

# SIEMENS

## MICROMASTER 420

0,12 kW - 11 kW

Instrukcja Obsługi

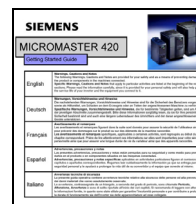
Wydanie 04/02



# Dokumentacja do MICROMASTER 420

## Instrukcja Skrócona

Służy do szybkiego uruchamiania przy pomocy panela SDP i BOP.



## Instrukcja Obsługi

Podaje informacje o właściwościach przekształtnika MICROMASTER 420, instalacji, uruchamianiu, trybach sterowania, strukturze parametrów systemowych, wykrywaniu i usuwaniu błędów, danych technicznych. Ponadto Instrukcja Obsługi zawiera informacje o dostępnych opcjach przekształtnika MICROMASTER 420.



## Lista Parametrów

Lista Parametrów zawiera opis wszystkich parametrów ułożony w porządku funkcjonalnym, jak również szczegółowy opis parametrów. Dodatkowo Lista Parametrów zawiera schematy funkcjonalne przedstawiające funkcje przekształtnika w formie graficznej.



## Podręcznik Referencyjny

Podręcznik Referencyjny dostarcza dalszych informacji o możliwościach ustawień przekształtnika MICROMASTER 420.



## Katalog

Katalog zawiera informacje do doboru i zamawiania przekształtnika i dodatkowych opcji wyposażenia.



# SIEMENS

## MICROMASTER 420

0,12 kW - 11 kW

### Instrukcja Obsługi

Dokumentacja Użytkownika

**Ważne dla**

Wydanie 04/02

*Typ przekształtnika*  
MICROMASTER 420  
0,12 kW - 11 kW

*Wersja oprogramowania*  
V1.1

**Wydanie 04/02**

Przegląd	1
Instalacja	2
Uruchamianie	3
Użytkowanie przekształtnika MICROMASTER 420	4
Parametry systemowe	5
Wykrywanie i usuwanie błędów	6
Dane techniczne	7
Opcje	8
Kompatybilność elektromagnetyczna	9
Załączniki	A B C D E F G
Indeks	

Dalsze informacje są dostępne w internecie pod adresem:

<http://www.siemens.pl/micromaster>

Oprogramowanie oraz szkolenia prowadzone przez firmę Siemens są zgodne z normą zapewnienia jakości DIN ISO 9001, Nr Rej. 2160-01

Powielanie, przekazywanie lub używanie tej dokumentacji bez pisemnego zezwolenia jest zabronione. Wszystkie prawa zastrzeżone, włączając prawa patentowe i rejestracyjne urządzenia, prawa modelu lub wzornictwa.

© Siemens AG 2002. Wszystkie prawa zastrzeżone.

MICROMASTER® jest zarejestrowanym znakiem handlowym firmy Siemens.

Mogą być dostępne inne funkcje, które nie są opisane w tej dokumentacji. Fakt ten jednak nie zobowiązuje do udostępnienia tych funkcji z nowym sterowaniem lub przy pracach serwisowych.

Zawartość tej dokumentacji odpowiada opisanej wersji sprzętu i oprogramowania. Mogą jednak wystąpić pewne różnice i nie gwarantuje się identyczności dokumentacji z otrzymanym sprzętem. Informacje zawarte w tej dokumentacji są regularnie sprawdzane. Uaktualnienia informacji lub inne niezbędne zmiany będą wprowadzone w następnym wydaniu. Oczekujemy uwag pozwalających na poprawę tekstu.

Podręczniki firmy Siemens drukowane są na papierze bez zawartości chloru pochodzącym z uprawialnych i odnawialnych surowców. Do druku i oprawy nie używano żadnych rozpuszczalników.

Dokumentacja może ulec zmianie bez wcześniejszego powiadamiania.

---

Symbol zam.: 6SE6400-5AA00-0AP0\_PL

Siemens AG

# Wstęp

## Dokumentacja użytkownika



### OSTRZEŻENIE

Przed instalacją i uruchomieniem przekształtnika uważnie przeczytać wszystkie Instrukcje Bezpieczeństwa i ostrzeżenia, oraz naklejki ostrzegawcze umieszczone na urządzeniu. Należy uważać na utrzymanie naklejek ostrzegawczych w stanie czytelnym i brakujące lub uszkodzone naklejki wymienić na nowe.

W celu uzyskania dalszych informacji prosimy kierować się do:

### Doradztwo techniczne

tel.: (022) 870 91 12 lub (032) 208 41 73  
fax: (022) 870 91 49 lub (032) 208 41 79  
e-mail: [micromaster@siemens.pl](mailto:micromaster@siemens.pl)

Od poniedziałku do piątku w godz.: 8.00 - 16.00

### Adres internetowy

Informacje ogólne oraz techniczne można uzyskać również pod poniższym adresem internetowym:

<http://www.siemens.pl/micromaster>

## Definicje i ostrzeżenia



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

oznacza, że w przypadku niezastosowania odpowiednich środków bezpieczeństwa może nastąpić śmierć, ciężkie obrażenia ciała lub znaczne szkody materialne.



### OSTRZEŻENIE

oznacza, że w przypadku niezastosowania odpowiednich środków bezpieczeństwa może nastąpić śmierć, ciężkie obrażenia ciała lub znaczne szkody materialne.



### OSTROŻNIE

z trójkątem ostrzegawczym oznacza, że w przypadku niezastosowania odpowiednich środków bezpieczeństwa mogą nastąpić lekkie obrażenia ciała lub szkody materialne.

### OSTROŻNIE

bez trójkąta ostrzegawczego oznacza, że w przypadku niezastosowania odpowiednich środków bezpieczeństwa mogą wystąpić szkody materialne.

### UWAGA

oznacza, że w przypadku nieprzestrzegania odpowiednich wskazówek może wystąpić niepożądany skutek lub stan.

### WSKAZÓWKA

oznacza ważną informację o produkcie lub podkreślenie części dokumentacji, na którą należy zwrócić szczególną uwagę.


### Wykwalifikowany personel

W rozumieniu niniejszej instrukcji lub wskazówek ostrzegawczych umieszczonych na tym produkcie są to osoby, które są zapoznane z ustawianiem, montażem, uruchamianiem i eksploatacją tego produktu oraz przez ich działalność dysponują odpowiednimi kwalifikacjami jak np.:

1. Przeszkolenie lub pouczenie lub też uprawnienie do załączania, wyłączania, uziemiania i oznaczania obwodów prądowych i urządzeń zgodnie z zasadami bezpieczeństwa.
2. Wykształcenie lub pouczenie odnośnie zasad bezpieczeństwa i stosowania odpowiedniego sprzętu ochronnego.
3. Przeszkolenie z zakresu udzielania pierwszej pomocy.



PE = Ground

- ◆ Uziemienie ochronne PE używa obwodu przewodu ochronnego do zwarć, gdzie nie powinno wystąpić napięcie wyższe niż 50 V. Normalnie połączenie to służy do uziemienia przekształtnika.
- ◆  – Jest to połączenie uziemiające, gdzie napięcie odniesienia może być zgodne z potencjałem ziemi. Normalnie połączenie to służy do uziemienia silnika.

### Stosowanie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie może być stosowane tylko zgodnie z przeznaczeniem podanym w tej instrukcji oraz tylko w połączeniu z urządzeniami i elementami zalecanymi i dopuszczonymi przez firmę Siemens.

## Instrukcje bezpieczeństwa

Następujące ostrzeżenia, środki ostrożności i wskazówki służą Państwa bezpieczeństwu oraz dla uniknięcia uszkodzenia produktu lub komponentów związanych z urządzeniem. W rozdziale tym zestawiono razem ostrzeżenia i wskazówki, które obowiązują ogólnie przy obsłudze przekształtników MICROMASTER 440. Zostały one podzielone na **Informacje ogólne, Transport i przechowywanie, Uruchamianie, Praca, Naprawa, Demontaż i złomowanie**.

**Specyficzne ostrzeżenia i wskazówki**, które obowiązują dla określonych czynności, znajdują się na początku odpowiedniego rozdziału i są powtórzone lub uzupełnione przy kluczowych punktach wewnątrz tych rozdziałów.

**Należy uważnie przeczytać te informacje, ponieważ służą one dla Państwa osobistego bezpieczeństwa i pomagają w wydłużeniu żywotności przekształtników MICROMASTER 420 i przyłączonych do nich urządzeń.**

### Informacje ogólne



#### OSTRZEŻENIE

- ♦ W niniejszym urządzeniu występują niebezpieczne napięcia i steruje ono wirujące części mechaniczne, które również są niebezpieczne. Przy nieprzestrzeganiu tego **ostrzeżenia**, lub postępowaniu niezgodnym ze wskazówkami zawartymi w tej instrukcji, może nastąpić śmierć, ciężkie obrażenia ciała lub znaczne szkody materialne.
- ♦ Tylko odpowiednio wykwalifikowany personel może pracować przy tym urządzeniu. Personel ten musi być gruntownie zaznajomiony ze wszystkimi zawartymi w tej instrukcji wskazówkami bezpieczeństwa, warunkami i sposobem instalacji i pracy urządzenia oraz środkami utrzymania urządzenia w należytym stanie. Prawidłowa i bezpieczna praca urządzenia opiera się na właściwym transporcie, przepisowej instalacji, pracy i właściwym utrzymaniu.
- ♦ Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Kondensatory pośredniego obwodu prądu stałego pozostają naładowane przez 5 minut po wyłączeniu napięcia zasilającego. **Dlatego urządzenie to można otwierać dopiero po 5 minutach od wyłączenia napięcia zasilającego.**
- ♦ **Podane wartości mocy bazują na silnikach z serii 1LA firmy Siemens i podane są jedynie dla orientacji; nie konieczne odnoszące się do wartości mocy według standardów UL lub NEMA.**



#### OSTRZEŻENIE

- ♦ Należy zapobiec dostępowi do urządzenia dzieciom i osobom postronnym!
- ♦ Urządzenie może być używane tylko zgodnie z przeznaczeniem podanym przez wytwórcę. Jakkolwiek przeróbki oraz stosowanie części zamiennych i akcesoriów, które nie są sprzedawane lub zalecane przez wytwórcę sprzętu mogą spowodować porażenia prądem elektrycznym oraz obrażenia ciała.

---

**UWAGA**

- Niniejszą instrukcję obsługi należy starannie przechowywać w pobliżu urządzenia i udostępnić dla wszystkich użytkowników.
  - W przypadku konieczności wykonania pomiarów przy urządzeniu będącym pod napięciem, należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa wg BGV A2, a w szczególności § 8 "Dopuszczalne odchyłki podczas prac przy częściach znajdujących się pod napięciem". Należy używać właściwych przyrządów elektronicznych.
  - Przed instalacją i uruchomieniem należy uważnie przeczytać niniejsze wskazówki bezpieczeństwa i wskazówki ostrzegawcze oraz tabliczki ostrzegawcze umieszczone na urządzeniu. Tabliczki ostrzegawcze należy utrzymywać w stanie czytelnym, a brakujące lub uszkodzone tabliczki wymienić na nowe.
- 

**Transport i przechowywanie****OSTRZEŻENIE**

- ◆ Prawidłowa i bezpieczna praca urządzenia opiera się na właściwym transporcie, fachowym przechowywaniu, ustawieniu i montażu, jak również uważnej obsłudze i właściwym utrzymaniu.
- 

**OSTROŻNIE**

- ◆ Podczas transportu przekształtnik musi być chroniony przed uderzeniami mechanicznymi i drganiami. Należy zagwarantować również ochronę przed wodą (deszcz) i niedopuszczalnymi temperaturami (patrz tabela na stronie 70).
- 

**Uruchamianie****OSTRZEŻENIE**

- ◆ Prace przy urządzeniu/systemie podejmowane przez **niewykwalifikowany** personel lub nieprzestrzeganie ostrzeżeń mogą prowadzić do ciężkich obrażeń ciała lub znacznych szkód materialnych. Prace przy urządzeniu/systemie mogą być podejmowane tylko przez odpowiednio wykwalifikowany personel, który został przeszkolony pod względem ustawiania, instalacji, uruchamiania i obsługi produktu.
  - ◆ Przewody zasilające muszą być podłączone na stałe. Urządzenie musi być uziemione (IEC 536, Klasa 1, NEC i pozostałe stosowane normy).
  - ◆ Wolno stosować tylko wyłączniki ochronne różnicowoprądowe typu B. Maszyn z zasilaniem trójfazowym wyposażonych w filtry EMC nie wolno podłączać do sieci przez wyłączniki ochronne różnicowoprądowe (patrz *DIN VDE 0160, Rozdział 5.5.2, i EN50178, Rozdział 5.2.11.1*).
  - ◆ Następujące zaciski mogą znajdować się pod niebezpiecznym napięciem, również gdy przekształtnik nie pracuje:
    - zaciski przyłącza sieci L/L1, N/L2, L3.
    - zaciski przyłącza silnika U, V, W, DC+, DC-
  - ◆ Urządzenie nie może być używane jako 'mechanizm wyłączenia bezpieczeństwa' (patrz *EN 60204, 9.2.5.4*).
- 

**OSTROŻNIE**

W celu wyeliminowania wpływu na pracę przekształtnika indukcyjności i pojemności pasożytniczych przewodów, podłączenia zasilania i silnika oraz kabli sterujących należy wykonać wg Rys. 2-7 na stronie 23.

---



## Praca



### OSTRZEŻENIE

- ◆ Przekształtniki MICROMASTER pracują z wysokimi napięciami.
- ◆ Przy pracy urządzeń elektrycznych siłą rzeczy określone części znajdują się pod wysokim napięciem.
- ◆ Mechanizmy wyłączenia bezpieczeństwa wg EN 60204 IEC 204 (VDE 0113) muszą funkcjonować we wszystkich rodzajach pracy urządzenia sterującego. Odblokowanie mechanizmu wyłącznika bezpieczeństwa nie może prowadzić do niekontrolowanego lub niezamierzonego ponownego uruchomienia.
- ◆ W przypadkach, w których zwarcia w urządzeniu sterującym mogą prowadzić do znacznych szkód materialnych lub nawet ciężkich obrażeń ciała (tzn. zwarcia niebezpieczne potencjałowo), muszą być przewidziane zewnętrzne środki lub mechanizmy w celu samodzielnego zagwarantowania lub wymuszenia pracy nie powodującej niebezpieczeństwa przy wystąpieniu zwarcia (np. wyłącznik krańcowy, blokady mechaniczne itd.).
- ◆ Określone nastawy parametrów mogą spowodować automatyczne ponowne uruchomienie przekształtnika po zaniku napięcia zasilającego.
- ◆ Dla prawidłowej ochrony przed przeciążeniem silnika należy dokładnie skonfigurować parametry silnika.
- ◆ Urządzenie oferuje wewnętrzną ochronę silnika przed przeciążeniem wg UL508C, Rozdział 4.2. Patrz P0610 i P0335, kontrola  $i^2t$  jest domyślnie uaktywniona. Ochrona silnika przed przeciążeniem może być również zapewniona przez zewnętrzny czujnik temperatury typu PTC (domyślnie P0601 jest nieaktywne).
- ◆ Urządzenie jest przystosowane do zastosowania w obwodach prądowych, które przy maksymalnym napięciu 230 V / 460 V dostarczają prąd symetryczny najwyżej 10 000 A (wart. skut.), jeśli jest zabezpieczone przez bezpieczniki typu H lub K (*patrz tabele od strony 69*).
- ◆ Urządzenie nie może być używane jako 'mechanizm wyłączenia bezpieczeństwa' (*patrz EN 60204, 9.2.5.4*).

## Naprawy



### OSTRZEŻENIE

- ◆ Naprawy przy urządzeniu mogą być podejmowane tylko przez **serwis firmy Siemens**, warsztaty naprawcze, które zostały **dopuszczone przez firmę Siemens** lub przez wykwalifikowany personel, który został gruntownie zaznajomiony ze wszystkimi ostrzeżeniami i procedurami obsługi zawartymi w tym podręczniku.
- ◆ W razie potrzeby uszkodzone części lub elementy składowe muszą być zastąpione częściami z przynależnej listy części zamiennych.
- ◆ Przed otwarciem urządzenia należy odłączyć zasilanie.

## Demontaż i złomowanie

### WSKAZÓWKA

- ◆ Opakowanie urządzenia nadaje się do ponownego użytku. Opakowanie należy zachować do późniejszego użycia.
- ◆ Śruby i łączki zatrzaskowe pozwalają na łatwe rozebranie urządzenia na części składowe. Części te można przeznaczyć do powtórnego użycia lub utylizacji **zgodnie z lokalnymi przepisami albo zwrócić je do wytwórcy.**

# Spis zawartości

<b>1</b>	<b>Przegląd.....</b>	<b>12</b>
1.1	Przekształtnik MICROMASTER 420.....	12
1.2	Właściwości .....	13
<b>2</b>	<b>Instalacja .....</b>	<b>14</b>
2.1	Informacje ogólne.....	15
2.2	Warunki otoczenia pracy .....	15
2.3	Instalacja mechaniczna .....	17
2.4	Instalacja elektryczna .....	19
<b>3</b>	<b>Uruchamianie .....</b>	<b>24</b>
3.1	Schemat blokowy .....	25
3.2	Tryby uruchamiania.....	26
3.3	Praca podstawowa .....	37
<b>4</b>	<b>Użytkowanie przekształtnika MICROMASTER 420 .....</b>	<b>39</b>
4.1	Wartość zadana częstotliwości (P1000) .....	40
4.2	Źródła rozkazów (P0700).....	40
4.3	Funkcja wyłączania i hamowania .....	41
4.4	Tryby sterowania (P1300).....	42
4.5	Komunikaty błędów i alarmów.....	43
<b>5</b>	<b>Parametry systemowe.....</b>	<b>44</b>
5.1	Wprowadzenie do parametrów systemowych przekształtnika MICROMASTER .....	45
5.2	Przegląd parametrów .....	46
5.3	Lista parametrów (forma skrócona).....	47
<b>6</b>	<b>Wykrywanie i usuwanie błędów .....</b>	<b>58</b>
6.1	Wykrywanie błędów z panelem SDP .....	59
6.2	Wykrywanie błędów z panelem BOP .....	60
6.3	Komunikaty błędów .....	61
6.4	Komunikaty alarmów .....	64
<b>7</b>	<b>Dane techniczne .....</b>	<b>69</b>
<b>8</b>	<b>Opcje .....</b>	<b>74</b>
8.1	Opcje niezależne od urządzenia .....	74
8.2	Opcje zależne od urządzenia.....	74
<b>9</b>	<b>Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC).....</b>	<b>75</b>
9.1	Kompatybilność elektromagnetyczna EMC.....	75
<b>Załączniki</b>	<b>.....</b>	<b>80</b>
<b>A</b>	<b>Wymiana panela operatorskiego .....</b>	<b>80</b>

<b>B</b>	<b>Zdejmowanie osłon, wkł. obudowy A.....</b>	<b>81</b>
<b>C</b>	<b>Zdejmowanie osłon, wielkości obudowy B i C.....</b>	<b>82</b>
<b>D</b>	<b>Odłączanie kondensatora Y przy wielkości obudowy A.....</b>	<b>83</b>
<b>E</b>	<b>Odłączanie kondensatora Y przy wielkości obudowy B i C .....</b>	<b>84</b>
<b>F</b>	<b>Stosowane normy .....</b>	<b>85</b>
<b>G</b>	<b>Lista skrótów .....</b>	<b>86</b>
<b>Indeks</b>	<b>.....</b>	<b>87</b>

## Spis ilustracji

Rys. 2-1	Formowanie .....	15
Rys. 2-2	Temperatura otoczenia pracy .....	15
Rys. 2-3	Wysokość zainstalowania .....	16
Rys. 2-4	Szablon otworów dla MICROMASTER 420 .....	17
Rys. 2-5	Zaciski przyłączeniowe przekształtnika MICROMASTER 420 .....	21
Rys. 2-6	Przylączy silnika i zasilania.....	21
Rys. 2-7	Wytyczne okablowania dla minimalizacji wpływu zakłóceń elektromagnetycznych .....	23
Rys. 3-1	Schemat blokowy przekształtnika MICROMASTER 420 .....	25
Rys. 3-2	Panele obsługi dostępne dla przekształtnika MICROMASTER 420 .....	26
Rys. 3-3	Przełączniki DIP do wyboru częstotliwości silnika .....	26
Rys. 3-4	Obsługa podstawowa z panelem SDP.....	28
Rys. 3-5	Przyciski na panelu BOP .....	31
Rys. 3-6	Zmiana ustawień parametrów przy pomocy panela BOP.....	32
Rys. 3-7	Przykład typowej tabliczki znamionowej silnika.....	36
Rys. 3-8	Sposób podłączenia czujnika temperatury uzwojeń silnika.....	38
Rys. 5-1	Przegląd parametrów .....	46

## Spis tabel

Tabela 2-1	Wymiary i momenty dokręcania dla MICROMASTER 420.....	17
Tabela 3-1	Ustawienia fabryczne dla pracy z panelem SDP .....	27
Tabela 3-2	Ustawienia fabryczne dla pracy przy użyciu panela BOP .....	30
Tabela 6-1	Komunikaty o pracy i błędach na panelu SDP .....	59
Tabela 7-1	Ogólne dane techniczne przekształtników MICROMASTER 420 .....	70
Tabela 7-2	Momenty dokręcania dla przyłączy siłowych.....	70
Tabela 7-3	Dane techniczne przekształtników MICROMASTER 420 .....	71
Tabela 9-1	Dopuszczalna emisja wyższych harmoniczych .....	76
Tabela 9-2	Podstawowe zastosowanie przemysłowe .....	77
Tabela 9-3	Zastosowanie przemysłowe z filtrem .....	77
Tabela 9-4	Zastosowanie z filtrem dla obszarów mieszkalnych, rzemiosła i drobnego przemysłu .....	78
Tabela 9-5	Tabela zgodności .....	79

# 1 Przegląd

## Rozdział ten zawiera:

Zestawienie najważniejszych właściwości przekształtników z serii MICROMASTER 420.

1.1	Przekształtnik MICROMASTER 420 .....	12
1.2	Właściwości .....	13

## 1.1 Przekształtnik MICROMASTER 420

Przekształtniki częstotliwości z serii MICROMASTER 430 są przeznaczone do regulacji prędkości obrotowej silników trójfazowych. Różne dostępne modele pokrywają zakres pobieranej mocy od 120 W (jednofazowe) do 11 kW (trójfazowe).

Przekształtniki są wyposażone w sterowanie mikroprocesorowe i wykorzystują najnowszą technologię IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor = tranzystor bipolarny z izolowaną bramką). Dzięki temu są one niezawodne i wszechstronne. Specjalny proces modulacji szerokości impulsów z programowalną częstotliwością nośną umożliwia cichą pracę silnika. Liczne funkcje ochrony oferują znakomitą ochronę dla przekształtnika i silnika.

Przekształtnik MICROMASTER 420 z ustawieniami fabrycznymi jest przystosowany do wielu zadań regulacji prędkości. Poprzez funkcjonalnie pogrupowane parametry przekształtnik MICROMASTER 420 może być dopasowany do bardzo wymagających zastosowań.

Przekształtnik MICROMASTER 440 może być użyty zarówno w pojedynczych aplikacjach, jak również może być zintegrowany w systemie automatyki.

## 1.2 Właściwości

### Cechy główne

- Łatwa instalacja
- Łatwe uruchamianie
- Wykonanie zgodne z dyrektywami kompatybilności elektromagnetycznej EMC
- Możliwość pracy w sieciach IT
- Krótkie i powtarzalne czasy reakcji na sygnały sterujące
- Obszerna oferta parametrów umożliwiająca konfigurację dla szerokiego zakresu zastosowań
- Łatwe podłączanie przewodów siłowych
- Budowa modułowa dla najbardziej elastycznej konfiguracji
- Wysokie częstotliwości pulsowania dla cichej pracy silnika
- Szczegółowe informacje o statusie przekształtnika i zintegrowane funkcje komunikatów
- Opcje np. komunikacja z komputerem PC, podstawowy panel operatorski (BOP), zaawansowany panel operatorski (AOP), moduł komunikacyjny PROFIBUS

### Właściwości funkcjonalne

- Regulacja prądu strumienia (FCC) dla lepszej dynamiki i sterowania silnika
- Szybkie ograniczenie prądu (FCL) dla zapewnienia pracy bez wyłączeń
- Wbudowane hamowanie prądem stałym
- Hamowanie mieszane dla lepszej mocy hamowania
- Czasy przyspieszania i hamowania z programowalnym wygładzaniem
- Regulator technologiczny (PI)
- Charakterystyka wielopunktowa U/f

### Właściwości ochronne

- Ochrona przed zbyt wysokim i zbyt niskim napięciem
- Ochrona przed zbyt wysoką temperaturą przekształtnika
- Ochrona przed doziemieniem
- Ochrona przed zwarcie
- Ochrona silnika przez kontrolę  $i^2t$
- Przyłącze czujnika temperatury PTC/KTY dla ochrony silnika

## 2 Instalacja

### Rozdział ten zawiera:

- Dane ogólne do instalacji
- Wymiary przekształtników
- Wytyczne okablowania dla minimalizacji wpływu zakłóceń elektromagnetycznych
- Szczegóły do instalacji elektrycznej

2.1	Informacje ogólne.....	14
2.2	Warunki otoczenia pracy .....	15
2.3	Instalacja mechaniczna .....	16
2.4	Instalacja elektryczna .....	19



### OSTRZEŻENIE

- ◆ Prace przy urządzeniu/systemie podejmowane przez **niewykwalifikowany** personel lub nieprzestrzeganie ostrzeżeń mogą prowadzić do ciężkich obrażeń ciała lub znacznych szkód materialnych. Prace przy urządzeniu/systemie mogą być podejmowane tylko przez odpowiednio wykwalifikowany personel, który został przeszkolony pod względem ustawiania, instalacji, uruchamiania i obsługi produktu.
- ◆ Przewody zasilające muszą być podłączone na stałe. Urządzenie musi być uziemione (IEC 536, Klasa 1, NEC i pozostałe stosowane normy).
- ◆ Wolno stosować tylko wyłączniki ochronne różnicowoprądowe typu B. Maszyn z zasilaniem trójfazowym wyposażonych w filtry EMC nie wolno podłączać do sieci przez wyłączniki ochronne różnicowoprądowe (patrz *DIN VDE 0160, Rozdział 5.5.2, i EN50178, Rozdział 5.2.11.1*).
- ◆ Następujące zaciski mogą znajdować się pod niebezpiecznym napięciem, również gdy przekształtnik nie pracuje:
  - zaciski przyłącza sieci L/L1, N/L2, L3.
  - zaciski przyłącza silnika U, V, W, DC+, DC-
- ◆ Po wyłączeniu urządzenia zawsze odczekać **5 minut** dla rozładowania, przed rozpoczęciem prac instalacyjnych.
- ◆ Urządzenie nie może być używane jako 'mechanizm wyłączenia bezpieczeństwa' (patrz *EN 60204, 9.2.5.4*).
- ◆ Minimalny przekrój przewodu uziemiająco-wyrównawczego musi przynajmniej odpowiadać przekrojowi kabla zasilającego.

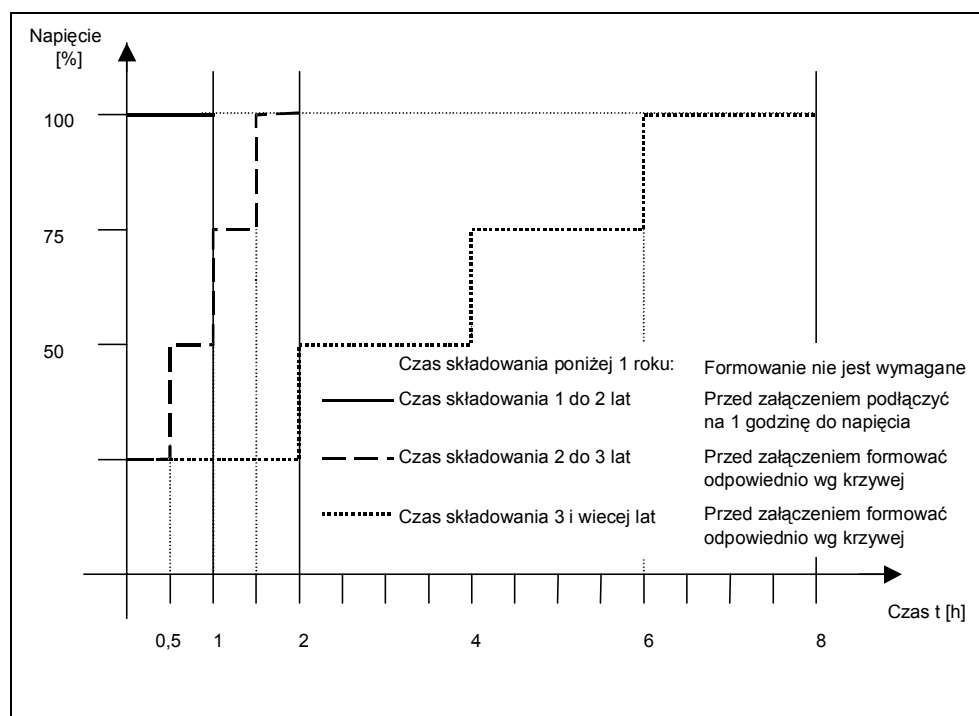
### OSTROŻNIE

W celu wyeliminowania wpływu na pracę przekształtnika indukcyjności i pojemności pasożytniczych przewodów, podłączenia zasilania i silnika oraz kabli sterujących należy wykonać wg Rys. 2-7 na stronie 23.

## 2.1 Informacje ogólne

### Instalacja po okresie przechowywania

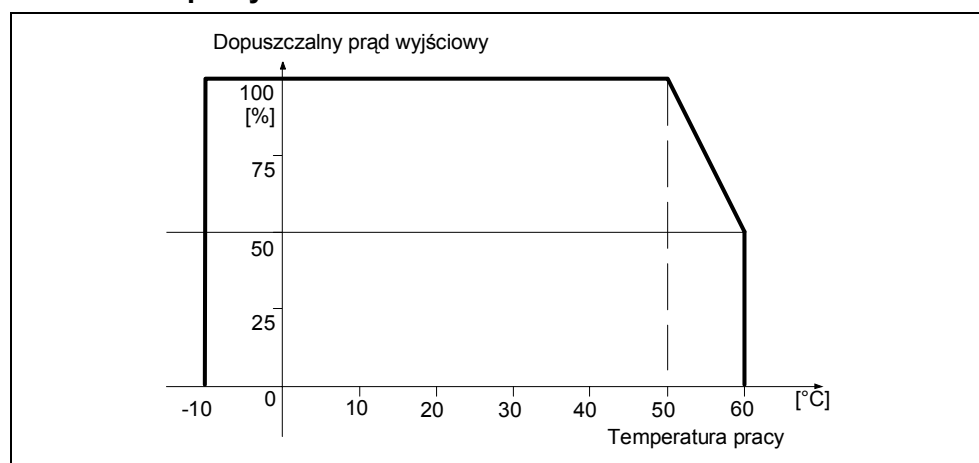
Po dłuższym okresie przechowywania kondensatory przekształtnika muszą być ponownie uformowane. Wymagania są podane poniżej.



Rys. 2-1 Formowanie

## 2.2 Warunki otoczenia pracy

### Temperatura otoczenia pracy



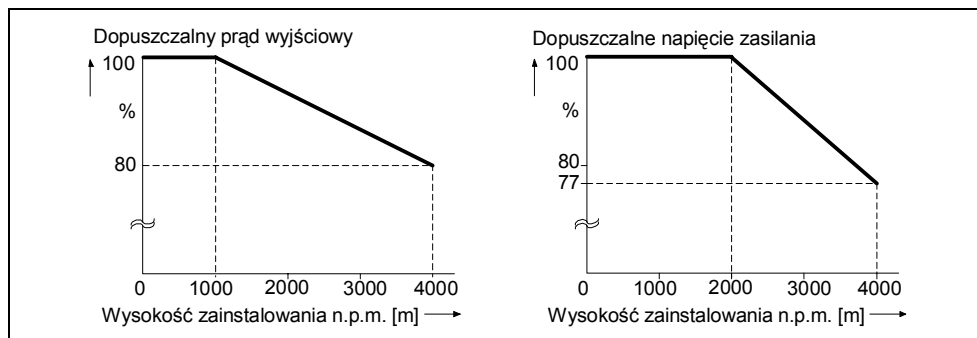
Rys. 2-2 Temperatura otoczenia pracy

### Wilgotność powietrza

Wilgotność względna  $\leq 95\%$ , kondensacja wilgoci niedopuszczalna

### Wysokość zainstalowania

Dla wysokości zainstalowania  $> 1000$  m lub powyżej  $2000$  m n.p.m. obowiązują następujące krzywe redukcyjne:



Rys. 2-3 Wysokość zainstalowania

### Uderzenia i drgania

Przekształtnik nie może być narażony na przypadkowy upadek lub nagłe uderzenia. Nie należy instalować przekształtnika w obszarze, gdzie może on być narażony na ciągłe drgania.

Wytrzymałość mechaniczna wg DIN IEC 68-2-6

- Wychylenie: 0,075 mm (10 ... 58 Hz)
- Przyspieszenie:  $9,8 \text{ m/s}^2$  ( $> 58 \dots 500$  Hz)

### Promieniowanie elektromagnetyczne

Nie należy instalować przekształtnika w pobliżu źródeł promieniowania elektromagnetycznego.

### Zanieczyszczenia powietrza

Nie należy instalować przekształtnika w środowisku zawierającym zanieczyszczenia powietrza takie, jak kurz, agresywne gazy itd.

### Woda

Należy uważać, żeby zabezpieczyć przekształtnik przed niebezpieczeństwem zalania wodą. Nie instalować przekształtnika np. pod rurami, na których może występować kondensacja. Nie instalować przekształtnika w miejscach, gdzie może wystąpić nadmierna wilgotność lub kondensacja.

### Instalacja i chłodzenie

#### OSTROŻNIE

NIE WOLNO instalować przekształtników w pozycji poziomej.

Przekształtniki mogą być montowane obok siebie bez bocznych odstępów.

Należy upewnić się, czy otwory wentylacyjne przekształtnika nie są zasłonięte..

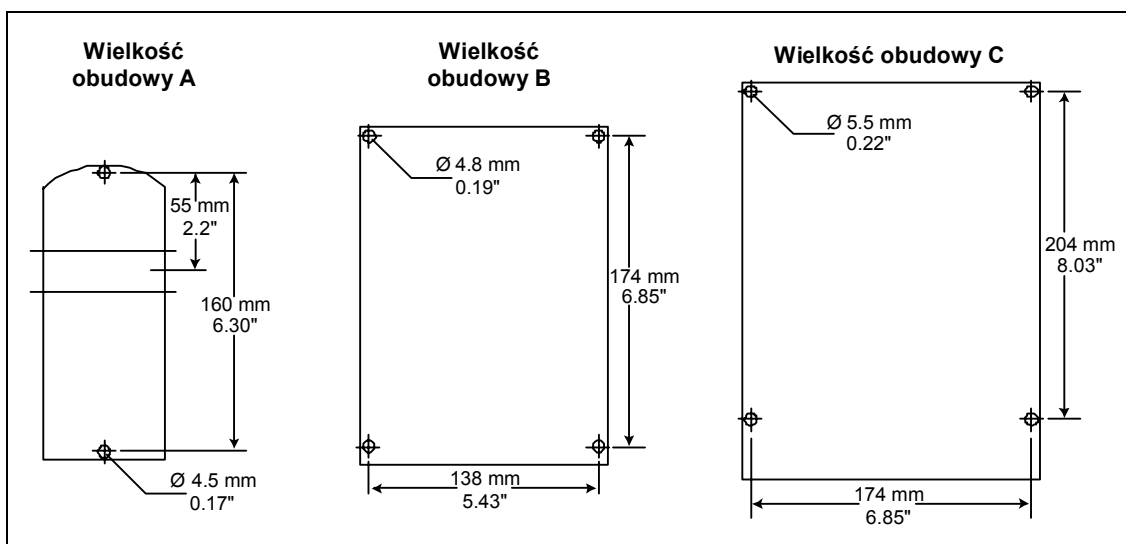


## 2.3 Instalacja mechaniczna



### OSTRZEŻENIE

- ◆ Dla zapewnienia bezpiecznej pracy urządzenia wymagane jest, aby było ono instalowane i uruchamiane przez wykwalifikowany personel przy całkowitym przestrzeganiu ostrzeżeń podanych w tej instrukcji obsługi.
- ◆ Szczególnie należy przestrzegać zarówno ogólnych i lokalnych przepisów instalacji i bezpieczeństwa dla prac przy urządzeniach z niebezpiecznymi napięciami (np. EN 50178), jak również użycia fachowych narzędzi. Ponadto stosować się do przepisów o używaniu sprzętu ochrony osobistej.
- ◆ Zaciski zasilania, napięcia stałego i zaciski silnika mogą znajdować się pod niebezpiecznymi napięciami również, gdy przekształtnik nie znajduje się w stanie pracy; po wyłączeniu urządzenia zawsze odczekać **5 minut** dla rozładowania, przed rozpoczęciem prac instalacyjnych.
- ◆ Przekształtniki mogą być montowane obok siebie bez bocznych odstępów. Jednak przy montażu jeden nad drugim należy zachować odstępy 100 mm.



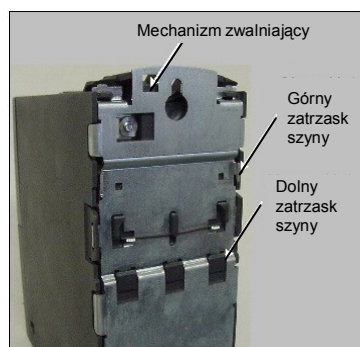
Rys. 2-4 Szablon otworów dla MICROMASTER 420

Tabela 2-1 Wymiary i momenty dokręcania dla MICROMASTER 420

Wlk. obudowy	Wymiary całkowite	Rodzaj mocowania	Moment dokr.
<b>A</b>	S x W x G mm 73 x 173 x 149	2 śruby M4 2 nakrętki M4 2 podkładki M4 lub zatrzask na szynie standardowej	2,5 Nm z użytymi podkładkami
<b>B</b>	S x W x G mm 149 x 202 x 172	4 śruby M4 4 nakrętki M4 4 podkładki M4	2,5 Nm z użytymi podkładkami
<b>C</b>	S x W x G mm 185 x 245 x 195	4 śruby M5 4 nakrętki M5 4 podkładki M5	2,5 Nm z użytymi podkładkami

### 2.3.1 Montaż na szynie standardowej dla wielkości budowy A

#### Montaż przekształtnika na szynie 35 mm (EN 50022)



1. Zaczepić górną część zatrzasku przekształtnika o górną krawędź szyny.



2. Przycisnąć przekształtnik do szyny, przy czym powinien zaskoczyć dolny zatrzask szyny

#### Demontaż przekształtnika z szyny standardowej 35 mm



1. W celu odblokowania mechanizmu zatrzasku przekształtnika, włożyć wkrętak w mechanizm zwalniający.
2. Nacisnąć do dołu przez co zwolni się dolny zatrzask.
3. Zdjąć przekształtnik z szyny.

## 2.4 Instalacja elektryczna



### OSTRZEŻENIE

#### PRZEKSZTAŁTNIK MUSI BYĆ ZAWSZE UZIEMIONY.

- ♦ Dla zapewnienia bezpiecznej pracy urządzenia wymagane jest, aby było ono instalowane i uruchamiane przez wykwalifikowany personel przy całkowitym przestrzeganiu ostrzeżeń podanych w tej instrukcji obsługi.
- ♦ Szczególnie należy przestrzegać zarówno ogólnych i lokalnych przepisów instalacji i bezpieczeństwa dla prac przy urządzeniach z niebezpiecznymi napięciami (np. EN 50178), jak również użycia fachowych narzędzi. Ponadto stosować się do przepisów o używaniu sprzętu ochrony osobistej.
- ♦ Nigdy nie wolno wykonywać prób izolacji przewodów podłączonych do przekształtnika przy użyciu wysokich napięć.

Zaciski zasilania, napięcia stałego i zaciski silnika mogą znajdować się pod niebezpiecznymi napięciami również, gdy przekształtnik nie znajduje się w stanie pracy; po wyłączeniu urządzenia zawsze odczekać **5 minut** dla rozładowania, przed rozpoczęciem prac instalacyjnych.

### OSTROŻNIE

Przewody sterownicze, zasilające i silnikowe **muszą** być układane oddzielnie. Nie wolno układać ich w tym samym kanale kablowym/installacyjnym.

### 2.4.1 Informacje ogólne



### OSTRZEŻENIE

**Przekształtnik musi być zawsze uziemiony.** Brak odpowiedniego uziemienia może prowadzić do najbardziej niebezpiecznych stanów wewnątrz urządzenia i powodować poważne następstwa.

#### Praca w sieciach nieuziemiających (IT)

Przekształtnik MICROMASTER będzie pracował w sieci nieuziemiającej i pozostawał w stanie pracy w przypadku połączenia jednej fazy wejściowej do ziemi. W przypadku doziemienia fazy wyjściowej, przekształtnik MICROMASTER wyłączy się i wyświetli komunikat F0001.

Przy sieciach nieuziemiających musi być usunięty kondensator 'Y' wewnątrz urządzenia. Sposób demontażu tego kondensatora pokazany jest w załącznikach D i E.

#### Praca z zabezpieczeniem różnicowo-prądowym

W przypadku zainstalowania zabezpieczenia różnicowo-prądowego przekształtniki pracują bez niepożądanych wyłączeń, jeśli spełnione są następujące warunki:

- ☑ Zastosowano wyłącznik różnicowo-prądowy typu B.
- ☑ Prąd zadziałania wyłącznika różnicowo-prądowego wynosi 300 mA.
- ☑ Przewód zerowy sieci jest uziemiony.
- ☑ Każdy wyłącznik różnicowo-prądowy zasila tylko jeden przekształtnik.
- ☑ Kable wyjściowe są krótsze niż 50 m (ekranowane) lub 100 m (nieekranowane).

### Praca z długimi kablami

Nieograniczona praca przekształtnika zgodnie z danymi znamionowymi jest gwarantowana z kablami o długości do 50 m (ekranowane) lub 100 m (nieekranowane).

Przy zastosowaniu dławików wyjściowych według katalogu DA 51.2 dopuszczalne są następujące długości kabli:

- ekranowane: 200 m
- nieekranowane: 300 m

### 2.4.2 Przyłącza zasilania i silnika



---

#### OSTRZEŻENIE

**Przekształtnik musi być zawsze uziemiony.**

- ◆ Przed wykonywaniem lub zmianą połączeń przy urządzeniu odłączyć zasilanie sieciowe.
  - ◆ Sprawdzić, czy przekształtnik jest skonfigurowany dla właściwego napięcia zasilania: jedno-/trójfazowe przekształtniki MICROMASTER (230 V) nie mogą być przyłączane do wyższego napięcia.
  - ◆ W przypadku połączenia silników synchronicznych lub wielu silników połączonych równolegle, przekształtnik musi pracować z charakterystyką U/f ( $P1300 = 0, 2$  lub  $3$ ).
- 



---

#### OSTROŻNIE

Po podłączeniu zasilania i przewodów silnika należy sprawdzić, czy przednie osłony zostały poprawnie zamocowane. Dopiero po tym załączyć napięcie zasilające urządzenie!

---

---

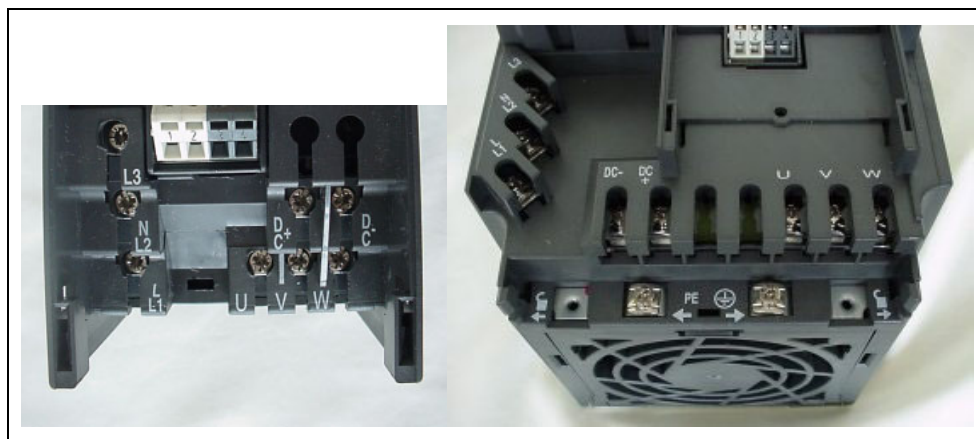
#### UWAGA

- ◆ Upewnić się, że pomiędzy urządzeniem sieciowym, a przekształtnikiem zainstalowano odpowiednie wyłączniki mocy/bezpieczniki o podanym prądzie znamionowym (*patrz rozdz. 7 Dane techniczne, strona 69*).
  - ◆ Używać tylko przewodów miedzianych klasy 1 60/75 °C (dla zachowania zgodności z normami UL). Momenty dokręcania patrz rozdz. 7 Tabela 7-2, strona 70.
-

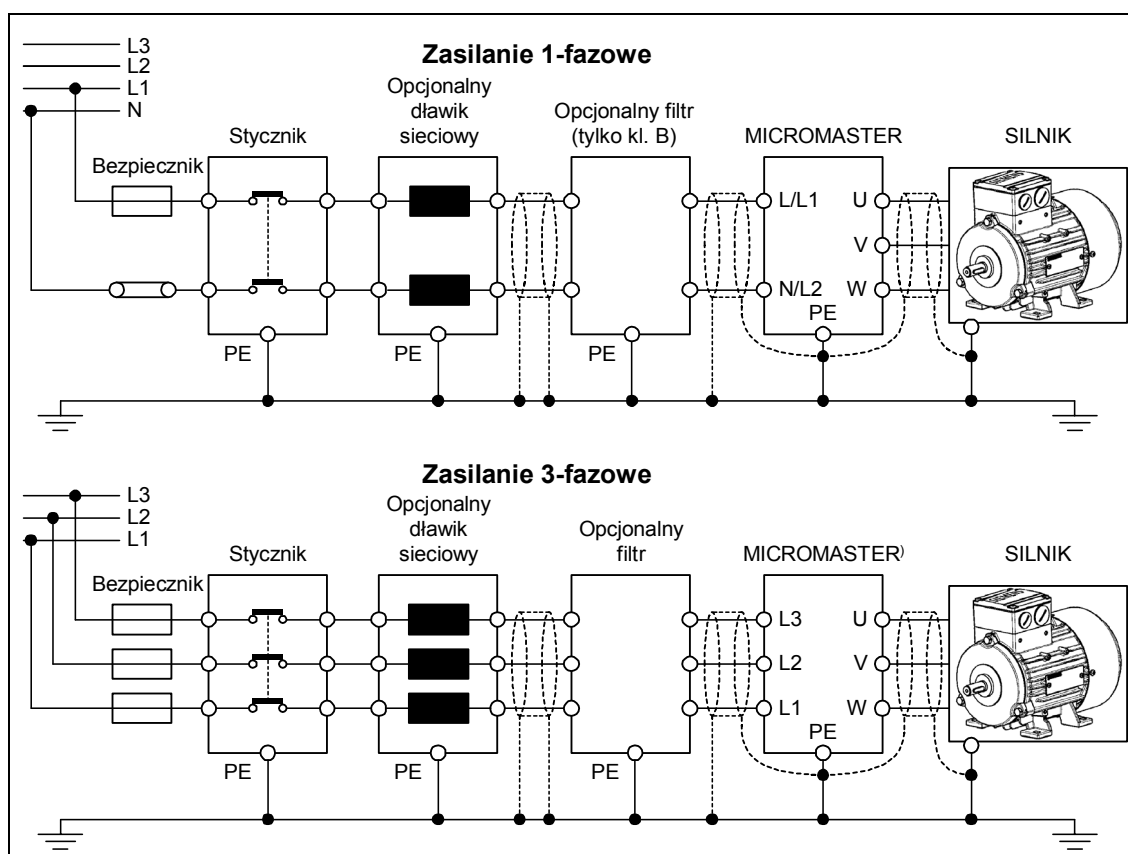
### Dostęp do zacisków zasilania i silnika

Dostęp do zacisków zasilania i silnika uzyskuje się przez zdjęcie przednich osłon (patrz również załącznik A, B i C).

Po usunięciu przednich osłon i uzyskaniu dostępu do zacisków wykonać podłączenia zasilania i silnika, jak przedstawiono na Rys. 2-6.



Rys. 2-5 Zaciski przyłączeniowe przekształtnika MICROMASTER 420



Rys. 2-6 Przyłącza silnika i zasilania

### 2.4.3 Unikanie zakłóceń elektromagnetycznych

Przekształtniki zostały zaprojektowane do pracy w środowisku przemysłowym, w którym spodziewane są wysokie poziomy zakłóceń elektromagnetycznych. Zwykle prawidłowa instalacja zapewnia bezpieczną i bezbłędną pracę. W przypadku wystąpienia trudności należy przestrzegać następujących wytycznych.

#### Wymagane środki

- Upewnić się, czy wszystkie urządzenia w szafie są dobrze uziemione, podłączone przy pomocy krótkich przewodów uziemiających o dużym przekroju do wspólnego punktu uziemiającego, lub wspólnej szyny uziemiającej
- Upewnić się, czy każde urządzenie sterujące podłączone do przekształtnika (np. sterownik PLC) jest podłączone przy pomocy krótkiego przewodu o dużym przekroju do tego samego uziemienia lub punktu uziemiającego co przekształtnik.
- Podłączyć przewód powrotny z silnika sterowanego przez przekształtnik bezpośrednio do przyłącza uziemiającego (PE) przynależnego przekształtnika.
- Preferowane są przewody płaskie, gdyż wykazują one niższą impedancję przy wyższych częstotliwościach.
- Końce przewodów należy zarabiać w sposób czysty. Uważać przy tym, aby nieekranowane przewody były możliwie jak najkrótsze.
- **Kable sterownicze należy układać oddzielnie od kabli siłowych. Skrzyżowania kabli siłowych i sterowniczych wykonywać pod kątem 90°.**
- W miarę możliwości do połączeń sterowniczych używać kabli ekranowanych.
- Upewnić się, czy wszystkie styczniki w szafie eliminują zakłócenia, albo wyposażone są w układy RC przy stycznikach prądu przemiennego, albo diody rozładowcze przy stycznikach prądu stałego, gdzie pełnią one rolę środka tłumiącego przy cewkach. Skuteczne są także warystorowe ochronniki przeciwprzepięciowe. Jest to ważne w przypadku, gdy styczniki są sterowane przez przekaźniki przekształtnika.
- Do podłączenia silnika używać przewodów ekranowanych i uziemiać ekran na obydwu końcach kabla przy pomocy obejm kablowych.



---

#### OSTRZEŻENIE

Przy instalacji przekształtników **nie wolno** odstępować od przepisów bezpieczeństwa!

---

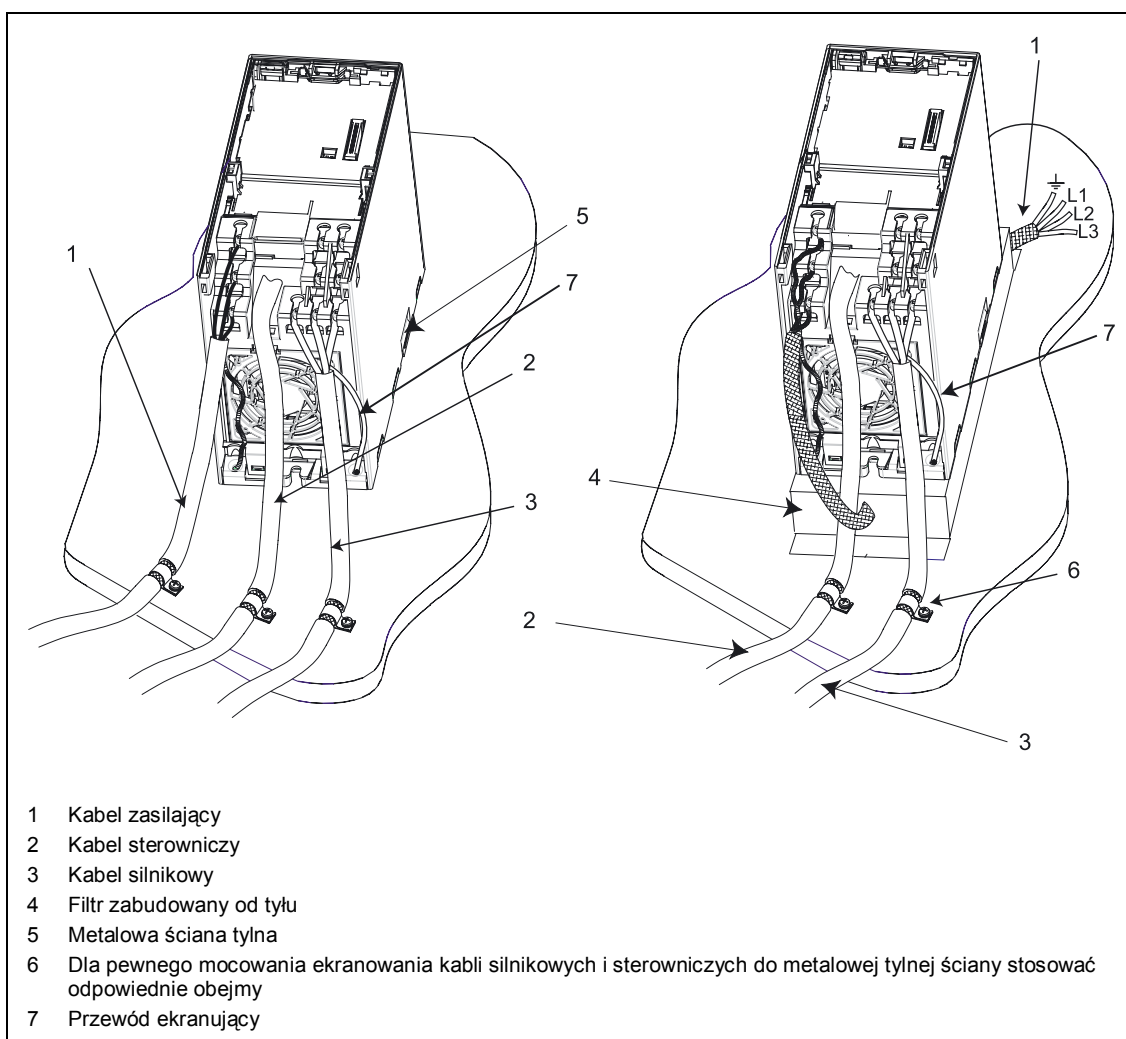
## 2.4.4 Metody ekranowania

### Płyta przyłączeniowa dla ekranów

Opcjonalna płyta przyłączeniowa dla ekranów umożliwia łatwe i skuteczne podłączenie niezbędnego ekranowania. Należy przestrzegać wskazówek instalacyjnych podanych w dokumentacji na płycie CD-ROM dostarczanej wraz z przekształtnikiem.

### Ekranowanie bez płyty przyłączeniowej dla ekranów

W przypadku jeśli płyta przyłączeniowa dla ekranów jest niedostępna, przekształtnik może być ekranowany w sposób pokazany na Rys. 2-7.



Rys. 2-7 Wytyczne okablowania dla minimalizacji wpływu zakłóceń elektromagnetycznych



## 3 Uruchamianie

### Rozdział ten zawiera:

- Schemat blokowy przekształtnika MICROMASTER 420
- Przegląd możliwości uruchamiania i paneli wskazujących/operatorskich
- Przegląd do szybkiego uruchamiania przekształtnika MICROMASTER 420

3.1	Schemat blokowy .....	25
3.2	Tryby uruchamiania.....	26
3.3	Praca podstawowa .....	37



#### OSTRZEŻENIE

- ◆ Przekształtniki MICROMASTER pracują z wysokimi napięciami.
- ◆ Przy pracy urządzeń elektrycznych siłą rzeczy określone części znajdują się pod wysokim napięciem.
- ◆ Mechanizmy wyłączenia bezpieczeństwa wg EN 60204 IEC 204 (VDE 0113) muszą funkcjonować we wszystkich rodzajach pracy urządzenia sterującego. Odblokowanie mechanizmu wyłącznika bezpieczeństwa nie może prowadzić do niekontrolowanego lub niezamierzonego ponownego uruchomienia.
- ◆ W przypadkach, w których zwarcia w urządzeniu sterującym mogą prowadzić do znacznych szkód materialnych lub nawet ciężkich obrażeń ciała (tzn. zwarcia niebezpieczne potencjałowo), muszą być przewidziane zewnętrzne środki lub mechanizmy w celu samodzielnego zagwarantowania lub wymuszenia pracy nie powodującej niebezpieczeństwa przy wystąpieniu zwarcia (np. wyłącznik krańcowy, blokady mechaniczne itd.).
- ◆ Określone nastawy parametrów mogą spowodować automatyczne ponowne uruchomienie przekształtnika po zaniku napięcia zasilającego.
- ◆ Dla prawidłowej ochrony przed przeciążeniem silnika należy dokładnie skonfigurować parametry silnika.
- ◆ Urządzenie oferuje wewnętrzną ochronę silnika przed przeciążeniem wg UL508C, Rozdział 4.2. Patrz P0610 i P0335, kontrola i<sup>2</sup>t jest domyślnie uaktywniona. Ochrona silnika przed przeciążeniem może być również zapewniona przez zewnętrzny czujnik temperatury typu PTC (domyślnie P0601 jest nieaktywne).
- ◆ Urządzenie jest przystosowane do zastosowania w obwodach prądowych, które przy maksymalnym napięciu 230 V / 460 V dostarczają prąd symetryczny najwyżej 10 000 A (wart. skut.), jeśli jest zabezpieczone przez bezpieczniki typu H lub K (patrz *tabele od strony 69*).
- ◆ Urządzenie nie może być używane jako 'mechanizm wyłączenia bezpieczeństwa' (patrz EN 60204, 9.2.5.4).

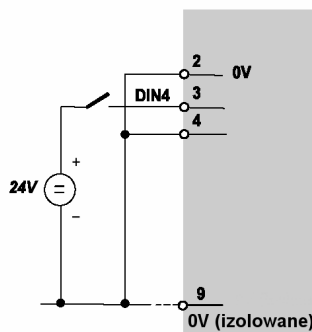
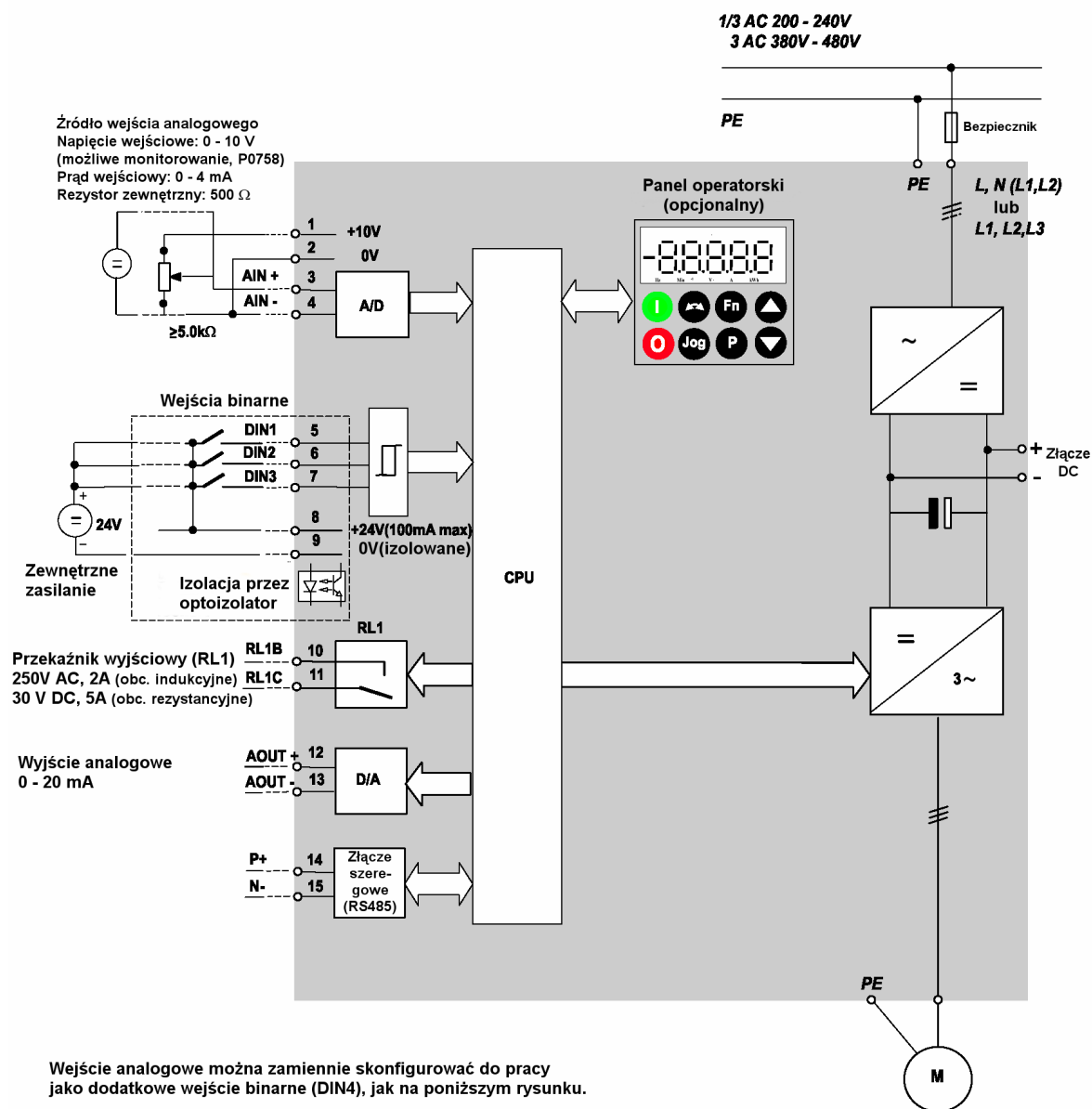


#### OSTROŻNIE

Uruchamianie może być podejmowane tylko przez wykwalifikowany personel. Zawsze w szczególny sposób przestrzegać przedsięwzięcia środków bezpieczeństwa i ostrzeżeń.



### 3.1 Schemat blokowy



Rys. 3-1 Schemat blokowy przekształtnika MICROMASTER 420

## 3.2 Tryby uruchamiania

W wersji standardowej MICROMASTER 440 wyposażony jest w panel SDP (patrz Rys. 3-2). Fabrycznie skonfigurowany przekształtnik z panelem SDP można użyć do wielu aplikacji. Jeśli nastawy fabryczne nie są odpowiednie, to można je dopasować do warunków aplikacji przy pomocy panela BOP (patrz Rys. 3-2) lub panela AOP (patrz Rys. 3-2). Panele BOP i AOP są dostępne jako opcje. Ponadto nastawy fabryczne można dopasować przy pomocy komputera PC i programów uruchomieniowych „Drive Monitor” lub „STARTER”. Oprogramowanie to znajduje się na płycie CD-ROM z dokumentacją urządzenia.



SDP (Status Display Panel)  
Panel wyświetlacz statusu

BOP (Basic Operator Panel)  
Podstawowy panel operatorski

AOP (Advanced Operator Panel)  
Zaawansowany panel operatorski

Rys. 3-2 Panele obsługi dostępne dla przekształtnika MICROMASTER 420

Wskazówki do wymiany panela operatorskiego znajdują się w Załączniku A tego podręcznika.

### UWAGA

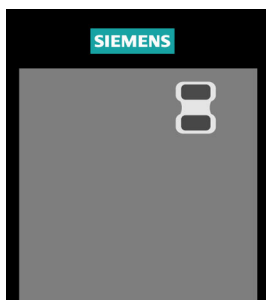
Fabryczne ustawienie częstotliwości silnika można zmieniać przy pomocy przełącznika DIP pod panelem SDP. Przekształtnik jest dostarczany z następującymi ustawieniami fabrycznymi:

- Przełącznik DIP 2:
  - ◆ Pozycja OFF: ustawienia europejskie (50 Hz, kW itd.)
  - ◆ Pozycja ON: ustawienia północno-amerykańskie (60 Hz, hp itd.)
- Przełącznik DIP 1:  
Nie do użytku przez klienta.



Rys. 3-3 Przełączniki DIP do wyboru częstotliwości silnika

### 3.2.1 Uruchomienie i praca z panelem SDP



Panel SDP wyposażony jest od frontu w dwie diody LED, które wskazują status roboczy przekształtnika (patrz rozdział 6.1).

Przy wykorzystaniu panela SDP następujące nastawy fabryczne przekształtnika muszą być zgodne z danymi silnika:

- Moc znamionowa silnika
- Napięcie silnika
- Prąd znamionowy silnika
- Częstotliwość znamionowa silnika

(Zalecane są silniki standardowe firmy Siemens.)

Dodatkowo muszą być spełnione następujące warunki:

- Liniowe sterowanie U/f prędkości silnika przez potencjometr analogowy.
- Najwyższa prędkość 3000 min<sup>-1</sup> przy 50 Hz (3600 min<sup>-1</sup> przy 60 Hz); sterowana przy pomocy potencjometru przez wejścia analogowe przekształtnika.
- Czas przyspieszania/hamowania = 10 s

Ustawienia dla bardziej złożonych zastosowań można znaleźć w Liście Parametrów i w rozdziale 3.2.2 "Uruchamianie przy pomocy panela BOP lub AOP".

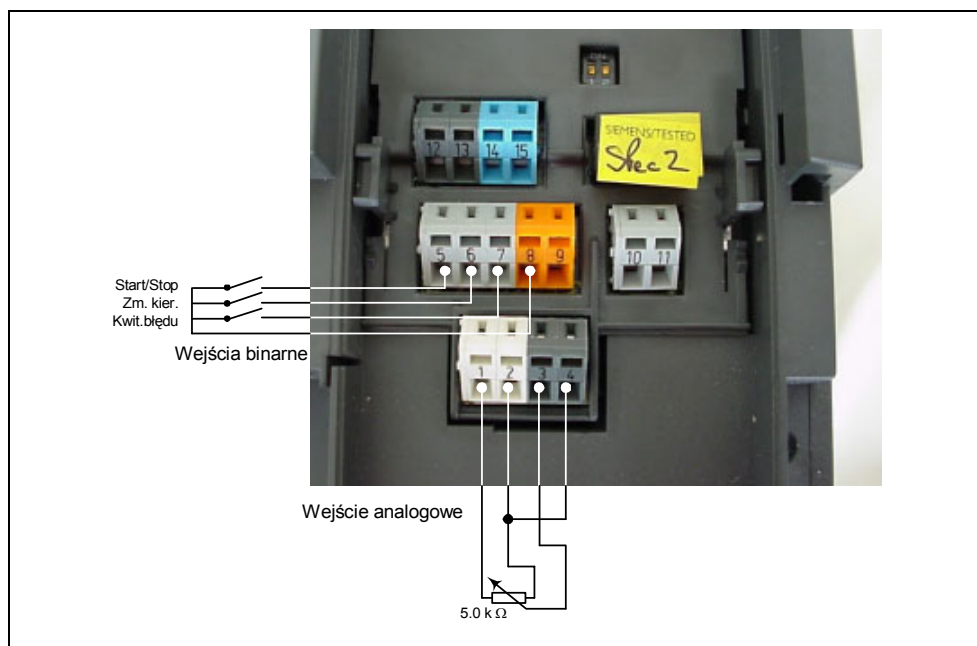
Tabela 3-1 Ustawienia fabryczne dla pracy z panelem SDP

	Zaciski	Parametr	Funkcja domyślna
Wejście binarne 1	5	P0701 = '1'	Załącz, w prawo
Wejście binarne 2 *	6	P0702 = '12'	Zmiana kierunku obrotów
Wejście binarne 3	7	P0703 = '9'	Kwitowanie błędu
Wyj. przekaźnikowe	10/11	P0731 = '52.3'	Sygnalizacja błędu
Wyjście analogowe	12/13	P0771 = 21	Częstotliwość wyjściowa
Wejście analogowe	3/4	P0700 = 0	Zadawanie częstotliwości
	1/2		Zasilanie wejścia analogowego

### Obsługa podstawowa z panelem SDP

Z nałożonym panelem SDP można:

- Uruchamiać i zatrzymywać silnik (wej. binarne 1 przez zewn. przełącznik)
- Zmieniać kierunek obrotów (wej. binarne 2 przez zewnętrzny przełącznik)
- Kasować błędy (wej. binarne 3 przez zewnętrzny przełącznik)
- Regulacja prędkości obrotowej silnika odbywa się przez podłączenie wejścia analogowego, jak pokazano na Rys. 3-4.

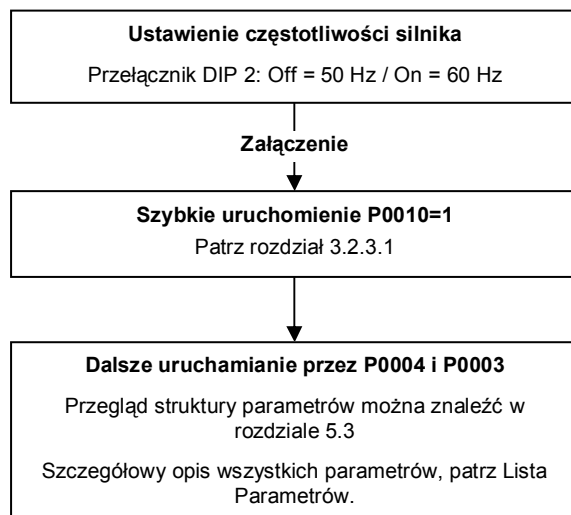


Rys. 3-4 Obsługa podstawowa z panelem SDP

### 3.2.2 Uruchamianie przy pomocy panela BOP lub AOP

#### Wymagania wstępne:

Zakończona instalacja mechaniczna i elektryczna.



---

#### WSKAZÓWKA

Zalecamy uruchamianie zgodnie z tym schematem.

---

### 3.2.2.1 Uruchamianie przy pomocy panela BOP



Przy pomocy podstawowego panela BOP można odczytywać i zmieniać wartości parametrów. Do parametryzacji przy pomocy panela BOP należy zdjąć panel SDP i w jego miejsce nałożyć panel BOP (patrz załącznik A).

Panel BOP posiada pięciopozycyjny wyświetlacz siedmiosegmentowy, na którym wyświetlane są numery i wartości parametrów, komunikaty alarmów i błędów, jak również wartości zadane i rzeczywiste. Panel BOP nie posiada możliwości zapamiętywania zestawów

parametrów.

Tabela 3-2 przedstawia nastawy fabryczne dla pracy z panelem BOP.

#### UWAGA

- ◆ Przy ustawieniach fabrycznych załączanie/wyłączanie, regulacja prędkości, zmiana kierunku obrotów i podawanie wartości zadanej prędkości następuje przez zaciski sterownicze. Aby sterować tymi funkcjami przy pomocy panela BOP należy odpowiednio ustawić parametry P0700 i P1000 (patrz też Lista Parametrów).
- ◆ Panel BOP można pod napięciem zdejmować i nakładać na przekształtnik. Jeśli panel BOP został skonfigurowany do sterowania rozkazami przekształtnika (P0700 = 1), to po zdjęciu panela BOP napęd zatrzyma się.

Tabela 3-2 Ustawienia fabryczne dla pracy przy użyciu panela BOP

Parametr	Znaczenie	Ustawienie fabryczne dla Europy (Ameryki Północnej)
P0100	Rodzaj pracy Europa/USA	50 Hz, kW (60Hz, hp)
P0307	Moc (moc znamionowa silnika)	Jednostka (kW (Hp)) zależnie od nastawy P0100 [wartość zależna od urządzenia]
P0310	Częstotliwość znamionowa silnika	50 Hz (60 Hz)
P0311	Prędkość znamionowa silnika	1395 (1680) 1/min [w zależności od wykonania]
P1082	Częstotliwość maksymalna silnika	50 Hz (60 Hz)

## Przyciski na panelu BOP








Panel/Przycisk	Funkcja	Działanie
	Wyświetlacz statusu	Wyświetlacz LCD pokazuje bieżące ustawienia przekształtnika.
	Uruchamianie silnika	Naciśnięcie przycisku powoduje uruchomienie silnika. Przycisk ten nie jest fabrycznie aktywny. W celu uaktywnienia ustawić P0700 = 1.
	Zatrzymywanie silnika	WYŁ1 Naciśnięcie przycisku powoduje zatrzymanie silnika w wybranym czasie rampy zatrzymywania. W nastawach fabrycznych przycisk nie jest aktywny, aby uaktywnić należy ustawić P0700 = 1. WYŁ2 Dwukrotne naciśnięcie (lub jednokrotne dłuższe naciśnięcie) przycisku powoduje swobodny wybieg silnika aż do zatrzymania. Funkcja ta jest zawsze aktywna.
	Zmiana kierunku	Naciśnięcie przycisku powoduje odwrócenie kierunku obrotów. Kierunek przeciwny będzie wskazywany przez znak (-) lub przez migającą kropkę dziesiętną. W nastawach fabrycznych przycisk nie jest aktywny, aby uaktywnić należy ustawić P0700 = 1.
	Pełzanie silnika	Naciśnięcie tego przycisku przy braku napięcia na wyjściu przekształtnika powoduje uruchomienie i pracę silnika przy wcześniej wybranej częstotliwości pełzania. Przy zwolnieniu przycisku silnik zatrzymuje się. Naciskanie tego przycisku przy wirującym silniku nie ma żadnego działania.
	Funkcje	Przycisk ten może być używany tylko do odczytu dodatkowych informacji. Naciśnięcie tego przycisku przez 2 s podczas pracy, niezależnie od aktualnego parametru, wyświetli następujące informacje: 1. Napięcie pośredniego obwodu napięcia stałego (oznaczone przez d – jednostka [V]). 2. Prąd wyjściowy (A) 3. Częstotliwość wyjściowa (Hz) 4. Napięcie wyjściowe (oznaczone przez o – jednostka [V]). 5. Wielkość wybrana w parametrze P0005 (jeśli P0005 jest skonfigurowane tak, że wskazywana jest jedna z powyższych wielkości (3,4 lub 5), to dana wielkość nie będzie ponownie pokazywana). Dalsze naciskanie powoduje kolejne przechodzenie przez powyższe wielkości. <b>Funkcja skoku</b> Poprzez krótkie naciśnięcie przycisku Fn można natychmiast przeskoczyć z każdego parametru (rXXXX lub PXXXX) do r0000. Można wtedy w razie potrzeby zmienić inny parametr. Po powrocie do r0000 naciśnięcie przycisku Fn powoduje powrót do punktu wyjściowego.
	Dostęp do parametrów	Naciśnięcie tego przycisku umożliwia dostęp do parametrów.
	Zwiększanie wartości	Naciskanie tego przycisku zwiększa wyświetlaną wartość.
	Zmniejszanie wartości	Naciskanie tego przycisku zmniejsza wyświetlaną wartość.

Rys. 3-5 Przyciski na panelu BOP




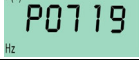






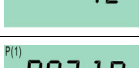

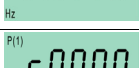



### Zmiana parametrów przy pomocy panela BOP

Poniżej opisano procedurę zmiany wartości parametru P0004. Zmiana wartości parametru indeksowanego jest pokazana na przykładzie parametru P0719. W ten sam sposób należy postępować z pozostałymi parametrami, które mają być ustawione przy pomocy panela BOP.

#### Zmiana P0004 – funkcja filtrowania parametrów

Krok	Wynik na wyświetlaczu
1 Nacisnąć  , aby uzyskać dostęp do parametrów	
2 Nacisnąć  , aż wyświetli się P0004	
3 Nacisnąć  , aby uzyskać poziom dostępu do wartości parametru	
4 Nacisnąć  lub  , aby uzyskać żądaną wartość	
5 Nacisnąć  , aby potwierdzić i zapamiętać wartość	
6 Dla użytkownika widoczne są tylko parametry rozkazów	

#### Zmiana parametru indeksowanego P0719 – wybór źródła rozkazów/wartości zadanej

Krok	Wynik na wyświetlaczu
1 Nacisnąć  , aby uzyskać dostęp do parametrów	
2 Nacisnąć  , aż wyświetli się P0719	
3 Nacisnąć  , aby wejść do poziomu wyboru indeksu	
4 Nacisnąć  , aby wyświetlić aktualnie ustawioną wartość	
5 Nacisnąć  lub  , aby uzyskać żądaną wartość	
6 Nacisnąć  , aby potwierdzić i zapamiętać wartość	
7 Nacisnąć  , aż wyświetli się r0000	
8 Nacisnąć  , aby powrócić do wyświetlania wielkości standardowej (zdefiniowanej przez klienta)	

Rys. 3-6 Zmiana ustawień parametrów przy pomocy panela BOP



**WSKAZÓWKA**

W niektórych przypadkach, podczas zmiany parametrów, panel BOP wyświetla komunikat **P----**. Oznacza to, że w danym momencie przekształtnik jest zajęty innymi zadaniami o wyższym priorytecie.

**Zmiana pojedynczych pozycji wartości parametru**

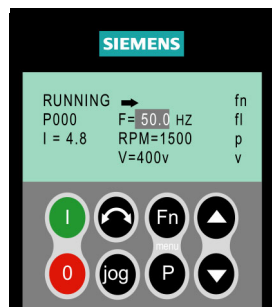
W celu szybkiej zmiany wartości parametru, pojedyncze cyfry na wyświetlaczu można zmieniać w następujący sposób:

Upewnić się, że znajdujemy się na poziomie zmiany wartości parametrów (patrz "Zmiana parametrów przy pomocy panela BOP").

1. Nacisnąć **Fn** (przycisk funkcyjny) – miga pierwsza pozycja z prawej strony.
2. Zmienić wartość tej pozycji przez naciskanie **▲** / **▼**.
3. Ponowne naciśnięcie przycisku funkcyjnego **Fn** powoduje miganie następnej pozycji.
4. Powtarzać kroki 2 do 4, aż do uzyskania żądanej wartości.
5. Nacisnąć przycisk **P**, aby opuścić poziom zmiany wartości parametrów.

**WSKAZÓWKA**

Przycisk funkcyjny może być również używany do kwitowania stanów błędów.

**3.2.2.2 Uruchamianie przy pomocy panela AOP**

Siemens.

Panel AOP dostarczany jest jako opcja. Do rozszerzonych funkcji tego panela należą:

- Wielojęzyczne menu tekstowe
- Zapamiętywanie/ladowanie wielu zestawów parametrów
- Programowanie przez komputer PC
- Możliwość obsługi do 30 przekształtników

Szczegółów należy szukać w podręczniku panela AOP, lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy

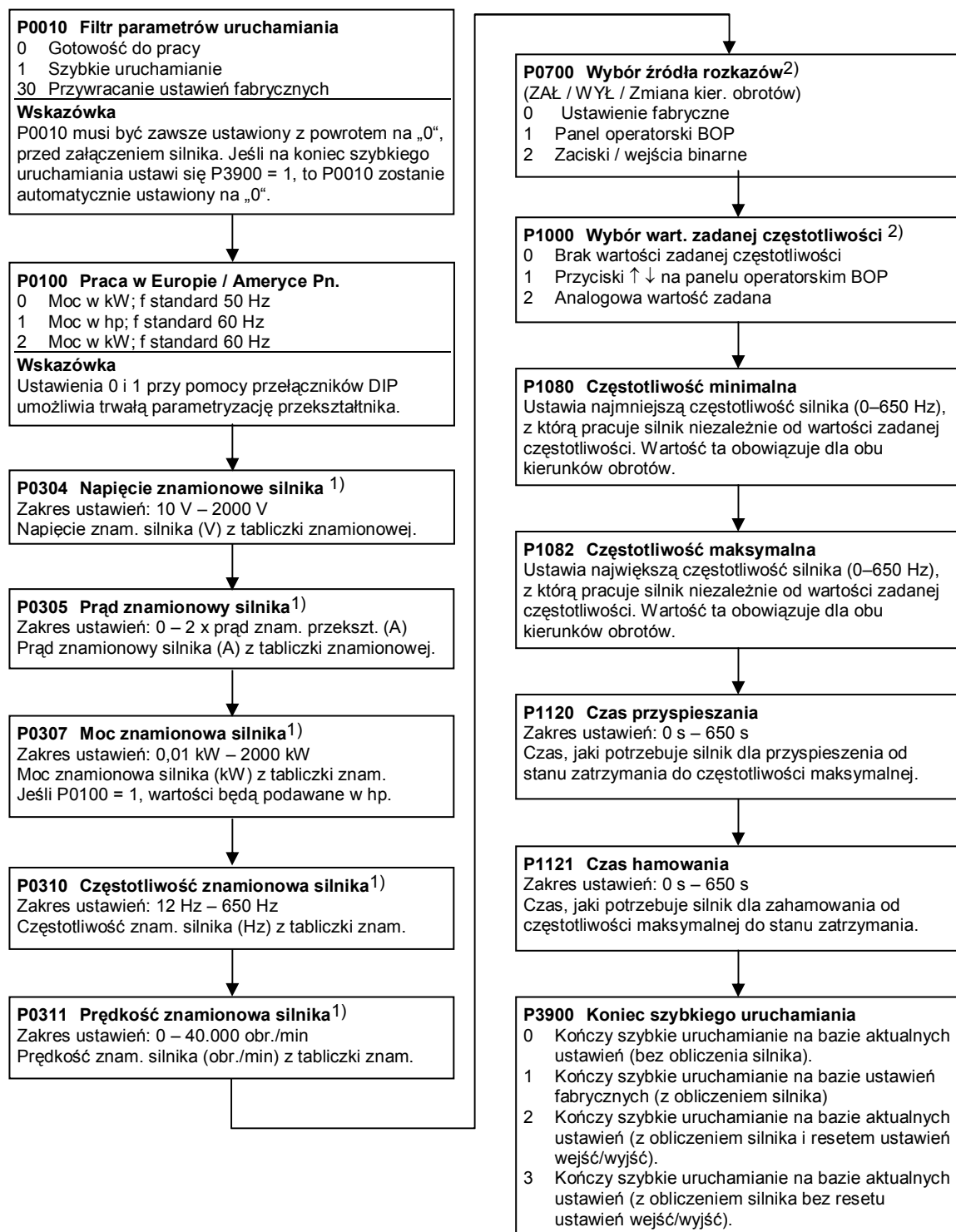
**3.2.3 Funkcje uruchamiania przy pomocy panela BOP / AOP****3.2.3.1 Szybkie uruchamianie (P0010=1)**

Wymaganiem wstępnym dla szybkiego uruchamiania jest całkowite zakończenie prac instalacyjnych.

**Ważną** informacją jest, że parametr P0010 jest używany do uruchamiania, a P0003 do wyboru poziomu parametrów (poziomu dostępu). Odpowiednio do wysokości wymagań stawianych dla napędu należy ustawić poziom dostępu na 1 do 3. Im niższy poziom dostępu, tym więcej parametrów będzie pomijanych, tzn. nie będą one wyświetlane podczas szybkiego uruchamiania. Parametry te będą posiadały wartości ustawione fabrycznie lub obliczone wewnętrznie.

Do szybkiego uruchamiania należą szczególnie parametry dotyczące danych silnika oraz czasy ramp przyspieszania i hamowania. Szybkie uruchamianie jest zakończone przez parametr P3900. Ustawienie tego parametru na wartość 1 powoduje wykonanie wymaganych obliczeń silnika na podstawie danych podanych z tabliczki znamionowej silnika i ustawienie wartości fabrycznych dla wszystkich parametrów, które nie należą do szybkiego uruchamiania. Ostatecznie przekształtnik automatycznie przechodzi do stanu "Gotowość do pracy". Ten sposób postępowania zalecany jest dla parametryzacji w standardowym poziomie dostępu (P0003 = 1).

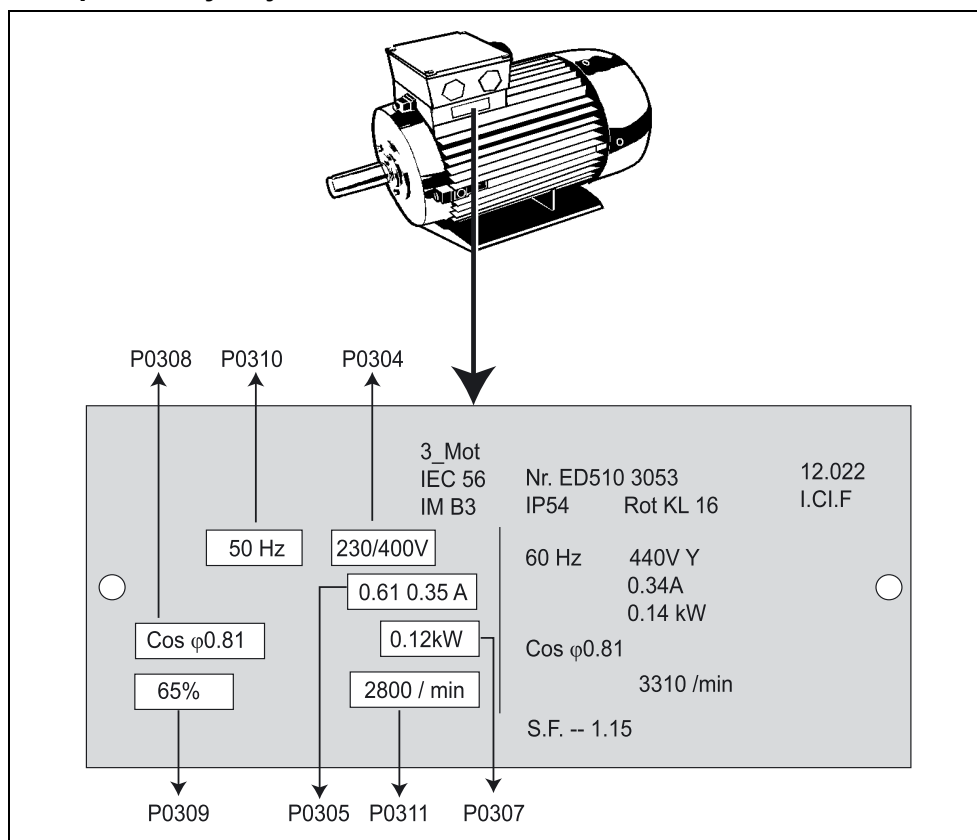
## Schemat przebiegu szybkiego uruchamiania (tylko dla poziomego dostępu 1)



1) Specyficzne parametry silnika – patrz tabliczka znamionowa silnika.

2) Parametry te oferują więcej możliwości ustawień niż tu pokazano. Dla dalszych możliwości ustawień patrz Lista Parametrów.

## Dane silnika do parametryzacji



Rys. 3-7 Przykład typowej tabliczki znamionowej silnika  
(dane na tabliczce znamionowej są tylko przykładowe)

**UWAGA**

- ♦ P0308 i P0309 są widoczne tylko wtedy, gdy P0003 ≥ 2. Pokazywany będzie tylko jeden z tych parametrów w zależności od ustawień P0100.
- ♦ P0307 podawany jest w kW lub HP, zależnie od ustawienia P0100. Szczegółowe informacje, patrz Lista Parametrów.
- ♦ Zmiana parametrów silnika jest możliwa tylko przy P0010 = 1 (ustawienie fabryczne) i P0004 = 0 lub 3.
- ♦ Upewnić się, że przekształtnik jest odpowiednio skonfigurowany dla silnika.
- ♦ Przestrzegać danych na silniku dla połączenia w gwiazdę/trójkąt!

**3.2.3.2 Przywracanie ustawień fabrycznych (reset przekształtnika)**

W celu przywrócenia nastaw fabrycznych wszystkich parametrów należy wykonać następujące ustawienia parametrów (wymagane użycie panela BOP, AOP lub opcji komunikacyjnej):

1. Ustawić P0010 = 30
2. Ustawić P0970 = 1

**UWAGA**

Proces przywracania ustawień fabrycznych może trwać aż do 3 minut.

### 3.3 Praca podstawowa

Pełny opis parametrów standardowych i rozszerzonych znajduje się w Liście Parametrów.

---

#### UWAGA

1. Przekształtnik nie posiada głównego wyłącznika sieciowego i znajduje się pod napięciem, gdy tylko zostanie ono podłączone. Przy zablokowanym wyjściu czeka on na naciśnięcie przycisku START lub na nadejście binarnego sygnału ZAŁ na zacisku 5 (kierunek obrotów w prawo).
  2. Jeśli nałożony jest BOP lub AOP i wybrano wyświetlanie częstotliwości wyjściowej (P0005 = 21), to przy zatrzymanym przekształtniku odpowiednia wartość zadana będzie wyświetlana w odstępach około 1,0 s. Przekształtnik zaprogramowano fabrycznie do standardowych zastosowań z 4-biegunowymi standardowymi silnikami firmy Siemens, które mają jednakową moc znamionową, jak przekształtniki. Przy zastosowaniu innych silników należy wprowadzić ich dane z tabliczki znamionowej silnika. Sposób odczytu danych z tabliczki znamionowej przedstawiono na Rys. 3-7.
  3. Zmiana parametrów silnika jest możliwa tylko przy P0010 = 1 (szybkie uruchamianie) i P0004 = 0 lub 3.
  4. W celu uruchomienia silnika P0010 musi być z powrotem ustawione na 0.
- 






#### Praca z panelem BOP/AOP

---

##### Wymagania wstępne

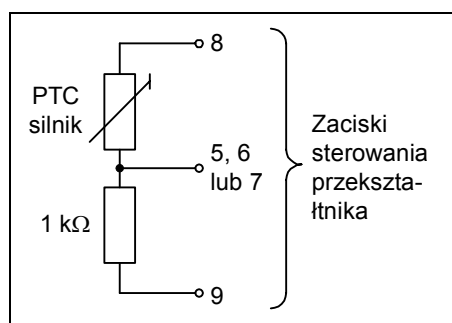
P0010 = 0 (aby odpowiednio zainicjalizować rozkaz PRACA )  
P0700 = 1 (uaktywnia przyciski Start/Stop na panelu BOP (P0701 = 4 dla AOP))  
P1000 = 1 (pozwala na zmianę wartości zadanej potencjometrem silnika)

---

1. Nacisnąć zielony przycisk , aby uruchomić silnik.
2. Przy załączonym silniku nacisnąć przycisk . Prędkość silnika zwiększa się do 50 Hz.
3. Kiedy przekształtnik osiągnie 50 Hz, nacisnąć przycisk . Prędkość silnika i wyświetlana wartość zmniejszają się.
4. Kierunek obrotów zmieniać przy pomocy przycisku .
5. Silnik jest zatrzymywany przy pomocy czerwonego przycisku .

### Zewnętrzna ochrona silnika przed przegrzaniem

Przy pracy poniżej prędkości znamionowej zmniejszona jest skuteczność chłodzenia wentylatora zamontowanego na wale silnika. Z tego powodu dla ciągłej pracy przy niskich częstotliwościach dla większości silników wymagana jest redukcja mocy. Ochrona silnika przed przegrzaniem jest zagwarantowana pod warunkiem zastosowania w silniku czujnika temperatury typu PTC i podłączenia go do listwy zacisków sterujących przekształtnika wg poniższego schematu.



Rys. 3-8 Sposób podłączenia czujnika temperatury uzwojeń silnika

---

**WSKAZÓWKA:**

Dla uaktywnienia funkcji wyłączania należy ustawić parametr P0701, P0702 lub P0703 = 29 (błąd zewnętrzny – F0085).

---

## 4 Użytkowanie przekształtnika MICROMASTER 420

### Rozdział ten zawiera:

- Objaśnienie różnych sposobów sterowania przekształtnika
- Zestawienie trybów sterowania przekształtnika.

4.1	Wartość zadana częstotliwości (P1000).....	39
4.2	Źródła rozkazów (P0700).....	40
4.3	Funkcja wyłączania i hamowania.....	41
4.4	Tryby sterowania (P1300).....	42
4.5	Komunikaty błędów i alarmów .....	42



### OSTRZEŻENIE

- ◆ Przy pracy urządzeń elektrycznych siłą rzeczy określone części znajdują się pod wysokim napięciem.
- ◆ Mechanizmy wyłączenia bezpieczeństwa wg EN 60204 IEC 204 (VDE 0113) muszą funkcjonować we wszystkich rodzajach pracy urządzenia sterującego. Odblokowanie mechanizmu wyłącznika bezpieczeństwa nie może prowadzić do niekontrolowanego lub niezamierzonego ponownego uruchomienia.
- ◆ W przypadkach, w których zwarcia w urządzeniu sterującym mogą prowadzić do znacznych szkód materialnych lub nawet ciężkich obrażeń ciała (tzn. zwarcia niebezpieczne potencjałowo), muszą być przewidziane zewnętrzne środki lub mechanizmy w celu samodzielnego zagwarantowania lub wymuszenia pracy nie powodującej niebezpieczeństwa przy wystąpieniu zwarcia (np. wyłącznik krańcowy, blokady mechaniczne itd.).
- ◆ Przekształtniki MICROMASTER pracują z wysokimi napięciami.
- ◆ Określone ustawienia parametrów mogą spowodować automatyczne ponowne uruchomienie przekształtnika po zaniku napięcia zasilającego.
- ◆ Dla prawidłowej ochrony przed przeciążeniem silnika należy dokładnie skonfigurować parametry silnika.
- ◆ Urządzenie oferuje wewnętrzną ochronę silnika przed przeciążeniem wg UL508C, Rozdział 4.2. Patrz P0610 i P0335, kontrola  $i^2t$  jest domyślnie uaktywniona. Ochrona silnika przed przeciążeniem może być również zapewniona przez zewnętrzny czujnik temperatury typu PTC (domyślnie P0601 jest nieaktywne).
- ◆ Urządzenie jest przystosowane do zastosowania w obwodach prądowych, które przy maksymalnym napięciu 230 V / 460 V dostarczają prąd symetryczny najwyżej 10 000 A (wart. skut.), jeśli jest zabezpieczone przez bezpieczniki typu H lub K (*patrz tabele od strony 69*).
- ◆ Urządzenie nie może być używane jako 'mechanizm wyłączenia bezpieczeństwa' (*patrz EN 60204, 9.2.5.4*).

## 4.1 Wartość zadana częstotliwości (P1000)

- Ustawienie fabryczne: zacisk 3/4 (AIN+/ AIN -, 0...10 V odpowiada 0...50/60 Hz)
- Pozostałe ustawienia: patrz Lista Parametrów (P1000)

### WSKAZÓWKA

Odnosnie uniwersalnego protokołu komunikacji szeregowej USS patrz Podręcznik Referencyjny, odnośnie PROFIBUS patrz Podręcznik Referencyjny oraz Instrukcja Obsługi do modułu PROFIBUS.

## 4.2 Źródła rozkazów (P0700)

### UWAGA

**Czasy przyspieszania/hamowania i funkcje zaokrąglania ramp** oddziałują również na proces uruchamiania i zatrzymywania silnika. Dalsze szczegóły do tych funkcji można znaleźć w parametrach P1120, P1121, P1130 – P1134 .

### Uruchamianie silnika

- Ustawienie fabryczne: zacisk 5 (wejście binarne 1 (DIN1), wysoki)
- Pozostałe ustawienia: patrz P0700 do P0704

### Zatrzymywanie silnika

- Istnieje kilka sposobów na zatrzymanie silnika:
- Ustawienie fabryczne:
  - ◆ WYŁ1 (4.3.1) Zacisk 5 (wejście binarne 1 (DIN1), niski)
  - ◆ WYŁ2 (4.3.2) Nacisnąć przycisk WYŁ na BOP/AOP jednokrotnie na dłużej (2 sekundy) przycisk WYŁ lub nacisnąć dwukrotnie (niemożliwe przy ustawieniach fabrycznych bez BOP/AOP)
  - ◆ WYŁ3 (4.3.3) Nie aktywne w ustawieniach fabrycznych
- Dalsze ustawienia: Patrz P0700 do P0704

### Zmiana kierunku obrotów silnika

- Ustawienie fabryczne: zacisk 6 (wejście binarne 2 (DIN2), wysoki)
- Dalsze ustawienia: patrz P0700 do P0704



## 4.3 Funkcja wyłączania i hamowania

### 4.3.1 WYŁ1

Rozkaz ten (w wyniku anulacji rozkazu ZAŁ) powoduje zatrzymanie przekształtnika w wybranym czasie rampy hamowania.

Parametr do zmiany czasu rampy hamowania: patrz P1121

---

#### UWAGA

- Rozkaz ZAŁ i następujący po nim WYŁ1 muszą mieć to samo źródło.
  - Jeśli rozkaz ZAŁ/WYŁ1 jest ustawiony dla więcej niż jednego wejścia binarnego, to działać będzie tylko ostatnie ustawione wejście binarne, np. aktywne jest DIN3.
  - Rozkaz WYŁ1 może być łączony z hamowaniem prądem stałym lub hamowaniem mieszanym.
- 

### 4.3.2 WYŁ2

Rozkaz ten powoduje swobodny wybieg silnika aż do zatrzymania (zablokowanie impulsów).

---

#### UWAGA

Rozkaz WYŁ2 może mieć jedno lub kilka źródeł. Przez ustawienia fabryczne rozkaz WYŁ2 ustawiony jest na BOP/AOP. Źródło to działa nawet jeśli zdefiniowane zostaną inne źródła przy pomocy **jednego** z parametrów P0700 do P0704.

---

### 4.3.3 WYŁ3

Rozkaz WYŁ3 powoduje szybkie zatrzymanie silnika.

Do uruchomienia silnika przy ustawionym WYŁ3 wejście binarne musi być zwarte (stan wysoki). Jeśli WYŁ3 jest zwarty, to przy pomocy WYŁ1 i WYŁ2 można uruchamiać i zatrzymywać silnik.

Jeśli WYŁ3 jest rozwarne, to nie można uruchomić silnika.

- Czas rampy hamowania: patrz P1135
- 

#### UWAGA

Rozkaz WYŁ3 może być łączony z hamowaniem prądem stałym lub hamowaniem mieszanym.

---

### 4.3.4 Hamowanie prądem stałym

Hamowanie prądem stałym jest możliwe w połączeniu z WYŁ1 i WYŁ3. Uzwojenia silnika są zasilane prądem stałym w celu szybkiego zahamowania silnika i utrzymywania wału aż do końca czasu hamowania.

- Uaktywnienie hamowania prądem stałym: patrz P0701 P0704
- Ustawienie okresu hamowania DC: patrz P1233
- Ustawienie prądu hamowania DC: patrz P1232

---

**UWAGA**

Jeśli nie ustawiono żadnego wejścia binarnego dla hamowania prądem stałym, to hamowanie prądem stałym będzie aktywne przy  $P1233 \neq 0$  po każdym rozkazie WYŁ1 z czasem nastawionym w P1233.

---

**4.3.5 Hamowanie mieszane**

Hamowanie mieszane jest możliwe zarówno z WYŁ1, jak i z WYŁ3. Przy hamowaniu mieszanym do prądu przemiennego wprowadzana jest składowa stała prądu.

Ustawianie prądu hamowania: patrz P1236

**4.4 Tryby sterowania (P1300)**

Podstawą wszystkich trybów sterowania przekształtnika MICROMASTER 420 jest sterowanie liniowe U/f. Dla różnych przypadków zastosowań istnieją następujące warianty do wyboru:

- **Sterowanie liniowe U/f, P1300 = 0**  
Może być stosowane w aplikacjach ze zmiennym i stałym momentem obrotowym, jak np. przenośniki i pompy wypierające.
- **Sterowanie liniowe U/f z regulacją prądu strumienia (FCC) P1300 = 1**  
Ten tryb sterowania może być używany do poprawienia wydajności i dynamiki odpowiedzi silnika.
- **Sterowanie paraboliczne U/f P1300 = 2**  
Ten tryb sterowania może być używany do aplikacji ze zmiennym momentem obrotowym, jak np. dmuchawy i pompy.
- **Sterowanie wielopunktowe U/f P1300 = 3**  
Informacje do tego trybu sterowania można znaleźć w Podręczniku Referencyjnym MICROMASTER 420.

## 4.5 Komunikaty błędów i alarmów

### SDP

Przy zamontowanym panelu SDP błędy i alarmy wskazywane są przez dwie diody LED na panelu; dalsze informacje znajdują się w rozdziale 6.1 na stronie 59.

Prawidłowa praca przekształtnika wskazywana jest przez następującą sekwencję diod LED:

- Zielona i żółta = Gotowość do pracy
- Zielona = Praca

### BOP

Jeśli zamontowany jest panel BOP, wówczas w przypadku wystąpienia błędu wyświetlane jest 8 ostatnich komunikatów błędów w parametrze P0947 i 8 ostatnich komunikatów alarmów w parametrze P2110. Dalsze informacje znajdują się w Liście Parametrów.

### AOP

Jeśli zamontowany jest panel AOP, wówczas kody komunikatów błędów i alarmów będą wyświetlane w postaci tekstowej na wyświetlaczu LCD.

## 5 Parametry systemowe

### Rozdział ten zawiera:

- Przegląd struktury parametrów przekształtnika MICROMASTER 440
- Lista parametrów w formie skróconej

5.1	Wprowadzenie do parametrów systemowych przekształtnika MICROMASTER....	45
5.2	Przegląd parametrów .....	46
5.3	Lista parametrów (forma skrócona) .....	47

## 5.1 Wprowadzenie do parametrów systemowych przekształtnika MICROMASTER

**Parametry mogą być zmieniane tylko przy użyciu panela BOP, AOP lub interfejsu szeregowego.**

Przy pomocy panela BOP można wprowadzać i zmieniać parametry w celu ustawienia zamierzonych właściwości przekształtnika jak np. czasy ramp, częstotliwość minimalna i maksymalna, itd. Wybrane numery parametrów i ustawienia wartości parametrów przedstawiane są na 5-cio pozycyjnym wyświetlaczu LCD, który jest dostarczany jako opcja.

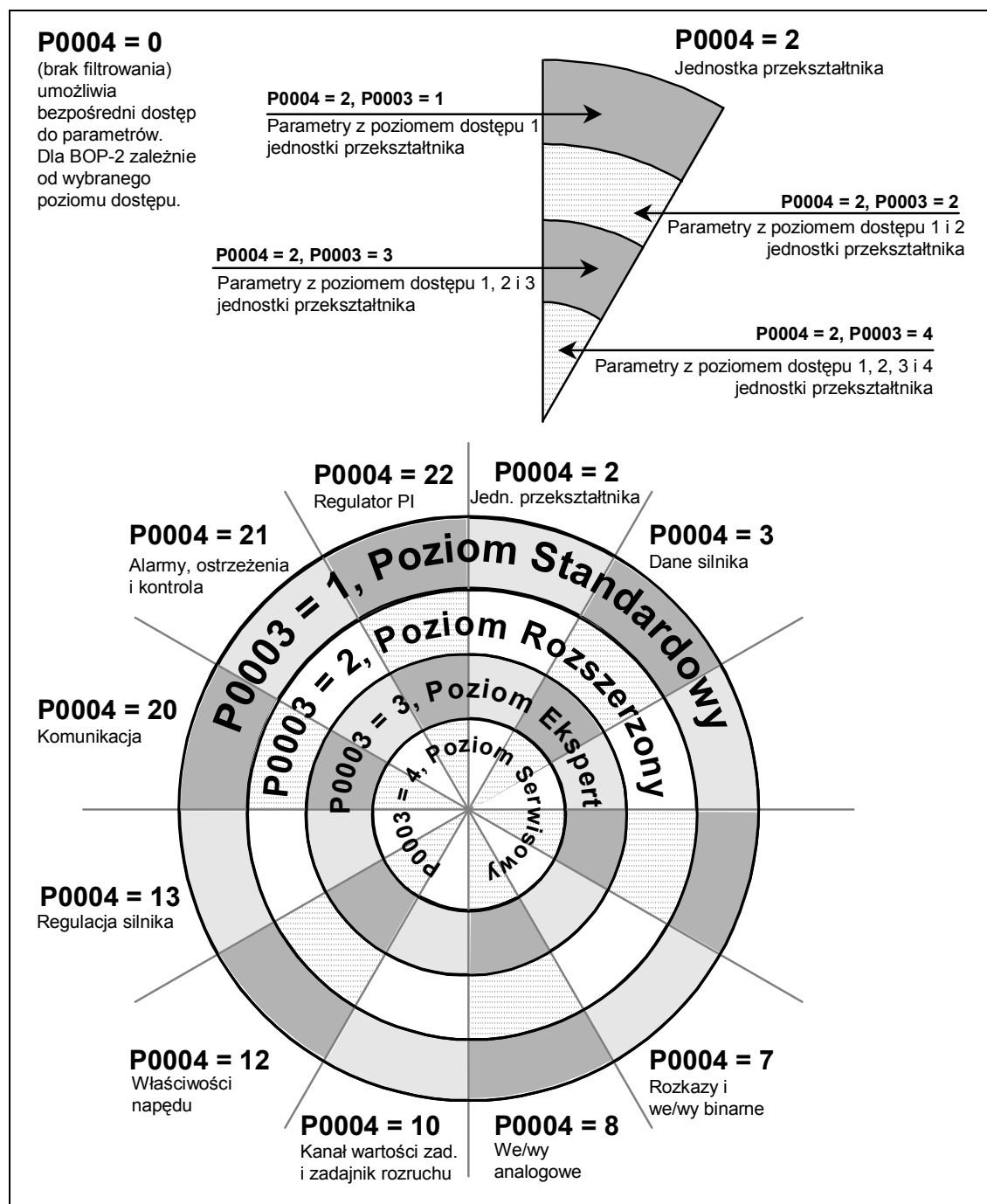
- Parametry do podglądu są przedstawiane z rxxxx, a parametry do ustawiania z Pxxxx.
- P0010 inicjalizuje „Szybkie uruchamianie“.
- Przekształtnik uruchomi się tylko wtedy, gdy P0010 będzie ustawione na 0. Funkcja ta przebiega automatycznie, gdy P3900 > 0.
- P0004 działa jak filtr umożliwiający dostęp do parametrów odpowiednio do ich funkcjonalności.
- Przy próbie zmiany parametru, który w danym trybie nie może być zmieniany, np. nie może być zmieniany podczas pracy lub przy szybkim uruchamianiu, zostanie wyświetlone **-----**.
- **Komunikat zajętości**  
W niektórych przypadkach przy zmianie wartości parametru na panelu BOP wyświetli się na maks. 5 sekund **P-----**. Oznacza to, że przekształtnik jest zajęty zadaniami o wyższym priorytecie.

### 5.1.1 Poziom dostępu

Do dyspozycji użytkownika są trzy poziomy dostępu; Standardowy, Rozszerzony i Ekspert. Poziom dostępu ustawiany jest przez parametr P0003. Dla najczęstszych zastosowań wystarczają poziomy Standardowy (P0003 = 1) lub Rozszerzony (P0003 = 2).

Ilość parametrów, które ukazują się wewnątrz każdej grupy funkcjonalnej zależy od poziomu dostępu ustawionego w parametrze P0003. Szczegółowe informacje o parametrach patrz Lista Parametrów w dokumentacji na płycie CD-ROM.

## 5.2 Przegląd parametrów



Rys. 5-1 Przegląd parametrów

### 5.3 Lista parametrów (forma skrócona)

Objaśnienia do następującej tabeli:

- Fabr.: Ustawienie fabryczne
- Poz.: Poziom dostępu
- SP Status przekształtnika, wskazuje w jakim stanie przekształtnika można zmieniać parametr (patrz P0010).
  - ◆ U Uruchamianie
  - ◆ P Praca
  - ◆ G Gotowość do pracy
- SU Szybkie uruchamianie
  - ◆ T Parametr może być zmieniany w trybie szybkiego uruchamiania.
  - ◆ N Parametr nie może być zmieniany w trybie szybkiego uruchamiania

#### Zawsze

Nr param.	Nazwa parametru	Fabr.	Poz.	SP	SU
r0002	Stan napędu	-	2	-	-
P0003	Poziom dostępu	1	1	UPG	N
P0004	Filtr parametrów	0	1	UPG	N
P0010	Parametry szybkiego uruchamiania	0	1	UG	N

#### Szybkie uruchamianie

Nr param.	Nazwa parametru	Fabr.	Poz.	SP	SU
P0100	Europa / Ameryka Północna	0	1	U	T
P3900	Koniec szybkiego uruchamiania	0	1	U	T

#### Przywracanie ustawień fabrycznych (reset parametrów)

Nr param.	Nazwa parametru	Fabr.	Poz.	SP	SU
P0970	Przywracanie ustawień fabrycznych	0	1	U	N

**Jednostka przekształtnika (P0004 = 2)**

Nr param.	Nazwa parametru	Fabr.	Poz.	SP	SU
r0018	Wersja oprogramowania (Firmware)	-	1	-	-
r0026	CO: Napięcie obwodu pośredniego DC	-	2	-	-
r0037	CO: Temperatura przekształtnika [°C]	-	3	-	-
r0039	CO: Licznik zużycia energii [kWh]	-	2	-	-
P0040	Kasowanie licznika zużycia energii P0039	0	2	UG	N
r0200	Aktualny numer kodu sekcji mocy	-	3	-	-
P0201	Numer kodu sekcji mocy	0	3	U	N
r0203	Typ przekształtnika	-	3	-	-
r0204	Właściwości sekcji mocy	-	3	-	-
r0206	Moc znamionowa przekształtnika kW/hp	-	2	-	-
r0207	Prąd znamionowy przekształtnika	-	2	-	-
r0208	Napięcie znamionowe przekształtnika	-	2	-	-
r0209	Prąd maksymalny przekształtnika	-	2	-	-
P0210	Napięcie zasilania	230	3	UG	N
r0231[2]	Maksymalna długość kabli	-	3	-	-
P0290	Reakcja przekształtnika przy przeciążeniu	2	3	UG	N
P0291[1]	Konfiguracja ochrony sekcji mocy	1	4	UPG	-
P0292	Alarm przeciążenia przekształtnika	15	3	UPG	N
P0294	Alarm przy przeciążeniu I <sup>2</sup> t	95,0	4	UPG	-
P1800	Częstotliwość pulsowania	4	2	UPG	N
r1801	CO: Aktualna częstotliwość pulsowania	-	3	-	-
P1802	Tryb pracy modulatora	0	3	UPG	N
P1803[1]	Maksymalna modulacja	106,0	4	UPG	-
P1820[3]	Odwrócenie kolejności faz wyjściowych	0	2	UG	N
r3954[13]	Wersja CM i identyfikator GUI	-	4	-	-
r3980	Wybór źródła rozkazów uruchamiania	0	4	G	-



**Dane silnika (P0004 = 3)**

Nr param.	Nazwa parametru	Fabr.	Poz.	SP	SU
r0035[3]	CO: Temperatura silnika	-	2	-	-
P0300[1]	Wybór typu silnika	1	2	U	T
P0304[1]	Napięcie znamionowe silnika	230	1	U	T
P0305[1]	Prąd znamionowy silnika	3.25	1	U	T
P0307[1]	Moc znamionowa silnika	0.75	1	U	T
P0308[1]	Znamionowy współczynnik mocy silnika	0.000	3	U	T
P0309[1]	Sprawność znamionowa silnika	0.0	3	U	T
P0310[1]	Częstotliwość znamionowa silnika	50.00	1	U	T
P0311[1]	Prędkość znamionowa silnika	0	1	U	T
r0313[1]	Liczba par biegunów silnika	-	3	-	-
P0320[1]	Prąd magnesowania silnika	0.0	3	UG	T
r0330[1]	Poślizg znamionowy silnika	-	3	-	-
r0331[1]	Znamionowy prąd magnesowania	-	3	-	-
r0332[1]	Znamionowy współczynnik mocy	-	3	-	-
P0335[1]	Chłodzenie silnika	0	3	UG	T
P0340[1]	Obliczenie parametrów silnika	0	3	UG	N
P0344[1]	Ciężar silnika	9.4	3	UPG	N
P0346[1]	Czas magnesowania	1.000	3	UPG	N
P0347[1]	Czas rozmagnesowywania	1.000	3	UPG	N
P0350[1]	Rezystancja stojana (faza-faza)	4.0	2	UPG	N
P0352[1]	Rezystancja kabla	0.0	3	UPG	N
r0370[1]	Rezystancja stojana [%]	-	4	-	-
r0372[1]	Rezystancja kabla [%]	-	4	-	-
r0373[1]	Znamionowa rezystancja stojana [%]	-	4	-	-
r0374[1]	Rezystancja wirnika [%]	-	4	-	-
r0376[1]	Znamionowa rezystancja wirnika [%]	-	4	-	-
r0377[1]	Całkowita reaktancja rozproszenia [%]	-	4	-	-
r0382[1]	Reaktancja główna [%]	-	4	-	-
r0384[1]	Stała czasowa wirnika	-	3	-	-
r0386[1]	Stała czasowa rozproszenia całkowitego	-	4	-	-
r0395	CO: Całkowita rezystancja stojana [%]	-	3	-	-
P0610[1]	Reakcja przy przekroczeniu $i^2t$ silnika	2	3	UG	-
P0611[1]	Stała czasowa $I^2t$ silnika	100	2	UG	-
P0614[1]	Poziom alarmowy przeciążenia $I^2t$ silnika	100	2	UPG	-
P0640[1]	Wsp. przeciążalności silnika [%]	150.0	2	UPG	T
P1910	Wybór identyfikacji danych silnika	0	2	UG	T
r1912[1]	Zidentyfikowana rezystancja stojana	-	2	-	-

**Rozkazy i wejścia/wyjścia binarne (P0004 = 7)**

Nr param.	Nazwa parametru	Fabr.	Poz.	SP	SU
r0002	Stan napędu	-	2	-	-
r0019	CO/BO: Słowo sterowania panela BOP	-	3	-	-
r0052	CO/BO: Słowo stanu 1	-	2	-	-
r0053	CO/BO: Słowo stanu 2	-	2	-	-
r0054	CO/BO: Słowo sterowania 1	-	3	-	-
r0055	CO/BO: Dodatkowe słowo sterowania	-	3	-	-
P0700[1]	Wybór źródła rozkazów	2	1	UG	T
P0701[1]	Funkcja wejścia binarnego 1	1	2	UG	-
P0702[1]	Funkcja wejścia binarnego 2	12	2	UG	-
P0703[1]	Funkcja wejścia binarnego 3	9	2	UG	-
P0704[1]	Funkcja wejścia binarnego 4	15	2	UG	-
P0719[2]	Wybór źródła rozkazów/wartości zadanej	0	3	UG	-
r0720	Liczba wejść binarnych	-	3	-	-
r0722	CO/BO: Stan wejść binarnych	-	2	-	-
P0724	Czas nieczułości dla wejść binarnych	3	3	UG	-
P0725	Wejścia binarne PNP / NPN	1	3	UG	-
r0730	Liczba wyjść binarnych	-	3	-	-
P0731[1]	Bl: Funkcja wyjścia binarnego 1	52:3	2	UPG	-
r0747	CO/BO: Stan wyjść binarnych	-	3	-	-
P0748	Inwersja wyjść binarnych	0	3	UPG	-
P0800[1]	Bl: Ładowanie zestawu parametrów 0	0:0	3	UG	-
P0801[1]	Bl: Ładowanie zestawu parametrów 1	0:0	3	UG	-
P0840[1]	Bl: ZAŁ/WYŁ1	722:0	3	UG	-
P0842[1]	Bl: ZAŁ/WYŁ1 z rewersem	0:0	3	UG	-
P0844[1]	Bl: 1. WYŁ 2	1:0	3	UG	-
P0845[1]	Bl: 2. WYŁ 2	19:1	3	UG	-
P0848[1]	Bl: 1. WYŁ 3	1:0	3	UG	-
P0849[1]	Bl: 2. WYŁ 3	1:0	3	UG	-
P0852[1]	Bl: Zwolnienie impulsów	1:0	3	UG	-
P1020[1]	Bl: Wybór stałej częstotliwości bit 0	0:0	3	UG	-
P1021[1]	Bl: Wybór stałej częstotliwości bit 1	0:0	3	UG	-
P1022[1]	Bl: Wybór stałej częstotliwości bit 2	0:0	3	UG	-
P1035[1]	Bl: Wybór potencjometru sil. - MOP (WYŻEJ)	19:13	3	UG	-
P1036[1]	Bl: Wybór potencjometru sil. -MOP (NIŻEJ)	19:14	3	UG	-
P1055[1]	Bl: Wybór JOG w prawo	0:0	3	UG	-
P1056[1]	Bl: Wybór JOG w lewo	0:0	3	UG	-
P1074[1]	Bl: Blokada dodatkowej wart. zadanej	0:0	3	UPG	-
P1110[1]	Bl: Blokada ujemnej wartości zadanej	0:0	3	UG	-
P1113[1]	Bl: Wybór zmiany kierunku obrotów	722:1	3	UG	-
P1124[1]	Bl: Wybór czasów ramp JOG	0:0	3	UG	-
P1230[1]	Bl: Zwolnienie hamowania DC	0:0	3	UPG	-
P2103[1]	Bl: Źródło kwitowania błędu 1	722:2	3	UG	-
P2104[1]	Bl: Źródło kwitowania błędu 2	0:0	3	UG	-
P2106[1]	Bl: Błąd zewnętrzny	1:0	3	UG	-

Nr param.	Nazwa parametru	Fabr.	Poz.	SP	SU
P2220[1]	BI: Wybór stałej wartości zadanej PI bit 0	0:0	3	UG	-
P2221[1]	BI: Wybór stałej wartości zadanej PI bit 1	0:0	3	UG	-
P2222[1]	BI: Wybór stałej wartości zadanej PI bit 2	0:0	3	UG	-
P2235[1]	BI: Źródło potencjometru sil. WYŻEJ reg.PI	19:13	3	UG	-
P2236[1]	BI: Źródło potencjometru sil. NIŻEJ reg.PI	19:14	3	UG	-

**Wejścia/wyjścia analogowe (P0004 = 8)**

Nr param.	Nazwa parametru	Fabr.	Poz.	SP	SU
r0750	Liczba wejść analogowych	-	3	-	-
r0751	BO: Słowo stanu wejścia analogowego	-	4	-	-
r0752[1]	Wartość na wejściu analogowym [V] lub [mA]	-	2	-	-
P0753[1]	Czas wygładzania wejścia analogowego	3	3	UPG	-
r0754[1]	Wartość na wej. anal. po skalowaniu [%]	-	2	-	-
r0755[1]	CO: Wart. na wej. an. po skalowaniu [4000h]	-	2	-	-
P0756[1]	Typ wejścia analogowego	0	2	UG	-
P0757[1]	Wartość x1 skalowania wej. anal. [V / mA]	0	2	UPG	-
P0758[1]	Wartość y1 skalowania wej. anal.	0.0	2	UPG	-
P0759[1]	Wartość x2 skalowania wej. anal. [V / mA]	10	2	UPG	-
P0760[1]	Wartość y2 skalowania wej. anal.	100.0	2	UPG	-
P0761[1]	Szerokość strefy martwej wej. a. [V / mA]	0	2	UPG	-
P0762[1]	Opóźnienie utraty sygnału na wej. anal.	10	3	UPG	-
r0770	Liczba wyjść analogowych	-	3	-	-
P0771[1]	CI: Funkcja wyjścia analogowego	21:0	2	UPG	-
P0773[1]	Czas wygładzania wyjścia analogowego	2	2	UPG	-
r0774[1]	Wartość na wyj. anal. [V] lub [mA]	-	2	-	-
P0776[1]	Typ wyjścia analogowego	0	2	UG	-
P0777[1]	Wartość x1 skalowania wyj. anal. [V / mA]	0.0	2	UPG	-
P0778[1]	Wartość y1 skalowania wyj. anal.	0	2	UPG	-
P0779[1]	Wartość x2 skalowania wyj. anal. [V / mA]	100.0	2	UPG	-
P0780[1]	Wartość y2 skalowania wyj. anal.	20	2	UPG	-
P0781[1]	Szerokość strefy martwej wyj. a. [V / mA]	0	2	UPG	-

**Kanał wartości zadanej i generator ramp (P0004 = 10)**

Nr param.	Nazwa parametru	Fabr.	Poz.	SP	SU
P1000[1]	Wybór źródła wartości zadanej częstotliwości	2	1	UG	-
P1001	Stała częstotliwość 1	0.00	2	UPG	-
P1002	Stała częstotliwość 2	5.00	2	UPG	-
P1003	Stała częstotliwość 3	10.00	2	UPG	-
P1004	Stała częstotliwość 4	15.00	2	UPG	-
P1005	Stała częstotliwość 5	20.00	2	UPG	-
P1006	Stała częstotliwość 6	25.00	2	UPG	-
P1007	Stała częstotliwość 7	30.00	2	UPG	-
P1016	Tryb stałej częstotliwości - bit 0	1	3	UG	-
P1017	Tryb stałej częstotliwości - bit 1	1	3	UG	-
P1018	Tryb stałej częstotliwości - bit 2	1	3	UG	-

Nr param.	Nazwa parametru	Fabr.	Poz.	SP	SU
r1024	CO: Aktualna stała częstotliwość	-	3	-	-
P1031[1]	Pamięć wartości zadanej pot. sil. MOP	0	2	UPG	N
P1032	Blokada odwrotnego kier. pot. sil. MOP	1	2	UG	N
P1040[1]	Wartość zadana potencjometru sil. MOP	5.00	2	UPG	N
r1050	CO: Częstotliwość wyjściowa pot. sil. MOP	-	3	-	-
P1058[1]	Częstotliwość JOG w prawo	5.00	2	UPG	N
P1059[1]	Częstotliwość JOG w lewo	5.00	2	UPG	N
P1060[1]	Czas przyspieszania JOG	10.00	2	UPG	N
P1061[1]	Czas hamowania JOG	10.00	2	UPG	N
P1070[1]	CO: Częstotliwość wyjściowa pot. sil. MOP	755:0	3	UG	N
P1071[1]	CI: Wybór głównej wartości zadanej	1:0	3	UG	N
P1075[1]	CI: Wybór skalowania głównej wart. zadanej	0:0	3	UG	N
P1076[1]	CI: Wybór dodatkowej wartości zadanej	1:0	3	UG	N
r1078	CO: Łączna wartość zadana częstotliwości	-	3	-	-
r1079	CO: Wybrana wartość zadana częstotliwości	-	3	-	-
P1080[1]	Częstotliwość minimalna	0.00	1	UPG	T
P1082[1]	Częstotliwość maksymalna	50.00	1	UG	T
P1091[1]	Częstotliwość pomijana 1	0.00	3	UPG	-
P1092[1]	Częstotliwość pomijana 2	0.00	3	UPG	-
P1093[1]	Częstotliwość pomijana 3	0.00	3	UPG	-
P1094[1]	Częstotliwość pomijana 4	0.00	3	UPG	-
P1101[1]	Szerokość pasma częstotliwości pomijanej	2.00	3	UPG	-
r1114	CO: Wartość zadana po bloku zmiany kier.	-	3	-	-
r1119	CO: Wart. zad. przed zadajnikiem rozruchu	-	3	-	-
P1120[1]	Czas przyspieszania	10.00	1	UPG	T
P1121[1]	Czas hamowania	10.00	1	UPG	T
P1130[1]	Czas zaokrąglenia pocz. rampy przysp.	0.00	2	UPG	-
P1131[1]	Czas zaokrąglenia końc. rampy przysp.	0.00	2	UPG	-
P1132[1]	Czas zaokrąglenia pocz. rampy hamowania	0.00	2	UPG	-
P1133[1]	Czas zaokrąglenia końc. rampy hamowania	0.00	2	UPG	-
P1134[1]	Typ zaokrąglania	0	2	UPG	-
P1135[1]	Czas hamowania WYŁ3	5.00	2	UPG	T
P1140[1]	BI: Wybór zwolnienia zadajnika rozruchu (ZR)	1:0	4	UG	-
P1141[1]	BI: Wybór startu zadajnika rozruchu (ZR)	1:0	4	UG	-
P1142[1]	BI: Wybór zwolnienia wart. zadanej ZR	1:0	4	UG	-
r1170	CO: Wart. zadana po zadajniku rozruchu	-	3	-	-

**Właściwości napędu (P0004 = 12)**

Nr param.	Nazwa parametru	Fabr.	Poz.	SP	SU
P0005	Wybór wyświetlacza roboczego	21	2	UPG	-
P0006	Tryb wyświetlania	2	3	UPG	-
P0007	Podświetlenie wyświetlacza	0	3	UPG	-
P0011	Blokada dla parametrów użytkownika	0	3	UPG	-
P0012	Klucz dla parametrów użytkownika	0	3	UPG	-
P0013[20]	Lista parametrów użytkownika	0	3	UPG	-
P1200	Lotny start	0	2	UPG	-
P1202[1]	Prąd silnika: lotny start	100	3	UPG	-
P1203[1]	Szybkość przeszukiwania: lotny start	100	3	UPG	-
r1204	Słowo stanu: lotny start	-	3	-	-
P1210	Automatyczny ponowny rozruch	1	2	UPG	-
P1211	Liczba prób automat. ponownego rozruchu	3	3	UPG	-
P1215	Zwolnienie hamulca trzymającego silnika	0	2	G	-
P1216	Opóźnienie zwolnienia hamulca trzymającego	1.0	2	G	-
P1217	Czas trzymania hamulca po rampie ham.	1.0	2	G	-
P1232	Prąd hamowania DC	100	2	UPG	-
P1233	Czas trwania hamowania DC	0	2	UPG	-
P1236	Hamowanie mieszane	0	2	UPG	-
P1240[1]	Konfiguracja regulatora Udc-max	1	3	UG	-
r1242	CO: Poziom załączenia regulatora Udc-max	-	3	-	-
P1243[1]	Wsp. dynamiczny regulatora Udc-max	100	3	UPG	-
P1250[1]	Współczynnik wzmocnienia reg. Udc	1,00	4	UPG	-
P1251[1]	Czas całkowania regulatora Udc	40,0	4	UPG	-
P1252[1]	Czas różniczkowania regulatora Udc	1,0	4	UPG	-
P1253[1]	Ograniczenie wyjściowe regulatora Udc	10	3	UPG	-
P1254	Autom. detekcja poziomu załączenia reg. Udc	1	3	UG	-

**Regulacja silnika (P0004 = 13)**

Nr param.	Nazwa parametru	Fabr.	Poz.	SP	SU
r0020	CO: Wartość zadana częstotliwości	-	3	-	-
r0021	CO: Częstotliwość wyjściowa	-	2	-	-
r0022	Prędkość wirnika	-	3	-	-
r0024	CO: Częstotliwość wyjściowa przekształtnika	-	3	-	-
r0025	CO: Napięcie wyjściowe	-	2	-	-
r0027	CO: Prąd wyjściowy	-	2	-	-
r0034[1]	CO: Temperatura silnika ( $I^2t$ )	-	2	-	-
r0036	CO: Wykorzystanie obc. przekształtnika	-	3	-	-
r0056	CO/BO: Słowo stanu regulacji silnika	-	3	-	-
r0067	CO: Ograniczony prąd wyjściowy	-	3	-	-
r0071	CO: Maksymalne napięcie wyjściowe	-	3	-	-
r0078	CO: Prąd $I_{sq}$	-	3	-	-
r0084	CO: Strumień szczeliny powietrznej	-	4	-	-
r0086	CO: Prąd czynny	-	3	-	-
P1300[1]	Tryb sterowania	0	2	UG	T
P1310[1]	Ciągłe forsowanie napięcia	50.0	2	UPG	-
P1311[1]	Forsowanie napięcia przy przyspieszaniu	0.0	2	UPG	-
P1312[1]	Forsowanie napięcia przy rozruchu	0.0	2	UPG	-
r1315	CO: Łączne forsowanie napięcia	-	4	-	-
P1316[1]	Częstotl. końcowa forsowania napięcia	20.0	3	UPG	-
P1320[1]	Programowalna częst. koordynacji U/f 1	0.00	3	UG	-
P1321[1]	Programowalne napięcie koordynacji U/f 1	0.0	3	UPG	-
P1322[1]	Programowalna częst. koordynacji U/f 2	0.00	3	UG	-
P1323[1]	Programowalne napięcie koordynacji U/f 2	0.0	3	UPG	-
P1324[1]	Programowalna częst. koordynacji U/f 3	0.00	3	UG	-
P1325[1]	Programowalne napięcie koordynacji U/f 3	0.0	3	UPG	-
P1333	Częstotliwość początkowa dla FCC	10.0	3	UPG	-
P1335	Kompensacja poślizgu	0.0	2	UPG	-
P1336	Ograniczenie poślizgu	250	2	UPG	-
r1337	CO: Częstotliwość poślizgu U/f	-	3	-	-
P1338	Wzmocnienie tłumienia rezonansu U/f	0.00	3	UPG	-
P1340	Wzmocnienie prop. regulatora $I_{max}$	0.000	3	UPG	-
P1341	Czas całkowania regulatora $I_{max}$	0.300	3	UPG	-
r1343	CO: Wyjście częstotliwościowe reg. $I_{max}$	-	3	-	-
r1344	CO: Wyjście napięciowe reg. $I_{max}$	-	3	-	-
P1350[1]	Łagodny wzrost napięcia	0	3	UPG	-

**Komunikacja (P0004 = 20)**

Nr param.	Nazwa parametru	Fabr.	Poz.	SP	SU
P0918	Adres modułu komunikacji (np. PROFIBUS)	3	2	UG	-
P0927	Wybór źródła zmiany parametrów	15	2	UPG	-
r0964[5]	Dane wersji oprogramowania (Firmware)	-	3	-	-
r0967	Słowo sterowania 1	-	3	-	-
r0968	Słowo stanu 1	-	3	-	-
P0971	Transfer wartości z RAM do EEPROM	0	3	UPG	-
P2000[1]	Częstotliwość odniesienia	50.00	2	UG	-
P2001[1]	Napięcie odniesienia	1000	3	UG	-
P2002[1]	Prąd odniesienia	0.10	3	UG	-
P2009[2]	Normalizacja USS	0	3	UG	-
P2010[2]	Szybkość transmisji danych USS	6	2	UPG	-
P2011[2]	Adres USS	0	2	UPG	-
P2012[2]	Długość PZD telegramu USS	2	3	UPG	-
P2013[2]	Długość PKW telegramu USS	127	3	UPG	-
P2014[2]	Czas kontrolny telegramu USS	0	3	UG	-
r2015[4]	CO: PZD ze złącza BOP (USS)	-	3	-	-
P2016[4]	CI: PZD do złącza BOP (USS)	52:0	3	UG	-
r2018[4]	CO: PZD ze złącza COM (USS)	-	3	-	-
P2019[4]	CI: PZD do złącza COM (USS)	52:0	3	UG	-
r2024[2]	Bezbłędne telegramy USS	-	3	-	-
r2025[2]	Odrzucone telegramy USS	-	3	-	-
r2026[2]	Błąd ramki USS	-	3	-	-
r2027[2]	Błąd przepelnienia USS	-	3	-	-
r2028[2]	Błąd parzystości USS	-	3	-	-
r2029[2]	Nie rozpoznany początek telegramu USS	-	3	-	-
r2030[2]	Błąd bloku znaku kontrolnego USS	-	3	-	-
r2031[2]	Błąd długości USS	-	3	-	-
r2032	BO: Słowo ster.1 ze złącza BOP (USS)	-	3	-	-
r2033	BO: Słowo ster.2 ze złącza BOP (USS)	-	3	-	-
r2036	BO: Słowo ster.1 ze złącza COM (USS)	-	3	-	-
r2037	BO: Słowo ster.2 ze złącza COM (USS)	-	3	-	-
P2040	Czas kontrolny telegramu modułu kom. (CB)	20	3	UG	-
P2041[5]	Parametry modułu komunikacji (CB)	0	3	UG	-
r2050[4]	CO: PZD z modułu komunikacji (CB)	-	3	-	-
P2051[4]	CI: PZD do modułu komunikacji (CB)	52:0	3	UG	-
r2053[5]	Identyfikacja modułu komunikacji (CB)	-	3	-	-
r2054[7]	Diagnostyka modułu komunikacji (CB)	-	3	-	-
r2090	BO: Słowo sterowania 1 z modułu kom. (CB)	-	3	-	-
r2091	BO: Słowo sterowania 2 z modułu kom. (CB)	-	3	-	-

**Alarmy, ostrzeżenia i kontrola (P0004 = 21)**

Nr param.	Nazwa parametru	Fabr.	Poz.	SP	SU
r0947[8]	Ostatni komunikat błędu	-	2	-	-
r0948[12]	Czas wystąpienia błędu	-	3	-	-
r0949[8]	Wartość błędu	-	3	-	-
P0952	Liczba zapamiętanych błędów	0	3	UG	-
P2100[3]	Wybór numeru alarmu	0	3	UG	-
P2101[3]	Wartość reakcji Stop	0	3	UG	-
r2110[4]	Numer alarmu	-	2	-	-
P2111	Łączna liczba alarmów	0	3	UG	-
r2114[2]	Licznik czasu pracy	-	3	-	-
P2115[3]	Zegar czasu rzeczywistego AOP	0	3	UG	-
P2120	Licznik wskazań	0	4	UPG	-
P2150[1]	Częstotliwość histerezy f_his	3.00	3	UPG	-
P2155[1]	Wartość progowa częstotl. f_1	30.00	3	UPG	-
P2156[1]	Czas opóźnienia częstotl. progowej f_1	10	3	UPG	-
P2164[1]	Histeresa uchybu częstotliwości	3.00	3	UPG	-
P2167[1]	Częstotliwość wyłączenia f_wył	1.00	3	UPG	-
P2168[1]	Czas opóźnienia T_wył	10	3	UPG	-
P2170[1]	Wartość progowa prądu I_prog	100.0	3	UPG	N
P2171[1]	Czas opóźnienia wart. progowej prądu	10	3	UPG	N
P2172[1]	Wart. progowa napięcia obw. DC	800	3	UPG	N
P2173[1]	Czas opóźnienia napięcia obwodu DC	10	3	UPG	N
P2179	Wart. prog. prądu dla detekcji biegu jałowego	3.0	3	UPG	N
P2180	Czas opóźnienia dla detekcji biegu jałowego	2000	3	UPG	N
r2197	CO/BO: Słowo kontrolne 1	-	2	-	-
P3981	Reset aktywnego błędu	0	4	UG	-



**Regulator PI (P0004 = 22)**

Nr param.	Nazwa parametru	Fabr.	Poz.	SP	SU
P2200[1]	BI: Zwolnienie regulatora PI	0:0	2	UPG	-
P2201	Stała wartość zadana PI 1	0.00	2	UPG	-
P2202	Stała wartość zadana PI 2	10.00	2	UPG	-
P2203	Stała wartość zadana PI 3	20.00	2	UPG	-
P2204	Stała wartość zadana PI 4	30.00	2	UPG	-
P2205	Stała wartość zadana PI 5	40.00	2	UPG	-
P2206	Stała wartość zadana PI 6	50.00	2	UPG	-
P2207	Stała wartość zadana PI 7	60.00	2	UPG	-
P2216	Tryb stałej wartości zadanej PI - bit 0	1	3	UG	-
P2217	Tryb stałej wartości zadanej PI - bit 1	1	3	UG	-
P2218	Tryb stałej wartości zadanej PI - bit 2	1	3	UG	-
r2224	CO: Aktualna stała wartość zadana PI	-	2	-	-
P2231[1]	Pamięć wart. zad. pot. sil. regulatora PI	0	2	UPG	-
P2232	Blokada zmiany kier. pot. sil. reg. PI	1	2	UG	-
P2240[1]	Wartość zadana pot. sil. regulatora PI	10.00	2	UPG	-
r2250	CO: Aktualna wartość zad. pot. sil. reg. PI	-	2	-	-
P2253[1]	CI: Wartość zadana regulatora PI	0:0	2	UPG	-
P2254[1]	CI: Źródło dod. wart. zadanej reg. PI	0:0	3	UPG	-
P2255	Wzmocnienie wartości zadanej reg. PI	100.00	3	UPG	-
P2256	Wzmocnienie dod. wartości zadanej reg. PI	100.00	3	UPG	-
P2257	Czas przyspieszania dla wart. zad. r. PI	1.00	2	UPG	-
P2258	Czas hamowania dla wart. zad. r. PI	1.00	2	UPG	-
r2260	CO: Wart. zadana PI po zadajniku rozr. PI	-	2	-	-
P2261	Stała czasowa filtra wart. zad. PI	0.00	3	UPG	-
r2262	CO: Odfiltrowana wart. zad. PI po zad. rozr.	-	3	-	-
P2264[1]	CI: Wartość aktualna reg. PI	755:0	2	UPG	-
P2265	Stała czasowa filtra wart. aktualnej reg. PI	0.00	2	UPG	-
r2266	CO: Odfiltrowana wart. aktualna reg. PI	-	2	-	-
P2267	Maksymalna wart. aktualna reg. PI	100.00	3	UPG	-
P2268	Minimalna wart. aktualna reg. PI	0.00	3	UPG	-
P2269	Wzmocnienie wart. akt. reg. PI	100.00	3	UPG	-
P2270[1]	Wybór funkcji wart. akt. reg. PI	0	3	UPG	-
P2271	Typ przetwornika PI	0	2	UPG	-
r2272	CO: Wyskalowana wartość aktualna reg. PI	-	2	-	-
r2273	CO: Uchyb regulatora PI	-	2	-	-
P2280	Wzmocnienie proporcjonalne reg. PI	3.000	2	UPG	-
P2285	Czas całkowania reg. PI	0.000	2	UPG	-
P2291	Górna granica wyjścia PI	100.00	2	UPG	-
P2292	Dolna granica wyjścia PI	0.00	2	UPG	-
P2293	Czas rampy przysp./hamowania ogr. PI	1.00	3	UPG	-
r2294	CO: Aktualne wyjście regulatora PI	-	2	-	-

## 6 Wykrywanie i usuwanie błędów

### Rozdział ten zawiera:

- Przegląd stanów pracy przekształtnika z panelem SDP
- Wskazówki do wykrywania błędów z panelem BOP
- Lista komunikatów błędów i alarmów

6.1	Wykrywanie błędów z panelem SDP.....	59
6.2	Wykrywanie błędów z panelem BOP .....	60
6.3	Komunikaty błędów .....	61
6.4	Komunikaty alarmów .....	64

**OSTRZEŻENIE**

- ♦ Naprawy urządzenia mogą być podejmowane tylko przez **serwis firmy Siemens**, warsztaty naprawcze **dopuszczone przez firmę Siemens**, lub przez wykwalifikowany personel, który został szczegółowo zapoznany ze wszystkimi ostrzeżeniami i procedurami obsługi zawartymi w tym podręczniku.
- ♦ W razie potrzeby uszkodzone części lub komponenty zastąpić przez części z przynależnej listy części zamiennych.
- ♦ Przed otwarciem przekształtnika odłączyć zasilanie.

## 6.1 Wykrywanie błędów z panelem SDP

Tabela 6-1 zawiera objaśnienia wskazań stanów na panelu SDP przy pomocy diod LED.

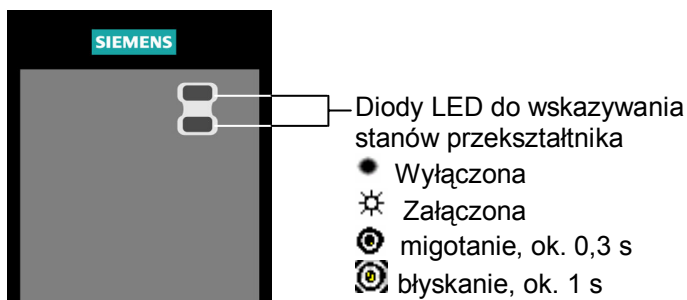


Tabela 6-1 Komunikaty o pracy i błędach na panelu SDP

●	Brak napięcia sieci	☀	Błąd – zbyt wysoka temperatura przekształtnika
☀	Gotowość do pracy	☀⊠	Alarm ograniczenia prądu – Obie diody LED błyskają <b>jednocześnie</b>
●	Błąd przekształtnika inny niż wymienione poniżej	☀⊠	Pozostałe alarmy – Obie diody LED błyskają <b>przemiennie</b>
☀	Przekształtnik pracuje	☀⊠	Wyłączenie podnapięciowe/ alarm podnapięciowy
●	Błąd – przeciążenie prądowe	☀⊠	Przekształtnik nie jest gotowy
☀⊠	Błąd – zbyt wysokie napięcie	☀⊠	Błąd pamięci ROM - Obie diody LED migają <b>jednocześnie</b>
☀⊠	Błąd – przegrzanie silnika	☀⊠	Błąd pamięci RAM - Obie diody LED migają <b>przemiennie</b>

## 6.2 Wykrywanie błędów z panelem BOP

Alarmy i błędy przedstawiane są na panelu BOP w postaci Axxx lub Fxxx. Poszczególne komunikaty zebrane są w rozdziale 6.3.

W przypadku, gdy silnik nie startuje po wydaniu rozkazu ZAŁ:

- Sprawdzić, czy P0010 = 0.
- Sprawdzić, czy występuje ważny sygnał ZAŁ.
- Sprawdzić, czy P0700 = 2 (przy sterowaniu przez wej. binarne) lub P0700 = 1 (przy sterowaniu z panela BOP).
- Sprawdzić, czy występuje wartość zadana (0 do 10 V na zacisku 3) lub, czy wartość zadana została podana we właściwym parametrze, zależnie od źródła wartości zadanej (P1000). Dalsze szczegóły patrz Lista Parametrów

Jeśli po tej zmianie parametrów silnik nie obraca się, ustawić P0010 = 30, następnie P0970 = 1 i nacisnąć przycisk **P**, żeby przywrócić fabryczne ustawienia parametrów przekształtnika.

Teraz użyć przełącznika pomiędzy zaciskami **5** i **8** na listwie sterowania. Napęd powinien teraz osiągnąć wartość zadaną podaną na wejściu analogowym.

---

### UWAGA

Dane silnika muszą pasować do zakresu prądu i do napięcia przekształtnika.


---

## 6.3 Komunikaty błędów

Przy wystąpieniu błędu przekształtnik wyłącza się i na wyświetlaczu pojawia się kod błędu.

### WSKAZÓWKA

Komunikaty błędów można pokwitować następująco:

- Możliwość 1: Wyłączyć i ponownie załączyć zasilanie przekształtnika
- Możliwość 2: Nacisnąć przycisk  na panelu BOP lub AOP
- Możliwość 3: Poprzez wejście binarne 3

Komunikaty błędów są zapamiętywane w parametrze r0947 pod ich numerami kodowymi (np. F0003 = 3). Przynależną wartość błędu można znaleźć w parametrze r0949. Jeśli błąd nie posiada żadnej wartości, to wartość będzie wynosić 0. Następnie można odczytać czas wystąpienia błędu (r0948) i liczbę komunikatów błędów (P0952) zapamiętanych w parametrze r0947.

### F0001 Przeciążenie prądowe

WYŁ2

#### Przyczyna

- Moc silnika (P0307) nie odpowiada mocy falownika (P0206)
- Zbyt długie kable silnikowe
- Zwarcie w przewodach silnikowych
- Doziemienie

#### Diagnoza i usuwanie

Sprawdzić następujące punkty:

1. Czy moc silnika (P0307) odpowiada mocy przekształtnika (P0206)?
  2. Czy zachowane są wartości graniczne długości kabli?
  3. Czy występuje zwarcie lub doziemienie w kablach silnikowych lub w silniku?
  4. Czy parametry silnika odpowiadają zastosowanemu silnikowi?
  5. Czy wartość rezystancji stojana (P0350) jest prawidłowa?
  6. Czy silnik jest przeciążony lub zablokowany wirnik?
- Zwiększyć czas przyspieszania (P1120)
  - Zmniejszyć forsowanie (P1311 & P1312)

### F0002 Zbyt wysokie napięcie

WYŁ2

#### Przyczyna

- Zablokowany regulator napięcia obwodu pośredniego Udc (P1240 = 0)
- Napięcie obwodu pośredniego (r0026) wyższe niż wartość wyzwania (P2172)
- Zbyt wysokie napięcie może być spowodowane zarówno przez zbyt wysokie napięcie zasilania, jak i przez pracę generatorową silnika. Praca generatorowa może być powodowana przez szybkie hamowanie, lub przez aktywne obciążenie silnika

#### Diagnoza i usuwanie

Sprawdzić następujące punkty:

1. Czy napięcie zasilania (P0210) leży w dopuszczalnym zakresie?
2. Czy włączony jest regulator napięcia obwodu pośredniego Udc (P1240) i poprawnie sparametryzowany?
3. Czy czas hamowania (P1121) odpowiada momentowi obciążenia?
4. Czy wymagana moc hamowania leży w dopuszczalnym zakresie?

**F0003 Zbyt niskie napięcie WYŁ2****Przyczyna**

- Awaria zasilania
- Nagły skok obciążenia powyżej podanych wartości granicznych

**Diagnoza i usuwanie**

Sprawdzić następujące punkty:

1. Czy napięcie zasilania (P0210) leży w dopuszczalnym zakresie?
2. Czy nie ma chwilowych zaników napięcia zasilania?

**F0004 Przegrzanie przekształtnika WYŁ2****Przyczyna**

- Niewystarczające przewietrzanie
- Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka

**Diagnoza i usuwanie**

Sprawdzić następujące punkty:

1. Czy obciążenie i cykl obciążenia leży w dopuszczalnym zakresie?
2. Czy wentylator obraca się, gdy przekształtnik pracuje?
3. Czy częstotliwość pulsowania (P1800) ma wartość fabryczną? W razie potrzeby przywrócić
4. Czy temperatura otoczenia leży w dopuszczalnym zakresie?

**F0005 Całka cieplna I<sup>2</sup>t przekształtnika WYŁ2****Przyczyna**

- Przekształtnik jest przeciążony
- Zbyt wysoki cykl obciążenia
- Moc silnika (P0307) jest większa niż moc przekształtnika (P0206)

**Diagnoza i usuwanie**

Sprawdzić następujące punkty:

1. Czy obciążenie i cykl obciążenia leży w dopuszczalnym zakresie?
2. Czy moc silnika (P0307) odpowiada mocy przekształtnika (P0206)?

**F0011 Przegrzanie silnika WYŁ1****Przyczyna**

- Silnik jest przeciążony
- Złe dane silnika
- Długotrwała praca przy niskich prędkościach

**Diagnoza i usuwanie**

Sprawdzić następujące punkty:

1. Czy dane silnika są prawidłowe (tabl. znamionowa)?, jeśli nie, przeprowadzić szybkie uruchomienie
2. Czy cykl obciążenia jest prawidłowy?
3. Zmniejszyć forsowanie napięcia (P1310, P1311, P1312)
4. Czy parametr temperaturowej stałej czasowej silnika (P0611) jest właściwie ustawiony?
5. Sprawdzić parametr alarmu całki cieplnej silnika (P0614)

**F0041 Błąd identyfikacji danych silnika WYŁ2****Przyczyna**

Nie powiodła się identyfikacja danych silnika

**Diagnoza i usuwanie**

Sprawdzić następujące punkty:

- Czy silnik jest przyłączony do przekształtnika?
- Czy dane silnika w parametrach od P0304 do P0311 są poprawne?
- W jaki sposób musi być przyłączony silnik (gwiazda, trójkąt)?

<b>F0051</b>	<b>Błąd pamięci EEPROM parametru</b>	<b>WYŁ2</b>
	<p><b>Przyczyna</b></p> <p>Niepowodzenie podczas procesu odczytu lub zapisu parametru w pamięci EEPROM.</p> <p><b>Diagnoza i usuwanie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przywrócenie ustawień fabrycznych, a następnie parametryzacja od nowa</li> <li>2. Skontaktować się z Działem Doradztwa Technicznego / Serwisu</li> </ol>	
<b>F0052</b>	<b>Błąd stosu mocy</b>	<b>WYŁ2</b>
	<p><b>Przyczyna</b></p> <p>Błąd odczytu danych mocy lub niewłaściwe dane sekcji mocy</p> <p><b>Diagnoza i usuwanie</b></p> <p>Błąd sprzętowy, skontaktować się z Działem Doradztwa Technicznego / Serwisu</p>	
<b>F0060</b>	<b>Przekroczenie czasu oczekiwania ASIC</b>	<b>WYŁ2</b>
	<p><b>Przyczyna</b></p> <p>Wewnętrzna awaria komunikacji</p> <p><b>Diagnoza i usuwanie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jeśli błąd występuje nadal, wymienić przekształtnik</li> <li>2. Skontaktować się z Działem Serwisu!</li> </ol>	
<b>F0070</b>	<b>Błąd wartości zadanej modułu komunikacji (CB)</b>	<b>WYŁ2</b>
	<p><b>Przyczyna</b></p> <p>Brak wartości zadanych z magistrali komunikacyjnej podczas czasu kontrolnego telegramu</p> <p><b>Diagnoza i usuwanie</b></p> <p>Sprawdzić moduł komunikacyjny (CB) i partnera komunikacji (urządzenie master)</p>	
<b>F0071</b>	<b>Błąd wartości zadanej USS (złącze BOP)</b>	<b>WYŁ2</b>
	<p><b>Przyczyna</b></p> <p>Brak wartości zadanych z USS podczas czasu kontrolnego telegramu</p> <p><b>Diagnoza i usuwanie</b></p> <p>Sprawdzić połączenia przesyłu danych i mastera USS</p>	
<b>F0072</b>	<b>Błąd wartości zadanej USS (złącze COM)</b>	<b>WYŁ2</b>
	<p><b>Przyczyna</b></p> <p>Brak wartości zadanych z USS podczas czasu kontrolnego telegramu</p> <p><b>Diagnoza i usuwanie</b></p> <p>Sprawdzić połączenia przesyłu danych i mastera USS</p>	
<b>F0080</b>	<b>Utrata sygnału na wejściu analogowym</b>	<b>WYŁ2</b>
	<p><b>Przyczyna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Przerwanie przewodu</li> <li>➤ Sygnał poza wartościami granicznymi</li> </ul>	
<b>F0085</b>	<b>Błąd zewnętrzny</b>	<b>WYŁ2</b>
	<p><b>Przyczyna</b></p> <p>Zewnętrzne wyzwolenie błędu przykładowo przez wejście binarne</p> <p><b>Diagnoza i usuwanie</b></p> <p>Usunąć przyczynę błędu zewnętrznego lub zablokować np. wejście binarne dla błędu zewnętrznego</p>	

<b>F0101</b>	<b>Przepełnienie stosu</b>	<b>WYŁ2</b>
	Przyczyna	
	Błąd programowy lub awaria procesora	
	Diagnoza i usuwanie	
	1. Wykonać procedury autotestu	
	2. Wymienić przekształtnik	
<b>F0221</b>	<b>Sprężenie zwrotne PID poniżej wartości minimalnej</b>	<b>WYŁ2</b>
	Przyczyna	
	Sprężenie zwrotne PID poniżej wartości minimalnej P2268	
	Diagnoza i usuwanie	
	1. Zmienić wartość P2268	
	2. Ustawić wzmocnienie sprzężenia zwrotnego	
<b>F0222</b>	<b>Sprężenie zwrotne PID powyżej wartości maksymalnej</b>	<b>WYŁ2</b>
	Przyczyna	
	Sprężenie zwrotne PID powyżej wartości maksymalnej P2267	
	Diagnoza i usuwanie	
	1. Zmienić wartość P2267	
	2. Ustawić wzmocnienie sprzężenia zwrotnego	
<b>F0450</b>	<b>Niepowodzenie testu BIST</b>	<b>WYŁ2</b>
	Przyczyna	
	Wart. błędu = 1: Nie powiodły się niektóre testy dla części sekcji mocy	
	2: Nie powiodły się niektóre testy dla części modułu regulacji	
	4: Nie powiodły się niektóre testy funkcjonalne	
	8: Nie powiodły się testy modułu wejść/wyjść	
	16: Awaria wewnętrznej pamięci RAM podczas testu załączania	
	Diagnoza i usuwanie	
	Błąd sprzętowy, skontaktować się z Działem Doradztwa Technicznego / Serwisu	

## 6.4 Komunikaty alarmów

Komunikaty alarmów zapamiętywane są w parametrze r2110 pod ich numerem kodowym (np. A0503 = 503) i można je stamtąd odczytać.

### A0501 Wartość graniczna prądu

#### Przyczyna

- Moc silnika (P0307) nie odpowiada mocy falownika (P0206)
- Zbyt długie kable silnikowe
- Doziemienie

#### Diagnoza i usuwanie

Sprawdzić następujące punkty:

- Czy moc silnika (P0307) odpowiada mocy przekształtnika (P0206)?
- Czy zachowane są wartości graniczne długości kabli?
- Czy występuje zwarcie lub doziemienie w kablach silnikowych lub w silniku?
- Czy parametry silnika odpowiadają zastosowanemu silnikowi?
- Czy wartość rezystancji stojana (P0350) jest prawidłowa?
- Czy silnik jest przeciążony lub zablokowany wirnik?
- Zwiększyć czas przyspieszania (P1120)
- Zmniejszyć forsowanie (P1311 & P1312)



**A0502 Górna wartość graniczna napięcia****Przyczyna**

- Osiągnięto górną wartość graniczną napięcia
- Alarm może się ukazać podczas rampy hamowania, gdy wyłączony jest regulator napięcia w obwodzie pośrednim DC (P1240 = 0)
- Zbyt krótki czas hamowania (P1121)

**Diagnoza i usuwanie**

Sprawdzić następujące punkty:

- Czy napięcie zasilania (P0210) leży w dopuszczalnym zakresie?
- Czy włączony jest regulator napięcia obwodu pośredniego Udc (P1240) i poprawnie sparametryzowany?
- Czy czas hamowania (P1121) odpowiada momentowi obciążenia?

**A0503 Dolna wartość graniczna napięcia****Przyczyna**

- Awaria zasilania
- Napięcie zasilania (P0210) i następnie również napięcie obwodu pośredniego (r0026) poniżej zdefiniowanej wartości granicznej (P2172)

**Diagnoza i usuwanie**

Sprawdzić następujące punkty:

- Czy napięcie zasilania (P0210) leży w dopuszczalnym zakresie?
- Czy nie ma chwilowych zaników napięcia zasilania?

**A0504 Przegrzanie przekształtnika****Przyczyna**

Przekroczono próg alarmowy temperatury radiatora chłodzącego przekształtnika (P0614); prowadzi to do redukcji częstotliwości pulsowania i/lub częstotliwości wyjściowej (zależnie od ustawienia w parametrze P0610).

**Diagnoza i usuwanie**

Sprawdzić następujące punkty:

- Czy obciążenie i cykl obciążenia leży w dopuszczalnym zakresie?
- Czy wentylator obraca się, gdy przekształtnik pracuje?
- Czy częstotliwość pulsowania (P1800) ma wartość fabryczną? W razie potrzeby przywrócić
- Czy temperatura otoczenia leży w dopuszczalnym zakresie?

**A0505 Całka cieplna I<sup>2</sup>t przekształtnika****Przyczyna**

Przekroczono granicę alarmu (P0294), częstotliwość wyjściowa i/lub częstotliwość pulsowania zostaną zredukowane w przypadku, gdy ustawiono P0610 = 1.

**Diagnoza i usuwanie**

Sprawdzić następujące punkty:

1. Czy obciążenie i cykl obciążenia leży w dopuszczalnym zakresie?
2. Czy moc silnika (P0307) odpowiada mocy przekształtnika (P0206)?

**A0506 Cykl obciążenia przekształtnika****Przyczyna**

Temperatura radiatora chłodzącego i temperatura modelu złącza leżą poza dopuszczalnymi zakresami.

**Diagnoza i usuwanie**

Sprawdzić następujące punkty:

1. Czy obciążenie i cykl obciążenia leży w dopuszczalnym zakresie?

**A0511 Całka cieplna I<sup>2</sup>t silnika****Przyczyna**

- Silnik jest przeciążony
- Zbyt wysoki cykl obciążenia

**Diagnoza i usuwanie**

Niezależnie od rodzaju kontroli temperatury sprawdzić:

1. Zmniejszyć forsowanie napięcia (P1310, P1311, P1312)
  2. Czy parametr temperaturowej stałej czasowej silnika (P0611) jest właściwie ustawiony?
  3. Sprawdzić parametr alarmu całki cieplnej silnika (P0614)
  4. Czy silnik pracował przez dłuższy czas przy niskich prędkościach?
- 

**A0541 Aktywna identyfikacja danych silnika****Przyczyna**

Została wybrana lub właśnie jest wykonywana identyfikacja danych silnika (P1910).

**A0600 Utrata danych RTOS****Przyczyna**

Błąd programowy.

**A0700 Alarm 1 modułu komunikacji (CB)****Przyczyna**

Specyficzny alarm modułu komunikacji

**Diagnoza i usuwanie**

Patrz podręcznik modułu komunikacji

**A0701 Alarm 2 modułu komunikacji (CB)****Przyczyna**

Specyficzny alarm modułu komunikacji

**Diagnoza i usuwanie**

Patrz podręcznik modułu komunikacji

**A0702 Alarm 3 modułu komunikacji (CB)****Przyczyna**

Specyficzny alarm modułu komunikacji

**Diagnoza i usuwanie**

Patrz podręcznik modułu komunikacji

**A0703 Alarm 4 modułu komunikacji (CB)****Przyczyna**

Specyficzny alarm modułu komunikacji

**Diagnoza i usuwanie**

Patrz podręcznik modułu komunikacji

**A0704 Alarm 5 modułu komunikacji (CB)****Przyczyna**

Specyficzny alarm modułu komunikacji

**Diagnoza i usuwanie**

Patrz podręcznik modułu komunikacji

**A0705 Alarm 6 modułu komunikacji (CB)****Przyczyna**

Specyficzny alarm modułu komunikacji

**Diagnoza i usuwanie**

Patrz podręcznik modułu komunikacji

**A0706 Alarm 7 modułu komunikacji (CB)****Przyczyna**

Specyficzny alarm modułu komunikacji

**Diagnoza i usuwanie**

Patrz podręcznik modułu komunikacji

**A0707 Alarm 8 modułu komunikacji (CB)****Przyczyna**

Specyficzny alarm modułu komunikacji

**Diagnoza i usuwanie**

Patrz podręcznik modułu komunikacji

**A0708 Alarm 9 modułu komunikacji (CB)****Przyczyna**

Specyficzny alarm modułu komunikacji

**Diagnoza i usuwanie**

Patrz podręcznik modułu komunikacji

**A0709 Alarm 10 modułu komunikacji (CB)****Przyczyna**

Specyficzny alarm modułu komunikacji

**Diagnoza i usuwanie**

Patrz podręcznik modułu komunikacji

**A0710 Błąd komunikacji CB****Przyczyna**

Utrata komunikacji z CB (moduł komunikacji)

**Diagnoza i usuwanie**

Sprawdzić moduł sprzęt komunikacji

**A0711 Błąd konfiguracji modułu komunikacji (CB)****Przyczyna**

Moduł komunikacji (CB) zgłasza błąd konfiguracji

**Diagnoza i usuwanie**

Sprawdzić parametry modułu komunikacji

**A0910 Wyłączony regulator Udc-max****Przyczyna**

Regulator Udc max został dezaktywowany, ponieważ nie był w stanie utrzymać napięcia obwodu pośredniego (r0026) wewnątrz wartości granicznych (P2172)

- Występuje, gdy napięcie zasilania (P0210) jest permanentnie za wysokie
- Występuje, gdy silnik jest napędzany przez aktywne obciążenie, które powoduje przejście silnika do pracy regeneratywnej
- Występuje podczas rampy hamowania przy bardzo wysokich momentach obciążenia

**Diagnoza i usuwanie**

Sprawdzić następujące punkty:

- Czy napięcie zasilania (P0756) leży w dopuszczalnym zakresie?
- Czy cykl obciążenia i wielkość obciążenia leżą w dopuszczalnych granicach?

**A0911 Aktywny regulator Udc-max****Przyczyna**

Regulator Udc max jest aktywny; czasy rampy hamowania będą automatycznie wydłużane, aby utrzymać napięcie obwodu pośredniego (r0026) wewnątrz wartości granicznej (P2172).

**Diagnoza i usuwanie**

Sprawdzić następujące punkty:

- Parametr napięcia wejściowego przekształtnika
- Czy czasy hamowania nie są zbyt krótkie?

**A0920 Niewłaściwie ustawione parametry przetwornika ADC****Przyczyna**

Parametry przetwornika analogowo-cyfrowego ADC nie powinny być ustawione na jednakowe wartości, ponieważ prowadziłyby to do nielogicznych rezultatów.

Wart. błędu = 0: Identyczne ustawienia parametrów dla wyjścia

- 1: Identyczne ustawienia parametrów dla wejścia
- 2: Ustawienia parametrów dla wyjścia nie odpowiadają typowi przetwornika ADC

**A0921 Niewłaściwie ustawione parametry przetwornika DAC****Przyczyna**

Parametry przetwornika cyfrowo-analogowego DAC nie powinny być ustawione na jednakowe wartości, ponieważ prowadziłyby to do nielogicznych rezultatów.

Wart. błędu = 0: Identyczne ustawienia parametrów dla wyjścia

- 1: Identyczne ustawienia parametrów dla wejścia
- 2: Ustawienia parametrów dla wyjścia nie odpowiadają typowi przetwornika DAC

**A0922 Brak obciążenia na przekształtniku****Przyczyna**

Brak obciążenia przekształtnika.

Niektóre funkcje mogą przebiegać inaczej niż w normalnych warunkach obciążenia.

**Diagnoza i usuwanie**

Sprawdzić następujące punkty:

- Czy obciążenie jest przyłączone do przekształtnika?
- Czy parametry silnika odpowiadają przyłączonemu silnikowi?

W następstwie niektóre funkcje mogą działać inaczej niż w normalnym stanie obciążenia.

**A0923 Zażądano zarówno JOG w lewo, jak również JOG w prawo****Przyczyna**

Zażądano zarówno JOG w lewo i JOG w prawo (P1055/P1056). Powoduje to zamrożenie aktualnej wartości częstotliwości wyjściowej zadajnika rozruchu.

**Diagnoza i usuwanie**

Zapewnić aby oba sygnały nie pojawiały się jednocześnie.

## 7 Dane techniczne

### Rozdział ten zawiera:

- Tabela 7-1 zawiera ogólne dane techniczne przekształtników MICROMASTER 420
- Tabela 7-2 zawiera momenty dokręcania dla przyłączy siłowych
- Tabela 7-3 w różnych tabelach zawiera przegląd specyficznych danych technicznych poszczególnych przekształtników MICROMASTER 420

Tabela 7-1 Ogólne dane techniczne przekształtników MICROMASTER 420

Właściwość	Dane
Napięcie sieci i zakresy mocy	1 AC 200 V do 240 V $\pm$ 10 %    0,12 kW – 3,0 kW 3 AC 200 V do 240 V $\pm$ 10 %    0,12 kW – 5,5 kW 3 AC 380 V do 480 V $\pm$ 10 %    0,37 kW – 11,0 kW
Częstotliwość zasilania	47 Hz do 63 Hz
Częstotliwość wyjściowa	0 Hz do 650 Hz
Współczynnik mocy	$\geq 0,7$
Sprawność przekształtnika	96 % do 97 %
Przebieżalność	1,5 x znamionowy prąd wyjściowy (tzn. 150 % przebieżalności) przez 60 s, w cyklu 300 s
Prąd ładowania wstępnego	nie wyższy niż znamionowy prąd wejściowy
Metody sterowania	Sterowanie liniowe U/f; sterowanie liniowe U/f z regulacją strumienia prądu (FCC); sterowanie paraboliczne U/f; Sterowanie wielopunktowe U/f
Częstotliwość pulsowania	2 kHz do 16 kHz (krok co 2 kHz)
Stałe częstotliwości	7, programowalne
Zakresy pomijanych częstotliwości	4, programowalne
Rozdzielczość wartości zadanej	0,01 Hz cyfrowo, 0,01 Hz szeregowo, 10 bit analogowo (potencjometr silnikowy 0,1 Hz (0,1 % w trybie PI)
Wejścia binarne	3, programowalne (izolowane), przełączane aktywny wysoki/aktywny niski (PNP/NPN)
Wejście analogowe	1, dla wartości zadanej lub sprzężenia zwrotnego reg. PI (0 V do 10 V, skalowane lub może być używane jako 4. wejście binarne)
Wyjście przekaźnikowe	1, programowalne DC 30 V/5 A (obc. rezyst.), AC 250 V/2 A (obc. ind.)
Wyjście analogowe	1, programowalne (0 mA do 20 mA)
Interfejs szeregowy	RS-485, opcja RS-232
Kompatybilność elektromagnetyczna	Jako opcja filtry EMC wg EN 55011, Klasa A lub B; dostępne również z wbudowanymi filtrami klasy A
Hamowanie	Hamowanie prądem stałym, hamowanie mieszane
Stopień ochrony	IP 20
Temperatura pracy	-10 °C do +50 °C
Temperatura przechowywania	-40 °C do +70 °C
Wilgotność względna	< 95 % (kondensacja wilgoci niedopuszczalna)
Wysokość zainstalowania	Do 1000 m n.p.m. bez redukcji mocy
Funkcje ochronne	przed zbyt niskim napięciem, przed zbyt wysokim napięciem, przed przeciążeniem, przed doziemieniem, przed zwarcie, przed utykem silnika, przed zablokowaniem wirnika, przed przegrzaniem silnika, przed przegrzaniem przekształtnika, blokada parametrów
Normy	UL, cUL, CE, C-tick
Znak CE	Zgodnie z Dyrektywą Niskonapięciową 73/23/EWG i Dyrektywą o kompatybilności elektromagnetycznej EMC 89/336/EWG

Tabela 7-2 Momenty dokręcania dla przyłączy siłowych

Wielkość obudowy		A	B	C
Moment dokręcania	[Nm]	1,1	1,5	2,25

Tabela 7-3 Dane techniczne przekształtników MICROMASTER 420

Z uwagi na zgodność instalacji z UL muszą być stosowane bezpieczniki SITOR o odpowiednim prądzie znamionowym.

**Zakres napięcia wejściowego  
(ze zintegrowanym filtrem klasy A)**

**1 AC 200 V – 240 V, ± 10 %**

Symbol zamówieniowy	6SE6420-	2AB11-2AA0	2AB12-5AA0	2AB13-7AA0	2AB15-5AA0	2AB17-5AA0	2AB21-1BA0	2AB21-5BA0	2AB22-2BA0	2AB23-0CA0
Moc znam. silnika [kW]		0,12	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0
Moc wyjściowa [kVA]		0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,4	3,2	4,6	6,0
Maks. prąd wyjściowy [A]		0,9	1,7	2,3	3,0	3,9	5,5	7,4	10,4	13,6
Prąd wejściowy [A]		1,4	2,7	3,7	5,0	6,6	9,6	13,0	17,6	23,7
Zalecany bezpiecznik [A]		10	10	10	10	16	20	20	25	32
		3NA3803	3NA3803	3NA3803	3NA3803	3NA3805	3NA3807	3NA3807	3NA3810	3NA3812
Min. kabel wejściowy [mm <sup>2</sup> ]		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	2,5	4,0	6,0
Maks. kabel wej. [mm <sup>2</sup> ]		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6,0	6,0	6,0	10,0
Min. kabel wyjściowy [mm <sup>2</sup> ]		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
Maks. kabel wyj. [mm <sup>2</sup> ]		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6,0	6,0	6,0	10,0
Ciężar [kg]		1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	3,3	3,6	3,6	5,2
Wymiary	S [mm]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	149,0	149,0	149,0	185,0
	W [mm]	173,0	173,0	173,0	173,0	173,0	202,0	202,0	202,0	245,0
	G [mm]	149,0	149,0	149,0	149,0	149,0	172,0	172,0	172,0	195,0

**Zakres napięcia wejściowego  
(ze zintegrowanym filtrem klasy A)**

**3 AC 200 V – 240 V, ± 10 %**

Symbol zamówieniowy	6SE6420-	2AC23-0CA0	2AC24-0CA0	2AC25-5CA0
Moc znam. silnika [kW]		3,0	4,0	5,5
Moc wyjściowa [kVA]		6,0	7,7	9,6
Maks. prąd wyjściowy [A]		13,6	17,5	22,0
Prąd wejściowy [A]		10,5	13,1	17,5
Zalecany bezpiecznik [A]		25	32	35
		3NA3810	3NA3812	3NA3814
Min. kabel wejściowy [mm <sup>2</sup> ]		2,5	2,5	4,0
Maks. kabel wejściowy [mm <sup>2</sup> ]		10,0	10,0	10,0
Min. kabel wyjściowy [mm <sup>2</sup> ]		1,5	2,5	4,0
Maks. kabel wyjściowy [mm <sup>2</sup> ]		10,0	10,0	10,0
Ciężar [kg]		5,2	5,7	5,7
Wymiary	S [mm]	185,0	185,0	185,0
	W [mm]	245,0	245,0	245,0
	G [mm]	195,0	195,0	195,0

**Zakres napięcia wejściowego  
(bez filtra)****1 AC / 3 AC 200 V – 240 V, ± 10 %**

Symbol zamówieniowy	6SE6420-	2UC11-2AA0	2UC12-5AA0	2UC13-7AA0	2UC15-5AA0	2UC17-5AA0	2UC21-1BA0	2UC21-5BA0	2UC22-2BA0	2UC23-0CA0
Moc znam. silnika	[kW]	0,12	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0
Moc wyjściowa	[kVA]	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,4	3,2	4,6	6,0
Maks. prąd wyjściowy	[A]	0,9	1,7	2,3	3	3,9	5,5	7,4	10,4	13,6
Prąd wejściowy, 3 AC	[A]	0,6	1,1	1,6	2,1	2,9	4,1	5,6	7,6	10,5
Zalecany bezpiecznik	[A]	10	10	10	10	10	16	16	20	25
		3NA3803	3NA3803	3NA3803	3NA3803	3NA3803	3NA3805	3NA3805	3NA3807	3NA3810
Prąd wejściowy, 1 AC	[A]	1,4	2,7	3,7	5,0	6,6	9,6	13,0	17,6	23,7
Zalecany bezpiecznik	[A]	10	10	10	10	16	20	20	25	32
		3NA3803	3NA3803	3NA3803	3NA3803	3NA3805	3NA3807	3NA3807	3NA3810	3NA3812
Min. kabel wejściowy	[mm <sup>2</sup> ]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5
Maks. kabel wej.	[mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6,0	6,0	6,0	10,0
Min. kabel wyjściowy	[mm <sup>2</sup> ]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
Maks. kabel wyj.	[mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6,0	6,0	6,0	10,0
Ciężar	[kg]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	2,9	2,9	3,1	5,2
Wymiary	S [mm]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	149,0	149,0	149,0	185,0
	W [mm]	173,0	173,0	173,0	173,0	173,0	202,0	202,0	202,0	245,0
	G [mm]	149,0	149,0	149,0	149,0	149,0	172,0	172,0	172,0	195,0

**Zakres napięcia wejściowego  
(bez filtra)****3 AC 200 V – 240 V, ± 10 %**

Symbol zamówieniowy	6SE6420-	2UC24-0CA0	2UC25-5CA0
Moc znam. silnika	[kW]	4,0	5,5
Moc wyjściowa	[kVA]	7,7	9,6
Maks. prąd wyjściowy	[A]	17,5	22
Prąd wejściowy	[A]	13,1	17,5
Zalecany bezpiecznik	[A]	32	35
		3NA3812	3NA3814
Min. kabel wejściowy	[mm <sup>2</sup> ]	2,5	4,0
Maks. kabel wejściowy	[mm <sup>2</sup> ]	10,0	10,0
Min. kabel wyjściowy	[mm <sup>2</sup> ]	2,5	4,0
Maks. kabel wyjściowy	[mm <sup>2</sup> ]	10,0	10,0
Ciężar	[kg]	5,5	5,5
Wymiary	S [mm]	185,0	185,0
	W [mm]	245,0	245,0
	G [mm]	195,0	195,0



**Zakres napięcia wejściowego  
(ze zintegrowanym filtrem klasy A)**
**3 AC 380 V – 480 V, ± 10 %**

Symbol zamówieniowy	6SE6420-	2AD22-2BA0	2AD23-0BA0	2AD24-0BA0	2AD25-5CA0	2AD27-5CA0	2AD31-1CA0
Moc znam. silnika [kW]		2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0
Moc wyjściowa [kVA]		4,5	5,9	7,8	10,1	14,0	19,8
Maks. prąd wyjściowy [A]		5,9	7,7	10,2	13,2	18,4	26,0
Prąd wejściowy [A]		5,0	6,7	8,5	11,6	15,4	22,5
Zalecany bezpiecznik [A]		16	16	20	20	25	35
		3NA3805	3NA3805	3NA3807	3NA3807	3NA3810	3NA3814
Min. kabel wejściowy [mm <sup>2</sup> ]		1,0	1,0	1,5	2,5	4,0	6,0
Maks. kabel wej. [mm <sup>2</sup> ]		6,0	6,0	6,0	10,0	10,0	10,0
Min. kabel wyjściowy [mm <sup>2</sup> ]		1,0	1,0	1,0	1,5	2,5	4,0
Maks. kabel wyj. [mm <sup>2</sup> ]		6,0	6,0	6,0	10,0	10,0	10,0
Ciężar [kg]		3,1	3,3	3,3	5,4	5,7	5,7
Wymiary	S [mm]	149,0	149,0	149,0	185,0	185,0	185,0
	W [mm]	202,0	202,0	202,0	245,0	245,0	245,0
	G [mm]	172,0	172,0	172,0	195,0	195,0	195,0

**Zakres napięcia wejściowego  
(bez filtra)**
**3 AC 380 V – 480 V, ± 10 %**

Symbol zamówieniowy	6SE6420-	2UD13-7AA0	2UD15-5AA0	2UD17-5AA0	2UD21-1AA0	2UD21-5AA0	2UD22-2BA0	2UD23-0BA0	2UD24-0BA0	2UD25-5CA0	2UD27-5CA0	2UD31-1CA0
Moc znam. silnika [kW]		0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0
Moc wyjściowa [kVA]		0,9	1,2	1,6	2,3	3,0	4,5	5,9	7,8	10,1	14,0	19,8
Maks. prąd wyjściowy [A]		1,2	1,6	2,1	3,0	4,0	5,9	7,7	10,2	13,2	18,4	26,0
Prąd wejściowy [A]		1,1	1,4	1,9	2,8	3,9	5,0	6,7	8,5	11,6	15,4	22,5
Zalecany bezpiecznik [A]		10	10	10	10	10	16	16	20	20	25	32
		3NA3803	3NA3803	3NA3803	3NA3803	3NA3803	3NA3805	3NA3805	3NA3807	3NA3807	3NA3810	3NA3814
Min. kabel wejściowy [mm <sup>2</sup> ]		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	2,5	4,0	6,0
Maks. kabel wej. [mm <sup>2</sup> ]		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6,0	6,0	6,0	10,0	10,0	10,0
Min. kabel wyjściowy [mm <sup>2</sup> ]		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	2,5	4,0
Maks. kabel wyj. [mm <sup>2</sup> ]		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6,0	6,0	6,0	10,0	10,0	10,0
Ciężar [kg]		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	3,1	3,3	3,3	5,2	5,5	5,5
Wymiary	S [mm]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	149,0	149,0	149,0	185,0	185,0	185,0
	W [mm]	173,0	173,0	173,0	173,0	173,0	202,0	202,0	202,0	245,0	245,0	245,0
	G [mm]	149,0	149,0	149,0	149,0	149,0	172,0	172,0	172,0	195,0	195,0	195,0

## 8 Opcje

W rozdziale tym podano przegląd opcji dla przekształtników MICROMASTER 420. Dalsze informacje o opcjach można znaleźć w katalogu lub dokumentacji na płycie CD z dokumentacją.

### 8.1 Opcje niezależne od urządzenia

- Podstawowy panel operatorski (BOP)
- Zaawansowany panel operatorski (AOP)
- Moduł komunikacyjny PROFIBUS, DeviceNet, CanOpen
- Zestaw połączeniowy PC-Przekształtnik
- Zestaw połączeniowy PC-AOP
- Zestaw do montażu panela BOP/AOP na drzwiach dla jednego przekształtnika
- Zestaw do montażu panela AOP na drzwiach dla wielu przekształtników (USS)
- Programy uruchomieniowe STARTER i DriveMonitor

### 8.2 Opcje zależne od urządzenia

- Filtr EMC klasy A
- Filtr EMC klasy B
- Dodatkowy filtr EMC klasy B
- Filtr klasy B z niskimi prądami upływu
- Sieciowy dławik komutacyjny
- Dławik wyjściowy
- Płyta przyłączeniowa ekranów

## 9 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

### Rozdział ten zawiera:

Informacje o kompatybilności elektromagnetycznej EMC.

9.1	Kompatybilność elektromagnetyczna EMC .....	75
-----	---	----

### 9.1 Kompatybilność elektromagnetyczna EMC

Wszyscy producenci / integratorzy urządzeń elektrycznych, które „w całości wykonują istotną funkcję i są umieszczane na rynku jako pojedyncze jednostki przewidziane dla użytkownika końcowego” muszą spełniać wymagania dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej EWG/89/336.

Istnieją trzy drogi do wykazania spełnienia wymagań przez producenta/integratora:

#### 9.1.1 Certyfikacja własna

Deklaracja producenta, że zachowane będą obowiązujące normy europejskie dla środowiska elektrycznego, dla którego zostało przewidziane to urządzenie. W deklaracji producenta mogą być przywoływane tylko takie normy, które zostały oficjalnie opublikowane w dzienniku Official Journal Wspólnoty Europejskiej.

#### 9.1.2 Techniczny opis konstrukcji

Dla danego urządzenia można wystawić techniczne dokumenty konstrukcyjne, które opisują jego charakterystyki EMC. Dokumenty te muszą być zatwierdzone przez „kompetentny organ” wyznaczony przez odpowiednią europejską organizację rządową. Procedura ta pozwala na stosowanie norm, które znajdują się jeszcze w przygotowaniu.

#### 9.1.3 Certyfikat badania typu EMC

Procedura ta jest stosowana tylko do urządzeń nadawczych komunikacji radiowej. Wszystkie urządzenia MICROMASTER są certyfikowane pod względem zgodności z wytycznymi kompatybilności elektromagnetycznej EMC, jeżeli zostaną zainstalowane zgodnie z zaleceniami z rozdziału 2.

### 9.1.4 Zgodność wytycznych EMC z przepisami o wyższych harmonicznym prądu

Od stycznia 2001 wszystkie urządzenia elektryczne podlegające dyrektywie EMC muszą spełniać wymagania normy EN 61000-3-2 "Wartości graniczne emisji wyższych harmonicznym prądu (wejście urządzenia  $\leq 16$  A na fazę)".

Wszystkie napędy z regulowaną prędkością firmy Siemens z serii MICROMASTER, MIDIMASTER, MICROMASTER Eco i COMBIMASTER, które w rozumieniu normy są sklasyfikowane jako „Urządzenia profesjonalne”, spełniają wymagania tej normy.

Specjalne uwzględnienie dla napędów o mocy 250 W do 550 W, zasilanie 1 AC, 230 V, przy stosowaniu w aplikacjach nieprzemysłowych.

Jednostki w tym zakresie napięcia i mocy dostarczane są z następującymi ostrzeżeniami:

*„Przyłączenie tego urządzenia do sieci publicznej wymaga zezwolenia operatora sieci”.* Dalsze informacje znajdują się w normie EN 61000-3-12, Rozdział 5.3 i 6.4. Jednostki podłączone do sieci przemysłowych<sup>1</sup> nie wymagają zezwolenia (patrz EN 61800-3, Rozdział 6.1.2.2).

Emisje wyższych harmonicznym prądu z tych produktów opisano w poniższej tabeli:

Tabela 9-1 Dopuszczalna emisja wyższych harmonicznym

Moc	Typowy prąd wyższej harmonicznym (A)					Typowy prąd wyższej harmonicznym (%)					Typowe zniekształcenie napięcia		
											Moc transformatora rozdzielczego		
											10 kVA	100 kVA	1 MVA
	3	5	7	9	11	3	5	7	9	11	THD (%)	THD (%)	THD (%)
250 W 1AC 230 V	2.15	1.44	0.72	0.26	0.19	83	56	28	10	7	0.77	0.077	0.008
370 W 1AC 230 V	2.96	2.02	1.05	0.38	0.24	83	56	28	10	7	1.1	0.11	0.011
550 W 1AC 230 V	4.04	2.70	1.36	0.48	0.36	83	56	28	10	7	1.5	0.15	0.015

Dopuszczalne prądy wyższych harmonicznym dla „urządzeń profesjonalnych” o mocy wejściowej  $>1$  kW nie są jeszcze zdefiniowane. Na tej podstawie każde urządzenie elektryczne zawierające powyższe napędy i posiadające moc wejściową  $>1$  kW, nie wymaga zezwolenia na przyłączenie.

Alternatywnie można uniknąć konieczności wnioskowania o zezwolenie na przyłączenie przez dopasowanie dławików wejściowych, które są zalecane w katalogu technicznym (poza urządzeniami 550 W 1 AC 230 V).

<sup>1</sup> Sieci przemysłowe są określane jako sieci, które nie zasilają budynków używanych do celów mieszkalnych.

### 9.1.5 Klasyfikacja zachowania kompatybilności elektromagn. EMC

Istnieją trzy ogólne klasy zachowania kompatybilności elektromagnetycznej, które zostały wyspecyfikowane poniżej:

#### Klasa 1: Podstawowe zastosowanie przemysłowe

Zgodność z normami europejskimi EN 68000-3 (Norma przedmiotowa EMC dla układów napędowych) dla stosowania **w Środowisku Drugim (przemysłowym) i ograniczonym rozprzestrzenianiu.**

Tabela 9-2 Podstawowe zastosowanie przemysłowe

Zjawisko EMC	Norma	Poziom
<b>Emisje:</b>		
Wypromieniowywanie	EN 55011	Wartość graniczna A1
Emisje związane z przewodzeniem	EN 55011	Wartość graniczna A1
<b>Odporność na zakłócenia:</b>		
Wyładowania elektrostatyczne	EN 61000-4-2	Wyładowanie 8 kV w powietrzu
Impulsy zakłócające	EN 61000-4-4	Kable siłowe 2 kV, kable sterownicze 1 kV
Pole elektromagnetyczne o wysokiej częstotliwości	IEC 1000-4-3	26 – 1000 MHz, 10 V/m

#### Klasa 2: Zastosowanie przemysłowe z filtrem

Przy tym zachowaniu zgodności z wytycznymi EMC producent/integrator może samodzielnie certyfikować swoje urządzenia odnośnie zachowania wytycznych EMC dla środowiska przemysłowego, pod względem charakterystyk jakości kompatybilności elektromagnetycznej układu napędowego. Wartości graniczne jakości odpowiadają normom dla Generowanych Emisji Przemysłowych i Odporności na Zakłócenia EN 50081-2 i EN 50082-2.

Tabela 9-3 Zastosowanie przemysłowe z filtrem

Zjawisko EMC	Norma	Poziom
<b>Emisje:</b>		
Wypromieniowywanie	EN 55011	Wartość graniczna A1
Emisje związane z przewodzeniem	EN 55011	Wartość graniczna A1
<b>Odporność na zakłócenia:</b>		
Zniekształcenia napięcia zasilania	IEC 1000-2-4 (1993)	
Wahania napięcia, zaniki, asymetria, wahania częstotliwości	IEC 1000-2-1	
Pola magnetyczne	EN 61000-4-8	50 Hz, 30 A/m
Wyładowania elektrostatyczne	EN 61000-4-2	Wyładowanie 8 kV w powietrzu
Impulsy zakłócające	EN 61000-4-4	Kable siłowe 2 kV, kable sterownicze 1 kV
Pole elektromagn. o wysokiej częst., modulowane amplitudowo	ENV 50 140	80 – 1000 MHz, 10 V/m, 80 % AM, kable siłowe i sygnałowe
Pole elektromagnetyczne o wysokiej częstotliwości, modulowane impulsowo	ENV 50 204	900 MHz, 10 V/m 50 % cykl pracy, częstotliwość powtarzania 200 Hz

### Klasa 3: Zastosowanie z filtrem dla obszarów mieszkalnych, rzemiosła i drobnego przemysłu

Przy tym zachowaniu zgodności z wytycznymi EMC producent/integrator może samodzielnie certyfikować swoje urządzenia odnośnie zachowania wytycznych EMC dla obszarów mieszkalnych, środowiska rzemiosła i drobnego przemysłu, pod względem charakterystyk jakości kompatybilności elektromagnetycznej układu napędowego. Wartości graniczne jakości odpowiadają normom dla Generowanych Emisji Przemysłowych i Odporności na Zakłócenia EN 50081-1 i EN 50082-1.

Tabela 9-4 Zastosowanie z filtrem dla obszarów mieszkalnych, rzemiosła i drobnego przemysłu

Zjawisko EMC	Norma	Poziom
<b>Emisje:</b>		
Wypromieniowywanie	EN 55011	Wartość graniczna B
Emisje związane z przewodzeniem	EN 55011	Wartość graniczna B
<b>Odporność na zakłócenia:</b>		
Zniekształcenia napięcia zasilania	IEC 1000-2-4 (1993)	
Wahania napięcia, zaniki, asymetria, wahania częstotliwości	IEC 1000-2-1	
Pola magnetyczne	EN 61000-4-8	50 Hz, 30 A/m
Wyladowania elektrostatyczne	EN 61000-4-2	Wyladowanie 8 kV w powietrzu
Impulsy zakłócające	EN 61000-4-4	Kable siłowe 2 kV, kable sterownicze 1 kV
Pole elektromagnetyczne o wysokiej częstotliwości, modulowane amplitudowo	ENV 50 140	80 – 1000 MHz, 10 V/m, 80 % AM, kable siłowe i sygnałowe
Pole elektromagnetyczne o wysokiej częstotliwości, modulowane impulsowo	ENV 50 204	900 MHz, 10 V/m 50 % cykl pracy, częstotliwość powtarzania 200 Hz

\* Dla tych wartości granicznych decydujące jest, czy przekształtnik jest prawidłowo zainstalowany w obudowie rozdzielniczy z metalu. Wartości graniczne nie będą osiągnięte bez zabudowania przekształtnika.

#### UWAGA

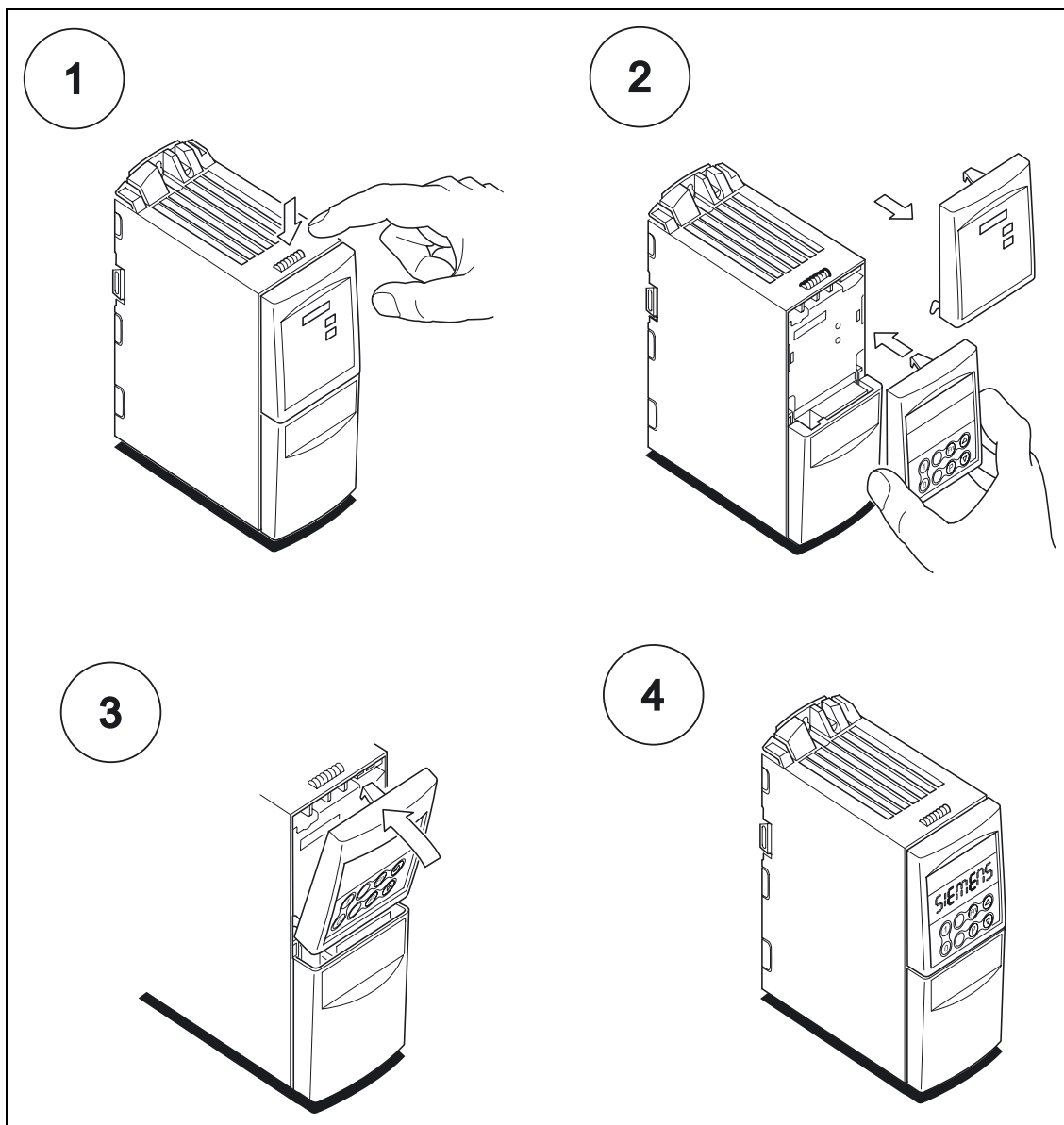
- Aby uzyskać te poziomy, nie należy przekraczać fabrycznie ustawionej częstotliwości impulsowania i nie wolno stosować kabli dłuższych niż 25 m.
- Przekształtniki MICROMASTER są przewidziane **wyłącznie do zastosowań profesjonalnych**. Dlatego nie podlegają one obszarowi obowiązywania normy EN 61000-3-2 o emisjach prądów wyższych harmonicznych.
- Przy zamontowanych filtrach maksymalne napięcie zasilania wynosi 460 V.

Tabela 9-5 Tabela zgodności

Model	Uwagi
<b>Klasa 1 – Podstawowe zastosowanie przemysłowe</b>	
6SE6420-2U***-**A0	Urządzenia bez filtra, wszystkie napięcia i moce.
<b>Klasa 2 – Zastosowanie przemysłowe z filtrem</b>	
6SE6420-2A***-**A0	Wszystkie urządzenia z wbudowanym filtrem klasy A
6SE6420-2A***-**A0 mit 6SE6400-2FA00-6AD0	Urządzenia o wielkości obudowy A (400-480 V), z zewnętrznym filtrem klasy A zabudowanym od spodu.
<b>Klasa 3 – Zastosowanie z filtrem dla obszarów mieszkalnych, rzemiosła i drobnego przemysłu</b>	
6SE6420-2U***-**A0 mit 6SE6400-2FB0*-***0	Urządzenia bez filtra, wyposażone w zewnętrzny filtr klasy B zabudowywany od spodu.
* oznacza, że każda wartość jest dopuszczalna.	

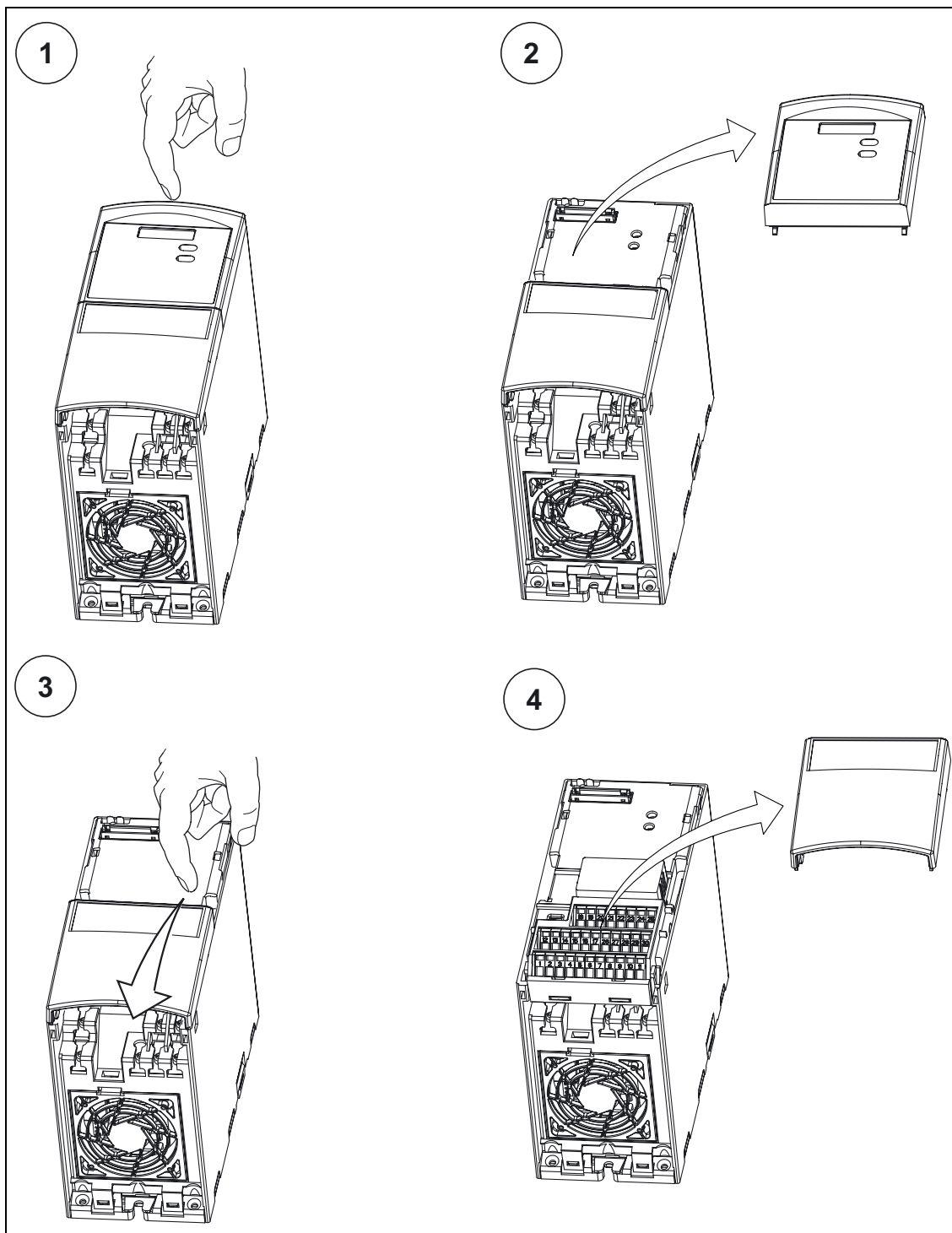
## Załączniki

### A Wymiana panela operatorskiego

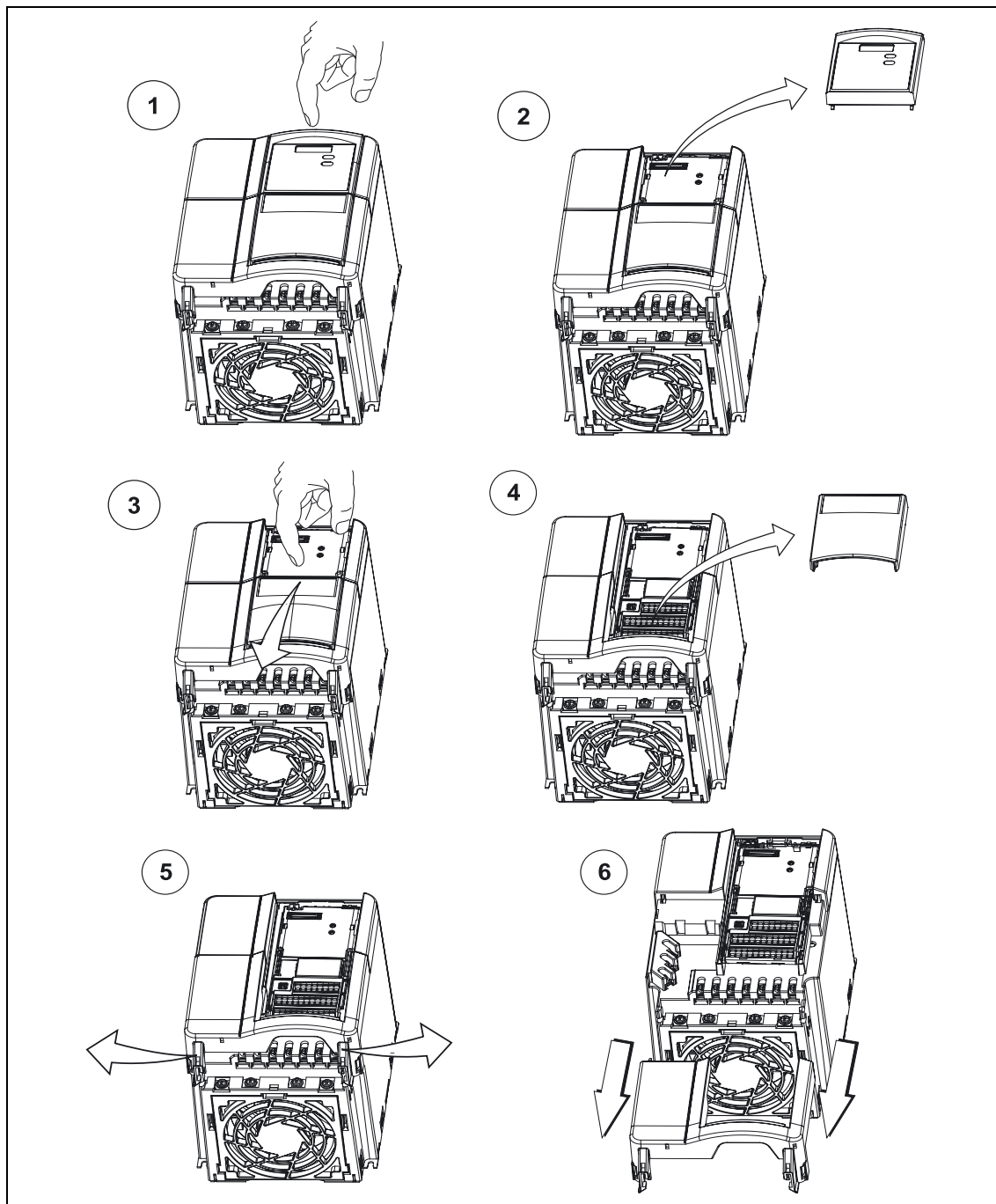




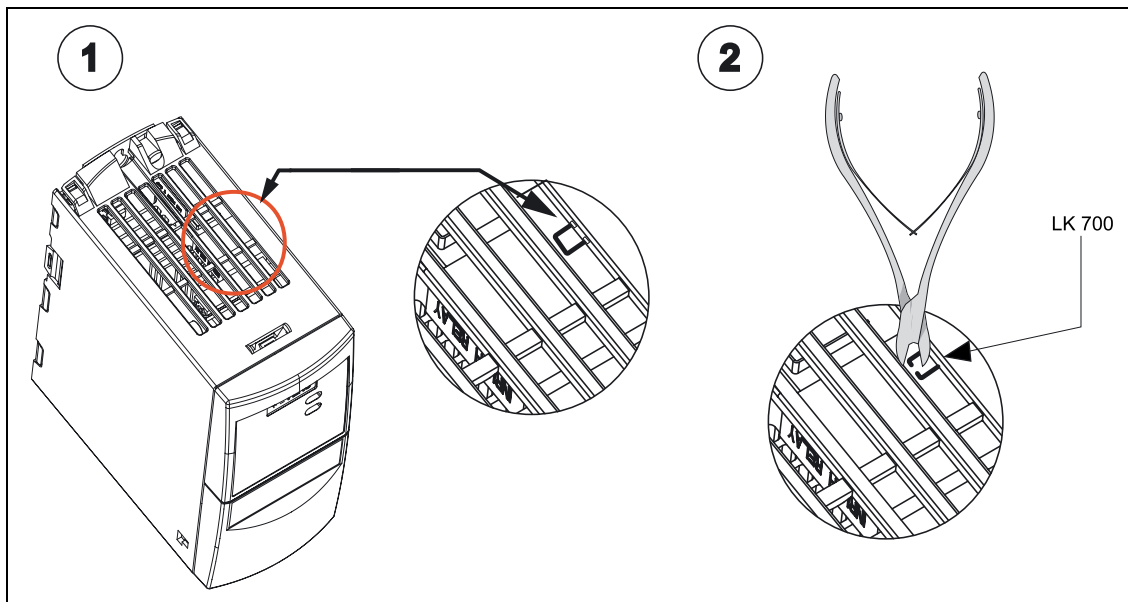
## B Zdejmowanie osłon, wkł. obudowy A



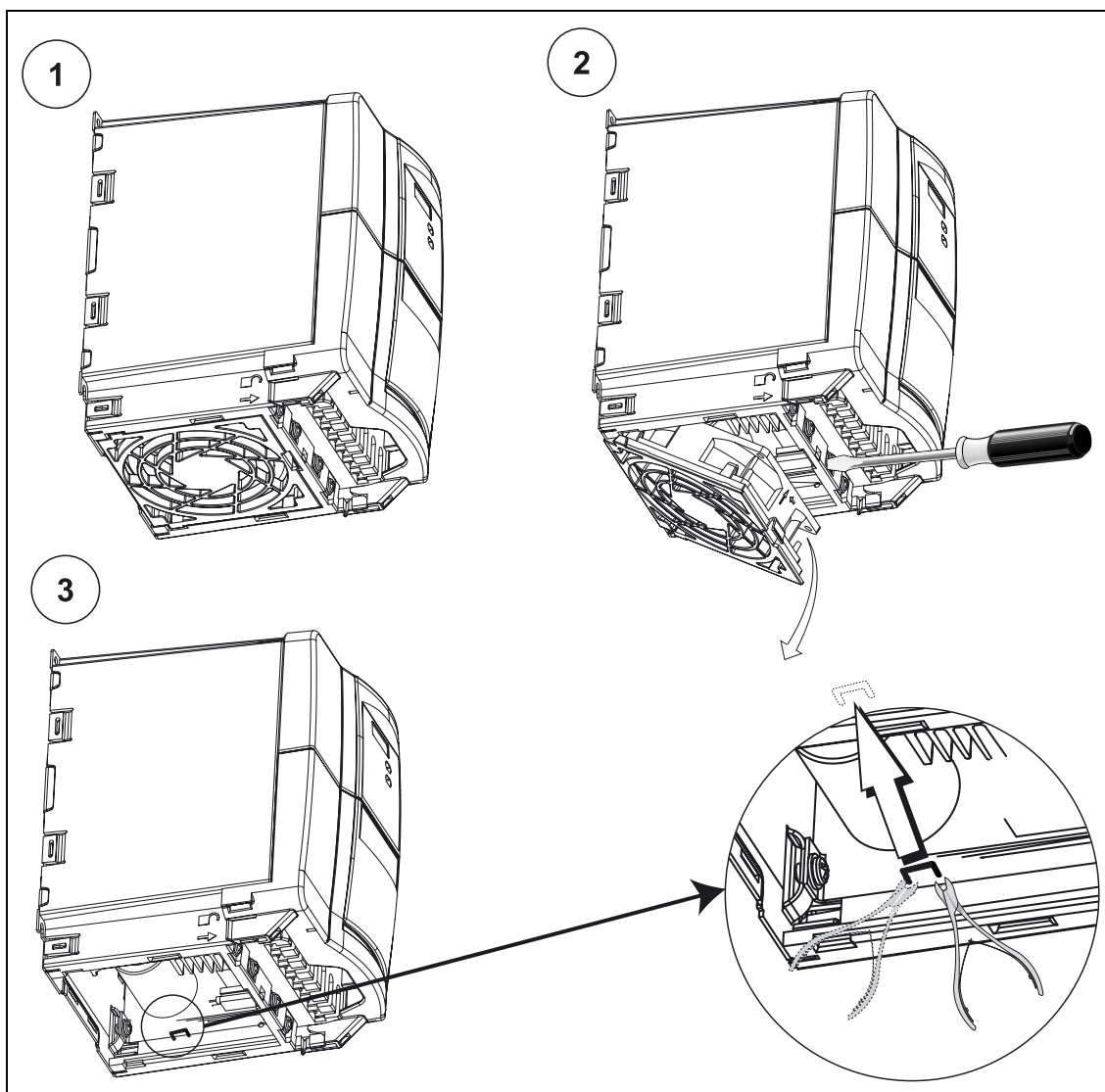
## **C Zdejmowanie osłon, wielkości obudowy B i C**



## D Odłączanie kondensatora Y przy wielkości obudowy A



## E Odłączanie kondensatora Y przy wielkości obudowy B i C



## F Stosowane normy



### Europejska Dyrektywa Niskonapięciowa

Paleta produktów MICROMASTER spełnia wymagania Dyrektywy Niskonapięciowej 73/23/EWG wraz z poprawką wprowadzoną przez Dyrektywę Niskonapięciową 98/68/EWG. Urządzenia są certyfikowane zgodnie z następującymi normami:

EN 60146-1-1 Przekształtniki półprzewodnikowe – Wymagania ogólne i przekształtniki z komutacją sieciową  
EN 60204-1 Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn

### Europejska Dyrektywa Maszynowa

Seria przekształtników MICROMASTER nie podlega zakresowi działania Dyrektywy Maszynowej. Jednak produkty zostały całkowicie ocenione pod względem zachowania istotnych wymagań dyrektywy odnośnie zdrowia i bezpieczeństwa przy zastosowaniu w typowej aplikacji maszynowej. Deklaracja legalizacji dostępna jest na życzenie.

### Europejska Dyrektywa Kompatybilności Elektromagnetycznej

Przy zainstalowaniu zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszym podręczniku, przekształtniki MICROMASTER spełniają wszystkie wymagania Dyrektywy Kompatybilności Elektromagnetycznej (EMC) zgodnie z definicją podaną przez Normę Przedmiotową EMC dla Systemów Napędowych EN 61800-3.



### Underwriters Laboratories (Laboratoria Ubezpieczycieli)

Według UL i cUL DOPUSZCZONE URZĄDZENIA PRZEKSZTAŁTNIKOWE 5B33 dla zastosowania przy stopniu zanieczyszczenia 2.

### ISO 9001

Firma Siemens posiada system zarządzania jakością, który spełnia wymagania normy ISO 9001.

## G Lista skrótów

<b>AC</b>	Prąd przemienny
<b>AIN</b>	Wejście analogowe
<b>AOP</b>	Zawansowany panel operatorski
<b>BOP</b>	Podstawowy panel operatorski
<b>CT</b>	Stały moment obrotowy
<b>DC</b>	Prąd stały
<b>DIN</b>	Wejście binarne
<b>EEC</b>	Europejska Wspólnota Gospodarcza (EWG)
<b>ELCB</b>	Wyłącznik różnicowo-prądowy
<b>EMC</b>	Kompatybilność elektromagnetyczna
<b>EMI</b>	Zakłócenie elektromagnetyczne
<b>FCC</b>	Regulacja prądu strumienia
<b>FCL</b>	Szybkie ograniczenie prądu
<b>IGBT</b>	Tranzystor bipolarny z izolowaną bramką
<b>LCD</b>	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny
<b>LED</b>	Dioda elektroluminescencyjna
<b>PI</b>	Regulator proporcjonalno-całkujący
<b>PLC</b>	Programowalny sterownik logiczny
<b>PTC</b>	Termistorowy czujnik temperatury z charakterystyką dodatnią
<b>SDP</b>	Panel statusowy
<b>SP</b>	Status przekształtnika
<b>SU</b>	Szybkie uruchamianie
<b>We/Wy</b>	Wejście i wyjście

# Indeks

## A

Adres internetowy · 5

Adres kontaktowy · 5

## C

Cechy główne · 17

## D

Dane charakterystyczne EMC  
podstawowe zastosowanie przemysłowe · 94  
zastosowanie przemysłowe z filtrem · 94  
zastosowanie z filtrem dla obszarów  
mieszkalnych, rzemiosła i drobnego  
przemysłu · 95

Dane silnika do parametryzacji · 45

Dane techniczne · 83, 85

Definicje i ostrzeżenia  
wykwalifikowany personel · 6

Definicje i ostrzeżenia · 6  
Demontaż i złomowanie · 9  
informacje ogólne · 7  
naprawy · 9  
praca · 9  
transport i przechowywanie · 8  
uruchamianie · 8

Doradztwo techniczne · 5

Drgania · 22

## E

EMC · 92

## H

Hamowanie mieszane · 54

Hamowanie prądem stałym · 54

## I

Instalacja · 19

Instalacja elektryczna · 25

Instalacja i chłodzenie · 22

Instalacja mechaniczna · 23

Instalacja po okresie przechowywania · 21

Instrukcje bezpieczeństwa · 7

## K

Kompatybilność elektromagnetyczna  
certyfikat badania typu EMC · 92  
techniczny opis konstrukcji · 92

Kompatybilność elektromagnetyczna · 91  
certyfikacja własna · 92

Kompatybilność elektromagnetyczna EMC · 91, 92

Komunikaty błędów i alarmów · 56  
z nałożonym panelem AOP · 56  
z nałożonym panelem BOP · 56  
z nałożonym panelem SDP · 56

## M

Metody ekranowania · 30

MICROMASTER 420  
cechy główne · 17  
informacje ogólne · 16  
właściwości funkcjonalne · 17  
właściwości ochronne · 17

## O

Obsługa  
z panelem SDP · 38

Odłączanie kondensatora Y przy wielkości  
obudowy A · 100

Odłączanie kondensatora Y przy wielkości  
obudowy B i C · 101

Ogólne dane techniczne · 84

## P

Panel obsługi  
nastawy fabryczne z BOP · 40  
panel statusowy (SDP) · 37

Parametry  
zmiana z BOP · 42

Parametry systemowe · 57

Poziom dostępu · 58

Praca  
uruchamianie i zatrzymywanie silnika · 53

Praca podstawowa · 47  
zmiana parametrów z BOP · 42

Praca podstawowa z panelem BOP · 47  
Praca w sieciach nieuziemionych (IT) · 25  
Praca z długimi kablami · 26  
Praca z zabezpieczeniem różnicowo-prądowym · 25  
Przegląd · 15  
Przegląd parametrów · 59  
Przyciski na panelu BOP · 41  
Przyłącza silnika · 27  
Przyłącza zasilania · 27  
Przyłącza zasilania i silnika · 27  
Przywracanie ustawień fabrycznych · 45

## S

Schaemat blokowy przekształtnika · 35  
Sterowanie liniowe U/f · 55  
Sterowanie liniowe U/f z regulacją prądu strumienia (FCC) · 55  
Sterowanie paraboliczne U/f · 55  
Sterowanie wielopunktowe U/f · 55  
Stosowane normy  
Europejska Dyrektywa Kompatybilności Elektromagnetycznej · 102  
Europejska Dyrektywa Maszynowa · 102  
Europejska Dyrektywa Niskonapięciowa · 102  
ISO 9001 · 102  
Underwriters Laboratories · 102  
Szablon otworów dla MICROMASTER 420 · 23  
Szybkie uruchamianie · 43  
Szyba standardowa dla wielkości obudowy A · 24

## T

Temperatura otoczenia pracy · 21  
Tryby sterowania · 51, 55  
Sterowanie liniowe U/f z regulacją prądu strumienia (FCC) · 55  
sterowanie paraboliczne U/f · 55  
sterowanie U/f · 55  
sterowanie wielopunktowe U/f · 55  
Tryby uruchamiania · 36

## U

Uderzenia · 22  
Unikanie zakłóceń elektromagnetycznych · 29

Uruchamianie · 33  
Uruchamianie przy pomocy panela BOP · 40  
Ustawienia fabryczne · 37, 40

## W

Wartość zadana częstotliwości · 51, 52  
Warunki otoczenia pracy  
drgania · 22  
promieniowanie elektromagnetyczne · 22  
woda · 22  
zanieczyszczenia powietrza · 22  
Warunki otoczenia pracy · 21  
instalacja i chłodzenie · 22  
temperatura otoczenia pracy · 21  
uderzenia · 22  
wilgotność powietrza · 22  
wysokość zainstalowania · 22  
Wilgotność powietrza · 22  
Właściwości · 17  
Właściwości funkcjonalne · 17  
Właściwości ochronne · 17  
Wstęp · 5  
Wykrywanie błędów  
z panelem SDP · 72  
Wykrywanie błędów z panelem BOP · 73  
Wykrywanie i usuwanie błędów · 71  
Wykwalifikowany personel · 6  
Wymiana panela operatorskiego · 97  
Wymiary i momenty dokręcania · 23  
Wysokość zainstalowania · 22  
Wytyczne okablowania EMC · 30

## Z

Zaawansowany panel operatorski  
praca z AOP · 43  
Zdejmowanie osłon, wkł. obudowy A · 98  
Zdejmowanie osłon, wkł. obudowy B i C · 99  
zewnątrzna ochrona silnika przed przegrzaniem · 48  
Zgodność wytycznych EMC · 93  
Zmiana pojedynczych pozycji wartości parametru · 43

## Ż

Źródła rozkazów · 53



Widok urządzenia

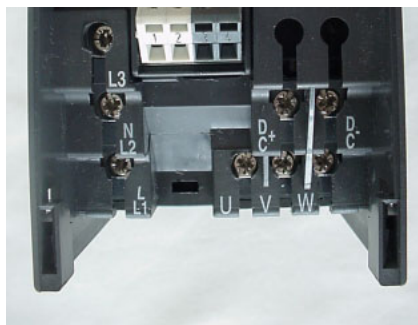
Wielkość obudowy A

Wielkość obudowy B i C

z panelem SDP



Przylączy siłowe



Zaciski sterownicze



Dostęp do kondensatora „Y”



**W celu uzyskania dalszych informacji  
lub pomocy technicznej prosimy kierować się do:**

**Doradztwo techniczne:**

tel: (022) 870 91 12 lub (032) 208 41 73

fax: (022) 870 91 49 lub (032) 208 41 79

e-mail: [micromaster@siemens.pl](mailto:micromaster@siemens.pl)

**Adres internetowy:**

Informacje ogólne oraz techniczne można uzyskać  
również pod poniższym adresem internetowym:

<http://www.siemens.pl/micromaster>

**Siemens Sp. z o.o.**

Biuro Automation and Drives (A&D)

Dział Standard Drives (SD)

03-821 Warszawa

ul. Żupnicza 11

tel.: (022) 870 98 11

fax: (022) 870 91 49

e-mail: [micromaster@siemens.pl](mailto:micromaster@siemens.pl)

© Siemens AG, 2002  
Zmiany zastrzeżone

