

Instrukcja obsługi

Przeмиenniki częstotliwości Astraada DRV-27



Wszelkie prawa do niniejszej instrukcji są własnością firmy ASTOR Sp. z o.o.
(określanej w dalszej części jako ASTOR).

Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie niniejszej instrukcji lub jej fragmentów
bez pisemnej zgody firmy ASTOR jest zakazane.

Firma ASTOR zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian technicznych bądź modyfikacji
zawartości niniejszego dokumentu bez uprzedniego powiadomienia.

Wydanie 12.2014

Spis treści

1. Środki bezpieczeństwa	8
1.1. Wstęp do rozdziału	8
1.2. Bezpieczeństwo	8
1.3. Symbole ostrzegawcze	8
1.4. Środki ostrożności	9
1.4.1. Dostawa i instalacja	9
1.4.2. Pierwsze uruchomienie i eksploatacja urządzenia	10
1.4.3. Konserwacja i wymiana podzespołów	10
1.4.4. Utylizacja	11
2. Rozpoczęcie pracy z urządzeniem	12
2.1. Wstęp do rozdziału	12
2.2. Czynności przed rozpoczęciem pracy	12
2.3. Weryfikacja układu napędowego	12
2.4. Środowisko pracy	12
2.5. Instalacja	13
2.6. Pierwsze uruchomienie	13
3. Parametry techniczne	14
3.1. Wstęp do rozdziału	14
3.2. Informacje podstawowe	14
3.3. Specyfikacja techniczna	15
3.4. Tabliczka znamionowa	17
3.5. Oznaczenia w numerze katalogowym	17
3.6. Specyfikacja modeli	18
3.6.1. Przemienneiki zasilane trójfazowo 400V(-15%)~440V(+10%) AC	18
3.7. Elementy składowe	19
4. Zalecenia montażowe	20
4.1. Wstęp do rozdziału	20
4.2. Montaż mechaniczny	20
4.2.1. Środowisko pracy	20
4.2.2. Metody montażu	21

4.2.3. Sposób montażu	21
4.2.4. Przestrzeń montażowa pojedynczego przemiennika	22
4.2.5. Przestrzeń montażowa wielu przemienników.....	23
4.2.6. Pionowe rozmieszczenie przemienników.....	24
4.2.7. Instalacja w pochyleniu	25
4.3. Instalacja elektryczna	26
4.3.1. Podłączenie obwodów mocy.....	26
4.3.2. Terminal śrubowy obwodu mocy.....	26
4.3.3. Podłączenie terminala obwodu mocy	30
4.3.4. Schemat połączeń obwodu sterowania	31
4.3.5. Terminal śrubowy obwodu sterowania.....	31
4.3.6. Konfiguracja wejść/wyjść	34
4.4. Zabezpieczenie obwodu.....	35
4.4.1. Zabezpieczenie przemiennika i przewodu zasilającego przed zwarciami	35
4.4.2. Zabezpieczenie silnika i przewodów go zasilających	36
4.4.3. Ochrona silnika przed przegrzaniem	36
4.4.4. Układ obejściowy przemiennika (bypass).....	36
5. Programowanie z użyciem panelu sterowania.....	37
5.1. Wstęp do rozdziału	37
5.2. Panel sterowania	37
5.3. Wyświetlacz cyfrowy.....	39
5.3.1. Wyświetlanie parametrów w trybie stop	39
5.3.2. Wyświetlanie parametrów w trybie pracy	39
5.3.3. Wyświetlanie błędów.....	39
5.3.4. Edycja wyświetlanych kodów funkcji	39
5.4. Sterowanie za pomocą klawiatury	40
5.4.1. Ustawienie wartości parametrów	40
5.4.2. Zabezpieczenie dostępu do menu hasłem	41
5.4.3. Podgląd parametrów poszczególnych funkcji	41
6. Szczegółowy opis funkcji	42
6.1. Wstęp do rozdziału	42
6.2. Parametry funkcji przemiennika	42

7. Przykładowe konfiguracje	112
8. Rozwiązywanie problemów	113
8.1. Wstęp do rozdziału	113
8.2. Sygnalizacja błędów i ostrzeżeń	113
8.3. Kasowanie błędów	113
8.4. Historia błędów	113
8.5. Przyczyny i rozwiązania przy zaistnieniu błędu	113
9. Konserwacja i kontrola	118
9.1. Wstęp do rozdziału	118
9.2. Okresowa konserwacja	118
9.3. Wentylator	120
9.4. Kondensatory	121
9.4.1. Doładowywanie kondensatorów	121
9.4.2. Wymiana kondensatorów	122
9.5. Przewody zasilające	122
10. Protokół komunikacyjny Modbus RTU	123
10.1. Wstęp do rozdziału	123
10.2. Podstawowe informacje	123
10.3. Obsługa Modbus RTU	123
10.3.1. 2 przewodowy RS485	123
10.3.2. Format protokołu	125
10.3.3. Weryfikacja ramki RTU	126
10.4. Komendy i komunikacja RTU	127
10.4.1. Komenda 03H	127
10.4.2. Komenda 06H	128
10.4.3. Komenda 08H – funkcje diagnostyczne	129
10.4.4. Definiowanie adresu komórek pamięci	130
10.4.5. Współczynnik wyświetlania / zadawania wartości funkcji	134
10.4.6. Błąd komunikacji	135
10.4.7. Przykłady zastosowania	137
10.5. Najczęstsze przyczyny problemów z komunikacją	140
Dodatek A: Karty komunikacyjne	141

Dodatek B: Dane techniczne	142
B.1. Wstęp do rozdziału	142
B.2. Wpływ uwarunkowań zewnętrznych	142
B.2.1. Dopasowanie przemiennika i silnika	142
B.2.2. Spadek mocy	142
B.3. Parametry sieci zasilającej	143
B.4. Przyłącze silnika	143
B.4.1. Kompatybilność EMC a długość przewodów silnikowych	144
B.5. Zgodność z normami	144
B.5.1. Certyfikat CE	145
B.5.2. Zgodność z europejską dyrektywą EMC	145
B.6. Regulacje EMC	145
B.6.1. Zgodność z normą EN61800-3 (2004), kategoria C2	145
B.6.2. Zgodność z normą EN 61800-3 (2004), kategoria C3	146
Dodatek C: Wymiary	147
C.1. Wstęp do rozdziału	147
C.2. Panel sterowania	147
C.2.1. Wymiary panelu sterowania	147
C.2.2. Płyta do montażu panela oddalonego (opcjonalna)	147
C.3. Budowa przemiennika	148
C.4. Wymiary przemiennika 3-fazowego 400VAC	148
C.4.1. Montaż ścienny	148
C.4.2. Montaż kołnierzowy	150
C.4.3. Montaż podłogowy	151
Dodatek D: Elementy opcjonalne	153
D.1. Wstęp do rozdziału	153
D.2. Podłączenie elementów opcjonalnych	153
D.3. Źródło zasilania	154
D.4. Dobór kabli	154
D.4.1. Kable zasilające	154
D.4.2. Przewody sterujące	155
D.4.2.1. Tabela doboru przewodów	156

D.4.3. Prowadzenie przewodów	157
D.4.4. Kontrola izolacji silnika	158
D.5. Urządzenia odłączające zasilanie	158
D.5.1. Tabela doboru zabezpieczeń	158
D.6. Dławiki sieciowe i silnikowe.....	159
D.6.1. Tabela doboru dławików	160
D.7. Filtry	161
D.7.1. Tabela doboru filtrów wejściowych i wyjściowych	162
D.8. Układ hamowania dynamicznego	163
D.8.1. Dobór elementów układu	163
D.8.1.1. Tabela doboru rezystora hamującego	163
D.8.2. Dobór przewodów rezystora hamującego	165
D.8.3. Montaż modułu i rezystora hamującego	165
Dodatek E: Dodatkowe informacje	166
E.1. Informacje o produktach i usługi serwisowe	166
E.2. Przesyłanie komentarzy na temat podręczników	166
E.3. Dokumenty udostępnione w Internecie.....	166
E.4. Szkolenia produktowe.....	166

1. Środki bezpieczeństwa

1.1. Wstęp do rozdziału

Przed rozpoczęciem pracy z przemiennikiem częstotliwości należy dokładnie zapoznać się z niniejszym dokumentem. W instrukcji obsługi zawarto informacje, które dostarczą użytkownikowi wskazówek, ostrzeżeń oraz zaleceń niezbędnych podczas instalacji, uruchamiania, konfigurowania jak również użytkowania produktów Astraada DRV-27.

Firma ASTOR Sp. z o.o., właściciel marki Astraada nie odpowiada za szkody wynikające z niezastosowania się do niniejszej instrukcji. Zignorowanie tej instrukcji może spowodować zagrożenie zdrowia lub życia oraz zniszczenie urządzenia.

1.2. Bezpieczeństwo





Zagrożenie: Wskazuje potencjalne zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego w przypadku niewłaściwej eksploatacji urządzenia

Ostrzeżenie: Ostrzega przed zagrożeniem dla zdrowia ludzkiego lub trwałym uszkodzeniem urządzenia, wynikającym z niedostosowania się do zaleceń producenta





Specjaliści: Montaż i eksploatacja urządzenia może być realizowana wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia w zakresie: obsługi, konserwacji, remontów i montażu urządzeń elektroenergetycznych oraz przeszkolone w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

1.3. Symbole ostrzegawcze


Symbole ostrzegawcze w tej instrukcji zostały użyte dla oznaczenia informacji istotnych ze względu na zagrożenie zdrowia lub życia oraz uszkodzenia sprzętu, a także porad pozwalających unikać tego ryzyka.

Symbol	Nazwa	Instrukcja
	Zagrożenie	Zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego w przypadku nie zastosowania się do instrukcji.
	Ostrzeżenie	Zagrożenie dla zdrowia ludzkiego oraz ryzyko trwałego uszkodzenia urządzenia w przypadku nie zastosowania się do instrukcji.
	Nie dotykać	Uszkodzenia PCBA wynikające z niezachowania środków ostrożności.
	Grozi poparzeniem	Elementy urządzenia, mogące spowodować oparzenia. Nie dotykać.
Uwaga	Uwaga	Informacje dotyczące prawidłowego użytkowania urządzenia. Ryzyko urazu wynikające z niezachowania środków ostrożności.

1.4. Środki ostrożności

	<ul style="list-style-type: none"> Jedynie wykwalifikowani specjaliści mogą obsługiwać przemiennik. Przed wykonywaniem czynności instalacyjnych należy odłączyć zasilanie urządzenia oraz odczekać, co najmniej czas określony w tabeli w celu rozładowania kondensatorów w obwodzie pośrednim. <table border="1" data-bbox="311 279 944 435"> <thead> <tr> <th colspan="2">Model przemiennika</th> <th>Minimalny czas oczekiwania</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>400V</td> <td>1.5kW-110kW</td> <td>5 minut</td> </tr> <tr> <td>400V</td> <td>132kW-315kW</td> <td>15 minut</td> </tr> <tr> <td>400V</td> <td>powyżej 350kW</td> <td>25 minut</td> </tr> </tbody> </table>	Model przemiennika		Minimalny czas oczekiwania	400V	1.5kW-110kW	5 minut	400V	132kW-315kW	15 minut	400V	powyżej 350kW	25 minut
Model przemiennika		Minimalny czas oczekiwania											
400V	1.5kW-110kW	5 minut											
400V	132kW-315kW	15 minut											
400V	powyżej 350kW	25 minut											
	<ul style="list-style-type: none"> Samodzielna próba naprawy oraz nieprawidłowy montaż przemiennika może spowodować pożar, porażenie prądem elektrycznym oraz inne uszkodzenia ciała. 												
	<ul style="list-style-type: none"> Podczas pracy wzrasta temperatura radiatora. Nie dotykać. 												
	<ul style="list-style-type: none"> Elektryczne części i komponenty przemiennika mogą posiadać ładunek elektryczny. W celu uniknięcia wyładowania przed wykonywaniem czynności serwisowych należy przeprowadzić odpowiednie pomiary. 												

1.4.1. Dostawa i instalacja


	<ul style="list-style-type: none"> Przemiennik powinien być zamontowany na materiale ognioodpornym z dala od materiałów łatwopalnych. Podłączenie opcjonalnych elementów powinno odbywać się zgodnie ze schematem. Nie używać przemiennika w przypadku uszkodzenia lub braku któregoś z elementów urządzenia. Nie dotykać przemiennika wilgotnymi elementami, rękoma lub innymi częściami ciała – grozi porażeniem elektrycznym.
---	--

Uwaga:

- Montaż przeprowadzać za pomocą odpowiednich narzędzi, zapewniających bezpieczeństwo pracy i eksploatacji przemiennika. Dla zapewnienia własnego bezpieczeństwa specjalista powinien używać odzieży ochronnej.
- Unikać wstrząsów podczas transportu i montażu.
- Nie przenosić przemiennika za pokrywę. Może upaść powodując zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzenia.
- Umieścić przemiennik w miejscu niedostępnym dla dzieci oraz osób postronnych.
- Przemiennik nie spełnia wymagań normy IEC61800-5-1, jeśli został zamontowany w lokalizacji powyżej 2000 m n.p.m.
- Wykorzystywać przemiennik w odpowiednich warunkach, zgodnych z zaleceniami niniejszej instrukcji (szczegółowe informacje w rozdziale 2.4. Środowisko pracy).
- Nie dopuścić do przedostania się do wnętrza przemiennika śrub, przewodów oraz innych przedmiotów mogących przewodzić prąd.
- Prąd upływu przetwornicy może być większy niż 3,5 mA podczas pracy przemiennika. Zapewnić uziemienie, którego opór jest niższy niż 10 Ω. Przewodność PE musi być taka sama jak dla przewodu fazowego.

- Zaciski R,S,T terminala zasilającego są wejściami dla zasilania przemiennika, natomiast U, V, W służą do zasilania silnika. Należy podłączać przewody zasilające z odpowiednimi zaciskami, zgodnie ze schematem. Niewłaściwe podpięcie może spowodować uszkodzenie urządzenia.


1.4.2. Pierwsze uruchomienie i eksploatacja urządzenia

	<ul style="list-style-type: none"> • Odłączyć wszelkie źródła zasilania od przemiennika częstotliwości oraz odczekać określony czas po jego odłączeniu przed przystąpieniem do prac eksploatacyjnych. • Podczas pracy, wewnątrz przemiennika występuje wysokie napięcie. Nie zdejmować obudowy, wszelkie zmiany ustawienia wprowadzać tylko za pomocą klawiatury. • Przemiennik częstotliwości może rozpocząć pracę samoistnie, gdy P01.21=1. W trakcie pracy nie dotykać przemiennika i silnika. • Przemiennik nie może być używany, jako „urządzenie zatrzymania awaryjnego”. • Przemiennik nie może być używany do nagłego hamowania silnika. Układ powinien zostać wyposażony w mechaniczny układ hamowania awaryjnego. • Poza spełnieniem powyższych punktów, przed montażem i uruchomieniem przemiennika zasilającego silnik synchroniczny z magnesem trwałym, należy upewnić się również że spełnione zostały poniższe warunki: <ol style="list-style-type: none"> 1. Wszystkie źródła zasilania są odłączone (zarówno zasilanie przemiennika prądem z sieci trójfazowej jak i zasilanie obwodów sterowania) 2. Silnik synchroniczny z magnesem trwałym został zatrzymany, odczekano zdefiniowany „minimalny czas oczekiwania” w celu rozładowania kondensatorów oraz upewniono się, iż napięcie na wyjściach przemiennika nie przekracza 24V. 3. Upewniono się, iż wał silnika synchronicznego z magnesem stałym nie zostanie obrócony przez zewnętrzny moment obrotowy. Zaleca się zainstalowanie dodatkowego hamulca lub całkowite odłączenie silnika od przemiennika.
---	--

Uwaga:

- Unikać krótkotrwałych, cyklicznych wyłączeń / załączeń zasilania przemiennika częstotliwości. Mogą one spowodować uszkodzenie urządzenia.
- Przed uruchomieniem przemiennika składowanego przez dłuższy czas należy dokonać wstępnego ładowania kondensatorów (sprawdź zalecenia dotyczące konserwacji i diagnostyki).
- Przed uruchomieniem należy bezwzględnie zamontować przednią osłonę terminali przyłączeniowych – brak osłony grozi porażeniem prądowym.

1.4.3. Konserwacja i wymiana podzespołów

	<ul style="list-style-type: none"> • Tylko wykwalifikowani i przeszkoleni specjaliści mogą dokonywać konserwacji, przeglądu i wymiany podzespołów przemiennika. • Odłączyć wszelkie źródła zasilania od przemiennika częstotliwości oraz odczekać określony czas po jego odłączeniu przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych. • Prace konserwacyjne przeprowadzać w sposób nienaruszający wewnętrznych układów i przewodów przemiennika częstotliwości z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi. Należy zapobiegać przedostaniu się materiałów przewodzących do wnętrza urządzenia (np. śrub, przewodów).
---	--

Uwaga:

- Śruby należy dokręcać z odpowiednim momentem, zapewniającym stabilne połączenie elementów.
- Podczas konserwacji i wymiany podzespołów, przemiennik i jego elementy należy utrzymywać z dala od materiałów łatwopalnych.
- Nie należy przeprowadzać żadnych testów izolacji i ciśnienia na przemienniku. Nie należy również dokonywać pomiarów w obwodzie sterującym przemiennika przy pomocy miernika uniwersalnego.
- Zapewnić ochronę przed wyładowaniami elektrostatycznymi do przemiennika i jego wewnętrznych komponentów podczas konserwacji i czynności serwisowych.

1.4.4. Utylizacja



- Przemiennik jest zbudowany z metali ciężkich. Utylizować jak odpady przemysłowe.

2. Rozpoczęcie pracy z urządzeniem

2.1. Wstęp do rozdziału

Ten rozdział opisuje procedury instalacji oraz uruchomienia przemiennika które pozwalają na szybkie rozpoczęcie jego pracy.

2.2. Czynności przed rozpoczęciem pracy

Weryfikacja otrzymanego towaru:

1. Sprawdzić czy podczas transportu urządzenie nie uległo uszkodzeniu. W przypadku uszkodzenia należy skontaktować się z oddziałem ASTOR.
2. Zweryfikować czy tabliczka na opakowaniu jest zgodna ze specyfikacją zamówienia. Jeśli nie jest zgodna, należy skontaktować się z oddziałem ASTOR.
3. Sprawdzić czy opakowanie lub urządzenie nie posiadają śladów uszkodzeń mechanicznych lub śladów wody. Jeśli takowe są, należy skontaktować się z oddziałem ASTOR.
4. Zweryfikować czy tabliczka znamionowa przemiennika jest zgodna ze specyfikacją zamówienia. Jeśli nie jest, należy skontaktować się z oddziałem ASTOR.
5. Sprawdzić czy pozostała zawartość opakowania jest kompletna, czy jest panel sterowania. Jeśli czegoś brakuje należy skontaktować się z oddziałem ASTOR.

2.3. Weryfikacja układu napędowego

Kontrola elementów układu napędowego:

1. Sprawdzić typ obciążenia, zweryfikować czy przemiennik nie będzie przeciążony podczas pracy oraz czy napędzany element potrzebuje dynamicznej zmiany zasilania.
2. Upewnić się, że rzeczywisty prąd silnika jest mniejszy od znamionowego prądu przemiennika.
3. Zweryfikować czy dokładność regulacji przemiennika i obciążenia jest taka sama.
4. Sprawdzić czy źródło zasilania generuje odpowiednie napięcie do pracy przemiennika.
5. Sprawdzić czy potrzebne będą opcjonalne karty komunikacyjne (np. Profibus DP, CANopen).

2.4. Środowisko pracy

Przed rozpoczęciem pracy:

1. Sprawdzić, czy temperatura otoczenia przemiennika nie przekracza 40°C. Jeśli temperatura zostanie przekroczona, obniżona zostanie maksymalna moc przemiennika o 3% na każdy dodatkowy 1°C. Przemiennik nie może zostać wykorzystany, gdy temperatura przekracza 50°C. Uwaga: Dla przemiennika zamontowanego w szafie sterowniczej, temperatura otoczenia oznacza temperaturę powietrza wewnątrz szafy.
2. Upewnić się, czy temperatura otoczenia przemiennika jest wyższa niż -10°C. Jeśli nie jest, należy dołączyć urządzenia grzewcze. Uwaga: Dla przemiennika zamontowanego w szafie sterowniczej, temperatura otoczenia oznacza temperaturę powietrza wewnątrz szafy.
3. Zweryfikować czy urządzenie pracuje na wysokości poniżej 1000 m n.p.m.. Jeśli przekracza należy wziąć pod uwagę, że na każde dodatkowe 100 m, maksymalna moc przemiennika spada o 1%.

4. Sprawdzić, czy wilgotność środowiska pracy jest niższa niż 90% oraz czy nie występuje kondensacja. Jeśli przekracza lub występuje kondensacja należy zastosować elementy ochronne.
5. Upewnić się, że miejsce pracy przemiennika nie jest narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych i oraz czy nie ma ryzyka przedostania się do jego wnętrza elementów obcych. Jeśli jest takie ryzyko należy zastosować dodatkowe elementy ochronne.
6. Zweryfikować, czy pracujące urządzenie nie jest narażone na działanie gazów palnych lub pyłów przewodzących. Jeśli jest narażone, należy zastosować dodatkowe elementy ochronne.

2.5. Instalacja

Przed rozpoczęciem pracy:

1. Porównać maksymalną wartość obciążenia przewodów wejściowych/wyjściowych z rzeczywistym obciążeniem.
2. Sprawdzić czy akcesoria zostały poprawnie zamontowane. Przewody w instalacji powinny spełniać wymagania poszczególnych elementów składowych systemu (włączając dławiki, filtry wejściowe/wyjściowe, moduły i rezystory hamujące).
3. Zweryfikować czy przemiennik oraz akcesoria nagrzewające się (moduł i rezystor hamujący) zamontowane są na materiale ognioodpornym z dala od materiałów łatwopalnych.
4. Upewnić się, że kable sterujące i zasilające są od siebie odseparowane, a ich prowadzenie zgodne z wymaganiami EMC.
5. Sprawdzić, czy elementy zostały odpowiednio uziemione, zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji obsługi.
6. Zweryfikować, czy została zapewniona przestrzeń robocza dla przemiennika, zgodna z wytycznymi zawartymi w instrukcji obsługi.
7. Upewnić się, że instalacja została zaprojektowana zgodnie z wytycznymi z instrukcji obsługi. Przemiennik może pracować tylko w pozycji pionowej.
8. Sprawdzić stan połączeń przewodów z terminalem, czy są dokręcone z odpowiednim momentem zapewniającym stabilne połączenie.
9. Zweryfikować czy w pobliżu oraz wewnątrz urządzenia nie ma luźnych elementów przewodzących prąd elektryczny (śrub, kabli). Jeśli są usunąć je przed uruchomieniem urządzenia.

2.6. Pierwsze uruchomienie

Przy pierwszym uruchomieniu należy przeprowadzić poniższe czynności:

1. Wybrać typ i ustawić odpowiednie parametry silnika, dobrać tryb sterowania z uwzględnieniem rzeczywistych parametrów silnika.
2. Autokonfiguracja. Jeżeli istnieje możliwość odłączenia obciążenia od silnika, należy skorzystać z dynamicznej autokonfiguracji. Jeśli nie jest to możliwe wykorzystać funkcję statycznej autokonfiguracji.
3. Dopasować czasy przyspieszania i hamowania do rzeczywistego obciążenia układu napędowego.
4. Uruchomić urządzenie w trybie pracy z częstotliwością serwisową JOG i sprawdzić czy kierunek obrotów jest właściwy. Jeśli nie, zamienić miejscami przewody zasilające silnik.
5. Ustawić właściwe parametry i następnie załączyć przemiennik w tryb pracy.

3. Parametry techniczne

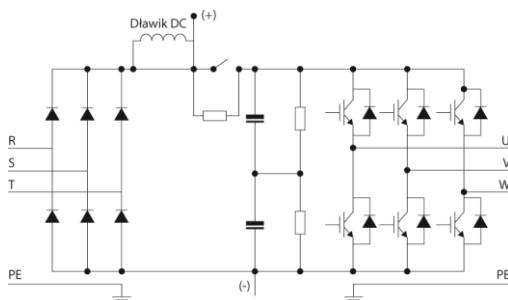
3.1. Wstęp do rozdziału

Rozdział opisuje zasadę działania, cechy produktu, budowę i sposób jego oznaczania.

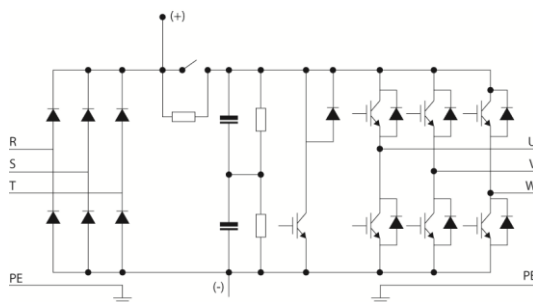
3.2. Informacje podstawowe

Przezienniki Astraada DRV-27 są urządzeniami, montowanymi ściennie lub kołnierzowo, służącymi do sterowania silnikami prądu przemiennego – asynchronicznymi oraz synchronicznymi z magnesami trwałymi.

Poniższy rysunek przedstawia uproszczony schemat obwodu mocy przeziennika. Prostownik trójfazowy konwertuje trójfazowe napięcie przemiennie (AC) na napięcie stałe (DC). Bateria kondensatorów obwodu pośredniego stabilizuje napięcie DC w obwodach pośrednich. Przetwornica przetwarza napięcie stałe (DC) z powrotem na napięcie przemiennie (AC) o zmiennej częstotliwości, umożliwiające zasilanie silnika elektrycznego. Układu hamowania dynamicznego łączy obwody pośrednie DC z zewnętrznym rezystorem hamującym, gdy napięcie w obwodzie przekroczy swój limit, w celu rozproszenia nadmiaru energii zwracanej do przeziennika w trakcie hamowania.



Rys. 3-1 Uproszczony schemat obwodu mocy (przezienniki zasilane 400V, $\geq 37\text{kW}$)



Rys. 3-2 Uproszczony schemat obwodu mocy (przezienniki zasilane 400V, $\leq 30\text{kW}$)

Uwaga:

- Do przemienników zasilanych napięciem 400V ($\geq 37\text{kW}$) można dołączać zewnętrzne dławiki DC oraz moduły hamujące. Przed ich podłączeniem należy usunąć miedzianą zworkę pomiędzy P1 a (+). Dławiki DC oraz dodatkowe moduły hamujące są opcjonalne.
- Przemienneiki zasilane napięciem 400V ($\leq 30\text{kW}$), posiadają wbudowany moduł hamujący pozwalający na bezpośrednie podłączenie zewnętrznego rezystora hamującego. Rezystor jest elementem opcjonalnym.

3.3. Specyfikacja techniczna

Parametry techniczne		Opis
Zasilanie przemiennika	Napięcie zasilające (V)	400 VAC \pm 15%
	Prąd zasilający (A)	Zależny od modelu
	Częstotliwość napięcia zasilającego (Hz)	50 Hz lub 60 Hz. Dopuszczalny zakres: 47–63 Hz
Parametry wyjściowe	Napięcie wyjściowe (V)	0 ~ znamionowa wartość napięcia zasilającego
	Prąd wyjściowy (A)	Zależny od modelu
	Moc wyjściowa (kW)	Zależna od modelu
	Częstotliwość wyjściowa (Hz)	0–400Hz
Parametry sterowania	Metoda sterowania	Skalarne U/F (SVPWM), bezczujnikowe sterowanie wektorowe (SVC)
	Typ silnika	Silnik asynchroniczny lub synchroniczny z magnesem trwałym
	Współczynnik regulacji prędkości	Silnik asynchroniczny 1:200 (SVC), silnik synchroniczny 1:20 (SVC)
	Dokładność sterowania prędkością	$\pm 0.2\%$ (SVC)
	Fluktuacja prędkości	$\pm 0.3\%$ (SVC)
	Czas reakcji przy zmianie momentu	<20 ms (SVC)
	Dokładność sterowania momentem	10% (SVC)
	Maksymalny moment rozruchowy	Silnik asynchroniczny: 150% przy 0.25 Hz (SVC) Silnik synchroniczny: 150% przy 2.5 Hz (SVC)
Parametry pracy	Prąd przeciążeniowy	150% prądu znamionowego przez 60 sekund 180% prądu znamionowego przez 10 sekund 200% prądu znamionowego przez 1 sekundę
	Tryb zadawania częstotliwości wyjściowej	Wejścia cyfrowe, wejścia analogowe, wejście wysokoczęstotliwościowe (HDI), regulator PID, tryb wielobiegowy, tryb pracy automatycznej, komunikacja w protokole Modbus RTU, komunikacja w protokole Profibus/CANopen. Możliwe jest łączenie wielu trybów oraz przełączanie pomiędzy nimi.
	Stabilizacja napięcia	Automatyczna stabilizacja napięcia wyjściowego przy chwilowych wahaniami napięcia zasilającego.

Parametry techniczne		Opis
	Zabezpieczenia	Ponad 30 funkcji zabezpieczeń: przeciążeniowa, nadnapięciowa, przekroczenie prądu, kontrola faz itp.
	Lotny start	Możliwość płynnego startu przy wirującym wirniku.
Charakterystyka I/O	Rozdzielczość wejść analogowych	Nie większa niż 20 mV.
	Czas załączenia wejść	Nie większy niż 2 ms.
	Wejścia analogowe	2 wejścia (AI2, AI2) konfigurowalne napięciowo-prądowe (0~10 V lub 0~20 mA), 1 wejście (AI3) napięciowe (-10 ~10 V).
	Wyjścia analogowe	2 konfigurowalne wyjścia (AO1, AO2) napięciowo-prądowe (0~20 mA lub 0~10 V).
	Wejścia dyskretne	8 wejść dyskretnych 1 kHz 1 wejście wysokoczęstotliwościowe 50 kHz. Impedancja wejściowa: 3.3 kΩ. Wejścia obsługują logikę dodatnią oraz ujemną.
	Wyjścia dyskretne	1 wyjście wysokiej częstotliwości (HDO), max. częstotliwość 50kHz 1 wyjście tranzystorowe typu „open collector”
	Wyjścia przekaźnikowe	2 wyjścia przekaźnikowe RO1A NO, RO1B NC, RO1C zacisk wspólny RO2A NO, RO2B NC, RO2C zacisk wspólny Dopuszczalne obciążenie: 3A/250VAC lub 1A/30VDC)
Inne	Sposób montażu	Ścienny, kołnierzyowy (wypuszczony układ chłodzenia poza szafę sterowniczą) lub podłogowy (wolno stojący).
	Temperatura pracy	-10~50 °C (obniżona sprawność powyżej 40 °C).
	Średni czas pracy niewymagający czynności konserwacyjnych	2 lata (w temperaturze otoczenia 25 °C). Należy przestrzegać zaleceń dotyczących konserwacji urządzenia (np. okresowa wymiana wentylatora).
	Stopień ochrony	IP20
	Chłodzenie	Wymuszone, powietrzem.
	Moduł hamujący	Wbudowany dla przemienników o mocy ≤30kW. Opcjonalny, zewnętrzny dla pozostałych.
	Filtr wejściowy EMC	Wbudowany filtr wejściowy EMC zgodny z IEC61800-3 C3. Możliwość podłączenia zewnętrznego filtra wejściowego zapewniającego zgodność z IEC61800-3 C2.

3.4. Tabliczka znamionowa



Rys. 3-3 Tabliczka znamionowa

3.5. Oznaczenia w numerze katalogowym

Numer katalogowy zawiera podstawowe informacje o przemienniku. Użytkownik może odczytać podstawowe parametry techniczne, posługując się numerem urządzenia.



Rys. 3-4 Nr katalogowy

Identyfikacja	Oznaczenie	Opis	Szczegóły
Kod	①	Kod marki	AS: Astraada
Typ	②	Seria	21: przemienniki częstotliwości małej mocy (DRV-21) 23: ekonomiczne przemienniki częstotliwości (DRV-23) 25: uniwersalne przemienniki częstotliwości (DRV-25) 27: przemienniki częstotliwości do wymagających aplikacji (DRV-27)
Produkt	③	Kod produktu	DRV: przemienniki częstotliwości Astraada DRV
Model	④	Zasilanie	2: jednofazowe 230 VAC 4: trójfazowe 3x400 VAC
	⑤	Moc	0...9: wartość mocy C – przecinek (comma) Przykładowo: 0C4 = 0,4 kW 4C0 = 4 kW 7C5 = 7,5 kW 075 = 75 kW

3.6. Specyfikacja modeli

Przeмиenniki zasilane trójfazowo 400V(-15%)~440V(+10%) AC

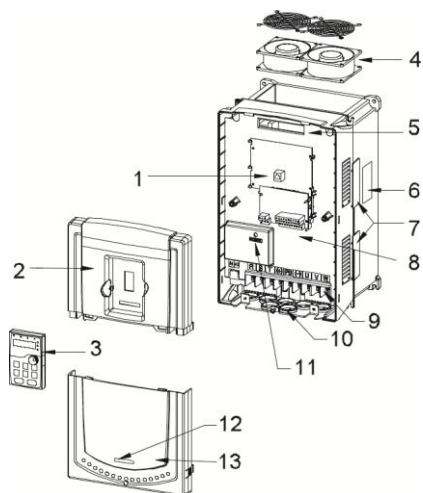
Model	Moc wyjściowa (kW)	Prąd wejściowy (A)	Prąd wyjściowy (A)
AS27DRV41C5	1.5	5.0	3.7
AS27DRV42C2	2.2	5.8	5
AS27DRV44C0	4	13.5	9.5
AS27DRV45C5	5.5	19.5	14
AS27DRV47C5	7.5	25	18.5
AS27DRV4011	11	32	25
AS27DRV4015	15	40	32
AS27DRV4018	18.5	47	38
AS27DRV4022	22	56	45
AS27DRV4030	30	70	60
AS27DRV4037	37	80	75
AS27DRV4045	45	94	92
AS27DRV4055	55	128	115
AS27DRV4075	75	160	150
AS27DRV4090	90	190	180
AS27DRV4110	110	225	215
AS27DRV4132	132	265	260
AS27DRV4160	160	310	305
AS27DRV4200	200	385	380
AS27DRV4220	220	430	425
AS27DRV4250	250	485	480
AS27DRV4280	280	545	530
AS27DRV4315	315	610	600
AS27DRV4350	350	625	650
AS27DRV4400	400	715	720
AS27DRV4500	500	890	860

Uwaga:

- Dla przeмиenników o mocach 1.5~315 kW prąd wejściowy będzie posiadał wartość podaną w tabeli przy zasilaniu napięciem 400 VAC i niepodłączonych dławikach wejściowym/wyjściowym lub DC.
- Dla przeмиenników o mocach 315~500 kW prąd wejściowy będzie posiadał wartość podaną w tabeli przy zasilaniu napięciem 400 VAC i podłączonych dławikach wejściowych.
- Znamionowy prąd wyjściowy został określony przy wyjściowym napięciu 400V.
- W danym zakresie napięcia, prąd wyjściowy oraz wyjściowa moc nie mogą przekroczyć wartości znamionowych.

3.7. Elementy składowe

Przykładowy schemat budowy przemiennika (model 400V o mocy 30kW)




Rys. 3-5 Elementy składowe przemiennika

L.p.	Nazwa	Opis
1	Złącze panelu sterowania	Złącze do podłączania panelu sterowania.
2	Oslona	Chroni wewnętrzne elementy przemiennika.
3	Panel sterowania	Szczegółowe informacje w rozdziale „Programowanie z użyciem panelu sterowania”.
4	Wentylator chłodzący	Szczegółowe informacje w rozdziale „Konserwacja i kontrola”.
5	Złącze karty komunikacyjnej	Złącze do podłączania opcjonalnej karty komunikacyjnej Profibus DP / CANopen.
6	Tabliczka znamionowa	Szczegółowe informacje w rozdziale „Tabliczka znamionowa”.
7	Przysłona	Opcjonalny element, pozwalający na wzrost stopnia ochrony (IP) przemiennika. Przy jej zastosowaniu temperatura pracy przemiennika wzrośnie, dlatego należy zapewnić lepsze chłodzenie lub dobrać przemiennik o większej mocy wyjściowej.
8	Terminal obwodów sterowania	Szczegółowe informacje w rozdziale „Instalacja elektryczna”.
9	Terminal obwodów mocy	Szczegółowe informacje w rozdziale „Instalacja elektryczna”.
10	Otwór na kable zasilające	Służy do wprowadzenia kabli zasilających.
11	Wskaźnik zasilania	Wskaźnik zasilania.
12	Oznaczenie produktu	Tabliczka z numerem katalogowym produktu. Szczegółowe informacje w rozdziale „Parametry techniczne”.
13	Dolna pokrywa	Chroni wewnętrzne części przemiennika.

4. Zalecenia montażowe

4.1. Wstęp do rozdziału

W rozdziale zostały zawarte wymagania dotyczące mechanicznego montażu i instalacji elektrycznej.

	<ul style="list-style-type: none"> Zawarte w rozdziale informacje kierowane są do wykwalifikowanych specjalistów. Proszę zapoznać się z instrukcjami bezpieczeństwa zawartymi w poprzednich rozdziałach. Zignorowanie wymienionych zaleceń stwarza zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzkiego. Upewnić się, że źródło zasilania podczas montażu, jest odłączone. Poczekać na zgaszenie diod sygnalizacyjnych oraz odczekać określony czas rozładowania kondensatorów w obwodzie pośrednim. Zaleca się wykorzystanie multimetru, w celu sprawdzenia wartości napięcia w obwodzie pośrednim, które powinno wynosić mniej niż 24 VAC. Instalacja powinna być zaprojektowana zgodnie z wymaganiami zawartymi w instrukcji obsługi oraz prawem i regulacjami lokalnymi. Jeśli nie są one przestrzegane i/lub urządzenie nie jest wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem, ASTOR zastrzega sobie prawo do wypowiedzenia gwarancji i nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody.
---	---

4.2. Montaż mechaniczny

4.2.1. Środowisko pracy

Środowisko pracy musi spełniać wymagania zawarte w niniejszej instrukcji obsługi w celu zapewnienia pełnej funkcjonalności i stabilnej, długotrwałej pracy urządzenia. Przed montażem należy zapoznać się z poniższymi wytycznymi:

Środowisko pracy	Warunki
Miejsce montażu	Wewnątrz szafy sterowniczej lub wolnostojący (dla większych mocy).
Temperatura otoczenia	<p>-10°C ~ +50°C</p> <p>Jeśli temperatura otoczenia jest wyższa niż 40°C, moc maksymalna urządzenia spada o 3% na każdy dodatkowy 1°C.</p> <p>Nie należy wykorzystywać przemiennika w warunkach, w których temperatura otoczenia przekracza 50°C.</p> <p>W celu zapewnienia stabilnej pracy przemiennika, nie należy narażać go na częste wahania temperatury otoczenia.</p> <p>Jeśli istnieje ryzyko, że temperatura otoczenia może przekroczyć dopuszczalny zakres należy stosować szafy z wentylacją wymuszoną.</p> <p>Jeśli temperatura jest zbyt niska a przemiennik jest ponownie uruchamiany po dłuższej przerwie należy zapewnić zewnętrzne ogrzewanie przed uruchomieniem urządzenia. W przeciwnym razie może dojść do trwałego uszkodzenia przemiennika.</p>
Wilgotność	<p>Mniejsza niż 90% bez kondensacji (skraplania).</p> <p>W środowisku zawierającym gazy powodujące przyspieszoną korozję wilgotność względna nie powinna przekraczać 60%.</p>
Temperatura przechowywania	-30 °C ~ +60 °C, wahania temperatury nie powinny przekraczać 1 °C /minutę.

Środowisko pracy	Warunki
Warunki pracy	<p>Miejsce instalacji przemiennika:</p> <ul style="list-style-type: none"> Należy zabezpieczyć przemiennik przed wpływem zewnętrznych źródeł promieniowania elektromagnetycznego. Środowisko pracy powinno być wolne od kurzu, lotnych cząstek pyłu metalicznego, wybuchowych i/lub łatwopalnych gazów oraz substancji korozyjnych. Nie narażać przemiennika na działanie wody, pary wodnej, oparów oleju, wibracji oraz wysokiego nasłonecznienia.
Wysokość n.p.m.	Przeziennik pracuje z mocą nominalną na instalacjach położonych poniżej 1000m n.p.m. Przy wysokościach większych niż 1000 m n.p.m. ograniczeniu ulega zakres maksymalnej mocy wyjściowej o 1% na każde dodatkowe 100 m.
Wibracje	$\leq 5.88 \text{ m/s}^2$ (0.6 g)
Pozycja robocza	Przeziennik powinien zostać zainstalowany w pozycji pionowej, co pozwoli na wydajne działanie układu chłodzenia.

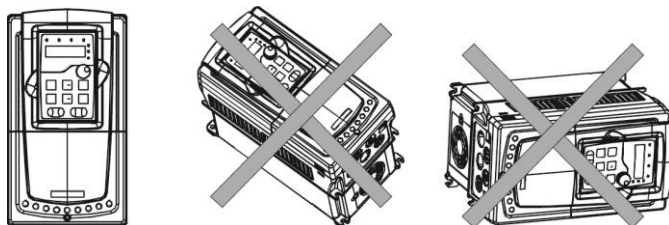
Uwaga:

- Przezienniki serii DRV-27 powinny być instalowane w czystym i dobrze wentylowanym miejscu, zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji obsługi.
- Dostarczane do chłodzenia powietrze powinno być wolne od zanieczyszczeń, substancji korozyjnych, oraz cząstek pyłu metalicznego.

4.2.2. Metody montażu

Przeziennik powinien zostać zamontowany bezpośrednio do ściany, w szafie sterowniczej lub z wypuszczonym poza szafę układem chłodzenia przy pomocy montażu kołnierzewego. Niezależnie od wybranego sposobu zawsze w pozycji pionowej.

Należy zweryfikować czy miejsce montażu jest odpowiednio przystosowane. W załączniku B zostały dołączone szczegółowe rysunki z wymiarami elementów montażowych.

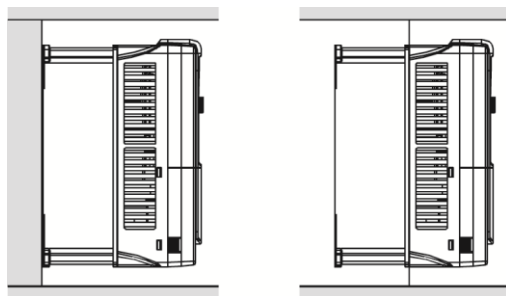


Rys. 4-1 Metody montażu

4.2.3. Sposób montażu

Przeziennik może zostać zainstalowany na trzy sposoby:

- Montaż ścienny (przezienniki o mocy poniżej 315kW)
- Montaż kołnierzewy (przezienniki o mocy poniżej 200kW)
- Montaż podłogowy (przezienniki o mocy 220-500kW)



Montaż ścienny

Montaż kołnierzowy

Rys. 4-2 Sposób instalacji

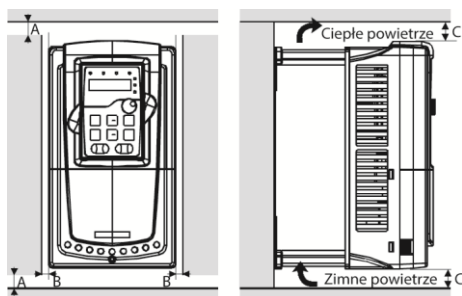
Kroki instalacji:

- 1) Zaznaczyć otwory. Odległości pomiędzy nimi są zwymiarowane w załączniku B.
- 2) Przykręcić śruby lub wkręty w zaznaczonych miejscach.
- 3) Umieścić urządzenie w miejscu montażu.
- 4) Dokręcić śruby, momentem zapewniającym stabilny montaż.

Uwaga:

Montaż kołnierzowy przemienników o mocy 1.5~30 kW możliwy jest z wykorzystaniem opcjonalnego uchwyty, natomiast przemienniki o mocy 37~200 kW go nie wymagają.

4.2.4. Przestrzeń montażowa pojedynczego przemiennika



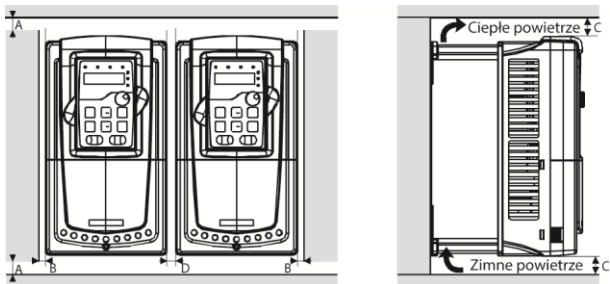
Rys. 4-3 Przestrzeń montażowa

Uwaga:

Odległości B oraz C muszą wynosić minimum 100 mm.

4.2.5. Przestrzeń montażowa wielu przemienników

Montaż równoległy:

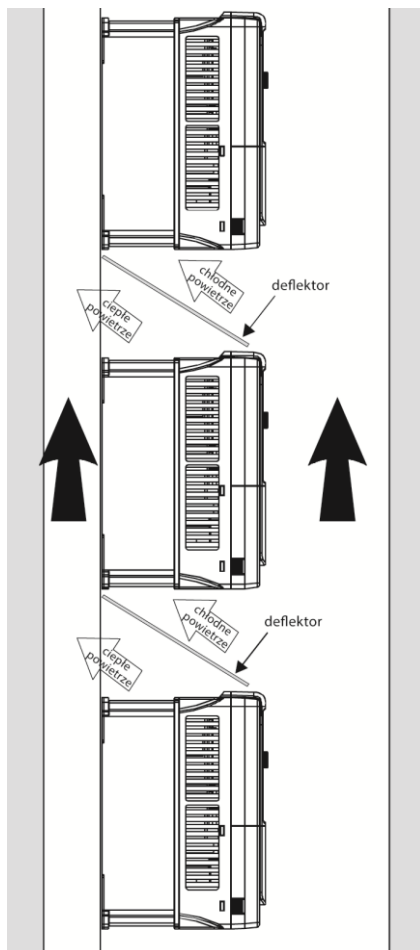


Rys. 4-4 Montaż równoległy

Uwaga:

- Podczas montażu równoległego przemienników o różnych wymiarach zaleca się umieszczenie ich górnych krawędzi na tej samej wysokości dla wygodnego przeprowadzania czynności konserwacyjnych,
- Odległości B, D oraz C muszą wynosić minimum 100mm.

4.2.6. Pionowe rozmieszczenie przemienników

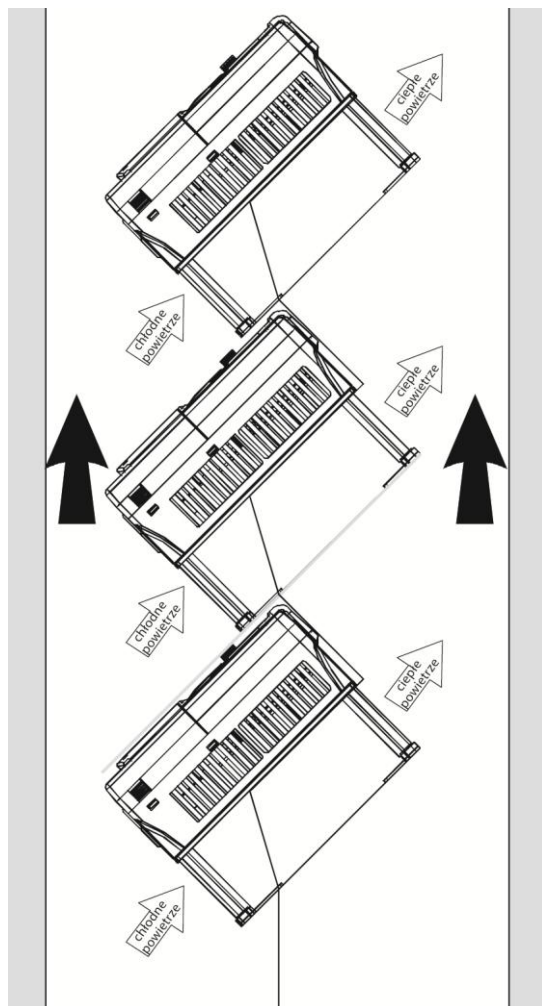


Rys. 4-5 Rozmieszczenie pionowe

Uwaga:

Przy montażu pionowym zalecane jest instalowanie deflektora pozwalającego uniknąć oddziaływania wzajemnego przemienników oraz niewłaściwego chłodzenia.

4.2.7. Instalacja w pochyleniu



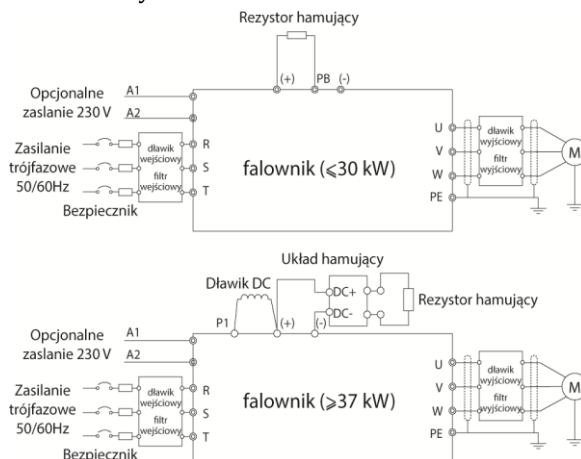
Rys. 4-6 Instalacja w pochyleniu

Uwaga:

Należy zapewnić swobody wlot oraz wylot powietrza z przemienników w celu ograniczenia ich wzajemnego oddziaływania.

4.3. Instalacja elektryczna

4.3.1. Podłączenie obwodów mocy

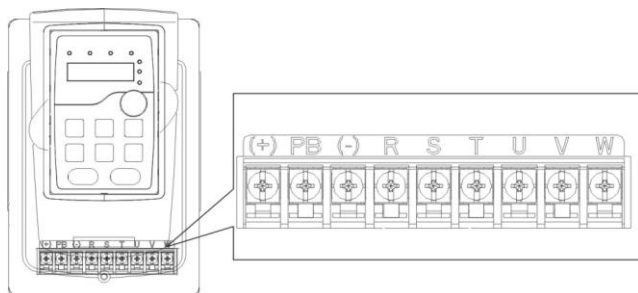


Rys. 4-7 Podłączenie obwodów mocy

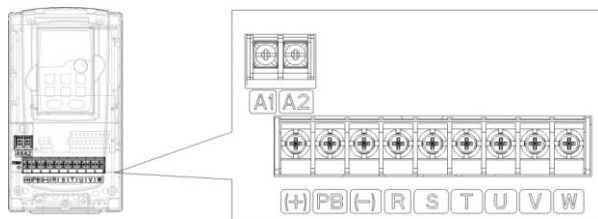
Uwaga:

- Bezpiecznik, dławik DC, filtry wejściowy / wyjściowy, dławiki wejściowy / wyjściowy oraz rezystor hamujący stanowią elementy opcjonalne. Szczegółowe informacje zawiera załącznik D.
- **A1** oraz **A2** są podłączane opcjonalnie.
- **P1** oraz **(+)** są fabrycznie zwarte w przemiennikach o mocy powyżej 37kW. W przypadku potrzeby podłączenia dławika DC, należy usunąć zwórkę pomiędzy **P1** a **(+)**.

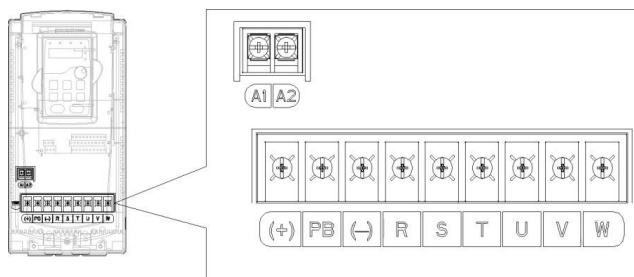
4.3.2. Terminal śrubowy obwodu mocy



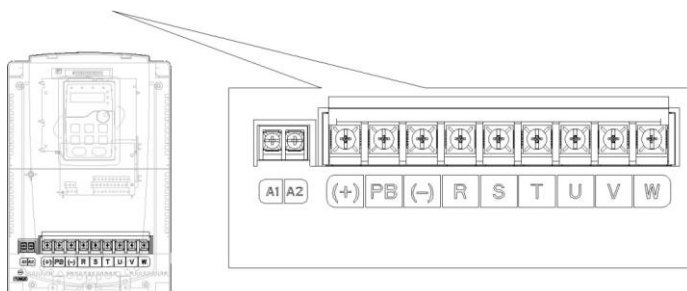
Rys. 4-8 Terminal obwodu mocy przemiennika o mocy 1.5~2.2kW



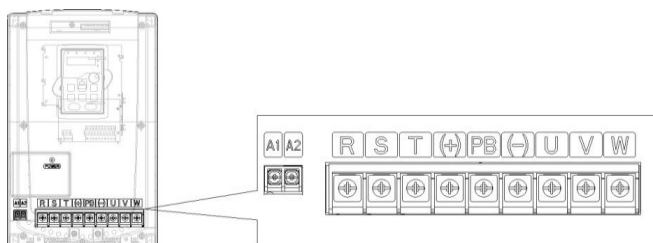
Rys. 4-9 Terminal obwodu mocy przemiennika o mocy 4~5.5kW



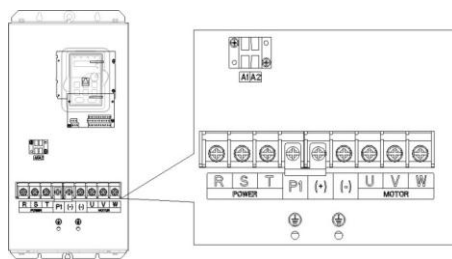
Rys. 4-10 Terminal obwodu mocy przemiennika o mocy 7.5~11kW



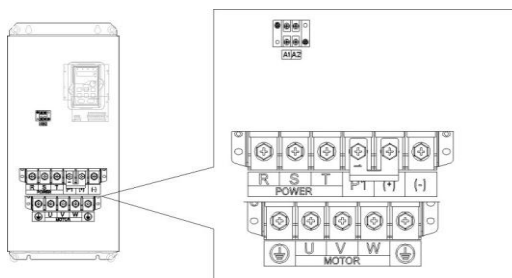
Rys. 4-11 Terminal obwodu mocy przemiennika o mocy 15~18kW



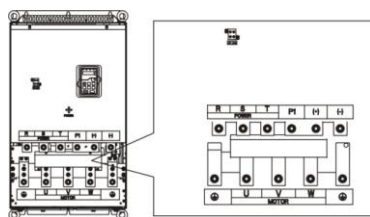
Rys. 4-12 Terminal obwodu mocy przemiennika o mocy 22~30kW



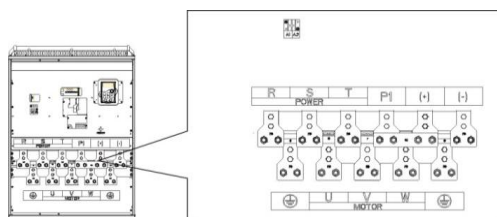
Rys. 4-13 Terminal obwodu mocy przemiennika o mocy 37~55kW



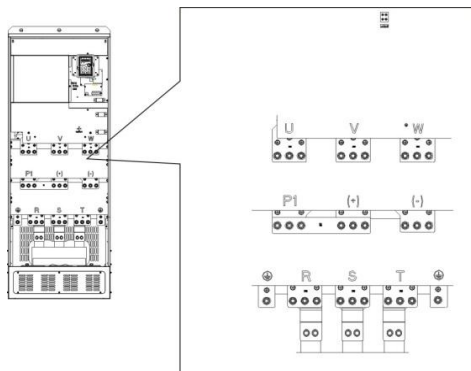
Rys. 4-14 Terminal obwodu mocy przemiennika o mocy 75~110kW



Rys. 4-15 Terminal obwodu mocy przemiennika o mocy 132~200kW



Rys. 4-16 Terminal obwodu mocy przemiennika o mocy 220~315kW



Rys. 4-17 Terminal obwodu mocy przemiennika o mocy 350~500kW

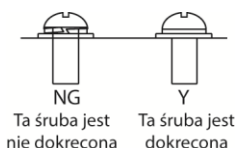
Oznaczenie zacisku	Nazwa		Funkcja
	400V ≤30kW	400V ≥37kW	
R	Zaciski trójfazowej sieci zasilającej		Terminal zasilający przemiennik 3-fazowym prądem przemiennym, podłączony do źródła zasilania.
S			
T			
U	Wyjściowe zaciski do zasilenia silnika		Terminal wyjściowy zasilający 3-fazowym prądem przemiennym przeznaczony do podłączenia silnika.
V			
W			
P1	/	Zacisk 1 do podłączenia dławika DC	P1 oraz (+) są łączone z zaciskami dławika DC. (+) oraz (-) są łączone z zaciskami modułu hamującego. PB oraz (+) są łączone z zaciskami rezystora hamującego.
(+)	Zacisk do podłączenia rezystora hamującego 1	Zacisk 2 do podłączenia dławika DC. Zacisk 1 do podłączenia modułu hamującego.	
(-)	/	Zacisk 2 do podłączenia modułu hamującego	
PB	Zacisk do podłączenia rezystora hamującego 2	/	
PE	Zacisk do podłączenia uziemienia (o oporze niższym niż 10Ω)		Służy do podłączenia przewodu ochronnego. Ze względu na bezpieczeństwo użytkownika każdy przemiennik powinien być właściwie uziemiony. Każdy przemiennik standardowo posiada dwa zaciski uziemienia.
A1 oraz A2	Opcjonalne zaciski zasilania obwodu sterowania		Wykorzystywane opcjonalnie do podłączania zewnętrznego zasilania 230V do zasilania obwodu sterowania.

Uwaga:

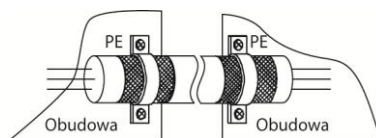
- Do podłączania zasilania należy stosować ekranowany kabel symetryczny. Jeśli w przewodzie zasilającym silnik oprócz ekranu występuje żyła uziemiająca, należy podłączyć ją do zacisku uziemienia na silniku oraz w przemienniku.
- Przewody zasilające, wyjściowe oraz sygnałowe doprowadzane do przemiennika powinny być od siebie odseparowane.
- Rezystor hamujący, moduł hamujący oraz dławik DC są elementami opcjonalnymi.
- Symbol „/” w opisie zacisku oznacza, że urządzenie nie posiada danego zewnętrznego zacisku.

4.3.3. Podłączenie terminala obwodu mocy

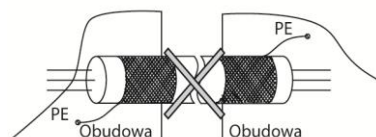
1. Przycocować przewód uziemiający doprowadzony z sieci zasilającej do złącza uziemienia (PE) przemiennika przy pomocy właściwej obejmy pełno obwodowo (360 stopni). Podłączyć i odpowiednio przykręcić przewody fazowe do zacisków: R, S i T.
2. Usunąć izolację z przewodu zasilającego silnik i podłączyć ekran do zacisku uziemienia przemiennika przy pomocy właściwej obejmy pełno obwodowo (360 stopni). Podłączyć przewody fazowe silnika do zacisków U, V, W i odpowiednio przykręcić zaciski śrubowe.
3. Jeśli w układzie wymagany jest rezystor hamujący to ekran przewodu łączącego go z przemiennikiem również podłączyć do złącza uziemienia (PE) zgodnie z powyższymi instrukcjami.
4. Zabezpieczyć przewody przed uszkodzeniami mechanicznymi.



Rys. 4-18 Właściwy sposób montażu śruby



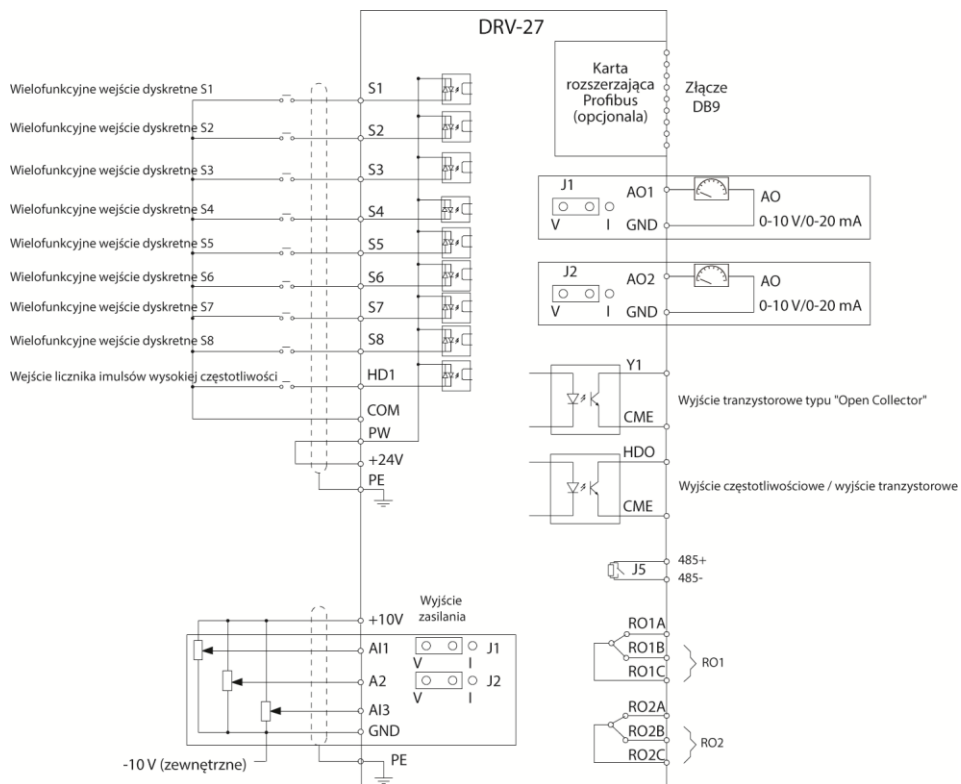
Właściwy sposób podłączenia uziemienia



Niewłaściwy sposób podłączenia uziemienia

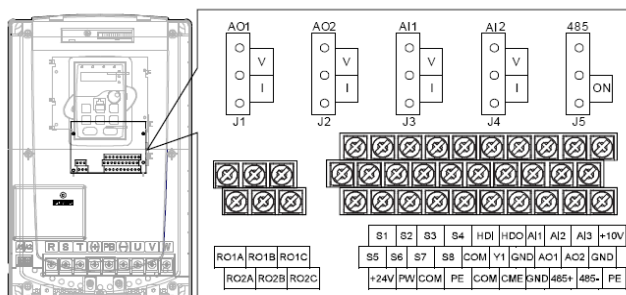
Rys. 4-19 Uziemienie pełno obwodowo (360 stopni) przy pomocy właściwej obejmy

4.3.4. Schemat połączeń obwodu sterowania

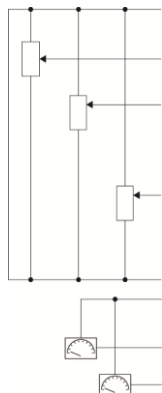


Rys. 4-20 Schemat połączeń obwodu sterowania

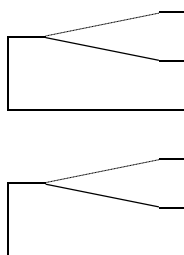
4.3.5. Terminal śrubowy obwodu sterowania



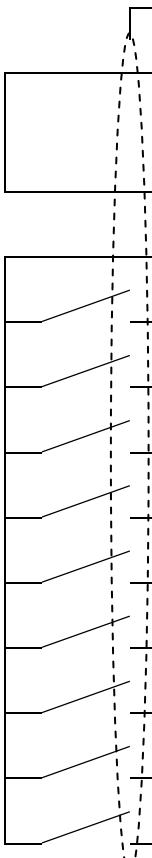
Rys. 4-21 Terminal obwodu sterowania



Symbol	Opis
+10V	Wyjście zasilania +10V.
AI1	Wejścia analogowe: 1. Zakresy napięciowo/prądowe: 2. AI1/AI2: 0~10V/0~20mA ; Tryb pracy AI1 jest konfigurowalny przez zworkę J1. Tryb pracy AI2 jest konfigurowalny przez zworkę J2. 3. AI3: -10V~+10V 4. Impedancja wejściowa: 20kΩ (tryb napięciowy); 500Ω (tryb prądowy). 5. Rozdzielczość: 5 mV, gdy 10V odpowiada 50 Hz. 6. Odchyłka: ±1%, 25°C.
AI2	
AI3	
GND	Zacisk GND wspólny dla sygnałów analogowych i wyjścia zasilającego +10VDC
AO1	Wyjścia analogowe 1. Konfigurowalne: napięciowe: 0~10V lub prądowe: 0~20mA 2. Wybór trybu za pomocą zworek 3. Odchyłka: ±1%, 25°C
AO2	



Symbol	Opis
RO1A	RO1 wyjście przekaźnikowe, RO1A – normalnie otwarty (NO), RO1B – normalnie zamknięty (NC), RO1C – zacisk wspólny. Dopuszczalne obciążenie: 3A/250VAC, 1A/30VDC.
RO1B	
RO1C	
RO2A	RO2 wyjście przekaźnikowe, RO2A – normalnie otwarty (NO), RO2B – normalnie zamknięty (NC), RO2C – zacisk wspólny. Dopuszczalne obciążenie: 3A/250VAC, 1A/30VDC.
RO2B	
RO2C	

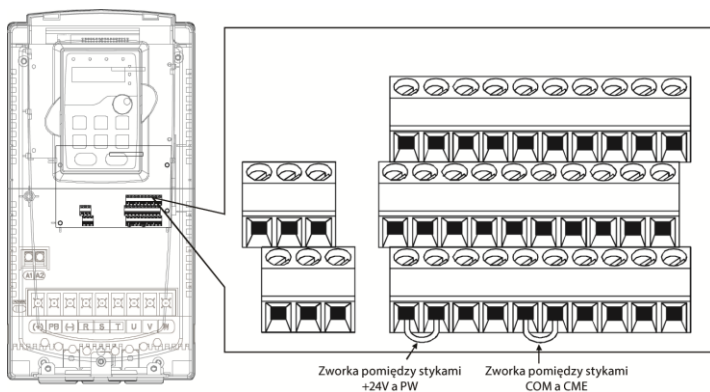


Symbol	Opis	
PE	Zacisk uziemienia.	
PW	Zacisk do podłączenia zewnętrznego źródła zasilania VDC. Domyślnie zwarte z zaciskiem +24. Aby zastosować zewnętrzne źródło zasilania należy rozłączyć ten zacisk z zaciskiem +24. Zakres napięć: 12-24V.	
24V	Wyjście zasilania +24VDC. Maksymalny prąd wyjściowy: 200mA.	
COM	Zacisk wspólny dla sygnałów dyskretnych i zasilania +24V (albo zewnętrznego źródła zasilania).	
S1	Wejście 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impedancja wejściowa: 3.3kΩ. 2. Zakres napięć wejściowych: 12-30V. 3. Wejścia pracują w logice dodatniej lub ujemnej. 4. Maksymalna częstotliwość wejściowa: 1kHz. 5. Wszystkie wejścia są programowalne. Użytkownik może ustanowić indywidualną funkcję dla danego złącza.
S2	Wejście 2	
S3	Wejście 3	
S4	Wejście 4	
S5	Wejście 5	
S6	Wejście 6	
S7	Wejście 7	
S8	Wejście 8	
HDI	Wejście wysokoczęstotliwościowe. Maksymalna częstotliwość wejściowa: 50kHz.	

Symbol	Opis
24V	Wyjście zasilania +24VDC. Maksymalny prąd wyjściowy: 200mA.
HDO	1. Dopuszczalne obciążenie: 200mA/30V 2. Zakres częstotliwości wyjściowych: 0~50kHz.
COM	Zacisk wspólny dla sygnałów dyskretnych i zasilania +24V.
CME	Zacisk wspólny dla wyjść HDO i Y (typ otwarty kolektor).
Y	1. Dopuszczalne obciążenie: 200mA/30V 2. Zakres częstotliwości wyjściowych: 0~1kHz.
485+	Zaciski interfejsu komunikacyjnego RS485. Łącze komunikacyjne powinno wykorzystywać skrętkę lub przewód ekranowany.
485-	
PE	Zacisk uziemienia.

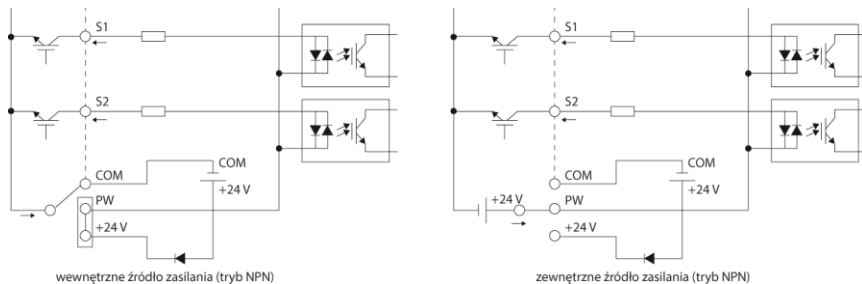
4.3.6. Konfiguracja wejść/wyjść

Proszę użyć zworki „U” aby ustawić logikę dodatnią lub ujemną (PNP lub NPN) oraz wybrać źródło zasilania (zewnętrzne lub wewnętrzne). Domyślne ustawienie to logika ujemna (NPN).



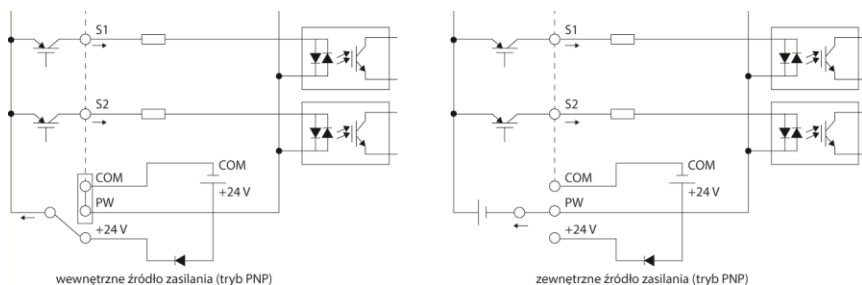
Rys. 4-22 Konfiguracja za pomocą zworki „U”

Jeśli wejścia mają pracować w logice ujemnej (NPN), włożyć zworkę „U” pomiędzy +24 V oraz PW, jak przedstawiono na poniższym rysunku, w zależności od źródła zasilania.



Rys. 4-23 Logika ujemna (NPN)

Jeśli urządzenie ma pracować w logice dodatniej (PNP), włożyć zworkę „U” pomiędzy COM oraz PW, jak przedstawiono poniżej, w zależności od typu źródła zasilania.



Rys. 4-24 Logika dodatnia (PNP)

4.4. Zabezpieczenie obwodu

4.4.1. Zabezpieczenie przemiennika i przewodu zasilającego przed zwarciami

W celu zapewnienia ochrony przed zwarciami oraz przegrzaniem należy zastosować się do wytycznych zawartych na poniższym schemacie elektrycznym.



Rys. 4-25 Konfiguracja bezpieczników

Uwaga:

W obwodzie zasilania, niezbędne jest zastosowanie bezpiecznika sieciowego, dopasowanego do mocy zastosowanego przemiennika pomiędzy źródłem zasilania 3-fazowego a zaciskami obwodu silnopiętowego przemiennika (R, S, T). Bezpiecznik powinien być odpowiednio dobrany w zależności od prądu znamionowego przemiennika. Dokładne informacje można znaleźć w Załączniku C.

4.4.2. Zabezpieczenie silnika i przewodów go zasilających

Przebiegnik chroni silnik oraz przewody go zasilające (gdy są odpowiednio dobrane) w przypadku przepięć ze strony sieci zasilającej. Dodatkowe zabezpieczenia nie są potrzebne.



- Jeśli przebiegnik zasila równolegle więcej niż jeden silnik, w obwodzie wyjściowym przebiegnika niezbędne jest zastosowanie, oddzielnych wyłączników przeciążeniowych lub bezpieczników mających za zadanie zabezpieczenie poszczególnych silników i przewodów zasilających przed przepięciami.

4.4.3. Ochrona silnika przed przegrzaniem

Lokalnie obowiązujące przepisy mogą wymagać, aby w razie wystąpienia przegrzania odłączone zostało zasilanie od silnika. Przebiegnik posiada funkcję ochrony silnika przed przegrzaniem i w razie potrzeby wyłącza jego zasilanie.

4.4.4. Układ obejściowy przebiegnika (bypass)

Standardowo w obwodzie wyjściowym pomiędzy przebiegnikiem a silnikiem nie jest zalecane umieszczanie dodatkowych elementów. W niektórych aplikacjach aby zapewnić ciągłość pracy silnika w przypadku awarii przebiegnika można zastosować awaryjny układ obejściowy. Układ sterowania powinien być tak zaprojektowany aby zapewnił bezpieczny dla przebiegnika układ połączeń i uniemożliwił jednoczesne załączenie stycznika z zasilania przebiegnika i stycznika obejściowego.



- Zabrania się podłączać zasilanie sieciowe do złącz U, V i W. Podanie napięcia z sieci na powyższe złącza może skutkować nieodwracalnym uszkodzeniem przebiegnika.

Jeśli układ napędowy jest często przetaczany należy każdorazowo upewnić się, że złącza silnika nie zostały podpięte do sieci zasilającej i jednocześnie do zacisków U,V,W przebiegnika.

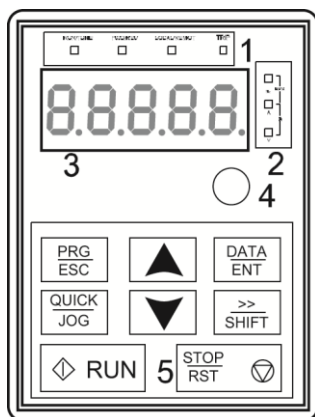
5. Programowanie z użyciem panelu sterowania

5.1. Wstęp do rozdziału

W tym rozdziale zawarte zostały informacje na temat przycisków, diod LED, wyświetlacza oraz metod sprawdzania, modyfikowania i ustawiania parametrów.

5.2. Panel sterowania

Panel sterowania jest wykorzystywany do konfiguracji przemienników Astraada DRV-27, odczytu oraz zmiany parametrów pracy urządzenia.

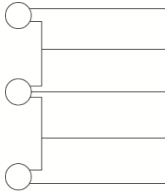










Rys. 5-1 Panel sterowania

Uwaga:

- Standardowy panel z wyświetlaczem LED jest dostarczany wraz z przemiennikiem. Opcjonalnie dostępny jest panel LCD który obsługuje różne wersje językowe, kopiowanie parametrów pomiędzy przemiennikami oraz wyświetlanie do 10 linii tekstu.
- Do montażu panelu jako „oddalony” można wykorzystać otwory na śruby M3 w tylnej części obudowy lub dedykowany element montażowy. Dedykowany element montażowy jest opcjonalny dla przemienników o mocach 1.5~30 kW oraz dostarczany standardowo wraz z przemiennikami 37~500 kW.

Numer	Nazwa	Opis	
1	Status pracy LED	RUN/TUNE	Dioda zgaszona: status zatrzymania; dioda migająca: stan autokonfiguracji; dioda świecąca: stan pracy.
		FWD/REV	Dioda zgaszona: obroty do przodu; dioda świecąca: obroty do tyłu.
		LOCAL/REMOT	Dioda zgaszona: sterowanie z panelu sterowania; dioda migająca: sterowanie z terminala wejść; dioda świecąca: sterowanie z magistrali komunikacyjnej.

Numer	Nazwa	Opis		
		TRIP	Dioda zgaszona: poprawna praca; dioda migająca: ostrzeżenie przed przeciążeniem; dioda świecąca: błąd.	
2	Jednostki LED	Wyświetlane jednostki		
			Hz	Herc; jednostka częstotliwości.
			RPM	Obroty na minutę; jednostka prędkości obrotowej.
			A	Amper; jednostka natężenia prądu elektrycznego.
			%	Procent.
		V	Wolt; jednostka napięcia prądu elektrycznego.	
3	Wyświetlacz	Wyświetlacz LED składa się z pięciu 7-segmentowych modułów, na których wyświetlane są parametry pracy urządzenia, numery parametrów konfiguracyjnych, ich wartości liczbowe, kody błędów, częstotliwość zadaną i wyjściową etc.		
4	Potencjometr cyfrowy	Regulacja częstotliwości. Konfigurowany funkcją P08.42.		
5	Przyciski		Przycisk programowania	Wejście do lub wyjście z pierwszego poziomu menu, szybkie kasowanie parametrów
			Przycisk wprowadzania	Wybór parametru w menu i ustawianie wartości wprowadzonej lub zmienionej.
			Strzałka w górę	Stopniowe zwiększanie wartości lub kodu funkcji.
			Strzałka w dół	Stopniowe zmniejszanie wartości lub kodu funkcji.
			Przycisk przesunięcia	W trybie ustawiania parametrów, przycisk ten umożliwia wybór modyfikowanego bitu/znaku. W innych trybach, cyklicznie wyświetla parametry przesuwając je w prawo.
			Przycisk startu	Służy do uruchomienia silnika w trybie kontroli z panelu sterowania.
			Przycisk zatrzymania silnika / resetu	Przycisk jest używany do zatrzymania w trakcie pracy, z ograniczeniami ustawionymi w funkcji P07.04. W momencie wystąpienia błędu używany do kasowania alarmu.
	Przycisk skrótu	Przycisk umożliwia szybsze dotarcie do wybranych parametrów. Konfigurowany funkcją P07.02.		

5.3. Wyświetlacz cyfrowy

Wyświetlacz LED przedstawia: numery parametrów konfiguracyjnych, ich wartości liczbowe, parametry pracy (m.in. prądy, napięcia, częstotliwości, obroty itp.) oraz kody błędów.

5.3.1. Wyświetlanie parametrów w trybie stop

Gdy przemiennik jest w stanie zatrzymania, na wyświetlaczu są prezentowane parametry zatrzymania pokazane na rys. 5-2.

W trybie zatrzymania można ustalić parametry do wyświetlenia przy pomocy funkcji P07.07. Instrukcja konfiguracji / interpretacji zawarta jest przy opisie funkcji P07.07.

Tryb zatrzymania pozwala na konfigurację wyświetlania 14 funkcji, to jest: częstotliwość zadana, napięcie magistrali, stan terminala wejść, stan terminala wyjść, wartość zadana PID, wartość aktualną PID, wartość zadana momentu obrotowego, AI1, AI2, AI3, HDI, PLC, krok trybu wielobiegowego, zliczanie impulsów, wartość zliczonej długości. Funkcja P07.07 pozwala zaprogramować, które parametry mają być wyświetlane za pomocą klawiszy: **>>/SHIFT** przesuwając z lewej do prawej i **QUICK/JOG** z prawej do lewej.

5.3.2. Wyświetlanie parametrów w trybie pracy

Po otrzymaniu prawidłowych komend, przemiennik przejdzie w tryb pracy. Na panelu sterowania zostaną wyświetlone parametry pracy. Dioda **RUN/TUNE** jest zaświecona co pokazano na rys. 5-2, natomiast dioda **FWD/REV** będzie zgaszona / zaświecona w zależności od ustawionego kierunku obrotów.

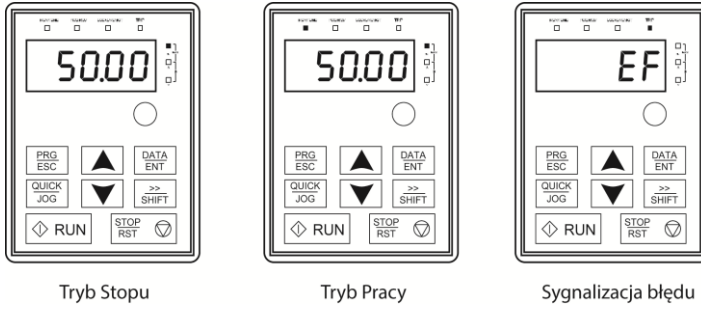
W trybie RUN można ustawić wyświetlanie 24 parametrów, takich jak: częstotliwość pracy, wartość zadana częstotliwości, napięcie magistrali, napięcie wyjściowe, wyjściowy moment obrotowy, wartości parametrów regulatora PID, stan wejść/wyjść, wartość zadana momentu obrotowego, długość impulsów, PLC, wartość aktywnego kroku przy sterowaniu wielobiegowym, wartości zliczanych impulsów, wartość zliczonej długości, AI1, AI2, AI3, HDI, procentowe obciążenie silnika, procentowe obciążenie przemiennika częstotliwości, prędkość liniową, wartość prądu wyjściowego. Funkcje P07.05 i P07.06 pozwolą zaprogramować, które parametry mają być wyświetlane za pomocą klawiszy: **>>/SHIFT** przesuwając z lewej do prawej i **QUICK/JOG** z prawej do lewej.

5.3.3. Wyświetlanie błędów

Jeśli przemiennik wykryje sygnał błędu, przełączy się w tryb automatycznej sygnalizacji błędu. Na wyświetlaczu zostanie wyświetlony pulsujący kod błędu. Dioda **TRIP** zostanie zaświecona i pulsujący kod błędu może zostać zresetowany przy użyciu **STOP/RST**, terminala wejściowego lub odpowiedniej komendy przesłanej magistralą komunikacyjną.

5.3.4. Edycja wyświetlanych kodów funkcji

W trybie zatrzymania, pracy lub sygnalizacji błędów, naciśnięcie **PRG/ESC** pozwala na edycję wybranych parametrów (jeśli przemiennik został zabezpieczony hasłem należy postępować zgodnie z opisem P07.00). W stanie edycji wartość wyświetlana jest w dwóch poziomach menu w kolejności: kod grupy funkcyjnej / kod funkcji -> wartość parametru. Do przechodzenia w dół i zapisywania wartości parametrów służy przycisk **DATA/ENT**, natomiast do wyjścia z menu **PRG/ESC**.



Rys. 5-2 Tryb wyświetlania

5.4. Sterowanie za pomocą klawiatury

Obsługa przemiennika za pomocą klawiatury na panelu sterowania. Szczegółowy opis struktury menu można odczytać z tabeli funkcji.

5.4.1. Ustawienie wartości parametrów

Przemiennik posiada 3 poziomy menu:

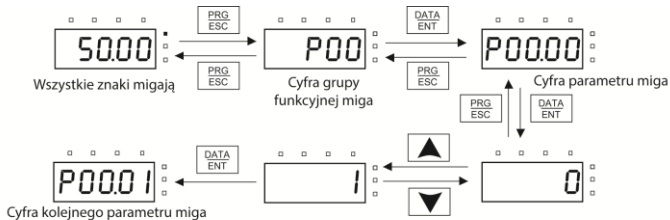
1. Pierwszy poziom – kod grupy funkcyjnej.
2. Drugi poziom – kod funkcji.
3. Trzeci poziom – wartość parametru.

Uwaga: Wciśnięcie **PRG/ESC** i **DATA/ENT** pozwala wrócić z trzeciego do drugiego poziomu menu. Różnica w funkcjonalności pomiędzy klawiszami: **DATA/ENT** pozwala na zapis ustanowionych parametrów oraz powrót do drugiego poziomu menu, z możliwością przejścia do następnego kodu funkcji; wciśnięcie **PRG/ESC** pozwala powrócić do drugiego poziomu menu bez zapisu ustawień parametrów edytowanej aktualnie funkcji.

Jeśli nie można zejść poniżej 3 poziomu, oznacza to, że parametr jest nieedytowalny. Przyczyną braku możliwości edycji jest:

- 1) Dana funkcja jest niemodyfikowalnym parametrem.
- 2) Dana funkcja jest nieedytowalna w trybie pracy ciągłej, można dokonać zmiany w trybie zatrzymania.

Przykład: Zmiana wartości parametru P00.01 z 0 na 1.



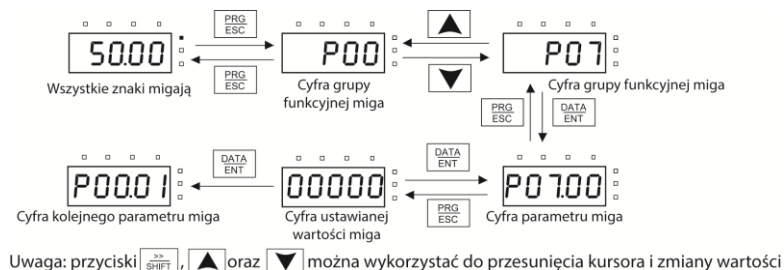
Uwaga: przyciski **SHIFT**, **▲** oraz **▼** można wykorzystać do przesunięcia kursora i zmiany wartości

Rys. 5-3 Schemat zmiany parametru

5.4.2. Zabezpieczenie dostępu do menu hasłem

Astraada DRV-27 oferuje użytkownikowi możliwość zabezpieczenia dostępu do menu konfiguracyjnego za pomocą hasła.

Za zabezpieczenie przmiennika częstotliwości hasłem odpowiada parametr P07.00, który domyślnie ustawiony jest na wartość "0". Po ponownym naciśnięciu przycisku **PRG/ESC**, na wyświetlaczu zostanie wyświetlony ciąg znaków „0.0.0.0.0”. W celu uzyskania dostępu do menu przmiennika, użytkownik musi wprowadzić prawidłowe hasło, którym jest wcześniej ustawiona wartość parametru P07.00.

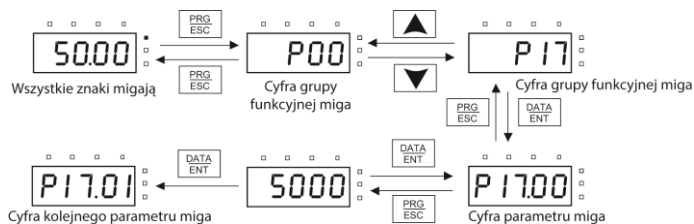


Rys. 5-4 Schemat zabezpieczenia dostępu do menu hasłem

Ustawienie parametru P07.00 na wartość 0 powoduje wyłączenie zabezpieczenia hasłem.

5.4.3. Podgląd parametrów poszczególnych funkcji

Seria DRV-27 posiadają grupę kontrolną P17, służącą do monitorowania aktualnego stanu przmiennika.



Rys. 5-5 Schemat podglądu parametrów poszczególnych funkcji

6. Szczegółowy opis funkcji

6.1. Wstęp do rozdziału

W tej części zawarto listę parametrów funkcji wraz z ich opisem.

6.2. Parametry funkcji przemiennika

Parametry funkcji są zawarte w 30 grupach funkcyjnych, gdzie funkcje z zakresu P18~P28 są zarezerwowane. Każda z funkcji zawiera 3 poziomy menu. Np. P08.08 oznacza ósmą grupę funkcyjną P8. P29 to grupa funkcji fabrycznych, do których użytkownik nie ma dostępu.

Instrukcja interpretacji kodów funkcji zapisanych w tabeli:

- Kolumna pierwsza - kod definiujący grupę funkcyjną i konkretną funkcję;
- Kolumna druga - nazwa funkcji;
- Kolumna trzecia - szczegółowa parametryzacja funkcji;
- Kolumna czwarta - wartość domyślna parametru, zawarta w ustawieniach fabrycznych;
- Kolumna piąta - edycja, określa sposób modyfikacji parametru:
 - : funkcja edytowalna w trybie pracy i stop;
 - ◎ : funkcja edytowalna w trybie pracy;
 - : funkcja nieedytowalna, możliwość odczytu.

Podstawa funkcji ma format dziesiętny (DEC), jeśli wartość parametru wyrażona jest heksadecymalnie (hex), to funkcje są wyszeregowane na kolejnych miejscach (np. cyfra dziesiątek, cyfra jedności) i oddzielone od siebie podczas edycji. Zakres nastaw dla pojedynczej funkcji: 0 ~ F (hex).

“Wartość domyślna” oznacza wartość, która zostanie ustawiona dla danego parametru po przywróceniu ustawień domyślnych przemiennika. Bieżące parametry służące do odczytu oraz edytowane przez użytkownika nie zostaną zapisane.

Dla lepszej ochrony parametrów, przemiennik umożliwia ochronę hasłem. Po ustawieniu hasła (P07.00 ustawione na wartość różną od 0), niezbędne jest jego wprowadzenie za każdym razem gdy użytkownik naciśnie PRG/ESC aby wejść do trybu edycji wartości parametru. W takiej sytuacji na wyświetlaczu zostanie wyświetlone „0.0.0.0.0.”. Dopóki użytkownik nie wprowadzi poprawnego hasła, nie będzie miał możliwości przejść dalej. Wejście do ustawień parametrów fabrycznych wymaga znajomości fabrycznego hasła (użytkownik nie może samodzielnie modyfikować parametrów fabrycznych ponieważ ich niepoprawne ustawienie może spowodować uszkodzenie przemiennika). Gdy przemiennik nie jest zabezpieczony hasłem, użytkownik może dowolnie modyfikować hasło, a przemiennik będzie działał według ostatnio wprowadzonych wartości parametrów. Jeżeli P07.00 jest ustawione na 0, hasło może zostać usunięte. Jeżeli P07.00 nie jest ustawione na 0 podczas uruchamiania przemiennika to parametry są chronione hasłem. Podczas modyfikacji parametrów przy wykorzystaniu komunikacji szeregowej, funkcja zabezpieczenia hasłem działa analogicznie.

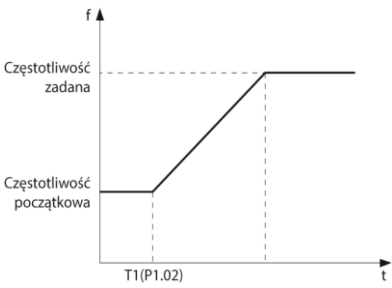
Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
Grupa P00 – Podstawowe funkcje grupy				
P00.00	Tryb sterowania	<p>0: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe – tryb 0 - wykorzystywane w większości przypadków. Umożliwia sterowanie jednym silnikiem. Stosowane dla silników asynchronicznych oraz synchronicznych.</p> <p>1: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe tryb 1 (tylko dla silników asynchronicznych) - wykorzystywane w przypadku gdy wymagany jest duży moment obrotowy przy małej prędkości, dokładność regulacji prędkości i jej stabilność przy zmianie obciążenia.</p> <p>2: Sterowanie skalarnie U/f - Wykorzystywane do zastosowań ogólnych, takich jak sterowanie pompami, wentylatorami, itp. Ten tryb umożliwia sterowanie wieloma silnikami.</p>	0	☉
P00.01	Źródło poleceń sterujących	<p>Polecenia sterujące pracą przemiennika częstotliwości to komendy: START, STOP, Start w prawo, Start w lewo, Częstotliwość serwisowa JOG, Reset błędów.</p> <p>0: Klawiatura (Dioda LOCAL/REMOTE zgaszona) - Do sterowania pracą przemiennika częstotliwości wykorzystywany jest panel wbudowany lub zdalny. W celu uruchomienia silnika należy nacisnąć przycisk RUN, natomiast zatrzymanie pracy następuje po naciśnięciu przycisku STOP/RST.</p> <p>Jeżeli przycisk QUICK/JOG jest skonfigurowany jako funkcja zmiany kierunku obrotów silnika (P7.02 ustawione na 3), to po jego naciśnięciu silnik zmienia kierunek obrotów.</p> <p>Jednoczesne wciśnięcie przycisków RUN i STOP/RST podczas pracy silnika, spowoduje zatrzymanie przemiennika częstotliwości oraz odłączenie silnika (wolny wybieg).</p> <p>1: Terminal I/O (Dioda LED miga) - komendy sterujące pracą przemiennika częstotliwości wydawane są poprzez załączenie/wyłączenie odpowiednio skonfigurowanych wejść dyskretnych.</p> <p>2: Port komunikacyjny (Dioda LED świeci) – port komunikacyjny jest aktywny i pracuje poprawnie.</p>	0	○
P00.02	Wybór portu komunikacyjnego	<p>Wybór portu komunikacyjnego:</p> <p>0: Komunikacja MODBUS</p> <p>1: Komunikacja PROFIBUS DP / CANopen</p> <p>2: Komunikacja Ethernet</p> <p>3: Zarezerwowane</p> <p>Uwaga:</p> <p>Tryby 1, 2 są funkcjami rozszerzeń które wymagają opcjonalnych kart komunikacyjnych.</p>	0	○
P00.03	Częstotliwość maksymalna	<p>Parametr wykorzystywany do ustawienia maksymalnej częstotliwości przemiennika. Częstotliwość zadana nie może przekraczać częstotliwości maksymalnej. Rzeczywiste czasy przyspieszenia i hamowania są określone przez częstotliwość maksymalną.</p> <p>Zakres nastawy: P00.04~400.00Hz.</p>	50.00Hz	☉

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P00.04	Górny limit częstotliwości	Górny limit częstotliwości nie może być większy, niż wartość ustawiona jako częstotliwość maksymalna w P0.03. Częstotliwość wyjściowa nie może przekraczać górnego limitu częstotliwości ustawionego w P0.04. Zakres nastawy: P00.05~P00.03.	50.00Hz	☉
P00.05	Dolny limit częstotliwości	Dolny limit częstotliwości nie może być większy, niż górny limit częstotliwości (P0.04). W przypadku, gdy częstotliwość zadana jest niższa niż wartość parametru P00.05 przemiennik będzie pracował z częstotliwością zdefiniowaną w P00.05. Zakres nastawy: 00.00Hz~P00.04 (Górny limit częstotliwości).	0.00Hz	☉
P00.06	Źródło częstotliwości wyjściowej A	0: Klawiatura panelu - częstotliwość zadawana jest z poziomu panelu przemiennika częstotliwości. Częstotliwość początkowa jest równa ustawieniu w P0.10, natomiast zmiana częstotliwości odbywa się za pomocą przycisków strzałek w górę i w dół na panelu wbudowanym lub oddalonym. 1: Wejście analogowe AI1 2: Wejście analogowe AI2 3: Wejście analogowe AI3 Astraada DRV-27 umożliwia wykorzystanie 3 wejść analogowych do zadawania częstotliwości. Wejścia AI1 oraz AI2 to konfigurowalne wejścia napięciowo – prądowe (terminal AI1 i AI2). Rodzaj sygnału sterującego wybiera się za pomocą zworek. Do wejść można podłączyć sygnał napięciowy 0 ~ 10V lub prądowy 0 ~ 20mA. Wejście AI3 to wejście napięciowe -10 ~ +10V (terminal AI3). Uwaga: W trybie prądowym AI1 i AI2, zakres napięcia referencyjnego dla 20mA wynosi 10V.	0	○
P00.07	Źródło częstotliwości wyjściowej B	100% wartości sygnału analogowego (napięciowego lub prądowego) podanego na wejście analogowe odpowiada częstotliwości maksymalnej (P00.03) przy kierunku obrotów do przodu a -100% odpowiada częstotliwości maksymalnej (P00.03) przy kierunku obrotów do tyłu. 4: Wejście HDI - Częstotliwość zadawana jest poprzez wejście częstotliwościowe HDI. Przemienniki częstotliwości Astraada DRV-27 posiadają 1 wejście impulsowe oznaczone symbolem HDI. Zakres częstotliwości impulsów wejściowych: 0 ~ 50.0kHz. 100% wartości zakresu częstotliwości impulsów wejściowych odpowiada częstotliwości maksymalnej (P00.03) przy kierunku obrotów do przodu a -100% odpowiada częstotliwości maksymalnej (P00.03) przy kierunku obrotów do tyłu. Uwaga: Sygnały wysokoczęstotliwościowe mogą być podłączone tylko do wejście HDI. W celu zadawania częstotliwości poprzez wejście HDI, należy dodatkowo	1	○

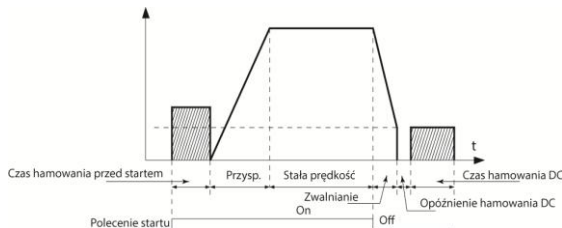
Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		<p>ustawić parametry P05.00 na wartość 0 oraz P05.49 na wartość 0.</p> <p>5: Wbudowany PLC – przemiennik pracuje w tym trybie gdy P00.06=5 lub P00.07=5. Szczegółowe informacje na temat tego trybu znajdują się w opisie grupy funkcyjnej P10 (Wbudowany PLC i Praca wielobiegowa).</p> <p>6: Praca wielobiegowa – przemiennik pracuje w trybie wielobiegowym kiedy P00.06=6 lub P00.07=6.</p> <p>Szczegółowe informacje na temat tego trybu znajdują się w opisie grupy parametrów P10 (Wbudowany PLC i Praca wielobiegowa).</p> <p>7: Regulator PID - Częstotliwość zadana wyznaczana jest na podstawie regulacji PID.</p> <p>Przemiennik pracuje w tym trybie gdy P00.06=7 lub P00.07=7. Szczegółowe informacje na temat tego trybu zadawania częstotliwości znajdują w opisie grupy parametrów P9.</p> <p>8: Komunikacja MODBUS – częstotliwość może być ustawiana przy pomocy komunikacji MODBUS. Szczegółowy opis grupy parametrów znajduje się w P14.</p> <p>9: Komunikacja PROFIBUS/CANopen – częstotliwość może być ustawiana przy pomocy komunikacji PROFIBUS/CANopen. Szczegółowy opis grupy parametrów znajduje się w P15.</p> <p>10: Komunikacja Ethernet (zarezerwowane)</p> <p>11: Zarezerwowane</p> <p>Uwaga: Częstotliwość A i częstotliwość B nie mogą mieć ustawione tego samego źródła zadawania częstotliwości.</p>		
P00.08	Skalowanie częstotliwości B	<p>0: Częstotliwość maksymalna, 100% częstotliwości B odpowiada maksymalnej częstotliwości wyjściowej</p> <p>1: Częstotliwość wyjściowa A.</p> <p>Ten tryb umożliwia zadawanie częstotliwości jako offsetu dla częstotliwości A.</p>	0	○
P00.09	Wybór częstotliwości wyjściowej	<p>0: Częstotliwość A - aktywnym źródłem częstotliwości zadanej jest źródło częstotliwości A.</p> <p>1: Częstotliwość B - aktywnym źródłem częstotliwości zadanej jest źródło częstotliwości B.</p> <p>2: Tryb sumy A+B Obydwa źródła zadawania częstotliwości (A i B) są aktywne. Częstotliwość zadana = częstotliwość A + częstotliwość B</p> <p>3: Tryb różnicy A-B Obydwa źródła zadawania częstotliwości (A i B) są aktywne. Częstotliwość zadana = częstotliwość A - częstotliwość B</p> <p>4: Maximum (A, B): obydwaj źródła zadawania częstotliwości (A i B) są aktywne. Jako częstotliwość zadana ustawiana jest wartość wyższa.</p> <p>5: Minimum (A, B): obydwaj źródła zadawania częstotliwości (A i B) są aktywne. Jako częstotliwość zadana ustawiana jest wartość niższa.</p> <p>Uwaga: Wybór częstotliwości wyjściowej może być również dokonywany za</p>	0	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja																								
		pomocą odpowiednio skonfigurowanych wejść dyskretnych. Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w opisie grupy P5.																										
P00.10	Domyślna częstotliwość klawiatury	Gdy źródłem częstotliwości A lub B została wybrana klawiatura panelu, ustawienie tego parametru będzie wielkością początkową częstotliwości wyjściowej. Zakres nastawy: 0.00Hz~P00.03 (Częstotliwość maksymalna).	50.00Hz	○																								
P00.11	Czas przyspieszania 1	Czas przyśpieszania, definiuje czas potrzebny do rozpędzenia silnika od 0Hz do częstotliwości maksymalnej (P0.03). Czas hamowania natomiast jest to czas potrzebny do wyhamowywania silnika z częstotliwości maksymalnej (P0.03) do 0Hz.	Zależy od modelu	○																								
P00.12	Czas hamowania 1	W serii DRV-27 dostępne są 4 grupy konfiguracji czasów przyspieszania / hamowania definiowane odpowiednio w grupie funkcji P05. Domyślnie aktywowana jest grupa 1. Zakres nastawy w P00.11 i P00.12: 0~3600s	Zależy od modelu	○																								
P00.13	Kierunek obrotu	0: Do przodu, dioda FWD/REV zgaszona 1: Do tyłu, dioda FWD/REV zapalona 2: Blokada obrotów wstecznych Domyślny kierunek obrotów silnika uzależniony jest od kolejności podłączenia przewodów faz zasilających do zacisków silnika i ustawienia parametru P07.02. Uwaga: Po przywróceniu ustawień fabrycznych, kierunek obrotów silnika może ulec zmianie. Należy zachować szczególną ostrożność.	0	○																								
P00.14	Częstotliwość klucowania	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Częstotliwość klucowania</th> <th>Zakłócenia elektromagnetyczne</th> <th>Zakłócenia prądem upływu</th> <th>Zakłócenia promieniowane</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 kHz</td> <td>▲ Małe</td> <td>▲ Małe</td> <td>▲ Małe</td> </tr> <tr> <td>10 kHz</td> <td>▼ Duże</td> <td>▼ Duże</td> <td>▼ Duże</td> </tr> <tr> <td>100 kHz</td> <td>▼ Duże</td> <td>▼ Duże</td> <td>▼ Duże</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabela zależności modelu przemiennika i domyślnej częstotliwości klucowania:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Typ przemiennika 400V</th> <th>Domyślna częstotliwość klucowania</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.5~11kW</td> <td>8kHz</td> </tr> <tr> <td>15~55kW</td> <td>4kHz</td> </tr> <tr> <td>powyżej 75kW</td> <td>2kHz</td> </tr> </tbody> </table> <p>Częstotliwość klucowania ma wpływ na poziom hałasu generowanego przez silnik, straty mocy w silniku i tranzystorach mostka oraz na zakłócenia elektromagnetyczne emitowane przez przemiennik częstotliwości. Zwiększenie częstotliwości klucowania zmniejsza poziom hałasu i straty mocy w silniku, natomiast zwiększa straty w tranzystorach mostka oraz</p>	Częstotliwość klucowania	Zakłócenia elektromagnetyczne	Zakłócenia prądem upływu	Zakłócenia promieniowane	1 kHz	▲ Małe	▲ Małe	▲ Małe	10 kHz	▼ Duże	▼ Duże	▼ Duże	100 kHz	▼ Duże	▼ Duże	▼ Duże	Typ przemiennika 400V	Domyślna częstotliwość klucowania	1.5~11kW	8kHz	15~55kW	4kHz	powyżej 75kW	2kHz	Zależy do modelu	○
Częstotliwość klucowania	Zakłócenia elektromagnetyczne	Zakłócenia prądem upływu	Zakłócenia promieniowane																									
1 kHz	▲ Małe	▲ Małe	▲ Małe																									
10 kHz	▼ Duże	▼ Duże	▼ Duże																									
100 kHz	▼ Duże	▼ Duże	▼ Duże																									
Typ przemiennika 400V	Domyślna częstotliwość klucowania																											
1.5~11kW	8kHz																											
15~55kW	4kHz																											
powyżej 75kW	2kHz																											

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		poziom zakłóceń emitowanych przez przewody zasilające oraz silnikowe. Zwiększenie częstotliwości kluczowania powoduje również znaczny wzrost temperatury przemiennika częstotliwości (szybsze przełączanie tranzystorów mostka). Wartość ustawiona domyślnie, jest wartością optymalną dla większości zastosowań. Zmiana tego parametru nie jest zalecana. Jeżeli częstotliwość kluczowania jest mniejsza niż wartość ustawiona fabrycznie, może wówczas nastąpić ograniczenie wyjściowego momentu obrotowego silnika oraz wzrost harmonicznego prądu. Jeżeli częstotliwość kluczowania jest większa niż wartość ustawiona fabrycznie należy uwzględnić ograniczenie mocy wyjściowej - 20% na każdy 1 kHz. Zakres nastawy: 1.0~15.0kHz		
P00.15	Autokonfiguracja silnika	0: Funkcja nieaktywna 1: Dynamiczna – zaleca się stosowanie gdy wymagana jest wysoka dokładność sterowania. Należy przeprowadzać ją na odłączonym od silnika obciążeniu. 2: Statyczna 1 (pełna autokonfiguracja) – zaleca się stosowanie gdy nie jest wymagana duża dokładność sterowania oraz gdy nie ma możliwości odłączenia od silnika obciążenia. 3: Statyczna 2 (autokonfiguracja częściowa) – jeśli ustawione jest sterowanie silnikiem 1 autokonfiguracja obejmie parametry P02.06, P02.07, P02.08; natomiast w przypadku sterowania silnikiem 2 obejmie parametry P12.06, P12.07, P12.08. Nie przeprowadzenie autokonfiguracji silnika może mieć wpływ na dokładność sterowania.	0	⊙
P00.16	Automatyczna regulacja napięcia (AVR)	0: Funkcja nieaktywna 1: Funkcja zawsze aktywna Automatyczna regulacja napięcia (AVR) zapewnia stabilne napięcie zasilające silnik niezależnie od wahań napięcia obwodu pośredniego.	1	○
P00.17	Zarezerwowany	Funkcja zarezerwowana	0	⊙
P00.18	Ustawienia fabryczne	0: Funkcja nieaktywna 1: Przywróć ustawienia fabryczne 2: Wyczyść zapamiętane błędy Parametr ten jest automatycznie przywracany na wartość „0” po wykonaniu wybranej operacji. Należy pamiętać, że przywrócenie ustawień fabrycznych spowoduje również dezaktywację ustawionego hasła dostępowego.	0	⊙
Grupa P01 – parametry rozruchu i zatrzymania				
P01.00	Rozruch silnika	0: Start bezpośredni - start silnika przy częstotliwości określonej przez parametr P1.01. 1: Hamowanie DC i start - przemiennik w pierwszej kolejności zasila silnik prądem stałym (hamowanie dynamiczne), a następnie uruchamia	0	⊙

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		<p>go. W przypadku wyboru tego trybu pracy, należy odpowiednio skonfigurować parametry P1.03 i P1.04.</p> <p>Tryb ten może zostać użyty w przypadku silników, które pod wpływem momentu wstecznego, oddziaływującego na wał silnika, mogą go obrócić w kierunku przeciwnym niż zadany.</p> <p>2: Lotny start - Przemiennek częstotliwości najpierw wykrywa prędkość i kierunek obrotów wirnika, a następnie rozpoczyna napędzanie silnika z częstotliwością dostosowaną do aktualnej prędkości wirnika. Umożliwia to realizację płynnego startu obracającego się już silnika.</p>		
P01.01	Częstotliwość początkowa	Częstotliwość początkowa definiowana jest jako częstotliwość zadana do rozruchu przemiennika częstotliwości. Szczegółowe informacje w P01.02. Zakres nastawy: 0.00~50.00Hz	0.50Hz	⊙
P01.02	Czas utrzymania częstotliwości początkowej	<p>Właściwe ustawienie częstotliwości początkowej może zwiększyć początkowy moment obrotowy.</p> <p>W zdefiniowanym czasie utrzymania częstotliwości początkowej, częstotliwość wyjściowa przemiennika będzie cały czas przyjmować wartość częstotliwości początkowej. Następnie przemiennik zwiększy częstotliwość do częstotliwości zadanej.</p> <p>Jeżeli częstotliwość zadana będzie niższa niż częstotliwość startowa, przemiennik częstotliwości przejdzie w tryb gotowości.</p> <p>Częstotliwość startowa może być niższa od dolnego limitu częstotliwości (P0.05).</p>  <p>Zakres nastawy: 0.0~50.0s</p>	0.0s	⊙
P01.03	DC przed startem	Przed rozruchem silnik zasilany jest prądem stałym (hamowanie dynamiczne) zgodnie z P1.03, a następnie przemiennik częstotliwości rozpoczyna rozruch silnika po upływie czasu ustawionego w P1.04.	0.0%	⊙
P01.04	Czas hamowania DC przed startem	<p>Hamowania dynamiczne przed startem nie jest realizowane, gdy czas ustawiony w P1.04 jest równy 0.</p> <p>Im większy prąd hamowania dynamicznego, tym większy moment hamowania.</p> <p>Wartość P1.03 oznacza procentową wartość znamionowego prądu przemiennika.</p> <p>Zakres nastawy: P01.03: 0.0~100.0%</p> <p>Zakres nastawy: P01.04: 0.0~50.0s</p>	0.0s	⊙

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P01.05	Charakterystyka przyspieszania i hamowania	0: Liniowa Wyjściowa częstotliwość rośnie lub maleje liniowo. 1: Wartość zarezerwowana	0	☉
P01.06	Zarezerwowany			☉
P01.07	Zarezerwowany			☉
P01.08	Tryb hamowania silnika	0: Hamowanie silnika - po wydaniu komendy STOP przemiennik częstotliwości obniża częstotliwość wyjściową zgodnie z ustawionym czasem hamowania aż do momentu całkowitego zatrzymania. 1: Wolny wybieg - po wydaniu komendy STOP przemiennik częstotliwości przestaje zasilać silnik. Wirnik zatrzymuje się samoczynnie z wybiegiem uzależnionym od jego mechanicznej bezwładności.	0	○
P01.09	Częstotliwość początkowa hamowania DC	Częstotliwość początkowa hamowania DC: Rozpoczęcie dynamicznego hamowania silnika nastąpi w momencie, gdy częstotliwość wyjściowa osiągnie wartość ustaloną	0.00Hz	○
P01.10	Opóźnienie hamowania DC	Opóźnienie hamowania DC: Przemiennik częstotliwości przed rozpoczęciem dynamicznego hamowania silnika blokuje podawanie częstotliwości na wyjście przez czas ustawiony w tym parametrze. Dopiero po jego upływie rozpoczęte zostaje dynamiczne hamowanie silnika. Parametr ten pozwala ograniczyć przeciążenie prądowe, które występuje w momencie nagłego hamowania dynamicznego przy wysokich częstotliwościach wyjściowych.	0.0s	○
P01.11	Prąd hamowania DC	Prąd hamowania DC: Parametr ustawiany w P1.11 jest procentową wartością prądu znamionowego przemiennika częstotliwości. Im większa jest wartość prądu hamowania dynamicznego ustawiona w tym parametrze, tym większy jest moment hamowania.	0.0%	○
P01.12	Czas hamowania DC	Czas hamowania DC: Czas, w którym silnik poddawany jest hamowaniu dynamicznemu. Jeżeli wartość wpisana w tym parametrze równa jest 0, wówczas dynamiczne hamowanie silnikiem nie jest realizowane. Przemiennik zatrzyma wtedy silnik zgodnie z ustawionym czasem hamowania (np. w P00.12)	0.0s	○



Zakres nastaw:

P01.09: 0.00~P00.03 (częstotliwość maksymalna)

P01.10: 0.0~50.0s

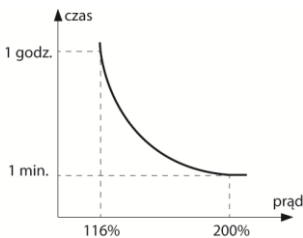
Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		P01.11: 0.0~100.0% P01.12: 0.0~50.0s		
P01.13	Przełaz przy zmianie kierunku	<p>Parametr ten ustawia czas zatrzymania silnika podczas zmiany kierunku obrotów, liczony zależnie od ustawień w P01.14 (częstotliwość 0Hz lub początkowa na wyjściu). Efekt ustawienia tego parametru przedstawiono na poniższym rysunku.</p> <p>Zakres nastawy: 0.0~3600.0s</p>	0.0s	○
P01.14	Przełączanie kierunków obrotów	<p>0: Przełączenie po osiągnięciu częstotliwości 0 Hz 1: Przełączenie po osiągnięciu częstotliwości początkowej 2: Przełączenie po osiągnięciu prędkości zatrzymania P01.15 i odczekaniu czasu opóźnienia P1.24.</p>	0	◎
P01.15	Prędkość zatrzymania	Zakres nastawy: 0.00~100.00Hz	0.50Hz	◎
P01.16	Wykrycie prędkości zatrzymania	<p>0: Wykrycie zadanej prędkości (bez opóźnienia) 1: Wykrycie prędkości ze sprzężenia zwrotnego – stosowane tylko w sterowaniu wektorowym</p>	0	◎
P01.17	Czas utrzymania prędkości zatrzymania	<p>Kiedy P01.16=1, a częstotliwość na wyjściu jest mniejsza bądź równa wartości w P01.15, przemiennik zatrzyma się po czasie zapisanym w P01.17. W przeciwnym razie zatrzyma się w czasie ustawionym w P01.24.</p> <p>Zakres nastawy: 0.0~100.0 s (aktywne gdy spełniony warunek P01.16=1)</p>	0.05s	◎
P01.18	Aktywowanie funkcji terminalowych po ponownym rozruchu	<p>Parametr ma zastosowanie tylko wtedy, gdy przemiennik częstotliwości sterowany jest za pomocą wejść dyskretnych terminala.</p> <p>0: Funkcja nieaktywna - po ponownym zasileniu przemiennika częstotliwości, w celu uruchomienia silnika konieczne jest zresetowanie (odłączenie i ponowne załączenie) wejścia START (załączenie wejścia dyskretnego z przypisaną funkcją Start do przodu lub Start do tyłu).</p> <p>1: Funkcja aktywna - po ponownym zasileniu przemiennika częstotliwości, przy aktywnym sygnale START (załączone wejście dyskretne z przypisaną funkcją Start do przodu lub Start do tyłu), przemiennik automatycznie uruchomi silnik.</p> <p>Uwaga: Ponieważ funkcja ta powoduje automatyczne uruchomienie silnika,</p>	0	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		naależy zachować szczególną ostrożność i przewidzieć skutki takiego postępowania.		
P01.19	Praca poniżej dolnego limitu częstotliwości	<p>Funkcja definiuje tryb pracy przemiennika częstotliwości gdy częstotliwość zadana jest mniejsza niż dolny limit częstotliwości P00.05 . Ważna tylko gdy dolny limit częstotliwości jest większy od 0Hz.</p> <p>0: Praca z częstotliwością określoną dla dolnego limitu częstotliwości</p> <p>1: Zatrzymanie</p> <p>2: Tryb uśpienia - jeśli częstotliwość zadana jest mniejsza niż dolny limit częstotliwości, przemiennik zatrzyma silnik z wolnym wybiegiem. Gdy częstotliwość zadana ponownie osiągnie i utrzyma przez czas określony w P01.20 wartość powyżej dolnego limitu częstotliwości przemiennik automatycznie powróci do trybu pracy.</p>	0	☉
P01.20	Opóźnienie ponownego rozruchu w trybie uśpienia	<p>Funkcja definiuje opóźnienie dla ponownego rozruchu przy aktywnym trybie uśpienia P01.19=2.</p> <p>Parametr ten określa łączny czas gdy wartość częstotliwości zadanej jest powyżej dolnego limitu częstotliwości. Szczegółowy opis działania przedstawia poniższy wykres.</p> <p>Zakres nastawy: 0.0~3600.0s (aktywny gdy P01.19=2)</p>	0.0s	○
P01.21	Ponowny rozruch silnika przy wyłączeniu zasilania	<p>Funkcja określa w jakim trybie znajdzie się przemiennik częstotliwości przy wyłączeniu i ponownym załączeniu zasilania.</p> <p>0: Funkcja nieaktywna – praca przemiennika nie zostanie automatycznie wznowiona po powrocie zasilania</p> <p>1: Funkcja aktywna - uruchamia przemiennik w trybie pracy z opóźnieniem czasowym ustawionym w P01.22</p>	0	○
P01.22	Opóźnienie ponownego rozruchu silnika	<p>Funkcja definiuje czas oczekiwania na przejście w tryb pracy po ponownym załączeniu zasilania.</p> <p>Zakres nastawy: 0.0~3600.0s (aktywny, gdy P01.21=1).</p>	1.0s	○

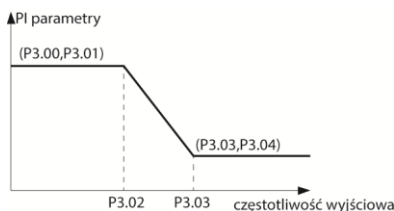
Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P01.23	Opóźnienie startu	Funkcja określa przerwę po wydaniu polecenia startu po jakiej przetwornik znajdujący się w trybie gotowości (stand-by) przejdzie w tryb pracy. Zakres nastawy: 0.0~60.0s.	0.0s	○
P01.24	Opóźnienie przy prędkości zatrzymania	Zakres nastawy: 0.0~100.0s.	0.0s	○
P01.25	Ustawienia wyjścia przetwornika przy 0 Hz	Funkcja umożliwia zdefiniowanie sposobu ustawienia wyjścia przetwornika przy 0 Hz. 0: Napięcie nie podawane na wyjście 1: Napięcie podawane na wyjście 2: Prąd hamowania DC zadawany na wyjście	0	○
Grupa P02 – Parametry silnika 1				
P02.00	Typ silnika 1	0: Silnik asynchroniczny 1: Silnik synchroniczny Uwaga: Przełączania pomiędzy silnikami 1 i 2 można dokonywać wykorzystując metodę komunikacji wybraną w P08.31.	0	⊙
P02.01	Moc znamionowa silnika 1	0.1~3000.0kW	Zależy od modelu	⊙
P02.02	Częstotliwość znamionowa silnika 1	0.01Hz~P00.03 (Częstotliwość maksymalna)	50.00Hz	⊙
P02.03	Prędkość znamionowa silnika 1	1~36000rpm	Zależy od modelu	⊙
P02.04	Napięcie znamionowe silnika 1	0~1200V	Zależy od modelu	⊙
P02.05	Prąd znamionowy silnika 1	0.8~6000.0A	Zależy od modelu	⊙
P02.06	Rezystancja uzwojeń stojana	0.001~65.535Ω	Zależy od modelu	○
P02.07	Rezystancja uzwojeń wirnika	0.001~65.535Ω	Zależy od modelu	○
P02.08	Indukcyjność rozproszenia	0.1~6553.5mH	Zależy od modelu	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P02.09	Indukcyjność wzajemna	0.1~6553.5mH	Zależy od modelu	○
P02.10	Prąd biegu jałowego	0.1~6553.5A	Zależy od modelu	○
P02.11	Współczynnik nasycenia magnetycznego 1 silnika asynchronicznego 1	Definiowany dla żelaznego rdzenia silnika. Zakres nastawy: 0.0~100.0%	80.0%	◎
P02.12	Współczynnik nasycenia magnetycznego 2 silnika asynchronicznego 1	Definiowany dla żelaznego rdzenia silnika. Zakres nastawy: 0.0~100.0%	68.0%	◎
P02.13	Współczynnik nasycenia magnetycznego 3 silnika asynchronicznego 1	Definiowany dla żelaznego rdzenia silnika. Zakres nastawy: 0.0~100.0%	57.0%	◎
P02.14	Współczynnik nasycenia magnetycznego 4 silnika asynchronicznego 1	Definiowany dla żelaznego rdzenia silnika. Zakres nastawy: 0.0~100.0%	40.0%	◎
P02.15	Moc znamionowa silnika synchronicznego 1	0.1~3000.0 kW	Zależy od modelu	◎
P02.16	Częstotliwość znamionowa silnika synchronicznego 1	0.01Hz~P00.03 (częstotliwość maksymalna)	50.00Hz	◎
P02.17	Liczba par biegunów silnika synchronicznego 1	1~50	2	◎

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P02.18	Napięcie znamionowe silnika synchronicznego 1	0~1200V	Zależy od modelu	☉
P02.19	Prąd znamionowy silnika synchronicznego 1	0.8~6000.0A	Zależy od modelu	☉
P02.20	Rezystancja uzwojeń stojana silnika synchronicznego 1	0.001~65.535Ω	Zależy od modelu	○
P02.21	Indukcyjność uzwojeń stojana silnika synchronicznego 1 dla pracy liniowej	Parametr definiuje indukcyjność uzwojeń stojana dla pracy w prostoliniowej części charakterystyki magnesowania 0.1~6553.5mH	Zależy od modelu	○
P02.22	Indukcyjność uzwojeń stojana silnika synchronicznego 1 dla stanu nasycenia	Parametr definiuje indukcyjność uzwojeń stojana dla pracy w stanie nasycenia. 0.1~655.35mH indukcyjność dla stanu nasycenia	Zależy od modelu	○
P02.23	Współczynnik estymacji siły elektromotorycznej (BEMF) dla silnika synchronicznego 1	Jeżeli P00.15=2, to wartość parametru P02.23 nie będzie wynikiem autokonfiguracji parametrów silnika. Współczynnik siły elektromotorycznej może być wyliczony na podstawie parametrów z tabliczki znamionowej silnika. Istnieją trzy sposoby, aby to zrealizować: 1. Jeśli na tabliczce znamionowej podana jest wartość współczynnika K_e to: $E=(K_e * nN * 2\pi) / 60$ 2. Jeśli na tabliczce znamionowej podana jest wartość współczynnika E' (V/1000r/min), to: $E=E' * nN / 1000$ 3. Jeśli na tabliczce znamionowej nie są podane powyższe parametry to: $E=P / \sqrt{3} * I$ W powyższych wyliczeniach: nN – prędkość znamionowa P – moc znamionowa I – prąd znamionowy. Zakres nastawy: 0~10000	300	○

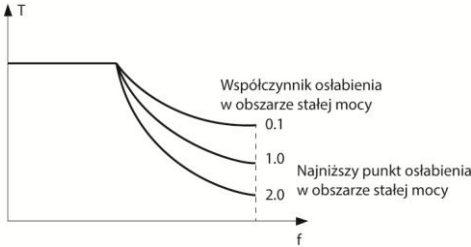
Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P02.24	Początkowa pozycja wirnika silnika synchronicznego 1 (zarezerwowany)	0x0000~0xFFFF	0	•
P02.25	Zarezerwowany		10%	•
P02.26	Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe silnika 1	<p>0: Zabezpieczenie nieaktywne 1: Silnik standardowy</p> <p>Przy niskich częstotliwościach chłodzenie standardowych silników jest mało efektywne. Związane jest to z osadzeniem wentylatora chłodzącego na wirniku silnika, co powoduje bezpośredni wpływ prędkości obrotowej silnika na wydajność chłodzenia. W związku z tym, jeżeli częstotliwość wyjściowa jest niższa niż 30Hz, przemiennik częstotliwości obniży automatycznie próg zabezpieczenia przeciwprzeciążeniowego silnika w celu zabezpieczenia go przed przegrzaniem.</p> <p>2: Silnik ze zmienną częstotliwością</p> <p>W silnikach pracujących ze zmienną częstotliwością, wydajność układu chłodzenia nie jest bezpośrednio związana z prędkością obrotową. W związku z tym, nie jest wymagane automatyczne dostosowywanie progu zabezpieczenia przeciwprzeciążeniowego silnika do aktualnej częstotliwości.</p>	2	⊙
P02.27	Współczynnik zabezpieczenia silnika 1 przed przeciążeniem prądowym	<p>Współczynnik zabezpieczenia silnika (K) ma bezpośredni wpływ na wartość przeciążenia silnika (M) zgodnie z zależnością $M = I_{out} / (I_n \cdot K)$ gdzie:</p> <p>I_n - znamionowy prąd silnika, I_{out} - prąd wyjściowy przemiennika</p> <p>Im wyższa wartość K, tym mniejsza wartość M. Jeżeli $M = 116\%$, błąd zostanie zgłoszony po 1 godzinie. Jeżeli $M = 200\%$, błąd zostanie zgłoszony po 1 minucie. Jeżeli $M \geq 400\%$, błąd zostanie zgłoszony natychmiast.</p>  <p>Zakres nastawy: 20.0%~120.0%</p>	100.0%	○

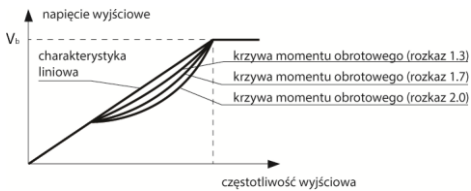
Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P02.28	Współczynnik korekcji mocy silnika 1	Korekta wyświetlania mocy silnika 1. Parametr wpływa tylko na wartości wyświetlane, nie ma wpływu na rzeczywistą wydajność przemiennika. Zakres nastawy: 0.00~3.00	1.00	●
P02.29	Wyświetlanie parametrów silnika 1	0: Wyświetl tylko dla zdefiniowanego typu silnika 1: Wyświetl wszystkie	0	●
Grupa P03 – Sterowanie wektorowe				
P03.00	Wzmocnienie regulatora K_p 1	Parametry P3.00~P3.05 są aktywne tylko dla sterowania wektorowego i sterowania momentem obrotowym, dla sterowania skalarnego V/f pozostają nieaktywne. Przy pomocy tych parametrów użytkownik może zdefiniować wzmocnienie i czas całkowania regulatora prędkości, w celu ustawienia charakterystyki szybkości odpowiedzi. Wartości P3.00 i P3.01 są aktywne tylko gdy częstotliwość wyjściowa jest niższa niż P3.02. Wartości P3.03 i P3.04 są aktywne tylko gdy częstotliwość wyjściowa jest wyższa niż P3.05. Jeśli wartość częstotliwości wyjściowej jest pomiędzy parametrami P3.02 i P3.05, wartości nastaw regulatora PI są proporcjonalne do odchylenia między P3.02 i P3.05. Zależności te przedstawia rysunek:	20.0	○
P03.01	Czas całkowania wzmocnienia regulatora K_i 1		0.200s	○
P03.02	Częstotliwość przełączenia 1		5.00Hz	○
P03.03	Wzmocnienie regulatora (ASR) K_p 1		20.0	○
P03.04	Czas całkowania wzmocnienia regulatora (ASR) K_i 2		0.200s	○
P03.05	Częstotliwość przełączenia 2	Odpowiedź dynamiczna systemu może być szybsza jeśli zwiększymy współczynnik wzmocnienia proporcjonalnego K_p . Jednakże zbyt duża wartość tego parametru może spowodować oscylacje w systemie. Odpowiedź dynamiczna systemu może być szybsza jeśli zmniejszymy czas całkowania K_i . Jednakże zbyt mała wartość tego parametru może spowodować przeregulowanie i oscylacje w systemie. Parametry P3.00 i P3.01 odpowiadają za wartości K_p i K_i dla niższych częstotliwości, natomiast wartości P3.03 i P3.04 są wykorzystywane przy wyższych częstotliwościach. Parametry te powinny być dostosowane do obciążenia generowanego przez rzeczywisty układ. Procedura korekty jest następująca: <ul style="list-style-type: none"> - Zwiększyć współczynnik wzmocnienia K_p tak długo jak to możliwe bez generowania oscylacji w układzie. - Zmniejszenie wartość czasu całkowania K_i tak długo jak to możliwe bez generowania oscylacji w układzie. Zakres nastawy: P03.00 i P03.03: 0~200.0	10.00Hz	○

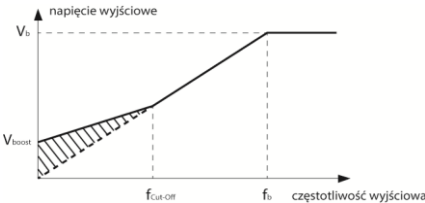
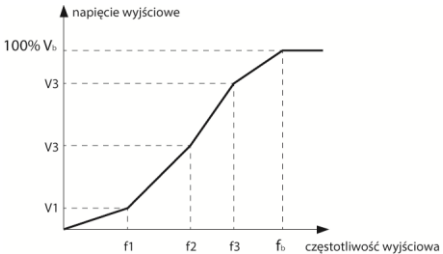


Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		Zakres nastawy: P03.01: 0.001~10.000s Zakres nastawy: P03.02: 0.00Hz~P03.05		
P03.06	Filtr wyjściowy regulatora	0~8 (odpowiada to 0~2%/10ms)	0	○
P03.07	Kompensacja poślizgu sterowania VC (dla ruchu)	Parametry te służą do regulacji poślizgu sterowania wektorowego oraz poprawy kontroli prędkości. Prawidłowe dobranie tych parametrów pozwala na ograniczenie statycznego błędu prędkości. Zakres nastawy: 50.0~200.0%	100%	○
P03.08	Kompensacja poślizgu sterowania VC (dla hamowania)		100%	○
P03.09	Współczynnik P (proporcjonalny) pętli prądowej	Parametry są wykorzystywane do ustawienia regulatora PI pętli prądowej w celu zmiany szybkości odpowiedzi i dokładności sterowania. Parametry te fabrycznie zostały dobrane optymalnie i do większości aplikacji nie wymagają zmian.	1000	○
P03.10	Współczynnik I (całkujący) pętli prądowej	Dostępne tylko dla bezczujnikowego sterowania wektorowego (P00.00=0) Zakres nastawy: 0~65535	1000	○
P03.11	Źródło zadawania momentu obrotowego	Parametr określa źródło zadawania momentu obrotowego: 0: Sterowanie momentem jest nieaktywne 1: Klawiatura panelu (P03.12) 2: Wejście analogowe AI1 3: Wejście analogowe AI2 4: Wejście analogowe AI3 5: Wejście częstotliwościowe HDI 6: Praca wielobiegowa 7: Port komunikacyjny RS485 (MODBUS) 8: Komunikacja PROFIBUS\CANopen 9: Komunikacja Ethernet 10: Zarezerwowane	0	○
P03.12	Zadawanie momentu obrotowego z klawiatury	Zakres nastawy: -300.0%~300.0% (prądu znamionowego silnika)	50.0%	○
P03.13	Czas próbkowania zadawania momentu	0.000~10.000s	0.100s	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P03.14	Źródło zadawania górnego limitu częstotliwości dla sterowania momentem przy ruchu do przodu	0: Ustawienie górnego limitu częstotliwości z klawiatury (P03.16 ustawia P03.14, P03.17 ustawia P03.15) 1: Wejście analogowe AI1 2: Wejście analogowe AI2 3: Wejście analogowe AI3 4: Wejście częstotliwościowe HDI 5: Praca wielobiegowa	0	○
P03.15	Źródło zadawania górnego limitu częstotliwości dla sterowania momentem przy ruchu do tyłu	6: Port komunikacyjny RS485 (MODBUS) 7: Komunikacja PROFIBUS\CANopen 8: Komunikacja Ethernet 9: Zarezerwowane Przy ustawieniu źródła 1~9, 100% odpowiada częstotliwości maksymalnej.	0	○
P03.16	Ustawienie z klawiatury górnego limitu częstotliwości dla sterowania momentem przy ruchu do przodu	Funkcja pozwala na ustawienie górnego limitu częstotliwości. P03.16 ustawia wartość P03.14; P03.17 ustawia wartość P03.15.	50.00Hz	○
P03.17	Ustawienie z klawiatury górnego limitu częstotliwości dla sterowania momentem przy ruchu do tyłu	Zakres nastawy: 0.00Hz~P00.03 (częstotliwość maksymalna)	50.00Hz	○
P03.18	Źródło zadawania maksymalnego momentu obrotowego (dla ruchu)	Funkcja wykorzystywana jest do określenia źródła zadawania wartości maksymalnego momentu. 0: Ustawienie maksymalnego momentu z klawiatury (P03.20 ustawia P03.18, P03.21 ustawia P03.19) 1: Wejście analogowe AI1 2: Wejście analogowe AI2 3: Wejście analogowe AI3	0	○
P03.19	Źródło zadawania maksymalnego momentu obrotowego (dla hamowa-	4: Wejście częstotliwościowe HDI 5: Port komunikacyjny RS485 (MODBUS) 6: Komunikacja PROFIBUS\CANopen 7: Komunikacja Ethernet 8: Zarezerwowane	0	○

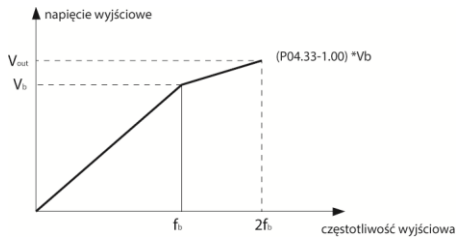
Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
	nia)	Uwaga: Przy ustawieniu źródła 1~8, 100% odpowiada 300% prądu znamionowego silnika)		
P03.20	Ustawienie z klawiatury maksymalnego momentu obrotowego (dla ruchu)	Funkcja pozwala na ustawienie maksymalnego momentu obrotowego.	180.0%	○
P03.21	Ustawienie z klawiatury maksymalnego momentu obrotowego (dla hamowania)	Zakres nastawy: 0.0 ~ 300.0% (prądu znamionowego silnika)	180.0%	○
P03.22	Współczynnik osłabienia w obszarze stałej mocy	Kontrola osłabienia silnika.	0.3	○
P03.23	Najniższy punkt osłabienia w obszarze stałej mocy	 <p>Parametry P03.22 oraz P03.23 wpływają na sterowanie przy stałej mocy silnika. Silnik przejdzie w stan osłabienia, kiedy zostanie osiągnięta docelowa prędkość obrotowa. Można zmodyfikować krzywą osłabienia poprzez modyfikację współczynników. Im większy współczynnik kontroli osłabienia tym większa stromizna krzywej. Zakres P03.22:0.1~2.0 Zakres P03.23:10%~100%</p>	20%	○
P03.24	Górny limit napięcia	Wartość maksymalna napięcie przemiennika. Zakres:0.0~120.0%	100.0%	◎
P03.25	Czas namagnesowania wstępnego	Namagnesowanie wstępne silnika przed podaniem sygnału START z przemiennika. Przemiennik generuje pole magnetyczne wewnątrz silnika w celu zwiększenia momentu obrotowego podczas docelowego startu. Zakres nastawy: 0.000~10.000s	0.300s	○
P03.26	Osłabienie pola magnetycznego	Zakres nastawy: 0~8000 Uwaga: P03.24~P03.26 są dostępne tylko dla sterowania wektorowego.	1000	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P03.27	Sterowanie wektorowe prędkością	0: Wyświetlanie aktualnej prędkości 1: Wyświetlanie zadanej prędkości	0	○
P03.28	Współczynnik kompensacji tarcia spoczynkowego	Zakres nastawy: 0.0~100.0% Parametr P03.28 służy do ustawienia współczynnika kompensacji. Parametr aktywny tylko dla częstotliwości do 1Hz (rozruch silnika).	0.0%	
P03.29	Współczynnik kompensacji tarcia dynamicznego	Zakres nastawy: 0.0~100.0% Parametr P03.29 służy do ustawienia współczynnika kompensacji. Parametr aktywny tylko dla częstotliwości powyżej 1Hz.	0.0%	
Grupa P04 – sterowanie U/f				
P04.00	Wybór charakterystyki U/f silnika 1	<p>Parametry te umożliwiają dobór charakterystyki sterowania U/f do konkretnego typu obciążenia.</p> <p>0: Charakterystyka liniowa Ma zastosowanie dla obciążenia stałym momentem obrotowym. Przebieg częstotliwości będzie zwiększał częstotliwość / napięcie wyjściowe według charakterystyki liniowej do maksymalnej wartości częstotliwości.</p> <p>1: Charakterystyka zdefiniowana przez użytkownika Przebieg charakterystyki U/f definiowany jest przez użytkownika. Odbyna się to poprzez ustawienie 3 punktów pośrednich charakterystyki (P4.03~P4.08).</p> <p>2: Częściowe obniżenie momentu (krzywa 1.3) 3: Częściowe obniżenie momentu (krzywa 1.7) 4: Częściowe obniżenie momentu (krzywa 2.0)</p> <p>Krzywe kwadratowe 2-4 mają zastosowanie w aplikacjach ze zmiennym momentem obciążenia, takich jak dmuchawy, wentylatory czy pompy. Dla niskich częstotliwości charakterystyka U/f zmienia się liniowo. Dla wyższych częstotliwości, zależność napięcia wyjściowego od częstotliwości zmienia się według krzywej kwadratowej. Przebieg poszczególnych krzywych przedstawia rysunek.</p>  <p>5: Separowane U/f W tym trybie napięcie może być rozdzielone od częstotliwości. Częstotliwość może być zadawana z wykorzystaniem parametru P00.06. Przy regulacji napięciowej krzywa może być modyfikowana przez zadawanie napięcia zgodnie z ustawieniami w P04.27.</p>	0	◎







Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja	
P04.01	Podbicie momentu obrotowego silnika 1	Podbicie momentu obrotowego polega na zwiększaniu napięcia wyjściowego dla częstotliwości wyjściowych niższych niż granica podbicia momentu (P4.02). Aktywna funkcja podbijania momentu dla sterowania U/f, podnosi dostępny moment obrotowy przy niskich wartościach prędkości obrotowej. Wartość tego parametru powinna być określona na podstawie rzeczywistego obciążenia, któremu poddany jest silnik. Im większe obciążenie, tym większa wartość. Wartość tego parametru nie powinna być zbyt duża, ponieważ ustawienie parametru P4.01 na wartość większą niż 0 powoduje stałe przegrzewanie silnika przy niskich częstotliwościach wyjściowych. Jeżeli parametr P4.01 ustawiony jest na „0”, przemiennik częstotliwości automatycznie zwiększy wyjściowy moment obrotowy w zależności od obciążenia.	0.0%	○	
P04.02	Odcięcie podbicia momentu obrotowego silnika 1	 <p>Zakres nastawy: P04.01:0.0%:(automatyczny) 0.1%~10.0% Zakres nastawy: P04.02:0.0%~50.0%</p>	20.0%	○	
P04.03	Częstotliwość f1 krzywej U/f silnika 1	Gdy P04.00 = 1 użytkownik powinien zdefiniować charakterystykę w P04.03 ~ P04.08. $0 < V1 < V2 < V3 < \text{napięcia znamionowego}$.	0.00Hz	○	
P04.04	Napięcie U1 krzywej U/f silnika 1	$0 < f1 < f2 < f3 < \text{częstotliwości znamionowej}$.	00.0%	○	
P04.05	Częstotliwość f2 krzywej U/f silnika 1		00.00Hz	○	
P04.06	Napięcie U2 krzywej U/f silnika 1		00.0%	○	
P04.07	Częstotliwość f3 krzywej U/f silnika 1		Napięcie odpowiadające niskim częstotliwościom nie powinno być zbyt wysokie, ponieważ może to spowodować przegrzanie silnika lub uszkodzenia przemiennika częstotliwości. Zakres nastawy P04.03: 0.00Hz~P04.05	00.00Hz	○
P04.08	Napięcie U3 krzywej U/f silnika 1		Zakres nastawy P04.04: 0.0%~110.0% Zakres nastawy P04.05: P04.03~P04.07 Zakres nastawy P04.06: 0.0%~110.0% (napięcie znamionowe silnika 1) Zakres nastawy: P04.07: P04.05~P02.02 (częstotliwość znamionowa)	00.0%	○

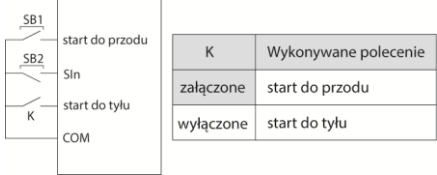
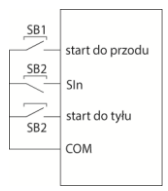
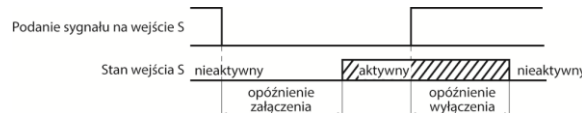
Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		silnika 1) lub P04.05~P02.16 (częstotliwość znamionowa silnika 1) Zakres nastawy: P04.08: 0.0%~110.0% (napięcie znamionowe silnika 1)		
P04.09	Kompensacja poślizgu silnika 1	Poślizg silnika zmienia się zależnie od momentu obciążenia, powodując zmiany prędkości silnika. Częstotliwość wyjściowa przemiennika może być dostosowana automatycznie poprzez kompensację poślizgu w zależności od momentu obciążenia. Dzięki temu zmiany prędkości, spowodowane zmianą momentu obciążenia, mogą zostać zredukowane. Wartość kompensacji poślizgu jest zależna od znamionowego poślizgu silnika, który może zostać obliczony wg wzoru: $P4.09 = f - n * P / 60$ Gdzie: - „f” jest częstotliwością znamionową silnika (P2.02), - „n” jest prędkością znamionową silnika (P2.03), - „P” jest liczbą par biegunów. Zakres nastawy: 0.0~200.0%	0.0%	○
P04.10	Próg ograniczenia drgań dla niskich częstotliwości silnika 1	W sterowaniu U/f, mogą wystąpić wahania przebiegu prądu na silniku, szczególnie przy silnikach wysokiej mocy. Układ może nie działać stabilnie i mogą wystąpić drgania. Zjawisko może zostać anulowane poprzez dostosowanie tego parametru. Zakres nastawy: P04.10:0~100 Zakres nastawy P04.11:0~100 Zakres nastawy P04.12:0.00Hz~P00.03 (Częstotliwość maksymalna).	10	○
P04.11	Próg ograniczenia drgań dla wysokich częstotliwości silnika 1		10	○
P04.12	Granica ograniczania drgań silnika 1		30.00Hz	○
P04.13	Wybór charakterystyki U/f silnika 2		0	◎
P04.14	Podbicie momentu obrotowego silnika 2	Parametry te umożliwiają dobór dla silnika 2, charakterystyki sterowania U/f do konkretnego obciążenia. Szczegółowy opis funkcji opisany został w P04.00 ~ P04.12.	0.0%	○
P04.15	Odcięcie podbicia momentu obrotowego silnika 2	Uwaga: Grupa P04 zawiera dwa zestawy parametrów U/f dla silnika 1 oraz 2. Parametry te nie mogą być wyświetlane jednocześnie. Wybór, dla którego silnika będą wyświetlane może być zdefiniowany jako funkcja wejścia S1~S9 – „Przełączanie silnika 1 na silnik 2”.	20.0%	○
P04.16	Częstotliwość f1 krzywej U/f silnika 2		0.0Hz	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P04.17	Napięcie U1 krzywej U/f silnika 2		0.0%	○
P04.18	Częstotliwość f2 krzywej U/f silnika 2		0.0Hz	○
P04.19	Napięcie U2 krzywej U/f silnika 2		0.0%	○
P04.20	Częstotliwość f3 krzywej U/f silnika 2		0.0Hz	○
P04.21	Napięcie U3 krzywej U/f silnika 2		0.0%	○
P04.22	Kompensacja poślizgu silnika 2		0.0%	○
P04.23	Próg ograniczenia drgań dla niskich częstotliwości silnika 2	W sterowaniu U/f, mogą wystąpić wahania przebiegu prądu na silniku, szczególnie przy silnikach wysokiej mocy. Układ może nie działać stabilnie i mogą wystąpić drgania. Zjawisko może zostać anulowane poprzez dostosowanie tego parametru. Zakres nastawy P04.23: 0~100 Zakres nastawy P04.24: 0~100 Zakres nastawy P04.25: 0.00Hz~P00.03 (Częstotliwość maksymalna).	10	○
P04.24	Próg ograniczenia drgań dla wysokich częstotliwości silnika 2		10	○
P04.25	Granica ograniczania drgań silnika 2		30.0Hz	○
P04.26	Automatyczne oszczędzanie energii	0: Funkcja nieaktywna 1: Funkcja aktywna Funkcja automatycznego oszczędzania energii dedykowana jest do zastosowań w pompach i wentylatorach ze zredukowaną charakterystyką momentu. Przemiennik częstotliwości dostosowuje napięcie wyjściowe do aktualnych potrzeb systemu, dzięki czemu możliwe jest ograniczenie zużycia energii przez system.	0	◎
P04.27	Źródło zadawania napięcia	Wybór źródła zadawania napięcia przy korzystaniu z separowanej charakterystyki U/f – P04.00=5 0: Klawiatura – ustawiania napięcia zgodnie z P04.28 1: Wejście analogowe AI1	0	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		2: Wejście analogowe AI2 3: Wejście analogowe AI3 4: Wejście częstotliwościowe HDI 5: Praca wielobiegowa 6: Regulator PID 7: Port komunikacyjny RS485 (MODBUS) 8: Komunikacja PROFIBUS DP/CANopen 9: Komunikacja Ethernet 10: Zarezerwowane Uwaga: 100% odpowiada znamionowemu napięciu silnika		
P04.28	Ustawianie napięcia z klawiatury	Parametr pozwala na cyfrowe ustalenie wartości po wybraniu klawiatury jako źródła zadawania napięcia P04.27=0 Zakres nastawy: 0.0%~100.0%	100.0%	○
P04.29	Czas narastania napięcia	Czas narastania napięcia jest przedziałem czasowym, w którym napięcie rośnie od zadanej wartości minimalnej do maksymalnej. Czas opadania napięcia jest przedziałem czasowym, w którym napięcie maleje od wartości maksymalnej do minimalnej. Zakres nastawy: 0.0~3600.0 s	5.0s	○
P04.30	Czas opadania napięcia		5.0s	○
P04.31	Maksymalne napięcie wyjściowe	Ustawianie wartości maksymalnej i minimalnej napięcia na wyjściu. Zakres nastawy: P04.31: P04.32~100.0% (napięcie znamionowe silnika) Zakres nastawy: P04.32: 0.0%~P04.31 (napięcie znamionowe silnika)	100.0%	◎
P04.32	Minimalne napięcie wyjściowe		0.0%	◎
P04.33	Współczynnik korekcji napięcia przy stałej mocy	Służy do regulacji napięcia wyjściowego przemiennika w trybie SVPWM, przy osłabieniu pola magnetycznego. Uwaga: Funkcja nieaktywna w trybie sterowania momentem. 	1.00	○
Grupa P05 – Konfiguracja wejść				
P05.00	Tryb pracy wejścia HDI	0: Wejście wysokoczęstotliwościowe Szczegółowy opis w P05.49~P05.54 1: Standardowe wejście dyskretne. Szczegółowy opis P05.09	0	◎

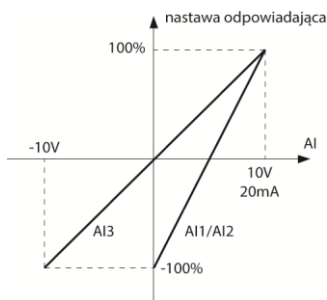
Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P05.01	Konfiguracja S1	0: Nieaktywne	1	☉
P05.02	Konfiguracja S2	1: Do przodu 2: Do tyłu	4	☉
P05.03	Konfiguracja S3	3: Sterowanie 3-przewodowe 4: JOG do przodu	7	☉
P05.04	Konfiguracja S4	5: JOG do tyłu 6: Wolny wybieg	0	☉
P05.05	Konfiguracja S5	7: Kasowanie błędów 8: Wstrzymaj silnik	0	☉
P05.06	Konfiguracja S6	9: Zewnętrzny błąd 10: Cyfrowy potencjometr + (UP)	0	☉
P05.07	Konfiguracja S7	11: Cyfrowy potencjometr – (DOWN) 12: Reset cyfrowego potencjometru	0	☉
P05.08	Konfiguracja S8	13: Przełącz pomiędzy A i B 14: Przełącz pomiędzy A i A+B	0	☉
P05.09	Konfiguracja HDI jako standardowe wejście dyskretne	15: Przełącz pomiędzy B i A+B 16: Bit 1 trybu wielobiegowego 17: Bit 2 trybu wielobiegowego 18: Bit 3 trybu wielobiegowego 19: Bit 4 trybu wielobiegowego 20: Zamrożenie trybu wielobiegowego 21: Czas przyspieszania/hamowania bit 1 22: Czas przyspieszania/hamowania bit 2 23: Reset wbudowanego PLC przy zatrzymaniu 24: Wstrzymanie pracy wbudowanego PLC 25: Zamrożenie regulatora PID 26: Zamrożenie trybu oscylacyjnego 27: Reset trybu oscylacyjnego 28: Reset licznika 29: Blokada sterowania momentem obrotowym 30: Blokada zmiany prędkości 31: Wejście licznika 32: Reset wartości odmierzonego odcinka 33: Wstrzymanie zmiany częstotliwości 34: Hamowanie DC 35: Przełączenie silnika 1 na silnik 2 36: Aktywacja sterowania z panelu sterowania 37: Aktywacja sterowania z terminala I/O 38: Aktywacja sterowania z portu komunikacyjnego RS485 39: Aktywacja wstępnego „namagnesowania” 40: Ograniczenie mocy 41: Utrzymanie mocy 42 ~ 63: Zarezerwowane	0	☉
P05.10	Logika sterowania	Ustawienie logiki sterowania (polaryzacji) wejść 0: logika dodatnia	0x000	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja																																
	wejściami	<p>1: logika ujemna</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>BIT0</td> <td>BIT1</td> <td>BIT2</td> <td>BIT3</td> <td>BIT4</td> </tr> <tr> <td>S1</td> <td>S2</td> <td>S3</td> <td>S4</td> <td>S5</td> </tr> <tr> <td>BIT5</td> <td>BIT6</td> <td>BIT7</td> <td>BIT8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>S6</td> <td>S7</td> <td>S8</td> <td>HDI</td> <td></td> </tr> </table> <p>Zakres nastawy: 0x000~0x1FF</p>	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	S1	S2	S3	S4	S5	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8		S6	S7	S8	HDI															
BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4																																
S1	S2	S3	S4	S5																																
BIT5	BIT6	BIT7	BIT8																																	
S6	S7	S8	HDI																																	
P05.11	Czas filtrowania wejść	<p>Parametr ten używany jest do ustawiania czasu filtrowania sygnału na wejściach dyskretnych przemiennika częstotliwości (zaciski S1 ~ S8, HDI). Zwiększenie tego parametru, może po części zniwelować wpływ zakłóceń elektromagnetycznych na obwody sterujące oraz uchronić system przed niewłaściwą pracą.</p> <p>Zakres nastawy: 0.000~1.000s</p>	0.010s	○																																
P05.12	Ustawienia wirtualnego terminala	<p>Aktywacja wejściowego wirtualnego terminala w trybie zadawania parametrów z poziomu portu komunikacyjnego RS485 (Modbus).</p> <p>0: Funkcja nieaktywna</p> <p>1: Wirtualny terminal MODBUS aktywny</p> <p>2: Wirtualny terminal PROFIBUS/CANopen aktywny</p> <p>3: Wirtualny terminal Ethernet aktywny</p> <p>4: Wirtualny terminal aktywny</p>	0	◎																																
P05.13	Tryb sterowania wejściami	<p>0: 2-przewodowe sterowanie tryb 1</p> <p>W tym trybie polecenia START/STOP zintegrowane są z komendą kierunku obrotów.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td rowspan="4">  </td> <td>K1</td> <td>K2</td> <td>Wykonywane polecenie</td> </tr> <tr> <td>wyłączone</td> <td>wyłączone</td> <td>stop</td> </tr> <tr> <td>załączone</td> <td>wyłączone</td> <td>start do przodu</td> </tr> <tr> <td>wyłączone</td> <td>załączone</td> <td>start do tyłu</td> </tr> <tr> <td>załączone</td> <td>załączone</td> <td>stop</td> </tr> </table> <p>1: 2-przewodowe sterowanie tryb 2</p> <p>W tym trybie polecenie START/STOP przypisane jest do wejścia dyskretnego skonfigurowanego, jako funkcja Start do przodu, natomiast kierunek obrotów określany przez wejście dyskretne skonfigurowane, jako Start do tyłu.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td rowspan="4">  </td> <td>K1</td> <td>K2</td> <td>Wykonywane polecenie</td> </tr> <tr> <td>wyłączone</td> <td>wyłączone</td> <td>stop</td> </tr> <tr> <td>załączone</td> <td>wyłączone</td> <td>start do przodu</td> </tr> <tr> <td>wyłączone</td> <td>załączone</td> <td>stop</td> </tr> <tr> <td>załączone</td> <td>załączone</td> <td>start do tyłu</td> </tr> </table>		K1	K2	Wykonywane polecenie	wyłączone	wyłączone	stop	załączone	wyłączone	start do przodu	wyłączone	załączone	start do tyłu	załączone	załączone	stop		K1	K2	Wykonywane polecenie	wyłączone	wyłączone	stop	załączone	wyłączone	start do przodu	wyłączone	załączone	stop	załączone	załączone	start do tyłu	0	◎
	K1	K2		Wykonywane polecenie																																
	wyłączone	wyłączone		stop																																
	załączone	wyłączone		start do przodu																																
	wyłączone	załączone	start do tyłu																																	
załączone	załączone	stop																																		
	K1	K2	Wykonywane polecenie																																	
	wyłączone	wyłączone	stop																																	
	załączone	wyłączone	start do przodu																																	
	wyłączone	załączone	stop																																	
załączone	załączone	start do tyłu																																		

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		<p>2: 3-przewodowe sterowanie tryb 1</p> <p>SB1: Styk monostabilny - komenda START (zbczce sygnału)</p> <p>SB2: Styk normalnie zamknięty – komenda zezwolenia startu, rozwarcie powoduje zatrzymanie pracy (wykorzystywane wejście S1-S8 powinno być ustawione do pracy „sterowanie 3 –przewodowe”, właściwy parametr P5.01 ... 08 = 3)</p> <p>K: Styk normalnie otwarty - wybór kierunku obrotów (1 – FRD, 0 - REV)</p>  <p>3: 3-przewodowe sterowanie tryb 2</p> <p>SB1: Styk monostabilny - Start do przodu (zbczce sygnału)</p> <p>SB2: Styk normalnie zamknięty – komenda zezwolenia startu, rozwarcie powoduje zatrzymanie pracy</p> <p>SB3: Styk monostabilny – Start do tyłu (zbczce sygnału)</p>  <p>Uwaga:</p> <p>Dla sterowania 2-przewodowego pomimo aktywnych sygnałów FWD i REV po przejściu przemiennika ze stanu pracy w stan zatrzymania na skutek np. zadziałania dodatkowego sygnału STOP (np. zatrzymania przemiennika wolnym wybiegiem zamiast zdjęcia sygnałów FWD lub REV z wejść lub np. zgłoszenie błędu w przemienniku), ponowny rozruch wymaga dezaktywacji FWD lub REV i ponownego ich załączenia.</p>		
P05.14	Opóźnienie załączenia wejścia S1	<p>Funkcja pozwala na definiowanie poziomu opóźnienia programowalnych wejść podczas przejścia z trybu aktywnego do nieaktywnego.</p>  <p>Zakres nastawy: 0.000~50.000s</p>	0.000s	o
P05.15	Opóźnienie wyłączenia wejścia S1		0.000s	o
P05.16	Opóźnienie załączenia wejścia S2		0.000s	o
P05.17	Opóźnienie wyłączenia wejścia S2		0.000s	o

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P05.18	Opóźnienie załączenia wejścia S3		0.000s	o
P05.19	Opóźnienie wyłączenia wejścia S3		0.000s	o
P05.20	Opóźnienie załączenia wejścia S4		0.000s	o
P05.21	Opóźnienie wyłączenia wejścia S4		0.000s	o
P05.22	Opóźnienie załączenia wejścia S5		0.000s	o
P05.23	Opóźnienie wyłączenia wejścia S5		0.000s	o
P05.24	Opóźnienie załączenia wejścia S6		0.000s	o
P05.25	Opóźnienie wyłączenia wejścia S6		0.000s	o
P05.26	Opóźnienie załączenia wejścia S7		0.000s	o
P05.27	Opóźnienie wyłączenia wejścia S7		0.000s	o
P05.28	Opóźnienie załączenia wejścia S8		0.000s	o
P05.29	Opóźnienie wyłączenia wejścia S8		0.000s	o
P05.30	Opóźnienie załączenia wejścia HDI		0.000s	o

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P05.31	Opóźnienie wyłączenia wejścia HDI		0.000s	○
P05.32	Dolna granica sygnału AI1	Sygnal na wejścia analogowe AI1, AI2, AI3 podawane są na wyprowadzone złącza terminala.	0.00V	○
P05.33	Wartość odpowiadająca dolnej granicy AI1	Parametry te określają relacje pomiędzy wartościami napięć na wejściach analogowych a odpowiadającym im wartościom nastaw. Jeżeli napięcie na wejściu analogowym jest mniejsze/większe od wartości ustawionej jako dolna/górna granica sygnału analogowego, będzie ono traktowane jako wartość równa dolnej/górnej granicy.	0.0%	○
P05.34	Górna granica sygnału AI1		10.00V	○
P05.35	Ustawienie odpowiadające górnej granicy AI1	Jeśli wejście jest ustawione w trybie prądowym to wartość napięcia, odpowiadającego zakresowi prądowemu 0~20mA, wynosi 0~10V. Jeśli wejście jest ustawione w trybie napięciowym to wartość nastawy odpowiadająca 100,0% analogowego sygnału może być różna. Zależności te przedstawia poniższy wykres:	100.0%	○
P05.36	Czas filtrowania wartości na AI1		0.100s	○
P05.37	Dolna granica sygnału AI2		0.00V	○
P05.38	Ustawienie odpowiadające dolnej granicy AI2		0.0%	○
P05.39	Górna granica sygnału AI2		10.00V	○
P05.40	Ustawienie odpowiadające górnej granicy AI2		100.0%	○
P05.41	Czas filtrowania wartości AI2		0.100s	○
P05.42	Dolna granica sygnału AI3		-10.00V	○
P05.43	Ustawienie odpowiadające dolnej granicy AI3		-100.0%	○
P05.44	Średnia wartość		0.00V	○



Stała czasu filtrowania AI jest wykorzystywana, wówczas gdy pojawiają się szybkie, nagłe zmiany wartości sygnału analogowego spowodowane np. zakłóceniami w wejściowym sygnale analogowym. Wydłużanie czasu filtrowania stabilizuje sygnał analogowy, ale jednocześnie wydłuża reakcję przemiennika częstotliwości na jego zmianę.

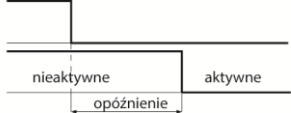
Uwaga:

AI1 i AI2 może pracować jako wejście napięciowe w zakresie 0~10V lub jako wejście prądowe 0~20mA (wartość napięcia referencyjnego dla trybu prądowego przy 20mA należy ustawić na 5V).

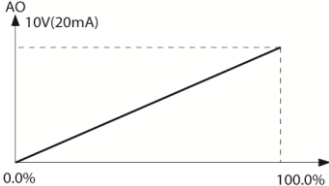
AI3 pracuje jako wejście napięciowe w zakresie -10 ~ +10V.

Zakres nastawy P05.32: 0.00V~P05.34
 Zakres nastawy P05.33: -100.0%~100.0%
 Zakres nastawy P05.34: P05.32~10.00V
 Zakres nastawy P05.35: -100.0%~100.0%
 Zakres nastawy P05.36: 0.000s~10.000s
 Zakres nastawy P05.37: 0.00V~P05.39

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
	sygnału AI3	Zakres nastawy P05.38: -100.0%~100.0%		
P05.45	Ustawienie odpowiadające średniej wartości AI3	Zakres nastawy P05.39: P05.37~10.00V Zakres nastawy P05.40: -100.0%~100.0% Zakres nastawy P05.41: 0.000s~10.000s Zakres nastawy P05.42: -10.00V~P05.44 Zakres nastawy P05.43: -100.0%~100.0%	0.0%	○
P05.46	Górna granica sygnału AI3	Zakres nastawy P05.44: P05.42~P05.46 Zakres nastawy P05.45: -100.0%~100.0%	10.00V	○
P05.47	Ustawienie odpowiadające górnej granicy AI3	Zakres nastawy P05.46: P05.44~10.00V Zakres nastawy P05.47: -100.0%~100.0% Zakres nastawy P05.48: 0.000s~10.000s	100.0%	○
P05.48	Czas filtrowania wartości AI3		0.100s	○
P05.49	Konfiguracja HDI	Funkcja aktywna gdy HDI ustawione jako wejście wysoko częstotliwościowe. 0: Źródło zadawania częstotliwości 1: Licznik impulsów 2: Długość impulsów	0	⊙
P05.50	Minimalna częstotliwość na wejściu HDI	Zakres nastawy: 0.00 kHz ~ P05.52	0.00kHz	○
P05.51	Ustawienie odpowiadające minimalnej częstotliwości HDI	Zakres nastawy: -100.0%~100.0%	0.0%	○
P05.52	Maksymalna częstotliwość na wejściu HDI	Zakres nastawy: P05.50 ~50.00kHz	50.00kHz	○
P05.53	Ustawienie odpowiadające maksymalnej częstotliwości HDI	Zakres nastawy: -100.0%~100.0%	100.0%	○
P05.54	Czas filtrowania wartości na wejściu HDI	Zakres nastawy: 0.000s~10.000s	0.100s	○
Grupa P06 – terminal wyjściowy				
P06.01	Konfiguracja wyjścia Y	0: Wyjście nieaktywne 1: Silnik uruchomiony	0	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja								
P06.02	Konfiguracja wyjścia HDO	2: Obroty do przodu 3: Obroty do tyłu	0	○								
P06.03	Konfiguracja wyjścia przekątnikowego RO1	4: Praca z częstotliwością serwisową 5: Błąd przemiennika częstotliwości 6: Test częstotliwościowy FDT1 7: Test częstotliwościowy FDT2 8: Osiągnięcie częstotliwości zadanej 9: Zerowa prędkość wyjściowa	1	○								
P06.04	Konfiguracja wyjścia przekątnikowego RO2	10: Osiągnięcie górnego limitu częstotliwości 11: Osiągnięcie dolnego limitu częstotliwości 12: Przemiennik gotowy do pracy 13: Magnesowanie wstępne 14: Ostrzeżenie o przeciążeniu 15: Ostrzeżenie o niedociążeniu 16: Zakończony krok wbudowanego PLC 17: Zakończony cykl wbudowanego PLC 18: Osiągnięcie zadanej wartości licznika 19: Osiągnięcie zdefiniowanej wartości licznika 20: Zewnętrzny błąd 21: Odliczona długość 22: Ustalony czas pracy 23: Aktywacja wirtualnego terminala wyjść z poziomu magistrali RS485 (Modbus) 24: Aktywacja wirtualnego terminala wyjść z poziomu magistrali PROFIBUS DP/CANopen 25: Aktywacja wirtualnego terminala wyjść z poziomu magistrali Ethernet 26~30: Zarezerwowane	5	○								
P06.05	Logika sterowania wyjściami	Funkcja pozwala na ustawienie logiki w jakiej pracować ma wyjście. 0: logika dodatnia 1: logika ujemna Zakres nastawy: 00~0F <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>BIT0</td> <td>BIT1</td> <td>BIT2</td> <td>BIT3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>HDO</td> <td>RO1</td> <td>RO2</td> </tr> </table>	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	Y	HDO	RO1	RO2	00	○
BIT0	BIT1	BIT2	BIT3									
Y	HDO	RO1	RO2									
P06.06	Opóźnienie załączenia wyjścia Y	Funkcja definiuje opóźnienie zmiany stanu wyjścia	0.000s	○								
P06.07	Opóźnienie wyłączenia wyjścia Y	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Stan wyjścia Y</div>  </div>	0.000s	○								
P06.08	Opóźnienie załączenia wyjścia HDO	Zakres nastawy: 0.000~50.000s Uwaga: P06.08 oraz P06.09 są aktywne tylko gdy P06.00=1.	0.000s	○								
P06.09	Opóźnienie		0.000s	○								

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
	wyłączenia wyjścia HDO			
P06.10	Opóźnienie załączenia wyjścia RO1		0.000s	○
P06.11	Opóźnienie wyłączenia wyjścia RO1		0.000s	○
P06.12	Opóźnienie załączenia wyjścia RO2		0.000s	○
P06.13	Opóźnienie wyłączenia wyjścia RO2		0.000s	○
P06.14	Konfiguracja wyjścia analogowego AO1	0: Częstotliwość wyjściowa 1: Częstotliwość zadana 2: Rampa częstotliwości odniesienia 3: Prędkość silnika	0	○
P06.15	Konfiguracja wyjścia analogowego AO2	4: Prąd wyjściowy (w odniesieniu do prądu znamionowego przemiennika) 5: Prąd wyjściowy (w odniesieniu do prądu znamionowego silnika) 6: Napięcie wyjściowe 7: Moc wyjściowa 8: Zadany moment obrotowy	0	○
P06.16	Wyjście wysokiej częstotliwości HDO	9: Moment obrotowy na wyjściu 10: Wartość wejściowa AI1 11: Wartość wejściowa AI2 12: Wartość wejściowa AI3 13: Wartość wejściowa HDI 14: Zadana wartość 1 z poziomu magistrali RS485 (Modbus) 15: Zadana wartość 2 z poziomu magistrali RS485 (Modbus) 16: Zadana wartość 1 z poziomu magistrali PROFIBUS/CANopen 17: Zadana wartość 2 z poziomu magistrali PROFIBUS/CANopen 18: Zadana wartość 1 z poziomu magistrali Ethernet 19: Zadana wartość 2 z poziomu magistrali Ethernet 20~21: Zarezerwowane 22: Aktualny moment obrotowy (w odniesieniu do prądu znamionowego silnika) 23: Prąd wzbudzenia (w odniesieniu do prądu znamionowego silnika) 24~30: Zarezerwowane	0	○
P06.17	Dolna granica sygnału AO1	Parametry te odpowiadają za skalowanie sygnału analogowego, który zostanie wystawiony na wyjścia. Jeżeli wartość na wyjściu przekroczy	0.0%	○
P06.18	Ustawienie odpowiadające	dolną/górną granicę ustawioną dla danego wyjścia, będzie ona traktowana jako wartość równa dolnej/górnej granicy.	0.00V	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja	
	dolnej granicy wyjścia AO1	W trybie prądowym, 1mA prądu wyjściowego odpowiada 0,5V napięcia referencyjnego.			
P06.19	Górna granica sygnału AO1		100.0%	○	
P06.20	Ustawienie odpowiadające górnej granicy AO1		10.00V	○	
P06.21	Czas filtrowania wartości na wyjściu AO1		Zakres nastawy P06.18: 0.00V~10.00V Zakres nastawy P06.19: P06.17~100.0% Zakres nastawy P06.20: 0.00V~10.00V	0.000s	○
P06.22	Dolna granica sygnału AO2		Zakres nastawy P06.21: 0.000s~10.000s Zakres nastawy P06.22: 0.0%~P06.24	0.0%	○
P06.23	Ustawienie odpowiadające dolnej granicy AO2		Zakres nastawy P06.23: 0.00V~10.00V Zakres nastawy P06.24: P06.22~100.0% Zakres nastawy P06.25: 0.00V~10.00V Zakres nastawy P06.26: 0.000s~10.000s Zakres nastawy P06.27: 0.0%~P06.29	0.00V	○
P06.24	Górna granica sygnału AO2		Zakres nastawy P06.28: 0.00~50.00kHz Zakres nastawy P06.29: P06.27~100.0%	100.0%	○
P06.25	Ustawienie odpowiadające górnej granicy AO2		Zakres nastawy P06.30: 0.00~50.00kHz Zakres nastawy P06.31: 0.000s~10.000s	10.00V	○
P06.26	Czas filtrowania wartości na wyjściu AO2			0.000s	○
P06.27	Dolna granica sygnału HDO			0.00%	○
P06.28	Ustawienie odpowiadające dolnej granicy HDO			0.0kHz	○
P06.29	Górna granica sygnału HDO			100.0%	○
P06.30	Ustawienie odpowiadające górnej granicy HDO			50.00 kHz	○
P06.31	Czas filtrowania wartości na wyjściu HDO			0.000s	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
Grupa P07 – Konfiguracja panelu sterowania				
P07.00	Hasło użytkownika	<p>Jeżeli użytkownik chce zablokować dostęp do menu konfiguracyjnego przemiennika częstotliwości, powinien uaktywnić hasło użytkownika. W tym celu należy w parametrze P7.00 ustawić wartość liczbową większą od zera, która automatycznie staje się hasłem dostępowym do menu konfiguracyjnego (00001~65535). Hasło zostanie aktywowane w 60 sekund po opuszczeniu trybu programowania (wyjście z menu konfiguracyjnego).</p> <p>Aby skasować hasło należy ustawić wartość 0 (00000) w każdym bicie parametru P7.00.</p> <p>Uwaga: Przywrócenie ustawień fabrycznych przemiennika kasuje również ustawione hasło.</p>	0	○
P07.01	Kopiowanie parametrów	<p>Ta funkcja pozwala na kopiowanie parametrów z pomiędzy przemiennikiem a panelem sterującym.</p> <p>0: Nieaktywne</p> <p>1: Kopiowanie parametrów z przemiennika do panelu sterującego</p> <p>2: Kopiowanie parametrów z panelu sterującego do przemiennika (włącznie z parametrami silników)</p> <p>3: Kopiowanie parametrów z panelu sterującego do przemiennika (z wyłączeniem parametrów silników - grup P02 oraz P12)</p> <p>4: Kopiowanie parametrów z panelu sterującego do przemiennika (tylko parametry silników - grupy P02 oraz P12)</p> <p>Uwaga: Po zakończeniu operacji 1~4, parametr z powrotem zostaje ustawiony na wartość 0. Funkcja kopiowania pomija parametry fabryczne P29.</p>	0	◎
P07.02	Konfiguracja przycisku QUICK/JOG	<p>0: Nieaktywny</p> <p>1: Częstotliwość serwisowa JOG. Naciśnięcie QUICK/JOG spowoduje, że silnik będzie pracował z częstotliwością serwisową JOG</p> <p>2: Zmiana statusu wyświetlacza. Naciśnięcie QUICK/JOG spowoduje zmianę wyświetlanego parametru.</p> <p>3: Zmiana kierunków obrotów. Naciśnięcie QUICK/JOG spowoduje zmianę aktualnego kierunku obrotów silnika. Funkcja ta jest aktywna tylko wtedy, gdy przemiennik częstotliwości sterowany jest z poziomu klawiatury na panelu sterowania.</p> <p>Uwaga: W przypadku zmiany kierunku obrotów, przemiennik nie zapamiętuje tej zmiany przy wyłączeniu i ponownym załączeniu zasilania. Przemiennik po ponownym uruchomieniu przyjmie parametry ustalone w P00.13.</p> <p>4: Kasowanie cyfrowego potencjometru. Naciśnięcie QUICK/JOG skasuje aktualną wartość cyfrowego potencjometru.</p> <p>5: Wolny wybieg. Naciśnięcie QUICK/JOG zatrzyma silnik z wolnym wybiegiem.</p> <p>6: Zmiana źródła poleceń sterujących zgodnie z ustawieniami w P07.03.</p>	1	◎

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		7: Menu „szybkie debugowanie” – szybki przegląd modyfikowanych parametrów (zmienionych względem wartości domyślnej)		
P07.03	Przełączanie pomiędzy źródłami poleceń sterujących za pomocą QUICK/JOG	Jeśli P07.06=6 to parametr P07.03 określa źródła poleceń sterujących pomiędzy, którymi będzie realizowane przełączanie. 0: Klawiatura → Terminal I/O → Port komunikacyjny 1: Klawiatura ← → Terminal I/O 2: Klawiatura ← → Port komunikacyjny 3: Terminal I/O ← → Port komunikacyjny	0	○
P07.04	Konfiguracja przycisku STOP/RST	Parametr P7.04 określa tylko konfigurację funkcji STOP przypisanej do przycisku STOP/RST . Funkcja RESET przypisana do przycisku STOP/RST jest zawsze aktywna. 0: Aktywny, przy sterowaniu z klawiatury panelu sterowania 1: Aktywny, przy sterowaniu z klawiatury panelu sterowania lub z terminala I/O 2: Aktywny, przy sterowaniu z klawiatury panelu sterowania lub portu komunikacyjnego 3: Aktywny, dla wszystkich źródeł sterowania	0	○
P07.05	Wyświetlanie parametrów w trybie pracy 1	Funkcje P7.05 i P7.06 definiują parametry, które mogą być wyświetlane przez wyświetlacz LED w czasie pracy przemiennika częstotliwości. Jeżeli dany bit ustawiony jest na 0, to parametr ten nie będzie wyświetlony, jeżeli natomiast na 1, parametr ten będzie widoczny. W celu przewijania parametrów w prawo należy używać przycisku >>/SHIFT . Kombinacja przycisków DATA/ENT + QUICK/JOG powoduje przewijanie parametrów w lewo. Wyświetlane parametry i odpowiadające im odpowiednie bity funkcji opisano poniżej. Zakres nastawy: 0x0000~0xFFFF BIT0: Częstotliwość wyjściowa (diada „Hz” zapalona) BIT1: Częstotliwość zadana (diada „Hz” mrugająca) BIT2: Napięcie obwodów pośrednich (diada „V” zapalona) BIT3: Napięcie wyjściowe (diada „V” zapalona) BIT4: Prąd wyjściowy (diada „A” zapalona) BIT5: Prędkość obrotowa (diada „rpm” zapalona) BIT6: Moc wyjściowa (diada „%” zapalona) BIT7: Wyjściowy moment obrotowy (diada „%” zapalona) BIT8: Wartość zadana regulatora PID (diada „%” mrugająca) BIT9: Wartość sprzężenia zwrotnego regulatora PID (diada „%” zapalona) BIT10: Status terminala wejść BIT11: Status terminala wyjść BIT12: Wartość zadana momentu (diada „%” zapalona) BIT13: Wartość licznika BIT14: Zliczona długość BIT15: Nr kroku w trybie wielobiegowym	0x03FF	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P07.06	Wyświetlanie parametrów w trybie pracy 2	Zakres nastawy: 0x0000-0xFFFF BIT0: Wartość A1 (dioda „V” zapalona) BIT1: Wartość A2 (dioda „V” zapalona) BIT2: Wartość A3 (dioda „V” zapalona) BIT3: Częstotliwość na wejściu HDI BIT4: Procentowe obciążenia silnika (dioda „%” zapalona) BIT5: Procentowe obciążenia przemiennika (dioda „%” zapalona) BIT6: Rampa częstotliwości odniesienia (dioda „Hz: zapalona) BIT7: Prędkość liniowa BIT8: Prąd wejściowy (dioda „A” zapalona) BIT9-BIT15: Zarezerwowane	0x0000	
P07.07	Wyświetlanie parametrów w stanie zatrzymania	Funkcja P7.07 określa parametry wyświetlane w stanie zatrzymania. Metoda konfiguracji parametru jest analogiczna do ustawiania funkcji P7.05 i P7.06. Wyświetlane parametry oraz odpowiadające im bity wartości P7.07 opisano poniżej. Wartość nastawy: 0x0000-0xFFFF BIT0: Częstotliwość zadana (dioda „Hz” zapalona, wartość wyświetlana wolno mrugająca) BIT1: Napięcie obwodów pośrednich (dioda „V” zapalona) BIT2: Status terminala wejść BIT3: Status terminala wyjść BIT4: Wartość zadana regulatora PID (dioda „%” mrugająca) BIT5: Wartość sprzężenia zwrotnego PID (dioda „%” mrugająca) BIT6: Zadany moment obrotowy (dioda „%” mrugająca) BIT7: Wartość A1 (dioda „V” zapalona) BIT8: Wartość A2 (dioda „V” zapalona) BIT9: Wartość A3 (dioda „V” zapalona) BIT10: Częstotliwość na wejściu HDI BIT11: Nr kroku w trybie wielobiegowym BIT12: Wartość licznika BIT13: Zliczona długość BIT14-BIT15: Zarezerwowane	0x00FF	○
P07.08	Skalowanie przy wyświetlaniu częstotliwości	Zakres nastawy: 0.01~10.00 Wyświetlana częstotliwość = częstotliwość pracy * P07.08	1.00	○
P07.09	Skalowanie przy wyświetlaniu prędkości obrotowej	Zakres nastawy: 0.1~999.9% Prędkość obrotowa = 120 * wyświetlana częstotliwość × P07.09 / ilość par biegunów	100.0%	○
P07.10	Skalowanie przy wyświetlaniu prędkości liniowej	Zakres nastawy: 0.1~999.9% Prędkość liniowa = prędkość obrotowa × P07.10	1.0%	○

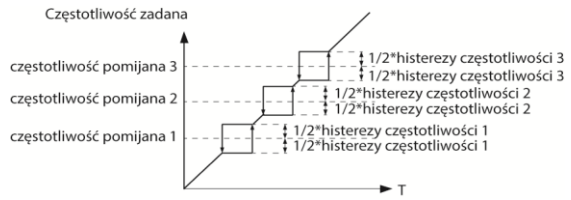
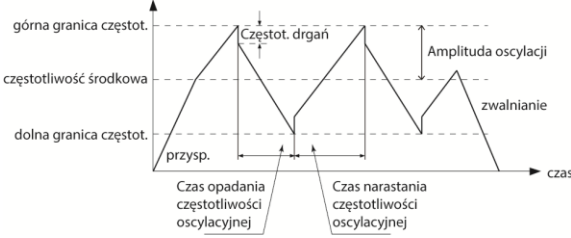
Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P07.11	Temperatura układu prostownika	Zakres wyświetlania: -20.0~120.0°C		•
P07.12	Temperatura modułu IGBT przemiennika	Zakres wyświetlania: -20.0~120.0°C		•
P07.13	Wersja oprogramowania	Zakres wyświetlania: 1.00~655.35		•
P07.14	Całkowity czas pracy	Zakres wyświetlania: 0~65535h		•
P07.15	Maksymalny pobór mocy	Wyświetlanie poboru mocy Pobór energii = P07.15 * 1000 + P07.16		•
P07.16	Minimalny pobór mocy	Zakres wyświetlany: P07.15: 0~65535°(*1000) Zakres wyświetlany: P07.16: 0.0~999.9°		•
P07.17	Zarezerwowany	Zarezerwowany		•
P07.18	Moc znamionowa przemiennika	Zakres wyświetlania: 0.4~3000.0kW		•
P07.19	Napięcie znamionowe przemiennika	Zakres wyświetlania: 50~1200V		•
P07.20	Prąd znamionowy przemiennika	Zakres wyświetlania: 0.1~6000.0A		•
P07.21	Zarezerwowany	Zarezerwowany		•
P07.22	Zarezerwowany	Zarezerwowany		•
P07.23	Zarezerwowany	Zarezerwowany		•
P07.24	Zarezerwowany	Zarezerwowany		•
P07.25	Zarezerwowany	Zarezerwowany		•
P07.26	Zarezerwowany	Zarezerwowany		•
P07.27	Ostatnio zapamiętany błąd	Przełącznik częstotliwości może wyświetlić 36 kodów błędów. Poniżej zamieszczono znaczenie poszczególnych kodów. 0: Brak błędu		•
P07.28	Drugi zapamiętany błąd (przedostatni)	1: OU1 - Błąd fazy U 2: OU2 - Błąd fazy V 3: OU3 - Błąd fazy W 4: OC1 - Przeciążenie prądowe podczas przyspieszania		•
P07.29	Trzeci zapamiętany błąd	5: OC2 - Przeciążenie prądowe podczas hamowania 6: OC3 - Przeciążenie prądowe przy stałej prędkości 7: OV1 - Przeciążenie napięciowe podczas przyspieszania		•

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P07.30	Czwarty zapamiętany błąd	8: OV2 - Przeciążenie napięciowe podczas hamowania 9: OV3 - Przeciążenie napięciowe przy stałej prędkości 10: UV - Zbyt niskie napięcia obwodów pośrednich		•
P07.31	Piąty zapamiętany błąd	11: OL1 - Przeciążenie silnika 12: OL2 - Przeciążenie przemiennika 13: SPI - Błąd fazy napięcia zasilania 14: SPO - Błąd fazy napięcia wyjściowego 15: OH1 - Przegrzanie układu prostowniczego 16: OH2 - Przegrzanie modułu IGBT przemiennika 17: EF - Zewnętrzny błąd 18: CE - Błąd komunikacji na porcie RS485 19: ItE - Błąd pomiaru prądu 20: tE - Błąd autokonfiguracji silnika 21: EEP - Błąd pamięci EEPROM 22: PIDE - Błąd sprzężenia zwrotnego PID 23: bCE - Błąd modułu hamującego 24: END - Osiągnięcie czasu pracy 25: OL3 - Przekroczenie ustawionego maksymalnego obciążenia 26: PCE - Błąd komunikacji z panelem sterującym 27: UPE - Błąd przesyłania konfiguracji 28: DNE - Błąd pobierania konfiguracji 29: E-DP - Błąd komunikacji PROFIBUS 30: E-NET - Błąd komunikacji Ethernet 31: E-CAN - Błąd komunikacji CANopen 32: ETH1 - Błąd doziemienia 1 33: ETH2 - Błąd doziemienia 2 34: dEU - Błąd wahań prędkości 35: STu - Niedopasowanie parametrów przemiennika i silnika 36: LL - Błąd niedociążenia		•
P07.32	Szósty zapamiętany błąd			•
P07.33	Częstotliwość wyjściowa przy ostatnim błędzie		0.00Hz	•
P07.34	Rampa częstotliwości odniesienia przy ostatnim błędzie		0.00Hz	
P07.35	Napięcie wyjściowe przy ostatnim błędzie		0V	

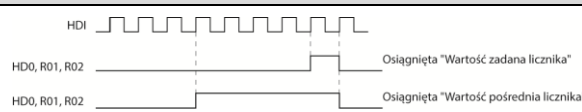
Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P07.36	Prąd wyjściowy przy ostatnim błędzie		0.0A	
P07.37	Napięcie na szynie DC przy ostatnim błędzie		0.0V	
P07.38	Maksymalna temperatura przy ostatnim błędzie		0.0°C	
P07.39	Stan terminala wejść przy ostatnim błędzie		0	•
P07.40	Stan terminala wyjść przy ostatnim błędzie		0	•
P07.41	Częstotliwość wyjściowa przy przedostatnim błędzie		0.00Hz	•
P07.42	Rampa częstotliwości odniesienia przy przedostatnim błędzie		0.00Hz	•
P07.43	Napięcie wyjściowe przy przedostatnim błędzie		0V	•
P07.44	Prąd wyjściowy przy przedostatnim błędzie		0.0A	•
P07.45	Napięcie na szynie DC przy przedostatnim błędzie		0.0V	•

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P07.46	Maksymalna temperatura przy przedostatnim błędzie		0.0°C	•
P07.47	Stan terminala wejść przy przedostatnim błędzie		0	•
P07.48	Stan terminala wyjść przy przedostatnim błędzie		0	•
P07.49	Częstotliwość wyjściowa przy trzecim zapamiętanym błędzie		0.00Hz	•
P07.50	Rampa częstotliwości odniesienia przy trzecim zapamiętanym błędzie		0.0Hz	•
P07.51	Napięcie wyjściowe przy trzecim zapamiętanym błędzie		0V	•
P07.52	Prąd wyjściowy przy trzecim zapamiętanym błędzie		0.0A	•
P07.53	Napięcie na szynie DC przy trzecim zapamiętanym błędzie		0.0V	•
P07.54	Maksymalna temperatura przy trzecim zapamiętanym błędzie		0.0°C	•





Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P07.55	Stan terminala wejść przy trzecim zapamiętanym błędzie		0	•
P07.56	Stan terminala wyjść przy trzecim zapamiętanym błędzie		0	•
Grupa P08 – funkcje dodatkowe				
P08.00	Czas przyspieszania 2	Seria DRV-27 posiada 4 zdefiniowane grupy czasów przyspieszania / hamowania, które mogą zostać wykorzystane zgodnie z ustawieniami funkcji w grupie P5. Czasy przyspieszania 1 / hamowania 1 ustawiane są odpowiednio w P00.11 oraz P00.12. Przy tych parametrach można znaleźć szczegółowy opis działania funkcji. Zakres nastawy: 0.0~3600.0s	Zależy od modelu	○
P08.01	Czas hamowania 2		Zależy od modelu	○
P08.02	Czas przyspieszania 3		Zależy od modelu	○
P08.03	Czas hamowania 3		Zależy od modelu	○
P08.04	Czas przyspieszania 4		Zależy od modelu	○
P08.05	Czas hamowania 4		Zależy od modelu	○
P08.06	Częstotliwość serwisowa JOG	Parametr ten definiuje częstotliwość serwisową JOG. Zakres nastawy: 0.00Hz ~ P00.03 (częstotliwość maksymalna)	5.00Hz	○
P08.07	Czas przyspieszania w trybie JOG	Czas przyspieszania w trybie serwisowym JOG, definiuje się czas potrzebny do rozpędzenia silnika od 0Hz do częstotliwości maksymalnej (P0.03).	Zależy od modelu	○
P08.08	Czas hamowania w trybie JOG	Czas hamowania w trybie serwisowym JOG jest to czas potrzebny do wyhamowywania silnika z częstotliwości maksymalnej (P0.03) do 0Hz. Zakres nastawy: 0.0~3600.0s	Zależy od modelu	○
P08.09	Częstotliwość pomijana 1	Poprzez zdefiniowanie częstotliwości pomijanych w paśmie zadawanej częstotliwości, można zapobiec pojawieniu się rezonansu mechanicznego w sterowanym systemie.	0.00Hz	○
P08.10	Histereza		0.00Hz	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
	częstotliwości pomijanej 1	Parametry P8.09, P8.11, P8.13 są wartościami środkowymi pomijanego zakresu częstotliwości.		
P08.11	Częstotliwość pomijana 2	Praca silnika w paśmie częstotliwości rezonansowych jest niedozwolona, jednak przyspieszanie i hamowanie są realizowane płynnie, bez przeskoków.	0.00Hz	○
P08.12	Histereza częstotliwości pomijanej 2	Działanie funkcji pomijania częstotliwości rezonansowych przedstawiono na poniższym rysunku:	0.00Hz	○
P08.13	Częstotliwość pomijana 3		0.00Hz	○
P08.14	Histereza częstotliwości pomijanej 3	Zakres nastawy: 0.00~P00.03 (częstotliwość maksymalna)	0.00Hz	○
P08.15	Amplituda oscylacji	Funkcja pracy oscylacyjnej jest szeroko stosowana w przemyśle tekstylnym oraz włókienniczym. Sposób działania funkcji prezentuje poniższy rysunek.	0.0%	○
P08.16	Częstotliwość drgań		0.0%	○
P08.17	Czas narastania częstotliwości oscylacyjnej	Wykres działania oscylacyjnego.	5.0s	○
P08.18	Czas opadania częstotliwości oscylacyjnej	Wyjściowa częstotliwość oscylacji ograniczona jest z góry przez górny limit częstotliwości (P0.04) oraz z dołu przez dolny limit częstotliwości (P0.05). Częstotliwość środkowa jest równa częstotliwości zadanej. Amplituda oscylacji = częstotliwość środkowa * P8.15 Częstotliwość drgań = amplituda oscylacji * P8.16 Czas narastania częstotliwości oscylacyjnej: wskazuje czas przyspieszania od najmniejszej do największej częstotliwości oscylacyjnej. Czas opadania częstotliwości oscylacyjnej: wskazuje czas hamowania od największej do najmniejszej częstotliwości oscylacyjnej.	5.0s	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		drgań) Zakres nastawy: P08.17: 0.1~3600.0s Zakres nastawy: P08.18: 0.1~3600.0s		
P08.19	Zadana długość	Przeмиennik częstotliwości zlicza impulsy podawane na wejście HDI. Na podstawie parametru P8.21 (liczba impulsów na obrót) i P8.22 (obwód wału) wyliczana jest długość obliczeniowa z równania:	0m	○
P08.20	Aktualna długość	długość obliczeniowa = (liczba impulsów / liczba impulsów na obrót) * obwód wału	0m	●
P08.21	Liczba impulsów na obrót		1	○
P08.22	Obwód wału	Długość obliczeniowa może zostać przeskalowana przez parametry P8.23 (skala długości) oraz P8.24 (współczynnik korekcji długości).	10.00 cm	○
P08.23	Skala długości	Wynikiem skalowania będzie rzeczywista długość, która wyliczana jest z równości:	1.000	○
P08.24	Współczynnik korekcji długości	aktualna długość = (obliczona długość * stosunek długości) / współczynnik korekcji długości Jeżeli wartość parametru P8.20 (aktualna długość) jest większa lub równa wartości ustawionej w P8.19 (zadanej długości), przeмиennik częstotliwości aktywuje odpowiednio skonfigurowane wyjście. Zakres nastawy: P08.19: 0~65535m Zakres nastawy: P08.20:0~65535m Zakres nastawy: P08.21:1~10000 Zakres nastawy: P08.22:0.01~100.00cm Zakres nastawy: P08.23:0.001~10.000 Zakres nastawy: P08.24:0.001~1.000	1.000	○
P08.25	Wartość zadana licznika	Licznik zlicza impulsy zadawane na wejście HDI. Jeżeli funkcja przypisana do wyjścia dyskretnego ustawiona jest jako „Wartość zadana licznika”, po osiągnięciu przez licznik wartości ustawionej w P8.25, wyjście to zostanie załączone. Następnie przeмиennik częstotliwości samoczynnie wyzeruje wartość licznika oraz rozpocznie zliczanie impulsów od nowa.	0	○
P08.26	Wartość pośrednia licznika	Jeżeli funkcja przypisana do wyjścia dyskretnego ustawiona jest jako „Wartość pośrednia licznika”, po osiągnięciu przez licznik wartości ustawionej w P8.26, wyjście to zostanie załączone do czasu naliczenia przez licznik ustawionej w P8.25. Następnie przeмиennik częstotliwości samoczynnie wyzeruje wartość licznika oraz rozpocznie zliczanie impulsów od nowa. Wartość pośrednia licznika, wpisana w P8.26 nie powinna być większa od wartości ustawionej w P8.25, jako wartość zadana licznika. Zaciskiem wyjściowym przypisanym do licznika może być jedno z wyjść przekąźnikowych RO1, RO2 lub tranzystorowych Y, HDO. Działanie licznika oraz wyjść dyskretnych przypisanych do niego prezentuje poniższy rysunek.	0	○

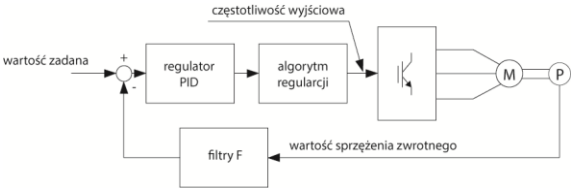
Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		 <p>Zakres nastawy P08.25: P08.26~65535 Zakres nastawy P08.26: 0~P08.25</p>		
P08.27	Ustalony czas pracy	Jeżeli do wyjścia dyskretnego przypisano funkcję „Ustalony czas pracy”, zostanie ono załączone, kiedy całkowity czas pracy urządzenia osiągnie wartość zdefiniowaną. Zakres nastawy: 0~65535 m	0m	○
P08.28	Czas na zresetowanie błędu	Czas na zresetowanie błędu określa przedział czasowy umożliwiający skasowanie występującego błędu bez przerywania pracy przemiennika. Jeśli nie zostanie on usunięty w zadanym przedziale, praca przemiennika zostanie zatrzymana w celu dokonania czynności serwisowych.	0	○
P08.29	Czas zadziałania autoresetu	Czas zadziałania autoresetu jest przedziałem czasowym pomiędzy pojawieniem się błędu a momentem jego skasowania. Zakres nastawy P08.28: 0~10 Zakres nastawy P08.29: 0.1~3600.0s	1.0s	○
P08.30	Kontrola opadania prędkości	Jeżeli kilka silników zostało sprzężonych w celu napędzania tego samego obciążenia, rzeczywiste obciążenie oraz prędkość każdego z nich mogą być różne. W celu zrównoważenia tej różnicy, można użyć funkcji P8.30, która sprawia, że prędkość silnika zmniejsza się wraz ze wzrostem obciążenia. Jeżeli silnik zostanie obciążony znamionowym momentem obrotowym, na wyjściu przemiennika nastąpi spadek częstotliwości wyjściowej o wartość równą parametrowi P8.30. Zakres nastawy: 0.00~50.00Hz	0.00Hz	○
P08.31	Źródło przełączania sterowania pomiędzy dwoma silnikami	Astraada DRV-27 umożliwia przełączanie sterowania pomiędzy dwoma silnikami. Funkcja P08.31 pozwala na wybór źródła sygnału przełączającego oraz trybu przełączania. Cyfra jedności: wybór źródła sygnału przełączającego 0: Terminal I/O – wejście dyskretnie P05.01~P05.09 ustawione na wartość 35 1: Komunikacja MODBUS 2: Komunikacja PROFIBUS DP/CANopen 3: Komunikacja Ethernet 4: Zarezerwowane Cyfra dziesiątek: możliwość przełączania w trakcie pracy 0: Wyłączona 1: Włączona Zakres nastawy: 0x00~0x14	0	◎
P08.32	Częstotliwość progowa FDT1	Jeżeli częstotliwość wyjściowa osiągnie wartość ustawioną w P8.32/34, odpowiednio skonfigurowane wyjście dyskretnie zostanie załączone.	50.00Hz	○
P08.33	Offset	Dezaktywacja wyjścia nastąpi po zmniejszeniu częstotliwości wyjściowej,	5.0%	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
	częstotliwości progowej FDT1	poniżej częstotliwości progowej P8.32/34 pomniejszonej o offset ustawiony w P8.33/35. Działanie tej funkcji prezentuje poniższy rysunek.		
P08.34	Częstotliwość progowa FDT2		50.00Hz	○
P08.35	Offset częstotliwości progowej FDT2	<p>Zakres nastawy P08.32: 0.00Hz~P00.03 (częstotliwość maksymalna) Zakres nastawy P08.33: 0.0~100.0% (częstotliwość FDT1) Zakres nastawy P08.34: 0.00~P00.03 (częstotliwość maksymalna) Zakres nastawy P08.35: 0.0~100.0%(częstotliwość FDT2)</p>	5.0%	○
P08.36	Przedział częstotliwości monitorowanej	<p>Jeżeli częstotliwość wyjściowa znajdzie się w przedziale częstotliwości monitorowanej, odpowiednio skonfigurowane wyjście dyskretne zostanie załączone. Działanie tej funkcji prezentuje poniższy rysunek.</p> <p>Zakres nastawy: 0.00Hz~P00.03 (częstotliwość maksymalna)</p>	0.00Hz	○
P08.37	Aktywacja modułu hamującego	<p>Parametr wykorzystywany do aktywacji wbudowanego modułu hamującego.</p> <p>0: Nieaktywny 1: Aktywny</p> <p>Uwaga: Przeznaczone tylko do wbudowanego modułu hamującego</p>	0	○
P08.38	Napięcia progowe dla modułu hamującego	<p>Jeżeli napięcie obwodów pośrednich przekroczy wartość parametru P8.38, przemiennik częstotliwości rozpocznie hamowanie dynamiczne silnika.</p> <p>W ustawieniu domyślnym dla zasilania 400V napięcie obwodów pośrednich wynosi 700.0V</p> <p>Zakres nastawy: 200.0~2000.0V</p>	Przy zasilaniu 400V: 700.0V	○

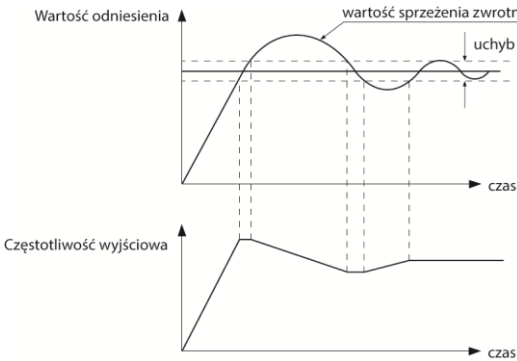
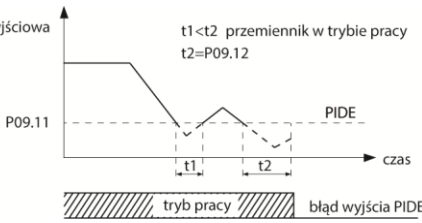
Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P08.39	Sterowanie wentylatorem chłodzącym	0: Aktywacja wentylatora tylko w trybie pracy 1: Aktywacja wentylatora po załączeniu zasilania przemiennika	0	○
P08.40	Konfiguracja kluczkowania PWM	0x00~0x21 Cyfra jedności: Wybór trybu kluczkowania PWM 0: Tryb PWM 1, kluczkowanie 3-fazowe oraz 2-fazowe 1: Tryb PWM 2, kluczkowanie 3-fazowe PWM Cyfra dziesiątek: tryb ograniczenia częstotliwości kluczkowania przy małych prędkościach 0: Tryb 1 - ograniczenie częstotliwości kluczkowania do 2kHz jeśli przekracza 2kHz przy małych prędkościach 1: Tryb 2 - ograniczenie częstotliwości kluczkowania do 4kHz jeśli przekracza 4kHz przy małych prędkościach 2: Brak ograniczenia	0	◎
P08.41	Ograniczenie oscylacji	Cyfra jedności: 0: Nieaktywne 1: Aktywne Cyfra dziesiątek (przy parametrach fabrycznych): 0: Lekkie ograniczenie, w strefie 1 1: Silne ograniczenie, w strefie 2	01	◎
P08.42	Tryb zadawania częstotliwości z panelu sterowania	Zakres nastawy: 0x0000~0x1223 Cyfra jedności: aktywacja źródła zadawania częstotliwości 0: Aktywacja przycisków  oraz potencjometru cyfrowego 1: Aktywacja przycisków  2: Aktywacja potencjometru cyfrowego 3: Przyciski  oraz potencjometr cyfrowy - nieaktywne Cyfra dziesiątek: zadawanie częstotliwości 0: Aktywne tylko gdy P00.06=0 lub P00.07=0 1: Zawsze aktywne 2: Nieaktywne dla trybu wielobiegowego jeśli ten tryb ma ustawiony priorytet. Cyfra setek: ustawienia w trybie zatrzymania 0: Ustawienia aktywne 1: Aktywne w trybie pracy, kasowane po zatrzymaniu 2: Aktywne w trybie pracy, kasowane po otrzymaniu komendy stop Cyfra tysięcy: Zintegrowane sterowanie z przycisków  i potencjometru cyfrowego 0: Funkcja aktywna 1: Funkcja nieaktywna	0x0000	○

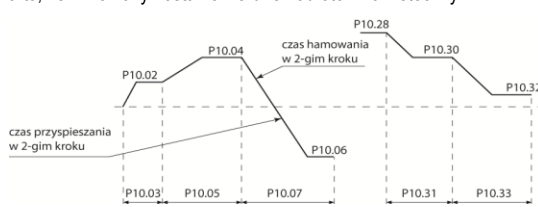
Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P08.43	Rozdzielczość potencjometru na panelu sterowania	0.01~10.00	0.10	○
P08.44	Tryb zadawania częstotliwości z terminala wejść (UP/DOWN)	<p>Zakres nastawy: 0x000~0221</p> <p>Funkcja definiuje tryb zadawania częstotliwości gdy któreś z wejść S1~S5 zostało skonfigurowane do pracy jako „cyfrowy potencjometr + (UP)” lub „cyfrowy potencjometr – (DOWN)” tj. funkcje P05.01~P05.09 ustawione na wartość 10 lub 11.</p> <p>Cyfra jedności – aktywacja źródła zadawania częstotliwości</p> <p>0: Aktywny cyfrowy potencjometr + / -</p> <p>1: Nieaktywny cyfrowy potencjometr + / -</p> <p>Cyfra dziesiątek – zadawanie częstotliwości</p> <p>0: Aktywne tylko gdy P00.06=0 lub P00.07=0</p> <p>1: Zawsze aktywne</p> <p>2: Nieaktywne dla trybu wielobiegowego jeśli ten tryb ma ustawiony priorytet.</p> <p>Cyfra setek: ustawienia w trybie zatrzymania</p> <p>0: Ustawienia aktywne</p> <p>1: Aktywne w trybie pracy, kasowane po zatrzymaniu</p> <p>2: Aktywne w trybie pracy, kasowane po otrzymaniu komendy stop</p>	0x000	○
P08.45	Rozdzielczość zwiększania częstotliwości z terminala wejść (UP)	Wartość nastawy: 0.01~50.00 Hz/s	0.50 Hz/s	○
P08.46	Rozdzielczość zmniejszania częstotliwości z terminala wejść (DOWN)	Wartość nastawy: 0.01~50.00 Hz/s	0.50 Hz/s	○
P08.47	Tryb pracy przy utracie zasilania	<p>0x000~0x111</p> <p>Cyfra jedności – określa zachowanie przemiennika gdy nastąpi wyłącznie zasilania w trakcie jego pracy</p> <p>0: Zapis podczas wyłączenia.</p> <p>1: Zerowanie podczas wyłączenia</p> <p>Cyfra dziesiątek – określa zachowanie przemiennika gdy zadawanie częstotliwości z poziomu komunikacji MODBUS zostanie wyłączone,</p> <p>0: Zapis podczas wyłączenia</p> <p>1: Zerowanie podczas wyłączenia</p> <p>Cyfra setek - określa zachowanie przemiennika gdy zadawanie częstotliwości z innego źródła zostanie wyłączone.</p>	0x000	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		0: Zapis podczas wyłączenia 1: Zerowanie podczas wyłączenia		
P08.48	Zużycie energii - starszy bit	Parametr wykorzystywany do określania zużycia energii Wartość zużycia energii = P08.48*1000+ P08.49	0	○
P08.49	Zużycie energii - młodszy bit	Zakres nastawy P08.48: 0~59999 Zakres nastawy P08.49:0.0~999.9	0.0	○
P08.50	Hamowanie przez zmianę strumienia magnetycznego	Funkcja wykorzystywana do aktywacji hamowania strumieniem magnetycznym. 0: Nieaktywne Zakres nastawy: 100~150: Im większy współczynnik hamowania, tym silniejsza siła hamowania. Przełącznik może wyhamowywać silnik zwiększając strumień magnetyczny. Generowana w trakcie hamowania energia może być przekształcana na energię cieplną. Stan silnika jest stale monitorowany nawet podczas hamowania strumieniem magnetycznym, dlatego zmiana strumienia magnetycznego może zostać wykorzystana do zmiany prędkości obrotowej silnika oraz jego zatrzymania. Inne zalety funkcji: Natychmiastowe zatrzymanie silnika po wywołaniu komendy STOP. Nie trzeba czekać na osłabienie strumienia magnetycznego. Chłodzenie silnika jest bardziej efektywne. Prąd stojana w przeciwieństwie do prądu wirnika wzrasta podczas hamowania strumieniem magnetycznym, a chłodzenie stojana jest bardziej efektywne od chłodzenia wirnika.	0	◎
P08.51	Współczynnik korekcji wyświetlania prądu wejściowego	Zakres nastawy: 0.00~1.00	0.56	○
Grupa P09 – Sterowanie regulatorem PID				
P09.00	Sygnal wartości zadanej przy regulacji PID	Regulator PID jest powszechnie stosowanym układem w systemach automatyki. Służy on do płynnej regulacji m.in. przepływu, ciśnienia czy temperatury. Zasada działania regulatora PID polega na regulowaniu sygnału wyjściowego w sposób zapewniający utrzymanie uchybu sterowania, czyli różnicy pomiędzy wartością zadaną a wartością sprzężenia zwrotnego. Schemat blokowy regulacji PID wykorzystanej do sterowania pracą silnika przedstawia poniższy rysunek.	0	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		 <p>Schemat blokowy sterowania pracą silnika z regulacją PID</p> <p>Jeżeli źródło zadawania częstotliwości (P00.06 lub P00.07 = 7) lub źródło zadawania napięcia (P04.27 = 6) zostały zdefiniowane jako regulator PID to częstotliwość zadana / napięcie zadane wyznaczone są na podstawie regulacji PID.</p> <p>Parametr P09.00 wykorzystywany jest do wyboru sygnału wartości zadanej przy regulacji PID.</p> <p>0: Klawiatura panelu 1: Wejście analogowe A1 2: Wejście analogowe A2 3: Wejście analogowe A3 4: Wejście HDI 5: Tryb wielobiegowy 6: Komunikacja MODBUS 7: Komunikacja PROFIBUS/CANopen 8: Komunikacja Ethernet 9: Zarezerwowane</p> <p>Wartość zadana oraz wartość sprzężenia zwrotnego są wartościami wyrażonymi w procentach. 100% wartości zadanej odpowiada 100% wartości sprzężenia zwrotnego.</p> <p>Uwaga: Tryb wielobiegowy realizowany przez ustawienia parametrów grupy P10. Wybranie komunikacji PROFIBUS, Ethernet lub CANopen wymaga zastosowania odpowiedniej, opcjonalnej karty komunikacyjnej.</p>		
P09.01	Wartość zadana z klawiatury	<p>Jeżeli P09.00 = 0 to podstawą zadawanego parametru jest sprzężenie zwrotne systemu.</p> <p>Zakres nastawy: -100.0%~100.0%</p>	0.0%	○
P09.02	Sygnał sprzężenia zwrotnego regulatora PID	<p>Wybór źródła dla sygnału sprzężenia zwrotnego.</p> <p>0: Wejście analogowe A1 1: Wejście analogowe A2 2: Wejście analogowe A3 3: Wejście HDI 4: Komunikacja MODBUS 5: Komunikacja PROFIBUS/CANopen 6: Komunikacja Ethernet 7: Zarezerwowane</p> <p>Uwaga:</p>	0	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		Źródło sygnału wartości zadanej oraz źródło wartości sprzężenia zwrotnego regulatora PID muszą być różne. Jeżeli do obu wartości zostanie przypisane to samo źródło sygnału, regulator PID nie będzie działał.		
P09.03	Tryb pracy regulatora PID	0: Działanie normalne Jeżeli wartość sygnału sprzężenia zwrotnego jest większa niż wartość sygnału zadanego, częstotliwość wyjściowa będzie zmniejszana. 1: Działanie odwrotne Jeżeli wartość sygnału sprzężenia zwrotnego jest większa niż wartość sygnału zadanego, częstotliwość wyjściowa będzie zwiększana.	0	○
P09.04	Współczynnik wzmocnienia części proporcjonalnej (Kp)	Współczynnik wzmocnienia Kp jest wielkością charakteryzującą człon proporcjonalny regulatora PID. Odpowiada on za zachowanie proporcji pomiędzy sygnałem wyjściowym, a uchybem regulacji. Współczynnik wzmocnienia Kp wpływa bezpośrednio na szybkość odpowiedzi układu na zmianę uchybu regulacji i ma za zadanie zapewnić sterowanie pozbawione skokowych zmian sygnału wyjściowego. Zakres nastawy: 0.00~100.00	1.00	○
P09.05	Czas całkowania (Ti)	Współczynnik Ti jest wielkością charakteryzującą człon całkujący regulatora PID. Odpowiada on za zmianę sygnału wyjściowego poprzez całkowanie uchybu regulacji. Czas całkowania wpływa bezpośrednio na minimalizację uchybu regulacji w stanie ustalonym. Zakres nastawy: 0.01~10.00s	0.10s	○
P09.06	Czas różniczkowania (Td)	Współczynnik Td jest wielkością charakteryzującą człon różniczkujący regulatora PID. Odpowiada on za przyspieszenie procesu regulacji, poprzez skrócenie czasu reakcji układu sterującego na zmiany wartości sygnału sprzężenia zwrotnego. Zakres nastawy: 0.00~10.00s	0.00s	○
P09.07	Czas próbkowania (T)	Czas próbkowania T jest parametrem, który odpowiada za częstotliwość aktualizacji wartości sygnału sprzężenia zwrotnego. Obliczenia regulatora PID wykonywane są pomiędzy kolejnymi pomiarami wartości sygnału sprzężenia zwrotnego. Im większa wartość czasu próbkowania jest ustawiona, tym wolniejsza jest odpowiedź układu. Zakres nastawy: 0.00~100.00s	0.10s	○
P09.08	Uchyb regulacji	Uchyb regulacji określa maksymalną dopuszczalną różnicę pomiędzy wartością sygnału sprzężenia zwrotnego a wartością zadaną. Jeżeli różnica tych dwóch sygnałów jest mniejsza od ustawionego uchybu, regulator PID przyjmuje, że wartość wyjściowa jest równa wartości zadanej. Właściwe ustawienie tego parametru jest konieczne w celu zwiększenia dokładności częstotliwości wyjściowej oraz jej stabilności.	0.0%	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		 <p>Zakres nastawy: 0.0~100.0%</p>		
P09.09	Górny limit sygnału wyjściowego przy regulacji PID	Parametry są wykorzystywane do ustawienia górnego i dolnego limitu sygnału wyjściowego przy korzystaniu z regulatora PID. 100.0 % odpowiada częstotliwości maksymalnej lub maksymalnemu napięciu wyjściowemu (P04.31).	100.0%	○
P09.10	Dolny limit sygnału wyjściowego przy regulacji PID	Zakres nastawy P09.09: P09.10~100.0% Zakres nastawy P09.10: -100.0%~P09.09	0.0%	○
P09.11	Wartość detekcji zaniku sygnału sprzężenia zwrotnego	Gdy wartość sygnału sprzężenia zwrotnego jest mniejsza niż wartość parametru P9.11, a stan ten utrzymuje się nieprzerwanie przez czas ustalony w parametrze P9.12, przemiennik częstotliwość załączy błąd zaniku sygnału sprzężenia zwrotnego, sygnalizowany na wyświetlaczu jako „PIDE”.	0.0%	○
P09.12	Czas detekcji zaniku sygnału sprzężenia zwrotnego	 <p>Zakres nastawy P09.11: 0.0~100.0% Zakres nastawy P09.12: 0.0~3600.0s</p>	1.0s	○
P09.13	Tryby strojenia regulatora PID	Zakres nastawy: 0x00~0x11 Cyfra jedności: 0: Utrzymanie działania całkującego dla uchybu regulacji gdy częstotliwość osiągnie górny lub dolny limit. 1: Zatrzymanie działania całkującego dla uchyby regulacji gdy częstotli-	0x00	○

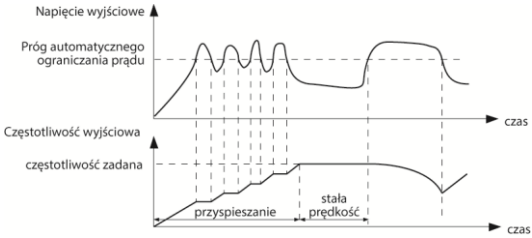
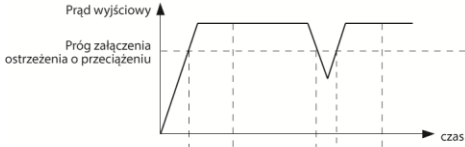
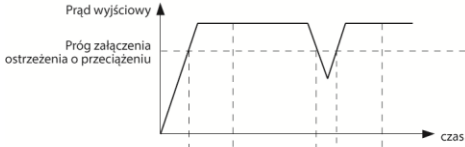

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		<p>wość osiągnięć górny lub dolny limit.</p> <p>Cyfra dziesiątek:</p> <p>0: Utrzymanie zadanego kierunku obrotów. Jeśli sygnał wyjściowy przy regulacji PID jest przeciwny do zadanego kierunku obrotów, działanie całkujące na wyjściu wymusi 0.</p> <p>1: Zmiana zadanego kierunku obrotów.</p>		
Grupa P10 – Tryb PLC i sterowanie trybem wielobiegowym				
P10.00	Tryb pracy wbudowanego PLC	<p>0: Pojedynczy cykl</p> <p>Przebieg częstotliwości zatrzyma silnik po zakończeniu jednego cyklu sterowania.</p> <p>W celu ponownego uruchomienia silnika, należy ponownie wydać komendę START.</p> <p>1: Zatrzaśnięcie ostatniej częstotliwości pierwszego cyklu</p> <p>Po zakończeniu jednego cyklu sterowania, przebieg częstotliwości utrzyma częstotliwość wyjściową oraz kierunek obrotów z ostatniego kroku.</p> <p>2: Praca cykliczna</p> <p>Po wydaniu komendy START sterowanie wykonywane jest cyklicznie do momentu wydania polecenia STOP.</p>	0	○
P10.01	Zapis aktualnego kroku przy utracie zasilania	<p>Parametr ten określa, czy aktualnie wykonywany krok zostanie zapamiętany przy wyłączeniu zasilania.</p> <p>0: Funkcja nieaktywna</p> <p>1: Funkcja aktywna</p>	0	○
P10.02	Częstotliwość kroku 0	<p>Wartość 100% ustawiona jako częstotliwość kroku „x” odpowiada maksymalnej częstotliwości wyjściowej ustawionej w P0.03.</p> <p>Jeśli tryb pracy PLC jest aktywny, należy zdefiniować parametry pracy poszczególnych kroków P10.02~P10.33.</p> <p>Uwaga:</p> <p>Jeżeli wartość ustawiona jako częstotliwość kroku „x” jest ujemna, oznacza to, że zmieniony zostanie kierunek obrotów na wsteczny.</p> 	0.0%	○
P10.03	Czas trwania kroku 0		0.0s	○
P10.04	Częstotliwość kroku 1		0.0%	○
P10.05	Czas trwania kroku 1		0.0s	○
P10.06	Częstotliwość kroku 2		0.0%	○
P10.07	Czas trwania kroku 2		0.0s	○
P10.08	Częstotliwość kroku 3		0.0%	○
P10.09	Czas trwania kroku 3		0.0s	○
P10.10	Częstotliwość kroku 4		0.0%	○

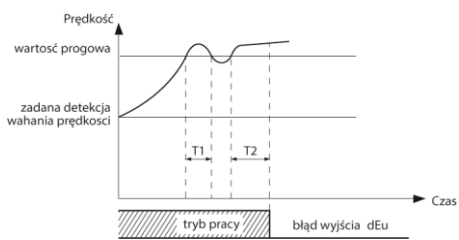
Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja																																														
P10.11	Czas trwania kroku 4		0.0s	○																																														
P10.12	Częstotliwość kroku 5		0.0%	○																																														
P10.13	Czas trwania kroku 5		0.0s	○																																														
P10.14	Częstotliwość kroku 6		0.0%	○																																														
P10.15	Czas trwania kroku 6		0.0s	○																																														
P10.16	Częstotliwość kroku 7		Jeżeli wszystkie wejścia S1, S2, S3, S4 są nieaktywne, częstotliwość sygnału jest zadawana zgodnie z ustawieniami w funkcji P00.06 i P00.07.	0.0%	○																																													
P10.17	Czas trwania kroku 7		Jeżeli dowolne wejście S1, S2, S3, S4 jest aktywne to tryb wielobiegowy będzie aktywny i jednocześnie będzie on miał pierwszeństwo przed innymi źródłami zadawania częstotliwości (klawiaturą, wejściami analogowymi, wejściem HDI, komunikacją MODBUS).	0.0s	○																																													
P10.18	Częstotliwość kroku 8			0.0%	○																																													
P10.19	Czas trwania kroku 8		Załączanie i wyłączenie trybu wielobiegowego definiowane jest przez funkcję P00.06. Relacje pomiędzy ustawieniami wejść S1, S2, S3, S4 a krokami trybu wielobiegowego pokazane zostały w tabeli:	0.0s	○																																													
P10.20	Częstotliwość kroku 9		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>S1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S3</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S4</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>krok</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	S4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	krok	0	1	2	3	4	5	6	7	0.0%	○
S1	OFF		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																									
S2	OFF		OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON																																									
S3	OFF		OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																									
S4	OFF		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF																																									
krok	0		1	2	3	4	5	6	7																																									
P10.21	Czas trwania kroku 9	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>S1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S3</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>S4</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>krok</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	krok	8	9	10	11	12	13	14	15	0.0s	○	
S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																										
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON																																										
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																										
S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON																																										
krok	8	9	10	11	12	13	14	15																																										
P10.22	Częstotliwość kroku 10	Zakres nastawy: P10.02 ~ P10.33	0.0%	○																																														
P10.23	Czas trwania kroku 10	- Częstotliwość kroku „x”: -100.0~100.0%	0.0s	○																																														
P10.24	Częstotliwość kroku 11	- Czas trwania kroku „x”: 0.0~6553.5s (min)	0.0%	○																																														
P10.25	Czas trwania kroku 11	Wybór jednostki czasu (sekunda lub minuta) zależy od ustawienia parametru P10.37.	0.0s	○																																														
P10.26	Częstotliwość kroku 12		0.0%	○																																														
P10.27	Czas trwania kroku 12		0.0s	○																																														
P10.28	Częstotliwość kroku 13		0.0%	○																																														
P10.29	Czas trwania kroku 13		0.0s	○																																														

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja																																																																																																																										
P10.30	Częstotliwość kroku 14		0.0%	○																																																																																																																										
P10.31	Czas trwania kroku 14		0.0s	○																																																																																																																										
P10.32	Częstotliwość kroku 15		0.0%	○																																																																																																																										
P10.33	Czas trwania kroku 15		0.0s	○																																																																																																																										
P10.34	Czas przyspieszania / hamowania dla kroków 0~7	<p>Parametry te używane są do określenia czasów przyspieszania i hamowania przy przejściach pomiędzy kolejnymi krokami pracy automatycznej oraz trybu wielobiegowego. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania czterech grup czasów przyspieszania (ACC) i hamowania (DEC).</p> <p>Czasy ACC/DEC 1 są ustawiane w P00.11 and P00.12; Czasy ACC/DEC 2 są ustawiane w P08.00 and P08.01; Czasy ACC/DEC 3 są ustawiane w P08.02 and P08.03; Czasy ACC/DEC 4 są ustawiane w P08.04 and P08.05. Zakres nastawy: -0x0000~0xFFFF</p>	0x0000	○																																																																																																																										
P10.35	Czas przyspieszania / hamowania dla kroków 8~15	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kod funkcji</th> <th colspan="2">Reprezentacja binarna</th> <th>Krok</th> <th>ACC/DEC 0</th> <th>ACC/DEC 1</th> <th>ACC/DEC 2</th> <th>ACC/DEC 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8">P10.34</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>1</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT5</td> <td>BIT4</td> <td>2</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT7</td> <td>BIT6</td> <td>3</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT9</td> <td>BIT8</td> <td>4</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT11</td> <td>BIT10</td> <td>5</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT13</td> <td>BIT12</td> <td>6</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT15</td> <td>BIT14</td> <td>7</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td rowspan="8">P10.35</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> <td>8</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>9</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT5</td> <td>BIT4</td> <td>10</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT7</td> <td>BIT6</td> <td>11</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT9</td> <td>BIT8</td> <td>12</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT11</td> <td>BIT10</td> <td>13</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT13</td> <td>BIT12</td> <td>14</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BIT15</td> <td>BIT14</td> <td>15</td> <td>00</td> <td>01</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>	Kod funkcji	Reprezentacja binarna		Krok	ACC/DEC 0	ACC/DEC 1	ACC/DEC 2	ACC/DEC 3	P10.34	BIT1	BIT0	0	00	01	10	11	BIT3	BIT2	1	00	01	10	11	BIT5	BIT4	2	00	01	10	11	BIT7	BIT6	3	00	01	10	11	BIT9	BIT8	4	00	01	10	11	BIT11	BIT10	5	00	01	10	11	BIT13	BIT12	6	00	01	10	11	BIT15	BIT14	7	00	01	10	11	P10.35	BIT1	BIT0	8	00	01	10	11	BIT3	BIT2	9	00	01	10	11	BIT5	BIT4	10	00	01	10	11	BIT7	BIT6	11	00	01	10	11	BIT9	BIT8	12	00	01	10	11	BIT11	BIT10	13	00	01	10	11	BIT13	BIT12	14	00	01	10	11	BIT15	BIT14	15	00	01	10	11	0x0000	○
Kod funkcji	Reprezentacja binarna		Krok	ACC/DEC 0	ACC/DEC 1	ACC/DEC 2	ACC/DEC 3																																																																																																																							
P10.34	BIT1	BIT0	0	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT3	BIT2	1	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT5	BIT4	2	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT7	BIT6	3	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT9	BIT8	4	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT11	BIT10	5	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT13	BIT12	6	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT15	BIT14	7	00	01	10	11																																																																																																																							
P10.35	BIT1	BIT0	8	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT3	BIT2	9	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT5	BIT4	10	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT7	BIT6	11	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT9	BIT8	12	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT11	BIT10	13	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT13	BIT12	14	00	01	10	11																																																																																																																							
	BIT15	BIT14	15	00	01	10	11																																																																																																																							

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja								
P10.36	Sposób restartu wbudowanego PLC	0: Restart od kroku 0. Jeżeli przemiennik częstotliwości zostanie zatrzymany w czasie pracy komendą STOP lub zaistniałym błędem, wbudowany PLC wznowi pracę od kroku 0 po ponownym wydaniu polecenia START. 1: Kontynuacja od wstrzymanego kroku. Jeżeli przemiennik częstotliwości zostanie zatrzymany w czasie pracy komendą STOP lub zaistniałym błędem, po ponownym wydaniu polecenia START, wbudowany PLC wznowi pracę od kroku, który był realizowany przed zatrzymaniem.	0	☉								
P10.37	Jednostka czasu trwania kroków trybu wielobiegowego	Parametr ten określa jednostkę czasu pracy w jakiej odmierzone są kroki trybu wielobiegowego. 0: Sekundy 1: Minuty	0	☉								
Grupa P11 – Konfiguracja zabezpieczeń												
P11.00	Zabezpieczenie przed zanikiem faz zasilających / wyjściowych	0x00–0x11 Cyfra jedności: 0: Nieaktywne zabezpieczenie utraty fazy zasilającej 1: Aktywne zabezpieczenie utraty fazy zasilającej Cyfra dziesiątek: 0: Nieaktywne zabezpieczenie utraty fazy na wyjściu 1: Aktywne zabezpieczenie utraty fazy na wyjściu Uwaga: Wyłączenie powyższych funkcji ochrony nie jest zalecane. Brak tych zabezpieczeń może doprowadzić do przegrzania przemiennika częstotliwości lub silnika, powodując trwale ich uszkodzenie.	11	○								
P11.01	Obniżanie częstotliwości przy utracie zasilania	0: Funkcja nieaktywna 1: Funkcja aktywna	0	○								
P11.02	Rozdzielczość obniżania częstotliwości przy utracie zasilania	Zakres nastawy: 0.00Hz/s–P00.03 (częstotliwość maksymalna) Przy utracie zasilania, napięcie obwodów pośrednich spadnie do wartości progowej, przemiennik zmniejszy częstotliwość pracy o wartość ustawioną w P11.02, generując tym samym ponownie napięcie na obwodach pośrednich, które może pozwolić na utrzymanie przemiennika w trybie pracy do momentu ponownego załączenia zasilania. <table border="1" data-bbox="314 1241 861 1350"> <tbody> <tr> <td>Napięcia zasilania</td> <td>230V</td> <td>400V</td> <td>660V</td> </tr> <tr> <td>Wartość progowa napięcia obwodów pośrednich</td> <td>260V</td> <td>460V</td> <td>800V</td> </tr> </tbody> </table> Uwaga: 1: Ustawienie parametru może zabezpieczyć przed zatrzymaniem przemiennika podczas krótkotrwałego zaniku zasilania. 2: Funkcja zadziała jeżeli deaktywowane będzie zabezpieczenie przed zanikiem faz zasilających (niezalecane).	Napięcia zasilania	230V	400V	660V	Wartość progowa napięcia obwodów pośrednich	260V	460V	800V	10.00 Hz/s	○
Napięcia zasilania	230V	400V	660V									
Wartość progowa napięcia obwodów pośrednich	260V	460V	800V									

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P11.03	Zabezpieczenie nadnapięciowe podczas hamowania	<p>0: Funkcja nieaktywna 1: Funkcja aktywna</p> <p>Napięcie wyjściowe</p> <p>zabezpieczenie nadnapięciowe podczas hamowania</p> <p>czas</p> <p>Częstotliwość wyjściowa</p> <p>czas</p>	1	○
P11.04	Próg załączenia zabezpieczenia nadnapięciowego	Zakres nastawy: 120~150% (standardowego poziomu napięcia obwodów pośrednich)	140%	○
P11.05	Automatyczne ograniczenie prądu	Funkcja automatycznego ograniczania prądu wykorzystywana jest w celu ograniczenia prądu wyjściowego do wartości określonej w parametrze P11.06. Dzięki temu przemiennik częstotliwości nie będzie przekraczał dopuszczalnych wartości prądu. Funkcja ta jest szczególnie przydatna do zastosowań w układach o dużej bezwładności obciążenia lub ze skokową zmianą obciążenia, w których mogą wystąpić nagłe skoki prądu pobieranego przez silnik. P11.06 jest wartością procentową prądu znamionowego przemiennika.	1	◎
P11.06	Próg automatycznego ograniczania prądu		160.0%	◎
P11.07	Rozdzielczość obniżania częstotliwości przy automatycznym ograniczaniu prądu	<p>P11.07 określa rozdzielczość obniżania częstotliwości wyjściowej, gdy funkcja ograniczania prądu jest aktywna. Jeżeli wartość progu P11.06 jest zbyt mała, przemiennik częstotliwości może zgłosić błąd przeciążenia. Jeśli wartość ta jest zbyt duża, częstotliwość będzie zmieniać się bardzo gwałtownie, co może spowodować nadmierny wzrost energii odbieranej z silnika, a w konsekwencji przemiennik częstotliwości zgłosi błąd przeciążenia napięciowego.</p> <p>Podczas pracy przemiennika, funkcja wykrywa wartość prądu wyjściowego i porównuje go z poziomem zdefiniowanym w P11.06.</p> <p>Jeżeli próg został przekroczony w czasie przyspieszania, przemiennik utrzymuje stałą częstotliwość a po spadku prądu poniżej progu zaczyna ponownie przyspieszanie.</p> <p>Jeżeli próg został przekroczony w trakcie pracy ze stałą prędkością, przemiennik obniży częstotliwość o wartość określoną w P11.07 a po spadku prądu poniżej progu zaczyna przyspieszanie do wartości zadanej.</p>	10.00 Hz/s	◎

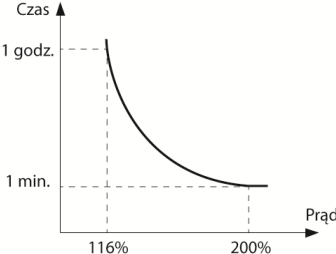
Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		 <p>Uwaga:</p> <p>Podczas automatycznego ograniczenia prądu, częstotliwość wyjściowa przemiennika może ulec zmianie, dlatego nie jest zalecane włączanie tej funkcji, jeżeli wymagana jest stabilna częstotliwość wyjściowa.</p> <p>Jeśli wartość parametru PB.08 jest zbyt mała, może to mieć wpływ na przeciążalność silnika podczas automatycznego ograniczenia prądu.</p> <p>Zakres nastawy P11.05: 0: Funkcja nieaktywna 1: Funkcja aktywna 2: Funkcja nieaktywna podczas pracy ze stałą prędkością</p> <p>Zakres nastawy P11.06 :50.0~200.0% Zakres nastawy P11.07: 0.00~50.00Hz/s</p>		
P11.08	Ostrzeżenie o przeciążeniu silnika lub przemiennika	<p>Jeżeli prąd wyjściowy przemiennika lub prąd silnika przekracza wartość z P11.09 przez czas dłuższy niż ustalony w P11.10, wyjście zostanie aktywowane.</p> 	0x000	○
P11.09	Próg załączenia ostrzeżenia o przeciążeniu		150%	○
P11.10	Opóźnienie zadziałania wyjść RO1, RO2 przy ostrzeżeniu o przeciążeniu	 <p>Zakres nastawy P11.08: 0x000~0x131</p> <p>Cyfra jedności:</p> <p>0: Ostrzeżenie o przeciążeniu silnika, próg załączenia zdefiniowany w odniesieniu do prądu znamionowego silnika 1: Ostrzeżenie o przeciążeniu przemiennika, próg załączenia zdefiniowany w odniesieniu do prądu znamionowego przemiennika.</p> <p>Cyfra dziesiątek:</p> <p>0: Przemiennik kontynuuje pracę po wystąpieniu ostrzeżenia o niedociążeniu. 1: Przemiennik kontynuuje pracę po wystąpieniu ostrzeżenia o niedociążeniu a przechodzi w stan zatrzymania po wystąpieniu błędu przeciążenia.</p>	1.0s	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		<p>2: Przemiennek kontynuuje pracę po wystąpieniu ostrzeżenia o przeciążeniu a przechodzi w stan zatrzymania po wystąpieniu błędu niedociążenia.</p> <p>3: Przemiennek przechodzi w stan zatrzymania gdy nastąpi przeciążenie lub niedociążenie.</p> <p>Cyfra setek :</p> <p>0: Funkcja aktywna cały czas</p> <p>1: Funkcja aktywna podczas pracy ze stałą prędkością</p> <p>Zakres nastawy P11.09: P11.11~200%</p> <p>Zakres nastawy P11.10: 0.1~3600.0s</p>		
P11.11	Próg załączenia ostrzeżenia o niedociążeniu	<p>Jeżeli prąd wyjściowy przemiennika jest mniejszy od wartość w P11.11, przez czas dłuższy niż ustawiony w P11.12, wyjście zostanie aktywowane.</p>	50%	○
P11.12	Opóźnienie zadziałania wyjść RO1, RO2 przy ostrzeżeniu o niedociążeniu	<p>Zakres nastawy P11.11: 0~P11.09</p> <p>Zakres nastawy P11.12: 0.1~3600.0s</p>	1.0s	○
P11.13	Ustawienie wyjść RO1, RO2 w przypadku wystąpienia błędu	<p>Wybór ustawienia statusu wyjść RO1, RO2 po wystąpieniu i kasowaniu błędu zbyt niskiego napięcia.</p> <p>Zakres nastawy: 0x00~0x11</p> <p>Cyfra jedności:</p> <p>0: Aktywne po wystąpieniu błędu zbyt niskiego napięcia</p> <p>1: Nieaktywne po wystąpieniu błędu zbyt niskiego napięcia</p> <p>Cyfra dziesiątek:</p> <p>0: Aktywne podczas autoresetu</p> <p>1: Nieaktywny podczas autoresetu</p>	0x00	○
P11.14	Detekcja wahan prędkości	<p>Zadawanie zakresu detekcji przy wahanii prędkości.</p> <p>Zakres nastawy: 0.0~50.0%</p>	10.0%	●
P11.15	Czas detekcji wahan prędkości	<p>Parametr definiuje czas detekcji, po którym zadziała błąd wahanii prędkości.</p>  <p>Zakres nastawy P11.08: 0.0~10.0s</p>	0.5s	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji		Wartość domyślna	Edycja	
Grupa 12 – Parametry silnika 2						
P12.00	Typ silnika 2	0: Silnik asynchroniczny 1: Silnik synchroniczny Uwaga: Przełączania pomiędzy silnikami można dokonywać wykorzystując zdefiniowane w P08.31. źródło sygnału przełączającego.		0	☉	
P12.01	Moc znamionowa silnika 2	0.1~3000.0kW	Konfiguracja parametrów silnika asynchronicznego. Aby uzyskać jak najlepsze właściwości pracy silnika, parametry P12.01~P12.05 należy ustawić zgodnie z wartościami na tabliczce znamionowej silnika asynchronicznego. Przeмиenniki DRV-27 posiadają funkcję autokonfiguracji. Jej poprawne działanie jest uwarunkowane odpowiednim wprowadzeniem parametrów silnika. Uwaga: Zresetowanie wartości P12.01 powoduje reset P12.02~P12.05	Zależy od modelu	☉	
P12.02	Częstotliwość znamionowa silnika 2	0.01Hz~P00.03 (Częstotliwość maksymalna)		50.00Hz	☉	
P12.03	Prędkość znamionowa silnika 2	1~36000rpm		Zależy od modelu	☉	
P12.04	Napięcie znamionowe silnika 2	0~1200V		Zależy od modelu	☉	
P12.05	Prąd znamionowy silnika 2	0.8~6000.0A		Zależy od modelu	☉	
P12.06	Rezystancja uzwojeń stojana	0.001~65.535Ω		Po przeprowadzeniu autokonfiguracji parametrów silnika, wartości w P12.06 ~ P12.10 ustawią się automatycznie. Parametry te są wykorzystywane przez przeмиennik przy sterowaniu wektorowym i mają bezpośredni wpływ na poprawność jego pracy. Uwaga: Użytkownicy nie mogą dowolnie zmieniać tych parametrów.	Zależy od modelu	○
P12.07	Rezystancja uzwojeń wirnika	0.001~65.535Ω			Zależy od modelu	○
P12.08	Indukcyjność rozproszenia	0.1~6553.5mH			Zależy od modelu	○
P12.09	Indukcyjność wzajemna	0.1~6553.5mH			Zależy od modelu	○
P12.10	Prąd biegu jałowego	0.1~6553.5A			Zależy od modelu	○
P12.11	Współczynnik nasycenia magnetycznego 1 silnika asynchronicznego 2	Definiowany dla żelaznego rdzenia silnika. Zakres nastawy: 0.0~100.0%		80.0%	☉	

Kod	Nazwa	Opis funkcji		Wartość domyślna	Edycja
P12.12	Współczynnik nasycenia magnetycznego 2 silnika asynchronicznego 2	Definiowany dla żelaznego rdzenia silnika. Zakres nastawy: 0.0~100.0%		68.0%	⊙
P12.13	Współczynnik nasycenia magnetycznego 3 silnika asynchronicznego 2	Definiowany dla żelaznego rdzenia silnika. Zakres nastawy: 0.0~100.0%		57.0%	⊙
P12.14	Współczynnik nasycenia magnetycznego 4 silnika asynchronicznego 2	Definiowany dla żelaznego rdzenia silnika. Zakres nastawy: 0.0~100.0%		40.0%	⊙
P12.15	Moc znamionowa silnika synchronicznego 2	0.1~3000.0kW	Konfiguracja parametrów silnika asynchronicznego. Aby uzyskać jak najlepsze właściwości pracy silnika, parametry P12.15~P12.19 należy ustawić zgodnie z wartościami na tabliczce znamionowej silnika synchronicznego. Przełączniki DRV-27 posiadają funkcję autokonfiguracji. Jej poprawne działanie jest uwarunkowane odpowiednim wprowadzeniem parametrów silnika. Uwaga: Zresetowanie wartości P12.15 powoduje reset P12.16~P12.19.	Zależy od modelu	⊙
P12.16	Częstotliwość znamionowa silnika synchronicznego 2	0.01Hz~P00.03 (częstotliwość maksymalna)		50.00Hz	⊙
P12.17	Liczba par biegunów silnika synchronicznego 2	1~50		2	⊙
P12.18	Napięcie znamionowe silnika synchronicznego 2	0~1200V		Zależy od modelu	⊙
P12.19	Prąd znamionowy silnika synchronicznego 2	0.8~6000.0A		Zależy od modelu	⊙
P12.20	Rezystancja uzwojeń stojana silnika synchronicznego 2	0.001~65.535Ω		Zależy od modelu	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji		Wartość domyślna	Edycja
P12.21	Indukcyjność uzwojeń stojana silnika synchronicznego 1 dla pracy liniowej	Parametr definiuje indukcyjność uzwojeń stojana dla pracy w prostoliniowej części charakterystyki magnesowania 0.1~6553.5mH		Zależy od modelu	○
P12.22	Indukcyjność uzwojeń stojana silnika synchronicznego 1 dla stanu nasycenia	Parametr definiuje indukcyjność uzwojeń stojana dla pracy w stanie nasycenia. 0.1~655.35mH indukcyjność dla stanu nasycenia	Po przeprowadzeniu autokonfiguracji parametrów silnika, wartości w P12.20 ~ P12.22 ustawią się automatycznie. Parametry te są wykorzystywane przez przemiennik przy sterowaniu wektorowym i mają bezpośredni wpływ na poprawność jego pracy.	Zależy od modelu	○
P12.23	Współczynnik estymacji siły elektromotorycznej (BEMF) dla silnika synchronicznego 1	Jeżeli P00.15=2, to wartość parametru P02.23 nie będzie wynikiem autokonfiguracji parametrów silnika. Współczynnik siły elektromotorycznej może być wyliczony na podstawie parametrów z tabliczki znamionowej silnika. Istnieją trzy sposoby, aby to zrealizować: 1. Jeśli na tabliczce znamionowej podana jest wartość współczynnika K_e to: $E=(K_e \cdot nN \cdot 2\pi) / 60$ 2. Jeśli na tabliczce znamionowej podana jest wartość współczynnika $E'(V/1000r/min)$, to: $E=E' \cdot nN / 1000$ 3. Jeśli na tabliczce znamionowej nie są podane powyższe parametry to: $E=P/\sqrt{3} \cdot I$ W powyższych wyliczeniach: nN – prędkość znamionowa P – moc znamionowa I – prąd znamionowy. Zakres nastawy: 0~10000	Gdy parametr P00.15=1, to wartość w P12.23 ustawi się automatycznie po przeprowadzeniu autokonfiguracji i nie należy jej później modyfikować. Gdy parametr P00.15=2, to wartość w P12.23 nie ustawi się automatycznie po przeprowadzeniu autokonfiguracji, dlatego należy ją wyliczyć i wprowadzić zgodnie z przedstawionym obok opisem. Uwaga: Użytkownicy nie mogą dowolnie zmieniać tych parametrów.	300	○
P12.24	Początkowa pozycja wirnika silnika synchronicznego 1 (zarezerwowany)	0x0000~0xFFFF		0x0000	●

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P12.25	Zarezerwowany		10%	●
P12.26	Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe silnika 2	<p>0: Zabezpieczenie nieaktywne</p> <p>1: Silnik standardowy</p> <p>Przy niskich częstotliwościach chłodzenie standardowych silników jest mało efektywne. Związane jest to z osadzeniem wentylatora chłodzącego na wimiku silnika, co powoduje bezpośredni wpływ prędkości obrotowej silnika na wydajność chłodzenia. W związku z tym, jeżeli częstotliwość wyjściowa jest niższa niż 30Hz, przemiennik częstotliwości obniży automatycznie próg zabezpieczenia przeciwprzeciążeniowego silnika w celu zabezpieczenia go przed przegrzaniem.</p> <p>2: Silnik ze zmienną częstotliwością</p> <p>W silnikach pracujących ze zmienną częstotliwością, wydajność układu chłodzenia nie jest bezpośrednio związana z prędkością obrotową. W związku z tym, nie jest wymagane automatyczne dostosowywanie progu zabezpieczenia przeciwprzeciążeniowego silnika do aktualnej częstotliwości.</p>	2	◎
P12.27	Współczynnik zabezpieczenia silnika 2 przed przeciążeniem prądowym	<p>Współczynnik zabezpieczenia silnika (K) ma bezpośredni wpływ na wartość przeciążenia silnika (M) zgodnie z zależnością $M = I_{out} / (I_n * K)$ gdzie:</p> <p>I_n - znamionowy prąd silnika, I_{out} - prąd wyjściowy przemiennika</p> <p>Im wyższa wartość K, tym mniejsza wartość M. Jeżeli $M = 116\%$, błąd zostanie zgłoszony po 1 godzinie. Jeżeli $M = 200\%$, błąd zostanie zgłoszony po 1 minucie. Jeżeli $M >= 400\%$, błąd zostanie zgłoszony natychmiast.</p>  <p>Zakres nastawy: 20.0%~120.0%</p>	100.0%	○
P12.28	Współczynnik korekcy mocy silnika 2	<p>Korekta wyświetlania mocy silnika 2.</p> <p>Parametr wpływa tylko na wartości wyświetlane, nie ma wpływu na rzeczywistą wydajność przemiennika.</p> <p>Zakres nastawy: 0.00~3.00</p>	1.00	●
P12.29	Wyświetlanie parametrów silnika 2	<p>0: Wyświetl tylko dla zdefiniowanego typu silnika</p> <p>1: Wyświetl wszystkie</p>	0	●

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
Grupa 13 – Sterowanie silnikiem synchronicznym				
P13.00	Współczynnik ograniczenia prądu źródłowego	0.0~100.0%	80.0%	☉
P13.01	Tryb określania położenia wirnika	0: Nie załączone 1: Za pomocą sygnału wysokiej częstotliwości (zarezerwowane) 2: Impulsowe	0	☉
P13.02	Prąd źródłowy 1	Prąd źródłowy 1 jest prądem pozycjonowania bieguna magnetycznego. Zwiększenie wartości może zwiększyć moment rozruchowy. Zakres nastawy: 0.0%~100.0% (prądu znamionowego silnika)	20.0%	○
P13.03	Prąd źródłowy 2	Prąd źródłowy 2 jest prądem "kierunkowym" pozycji bieguna magnetycznego. W większości przypadków nie ma potrzeby zmiany parametru. Zakres nastawy: 0.0%~100.0% (prądu znamionowego silnika)	10.0%	○
P13.04	Przesunięcie częstotliwości pomiędzy prądami źródłowymi	Wartość przesunięcia częstotliwości pomiędzy „Prądem źródłowym 1” a „Prądem źródłowym 2”. Zakres nastawy: 0.00Hz~P00.03 (częstotliwość maksymalna)	10.00 Hz	○
P13.05	Nakładanie częstotliwości (Zarezerwowany)	200~1000Hz	500Hz	☉
P13.06	Nakładanie impulsów napięcia	0.0~300.0% (napięcie znamionowe silnika)	40.0%	☉
P13.07	Zarezerwowany	0~65535	0	○
P13.08	Sterowanie parametrem 1	0~65535	0	○
P13.09	Sterowanie parametrem 2	0~655.35	2.00	○
P13.10	Zarezerwowany	0~65535	0	○
P13.11	Czas detekcji niedopasowania	Parametr umożliwia regulację czasu odpowiedzi na niedopasowanie. Bezładność obciążenia może zwiększyć wartość, ale wolniejsza będzie odpowiedź. Zakres nastawy: 0.0~10.0s	0.5s	○
P13.12	Współczynnik kompensacji wysokich częstotliwości	Kiedy prędkość silnika przekracza jego prędkość znamionową, ten parametr jest wykorzystywany. Jeżeli silnik zaczyna drgać, należy dobrać wartość tego parametru. Zakres nastawy: 0~100.0%	0.0%	○
P13.13	Prąd	Gdy P01.00 = 0 podczas uruchamiania przemiennika, to ustawienie	0.0%	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
	hamowania zwarciego	P13.14 na wartość niezerową załączy krótkie hamowanie zwarciego.		
P13.14	Czas hamowania przed startem	Gdy częstotliwość uruchamiania jest niższa niż P01.09 podczas zatrzymywania przemiennika, to ustawienie P13.15 na wartość niezerową załączy krótkie hamowania zwarciego, a następnie przeprowadzi hamowanie DC w czasie ustalonym przez P01.12 (zgodnie z ustawieniami w P01.09 ~ P01.12).	0.0s	○
P13.15	Czas hamowania przy stopie	Zakres nastawy: P13.13: 0.0~150.0% (przemiennika) Zakres nastawy: P13.14: 0.0~50.0s Zakres nastawy: P13.15: 0.0~50.0s	0.0s	○
Grupa 14 – Komunikacja szeregową Modbus RTU				
P14.00	Adres urządzenia	Zakres nastawy: 1~247 Parametr ten określa unikalny adres przemiennika częstotliwości, który wykorzystywany jest do komunikacji szeregową z urządzeniem nadrzędnym typu „Master” (oprogramowanie narzędziowe Astraada DRV CFG, sterownik PLC, panel HMI, oprogramowanie wizualizacyjne SCADA itp.). Adres „0” jest adresem używanym do komunikacji rozgłoszeniowej typu „broadcast”, która umożliwia przesłanie w jednej ramce informacji do wszystkich urządzeń „Slave” dostępnych w sieci szeregową. W standardowej komunikacji szeregową Master – Slave, każdorazowo po otrzymaniu ramki od urządzenia Master, przemiennik częstotliwości wysyła potwierdzenie jej odebrania. Potwierdzenie takie nie jest wysyłane, po otrzymaniu przez przemiennik częstotliwości ramki rozgłoszeniowej. Uwaga: Adres urządzenia nie może być ustawiony na 0.	1	○
P14.01	Prędkość komunikacji	Parametr określa prędkość transmisji danych w komunikacji szeregową pomiędzy przemiennikiem (Slavem) z urządzeniem nadrzędnym (Masterem). 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bps Uwaga: Prędkości transmisji urządzeń Master i Slave muszą być takie same. Większa prędkość oznacza szybszą wymianę danych.	4	○
P14.02	Format danych	Ten parametr określa format danych wykorzystany w protokole komunikacji szeregową. Format danych ustawiony w urządzeniach Master i Slave musi być taki sam. 0: RTU, 1 bit startu, 8 bitów danych, parzystość none, 1 bit stopu. 1: RTU, 1 bit startu, 8 bitów danych, parzystość even, 1 bit stopu.	1	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		2: RTU, 1 bit startu, 8 bitów danych, parzystość odd, 1 bit stopu. 3: RTU, 1 bit startu, 8 bitów danych, parzystość none, 2 bity stopu. 4: RTU, 1 bit startu, 8 bitów danych, parzystość even, 2 bity stopu. 5: RTU, 1 bit startu, 8 bitów danych, parzystość odd, 2 bity stopu		
P14.03	Opóźnienie czasu odpowiedzi	Zakres nastawy: 0~200ms Parametr ten służy do ustawienia opóźnienia, pomiędzy otrzymanym zapytaniem a wysłaniem odpowiedzi przez urządzenie Slave. Opóźnienie takie może być konieczne w celu dostosowania parametrów komunikacji do potrzeb urządzenia odpytującego Master lub urządzeń pośredniczących, wpiętych w magistralę komunikacyjną (np. konwertery interfejsów szeregowych).	5	○
P14.04	Przekroczenie dopuszczalnego czasu oczekiwania	Zakres nastawy: 0.0~60.0s Gdy wartość wynosi 0.0 funkcja jest nieaktywna. Jeżeli przerwa w komunikacji trwa dłużej niż niezerowa wartość ustawiona w P14.04, przemiennik częstotliwości zgłosi błąd komunikacji szeregowej (CE). W większości aplikacji parametr jest nieaktywny gdyż nie ma potrzeby ciągłego monitorowania komunikacji szeregowej.	0.0s	○
P14.05	Reakcja na wystąpienie błędu w komunikacji	0: Sygnalizacja alarmem oraz zatrzymanie z wybiegiem 1: Kontynuacja pracy bez alarmu 2: Zatrzymanie silnika bez alarmu zgodne z ustawieniem w P01.08 - tylko gdy źródłem poleceń sterujących jest komunikacja MODBUS (P00.01=2) 3: Zatrzymanie silnika bez alarmu zgodnie z ustawieniem w P01.08 – niezależnie od wybranego źródła poleceń sterujących.	0	○
P14.06	Informacje przesyłane w odpowiedziach	Zakres nastawy: 0x00~0x11 Cyfra jedności: 0: Potwierdzenie komend zapisu: przemiennik wysyła do urządzenia Master odpowiedź zawierającą potwierdzenie wykonania operacji zapisu oraz odczytywane parametry pracy. 1: Brak potwierdzenia komend zapisu: przemiennik wysyła do urządzenia Master odpowiedź zawierającą tylko odczytywane parametry pracy. Ta metoda może zwiększyć wydajność komunikacji. Cyfry dziesiątek: 0: Szyfrowanie komunikacji aktywne 1: Szyfrowanie komunikacji nieaktywne	0x00	○
Grupa P15 – Komunikacja PROFIBUS/CANopen				
P15.00	Typ karty komunikacyjnej	0: Karta PROFIBUS lub CANopen 1: Karta CAN Wybór protokołu komunikacyjnego.	0	◎
P15.01	Adres urządzenia	0~127 Ten parametr jest wykorzystywany do ustawienia adresu przemiennika. Uwaga: Adres „0” jest adresem używanym do komunikacji rozgłoszeniowej typu „broadcast”, która umożliwia przesłanie w jednej ramce informacji do	2	◎

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
		wszystkich urządzeń „Slave” dostępnych w sieci szeregowej. W standardowej komunikacji szeregowej Master – Slave, każdorazowo po otrzymaniu ramki od urządzenia Master, przemiennik częstotliwości wysyła potwierdzenie jej odebrania. Potwierdzenie takie nie jest wysyłane, po otrzymaniu przez przemiennik częstotliwości ramki rozgłoszeniowej.		
P15.02	Polecenie sterujące PZD2	0: Funkcja nieaktywna	0	○
P15.03	Polecenie sterujące PZD3	1: Zadawanie częstotliwości: 0~Fmax (rozdzielczość: 0.01Hz)	0	○
P15.04	Polecenie sterujące PZD4	2: Wartość zadana regulatora PID, zakres nastawy: 0~1000, (1000 odpowiada 100.0%)	0	○
P15.05	Polecenie sterujące PZD5	3: Wartość sprzężenia zwrotnego PID, zakres nastawy: 0~1000, (1000 odpowiada 100.0%)	0	○
P15.06	Zapytanie PZD6	4: Zadawanie momentu obrotowego, zakres nastawy: -3000~3000, (1000 odpowiada 100.0% prądu znamionowego silnika)	0	○
P15.07	Polecenie sterujące PZD7	5: Górny limit częstotliwości przy ruchu do przodu, zakres nastawy: 0~Fmax (rozdzielczość: 0.01Hz)	0	○
P15.08	Polecenie sterujące PZD8	6: Górny limit częstotliwości przy ruchu do tyłu, zakres nastawy: 0~Fmax (rozdzielczość: 0.01Hz)	0	○
P15.09	Polecenie sterujące PZD9	7: Zadawanie maksymalnego momentu obrotowego (dla ruchu), zakres nastawy: 0~3000 (1000 odpowiada 100.0% prądu znamionowego silnika)	0	○
P15.10	Polecenie sterujące PZD10	8: Zadawanie maksymalnego momentu obrotowego (dla hamowania), zakres nastawy: 0~2000 (1000 odpowiada 100.0% prądu znamionowego silnika)	0	○
P15.11	Polecenie sterujące PZD11	9: Wirtualny terminal - wejścia, zakres nastawy: 0x000~0x1FF	0	○
P15.12	Polecenie sterujące PZD12	10: Wirtualny terminal - wyjścia, zakres nastawy: 0x00~0x0F	0	○
P15.13	Odczyt parametrów PZD2	11: Zadawanie napięcia (dla trybu – Separowane U/f zakres nastawy: 0~1000 (1000 odpowiada 100.0% napięcia znamionowego silnika)	0	○
P15.14	Odczyt parametrów PZD3	12: Zadawanie wartości na wyjściu AO1 zakres nastawy: -1000~1000 (1000 odpowiada 100.0%)	0	○
P15.15	Odczyt parametrów PZD4	13: Zadawanie wartości na wyjściu AO2 zakres nastawy: -1000~1000 (1000 odpowiada 100.0%)	0	○
P15.16	Odczyt parametrów PZD5	14~20: Zarezerwowane	0	○
P15.17	Odczyt para-	0: Funkcja nieaktywna	0	○
		1: Aktualna częstotliwość (*100, Hz)	0	○
		2: Nastawa częstotliwości wyjściowej (*100, Hz)	0	○
		3: Napięcie na szynie DC (*10, V)	0	○
		4: Napięcie wyjściowe (*1, V)	0	○
		5: Prąd wyjściowy (*10, A)	0	○
		6: Aktualny moment obrotowy (*10, %)	0	○
		7: Aktualna wartość mocy wyjściowej (*10, %)	0	○
		8: Prędkość obrotowa (*1, RPM)	0	○
		9: Prędkość liniowa (*1, m/s)	0	○

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
	metrów PZD6	10: Rampa częstotliwości odniesienia		
P15.18	Odczyt parametrów PZD7	11: Kod błędu	0	○
P15.19	Odczyt parametrów PZD8	12: Wartość napięcia AI1 (*100, V) 13: Wartość napięcia AI2 (*100, V) 14: Wartość napięcia AI3 (*100, V)	0	○
P15.20	Odczyt parametrów PZD9	15: Wartość częstotliwości na wejściu HDI (*100, kHz) 16: Stan terminal wejść 17: Stan terminal wyjść	0	○
P15.21	Odczyt parametrów PZD10	18: Wartość zadana regulatora PID (*100, %) 19: Wartość sprzężenia regulatora PID (*100, %)	0	○
P15.22	Odczyt parametrów PZD11	20: Znamionowy moment obrotowy silnika	0	○
P15.23	Odczyt parametrów PZD12		0	○
P15.24	Tymczasowa zmienna 1 dla odczytu PZD	0~65535	0	○
P15.25	Przekroczenie dopuszczalnego czasu oczekiwania (Profibus / CANopen)	Zakres nastawy: 0.0~60.0s Gdy wartość wynosi 0.0 funkcja jest nieaktywna. Jeżeli przerwa w komunikacji trwa dłużej niż niezerowa wartość ustawiona w P15.25, przetwornik częstotliwości zgłosi błąd komunikacji Profibus/CANopen (E-DP).	0.0s	○
P15.26	Przekroczenie dopuszczalnego czasu oczekiwania CAN	Zakres nastawy: 0.0~60.0s Gdy wartość wynosi 0.0 funkcja jest nieaktywna. Jeżeli przerwa w komunikacji trwa dłużej niż niezerowa wartość ustawiona w P15.26, przetwornik częstotliwości zgłosi błąd komunikacji CAN (E-CAN).	0.0s	
	Prędkość komunikacji CANopen	0: 1000k 1: 800k 2: 500k 3: 250k 4: 125k 5: 100k 6: 50k 7: 20k	0	●
Grupa P16 – Komunikacja Ethernet				
P16.00	Prędkość komunikacji w sieci Ethernet	0: Autodetekcja 1: 100M full duplex 2: 100M semiduplex 3: 10M full duplex 4: 10M semiduplex Ten parametr określa prędkość komunikacji w sieci Ethernet.	3	◎

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P16.01	Adres IP 1	0~255 Ustawianie adresu IP urządzenia przy komunikacji w sieci Ethernet Format adresu IP zdefiniowany jest parametrami: „P16.09”. „P16.10”. „P16.11”. „P16.12” Przykładowy adres IP: 192.168.0.1.	192	☉
P16.02	Adres IP 2		168	☉
P16.03	Adres IP 3		0	☉
P16.04	Adres IP 4		1	☉
P16.05	Maska podsieci 1	0~255 Ustawianie maski podsieci (subnet mask) dla komunikacji w sieci Ethernet Format maski podsieci zdefiniowany jest parametrami: „P16.13”. „P16.14”. „P16.15”. „P16.16”. Przykładowy adres: 255.255.255.0.	255	☉
P16.06	Maska podsieci 2		255	☉
P16.07	Maska podsieci 3		255	☉
P16.08	Maska podsieci 4		0	☉
P16.09	Brama sieciowa 1	0~255 Ustawianie bramy sieciowej (gateway) dla komunikacji w sieci Ethernet	192	☉
P16.10	Brama sieciowa 2		168	☉
P16.11	Brama sieciowa 3		1	☉
P16.12	Brama sieciowa 4		1	☉
Grupa P17 – Monitorowane parametry				
P17.00	Częstotliwość zadana	Zakres wyświetlania: 0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P17.01	Częstotliwość wyjściowa	Zakres wyświetlania: 0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P17.02	Rampa częstotliwości odniesienia	Zakres wyświetlania: 0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P17.03	Napięcie wyjściowe	Zakres wyświetlania: 0~1200V	0V	●
P17.04	Prąd wyjściowy	Zakres wyświetlania: 0.0~5000.0A	0.0A	●
P17.05	Prędkość obrotowa silnika	Zakres wyświetlania: 0~65535rpm	0 RPM	●
P17.06	Aktualny moment obrotowy	Zakres wyświetlania: 0~65535	0.0A	●

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P17.07	Prąd magnesowania wstępnego	Zakres wyświetlania: 0.0~5000.0A	0.0A	•
P17.08	Moc silnika	Zakres wyświetlania: -300.0%~300.0% (w odniesieniu do mocy znamionowej silnika)	0.0%	•
P17.09	Moment obrotowy	Zakres wyświetlania: -250.0~250.0%	0.0%	•
P17.10	Wyliczona częstotliwość silnika	Wyliczona częstotliwość wirnika silnika przy bezczujnikowym sterowaniu wektorowym Zakres wyświetlania: 0.00~ P00.03	0.00Hz	•
P17.11	Napięcie obwodów pośrednich	Zakres wyświetlania: 0.0~2000.0V	0V	•
P17.12	Status terminala wejść	Zakres wyświetlania: 0000~00FF	0	•
P17.13	Status terminala wyjść	Zakres wyświetlania: 0000~00FF	0	•
P17.14	Wartość zadana z klawiatury	Zakres wyświetlania: 0.00Hz~P00.03	0.00V	•
P17.15	Moment zadany	Zakres wyświetlania: -300.0%~300.0% (w odniesieniu do momentu znamionowego silnika)	0.0%	•
P17.16	Prędkość liniowa	Zakres wyświetlania: 0~65535	0	•
P17.17	Wartość aktualnej długości	Zakres wyświetlania: 0~65535	0	•
P17.18	Wartość licznika	Zakres wyświetlania: 0~65535	0	•
P17.19	Wartość napięcia na wejściu AI1	Zakres wyświetlania: 0.00~10.00V	0.00V	•
P17.20	Wartość napięcia na wejściu AI2	Zakres wyświetlania: 0.00~10.00V	0.00V	•
P17.21	Wartość napięcia na wejściu AI3	Zakres wyświetlania: -10.00~10.00V	0.00V	•
P17.22	Częstotliwość na wejściu HDI	Zakres wyświetlania: 0.00~50.00kHz	0.00 kHz	•

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P17.23	Wartość zadana regulatora PID	Zakres wyświetlania: -100.0~100.0%	0.0%	•
P17.24	Wartość sprzężenia zwrotnego PID	Zakres wyświetlania: -100.0~100.0%	0.0%	•
P17.25	Współczynnik mocy silnika	Zakres wyświetlania: -1.00~1.00	0.0	•
P17.26	Czas pracy	Zakres wyświetlania: 0~65535min	0m	•
P17.27	Aktualnie wykonywany krok trybu wielobiegowego	Zakres wyświetlania: 0~15	0	•
P17.28	Wyjście regulatora ASR	Zakres wyświetlania: -300.0%~300.0% (w odniesieniu do prądu znamionowego silnika)	0.0%	•
P17.29	Kąt opóźnienia pola magnetycznego silnika synchronicznego	Zakres wyświetlania: 0.0~360.0	0.0	•
P17.30	Kompensacja fazy dla silnika synchronicznego	Zakres wyświetlania: -180.0~180.0	0.0	•
P17.31	Prąd silnika synchronicznego przy nakładaniu częstotliwości	Prąd silnika synchronicznego przy nakładaniu częstotliwości. Zakres wyświetlania: 0.0%~200.0% (w odniesieniu do prądu znamionowego silnika)	0.0	•
P17.32	Strumień magnetyczny	Zakres wyświetlania: 0.0%~200.0%	0	•
P17.33	Zadawany prąd wzbudzenia	Prąd wzbudzenia zadawany przy bezczujnikowym sterowaniu wektorowym Zakres wyświetlania: -3000.0~3000.0A	0	•
P17.34	Zadawany prąd przy sterowaniu momentem	Zakres wyświetlania: -3000.0~3000.0A	0	•
P17.35	Prąd wejściowy	Zakres wyświetlania: 0.0~5000.0A	0	•
P17.36	Moment obrotowy	Wartość ujemna oznacza moment generowany w trybie pracy prądnicowej. Zakres wyświetlania: -3000.0Nm~3000.0Nm	0	•

Kod	Nazwa	Opis funkcji	Wartość domyślna	Edycja
P17.37	Licznik przeciążeń silnika	Zakres wyświetlania: 0~100 (100 zgłasza błąd OL1)	0	•
P17.38	Wartość na wyjściu regulatora PID	Zakres wyświetlania: -100.00~100.00%	0.00%	•
P17.39	Błąd przy kopiowaniu parametrów	Zakres wyświetlania: 0.00~99.99	0.00	•

7. Przykładowe konfiguracje

Po zakupie produktu logując się na stronie www.platforma.astor.com.pl można uzyskać dostęp do dodatkowych instrukcji użytkownika, kart katalogowych, informatorów technicznych, przykładowych konfiguracji udostępnionych przez firmę ASTOR.

The screenshot displays the ASTOR online platform interface. At the top, the logo 'ASTOR PLATFORMA INTERNETOWA' is visible, along with 'Zaloguj się' and 'Zarejestruj się' buttons. The navigation menu includes 'WYSZUKAJ', 'PRODUKTY', 'POMOC', 'KONTAKT', 'MOJE KONTO', and 'SZKOLENIA'. A search bar is located on the right side of the menu.

The main content area is titled 'Strona główna > Produkty > Wyszukiwarka' and 'Wyszukiwarka'. It features a search input field with a 'Szukaj' button and a 'wyczyść kryteria' link. Below the search bar, there are filter options:

- Filtruj:**
 - Producent: -- wszyscy --
 - Kategoria: -- wszystkie --
 - Produkt: -- wszystkie --
 - Wersja: -- dowolna --
- Szukaj w:**
 - produkty
 - artykuły bazy wiedzy
 - pliki + Kategorie plików
- Sortuj według:** -- nie sortuj --
- Dostępność:** wszystkie
- Ilość:** 10

At the bottom of the search area, there is a link: 'Potrzebujesz pomocy? Kliknij tutaj'.

On the left side, there is a sidebar with a menu:

- Platforma Internetowa ASTOR
- Ostatnio dodane
- Moje konto
- + Handel i realizacja zamówień
- + Pomoc techniczna
- + Szkolenia
- Potrzebujesz pomocy?
- Zgłoś uwagi

 Below the menu is a 'Oferta specjalna' banner with a green background and white text 'WYPRZEDAŻ' and an image of scissors and a tag.

8. Rozwiązywanie problemów

8.1. Wstęp do rozdziału

W tym rozdziale opisany został sposób resetowania błędów oraz przeglądania ich historii. Opisane zostały również wszystkie błędy i ostrzeżenia oraz ich możliwe przyczyny wraz z prawidłową reakcją.



- Tylko wykwalifikowani pracownicy mogą obsługiwać urządzenie. Postępować zgodnie z zasadami użytkownika opisanymi w rozdziale „Środki bezpieczeństwa”

8.2. Sygnalizacja błędów i ostrzeżeń

Błędy i ostrzeżenia sygnalizowane są na panelu sterowania (szczegółowy opis w rozdziale „Wyświetlanie błędów”). Gdy dioda „TRIP” jest zapalona, informacja o błędzie jest sygnalizowana na wyświetlaczu LED. Informacje podane w tym rozdziale pomogą zdiagnozować oraz znaleźć przyczyny większości błędów. Jeśli problemu nie udało się rozwiązać, należy skontaktować się z Działem Pomocy Technicznej firmy ASTOR.

8.3. Kasowanie błędów

Zaistniały w przemienniku błąd może zostać skasowany poprzez naciśnięcie STOP/RST na panelu sterowania, z wykorzystaniem wejścia cyfrowego lub przez wyłączenie/załączenie zasilania. Jeśli błąd został skasowany, przemiennik może ponownie przejść w tryb pracy.

8.4. Historia błędów

Funkcje P07.25~P07.30 przechowują 6 ostatnich błędów. Funkcje P07.31~P07.38, P07.39~P7.46, P07.47~P07.54 wyświetlają parametry pracy podczas 3 ostatnich błędów.

8.5. Przyczyny i rozwiązania przy zaistnieniu błędu

Zasady postępowania w przypadku wystąpienia błędów:

1. Sprawdzić czy panel sterowania nie uległ uszkodzeniu. Jeśli tak, należy skontaktować się z firmą ASTOR.
2. Zweryfikować za pomocą funkcji w P07 stan przemiennika oraz parametry jego pracy w trakcie zaistnienia błędu.
3. Sprawdzić, czy występujący błąd znajduje się na liście w poniższej tabeli. Jeśli tak zastosować się do zawartych w niej instrukcji.
4. Usunąć przyczynę oraz zabezpieczyć aplikację / zmodyfikować ustawienia przemiennika aby problem nie występował w przyszłości.
5. Sprawdzić czy przemiennik wyświetla błąd. Jeśli, tak zrestartować błąd i uruchomić w tryb pracy.

Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Sugerowane rozwiązanie
OUt1	Błąd fazy U	<ul style="list-style-type: none"> • Czas przyspieszania (ACC) jest za krótki. • Błąd modułu IGBT. • Problem z przewodami silnoprądowymi. • Nieprawidłowe uziemienie 	<ul style="list-style-type: none"> • Zwiększyć czas ACC • Zmienić źródło zasilania. • Sprawdzić przewody i zaciski terminala. • Sprawdzić zewnętrzne urządzenia i wyeliminować zakłócenia.
OUt2	Błąd fazy V		
OUt3	Błąd fazy W		

Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Sugerowane rozwiązanie
OC1	Przebieżenie prądowe podczas przyspieszania	<ul style="list-style-type: none"> • Czas przyspieszania / hamowania jest za krótki. • Zbyt niskie napięcie zasilania • Zbyt duże obciążenie. • Nagła zmiana obciążenia. • Zwarcie lub błąd uziemienia występujące na wyjściu przemiennika. • Występowanie silnych zakłóceń. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zwiększyć czas przyspieszania / hamowania. • Sprawdzić poziom napięcia zasilającego. • Zastosować przemiennik o większej mocy. • Sprawdzić obciążenie. • Sprawdzić: czy silnik nie jest uszkodzony, stan izolacji, czy nie ma uszkodzenia przewodów. • Sprawdzić zewnętrzne urządzenia i wyeliminować zakłócenia.
OC2	Przebieżenie prądowe podczas hamowania		
OC3	Przebieżenie prądowe przy stałej prędkości		
OV1	Przebieżenie napięciowe podczas przyspieszania	<ul style="list-style-type: none"> • Zbyt wysokie napięcie zasilania. • Zbyt krótki czas hamowania, energia oddawana przez silnik jest zbyt duża. 	<ul style="list-style-type: none"> • Obniżyć napięcie zasilające do wartości zgodnej ze specyfikacją. • Zwiększyć czas hamowania lub podłączyć rezystor hamujący.
OV2	Przebieżenie napięciowe podczas hamowania		
OV3	Przebieżenie napięciowe przy stałej prędkości		
UV	Zbyt niskie napięcie obwodów pośrednich	<ul style="list-style-type: none"> • Napięcie źródła zasilania jest za niskie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić źródło zasilania.
OL1	Przebieżenie silnika	<ul style="list-style-type: none"> • Zbyt niskie napięcie zasilania • Wartość prądu znamionowego silnika jest niewłaściwa • Nagła zmiana obciążenia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić poziom napięcia zasilającego. • Sprawdzić wartość prądu znamionowego silnika. • Sprawdzić obciążenie.
OL2	Przebieżenie przemiennika	<ul style="list-style-type: none"> • Zbyt krótki czas przyspieszania. • Nagłe zatrzymanie i ponowny rozruch silnika. • Zbyt niskie napięcie zasilania. • Zbyt duże obciążenie. • Zbyt duże obciążenie przy małej prędkości i/lub nieodpowiednio dobrane parametry sterowania wektorowego. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zwiększyć czas przyspieszania. • Unikać szybkiego ponownego rozruchu. • Sprawdzić poziom napięcia zasilającego. • Sprawdzić obciążenie lub zastosować przemiennik większej mocy. • Dopasować parametry pracy przemiennika.
OL3	Ostrzeżenie o przeciążeniu silnika lub przemiennika	<ul style="list-style-type: none"> • Przemiennik zgłasza ostrzeżenie o przeciążeniu po przekroczeniu progu zadanego w P11.09. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić obciążenie oraz zweryfikować czy próg ostrzeżenia nie jest zbyt niski.
SPI	Błąd fazy napięcia zasilania	<ul style="list-style-type: none"> • Brak którejś fazy napięcia zasilania. • Chwilowy zanik zasilania. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić poziom napięcia sieci zasilającej oraz obwody przyłączeniowe.

Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Sugerowane rozwiązanie
SPO	Błąd fazy napięcia wyjściowego	<ul style="list-style-type: none"> Uszkodzenie przewodu w obwodzie wyjściowym Uszkodzenie przewodu w uzwojeniach silnika lub niesymetryczne obciążenie Poluzowane zaciski podłączenia silnika. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić przewody, instalację elektryczną oraz obciążenie.
OH1	Przegrzanie modułów prostownika	<ul style="list-style-type: none"> Zbyt wysoka temperatura otoczenia. Źródło ciepła w pobliżu. 	<ul style="list-style-type: none"> Zainstalować zewnętrzny wentylator. Usunąć dodatkowe źródło ciepła.
OH2	Przegrzanie modułu IGBT	<ul style="list-style-type: none"> Zatrzymany lub uszkodzony wentylator. Przeszkoda w kanale wentylacyjnym. Częstotliwość kluczkowania jest zbyt wysoka. 	<ul style="list-style-type: none"> Wymienić wentylator Udrożnić kanał wentylacyjny. Obniżyć częstotliwość kluczkowania. Wymienić panel sterujący.
EF	Zewnętrzny błąd	<ul style="list-style-type: none"> Pojawił się sygnał na dowolnym wejściu S1...S5 ustawionym w tryb obsługi zewnętrznego błędu. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź urządzenia zewnętrzne.
CE	Błąd komunikacji Modbus	<ul style="list-style-type: none"> Niewłaściwe ustawienia prędkości transmisji. Uszkodzenie przewodów łączy szeregowego. Błędny adres jednostki. Zakłócenia w komunikacji. 	<ul style="list-style-type: none"> Ustawić właściwą prędkość transmisji. Sprawdzić przewody. Ustawić odpowiedni adres komunikacyjny. Zmienić położenie / sprawdzić uziemienie ekranu przewodów w celu lepszego odseparowania od zakłóceń.
IE	Błąd pomiaru prądu	<ul style="list-style-type: none"> Poluzowane przewody lub zaciski w obwodzie sterowania. Uszkodzony układ pomiarowy. Nieprawidłowości w obwodzie wzmacniającym. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić przewody. Wymagany kontakt z serwisem firmy ASTOR
tE	Błąd autokonfiguracji	<ul style="list-style-type: none"> Niewłaściwe dopasowanie mocy silnika i przemiennika Niewłaściwe ustawienie parametrów znamionowych silnika. Zbyt duże rozbieżność pomiędzy parametrami z autokonfiguracji a wartościami domyślnymi. Przekroczenie czasu autokonfiguracji. 	<ul style="list-style-type: none"> Zmienić model przemiennika lub tryb sterowania Ustawić parametry znamionowe zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Odłączyć obciążenie od silnika i ponownie wykonać autokonfigurację. Sprawdzić okablowanie silnika. Sprawdzić czy górny limit częstotliwości jest przekracza 2/3 częstotliwości znamionowej.
EEP	Błąd pamięci EEPROM	<ul style="list-style-type: none"> Błąd odczytu / zapisu parametrów sterowania Uszkodzenie EEPROM 	<ul style="list-style-type: none"> Nacisnąć STOP/RESET aby zresetować. Zmienić panel sterowania, jeśli błąd się powtarza skontaktować się z serwisem firmy ASTOR.

Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Sugerowane rozwiązanie
PIDE	Błąd sprzężenia zwrotnego PID	<ul style="list-style-type: none"> Nie podłączone sprzężenie zwrotne regulatora PID. Brak sygnału ze źródła sprzężenia zwrotnego PID. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić przewód sygnałowy sprzężenia zwrotnego PID. Sprawdzić źródło sprzężenia zwrotnego PID.
bCE	Błąd modułu hamującego	<ul style="list-style-type: none"> Uszkodzenie modułu lub obwodu hamowania. Zbyt mała wydajność podłączonego zewnętrznego rezystora hamującego. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić moduł hamujący. Dobrać właściwy rezystor.
ETH1	Błąd doziemienia 1	<ul style="list-style-type: none"> Doziemienie w obwodzie wyjściowym Błąd w obwodzie pomiarowym prądu. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić przewody na wyjściu przemiennika oraz uziemienie silnika i połączenie ekranów. Zmienić panel sterowania
ETH2	Błąd doziemienia 2	<ul style="list-style-type: none"> Doziemienie w obwodzie wyjściowym Błąd w obwodzie pomiarowym prądu. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić przewody na wyjściu przemiennika oraz uziemienie silnika i połączenie ekranów. Zmienić panel sterowania
dEu	Błąd wahań prędkości	<ul style="list-style-type: none"> Zbyt duże obciążenie lub nagłe zmiany obciążenia. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić obciążenie. Wydłużyć czas detekcji wahań prędkości (P11.15). Sprawdzić ustawienia parametrów sterowania pracą przemiennika.
STo	Niedopasowanie parametrów przemiennika i silnika	<ul style="list-style-type: none"> Parametry sterowania silnikiem są błędnie zadane. Niewłaściwie ustawiony parametr przełączania sterowania pomiędzy dwoma silnikami. Przełącznik jest niepołączony z silnikiem. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić obciążenie i parametry sterowania. Sprawdzić ustawienie parametru. Sprawdzić połączenie z silnikiem.
END	Osiągnięcie czasu pracy	<ul style="list-style-type: none"> Został osiągnięty zdefiniowany czas pracy przemiennika 	<ul style="list-style-type: none"> Skontaktować się z serwisem w celu przeprowadzenia przeglądu.
PCE	Błąd komunikacji z panelem sterowania	<ul style="list-style-type: none"> Uszkodzony przewód połączeniowy z panelem sterowania. Zbyt długi przewód lub duże zakłócenia. Uszkodzenie panelu sterowania lub obwodu na płycie głównej przemiennika. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić przewody łączące panel sterowania. Zweryfikować warunki pracy i usunąć możliwe źródła zakłóceń. Sprawdzić działanie panelu sterowania na innym urządzeniu.
UPE	Błąd wgrywania konfiguracji	<ul style="list-style-type: none"> Uszkodzony przewód połączeniowy z panelem sterowania. Zbyt długi przewód lub duże zakłócenia. Błąd komunikacji. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić przewody łączące panel sterowania. Sprawdzić działanie panelu sterowania na innym urządzeniu.

Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Sugerowane rozwiązanie
DNE	Błąd pobierania konfiguracji	<ul style="list-style-type: none"> Uszkodzony przewód połączeniowy z panelem sterowania. Zbyt długi przewód lub duże zakłócenia. Nieprawidłowe parametry w pamięci panelu. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić przewody łączące panel sterowania. Zweryfikować warunki pracy i usunąć możliwe źródła zakłóceń. Zaktualizować parametry w pamięci panelu. Sprawdzić działanie panelu sterowania na innym urządzeniu.
LL	Błąd niedociążenia	<ul style="list-style-type: none"> Wartość obciążenia przemiennika jest mniejsza od ustawionej wartości progu zadziałania ostrzeżenia o niedociążeniu. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić obciążenie. Obniżyć wartość progu (P11.11).
E-DP	Błąd komunikacji PROFIBUS/CANOPEN	<ul style="list-style-type: none"> Błędny adres urządzenia. Niezałączony rezystor terminujący. Nierozpoznawany plik GSD. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić poprawność konfiguracji
E-NET	Błąd komunikacji Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> Błędny adres urządzenia. Niewłaściwe ustawienia komunikacji w sieci Ethernet. Silne zewnętrzne zakłócenia. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić ustawienia adresu i parametrów sieci. Sprawdzić otoczenie oraz ograniczyć wpływ zakłóceń
E-CAN	Błąd komunikacji CANopen	<ul style="list-style-type: none"> Brak połączenia pomiędzy urządzeniami. Niezałączony rezystor terminujący. Niewłaściwe ustawienia prędkości transmisji. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić połączenia. Ustawić takie same parametry transmisji.

9. Konserwacja i kontrola

9.1. Wstęp do rozdziału

Rozdział zawiera informacje na temat okresowej konserwacji oraz kontroli przemiennika i jego elementów składowych.

9.2. Okresowa konserwacja

Przemiennik częstotliwości zamontowany zgodnie z wymaganiami zawartymi w instrukcji obsługi, wymaga okresowej konserwacji. Szczegółowe zalecenia zawarto w tabeli.

Sprawdzane elementy		Parametry badane	Stosowane metody	Kryteria oceny
Środowisko pracy		Zmierzyć temperaturę otoczenia, wilgotność, wibracje oraz upewnić się, że nie występują w nim pyły, gazy, skraplanie pary wodnej.	Badania wizualne oraz przy pomocy przyrządów pomiarowych.	Porównać z parametrami pracy zawartymi w niniejszej instrukcji.
		Upewnić się, że nie ma w pobliżu narzędzi, urządzeń mogących spowodować uszkodzenie przemiennika.	Ocena wizualna.	Brak narzędzi lub niebezpiecznych przedmiotów.
Napięcie		Upewnić się, że obwód zasilania i obwód sterowania nie uległy uszkodzeniu podczas eksploatacji.	Pomiar woltomierzem.	Zgodnie z instrukcją.
Panel sterowania		Upewnić się, że wyświetlacz jest czysty i czytelny.	Ocena wizualna.	Wszystkie znaki są wyświetlane prawidłowo.
		Upewnić się, że wszystkie znaki są kompletnie wyświetlane.	Ocena wizualna.	Zgodnie z instrukcją.
Obwody silnoprądowe	Przyłącze zasilające	Zweryfikować dokręcenie śrub.	Dokręcenie.	N/D
		Upewnić się, że nie występują zniekształcenia i uszkodzenia spowodowane przegrzaniem czy starzeniem izolacji.	Ocena wizualna.	N/D
		Upewnić się, czy są wolne od kurzu i zabrudzeń.	Ocena wizualna.	N/D Uwaga: Zmiana koloru miedzianych przyłączy, jest naturalnym zjawiskiem i nie oznacza uszkodzenia / zużycia elementów

	Doprowadzone przewody	Upewnić się, że nie występują zniekształcenia oraz zmiany koloru przewodów spowodowane przegrzaniem.	Ocena wizualna.	N/D
		Upewnić się, że nie występują zniekształcenia oraz zmiany koloru izolacji spowodowane przegrzaniem.	Ocena wizualna.	N/D
	Złącza terminala	Upewnić się, że nie ma żadnych uszkodzeń mechanicznych.	Ocena wizualna.	N/D
	Kondensatory	Upewnić się, że nie występują wycieki elektrolitu, lub zmiany koloru.	Ocena wizualna.	N/D
		Upewnić się, czy nie nastąpiło nadmierne zużycie eksploatacyjne.	Oszacować czas pracy.	N/D
		Zweryfikować pojemność kondensatorów.	Zmierzyć pojemność właściwym przyrządem pomiarowym	Pojemność kondensatora nie powinna być niższa niż 85% wartości znamionowej.
	Rezystory	Upewnić się, czy nie doszło do przemieszczania lub rozdzielania komponentów w wyniku przegrzania.	Ocena wizualna i zapachowa.	N/D
		Upewnić się, że nie doszło do uszkodzeń komponentów oraz ich połączeń lutowanych.	Ocena wizualna lub pomiar multimetrem.	Sprawny rezystor powinien mieć $\pm 10\%$ rezystancji nominalnej.
	Przetwornice i dławiki	Upewnić się, czy nie występują nietypowe odgłosy, wibracje lub zapachy.	Ocena wizualna, zapachowa i słuchowa.	N/D
	Styczniki i przełączniki	Upewnić się, czy nie występują nietypowe, zbyt częste odgłosy przełączania styków.	Ocena słuchowa	N/D
		Zweryfikować stan styków.	Ocena wizualna	N/D
	Płytki elektroniczna (PCB) i złącza terminala	Zweryfikować, czy nie ma poluzowanych śrub i przewodów.	Dokręcenie.	N/D
Upewnić się, czy nie występują zmiany koloru elementów lub nietypowe zapachy.		Ocena wizualna i zapachowa.	N/D	

		Upewnić się, czy nie występują pęknięcia, ślady korozji lub uszkodzenia mechaniczne.	Ocena wizualna.	N/D
		Upewnić się, że nie występuję, odkształcenia, wycieki elektrolitu, lub zmiany koloru kondensatorów.	Ocena wizualna oraz oszacowanie czasu pracy.	N/D
	Wentylator	Upewnić się, czy nie występują nietypowe odgłosy lub wibracje w trakcie pracy wentylatora.	Ocena wizualna i słuchowa oraz kontrola mechaniczna przez ręczne wprowadzenie w ruch.	Stabilne obroty
		Zweryfikować, czy nie ma poluzowanych śrub.	Dokręcenie.	N/D
		Upewnić się, że nie występują zniekształcenia oraz zmiany koloru spowodowane przegrzaniem.	Ocena wizualna oraz oszacowanie czasu pracy.	Porównać z żywotnością wentylatora zawartą w niniejszej instrukcji.
	Kanał wentylacyjny	Sprawdzić drożność kanału wentylacyjnego.	Ocena wizualna.	N/D

Dodatkowe informacje na temat konserwacji przemienników częstotliwości Astraada można uzyskać w serwisie firmy ASTOR.

9.3. Wentylator

Wentylatory są elementami zużywającymi się w czasie normalnej eksploatacji.

Minimalna żywotność wentylatora to 25 000 godzin pracy. Na rzeczywistą żywotność wentylatora wpływają warunki i temperatura pracy.

Czas pracy można zweryfikować w funkcji P07.14 (Całkowity czas pracy przemiennika).

Nadmierne zużycie wentylatora można rozpoznać po jego głośniejszej pracy. W celu uniknięcia przerw w pracy przemiennika zalecana jest wymiana wentylatora po zaobserwowaniu głośniejszej pracy lub prewencyjnie jeśli jego czas pracy przekroczył minimalną żywotność.

Nowe wentylatory do przemienników Astraada DRV można nabyć w firmie ASTOR.



- Postępować zgodnie z zasadami użytkowania opisanymi w rozdziale „Środki bezpieczeństwa”. Niedostosowanie się do tych zasad stwarza zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego oraz ryzyko trwałego uszkodzenia urządzenia.

Procedura wymiany wentylatora:

1. Zatrzymać przemiennik częstotliwości, odłączyć go od źródła zasilania a następnie odczekać, co najmniej 5 min (dla przemienników o mocy do 15 kW) w celu rozładowania kondensatorów w obwodzie pośrednim..
2. Przy użyciu śrubokręta odblokować zatrzask osłony wentylatora a następnie ostrożnie unieść jej przednią część do góry.
3. Odłączyć przewód zasilający wentylator od przemiennika częstotliwości.
4. Zdjąć osłonę wentylatora z zawiasów.
5. Zamontować nowy wentylator w osłonie i wykonać czynności montażowe w odwrotnej kolejności.
6. Przywrócić zasilanie.

9.4. Kondensatory

9.4.1. Doładowywanie kondensatorów

W przypadku przemienników, przechowywanych przez dłuższy czas, przed rozpoczęciem użytkowania należy wykonać procedurę doładowania kondensatorów w obwodzie pośrednim zgodnie z poniższymi wytycznymi. Przy dłuższym niż 2 lata okresie przechowywania należy zasilic urządzenie za pomocą transformatora, w celu stopniowego podnoszenia napięcia wejściowego do wartości napięcia znamionowego.

Przy wyliczaniu czasu składowania, dla nowego przemiennika należy brać pod uwagę datę jego produkcji odczytaną na podstawie numeru seryjnego, a nie jego datę zakupu.

Czas	Wykonywane czynności
Czas składowania krótszy niż 1 rok	Uruchomić bez ładowania.
Czas składowania 1 - 2 lata	Podłączyć do zasilania na godzinę przed rozpoczęciem trybu pracy.
Czas składowania 2 - 3 lata	W celu doładowania kondensatorów zasilić przemiennik stopniowo podnosząc napięcie zasilające: <ul style="list-style-type: none"> • do 25% napięcia znamionowego przez 30 minut • do 50% napięcia znamionowego przez 30 minut • do 75% napięcia znamionowego przez 30 minut • do 100% napięcia znamionowego przez 30 minut.
Czas składowania dłuższy niż 3 lata	W celu doładowania kondensatorów zasilić przemiennik stopniowo podnosząc napięcie zasilające: <ul style="list-style-type: none"> • do 25% napięcia znamionowego przez 2 godziny • do 50% napięcia znamionowego przez 2 godziny • do 75% napięcia znamionowego przez 2 godziny • do 100% napięcia znamionowego przez 2 godziny.

Doładowanie kondensatorów

Przemienniki częstotliwości o zasilaniu 1-fazowym lub 3-fazowym 230V mogą być zasilane ze źródła zasilania jednofazowego 230V AC/2A.

Przemienniki częstotliwości o zasilaniu 3-fazowym 400V należy podłączać do źródła zasilania 3x400 VAC / 2A. Pobór prądu w czasie ładowania nie jest wysoki w związku z czym źródło zasilania nie musi mieć mocy wyjściowej.

Metoda doładowywania kondensatorów poprzez rezystory ograniczające (LEDs).

Przy wykorzystaniu bezpośredniego ładowania kondensatorów z sieci zasilającej poprzez rezystory ograniczające, czas ładowania wynosi co najmniej 60 minut. Metoda ta może być stosowana tylko w zakresie temperatur pracy i przy odłączonym obciążeniu, a rezystory powinny być dołączone szeregowo w obwodzie 3-fazowego zasilania.

Parametry układu: zasilanie 3x400 VAC, rezystor 1k/100W. LED 100W może być stosowany, gdy napięcie zasilania nie przekracza 400V. Jeśli są stosowane, podczas ładowania mogą być przygaszone lub świecić bardzo słabo.



schemat zasilania urządzenia napięciem 400 V

Doładowanie kondensatorów przez rezystory ograniczające

9.4.2. Wymiana kondensatorów



- Postępować zgodnie z zasadami użytkowania opisanymi w rozdziale „Środki bezpieczeństwa”. Niedostosowanie się do tych zasad stwarza zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego oraz ryzyko trwałego uszkodzenia urządzenia.

Kondensatory są elementami zużywającymi się w czasie normalnej eksploatacji.

Minimalna żywotność kondensatorów to 35 000 godzin pracy. Na rzeczywistą żywotność kondensatorów wpływają warunki i temperatura pracy.

Czas pracy można zweryfikować w funkcji P07.14 (Całkowity czas pracy przemiennika).

W przypadku potrzeby wymiany kondensatorów w przemiennikach Astraada DRV należy skontaktować się z Działem Pomocy Technicznej firmy ASTOR.

9.5. Przewody zasilające



- Postępować zgodnie z zasadami użytkowania opisanymi w rozdziale „Środki bezpieczeństwa”. Niedostosowanie się do tych zasad stwarza zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego oraz ryzyko trwałego uszkodzenia urządzenia.

1. Zatrzymać przemiennik częstotliwości, odłączyć go od źródła zasilania a następnie odczekać, co najmniej 5 min (dla przemienników o mocy do 15 kW) w celu rozładowania kondensatorów w obwodzie pośrednim.
2. Sprawdzić poprawność połączenia przewodów zasilających z zaciskami terminala. W razie potrzeby dokręcić.
3. Przywrócić zasilanie.

10. Protokół komunikacyjny Modbus RTU

10.1. Wstęp do rozdziału

W tym rozdziale opisano sposób komunikacji przemiennika Astraada DRV-27 po protokole Modbus RTU.

Modbus jest protokołem komunikacyjnym, pozwalającym na sterowanie urządzeniem i monitorowanie jego stanu. Obsługa protokołu Modbus w Astraada DRV pozwala na realizację komunikacji w oparciu o interfejs szeregowy RS485, który jest jednym z popularniejszych standardów wykorzystywanych w przemyśle. Zastosowanie komunikacji po protokole Modbus z wykorzystaniem sieci szeregowej RS485 pozwala na podłączenie przemiennika częstotliwości do przemysłowej sieci komunikacyjnej, umożliwiając zdalne zadawanie i odczyt parametrów z poziomu urządzenia nadrzędnego typu Master (sterownika PLC, panelu operatorskiego, oprogramowania wizualizacyjnego SCADA).

10.2. Podstawowe informacje

Przebiegnik wykorzystuje tryb transmisji Modbus RTU (Remote Terminal Units), pracując jako urządzenie podrzędne typu Slave. Jeśli przemienniki pracują w jednej większej sieci to wszystkie urządzenia powinny zostać skonfigurowane według tych samych parametrów komunikacyjnych (prędkość, parzystość, bit stopu, bity danych).

Protokół komunikacyjny Modbus RTU umożliwia sterowanie w jednej sieci, przez urządzenie typu Master, wieloma urządzeniami typu Slave. Urządzenie typu Master jest odpowiedzialne za generowanie zapytań (rozkazów) do odpowiednich urządzeń typu Slave. Zapytanie z urządzenia Master odwołuje się do konkretnej komórki pamięci zawierając rozkaz zapisu do niej lub odczytu wartości w niej zapisanej. Urządzenia typu Slave tylko generują odpowiedź, na zapytanie urządzenia Master, zawierającą aktualne wartości poszczególnych komórek pamięci.

Użytkownicy mogą wykorzystywać urządzenia typu PC, PLC, IPC, HMI jako urządzenia Master w tego typu komunikacji. Master może komunikować się z konkretnymi urządzeniami Slave odwołując się bezpośrednio do ich numeru ID lub pracować w trybie rozgłoszeniowym (broadcast), polegającym na wygenerowaniu jednego rozkazu z adresem ID=0 do wszystkich urządzeń. W trybie rozgłoszeniowym urządzenia Slave nie przesyłają odpowiedzi zwrotnej.

10.3. Obsługa Modbus RTU

Obsługa protokołu Modbus RTU w Astraada DRV-27 realizowana jest z wykorzystaniem wbudowanego portu szeregowego RS485.

10.3.1. 2 przewodowy RS485

Podstawową topologią w standardzie RS485 jest magistrala z transmisją w trybie półdupleksowym, gdzie nadawanie i odbiór danych realizowane są naprzemiennie. Zaletą RS-485 jest transmisja różnicowa realizowana za pomocą skrętki dwuprzewodowej, ponieważ w takim przypadku zewnętrzne zaburzenia jednakowo oddziałują na obie linie sygnałowe. Związany z tym sygnał wspólny jest eliminowany na wejściu różnicowym odbiornika.

Zastosowany w przemienniku port RS485 umożliwia pracę w trybie półduplex, z wykorzystaniem transmisji 2-przewodowej – linii A(+) i B(-). Jeżeli sygnał różnicowy mieści się w przedziale $+2\sim+6V$ to oznacza on logiczną „1”, natomiast gdy jego wartość wyniesie $-2\sim-6V$, to definiowany jest jako logiczne „0”.

Zacisk terminala opisany jako „485 +” odpowiada linii A natomiast zacisk „485 -” odpowiada linii B.

Prędkość transmisji zależy od odległości pomiędzy komunikującymi się urządzeniami.

Poniższa tabela przedstawia zależność pomiędzy prędkością transmisji a maksymalną długością przewodów w sieci przy użyciu skrętki o przekroju 0,56 mm (24AWG).

Prędkość transmisji	Maksymalna odległość	Prędkość transmisji	Maksymalna odległość
2400bit/s	1800m	9600bit/s	800m
4800bit/s	1200m	19200bit/s	600m

Zaleca się stosowanie przewodów ekranowanych.

W przypadku łączenia kilku przemienników w jednej sieci lub w przypadku transmisji danych na duże odległości, należy zastosować rezystor terminujący 120Ω , pomiędzy liniami sygnałowymi magistrali komunikacyjnej. Pomógł on zwiększyć odporność na zakłócenia.

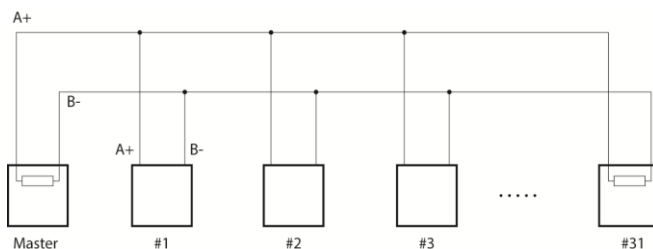
Komunikacja „jeden do jeden”

Na rysunku przedstawione zostało połączenie przemiennika z komputerem PC. Używane obecnie komputery, zazwyczaj nie posiadają wbudowanego portu RS485. W celu zestawienia połączenia można wykorzystać dostępny w komputerze port USB lub RS232 oraz konwerter pośredniczący RS232/RS485 lub USB/RS485. Zacisk „A” konwertera należy połączyć ze zaciskiem „485+” przemiennika, analogicznie zacisk B z „485-”. Zaleca się aby przewody łączące konwerter RS232/RS485 lub USB/RS485 z komputerem były możliwie jak najkrótsze.

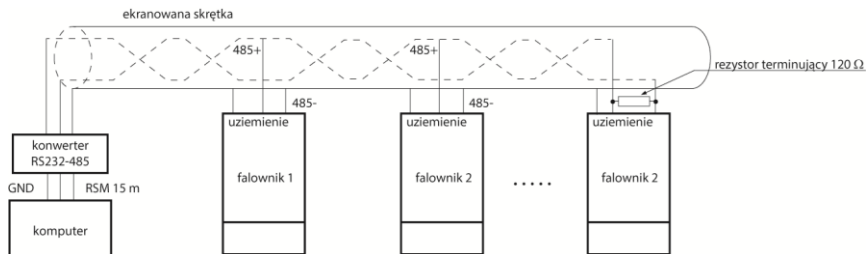
Komunikacja „jeden do wielu”

Standard RS485 umożliwia podłączenia do sieci wielu urządzeń, pracujących najczęściej w topologii magistrali lub rzadziej wykorzystywanej topologii gwiazdy.

Połączenie w topologii magistrali pozwala na utworzenie sieci składającej się z maksymalnie 32 urządzeń. Na końcach utworzonej magistrali zaleca się stosowanie rezystorów terminujących (120Ω) pomiędzy jej liniami sygnałowymi.

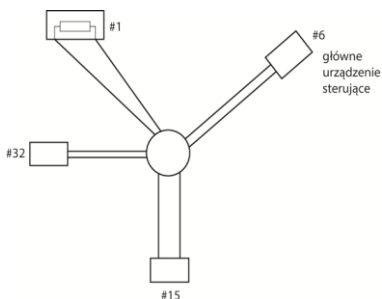


Rys. 10-1 Topologia „magistrali”



Rys. 10-2 Magistrala RS485 z użyciem konwertera RS232/RS485

W przypadku połączenia w topologii „gwiazdy” rezystory terminujące powinny zostać zastosowane przy dwóch najdalej położonych urządzeniach.



Rys. 10-3 Topologia „gwiazdy”

10.3.2. Format protokołu

Opis ramki

Ramka danych składa się z:

- 1 bit startu
- 7 lub 8 bitów danych, najmniej znaczący bit jest wysyłany jako pierwszy. Każde kolejne 8 bitów ramki zawiera 2 słowa zapisane heksadecymalnie (0...9, A...F)
- 1 bit parzystości - nieparzysty/parzysty lub brak kontroli parzystości; gdy ustawiony jest „brak parzystości” bit nie jest wykorzystywany.
- 1 lub 2 bity stopu

Weryfikacja ramki

- Suma kontrolna - CRC

Format ramki przedstawia poniższy rysunek.

Format 11-bitowy

Bit startu	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8	Bit parzystości	Bit stopu

Format 10-bitowy

Bit startu	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	Bit parzystości	Bit stopu
------------	------	------	------	------	------	------	------	-----------------	-----------

Format danych ustawiony w urządzeniach Master i Slave musi być taki sam.

Bit startu i końca umożliwiają identyfikację początku i końca wiadomości.

W trybie RTU, minimalna przerwa pomiędzy ramkami powinna być nie mniejsza niż 3,5 bajta. Suma kontrolna wyliczana jest metodą CRC–16. Wszystkie dane z wyjątkiem własnej sumy kontrolnej są wysłane w ramce i są brane pod uwagę przy obliczeniach. Należy pamiętać, że bajty przerwy pomiędzy kolejnymi ramkami (co najmniej 3,5 znaku), dokładane na początku i na końcu paczki danych, nie są brane pod uwagę przy wyliczaniu sumy kontrolnej CRC.

Standardowa ramka RTU

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3.5 bajta)
ADDR	Adres ID urządzenia slave: 1~247 (system dziesiętny - DEC) Adres 0 jest adresam rozgłoszeniowym (broadcast)
CMD	03H: odczyt parametrów slave 04H: odczyt/zapis parametrów slave 06H: zapis parametrów slave
DATA (N-1) ... DATA (0)	Dane 2*N bajtów są główną częścią wiadomości, zawierającą wymieniane dane.
CRC CHK low bit	Suma kontrolna CRC
CRC CHK high bit	
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3.5 bajta)

10.3.3. Weryfikacja ramki RTU

Wiele czynników zewnętrznych może spowodować błędy w komunikacji. Na przykład, jeśli zostanie wysłana logiczna „1”, różnica potencjałów pomiędzy zaciskami RS485 powinna wynosić 6V, a w rzeczywistości może być to -6V z powodu zakłóceń elektromagnetycznych i inne urządzenie rozpozna sygnał jako logiczne „0”. Bez załączonej kontroli urządzenie odbierające nie rozpozna, że otrzymana ramka ma błędne dane i może niewłaściwie ją zinterpretować powodując nieprzewidywalne zachowanie układu napędowego. Z tego powodu istotne jest wykorzystywanie kontroli w postaci załączania weryfikacji bitu parzystości oraz sumy kontrolnej CRC.

Suma kontrolna CRC

Suma kontrolna wykorzystuje format ramki RTU, która zawiera część wykrywającą błędy, opartą o wyliczenie sumy kontrolnej CRC. Są to dwa bajty, zawierające 16 znaków binarnych. Jest dodawana do ramki po obliczeniu przez Mastera. Slave oblicza ją ponownie na podstawie odebranej ramki i porównuje z własnymi obliczeniami. Jeśli obie wartości są różne od siebie, to występuje błąd komunikacji.

Obliczanie CRC jest określone międzynarodowym standardem.

Przykład obliczania sumy kontrolnej CRC(w języku C)

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value,unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while(data_length--)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001)
                crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
            else
                crc_value=crc_value>>1;
        }
    }
    return(crc_value);
}
```

10.4. Komendy i komunikacja RTU

10.4.1. Komenda 03H

03H (binarnie 0000 0011), odczyt N słów

Komenda 03H oznacza odczyt danych przez urządzenie Master z przemiennika częstotliwości, działającego jako Slave. Istnieje możliwość odczytania 16 kolejnych rejestrów.

Przykład:

Odczytywanie 2 kolejnych rejestrów od adresu 0004H z przemiennika częstotliwości o adresie ID: 01H. „H” oznacza, że format danych zapisany jest heksadecymalnie.

Format ramki wygenerowanej przez urządzenie Master:

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3.5 bajta)
ADDR (Adres urządzenia Slave)	01H
CMD (Komenda)	03H
Bardziej znaczący bajt adresu startu	00H
Mniej znaczący bajt adresu startu	04H
Bardziej znaczący bajt liczby danych	00H
Mniej znaczący bajt liczby danych	02H
Mniej znaczący bajt CRC	85H
Bardziej znaczący bajt CRC	CAH
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3.5 bajta)

Wygenerowana odpowiedź z urządzenia Slave:

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3.5 bajta)
ADDR (Adres urządzenia Slave)	01H
CMD (Komenda)	03H
Liczba zwracanych bajtów	04H
Bardziej znaczący bajt 0004H	13H
Mniej znaczący bajt 0004H	88H
Bardziej znaczący bajt 0005H	00H
Mniej znaczący bajt 0005H	00H
Mniej znaczący bajt CRC	7EH
Bardziej znaczący bajt CRC	9DH
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3.5 bajta)

10.4.2. Komenda 06H

06H (odpowiada binarnie 0000 01100), zapis pojedynczego parametru

Komenda pozwala na zapis parametru w urządzeniu slave, pozwalając zmienić np. tryb pracy przemiennika.

Przykład:

Zapisywanie wartości 5000 (1388H) w komórce pamięci 0004H przemiennika częstotliwości o adresie ID:02H

Format ramki wygenerowanej przez urządzenie Master:

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3.5 bajta)
ADDR (Adres urządzenia Slave)	02H
CMD (Komenda)	06H
Bardziej znaczący bajt adresu danych	00H
Mniej znaczący bajt adresu danych	04H
Bardziej znaczący bajt zapisywanej zawartości	13H
Mniej znaczący bajt zapisywanej zawartości	88H
Mniej znaczący bajt CRC	C5H
Bardziej znaczący bajt CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3.5 bajta)

Wygenerowana odpowiedź z urządzenia Slave:

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3.5 bajta)
ADDR (Adres urządzenia Slave)	02H
CMD (Komenda)	06H
Bardziej znaczący bajt adresu danych	00H
Mniej znaczący bajt adresu danych	04H
Bardziej znaczący bajt zapisywanej zawartości	13H
Mniej znaczący bajt zapisywanej zawartości	88H
Mniej znaczący bajt CRC	C5H
Bardziej znaczący bajt CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3.5 bajta)

10.4.3. Komenda 08H - funkcje diagnostyczne

Znaczenie kodu parametru

Kod parametru	Opis
0000	Potwierdzenie poprawności danych

Przykład:

Jeśli komunikacja i stan pracy urządzenia jest prawidłowy to ramka odpowiedzi będzie identyczna jak ramka zapytania.

Format ramki wygenerowanej przez urządzenie Master:

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3.5 bajta)
ADDR (Adres urządzenia Slave)	01H
CMD (Komenda)	08H
Bardziej znaczący bajt parametru	00H
Mniej znaczący bajt parametru	00H
Bardziej znaczący bajt zawartości rejestru	12H
Mniej znaczący bajt zawartości rejestru	ABH
Mniej znaczący bajt CRC	ADH
Bardziej znaczący bajt CRC	14H
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3.5 bajta)

Wygenerowana odpowiedź z urządzenia Slave:

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3.5 bajta)
ADDR (Adres urządzenia Slave)	01H
CMD (Komenda)	08H
Bardziej znaczący bajt adresu danych	00H
Mniej znaczący bajt adresu danych	00H
Bardziej znaczący bajt zapisywanej zawartości	12H
Mniej znaczący bajt zapisywanej zawartości	ABH
Mniej znaczący bajt CRC	ADH
Bardziej znaczący bajt CRC	14H
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3.5 bajta)

10.4.4. Definiowanie adresu komórek pamięci

Wszystkie parametry konfiguracyjne przemiennika częstotliwości, polecenia sterujące (START, STOP itp.) oraz parametry stanu pracy są mapowane w urządzeniu jako dane typu Read/Write Modbus (dane które można zapisać i odczytać w protokole Modbus).

Zasady adresowania poszczególnych kodów funkcji

Adres funkcji zajmuje 2 bajty. Przyjmują one wartości: bardziej znaczący bajt—00~ffH; mniej znaczący bajt—00~ffH. Bardziej znaczący bajt jest numerem grupy funkcyjnej, natomiast mniej znaczący bajt jest odwołaniem bezpośrednio do funkcji.

Przykład: Odwołanie do funkcji P10.01.

Numer grupy funkcyjnej: 10 DEC = 0A HEX

Numer funkcji: 01 DEC = 01 HEX

Zatem aby zdefiniować adres komórki pamięci dla P10.01 należy połączyć kod numeru grupy funkcyjnej oraz numer funkcji:

0A 01 HEX		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; text-align: center;">Numer grupy funkcyjnej</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; text-align: center;">Numer funkcji</td> </tr> </table>	Numer grupy funkcyjnej	Numer funkcji
Numer grupy funkcyjnej	Numer funkcji	

Utworzony w ten sposób kod funkcji należy zapisać w postaci decymalnej dodając wartość offsetu (+1).

0A01 HEX = 2561 DEC

2561 DEC + 1 OFFSET = 2562 DEC

W celu odwołania się do funkcji P10.01 należy odwołać się w zapytaniu do rejestru 2562.

Uwaga:

Część parametrów przemiennika nie może być modyfikowana w trybie pracy, są również takie parametry, które nie mogą być modyfikowane w żadnym z trybów, mogą natomiast zostać odczytane.

Grupa funkcyjna PE jest grupą ustawień fabrycznych i serwisowych, które nie mogą być odczytane ani zmienione.

Częste zapisywanie parametrów w pamięci EEPROM może skrócić jej żywotność. Dlatego przy pracy w trybie komunikacji część parametrów nie jest zapisywana do EEPROM. Jeśli potrzebny jest ich zapis to można to zmienić modyfikując wartość zapisaną w pamięci RAM. Realizowane jest to przez zmianę wartości bardziej znaczącego bajtu z 0 na 1.

Na przykład:

Parametry funkcji P00.07 nie są zapisywane w pamięci EEPROM. Zmieniając wartość w pamięci RAM można ustawić nowy adres - 8007H. Adres ten może być używany tylko do zapisu RAM, w przypadku próby odczytu, adres nie zostanie rozpoznany.

Adresowanie wybranych instrukcji

Adresy parametrów stanu oraz poleceń sterujących można znaleźć w poniższej tabeli.

Opis funkcji	Adres	Znaczenie	Odczyt (R) / Zapis (W)
Polecenie sterujące	2000H	0001H: Obroty do przodu (START)	W
		0002H: Obroty do tyłu (START)	
		0003H: JOG do przodu	
		0004H: JOG do tyłu	
		0005H: Zatrzymanie (STOP)	
		0006H: Wolny wybieg (zatrzymanie awaryjne)	
		0007H: Reset błędów	
		0008H: Zatrzymanie JOG	
		0009H: Namagnesowanie wstępne	
Ustawienia komunikacji	2001H	Zadawanie częstotliwości z poziomu komunikacji RS485 (0 ~ Fmax (rozdzielczość: 0.01Hz))	W
	2002H	Wartość zadana PID - zakres nastawy(0~1000, 1000 odpowiada 100.0%)	W
	2003H	Sprzężenie zwrotne PID - zakres nastawy (0~1000, 1000 odpowiada 100.0%)	W
	2004H	Zadawanie momentu obrotowego – zakres nastawy (-3000~3000, 1000 odpowiada 100.0%)	W
	2005H	Górny limit częstotliwości dla obrotów do przodu (0 ~ Fmax (rozdzielczość: 0.01Hz))	W

Opis funkcji	Adres	Znaczenie	Odczyt (R) / Zapis (W)
	2006H	Górny limit częstotliwości dla obrotów do tyłu (0 ~ Fmax (rozdzielczość: 0.01Hz))	W
	2007H	Zadawanie maksymalnego momentu obrotowego (dla ruchu) (0~3000, 1000 odpowiada 100.0% prądu znamionowego silnika)	W
	2008H	Zadawanie maksymalnego momentu obrotowego (dla hamowania) (0~3000, 1000 odpowiada 100.0% prądu znamionowego silnika)	W
	2009H	Komenda specjalna (wybór silnika) Bit 0~1: =00:silnik 1 =01:silnik 2 =10:silnik 3 =11:silnik 4 Bit 2: =1 sterowanie momentem =0: sterowanie prędkością	W
	200AH	Wirtualny terminal, zakres nastawy: 0x000~0x1FF	W
	200BH	Wirtualny terminal, zakres nastawy: 0x00~0x0F	W
	200CH	Zadawanie napięcia (dla trybu sterowania - Separowane U/f) (0~1000, 1000 stanowi 100.0% napięcia znamionowego silnika)	W
	200DH	Zadawanie wartości na wyjściu AO1 (-1000~1000, 1000 stanowi 100.0%)	W
	200EH	Zadawanie wartości na wyjściu AO2 (-1000~1000, 1000 stanowi 100.0%)	W
Odczyt parametrów pracy przemiennika (State Word 1)	2100H	0001H: Obroty do przodu (START)	R
		0002H: Obroty do tyłu (START)	
		0003H: Zatrzymanie (STOP)	
		0004H: Komunikat o błędzie	
		0005H: Stan POFF	
Odczyt parametrów pracy przemiennika (State Word 2)	2101H	Bit0: =0: brak napięcia na magistrali DC =1: ustalone napięcie magistrali DC Bit1~2: =00: silnik 1 =01: silnik 2 =10: silnik 3 =11: silnik 4 Bit3: =0: silnik asynchroniczny =1: silnik synchroniczny Bit4: =0: ostrzeżenie bez błędu przeciążenia	R

Opis funkcji	Adres	Znaczenie	Odczyt (R) / Zapis (W)
		=1: ostrzeżenie o przeciążeniu Bit5: =0: silnik bez namagnesowania wstępnego =1: silnik z namagnesowaniem wstępnym	
Kody błędów	2102H	Szczegółowy opis w części - Rodzaje błędów	R
Kod serii przeziennika	2103H	Astraada DRV-27: 0x0110	R
Częstotliwość wyjściowa	3000H	Zakres wyświetlania: 0~Fmax (rozdzielczość: 0.01Hz)	R
Częstotliwość zadana	3001H	Zakres wyświetlania: 0~Fmax (rozdzielczość: 0.01Hz)	R
Napięcie na szynie DC	3002H	Zakres wyświetlania: 0.0~2000.0V (rozdzielczość: 0.1V)	R
Napięcie wyjściowe	3003H	Zakres wyświetlania: 0~1200V (rozdzielczość: 1V)	R
Prąd wyjściowy	3004H	Zakres wyświetlania: 0.0~3000.0A (rozdzielczość: 0.1A)	R
Prędkość obrotowa	3005H	Zakres wyświetlania: 0~65535 (rozdzielczość: 1RPM)	R
Moc wyjściowa	3006H	Zakres wyświetlania: -300.0~300.0% (rozdzielczość: 0.1%)	R
Wyjściowy moment obrotowy	3007H	Zakres wyświetlania: -250.0~250.0% (rozdzielczość: 0.1%)	R
Wartość zadana PID	3008H	Zakres wyświetlania: -100.0~100.0% (rozdzielczość: 0.1%)	R
Wartość sprężenia zwrotnego PID	3009H	Zakres wyświetlania: -100.0~100.0% (rozdzielczość: 0.1%)	R
Status terminala wejść	300AH	Zakres wyświetlania: 000~1FF	R
Status terminala wyjść	300BH	Zakres wyświetlania: 000~1FF	R
Wejście analogowe AI1	300CH	Zakres wyświetlania: 0.00~10.00V (rozdzielczość: 0.01V)	R
Wejście analogowe AI2	300DH	Zakres wyświetlania: 0.00~10.00V (rozdzielczość: 0.01V)	R
Wejście analogowe AI3	300EH	Zakres wyświetlania: 0.00~10.00V (rozdzielczość: 0.01V)	R
Zarezerwowany	300FH		R
Częstotliwość wejścia HDI	3010H	Zakres wyświetlania: 0.00~50.00kHz (rozdzielczość: 0.01Hz)	R

Opis funkcji	Adres	Znaczenie	Odczyt (R) / Zapis (W)
Zarezerwowany	3011H		R
Numer kroku trybu wielobiegowego	3012H	Zakres wyświetlania: 0~15	R
Wartość aktualnej długości	3013H	Zakres wyświetlania: 0~65535	R
Wartość licznika	3014H	Zakres wyświetlania: 0~65535	R
Zadany moment	3015H	Zakres wyświetlania: -300.0~300.0% (rozdzielczość: 0.1%)	R
Kod urządzenia	3016H		R
Kod błędu	5000H		R

Oznaczenia R i W oznaczają czy możliwy jest odczyt parametrów (R) za pomocą funkcji 03H oraz czy możliwy jest zapis parametrów (W) za pomocą funkcji 06H.

Uwaga:

Aby wykorzystać funkcje zawarte w tabeli, przemiennik musi być odpowiednio skonfigurowany.

Przykładowo, aby móc zadawać „Polecenia sterujące” przemiennik musi mieć odpowiednio ustawione parametry P00.01 oraz P0.02 na sterowanie z komunikacji Modbus.

10.4.5. Współczynnik wyświetlania / zadawania wartości funkcji

Przy korzystaniu z komunikacji RS485 wartości parametrów przedstawiane są jako wartości HEX tj. heksadecymalne (szesnastkowe), odpowiadające liczbom całkowitym. W związku z tym nie można za ich pomocą przedstawić wartości liczbowej znajdującej się „po przecinku” / „po kropce”.

Przykład:

Wartość 50.12 Hz nie może być przedstawiona jako wartość HEX. W związku z tym, aby przemiennik poprawnie mógł zapisać/odczytać wartość 50.12 należy odpowiednio przemnożyć tę wartość razy 100 aby otrzymać liczbę całkowitą w formacie dziesiętnym 5012 DEC, która już może zostać wyrażona jako 1394 HEX.

Wykorzystywany mnożnik pozwalający zamienić liczbę wymierną na całkowitą nazywamy w niniejszej instrukcji „współczynnikiem wartości funkcji”. Wartość współczynnika będzie wynosić 10 / 100 / 1000 w zależności od tego ile miejsc „po przecinku” ma wartość odczytywanej / zapisywanej funkcji.

Jeżeli wartość funkcji jest zapisywana z dokładnością jednego miejsca „po przecinku” to współczynnik wartości funkcji będzie wynosić 10.

P01.20	Opóźnienie ponownego rozruchu w trybie uśpienia	Zakres nastawy: 0.0~3600.0s (aktywny gdy P01.19=2)	0.0s	○
P01.21	Ponowny rozruch silnika przy wyłączeniu zasilania	0: Funkcja nieaktywna 1: Funkcja aktywna	0	○

Przykład:

Jeżeli urządzenie Master otrzyma odpowiedź z wartością 50 dla parametru „Opóźnienie ponownego rozruchu w trybie uśpienia” to oznacza, że ustawiony w przemienniku parametr ma wartość 5.0s. ($5.0=50/10$).

Jeżeli z kolei urządzenie Master chce wysterować przemiennikiem i zapisać wartość 5.0s jako „Opóźnienie ponownego rozruchu w trybie uśpienia” najpierw powinno przemnożyć przez współczynnik wartości funkcji co da wartość 50 DEC i po przeliczeniu na wartość 32HEX przesać w ramce polecenia.

Przykładowy format takiego polecenia z komendą zapisu 06H.

<u>01</u>	<u>06</u>	<u>01 14</u>	<u>00 32</u>	<u>49 E7</u>
adres	komenda	adres	wartość	suma kontrolna
przemiennika	zapisu	parametru	zadawana	CRC

Przemiennik otrzyma w zapytaniu wartość 50, zinterpretuje ją jako 5 i czas opóźnienia „Opóźnienie ponownego rozruchu w trybie uśpienia” wyniesie 5 s.

Kolejny przykład prezentuje z kolei odpowiedź przemiennika na zapytanie z Mastera z komendą odczytu 03H o powyższy parametr (wartość „Opóźnienie ponownego rozruchu w trybie uśpienia” ma wartość 5.0s).

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>00 32</u>	<u>39 91</u>
adres	komenda	2 bajty	wartość	suma kontrolna
przemiennika	odczytu	danych	odczytana	CRC

10.4.6. Błąd komunikacji

Jeżeli polecenie odczytu/zapisu nie powiedzie się, przemiennik częstotliwości odpowie wiadomością złożoną z niewykonanego polecenia i kodu błędu. Niewykonane polecenie jest przesyłane jako komenda+0x80. Kod błędu wskazuje natomiast przyczynę błędu.

W poniższej tabeli znajdują się opisy kodów błędów zwracanych przez przemiennik częstotliwości podczas błędu komunikacji.

Kod	Nazwa	Znaczenie
01H	Nieprawidłowe polecenie	Polecenia wydane przez urządzenie Master nie może zostać wykonane. Powodem może być to, że: 1. Komenda ta jest dostępna tylko dla nowszych wersji przemienników częstotliwości. 2. Przemiennek częstotliwości jest w stanie błędny i nie może wykonać komendy.
02H	Nieprawidłowy adres danych	Zapis/odczyt niektórych adresów w pamięci jest niedozwolony lub brak dostępu do tych komórek.
03H	Nieprawidłowa wartość	W ramce z danymi, którą otrzymał przemiennik znajdują się nieprawidłowe dane. Uwaga: Ten kod błędny nie oznacza, że wartość danych które mają zostać zapisane przekracza zakres, ale informuje o nieprawidłowych danych w ramce wiadomości.
04H	Operacja nie powiodła się	Wartość zapisywanego parametru jest niewłaściwa.
05H	Błędne hasło	Dane zapisywane do komórki odpowiedzialnej za weryfikację hasła różnią się od hasła ustawionego w parametrze P7.00.
06H	Błąd ramki	W odebranej przez przemiennik ramce z danymi nie zgadza się kontrola parzystości lub suma kontrolna CRC. Błąd ten może być związany z zakłóceniami na magistrali RS485
07H	Niedozwolony zapis	Powodem może być to, że: 1. Zapisywana wartość przekracza dopuszczalny zakres parametru, 2. Nie jest możliwy zapis parametru w danym momencie, 3. Aktualnie wykorzystywane jest sterowanie z terminala.
08H	Parametr nie może być modyfikowany w trybie pracy	Parametr nie może być modyfikowany, gdy przemiennik pracuje w trybie pracy.
09H	Odmowa dostępu	Jeżeli aktywne jest hasło ochronny urządzenia, a użytkownik nie wprowadził go wcześniej, przemiennik częstotliwości zwróci ten błąd przy próbie odczytu lub zapisu parametrów konfiguracyjnych.

Urządzenia Slave wykorzystują bajt z kodem funkcji zapisu/odczytu oraz oznaczenia błędów, aby zgłosić brak możliwości wykonania danej akcji.

W standardowej odpowiedzi, slave zwraca odpowiadający kod funkcji (zapis/odczyt) oraz właściwy adres komórki pamięci.

Jeżeli polecenie odczytu/zapisu nie powiedzie się, Slave zwróci kod funkcji lecz bardziej znaczący bajt zostanie ustawiony na 1 (+0x80).

Przykład:

Gdy master wysła ramkę do urządzenia slave, chcąc odczytać grupę komórek pamięci, kod funkcji zostanie przedstawiony jako:

0000011 (Hex 03H)

Dla prawidłowej odpowiedzi Slave zwróci ten sam kod, natomiast w momencie błędu:

1 0 0 0 0 1 1 (Hex 83H)

Oprócz modyfikacji kodu funkcji, slave wyśle bajt, który pozwoli na identyfikację przyczyny błędu.

Jeśli master otrzyma odpowiedź z kodem błędu ze slave'a, zazwyczaj ponowi zapytanie lub je odpowiednio zmodyfikuje.

Przykład:

Ustawić "Źródło poleceń sterujących" na wartość 3 (funkcja P00.01,, adres parametru 0001H). Ramka polecenia z Mastera będzie miała następującą postać:

<u>01</u>	<u>06</u>	<u>00 01</u>	<u>00 03</u>	<u>98 0B</u>
adres	komenda	adres	wartość	suma kontrolna
przeziennika	zapisu	parametru	zadawana	CRC

Zakres nastawy parametru " Źródło poleceń sterujących" wynosi od 0~2 to zatem wartość 3 przekracza ten zakres i przeziennik zwróci ramkę z informacją o błędzie w następującej postaci:

<u>01</u>	<u>86</u>	<u>04</u>	<u>43 A3</u>
adres	odpowiedź	kod błędu	suma kontrolna
przeziennika	z informacją o błędzie		CRC

Odpowiedź 86H oznacza błąd polecenia zapisu 06H a kod 04H zgodnie z opisem w tabeli oznacza: „Operacja nie powiodła się - Wartość zapisywanego parametru jest niewłaściwa”.

10.4.7. Przykłady zastosowania

Format danych i poszczególne funkcje zostały opisane w rozdziałach 7.3.1. i 7.3.2.

Przykład odczytu komendą 03H

Odczyt parametrów pracy (State Word 1) przeziennika o adresie 01H.

Zgodnie z tabelą w rozdziale 7.3.4.2 adres do odczytu parametrów pracy przeziennika (State Word 1) wynosi 2100H.

Polecenie wysłane do przeziennika będzie miało postać:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>21 00</u>	<u>00 01</u>	<u>8E 36</u>
adres	komenda	adres	ilość odczytywanych	suma kontrolna
przeziennika	odczytu	parametru	rejestrów	CRC

Jeżeli przemiennik odpowie jak poniżej:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>00 03</u>	<u>F8 45</u>
adres	komenda	2 bajty	wartość	suma kontrolna
przemiennika	odczytu	danych	odczytana	CRC

to wartość rejestru wynosi 0003H i zgodnie z tabelą oznacza, że przemiennik jest w trybie „Zatrzymania”.

Odczyt 6 ostatnio zapamiętanych przez przemiennik błędów.

Informacje o zapamiętanych błędach zawarte są w kodach funkcji P07.27~P07.32 a odpowiadające im adresy komórek pamięci wynoszą: 071BH~0720H (6 kolejnych rejestrów zaczynających się od rejestru o adresie 071BH).

Polecenie wysłane do przemiennika będzie miało postać:

<u>03</u>	<u>03</u>	<u>07 1B</u>	<u>00 06</u>	<u>B5 59</u>
adres	komenda	adres	ilość odczytywanych	suma kontrolna
przemiennika	odczytu	parametru	rejestrów	CRC

Jeżeli przemiennik odpowie jak poniżej:

<u>03</u>	<u>03</u>	<u>0C</u>	<u>00 23</u>	<u>00 23</u>	<u>00 23</u>	<u>00 23</u>	<u>00 23</u>	<u>00 23</u>	<u>5F D2</u>
adres	komenda	12	ostatnio	drugi	trzeci	czwarty	piąty	szósty	suma
przemiennika	odczytu	bajtów	zapamiętany	zapamiętany	zapamiętany	zapamiętany	zapamiętany	zapamiętany	kontrolna
		danych	błąd	błąd	błąd	błąd	błąd	błąd	CRC

to wartość we wszystkich rejestrach jest taka sama i wynosi 0023H (35DEC) co oznacza, że wszystkie 6 ostatnio zapamiętanych błędów dotyczy tego samego błędu: ST0 - Niedopasowanie parametrów przemiennika i silnika.

Przykład zapisu komendy 06H

Uruchom przemiennik o adresie 03H w trybie pracy „do przodu”.

Zgodnie z tabelą w rozdziale 7.3.4.2 adres do zapisu poleceń sterujących wynosi 2000H a uruchomienie w trybie „do przodu” oznacza zadanie wartości 0001.

Opis funkcji	Adres	Znaczenie	Odczyt (R) / Zapis (W)
Polecenie sterujące	2000H	0001H: Obroty do przodu (START)	W
		0002H: Obroty do tyłu (START)	
		0003H: JOG do przodu	
		0004H: JOG do tyłu	
		0005H: Zatrzymanie (STOP)	
		0006H: Wolny wybieg (zatrzymanie awaryjne)	
		0007H: Reset błędów	
		0008H: Zatrzymanie JOG	
		0009H: Namagnesowanie wstępne	

Polecenie wysłane przez Mastera do przemiennika będzie miało postać:

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
adres	komenda	adres	polecenie	suma kontrolna
przemiennika	zapisu	parametru	„do przodu”	CRC

Jeżeli polecenie zostanie wykonane, odpowiedź od przemiennika będzie miała identyczną postać jak polecenie Mastera:

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
adres	komenda	adres	polecenie	suma kontrolna
przemiennika	zapisu	parametru	„do przodu”	CRC

Ustaw w przemienniku o adresie 03H, maksymalną częstotliwość wyjściową na wartość 100 Hz.

P00.03	Częstotliwość maksymalna	Zakres nastawy: P00.04~400.00Hz.	50.00Hz	©
--------	--------------------------	----------------------------------	---------	---

W tym przypadku należy zwrócić uwagę, że wartość parametru P00.03 zapisywana jest z dokładnością dwóch miejsc „po przecinku” (setnych części), w związku z czym wartość należy najpierw przemnożyć przez współczynnik wartości funkcji równy 100.

100.00 (Hz) pomnożona razy 100 daje wartość dziesiętną 10000 DEC, po przeliczeniu na HEX wynosi 2710H.

Polecenie wysłane przez Mastera do przemiennika będzie miało postać:

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>00 03</u>	<u>27 10</u>	<u>62 14</u>
adres przemiennika	komenda zapisu	adres parametru	częstotliwość max. na 100Hz	suma kontrolna CRC

Jeżeli polecenie zostanie wykonane, odpowiedź od przemiennika będzie miała identyczną postać jak polecenie Mastera:

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>00 03</u>	<u>27 10</u>	<u>62 14</u>
adres przemiennika	komenda zapisu	adres parametru	częstotliwość max. na 100Hz	suma kontrolna CRC

10.5. Najczęstsze przyczyny problemów z komunikacją

Częsty problem z komunikacją to brak odpowiedzi przemiennika na zapytanie urządzenia nadrzędnego lub zwracanie przez przemiennik błędu komunikacji.

Możliwe przyczyny problemów z komunikacją:

1. Wybór niewłaściwego portu, na przykład COM2 podczas gdy wykorzystywany jest COM1.
2. Różne parametry transmisji (prędkość, ilość bitów danych, parzystość, ilość bitów stopu) w przemienniku a urządzeniu nadrzędnym.
3. Niewłaściwe podpięcie przewodów magistrali komunikacyjnej RS-485 (zamieniony „+” z „-”, źle wpięte do zacisków)

Dodatek A: Karty komunikacyjne

Przeмиennik Astraada DRV-27 mogą zostać wyposażone w opcjonalne karty umożliwiające komunikację w protokole Profibus DP, CANopen, CAN oraz w sieci Ethernet.

Opis podłączenia i konfiguracji został przedstawiony w oddzielnej dokumentacji do każdej wyżej wymienionych kart. Można ją pobrać ze strony www.platforma.astor.com.pl lub uzyskać kontaktując się z lokalnym oddziałem firmy ASTOR.

Dodatek B: Dane techniczne

B.1. Wstęp do rozdziału

W tym rozdziale opisany został wpływ warunków zewnętrznych na pracę przemiennika oraz charakterystyka zasilania przemiennika. W rozdziale zawarto również informacje na temat spełnianych wymagań certyfikacji CE oraz kompatybilności EMC.

B.2. Wpływ uwarunkowań zewnętrznych

B.2.1. Dopasowanie przemiennika i silnika

Dobór przemiennika uzależniony jest od prądu i mocy znamionowej silnika. Aby zapewnić odpowiednie zasilanie silnika, należy dobrać przemiennik o znamionowym prądzie wyjściowym większym lub równym prądowi znamionowemu silnika oraz mocy wyjściowej większej lub równej mocy znamionowej silnika.

Uwaga:

1. Maksymalna dopuszczalna moc na wale silnika jest ograniczona do $1,5 \cdot PN$. Jeśli limit zostanie przekroczony, moment obrotowy silnika i prąd są automatycznie ograniczane. Funkcja ta chroni mostek prostowniczy na wejściu przemiennika przed przeciążeniem.
2. Wartości znamionowe są zachowane przy temperaturze otoczenia nie przekraczającej 40°C .
3. Ważne jest, aby sprawdzić, czy w obwodach pośrednich moc pobierana nie przekracza PN.

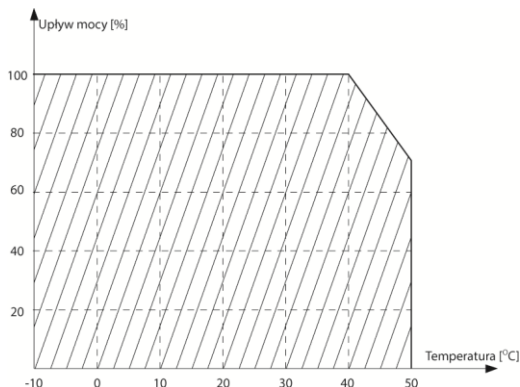
B.2.2. Spadek mocy

Spadek mocy przemiennika jest spowodowany wzrostem temperatury otoczenia powyżej 40°C , zainstalowaniem na wysokości powyżej 1000 m n.p.m lub zmianą częstotliwości kluczowania z 4 kHz do 8, 12 lub 15 kHz.

B.2.2.1. Temperatura

Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia wynosi $0^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$.

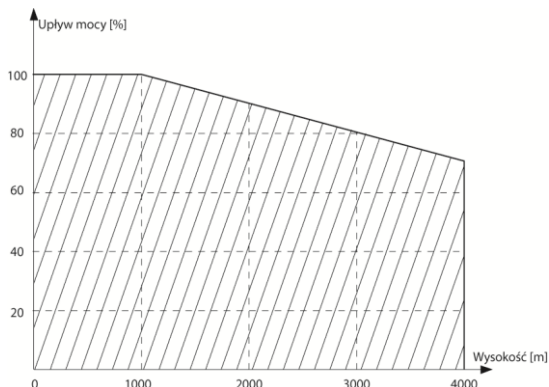
Jeśli temperatura otoczenia jest wyższa niż 40°C , moc maksymalna urządzenia spada o 3% na każdy dodatkowy 1°C . Temperaturą krytyczną, której nie należy przekraczać jest $+50^{\circ}\text{C}$.



B.2.2.2. Wysokość n.p.m.

Przebiegnik pracuje z mocą nominalną na instalacjach położonych poniżej 1000 m n.p.m.

Przy wysokościach większych niż 1000 m n.p.m. ograniczeniu ulega zakres maksymalnej mocy wyjściowej o 1% na każde dodatkowe 100 m.



Dla poprawnej pracy przebiegników 3 fazowych 400 VAC, maksymalna wysokość wynosi 3000 m n.p.m.. Przy wysokościach 2000...3000 m n.p.m. obniżenie maksymalnej mocy wynosi 2% na każde 100 m.

B.2.2.3. Zmiana częstotliwości kluczenia

W przebiegnikach częstotliwości DRV-27, dla różnych modeli (rozdzielanych ze względu na moc wyjściową) dobrana została właściwa częstotliwość kluczenia. Moc znamionowa przebiegnika podawana jest przy fabrycznej wartości częstotliwości kluczenia. Podwyższenie częstotliwości kluczenia powoduje spadek mocy przebiegnika o 20% na każde 1 kHz powyżej wartości fabrycznej.

B.3. Parametry sieci zasilającej

Napięcie zasilające	3-fazowe 400VAC (-15%)-440V(+10%)
Ograniczenia prądu w sieci zasilającej	Przebiegnik jest przystosowany do stosowania w obwodach rozdzielczych, które przy maksymalnym dopuszczalnym napięciu zasilającym osiągają prąd nie większy niż 100 kA (wartość skuteczna) i są chronione przez bezpieczniki zwłoczne zgodnie ze standardem IEC 60439-1.
Częstotliwość sieci zasilającej	50/60 Hz \pm 5%, maksymalna szybkość wahań częstotliwości: 20%/s

B.4. Przyłącze silnika

Rodzaj silnika	Asynchroniczne silniki indukcyjne lub synchroniczne z magnesami trwałymi
Napięcie	0 do U ₁ , 3-fazowe symetryczne, U _{max} w punkcie osłabienia pola.
Zabezpieczenie przeciwzwarciowe	Wyjście przebiegnika zasilające silnik zabezpiecza przed zwarcim zgodnie z IEC 61800-5-1.
Częstotliwość	0...400 Hz
Rozdzielczość częstotliwości	0.01 Hz

Prąd	Według wartości znamionowych przemiennika
Moc maksymalna	1.5 * moc znamionowa przemiennika
Punkt osłabienia pola	10...400 Hz
Częstotliwość kluczkowania	4, 8, 12 lub 15 kHz (sterowanie skalarne)

B.4.1. Kompatybilność EMC a długość przewodów silnikowych

Dla zachowania kompatybilności elektromagnetycznej EMC (standard IEC/EN 61800-3), należy używać przewodów silnikowych o maksymalnej długości wg poniższej tabeli (dla częstotliwości kluczkowania 4 kHz).

Wszystkie modele przemienników	Maksymalna długość przewodów, 4 kHz
Środowisko 2 (napęd kategorii C3)	30 m
Środowisko 1 (napęd kategorii C2)	30 m (przy zastosowaniu opcjonalnego, zewnętrznego filtra)

Maksymalne długości przewodów silnikowych mogą się różnić w zależności od typu aplikacji i wykorzystywanych elementów opcjonalnych (dławiki, filtry). Dodatkowe informacje można uzyskać kontaktując się z Działem Pomocy Technicznej ASTOR.

B.5. Zgodność z normami

Przebiegnięty częstotliwości spełnia wymagania poniższych norm:

EN ISO 13849-1: 2008	Bezpieczeństwo Maszyn. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1: Ogólne zasady projektowania.
IEC/EN 60204-1:2006	Bezpieczeństwo maszyn. Elektryczne wyposażenie maszyn. Część 1: Wymagania ogólne. Warunki zgodności: Wykonawca końcowego montażu maszyny ma obowiązek zamontować: - urządzenie zatrzymania awaryjnego, - urządzenie odłączające zasilanie, - przemiennik częstotliwości DRV-27 w szafie.
IEC/EN 62061: 2005	Bezpieczeństwo maszyn - Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych, elektronicznych i elektronicznych programowalnych systemów sterowania związanych z bezpieczeństwem
IEC/EN 61800-3:2004	Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Część 3: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) i specjalne metody badań.
IEC/EN 61800-5-1:2007	Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Część 5-1: Wymagania ogólne. Wymagania elektryczne, cieplne i energetyczne.
IEC/EN 61800-5-2:2007	Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Część 5-2: Wymagania ogólne. Wymagania funkcjonalne.

B.5.1. Certyfikat CE

Przeмиenniki częstotliwości DRV-27 posiadają certyfikat CE, uzyskany zgodnie z obowiązującym europejskim prawem, potwierdzający zgodność z Europejskimi Normami Niskonapięciowymi oraz dyrektywami EMC.

B.5.2. Zgodność z europejską dyrektywą EMC

Dyrektywa EMC definiuje wymagania dotyczące odporności oraz emisyjne związane z wyposażeniem elektrycznym, wykorzystywanym w Unii Europejskiej. Urządzenie jest zgodne z wymaganiami określonymi w dokumencie EN 61800-3:2004.

B.6. Regulacje EMC

EMC oznacza Electromagnetic Compatibility czyli kompatybilność elektromagnetyczną.

Kompatybilność elektromagnetyczną można zdefiniować jako zdolność urządzeń elektrycznych / elektronicznych do pracy bez problemów w środowisku, w którym występują zakłócenia elektromagnetyczne. Z drugiej strony urządzenia te nie mogą zakłócać lub wpływać na pracę innych urządzeń lub systemów znajdujących się w ich pobliżu.

Do pierwszego środowiska należą budynki mieszkalne, a także zakłady podłączone bezpośrednio do sieci niskonapięciowej, która zasila budynki mieszkalne, bez transformatorów pośrednich.

Do drugiego środowiska należą wszystkie zakłady poza podłączonymi bezpośrednio do sieci niskonapięciowej, która zasila budynki mieszkalne, bez transformatorów pośrednich.

Napęd kategorii C2. System napędowy o napięciu znamionowym poniżej 1000 V, który nie jest urządzeniem przenośnym i który w przypadku użycia w pierwszym środowisku będzie montowany i uruchamiany po raz pierwszy przez specjalistę.

Napęd kategorii C3. System napędowy o napięciu znamionowym poniżej 1000 V przeznaczony do użycia w drugim środowisku i nieprzeznaczony do użycia w pierwszym środowisku.

Napęd kategorii C4. System napędowy o napięciu znamionowym 1000 V lub więcej, prądzie znamionowym 400 A lub więcej albo przeznaczony do użycia w złożonych systemach w drugim środowisku.

B.6.1. Zgodność z normą EN61800-3 (2004), kategoria C2

Przeмиennik częstotliwości Astraada DRV-27 spełnia wymagania dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej pod następującymi warunkami:

1. Przeмиennik DRV-27 jest połączony z odpowiednim, opcjonalnym zewnętrznym filtrem AS20FLxxxx.
2. Silnik i kable silnika dobrano zgodnie z wytycznymi opisanymi w niniejszej instrukcji.
3. Przeмиennik zamontowany jest zgodnie z zaleceniami podanymi w niniejszej instrukcji.
4. Maksymalne długości przewodów (przy częstotliwości kluczowania 4 kHz) podane zostały w rozdziale B.4.1. Kompatybilność EMC a długość przewodów silnikowych.



- Przeмиennik częstotliwości może wywoływać zakłócenia elektromagnetyczne o częstotliwościach radiowych jeśli jest używany w środowisku domowym lub mieszkalnym. Użytkownik zobowiązany jest w razie konieczności do podjęcia środków zapobiegających takim zakłóceniom zgodnie z podanymi powyżej wymaganiami oznakowania CE.

B.6.2. Zgodność z normą EN 61800-3 (2004), kategoria C3

Przebiegnik częstotliwości Astraada DRV-27 posiada wbudowany filtr EMC dzięki czemu spełnia wymagania dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej dla kategorii C3 przy spełnieniu poniższych warunków:

1. Wbudowany filtr EMC jest załączony przy pomocy zworki J10 w przebiegniku.
2. Silnik i kable silnika dobrano zgodnie z wytycznymi opisanymi w niniejszej instrukcji.
3. Przebiegnik zamontowany jest zgodnie z zaleceniami podanymi w niniejszej instrukcji.
4. Maksymalne długości przewodów (przy częstotliwości kluczowania 4 kHz) podane zostały w rozdziale B.4.1. Kompatybilność EMC a długość przewodów silnikowych.



- Napęd kategorii C3 nie jest przeznaczony do stosowania na sieci niskiego napięcia, która zasila budynki mieszkalne, bez transformatorów pośrednich. Jeśli napęd został zastosowany w takiej sieci to może on wywoływać zakłócenia elektromagnetyczne o częstotliwościach radiowych.

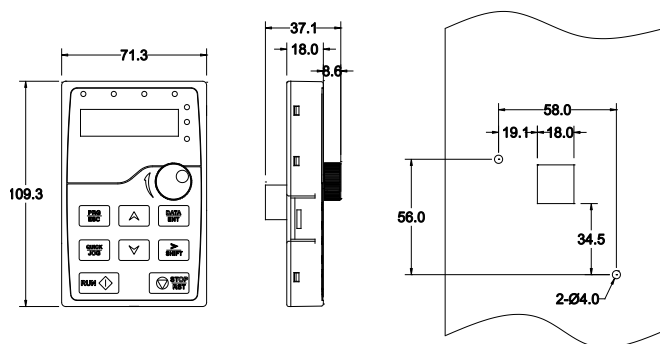
Dodatek C: Wymiary

C.1. Wstęp do rozdziału

Wymiary przemienników DRV-27 zostały podane na poniższych schematach. Zamieszczone wymiary poszczególnych elementów są wyrażone w milimetrach [mm].

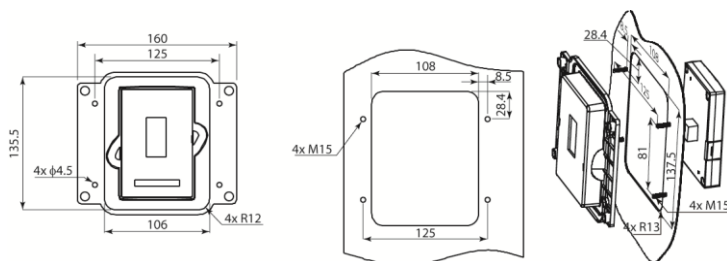
C.2. Panel sterowania

C.2.1. Wymiary panelu sterowania

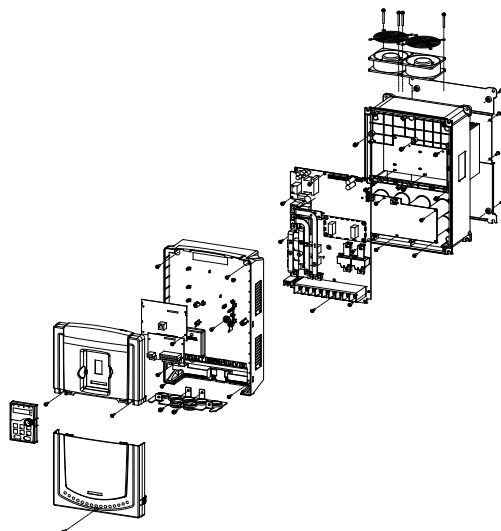


C.2.2. Płyta do montażu panelu oddalonego (opcjonalna)

Do montażu panelu sterowania jako panel oddalony można wykorzystać nagwintowane otwory z tyłu panelu przykręcając go bezpośredni śrubami M3 lub za pośrednictwem dodatkowej plastikowej płyty montażowej (element opcjonalny).

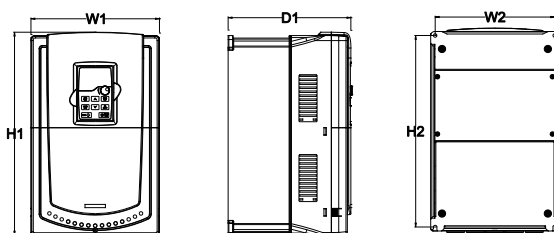


C.3. Budowa przemiennika

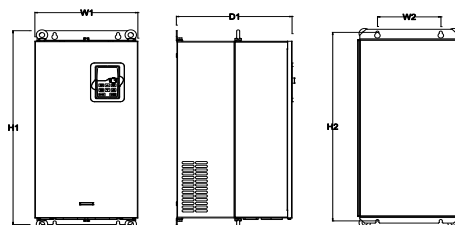


C.4. Wymiary przemiennika 3-fazowego 400VAC

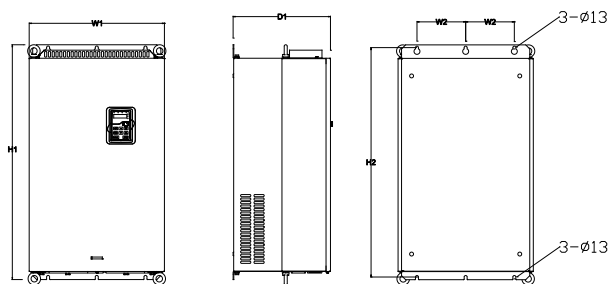
C.4.1. Montaż ścienny



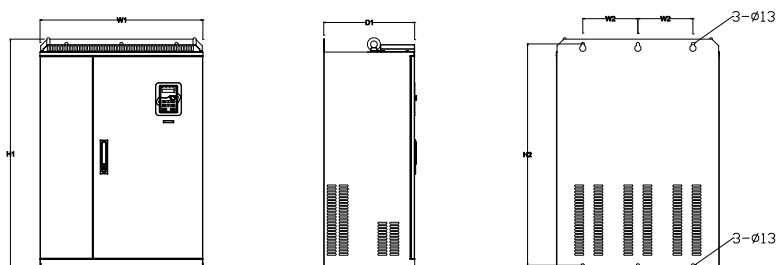
Montaż ścienny przemienników 400V 1.5-30kW



Montaż ścienny przemienników 400V 37-110kW



Montaż ścienny przemienników 400V 132-200kW

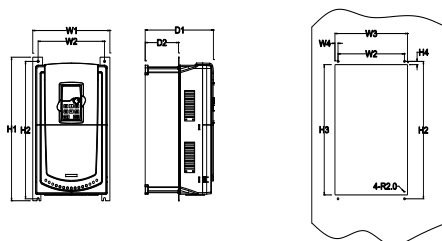


Montaż ścienny przemienników 400V 220-315kW

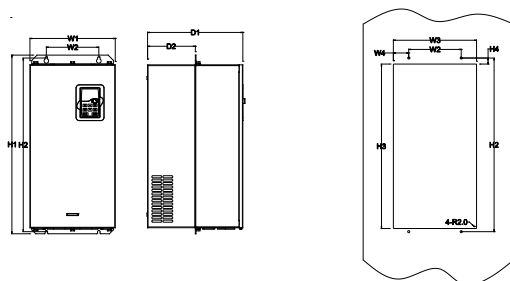
Wymiary montażowe (jednostka: mm)

Model	W1	W2	H1	H2	D1	Otwór montażowy
1.5kW~2.2kW	126	115	193	175	174.5	5
4kW~5.5kW	146	131	263	243.5	181	6
7.5kW~11kW	170	151	331.5	303.5	216	6
15kW~18.5kW	230	210	342	311	216	6
22kW~30kW	255	237	407	384	245	7
37kW~55kW	270	130	555	540	325	7
75kW~110kW	325	200	680	661	365	9.5
132kW~200kW	500	180	870	850	360	11
220kW~315kW	680	230	960	926	380	13

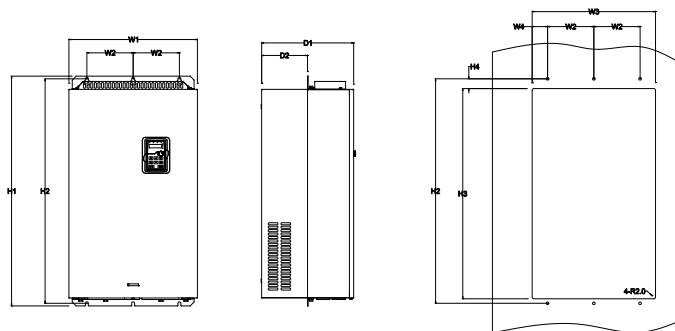
C.4.2. Montaż kołnierowy



Montaż kołnierowy przemienników 400V 1.5-30kW



Montaż kołnierowy przemienników 400V 37-110kW

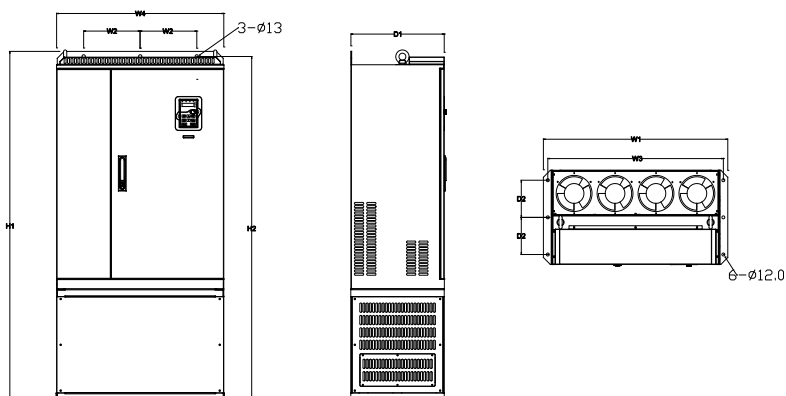


Montaż kołnierowy przemienników 400V 132-200kW

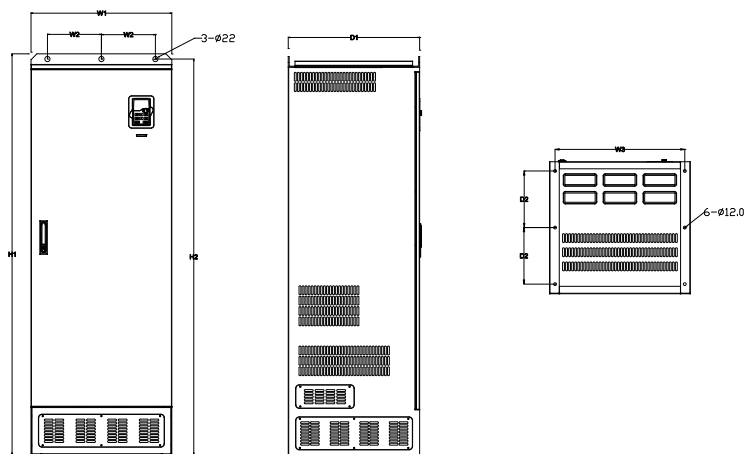
Wymiary montażowe (jednostka: mm)

Model	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	Otwór montażowy
1.5kW~2.2kW	150	115	130	7.5	234	220	190	16.5	174.5	65.5	5
4kW~5.5kW	170	131	150	9.5	292	276	260	10	181	79.5	6
7.5kW~11kW	191	151	174	11.5	370	351	324	15	216.2	113	6
15kW~18.5kW	250	210	234	12	375	356	334	10	216	108	6
22kW~30kW	275	237	259	11	445	426	404	10	245	119	7
37kW~55kW	270	130	261	65.5	555	540	516	17	325	167	7
75kW~110kW	325	200	317	58.5	680	661	626	23	363	182	9.5
132kW~200kW	500	180	480	60	870	850	796	37	358	178.5	11

C.4.3. Montaż podłogowy



Montaż podłogowy przemienników 400V 220-315kW



Montaż podłogowy przemienników 400V 350-500kW

Model	W1	W2	W3	W4	H1	H2	D1	D2	Otwór montażowy
220kW~315kW	750	230	714	680	1410	1390	380	150	13\12
350kW~500kW	620	230	573	\	1700	1678	560	240	22\12

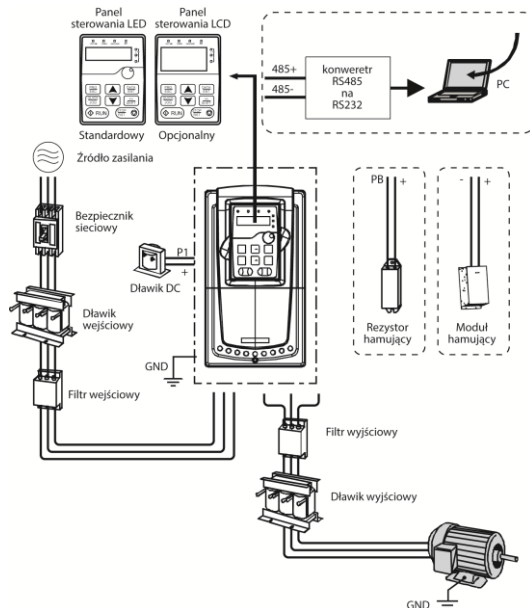
Dodatek D: Elementy opcjonalne

D.1. Wstęp do rozdziału

W rozdziale opisany został dobór elementów opcjonalnych stosowanych z przemiennikami częstotliwości Astraada DRV-27.

D.2. Podłączenie elementów opcjonalnych




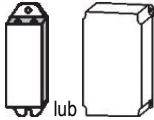
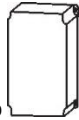


Na poniższym schemacie przedstawiono połączenia elementów dodatkowych z przemiennikiem DRV-27.



Uwaga:


- Przemienniki o mocy $\leq 30\text{kW}$ posiadają wbudowany moduł hamujący.
- Przemienniki o mocy $\geq 37\text{kW}$ posiadają zacisk P1 do podłączania zewnętrznego dławika DC.
- Do przemienników $\geq 37\text{kW}$ dołączane mogą być zewnętrzne moduły hamujące. Szczegółowe informacje na temat ich podłączania znajdują się w oddzielnej instrukcji do modułu.

Reprezentacja graficzna	Nazwa	Opis
	Przewody	Przewody w obwodzie silnoprądowym
	Bezpiecznik sieciowy	Bezpiecznik sieciowy zapewnia ochronę przed przepięciem oraz przeciążeniem obwodu, w którym zainstalowany został przemiennik częstotliwości. Należy dobrać bezpiecznik, który zapewni redukcję wyższych harmonicznnych oraz o czułości większej niż 30 mA (dla 1 przemiennika).

Reprezentacja graficzna	Nazwa	Opis
	Dławik wejściowy	Ograniczają one wyższe harmoniczne prądu a przez to prąd pozorny pobierany z sieci zasilającej. Zastosowanie dławików sieciowych zapobiega również uszkodzeniu układu prostownika poprzez ograniczanie impulsów prądowych spowodowanych wahaniami napięcia w sieci zasilającej. Przemienneiki o mocach większych lub równych 37 kW pozwalają na podłączenie dławika DC.
	Dławik DC	
	Filtr wejściowy	Eliminuje zakłócenia elektromagnetyczne generowane przez przemiennik częstotliwości. Zewnętrzny filtr wejściowy powinien być podłączany jak najbliższej przemiennika.
 lub 	Moduł hamujący i rezystor hamujący	Przemienneiki o mocy $\leq 30\text{kW}$ posiadają wbudowany moduł hamujący w związku z tym wystarczy dołączyć do przemiennika sam rezystor hamujący. Do przemienników o mocy $\geq 37\text{kW}$ dołącza się zewnętrzny moduł oraz rezystor hamujący. Rezystor hamujący rozprasza energię zwracaną z silnika do przemiennika podczas hamowania dynamicznego.
	Filtr wyjściowy	Eliminuje zakłócenia elektromagnetyczne generowane przez przemiennik częstotliwości. Zewnętrzny filtr wyjściowy powinien być podłączany jak najbliższej przemiennika.
	Dławik wyjściowy	Zmniejsza stromość narastania napięcia zasilającego silnik (dU/dt), co ma wpływ m.in. na żywotność silnika i hałas przez niego emitowany, oraz ogranicza emisję zaburzeń promieniowanych przez kabel łączący przemiennik z silnikiem.

D.3. Źródło zasilania

Informacje na temat zasilania przemiennika opisane są w punkcie „Instalacja elektryczna” oraz w dodatku B „Parametry źródła zasilania”.

	<ul style="list-style-type: none"> Należy upewnić się czy napięcie źródła zasilania mieści się w zakresie napięć wejściowych przemiennika.
---	---

D.4. Dobór kabli

D.4.1. Kable zasilające

Przekroje poprzeczne i długości przewodów zasilających oraz silnikowych powinny zostać dobrane zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.

- Kable muszą być tak dobrane aby były w stanie przewodzić prąd przy maksymalnym obciążeniu przemiennika częstotliwości. Wartości znamionowe prądu i dopuszczalne przeciążenia podane są w rozdziale „Parametry techniczna”.
- Użyte kable muszą być przystosowane do ciągłej pracy w temperaturze przynajmniej 70°C.
- Przewodność żyły PE musi być równa przewodności żyły fazowej (ten sam przekrój).
- Charakterystykę wymagań EMC zawarto w dodatku „Dane techniczne”.

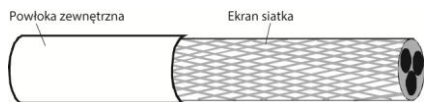
- W celu spełnienia wymagań EMC norm CE należy używać symetrycznego ekranowanego kabla silnika (jak na rysunku poniżej).
- Chociaż dozwolone jest użycie kabla czteryżyłowego jako kabla sieciowego, to zalecany jest ekranowany kabel symetryczny. W porównaniu z systemem 4-przewodowym użycie symetrycznego kabla ekranowanego redukuje emisję zakłóceń elektromagnetycznych całego układu napędowego oraz prądy łożyskowe silnika i zużycie łożysk silnika.
- Kabel silnika i skręcana końcówka jego ekranu przyłączana do zacisku PE powinny być tak krótkie, jak to tylko możliwe aby zredukować emisję zakłóceń elektromagnetycznych oraz prądu pojemnościowego.



Uwaga: Wymagany jest niezależny przewód uziemiający PE jeśli przewodność ekranu przewodu zasilającego nie jest wystarczająca aby spełnić wymagania określone przepisami lokalnymi.

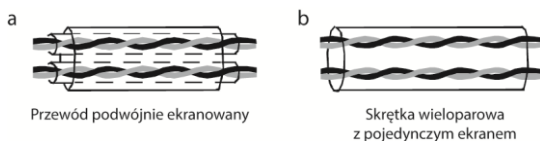
Aby można było wykorzystywać ekran kabla jako przewód ochronny, jego pole przekroju poprzecznego musi być takie samo jak przewodu fazy i pod warunkiem, że przewód ochronny (ekran) jest wykonany z takiego samego materiału z jakiego są wykonane przewody fazowe tego kabla.

Aby efektywnie stłumić wypromieniowywane i przewodzone zakłócenia elektromagnetyczne o częstotliwościach radiowych, przewodność ekranu musi być co najmniej na poziomie 1/10 przewodności przewodu fazowego. Wymagania te są łatwo spełnione przez ekran/ pancierz kablowy miedziany lub aluminiowy. Minimalne wymagania w stosunku do kabla silnika przemiennika częstotliwości są pokazane poniżej. Ekran kabla silnika składa się z koncentrycznej warstwy drutów miedzianych owiniętych spiralnie taśmą miedzianą. Im lepszy i ciaśniejszy ekran kabla, tym niższy poziom emisji zakłóceń elektromagnetycznych oraz niższe prądy łożyskowe.



D.4.2. Przewody sterujące

Wszystkie przewody sterowania sygnałem analogowym oraz przewody dla szybkich wejść/wyjść muszą być ekranowane. Do przesyłania sygnałów analogowych zalecane są podwójnie ekranowane skrętki dwużyłowe. Każdy sygnał powinien być przesyłany osobno ekranowaną skrętką. Nie należy stosować tego samego przewodu powrotnego do przesyłania różnych sygnałów analogowych.



W przypadku sygnałów cyfrowych niskiego napięcia najlepiej sprawdza się przewód podwójnie ekranowany, ale dopuszczalna jest także skrętka wieloparowa z pojedynczym ekranem (rysunek b).

Uwaga: Sygnały analogowe i cyfrowe powinny muszą być prowadzone niezależnymi przewodami.

Dla wyjść przekaźnikowych, stosowane przewody powinny mieć metalowy oplot.

Przy wykorzystaniu panelu sterowania jako panelu oddalonego zalecane jest stosowanie przewodu ekranowanego.

Nie należy wykonywać żadnych testów tolerancji napięcia ani rezystancji izolacji (np. przez przykładanie wysokiego napięcia lub użycie próbnika izolacji) na żadnej części przemiennika częstotliwości, ponieważ może to spowodować jego uszkodzenie. Każdy moduł przechodzi w fabryce testy izolacji pomiędzy obwodami głównymi a obudową. Ponadto przemiennik częstotliwości zawiera układy ograniczające napięcie, które automatycznie odcinają napięcie pobiercze.

Przed podłączeniem kabla sieciowego (zasilającego) do zacisków wejściowych przemiennika częstotliwości należy sprawdzić, czy jego izolacja jest zgodna z lokalnymi przepisami.

D.4.2.1. Tabela doboru przewodów

Model przemiennika	Zalecany przekrój poprzeczny przewodu (mm ²)		Dopuszczalne przekroje poprzeczne przewodów(mm ²)				Rozmiar śruby terminala	Moment dokręcenia
	RST UVW	PE	RST UVW	P1 i (+)	PB (+) i (-)	PE		
AS27DRV41C5	2.5	2.5	2.5~6	2.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.2~1.5
AS27DRV42C2	2.5	2.5	2.5~6	2.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.2~1.5
AS27DRV44C0	2.5	2.5	2.5~6	2.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.2~1.5
AS27DRV45C5	2.5	2.5	2.5~16	4~16	4~6	2.5~6	M4	1.2~1.5
AS27DRV47C5	4	4	2.5~16	4~16	4~6	2.5~6	M5	2~2.5
AS27DRV4011	6	6	6~16	6~16	6~10	6~10	M5	2~2.5
AS27DRV4015	10	10	10~16	6~16	6~10	6~16	M5	2~2.5
AS27DRV4018	16	16	16~25	16~25	6~10	10~16	M5	2~2.5
AS27DRV4022	16	16	10~16	16~35	10~16	10~16	M6	4~6
AS27DRV4030	25	16	16~25	16~35	16~25	16~25	M6	4~6
AS27DRV4037	25	16	25~50	25~50	16~50	16~25	M8	9~11
AS27DRV4045	35	16	25~50	25~50	25~50	16~25	M8	9~11
AS27DRV4055	50	25	35~95	50~95	25~95	25	M8	9~11
AS27DRV4075	70	35	70~95	35~95	50~75	25~35	M10	18~23
AS27DRV4090	95	50	35~95	35~150	25~70	50~150	M10	18~23
AS27DRV4110	120	70	95~300	70~300	35~300	70~240	M10	18~23

AS27DRV4132	185	95	95~300	70~300	35~300	95~240	Zalecane jest użycie klucza nasadkowego ponieważ zacisk terminala ma wypuszczoną śrubę.
AS27DRV4160	240	120	95~300	95~300	70~300	120~240	
AS27DRV4200	95*2P	95	95~150	70~150	70~150	35~95	
AS27DRV4220	150*2P	150	95~150	70~150	70~150	50~150	
AS27DRV4250	95*4P	95*2P	95~150	70~150	70~150	60~150	
AS27DRV4280	95*4P	95*2P	95~150	70~150	70~150	70~150	
AS27DRV4315	95*4P	95*4P	95~150	70~150	70~150	70~150	
AS27DRV4350	95*4P	95*4P	95~150	70~150	70~150	70~150	
AS27DRV4400	150*4P	150*2P	95~150	70~150	70~150	70~150	
AS27DRV4500	150*4P	150*2P	95~150	70~150	70~150	70~150	

Uwaga:

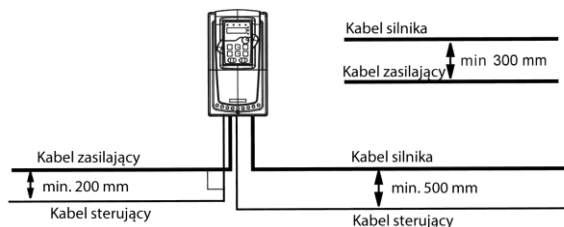
1. Przewody o zalecanym przekroju poprzecznym można stosować przy pracy w temperaturze poniżej 40°C i prądzie nie przekraczającym prądu znamionowego. Długość przewodów nie powinna przekroczyć 100m.
2. Złącze terminala P1, (+), PB i (-) służą do podłączania elementów opcjonalnych (np. dławika DC lub rezystora hamującego).

D.4.3. Prowadzenie przewodów

Kable silnikowe należy poprowadzić z dala od innych kabli. Kable silnikowe z różnych przemienników częstotliwości można poprowadzić w instalacji równoległe obok siebie. Zalecane jest, aby kable silnikowe, kable zasilające oraz przewody sterujące ułożyć w osobnych korytkach. Kable silnikowe nie powinny na długich odcinkach przebiegać równoległe z innymi kablami, ponieważ może to powodować zakłócenia elektromagnetyczne wywołane szybkimi zmianami napięcia wyjściowego przemiennika.

W sytuacji gdy przewody sterujące muszą przecinać się z kablami zasilającymi, należy je tak ułożyć, aby znajdowały się względem siebie pod kątem jak najbardziej zbliżonym do kąta prostego. Korytka kablowe muszą mieć dobry kontakt elektryczny pomiędzy sobą oraz do elektrod uziemiających. Aby poprawić lokalne wyrównywanie potencjału można zastosować system aluminiowych korytek kablowych.

Na poniższym schemacie przedstawiono sposób właściwego prowadzenia przewodów.



D.4.4. Kontrola izolacji silnika

Kontrola izolacji silnika i kabli silnika odbywa się w sposób następujący:

1. Sprawdzić, czy kabel silnika jest podłączony do silnika i nie jest podłączony do zacisków wyjściowych U, V i W przemiennika.
2. Zmierzyć rezystancję izolacji pomiędzy poszczególnymi przewodami fazowymi a przewodem uziemiającym PE przy użyciu napięcia pomiarowego 500 VDC. Zmierzoną wartość rezystancji izolacji silnika należy porównać z wartością podawaną w karcie katalogowej producenta.

Uwaga:

Wilgoć wewnątrz obudowy silnika zmniejsza rezystancję izolacji. Jeśli istnieje prawdopodobieństwo zawilgożenia należy wysuszyć silnik i powtórzyć pomiar.

D.5. Urządzenia odłączające zasilanie

Należy dodać odpowiedni bezpiecznik sieciowy w celu uniknięcia przecięcia obwodów zasilających.

Między źródłem zasilania AC a przemiennikiem częstotliwości należy zamontować uruchamiane ręcznie urządzenie odłączające (mechanizm rozłączający MCCB). Urządzenie odłączające zasilanie musi być takiego typu, który umożliwia zablokowanie go w ustawieniu otwartym na czas prac montażowych i konserwacyjnych.



- Ze względu na zasadę działania oraz budowę wyłączników, niezależnie od producenta, gorące gazy zjonizowane mogą przedostać się z obudowy wyłącznika w przypadku zwarcia. Do zapewnienia bezpiecznego użytkowania, szczególną uwagę należy zwrócić na instalację i umieszczenie wyłączników. Należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta.

W obwodzie zasilania przemiennika należy stosować styczniki sieciowe, na fazowych przewodach zasilających R, S, T. Ich zadaniem jest szybkie odłączenie przemiennika częstotliwości w przypadku wystąpienia awarii urządzenia.

D.5.1. Tabela doboru zabezpieczeń

Model przemiennika	Bezpiecznik sieciowy (A)	Bezpiecznik sieciowy (A)	Prąd znamionowy stycznika (A)
AS27DRV41C5	15	16	10
AS27DRV42C2	17.4	16	10
AS27DRV44C0	30	25	16
AS27DRV45C5	45	25	16
AS27DRV47C5	60	40	25
AS27DRV4011	78	63	32
AS27DRV4015	105	63	50
AS27DRV4018	114	100	63
AS27DRV4022	138	100	80

Model przemiennika	Bezpiecznik sieciowy (A)	Bezpiecznik sieciowy (A)	Prąd znamionowy stycznika (A)
AS27DRV4030	186	125	95
AS27DRV4037	228	160	120
AS27DRV4045	270	200	135
AS27DRV4055	315	200	170
AS27DRV4075	420	250	230
AS27DRV4090	480	315	280
AS27DRV4110	630	400	315
AS27DRV4132	720	400	380
AS27DRV4160	870	630	450
AS27DRV4200	1110	630	580
AS27DRV4220	1230	800	630
AS27DRV4250	1380	800	700
AS27DRV4280	1500	1000	780
AS27DRV4315	1740	1200	900
AS27DRV4350	1860	1280	960
AS27DRV4400	2010	1380	1035
AS27DRV4500	2505	1720	1290

Uwaga: Parametry wykorzystywanych urządzeń mogą się różnić ze względu na specyfikę danej instalacji, ale wartości nie mogą być mniejsze niż wskazane w powyższej tabeli.

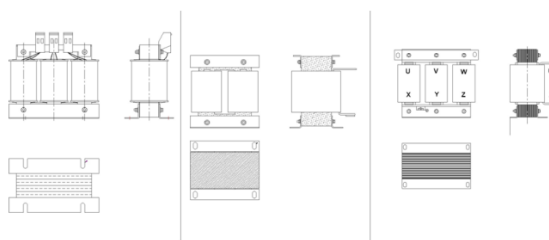
D.6. Dławiki sieciowe i silnikowe

Dławiki sieciowe oraz dławiki DC instaluje się po stronie sieci zasilającej, na fazowych przewodach zasilających R, S, T. Ograniczają one wyższe harmoniczne prądu a przez to prąd pozorny pobierany z sieci zasilającej. Zastosowanie dławików sieciowych zapobiega również uszkodzeniu układu prostownika poprzez ograniczanie impulsów prądowych spowodowanych wahaniami napięcia w sieci zasilającej. Dławik sieciowy zainstalowany w obwodzie zasilania podnosi trwałość kondensatorów na szynie DC, przez co wydłuża żywotność przemiennika częstotliwości.

Dławiki silnikowe zmniejszają stromość narastania napięcia zasilającego silnik (du/dt), co ma wpływ m.in. na żywotność silnika i hałas przez niego emitowany, oraz ogranicza emisję zaburzeń promieniowanych przez kabel łączący przemiennik z silnikiem.

Stosowanie dławików silnikowych jest konieczne, gdy długość przewodu silnikowego jest większa niż 50m oraz przy połączeniu równoległym kilku silników do jednego przemiennika częstotliwości. Kompensują one pojemności pomiędzy przewodami fazowymi, tłumiąc w ten sposób prądy pojemnościowe.

Przemienniki częstotliwości Astraada DRV-27 o mocach $\geq 37kW$ są wyposażone we wbudowany dławik DC.



D.6.1. Tabela doboru dławików

Model przemiennika	Dławik wejściowy	Dławik DC	Dławik wyjściowy
AS27DRV41C5	AS20DLI41C5	/	AS20DLU41C5
AS27DRV42C2	AS20DLI42C2	/	AS20DLU42C2
AS27DRV44C0	AS20DLI44C0	/	AS20DLU44C0
AS27DRV45C5	AS20DLI45C5	/	AS20DLU45C5
AS27DRV47C5	AS20DLI47C5	/	AS20DLU47C5
AS27DRV4011	AS20DLI4011	/	AS20DLU4011
AS27DRV4015	AS20DLI4015	/	AS20DLU4015
AS27DRV4018	AS20DLI4018	/	AS20DLU4018
AS27DRV4022	AS20DLI4022	/	AS20DLU4022
AS27DRV4030	AS20DLI4030	/	AS20DLU4030
AS27DRV4037	AS20DLI4037	AS20DDC4037	AS20DLU4037
AS27DRV4045	AS20DLI4045	AS20DDC4045	AS20DLU4045
AS27DRV4055	AS20DLI4055	AS20DDC4055	AS20DLU4055
AS27DRV4075	AS20DLI4075	AS20DDC4075	AS20DLU4075
AS27DRV4090	AS20DLI4090	AS20DDC4090	AS20DLU4090
AS27DRV4110	AS20DLI4110	AS20DDC4110	AS20DLU4110
AS27DRV4132	AS20DLI4132	AS20DDC4132	AS20DLU4132
AS27DRV4160	AS20DLI4160	AS20DDC4160	AS20DLU4160
AS27DRV4200	AS20DLI4200	AS20DDC4200	AS20DLU4200
AS27DRV4220	AS20DLI4250	AS20DDC4250	AS20DLU4250
AS27DRV4250	AS20DLI4250	AS20DDC4250	AS20DLU4250
AS27DRV4280	AS20DLI4280	AS20DDC4280	AS20DLU4280
AS27DRV4315	AS20DLI4315	AS20DDC4315	AS20DLU4315
AS27DRV4350	Standard	AS20DDC4350	AS20DLU4350
AS27DRV4400	Standard	AS20DDC4400	AS20DLU4400
AS27DRV4500	Standard	AS20DDC4500	AS20DLU4500

Uwaga:

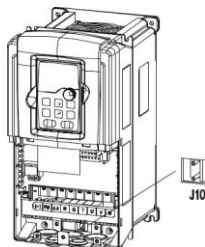
1. Dławk sieciowy powoduje spadek napięcie zasilającego przemiennik o $2\% \pm 15\%$.
2. Przy zastosowaniu dławika DC współczynnik mocy w obwodzie zasilania będzie powyżej 90%
3. Dławk silnikowy powoduje spadek napięcie zasilającego silnik o $1\% \pm 15\%$.
4. Powyższe elementy są opcjonalne, użytkownik może zakupić je w firmie ASTOR.

D.7. Filtry

Filtr wejściowy redukuje zakłócenia elektromagnetyczne generowane przez przemiennik częstotliwości.

Przemiennik częstotliwości Astraada DRV-27 posiada wbudowany filtr EMC dzięki czemu spełnia wymagania dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej dla kategorii C3 (IEC61800-3 C3).

Wbudowany filtr EMC jest załączony przy pomocy zworki J10 w przemienniku.



Uwaga:

Nie można używać filtru EMC, jeśli przemiennik podłączony jest do systemu zasilania IT, czyli nieuziemionego systemu zasilania lub systemu zasilania o wysokiej rezystancji uziemienia (powyżej 30 omów).

Jeżeli napęd ma spełniać warunki normy EN 61800-3 (2004), kategoria C2 (więcej w załączniku A - „Regulacje EMC”) to należy dodatkowo zastosować zewnętrzny filtr wejściowy.

Zewnętrzny filtr wejściowy powinien być podłączany jak najbliżej przemiennika.

Stosowanie wyjściowych filtrów EMC jest zalecane ze względu na ograniczanie wysokoczęstotliwościowych zakłóceń elektromagnetycznych generowanych przez przemienniki częstotliwości po stronie wyjściowej, co przekłada się na jakość sygnałów zasilających silnik.

W ofercie firmy ASTOR dostępne są opcjonalne, zewnętrzne filtry EMC, dopasowane do przemienników Astraada DRV.

D.7.1. Tabela doboru filtrów wejściowych i wyjściowych

Model przemiennika	Filtr wejściowy	Filtr wyjściowy
AS27DRV41C5	AS20FLI4006	AS20FLU4006
AS27DRV42C2		
AS27DRV44C0	AS20FLI4016	AS20FLU4016
AS27DRV45C5		
AS27DRV47C5	AS20FLI4032	AS20FLU4032
AS27DRV4011		
AS27DRV4015	AS20FLI4045	AS20FLU4045
AS27DRV4018		
AS27DRV4022	AS20FLI4065	AS20FLU4065
AS27DRV4030		
AS27DRV4037	AS20FLI4100	AS20FLU4100
AS27DRV4045		
AS27DRV4055	AS20FLI4150	AS20FLU4150
AS27DRV4075		
AS27DRV4090	AS20FLI4200	AS20FLU4200
AS27DRV4110		
AS27DRV4132	AS20FLI4250	AS20FLU4250
AS27DRV4160		
AS27DRV4200	AS20FLI4400	AS20FLU4400
AS27DRV4220		
AS27DRV4250	AS20FLI4600	AS20FLU4600
AS27DRV4280		
AS27DRV4315	AS20FLI4800	AS20FLU4800
AS27DRV4350		
AS27DRV4400	AS20FLI41K0	AS20FLU41K0
AS27DRV4500		



Uwaga:

1. Zastosowanie zewnętrznych filtrów wejściowych zapewni spełnienie wymagań normy EN 61800-3 (2004), kategoria C2.
2. Powyższe elementy są opcjonalne.

D.8. Układ hamowania dynamicznego

D.8.1. Dobór elementów układu

W aplikacjach wymagających szybkiego wyhamowywania obciążenia o dużym momencie bezwładności zalecane jest stosowanie układu hamowania dynamicznego. W takich aplikacjach silnik będzie chwilowo działał jako prądnica, w momencie gdy jego rzeczywista prędkość obrotowa będzie wyższa niż odpowiadająca jej prędkość wynikająca z zadawanej częstotliwości. W rezultacie, silnik wygeneruje napięcie zwrotne w obwodach DC przemiennika. Gdy napięcie wzrośnie powyżej dopuszczalnego, może nastąpić trwałe uszkodzenie przemiennika. Stosowanie układu hamowania dynamicznego umożliwi rozproszenie energii zwracanej z silnika do przemiennika podczas hamowania dynamicznego

	<ul style="list-style-type: none"> Tylko wykwalifikowani i przeszkoleni specjaliści mogą projektować instalację, instalować przemiennik częstotliwości oraz dołączać do niego moduły dodatkowe. Postępować zgodnie z zasadami użytkowania opisanymi w rozdziale „Środki bezpieczeństwa”. Niedostosowanie się do tych zasad stwarza zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego oraz ryzyko trwałego uszkodzenia urządzenia. Zabrania się podłączania rezystora hamującego do innych zacisków, niż specjalnie do tego przeznaczone (+) i PB. Zabrania się podłączania modułu hamującego do innych zacisków niż specjalnie do tego przeznaczone (+) i (-)
	<ul style="list-style-type: none"> Podłączyć rezystor hamujący oraz moduł hamujący zgodnie z załączonymi w instrukcji zaleceniami. Niewłaściwe podłączenie może skutkować uszkodzeniem przemiennika lub innych urządzeń a także pożarem.

Przemienniki o mocy $\leq 30\text{kW}$ posiadają wbudowany moduł hamujący w związku z tym wystarczy dołączyć do przemiennika tylko odpowiedni rezystor hamujący.

Do przemienników o mocy $\geq 37\text{kW}$ dołącza się zewnętrzny moduł oraz do niego odpowiedni rezystor hamujący.

Rezystor hamujący musi mieć moc oraz rezystancję, dopasowane do konkretnego modelu.

D.8.1.1. Tabela doboru rezystora hamującego

Model przemiennika	Typ modułu hamującego	100% obciążenia hamującego (Ω)	Moc rozpraszana w trakcie hamowania			Minimalna wartość dla rezystora hamującego (Ω)
			10%	50%	80%	
AS27DRV41C5	Wbudowany moduł hamujący	326	0.23	1.1	1.8	170
AS27DRV42C2		222	0.33	1.7	2.6	130
AS27DRV44C0		122	0.6	3	4.8	80
AS27DRV45C5		89	0.75	4.1	6.6	60
AS27DRV47C5		65	1.1	5.6	9	47
AS27DRV4011		44	1.7	8.3	13.2	31
AS27DRV4015		32	2	11	18	23



Model prze- miennika	Typ modułu hamującego	100% obciążenia hamującego (Ω)	Moc rozpraszana w trakcie hamowania			Minimalna wartość dla rezystora hamującego (Ω)
			10%	50%	80%	
AS27DRV4018		27	3	14	22	19
AS27DRV4022		22	3	17	26	17
AS27DRV4030		16	5	23	36	17
AS27DRV4037	AS20DBM4060	13	6	28	44	11.7
AS27DRV4045	AS20DBM4110	10	7	34	54	6.4
AS27DRV4055		8	8	41	66	
AS27DRV4075		6.5	11	56	90	
AS27DRV4090	AS20DBM4160	5.4	14	68	108	4.4
AS27DRV4110		4.5	17	83	132	
AS27DRV4132	AS20DBM4220	3.7	20	99	158	3.2
AS27DRV4160	AS20DBM4320	3.1	24	120	192	2.2
AS27DRV4200		2.5	30	150	240	
AS27DRV4220	AS20DBM4400	2.2	33	165	264	1.8
AS27DRV4250		2.0	38	188	300	
AS27DRV4280	2 x AS20DBM4320	3.6*2	21*2	105*2	168*2	2.2*2
AS27DRV4315		3.2*2	24*2	118*2	189*2	
AS27DRV4350		2.8*2	27*2	132*2	210*2	
AS27DRV4400		2.4*2	30*2	150*2	240*2	
AS27DRV4500	2 x AS20DBM4400	2*2	38*2	186*2	300*2	1.8*2

Uwaga:

W zależności od częstotliwości i czasu wykorzystywania hamowania dynamicznego należy dobrać odpowiedni rezystor hamujący zgodnie z zaleceniami zawartymi w powyższej tabeli.

Rezystor hamujący może spowodować wzrost momentu hamującego. Rezystory hamujące przedstawione w powyższej tabeli są mogą być wykorzystywane z wartością 100% momentu hamującego przy założeniu załączenia hamowania nie częściej niż 10% czasu pracy przemiennika. Jeśli użytkownik potrzebuje uzyskać większą częstotliwość hamowania, można dobrać indywidualnie większy rezystor hamujący.

W przypadku korzystania z zewnętrznego modułu hamowania, należy zapoznać się z jego instrukcją użytkownika, aby ustawić właściwy poziom napięcia pracy modułu. Nieprawidłowy poziom napięcia może zakłócić prawidłową pracę przemiennika.

	<ul style="list-style-type: none"> Nigdy nie używać rezystora hamującego o rezystancji mniejszej niż minimalna wartość podana dla danego typu przemiennika częstotliwości. Moduł hamowania nie będzie w stanie przyjąć przetężenia spowodowanego przez niską rezystancję.
	<ul style="list-style-type: none"> Zastosować większy rezystor hamujący w przypadku częstego hamowania (powyżej 10% czasu pracy przemiennika).

D.8.2. Dobór przewodów rezystora hamującego

Do podłączania rezystora hamującego z przemiennikiem / modułem hamującym należy używać kabli ekranowanych.

D.8.3. Montaż modułu i rezystora hamującego

Wszystkie rezystory muszą być zamontowane na zewnątrz modułu przemiennika częstotliwości, w miejscu gdzie chłodzenie będzie wystarczające, gdzie nie będą blokowały dopływu powietrza do innych urządzeń ani nie będą rozpraszaly gorącego powietrza do wlotów powietrza innych urządzeń.

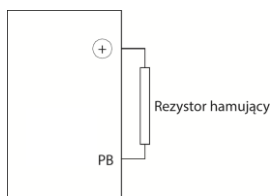


- Materiały w pobliżu rezystora hamowania muszą być niepalne. Temperatura powierzchni rezystora może być bardzo wysoka, a temperatura powietrza przepływającego z rezystora sięga setek stopni Celsjusza. Rezystor należy zabezpieczyć przed dotknięciem.

Podłączenie rezystora hamującego:



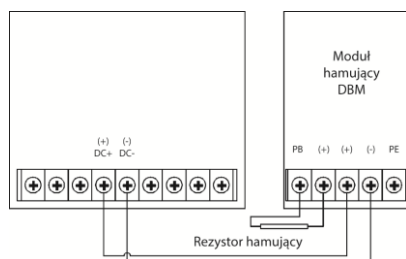
- Przełączniki o mocy $\leq 30\text{kW}$ posiadają wbudowany moduł hamujący i wymagają tylko podłączenia rezystora hamującego.
- Do podłączenia rezystora hamującego przeznaczone są zaciski PB i (+) przemiennika.
- Długość przewodów łączących rezystor hamujący nie powinna przekroczyć 5m



Podłączenie modułu hamującego:



- Przełączniki o mocy $\geq 37\text{kW}$ wymagają podłączenia zewnętrznego modułu hamującego, a do niego odpowiedniego rezystora hamującego.
- Do podłączenia modułu hamującego przeznaczone są zaciski (+) i (-) przemiennika.
- Długość przewodów pomiędzy zaciskami (+), (-) przemiennika, a zaciskami (+), (-) modułu hamującego nie powinna przekroczyć 5 m, a sumaryczna długość przewodów łączących: moduł hamowania 1 – moduł hamowania 2 (dla większych mocy) - rezystor hamujący – nie powinna przekroczyć 10 m.



Dodatek E: Dodatkowe informacje

E.1. Informacje o produktach i usługi serwisowe

Informacje o pełnej ofercie przemienników częstotliwości Astraada DRV dostępne są na stronie internetowej: www.astor.com.pl/falowniki

Wszelkie pytania dotyczące przemienników częstotliwości Astraada DRV proszę zgłaszać do najbliższego oddziału ASTOR. Dane teleadresowe można znaleźć na stronie www.astor.com.pl.

Zagadnienia techniczne można zgłaszać poprzez [Platformę Internetową ASTOR](#) za pomocą zgłoszeń serwisowych lub dzwoniąc na ogólnopolską linię Pomocy Technicznej ASTOR: 12 424-00-88.

Ofertę sprzedaży można uzyskać bezpośrednio z najbliższego oddziału ASTOR, można też dokonać zakupu bezpośrednio 24h w sklepie internetowym astor24.pl.

E.2. Przesyłanie komentarzy na temat podręczników

Komentarze oraz wszelkie uwagi dotyczące „Instrukcji użytkownika” proszę kierować pod adres e-mail: produkty@astor.com.pl.

E.3. Dokumenty udostępnione w Internecie

Logując się na stronie www.platforma.astor.com.pl każdy klient może uzyskać dostęp do instrukcji użytkownika, kart katalogowych, informatorów technicznych, przykładowych programów udostępnionych przez firmę ASTOR.

E.4. Szkolenia produktowe

Informacje o szkoleniach z przemienników częstotliwości Astraada DRV można znaleźć na stronie [Akademii ASTOR](#) w zakładce Szkolenia Techniczne.

Notatki

Notatki

ASTOR Sp. z o.o.
ul. Smoleńsk 29
31-112 Kraków
www.astor.com.pl
produkty@astor.com.pl



Wersja 1.12

Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie niniejszej instrukcji lub jej fragmentów bez pisemnej zgody firmy ASTOR jest zakazane.