Czas szybkiego hamowania WYŁ3 [s]	0.00 - 650.00	5.00	C(1), U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje czas rampy hamowania od częstotliwości maksymalnej do zatrzymania dla rozkazu WYŁ3. Ustawienia P1130 i P1134 nie mają wpływu na charakterystykę hamowania po wyłączeniu WYŁ3. Czas ten jednak obejmuje początkowy czas zaokrąglania hamowania wynoszący w przybliżeniu 10% P1135. Dla całego czasu hamowania po wyłączeniu WYŁ3: $t_down, WYŁ3 = f(P1134) = 1,1 * P1135 * (f_2 / P1082)$							
Uwaga:	Czas ten może zostać przekroczony w przypadku osiągnięcia poziomu Vdc_max.							
P1140[0...2]	BI: Zwolnienie generatora funkcji ramp (RFG)	-	1	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Definiuje źródło rozkazu aktywującego generator funkcji ramp (RFG). Jeśli sygnał binarny wejściowy jest zerowy, sygnał wyjściowy generatora funkcji ramp zostanie natychmiast ustawiony na wartość „0”.							
P1141[0...2]	BI: Start generatora funkcji ramp	-	1	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Definiuje źródło rozkazu startu generatora funkcji ramp (RFG). Jeśli sygnał binarny wejściowy jest zerowy, sygnał wyjściowy generatora funkcji ramp zachowuje dotychczasową wartość.							
P1142[0...2]	BI: Zwolnienie wartości zadanej generatora funkcji ramp (RFG)	-	1	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Definiuje źródło rozkazu zwolnienia wartości zadanej generatora funkcji ramp (RFG). Jeśli sygnał binarny wejściowy jest zerowy, sygnał wejściowy generatora funkcji ramp zostanie ustawiony na wartość „0”, a sygnał wyjściowy generatora funkcji zmiany prędkości zostanie zmniejszony do zera.							
r1170	CO: Wartość zadana po generatora funkcji ramp (RFG) [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla łączną wartość zadaną częstotliwości po zadziałaniu generatora.							
P1175[0...2]	BI: Funkcja podwójnej rampy aktywna	-	0	T	-	CDS	U32 / Bin	3

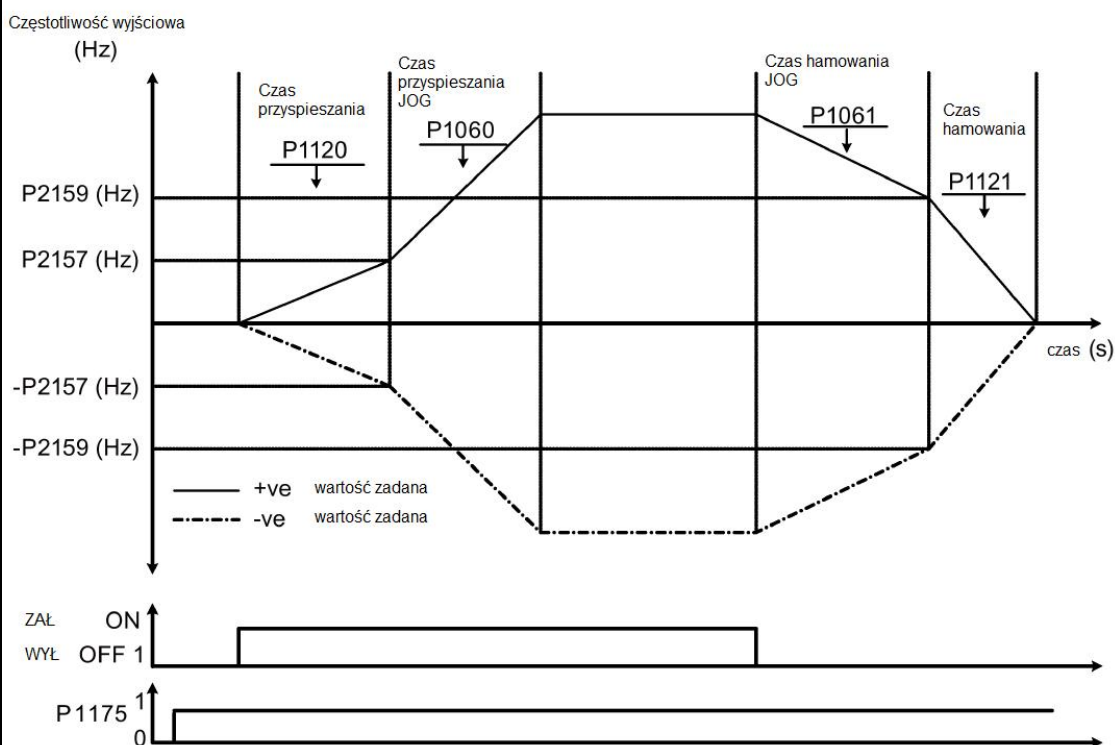
Definiuje źródło polecenia aktywującego podwójną rampę. Funkcja jest aktywowana po otrzymaniu sygnału binarnego o wartości „1”. Funkcja ta działa następująco:

1. Przyspieszanie:

- Przekształtnik rozpoczyna przyspieszanie o czasie trwania zdefiniowanym w parametrze P1120.
- Gdy $f_{act} > P2157$, przekształtnik przełącza się na czas przyspieszania zdefiniowany w parametrze P1060.

2. Hamowanie:

- Przekształtnik rozpoczyna hamowanie o czasie trwania zdefiniowanym w parametrze P1061.
- Gdy $f_{act} < P2159$, przekształtnik przełącza się na czas hamowania zdefiniowany w parametrze P1121.



Zależność: Patrz: P2150, P2157, P2159, r2198.

Uwaga: Algorytm podwójnej rampy wykorzystuje bity 1 i 2 parametru r2198 do ustalania, czy $f_{act} > P2157$ i czy $f_{act} < P2159$. P2150 jest wykorzystywany do zastosowania histerezy do tych ustawień, aby umożliwić użytkownikowi wprowadzenie zmian parametrów w celu poprawienia elastyczności funkcji podwójnej rampy. Nie zaleca się stosowania funkcji podwójnej rampy jednocześnie z rampą JOG. Patrz: P1124

r1199.7...12	CO / BO: Słowo stanu generatora funkcji ramp	-	-	-	-	-	U16	3
--------------	--	---	---	---	---	---	-----	---

Wyświetla status generatora funkcji ramp (RFG).

Bit	Nazwa sygnału	Sygnał 1	Sygnał 0
07	Zmiana #0 aktywna	Tak	Nie
08	Zmiana #1 aktywna	Tak	Nie
09	Zakończone przyspieszanie / hamowanie	Tak	Nie
10	Kierunek w prawo/w lewo	Tak	Nie
11	$f_{act} > P2157(f_2)$	Tak	Nie
12	$f_{act} < P2159(f_3)$	Tak	Nie

Uwaga: Patrz: P2157 i P2159.

Lista parametrów

P1200	Lotny start	0 - 6	0	U, T	-	-	U16	2
	Lotny start umożliwia załączenie przekształtnika przy wirującym silniku. Częstotliwość wyjściowa przekształtnika jest szybko zwiększana tak długo, aż zostanie znaleziona aktualna częstotliwość silnika. Następnie silnik przyspiesza dalej z normalnym czasem rampy aż do wartości zadanej.							
	0	Lotny start nieaktywny						
	1	Lotny start jest zawsze aktywny, przeszukiwanie w obydwu kierunkach						
	2	Lotny start jest aktywny po włączeniu zasilania, błędzie, WYŁ2, przeszukiwanie w obydwu kierunkach						
	3	Lotny start jest aktywny po błędzie, WYŁ2, przeszukiwanie w obydwu kierunkach						
	4	Lotny start jest zawsze aktywny, przeszukiwanie tylko w kierunku wartości zadanej						
	5	Lotny start jest aktywny przy załączaniu zasilania, błędzie, WYŁ2, przeszukiwanie tylko w kierunku wartości zadanej						
	6	Lotny start jest aktywny przy, błędzie, WYŁ2, przeszukiwanie tylko w kierunku wartości zadanej						
Przypis:	Funkcja lotnego startu musi być użyta w przypadkach, w których silnik może się jeszcze obracać (np. po krótkim zaniku zasilania) lub jest napędzany przez obciążenie. W przeciwnym przypadku dojdzie do wyłączenia z powodu przeciążenia prądowego.							
Uwaga:	Jest to funkcja użyteczna przy silnikach, których obciążenie wykazuje wysoki moment bezwładności. Przy ustawieniach 1 do 3 następuje wykrywanie prędkości silnika w obydwu kierunkach: Przy ustawieniach 4 do 6 następuje przeszukiwanie tylko w kierunku wartości zadanej.							
P1202[0...2]	Prąd silnika: Lotny start [%]	10 - 200	100	U, T	-	DDS	U16	3
	Definiuje prąd przeszukiwania, który jest używany podczas lotnego startu. Wartość ta wprowadzana jest jako wartość procentowa odniesiona do prądu znamionowego silnika (P0305).							
Uwaga:	Zmniejszenie prądu przeszukiwania może poprawić zachowanie lotnego startu, jeśli bezwładność systemu nie jest bardzo wysoka. Niemniej jednak wybranie w parametrze P1202 poszukiwanego prądu mniejszego niż 30% (a niekiedy innych ustawień parametrów P1202 i P1203) może spowodować przedwczesne lub zbyt późne wykrycie prędkości silnika, co może prowadzić do wyłączeń typu F1 lub F2.							
P1203[0...2]	Szybkość przeszukiwania: Lotny start [%]	10 - 500	100	U, T	-	DDS	U16	3
	Ustawia współczynnik (tylko w trybie V/f), z jakim jest zmieniana częstotliwość wyjściowa podczas lotnego startu w celu zsynchronizowania do wirującego silnika. Jest to wartość procentowa. Definiuje odwrotność skoku początkowego krzywej przeszukiwania. Parametr P1203 wpływa tym samym na czas, jaki jest potrzebny do szukania częstotliwości silnika.							
Przykład:	Czas wykrywania przy ustawieniu 100% w przypadku silnika 50 Hz / 1350 rpm wynosiłby maksymalnie 600 ms.							
Uwaga:	Wyższa wartość szybkości przeszukiwania prowadzi do płaskiej krzywej przeszukiwania i w ten sposób do dłuższego czasu szukania. Wybranie niższej wartości ma skutek przeciwny.							
r1204	Słowo stanu: Lotny start U/F	-	-	-	-	-	U16	4
	Parametr bitowy dla sprawdzania i kontroli stanów podczas szukania.							
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Prąd doprowadzony			Tak		Nie	
	01	Prąd nie mógł zostać doprowadzony			Tak		Nie	
	02	Napięcie obniżone			Tak		Nie	
	03	Filtr zbocza uruchomiony			Tak		Nie	

	04	Prąd poniżej progu zadziałania	Tak	Nie
	05	Prąd minimalny	Tak	Nie
	07	Prędkość nie znaleziona	Tak	Nie

P1210	Automatyczny ponowny rozruch	0 - 7	1	U, T	-	-	U16	2
	Konfiguruje funkcję automatycznego ponownego uruchamiania.							
	0	Nieaktywny						
	1	Kwitowanie błędu po załączeniu zasilania, P1211 nieaktywny						
	2	Ponowny rozruch po zaniku zasilania, P1211 nieaktywny						
	3	Ponowny rozruch po spadku napięcia zasilania lub błędzie, P1211 aktywny						
	4	Ponowny rozruch po spadku napięcia zasilania, P1211 aktywny						
	5	Ponowny rozruch po zaniku zasilania i błędzie, P1211 nieaktywny						
	6	Ponowny rozruch po spadku/zaniku napięcia zasilania lub błędzie, P1211 aktywny						
	7	Ponowny rozruch po spadku/zaniku napięcia zasilania lub błędzie, wyzwolony po wyczerpaniu P1211						
Zależność:	Automatyka ponownego załączenia wymaga ciągłego rozkazu ZAŁ podanego przez wejście binarne.							
Uwaga:	Przy P1210 > 2 może nastąpić automatyczny ponowny rozruch silnika bez przełączania rozkazu ZAŁ!							
Przypis:	„Krótkotrwały spadek napięcia sieci” to bardzo krótka przerwa w zasilaniu, podczas której nie dochodzi do całkowitego zaniku napięcia w obwodzie prądu stałego przed powrotem zasilania sieciowego. „Zanik napięcia” to długa przerwa w zasilaniu, podczas której dochodzi do całkowitego zaniku napięcia obwodzie prądu stałego przed powrotem zasilania sieciowego. „Czas zwłoki” to czas upływający pomiędzy próbami usunięcia błędu. Czas zwłoki pierwszej próby wynosi 1 sekundę, a przy każdej następnej próbie podwaja się. „Liczba prób ponownego rozruchu” można ustawić w parametrze P1211. Określa ilość prób ponownego startu podejmowanych przez przekształtnik w celu usunięcia z błędu. Po ustąpieniu błędu i po 4 sekundach poprawnej pracy „liczba prób ponownego rozruchu” zostanie wyzerowana do wartości P1211, a „czas zwłoki” zostanie ustawiony na 1 sekundę.							

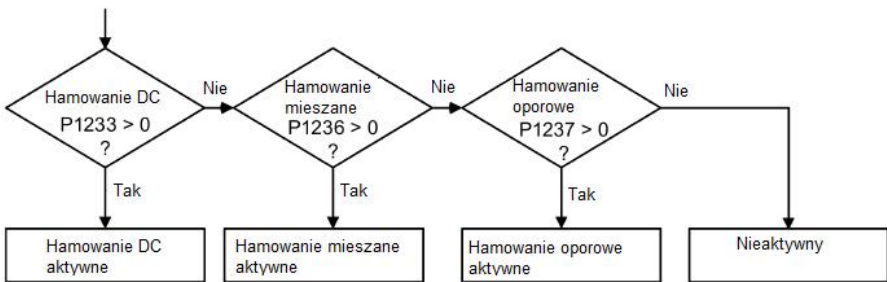
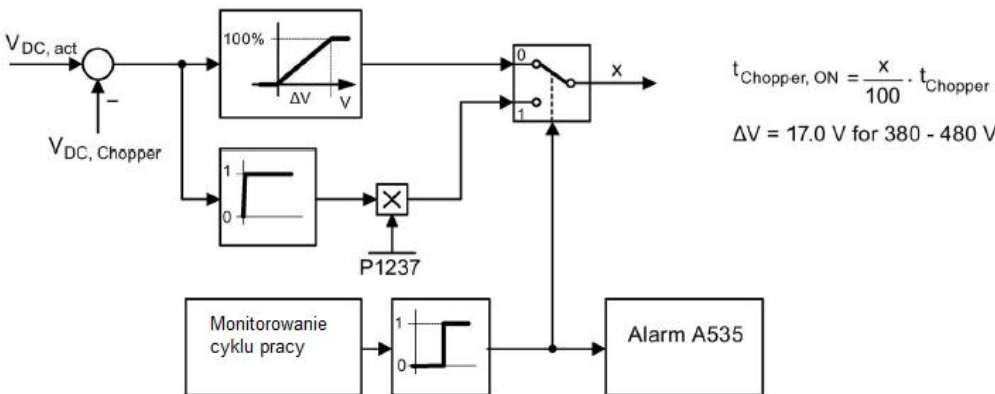
Lista parametrów

	P1210 = 0: Automatyka ponownego załączenia dezaktywowana. P1210 = 1: Przekształtnik kwituje błąd (kasuje), tzn. błąd jest kasowany przez przekształtnik, zaraz po ponownym podaniu napięcia zasilania. Oznacza to, że przekształtnik musi być całkowicie pozbawiony zasilania, krótkotrwały spadek napięcia w sieci jest niewystarczający. Przekształtnik będzie pracował ponownie dopiero po przełączeniu rozkazu ZAŁ. P1210 = 2: Przekształtnik kwituje błąd F3 przy załączeniu po zaniku zasilania i przeprowadza ponowny rozruch napędu. Rozkaz ZAŁ musi być podany przez wejście binarne (DIN). P1210 = 3: Przy tym ustawieniu ważne jest, że ponowny rozruch napędu jest przeprowadzony tylko wtedy, jeśli wcześniej znajdował się w stanie PRACA, gdy wystąpił błąd (F3 itd.). Przekształtnik kwituje błąd i przeprowadza ponowny rozruch napędu po obniżeniu napięcia zasilania. Rozkaz ZAŁ musi być podany przez wejście binarne (DIN). P1210 = 4: Przy tym ustawieniu ważne jest, że ponowny rozruch napędu jest przeprowadzony tylko wtedy, jeśli wcześniej znajdował się w stanie PRACA, gdy wystąpił błąd (F3) Przekształtnik kwituje błąd i przeprowadza ponowny rozruch napędu po obniżeniu napięcia zasilania. Rozkaz ZAŁ musi być podany przez wejście binarne (DIN). P1210 = 5: Przekształtnik kwituje błędy F3 itd. przy rozruchu po zaniku zasilania i przeprowadza ponowny rozruch napędu. Rozkaz ZAŁ musi być podany przez wejście binarne (DIN). P1210 = 6: Przekształtnik kwituje błędy F3 itd. przy rozruchu po zaniku zasilania lub obniżeniu napięcia zasilania i przeprowadza ponowny rozruch napędu. Rozkaz ZAŁ musi być podany przez wejście binarne (DIN). Jeśli wartość jest ustawiona na 6, to natychmiast przeprowadzany jest ponowny rozruch silnika. P1210 = 7: Przekształtnik kwituje błędy F3 itd. przy rozruchu po zaniku zasilania lub obniżeniu napięcia zasilania i przeprowadza ponowny rozruch napędu. Rozkaz ZAŁ musi być podany przez wejście binarne (DIN). Jeśli wartość jest ustawiona na 7, to natychmiast przeprowadzany jest ponowny rozruch silnika. Różnica pomiędzy tym trybem i trybem 6 polega na tym, że bit statusu błędu (r0052.3) jest ustawiany dopiero po wykonaniu liczby prób ponownego uruchomienia zdefiniowanej w parametrze P1211. Funkcja lotnego startu musi być użyta w przypadkach, gdy istnieje możliwość, że wał silnika nadal się obraca (np. po krótkiej przerwie w zasilaniu) lub może być napędzany przez obciążenie (P1200).							
P1211	Liczba prób ponownego uruchomienia	0 - 10	3	U, T	-	-	U16	3
	Określa ilość prób ponownego startu podejmowanych przez przekształtnik, gdy aktywny jest automatyczny ponowny rozruch P1210.							
P1215	Zwolnienie hamulca trzymającego silnika	0 - 1	0	C, T	-	-	U16	2
	Aktywuje/dezaktywuje funkcję hamulca przytrzymującego. Hamulec przytrzymujący sterowany jest bitem 12 słowa stanu 1 r0052. Sygnał ten może pochodzić z następujących źródeł: - słowo stanu interfejsu szeregowego (np. USS) - wyjść cyfrowych (np. DO1: ==> P0731 = 52.C (r0052, bit 12))							
	0	Hamulec trzymający silnika zablokowany						
	1	Hamulec trzymający silnika zwolniony						

Uwaga:	Jeśli hamulcem silnika steruje przekształtnik, nie można przeprowadzić procesu uruchomienia przekształtnika gdy układ napędowy jest obciążony potencjalnie niebezpiecznym ładunkiem (np. zawieszony ładunek w aplikacjach dźwigowych), o ile ładunek nie został zabezpieczony. Niedozwolone jest zastosowanie hamulca trzymającego jako hamulca roboczego, ponieważ zasadniczo jest on zaprojektowany dla ograniczonej ilości hamowań awaryjnych.							
P1216	Zwłoka zwolnienia hamulca silnika [s]	0.0 - 20.0	1.0	C, T	-	-	Float	2
	Definiuje czas pracy przekształtnika z częstotliwością minimalną P1080 przed przyspieszeniem.							
P1217	Czas wstrzymania po hamowaniu [s]	0.0 - 20.0	1.0	C, T	-	-	Float	2
	Definiuje czas pracy przekształtnika z częstotliwością minimalną P1080 po wyhamowaniu.							
Uwaga:	Jeśli P1217 > P1227, P1227 otrzymuje priorytet.							
P1218[0...2]	Bl: Unieważnienie wysterowania hamulca silnik	-	0	U, T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Umożliwia unieważnienie wyjścia hamulca przytrzymującego silnik, pozwalając na otwarcie hamulca pod niezależną kontrolą.							
P1227[0...2]	Czas monitorowania detekcji zerowej prędkości [s]	0.0 - 300.0	4.0	U, T	-	DDS	Float	2
	Ustawia czas monitorowania wykrywania stanu spoczynku. W przypadku hamowania poleceniem WYŁ1 lub WYŁ3, postój wykrywany jest po upływie tego czasu, po obniżeniu się prędkości zadanej poniżej P2167. Następnie generowany jest sygnał hamowania, układ odczeka czas na zamknięcie, a następnie impulsy są wyłączane.							
Uwaga:	P1227 = 300,0: funkcja nieaktywna P1227 = 0,0: impulsy są blokowane natychmiast Jeśli P1217 > P1227, P1227 otrzymuje priorytet.							
P1230[0...2]	Bl: Zwolnienie hamowania DC	-	0	U, T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Umożliwia hamowanie prądem stałym przez sygnał z zewnętrznego źródła. Funkcja pozostaje aktywna dopóki aktywny jest zewnętrzny sygnał wejściowy. Hamowanie DC powoduje szybkie zatrzymanie silnika poprzez doprowadzenie prądu stałego do uzwojeń (doprowadzony prąd utrzymuje wał nieruchomo). Gdy sygnał hamowania prądem stałym jest uaktywniony, wtedy impulsy wyjściowe przekształtnika zostają zablokowane, a prąd stały zostanie podany dopiero, gdy silnik zostanie wystarczająco rozmagnesowany. Czas opóźnienia ustawiany jest w parametrze P0347 (czas rozmagnesowywania). Zbyt krótkie opóźnienie może prowadzić do wyłączeń z powodu przeciążenia prądowego. Wartość prądu stałego ustawiana jest w P1232 (prąd hamowania DC – w odniesieniu do prądu znamionowego silnika). Ustawienie fabryczne: 100 %.							
Uwaga:	Przy hamowaniu DC energia kinetyczna silnika przekształcana jest na straty ciepłe w silniku. Jeśli stan ten trwa zbyt długo, to może dojść do przegrzania napędu!							
P1232[0...2]	Prąd hamowania DC [%]	0 - 250	100	U, T	-	DDS	U16	2
	Definiuje wartość prądu stałego względem prądu znamionowego silnika (P0305). Hamowanie DC jest realizowane z zastosowaniem następujących zależności: - WYŁ1 / WYŁ3 ==> patrz: P1233 - BICO ==> patrz: P1230							
P1233[0...2]	Czas trwania hamowania DC [s]	0.00 - 250.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2

Lista parametrów

	Definiuje czas trwania hamowania DC w sekundach po rozkazie WYŁ1 lub WYŁ3. Gdy przekształtnik otrzyma rozkaz WYŁ1 lub WYŁ3, częstotliwość wyjściowa zmniejszana jest do 0 Hz. Jeśli częstotliwość wyjściowa osiągnie wartość ustawioną w P1234, następuje hamowanie DC z prądem ustawionym w P1232 przez czas podany w P1233.							
Uwaga:	Patrz: P1230							
Przypis:	Funkcja hamowania DC powoduje szybkie zatrzymanie silnika przez podanie prądu stałego. Gdy sygnał hamowania prądem stałym jest aktywny, impulsy wyjściowe przekształtnika zostają zablokowane, a prąd stały pozostaje zablokowany tak długo, aż silnik zostanie wystarczająco rozmagnesowany.							
Uwaga:	P1233 = 0 oznacza, że hamowanie stałoprądowe jest nieaktywne.							
P1234[0...2]	Częstotliwość początkowa hamowania DC	0.00 - 550.00	550.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ustawia częstotliwość początkową hamowania prądem stałym. Gdy przekształtnik otrzyma rozkaz WYŁ1 lub WYŁ3, częstotliwość wyjściowa zmniejszana jest do 0 Hz. Gdy częstotliwość wyjściowa przekroczy wartość progową P1234, to w czasie P1233 wstrzykiwany jest prąd stały P1232.							
P1236[0...2]	Prąd hamowania mieszanego [%]	0 - 250	0	U, T	-	DDS	U16	2
	Definiuje natężenie prądu stałego nakładanego na prąd przemienny po przekroczeniu wartości progowej napięcia linii prądu stałego ustalonej dla hamowania kombinowanego. Wartość ta wprowadzana jest jako wartość procentowa odniesiona do prądu znamionowego silnika (P0305). Poziom załączenia hamowania mieszanego (U_DC,Miesz): Jeśli $P1254 = 0 \rightarrow U_DC,Miesz = 1,13 \cdot \sqrt{2} \cdot U_siec = 1,13 \cdot \sqrt{2} \cdot P0210$ w innym przypadku $U_DC,Miesz = 0,98 \cdot r1242$ Hamowanie mieszane jest kombinacją hamowania DC z hamowaniem generatorowym (po rampie hamowania) po otrzymaniu polecenia WYŁ1 lub WYŁ3. W ten sposób możliwe jest hamowanie z regulowaną częstotliwością silnika i niewielkim zwrotem energii. Poprzez optymalizację czasu rampy hamowania i hamowania mieszanego uzyskuje się skuteczne hamowanie bez stosowania dodatkowych komponentów sprzętowych.							
Zależność:	Hamowanie mieszane zależy tylko od napięcia obwodu pośredniego (patrz wartość progowa powyżej). Następuje przy rozkazie WYŁ1, WYŁ3 i wszystkich regeneratywnych warunkach pracy. Hamowanie to jest nieaktywne w następujących przypadkach: • Hamowanie prądem stałym jest aktywne. • Funkcja lotnego startu jest aktywna.							
Przypis:	Zwiększanie wartości zasadniczo poprawia skuteczność hamowania; jeśli jednak wartość ta będzie ustawiona za wysoko, to może nastąpić wyłączenie z powodu przeciążenia prądowego. Jeśli wybrane jest zarówno hamowanie dynamiczne, jak i hamowanie mieszane, to hamowanie mieszane ma wyższy priorytet. Działanie hamowania mieszanego jest osłabiane, gdy jednocześnie aktywny jest regulator napięcia pośredniego (regulator $U_{dc\ max}$).							
Uwaga:	P1236 = 0 oznacza, że hamowanie mieszane jest nieaktywne.							

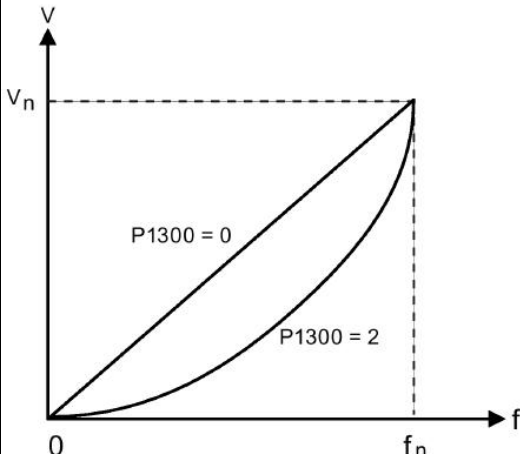
P1237	Hamowanie dynamiczne	0 - 5	0	U, T	-	-	U16	2
	Energia hamowania jest przekazywana przez chopper hamowania do rezystora hamowania. Parametr ten definiuje znamionowy cykl pracy rezystora hamowania (choppera hamowania). Hamowanie dynamiczne jest aktywne wówczas, gdy funkcja ta jest aktywna, a napięcie w linii prądu stałego przekracza poziom włączenia hamowania dynamicznego. Poziom załączenia hamowania dynamicznego (V_DC,Chopper): Jeśli P1254 = 0 --> U_DC,Chopper = 1,13 * sqrt(2) * U_sieć = 1,13 * sqrt(2) * P0210 w innym przypadku U_DC,Chopper = 0,98 * r1242							
	0	Nieaktywny						
	1	5% cykl pracy						
	2	10% cykl pracy						
	3	20% cykl pracy						
	4	50% cykl pracy						
	5	100% cykl pracy						
Uwaga:	Parametr ten stosowany jest tylko w przekształtnikach o rozmiarze obudowy D. W przypadku obudowy o rozmiarach A-C cykl pracy rezystora hamowania można wybrać w module hamowania dynamicznego (patrz: Załącznik „Moduł hamowania dynamicznego (Strona 319)”).							
Zależność:	Jeśli uaktywnione jest hamowanie DC lub hamowanie mieszane, to mają one wyższy priorytet niż hamowanie dynamiczne 							
Przypis:	Początkowo hamowanie działa w zależności od napięcia obwodu pośredniego z wysokim cyklem obciążenia, aż do osiągnięcia w przybliżeniu najwyższego obciążenia cieplnego. W tym momencie narzucany jest cykl pracy ustalony w tym parametrze. Rezystor powinien być zdolny do pracy przy takim obciążeniu dowolnie długo bez przegrzania.  Pró							
P1240[0...2]	Konfiguracja regulatora Udc	0 - 3	1	C, T	-	DDS	U16	3

Lista parametrów

	Aktywuje/dezaktywuje regulator Udc. Regulator Udc steruje napięciem obwodu pośredniego w celu uniknięcia wyłączeń z powodu zbyt wysokiego napięcia przy napędach z wysoką bezwładnością.							
	0	Regulator Vdc nieaktywny						
	1	Regulator Udc zwolniony						
	2	Buforowanie kinetyczne (regulator Udc_min) zwolniony						
	3	Regulator Vdc_max i buforowanie kinetyczne (KIB) aktywne						
Uwaga:	Jeśli P1245 zostanie zbyt mocno podwyższone, może to oddziaływać na normalną pracę napędu.							
Uwaga:	- Regulator Udc_max: Regulator Udc max automatycznie zwiększa czasy ramp hamowania, aby utrzymać napięcie obwodu pośredniego (r0026) w granicach (r1242). - Regulator Udc_min: Regulator Udc-min jest uaktywniany, gdy napięcie obwodu pośredniego spadnie poniżej poziomu załączenia (P1245). Energia kinetyczna silnika wykorzystywana jest do buforowania napięcia obwodu pośredniego i w ten sposób napęd zwalnia. Jeśli napęd natychmiast wyzwała błąd F0003, należy najpierw spróbować podwyższyć współczynnik dynamiki (P1247). Jeśli nadal będzie wyzwalany błąd F3, należy spróbować podwyższyć poziom załączania (P1245).							
r1242	CO: Poziom załączenia regulatora Udc_max [V]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla poziom włączania regulatora Udc_max. Przedstawiony poniżej wzór obowiązuje tylko wtedy, gdy P1254 = 0: $r1242 = 1,15 * \sqrt{2} * U_{\text{sieć}} = 1,15 * \sqrt{2} * P0210$ w innym przypadku parametr r1242 wyliczany jest wewnętrznie.							
P1243[0...2]	Współczynnik dynamiczny regulatora Udc_max [%]	10 - 200	100	U, T	-	DDS	U16	3
	Definiuje współczynnik dynamiczny regulatora obwody prądu stałego.							
Zależność:	P1243 = 100% oznacza, że parametry P1250, P1251 i P1252 (wzmocnienie, czas całkowania i czas różniczkowania) są stosowane zgodnie z ustawieniem. W innym przypadku są mnożone przez P1243 (współczynnik dynamiczny Udc_max).							
Uwaga:	Regulator Udc dostrajany jest automatycznie na podstawie danych silnika i przekształtnika.							
P1245[0...2]	Poziom załączenia buforowania kinetycznego [%]	65 - 95	76	U, T	-	DDS	U16	3
	Podaje poziom załączenia dla buforowania kinetycznego (KIB) wyrażony jako ułamek [%] napięcia zasilania (P0210). $r1246[V] = (P1245[\%] / 100) * \sqrt{2} * P0210$							
Ostrzeżenie:	Nadmierne zwiększenie wartości może zakłócać normalną pracę przekształtnika.							
Uwaga:	P1254 nie wpływa na poziom włączania buforowania kinetycznego. Wartością domyślną P1245 w wersjach jednofazowych jest 74%.							
r1246[0...2]	CO: Poziom włączania buforowania kinetycznego [V]	-	-	-	-	DDS	Float	3
	Wyświetla poziom włączania buforowania kinetycznego (KIB, regulator Udc_min). Buforowanie kinetyczne aktywowane jest po obniżeniu się napięcia w obwodzie prądu stałego poniżej poziomu wybranego w parametrze r1246. Oznacza to, że częstotliwość silnika zostanie obniżona w celu utrzymania napięcia prądu stałego (Vdc) w dozwolonym zakresie. Jeśli odzysk nie zapewnia wystarczającej energii, przekształtnik wyłącza się ze względu na zbyt niskie napięcie.							

P1247[0...2]	Współczynnik dynamiki buforowania kinetycznego [%]	10 - 200	100	U, T	-	DDS	U16	3
	Ustała współczynnik dynamiczny dla buforowania kinetycznego (KIB, regulator Udc_min). P1247 = 100% oznacza, że parametry P1250, P1251 i P1252 (wzmocnienie, czas całkowania, czas różniczkowania) będą używane z ich ustawieniami. W innym przypadku będą one mnożone przez P1247 (wsp. dynamiczny regulatora Udc_min).							
Uwaga:	Regulator Udc dostrajany jest automatycznie na podstawie danych silnika i przekształtnika.							
P1250[0...2]	Współczynnik wzmocnienia regulatora Udc	0.00 - 10.00	1.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Wprowadza wzmocnienie regulatora Udc.							
P1251[0...2]	Czas całkowania regulatora Udc [ms].	0.1 - 1000.0	40.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Podaje stałą czasową całkowania regulatora Udc.							
P1252[0...2]	Czas różniczkowania regulatora Udc [ms]	0.0 - 1000.0	1.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Stała czasowa różniczkowania regulatora Udc.							
P1253[0...2]	Ograniczenie wyjściowe regulatora Udc [Hz]	0.00 - 550.00	10.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Ogranicza maksymalne oddziaływanie regulatora Vdc_max.							
Zależność:	Na parametr ten wpływają obliczenia automatyczne zdefiniowane w parametrze P0340.							
Uwaga:	Ustawienie fabryczne zależy od mocy przekształtnika.							
P1254	Automatyczna detekcja poziomów załączania Udc	0 - 1	1	C, T	-	-	U16	3
	Aktywuje/deaktywuje funkcję automatycznej detekcji poziomów włączania regulatora Udc_max. Zaleca się wybranie ustawienia P1254 = 1 (automatyczne wykrywanie poziomów załączania dla regulacji napięcia obwodu pośredniego). Ustawienie P1254 = 0 jest zalecane tylko wówczas, gdy w obwodzie prądu stałego występują silne fluktuacje podczas pracy silnika. Należy pamiętać, że funkcja automatycznego wykrywania działa tylko wówczas, gdy przekształtnik pozostawał w trybie oczekiwania przez czas dłuższy niż 20 sekund.							
	0	Nieaktywne						
	1	Aktywne						
Zależność:	Patrz: P0210							
P1256[0...2]	Reakcja buforowania kinetycznego	0 - 2	0	C, T	-	DDS	U16	3
	Określa reakcję dla regulatora buforowania kinetycznego (regulator Udc_min). Zależnie od wybranego ustawienia używana jest wartość graniczna częstotliwości ustawiona w P1257, żeby utrzymać częstotliwość albo dezaktywować impulsy. Bez wystarczającego zasilania zwrotnego napęd może się wyłączyć przez zbyt niskie napięcie.							
	0	Podtrzymywanie napięcia obwodu pośredniego aż do wystąpienia błędu						
	1	Podtrzymywanie napięcia obwodu pośredniego aż do wystąpienia błędu / zatrzymania napędu						
	2	Kontrolowane zatrzymanie						

Lista parametrów

Uwaga:	P1256 = 0: Podtrzymywanie napięcia obwodu pośredniego, aż do powrotu napięcia zasilania lub wyłączenia napędu przez zbyt niskie napięcie. Częstotliwość jest utrzymywana powyżej granicy częstotliwości określonej w P1257.							
	P1256 = 1: Utrzymywanie napięcia na linii prądu stałego do chwili przywrócenia zasilania sieciowego lub wyłączenia napędu przez zbyt niskie napięcie lub zatrzymania napędu po obniżeniu się częstotliwości poniżej wartości granicznej ustawionej w parametrze P1257.							
	P1256 = 2: Przy tej opcji silnik jest wyhamowywany, aż do zatrzymania również, gdy w międzyczasie powróci napięcie zasilania.							
	Jeśli zasilanie sieciowe nie powróciło, częstotliwość jest obniżana pod kontrolą regulatora Udc_min do chwili osiągnięcia limitu P1257. Ostatecznie następuje zablokowanie impulsów, o ile nie zostanie zgłoszone zbyt niskie napięcie. W razie przywrócenia napięcia zasilania funkcja WYŁ1 pozostaje aktywna do chwili osiągnięcia limitu P1257. Następnie impulsy są wyłączane.							
	P1257[0...2]	Limit częstotliwości buforowania kinetycznego [Hz]	0.00 - 550.00	2.50	U, T	-	DDS	Float
		Częstotliwość, przy której funkcja buforowania kinetycznego podtrzymuje prędkość lub wyłącza impulsy w zależności od ustawienia parametru P1256.						
P1300[0...2]	Tryb sterowania	0 - 19	0	C(1), T	-	DDS	U16	2
		Przy pomocy tego parametru wybierany jest tryb sterowania. Steruje relacją pomiędzy napięciem wyjściowym i częstotliwością wyjściową przekształtnika.						
	0	U/f z charakterystyką liniową						
	1	U/f z FCC						
	2	U/f z charakterystyką kwadratową						
	3	U/f z charakterystyką programowalną						
	4	U/f z charakterystyką liniową ECO						
	5	U/f dla zastosowań tekstylnych						
	6	U/f z FCC dla zastosowań tekstylnych						
	7	U/f z charakterystyką kwadratową ECO						
	19	U/f z niezależną wartością zadaną napięcia						
								

Uwaga:

P1300 = 1: U/f z FCC (flux current control)

- Kontroluje prąd strumienia silnika w celu zapewnienia lepszych osiągnięć
- Jeśli wybrane jest sterowanie FCC, przy niskich częstotliwości aktywna jest regulacja U/f liniowa

P1300 = 2: U/f z charakterystyką paraboliczną

- Tryb odpowiedni dla wentylatorów/pomp odśrodkowych P1300 = 3: U/f charakterystyką programowalną

- Charakterystyka zdefiniowana przez użytkownika (patrz: P1320) P1300 = 4: U/f z charakterystyką liniową i trybem ekonomicznym

- Charakterystyka liniowa z trybem ekonomicznym

- Modyfikuje napięcie wyjściowe w celu zmniejszenia poboru energii P1300 = 5,6: U/f dla zastosowań tekstylnych

- Kompensacja poślizgu nieaktywna.

- Regulator I_{max} modyfikuje tylko napięcie wyjściowe.

- Regulator I_{max} nie wpływa na częstotliwość wyjściową. P1300 = 7: U/f z charakterystyką paraboliczną i trybem ekonomicznym

- Charakterystyka paraboliczna z trybem ekonomicznym

- Modyfikuje napięcie wyjściowe w celu zmniejszenia poboru energii P1300 = 19: U/f z niezależną wartością zadaną napięcia

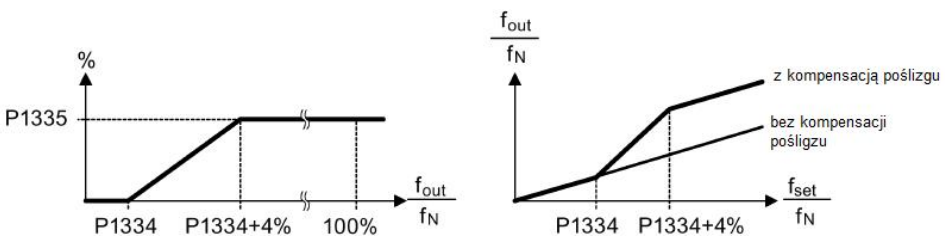
Poniższa tabela zawiera przegląd parametrów sterowania (U/f), które mogą być modyfikowane w zależności od P1300:

Nr	Nazwa parametru	Poziom	U/f						
			P1300=						
			0	1	2	3	5	6	19
P1300[3]	Tryb sterowania	2	x	x	x	x	x	x	x
P1310[3]	Ciągłe podbicie napięcia	2	x	x	x	x	x	x	x
P1311[3]	Podbicie napięcia przy przyspieszaniu	2	x	x	x	x	x	x	x
P1312[3]	Podbicie napięcia przy rozruchu	2	x	x	x	x	x	x	x
P1316[3]	Częstotliwość końcowa podbicia napięcia	3	x	x	x	x	x	x	x
P1320[3]	Programowalna współrzędna 1 częstotliwości U/f	3	-	-	-	x	-	-	-
P1321[3]	Programowalna współrzędna 1 napięcia U/f	3	-	-	-	x	-	-	-
P1322[3]	Programowalna współrzędna 2 częstotliwości U/f	3	-	-	-	x	-	-	-
P1323[3]	Programowalna współrzędna 2 napięcia U/f	3	-	-	-	x	-	-	-
P1324[3]	Programowalna współrzędna 3 częstotliwości U/f	3	-	-	-	x	-	-	-
P1325[3]	Programowalna współrzędna 3 napięcia U/f	3	-	-	-	x	-	-	-
P1330[3]	CI: Wartość zadana napięcia	3	-	-	-	-	-	-	x
P1333[3]	Częstotliwość początkowa dla FCC	3	-	x	-	-	-	x	-
P1335[3]	Kompensacja poślizgu	2	x	x	x	x	-	-	-
P1336[3]	CO: Wartość graniczna poślizgu	2	x	x	x	x	-	-	-
P1338[3]	Wzmocnienie tłumienia rezonansu U/f	3	x	x	x	x	-	-	-
P1340[3]	Wartość wzmoc. prop. sterownika częst. I _{max}	3	x	x	x	x	x	x	x
P1341[3]	Czas całkowania sterownika I _{max}	3	x	x	x	x	x	x	x
P1345[3]	Wartość wzmocnienia sterownika I _{max}	3	x	x	x	x	x	x	x
P1346[3]	Czas całkowania sterownika napięcia I _{max}	3	x	x	x	x	x	x	x
P1350[3]	Łagodny start napięcia	3	x	x	x	x	x	x	x

P1310[0...2]	Ciągłe podbicie napięcia [%]	0.0 - 250.0	50.0	U, T	Procent	DDS	Float	2
	Definiuje poziom podbicia [%] względem parametru P0305 (prąd znamionowy silnika) dotyczącego zarówno liniowych, jak i kwadratowych krzywych U/F. Przy niskich częstotliwościach wyjściowych nie można pominąć rezystancji czynnej uzwojenia, aby utrzymać odpowiedni strumień silnika. Niemniej jednak, napięcie wyjściowe może być zbyt niskie, by możliwe było: • namagnesowanie silnika asynchronicznego, • utrzymanie obciążenia, • wyrównanie strat w systemie. Napięcie wyjściowe przekształtnika można zwiększyć parametrem P1310 w celu kompensacji strat, utrzymania obciążeń (przy częstotliwości 0 Hz) lub utrzymania magnetyzacji. Wielkość podbicia napięcia przy częstotliwości zero definiuje się następująco: $U_PodbCiągłę,100 = P0305 * Rsadj * (P1310 / 100)$ Gdzie: Rsadj = rezystancja stojana skorygowana o temperaturę $Rsadj = (r0395 / 100) * (P0304 / (\sqrt{3} * P0305)) * P0305 * \sqrt{3}$							
Uwaga:	Zwiększenie poziomu podbicia nasila nagrzewanie się silnika (szczególnie w stanie spoczynku). Ustawienie parametru P0640 (współczynnik przeciążenia silnika [%]) ogranicza podbicie: $\text{sum}(U_Podbicie) / (P0305 * Rsadj) \leq P1310 / 100$ Wartości podbicia są łączone, gdy podbicie ciągłe (P1310) stosowane jest w połączeniu z innymi parametrami podbicia (podbicie przy przyspieszaniu P1311 i podbicie przy starcie P1312). Niemniej jednak, parametrom tym przydzielane są priorytety: $P1310 > P1311 > P1312$ Całkowite podbicie ograniczone jest następującym wzorem: $\text{sum}(U_Podbicia) \leq 3 * R_S * I_Mot = 3 * P0305 * Rsadj$							
P1311[0...2]	Podbicie napięcia przy przyspieszaniu [%]	0.0 - 250.0	0.0	U, T	Procent	DDS	Float	2
	Dotyczy podbicia [%] względem parametru P0305 (prąd znamionowy silnika) po dodatniej zmianie wartości zadanej i wyłączenie podbicia po osiągnięciu wartości zadanej. P1311 wprowadza podbicie tylko podczas zmiany prędkości, a więc jest przydatny w zwiększaniu momentu podczas przyspieszania i hamowania. W przeciwieństwie do parametru P1312, który jest aktywny tylko przy pierwszym procesie przyspieszania po rozkazie ZAŁ, P1311 działa po każdym procesie przyspieszania/hamowania. Wielkość podbicia napięcia przy częstotliwości zero definiuje się następująco: $V_PodbPrzysp,100 = P0305 * Rsadj * (P1311 / 100)$ Gdzie: Rsadj = rezystancja stojana skorygowana o temperaturę $Rsadj = (r0395 / 100) * (P0304 / (\sqrt{3} * P0305)) * P0305 * \sqrt{3}$							
Uwaga:	Patrz: P1310							
P1312[0...2]	Podbicie napięcia przy rozruchu [%]	0.0 - 250.0	0.0	U, T	Procent	DDS	Float	2

	Podaje stałe liniowe przesunięcie (w [%] odniesione do P0305 (prąd znamionowy silnika)) charakterystyki U/f (liniowej lub kwadratowej) po rozkazie ZAL i pozostaje aktywne, aż do - osiągnięcia po raz pierwszy wartości zadanej, - Target obniżenie wartości zadanej poniżej aktualnej wartości Jest to funkcja przydatna w uruchamianiu obciążeń o dużej bezwładności. Ustawienie zbyt wysokiego podbicia rozruchowego (P1312) powoduje, że przekształtnik ogranicza natężenie prądu, przez co częstotliwość wyjściowa jest ograniczana do wartości poniżej częstotliwości zadanej Wielkość podbicia napięcia przy częstotliwości zero definiuje się następująco: $V_PodbRozruch,100 = P0305 * Rsadj * (P1312 / 100)$ Gdzie: Rsadj = rezystancja stojana skorygowana o temperaturę $Rsadj = (r0395 / 100) * (P0304 / (\sqrt{3} * P0305)) * P0305 * \sqrt{3}$							
Uwaga:	Patrz: P1310							
r1315	CO: Całkowite podbicie napięcia [V]	-	-	-	-	-	Float	4
	Wyświetla całkowitą wartość podbicia napięcia.							
P1316[0...2]	Częstotliwość końcowa podbicia napięcia [%]	0.0 - 100.0	20.0	U, T	Procent	DDS	Float	3
	Definiuje punkt, w którym zaprogramowane podbicie osiąga 50% swej wartości. Wartość ta wprowadzana jest jako wartość procentowa odniesiona do częstotliwości znamionowej silnika (P0310). Domyślna częstotliwość zdefiniowana jest następująco: $V_Podb,min = 2 * (3 + (153 / \sqrt{P_Motor}))$							
Zależność:	Na parametr ten wpływają obliczenia automatyczne zdefiniowane w parametrze P0340.							
Uwaga:	Doświadczeni użytkownicy mogą zmienić tą wartość dla zmiany kształtu krzywej np. dla podwyższenia momentu przy określonej częstotliwości. Wartość domyślna zależy od typu przekształtnika i jego danych znamionowych.							
P1320[0...2]	Programowalna współrzędna 1 częstotliwości U/f [Hz]	0.00 - 550.00	0.00	T	-	DDS	Float	3
	Ułatwia częstotliwość pierwszego punktu współrzędnych U/f (P1320 / 1321–P1324 / 1325) w celu zdefiniowania charakterystyki U/f. Te pary parametrów można zastosować do uzyskania prawidłowego momentu przy odpowiedniej częstotliwości.							
Zależność:	Aby ustawić parametr, należy wybrać P1300 = 3 (U/f o programowalnej charakterystyce). Podbicie napięcia przy przyspieszaniu i przy rozruchu zdefiniowane w P1311 i P1312 odnosi się również do wielopunktowej charakterystyki U/f.							
Uwaga:	Pomiędzy poszczególnymi punktami danych stosowana jest interpolacja liniowa. U/f z programowalną charakterystyką (P1300 = 3) zawiera 3 punkty programowalne i 2 punkty nieprogramowalne. Dwoma punktami nieprogramowanymi są: • Podbicie ciągłe P1310 przy 0 Hz • Napięcie znamionowe silnika P0304 przy częstotliwości znamionowej silnika P0310							
P1321[0...2]	Programowalna współrzędna 1 napięcia U/f [V]	0.0 - 3000.0	0.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Patrz: P1320							
P1322[0...2]	Programowalna współrzędna 2 częstotliwości U/f [Hz]	0.00 - 550.00	0.00	T	-	DDS	Float	3
	Patrz: P1320							

Lista parametrów

P1323[0...2]	Programowalna współrzędna 2 napięcia U/f [V]	0.0 - 3000.0	0.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Patrz: P1320							
P1324[0...2]	Programowalna współrzędna 3 częstotliwości U/f [Hz]	0.00 - 550.00	0.00	T	-	DDS	Float	3
	Patrz: P1320							
P1325[0...2]	Programowalna współrzędna 3 napięcia U/f [V]	0.0 - 3000.0	0.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Patrz: P1320							
P1330[0...2]	Ci: Wartość zadana napięcia	-	0	T	-	CDS	Float	3
	Parametr BICO do wyboru źródła wartości zadanej napięcia dla niezależnego sterowania U/f. (P1300 = 19).							
P1333[0...2]	Częstotliwość początkowa dla FCC [%]	0.0 - 100.0	10.0	U, T	Procent	DDS	Float	3
	Definiuje częstotliwość początkową dla sterowania FCC w % częstotliwości znamionowej silnika (P0310).							
Przypis:	Jeśli wartość ta będzie zbyt niska, układ może być niestabilny.							
P1334[0...2]	Zakres aktywacji kompensacji poślizgu [%]	1.0 - 20.0	6.0	U, T	Procent	DDS	Float	3
	Ustawienie zakresu częstotliwości aktywującego kompensację poślizgu. Wartość procentowa P1334 jest odniesiona do częstotliwości znamionowej silnika P0310. Próg górny pozostaje zawsze o 4% powyżej wartości P1334. 							
Zależność:	Kompensacja poślizgu (P1335) aktywna.							
Uwaga:	Patrz: P1335 Częstotliwość początkowa kompensacji poślizgu wynosi $P1334 \cdot P0310$.							
P1335[0...2]	Kompensacja poślizgu [%]	0.0 - 600.0	0.0	U, T	Procent	DDS	Float	2
	Parametr ten dynamicznie dostosowuje częstotliwość wyjściową przekształtnika w celu utrzymania stałej prędkości silnika bez względu na obciążenie. W trybie regulacji U/f częstotliwość silnika jest zawsze niższa od częstotliwości wyjściowej przekształtnika z powodu częstotliwości poślizgu. Częstotliwość silnika przy danej częstotliwości wyjściowej przekształtnika obniża się wraz ze wzrostem obciążenia. To zachowanie typowe dla silników indukcyjnych można skompensować w funkcji kompensacji poślizgu. Kompensację poślizgu można aktywować i dostosować w parametrze P1335.							

Zależność:	Regulacja wzmocnienia umożliwia dostrojenie rzeczywistej prędkości silnika (patrz: P1460 – wsp. wzmocnienia regulatora prędkości). $P1335 > 0, P1336 > 0, P1337 = 0$ jeśli $P1300 = 5, 6$.							
Przypis:	Zastosowana wartość dla kompensacji poślizgu (skalowana przez P1335) jest ograniczana przez następujące równanie: $f_{komp\ pośl,max} = r0330 * (P1336 / 100)$							
Uwaga:	$P1335 = 0\%$: Kompensacja poślizgu nieaktywna. $P1335 = 50-70\%$: Pełna kompensacja poślizgu przy zimnym silniku (obciążenie częściowe). $P1335 = 100\%$ (standardowe ustawienie dla ciepłego stojana): Pełna kompensacja poślizgu przy nagrzanym silniku (pełne obciążenie).							
P1336[0...2]	Limit poślizgu [%]	0 - 600	250	U, T	-	DDS	U16	2
	Limit kompensacji poślizgu w [%] względem r0330 (poślizg nominalny silnika) dodawany do nastawy częstotliwości.							
Zależność:	Kompensacja poślizgu (P1335) aktywna.							
r1337	CO: Częstotliwość poślizgu U/f [%]	-	-	-	Procent	-	Float	3
	Wyświetla rzeczywisty kompensowany poślizg silnika jako [%]. $f_{pośl} [Hz] = r1337 [\%] * P0310 / 100$							
Zależność:	Kompensacja poślizgu (P1335) aktywna.							
P1338[0...2]	Wzmocnienie tłumienia rezonansu U/f	0.00 - 10.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Definiuje wzmocnienie regulatora tłumienia rezonansu przy pracy z charakterystyką U/f. Szybkość narastania prądu czynnego jest skalowana przez P1338. Jeśli szybkość narastania prądu zwiększa się, obwód tłumienia rezonansu zmniejsza częstotliwość wyjściową.							
Zależność:	Na parametr ten wpływają obliczenia automatyczne zdefiniowane w parametrze P0340.							
Uwaga:	Układ rezonansowy tłumi oscylacje prądu czynnego występujące często podczas pracy bez obciążenia. W trybie pracy U/f (patrz P1300) regulator tłumienia rezonansu jest aktywny w zakresie od około 6 % do 80 % częstotliwości znamionowej silnika (P0310). Jeśli wartość P1338 jest zbyt wysoka, prowadzi to do niestabilności (sprężenie wzajemne).							
P1340[0...2]	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora I_{max}	0.000 - 0.499	0.030	U, T	-	DDS	Float	3
	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora I_{max}. Regulator I_{max} obniża prąd przekształtnika, gdy prąd wyjściowy przekroczy maksymalny prąd silnika (r0067). Przy sterowaniu liniowym U/f, sterowaniu parabolicznym U/f, FCC i programowalnym sterowaniu U/f regulator I_{max} używa zarówno regulatora częstotliwości (patrz parametr P1340 i P1341), jak również regulatora napięcia (patrz parametr P1345 i P1346). Regulator częstotliwości dąży do zmniejszenia prądu poprzez ograniczenie częstotliwości wyjściowej przekształtnika (do co najmniej dwukrotności nominalnej częstotliwości poślizgu). Jeśli nie uda się przez to skutecznie zlikwidować warunku przeciążenia prądowego, to zostanie ograniczone napięcie wyjściowe przekształtnika przy pomocy regulatora napięcia I_{max}. Jeśli udało się skutecznie zlikwidować warunek przeciążenia prądowego, to ograniczenie częstotliwości jest likwidowane z użyciem czasu przyspieszania ustawionego w P1120. Przy sterowaniu liniowym U/f dla zastosowań tekstylnych, FCC dla zastosowań tekstylnych lub zewnętrznego sterowania U/f używany jest tylko regulator napięciowy I_{max} dla zmniejszenia prądu (patrz parametr P1345 i P1346).							

Lista parametrów

Uwaga:	Regulator I_max może być dezaktywowany poprzez ustawienie czasu całkowania regulatora częstotliwości (P1341) na zero. Skutkuje to dezaktywowaniem zarówno regulatora częstotliwości, jak i regulatora napięcia. Należy pamiętać, że przy dezaktywowanym regulatorze I_max regulator nie zmniejsza prądu, ale mimo to będą generowane alarmy przeciążenia prądowego, przekształtnik wyłączy się w przypadku nadmiernego przetężenia lub przeciążenia.							
P1341[0...2]	Stała czasowa całkowania regulatora I_max [s]	0.000 - 50.000	0.300	U, T	-	DDS	Float	3
	Stała czasowa całkowania regulatora I_max. - P1341 = 0: Regulator I_max nieaktywny - P1340 = 0 i P1341 > 0: Wzmocnione działanie całkowite regulatora częstotliwości - P1340 > 0 i P1341 > 0: Normalna regulacja PI regulatora częstotliwości							
Zależność:	Na parametr ten wpływają obliczenia automatyczne zdefiniowane w parametrze P0340.							
Uwaga:	Patrz: P1340. Ustawienie fabryczne zależy od mocy przekształtnika.							
r1343	CO: Wyjście regulatora częstotliwości I_max [Hz]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla skuteczne ograniczenie częstotliwości.							
Zależność:	Jeśli regulator I_max nie pracuje, w parametrze tym wyświetlana jest normalnie częstotliwość maksymalna P1082.							
r1344	CO: Wyjście regulatora napięcia I_max [V]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla stopień redukcji napięcia wyjściowego przekształtnika przez regulator I_max.							
P1345[0...2]	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora napięcia I_max	0.000 - 5.499	0.250	U, T	-	DDS	Float	3
	W przypadku, gdy prąd wyjściowy (r0068) przekroczy maksymalną wartość prądu (r0067), przekształtnik regulowany jest dynamicznie poprzez obniżenie napięcia wyjściowego. Parametr ten definiuje wzmocnienie działania proporcjonalnego tego regulatora.							
Zależność:	Na parametr ten wpływają obliczenia automatyczne zdefiniowane w parametrze P0340.							
Uwaga:	Patrz: P1340. Ustawienie fabryczne zależy od mocy przekształtnika.							
P1346[0...2]	Stała czasowa całkowania regulatora napięcia I_max [s]	0.000 - 50.000	0.300	U, T	-	DDS	Float	3
	Stała czasowa całkowania regulatora napięcia I_max. - P1341 = 0: Regulator I_max nieaktywny - P1345 = 0 i P1346 > 0: Wzmocnione działanie całkowite regulatora napięcia I_max - P1345 > 0 i P1346 > 0: Normalna regulacja PI regulatora napięcia I_max							
Zależność:	Na parametr ten wpływają obliczenia automatyczne zdefiniowane w parametrze P0340.							
Uwaga:	Patrz: P1340. Ustawienie fabryczne zależy od mocy przekształtnika.							
r1348	Współczynnik trybu ekonomicznego [%]	-	-	-	Procent	-	Float	2

	Wyświetla wyliczony współczynnik trybu ekonomicznego (zakres 80–120%) odniesiony do żądanego napięcia wyjściowego. Tryb ekonomiczny wykorzystywany jest do wykrywania najwydajniejszego punktu pracy przy danym obciążeniu. Optymalizacja realizowana jest w trybie ciągłym poprzez wykrywanie maksimum funkcji. Funkcja optymalizacji w trybie wyszukiwania maksimum zwiększa lub zmniejsza nieznacznie napięcie wyjściowe i monitoruje zmianę mocy pobieranej. W przypadku spadku mocy pobieranej algorytm zmienia napięcie wyjściowe w tym samym kierunku. W przypadku wzrostu mocy pobieranej algorytm zmienia napięcie wyjściowe w przeciwnym kierunku. Algorytm ten powinien umożliwić oprogramowaniu wykrycie na wykresie punktu minimalnego pomiędzy mocą pobieraną i napięciem wyjściowym.							
Przypis:	Jeśli wartość ta będzie zbyt niska, układ może być niestabilny.							
P1350[0...2]	Rozruch z powolnym wzrostem napięcia	0 - 1	0	U, T	-	DDS	U16	3
	Decyduje o tym, czy napięcie podczas fazy magnesowania rośnie w sposób ciągły (ZAŁ), czy bezpośrednio skacze do napięcia podbicia (WYŁ).							
	0	WYŁ						
	1	ZAŁ						
Uwaga:	Ustawienia tego parametru przynoszą korzyści, lecz również mają wady: - P1350 = 0: WYŁ (przeskok do napięcia podbicia) Korzyść: Strumień wytwarzany jest szybko Wada: Silnik może się obracać - P1350 = 1: ZAŁ (powolne zwiększanie napięcia) Korzyść: Mniejsze prawdopodobieństwo obrotów silnika Wada: Strumień jest wolniej wytwarzany							
P1780[0...2]	Słowo sterowania adaptacji Rs/Rw	0 - 1	1	U, T	-	DDS	U16	3
	Uaktywnia dopasowanie rezystancji stojana i wirnika z powodu podwyższenia temperatury, aby zredukować błąd momentu w regulacji prędkości/momentu z czujnikiem prędkości lub błąd prędkości w regulacji prędkości/momentu bez czujnika prędkości							
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Adaptacja termiczna Rs/Rr aktywna			Tak		Nie	
P1800[0...2]	Częstotliwość pulsowania [kHz]	2 - 16	4	U, T	-	DDS	U16	2
	Ustawia częstotliwość pulsowania przekształtnika. Częstotliwość tę można zmieniać ze skokiem o 2 kHz.							
Zależność:	O wartościach minimalnej, maksymalnej i domyślnej częstotliwości pulsowania decyduje zastosowany moduł mocy. Ponadto minimalna częstotliwość impulsów zależy od parametrów P1082 (częstotliwość maksymalna) i P0310 (częstotliwość znamionowa silnika).							
Uwaga:	Przy zwiększaniu częstotliwości pulsowania możliwe jest, że zostanie zredukowany maksymalny prąd wyjściowy przekształtnika r0209 (krzywe redukcyjne). Redukcja zależy przy tym od typu przekształtnika, jak również od mocy przekształtnika. Jeśli nie jest koniecznie wymagana cicha praca, to przez wybór niższej częstotliwości pulsowania można wtedy ograniczyć straty przekształtnika i emisję zakłóceń wysokoczęstotliwościowych. W pewnych okolicznościach przekształtnik może zmniejszyć częstotliwość pulsowania dla własnej ochrony przed przegrzaniem (patrz: P0290 i P0291, bit 00).							
r1801[0...1]	CO: Częstotliwość pulsowania [kHz]	-	-	-	-	-	U16	3

Lista parametrów

	Wyświetla informacje o częstotliwości pulsowania tranzystorów w przekształtniku. r1801[0] wyświetla aktualną częstotliwość pulsowania przekształtnika. r1801[1] wyświetla minimalną częstotliwość impulsów przekształtnika przy aktywnej funkcji identyfikacji parametrów silnika lub reakcji na przeciążenie przekształtnika. Jeśli moduł mocy (PM) nie jest przyłączony, w parametrze tym ustawiana jest wartość 0 kHz.								
Indeks:	[0]	Rzeczywista częstotliwość impulsów							
	[1]	Minimalna częstotliwość impulsów							
Przypis:	W pewnych warunkach (przegrzanie przekształtnika, patrz: P0290) może się ona różnić od wartości wybranych w parametrze P1800 (częstotliwość impulsów).								
P1802	Tryb pracy modulatora	1 - 3	3	U, T	-	-	U16	3	
	Wybiera tryb pracy modulatora.								
	1	Asymetryczna modulacja SVM							
	2	Modulacja wektora przestrzennego							
	3	Tryb sterowany modulacją SVM/ASVM							
Przypis:	- Asymetryczna modulacja wektora przestrzennego powoduje mniejsze straty łączeniowe niż modulacja wektora przestrzennego, lecz bardzo wolne obroty silnika mogą być nieregularne. - Modulacja wektora przestrzennego z nadmodulacją może powodować zniekształcenie przebiegu prądu przy wysokich napięciach wyjściowych. - Modulacja wektora przestrzennego bez nadmodulacji obniża maksymalne napięcie wyjściowe dostępne dla silnika.								
P1803[0...2]	Modulacja maksymalna [%]	20.0 - 150.0	106.0	U, T	-	DDS	Float	3	
	Ustawia maksymalny stopień modulacji.								
Uwaga:	P1803 = 100%: Ograniczenie przesterowania (dla idealnego przekształtnika bez zwłoki łączeniowej).								
P1810[0...2]	Słowo sterowania kontroli Udc	0 - 3	3	U, T	-	-	U16	3	
	Konfiguruje filtrowanie i kompensację Udc.								
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0		
	00	Filtr uśredniający Udc aktywny			Tak		Nie		
	01	Kompensacja Udc aktywna			Tak		Nie		
Indeks:	[0]	Zestaw danych napędowych 0 (DDS0)							
	[1]	Zestaw danych napędowych 1 (DDS1)							
	[2]	Zestaw danych napędowych 2 (DDS2)							
Uwaga:	Wartością domyślną P1810 w wersjach jednofazowych jest 2.								
P1820[0...2]	Odwrócenie kolejności faz wyjściowych	0 - 1	0	T	-	DDS	U16	2	
	Zmienia kierunek obrotów silnika bez inwersji wartości zadanej.								
	0	Do przodu							
	1	Wsteczna praca silnika							
Uwaga:	Patrz: P1000								
P1825	Napięcie tranzystora IGBT w stanie włączonym [V]	0.0 - 20.0	0.9	U, T	-	-	Float	4	
	Koryguje napięcie tranzystorów IGBT w stanie włączonym.								

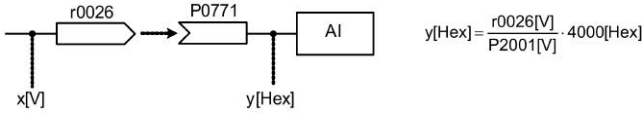
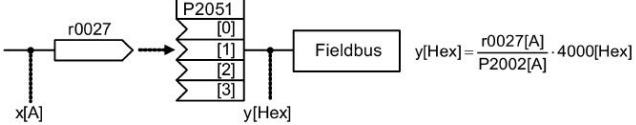
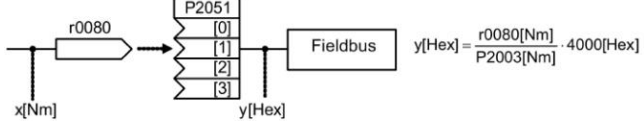
P1828	Kompensacja czas blokowania IGBT [μs]	0.00 - 3.98	0.01	U, T	-	-	Float	4
	Ustawia czas kompensacji dla korekcji czasów blokady układu wyzwalającego IGBT.							
P1900	Wybór identyfikacji danych silnika	0 - 2	0	C(1), T	-	-	U16	2
	Rozpoczęcie identyfikacji danych silnika							
	0	Nieaktywny						
	2	Identyfikacja wszystkich parametrów w bezruchu						
Zależność:	Brak pomiaru w przypadku nieprawidłowych danych silnika P1900 = 2: Wyliczona wartość rezystancji stojana (patrz: P0350) jest zastępowana.							
Przypis:	Po zakończeniu identyfikacji w parametrze P1900 ustawiana jest wartość 0. Wybierając ustawienie pomiaru, należy przestrzegać następujących zaleceń: Wartość ta jest w rzeczywistości przyjmowana jako ustawienie parametru P0350 i wykorzystywana w sterowaniu, a także pokazywana wśród wymienionych poniżej parametrów tylko do odczytu. Należy upewnić się, że hamulec przytrzymujący silnik nie jest aktywny podczas identyfikacji parametrów silnika.							
Uwaga:	Przed uruchomieniem identyfikacji silnika przeprowadzić należy procedurę szybkiego uruchomienia przekształtnika. Z powodu dużych różnic w długościach kabli w poszczególnych aplikacjach, nastawa rezystancji P0352 jest tylko zgrubnym oszacowaniem. Identyfikacja parametrów silnika będzie skuteczniejsza po zdefiniowaniu zmierzonej/wyliczonej rezystancji kabla przed uruchomieniem identyfikacji. Po aktywowaniu (P1900 > 0), generowany jest alarm A541 o tym, że polecenie ZAŁ zainicjuje pomiar parametrów silnika. Komunikacja w protokołach USS i Modbus zostaje przerwana na czas wykonywania tych obliczeń. Obliczenia te trwać mogą do jednej minuty.							
P1909[0...2]	Słowo sterowania identyfikacji silnika	-	0101 1100 0000 0000 bin	U, T	-	DDS	U16	4
	Słowo sterujące identyfikacji danych silnika.							
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Oszacowanie indukcyjności stojana			Tak		Nie	
	01	Identyfikacja silnika przy 2 kHz			Tak		Nie	
	02	Oszacowanie Tr			Tak		Nie	
	03	Oszacowanie Lsigma			Tak		Nie	
	05	Ustalenie Tr mierz. z 2 częstotliwościami			Tak		Nie	
	06	Pomiar napięcia			Tak		Nie	
	07	Wykrywanie czasu bezprądowego na podstawie pomiaru Rs			Tak		Nie	
	08	Porównanie IdentSilnika z czasem bezprądowym sprzętu aktywne			Tak		Nie	
	09	Brak wykrywania czasu bezprądowego z 2 częst.			Tak		Nie	
	10	Wykrywanie Ls metodą LsBlock			Tak		Nie	
	11	IdentSilnika dostosowanie prądu magnetyzacji			Tak		Nie	
	12	IdentSilnika dostosowanie reaktancji głównej			Tak		Nie	
	13	IdentSilnika optymalizacja krzywej nasycenia w stanie wyłączonym			Tak		Nie	

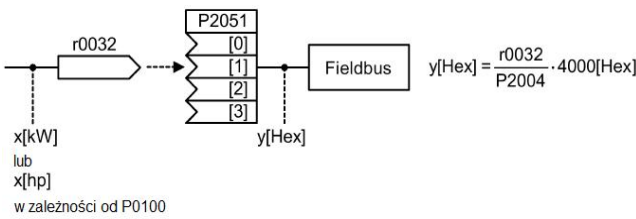
Lista parametrów

	14	IdentSilnika optymalizacja krzywej nasycenia wszystkie wielkości obudów				Tak		Nie	
	15	IdentSilnika optymalizacja krzywej nasycenia duże wielkości obudów				Tak		Nie	
r1912[0]	Wykryta rezystancja stojana [Ohm]	-	-	-	-	-	Float	4	
Wyświetla zmierzoną wartość rezystancji stojana (międzyprzewodową). Wartość ta obejmuje również rezystancje kabli.									
Indeks:	[0]	Faza U							
Przypis:	Jeśli wykryta wartość (Rs = rezystancja stojana) nie mieści się w zakresie 0,1 % < Rs [p. u.] < 100%, generowany jest komunikat o błędzie 41 (niepowodzenie identyfikacji danych silnika). P0949 zawiera dodatkowe informacje (w tym przypadku wartość błędu= 2).								
Uwaga:	Wartość ta mierzona jest przy wykorzystaniu parametru P1900 = 2.								
r1920[0]	Wykryta dynamiczna indukcyjność rozproszenia	-	-	-	-	-	Float	4	
Wyświetla wykrytą całkowitą dynamiczną indukcyjność rozproszenia.									
Indeks:	[0]	Faza U							
r1925[0]	Wykryte napięcie w stanie włączonym [V]	-	-	-	-	-	Float	4	
Wyświetla wykryte napięcie tranzystora IGBT w stanie włączonym.									
Indeks:	[0]	Faza U							
Przypis:	Jeśli wykryte napięcie w stanie włączonym nie mieści się w zakresie 0,0 V < 10 V, generowany jest komunikat o błędzie 41 (niepowodzenie identyfikacji danych silnika). P0949 zawiera dodatkowe informacje (w tym przypadku wartość błędu= 20).								
r1926	Wykryty czas martwy zespołu bramkującego [µs]	-	-	-	-	-	Float	2	
Wyświetla wykryty czas martwy zespołu bramkującego.									
P2000[0...2]	Częstotliwość odniesienia [Hz]	1.00 - 550.00	50.00	T	-	DDS	Float	3	
Parametr P2000 przedstawia częstotliwość odniesienia dla wartości częstotliwości, które są przedstawiane / przesyłane procentowo lub szesnastkowo. Gdzie: • Liczba szesnastkowa 4000 H ==> P2000 (np. USS-PZD) • Wartość procentowa 100% ==> P2000 (np. wejście analogowe)									

Przykład:	W przypadku zestawienia połączenia BICO pomiędzy dwoma parametrami lub naprzemiennego stosowania parametru P0719 lub P1000, „jednostka” parametrów (wartości znormalizowane (liczba szesnastkowa) lub fizyczne (np. Hz)) może być różna. SINAMICS dokonuje domyślnie automatycznej konwersji na wartość docelową. $y[\text{Hex}] = \frac{r0021[\text{Hz}]}{P2000[\text{Hz}]} \cdot 4000[\text{Hex}]$ $y[\text{Hz}] = \frac{r2018[1]}{4000[\text{Hex}]} \cdot P2000$															
Zależność:	Podczas procedury szybkiego uruchomienia parametr P2000 zmieniany jest następująco: P2000 = P1082.															
Uwaga:	P2000 jest częstotliwością odniesienia wspomnianych wyżej interfejsów. Przez odpowiedni interfejs można podać maksymalną wartość zadaną częstotliwości 2*P2000. W przeciwieństwie do tego parametr P1082 (częstotliwość maksymalna) ogranicza częstotliwość niezależnie od częstotliwości odniesienia. Przy zmianie P2000 należy więc dopasować odpowiednio parametr P1082. Normalizacja Ograniczenie $f[\text{Hz}] = \frac{f(\text{Hex})}{4000(\text{Hex})} \cdot P2000 = \frac{f(\%)}{100\%} \cdot P2000$$f_act,limit = \min(P1082, f_act)$															
Przypis:	Wielkości odniesienia są przemyślane dla jednakowego sposobu reprezentacji sygnałów zadanych i aktualnych. Obowiązuje to również dla parametrów ustawianych na stałe, które podawane są w %. Wartość 100% odpowiada wartości danych procesowych 4000H lub 4000 0000H przy podwójnych słowach. W tym celu dostępne są następujące parametry: <table><tr><td>P2000</td><td>Częstotliwość odniesienia</td><td>Hz</td></tr><tr><td>P2001</td><td>Napięcie odniesienia</td><td>V</td></tr><tr><td>P2002</td><td>Prąd odniesienia</td><td>A</td></tr><tr><td>P2003</td><td>Moment obrotowy odniesienia</td><td>Nm</td></tr><tr><td>P2004</td><td>Moc odniesienia</td><td>kW hp</td></tr></table> — f(P0100)	P2000	Częstotliwość odniesienia	Hz	P2001	Napięcie odniesienia	V	P2002	Prąd odniesienia	A	P2003	Moment obrotowy odniesienia	Nm	P2004	Moc odniesienia	kW hp
P2000	Częstotliwość odniesienia	Hz														
P2001	Napięcie odniesienia	V														
P2002	Prąd odniesienia	A														
P2003	Moment obrotowy odniesienia	Nm														
P2004	Moc odniesienia	kW hp														
Uwaga:	Zmiany w P2000 powodują wykonanie nowego wyliczenia P2004.															
P2001[0...2]	Napięcie odniesienia [V] 10 - 2000 1000 T - DDS U16 3															
	Napięcie odniesienia (napięcie wyjściowe) odpowiada wartości 100% w normalizacji 4000H używanej np. przez porty szeregowo.															

Lista parametrów

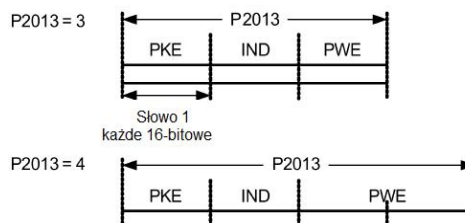
Przykład:	 $y[\text{Hex}] = \frac{r0026[\text{V}]}{P2001[\text{V}]} \cdot 4000[\text{Hex}]$							
Uwaga:	Zmiany w P2001 powodują wykonanie nowego wyliczenia P2004.							
P2002[0...2]	Prąd odniesienia [A]	0.10 - 10000.0	0.10	T	-	DDS	Float	3
	Prąd odniesienia (prąd wyjściowy) odpowiada wartości 100% (odpowiada normalizacji 4000H) używanej przez złącza szeregowo.							
Przykład:	W przypadku zestawienia połączenia BICO pomiędzy dwoma parametrami, „jednostka” parametrów (wartości znormalizowane (liczba szesnastkowa) lub fizyczne (np. A)) może być różna. W tym przypadku dokonywana jest automatyczna konwersja na wartość docelową.  $y[\text{Hex}] = \frac{r0027[\text{A}]}{P2002[\text{A}]} \cdot 4000[\text{Hex}]$							
Zależność:	Na parametr ten wpływają obliczenia automatyczne zdefiniowane w parametrze P0340.							
Uwaga:	Zmiany w P2002 powodują wykonanie nowego wyliczenia P2004.							
P2003[0...2]	Moment odniesienia [Nm]	0.10 - 99999.0	0.75	T	-	DDS	Float	3
	Moment odniesienia odpowiada wartości 100% (odpowiada normalizacji 4000H) używanej przez złącza szeregowo.							
Przykład:	W przypadku zestawienia połączenia BICO pomiędzy dwoma parametrami, „jednostka” parametrów (wartości znormalizowane (liczba szesnastkowa) lub fizyczne (np. Nm)) może być różna. W tym przypadku dokonywana jest automatyczna konwersja na wartość docelową.  $y[\text{Hex}] = \frac{r0080[\text{Nm}]}{P2003[\text{Nm}]} \cdot 4000[\text{Hex}]$							
Zależność:	Na parametr ten wpływają obliczenia automatyczne zdefiniowane w parametrze P0340.							
Uwaga:	Zmiany w P2003 powodują wykonanie nowego wyliczenia P2004.							
P2004[0...2]	Moc odniesienia	0.01 - 2000.0	0.75	T	-	DDS	Float	3
	Moc odniesienia odpowiada wartości 100% (odpowiada normalizacji 4000H) używanej przez złącza szeregowo.							

Przykład:	W przypadku zestawienia połączenia BICO pomiędzy dwoma parametrami, „jednostka” parametrów (wartości znormalizowane (liczba szesnastkowa) lub fizyczne (tj. kW/hp)) może być różna. W tym przypadku dokonywana jest automatyczna konwersja na wartość docelową.  $y[\text{Hex}] = \frac{r0032}{P2004} \cdot 4000[\text{Hex}]$							
P2010[0...1]	Prędkość transmisji USS/MODBUS	6 - 12	8	U, T	-	-	U16	2
	Ustawia prędkość transmisji dla przesyłania danych USS/MODBUS							
	6	9600 bps						
	7	19200 bps						
	8	38400 bps						
	9	57600 bps						
	10	76800 bps						
	11	93750 bps						
	12	115200 bps						
Indeks:	[0]	Protokół USS / MODBUS na RS485						
	[1]	Protokół USS na RS232 (zastrzeżone)						
Uwaga:	Ten parametr o indeksie 0 zmienia prędkość transmisji przez RS485 bez względu na protokół wybrany w parametrze P2023.							
P2011[0...1]	Adres USS	0 - 31	0	U, T	-	-	U16	2
	Ustawia unikalny adres przekształtnika.							
Indeks:	[0]	Protokół USS / MODBUS na RS485						
	[1]	Protokół USS na RS232 (zastrzeżone)						
Uwaga:	Możliwe jest podłączenie przez złącze szeregowo do 30 dalszych przekształtników (tzn. łącznie 31 przekształtników) i sterowanie ich przy pomocy protokołu USS.							
P2012[0...1]	Długość PZD telegramu USS	0 - 8	2	U, T	-	-	U16	3
	Definiuje liczbę słów 16-bitowych w części danych procesowych (PZD) telegramu USS. W tym obszarze, dane procesowe (PZD) są nieustannie wymieniane pomiędzy urządzeniem master i urządzeniami slave. Część PZD telegramu USS wykorzystywana jest do przesyłania głównej wartości zadanej i do sterowania przekształtnikiem.							
Indeks:	[0]	Protokół USS / MODBUS na RS485						
	[1]	Protokół USS na RS232 (zastrzeżone)						

Lista parametrów

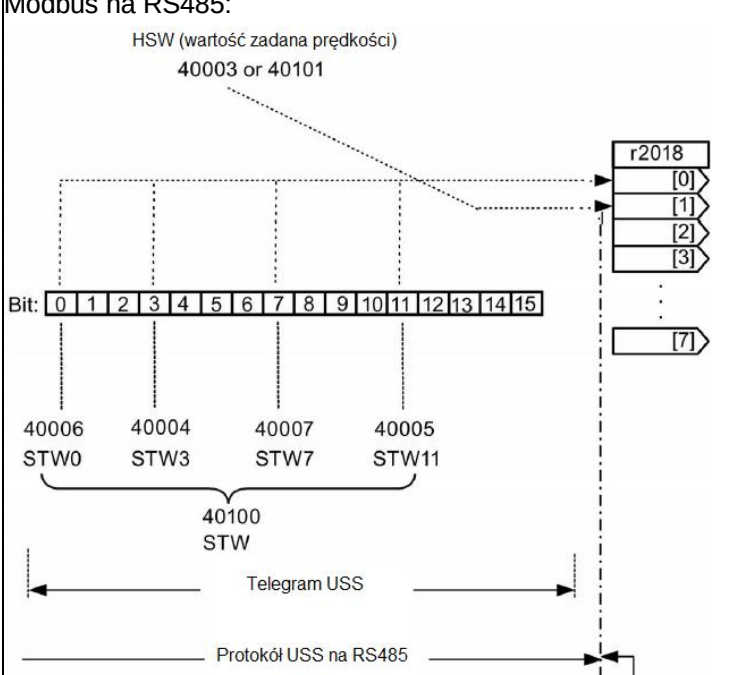
Przypis:	W skład protokołu USS wchodzi obszary danych procesowych (PZD) i danych parametrów (PKW), które użytkownik może zmieniać parametrami odpowiednio P2012 i P2013.							
	Telegram USS STX LGE ADR Parametr PKW Dane procesowe PZD BCC PKE IND PWE PZD1 PZD2 PZD3 PZD4							
	Przy pomocy części PZD przesyłane są słowa sterujące i wartości zadane lub słowa stanu i wartości aktualne. O liczbie słów PZD w telegramie USS decyduje parametr P2012, przy czym pierwsze dwa słowa: a) słowo sterowania i główną wartość zadaną lub b) słowo stanu i główną wartość aktualną Przy P2012 >= 4 dodatkowe słowo sterowania musi być przesyłane w czwartym słowie PZD (ustawienie domyślne). STW ZSW HSW HIW STW2 PZD1 PZD2 PZD3 PZD4 P2012							
P2013[0...1]	Długość PKW telegramu USS	0 - 127	127	U, T	-	-	U16	3
	Definiuje liczbę słów 16-bitowych w części danych procesowych (PKW) telegramu USS. Obszar PKW może być zróżnicowany. W zależności od wymagań, może on zawierać, 3, 4 lub zmienną liczbę słów. Obszar danych parametrów telegramu USS wykorzystywany jest do zapisywania wartości poszczególnych parametrów.							
	0	Liczba słów						
	3	3 słowa						
	4	4 słowa						
	127	Zmienna długość obszaru						
Przykład:		Typ danych						
		U16 (16 bitów)	U32 (32 bitów)		Float (32 bity)			
	P2013 = 3	X	Błąd dostępu do parametru		Błąd dostępu do parametru			
	P2013 = 4	X	X		X			
	P2013 = 127	X	X		X			
Indeks:	[0]	Protokół USS / MODBUS na RS485						

	[1]	Protokół USS na RS232 (zastrzeżone)							
Przypis:	W skład protokołu USS wchodzi obszary danych procesowych (PZD) i danych parametrów (PKW), które użytkownik może zmieniać parametrami odpowiednio P2012 i P2013. P2013 definiuje liczbę słów w obszarze danych parametrów (PKW) stanowiącym część telegramu USS. O długości obszaru PKW decyduje parametr P2013 (3 = trzy słowa i 4 = cztery słowa). Po wybraniu ustawienia P2013 = 127, długość obszaru PKW jest dostosowywana automatycznie. W przypadku wybrania stałej długości obszaru PKW, obszar może zawierać wartość tylko jednego parametru. W przypadku parametru indeksowanego, długość obszaru PKW musi być zmienna jeśli wartości ze wszystkich indeksów mają zostać przekazane w jednym telegramie. W przypadku wybrania stałej długości obszaru PKW, należy upewnić się, że przedmiotowa wartość może zostać przesłana w obszarze o tej długości. P2013 = 3, ustala długość obszaru PKW, lecz nie zapewnia dostępu do wartości wielu parametrów. W przypadku użycia wartości spoza zakresu generowana jest informacja o błędzie parametru. Wartość nie zostanie zaakceptowana, lecz nie wpłynie to na stan przekształtnika. Ustawienie przydatne w aplikacjach, w których parametry nie są zmieniane, lecz stosowane są równieżMM3. Ustawienie to nie pozwala korzystać z trybu transmisji broadcast. P2013 = 4, ustala długość obszaru PKW. Umożliwia dostęp do wszystkich parametrów, lecz parametry indeksowane mogą być wczytywane tylko pojedynczo. Kolejność słów zawierających pojedyncze wartości jest inna niż przy ustawieniu 3 lub 127 (przykład poniżej). P2013 = 127, najbardziej funkcjonalne ustawienie. Długość odpowiedzi obszaru PKW zależy od ilości potrzebnych informacji. Przy tym ustawieniu można odczytywać informacje o błędach i wszystkie indeksy parametru w ramach jednego telegramu. Przykład: P0700 = 5 (P0700 = 2BC (hex))								
		P2013 = 3			P2013 = 4		P2013 = 127		
	Urządzenie master → SINAMICS	22BC 0000 0006			22BC 0000 0000 0006		22BC 0000 0006 0000		
	SINAMICS → urządzenie master	12BC 0000 0006			12BC 0000 0000 0006		12BC 0000 0006		
P2014[0...1]	Czas kontrolny telegramu USS/MODBUS [ms]	0 - 65535	2000	T	-	-	U16	3	



Lista parametrów

	Indeks 0 definiuje czas T-off, po upływie którego wygenerowany zostanie komunikat o błędzie (F72) w przypadku nie otrzymania telegramu za pośrednictwem USS/MODBUS poprzez RS485. Indeks 1 definiuje czas T-off, po upływie którego wygenerowany zostanie komunikat o błędzie (F71) w przypadku nie otrzymania telegramu za pośrednictwem USS kanału RS232 (zastrzeżone).							
Indeks:	[0]	Protokół USS / MODBUS na RS485						
	[1]	Protokół USS na RS232 (zastrzeżone)						
Przypis:	Jeśli ustawieniem czasu jest 0, informacja o błędzie nie jest generowana (układ alarmowy nieaktywny).							
Uwaga:	Czas kontrolny telegramu funkcjonuje w interfejsie RS485 bez względu na protokół wybrany w parametrze P2023.							
r2018[0...7]	CO: Obszar danych PZD z protokołu USS/MODBUS na RS485	-	-	-	4000H	-	U16	3
Wyświetlenie danych procesowych otrzymanych z USS/MODBUS na RS485.								
USS na RS485:								
STX LGE ADR PKW PZD BCC STW HSW Telegram USS Protokół USS na RS485 PZD1 STW1 HSW PZD2 STW2 PZD3 PZD4 P2012 r2018 [0] [1] [2] [3] [7] BO: CtrlWd2 <- COM Bit 00 Bit 01 Bit 02 Bit 03 Bit 04 Bit 05 Bit 08 Bit 09 Bit 10 Bit 11 Bit 13 Bit 14 Bit 15 Bit 00 ZAL / WYL1 Bit 01 WYL2: zatrzymanie elektryczne Bit 02 WYL3: szybkie zatrzymanie Bit 03 Zwolnienie impulsów Bit 04 Zwolnienie generatora funkcji ramp (RFG) Bit 05 Start generatora funkcji ramp Bit 06 Zwolnienie wartości zadanej Bit 07 Potwierdzenie błędu Bit 08 JOG w prawo Bit 09 JOG w lewo Bit 10 Sterowanie z PLC Bit 11 Zmiana kierunku obrotów (wart. zadana) Bit 13 Motopencjometr MOP wyżej Bit 14 Motopencjometr MOP niżej Bit 15 Bit 0 zestawu danych rozkazowych (CDS) (RĘCZNY / AUTO) Bit 00 Bit 01 Bit 02 Bit 03 Bit 04 Bit 05 Bit 08 Bit 09 Bit 10 Bit 11 Bit 12 Bit 13 Bit 15 Bit 00 Częstotliwość stała Bit 0 Bit 01 Częstotliwość stała Bit 1 Bit 02 Częstotliwość stała Bit 2 Bit 03 Częstotliwość stała Bit 3 Bit 04 Zestaw danych napędowych (DDS) bit 0 Bit 05 Zestaw danych napędowych (DDS) bit 1 Bit 08 Aktywacja regulatora PID Bit 09 Aktywacja hamowania DC Bit 11 Skalowanie (regulacja czułości) Bit 12 Sterowanie momentem Bit 13 Błąd zewnętrzny 1 Bit 15 Zestaw danych rozkazowych (CDS) bit 1 BO: CtrlWd1 <- COM r2036 STX Początek tekstu LGE Długość ADR Adres PKW Wartość identyfikatora parametru PZD Dane procesowe BCC Znak kontrolny bloku STW Słowo kontrolne HSW Główna wartość zadana Odwzorowanie obszaru danych PZD parametru P2018								

	Modbus na RS485:  HSW (wartość zadana prędkości) 40003 or 40101 Bit: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 40006 STW0 40004 STW3 40007 STW7 40005 STW11 40100 STW Telegram USS Protokół USS na RS485 STW (słowo kontrolne): Bit 00  = ON 0 = OFF1 Bit 01 1 = Brak OFF2 (możliwe włączenie) 0 = OFF2 (zatrzymanie elektroniczne) Bit 02 1 = Brak OFF3 (możliwe uruchomienie) 0 = OFF3 (szybkie zatrzymanie)	Bit 03 1 = Zwolnienie impulsów 0 = Zatrzymanie impulsów Bit 04 1 = Zwolnienie generatora funkcji ramp (RFG) 0 = Zablokowanie generatora funkcji ramp (ustawienie jego wyjścia na zero) Bit 05 1 - Start generatora funkcji ramp (RFG) 0 - zatrzymanie generatora funkcji ramp (RFG) (zablokowanie wyjścia generatora na danej wartości) Bit 06 1 - Zwolnienie wartości zadanej 0 - Zablokowanie wartości zadanej (ustawienie wyjścia generatora rampy na zero) Bit 07  = Potwierdzenie błędu Bit 08 Zarezerwowany Bit 09 1 = Zarezerwowany Bit 10 1 = Sterowanie z PLC Bit 11 1 = Zmiana kierunku obrotów Bit 12 Zarezerwowany Bit 13 1 = Motopotencjometr MOP, wartość zadana, zwiększ Bit 14 1 = Motopotencjometr MOP, wartość zadana, zmniejsz Bit 15 Zarezerwowany
Indeks:	[0]	Słowo odebrane 0
	[1]	Słowo odebrane 1
	...	...
	[7]	Słowo odebrane 7
Uwaga:	Ograniczenia: - Jeśli powyższy interfejs szeregowy steruje przekształtnikiem (P0700 lub P0719), to pierwsze słowo kontrolne musi zostać przekazane w pierwszym słowie obszaru PZD. - Jeśli źródło wartości zadanej wybierane jest parametrem P1000 lub P0719, nastawa główna musi zostać przekazana w drugim słowie obszaru PZD. - Jeśli P2012 jest większy lub równy 4 i jeśli powyższy interfejs szeregowy steruje przekształtnikiem (P0700 lub P0719), w czwartym słowie obszaru PZD musi zostać przekazane dodatkowe (drugie) słowo kontrolne.	

P2019[0...7]	CI: Obszar danych PZD do protokołu USS/MODBUS na RS485	-	[0] 52[0] [1] 21[0] [2] 0 [3] 53[0] [4...7] 0	T	4000H	-	U32 / I16	3
Wyświetlenie danych procesowych przesłanych w protokole USS/MODBUS na RS485.								
USS na RS485: Bit 00 Hamowanie DC aktywne Bit 01 If actl > P2167 (f off) Bit 02 If actl <= P2155 (f_min) Bit 03 Rzeczywisty prąd Ir0068l >= P2170 Bit 04 If actl > p2155 (f_1) Bit 05 If actl <= p2155 (f_1) Bit 06 f act >= nastawa (f set) Bit 07 Rzeczywiste niefiltrowane Udc < P2172 Bit 08 Rzeczywiste niefiltrowane Udc > P2172 Bit 09 Zakończone przyspieszanie / hamowanie Bit 10 Wyjście PID r2294 == P292 (PID_min) Bit 11 Wyjście PID r2294 == P2291 (PID_max) Bit 14 Ładowanie zestawu danych 0 z OP Bit 15 Ładowanie zestawu danych 1 z OP Bit 00 Przekształtnik gotowy Bit 01 Przekształtnik gotowy do pracy Bit 02 Przekształtnik pracuj Bit 03 Aktywny błąd przekształtnika Bit 04 WYŁ2 aktywne Bit 05 WYŁ3 aktywne Bit 06 Blokada włączenia aktywna Bit 07 Aktywny alarm przekształtnika Bit 08 Uchyb wartości zadanej/wartość aktualna Bit 09 Sterowanie poprzez PZD Bit 10 If actl >= P1082 (f_max) Bit 11 Alarm: Limit prądu silnika/momentu Bit 12 Hamulec rozwarty Bit 13 Przeciążenie silnika Bit 14 Silnik obraca się w prawo Bit 15 Przeciążenie przekształtnika CO/BO: Act StatWd1 CO: Act. frequency [Hz] CO/BO: Act StatWd2 P2019 PZD4 ZSW2 PZD3 HIW PZD2 ZSW1 P2012 BCC PZD Process data PKW Parameter ADR LGE STX Telegram USS Protokół USS na RS485 Odwzorowanie obszaru danych PZD z parametru P2019								
Uwaga: P2019[0] = 52, P2019[1] = 21, P2019[3] = 53 są ustawieniami domyślnymi								

CO/BO: Act StatWd1 r0052 r0021 CO: Aktualna częstotliwość [Hz] P2019 Bit: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 40038 ZSW0 40039 ZSW1 40035 ZSW2 40054 ZSW3 40059 ZSW7 40037 ZSW9 40036 ZSW9 40034 ZSW14 40110 ZSW Telegram USS Protokół USS na RS485 HIW (aktualna prędkość) 40044 or 40111 Odwzorowanie obszaru danych PZD z parametru P2019	
MODBUS na RS 485:	
ZSW (słowo statusowe):	
Bit 00 1 = Gotowość	Bit 09 1 = Żądanie sterowania
Bit 01 1 = Gotowość do pracy	Bit 10 1 = Osiągnięta/przekroczona wartość f_max lub n_max
Bit 02 1 = Praca	Bit 11 1 = wartość maksymalna 1, M lub P nie osiągnięta
Bit 03 1 = Aktywny błąd	Bit 12 Zarezerwowany
Bit 04 1 = Bez wybiegu (OFF2 nieaktywny)	Bit 13 1 = Brak alarmu przegrzania silnika
Bit 05 1 = Bez szybkiego zatrzymania (Off3 nieaktywny)	Bit 14
Bit 06 1 = Blokada włączenia	1 = Silnik obraca się do przodu (n_act >= 0)
Bit 07 1 = Aktywny alarm	0 = Silnik obraca się do tyłu (n_act < 0)
Bit 08 1 = Wartość zadana - aktualny uchyb wartości	Bit 15 1 = Brak alarmu, przeciążenie termiczne, jednostka mocy

Indeks:	[0]	Słowo przesyłane 0						
	[1]	Słowo przesyłane 1						
	...	...						
	[7]	Słowo przesyłane 7						
Uwaga:	Jeśli parametr r0052 nie jest indeksowany, indeks nie jest wyświetlany („0”).							
P2021	Adres Modbus	1 - 247	1	T	-	-	U16	2
	Ustawia unikalny adres przekształtnika.							
P2022	Czas oczekiwania na odpowiedź w protokole MODBUS [ms]	0 - 10000	1000	U, T	-	-	U16	3
	Czas, w którym przekształtnik może odpowiedzieć urządzeniu typu master w protokole Modbus. Jeśli na utworzenie odpowiedzi potrzebny jest czas dłuższy niż ustawiony w tym parametrze, przetwarzanie zachodzi, lecz nie jest wysyłana odpowiedź.							
P2023	Wybór protokołu RS485	0 - 2	1	T	-	-	U16	1
	Wybierz protokół, który działa na RS485.							
	0	Brak						
	1	USS						
	2	Modbus						
Przypis:	Po zmianie parametru P2023 należy wyłączyć i ponownie włączyć przekształtnik. Przed ponownym włączeniem przekształtnika poczekać na zgaśnięcie diody lub wyświetlacza (może to nastąpić po kilku sekundach). Jeśli parametr P2023 został zmieniony ze sterownika PLC, należy upewnić się, że zmiana zapisana została w pamięci EEPROM przy użyciu parametru P0971.							

Lista parametrów

r2024[0...1]	Bez błędne telegramy USS/MODBUS	-	-	-	-	-	U16	3
Wyświetla liczbę telegramów USS/MODBUS otrzymanych bez błędów								
Indeks:	[0]	Protokół USS / MODBUS na RS485						
	[1]	Protokół USS na RS232 (zastrzeżone)						
Uwaga:	Stan informacji o telegramie przesyłanym przez RS485 jest raportowany bez względu na protokół ustawiony w parametrze P2023.							
r2025[0...1]	Odrzucone telegramy USS/MODBUS	-	-	-	-	-	U16	3
Wyświetla liczbę odrzuconych telegramów USS/MODBUS.								
Indeks:	Patrz: r2024							
Uwaga:	Patrz: r2024							
r2026[0...1]	Błąd ramki USS/MODBUS	-	-	-	-	-	U16	3
Wyświetla liczbę błędów ramki USS / MODBUS.								
Indeks:	Patrz: r2024							
Uwaga:	Patrz: r2024							
r2027[0...1]	Błąd przepelnienia USS / MODBUS	-	-	-	-	-	U16	3
Wyświetla liczbę telegramów USS/MODBUS z błędem przepelnienia.								
Indeks:	Patrz: r2024							
Uwaga:	Patrz: r2024							
r2028[0...1]	Błąd parzystości USS/MODBUS	-	-	-	-	-	U16	3
Wyświetla liczbę telegramów USS/MODBUS zawierających błędy parzystości.								
Indeks:	Patrz: r2024							
Uwaga:	Patrz: r2024							
r2029[0...1]	Nie rozpoznany początek telegramu USS	-	-	-	-	-	U16	3
Wyświetla liczbę telegramów USS z nie rozpoznanym początkiem.								
Indeks:	Patrz: r2024							
Uwaga:	Parametr niewykorzystywany w protokole MODBUS.							
r2030[0...1]	Błąd bloku znaku kontrolnego USS/MODBUS	-	-	-	-	-	U16	3
Wyświetla liczbę telegramów USS/MODBUS o błędnym znaku kontroli bloku (BCC) lub nieprawidłowym wyniku cyklicznej kontroli nadmiarowej (CRC).								
Indeks:	Patrz: r2024							
Uwaga:	Patrz: r2024							
r2031[0...1]	Błąd długości USS/MODBUS	-	-	-	-	-	U16	3
Wyświetla liczbę telegramów USS/MODBUS o nieprawidłowej długości.								
Indeks:	Patrz: r2024							
Uwaga:	Patrz: r2024							

r2036.0...15	BO: Słowo sterowania 1 protokołu USS/MODBUS na RS485	-	-	-	-	-	U16	3
	Wyświetlenie słowa sterowania 1 otrzymanego w protokole USS/MODBUS na RS485 (tj. słowo 1 w protokole USS/MODBUS = PZD1). Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r0054.							
Zależność:	Patrz: P2012							
r2037.0...15	BO: Słowo sterowania 2 protokołu USS na RS485 (USS)	-	-	-	-	-	U16	3
	Wyświetlenie słowa sterowania 2 otrzymanego w protokole USS na RS485 (tj. słowo 4 w protokole USS = PZD4). Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r0055.							
Zależność:	Patrz: P2012							
Uwaga:	By aktywować funkcję błędu zewnętrznego (r2037, bit 13) przez protokół USS, muszą zostać ustawione następujące parametry: • P2012 = 4 • P2106 = 1							
r2067.0...12	CO / BO: Status wartości z wejść cyfrowych	-	-	-	-	-	U16	3
	Wyświetlenie stanu wejść cyfrowych.							
	Bit	Nazwa sygnału				Sygnał 1		Sygnał 0
	00	Wejście cyfrowe 1				Tak		Nie
	01	Wejście cyfrowe 2				Tak		Nie
	02	Wejście cyfrowe 3				Tak		Nie
	03	Wejście cyfrowe 4				Tak		Nie
	11	Wejście cyfrowe AI1				Tak		Nie
	12	Wejście cyfrowe AI2				Tak		Nie
Uwaga:	Jest to wykorzystywane w połączeniu BICO bez ingerencji ze strony oprogramowania.							
P2100[0...2]	Wybór numeru alarmu	0 - 65535	0	T	-	-	U16	3
	Wybór maksymalnie 3 błędów lub alarmów dla reakcji innych niż domyślne.							
Przykład:	Jeśli na przykład zamiast wyłączenia WYŁ2 od błędu ma zostać przeprowadzone wyłączenie WYŁ3, numer błędu musi zostać wprowadzony w P2100, a pożądana reakcja w P2101 (w tym przypadku (WYŁ3) P2101 = 3).							
Indeks:	[0]	Numer błędu 1						
	[1]	Numer błędu 2						
	[2]	Numer błędu 3						
Uwaga:	Wszystkim kodom błędów przypisana jest domyślna reakcja na wyłączenie WYŁ2. W przypadku niektórych kodów błędów generowanych przez wyłączenia sprzętowe (np. od przetężenia) zmiana domyślnej reakcji nie jest możliwa.							

Lista parametrów

P2101[0...2]	Wartość reakcji na zatrzymanie	0 - 3	0	T	-	-	U16	3
	Ustawienie wartości reakcji przekształtnika na zatrzymanie od usterek wybranych w parametrze P2100 (wybór numeru alarmu). Ten indeksowany parametr definiuje szczególną reakcję na błąd/alarm zdefiniowane w indeksach 0-2 parametru P2100.							
	0	Brak reakcji, informacja niewyświetlana						
	1	Reakcja na wyłączenie OFF1						
	2	Reakcja na wyłączenie OFF2						
	3	Reakcja na wyłączenie OFF3						
Indeks:	[0]	Wartość reakcji na zatrzymanie 1						
	[1]	Wartość reakcji na zatrzymanie 2						
	[2]	Wartość reakcji na zatrzymanie 3						
Uwaga:	Ustawienia 1-3 dostępne są tylko dla kodów błędów. Indeks 0 (P2101) odnosi się do błędu/alarmu w indeksie 0 (P2100).							
P2103[0...2]	BI: 1. Potwierdzenie błędów	-	722.2	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Definiuje pierwsze źródło potwierdzenia błędu.							
P2104[0...2]	BI: 2. Potwierdzenie błędów	-	0	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Definiuje drugie źródło potwierdzenia błędu.							
P2106[0...2]	BI: Usterka zewnętrzna	-	1	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Wybiera źródło zewnętrznego błędu.							
r2110[0...3]	CO: Numer alarmu	-	-	-	-	-	U16	2
	Wyświetla informacje ostrzegawcze. Mogą być wyświetlane jednocześnie maksymalnie 2 alarmy aktywne (indeksy 0 i 1) oraz 2 alarmy historyczne (indeksy 2 i 3).							
Indeks:	[0]	Ostatnie alarmy--, alarm 1						
	[1]	Ostatnie alarmy--, alarm 2						
	[2]	Ostatnie alarmy-1, alarm 3						
	[3]	Ostatnie alarmy-1, alarm 4						
Przypis:	Indeksy 0 i 1 nie są zapisywane w pamięci.							
Uwaga:	W tym przypadku o wystąpieniu alarmu informuje dioda świecąca. Klawiatura miga w czasie, gdy alarm jest aktywny.							
P2111	Całkowita liczba alarmów	0 - 4	0	T	-	-	U16	3
	Wyświetla liczbę alarmów (maksymalnie 4) wygenerowanych od czasu ostatniego wyzerowania. Wybranie ustawienia 0 skutkuje wyzerowaniem historii alarmów.							
P2113[0...2]	Dezaktywacja alarmów od przekształtnika	0 - 1	0	T	-	-	U16	3
	Wyłączenie funkcji zgłaszania alarmów od przekształtnika. Może zostać zastosowany w połączeniu P0503 jako pomoc w utrzymaniu pracy przekształtnika.							
	1	Alarmy od przekształtnika nieaktywne						
	0	Alarmy od przekształtnika aktywne						
Indeks:	[0]	Zestaw danych napędowych 0 (DDS0)						

	[1]	Zestaw danych napędowych 1 (DDS1)						
	[2]	Zestaw danych napędowych 2 (DDS2)						
Uwaga:	Patrz również: P0503							
r2114[0...1]	Licznik czasu pracy	-	-	-	-	-	U16	3
	Wyświetlenie licznika czasu pracy. Jest to całkowity czas zasilania przekształtnika. Po wyłączeniu zasilania wartość ta jest zapisywana, a po włączeniu zasilania wczytywana. Wartość licznika czasu pracy wyliczana jest następująco: Pomnożenie wartości z parametru r2114[0] przez 65536 i dodanie do wyniku wartości z parametru r2114[1]. Wynik podawany jest w sekundach. Oznacza to, że wartość parametru r2114[0] nie jest wyrażona w dniach. Całkowity czas zasilania = 65536 * r2114[0] + r2114[1] sekund.							
Przykład:	Jeśli r2114[0] = 1, a r2114[1] = 20864 otrzymujemy 1 * 65536 + 20864 = 86400 sekund, czyli 1 dzień.							
Indeks:	[0]	Czas systemowy, Sekundy, Słowo górne						
	[1]	Czas systemowy, Sekundy, Słowo dolne						
P2115[0...2]	Zegar czasu rzeczywistego	0 - 65535	257	T	-	-	U16	4
	Wyświetla czas rzeczywisty. Każdy przekształtnik musi być wyposażony w zegar umożliwiający datowanie i rejestrowanie błędów. Niemniej jednak przekształtnik nie zawiera zegara czasu rzeczywistego (RTC) podtrzymywanego baterijnie. Przekształtnik może korzystać z programowego zegara czasu rzeczywistego, który wymaga synchronizowania z sygnałem czasu rzeczywistego napływającym z interfejsu szeregowego. Wartość czasu przechowywana jest w parametrze P2115 będącym tablicą słów. Czas ustawiany jest standardowymi telegramami „zapisu parametrów tablicy słów” protokołu USS. Po odebraniu ostatniego słowa do indeksu 2, oprogramowanie zaczyna odliczać czas samodzielnie z taktowaniem 1-milisekundowym. Oprogramowanie pełni wówczas rolę zegara czasu rzeczywistego. Po wyłączeniu i ponownym włączeniu przekształtnika, musi on ponownie otrzymać sygnał czasu rzeczywistego. Wartość czasu przechowywana jest w parametrze będącym tablicą słów i kodowana w sposób opisany poniżej (ten sam format stosowany jest w rejestrach błędów).							
	Indeks	Bit wysoki (bit najbardziej znaczący, MSB)			Bit niski (bit najmniej znaczący, LSB)			
	0	Sekundy (0-59)			Minuty (0-59)			
	1	Godziny (0-23)			Dni (1-31)			
	2	Miesiąc (1-12)			Rok (00-250)			
	Wartości mają postać dwójkową.							
Indeks:	[0]	Czas rzeczywisty, Sekundy + Minuty						
	[1]	Czas rzeczywisty, Godziny + Dni						
	[2]	Czas rzeczywisty, Miesiąc + Rok						
P2120	Licznik wskazań	0 - 65535	0	U, T	-	-	U16	4
	Wskazuje całkowitą liczbę błędów/alarmów. Wartość tego parametru jest zwiększana po każdym błędzie i po każdym alarmie.							
P2150[0...2]	Częstotliwość histerezy f_hys [Hz]	0.00 - 10.00	3.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Definiuje poziom histerezy stosowanej do porównywania częstości i prędkości z wartościami progowymi.							
Zależność:	Patrz: P1175							
Uwaga:	Jeśli parametr P1175 jest ustawiony, parametr P2150 wykorzystywany jest również do sterowania funkcją dwóch ramp jednostajnych.							

Lista parametrów

P2151[0...2]	CI: Nastawa prędkości dla komunikatów	-	1170[0]	U, T	-	DDS	U32 / I32	3
	Wybiera źródło nastawy częstotliwości, a częstotliwość rzeczywista jest porównywana z tą częstotliwością w celu wykrycia odchyłki częstotliwości (patrz: bit monitorowania r2197.7).							
P2155[0...2]	Częstotliwość progowa f_1 [Hz]	0.00 - 550.00	30.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Ustawia wartość progową służącą do porównywania prędkości lub częstotliwości rzeczywistej z wartościami progowymi f_1. Ta wartość progowa steruje bitami stanu 4 i 5 w słowie stanu 2 (r0053).							
P2156[0...2]	Czas zwłoki częstotliwości progowej f_1 [ms]	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	3
	Ustawia czas zwłoki przed porównaniem z częstotliwością progową f_1 (P2155).							
P2157[0...2]	Częstotliwość progowa f_2 [Hz]	0.00 - 550.00	30.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Wartość progowa 2 do porównywania prędkości lub częstotliwości z wartościami progowymi.							
Zależność:	Patrz: P1175							
Uwaga:	Jeśli parametr P1175 jest ustawiony, parametr P2157 wykorzystywany jest również do sterowania funkcją dwóch ramp jednostajnych.							
P2158[0...2]	Czas zwłoki częstotliwości progowej f_2 [ms]	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	2
	Jest to czas zwłoki w wyzerowaniu bitów stanu podczas porównywania prędkości lub częstotliwości z wartością progową f_2 (P2157).							
P2159[0...2]	Częstotliwość progowa f_3 [Hz]	0.00 - 550.00	30.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Wartość progowa 3 do porównywania prędkości lub częstotliwości z wartościami progowymi.							
Zależność:	Patrz: P1175							
Uwaga:	Jeśli parametr P1175 jest ustawiony, parametr P2159 wykorzystywany jest również do sterowania funkcją dwóch zmian jednostajnych.							
P2160[0...2]	Czas zwłoki częstotliwości progowej f_3 [ms]	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	2
	Jest to czas zwłoki w ustawieniu bitów stanu podczas porównywania prędkości lub częstotliwości z wartością progową f_3 (P2159).							
P2162[0...2]	Częstotliwość histerezy dla nadobrotów [Hz]	0.00 - 25.00	3.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Prędkość (częstotliwość) histerezy do wykrywania nadobrotów. W trybach regulacji V/f histereza brana jest pod uwagę poniżej częstotliwości maksymalnej.							
P2164[0...2]	Odchyłka częstotliwości histerezy [Hz]	0.00 - 10.00	3.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Częstotliwość histerezy do wykrywania dozwolonej odchyłki (od nastawy) częstotliwości lub prędkości. Częstotliwość ta steruje bitem 8 słowa stanu 1 (r0052).							
P2166[0...2]	Czas zwłoki przed zakończeniem przyspieszania [ms]	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	3
	Czas zwłoki w przesłaniu sygnału informującego o zakończeniu przyspieszania.							
P2167[0...2]	Częstotliwość wyłączenia f_off [Hz]	0.00 - 10.00	1.00	U, T	-	DDS	Float	3

	Definiuje wartość progową funkcji monitorowania $ f_{act} > P2167 (f_{off})$. P2167 wpływa na następujące funkcje: - Jeśli częstotliwość rzeczywista obniży się poniżej tej wartości progowej, a czas zwłoki upłynie, bit 1 słowa stanu 2 (r0053) zostaje wyzerowany. - Jeśli aktywowane zostało wyłączenie OFF1 lub OFF3, a bit 1 został wyzerowany, przekształtnik wyłączy impulsy (OFF2).							
P2168[0...2]	Czas zwłoki wyłączenia T_off [ms]	0 - 10000	0	U, T	-	DDS	U16	3
	Definiuje czas pracy przekształtnika poniżej częstotliwości wyłączenia (P2167) przed faktycznym wyłączeniem.							
Zależność:	Funkcja aktywna jeśli hamulec przytrzymujący silnik (P1215) nie jest sparametryzowany.							
P2170[0...2]	Wartość progowa prądu I_thresh [%]	0.00 - 400.0	100.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Definiuje wartość progową prądu względem P0305 (prąd znamionowy silnika) stosowaną w porównaniach I_{act} i I_{Thresh} . Ta wartość progowa steruje bitem 3 słowa stanu 3 (r0053).							
P2171[0...2]	Czas zwłoki prądu [ms]	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	3
	Ustawia czas zwłoki przed uruchomieniem porównania prądu.							
P2172[0...2]	Wartość progowa napięcia w linii prądu stałego [V]	0 - 2000	800	U, T	-	DDS	U16	3
	Definiuje napięcie linii prądu stałego porównywane z rzeczywistym napięciem. Napięcie to steruje bitami 7 i 8 słowa stanu 3 (r0053).							
P2173[0...2]	Czas zwłoki napięcia linii prądu stałego [ms]	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	3
	Definiuje czas zwłoki przed uruchomieniem porównania z wartością progową.							
P2177[0...2]	Silnik zablokowany czas zwłoki [ms]	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	3
	Czas zwłoki w stwierdzeniu blokady silnika.							
P2179	Próg prądu detekcji biegu jałowego [%]	0.00 - 10.0	3.0	U, T	-	-	Float	3
	Parametr ten definiuje limit prądu w sytuacji A922 (brak obciążenia przekształtnika) względem parametru P0305 (prąd znamionowy silnika).							
Przypis:	Jeśli wprowadzenie nastawy silnika nie jest możliwe, a limit prądu nie został przekroczony (P2179), po upływie czasu zwłoki P2180 generowane jest alarm A922 (brak obciążenia).							
Uwaga:	Jest możliwe, że silnik nie jest przyłączony lub brakuje jednej fazy.							
P2180	Czas zwłoki przed stwierdzeniem braku obciążenia [ms]	0 - 10000	2000	U, T	-	-	U16	3
	Parametr ten definiuje czas braku obciążenia, po upływie którego stan taki uznawany jest za brak obciążenia wyjściowego.							
P2181[0...2]	Tryb monitorowania obciążenia	0 - 6	0	T	-	DDS	U16	3

Lista parametrów

	Ustawienie trybu monitorowania obciążenia Funkcja ta umożliwia wykrywanie usterek mechanicznych w zespole napędowym (np. zerwanego pasa przekładni). Może ona również wykrywać stany powodujące przeciążenie, takie jak zakleszczenie. Po zmianie wartości parametru z 0 na inną wartość, parametry P2182-P2190 ustawiane są w sposób opisany poniżej. $P2182 = P1080 (F_{min})$ $P2183 = P1082 (F_{max}) * 0,8$ $P2184 = P1082 (F_{max})$ $P2185 = r0333 (\text{moment znamionowy silnika}) * 1,1$ $P2186 = 0$ $P2187 = r0333 (\text{moment znamionowy silnika}) * 1,1$ $P2188 = 0$ $P2189 = r0333 (\text{moment znamionowy silnika}) * 1,1$ $P2190 = r0333 (\text{moment znamionowy silnika}) / 2$ Obciążenie monitorowane jest poprzez porównywanie rzeczywistej krzywej częstotliwości/momentu z zaprogramowaną obwiednią (patrz: P2182-P2190). Jeśli krzywa wykroczy poza obwiednię, generowany jest alarm A952 lub błąd F452.							
	0	Monitorowanie obciążenia nieaktywne						
	1	Ostrzeżenie: Niski moment/częstotliwość						
	2	Alarm: Wysoki moment/częstotliwość						
	3	Alarm: Wysoki/niski moment/częstotliwość						
	4	Wyłączenie: Niski moment/częstotliwość						
	5	Wyłączenie: Wysoki moment/częstotliwość						
	6	Wyłączenie: Wysoki/niski moment/częstotliwość						
P2182[0...2]	Częstotliwość progowa monitorowania obciążenia 1 [Hz]	0.00 - 550.00	5.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Ustawienie dolnego progu częstotliwości f_1 definiującego obszar aktywności funkcji monitorowania obciążenia. Obwiednię częstotliwość-moment definiuje 9 parametrów: 3 parametry częstotliwości (P2182-P2184) i 6 parametrów dolnych i górnych limitów momentu (P2185-P2190) dla każdej częstotliwości.							
Zależność:	Patrz: wyliczana wartość domyślna parametru P2181.							
Uwaga:	Funkcja monitorowanie obciążenia nie jest aktywna poniżej progu P2182 i powyżej progu P2184. W tym przypadku obowiązują wartości ustawione dla normalnej pracy z limitami ustalonymi w parametrach P1521 i P1520.							
P2183[0...2]	Częstotliwość progowa monitorowania obciążenia 2 [Hz]	0.00 - 550.00	30.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Ustawienie progu częstotliwości f_2 definiującego obwiednię, w której wartości momentu są prawidłowe. Patrz: P2182							
Zależność:	Patrz: wyliczana wartość domyślna parametru P2181.							
P2184[0...2]	Częstotliwość progowa monitorowania obciążenia 3 [Hz]	0.00 - 550.00	50.00	U, T	-	DDS	Float	3
	Ustawienie górnego progu częstotliwości f_3 definiującego obszar aktywności funkcji monitorowania obciążenia. Patrz: P2182							
Zależność:	Patrz: wyliczana wartość domyślna parametru P2181.							
P2185[0...2]	Górna wartość progowa momentu 1 [Nm]	0.0 - 99999.0	Wartość w r0333	U, T	-	DDS	Float	3

	Wartość progowa górna 1 wykorzystywana do porównywania momentu rzeczywistego.							
Zależność:	Na parametr ten wpływają obliczenia automatyczne zdefiniowane w parametrze P0340. Patrz: wyliczana wartość domyślna parametru P2181.							
Uwaga:	Ustawienie fabryczne zależy od danych znamionowych modułu zasilania i silnika.							
P2186[0...2]	Dolna wartość progowa momentu 1 [Nm]	0.0 - 99999.0	0.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Wartość progowa dolna 1 wykorzystywana do porównywania momentu rzeczywistego.							
Zależność:	Patrz: wyliczana wartość domyślna parametru P2181.							
P2187[0...2]	Górna wartość progowa momentu 2 [Nm]	0.0 - 99999.0	Wartość w r0333	U, T	-	DDS	Float	3
	Wartość progowa górna 2 wykorzystywana do porównywania momentu rzeczywistego.							
Zależność:	Na parametr ten wpływają obliczenia automatyczne zdefiniowane w parametrze P0340. Patrz: wyliczana wartość domyślna parametru P2181.							
Uwaga:	Patrz: P2185							
P2188[0...2]	Dolna wartość progowa momentu 2 [Nm]	0.0 - 99999.0	0.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Wartość progowa dolna 2 wykorzystywana do porównywania momentu rzeczywistego.							
Zależność:	Patrz: wyliczana wartość domyślna parametru P2181.							
P2189[0...2]	Górna wartość progowa momentu 3 [Nm]	0.0 - 99999.0	Wartość w r0333	U, T	-	DDS	Float	3
	Wartość progowa górna 3 wykorzystywana do porównywania momentu rzeczywistego.							
Zależność:	Na parametr ten wpływają obliczenia automatyczne zdefiniowane w parametrze P0340. Patrz: wyliczana wartość domyślna parametru P2181.							
Uwaga:	Patrz: P2185							
P2190[0...2]	Dolna wartość progowa momentu 3 [Nm]	0.0 - 99999.0	0.0	U, T	-	DDS	Float	3
	Wartość progowa dolna 3 wykorzystywana do porównywania momentu rzeczywistego.							
Zależność:	Patrz: wyliczana wartość domyślna parametru P2181.							
P2192[0...2]	Czas zwłoki monitorowania obciążenia [s]	0 - 65	10	U, T	-	DDS	Float	3
	Parametr P2192 definiuje czas zwłoki przed wygenerowaniem alarmu/błędu. - Jest on wykorzystywany do eliminowania zdarzeń powodowanych przez stany przejściowe. - Jest wykorzystywany w obydwu metodach wykrywania usterek.							
r2197.0...12	CO / BO: Słowo monitorowania 1	-	-	-	-	-	U16	3
	Słowo monitorowania 1 informujące o stanie funkcji monitorowania. Każdy bit odpowiada jednej funkcji monitorowania.							
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	f_act <= P1080 (f_min)			Tak		Nie	
	01	f_act <= P2155 (f_1)			Tak		Nie	
	02	f_act > P2155 (f_1)			Tak		Nie	
	03	f_act >= zero			Tak		Nie	
	04	f_act >= setp. (f_set)			Tak		Nie	
	05	f_act <= P2167 (f_off)			Tak		Nie	

Lista parametrów

	06	f_act >= P1082 (f_max)				Tak		Nie	
	07	f_act == setp. (f_set)				Tak		Nie	
	08	Rzeczywisty prąd r0027 >= P2170				Tak		Nie	
	09	Rzeczywiste niefiltrowane Udc < P2172				Tak		Nie	
	10	Rzeczywiste niefiltrowane napięcie prądu stałego > P2172				Tak		Nie	
	11	Brak obciążenia wyjściowego				Tak		Nie	
	12	f_act > P1082 ze zwłoką				Tak		Nie	
r2198.0...12	CO / BO: Słowo monitorowania 2		-	-	-	-	-	U16	3
Słowo monitorowania 2 informujące o stanie funkcji monitorowania. Każdy bit odpowiada jednej funkcji monitorowania.									
	Bit	Nazwa sygnału				Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	f_act <= P2157 (f_2)				Tak		Nie	
	01	f_act > P2157 (f_2)				Tak		Nie	
	02	f_act <= P2159 (f_3)				Tak		Nie	
	03	f_act > P2159 (f_3)				Tak		Nie	
	04	f_set < P2161 (f_min_set)				Tak		Nie	
	05	f_set > 0				Tak		Nie	
	06	Silnik zablokowany				Tak		Nie	
	07	Silnik zatrzymany				Tak		Nie	
	08	I_act r0068 < P2170				Tak		Nie	
	09	m_act > P2174 i nastawa osiągnięta				Tak		Nie	
	10	m_act > P2174				Tak		Nie	
	11	Funkcja monitorowania obciążenia sygnalizuje alarm				Tak		Nie	
	12	Funkcja monitorowania obciążenia sygnalizuje usterkę				Tak		Nie	
P2200[0...2]	BI: Aktywacja regulatora PID		-	0	U, T	-	CDS	U32 / Bin	2
Umożliwia aktywowanie i zdezaktywowanie regulatora PID. Ustawienie „1” oznacza, regulator PID pracuje w pętli zamkniętej.									
Zależność:	Wybranie ustawienia „1” dezaktywuje automatycznie czasy przyspieszania/hamowania ustawione w parametrach P1120 i P1121, a także normalne nastawy częstotliwości. Jednak po otrzymaniu przez przekształtnik polecenia OFF1 lub OFF3, częstotliwość napędu hamowana jest do zera w czasie ustawionym w parametrze P1121 (P1135 w przypadku wyłączenia OFF3).								
Przypis:	Na wyjściu przekształtnika aktywne pozostają minimalna i maksymalna częstotliwość silnika (P1080 i P1082) oraz funkcje pomijania (P1091-P1094). Niemniej jednak aktywowanie częstotliwości pomijanych w regulacji PID doprowadzić może do niestabilności.								

Uwaga:	Źródło nastawy regulatora PID wybierane jest w parametrze P2253. Wartość zadana regulatora PID i sygnał zwrotny z tego regulatora interpretowane są jako wartości procentowe ([%]), a nie jako częstotliwości ([Hz]). Jeśli regulator PID jest aktywny, sygnał wyprowadzany przez regulator PID prezentowany jest jako wartość procentowa ([%]), a następnie przekształcana w wartość częstotliwości ([Hz]) przez parametr P2000 (częstotliwość odniesienia). Jeśli regulator PID jest aktywny, polecenie odwracania jest nieaktywne. Uwaga: Parametry P2200 i P2803 blokują się nawzajem. Regulacja PID i regulacja blokiem funkcji definiowanych przez Użytkownika nie mogą oddziaływać jednocześnie na ten sam blok danych.							
P2201[0...2]	Stała wartość zadana PID 1 [%]	-200.00 - 200.00	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą nastawę 1 regulatora PID. Występują 2 rodzaje stałych częstotliwości: 1. Wybór bezpośredni (P2216 = 1): - W tym trybie pracy 1 wybierak stałej częstotliwości (P2220-P2223) wybiera 1 stałą częstotliwość. - Jeśli aktywnych jest jednocześnie kilka wejść, wybrane częstotliwości są sumowane. Na przykład: PID-FF1 + PID-FF2 + PID-FF3 + PID-FF4. 2. Wybór kodowany dwójkowo (P2216 = 2): - Metodą tą można wybrać do 16 różnych stałych wartości częstotliwości.							
Zależność:	P2200 = 1 w poziomie dostępu użytkownika 2 jako warunek aktywacji wyboru źródła nastawy.							
Uwaga:	Można łączyć różne typy częstotliwości, ale należy pamiętać że wybrane jednocześnie częstotliwości są sumowane. P2201 = 100% odpowiada wartości szesnastkowej 4000.							
P2202[0...2]	Stała nastawa regulatora PID 2 [%]	-200.00 - 200.00	20.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą nastawę 2 regulatora PID.							
Uwaga:	Patrz: P2201							
P2203[0...2]	Stała nastawa regulatora PID 3 [%]	-200.00 - 200.00	50.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą nastawę 3 regulatora PID.							
Uwaga:	Patrz: P2201							
P2204[0...2]	Stała nastawa regulatora PID 4 [%]	-200.00 - 200.00	100.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą nastawę 4 regulatora PID.							
Uwaga:	Patrz: P2201							
P2205[0...2]	Stała nastawa regulatora PID 5 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą nastawę 5 regulatora PID.							
Uwaga:	Patrz: P2201							
P2206[0...2]	Stała nastawa regulatora PID 6 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą nastawę 6 regulatora PID.							
Uwaga:	Patrz: P2201							
P2207[0...2]	Stała nastawa regulatora PID 7 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą nastawę 7 regulatora PID.							
Uwaga:	Patrz: P2201							

Lista parametrów

P2208[0...2]	Stała nastawa regulatora PID 8 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą nastawę 8 regulatora PID.							
Uwaga:	Patrz: P2201							
P2209[0...2]	Stała nastawa regulatora PID 9 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą nastawę 9 regulatora PID.							
Uwaga:	Patrz: P2201							
P2210[0...2]	Stała nastawa regulatora PID 10 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą nastawę 10 regulatora PID.							
Uwaga:	Patrz: P2201							
P2211[0...2]	Stała nastawa regulatora PID 11 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą nastawę 11 regulatora PID.							
Uwaga:	Patrz: P2201							
P2212[0...2]	Stała nastawa regulatora PID 12 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą nastawę 12 regulatora PID.							
Uwaga:	Patrz: P2201							
P2213[0...2]	Stała nastawa regulatora PID 13 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą nastawę 13 regulatora PID.							
Uwaga:	Patrz: P2201							
P2214[0...2]	Stała nastawa regulatora PID 14 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą nastawę 14 regulatora PID.							
Uwaga:	Patrz: P2201							
P2215[0...2]	Stała nastawa regulatora PID 15 [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Definiuje stałą nastawę 15 regulatora PID.							
Uwaga:	Patrz: P2201							
P2216[0...2]	Tryb stałej wartości zadanej PID	1 - 2	1	T	-	DDS	U16	2
	Stałe częstotliwości nastawy regulatora PID można wybrać na dwa sposoby. P2216 definiuje sposób.							
	1	Wybór bezpośredni						
	2	Wybór kodowany binarnie						
P2220[0...2]	BI: Bit 0 wyboru stałej wartości zadanej PID	-	722.3	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Definiuje źródło polecenia bitu 0 wyboru stałej nastawy regulatora PID.							
P2221[0...2]	BI: Bit 1 wyboru stałej wartości zadanej PID	-	722.4	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Definiuje źródło polecenia bitu 1 wyboru stałej nastawy regulatora PID.							
P2222[0...2]	BI: Bit 2 wyboru stałej nastawy regulatora PID	-	722.5	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Definiuje źródło polecenia bitu 2 wyboru stałej nastawy regulatora PID.							

P2223[0...2]	BI: Bit 3 wyboru stałej nastawy regulatora PID	-	722.6	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Definiuje źródło polecenia bitu 3 wyboru stałej nastawy regulatora PID.							
r2224	CO: Aktualna stała wartość zadana PID [%]	-	-	-	-	-	Float	2
	Wyświetla całkowity wynik wyboru stałej nastawy regulatora PID.							
Uwaga:	r2224 = 100% odpowiada wartości szesnastkowej 4000.							
r2225.0	BO: Status stałej częstotliwości regulatora PID	-	-	-	-	-	U16	3
	Wyświetla status stałych częstotliwości regulatora PID.							
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Status stałej częstotliwości			Tak		Nie	
P2231[0...2]	Tryb PID–MOP	-	0	U, T	-	DDS	U16	2
	Definicja trybu regulacji regulatorem PID – potencjometrem sterowanym silnikiem (MOP)							
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Pamięć wartości zadanej aktywna			Tak		Nie	
	01	Brak konieczności stanu włączonego regulacji MOP			Tak		Nie	
Uwaga:	Definiuje tryb pracy motopotencjometru. Patrz: P2240							
P2232	Blokada kierunku odwróconego w regulacji PID-MOP	0 - 1	1	T	-	-	U16	2
	Uniemożliwia wybranie odwrotnej nastawy w regulacji PID-MOP.							
	0	Kierunek przeciwny dozwolony						
	1	Kierunek przeciwny niedozwolony						
Uwaga:	Ustawienie 0 umożliwia dokonanie zmiany kierunku pracy silnika poprzez wartość zadaną potencjometru (zwiększenie/zmniejszenie częstotliwości).							
P2235[0...2]	BI: Aktywacja PID-MOP (wartość zadana wyżej)	-	19.13	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Definiuje źródło polecenia zwiększenia (UP).							
Zależność:	By zmienić nastawę: - Skonfigurować wejście cyfrowe, jako źródło - Naciśnąć przycisk „W górę” (UP) lub „W dół” (DOWN) na panelu operatorskim.							
Przypis:	Jeśli polecenie to aktywowane jest krótkimi impulsami o czasie trwania poniżej 1 sekundy, częstotliwość zmieniana jest ze skokiem o 0,2% (P0310). Jeśli sygnał aktywny jest przez czas dłuższy niż jedna sekunda, generator zmiany przyspiesza z prędkością P2247.							
P2236[0...2]	BI: Aktywacja PID-MOP (wartość zadana niżej)	-	19.14	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Definiuje źródło polecenia zmniejszenia (DOWN).							
Zależność:	Patrz: P2235							
Przypis:	Jeśli polecenie to aktywowane jest krótkimi impulsami o czasie trwania poniżej 1 sekundy, częstotliwość zmieniana jest ze skokiem o 0,2% (P0310). Jeśli sygnał aktywny jest przez czas dłuższy niż jedna sekunda, generator zmiany przyspiesza z prędkością P2248.							
P2240[0...2]	Nastawa regulacji PID-MOP [%]	-200.00 - 200.00	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Nastawa potencjometru sterowanego silnikiem. Umożliwia ustawienie cyfrowej nastawy regulatora PID w procentach ([%]).							

Lista parametrów

Uwaga:	P2240 = 100% odpowiada wartości szesnastkowej 4000. Wartość początkowa jest aktywowana (dla wyjścia potencjometru MOP) tylko w chwili uruchomienia potencjometru. P2231 wpływa na zachowanie wartości początkowej następująco: • P2231 = 0: Parametr P2240 jest aktywowany natychmiast w stanie wyłączonym, a po przejściu do stanu włączonego aktywowany jest po następnym cyklu wyłączenia i włączenia. • P2231 = 1: Ostatnia wartość wyjściowa potencjometru MOP jest zapamiętywana jako wartość początkowa (ponieważ funkcja zapisywania w pamięci jest wybrana), więc zmiana parametru P2240 w trybie włączonym jest nieskuteczna. Parametr P2240 można zmienić w stanie wyłączonym. • P2231 = 2: Potencjometr MOP jest aktywowany za każdym razem, więc zmiana parametru P2240 obowiązuje od najbliższego cyklu wyłączenia i włączenia lub od ustawienia wartości „0” w parametrze P2231.							
P2241[0...2]	BI: Automatyczny/ręczny wybór nastawy regulacji PID-MOP	-	0	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Ustawia źródło sygnału na przełączenie z trybu ręcznego na automatyczny. Jeśli potencjometr jest wykorzystywany w trybie ręcznym, nastawa zmieniana jest dwoma sygnałami zwiększenia i zmniejszenia (np. P2235 i P2236). Jeśli stosowany jest tryb automatyczny, nastawa musi zostać dołączona za pośrednictwem wejścia konektora (P2242). 0: ręcznie 1: automatycznie							
Przypis:	Patrz: P2235, P1036, P2242							
P2242[0...2]	CI: Nastawa automatyczna regulacji PID-MOP	-	0	T	-	CDS	U32 / I32	3
	Jeśli wybrany jest tryb automatyczny P2241, ustawia źródło sygnału nastawy potencjometru.							
Przypis:	Patrz: P2241							
P2243[0...2]	BI: Przyjęcie nastawy z generatora zmiany jednostajnej w regulacji PID-MOP	-	0	T	-	CDS	U32 / Bin	3
	Określa źródło sygnału nastawczego, który potwierdza nastawioną wartość motopotencjometru. Wartość ta jest skuteczna przy zboczu narastającym 0 / 1 rozkazu ustawienia.							
Przypis:	Patrz: P2244							
P2244[0...2]	CI: Nastawa regulacji PID-MOP z generatora zmiany jednostajnej	-	0	T	-	CDS	U32 / I32	3
	Ustawia źródło sygnału wartości zadanej motopotencjometru. Wartość ta jest skuteczna przy zboczu narastającym 0 / 1 rozkazu ustawienia.							
Przypis:	Patrz: P2243							
r2245	CO: Częstotliwość wejściowa PID-MOP ustawiona w generatorze funkcji ramp (RFG) [%]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla nastawę potencjometru przed przekazaniem do generatora funkcji zmiany prędkości (RG) w regulacji PID-MOP.							

P2247[0...2]	Czas przyspieszania generatora funkcji zmiany prędkości (RFG) w regulacji PID-MOP	0.00 - 1000.0	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ustawia czas przyspieszania wewnętrznego generatora funkcji zmiany prędkości (RFG) w regulacji PIDMOP. Wartość zadana zmieniana jest w tym czasie od zera do limitu zdefiniowanego w parametrze P1082.							
Przypis:	Patrz: P2248, P1082							
P2248[0...2]	Czas hamowania generatora funkcji zmiany prędkości (RFG) w regulacji PID-MOP	0.00 - 1000.0	10.00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ustawia czas hamowania wewnętrznego generatora funkcji zmiany prędkości (RFG) w regulacji PID-MOP. Wartość zadana zmieniana jest w tym czasie od limitu zdefiniowanego w parametrze P1082 do zera.							
Przypis:	Patrz: P2247, P1082							
r2250	CO: Aktualna wartość zadana motopot. MOP-PID [%]	-	-	-	Procent	-	Float	2
	Wyświetla nastawę wyprowadzaną przez potencjometr sterowany silnikiem.							
P2251	Tryb regulacji PID	0 - 1	0	T	-	-	U16	3
	Aktywuje regulator PIC							
	0	Regulator PID jako źródło nastawy						
	1	Regulator PID jako źródło obcinania						
Zależność:	Aktywny, gdy aktywna jest pętla regulatora PID (patrz: P2200).							
P2253[0...2]	CI: Wartość zadana PID	-	0	U, T	4000H	CDS	U32 / I16	2
	Definiuje źródło nastawy dla wejścia nastawy regulatora PID. Parametr ten umożliwia wybieranie źródła nastawy regulatora PID. Normalnie wybrana jest nastawa cyfrowa – stała nastawa regulatora PID lub aktywna nastawa.							
P2254[0...2]	CI: Źródło obcinania nastawy przez regulator PID	-	0	U, T	4000H	CDS	U32 / I16	3
	Wybiera źródło obcinania nastawy regulatora PID. Sygnał ten jest mnożony przez wzmocnienie obcinania i dodawany do nastawy regulatora PID.							
P2255	Współczynnik zwiększenia wartości zadanej PID	0.00 - 100.00	100.00	U, T	-	-	Float	3
	Współczynnik wzmocnienia nastawy regulatora PID. Nastawa wprowadzana do regulatora PID mnożona jest przez ten współczynnik w celu uzyskania odpowiedniego współczynnika z zakresu pomiędzy nastawą i punktem odcięcia.							
P2256	Źródło obcinania wartości zadanej przez regulator PID	0.00 - 100.00	100.00	U, T	-	-	Float	3
	Współczynnik wzmocnienia obciążenia nastawy regulatora PID. Ten współczynnik wzmocnienia skaluje sygnał obcinania dodawany do nastawy głównej regulatora PID.							
P2257	Czas przyspieszania dla wartości zadanej PID [s]	0.00 - 650.00	1.00	U, T	-	-	Float	2
	Ustawia czas zwiększania nastawy regulatora PID.							

Lista parametrów

Zależność:	P2200 = 1 (regulacja PID aktywna) – dezaktywacja normalnego czasu zwiększania (P1120). Czas zwiększania nastawy regulatora PID wpływa tylko na nastawę regulatora PID i jest aktywny tylko przy zmianie nastawy regulatora PID lub po wydaniu polecenia uruchomienia (RUN) (gdy nastawa regulatora PID zwiększana jest od wartości 0% do wartości nastawy).							
Przypis:	Ustawienie zbyt krótkiego czasu zwiększania nastawy może powodować wyłączanie przekształtnika (np. od przetężenia).							
P2258	Czas hamowania dla wartości zadanej PID [s]	0.00 - 650.00	1.00	U, T	-	-	Float	2
	Ustawia czas zmniejszania nastawy regulatora PID.							
Zależność:	P2200 = 1 (regulacja PID aktywna) – dezaktywacja normalnego czasu zmniejszania (P1121). Zmiana nastawy regulatora PID zachodzi tylko podczas zmiany nastawy regulatora PID. Czasy zmieniania nastawy po otrzymaniu poleceń OFF1 i OFF3 definiują odpowiednio parametry P1121 i P1135.							
Przypis:	Ustawienie zbyt krótkiego czasu zmniejszania nastawy może powodować wyłączanie przekształtnika od przepięcia (F2) lub przetężenia (F1).							
r2260	CO: Wartość zadana PID za generatorem funkcji ramp (RFG) [%]	-	-	-	-	-	Float	2
	Wyświetla całkowitą aktywną nastawę regulatora PID po zadziałaniu regulatora PID i generatora funkcji zmiany prędkości (RFG).							
Uwaga:	r2260 = 100% odpowiada wartości szesnastkowej 4000.							
P2261	Stała czasowa filtrowania wartości zadanej PID [s]	0.00 - 60.00	0.00	U, T	-	-	Float	3
	Ustawia stałą czasową wygładzania nastawy regulatora PID.							
Uwaga:	P2261 = 0 = brak wygładzania.							
r2262	CO: Przetłumaczona wartość zadana PID za generatorem funkcji ramp (RFG) [%]	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla przetłumaczoną nastawę regulatora PID po zadziałaniu regulatora PID i generatora funkcji zmiany prędkości (RFG). r2262 jest rezultatem wartości r2260 przetłumaczonej filtrem PT1, a stała czasowa podawana jest w parametrze P2261.							
Uwaga:	r2262 = 100% odpowiada wartości szesnastkowej 4000.							
P2263	Typ regulatora PID	0 - 1	0	T	-	-	U16	3
	Ustawia typ regulatora PID.							
	0	Komponent „D” po sygnale zwrotnym						
	1	Człon•D na sygnale uchybu						
P2264[0...2]	CI: Sprężenie zwrotne PID	-	755[0]	U, T	4000H	CDS	U32 / I16	2
	Wybiera źródło sygnału zwrotnego z regulatora PID.							
Uwaga:	Jeśli wybrane jest wejście analogowe, przesunięcie i wzmacnienie zrealizować można parametrami P0756-P0760 (skalowanie wejścia analogowego).							
P2265	Stała czasowa filtrowania sygnału sprzężenia zwrotnego PID	0.00 - 60.00	0.00	U, T	-	-	Float	2
	Definiuje stałą czasową filtrowania sygnału zwrotnego z regulatora PID.							

r2266	CO: Przetłokowany sygnal sprężenia zwrotnego PID [%]	-	-	-	-	-	Float	2
Wyświetla sygnal zwrotny z regulatora PID.								
Uwaga:	r2266 = 100% odpowiada wartości szesnastkowej 4000.							
P2267	Wartość maksymalna sygnalu zwrotnego z regulatora PID [%]	-200.00 - 200.00	100.00	U, T	-	-	Float	3
Ustawia limit górny wartości sygnalu zwrotnego.								
Przypis:	Jeśli regulator PID jest aktywny (P2200 = 1), a sygnal wzrośnie powyżej tej wartości, przekształtnik zostanie wyłączony z powodu usterki F222.							
Uwaga:	r2267 = 100% odpowiada wartości szesnastkowej 4000.							
P2268	Wartość minimalna sygnalu zwrotnego z regulatora PID [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	-	Float	3
Ustawia limit dolny wartości sygnalu zwrotnego.								
Przypis:	Jeśli regulator PID jest aktywny (P2200 = 1), a sygnal spadnie poniżej tej wartości, przekształtnik zostanie wyłączony z powodu usterki F221.							
Uwaga:	r2268 = 100% odpowiada wartości szesnastkowej 4000.							
P2269	Wzmocnienie wart. rzeczywistej PID	0.00 - 500.00	100.00	U, T	-	-	Float	3
Umożliwia wyskalowanie sygnalu zwrotnego z regulatora PID o wartość procentową. Wzmocnienie 100% oznacza, że sygnal zwrotny ma wartość domyślną.								
P2270	Wybierak funkcji sygnalu sprężenia zwrotnego PID	0 - 3	0	U, T	-	-	U16	3
Poddaje sygnal zwrotny z regulatora PID obróbce matematycznej, umożliwiając pomnożenie wyniku przez P2269.								
	0	Nieaktywny						
	1	Pierwiastek kwadratowy (pierwiastek(x))						
	2	Kwadrat (x*x)						
	3	Sześcian (x*x*x)						
P2271	Typ przetwornika PID	0 - 1	0	U, T	-	-	U16	2
Umożliwia wybranie typu przetwornika sygnalu zwrotnego z regulatora PID.								
	0	Nieaktywny						
	1	Inwersja sygnalu zwrotnego z regulatora PID						
Przypis:	Musi zostać wybrany odpowiedni typ przetwornika. Jeśli nie wiadomo, czy prawidłowe jest ustawienie „0”, czy „1”, typ przetwornika można określić następująco: 1. Wyłączyć regulator PID (P2200 = 0). 2. Zwiększać częstotliwość silnika, mierząc jednocześnie sygnal zwrotny. 3. Jeśli sygnal zwrotny narasta wraz ze wzrostem częstotliwości silnika, należy wybrać przetwornik typu „0”. 4. Jeśli sygnal zwrotny maleje wraz ze wzrostem częstotliwości silnika, należy wybrać przetwornik typu „1”.							
r2272	CO: Wyskalowany sygnal sprężenia zwrotnego PID [%]	-	-	-	-	-	Float	2

Lista parametrów

	Wyświetla wyskalowany sygnał zwrotny z regulatora PID.							
Uwaga:	r2272 = 100% odpowiada wartości szesnastkowej 4000.							
r2273	CO: Uchyb regulatora PID [%]	-	-	-	-	-	Float	2
	Wyświetla sygnał błędu regulatora PID, tj. różnicę pomiędzy sygnałem nastawy i sygnałem zwrotnym.							
Uwaga:	r2273 = 100% odpowiada wartości szesnastkowej 4000.							
P2274	Stała czasowa różniczkowania PID [s]	0.000 - 60.000	0.000	U, T	-	-	Float	2
	Ustawia czas działania różniczkowego regulatora PID. P2274 = 0: Czas działania różniczkowego nie ma znaczenia (stosowane jest wzmocnienie „1”).							
P2280	Wzmocnienie proporcjonalne PID	0.000 - 65.000	3.000	U, T	-	-	Float	2
	Umożliwia ustawienie wzmocnienia proporcjonalnego regulatora PID. Regulator PID jest realizowany przy wykorzystaniu modelu standardowego. Najlepsze rezultaty zapewni aktywowanie obydwu czasów działania: proporcjonalnego i całkującego.							
Zależność:	P2280 = 0 (czas działania proporcjonalnego regulatora PID = 0): Czas działania całkującego wpływa na kwadrat sygnału błędu. P2285 = 0 (czas działania całkującego regulatora PID = 0): Regulator PID działa jak regulator proporcjonalny lub proporcjonalno-różniczkowy.							
Uwaga:	Jeśli instalacja narażona jest na nagłe skokowe zmiany sygnału zwrotnego, czas działania proporcjonalnego ustawiany jest normalnie na niewielką wartość (0,5), a czas działania całkującego jest skracany.							
P2285	Czas całkowania PID [s]	0.000 - 60.000	0.000	U, T	-	-	Float	2
	Ustawia stałą czasową działania całkującego regulatora PID.							
Uwaga:	Patrz: P2280							
P2291	Granica górna sygnału wyprowadzanego przez regulator PID [%]	-200.00 - 200.00	100.00	U, T	-	-	Float	2
	Ustawia limit górny sygnału wyprowadzanego przez regulator PID.							
Zależność:	Jeśli częstotliwość f_max (P1082) jest większa niż P2000 (częstotliwość odniesienia), niezbędne dla uzyskania częstotliwości f_max jest dokonanie zmiany w ustawieniu parametru P2000 lub P2291 (limit górny sygnału wyprowadzanego z regulatora PID).							
Uwaga:	P2291 = 100% odpowiada wartości szesnastkowej 4000 (zdefiniowanej parametrem P2000 (częstotliwość odniesienia)).							
P2292	Granica dolna sygnału wyjściowego PID [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	-	Float	2
	Ustawia limit dolny sygnału wyprowadzanego przez regulator PID.							
Zależność:	Wartość ujemna umożliwia dwubiegunową pracę regulatora PID.							
Uwaga:	P2292 = 100% odpowiada wartości szesnastkowej 4000.							
P2293	Czas przysp./hamowania wartości granicznej PID [s]	0.00 - 100.00	1.00	U, T	-	-	Float	3

	Ustawia maksymalną prędkość zmiany jednostajnej sygnału wyprowadzanego przez regulator PID. Jeśli regulacja proporcjonalno-całkowa jest aktywna, wartości graniczne wyprowadzanego sygnału zwiększane są od zera do wartości limitów ustawionych w parametrach P2291 (limit górny sygnału wyprowadzanego przez regulator PID) i P2292 (limit dolny sygnału wyprowadzanego przez regulator PID). Wartości graniczne zapobiegają dużym skokowym zmianom sygnału wyjściowego z regulatora PID po uruchomieniu przekształtnika. Po osiągnięciu wartości granicznych regulator wyprowadza sygnał natychmiast. Te czasy zmiany są aktywne po każdym wydaniu polecenia uruchomienia (RUN).							
Uwaga:	Po otrzymaniu przez przekształtnik polecenia OFF1 lub OFF3, częstotliwość wyjściowa napędu hamowana w czasie ustawionym odpowiednio w parametrze P1121 lub P1135.							
r2294	CO: Aktualne wyjście regulatora PID [%]	-	-	-	-	-	Float	2
	Wyświetla sygnał wyprowadzany przez regulator PID.							
Uwaga:	r2294 = 100% odpowiada wartości szesnastkowej 4000.							
P2295	Wzmocnienie sygnału wyjściowego z regulatora PID	-100.00 - 100.00	100.00	U, T	-	-	Float	3
	Umożliwia wyskalowanie sygnału wyjściowego regulatora PID o wartość procentową. Wzmocnienie 100% oznacza, że sygnał wyjściowy ma wartość domyślną.							
Uwaga:	Współczynnik zmiany stosowany przez regulator PID jest ograniczony do zmiany 100%/0,1s dla ochrony przekształtnika.							
P2350	Aktywacja automatycznego dostrajania regulatora PID	0 - 4	0	U, T	-	-	U16	2
	Aktywuje funkcję automatycznego dostrajania regulatora PIC.							
	0	Automatyczne dostrajanie regulatora PID nieaktywne						
	1	Automatyczne dostrajanie regulatora PID metodą Ziegler Nichols (ZN)						
	2	Automatyczne dostrajanie regulatora PID metodą ustawiania na wartość 1 powiększoną o pewne przeregulowanie (O/S)						
	3	Automatyczne dostrajanie regulatora PID metodą ustawiania na wartość 2 z niewielkim przeregulowaniem lub bez przeregulowania (O/S)						
	4	Automatyczne dostrajanie regulatora PID tylko metodą proporcjonalno-całkującą z ćwiartkowym tłumieniem odpowiedzi						
Zależność:	Aktywny, gdy aktywna jest pętla regulatora PID (patrz: P2200).							

Lista parametrów

Uwaga:	• P2350 = 1 Standardowe dostrajanie metodą Ziegler Nichols (ZN), które powinno być ćwiartkowo tłumioną odpowiedzią na skok. • P2350 = 2 Dostrajanie tą metodą skutkuje pewnym przeregulowaniem, lecz powinno przebiegać szybciej niż dostrajanie metodą 1. • P2350 = 3 Dostrajanie tą metodą skutkuje niewielkim przeregulowaniem lub nie wywołuje żadnego przeregulowania, lecz jest wolniejsze niż dostrajanie metodą 2. • P2350 = 4 Dostrajanie tą metodą zmienia tylko wartości czasu działania proporcjonalnego i całkowego i powinno być odpowiedzią tłumioną ćwiartkowo. Wybór metody zależy od zastosowania, lecz generalnie metoda 1 zapewnia dobrą reakcję, a metoda 2 jest szybsza. Jeśli jakiegokolwiek przeregulowanie jest niepożądane, należy wybrać metodę 3. W sytuacjach, gdy niepożądane jest działanie różniczkowe, należy wybrać metodę 4. Procedura dostrajania wszystkimi metodami realizowana jest tak samo. Różni się tylko metoda wyliczania czasów działania proporcjonalnego i różniczkowego. Po zakończeniu automatycznego dostrajania w parametrze tym ustawiana jest wartość „0” (automatyczne dostrajanie zakończone).							
P2354	Czas oczekiwania na dostrojenie regulatora PID [s]	60 - 65000	240	U, T	-	-	U16	3
	Parametr ten określa czas oczekiwania przez proces automatycznego dostrajania przed przerwaniem cyklu dostrajania w razie niewykrycia oscylacji.							
P2355	Przesunięcie dostrojenia regulatora PID [%]	0.00 - 20.00	5.00	U, T	-	-	Float	3
	Ustawienie przesunięcia i odchylenia przewidzianego do zastosowania w automatycznym dostrajaniu regulatora PID.							
Uwaga:	Wartości te zależą od warunków pracy instalacji (np. w przypadku bardzo długiej stałej czasowej instalacji wymagana może być większa wartość).							
P2360[0...2]	Zabezpieczenie przed kawitacją aktywne	0 - 2	0	U, T	-	DDS	U16	2

Ochrona antykawitacyjna aktywna. Funkcja ochrony przed kawitacją generuje informację o błędzie/alarmie w przypadku podejrzenia, że występują warunki do kawitacji. Wyskalowany sygnał sprzężenia zwrotnego z regulatora PID [%] r2272 Czujnik sygnalizacji zwrotnej przepływu/ciśnienia Wartość progowa zadziałania ochrony antykawitacyjnej 0.00 to 200.00 [%] P2361 (40.00) Poziom wyzwolenia Słowo stanu 2, bit 10 - wartość graniczna regulatora PID osiągnięta R53.10 Słowo stanu 2, bit 11 - wartość graniczna regulatora PID osiągnięta R53.11 Słowo stanu 1, bit 2, regulator PID - przekształtnik pracuje R52.02 Aktywuj / Dezaktywuj regulator PID P2200.CDS > (0) Ochrona antykawitacyjna aktywna 0...2 P2360 (0) Zwłoka zadziałania ochrony antykawitacyjnej 0 ... 65000 [s] P2362 (30) Ochrona antykawitacyjna nieaktywna ----- 00 Usterka wyzwolenia ochrony antykawitacyjnej F410 ----- 01 Wyzwolenia alarmu o kawitacji A930 ----- 10 Niewykorzystywane ----- 11									
Schemat logiczny ochrony antykawitacyjnej									
0	Nieaktywna								
1	Błąd								
2	Alarm								
P2361[0...2]	Wartość progowa zabezpieczenia kawitacyjnego [%]	0.00 - 200.00	40.00	U, T	-	DDS	Float	2	
Parametr ten definiuje procentowo wartość progową sygnału zwrotnego wyzwalającego błąd/alarm.									
P2362[0...2]	Czas działania zabezpieczenia kawitacyjnego [s]	0 - 65000	30	U, T	-	DDS	U16	2	
Parametr ten ustala czas, przez który warunki do kawitacji muszą występować zanim wyzwolony zostanie błąd/alarm.									
P2365[0...2]	Hibernacja dozwolona/niedozwolona	0 - 1	0	U, T	-	DDS	U16	2	
Parametr ten aktywuje/dezaktywuje funkcję hibernacji. 0 = nieaktywne 1 = aktywne									

Lista parametrów

P2366[0...2]	Czas zwłoki przed zatrzymaniem silnika [s]	0 - 254	5	U, T	-	DDS	U16	3
Przy aktywnej funkcji hibernacji. Jeśli zapotrzebowanie na częstotliwość spadnie poniżej wartości progowej, przed wyłączeniem przekształtnika wystąpi zwłoka P2366 sekund.								
P2367[0...2]	Czas zwłoki przed uruchomieniem silnika [s]	0 - 254	2	U, T	-	DDS	U16	3
Przy aktywnej funkcji hibernacji. Jeśli impulsy zostały wyłączone wskutek przejścia zespołu w stan hibernacji, a zapotrzebowanie na częstotliwość wzrosło powyżej progu hibernacji, przed ponownym uruchomieniem przekształtnika wystąpi zwłoka P2367 sekund.								
P2370[0...2]	Tryb zatrzymania stopniowania silników	0 - 1	0	T	-	DDS	U16	3
Wybiera tryb zatrzymania silników zewnętrznych wówczas, gdy aktywna jest funkcja dołączania silników.								
	0	Normalne zatrzymanie						
	1	Zatrzymanie sekwencyjne						
P2371[0...2]	Konfiguracja stopniowania silników	0 - 3	0	T	-	DDS	U16	3
Wybór konfiguracji silników zewnętrznych (M1, M2) wykorzystywanych w funkcji dołączania silników.								
	0	Stopniowanie silników nieaktywne						
	1	M1 = 1 x MV, M2 = Niezainstalowany						
	2	M1 = 1 x MV, M2 = 1 x MV						
	3	M1 = 1 x MV, M2 = 2 x MV						
Uwaga:	W takim zastosowaniu silników konieczne jest zdezaktywowanie ujemnej nastawy częstotliwości!							

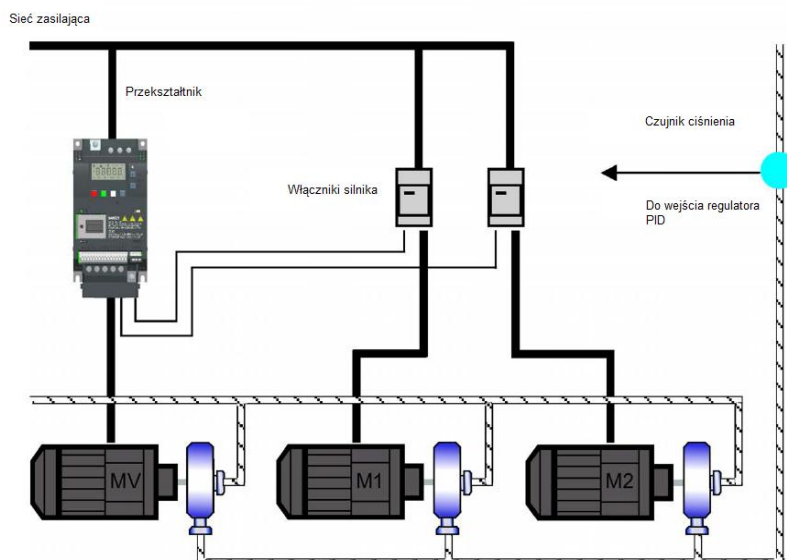
Uwaga:

Funkcja dołączania silników umożliwia sterowanie maksymalnie dwoma dodatkowymi pompami lub wentylatorami dołączanymi w oparciu o regulator PID.

Kompletna instalacja składa się z jednej pompy sterowanej przez przekształtnik i maksymalnie 2 dodatkowych pomp/wentylatorów sterowanych przez styczniki lub rozruszniki silnika.

Stycznikami lub rozrusznikami silnika sterują wyjścia przekształtnika. Typową instalację pompową przedstawia poniższy schemat.

Podobnym przykładem jest instalacja zawierająca wentylatory i kanały powietrzne zamiast pomp i rur.



Stanami silników sterują domyślnie wyjścia cyfrowe.

W tekście zamieszczonym poniżej stosowane będą następujące terminy:

MV – Prędkość zmienna (silnik sterowany przez przekształtnik)

M1 – Silnik przełączany przez wyjście cyfrowe 1 (DO1)

M2 – Silnik przełączany przez wyjście cyfrowe 2 (DO2)

Dołączenie: Proces uruchamiania jednego z silników o stałej prędkości.

Odłączenie: Proces zatrzymania jednego z silników o stałej prędkości.

W czasie, gdy przekształtnik pracuje z maksymalną częstotliwością, a sygnał zwrotny regulatora PID wskazuje zapotrzebowanie na większą prędkość, napęd włącza (dołącza) jeden z silników sterowanych przez wyjścia cyfrowe (M1 lub M2).

Jednocześnie przekształtnik musi zwolnić do częstotliwości minimalnej, by utrzymać kontrolowaną zmienną na jak najbardziej stabilnym poziomie.

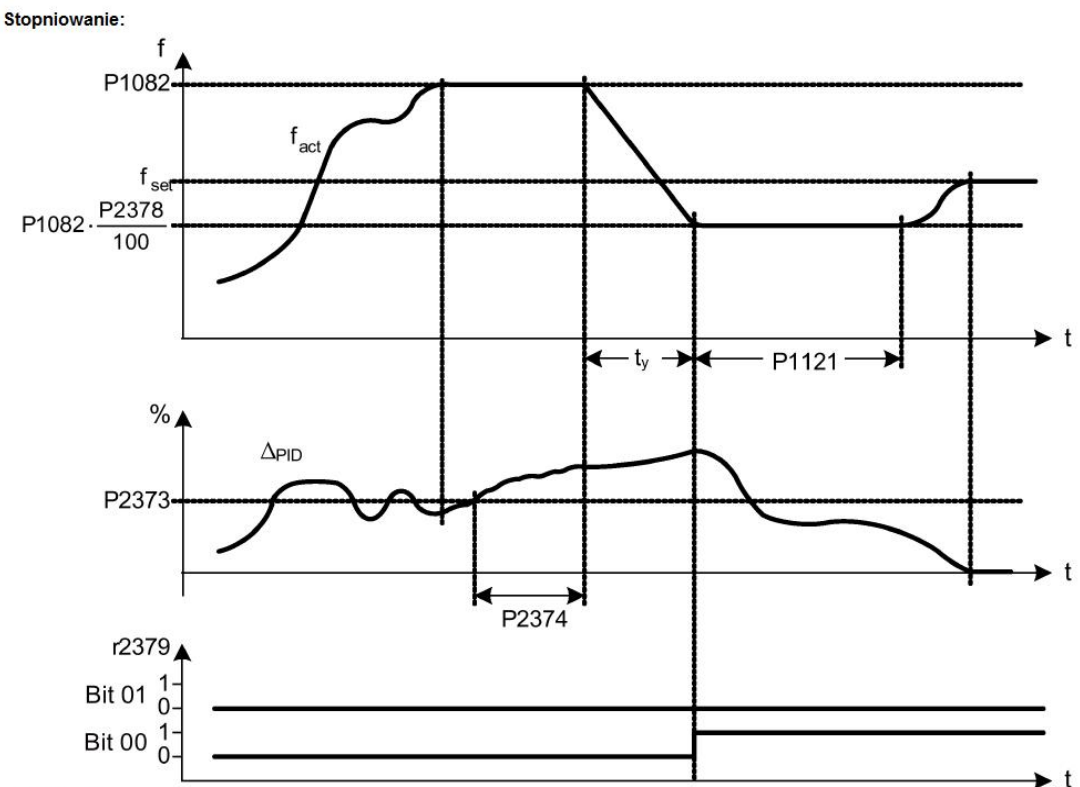
Z tego powodu sterowanie PID musi zostać zawieszane na czas trwania procesu dołączania (patrz: P2378 i schemat poniżej).

Włączanie dodatkowych silników (M1, M2)

		1.	2.	3.	4.	5.	6.	Włącz 7. → t
P2371 = 0	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
2	-	M1	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2
3	-	M1	M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2

Lista parametrów

	W czasie, gdy przekształtnik pracuje z minimalną częstotliwością, a sygnał zwrotny regulatora PID wskazuje zapotrzebowanie na mniejszą prędkość, napęd wyłącza (odłącza) jeden z silników sterowanych przez wyjścia cyfrowe (M1 lub M2). W tym przypadku częstotliwość przekształtnika musi wzrosnąć z poziomu minimalnego do maksymalnego bez regulacji PID (patrz: P2378 i schemat poniżej) Wyłączanie dodatkowych silników (M1, M2) P2371 = <table style="border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td></td><td style="text-align: center;">1.</td><td style="text-align: center;">2.</td><td style="text-align: center;">3.</td><td style="text-align: center;">4.</td><td style="text-align: center;">5.</td><td style="text-align: center;">6.</td><td style="text-align: center;">7.</td><td style="text-align: right;">t</td></tr><tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>M1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>M1+M2</td><td>M1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>M1+M2</td><td>M2</td><td>M1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td></td></tr></table> Wyłącz										1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	t	0	-	-	-	-	-	-	-	-		1	M1	-	-	-	-	-	-	-		2	M1+M2	M1	-	-	-	-	-	-		3	M1+M2	M2	M1	-	-	-	-	-	
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	t																																																	
0	-	-	-	-	-	-	-	-																																																		
1	M1	-	-	-	-	-	-	-																																																		
2	M1+M2	M1	-	-	-	-	-	-																																																		
3	M1+M2	M2	M1	-	-	-	-	-																																																		
P2372[0...2]	Cykliczne stopniowanie silników	0 - 1	0	T	-	DDS	U16	3																																																		
	Umożliwia wymianę silników wykorzystywanych w funkcji dołączania silników. Jeśli funkcja ta jest aktywna, dobór silnika do dołączenia/odłączenia oparty jest na liczbie przepracowanych godzin (P2380). Jako pierwszy dołączany jest najpierw silnik o najmniejszej przepracowanej liczbie godzin. W przypadku odłączania pierwszym wyłączanym silnikiem jest ten o najdłuższym przebiegu. Jeśli dołączane silniki różnią się wielkością, dobór silnika oparty jest w pierwszej kolejności na potrzebnym rozmiarze, a następnie (jeśli istnieje taki wybór) na liczbie przepracowanych godzin.																																																									
	0	Nieaktywne																																																								
	1	Aktywne																																																								
P2373[0...2]	Histeresa stopniowania silników [%]	0.0 - 200.0	20.0	U, T	Procent	DDS	Float	3																																																		
	Uchyb regulatora PID P2273 musi przekroczyć wartość P2373 (wyrażoną jako procent wartości zadanej PID) aby wyzwolić zwłokę stopniowania silników.																																																									
Uwaga:	Wartość tego parametru musi być zawsze mniejsza od wartości czasu zablokowania zwłoki w zastąpieniu P2377.																																																									
P2374[0...2]	Opóźnienie stopniowania silników [s]	0 - 650	30	U, T	-	DDS	U16	3																																																		
	Parametr ten definiuje czas, przez który błąd regulatora PID P2273 musi przekraczać histeresę dołączania silników P2373 przed dołączeniem.																																																									
P2375[0...2]	Czas zwłoki w odłączaniu silników [s]	0 - 650	30	U, T	-	DDS	U16	3																																																		
	Parametr ten definiuje czas, przez który błąd regulatora PID P2273 musi przekraczać histeresę dołączania silników P2373 przed odłączeniem.																																																									
P2376[0...2]	Zastąpienie zwłoki w dołączaniu silników [%]	0.0 - 200.0	25.0	U, T	Procent	DDS	Float	3																																																		
	P2376 jako procent nastawy regulatora PID. Jeśli uchyb regulacji PID P2273 przekroczy ustawioną w tym parametrze wartość, silnik zostanie dołączony/odłączony bez względu na ustawione czasy zwłoki.																																																									
Uwaga:	Wartość tego parametru musi być zawsze większa od histeresy dołączania P2373.																																																									
P2377[0...2]	Czas zablokowania stopniowania silników [s]	0 - 650	30	U, T	-	DDS	U16	3																																																		
	Czas po dołączeniu lub odłączeniu silnika, przez który zastąpienie zwłoki jest niemożliwe. Parametr ten uniemożliwia dołączenie kolejnego silnika bezpośrednio po dołączeniu poprzedniego w rezultacie wystąpienia stanów nieustalonych po dołączeniu poprzedniego silnika.																																																									

P2378[0...2]	Częstotliwość stopniowania silników f _{st} [%]	0.0 - 120.0	50.0	U, T	Procent	DDS	Float	3
Częstotliwość jako odsetek częstotliwości maksymalnej. Jest to częstotliwość przełączania wyjścia cyfrowego (DO) podczas dołączania/odłączania, gdy częstotliwość przekształtnika zmienia się od częstotliwości maksymalnej do minimalnej (lub odwrotnie). Proces ten ilustrują schematy zamieszczone poniżej. Stopniowanie:  Warunek dołączenia: (a) $f_{act} \geq P1082$ (b) $\Delta_{PID} \geq P2373$ (c) $t_{(a)(b)} > P2374$ $t_y = \left(1 - \frac{P2378}{100}\right) \cdot P1121$								

Odlączenie: Warunek odlączenia: $t_x = \left(\frac{P2378}{100} - \frac{P1080}{P1082} \right) \cdot P1120$ a) $f_{act} \leq P1080$ b) $\Delta_{PID} \leq -P2373$ c) $t_{a \oplus b} > P2375$								
r2379.0...1	CO / BO: Słowo stanu stopniowania silników	-	-	-	-	-	U16	3
Słowo wyjściowe z funkcji dołączania silników umożliwiające nawiązanie połączeń zewnętrznych.								
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Uruchomienie silnika 1			Tak		Nie	
	01	Uruchomienie silnika 2			Tak		Nie	
P2380[0...2]	Godziny pracy stopniowania silników [h]	0.0 - 42949672 0.0	0.0	U, T	-	-	Float	3
Wyświetla liczbę godzin pracy zewnętrznych silników. By wyzerować liczbę godzin pracy, należy wybrać ustawienie „0” (każda inna wartość jest pomijana).								
Przykład:	P2380 = 0,1 ==> 6 min 60 min = 1 h							
Indeks:	[0]	Liczba godzin pracy silnika 1						
	[1]	Liczba godzin pracy silnika 2						
	[2]	Niewykorzystywane						
P2800	Zwolnienie wolnych bloków funkcyjnych	0 - 1	0	U, T	-	-	U16	3
Wolne bloki funkcyjne (FFB) aktywowane są dwuetapowo: 1. P2800 aktywuje wszystkie wolne bloki funkcyjne (P2800 = 1). 2. P2801 i P2802 aktywują każdy z bloków indywidualnie. Szybkie wolne bloki funkcyjne można dodatkowo aktywować ustawieniem P2803 = 1.								
	0	Nieaktywna						

Lista parametrów

	[11]	Aktywuj NOT 3						
	[12]	Aktywuj D-FF 1						
	[13]	Aktywuj D-FF 2						
	[14]	Aktywuj RS-FF 1						
	[15]	Aktywuj RS-FF 2						
	[16]	Aktywuj RS-FF 3						
Zależność:	P2800 = 1 aktywuje bloki funkcyjne. Wszystkie aktywne bloki funkcyjne o poziomie 1-3 przeliczane są co 128 ms, a szybkie bloki funkcyjne (poziomy 4-6) co 8 ms.							
P2802[0...13]	Aktywacja wolnych bloków funkcyjnych (FFB)	0 - 3	0	U, T	-	-	U16	3
	Aktywacja wolnych bloków funkcyjnych i ustalenie ich kolejności chronologicznej. Patrz: P2801							
	0	Nieaktywne						
	1	Poziom 1						
	2	Poziom 2						
	3	Poziom 3						
Indeks:	[0]	Aktywuj zegar 1						
	[1]	Aktywuj zegar 2						
	[2]	Aktywuj zegar 3						
	[3]	Aktywuj zegar 4						
	[4]	Aktywuj ADD 1						
	[5]	Aktywuj ADD 2						
	[6]	Aktywuj SUB 1						
	[7]	Aktywuj SUB 2						
	[8]	Aktywuj MUL 1						
	[9]	Aktywuj MUL 2						
	[10]	Aktywuj DIV 1						
	[11]	Aktywuj DIV 2						
	[12]	Aktywuj CMP 1						
	[12]	Aktywuj CMP 2						
Zależność:	P2800 = 1 aktywuje bloki funkcyjne. Wszystkie aktywne bloki funkcyjne aktywowane parametrem P2802 przeliczane są co 128 ms.							
P2803[0...2]	Aktywuj szybkie bloki funkcyjne	0 - 1	0	U, T	-	CDS	U16	3
	Szybkie wolne bloki funkcyjne (FFB) aktywowane są dwuetapowo: 1. P2803 aktywuje wszystkie szybkie wolne bloki funkcyjne (P2803 = 1). 2. P2801 każdy szybki wolny blok funkcyjny indywidualnie i ustala ich kolejność chronologiczną (P2801[x] = 4-6).							
	0	Nieaktywna						
	1	Aktywna						
Zależność:	Wszystkie aktywne szybkie bloki funkcji przeliczane są co 8 ms.							
Uwaga:	Uwaga: Parametry P2200 i P2803 blokują się nawzajem. Regulacja PID i regulacja blokiem funkcji definiowanych przez Użytkownika nie mogą oddziaływać jednocześnie na ten sam blok danych.							

P2810[0...1]	BI: AND 1	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3															
Parametry P2810[0] i P2810[1] definiują wejścia elementu AND 1, a wyjściem jest r2811. P2810 Index 0 Index 1 A B P2800 P2801[0] & C r2811 <table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>									A	B	C	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	C																					
0	0	0																					
0	1	0																					
1	0	0																					
1	1	1																					
Indeks:	[0]	Wejście binektorowe 0 (BI 0)																					
	[1]	Wejście binektorowe 1 (BI 1)																					
Zależność:	P2801[0] przydziela element AND do sekwencji przetwarzania.																						
r2811.0	BO: AND 1	-	-	-	-	-	U16	3															
Wyjście elementu AND 1. Wyświetla logikę bitów zdefiniowanych w parametrach P2810[0], P2810[1].																							
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0																
	00	Sygnał wyjściowy wyjścia binarnego			Tak		Nie																
Zależność:	Patrz: P2810																						
P2812[0...1]	BI: AND 2	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3															
Parametry P2812[0], 2812[1] definiują wejścia elementu AND 2, a wyjściem jest r2813.																							
Indeks:	Patrz: P2810																						
Zależność:	P2801[1] przydziela element AND do sekwencji przetwarzania.																						
r2813.0	BO: AND 2	-	-	-	-	-	U16	3															
Wyjście elementu AND 2. Wyświetla logikę bitów zdefiniowanych w parametrach P2812[0], P2812[1]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.																							
Zależność:	Patrz: P2812																						
P2814[0...1]	BI: AND 3	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3															
Parametry P2814[0], P2814[1] definiują wejścia elementu AND 3, a wyjściem jest r2815.																							
Indeks:	Patrz: P2810																						
Zależność:	P2801[2] przydziela element AND do sekwencji przetwarzania.																						
r2815.0	BO: AND 3	-	-	-	-	-	U16	3															
Wyjście elementu AND 3. Wyświetla logikę bitów zdefiniowanych w parametrach P2814[0], P2814[1]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.																							
Zależność:	Patrz: P2814																						
P2816[0...1]	BI: OR 1	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3															
Parametry P2816[0], P2816[1] definiują wejścia elementu OR 1, a wyjściem jest r2817. P2816 Index 0 Index 1 A B P2800 P2801[3] ≥1 C r2817 <table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>									A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
A	B	C																					
0	0	0																					
0	1	1																					
1	0	1																					
1	1	1																					
Indeks:	Patrz: P2810																						
Zależność:	P2801[3] przydziela element OR do sekwencji przetwarzania.																						

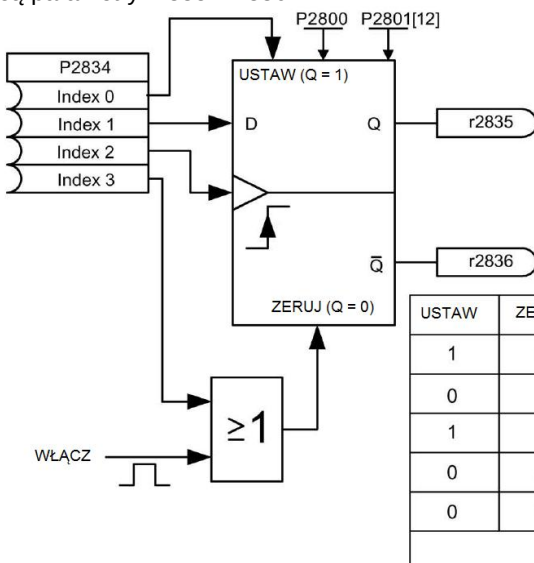
Lista parametrów

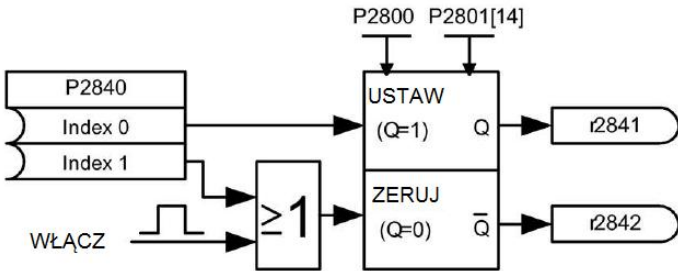
r2817.0	BO: OR 1	-	-	-	-	-	U16	3															
Wyjście elementu OR 1. Wyświetla logikę bitów zdefiniowanych w parametrach P2816[0], P2816[1]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.																							
Zależność:		Patrz: P2816																					
P2818[0...1]	BI: OR 2	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3															
Parametry P2818[0], P2818[1] definiują wejścia elementu OR 2, a wyjściem jest r2819.																							
Indeks:		Patrz: P2810																					
Zależność:		P2801[4] przydziela element OR do sekwencji przetwarzania.																					
r2819.0	BO: OR 2	-	-	-	-	-	U16	3															
Wyjście elementu OR 2. Wyświetla logikę bitów zdefiniowanych w parametrach P2818[0], P2818[1]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.																							
Zależność:		Patrz: P2818																					
P2820[0...1]	BI: OR 3	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3															
Parametry P2820[0], P2820[1] definiują wejścia elementu OR 3, a wyjściem jest r2821.																							
Indeks:		Patrz: P2810																					
Zależność:		P2801[5] przydziela element OR do sekwencji przetwarzania.																					
r2821.0	BO: OR 3	-	-	-	-	-	U16	3															
Wyjście elementu OR 3. Wyświetla logikę bitów zdefiniowanych w parametrach P2820[0], P2820[1]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.																							
Zależność:		Patrz: P2820																					
P2822[0...1]	BI: XOR 1	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3															
Parametry P2822[0], P2822[1] definiują wejścia elementu XOR 1, a wyjściem jest r2823																							
P2822 Index 0 Index 1 A B = 1 C r2823 <table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>									A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	C																					
0	0	0																					
0	1	1																					
1	0	1																					
1	1	0																					
Indeks:		Patrz: P2810																					
Zależność:		P2801[6] przydziela element XOR do sekwencji przetwarzania.																					
r2823.0	BO: XOR 1	-	-	-	-	-	U16	3															
Wyjście elementu XOR 1. Wyświetla logikę LUB wykluczającego bitów zdefiniowanych w parametrach P2822[0], P2822[1]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.																							
Zależność:		Patrz: P2822																					
P2824[0...1]	BI: XOR 2	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3															
Parametry P2824[0], P2824[1] definiują wejścia elementu XOR 2, a wyjściem jest r2825.																							
Indeks:		Patrz: P2810																					
Zależność:		P2801[7] przydziela element XOR do sekwencji przetwarzania.																					
r2825.0	BO: XOR 2	-	-	-	-	-	U16	3															
Wyjście elementu XOR 2. Wyświetla logikę LUB wykluczającego bitów zdefiniowanych w parametrach P2824[0], P2824[1]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.																							
Zależność:		Patrz: P2824																					

P2826[0...1]	BI: XOR 3	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3
Parametry P2826[0], P2826[1] definiują wejścia elementu XOR 3, a wyjściem jest r2827.								
Indeks:	Patrz: P2810							
Zależność:	P2801[8] przydziela element XOR do sekwencji przetwarzania.							

r2827.0	BO: XOR 3	-	-	-	-	-	U16	3						
	Wyjście elementu XOR 3. Wyświetla logikę LUB wykluczającego bitów zdefiniowanych w parametrach P2826[0] i P2826[1]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.													
Zależność:	Patrz: P2826													
P2828	BI: NOT 1	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3						
	P2828 definiuje wejście elementu NOT 1, wyjściem jest parametr r2829. P2828 Index 0 A 1 C r2829 <table><tr><th>A</th><th>C</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>								A	C	0	1	1	0
A	C													
0	1													
1	0													
Zależność:	P2801[9] przydziela element NOT do sekwencji przetwarzania.													
r2829.0	BO: NOT 1	-	-	-	-	-	U16	3						
	Wyjście elementu NOT 1. Wyświetla logikę NIE bitu zdefiniowanego w parametrze P2828. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.													
Zależność:	Patrz: P2828													
P2830	BI: NOT 2	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3						
	P2830 definiuje wejście elementu NOT 2, wyjściem jest parametr r2831.													
Zależność:	P2801[10] przydziela element NOT do sekwencji przetwarzania.													
r2831.0	BO: NOT 2	-	-	-	-	-	U16	3						
	Wyjście elementu NOT 2. Wyświetla logikę NIE bitu zdefiniowanego w parametrze P2830. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.													
Zależność:	Patrz: P2830													
P2832	BI: NOT 3	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3						
	P2832 definiuje wejście elementu NOT 3, wyjściem jest parametr r2833.													
Zależność:	P2801[11] przydziela element NOT do sekwencji przetwarzania.													
r2833.0	BO: NOT 3	-	-	-	-	-	U16	3						
	Wyjście elementu NOT 3. Wyświetla logikę NIE bitu zdefiniowanego w parametrze P2832. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.													
Zależność:	Patrz: P2832													
P2834[0...3]	BI: D-FF 1	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3						

Lista parametrów

Parametry P2834[0], P2834[1], P2834[2] i P2834[3] definiują wejścia elementu D-FlipFlop 1, a wyjściami są parametry r2835 i r2836.  <table data-bbox="699 557 1251 826"><thead><tr><th>USTAW</th><th>ZERUJ</th><th>D</th><th>ZAPISZ</th><th>Q</th><th>$\bar{Q}$</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0</td><td>x</td><td>x</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>x</td><td>x</td><td>Q_{n-1}</td><td>$\bar{Q}_{n-1}$</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td></td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="4">WŁĄCZ</td><td>0</td><td>1</td></tr></tbody></table>		USTAW	ZERUJ	D	ZAPISZ	Q	$\bar{Q}$	1	0	x	x	1	0	0	1	x	x	0	1	1	1	x	x	Q_{n-1}	$\bar{Q}_{n-1}$	0	0	1		1	0	0	0	0		0	1	WŁĄCZ				0	1
USTAW	ZERUJ	D	ZAPISZ	Q	$\bar{Q}$																																						
1	0	x	x	1	0																																						
0	1	x	x	0	1																																						
1	1	x	x	Q_{n-1}	$\bar{Q}_{n-1}$																																						
0	0	1		1	0																																						
0	0	0		0	1																																						
WŁĄCZ				0	1																																						
Indeks:	[0]	Wejście binektorowe: Ustaw																																									
	[1]	Wejście binektorowe: Wejście D:																																									
	[2]	Wejście binektorowe: Zapisz impuls																																									
	[3]	Wejście binektorowe: Wyzeruj																																									
Zależność:	Parametr P2801[12] przydziela element D-FlipFlop do sekwencji przetwarzania.																																										
r2835.0	BO: Q D-FF 1	-	-	-	-	U16	3																																				
	Wyświetla wyjście elementu D-FlipFlop 1, wejścia zdefiniowane są w parametrach P2834[0], P2834[1], P2834[2] i P2834[3]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.																																										
Zależność:	Patrz: P2834																																										
r2836.0	BO: NOT-Q D-FF 1	-	-	-	-	U16	3																																				
	Wyświetla wyjście NOT elementu D-FlipFlop 1, wejścia zdefiniowane są w parametrach P2834[0], P2834[1], P2834[2] i P2834[3]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.																																										
Zależność:	Patrz: P2834																																										
P2837[0...3]	BI: D-FF 2	-	0	U, T	-	U32 / Bin	3																																				
	Parametry P2837[0], P2837[1], P2837[2] i P2837[3] definiują wejścia elementu D-FlipFlop 2, a wyjściami są parametry r2838 i r2839.																																										
Indeks:	Patrz: P2834																																										
Zależność:	Parametr P2801[13] przydziela element D-FlipFlop do sekwencji przetwarzania.																																										
r2838.0	BO: Q D-FF 2	-	-	-	-	U16	3																																				
	Wyświetla wyjście elementu D-FlipFlop 2, wejścia zdefiniowane są w parametrach P2837[0], P2837[1], P2837[2] i P2837[3]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.																																										
Zależność:	Patrz: P2837																																										
r2839.0	BO: NOT-Q D-FF 2	-	-	-	-	U16	3																																				
	Wyświetla wyjście elementu D-FlipFlop 2, wejścia zdefiniowane są w parametrach P2837[0], P2837[1], P2837[2] i P2837[3]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.																																										
Zależność:	Patrz: P2837																																										

P2840[0...1]	BI: RS-FF 1	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3																								
	Parametry P2840[0] i P2840[1] definiują wejścia elementu RS-FlipFlop 1, a wyjściami są parametry r2841 i r2842.																															
							<table><tr><th>USTAW</th><th>ZERUJ</th><th>Q</th><th>Q̄</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Q_{n-1}</td><td>Q̄_{n-1}</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Q_{n-1}</td><td>Q̄_{n-1}</td></tr><tr><td colspan="2">WŁĄCZ</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>		USTAW	ZERUJ	Q	Q̄	0	0	Q _{n-1}	Q̄ _{n-1}	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	Q _{n-1}	Q̄ _{n-1}	WŁĄCZ		0	1
USTAW	ZERUJ	Q	Q̄																													
0	0	Q _{n-1}	Q̄ _{n-1}																													
0	1	0	1																													
1	0	1	0																													
1	1	Q _{n-1}	Q̄ _{n-1}																													
WŁĄCZ		0	1																													
Indeks:	[0]	Wejście binektorowe: Ustaw																														
	[1]	Wejście binektorowe: Wyzeruj																														
Zależność:	Parametr P2801[14] przydziela element RS-FlipFlop do sekwencji przetwarzania.																															
r2841.0	BO: Q RS-FF 1	-	-	-	-	-	U16	3																								
	Wyświetla wyjście elementu RS-FlipFlop 1, wejścia zdefiniowane są w parametrach P2840[0] i P2840[1]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.																															
Zależność:	Patrz: P2840																															
r2842.0	BO: NOT-Q RS-FF 1	-	-	-	-	-	U16	3																								
	Wyświetla wyjście NOT elementu RS-FlipFlop 1, wejścia zdefiniowane są w parametrach P2840[0] i P2840[1]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.																															
Zależność:	Patrz: P2840																															
P2843[0...1]	BI: RS-FF 2	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3																								
	Parametry P2843[0] i P2843[1] definiują wejścia elementu RS-FlipFlop 2, a wyjściami są parametry r2844 i r2845.																															
Indeks:	Patrz: P2840																															
Zależność:	Parametr P2801[15] przydziela element RS-FlipFlop do sekwencji przetwarzania.																															
r2844.0	BO: Q RS-FF 2	-	-	-	-	-	U16	3																								
	Wyświetla wyjście elementu RS-FlipFlop 2, wejścia zdefiniowane są w parametrach P2843[0] i P2843[1]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.																															
Zależność:	Patrz: P2843																															
r2845.0	BO: NOT-Q RS-FF 2	-	-	-	-	-	U16	3																								
	Wyświetla wyjście NOT elementu RS-FlipFlop 2, wejścia zdefiniowane są w parametrach P2843[0] i P2843[1]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.																															
Zależność:	Patrz: P2843																															
P2846[0...1]	BI: RS-FF 3	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3																								
	Parametry P2846[0] i P2846[1] definiują wejścia elementu RS-FlipFlop 3, a wyjściami są parametry r2847, r2848.																															
Indeks:	Patrz: P2840																															
Zależność:	Parametr P2801[16] przydziela element RS-FlipFlop do sekwencji przetwarzania.																															
r2847.0	BO: Q RS-FF 3	-	-	-	-	-	U16	3																								
	Wyświetla wyjście elementu RS-FlipFlop 3, wejścia zdefiniowane są w parametrach P2846[0] i P2846[1]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.																															
Zależność:	Patrz: P2846																															

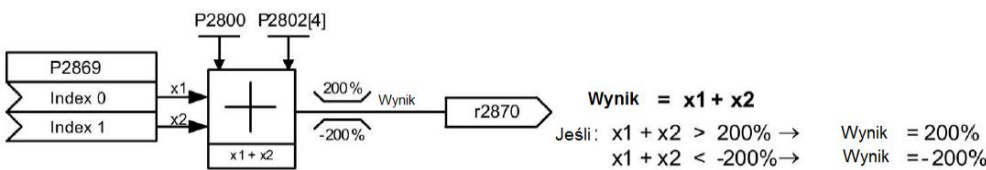
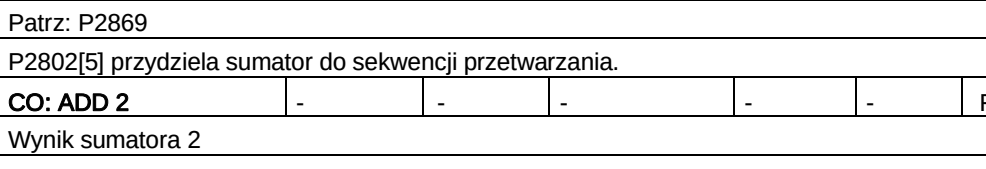
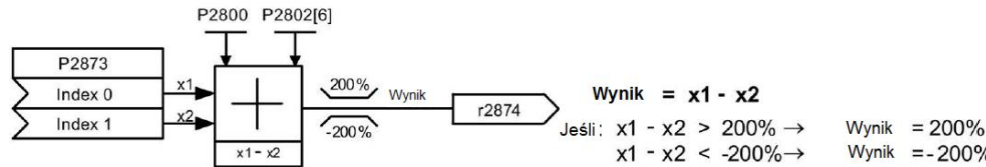
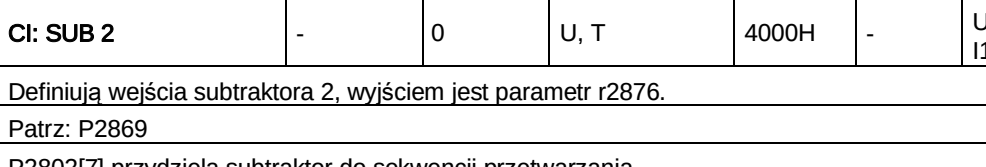
Lista parametrów

r2848.0	BO: NOT-Q RS-FF 3	-	-	-	-	-	U16	3
	Wyświetla wyjście NOT elementu RS-FlipFlop 3, wejścia zdefiniowane są w parametrach P2846[0] i P2846[1]. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.							
Zależność:	Patrz: P2846							
P2849	Bl: Timer 1	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3
	Definiuje sygnał wejściowy zegara 1. Parametry P2849, P2850 i P2851 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2852 i r2853.							
Zależność:	P2802[0] przydziela zegar do sekwencji przetwarzania.							

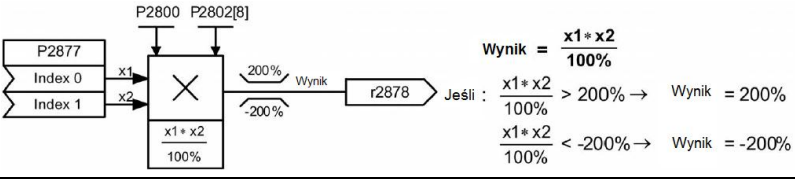
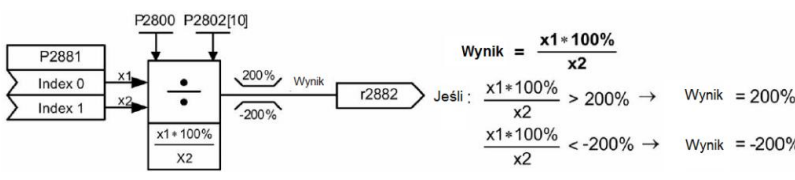
P2850	Czas zwłoki zegara 1 [s]	0.0 - 9999.9	0.0	U, T	-	-	Float	3
Definiuje czas zwłoki zegara 1. Parametry P2849, P2850 i P2851 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2852 i r2853.								
Zależność: Patrz: P2849								
P2851	Zegar trybu 1	0 - 13	0	U, T	-	-	U16	3
Wybiera tryb zegara 1. Parametry P2849, P2850, P2851 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2852, r2853.								
	0	Zwłoka włączenia (sekundy)						
	1	Zwłoka wyłączenia (sekundy)						
	2	Zwłoka włączenia/wyłączenia (sekundy)						
	3	Generator impulsów (sekundy)						
	10	Zwłoka włączenia (minuty)						
	11	Zwłoka wyłączenia (minuty)						
	12	Zwłoka włączenia/wyłączenia (minuty)						
	13	Generator impulsów (minuty)						
Zależność: Patrz: P2849								
r2852.0	BO: Timer 1	-	-	-	-	-	U16	3
Wybiera wyjście zegara 1. Parametry P2849, P2850, P2851 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2852, r2853. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.								
Zależność: Patrz: P2849								
r2853.0	BO: Zegar Nout 1	-	-	-	-	-	U16	3
Wybiera wyjście NOT zegara 1. Parametry P2849, P2850, P2851 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2852, r2853. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.								
Zależność: Patrz: P2849								
P2854	BI: Zegar 2	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3
Definiuje sygnał wejściowy zegara 2. Parametry P2854, P2855, P2856 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2857, r2858.								
Zależność: P2802[1] przydziela zegar do sekwencji przetwarzania.								
P2855	Czas zwłoki zegara 2 [s]	0.0 - 9999.9	0.0	U, T	-	-	Float	3
Definiuje czas zwłoki zegara 2. Parametry P2854, P2855, P2856 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2857, r2858.								
Zależność: Patrz: P2854								
P2856	Zegar trybu 2	0 - 13	0	U, T	-	-	U16	3
Wybiera tryb zegara 2. Parametry P2854, P2855, P2856 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2857, r2858. Opis wartości przedstawiono w omówieniu parametru P2851.								
Zależność: Patrz: P2854								
r2857.0	BO: Zegar 2	-	-	-	-	-	U16	3
Wybiera wyjście zegara 2. Parametry P2854, P2855, P2856 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2857, r2858. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.								
Zależność: Patrz: P2854								
r2858.0	BO: Zegar Nout 2	-	-	-	-	-	U16	3

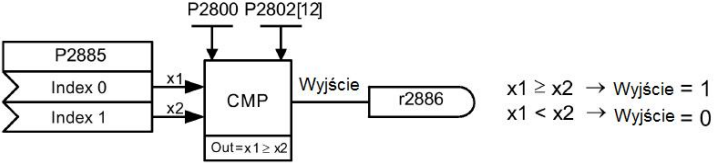
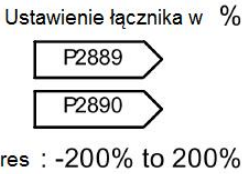
Lista parametrów

	Wybiera wyjście NOT zegara 2. Parametry P2854, P2855, P2856 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2857, r2858. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.							
Zależność:	Patrz: P2854							
P2859	BI: Zegar 3	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3
	Definiuje sygnał wejściowy zegara 3. Parametry P2859, P2860, P2861 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2862, r2863.							
Zależność:	P2802[2] przydziela zegar do sekwencji przetwarzania.							
P2860	Czas zwłoki zegara 3 [s]	0.0 - 9999.9	0.0	U, T	-	-	Float	3
	Definiuje czas zwłoki zegara 3. Parametry P2859, P2860, P2861 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2862, r2863.							
Zależność:	Patrz: P2859							
P2861	Zegar trybu 3	0 - 13	0	U, T	-	-	U16	3
	Wybiera tryb zegara 3. Parametry P2859, P2860, P2861 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2862, r2863. Opis wartości przedstawiono w omówieniu parametru P2851.							
Zależność:	Patrz: P2859							
r2862.0	BO: Zegar 3	-	-	-	-	-	U16	3
	Wybiera wyjście zegara 3. Parametry P2859, P2860, P2861 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2862, r2863. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.							
Zależność:	Patrz: P2859							
r2863.0	BO: Zegar Nout 3	-	-	-	-	-	U16	3
	Wybiera wyjście NOT zegara 3. Parametry P2859, P2860, P2861 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2862, r2863. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.							
Zależność:	Patrz: P2859							
P2864	BI: Zegar 4	-	0	U, T	-	-	U32 / Bin	3
	Definiuje sygnał wejściowy zegara 4. Parametry P2864, P2865, P2866 są wejściami zegara, wyjściami są parametry P2867, P2868.							
Zależność:	P2802[3] przydziela zegar do sekwencji przetwarzania.							
P2865	Czas zwłoki zegara 4 [s]	0.0 - 9999.9	0.0	U, T	-	-	Float	3
	Definiuje czas zwłoki zegara 4. Parametry P2864, P2865, P2866 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2867, r2868.							
Zależność:	Patrz: P2864							
P2866	Zegar trybu 4	0 - 13	0	U, T	-	-	U16	3
	Wybiera tryb zegara 4. Parametry P2864, P2865, P2866 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2867, r2868. Opis wartości przedstawiono w omówieniu parametru P2851.							
Zależność:	Patrz: P2864							
r2867.0	BO: Zegar 4	-	-	-	-	-	U16	3
	Wybiera wyjście zegara 4. Parametry P2864, P2865, P2866 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2867, r2868. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.							
Zależność:	Patrz: P2864							
r2868.0	BO: Zegar Nout 4	-	-	-	-	-	U16	3
	Wybiera wyjście NOT zegara 4. Parametry P2864, P2865, P2866 są wejściami zegara, wyjściami są parametry r2867, r2868. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.							
Zależność:	Patrz: P2864							

P2869[0...1]	CI: ADD 1	-	0	U, T	4000H	-	U32 / I16	3
Definiują wejścia sumatora 1, wyjściem jest parametr r2870. 								
Indeks:	[0]	Wejście konektora 0 (CI 0)						
	[1]	Wejście konektora 1 (CI 1)						
Zależność:	P2802[4] przydziela sumator do sekwencji przetwarzania.							
r2870	CO: ADD 1	-	-	-	-	-	Float	3
Wynik sumatora 1.								
Zależność:	Patrz: P2869							
P2871[0...1]	CI: ADD 2	-	0	U, T	4000H	-	U32 / I16	3
Definiują wejścia sumatora 2, wyjściem jest parametr r2872. 								
Indeks:	Patrz: P2869							
Zależność:	P2802[5] przydziela sumator do sekwencji przetwarzania.							
r2872	CO: ADD 2	-	-	-	-	-	Float	3
Wynik sumatora 2								
Zależność:	Patrz: P2871							
P2873[0...1]	CI: SUB 1	-	0	U, T	4000H	-	U32 / I16	3
Definiują wejścia subtraktora 1, wyjściem jest parametr r2874. 								
Indeks:	Patrz: P2869							
Zależność:	P2802[6] przydziela subtraktor do sekwencji przetwarzania.							
r2874	CO: SUB 1	-	-	-	-	-	Float	3
Wynik subtraktora 1								
Zależność:	Patrz: P2873							
P2875[0...1]	CI: SUB 2	-	0	U, T	4000H	-	U32 / I16	3
Definiują wejścia subtraktora 2, wyjściem jest parametr r2876. 								
Indeks:	Patrz: P2869							
Zależność:	P2802[7] przydziela subtraktor do sekwencji przetwarzania.							
r2876	CO: SUB 2	-	-	-	-	-	Float	3
Wynik subtraktora 2								
Zależność:	Patrz: P2875							

Lista parametrów

P2877[0...1]	CI: MUL 1	-	0	U, T	4000H	-	U32 / I16	3
Definiują wejścia mnożnika 1, wyjściem jest parametr r2878.  Wynik = $\frac{x1 * x2}{100\%}$ Jeśli : $\frac{x1 * x2}{100\%} > 200\% \rightarrow$ Wynik = 200% $\frac{x1 * x2}{100\%} < -200\% \rightarrow$ Wynik = -200%								
Indeks:	Patrz: P2869							
Zależność:	P2802[8] przydziela mnożnik do sekwencji przetwarzania.							
r2878	CO: MUL 1	-	-	-	-	-	Float	3
Wynik mnożnika 1.								
Zależność:	Patrz: P2877							
P2879[0...1]	CI: MUL 2	-	0	U, T	4000H	-	U32 / I16	3
Definiują wejścia mnożnika 2, wyjściem jest parametr r2880.								
Indeks:	Patrz: P2869							
Zależność:	P2802[9] przydziela mnożnik do sekwencji przetwarzania.							
r2880	CO: MUL 2	-	-	-	-	-	Float	3
Wynik mnożnika 2.								
Zależność:	Patrz: P2879							
P2881[0...1]	CI: DIV 1	-	0	U, T	4000H	-	U32 / I16	3
Definiują wejścia dzielnika 1, wyjściem jest parametr r2882.  Wynik = $\frac{x1 * 100\%}{x2}$ Jeśli : $\frac{x1 * 100\%}{x2} > 200\% \rightarrow$ Wynik = 200% $\frac{x1 * 100\%}{x2} < -200\% \rightarrow$ Wynik = -200%								
Indeks:	Patrz: P2869							
Zależność:	P2802[10] przydziela dzielnik do sekwencji przetwarzania.							
r2882	CO: DIV 1	-	-	-	-	-	Float	3
Wynika dzielnika 1								
Zależność:	Patrz: P2881							
P2883[0...1]	CI: DIV 2	-	0	U, T	4000H	-	U32 / I16	3
Definiują wejścia dzielnika 2, wyjściem jest parametr r2884.								
Indeks:	Patrz: P2869							
Zależność:	P2802[11] przydziela dzielnik do sekwencji przetwarzania.							
r2884	CO: DIV 2	-	-	-	-	-	Float	3
Wynik dzielnika 2								
Zależność:	Patrz: P2883							

P2885[0...1]	CI: CMP 1	-	0	U, T	4000H	-	U32 / I16	3
	Definiują wejścia komparatora 1, wyjściem jest parametr r2886. 							
Indeks:	Patrz: P2869							
Zależność:	P2802[12] przydziela komparator do sekwencji przetwarzania.							
r2886.0	BO: CMP 1	-	-	-	-	-	Float	3
	Wyświetla bit wynikowy komparatora 1. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.							
Zależność:	Patrz: P2885							
P2887[0...1]	CI: CMP 2	-	0	U, T	4000H	-	U32 / I16	3
	Definiuje wejścia komparatora 2, wyjściem jest parametr r2888.							
Indeks:	Patrz: P2869							
Zależność:	P2802[13] przydziela komparator do sekwencji przetwarzania.							
r2888.0	BO: CMP 2	-	-	-	-	-	U16	3
	Wyświetla bit wynikowy komparatora 2. Opis pola bitowego przedstawiono w omówieniu parametru r2811.							
Zależność:	Patrz: P2887							
P2889	CO: Stała nastawa 1 w [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	-	Float	3
	Stałe ustawienie procentowe 1 							
P2890	CO: Stała nastawa 2 w [%]	-200.00 - 200.00	0.00	U, T	-	-	Float	3
	Stałe ustawienie procentowe 2.							
P2940	BI: Zwolnienie funkcji wobble	-	0.0	T	-	-	U32	2
	Definiuje źródło zwalniające funkcję bicia osiowego.							
P2945	Częstotliwość sygnału wobble [Hz]	0.001 - 10.000	1.000	T	-	-	DECU 16	2
	Ustawia częstotliwość sygnału bicia osiowego.							
P2946	Amplituda sygnału wobble [%]	0.000 - 0.200	0.000	T	-	-	DECU 16	2

Lista parametrów

	Ustawia wartość amplitudy sygnału bicia osiowego proporcjonalnie do aktualnego sygnału wyprowadzanego przez generator funkcji zmiany prędkości (RFG). Wartość P2946 jest mnożona przez wartość wyjściową generatora funkcji zmiany prędkości, a następnie dodawana do sygnału wyjściowego generatora. Na przykład, jeśli generator wyprowadza sygnał 10 Hz, a wartością P2946 jest 0,100, amplituda sygnału bicia osiowego wynosi $0,100 \cdot 10 = 1$ Hz. Oznacza to, że sygnał wyjściowy generatora powodować będzie bicie osiowe z częstotliwością od 9 do 11 Hz.							
P2947	ok zmniejszenia sygnału wobble	0.000 - 1.000	0.000	T	-	-	DECU 16	2
	Ustawia wartość stopnia zmniejszenia na końcu okresu sygnału dodatniego. Amplituda skoku zależy od amplitudy sygnału w następujący sposób: Amplituda skoku zmniejszenia sygnału = P2947 * P2946							
P2948	Krok zwiększenia sygnału wobble	0.000 - 1.000	0.000	T	-	-	DECU 16	2
	Ustawia wartość stopnia zwiększenia na końcu okresu sygnału ujemnego. Amplituda skoku zwiększenia zależy od amplitudy sygnału w następujący sposób: Amplituda skoku zwiększenia sygnału = P2948 * P2946							
P2949	Czas trwania impulsów sygnału wobble [%]	0 - 100	50	T	-	-	U16	2
	Ustawia względne czasy trwania impulsów rosnących i opadających. Wartość P2949 ustala proporcję okresu bicia osiowego (ustalony w P2945) przypisaną pulsowi narastającemu, a pozostały czas przydzielany jest pulsowi opadającemu. Wartość 60% w parametrze P2949 oznacza, że sygnał bicia będzie narastać przez 60% czasu bicia. Przez pozostałe 40% czasu bicie będzie słabnąć.							
r2955	CO: Wyjście sygnału bicia osiowego [%]	-	-	-	-	-	DECI 32	2
	Wyświetla wyjście funkcji bicia osiowego.							
r3113.0...15	CO / BO: Tablica bitów błędu	-	-	-	-	-	U16	1
	Przedstawia informacje o rzeczywistym błędzie.							
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Błąd przekształtnika			Tak		Nie	
	01	Usterka linii zasilającej			Tak		Nie	
	02	„Napięcie mocy” obwodu pośredniczącego			Tak		Nie	
	03	Błąd elektroniki zasilania			Tak		Nie	
	04	Przegrzanie przekształtnika			Tak		Nie	
	05	Prąd upływowy			Tak		Nie	
	06	Przeciążenie silnika			Tak		Nie	
	07	Błąd magistrali			Tak		Nie	
	09	Zastrzeżone			Tak		Nie	
	10	Błąd komunikacji wewnętrznej			Tak		Nie	
	11	Limit prądu silnika			Tak		Nie	
	12	Awaria zasilania			Tak		Nie	
	13	Zastrzeżone			Tak		Nie	
	14	Zastrzeżone			Tak		Nie	
	15	Inny błąd			Tak		Nie	

P3350[0...2]	Tryby podbicia momentu	0 - 3	0	T	-	-	U	2
Wybiera funkcję podbicia momentu. Dostępne są 3 tryby podbicia momentu: Podbicie momentu – podczas rozruchu do silnika doprowadzany jest impuls momentu ułatwiający rozruch silnika Udarowe podbicie momentu – podczas rozruchu do silnika doprowadzana jest seria impulsów momentu ułatwiających rozruch silnika Odblokowanie pompy – kierunek pracy silnika jest odwracany na krótki czas w celu odblokowania pompy Działanie podbicia momentu:								

	0	Tryby podbicia momentu nieaktywny						
	1	Tryby podbicia momentu aktywny						
	2	Udarowe podbicie momentu						
	3	Usuwanie blokady aktywne						
Indeks:	[0]	Zestaw danych napędowych 0 (DDS0)						
	[1]	Zestaw danych napędowych 1 (DDS1)						
	[2]	Zestaw danych napędowych 2 (DDS2)						
Uwaga:	Po zmianie wartości parametru P3350 wartość parametru P3353 zmieniana jest następująco: • P3350 = 2: P3353 = 0,0 s • P3350 ≠ 2: P3353 = wartość domyślna Czas przyspieszania wynoszący 0 powoduje dodatkowe wzmocnienie w przypadku, gdy stosowane jest udarowe podbicie momentu. Operator może zmienić ręcznie to ustawienie. Jeśli tryb odblokowania pompy jest aktywny (P3350 = 3), należy upewnić się, że funkcja odwracania kierunku pracy silnika nie jest dezaktywowana (tj. P1032 = P1110 = 0).							
P3351[0...2]	BI: Podbicie momentu aktywne	-	0	T	-	CDS	U32 / Bin	2
	Definiuje źródło aktywacji podbicia momentu, gdy P3352 = 2.							
Zależność:	Obowiązuje tylko wtedy, gdy P3352 = 2.							
P3352[0...2]	Tryb rozruchu z podbiciem momentu	0 - 2	1	T	-	-	U16	2
	Definiuje warunek uaktywnienia funkcji podbicia momentu.							
	0	Aktywna podczas pierwszego rozruchu po włączeniu zasilania.						
	1	Aktywna podczas każdego rozruchu						
	2	Aktywowana przez wejście cyfrowe						
Indeks:	Patrz: P3350							
Zależność:	Jeśli P3352 = 2, źródło aktywacji definiuje parametr P3351							
P3353[0...2]	Czas przyspieszania przy podbiciu momentu [s]	0.0 - 650.0	5.0	T	-	-	Float	2
	Definiuje czas zmiany we wszystkich funkcjach podbicia momentu. Zastępuje parametr P1120/P1060, gdy przekształtnik przyspiesza do częstotliwości podbicia momentu/udarowego podbicia momentu (P3354) lub częstotliwości odblokowania pompy (P3361).							
Indeks:	Patrz: P3350							
Zależność:	Wartość tego parametru jest zmieniana ustawieniem parametru P3350. Patrz: opis parametru P3350.							
P3354[0...2]	Częstotliwość trybu podbicia momentu [Hz]	0.0 - 550.0	5.0	T	-	-	Float	2
	Definiuje częstotliwość, przy której następuje wspomaganie w trybie podbicia momentu i udarowego podbicia momentu.							
Indeks:	Patrz: P3350							
P3355[0...2]	Poziom podbicia momentu [%]	0.0 - 200.0	150.0	T	Procent	-	Float	2

Lista parametrów

	Wielkość wzmocnienia przy podbiciu momentu wyliczana jest następująco: $V_{ST} = P0305 * Rsadj * (P3355 / 100)$ Uwaga: Rsadj = rezystancja stojana skorygowana o temperaturę $Rsadj = (r0395 / 100) * (P0304 / (\sqrt{3} * P0305)) * P0305 * \sqrt{3}$							
Indeks:	Patrz: P3350							
Zależność:	Do 200% prądu znamionowego silnika (P0305) lub wartości granicznej przekształtnika.							
Uwaga:	Wielkość podbicia momentu jest wyliczana tak samo, jak wartość podbicia ciągłego (P1310). Ponieważ wykorzystywana jest rezystancja stojana, wyliczone napięcie jest dokładne tylko przy 0 Hz. Następnie zmienia się w taki sam sposób, jak wspomaganie ciągłe. Ustawienie parametru P0640 (współczynnik przeciążenia silnika [%]) ogranicza wspomaganie.							
P3356[0...2]	Czas podbicia momentu [s]	0.0 - 20.0	5.0	T	-	-	Float	2
	Ustawia czas dodatkowego wspomagania po osiągnięciu częstotliwości wyjściowej P3354 Hz.							
Indeks:	Patrz: P3350							
P3357[0...2]	Poziom udarowego podbicia momentu [%]	0.0 - 200.0	150.0	T	Procent	-	Float	2
	Wielkość wspomagania udarowego podbicia momentu jest wyliczana jest następująco: $V_{HS} = P0305 * Rsadj * (P3357 / 100)$ Uwaga: Rsadj = rezystancja stojana skorygowana o temperaturę $Rsadj = (r0395 / 100) * (P0304 / (\sqrt{3} * P0305)) * P0305 * \sqrt{3}$							
Indeks:	Patrz: P3350							
Zależność:	Do 200% prądu znamionowego silnika (P0305) lub wartości granicznej przekształtnika.							
Uwaga:	Wielkość wspomagania udarowego podbicia momentu jest wyliczana tak samo, jak wartość podbicia ciągłego (P1310). Ponieważ wykorzystywana jest rezystancja stojana, wyliczone napięcie jest dokładne tylko przy 0 Hz. Następnie zmienia się w taki sam sposób, jak wspomaganie ciągłe. Ustawienie parametru P0640 (współczynnik przeciążenia silnika [%]) ogranicza wspomaganie.							
P3358[0...2]	Ilość cykli podbicia udarowego	1 - 10	5	C, T	-	-	U16	2
	Liczba uderzeń udarowego podbicia momentu (P3357).							
Indeks:	Patrz: P3350							
P3359[0...2]	Czas impulsu udarowego podbicia momentu [ms]	0 - 1000	300	T	-	-	U16	2
	Czas dodatkowego wspomagania przy każdym powtórzeniu.							
Indeks:	Patrz: P3350							
Zależność:	Czas ten musi być co najmniej trzykrotnie dłuższy od czasu magnetyzacji silnika (P0346).							
P3360[0...2]	Czas przerwy między impulsami udarowego podbicia momentu [ms]	0 - 1000	100	T	-	-	U16	2
	Czas braku dodatkowego wspomagania przy każdym powtórzeniu.							
Indeks:	Patrz: P3350							
Uwaga:	W tym czasie poziom wspomagania obniżany jest do poziomu zdefiniowanego w parametrze P1310 (wspomaganie ciągłe).							

P3361[0...2]	Częstotliwość w trybie odblokowania pompy [Hz]	0.0 - 550.0	5.0	T	-	-	Float	2
	Definiuje częstotliwość pracy przekształtnika w kierunku przeciwnym do nastawy podczas sekwencji usuwania blokady pracą w kierunku odwrotnym.							
Indeks:	Patrz: P3350							
P3362[0...2]	Czas wstecznej pracy w trybie odblokowania pompy [s]	0.0 - 20.0	5.0	T	-	-	Float	2
	Ustala czas pracy przekształtnika w kierunku przeciwnym do nastawy.							
Indeks:	Patrz: P3350							
P3363[0...2]	Aktywacja szybkiej rampy	0 - 1	0	T	-	-	U16	2
	Decyduje o tym, czy przekształtnik przyspiesza do częstotliwości usuwania blokady (P3361) czy rozpoczyna pracę bezpośrednio od tej częstotliwości.							
	0	Dezaktywacja szybkiej zmiany przy usuwaniu blokady						
	1	Aktywacja szybkiej zmiany przy usuwaniu blokady						
Indeks:	Patrz: P3350							
Uwaga:	Jeśli P3363 = 1, następuje przeskok do częstotliwości odwróconej, co powoduje dodanie efektu uderzeniowego ułatwiającego usunięcie blokady.							
P3364[0...2]	Ilość cykli w trybie odblokowania pompy	1 - 10	1	T	-	-	U16	2
	Liczba odwróceń kierunku podczas usuwania blokady.							
Indeks:	Patrz: P3350							
r3365	Słowo stanu: podbicie momentu	-	-	-	-	-	U16	2
	Pokazuje status roboczy funkcji podbicia momentu, gdy jest ona aktywna.							
	Bit	Nazwa sygnału			Sygnał 1		Sygnał 0	
	00	Podbicie momentu aktywne			Tak		Nie	
	01	Wzrost podbicia momentu			Tak		Nie	
	02	Wspomaganie podbiciem momentu aktywne			Tak		Nie	
	03	Wspomaganie podbiciem momentu nieaktywne			Tak		Nie	
	04	Odwracanie dla usunięcia blokady aktywne			Tak		Nie	
	05	Odwracanie dla usunięcia blokady nieaktywne			Tak		Nie	
P3852[0...2]	Bl: Ochrona przed zamarzaniem aktywna	-	0	U, T	-	CDS	U32 / Bin	2
	Definiuje źródło polecenia aktywującego ochronę. Ochrona jest aktywowana po otrzymaniu sygnału dwójkowego o wartości „1”. Jeśli przekształtnik nie pracuje, a sygnał ochrony zostanie aktywowany, ochrona stosowana jest następująco:							
	- Jeśli P3853 ≠ 0, ochrona przed mrozem aktywowana jest doprowadzeniem do silnika określonej częstotliwości. - Jeśli P3853 = 0, a P3854 ≠ 0, ochrona przed kondensacją aktywowana jest doprowadzeniem do silnika określonego prądu.							

Lista parametrów

Uwaga:	Funkcja ochrony może zostać wyłączona w następujących okolicznościach: - Sygnał aktywowania ochrony, wyzwolony podczas pracy przekształtnika, jest ignorowany. - Jeżeli podczas pracy przekształtnika w trybie ochrony przed zamrażaniem zostanie podane polecenie „Praca” (RUN), sygnał aktywowania ochrony jest zastępowany poleceniem „Praca”. - Wydanie polecenia WYŁ (OFF) w czasie, gdy ochrona jest aktywna powoduje zatrzymanie silnika.								
P3853[0...2]	Częstotliwość ochrony przed zamrażaniem [Hz]	0.00 - 550.00	5.00	U, T	-	DDS	Float	2	
	Częstotliwość doprowadzana do silnika, gdy funkcja ochrony przed mrozem jest aktywna.								
Zależność:	Patrz również: P3852.								
P3854[0...2]	Prąd ochrony przed kondensacją [%]	0 - 250	100	U, T	-	DDS	U16	2	
	Natężenie prądu stałego (jako odsetek prądu nominalnego) doprowadzanego do silnika, gdy funkcja ochrony przed kondensacją jest aktywna.								
Zależność:	Patrz również: P3852.								
P3900	Zakończenie szybkiego uruchamiania	0 - 3	0	C(1)	-	-	U16	1	
	Wykonuje obliczenia niezbędne dla zoptymalizowania pracy silnika. Po zakończeniu wyliczenia parametry P3900 i P0010 (grupy parametrów uruchamiania) otrzymują automatycznie pierwotną wartość „0”.								
	0	Brak szybkiego uruchamiania							
	1	Zakończenie szybkiego uruchomienia z•resetem do ustawień fabrycznych							
	2	Zakończenie szybkiego uruchomienia							
	3	Zakończenie szybkiego uruchomienia tylko dla danych silnika							
Zależność:	Edytowalny tylko wtedy, gdy P0010 = 1 (szybkie uruchamianie).								
Uwaga:	P3900 = 1: Jeśli wybrane jest ustawienie „1”, zachowywane są ustawienia tylko tych parametrów, które zmienione zostały w menu szybkiego uruchamiania. Wszystkie pozostałe zmiany parametrów, a w tym ustawienia wejść/wyjść są tracone. Przeprowadzane są również wyliczenia dotyczące silnika. P3900 = 2: Jeśli wybrane jest ustawienie „2”, wyliczane są tylko te parametry, które zależne są od parametrów zawartych w menu szybkiego uruchamiania (P0010 = 1). Ustawienia wejść/wyjść powracają do wartości domyślnych i przeprowadzane są wyliczenia dotyczące silnika. P3900 = 3: Jeśli wybrane jest ustawienie „3”, przeprowadzane są tylko wyliczenia dotyczące silnika i regulatora. Wyjście z menu szybkiego uruchamiania przy tym ustawieniu skraca czas programowania (na przykład wtedy, gdy zmienione zostały tylko dane odpowiadające informacjom z tabliczki znamionowej silnika). Wyliczenie różnych parametrów silnika z zastąpieniem wcześniejszych wartości. Są to między innymi parametry P0344 (waga silnika), P0350 (rezystancja stojana), P2000 (częstotliwość odniesienia) i P2002 (prąd odniesienia). Podczas przesyłania parametru P3900 przekształtnik wykorzystuje swój własny procesor do przeprowadzenia obliczeń wewnętrznych. Komunikacja w protokołach USS i Fieldbus zostaje przerwana na czas wykonywania tych obliczeń. Może to spowodować wyświetlenie następujących komunikatów o błędzie na przyłączonym sterowniku SIMATIC S7 (komunikacja w protokole Fieldbus): - Błąd parametru 30 - Błąd przekształtnika 70 - Błąd przekształtnika 75								
r3930[0...4]	Wersja danych przekształtnika	-	-	-	-	-	U16	3	
	Wyświetla numer A5E i wersje danych przekształtnika.								

Indeks:	[0]	Pierwsze 4 cyfry A5E						
	[1]	Drugie 4 cyfry A5E						
	[2]	Wersja logistyczna						
	[3]	Wersja stałych danych						
	[4]	Wersja danych kalibracyjnych						
P3950	Dostęp do ukrytych parametrów	0 - 255	0	U, T	-	-	U16	4
	Dostęp do parametrów specjalnych na potrzeby rozwojowe (tylko poziom ekspercki) i funkcji fabrycznych (parametr kalibracyjny).							
r3954[0...12]	Informacje o module sterowania (CM) i identyfikator interfejsu graficznego (GUI)	-	-	-	-	-	U16	4
	Stosowany do klasyfikacji oprogramowania układowego (tylko zastosowania wewnętrzne w firmie SIEMENS).							
Indeks:	[0]	Oznaczenie modułu sterowania (CM) (rozbudowa/odgałęzienie)						
	[1]	Oznaczenie modułu sterowania (CM) (licznik)						
	[2]	Oznaczenie modułu sterowania (CM)						
	[3...10]	GUI ID						
	[11]	Główna wersja GUI						
	[12]	Podwersja GUI						
r3978	Licznik sygnałów BICO	-	-	-	-	-	U16	4
	Zlicza zmienione połączenia BICO.							
P3981	Wyzerowanie aktywnego błędu	0 - 1	0	T	-	-	U16	4
	Wyzerowuje aktywnego błędu po zmianie ustawienia z „0” na „1”.							
	0	Brak wyzerowania błędów						
	1	Wyzerowanie błędu						
Uwaga:	Patrz: P0947 (kod ostatniego błędu) Automatyczne wyzerowanie (wartość „0”).							
P3984	Czas wyłączenia telegramu klienta [ms]	100 - 10000	1000	T	-	-	U16	3
	Definiuje czas, po upływie którego wygenerowany zostanie komunikat o błędzie (F73) w przypadku nie otrzymania telegramu od klienta.							
Zależność:	Ustawienie 0 = układ alarmowy nieaktywny							
r3986[0...1]	Liczba parametrów	-	-	-	-	-	U16	4
	Liczba parametrów przekształtnika.							
Indeks:	[0]	Tylko do odczytu						
	[1]	Odczyt i zapis						
P7844	Test odbiorczy, potwierdzenie	0 - 2	0	T	-	-	U16	3
	Po automatycznym wczytaniu z karty MMC w chwili uruchomienia parametr ten ustawiany jest automatycznie na wartość „1”. Ustawiany jest również błąd F395. Ustawienie P7844 = 0 skutkuje wyzerowaniem komunikatu o usterce F395 i potwierdzeniem ustawień parametrów. Wybranie ustawienia „2” w tym parametrze jest możliwe tylko wtedy, gdy parametry zostały wczytane automatycznie podczas rozruchu przekształtnika. W tym przypadku pobrane parametry zostaną anulowane i przywrócone zostaną parametry obowiązujące wcześniej.							

Lista parametrów

	0	Test odbiorczy / Potwierdzenie OK.
	1	Test odbiorczy / Oczekiwanie na potwierdzenie
	2	Cofnij kopiowanie
Uwaga:	Wybranie ustawienia „2” jest możliwe tylko wtedy, gdy parametry zostały wczytane z MMC automatycznie podczas rozruchu przekształtnika.	
P8458	Sterowanie kopiowaniem	0 - 2 2 T - - U16 3
	Parametr ten decyduje o tym, czy przekształtnik pobierze podczas uruchamiania parametry z karty pamięci. Parametry zawarte są w pliku clone00.bin zapisanym na karcie. Jeśli karta MMC nie została włożona do urządzenia zewnętrznego przyłączonego do przekształtnika, napęd uruchomiony zostanie normalnie.	
	0	Brak kopiowania podczas rozruchu
	1	Jeden rozruch z kopiowaniem
	2	Wszystkie rozruchy z kopiowaniem
Uwaga:	Ustawieniem domyślnym jest „2”. Po pierwszym skopiowaniu parametrów z karty, parametr ten otrzymuje ustawienie „0”. Jeśli karta MMC nie zawiera poprawnego pliku, przekształtnik wygeneruje komunikaty o błędach F61, F63 i F64, które można wyzerować tylko wyłączeniem i ponownym włączeniem napędu. Błąd sygnalizowany jest miganiem diody RUN na czerwono (uruchamianie). Dioda SF nie jest aktywowana. Przeprowadzenie wyzerowania fabrycznego nie zmienia ustawienia parametru P8458.	
P8553	Typ menu	0 - 1 0 U, T - - U16 1
	Ustawienie decydujące o tym, czy pozycjom menu wyświetlanym na podstawowym panelu operatorskim towarzyszyć będzie informacja tekstowa.	
	0	Menu bez tekstów
	1	Menu z tekstami

8. Kody błędów i alarmów

Wskazówka

W razie wystąpienia wielu aktywnych błędów i alarmów, podstawowy panel operatorski wyświetla najpierw kolejno kody wszystkich błędów. Po wyświetleniu wszystkich błędów prezentuje kolejno wszystkie alarmy.

8.1. Błędy

Bezpośrednio po wystąpieniu błędu wyświetlana jest ikona , a na wyświetlaczu pojawia się ekran błędu. Ekran błędów prezentuje numer błędu poprzedzony literą „F”.

Potwierdzanie / zerowanie błędów

- Aktualna lista błędów przewijana jest przyciskiem  lub .
- By potwierdzić / wyzerować błąd należy nacisnąć przycisk  lub przesłać analogiczne polecenie z urządzenia zewnętrznego, jeśli przekształtnik został odpowiednio skonfigurowany.
- By pominąć błąd, nacisnąć przycisk .
- Aby sprawdzić stan przekształtnika podczas błędu należy nacisnąć  (> 2s); aby powrócić do ekranu błędu należy nacisnąć  (> 2s).

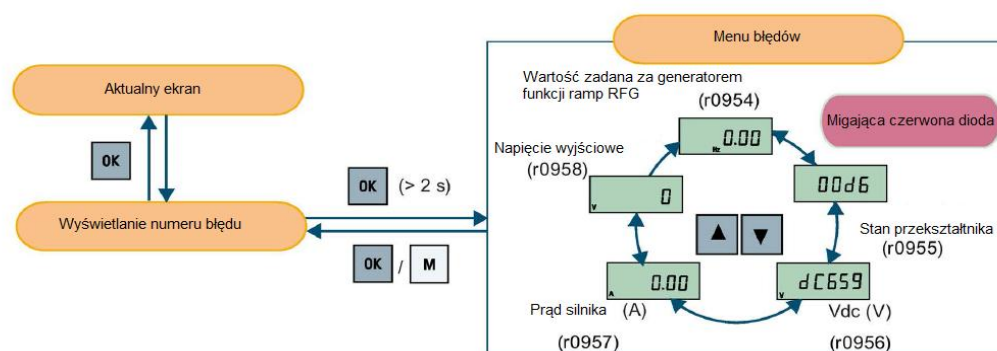
Po potwierdzeniu lub pominięciu błędu wyświetlany jest poprzedni ekran. Ikona błędu wyświetlana jest do chwili jej potwierdzenia / wyzerowania.

Wskazówka

Ekran błędu wyświetlany jest ponownie w następujących sytuacjach:

- jeśli błąd nie został wyzerowany i naciśnięty zostanie przycisk ,
- jeśli przez 60 sekund nie zostanie naciśnięty żaden przycisk.

Jeśli błąd jest aktywny, a przez 60 sekund nie został naciśnięty żaden przycisk, podświetlenie (P0070) miga.



Lista kodów błędów

Błąd	Przyczyna	Rozwiązanie
F1 Przetężenie	- Moc silnika (P0307) nie odpowiada mocy przekształtnika (r0206). - Zwarcie przewodu silnika - Zwarcia doziemne r0949 = 0: zgłoszony przez sprzęt r0949 = 1: zgłoszony przez oprogramowanie r0949 = 22: zgłoszony przez sprzęt	Spełnić następujące warunki: - Moc silnika (P0307) musi odpowiadać mocy przekształtnika (r0206). - Dopuszczalne długości kabli nie mogą być przekroczone. - W okablowaniu silnika i w silniku nie mogą występować zwarcia wewnętrzne ani doziemne. - Parametry silnika ustawione w przekształtniku muszą być zgodne z parametrami rzeczywistymi. - Wartość rezystancji stojana (P0350) musi być prawidłowa. - Silnik nie może być zablokowany ani przeciążony. - Zwiększyć czas przyspieszania (P1120) - Obniżyć poziom wspomagania przy rozruchu (P1312)
F2 Przepięcie	- Za wysokie napięcie zasilania sieciowego - Silnik pracuje w trybie odzysku energii r0949 = 0: zgłoszony przez sprzęt r0949 = 1 lub 2: zgłoszony przez oprogramowanie	Spełnić następujące warunki: - Napięcie zasilania (P0210) musi być zgodne z wartością wskazaną na tabliczce znamionowej. - Czas hamowania (P1121) musi być dostosowany do bezwładności obciążenia. - Wymagana moc hamowania musi znajdować się w zdefiniowanym zakresie. - Regulator Vdc musi być aktywny (P1240) i prawidłowo sparametryzowany. Uwaga: Tryb odzysku może być uruchamiany przez szybkie hamowania lub wówczas, gdy aktywne obciążenie napędza silnik. Większa bezwładność wymaga wydłużenia czasów hamowania. Rozwiązaniem alternatywnym jest zastosowanie rezystora hamowania.
F3 Podnapięcie	- Awaria zasilania sieciowego. - Obciążenie udarowe wykraczające poza dopuszczalny zakres. r0949 = 0: zgłoszony przez sprzęt r0949 = 1 lub 2: zgłoszony przez oprogramowanie	Sprawdzić napięcie zasilania.

Błąd	Przyczyna	Rozwiązanie
F4 Przegrzanie przekształtnika	- Przekształtnik przeciążony - Niewystarczająca wentylacja - Zbyt wysoka częstotliwość impulsów - Zbyt wysoka temperatura otoczenia - Niesprawny wentylator	Spełnić następujące warunki: - Zbyt duże obciążenie lub cykl obciążenia? - Moc silnika (P0307) musi odpowiadać mocy przekształtnika (r0206) - Częstotliwość impulsów musi zostać ustawiona na wartość domyślną - Zbyt wysoka temperatura otoczenia? - Wentylator musi obracać się podczas pracy przekształtnika
F5 Przekształtnik I _{2t}	- Przekształtnik przeciążony. - Zbyt długi cykl pracy pod obciążeniem. - Moc silnika (P0307) przekracza moc przekształtnika (r0206).	Spełnić następujące warunki: - Cykl obciążenia musi mieścić się we wskazanym zakresie. - Moc silnika (P0307) musi odpowiadać mocy przekształtnika (r0206) Uwaga: Komunikatu F5 nie można wyzerować dopóki poziom wykorzystania przeciążalności przekształtnika (r0036) nie obniży się poniżej poziomu wyzwalającego ostrzeżenie I_{2t} (P0294).
F6 Temperatura układu półprzewodnikowego powyżej wartości krytycznej	- Za duże obciążenie w chwili uruchomienia - Za duży skok obciążenia - Zbyt szybkie przyspieszanie	Spełnić następujące warunki: - Zbyt duże obciążenie lub skok obciążenia? - Wydłużyć czas przyspieszania (P1120). - Moc silnika (P0307) musi odpowiadać mocy przekształtnika (r0206). - Wybrać ustawienie „0” lub „2” w parametrze P0290, by zapobiec występowaniu usterki F6.
F11 Przegrzanie silnika	Przeciążenie silnika	Spełnić następujące warunki: - Zbyt duże obciążenie lub skok obciążenia? - Nominalne nadtemperatury silnika (P0626-P0628) muszą być prawidłowe - Poziom temperatury silnika wyzwalający ostrzeżenie (P0604) musi być dopasowany
	Błąd ten może występować w przypadku stosowania małych silników (≤ 250 W, 4- lub 2-fazowych) pracujących z częstotliwością poniżej 15 Hz nawet wówczas, gdy temperatura silnika pozostaje w dopuszczalnym zakresie.	Spełnić następujące warunki: - Prąd silnika nie może przekraczać prądu nominalnego silnika wskazanego na tabliczce znamionowej. - Rzeczywista temperatura silnika pozostaje w dopuszczalnych granicach. Jeśli te dwa warunki są spełnione, wybrać ustawienie „1” w parametrze P0335.
F12 Brak sygnału temperatury z przekształtnika	Uszkodzenie przewodu czujnika temperatury przekształtnika (radiator).	

Błędy

Błąd	Przyczyna	Rozwiązanie
F20 Zbyt silne tętnienie prądu stałego	Wyliczony poziom tętnienia prądu stałego przekroczył bezpieczną granicę. Wynika to najczęściej z utraty jednej z faz zasilania sieciowego.	Sprawdzić oprzewodowanie zasilania sieciowego.
F35 Automatyczne ponowne uruchomienie po n prób	Liczba prób automatycznego ponownego uruchomienia przekroczyła wartość zdefiniowaną w parametrze P1211.	
F41 Błąd detekcji danych silnika	Błąd detekcji danych silnika - r0949 = 0: Brak obciążenia - r0949 = 1: Podczas detekcji osiągnięto poziom limitu prądu. - r0949 = 2: Wykryta rezystancja stojana mniejsza niż 0,1% lub większa niż 100%. - r0949 = 30: Napięcie graniczne regulatora napięcia - r0949 = 40: Niezgodność wykrytego zbioru danych, błąd co najmniej jednej identyfikacji Wartości procentowe oparte na impedancji $Z_b = V_{mot,nom} / \sqrt{3} / I_{mot,nom}$	Spełnić następujące warunki: - r0949 = 0: Czy silnik jest przyłączony do przekształtnika? - r0949 = 1 - 49: Czy dane silnika w parametrach P0304-P0311 są prawidłowe? - Sprawdzić typ wymaganego oprzewodowania silnika (gwiazda, trójkąt).

Błąd	Przyczyna	Rozwiązanie
F51 Błąd parametru w EEPROM	Błąd odczytu lub zapisu w EEPROM. Błąd może również wynikać z zapelnienia pamięci EEPROM – zmieniono zbyt wiele parametrów.	- Przekształtnik musi zostać uruchomiony ponownie, ponieważ niektóre parametry mogły zostać wczytane nieprawidłowo. - Jeśli ponowne uruchomienie nie eliminuje błędu, przeprowadzić wyzerowanie fabryczne i nową parametryzację. - Jeśli pamięć EEPROM jest zapelniona, przywrócić ustawienia domyślne niektórych parametrów i ponownie uruchomić przekształtnik. - Wymienić przekształtnik. Uwaga: - r0949 = 1: Pamięć EEPROM zapelniona - r0949 = 1000 + nr bloku: błąd odczytu bloku danych - r0949 = 2000 + nr bloku: przeterminowanie operacji odczytu bloku danych - r0949 = 3000 + nr bloku: błąd cyklicznej kontroli nadmiarowej bloku danych - r0949 = 4000 + nr bloku: błąd zapisu bloku danych - r0949 = 5000 + nr bloku: przeterminowanie operacji zapisu bloku danych - r0949 = 6000 + nr bloku: błąd weryfikacji operacji zapisu bloku danych - r0949 = 7000 + nr bloku: odczyt bloku danych w nieodpowiednim czasie - r0949 = 8000 + nr bloku: zapis bloku danych w nieodpowiednim czasie - r0949 = 9000 + nr bloku: wyzerowanie fabryczne nieudane z powodu ponownego uruchomienia lub przerwy w zasilaniu

Błędy

Błąd	Przyczyna	Rozwiązanie
F52 Błąd oprogramowania przekształtnika	Błąd odczytu informacji z przekształtnika lub niepoprawne dane.	Uwaga: - r0949 = 1: Błąd detekcji przekształtnika - r0949 = 2: Nieprawidłowy przekształtnik - r0949 = 3: Błąd detekcji wersji przekształtnika - r0949 = 4: Nieprawidłowa wersja przekształtnika - r0949 = 5: Nieprawidłowy początek części 1 danych przekształtnika - r0949 = 6: Nieprawidłowy numer czujnika temperatury przekształtnika - r0949 = 7: Nieprawidłowy numer zastosowania przekształtnika - r0949 = 8: Nieprawidłowy początek części 3 danych przekształtnika - r0949 = 9: Nieprawidłowy odczyt ciągu danych z przekształtnika - r0949 = 10: Niepowodzenie cyklicznej kontroli nadmiarowej przekształtnika - r0949 = 11: Brak danych w przekształtniku - r0949 = 15: Niepowodzenie cyklicznej kontroli nadmiarowej bloku 0 przekształtnika - r0949 = 16: Niepowodzenie cyklicznej kontroli nadmiarowej bloku 1 przekształtnika - r0949 = 17: Niepowodzenie cyklicznej kontroli nadmiarowej bloku 2 przekształtnika - r0949 = 20: Nieprawidłowy przekształtnik - r0949 = 30: Nieprawidłowy rozmiar katalogu - r0949 = 31: Nieprawidłowy identyfikator katalogu - r0949 = 32: Nieprawidłowy blok - r0949 = 33: Nieprawidłowy rozmiar pliku - r0949 = 34: Nieprawidłowy rozmiar sekcji danych

Błąd	Przyczyna	Rozwiązanie
F52 (c.d.)		• r0949 = 35: Nieprawidłowy rozmiar sekcji bloku • r0949 = 36: Przekroczenie pojemności pamięci RAM • r0949 = 37: Nieprawidłowy rozmiar parametru • r0949 = 38: Nieprawidłowy nagłówek urządzenia • r0949 = 39: Nieprawidłowy wskaźnik pliku • r0949 = 40: Nieprawidłowa wersja bloku skalowania • r0949 = 41: Nieprawidłowa wersja bloku kalibracji • r0949 = 50: Nieprawidłowy format numeru seryjnego • r0949 = 51: Nieprawidłowy początek formatu numeru seryjnego • r0949 = 52: Nieprawidłowe zakończenie formatu numeru seryjnego • r0949 = 53: Nieprawidłowy miesiąc w formacie numeru seryjnego • r0949 = 54: Nieprawidłowy dzień w formacie numeru seryjnego • r0949 = 1000 + adres: Błąd odczytu danych z przekształtnika • r0949 = 2000 + adres: Błąd zapisu danych w przekształtniku • r0949 = 3000 + adres: Nieprawidłowy czas odczytu danych z przekształtnika • r0949 = 4000 + adres: Nieprawidłowy czas zapisu danych w przekształtniku • r0949 = 5000 + adres: Nieprawidłowe dane odczytane z przekształtnika • r0949 = 6000 + adres: Nieprawidłowe dane zapisane w przekształtniku • Wyłączyć, a następnie ponownie włączyć przekształtnik. • Skontaktować się z serwisem lub wymienić przekształtnik

Błędy

Błąd	Przyczyna	Rozwiązanie
F60 Przeterminowanie operacji w protokole ASIC	Błąd komunikacji wewnętrznej.	Sprawdzić przekształtnik. Błąd występuje sporadycznie: Uwaga: - r0949 = 0: Błąd połączenia zgłoszony przez sprzęt - r0949 = 1: Błąd połączenia zgłoszony przez oprogramowanie - r0949 = 6: Dla operacji odczytu danych z przekształtnika nie została zdezaktywowana sygnalizacja zwrotna - r0949 = 7: Podczas pobierania danych do przekształtnika nie została przesłana wiadomość dezaktywująca sygnalizację zwrotną - Błąd w komunikacji z powodu problemów z kompatybilnością elektromagnetyczną - Sprawdzić, a w razie potrzeby poprawić kompatybilność elektromagnetyczną - Zastosować filtr zakłóceń elektromagnetycznych
F61 Niepowodzenie skopiowania parametrów z karty MMC/SD	Niepowodzenie operacji skopiowania parametrów. - r0949 = 0: Karta MMC/SD nie przyłączona, nieprawidłowy typ karty lub niepowodzenie zainicjalizowania karty do operacji automatycznego kopiowania - r0949 = 1: Przekształtnik nie może zapisać danych na karcie. - r0949 = 2: Plik do kopiowania parametrów niedostępny - r0949 = 3: Karta MMC/SD „nie może odczytać” pliku - r0949 = 4: Niepowodzenie odczytu danych z pliku do kopiowania (np. niepowodzenie odczytu, nieprawidłowość danych lub sumy kontrolnej)	- r0949 = 0: Zastosować kartę MMC/SD o systemie plikowym FAT16 lub FAT32 lub przyłączyć kartę MMC/SD do przekształtnika. - r0949 = 1: Sprawdzić kartę MMC/SD (zapełniona?) - Sformatować kartę, wybierając system plikowy FAT16 lub FAT32. - r0949 = 2: Zapisać plik o prawidłowej nazwie w katalogu /USER/SINAMICS/DATA. - r0949 = 3: Upewnić się, że plik jest dostępny – jeśli to możliwe, odtworzyć plik. - r0949 = 4: Plik został zmodyfikowany – odtworzyć plik.
F62 Nieprawidłowa zawartość pliku parametrów	Plik istnieje, lecz jego zawartość jest nieprawidłowa (uszkodzenie słowa sterującego).	Ponowić operację kopiowania i upewnić się, że została zakończona.
F63 Niekompatybilna zawartość pliku parametrów	Plik istnieje, lecz przeznaczony jest dla przekształtnika innego typu.	Skopiować parametry dla kompatybilnego typu przekształtnika.

Błąd	Przyczyna	Rozwiązanie
F64 Przekształtnik podjął próbę automatycznego skopiowania danych podczas uruchomienia	Katalog /USER/SINAMICS/DATA nie zawiera pliku Clone00.bin.	Jeśli wymagane jest skopiowanie automatyczne: - Włożyć kartę MMC/SD zawierającą prawidłowy plik i ponownie uruchomić przekształtnik. Jeśli skopiowanie automatyczne nie jest wymagane: - Wyjąć i ponownie uruchomić przekształtnik. - Ustawić P8458 = 0 i ponownie uruchomić przekształtnik. Uwaga: Błąd wyzerować może tylko ponowne uruchomienie przekształtnika.
F71 Nieprawidłowa wartość zadana z USS	Brak wartości nastaw z interfejsu USS w czasie wyłączenia telegramu	Sprawdzić urządzenie główne w połączeniu USS
F72 Nieprawidłowa wartość zadana z USS/MODBUS	Brak wartości nastaw z interfejsu USS/MODBUS w czasie wyłączenia telegramu	Sprawdzić urządzenie główne w połączeniu USS/MODBUS
F80 Utrata sygnału wejściowego na wejściu analogowym	- Uszkodzony przewód - Sygnał poza zakresem	
F85 Błąd zewnętrzny	Błąd zewnętrzny wyzwalany poleceniem z bitu 13 słowa kontrolnego 2.	- Sprawdzić parametr P2106. - Zdezaktywować bit 13 słowa kontrolnego 2 jako źródło polecenia. - Zdezaktywować funkcję wyzwalania błędu przez zacisk wejścia.
F100 Wyzerowanie układ alarmowy	Błąd oprogramowania	Skontaktować się z serwisem lub wymienić przekształtnik.
F101 Przepelnienie stosu	Błąd oprogramowania lub usterka procesora.	Skontaktować się z serwisem lub wymienić przekształtnik.
F221 Sygnał zwrotny z regulatora PID poniżej wartości minimalnej	Sygnał zwrotny z regulatora PID poniżej wartości minimalnej P2268.	- Sprawdzić wartość parametru P2268. - Wyregulować wzmocnienie sygnału zwrotnego.
F222 Sygnał zwrotny z regulatora PID powyżej wartości maksymalnej	Sygnał zwrotny z regulatora PID powyżej wartości maksymalnej P2267.	- Zmienić wartość parametru P2267. - Wyregulować wzmocnienie sygnału zwrotnego.

Błędy

Błąd	Przyczyna	Rozwiązanie
F350 Nieprawidłowy wektor konfiguracji przekształtnika	Przekształtnik sprawdza podczas uruchamiania, czy wektor konfiguracji (wektor SZL) zaprogramowany został prawidłowo i czy sprzęt odpowiada zaprogramowanemu wektorowi. Jeśli nie, przekształtnik wyłączy się. • r0949 = 1: Usterka wewnętrzna – brak wektora konfiguracji sprzętu. • r0949 = 2: Usterka wewnętrzna – brak wektora konfiguracji oprogramowania. • r0949 = 11: Usterka wewnętrzna – nie obsługiwany kod przekształtnika. • r0949 = 12: Usterka wewnętrzna – niedopuszczalny wektor oprogramowania. • r0949 = 13: Zainstalowany nieprawidłowy moduł zasilania. • r0949 > 1000: Usterka wewnętrzna – zainstalowana nieprawidłowa karta wejść/wyjść.	Nie można naprawić usterek wewnętrznych. r0949 = 13 – Upewnić się, że zainstalowany jest prawidłowy moduł zasilania. Uwaga: Błąd potwierdzić może tylko ponowne uruchomienie przekształtnika.
F395 Test odbiorczy / oczekiwanie na potwierdzenie	Błąd ten występuje po skopiowaniu parametrów podczas rozruchu. Może on również wynikać z błędu odczytu pamięci EEPROM (dodatkowe informacje w opisie usterki F51). Kopia rozruchowa parametrów mogła zostać zmieniona i może nie odpowiadać zastosowaniu. Ten zbiór parametrów wymaga sprawdzenia przed uruchomieniem silnika przez przekształtnik. • r0949 = 3/4: Dane w przekształtniku zostały zmienione • r0949 = 5: Przeprowadzono kopiowanie uruchomieniowe parametrów z karty MMC/SD • r0949 = 10: Poprzednia operacja kopiowania uruchomieniowego została przerwana	Sprawdzić aktualny zbiór parametrów i potwierdzić go, zerując błąd.

Błąd	Przyczyna	Rozwiązanie
F410 Niepowodzenie ochrony przed kawitacją	Istnieją warunki do powstania uszkodzeń od kawitacji. Uszkodzenie od kawitacji to uszkodzenie pompy w układzie tłocznym powstające w sytuacji niedostatecznego przepływu płynu. Może to prowadzić do wzrostu temperatury i uszkodzenia pompy.	Jeśli kawitacja nie występuje, obniżyć wartość progową kawitacji P2361 lub zwiększyć czas zwłoki przed uruchomieniem ochrony antykawitacyjnej. Zapewnić sygnalizację zwrotną z czujnika.
F452 Wyłączenie od układu monitorowania obciążenia	Warunki obciążenia silnika wskazują na usterkę pasa lub usterkę mechaniczną. - r0949 = 0: Wyłączenie po wykryciu niskiego momentu/prędkości - r0949 = 1: Wyłączenie po wykryciu wysokiego momentu/prędkości	Spełnić następujące warunki: - Brak uszkodzeń, zakleszczeń i przeszkód na zespole przekształtnika. - W razie potrzeby nasmarować komponenty. Jeśli stosowany jest zewnętrzny czujnik prędkości, sprawdzić prawidłowość działania następujących parametrów: - P2192 (czas zwłoki odpowiedzi na dozwoloną odchyłkę) - P2182 (częstotliwość progowa f1) - P2183 (częstotliwość progowa f2) - P2184 (częstotliwość progowa f3) Jeśli stosowany jest określony zakres momentów/prędkości, sprawdzić następujące parametry: - P2182 (częstotliwość progowa 1) - P2183 (częstotliwość progowa 2) - P2184 (częstotliwość progowa 3) - P2185 (górna wartość progowa momentu 1) - P2186 (dolna wartość progowa momentu 1) - P2187 (górna wartość progowa momentu 2) - P2188 (dolna wartość progowa momentu 2) - P2189 (górna wartość progowa momentu 3) - P2190 (dolna wartość progowa momentu 3) - P2192 (czas zwłoki odpowiedzi na dozwoloną odchyłkę)

8.2. Alarmy

Bezpośrednio po wystąpieniu alarmu wyświetlana jest ikona , a na wyświetlaczu pojawia się kod alarmu poprzedzony literą „A”.

Wskazówka

Alarmów nie można potwierdzać. Są one zerowane automatycznie po wyeliminowaniu przyczyny ostrzeżenia.

Lista kodów alarmów

Alarm	Przyczyna	Rozwiązanie
A501 Wartość graniczna prądu	- Moc silnika nie odpowiada mocy przekształtnika. - Za długie przewody silnika - Zwarcia doziemne	Patrz: F1.
	Małe silniki (120 W) sterowane prądem strumienia (FCC) i pracujące pod niewielkim obciążeniem mogą pobierać duży prąd	W przypadku bardzo małych silników stosować sterowanie V/f
A502 Limit przepięcia	Osiągnięto wartość graniczną przepięcia. Ostrzeżenie to może pojawić się podczas hamowania, gdy zdezaktywowany jest regulator Vdc (P1240 = 0).	Jeśli ostrzeżenie to wyświetlane jest często, sprawdzić napięcie wejściowe przekształtnika.
A503 Limit podnapięcia	- Awaria zasilania sieciowego. - Napięcie w sieci, a w związku z tym napięcie w linii prądu stałego (r0026) poniżej ustalonego limitu.	Sprawdzić napięcie zasilania.
A504 Przegrzanie przekształtnika	Poziom ostrzegawczy temperatury radiatora przekształtnika, poziom ostrzegawczy temperatury połączenia układu półprzewodnikowego lub przekroczenie dozwolonej zmiany temperatury połączenia układu półprzewodnikowego skutkujące zmniejszeniem częstotliwości impulsów i/lub zmniejszeniem częstotliwości wyjściowej (w zależności od parametru P0290).	Uwaga: r0037 = 0: Temperatura radiatora r0037 = 1: Temperatura połączenia układu półprzewodnikowego (w tym radiatora) Spełnić następujące warunki: - Temperatura otoczenia musi mieścić się we wskazanym zakresie. - Warunki i skoki obciążenia muszą być odpowiednie. - Wentylator musi obracać się podczas pracy przekształtnika
A505 Przekształtnik Izt	Przekroczenie poziomu ostrzegawczego. Prąd zostanie zmniejszony jeśli zmiana taka została zaprogramowana (P0610 = 1).	Cykl obciążenia musi mieścić się we wskazanym zakresie.
A506 Ostrzeżenie o wzroście temperatury tranzystora bipolarnego z izolowaną bramką	Ostrzeżenie o przeciążeniu. Różnica pomiędzy temperaturą radiatora i temperaturą złącza tranzystora bipolarnego z izolowaną bramką przekracza próg ostrzegawczy.	Stopnie obciążenia i obciążenia udarowe muszą mieścić się we wskazanym zakresie.
A507 Brak sygnału temperatury z przekształtnika	Brak sygnału temperatury z przekształtnika. Mógł odpaść czujnik.	Skontaktować się z serwisem lub wymienić przekształtnik.

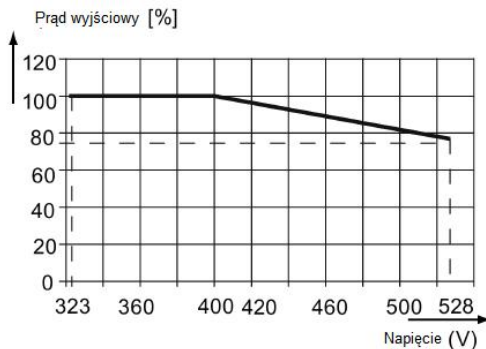
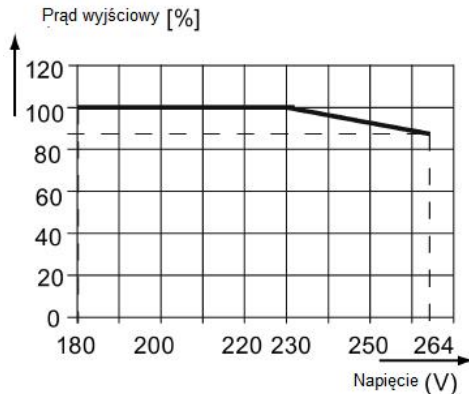
Alarm	Przyczyna	Rozwiązanie
A511 Przegrzanie silnika Izt	• Przeciążenie silnika. • Zbyt duże obciążenie lub skok obciążenia.	Niezależnie od sprawdzenia temperatury należy sprawdzić parametry: • P0604 – poziom temperatury silnika wyzwalający ostrzeżenie, • P0625 – temperatura otoczenia silnika. • Sprawdzić, czy dane z tabliczki znamionowej są prawidłowe. Jeśli nie, przeprowadzić szybkie uruchomienie. Dokładne dane ekwiwalentnego obwodu można znaleźć, przeprowadzając identyfikację silnika (P1900 = 2). • Sprawdzić, czy waga silnika (P0344) jest prawidłowa. W razie potrzeby zmienić. • Jeśli silnik nie jest standardowym silnikiem firmy Siemens, standardowe przekroczenie temperatury można zmienić w parametrach P0626, P0627 i P0628.
A535 Przeciążenie rezystora hamowania	Za duża energia hamowania. Rezystor hamowania nie nadaje się do aktualnego zastosowania.	Zmniejszyć energię hamowania. Zastosować rezystor hamowania o wyższych wartościach znamionowych.
A541 Funkcja wykrywania danych silnika aktywna	Funkcja identyfikacji silnika (P1900) wybrana lub aktywna.	
A600 Ostrzeżenie o przekroczeniu czasu w systemie operacyjnym pracującym w czasie rzeczywistym (RTOS)	Przekroczenie wewnętrznego odcinka czasu	Skontaktować się z serwisem.
A910 Regulator Vdc_max nieaktywny	Występuje, • gdy napięcie zasilania sieciowego (P0210) jest stale zbyt wysokie. • gdy silnik napędzany jest aktywnym obciążeniem powodującym przejście silnika w tryb odzysku energii. • przy bardzo dużych bezwładnościach obciążenia, podczas hamowania. W przypadku pojawienia się ostrzeżenia A910 w czasie, gdy przekształtnik pozostaje w trybie oczekiwania (nie wyprowadza impulsów), po wydaniu polecenia włączenia (ON), regulator Vdc_max (A911) nie zostanie aktywowany, o ile przyczyna wygenerowania ostrzeżenia A910 nie zostanie usunięta.	Spełnić następujące warunki: • Napięcie wejściowe musi pozostawać w dozwolonym zakresie. • Obciążenie musi być dopasowane. • W niektórych przypadkach należy zastosować rezystor hamowania.

Alarm	Przyczyna	Rozwiązanie
A911 Regulator Udc_max aktywny	Regulator Vdc_max stara się utrzymać napięcie na linii prądu stałego (r0026) poniżej poziomu wybranego w parametrze r1242.	Spełnić następujące warunki: - Napięcie zasilania musi być zgodne z wartością wskazaną na tabliczce znamionowej. - Czas hamowania (P1121) musi być dostosowany do bezwładności obciążenia. Uwaga: Większa bezwładność wymaga wydłużenia czasów hamowania. Rozwiązaniem alternatywnym jest zastosowanie rezystora hamowania.
A912 Regulator Vdc_min aktywny	Regulator Vdc_min aktywowany jest po obniżeniu się napięcia na linii prądu stałego (r0026) poniżej poziomu wybranego w parametrze r1246. Do buforowania napięcia na linii prądu stałego wykorzystywana jest energia kinetyczna silnika, co powoduje wyhamowanie przekształtnika! Oznacza to, że krótkotrwałe przerwy w zasilaniu sieciowym nie muszą prowadzić do wyzwolenia alarmu o podnapięciu. Należy pamiętać, że ostrzeżenie to może również pojawiać się podczas szybkiego przyspieszania.	
A921 Nieprawidłowe ustawienie parametrów wyjść analogowych	Parametrów wyjść analogowych (P0777 i P0779) nie należy ustawiać na takie same wartości, ponieważ wywoła to nielogiczne skutki.	Spełnić następujące warunki: - Ustawienia parametrów wyjścia identyczne - Ustawienia parametrów wejścia identyczne - Ustawienia parametrów wyjścia nie odpowiadają typowi wyjścia analogowego Ustawić P0777 i P0779 na różne wartości.
A922 Brak obciążenia przekształtnika	Brak obciążenia przekształtnika. Z tego powodu niektóre funkcje mogą nie działać tak, jak w normalnych warunkach obciążenia.	Należy upewnić się, że silnik jest przyłączony do przekształtnika.
A923 Żądane jest jednocześnie impulsowanie w lewo i w prawo	Żądane jest jednocześnie impulsowanie w lewo i w prawo (P1055 / P1056). Powoduje to zamrożenie częstotliwości wyjściowej generatora funkcji zmiany prędkości (RFG) na aktualnej wartości.	Nie naciskać przycisków impulsowania w lewo i w prawo jednocześnie.
A930 Ostrzeżenie o ochronie antykawitacyjnej	Istnieją warunki do powstania uszkodzeń od kawitacji.	Patrz: F410.
A936 Automatyczne dostrajanie regulatora PID aktywne	Automatyczne dostrajanie regulatora PID (P2350) wybrane lub aktywne	Ostrzeżenie znika po zakończeniu automatycznego dostrajania regulatora PID.
A952 Ostrzeżenie od układu monitorowania obciążenia	Warunki obciążenia silnika wskazują na usterkę pasa lub usterkę mechaniczną.	Patrz: F452.

A. Specyfikacje techniczne

Specyfikacje elektryczne

Charakterystyka zasilania z linii

	Przełączniki trójfazowe 400 V AC	Przełączniki jednofazowe 230 V AC
Zakres napięć	380-480 V AC (tolerancja: od -15% do +10%) 47-63 Hz Zmniejszenie wartości znamionowej prądu przy wysokich napięciach wejściowych:  Uwaga: Informacje dotyczące zmniejszenia wartości znamionowej prądu przy napięciu 480 V, domyślnej częstotliwości przełączania 4 kHz i temperaturze powietrza otaczającego 40°C zawiera tabela w punkcie „Elementy	200 V do 240 V AC (tolerancja: od -10% do +10%) 47-63 Hz Zmniejszenie wartości znamionowej prądu przy wysokich napięciach wejściowych: 
Kategoria przepięcia	EN 60664-1, kategoria III	EN 60664-1, kategoria III
Dopuszczalna konfiguracja zasilania	TN, TT, IT ¹⁾ , linia uziemiona TT	TN, TT
Środowisko zasilania	Drugie środowisko (prywatna sieć elektroenergetyczna)	Drugie środowisko (prywatna sieć elektroenergetyczna)

1) Należy pamiętać, że w sieci zasilającej IT pracować mogą tylko przełączniki bez filtra.

Przeciążalność

Moc znamionowa (kW)	Średni prąd wyjściowy	Prąd przeciążeniowy	Maksymalny cykl przeciążenia
0.12 do 15	100% prądu znamionowego	150% prądu znamionowego przez 60 sekund	150% prądu znamionowego przez 60 sekund, a następnie 94,5% prądu znamionowego przez 240 sekund
18.5 (HO)/22 (HO)		110% prądu znamionowego przez 60 sekund	110% prądu znamionowego przez 60 sekund, a następnie ponad 98% prądu znamionowego przez 240 sekund
22 (LO)/30 (LO)			

Wymogi związane z kompatybilnością elektromagnetyczną

Wskazówka

Wszystkie przekształtniki należy instalować zgodnie ze wskazówkami producenta i dobrymi praktykami zapewniania kompatybilności elektromagnetycznej.

Stosować kabel ekranowany typu CY. Informacje o maksymalnych długościach kabli silnika zawiera punkt „Opis zacisku(Strona 36)”.

Nie przekraczać domyślnej częstotliwości przełączania.

	Przekształtniki trójfazowe 400 V AC	Przekształtniki jednofazowe 230 V AC
ESD	EN 61800-3, kategoria C3	EN 61800-3, kategoria C3
Odporność na zakłócenia wypromieniowywane		
Impuls		
Udar		
Odporność na zakłócenia przewodzone		
Odporność na odkształcenia napięcia		
Emisje przewodzone	Przekształtniki trójfazowe 400 V AC z filtrem: EN 61800-3, kategoria C3	Przekształtniki jednofazowe 230 V AC z filtrem: EN 61800-3, kategoria C2
Emisje wypromieniowane		

Maksymalne straty mocy

Przekształtniki trójfazowe 400 V AC																
Rozmiar ramy	FSA						FSB		FSC	FSD			FSE		FSE	
Moc	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5		22	
Maksymalna strata mocy (w) ¹⁾	25	28	33	43	54	68	82	100	145	180	276	338	HO	LO	HO	LO
													387	475	457	626
Przekształtniki jednofazowe 230 V AC																
Rozmiar ramy		FSA					FSB		FSC							
Moc znamionowa (kW)		0.12	0.25	0.37	0.55	0.75	11	1.5	2.2	3.0						
Maksymalna strata mocy (w) ¹⁾		14	19	22	29	34	46	61	88	114						

¹⁾: Przy pełnym obciążeniu wejścia/wyjścia

Wskazówka

Straty energii podawane są dla nominalnego napięcia, częstotliwości przełączania oraz nominalnego prądu wyjściowego. Zmiana którejkolwiek z tych wartości może skutkować zwiększeniem strat energii.

Prądy harmoniczne

Przekształtniki jednofazowe 230 V AC	Typowy prąd harmoniczny (% znamionowego prądu wejściowego) przy U_k 1%										
	3	5	7	9	11	13	17	19	23	25	29
Rozmiar obudowy A	42	40	37	33	29	24	15	11	4	2	1
Rozmiar obudowy B	49	44	37	29	21	13	2	1	2	2	0
Rozmiar obudowy C	54	44	31	17	6	2	7	6	2	0	0

Wskazówka

Przyłączenie zespołów zainstalowanych w środowisku kategorii C2 (mieszkaniowe) do publicznej sieci elektrycznej NN wymaga uzyskania akceptacji ze strony dostawcy energii. Należy skontaktować się z lokalnym dostawcą energii elektrycznej.

Zmniejszenia wartości znamionowej prądu wyjściowego przy różnych częstotliwościach modulacji szerokości impulsu i temperaturach powietrza otaczającego

Przekształtniki trójfazowe 400 V AC													
Rozmiar obudowy	Moc znamionowa [kW]	Prąd znamionowy [A] przy danej częstotliwości modulacji szerokości impulsu Zakres częstotliwości modulacji szerokości impulsu: 2-16 kHz (domyślnie: 4 kHz)											
		2 kHz			4 kHz			6 kHz			8 kHz		
		40°C	50°C	60°C	40°C	50°C	60°C	40°C	50°C	60°C	40°C	50°C	60°C
A	0.37	1.3	1.0	0.7	1.3	1.0	0.7	1.1	0.8	0.5	0.9	0.7	0.5
A	0.55	1.7	1.3	0.9	1.7	1.3	0.9	1.4	1.0	0.7	1.2	0.9	0.6
A	0.75	2.2	1.8	1.1	2.2	1.8	1.1	1.9	1.3	0.9	1.5	1.1	0.8
A	1.1	3.1	2.6	1.6	3.1	2.6	1.6	2.6	1.9	1.3	2.2	1.6	1.1
A	1.5	4.1	3.4	2.1	4.1	3.4	2.1	3.5	2.5	1.7	2.9	2.1	1.4
A	2.2	5.6	4.6	2.8	5.6	4.6	2.8	4.8	3.4	2.4	3.9	2.8	2.0
B	3.0	7.3	6.3	3.7	7.3	6.3	3.7	6.2	4.4	3.1	5.1	3.7	2.6
B	4.0	8.8	8.2	4.4	8.8	8.2	4.4	7.5	5.3	3.7	6.2	4.4	3.1
C	5.5	12.5	10.8	6.3	12.5	10.8	6.3	10.6	7.5	5.3	8.8	6.3	4.4
D	7.5	16.5	14.5	8.3	16.5	14.5	8.3	14.0	9.9	6.9	11.6	8.3	5.8
D	11	25.0	21.0	12.5	25.0	21.0	12.5	21.3	15.0	10.5	17.5	12.5	8.8
D	15	31.0	28.0	15.5	31.0	28.0	15.5	26.4	18.6	13.0	21.7	15.5	10.9
E	18.5 (HO)	38.0	34.5	19.0	38.0	34.5	19.0	32.3	22.8	16.0	26.6	19.0	13.3
E	22 (LO)	45.0	40.5	22.5	45.0	40.5	22.5	38.3	27.0	18.9	31.5	22.5	15.8
E	22 (HO)	45.0	40.5	22.5	45.0	40.5	22.5	38.3	27.0	18.9	31.5	22.5	15.8
E	30 (LO)	60.0	53.0	30.0	60.0	53.0	30.0	51.0	36.0	25.2	42.0	30.0	21.0

Przekształtniki trójfazowe 400 V AC													
Rozmiar obudowy	Moc znamionowa [kW]	Prąd znamionowy [A] przy danej częstotliwości modulacji szerokości impulsu Zakres częstotliwości modulacji szerokości impulsu: 2-16 kHz (domyślnie: 4 kHz)											
		10 kHz			12 kHz			14 kHz			16 kHz		
		40°C	50°C	60°C	40°C	50°C	60°C	40°C	50°C	60°C	40°C	50°C	60°C
A	0.37	0.8	0.5	0.4	0.7	0.5	0.3	0.6	0.4	0.3	0.5	0.4	0.3
A	0.55	1.0	0.7	0.5	0.9	0.6	0.4	0.8	0.5	0.4	0.7	0.5	0.3
A	0.75	1.3	0.9	0.7	1.1	0.8	0.6	1.0	0.7	0.5	0.9	0.6	0.4
A	1.1	1.9	1.3	0.9	1.6	1.1	0.8	1.4	1.0	0.7	1.2	0.9	0.6
A	1.5	2.5	1.7	1.2	2.1	1.4	1.0	1.8	1.3	0.9	1.6	1.1	0.8
A	2.2	3.4	2.4	1.7	2.8	2.0	1.4	2.5	1.7	1.2	2.2	1.6	1.1
B	3.0	4.4	3.1	2.2	3.7	2.6	1.8	3.3	2.3	1.6	2.9	2.0	1.5
B	4.0	5.3	3.7	2.6	4.4	3.1	2.2	4.0	2.7	1.9	3.5	2.5	1.8
C	5.5	7.5	5.3	3.8	6.3	4.4	3.1	5.6	3.9	2.8	5.0	3.5	2.5
D	7.5	9.9	6.9	5.0	8.3	5.8	4.1	7.4	5.1	3.6	6.6	4.6	3.3
D	11	15.0	10.5	7.5	12.5	8.8	6.3	11.3	7.8	5.5	10.0	7.0	5.0
D	15	18.6	13.0	9.3	15.5	10.9	7.8	14.0	9.6	6.8	12.4	8.7	6.2
E	18.5 (HO)	22.0	16.0	11.4	19.0	13.3	9.5	17.1	11.8	8.4	15.2	10.6	7.6
E	22 (LO)	27.0	18.9	13.5	22.5	15.8	11.3	20.3	14.0	9.9	18.0	12.6	9.0
E	22 (HO)	27.0	18.9	13.5	22.5	15.8	11.3	20.3	14.0	9.9	18.0	12.6	9.0
E	30 (LO)	36.0	25.2	18.0	30.0	21.0	15.0	27.0	18.6	13.2	24.0	16.8	12.0

Przekształtniki jednofazowe 230 V AC													
Rozmiar obudowy	Moc znamionowa [kW]	Prąd znamionowy [A] przy danej częstotliwości modulacji szerokości impulsu Zakres częstotliwości modulacji szerokości impulsu: 2-16 kHz (domyślnie: 8 kHz)											
		2 kHz			4 kHz			6 kHz			8 kHz		
		40°C	50°C	60°C	40°C	50°C	60°C	40°C	50°C	60°C	40°C	50°C	60°C
A	0.12	0.9	0.6	0.5	0.9	0.6	0.5	0.9	0.6	0.5	0.9	0.6	0.5
A	0.25	1.7	1.2	0.9	1.7	1.2	0.9	1.7	1.2	0.9	1.7	1.2	0.9
A	0.37	2.3	1.6	1.2	2.3	1.6	1.2	2.3	1.6	1.2	2.3	1.6	1.2
A	0.55	3.2	2.2	1.6	3.2	2.2	1.6	3.2	2.2	1.6	3.2	2.2	1.6
A	0.75	3.9	2.7	2.0	3.9	2.7	2.0	3.9	2.7	2.0	3.9	2.7	2.0
A	0.75*	4.2	2.9	2.1	4.2	2.9	2.1	4.2	2.9	2.1	4.2	2.9	2.1
B	1.1	6.0	4.2	3.0	6.0	4.2	3.0	6.0	4.2	3.0	6.0	4.2	3.0
B	1.5	7.9	5.5	4.0	7.9	5.5	4.0	7.9	5.5	4.0	7.9	5.5	4.0
C	2.2	11	7.7	5.5	11	7.7	5.5	11	7.7	5.5	11	7.7	5.5
C	3.0	13.6	9.5	6.8	13.6	9.5	6.8	13.6	9.5	6.8	13.6	9.5	6.8
		10 kHz			12 kHz			14 kHz			16 kHz		
		40°C	50°C	60°C	40°C	50°C	60°C	40°C	50°C	60°C	40°C	50°C	60°C
A	0.12	0.8	0.6	0.4	0.8	0.5	0.4	0.7	0.5	0.3	0.6	0.5	0.3
A	0.25	1.6	1.1	0.8	1.4	1.0	0.7	1.3	0.9	0.6	1.2	0.9	0.6
A	0.37	2.1	1.5	1.1	2.0	1.4	1.0	1.7	1.2	0.9	1.6	1.2	0.8
A	0.55	2.9	2.0	1.5	2.7	1.9	1.3	2.4	1.7	1.2	2.2	1.6	1.1
A	0.75	3.6	2.5	1.8	3.3	2.3	1.6	2.9	2.0	1.4	2.7	2.0	1.4

Przekształtniki jednofazowe 230 V AC													
Rozmiar obudowy	Moc znamionowa [kW]	Prąd znamionowy [A] przy danej częstotliwości modulacji szerokości impulsu Zakres częstotliwości modulacji szerokości impulsu: 2-16 kHz (domyślnie: 8 kHz)											
A	0.75*	3.9	2.7	1.9	3.6	2.5	1.8	3.2	2.2	1.6	2.9	2.1	1.5
B	1.1	5.5	3.8	2.8	5.1	3.6	2.5	4.5	3.1	2.2	4.2	3.0	2.1
B	1.5	7.3	5.1	3.6	6.7	4.7	3.3	5.9	4.1	2.9	5.5	4.0	2.8
C	2.2	10.1	7.0	5.1	9.4	6.6	4.6	8.3	5.7	4.1	7.7	5.5	3.9
C	3.0	12.5	8.7	6.3	11.6	8.2	5.7	10.2	7.1	5.0	9.5	6.8	4.8

* Przekształtnik 230 V o rozmiarze obudowy A z wentylatorem

Sterowanie silnikiem

Metody sterowania	Liniowa V/F, kwadratowa V/F, wielopunktowa V/F, V/F ze sterowaniem prądem strumienia (FCC)		
Zakres częstotliwości wyjściowej	Zakres domyślny: 0-550 Hz Rozdzielczość: 0,01 Hz		
Maksymalny cykl przeciążenia	Moc znamionowa: 0.12 kW do 15 kW	150% prądu znamionowego przez 60 sekund, a następnie 94,5% prądu znamionowego przez 240 sekund.	
	Moc znamionowa 18.5 kW (HO)/22 kW (HO)		
	Moc znamionowa 22 kW (LO)/30 kW (LO)	110% prądu znamionowego przez 60 sekund, a następnie ponad 98% znamionowego przez 240 sekund.	

Dane mechaniczne

		Rozmiar obudowy A		Rozmiar obudowy B	Rozmiar obudowy C	Rozmiar obudowy D ¹⁾	Rozmiar obudowy E
		z wentylatorem	bez wentylatora				
Wymiary zewnętrzne (mm)	W	90	90	140	184	240	245
	H	166	150	160	182	206.5	264.5
	D	145.5	145.5	164.5	169	172.5	209
Metody montażu		- Zamocowanie na tablicy szafy (rozmiary obudowy od A do E) - Montaż z chłodzeniem konwekcyjnym (rozmiary obudowy od B do E)					

1) Dostępne tylko dla przekształtników trójfazowych 400 V AC.

2) Głębokość przekształtnika płaskiego (tylko wersja 400 V / 0,75 kW).

Rozmiar ramy		Waga netto (kg)		Waga brutto (kg)	
		bez filtra	z filtrem	bez filtra	z filtrem
Przekształtniki trójfazowe 400 V AC					
A	z wentylatorem	1.0	1.1	1.4	1.4
	bez wentylatora	0.9	1.0 (0.9 ¹⁾)	1.3	1.4 (1.3 ¹⁾)

Rozmiar ramy		Waga netto (kg)		Waga brutto (kg)	
		bez filtra	z filtrem	bez filtra	z filtrem
Przekształtniki trójfazowe 400 V AC					
A	z wentylatorem	1.0	1.1	1.4	1.4
	bez wentylatora	0.9	1.0 (0.9 ¹⁾)	1.3	1.4 (1.3 ¹⁾)
B		1.6	1.8	2.1	2.3
C		2.4	2.6	3.1	3.3
D	7,5 kW	3.7	4.0	4.3	4.6
	11 kW	3.7	4.1	4.5	4.8
	15 kW	3.9	4.3	4.6	4.9
Przekształtniki jednofazowe 230 V AC					
A	z wentylatorem	1.1	1.2	1.4	1.5
	bez wentylatora	1.0	1.1	1.3	1.4
B		1.6	1.8	2.0	2.1
C		2.5	2.8	3.0	3.2

¹⁾ Głębokość przekształtnika płaskiego (tylko wersja 400 V / 0,75 kW).

Warunki otoczenia

Temperatura powietrza otaczającego	od 0°C do 40°C bez zmniejszenia wartości znamionowej od 40°C do 60°C ze zmniejszeniem wartości znamionowej
Temperatura przechowywania	od - 40°C do + 70°C
Klasa ochrony	IP 20
Maksymalna wilgotność	95% (bez kondensacji)
Wstrząsy i drgania	Długoterminowe przechowywanie w opakowaniu transportowym zgodnie z normą EN 60721-3-1, klasa 1M2
	Transport w opakowaniu transportowym zgodnie z normą EN 60721-3-2, klasa 2M3
	Drgania podczas pracy zgodnie z normą EN 60721-3-3, klasa 3M2
Wysokość eksploatacyjna	Do 4000 m n.p.m. 1000-4000 m: Zmniejszenie wartości znamionowej prądu wyjściowego 2000-4000 m: Zmniejszenie wartości znamionowej napięcia wejściowego
	Dopuszczalny prąd wyjściowy [%] Wysokość zamontowania [m. n.p.m.] Dopuszczalne napięcie wejściowe [%] Wysokość zamontowania [m. n.p.m.]
Klasy środowiskowe	Klasa zanieczyszczenia: 2 Klasa cząsteczek stałych: 3S2 Klasa gazów: 3C2 (SO ₂ , H ₂ S) Klasa klimatu: 3K3
Minimalne odstęp montażowe	Góra: 100 mm Dół: 100 mm (85 mm w przypadku obudowy o rozmiarze A chłodzonej wentylatorem) Bok: 0 mm

Normy

	Dyrektywa niskonapięciowa Wyroby z rodziny SINAMICS V20 spełniają wymogi dyrektywy niskonapięciowej 2006/95/WE zmienionej dyrektywą 98/68/EWG. Zespoły zostały poświadczane na zgodność z następującymi normami: EN 61800-5-1: Przekształtniki półprzewodnikowe. Wymagania ogólne i przekształtniki o komutacji sieciowej. Dyrektywa europejska w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej W przypadku zainstalowania zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszym podręczniku, przekształtniki SINAMICS V20 spełniają wszystkie wymogi dyrektywy w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej zdefiniowane w normie EN 61800-3 (Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości – Część 3: Wymagania dotyczące EMC i specjalne metody badań.).
	Certyfikacja UL (UL508C)/cUL (SA C22.2 NO-14-10)
	Przekształtniki SINAMICS V20 są zgodne z odpowiednią normą oznaczania kompatybilności elektromagnetycznej znakiem C-tick.
	Przekształtniki SINAMICS V20 są zgodne z odpowiednią normą EAC.
	Przekształtniki SINAMICS V20 są zgodne z normami koreańskimi. Sprzedawcy i użytkownicy powinni pamiętać, że przedmiotowe urządzenie jest urządzeniem wytwarzającym fale elektromagnetyczne klasy A. Urządzenie przeznaczone jest stosowane w otoczeniu niemieszkalnym. Wartości graniczne kompatybilności elektromagnetycznej w Korei Południowej Wartości graniczne kompatybilności elektromagnetycznej obowiązujące w Korei Południowej odpowiadają wartościom granicznym normy dotyczącej kompatybilności elektromagnetycznej wyrobów dotyczącej napędów elektrycznych bezstopniowych EN 61800-3, kategoria C2 lub klasa A wartości granicznych, grupa 1 w rozumieniu normy EN55011. Wartości graniczne przewidziane dla kategorii C2 lub dla klasy A wartości granicznych, grupa 1, są utrzymywane poprzez zastosowanie odpowiednich środków uzupełniających. Może być wymagane zastosowanie dodatkowych środków, takich jak na przykład dodatkowego filtra tłumiącego zakłócenia o częstotliwości radiowej (filtr zakłóceń elektromagnetycznych). Niniejszy podręcznik zawiera szczegółowy opis środków zapewnienia zgodności z odpowiednimi wymaganiami dotyczącymi EMC. Należy pamiętać, że ostateczną deklarację zgodności z normą stanowi odpowiednia etykieta zamocowana na indywidualnym urządzeniu.
ISO 9001	Firma Siemens plc prowadzi system zarządzania jakością zgodny z wymogami normy ISO 9001.

Świadectwa można pobrać z następującej strony internetowej:

Strona internetowa ze świadectwami:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/60668840/134200>

B. Wyposażenie opcjonalne i części zamienne

B.1. Wyposażenie opcjonalne

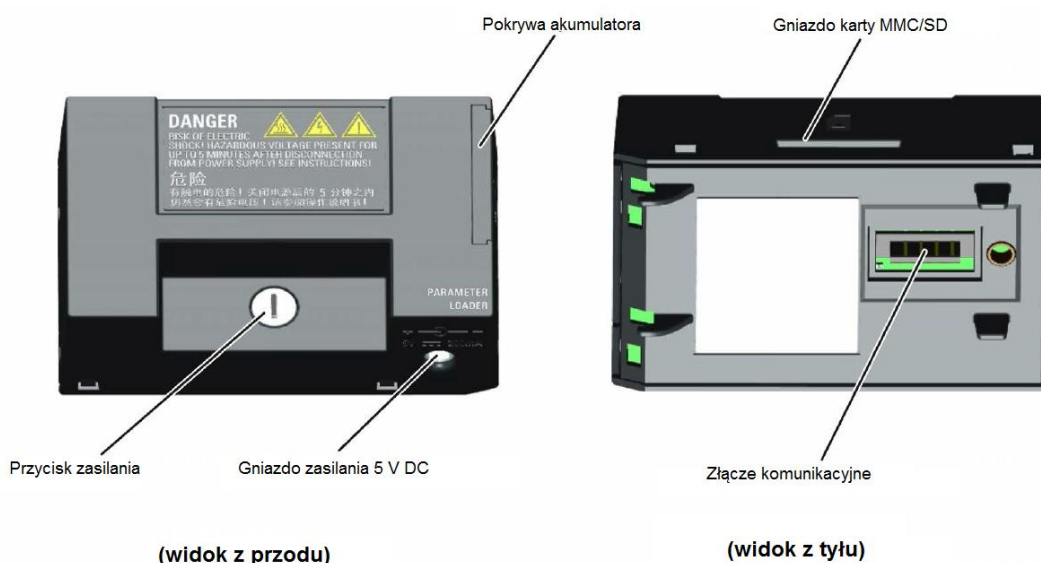
Dodatkowe informacje o zalecanych przekrojach kabli i siłach dokręcania śrub zawiera tabela „Zalecane przekroje kabli i siły dokręcania śrub” w punkcie „Opis zacisku(Strona 36)”.

Wskazówka

By uzyskać dostęp do portu rozszerzeń w celu zainstalowania urządzenia wprowadzającego parametry lub modułu interfejsu podstawowego panelu operatorskiego należy nacisnąć ostrożnie palcem i zdjąć demontowalną przezroczystą pokrywę. Zalecane jest przechowanie pokrywy w bezpiecznym miejscu i zamontowanie jej na niewykorzystywanym porcie rozszerzeń.

B.1.1. Moduł ładowania parametrów

Nr katalogowy: 6SL3255-0VE00-0UA0



Wymiary zewnętrzne (mm)

Funkcjonalność



Urządzenie do wprowadzania parametrów umożliwia kopiowanie parametrów pomiędzy przekształtnikiem i kartą pamięci MMC/SD. Jest to tylko narzędzie uruchomieniowe, które należy odłączyć na czas normalnej eksploatacji przekształtnika.

Wskazówka

Do kopiowania zapisanych ustawień parametrów pomiędzy przekształtnikami potrzebne jest urządzenie do wprowadzania parametrów lub moduł interfejsu podstawowego panelu operatorskiego. Szczegółowe informacje o etapach kopiowania przy zastosowaniu wybranego urządzenia zawierają instrukcje przenoszenia danych zawarte w odpowiednich punktach (Załącznik B.1.1 lub B.1.2).

Podczas kopiowania parametrów należy upewnić się, że zacisk uziemienia ochronnego połączony jest z uziemieniem lub zastosować inne środki ochrony przed wyładowaniami elektrostatycznymi.

Gniazdo karty MMC/SD

Urządzenie do wprowadzania parametrów zawiera gniazdo kart MMC/SD przyłączone bezpośrednio do portu rozszerzeń przekształtnika.

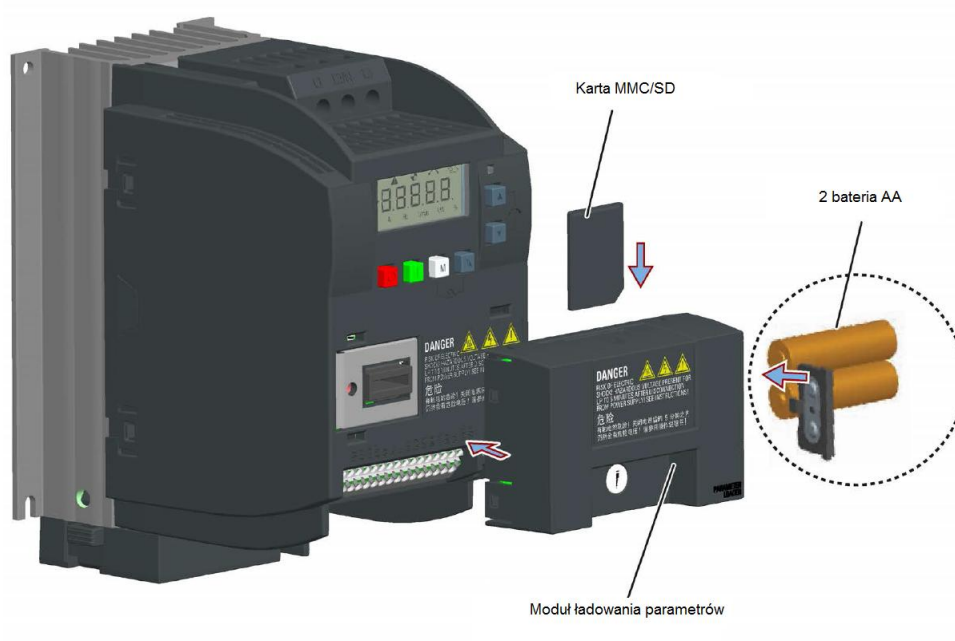
Zasilanie bateryjne

Oprócz gniazda kart pamięci, urządzenie do wprowadzania parametrów mieści dwie baterie (standardowe baterie jednorazowego użytku, węglowo-cynkowe lub alkaliczne, rozmiar AA) umożliwiające zasilanie przekształtnika bezpośrednio z tego modułu opcjonalnego w sytuacji niedostępności zasilania sieciowego. Jeśli przekształtnik może być zasilany z sieci, zasilanie urządzenia do wprowadzania parametrów z baterii nie jest wymagane.

Gniazdo zasilania 5 V DC

Urządzenie do wprowadzania parametrów zawiera gniazdo zasilania 5 V DC, do którego dołączany jest zewnętrzny zasilacz klasy 2 DC. W przypadku niedostępności zasilania sieciowego dla przekształtnika, urządzenie do ładowania parametrów może być zasilane przez to gniazdo zamiast z baterii.

Przyłączanie urządzenia do wprowadzania parametrów do przekształtnika



Zalecane karty MMC/SD

Zalecane jest stosowanie następujących kart MMC/SD:

- Karta MMC (nr kat.: 6SL3254-0AM00-0AA0)
- Karta SD (nr kat.: 6ES7954-8LB01-0AA0)

Korzystanie z kart pamięci innych producentów

Wymagania dotyczące kart MMC/SD:

- Obsługiwany system plikowy: FAT16 i FAT 32
- Maksymalna pojemność karty: 2 GB
- Minimalna pojemność karty umożliwiająca skopiowanie parametrów: 8 KB

Wskazówka

Korzystanie z kart pamięci innych producentów odbywa się na własne ryzyko. W zależności od producenta karty, niektóre funkcje mogą nie być obsługiwane (np. pobieranie danych).

Metody zasilania przekształtnika

Na potrzeby skopiowania parametrów z/do przekształtnika, napęd należy zasilić jedną z następujących metod:

- Zasilanie z sieci.
- Zasilanie z wbudowanych baterii. Naciśnięcie włącznika zasilania na urządzeniu do wprowadzania parametrów skutkuje zasilaniem przekształtnika.
- Zasilanie z zewnętrznego źródła 5 V DC przyłączonego do urządzenia do wprowadzania parametrów. Naciśnięcie włącznika zasilania na urządzeniu do wprowadzania parametrów skutkuje zasilaniem przekształtnika.

Kopiowanie danych z przekształtnika na kartę MMC/SD

1. Przyłączyć moduł opcjonalny do przekształtnika.
2. Włączyć przekształtnik.
3. Włożyć kartę do modułu opcjonalnego.
4. Wybrać ustawienie 3 w parametrze P0003 (poziom dostęp użytkownika).
5. Wybrać ustawienie 30 w parametrze P0010 (parametr uruchomienia).
6. Wybrać opcję kopiowania pliku w parametrze P0804. Czynność ta wymagana jest tylko wtedy, gdy na karcie znajduje się plik danych, który ma zostać zastąpiony.
P0804 = 0 (ustawienie domyślne): nazwą pliku jest clone00.bin
P0804 = 1: nazwą pliku jest clone01.bin ...
P0804 = 99: nazwą pliku jest clone99.bin
7. Wybrać ustawienie 2 w parametrze P0802 (kopiowanie z przekształtnika na kartę).

Podczas kopiowania na przekształtniku wyświetlany jest komunikat „8 8 8 8”, a dioda miga na pomarańczowo z częstotliwością 1 Hz. Po skopiowaniu pliku w parametrach P0010 i P0802 ustawiana jest automatycznie wartość 0. W przypadku wystąpienia błędu podczas kopiowania należy zapoznać się z przyczynami i sposobami postępowania opisanymi w punkcie „Kody błędów i alarmów(Strona 288)”.

Kopiowanie danych z karty MMC/SD do przekształtnika

Dane można skopiować na dwa sposoby.

Metoda 1:

(Warunek wstępny: Przekształtnik musi zostać zasilony po włożeniu karty.)

1. Przyłączyć moduł opcjonalny do przekształtnika.
2. Włożyć kartę do modułu opcjonalnego. Upewnić się, że na karcie zapisany jest plik „clone00.bin”.
3. Włączyć przekształtnik.

Kopiowanie rozpocznie się automatycznie. Następnie wyświetlony zostanie kod usterki F395: „Wykonano operację klonowania. Czy zachować modyfikacje zawarte w kopii?”.

4. By zapisać modyfikacje parametrów zawarte w kopii należy nacisnąć przycisk  , co spowoduje wyzerowanie kodu usterki. Podczas zapisywania kopii w pamięci EEPROM, dioda miga na pomarańczowo z częstotliwością 1Hz.

By odrzucić wersję skopiowaną, wyjąć kartę lub odłączyć moduł opcjonalny i wyłączyć, a następnie włączyć przekształtnik. Przekształtnik wyświetli po włączeniu kod usterki F395 i komunikat r0949 = 10 informujący o przerwaniu kopiowania. Wyzerować kod usterki, naciskając przycisk  .

Metoda 2:

(Warunek wstępny: Przekształtnik musi zostać zasilony przed włożeniem karty.)

1. Przyłączyć moduł opcjonalny do zasilanego przekształtnika.
2. Włożyć kartę do modułu opcjonalnego.
3. Wybrać ustawienie 3 w parametrze P0003 (poziom dostępu użytkownika).
4. Wybrać ustawienie 30 w parametrze P0010 (parametr uruchomienia).
5. Wybrać opcję kopiowania pliku w parametrze P0804. Czynność ta jest wykonywana tylko wtedy, gdy karta nie zawiera pliku „clone00.bin”. Przekształtnik domyślnie pobiera z karty plik „clone00.bin”.
6. Wybrać ustawienie 2 w parametrze P0803 (kopiowanie z karty do przekształtnika).

Podczas kopiowania na przekształtniku wyświetlany jest komunikat „8 8 8 8”, a dioda miga na pomarańczowo z częstotliwością 1 Hz. Po zakończeniu kopiowania parametry P0010 i P0803 otrzymują automatycznie pierwotne ustawienie 0.

Należy pamiętać, że kod usterki F395 wyświetlany jest tylko w przypadku kopiowania inicjowanego włączeniem przekształtnika.

B.1.2. Zewnętrzny podstawowy panel operatorski (BOP) i moduł interfejsu podstawowego panelu operatorskiego

Zewnętrzny podstawowy panel operatorski (BOP) Nr

katalogowy: 6SL3255-0VA00-4BA0

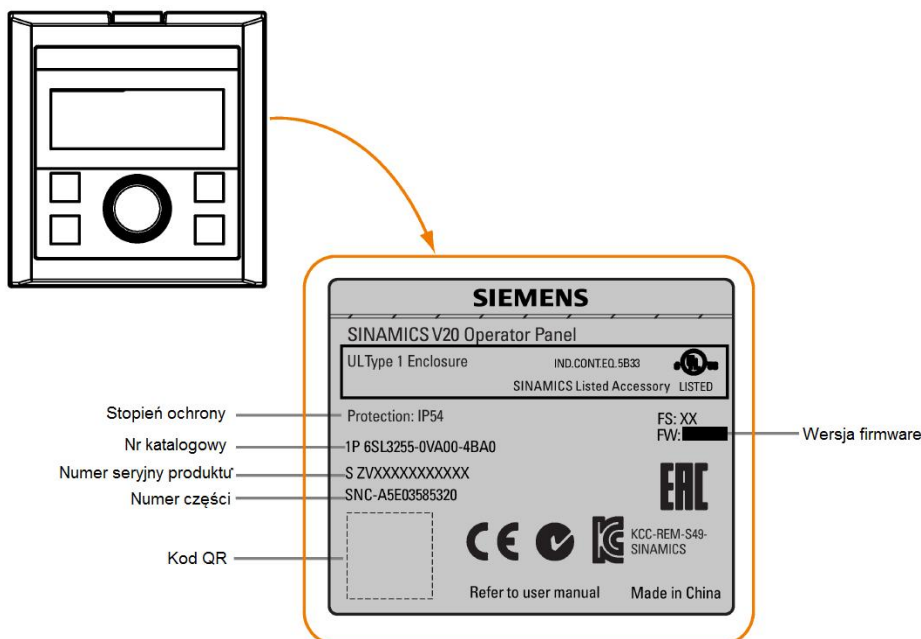
Zewnętrzny podstawowy panel operatorski wykorzystywany jest do zdalnego sterowania pracą przekształtnika. W przypadku zamontowania panelu na drzwiach odpowiedniej szafy możliwe jest uzyskanie zabudowy klasy UL typu 1.

Komponenty

- Zespół zewnętrznego podstawowego panelu operatorskiego
- 4 śruby M3

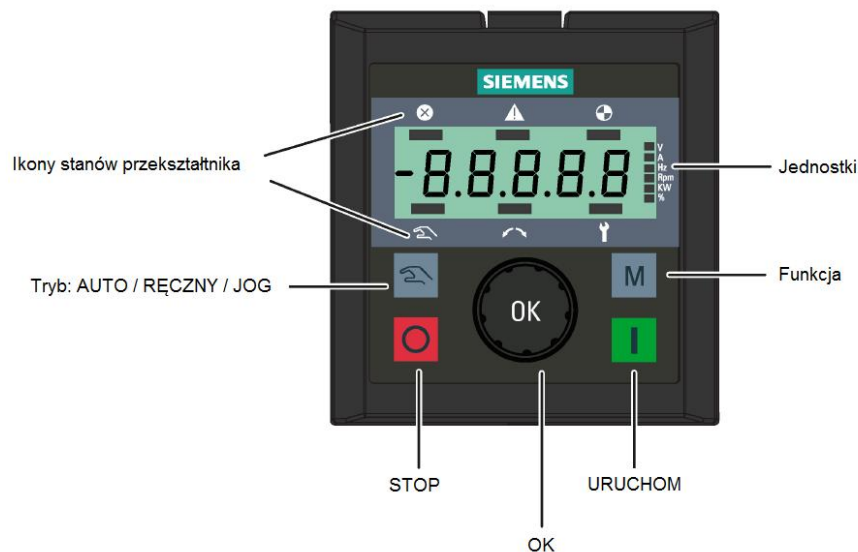
Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa zewnętrznego panelu znajduje się na boku tego urządzenia.



Układ panelu

Przekształtnik SINAMICS V20 współpracuje z zewnętrznym podstawowym panelem operatorskim jako zdalnym źródłem sterowania pracą napędu. Zewnętrzny podstawowy panel operatorski łączony jest z przekształtnikiem opcjonalnym modułem interfejsu podstawowego panelu operatorskiego.



Funkcje przycisków

Przycisk	Opis
	Wyłączenie przekształtnika Przycisk pełni tę samą funkcję, co przycisk  na wbudowanym podstawowym panelu operatorskim.
	Włączenie przekształtnika Przycisk pełni tę samą funkcję, co przycisk  na wbudowanym podstawowym panelu operatorskim.
	Przycisk funkcyjny Przycisk pełni tę samą funkcję, co  przycisk na wbudowanym podstawowym
	Naciśnięcie przycisku: Przycisk pełni tę samą funkcję, co przycisk  na wbudowanym podstawowym panelu operatorskim. Obroty w prawo: Przycisk pełni tę samą funkcję, co przycisk  na wbudowanym podstawowym panelu operatorskim. Przycisk szybkich obrotów pełni tę samą funkcję, co długie naciśnięcie przycisku  na wbudowanym podstawowym panelu operatorskim. Obroty w lewo: Przycisk pełni tę samą funkcję, co przycisk  na wbudowanym podstawowym panelu operatorskim. Przycisk szybkich obrotów pełni tę samą funkcję, co długie naciśnięcie przycisku  na wbudowanym podstawowym panelu operatorskim.
	Przycisk pełni tę samą funkcję, co przyciski  +  na wbudowanym podstawowym panelu operatorskim.

Ikony stanu przekształtnika

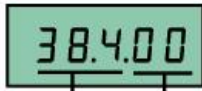
	Ikony te mają takie samo znaczenie, jak odpowiadające im ikony na wbudowanym podstawowym panelu operatorskim.
	
	
	
	
	Ikona uruchomienia. Przekształtnik pracuje w trybie uruchamiania (P0010 = 1).

Wyświetlane informacje

Wyświetlacz zewnętrznego panelu prezentuje te same informacje, co wyświetlacz panelu wbudowanego z tą różnicą, że panel zewnętrzny wyświetla ikonę uruchamiania () informującą, że przekształtnik pracuje w tym trybie.

Po włączeniu przekształtnika zewnętrzny panel wyświetla najpierw komunikat „BOP.20” (podstawowy panel operatorski dla napędów SINAMICS V20), a następnie wersję oprogramowania układowego panelu. Panel wykrywa następnie automatycznie i wyświetla prędkość komunikacji oraz adres USS przekształtnika.

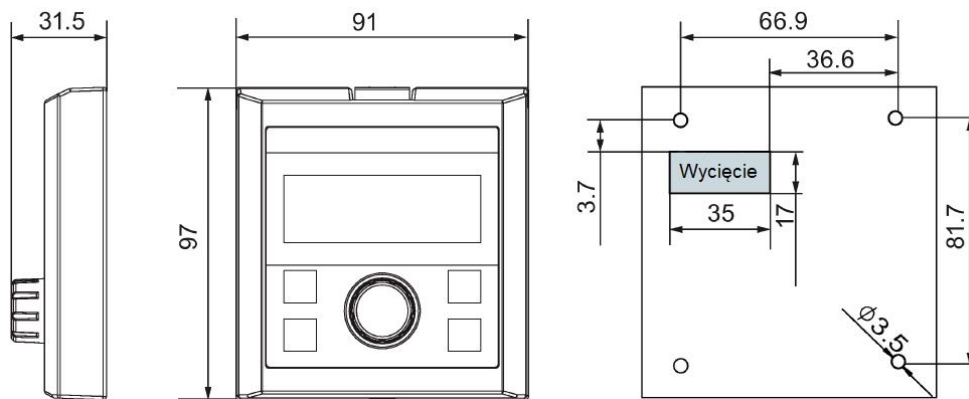
Możliwe do ustalenia prędkości i adresy przedstawiono w poniższej tabeli. By zmienić prędkość komunikacji należy wybrać odpowiednie ustawienie w parametrze P2010[1]. By zmienić adres USS, ustawić parametr P2011[1].

Prędkość komunikacji (bps)	Adres przekształtnika	Przykład widoku
9600	0_ 31	 Prędkość transmisji : 38400 Adres : 0
19200	0_ 31	
38400	0_ 31	
57600	0_ 31	
76800	0_ 31	
93750	0_ 31	
115200	0_ 31	

W przypadku wystąpienia błędu w komunikacji wyświetlany jest komunikat „noCon” („Brak połączenia”). Przekształtnik powtarza wówczas automatycznie próbę wykrycia prędkości i adresu komunikacji. W tym przypadku należy sprawdzić połączenie kablowe.

Wymiary montażowe zewnętrznego podstawowego panelu operatorskiego

Wymiary zewnętrzne oraz rozmieszczenie i wymiary wycięć na zewnętrzny panel przedstawiono poniżej.



Jednostka: mm

Zamocowania:

4 śruby M3 (długość: 12-18 mm)

Siła dokręcania: 0,8 Nm $\pm$ 10%

Moduł interfejsu podstawowego panelu operatorskiego (BOP)

Nr katalogowy: 6SL3255-0VA00-2AA0

Funkcjonalność

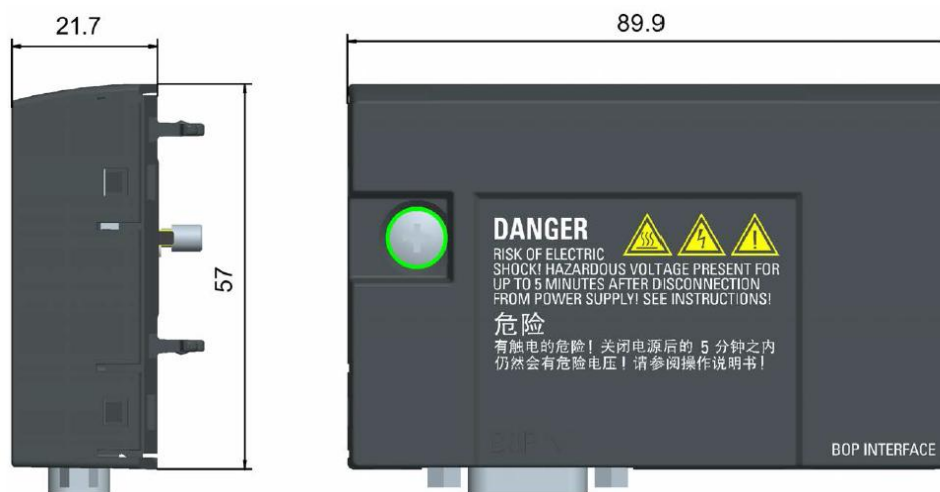
Moduł ten może pełnić rolę modułu łączącego przekształtnik z zewnętrznym podstawowym panelem operatorskim realizującym zdalne sterowanie nad napędem. Moduł ten umożliwia dodatkowo kopiowanie zbiorów parametrów pomiędzy przekształtnikiem i kartą pamięci MMC/SD.

Moduł ten zawiera interfejs komunikacyjny służący do przyłączania zewnętrznego podstawowego modułu operatorskiego do przekształtnika, złącze wtykowe do przyłączania modułu do portu rozszerzeń napędu i gniazdo karty MMC/SD. Moduł ten łączy zewnętrzny podstawowy panel operatorski z przekształtnikiem i umożliwia kopiowanie parametrów pomiędzy napędem i kartą pamięci MMC/SD.



Wyposażenie opcjonalne

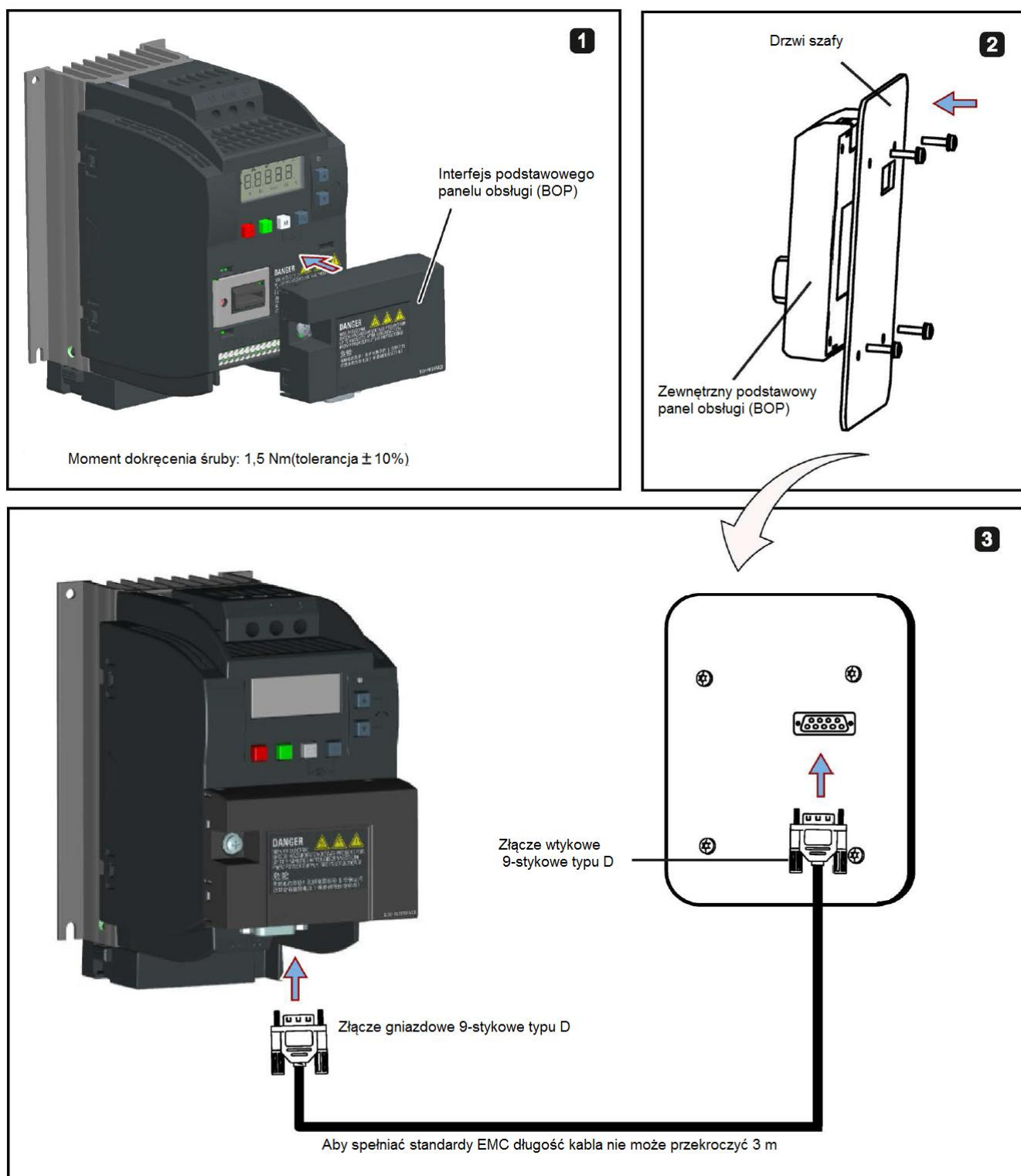
Wymiary zewnętrzne (mm)



Montaż (przekształtnik SINAMICS V20 + moduł interfejsu podstawowego panelu operatorskiego = zewnętrzny podstawowy panel operatorski)

Wskazówka

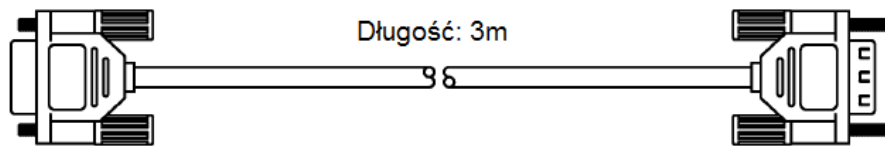
Przyłączenie modułu interfejsu do podstawowego panelu operatorskiego do zewnętrznego podstawowego panelu operatorskiego jest wymagane tylko wtedy, gdy przekształtnik ma być sterowany zdalnie z zewnętrznego podstawowego panelu operatorskiego. Moduł interfejsu podstawowego panelu operatorskiego przykręcany jest do przekształtnika z momentem 1,5 Nm (tolerancja: $\pm 10\%$).



B.1.3. Kabel łącznikowy (połączenie zewnętrznego podstawowego panelu operatorskiego z modulem interfejsu podstawowego panelu operatorskiego)

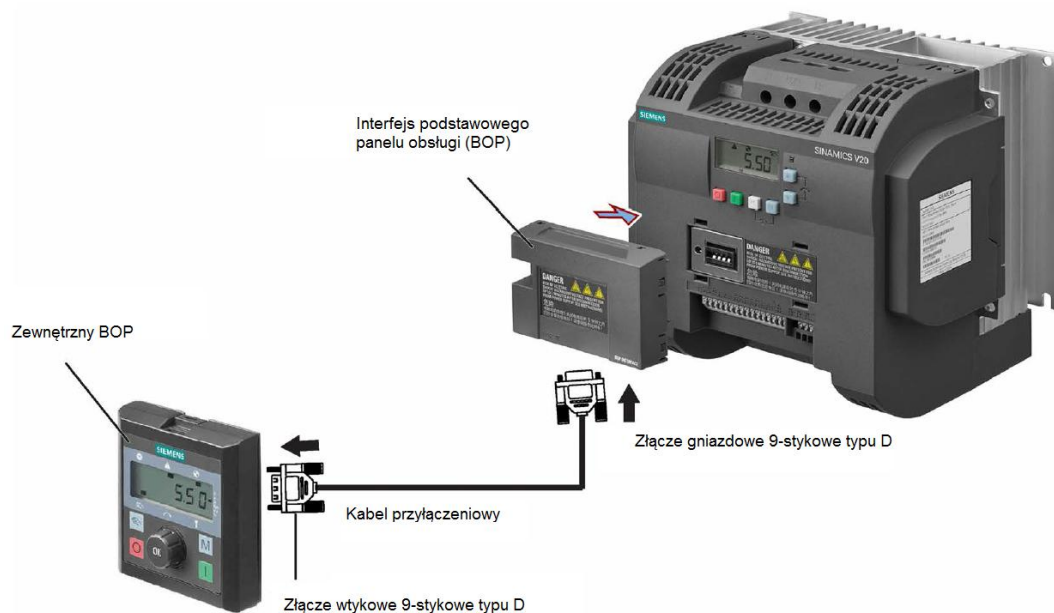
Nr katalogowy: 6SL3256-0VP00-0VA0

Do: interfejs podstawowego panelu obsługi (BOP)



Do: Zewnętrzny podstawowy panel obsługi (BOP)

Łączenie zewnętrznego podstawowego panelu operatorskiego z modulem interfejsu podstawowego panelu operatorskiego



B.1.4. Moduł hamowania dynamicznego

Nr katalogowy: 6SL3201-2AD20-8VA0

Wskazówka

Moduł ten przeznaczony jest tylko dla przekształtników o rozmiarach ramy A-C.

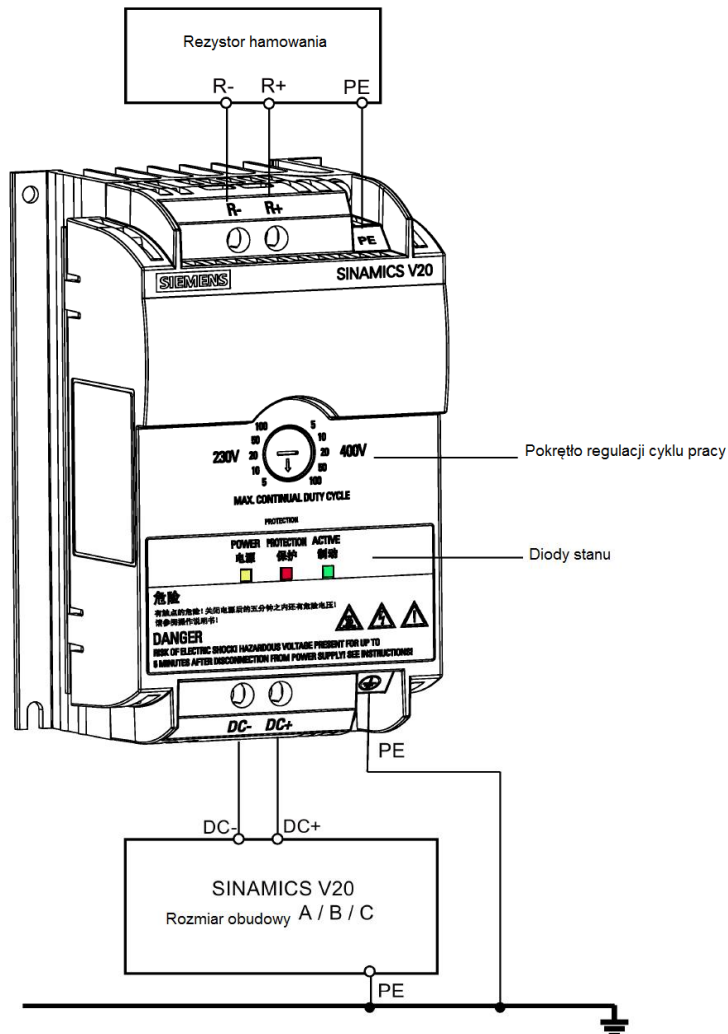
Funkcjonalność

Moduł hamowania dynamicznego stosowany jest zazwyczaj wówczas, gdy w warunkach zmiennych prędkości i ciągłych zmian kierunku wymagane jest dynamiczne zachowanie silnika (np. w napędach przenośników lub podnośników).

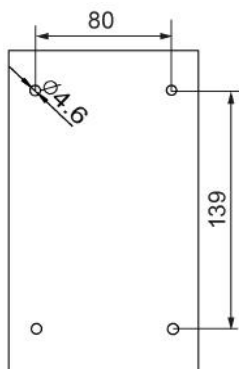
Podczas hamowania dynamicznego energia odzyskana podczas hamowania silnika zamieniana jest w ciepło. Częstość aktywacji hamowania dynamicznego ograniczona jest liczbą cykli pracy wybraną pokrętelem sterującym.

Pozycja montażowa

Moduł hamowania dynamicznego musi zostać zamontowany w położeniu przedstawionym na poniższym schemacie. Otwarte szczeliny muszą być skierowane bezpośrednio do góry, co jest niezbędne dla uzyskania odpowiedniego chłodzenia.



Rozmieszczenie otworów (mm)



Zalecane przekroje kabli

Rozmiar ramy przekształtnika	Znamionowa moc wyjściowa	Przekroje kabli dołączanych do zacisków prądu stałego (DC+ i DC-)
230 V		
FSA	0,12-0,75 kW	1,0 mm ²
FSB	1,1-1,5 kW	2,5 mm ²
FSC	2,2-3,0 kW	4,0 mm ²
400 V		
FSA	0,37-0,75 kW	1,0 mm ²
	1,1-2,2 kW	1,5 mm ²
FSB	3,0-4,0 kW	2,5 mm ²
FSC	5,5 kW	4,0 mm ²

Uwaga: Nie stosować kabli o przekroju mniejszym niż 0,3 mm² (w przypadku rozmiaru A) / 0,5 mm² (w przypadku rozmiarów B i C). Dokręcić śruby z siłą 1,0 Nm (tolerancja: ±10%).

 OSTRZEŻENIE
Ryzyko zniszczenia urządzenia

Bardzo ważne jest zapewnienie prawidłowej biegunowości połączeń linii prądu stałego pomiędzy przekształtnikiem i modułem hamowania dynamicznego. Odwrócenie polaryzacji połączeń pomiędzy zaciskami prądu stałego może spowodować zniszczenie przekształtnika i modułu.

Diody stanu

LED	Kolor	Opis
POWER	Żółty	Moduł jest zasilany.
STATUS	Czerwony	Moduł pracuje w trybie chronionym.
ACTIVE	Zielony	Moduł zamienia energię odzyskaną z hamowania silnika w ciepło.

Wybór cyklu pracy

UWAGA**Uszkodzenie rezystora hamowania**

Nieprawidłowe ustawienie cyklu pracy/napięcia może skutkować uszkodzeniem dołączonego rezystora hamowania.

Wybrać znamionowy cykl pracy rezystora hamowania pokrętle regulacyjnym.

Wyposażenie opcjonalne

Oznaczenia wartości umieszczone na module mają następujące znaczenia:

Etykieta	Znaczenie
230 V	Wskazane wartości cykli pracy dotyczą przekaźników o napięciu 230 V
400 V	Wskazane wartości cykli pracy dotyczą przekaźników o napięciu 400 V
5	5% cykl pracy
10	10% cykl pracy
20	20% cykl pracy
50	50% cykl pracy
100	100% cykl pracy

Specyfikacje techniczne

	Przekaźniki jednofazowe 230 V AC	Przekaźniki trójfazowe 400 V AC
Moc szczytowa znamionowa	3,0 kW	5,5 kW
Prąd skuteczny przy mocy szczytowej	8,0 A	7,0 A
Znamionowa maksymalna moc ciągła	3,0 kW	4,0 kW
Znamionowy maksymalny prąd ciągły	8,0 A	5,2 A
Znamionowa maksymalna moc ciągła (montaż bok przy boku)	1,5 kW	2,75 kW
Znamionowy maksymalny prąd ciągły (montaż bok przy boku)	4,0 A	3,5 A
Temperatura powietrza otaczającego	od 0°C do 50°C: bez zmniejszenia wartości znamionowej	od 0°C do 40°C bez zmniejszenia wartości znamionowej od 40°C do 50°C: ze zmniejszeniem wartości znamionowej
Znamionowy maksymalny prąd ciągły w temperaturze powietrza otaczającego 50°C	8,0 A	1,5 A
Wymiary zewnętrzne (D x S x G)	150 x 90 x 88 (mm)	
Montaż	Montaż na tablicy szafy (4 śruby M4)	
Maksymalny cykl pracy	100%	
Funkcje ochronne	Ochrona przeciwzwarceniowa, ochrona termiczna	
Maksymalna długość przewodu	- Moduł hamowania – przekaźnik: 1 m - Moduł hamowania – rezystor hamowania: 10 m	

B.1.5. Rezystor hamowania

 OSTRZEŻENIE
Warunki pracy Rezystor hamowania współpracujący z przekształtnikiem SINAMICS V20 musi mieć wystarczającą zdolność rozpraszania ciepła. Należy przestrzegać wszystkich obowiązujących uregulowań dotyczących montażu, zastosowania i bezpieczeństwa instalacji WN. Jeśli przekształtnik został już uruchomiony, przed przystąpieniem do montażu rezystora hamowania należy wyłączyć zasilanie główne napędu i poczekać co najmniej 5 minut na rozładowanie się jego kondensatorów. Wyposażenie musi być uziemione. Bardzo wysoka temperatura Rezystory hamowania nagrzewają się do wysokiej temperatury podczas pracy. Nie dotykać rezystora hamowania podczas pracy. Zastosowanie nieodpowiedniego rezystora hamowania może doprowadzić do wybuchu pożaru i uszkodzenia przekształtnika. Układ musi zostać wyposażony w wyłącznik termiczny (patrz: schemat poniżej).

UWAGA
Minimalne wartości rezystancji Zastosowanie rezystora hamowania o rezystancji niższej niż wskazana poniżej rezystancja minimalna może skutkować uszkodzeniem przekształtnika lub modułu hamowania. • Przekształtnik 400 V o rozmiarze ramy A-C: 56 Ω • Przekształtnik 400 V o rozmiarze obudowy D/E: 27 Ω Przekształtnik 230 V o rozmiarze ramy A-C: 39 Ω

Funkcjonalność

Zewnętrzny rezystor hamowania można wykorzystać do „zrzutu” energii odzyskanej wytwarzanej przez silnik, co zwiększa znacząco efektywność hamowania.

Rezystor hamowania potrzebny do hamowania dynamicznego można łączyć z przekształtnikami o wszystkich rozmiarach ramy. Przekształtnik o obudowie D wyposażony jest w wewnętrzny przerywacz stykowy hamowania, co umożliwia bezpośrednie połączenie rezystora hamowania z napędem. Niemniej jednak, przekształtniki o rozmiarach ramy A-C wymagają zastosowania dodatkowego modułu hamowania dynamicznego łączącego rezystor hamowania z napędem.

Dane do zamówień

Rozmiar obudowy	Moc znamionowa przekształtnika	Nr katalogowy rezystora	Moc ciągła	Moc szczytowa (5% cykl pracy)	Rezystancja ± 10%	Napięcie znamionowe prądu stałego
Przekształtniki trójfazowe 400V AC						
FSA	0.37 kW	6SL3201-0BE14-3AA0	75 W	1.5 kW	370 Ω	840 V +10%
	0.55 kW					
	0.75 kW					
	1.1 kW					
	1.5 kW					
	2.2 kW					
FSB	3 kW	6SL3201-0BE21-0AA0	200 W	4.0 kW	140 Ω	840 V +10%
	4 kW					
FSC	5.5 kW	6SL3201-0BE21-8AA0	375 W	7.5 kW	75 Ω	840 V +10%
FSD	7.5 kW					
	11 kW	6SL3201-0BE23-8AA0	925 W	18.5 kW	30 Ω	840 V +10%
FSE	18.5 kW	6SE6400-4BD21-2DA0	1200 W	24 kW	27 Ω	900 V
	22 kW					
Przekształtniki jednofazowe 230V AC						
FSA	0.12 kW	6SE6400-4BC05-0AA0	50 W	1.0 kW	180 Ω	450 V
	0.25 kW					
	0.37 kW					
	0.55 kW					
	0.75 kW					
FSB	1.1 kW	6SE6400-4BC11-2BA0	120 W	2.4 kW	68 Ω	450 V
	1.5 kW					
FSC	2.2 kW	6SE6400-4BC12-5CA0	250 W	4.5 kW	39 Ω	450 V
	3 kW					

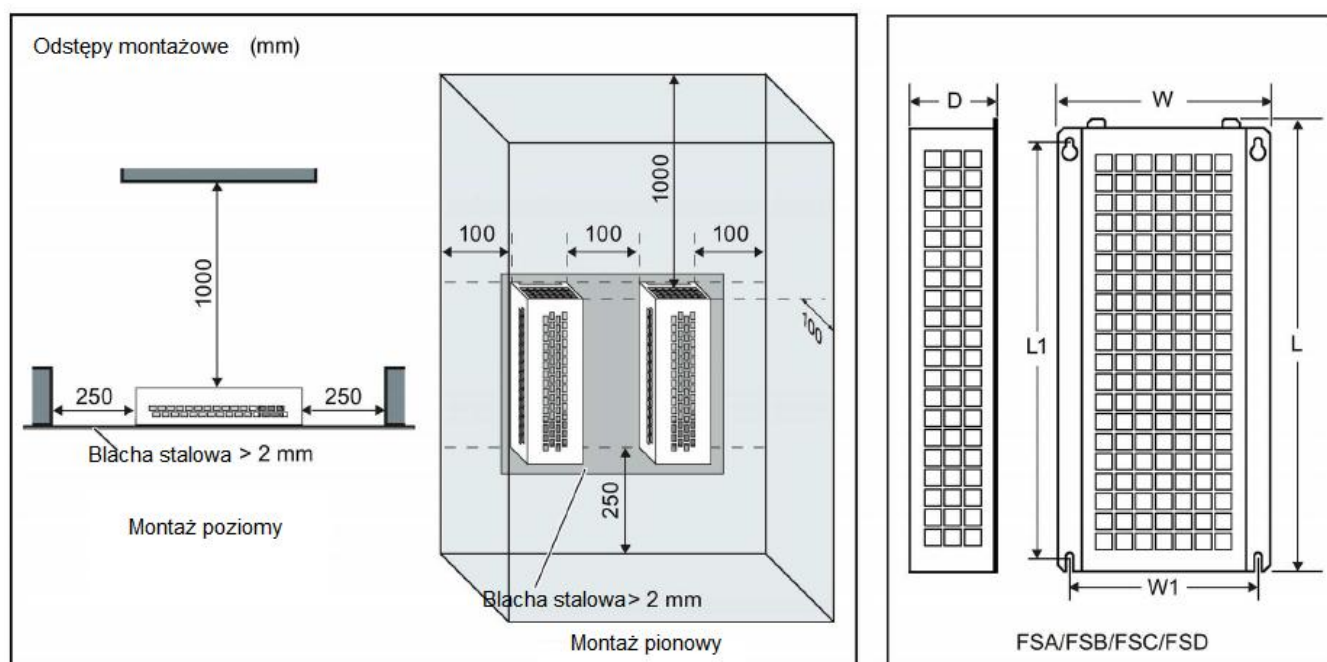
* Parametry znamionowe wszystkich wymienionych rezystorów podane dla cyklu pracy nie przekraczającego 5%

Dane techniczne

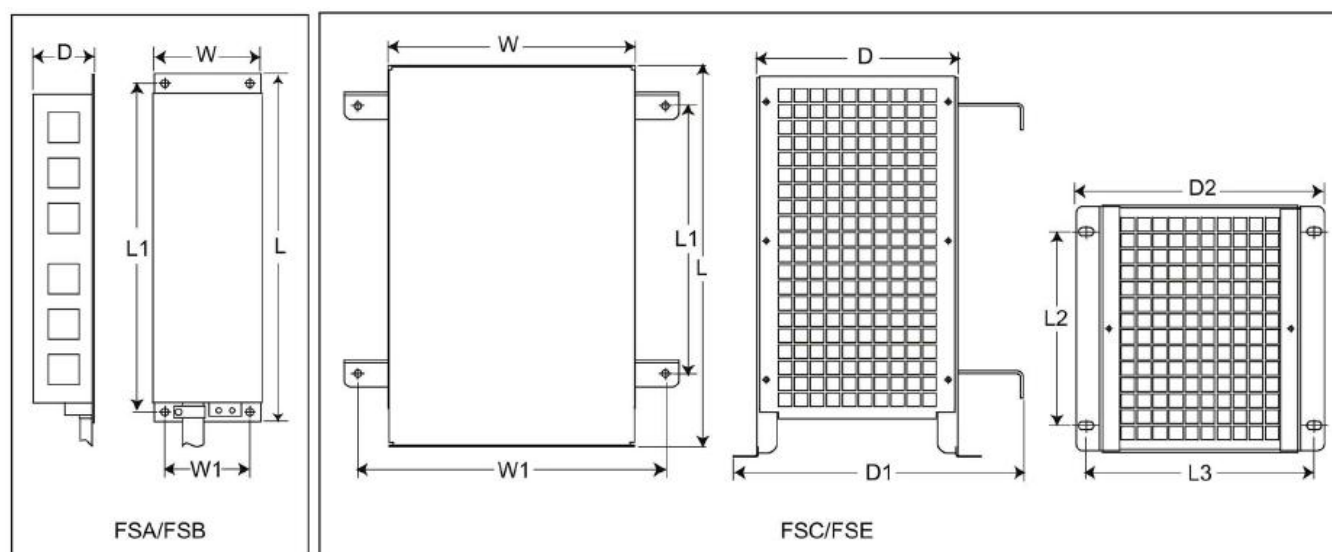
Temperatura otoczenia podczas pracy:	od -10°C do +50°C
Temperatura transportu/przechowywania:	od -40°C do +70°C
Klasa ochrony:	IP20
Wilgotność:	0-95% (bez kondensacji)
Numer kartoteki cURus:	E221095 (Gino) E219022 (Block)

Montaż**Dla przekształtników trójfazowych AC 400V w obudowach FSA – FSD**

Rezystory mogą być instalowane w położeniu pionowym lub poziomym na powierzchni odpornej na wysoką temperaturę. Minimalne odstępy montażowe przedstawione zostały poniżej.

**Dla przekształtników jednofazowych AC 230V oraz trójfazowych AC 400V w obudowie FSE**

Rezystory muszą być instalowane w położeniu pionowym na powierzchni odpornej na wysoką temperaturę. Nad rezystorem, pod nim i z jego boku należy pozostawić co najmniej 100 mm odstępu na swobodny przepływ powietrza.

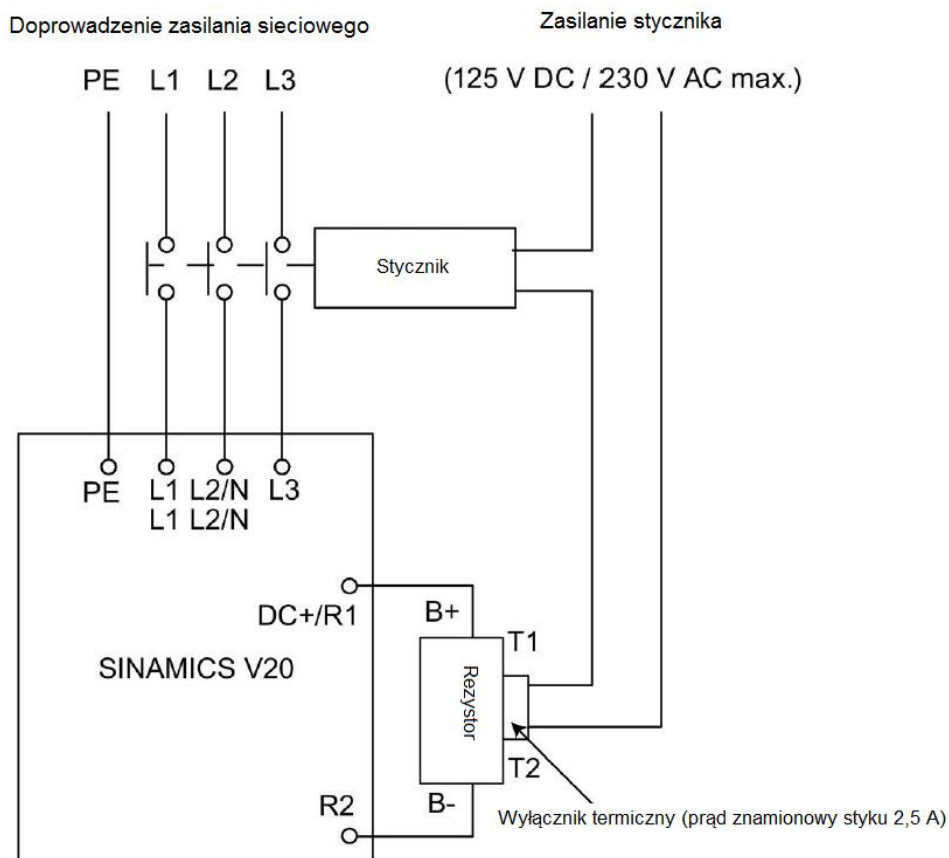


Dane mechaniczne

Nr katalogowy rezystora	Wymiary (mm)									Waga (kg)
	L	L1	L2	L3	D	D1	D2	W (szer.)	W1	
Przekształtniki trójfazowe 400 V AC										
6SL3201-0BE14-3AA0	295	266	-	-	100	-	-	105	72	1.48
6SL3201-0BE21-0AA0	345	316	-	-	100	-	-	105	72	1.80
6SL3201-0BE21-8AA0	345	316	-	-	100	-	-	175	142	2.73
6SL3201-0BE23-8AA0	490	460	-	-	140	-	-	250	217	6.20
6SE6400-4BD21-2DA0	515	350	205	195	175	242	210	270	315	7.4
Przekształtniki jednofazowe 230 V AC										
6SE6400-										
4BC05-0AA0	230	217	-	-	43.5	-	-	72	56	1.0
4BC11-2BA0	239	226	-	-	43.5	-	-	149	133	1.6
4BC12-5CA0	285	200	145	170	150	217	185	185	230	3.8

Połączenie

Przekształtnik może zostać zasilony z sieci za pośrednictwem stycznika odłączającego zasilanie w razie przegrzania się rezystora. Ochronę zapewnia odłącznik termiczny (dołączany do każdego rezystora). Odłącznik można połączyć szeregowo z zasilaniem cewki głównego stycznika (patrz: schemat poniżej). Styki odłącznika termicznego zwierają się ponownie po obniżeniu się temperatury rezystora. Przekształtnik uruchamiany jest wówczas automatycznie (P1210 = 1). Jeśli wybrane jest to ustawienie parametru, generowany jest komunikat o usterce.



Uruchamianie

Rezystory hamowania przewidziano do pracy z 5% cyklem obciążenia. W przypadku przekształtnika o rozmiarze obudowy D, w parametrze P1237 należy wybrać wartość 1 aktywującą rezystor hamowania. W przypadku przekształtników o pozostałych rozmiarach ramy, 5% cykl pracy należy ustawić dla modułu hamowania dynamicznego.

Wskazówka

Dodatkowy zacisk uziemienia ochronnego

Na obudowie niektórych rezystorów dostępny jest dodatkowy zacisk uziemienia ochronnego

B.1.6. Dławik liniowy

 OSTRZEŻENIE

Wydzielanie ciepła podczas pracy

Dławik liniowy nagrzewa się do wysokiej temperatury podczas pracy. Nie wolno go dotykać. Należy zapewnić odpowiednie odstępy i wentylację.

W przypadku zastosowania większych dławików liniowych w miejscach o temperaturze powietrza przekraczającej 40°C, do oprzewodowania zacisków muszą zostać zastosowane przewody miedziane drutowe klasy 1 75°C.

 OSTRZEŻENIE

Ryzyko uszkodzenia urządzenia oraz porażenia prądem

Kable niektórych z dławików liniowych wyszczególnionych w tabeli poniżej zakończone są stykami zagniatanymi służącymi do łączenia kabli z zaciskami sieciowymi przekształtnika.

Użycie tych tulejek zaciskowych może spowodować uszkodzenie sprzętu, a nawet porażenia prądem.

Ze względów bezpieczeństwa należy zastąpić zaciski zagniatane zaciskami widelkowymi lub kablami linkowymi klasy UL.

 OSTROŻNIE

Parametry znamionowe ochrony

Dławiki liniowe wyposażone są w zabezpieczenia klasy IP20 zgodnie z normą EN 60529. Są one przeznaczone do montażu w szafce.

Funkcjonalność

Dławiki liniowe wyrównują skoki napięcia i przysiady od komutacji. Mogą również łagodzić oddziaływanie składowych harmonicznych na przekształtnik i na linię zasilającą.

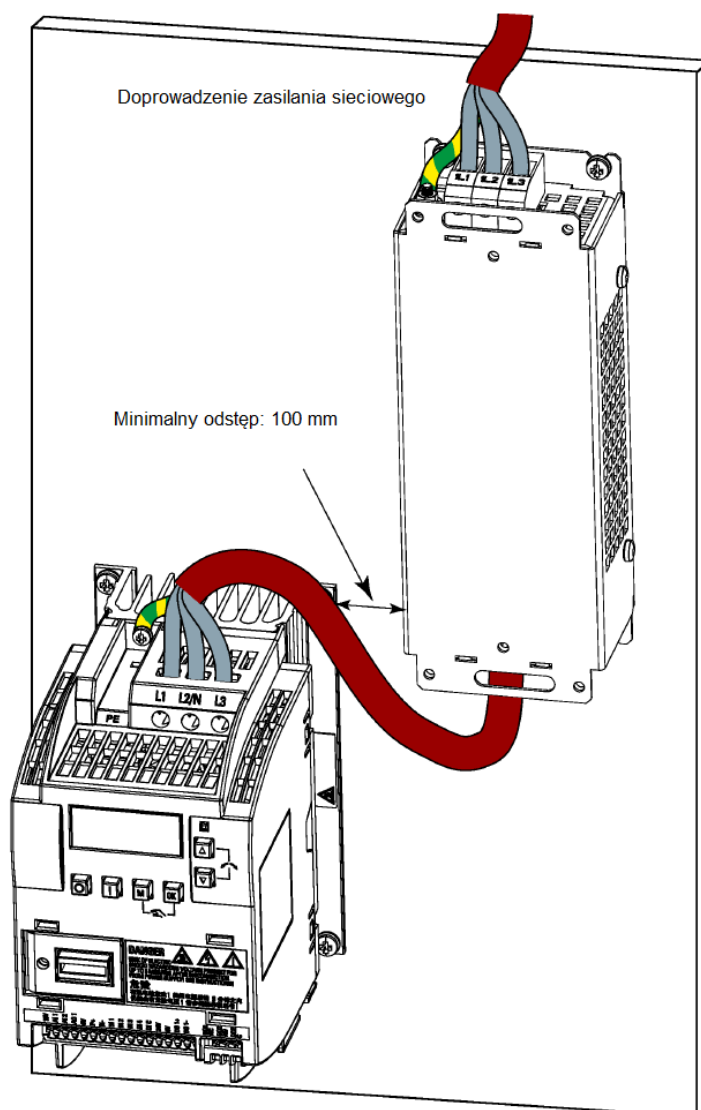
Większe dławiki liniowe wyposażone są w boczne wsporniki montażowe (patrz: schemat poniżej).

Dane do zamówień

Rozmiar obudow	Moc znamionowa przekształtnika	Dławik liniowy				
		Nr katalogowy	Napięcie	Prąd		
Przekształtniki trójfazowe 400 V AC						
Rozmiar obudowy A	0,37 kW	6SL3203-0CE13-2AA0	380 V do 480 V	4,0 A		
	0,55 kW					
	0,75 kW					
	1,1 kW					
	1,5 kW	6SL3203-0CE21-0AA0	380 V do 480 V	11,3 A		
	2,2 kW					
Rozmiar obudowy B	3 kW					
	4 kW					
Rozmiar obudowy C	5,5 kW	6SL3203-0CE21-8AA0			380 V do 480 V	22,3 A
Rozmiar obudowy D	7,5 kW					
	11 kW	6SL3203-0CE23-8AA0	380 V do 480 V	47 A		
	15 kW					
Rozmiar obudowy E	18,5 kW	6SE6400-3CC05-2DD0	200 V do 480 V	53,6 A		
		6SE6400-3CC08-3ED0	380 V do 600 V	86,9 A		
Przekształtniki jednofazowe 230 V AC						
Rozmiar obudowy A	0,12 kW	6SE6400-3CC00-4AB3	200 V do 240 V	3,4 A		
	0,25 kW					
	0,37 kW	6SE6400-3CC01-0AB3	200 V do 240 V	8,1 A		
	0,55 kW					
	0,75 kW					
Rozmiar obudowy B	1,1 kW	6SE6400-3CC02-6BB3	200 V do 240 V	22,8 A		
	1,5 kW					
Rozmiar obudowy C	2,2 kW	6SE6400-3CC03-5CB3	200 V do 240 V	29,5 A		
	3 kW					

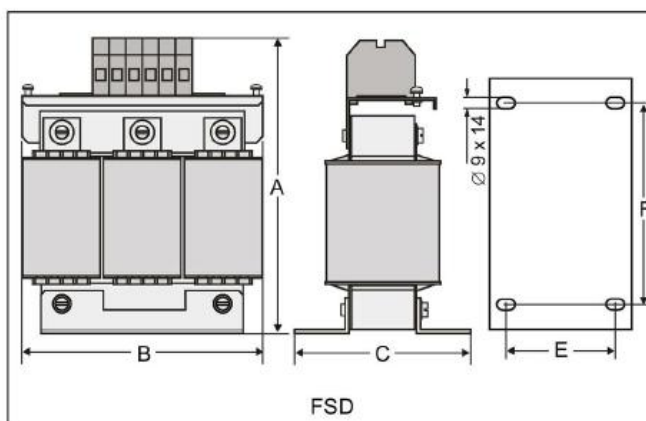
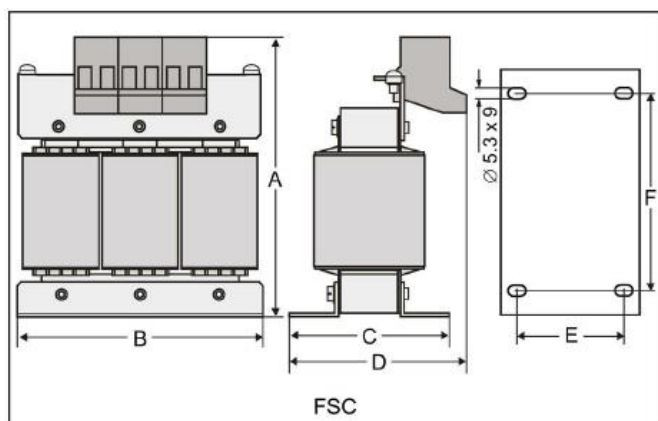
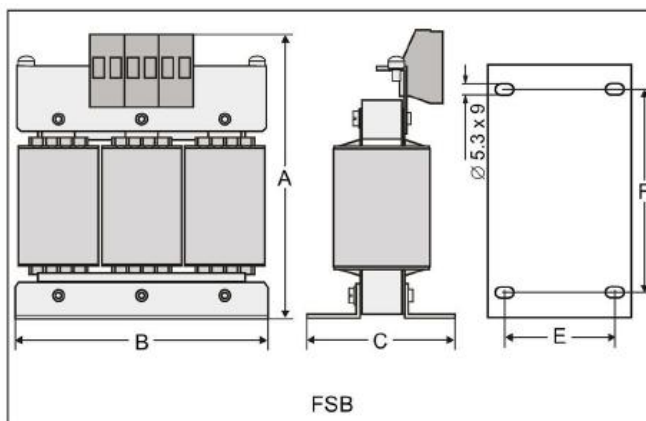
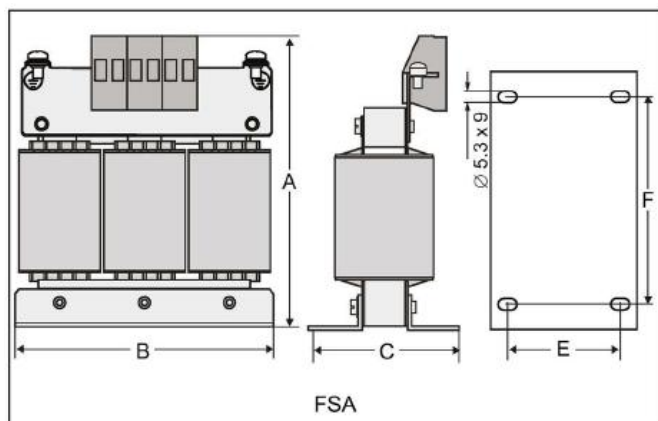
Montaż

Łączenie dławika liniowego z przekształtnikiem

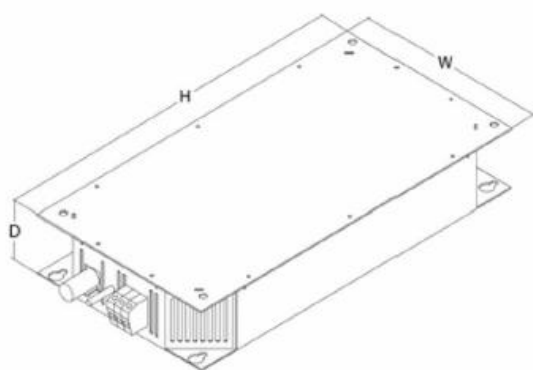


Wymiary montażowe

Dla trójfazowych przekształtników AC 400V w obudowach od FSA do FSD



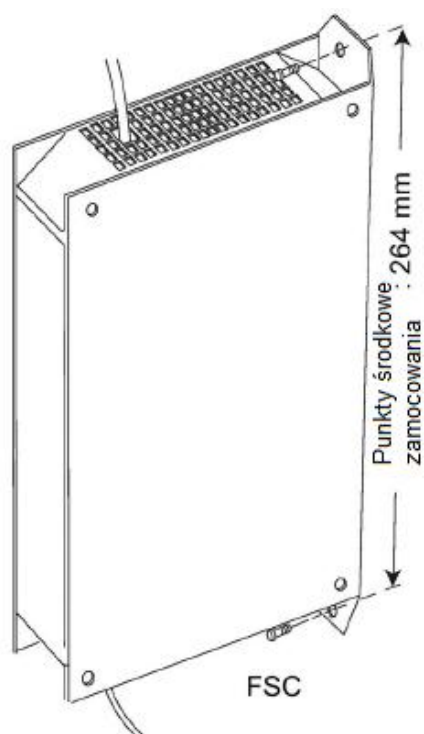
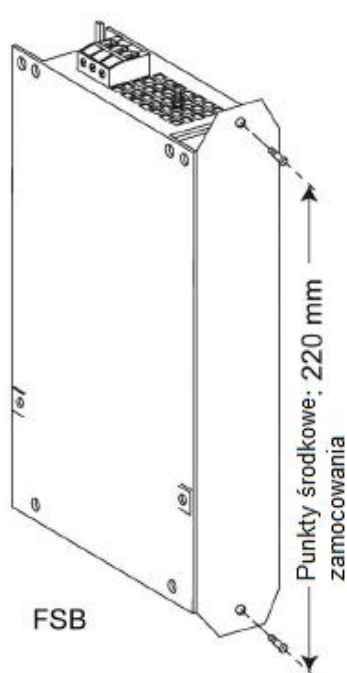
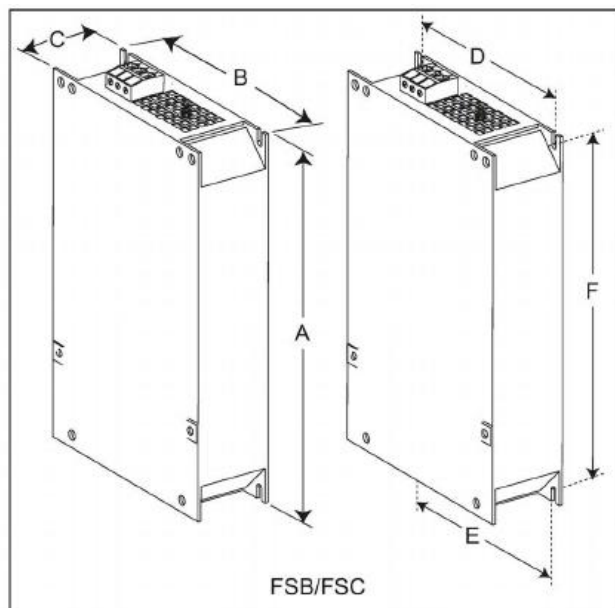
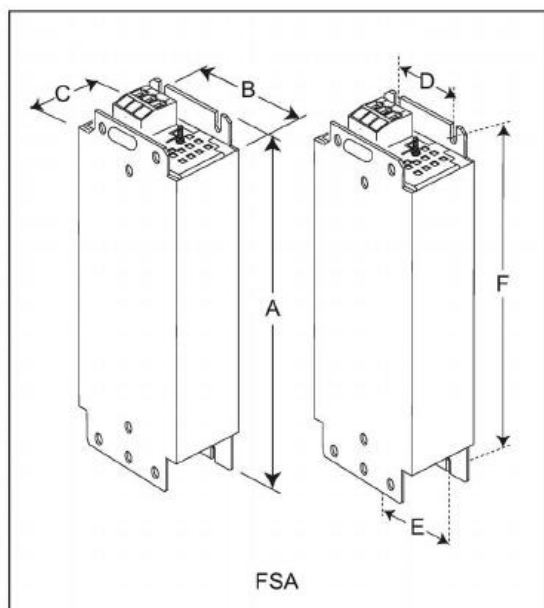
Nr katalogowy 6SL3203-	Wymiary (mm)						Waga (kg)	Śruba mocująca		Powierzchnia przekroju przewodu(mm ²)
	A	B	C	D	E	F		Rozmiar	Moment dokręcania (Nm)	
0CE13-2AA0	120	125	71	-	55	100	1,10	M4 (4)	3,0	2,5
0CE21-0AA0	140	125	71	-	55	100	2,10	MR (4)	3,0	2,5
0CE21-8AA0	145	125	81	91	65	100	2,95	M5 (4)	5,0	6,0
0CE23-8AA0	220	190	91	-	68	170	7,80	M5 (4)	5,0	16,0



Dla trójfazowych przekształtników AC 400V w obudowie FSE

Numer zamówieniowy 6SL6400 - ...	Charakterystyki elektryczne			Ogólne wymiary (mm)						Wymiary montażowe (mm)		Śruba mocująca	Waga
				Dławik wejściowy			Napęd						
	Napięcie (V)	Prąd (A)	Moment (Nm)	H	W	D	H	W	D	H	W		(kg)
3CC05-2DD0	200 do 480	53,6	2,0 do 2,3	520	275	85	520	275	330	486	235	M8 (13Nm +13%)	9,5
3CC08-3ED0	380 do 600	86,9	6,0 do 8,0	650	275	95	650	275	340	616,4	235	M8 (13Nm +13%)	17,0

Dla przekształtników jednofazowych AC 230V



Nr katalogowy 6SE6400-	Wymiary (mm)						Waga (kg)	Śruba mocująca		Powierzchnia przekroju przewodu(mm²)	
	A	B	C	D	E	F		Rozmiar	Moment dokręcania (Nm)	Min.	Maks.
3CC00-4AB3	200	75,5	50	56	56	187	0,5	M4 (2)	1,1	1,0	2,5
3CC01-0AB3	200	75,5	50	56	56	187	0,5	M4 (2)			
3CC02-6BB3	213 (233*)	150	50	138	120	200	1,2	M4 (4)	1,5	1,5	6,0
3CC03-5CB3	245 (280*)	185	50 (50/80*)	174	156	230	10	M5 (4)	2,25	2,5	10

* Wysokość ze wspornikiem do montażu bocznego

B.1.7. Dławik wyjściowy**Ograniczenie częstotliwości impulsów**

Dławik wyjściowy pracuje tylko przy częstotliwości przełączania wynoszącej 4 kHz. Przed użyciem dławika wyjściowego należy zmodyfikować parametry P1800 i P0290 następująco: P1800 = 4 i P0290 = 0 lub 1.

Funkcjonalność

Dławiki wyjściowe redukują stromości narastania napięcia w uzwojeniach silnika. Jednocześnie zmniejszane są pojemnościowe prądy wyrównawcze obciążające dodatkowo przekształtnik w przypadku połączenia go z silnikiem długimi kablami.

Dławik wyjściowy musi zostać przyłączony kablem ekranowanym (maksymalna długość: 100 metrów).

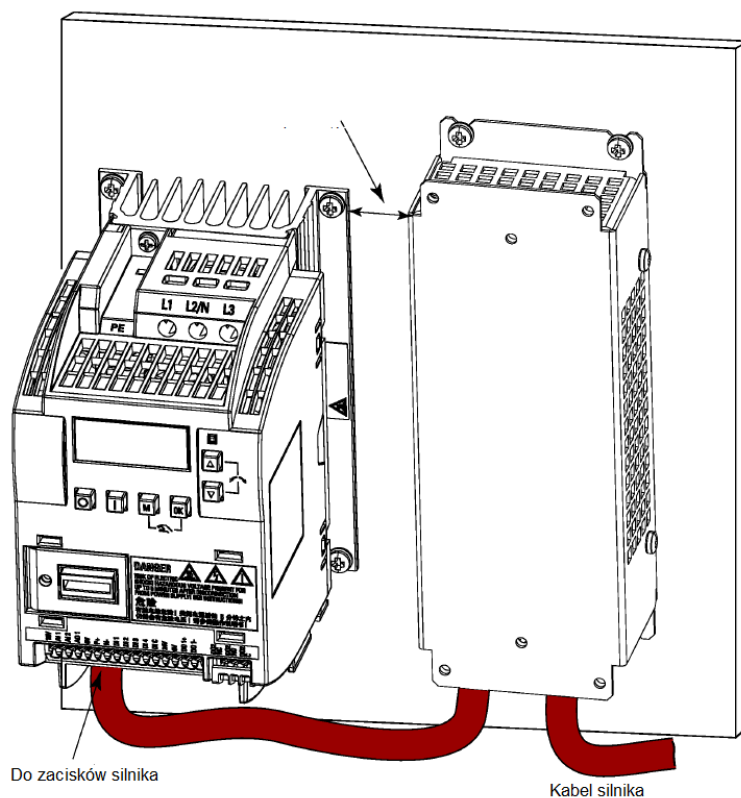
Dane do zamówień

Rozmiar obudow	Moc znamionowa przekształtnika	Dławik wyjściowy		
		Nr katalogowy	Napięcie	Prąd
Przekształtniki trójfazowe 400 V AC				
Rozmiar obudowy A	0,37 kW	6SL3202-0AE16-1CA0	380 - 480 V	6,1 A
	0,55 kW			
	0,75 kW			
	1,1 kW			
	1,5 kW			
	2,2 kW	6SL3202-0AE18-8CA0	380 V do 480 V	9,0A
Rozmiar obudowy B	3 kW	6SL3202-0AE21-8CA0	380 V do 480 V	18,5A
	4 kW			
Rozmiar obudowy C	5,5 kW	6SL3202-0AE23-8CA0	380 V do 480 V	39,0 A
Rozmiar obudowy D	7,5 kW			
	11 kW			
	15 kW	6SE6400-3TC05-4DD0	200 V do 480 V	54,0A
Rozmiar obudowy E	18,5 kW			
	22 kW			

Rozmiar obudowy	Moc znamionowa przekształtnika	Dławik wyjściowy		
		Nr katalogowy	Napięcie	Prąd
Przekształtniki jednofazowe 230V AC				
Rozmiar obudowy A	0,12 kW	6SE6400-3TC00-4AD3	200V do 240V	4,0 A
	0,25 kW			
	0,37 kW			
	0,55kW			
	0,75 kW			
Rozmiar obudowy B	1,1 kW	6SE6400-3TC01-0BD3	200 V do 480 V	10,4 A
	1,5 kW			
Rozmiar obudowy C	2,2 kW			
	3 kW			

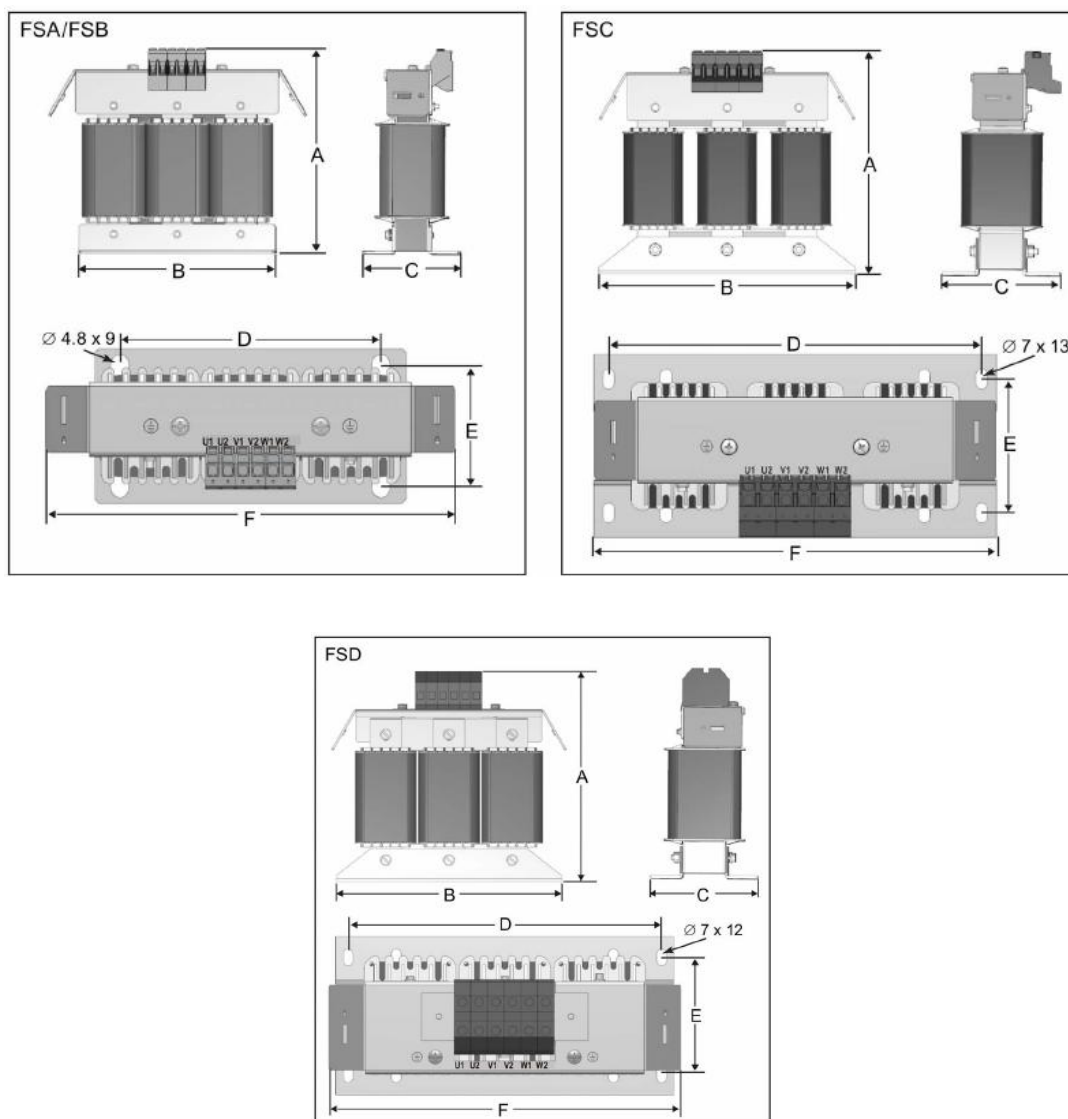
Montaż

Łączenie dławika wyjściowego z przekształtnikiem



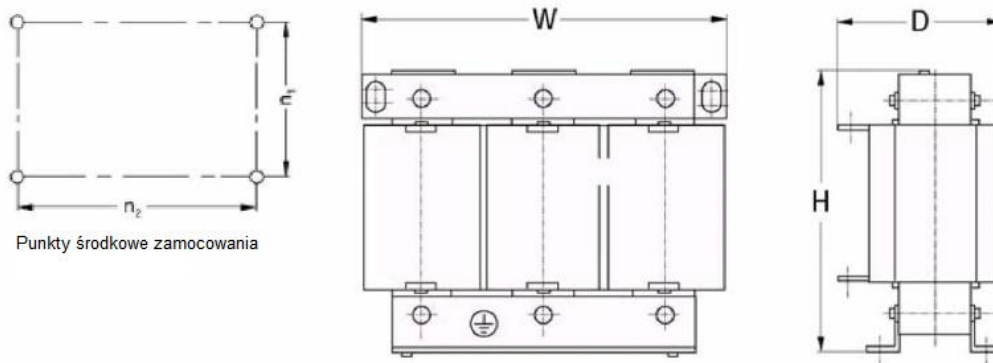
Wymiary montażowe

Dla przekształtników trójfazowych AC 400V FSA do FSD



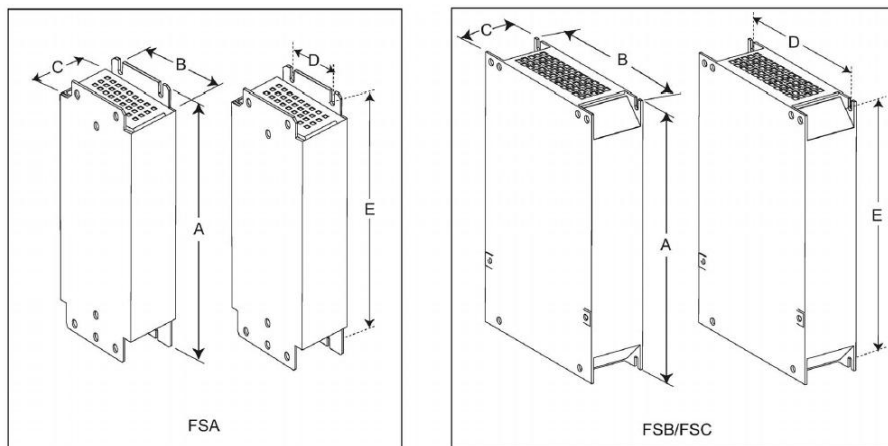
Nr katalogowy 6SL3202-...	Wymiary (mm)						Waga (kg)	Śruba mocująca		Powierzchnia przekroju przewodu (mm ²)
	A	B	C	D	E	F		Rozmiar	Moment dokręcenia (Nm)	
0AE16-1CA0	175	178	72,5	166	56,5	207	3,4	M4 (4)	3,0	4,0
0AE18-8CA0	180	178	72,5	166	56,5	207	3,9	M4 (4)	3,0	4,0
0AE21-8CA0	215	243	100	225	80,5	247	10,1	M5 (4)	5,0	10,0
0AE23-8CA0	235	243	114,7	225	84,7	257	11,2	M5 (4)	5,0	16,0

Dla przekształtników trójfazowych AC 400V FSE



Numer zamówieniowy 6SL6400- ...	Charakterystyki elektryczne			Śruba łącząca	Ogólne wymiary (mm)			Wymiary montażowe (mm)		Śruba mocująca	Waga (kg)
	Napięcie (V)	Prąd (A)	Moment (Nm)		H	W	D	n1	n2		
3CC05-2DD0	200 do 480	54	3,5 do 4,0	M5	210	225	150	70	17 6	M6	10,7

Dla przekształtników jednofazowych AC 230V



Nr katalogowy 6SE6400-...	Wymiary (mm)					Waga (kg)	Śruba mocująca		Powierzchnia przekroju przewodu (mm²)	
	A	B	C	D	E		Rozmiar	Moment dokręcenia (Nm)	Min.	Max.
3TC00-4AD3	200	75,5	50	56	187	1,3	M4 (4)	1,1	1,0	2,05
3TC01-0BD3	213	150	80	120	200	4,1	M4 (4)	1,5	1,5	6,0
3TC03-2CD3	245	185	80	156	232	6,6	M4 (4)	2,25	2,5	10

B.1.8. Zewnętrzny filtr EMC klasy B**▲ OSTROŻNIE****Ryzyko uszkodzenia urządzenia oraz porażenia prądem**

Kable niektórych filtrów EMC, wyszczególnionych w tabeli poniżej, zakończone są tulejkami zaciskowymi służącymi do łączenia przewodów z zaciskami zasilającymi i PE przekształtnika.

Użycie tych tulejek zaciskowych może spowodować uszkodzenie sprzętu, a nawet porażenia prądem.

Ze względów bezpieczeństwa tulejki zaciskowe, w przypadku połączenia z zaciskiem uziemienia ochronnego, należy zastąpić końcówkami widelkowymi lub oczkowymi odpowiedniej wielkości zgodnymi z UL i końcówkami widelkowymi lub przewodami typu linka zgodnymi z UL w przypadku połączeń z zaciskami zasilania.

Wskazówka

Wymieniony w poniższej tabeli filtr EMC o numerze katalogowym 6SE6400-2FL02-6BB0 wyposażony jest w dwa zaciski prądu stałego (DC+ i DC-), które nie są wykorzystywane (nie należy do nich niczego podłączać). Kable tych zacisków muszą zostać obcięte i odpowiednio zaizolowane (np. nakładkami izolacyjnymi termokurczliwymi).

Funkcjonalność

Warunkiem spełnienia wymogów normy EN61800-3 (emisje wypromieniowywane i przewodzone kategorii C2), przekształtniki SINAMICS V20 (wersje 400 V z filtrem i bez filtra oraz wersje 230 V bez filtra) muszą zostać wyposażone w zewnętrzne filtry EMC. W tym przypadku wolno zastosować tylko ekranowany kabel wyjściowy o długości maksymalnej 25 m w przypadku wersji 400 V lub 5 m w przypadku wersji 230 V.

Dane do zamówień

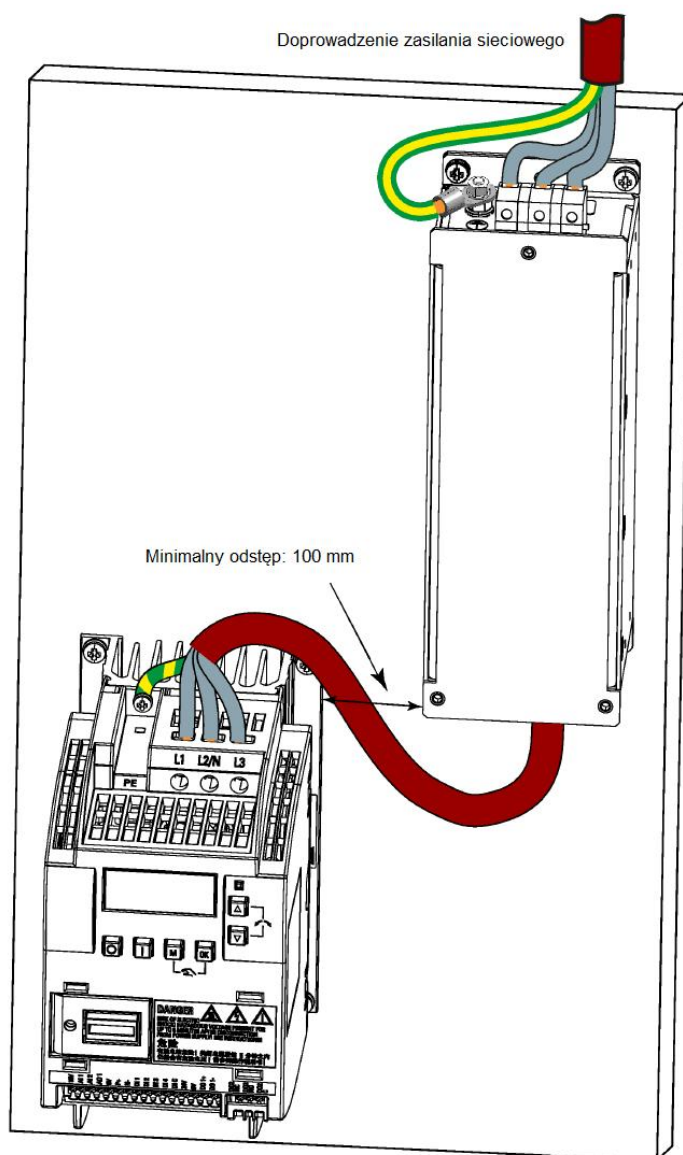
Rozmiar obudow	Moc znamionowa przekształtnika	Filtr EMC		
		Nr katalogowy	Napięcie	Prąd
Przekształtniki trójfazowe 400 V AC				
Rozmiar obudowy A	0,37 kW	6SL3203-0BE17-7BA0	380 - 480 V	11,4 A
	0,55 kW			
	0,75 kW			
	1,1 kW			
	1,5 kW			
	2,2 kW			

Rozmiar obudowy	Moc znamionowa przekształtnika	Filtr EMC		
		Nr katalogowy	Napięcie	Prąd
Rozmiar obudowy B	3 kW	6SL3203-0BE21-8BA0	380 - 480 V	23,5 A
	4 kW			
Rozmiar obudowy C	5,5 kW			
Rozmiar obudowy D	7,5 kW	6SL3203-0BE23-8BA0	380 - 480 V	49,4 A
	11 kW			
	15 kW			
Rozmiar obudowy E	18,5 kW	6SL3203-0BE27-5BA0	380 V – 480 V	72A
	22 kW			
Przekształtniki jednofazowe 230 V AC				
Rozmiar obudowy A	0,12 kW	6SE6400-2FL01-0AB0	200 V do 240 V	10 A
	0,25 kW			
	0,37 kW			
	0,55 kW			
	0,75 kW			
Rozmiar obudowy B	1,1 kW	6SE6400-2FL02-6BB0	200 V do 240 V	26 A
	1,5 kW			
Rozmiar obudowy C	2,2 kW			
	3 kW	Siemens zaleca użycie filtra EMC typu „EPCOS B84113H000 G136” lub zamiennika.		

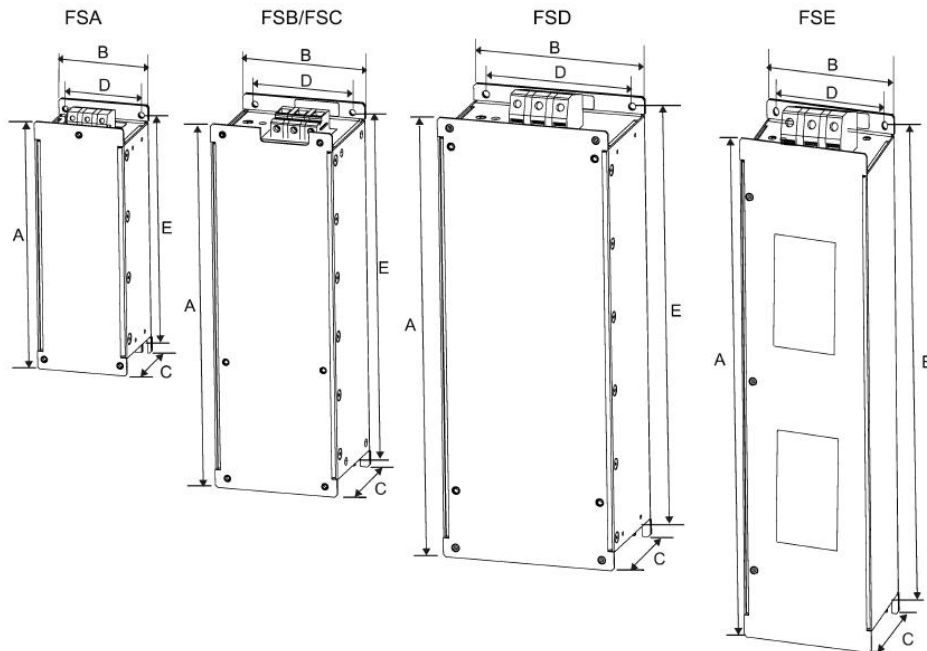
Montaż

Instrukcje montażu zewnętrznych filtrów EMC zawiera punkt „Instalacja zgodna z wymaganiami EMC(Strona 41)”.

Łączenie filtra EMC z przekształtnikiem



Wymiary montażowe

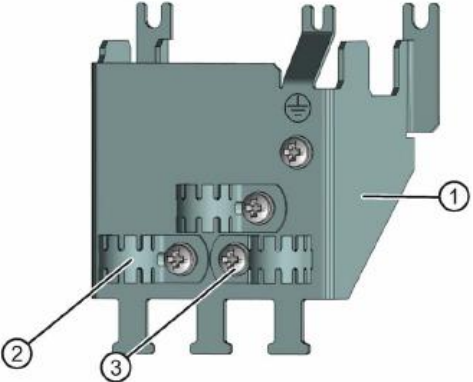
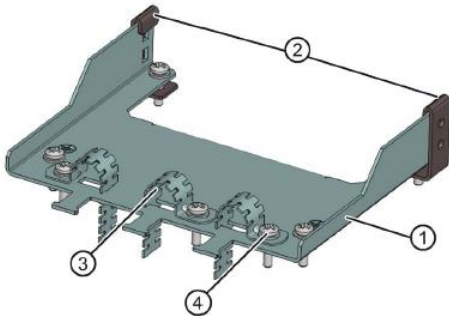


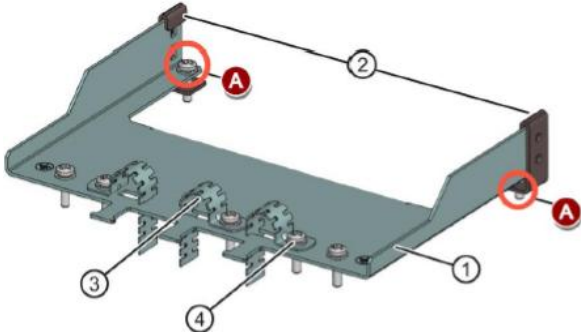
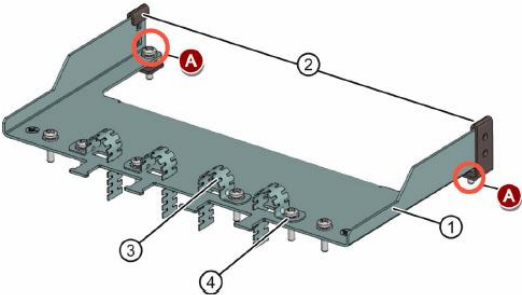
Nr katalogowy	Wymiary (mm)					Waga (kg)	Śruba mocująca		Powierzchnia przekroju przewodu (mm²)	
	A	B	C	D	E		Rozmiar	Moment dokręcania (Nm)	Min.	Maks.
Przekształtniki trójfazowe 400 V AC										
6SL3203-0BE17-7BA0	202	73	65	36.5	186	1.75	M4 (4)	0,6 - 0,8	1.0	2.5
6SL3203-0BE21-8BA0	297	100	85	80	281	4.0	M4 (4)	1,5 - 1,8	1.5	6.0
6SL3203-0BE23-8BA0	359	140	95	120	343	7.3	M4 (4)	2,0 - 2,3	6.0	16.0
6SL3203-0BE27-5BA0	400	100	140	75	385	7.6	M6 (4)	3,0	16.0	50.0
Przekształtniki jednofazowe 230 V AC										
6SE6400-2FL01-0AB0	200	73	43.5	56	187	0.5	M5 (4)	1.1	1.0	2.5
6SE6400-2FL02-6BB0	213	149	50.5	120	200	1.0	M5 (4)	1.5	1.5	6.0
6SE6400-2FS03-5CB0	245	185	55	156	232	1.5	M5 (4)	2.25	2.5	10

B.1.9. Płyta podłączeniowa ekranów**Funkcjonalność**

Zestaw do łączenia ekranów dostępny jest jako wyposażenie opcjonalne do obudów w każdym rozmiarze. Ułatwia on i przyspiesza łączenie ekranów pozwalając spełnić wymagania związane z kompatybilnością elektromagnetyczną (informacje szczegółowe zawiera punkt „Instalacja zgodna z wymaganiami EMC EMC (Strona 41)”).

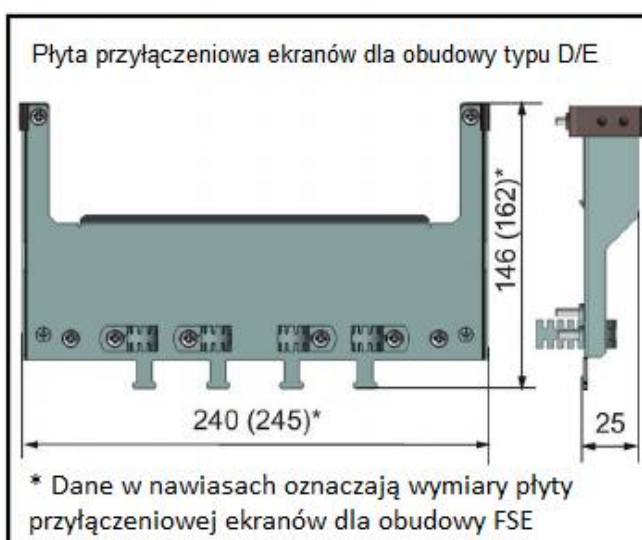
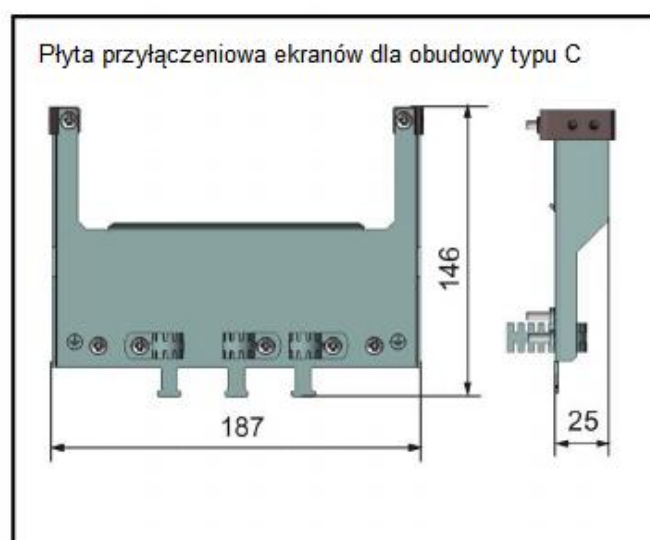
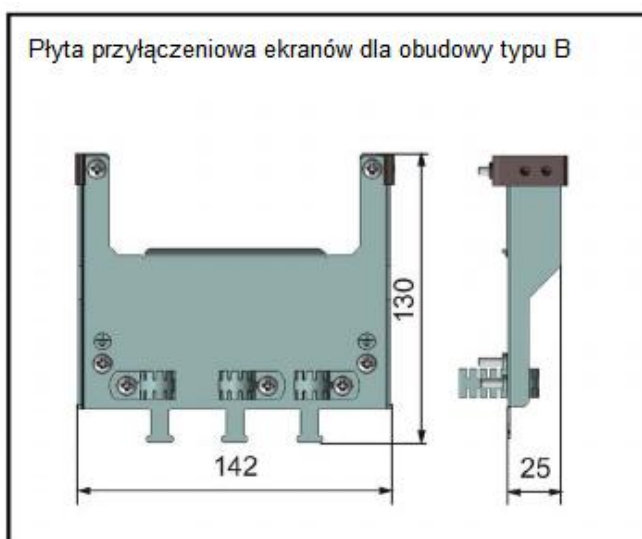
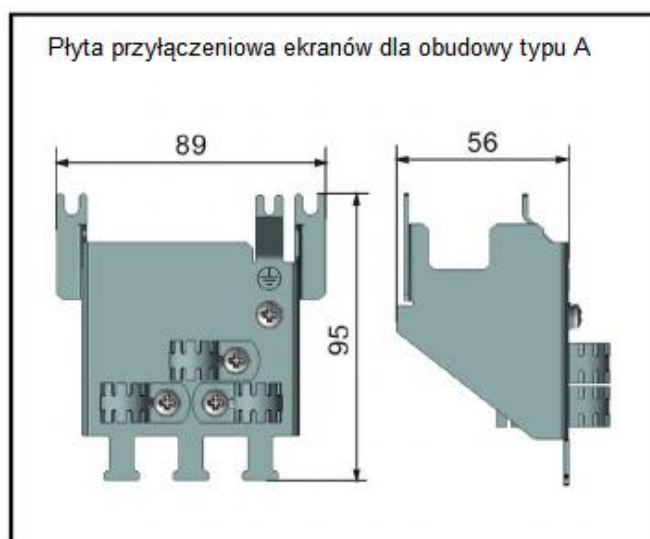
Komponenty

Wersja przekształtnika	Płyta podłączeniowa ekranów	
	Ilustracja	Komponenty
Rozmiar obudowy A	Nr katalogowy: 6SL3266-1AA00-0VA0 	① Blacha ekranująca ② 3 obejmy ekranu kabla ③ 4 śruby M4 (moment dokręcania: 1,8 Nm ± 10%)
Rozmiar obudowy B	Nr katalogowy: 6SL3266-1AB00-0VA0 	① Blacha ekranująca ② 2 zaciski¹⁾ ③ 3 obejmy ekranu kabla ④ 7 śrub M4 (moment dokręcania: 1,8 Nm ± 10%)

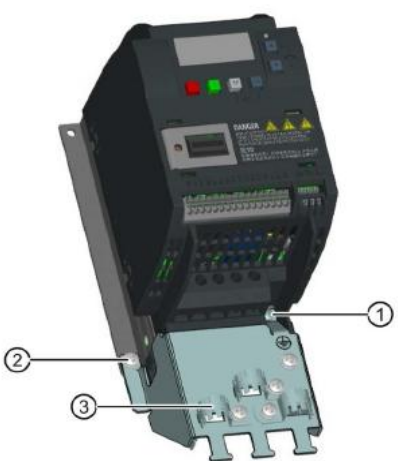
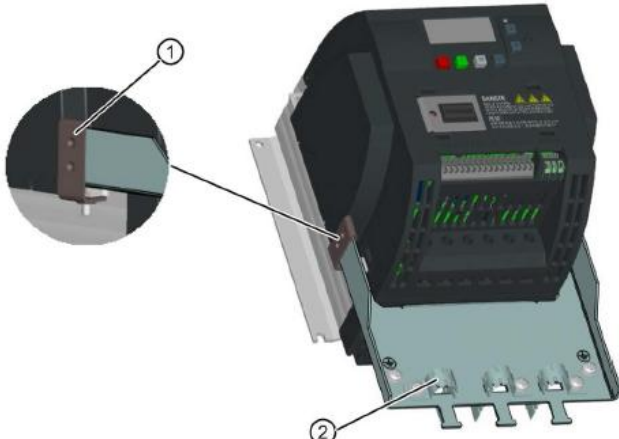
Wersja przekształtnika	Płyta podłączeniowa ekranów	
	Ilustracja	Komponenty
Rozmiar obudowy C	Nr katalogowy: 6SL3266-1AC00-0VA0 	① Blacha ekranująca ② 2 zaciski¹⁾ ③ 3 obejmy ekranu kabla ④ 7 śrub M4 (moment dokręcania: 1,8 Nm ± 10%) ²⁾
Rozmiar obudowy D/E	Nr katalogowy: 6SL3266-1AD00-0VA0 (FSD) Nr katalogowy: 6SL3266-1AE00-0VA0 (FSE) 	① Blacha ekranująca ② 2 zaciski¹⁾ ③ 4 obejmy ekranu kabla ④ 8 śrub M4 (moment dokręcania: 1,8 Nm ± 10%) ²⁾

- 1) Zaciski stosowane są tylko w przypadku mocowania płyty podłączeniowej ekranów do panelu mocowania przekształtnika w szafie.
- 2) W przypadku przekształtników w wersji z chłodzeniem konwekcyjnym (push-through) wymagane jest zastosowanie dwóch śrub i nakrętek M5 (moment dokręcania: 2,5 Nm ± 10%) zamiast dwóch śrub M4 (poz. „A” na ilustracji) do zamocowania blachy ekranującej do przekształtnika.

Wymiary zewnętrzne (mm)

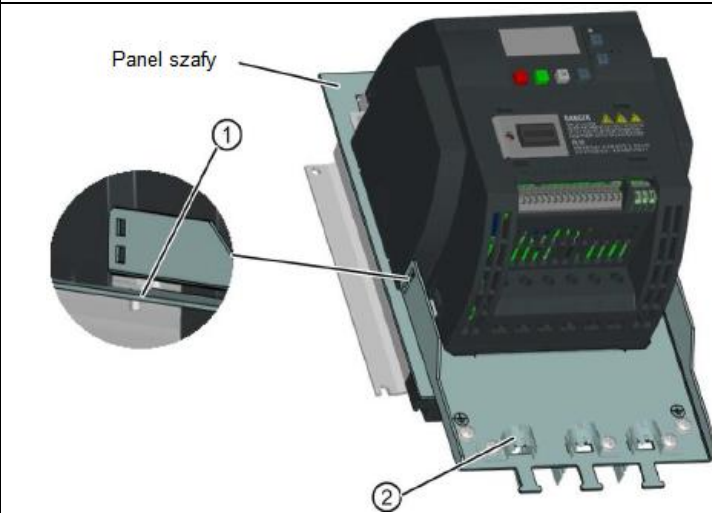


Mocowanie płyty podłączeniowej ekranów do przekształtnika

W przypadku przekształtnika zainstalowanego na panelu szafy:	
Mocowanie do obudowy o rozmiarze A 	① Poluzować śrubę zacisku PE i wsunąć blachę ekranującą od spodu, a następnie dokręcić śrubę z siłą 1,8 Nm (tolerancja: $\pm 10\%$). ② Docisnąć radiator pomiędzy blachą ekranującą i panel szafy, a następnie dokręcić śruby i nakrętki z siłą 1,8 Nm (tolerancja: $\pm 10\%$). ③ Zgiąć zacisk ekranu kabla, by dopasować go do średnicy kabla podczas montażu przekształtnika.
Mocowanie do obudowy o rozmiarach B, C, D i E 	② Docisnąć radiator pomiędzy zaciskiem i blachą ekranującą, a następnie dokręcić śrubę z siłą 1,8 Nm (tolerancja: $\pm 10\%$). ③ Zgiąć zacisk ekranu kabla, by dopasować go do średnicy kabla podczas montażu przekształtnika.

W przypadku przekształtnika w wersji z chłodzeniem konwekcyjnym (push-through):

Mocowanie do obudowy o rozmiarach B, C, D i E



Zaciski nie są w tym przypadku potrzebne.

① Docisnąć radiator pomiędzy blachą ekranującą i panelem szafy, a następnie przykręcić nakrętki o odpowiednim rozmiarze (stosowane zamiast zacisków) (śruby M4 w przypadku obudowy B lub śruby M5 w przypadku rozmiarów C i D) od drugiej strony szafy. Moment dokręcenia śrub: M4 = 1,8 Nm $\pm$ 10%, M5 = 2,5 Nm $\pm$ 10%

③ Zgiąć zacisk ekranu kabla, by dopasować go do średnicy kabla podczas montażu przekształtnika.

B.1.10. Karta pamięci**Funkcjonalność**

Moduł ładowania parametrów i interfejs BOP obsługują karty pamięci, co umożliwia kopiowanie zbiorów parametrów pomiędzy tymi urządzeniami i przekształtnikiem. Szczegółowe instrukcje stosowania kart pamięci zawierają Załączniki „Urządzenie do wprowadzania parametrów (Strona 307)” i „Zewnętrzny podstawowy panel operatorski (BOP) i moduł interfejsu podstawowego panelu operatorskiego (Strona 312)”.

Nr katalogowy

Zalecane są karty typu MMC/SD o numerach katalogowych wyszczególnionych poniżej.

- Karta MMC: 6SL3254-0AM00-0AA0
- Karta SD: 6ES7954-8LB01-0AA0

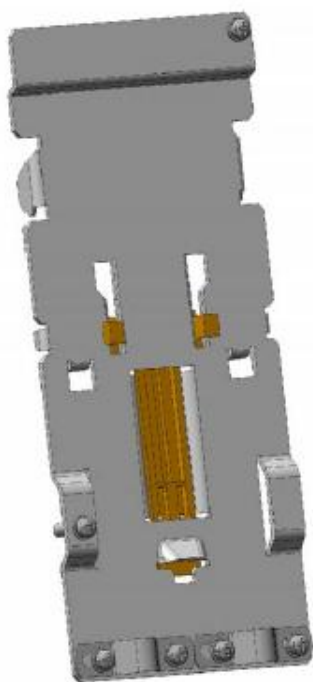
B.1.11. Terminator RS485

Terminator używany jest do zakończenia magistrali komunikacyjnej RS485 pomiędzy napędem SINAMICS V20, a sterownikiem PLC firmy SIEMENS. Po szczegółowe informacje na temat zastosowania terminatorów patrz Dział „Komunikacja ze sterownikiem programowalnym(PLC)(Strona 136)”

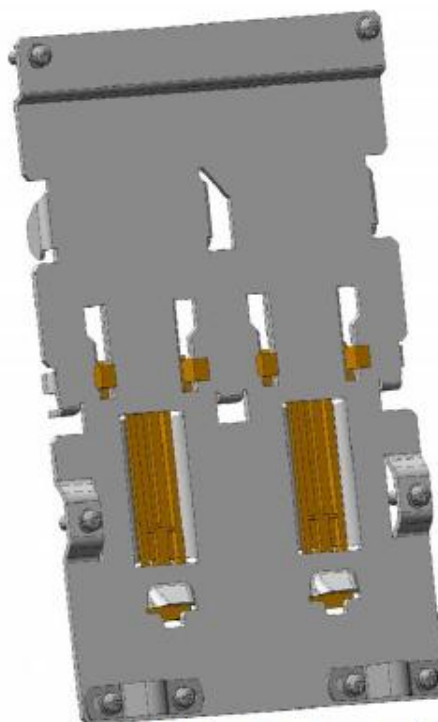
Nr katalogowy: 6SL3255-0VC00-0HA0

B.1.12. Zestawy do montażu na szynie DIN

Zestawy do montażu na szynie DIN (tylko dla obudów A i B)



Zestaw do montażu na szynie
DIN dla obudowy typu A



Zestaw do montażu na szynie
DIN dla obudowy typu B

Nr katalogowe:

- 6SL3261-1BA00-0AA0 (dla obudowy typu A)
- 6SL3261-1BB00-0AA0 (dla obudowy typu B)

B.1.13. Dokumentacja Użytkownika

Instrukcje obsługi (wersja chińska)

Nr katalogowy: 6SL3298-0AV02-0FP0

B.2. Części zamienne – zamienne wentylatory

Nr katalogowe

Zamienny wentylator dla przekształtników o rozmiarze obudowy A: 6SL3200-0UF01-0AA0

Zamienny wentylator dla przekształtników o rozmiarze obudowy B: 6SL3200-0UF02-0AA0

Zamienny wentylator dla przekształtników o rozmiarze obudowy C: 6SL3200-0UF03-0AA0

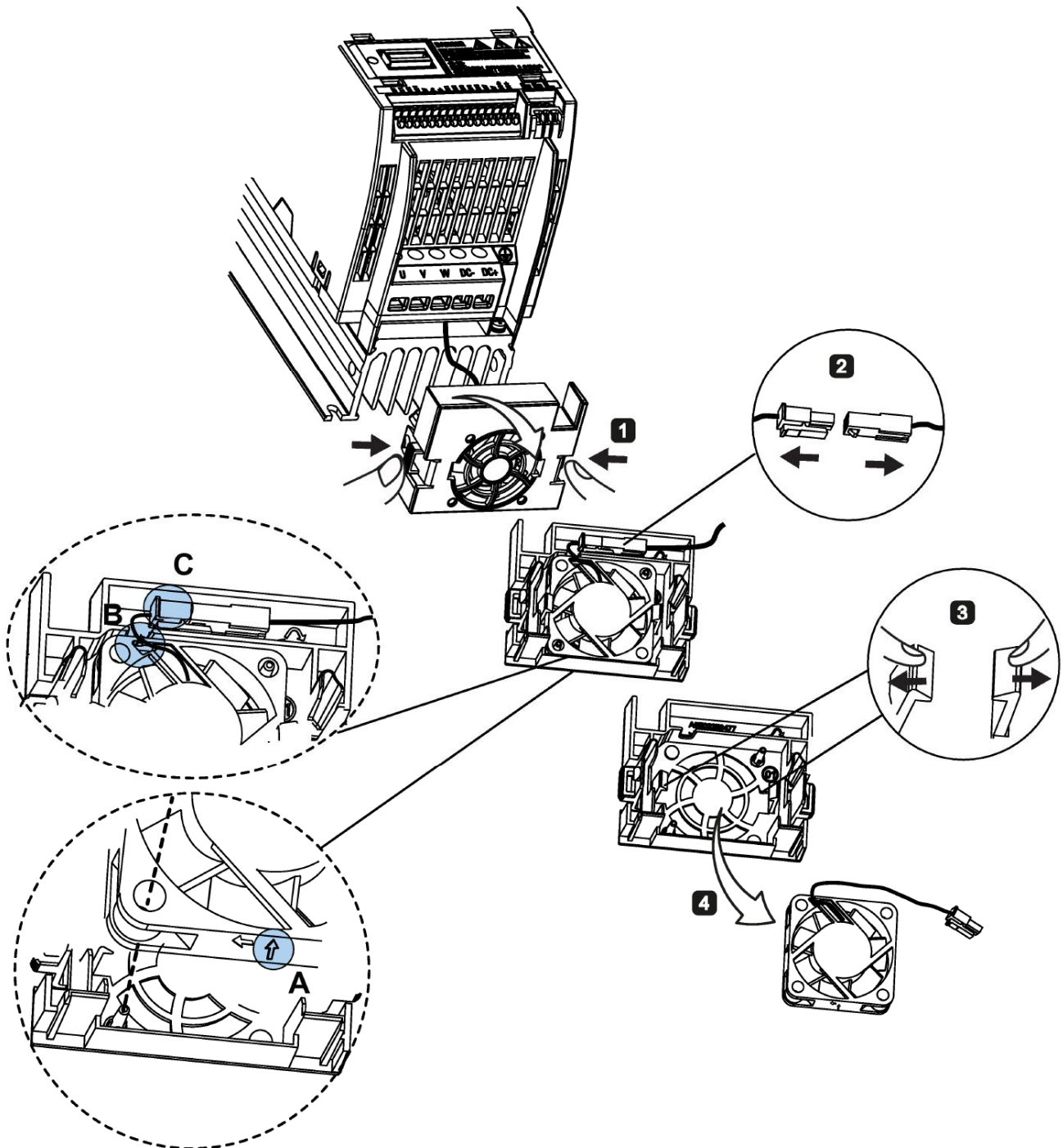
Zamienny wentylator dla przekształtników o rozmiarze obudowy D: 6SL3200-0UF04-0AA0

Zamienny wentylator dla przekształtników o rozmiarze obudowy E: 6SL3200-0UF05-0AA0

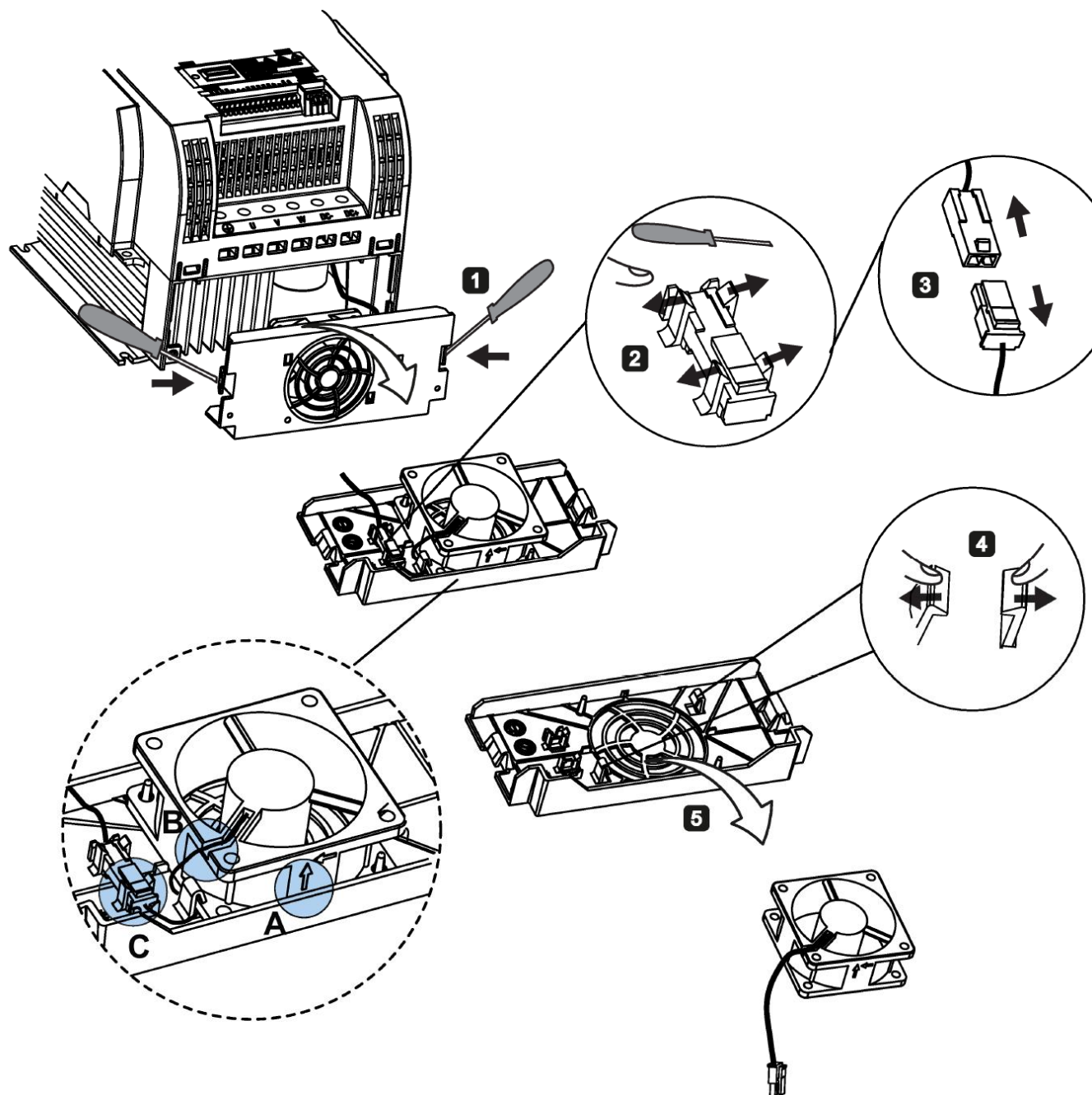
Wymiana wentylatorów

By wymontować wentylator z przekształtnika należy wykonać czynności zilustrowanego poniżej. Montaż przebiega odwrotnie. Podczas montowania wentylatora należy upewnić się, że strzałka umieszczona na wentylatorze („A” na ilustracji) skierowana jest w stronę przekształtnika, a nie w stronę obudowy wentylatora, położenie punktu wyjścia kabla z wentylatora („B”) oraz orientacja montażowa i położenie złącza kablowego („C”) umożliwiają przyłączenie kabla wentylatora do przekształtnika.

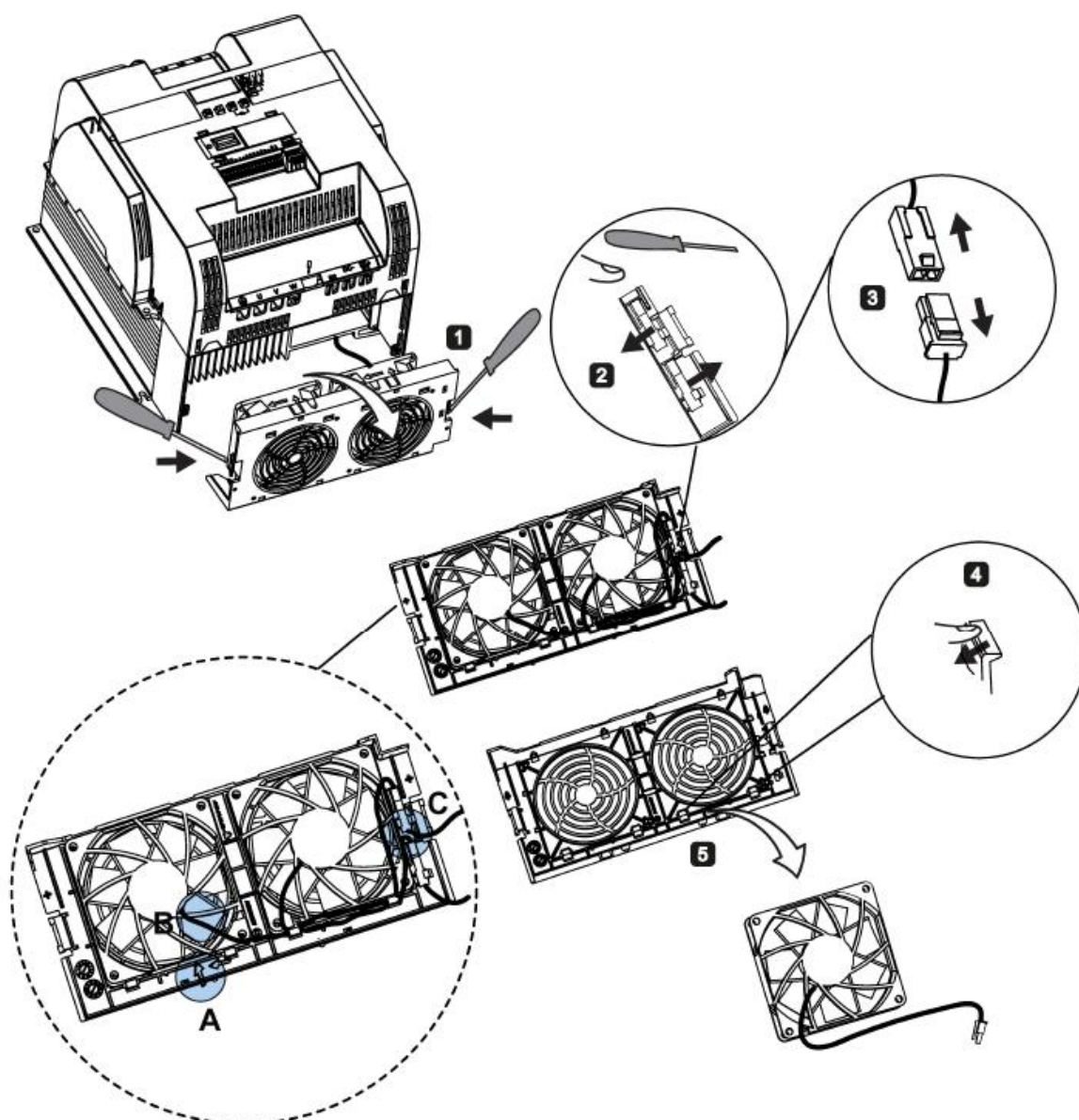
Wymiana wentylatora przekształtnika o rozmiarze obudowy A



Wymiana wentylatora przekształtnika o rozmiarze obudowy B, C lub D



Wymiana wentylatora przekształtnika o rozmiarze obudowy E



Indeks

BI

P0731[0...2], 187
P0732[0...2], 187
P0806, 193
P0810, 50, 61, 153, 163, 194
P0811, 50, 153, 194
P0820, 50, 153, 163, 194
P0821, 50, 80, 153, 194
P0840[0...2], 194
P0842[0...2], 194
P0844[0...2], 195
P0845[0...2], 195
P0848[0...2], 195
P0849[0...2], 195
P0852[0...2], 195
P0881[0...2], 195
P0882[0...2], 195
P0883[0...2], 195
P1020[0...2], 204
P1021[0...2], 204
P1022[0...2], 204
P1023[0...2], 204
P1035[0...2], 204
P1036[0...2], 204
P1041[0...2], 205
P1043[0...2], 205
P1055[0...2], 85, 206
P1056[0...2], 85, 206
P1074[0...2], 207
P1110[0...2], 210
P1113[0...2], 210
P1124[0...2], 211
P1140[0...2], 212
P1141[0...2], 212
P1142[0...2], 212
P1175[0...2], 131, 212
P1218[0...2], 217
P1230[0...2], 94, 217
P2103[0...2], 244
P2104[0...2], 244
P2106[0...2], 244
P2200[0...2], 89, 250
P2220[0...2], 252
P2221[0...2], 252
P2222[0...2], 252
P2223[0...2], 253
P2235[0...2], 90, 253
P2236[0...2], 90, 253
P2241[0...2], 254
P2243[0...2], 254
P2810[0...1], 269
P2812[0...1], 269
P2814[0...1], 269
P2816[0...1], 269
P2818[0...1], 270

P2820[0...1], 270
P2822[0...1], 270
P2824[0...1], 270
P2826[0...1], 271
P2828, 271
P2830, 271
P2832, 271
P2834[0...3], 271
P2837[0...3], 272
P2840[0...1], 273
P2843[0...1], 273
P2846[0...1], 273
P2849, 274, 275
P2854, 275, 276
P2859, 276
P2864, 276
P2940, 81, 123, 279
P3351[0...2], 108, 110, 112, 283
P3852[0...2], 120, 121, 285

BO

r0807.0, 193
r1025.0, 204
r2036.0...15, 243
r2037.0...15, 243
r2225.0, 91, 253
r2811.0, 117, 269
r2813.0, 269
r2815.0, 269
r2817.0, 270
r2819.0, 270
r2821.0, 270
r2823.0, 270
r2825.0, 270
r2827.0, 271
r2829.0, 271
r2831.0, 271
r2833.0, 271
r2835.0, 272
r2836.0, 272
r2838.0, 272
r2839.0, 272
r2841.0, 273
r2842.0, 273
r2844.0, 273
r2845.0, 273
r2847.0, 273
r2848.0, 274
r2852.0, 275
r2853.0, 275
r2857.0, 275
r2858.0, 275
r2862.0, 276
r2863.0, 276
r2867.0, 276
r2868.0, 276
r2886.0, 279

r2888.0, 279

CDS

P0700[0...2], 182
P0701[0...2], 182
P0702[0...2], 183
P0703[0...2], 183
P0704[0...2], 183
P0712[0...2], 183
P0713[0...2], 183
P0719[0...2], 183
P0727[0...2], 185
P0731[0...2], 187
P0732[0...2], 187
P0840[0...2], 194
P0842[0...2], 194
P0844[0...2], 195
P0845[0...2], 195
P0848[0...2], 195
P0849[0...2], 195
P0852[0...2], 195
P0881[0...2], 195
P0882[0...2], 195
P0883[0...2], 195
P0886[0...2], 196
P1000[0...2], 201
P1020[0...2], 204
P1021[0...2], 204
P1022[0...2], 204
P1023[0...2], 204
P1035[0...2], 204
P1036[0...2], 204
P1041[0...2], 205
P1042[0...2], 205
P1043[0...2], 205
P1044[0...2], 206
P1055[0...2], 85, 206
P1056[0...2], 85, 206
P1070[0...2], 207
P1071[0...2], 207
P1074[0...2], 207
P1075[0...2], 207
P1076[0...2], 207
P1110[0...2], 210
P1113[0...2], 210
P1124[0...2], 211
P1140[0...2], 212
P1141[0...2], 212
P1142[0...2], 212
P1175[0...2], 131, 212
P1218[0...2], 217
P1230[0...2], 94, 217
P1330[0...2], 226
P2103[0...2], 244
P2104[0...2], 244
P2106[0...2], 244
P2200[0...2], 89, 250
P2220[0...2], 252
P2221[0...2], 252

P2222[0...2], 252
P2223[0...2], 253
P2235[0...2], 90, 253
P2236[0...2], 90, 253
P2241[0...2], 254
P2242[0...2], 254
P2243[0...2], 254
P2244[0...2], 254
P2253[0...2], 90, 255
P2254[0...2], 90, 255
P2264[0...2], 90, 256
P2803[0...2], 268
P3351[0...2], 108, 110, 112, 283
P3852[0...2], 120, 121, 285

CI

P0095[0...9], 167
P0771[0], 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 191
P1042[0...2], 205
P1044[0...2], 206
P1070[0...2], 207
P1071[0...2], 207
P1075[0...2], 207
P1076[0...2], 207
P1330[0...2], 226
P2019[0...7], 142, 145, 240
P2151[0...2], 246
P2242[0...2], 254
P2244[0...2], 254
P2253[0...2], 90, 255
P2254[0...2], 90, 255
P2264[0...2], 90, 256
P2869[0...1], 277
P2873[0...1], 277
P2875[0...1], 277
P2877[0...1], 278
P2879[0...1], 278
P2881[0...1], 278
P2883[0...1], 278
P2885[0...1], 279
P2887[0...1], 279

CO

P2889, 279
P2890, 80, 279
r0020, 147, 149, 160, 210
r0021, 160, 161
r0024, 147, 149, 160, 161, 166, 179
r0025, 147, 149, 161, 166
r0026[0], 161
r0027, 147, 149, 161, 165, 166, 170, 180, 250
r0028, 161
r0031, 147, 149, 161, 167
r0032, 147, 149, 161
r0035[0...2], 161
r0036, 161, 162, 170, 291
r0037[0...1], 162
r0038, 162
r0039, 80, 147, 149, 162, 199
r0051[0...1], 163
r0066, 161, 165, 166

r0067, 103, 104, 165, 166, 170, 227, 228
 r0068, 104, 161, 164, 166, 228, 250
 r0069[0...5], 166
 r0070, 161, 166, 169
 r0071, 166
 r0072, 161, 166
 r0074, 166
 r0078, 167
 r0080, 161, 167
 r0084, 167
 r0085, 167
 r0086, 167
 r0087, 167
 r0395, 178, 224, 225, 284
 r0512, 81, 179
 r0623[0...2], 181
 r0630[0...2], 181
 r0631[0...2], 181
 r0632[0...2], 181
 r0633[0...2], 181
 r0755[0...1], 188
 r0947[0...63], 197
 r0949[0...63], 198
 r1024, 204
 r1045, 206
 r1050, 81, 206
 r1078, 207, 208
 r1079, 207
 r1114, 210
 r1119, 80, 160, 210
 r1170, 160, 212
 r1242, 169, 218, 219, 220, 302
 r1246[0...2], 220
 r1315, 225
 r1337, 227
 r1343, 228
 r1344, 228
 r1801[0...1], 229
 r2018[0...7], 142, 145, 238
 r2110[0...3], 244
 r2224, 91, 253
 r2245, 91, 254
 r2250, 91, 147, 150, 255
 r2260, 91, 256
 r2262, 91, 256
 r2266, 91, 147, 150, 257
 r2272, 91, 257, 258
 r2273, 91, 258
 r2294, 91, 147, 150, 164, 259
 r2870, 277
 r2872, 277
 r2874, 277
 r2876, 277
 r2878, 278
 r2880, 278
 r2882, 278
 r2884, 278
 r2955, 81, 280
 CO/BO

r0019.0...14, 160
 r0050, 80, 153, 163, 194
 r0052.0...15, 163
 r0053.0...15, 164
 r0054.0...15, 164
 r0055.0...15, 165
 r0056.0...15, 165
 r0722.0...12, 184
 r0747.0...1, 187
 r0751.0...9, 188
 r0785.0, 192
 r1199.7...12, 213
 r2067.0...12, 243
 r2197.0...12, 249
 r2198.0...12, 250
 r3113.0...15, 280
 r3365, 285

DDS

P0291[0...2], 170
 P0304[0...2], 171
 P0305[0...2], 104, 172
 P0307[0...2], 173
 P0308[0...2], 173
 P0309[0...2], 173
 P0310[0...2], 173
 P0311[0...2], 173
 P0314[0...2], 174
 P0320[0...2], 174
 P0335[0...2], 175
 P0340[0...2], 175
 P0341[0...2], 175, 176
 P0342[0...2], 175, 176
 P0344[0...2], 175, 176
 P0346[0...2], 175, 176
 P0347[0...2], 94, 175, 176
 P0350[0...2], 175, 177
 P0352[0...2], 175, 177
 P0354[0...2], 175, 177
 P0356[0...2], 175, 177
 P0358[0...2], 175, 177
 P0360[0...2], 175, 177
 P0604[0...2], 180
 P0610[0...2], 115, 180
 P0622[0...2], 180
 P0625[0...2], 175, 181
 P0626[0...2], 181
 P0627[0...2], 181
 P0628[0...2], 181
 P0640[0...2], 104, 181
 P1001[0...2], 202
 P1002[0...2], 202
 P1003[0...2], 202
 P1004[0...2], 202
 P1005[0...2], 202
 P1006[0...2], 203
 P1007[0...2], 203
 P1008[0...2], 203
 P1009[0...2], 203

P1010[0...2], 203
 P1011[0...2], 203
 P1012[0...2], 203
 P1013[0...2], 203
 P1014[0...2], 203
 P1015[0...2], 203
 P1016[0...2], 203
 P1031[0...2], 204
 P1040[0...2], 205
 P1047[0...2], 206
 P1048[0...2], 206
 P1058[0...2], 86, 206
 P1060[0...2], 86, 131, 207
 P1061[0...2], 86, 131, 207
 P1080[0...2], 122, 208
 P1082[0...2], 102, 208
 P1091[0...2], 209
 P1092[0...2], 209
 P1093[0...2], 209
 P1094[0...2], 209
 P1101[0...2], 210
 P1120[0...2], 102, 131, 210
 P1121[0...2], 102, 131, 211
 P1130[0...2], 103, 211
 P1131[0...2], 103, 211
 P1132[0...2], 103, 211
 P1133[0...2], 103, 211
 P1134[0...2], 211
 P1135[0...2], 212
 P1202[0...2], 118, 214
 P1227[0...2], 217
 P1232[0...2], 94, 217
 P1233[0...2], 94, 217
 P1234[0...2], 94, 218
 P1236[0...2], 95, 218
 P1240[0...2], 98, 106, 219
 P1243[0...2], 220
 P1245[0...2], 220
 P1247[0...2], 221
 P1250[0...2], 221
 P1251[0...2], 221
 P1252[0...2], 221
 P1253[0...2], 175, 221
 P1256[0...2], 221
 P1257[0...2], 222
 P1300[0...2], 114, 222
 P1310[0...2], 224
 P1311[0...2], 224
 P1312[0...2], 224
 P1316[0...2], 175, 225
 P1320[0...2], 225
 P1321[0...2], 225
 P1322[0...2], 225
 P1323[0...2], 226
 P1324[0...2], 226
 P1325[0...2], 226
 P1333[0...2], 226
 P1334[0...2], 226
 P1335[0...2], 226

P1336[0...2], 227
 P1338[0...2], 175, 227
 P1340[0...2], 104, 227
 P1341[0...2], 104, 175, 228
 P1345[0...2], 104, 175, 228
 P1346[0...2], 104, 175, 228
 P1350[0...2], 229
 P1780[0...2], 229
 P1800[0...2], 229
 P1803[0...2], 230
 P1810[0...2], 230
 P1820[0...2], 230
 P1909[0...2], 231
 P2000[0...2], 232
 P2001[0...2], 233
 P2002[0...2], 175, 234
 P2003[0...2], 175, 234
 P2004[0...2], 234
 P2150[0...2], 245
 P2151[0...2], 246
 P2155[0...2], 246
 P2156[0...2], 246
 P2157[0...2], 131, 246
 P2158[0...2], 246
 P2159[0...2], 131, 246
 P2160[0...2], 246
 P2162[0...2], 246
 P2164[0...2], 246
 P2166[0...2], 246
 P2167[0...2], 246
 P2168[0...2], 247
 P2170[0...2], 247
 P2171[0...2], 247
 P2172[0...2], 247
 P2173[0...2], 247
 P2177[0...2], 106, 247
 P2181[0...2], 107, 247
 P2182[0...2], 107, 248
 P2183[0...2], 107, 248
 P2184[0...2], 107, 248
 P2185[0...2], 107, 175, 248
 P2186[0...2], 107, 249
 P2187[0...2], 107, 175, 249
 P2188[0...2], 107, 249
 P2189[0...2], 107, 175, 249
 P2190[0...2], 107, 249
 P2192[0...2], 107, 249
 P2201[0...2], 251
 P2202[0...2], 251
 P2203[0...2], 251
 P2204[0...2], 251
 P2205[0...2], 251
 P2206[0...2], 251
 P2207[0...2], 251
 P2208[0...2], 252
 P2209[0...2], 252
 P2210[0...2], 252
 P2211[0...2], 252
 P2212[0...2], 252

P2213[0...2], 252
 P2214[0...2], 252
 P2215[0...2], 252
 P2216[0...2], 252
 P2231[0...2], 253
 P2240[0...2], 253
 P2247[0...2], 255
 P2248[0...2], 255
 P2360[0...2], 128, 260
 P2361[0...2], 128, 261
 P2362[0...2], 128, 261
 P2365[0...2], 122, 261
 P2366[0...2], 122, 262
 P2367[0...2], 122, 262
 P2370[0...2], 126, 262
 P2371[0...2], 126, 262
 P2372[0...2], 126, 264
 P2373[0...2], 126, 264
 P2374[0...2], 126, 264
 P2375[0...2], 126, 264
 P2376[0...2], 126, 264
 P2377[0...2], 126, 264
 P2378[0...2], 126, 265
 P3853[0...2], 120, 286
 P3854[0...2], 121, 286
 r0035[0...2], 161
 r0313[0...2], 174
 r0330[0...2], 174
 r0331[0...2], 174
 r0332[0...2], 174
 r0333[0...2], 174
 r0345[0...2], 176
 r0370[0...2], 178
 r0372[0...2], 178
 r0373[0...2], 178
 r0374[0...2], 178
 r0376[0...2], 178
 r0377[0...2], 178
 r0382[0...2], 178
 r0384[0...2], 178
 r0386[0...2], 178
 r0623[0...2], 181
 r0630[0...2], 181
 r0631[0...2], 181
 r0632[0...2], 181
 r0633[0...2], 181
 r1246[0...2], 220

Funkcje podstawowe

Czas przyspieszania, 101
 Funkcja JOG, 85
 Funkcje hamowania, 92
 Funkcje podbicia, 86
 Funkcje WYŁĄCZ (OFF), 82
 Monitorowanie momentu obciążenia, 106
 Regulator I_{max}, 103
 Regulator PID, 89
 Regulator V_{dc}, 105
 Funkcje przekształtnika

Przegląd głównych funkcji, 80
 Funkcje zaawansowane
 Automatyczny ponowny rozruch, 119
 Funkcja podwójnej rampy, 130
 Funkcja wobble, 123
 Lotny start, 118
 Ochrona przed kondensacją, 121
 Ochrona przed zamarzaniem, 120
 Ochrona termiczna silnika zgodna z UL508C, 115
 Parametry użytkownika, 129
 Rozruch udarowy, 110
 Sprzężenie DC, 131
 Stopniowanie silników, 124
 Tryb ekonomiczny, 114
 Tryb podbicia momentu, 108
 Tryb uśpienia, 122
 Tryby HO/LO, 134
 Usuwanie blokady, 112
 Wolne bloki funkcyjne (FFB), 116
 Zabezpieczenie przed kawitacją, 128

Komponenty dokumentacji użytkownika, 3

Komunikacja

Komunikacja poprzez MODBUS, 142
 Komunikacja sieciowa USS, 137

Kopiowanie zapisanych ustawień parametrów, 314

Lista kodów alarmów, 300

Lista kodów błędów, 290

Łączenie

Instalacja zgodna z wymaganiami EMC, 42
 Konstrukcja szafy zgodna z wymaganiami EMC, 44
 Rozmieszczenie zacisków, 37
 Schemat montażowy połączeń, 36
 Typowe połączenia instalacji, 34
 Zalecane typy bezpieczników, 35
 Zalecane typy wyłączników, 35

Makra

Makra połączeń, 59
 Ustawianie makr aplikacyjnych, 72

Menu

dla parametrów silnika, 58
 Struktura, 57

Montaż

Montaż na szynie DIN, 30
 Montaż na tablicy szafy, 23

Odstępy montażowe, 22

Parametry

C(1), U, T, 156
 Edycja, 50
 Normalna edycja parametrów, 51
 Parametry BICO, 151
 Skalowanie, 151, 156
 Typy parametrów, 50
 Zestaw danych, 152

Pozycja montażowa, 22
Przywracanie wartości domyślnych, 136

Struktura menu przekształtnika

- Menu główne, 49
- Menu parametrów, 50
- Menu ustawień, 56
 - Podmenu danych silnika, 58
 - Podmenu makr aplikacyjnych, 73
 - Podmenu makr połączeń, 59
 - Podmenu parametrów wspólnych, 76
- Menu wyboru częstotliwości, 55

Szybkie uruchomienie
poprzez menu ustawień, 56
przez menu parametrów, 77

Wbudowany podstawowy panel obsługi

- Diody stanu, 54
- Ekrany, 53
- Funkcje przycisków, 47
- Ikony stanu, 48
- Tryb pracy
 - RĘCZNY/JOG/AUTO, 47
- Wsparcie techniczne, 4