

CONTROL TECHNIQUES PARTNER



Podręcznik użytkownika
Wersja podstawowa

Mentor MP

Tyrystorowy cyfrowy napęd
dla silników prądu stałego

25A do 7400A
480V do 690V

Dwu i czteroćwiartkowy

Numer katalogowy: 0476-0003-02
Wydanie: 2 (wersja testowa)



www.controltechniques.com

Informacje ogólne

Producent nie odpowiada za skutki nieodpowiedniej, niedbałej lub nieprawidłowej instalacji oraz nastaw parametrów napędu lub niewłaściwego dopasowania prędkości napędu do zasilanej maszyny.

Informacje zamieszczone w niniejszym poręczniku są zgodne ze stanem faktycznym na czas druku Poręcznika Użytkownika. Ze względu na ciągły rozwój cyfrowego napędu prądu stałego Mentor MP oraz bieżące udoskonalenia, producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w specyfikacji produktu lub jego jakości a także zmian w Podręczniku użytkownika, bez pisemnego zawiadomienia.

Wszystkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie lub skanowanie niniejszego Podręcznika użytkownika lub jego części bez pisemnej zgody wydawcy jest zabronione.

Wersja oprogramowania napędu

Mentor MP jest dostarczany z najnowszą wersją oprogramowania. Jeżeli nowy napęd jest aplikowany w nowy bądź istniejącym systemie z innymi napędami Mentor MP, mogą wystąpić różnice w wersji oprogramowania tych napędów. Te różnice mogą powodować, że niektóre funkcje w nowym napędzie będą działały odmiennie niż w istniejących napędach Mentor MP. Zmiana wersji oprogramowania napędu może nastąpić także w Centrum Serwisowym Control Techniques. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z dystrybutorem napędu.

Wersję oprogramowania można sprawdzić w Pr **11.29(di14/0.49)** oraz w Pr **11.34**. Wersja oprogramowania jest wyświetlana w formacie xx.yy.zz, gdzie xx.yy jest wyświetlane w Pr **11.29(di14/0.49)** natomiast zz jest wyświetlane w Pr **11.34**. Na przykład wersja oprogramowania 01.01.00 będzie zakodowana w następujący sposób: Pr **11.29(di14/0.49)** = 1.01, Pr **11.34** = 0.

Napędy a środowisko naturalne

Firma Control Techniques jest zaangażowana w akcję minimalizowania szkodliwego wpływu procesu produkcji oraz produktów na środowisko naturalne. Control Techniques posługuje się Systemem Zarządzania Środowiskiem (EMS), który jest zawarty w certyfikacie ISO 14001. Więcej informacji na temat EMS w Control Techniques można znaleźć na stronie www.greendrives.com.

Napędy produkowane w firmie Control Techniques zapewniają oszczędności energii (poprzez wzrost wydajności produkcji) zmniejszają zużycie surowca oraz redukują produkcję wyrobów wybrakowanych poprzez prawidłową pracę i długą ich żywotność. Główne części napędu mogą być poddane procesowi recykling'u po skończeniu okresu żywotności napędu. Części te łatwo oddzielić od siebie za pomocą standardowych narzędzi. Praktycznie wszystkie części napędu są możliwe do ponownego wykorzystania. Opakowanie napędu wykonane zostało z dobrej jakości materiałów, które mogą być ponownie przetworzone. Napędy dla silników dużej mocy są pakowane w drewniane skrzynie, natomiast mniejsze napędy są pakowane w kartonowe pudełka. Mogą one służyć do ponownego wykorzystania lub mogą być poddane procesowi recykling'u. Polietylen, użyty do ochronnych folii zakładanych na napęd także może być poddany procesowi recykling'u. Control Techniques dokłada wszystkich starań aby materiały używane do pakowania nie stwarzały zagrożenia dla środowiska i aby mogły łatwo zostać poddane procesowi recykling'u. Utylizację lub zniszczenie i pozbycie się napędu lub opakowania należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującym prawem.

Legalizacja REACH

Rozporządzenie Komisji Europejskiej 1907/2006 w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) wymaga od dostawcy informowania odbiorcy jeżeli dostarczony artykuł zawiera większą ilość danej substancji określonej przez Europejską Agencję Chemikaliów (ECHA) jako substancja wzbudzająca szczególnie duże obawy (SVHC) oraz posiadania odpowiedniego zezwolenia.

Aby uzyskać aktualne informacje na temat tego wymogu w odniesieniu do konkretnych wymogów Control Techniques proszę kontaktować się bezpośrednio. Więcej na:

<http://www.controltechniques.com/REACH>

Copyright	© Maj 2010 Control Techniques Ltd.
Wydanie:	2
Software:	01.05.00 oraz wcześniejszy

Spis treści

1	Bezpieczeństwo pracy	6
1.1	Uwagi i ostrzeżenia	6
1.2	Zasady bezpieczeństwa, uwagi ogólne	6
1.3	Projekt systemu i bezpieczeństwo obsługi	6
1.4	Ograniczenia odnośnie warunków środowiskowych	6
1.5	Dostęp	7
1.6	Ochrona przeciwpożarowa	7
1.7	Zgodność z przepisami	7
1.8	Silnik	7
1.9	Modyfikacja nastaw parametrów	7
1.10	Instalacja elektryczna	8
2	Informacje o napędzie	9
2.1	Wprowadzenie	9
2.2	Dane znamionowe	9
2.3	Oznaczenie napędu	11
2.4	Tabliczka znamionowa	12
2.5	Opcje i akcesoria	13
2.6	Akcesoria dostarczane z napędem	17
3	Instalacja napędu	18
3.1	Bezpieczeństwo	18
3.2	Oslony zacisków	19
3.3	Sposoby montażu	20
3.4	Instalacja i zdejmowanie osłon zacisków	28
3.5	Obudowa	30
4	Podłączenie elektryczne	31
4.1	Przylączy silnoprądowe	32
4.2	Przylączy uziemienia	33
4.3	Napięcie zasilania AC	34
4.4	Dławiki sieciowe	35
4.5	Dodatkowe źródło 24V DC	37
4.6	Bezpieczniki i okablowanie	38
4.7	Podłączenia ekranów	47
4.8	Podłączenie wentylatora - rozmiar 2C i 2D	48
4.9	Połączenia sterujące	49
5	Uruchomienie	53
5.1	Wyświetlacz napędu	53
5.2	Obsługa panelu sterującego	53
5.3	Menu 0	55
5.4	Szybkie menu	59
5.5	Menu 0 (Pełne menu)	61
5.6	Grupy parametrów	62
5.7	Menu zaawansowane	62
5.8	Zapisywanie parametrów w napędzie	64
5.9	Przywracanie konfiguracji fabrycznej napędu	65
5.10	Wyświetlanie tylko parametrów, których wartości zostały zmienione	65

5.11	Wyświetlanie tylko param., których wartości są adresami sygn. zewn.	65
5.12	Dostęp do parametrów i ich ochrona	65
6	Praca z silnikiem	68
6.1	Postępowanie przy uruchomieniu	69
7	Karta SMARTCARD	72
7.1	Wstęp	72
7.2	Prosty zapis i odczyt	72
7.3	Transfer danych	72
8	Parametry zaawansowane	74
8.1	Menu 1: Zadawanie prędkości	74
8.2	Menu 2: Stromości sygnałów	76
8.3	Menu 3: Kontrola prędkości	78
8.4	Menu 4: Sterowanie momentem	80
8.5	Menu 5: Sterowanie silnikiem i wzbudzeniem	82
8.6	Menu 6: Funkcje wielozadaniowe	84
8.7	Menu 7: Wejścia/wyjścia analogowe	87
8.8	Menu 8: Wejścia/wyjścia cyfrowe	88
8.9	Menu 9: Programowalna logika, motopotencjometr, suma binarna	91
8.10	Menu 10: Status napędu oraz stany awarii	93
8.11	Menu 11: Nastawy ogólne napędu	94
8.12	Menu 12: Wykrywanie wartości progowych, przetworniki sygnałów, sterowanie hamulcem	95
8.13	Menu 13: Kontrola położenia wału	98
8.14	Menu 14: Regulator PID	100
8.15	Menu 15, 16 i 17: Konfiguracja modułów SM	102
8.16	Menu 18, 19 i 20: Menu aplikacyjne 1, 2 i 3	103
8.17	Menu 21: Parametry dotyczące silnika nr 2	103
8.18	Menu 22: Przyporządkowania parametrów w Menu 0	104
8.19	Menu 23: Nagłówek	104
9	Diagnostyka	105
9.1	Wskazania stanów awaryjnych	105
9.2	Wskazania alarmów	108
9.3	Wskazania statusu napędu	109
10	Standard UL	110
10.1	Wymagania UL dla napędów	110
10.2	Zasilanie napędu a standardy UL	110
10.3	Bezpieczeństwo obsługi	111
10.4	Akcesoria spełniające standardy UL	111

Deklaracja zgodności

Control Techniques Ltd, The Gro, Newtown. Powys. UK. SY16 3BE

Rozmiar 1		Rozmiar 2		
MP25A4(R)	MP25A5(R)	MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)
MP45A4(R)	MP45A5(R)	MP420A4(R)		
MP75A4(R)	MP75A5(R)		MP470A5(R)	MP470A6(R)
MP105A4(R)	MP105A5(R)	MP550A4(R)		
MP155A4(R)	MP155A5(R)	MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)
MP210A4(R)	MP210A5(R)	MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)
		MP900A4(R)		
		MP1200A4(R)	MP1200A5(R)	MP1200A6(R)
		MP1850A4(R)	MP1850A5(R)	MP1850A6(R)

Wymienione powyżej napędy prądu stałego zostały zaprojektowane oraz wyprodukowane zgodnie z przepisami dostosowanymi do wymagań europejskich:

EN 61800-5-1:2007	Systemy napędowe z regulowaną prędkością - wymogi bezpieczeństwa - elektryczne, ciepłe i energetyczne.
EN 61800-3:2004	Systemy napędowe z regulowaną prędkością. Standard EMC oraz metody testowania.
EN 61000-6-2:2005	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Ogólne wymogi. Zgodność ze standardami dla środowiska przemysłowego.
EN 61000-6-4:2007	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Ogólne wymogi. Zgodność ze standardami dla środowiska przemysłowego.

Odpowiadające standardy międzynarodowe:

IEC 61800-5-1:2007 IEC 61800-3:2004

IEC 61000-6-2:2005 IEC 61000-6-4:2006

Wymienione produkty odpowiadają zaleceniom dyrektywy dla urządzeń niskiego napięcia 2006/95/EC oraz dyrektywy odnośnie kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/EC.



T. Alexander
VP Technology
23 Grudnia 2009

Niniejsze napędy przeznaczone są do współpracy z odpowiednimi silnikami, sterownikami, urządzeniami ochronnymi oraz innym osprzętem elektrycznym pozwalającym na budowę systemu docelowego. Zgodność względem przepisów bezpieczeństwa oraz EMC zależy od stosownej instalacji oraz konfiguracji napędu. Instalacja napędu winna być wykonana jedynie poprzez wyspecjalizowany personel, zaznajomiony ze szczegółami odnośnie bezpieczeństwa oraz EMC. Zespół instalujący jest odpowiedzialny za parametry bezpieczeństwa oraz EMC produktu końcowego, odpowiednio do stosownych norm znamienych dla danego kraju. W tym celu zalecamy korzystanie z niniejszego Podręcznika użytkownika. Ponadto u dystrybutora napędu dostępna jest broszura szczegółowo specyfikująca informacje odnośnie EMC.

1 Bezpieczeństwo pracy

1.1 Uwagi i ostrzeżenia



Oznaczenie to zawiera informacje niezbędne dla zachowania bezpieczeństwa użytkownika.



Oznaczenie to zawiera informacje niezbędne dla uniknięcia ryzyka uszkodzenia produktu lub urządzeń towarzyszących.

NOTA Oznaczenie to zawiera informacje pomocne do prawidłowego użytkowania napędu.

1.2 Zasady bezpieczeństwa, uwagi ogólne

Poziomy napięcie występujące wewnątrz napędu są niebezpieczne i spowodować mogą porażenia elektryczne oraz poparzenia. Należy zachować szczególną ostrożność podczas posługiwania się napędem. Stosowne uwagi zostały zawarte w treści tego podręcznika.

1.3 Projekt systemu i bezpieczeństwo obsługi

Napęd zaprojektowano tak, aby stanowił komponent profesjonalnego systemu lub inne urządzenia. Jeśli został nieprawidłowo zainstalowany, może stanowić źródło zagrożenia.

W napędzie występują wysokie napięcia i prądy. Napęd jest wykorzystywany do sterowania urządzeniami, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia.

Należy zwrócić szczególną uwagę na instalację elektryczną, aby uniknąć porażeń zarówno w trakcie pracy normalnej jak i w przypadku awarii. Projekt systemu, instalowanie jak i odbiór techniczny powinny być wykonywane przez wykwalifikowany i przeszkolony personel. Należy uważnie zapoznać się z informacjami odnośnie bezpieczeństwa zawartymi w podręczniku.

Funkcja STOP i funkcja nadrzędnej blokady bezpieczeństwa nie zapewnia izolacji napięć w napędzie pomiędzy siecią zasilającą, a zaciskami wyjściowymi napędu. Podczas prac przy obwodach wyjściowych napędu należy zapewnić bezpieczne odłączenie napędu od sieci (z widoczną przerwą obwodu zasilania napędu).

Wykorzystując funkcje napędu należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie były one niebezpieczne w przypadku nieprawidłowej ich obsługi lub uszkodzenia systemu sterowania. W aplikacjach, gdzie uszkodzenia układu sterowania bądź uszkodzenia samego napędu może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji, należy aplikację wyposażyć w dodatkowe urządzenia zabezpieczające.

1.4 Ograniczenia odnośnie warunków środowiskowych

Podręcznik użytkownika zawiera zalecenia odnośnie transportu, przechowywania, instalowania, jak również warunków środowiskowych.

1.5 Dostęp

Dostęp do napędu możliwy jest tylko dla autoryzowanego serwisu. Należy przestrzegać przepisów obowiązujących w miejscu użytkowania.

1.6 Ochrona przeciwpożarowa

Obudowa napędu nie jest ognioodporna. Należy zapewnić obudowę zewnętrzną w celu ochrony przed skutkami pożaru.

1.7 Zgodność z przepisami

Zespół instalujący odpowiedzialny jest za zgodność ze stosownymi przepisami, takimi jak przepisy odnośnie okablowania, ochrony przed porażeniem oraz kompatybilności elektromagnetycznej EMC. Należy zwrócić szczególną uwagę na sekcje łączeniowe kabli, stosowny dobór bezpieczników i innych zabezpieczeń, jak również właściwe uziemienie ochronne.

Podręcznik użytkownika Mentor MP zawiera instrukcje pozwalające osiągnąć zgodność ze stosownymi standardami EMC.

W krajach Unii Europejskiej, wszystkie układy napędowe, włącznie z tym produktem muszą odpowiadać następującym dyrektywom:

98/37/EC: Bezpieczeństwo układów maszynowych

2004/108/EC: Kompatybilność elektromagnetyczna

1.8 Silnik

Przed rozpoczęciem pracy należy upewnić się, że silnik został zainstalowany zgodnie z zaleceniami wytwórcy. Należy również sprawdzić, czy wał silnika nie jest odsłonięty.

Praca silnika przy niskich prędkościach obrotowych może prowadzić do przegrzania. W celu ochrony przed przegrzaniem silnik powinien być wyposażony w termistor. Jednym z rozwiązań jest także zastosowanie chłodzenia wymuszonego przy pomocy dodatkowego wentylatora chłodzącego.

Dane znamionowe silnika wprowadzone do stosownych parametrów napędu stanowią ochronę silnika. **Nie należy korzystać z nastaw fabrycznych.**

Niezbędne jest wprowadzenie prawidłowej wartości prądu znamionowego silnika do Pr 5.07 (SE07, 0.28). Parametr ten odpowiada za zapewnienie właściwej ochrony termicznej silnika.

1.9 Modyfikacja nastaw parametrów

Niektóre parametry mają znaczący wpływ na pracę napędu. Modyfikacja ich wymaga szczegółowej analizy wpływu zmian na odpowiedź systemu. Należy podjąć środki zabezpieczające przed niewłaściwymi zmianami nastaw lub użyciem napędu przez osoby niepowołane.

1.10 Instalacja elektryczna

1.10.1 Ryzyko porażenia prądem elektrycznym

Napięcie obecne na poniżej wymienionych złączach stanowi ryzyko porażenia prądem:

- kable i zaciski od strony zasilania napędu,
- kable i zaciski wyjściowe,
- wiele wewnętrznych i zewnętrznych (opcjonalnych) części napędu.

O ile nie zaznaczono inaczej, zaciski sterujące posiadają pojedynczą izolację i należy je chronić przed dotykiem.

2 Informacje o napędzie

2.1 Wprowadzenie

Mentor MP - Podręcznik użytkownika - wersja podstawowa został opracowany by służyć jako pomoc przy instalacji i pierwszym uruchomieniu napędu. Więcej informacji, a w tym pełny *Podręcznik użytkownika Mentor MP* oraz *Podręcznik użytkownika Mentor MP - wersja rozrzucona*, można znaleźć na CD dostarczany z napędem.

Tabela 2-1 Zestawienie modeli Mentor MP

Model			Rozmiar
480V	575V	690V	
MP25A4(R)	MP25A5(R)		1A
MP45A4(R)	MP45A5(R)		
MP75A4(R)	MP75A5(R)		
MP105A4(R)	MP105A5(R)		1B
MP155A4(R)	MP155A5(R)		
MP210A4(R)	MP210A5(R)		
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	2A
MP420A4(R)			
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	
MP550A4(R)			
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	2B
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	
MP900A4(R)			
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6	2C
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6	
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R	2D
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R	

2.2 Dane znamionowe

Dane znamionowe napędu Mentor MP dla zasilania 480V, 575V i 690V zawarto w Tabeli 2-2, Tabeli 2-3 i Tabeli 2-4.

Maksymalny prąd ciągły napędu został podany dla temperatury otoczenia 40°C i dla wysokości 1000m. Dla pracy w wyższej temperaturze otoczenia i na wyższych wysokościach, należy dokonać nowej kalkulacji. Dopuszcza się występowanie przeciążenia 150% prądu znamionowego przez 30s, przy temperaturze otoczenia 40°C nie więcej niż 10 razy na godzinę. Szczegółowe informacje zawarto w *Podręczniku użytkownika Mentor MP*.

Tabela 2-2 Dane znamionowe dla napędu o zasilaniu 480V

Model	Prąd wej. AC	Prąd wyjściowy DC		Dane silnika	
	Ciągły	Ciągły	150% przeciąż.	400Vdc	500Vdc
	A	A	A	kW	hp
MP25A4(R)	22	25	37.5	9	15
MP45A4(R)	40	45	67.5	15	27
MP75A4(R)	67	75	112.5	27	45
MP105A4(R)	94	105	157.5	37.5	60
MP155A4(R)	139	155	232.5	56	90
MP210A4(R)	188	210	315	75	125
MP350A4(R)	313	350	525	125	200
MP420A4(R)	376	420	630	150	250
MP550A4(R)	492	550	825	200	300
MP700A4(R)	626	700	1050	250	400
MP825A4(R)	738	825	1237.5	300	500
MP900A4(R)	805	900	1350	340	550
MP1200A4(R)	1073	1200	1800	450	750
MP1850A4(R)	1655	1850	2775	700	1150

Tabela 2-3 Dane znamionowe napędu o zasilaniu 575V

Model	Prąd wej. AC	Prąd wyjściowy DC		Dane silnika (gdzie Vdc = 630V)	
	Ciągły	Ciągły	150% przeciąż.	kW	hp
	A	A	A		
MP25A5(R)	22	25	37.5	14	18
MP45A5(R)	40	45	67.5	25	33
MP75A5(R)	67	75	112.5	42	56
MP105A5(R)	94	105	157.5	58	78
MP155A5(R)	139	155	232.5	88	115
MP210A5(R)	188	210	315	120	160
MP350A5(R)	313	350	525	195	260
MP470A5(R)	420	470	705	265	355
MP700A5(R)	626	700	1050	395	530
MP825A5(R)	738	825	1237.5	465	620
MP1200A5(R)	1073	1200	1800	680	910
MP1850A5(R)	1655	1850	2775	1045	1400

Tabela 2-4 Dane znamionowe napędu o zasilaniu 690V

Model	Prąd wej. AC	Prąd wyjściowy DC		Dane silnika (gdzie V _{dc} = 760V)	
	Ciągły	Ciągły	150% przeciąż.		
	A	A	A	kW	hp
MP350A6(R)	313	350	525	240	320
MP470A6(R)	420	470	705	320	425
MP700A6(R)	626	700	1050	480	640
MP825A6(R)	738	825	1237.5	650	850
MP1200A6(R)	1073	1200	1800	850	1150
MP1850A6(R)	1655	1850	2775	1300	1750

Maksymalny ciągły prąd wejściowy AC

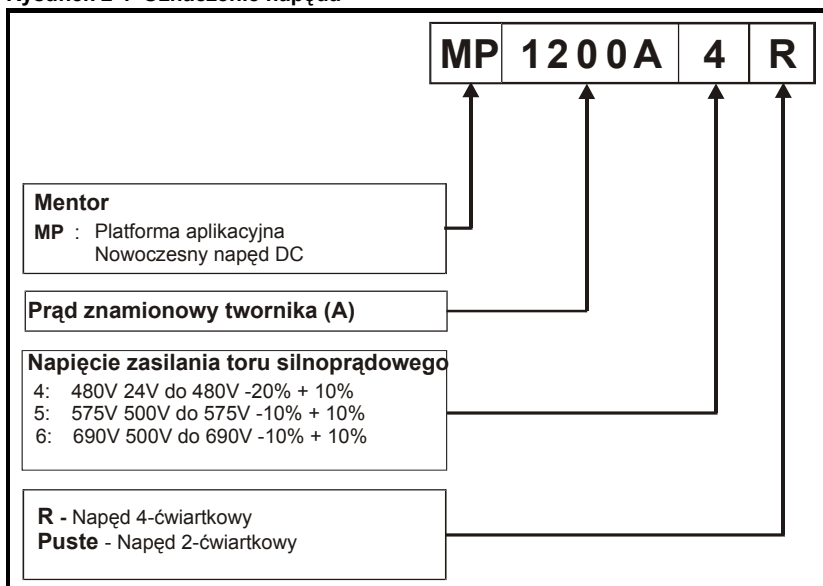
Wartości maksymalnych ciągłych prądów wejściowych zostały podane w celu właściwego doboru kabli i zabezpieczeń. Wartości podano dla najgorszych warunków.

2.3

Oznaczenie napędu

Sposób oznaczenia - kodowania napędu przedstawiono na Rysunku 2-1.

Rysunek 2-1 Oznaczenie napędu



2.4 Tabliczka znamionowa

Rysunek 2-2 Widok tabliczki znamionowej

Napięcie/prąd/częstotliwość zasilania elektrooniki

Napięcie oraz prąd wzbudzenia

Napięcie/prąd/częstotliwość zasilania

Twornik - napięcie wyjściowe/prąd/przeciążenie

Model

Moc

Kod producenta i data produkcji

Numer seryjny

Oznaczenia zgodności

MP45A4R

15kW

27HP

STDN39

Aux I/P 208-480V

Field O/P 0-444V ---

Line I/P 24-480V

Arm O/P 0-550V ---

50-60Hz 2ph

50-60Hz 3ph

8A

8A

38A

150% for 30s

10 Min

Ser No: 3000005001

Made in The UK

CE

RoHS Compliant

Certyfikaty

	UL	Cały świat
	CE	Europa
	C	Australia
	RoHS	Europa

2.4.1 Prąd wyjściowy

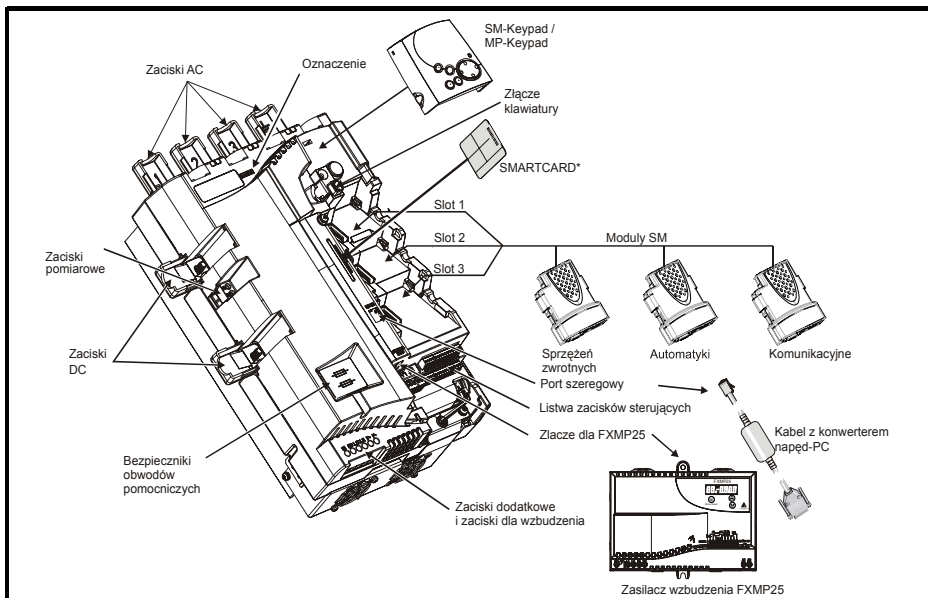
Maksymalny prąd wyjściowy ciąglej pracy został podany dla temperatury otoczenia 40°C i dla wysokości 1000m. Dla pracy w temperaturze otoczenia >40°C i na wyższych wysokościach, należy dokonać nowej kalkulacji. Szczegółowe informacje zawarto w Podręczniku użytkownika Mentor MP.

2.4.2 Prąd wejściowy

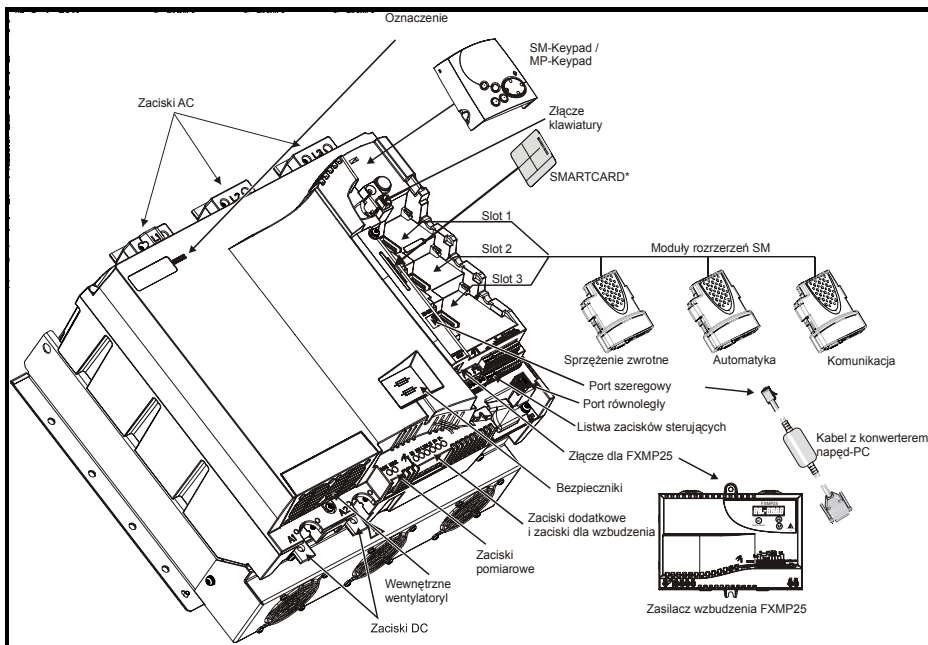
Prąd wejściowy napędu jest uzależniony od napięcia zasilania, częstotliwości oraz obciążenia. Prąd wejściowy podany na tabliczce znamionowej jest typowym prądem wejściowym napędu dla symetrycznego zasilania.

2.5 Opcje i akcesoria

Rysunek 2-3 Opcje i akcesoria dla rozmiaru 1



Rysunek 2-4 Opcje i akcesoria dla rozmiaru 2



* Karta SMARTCARD stanowi wyposażenie standardowe napędu. Patrz Rozdział 7 Karta

2.5.1 Akcesoria opcjonalnie dostępne do napędów MP

Moduły rozszerzeń różnią się kolorami. Opis poszczególnych modułów zawarto w tabeli.

Tabela 2-5 Moduły rozszerzeń

Typ	Moduł SM	Kolor	Nazwa	Opis
Sprzężenie zwrotne		Jasny zielony	SM-Universal Encoder Plus	Moduł sprzężenia zwrotnego Sprzężenie zwrotne dla pracy z: Wejścia • Enkodery inkrementalne • Enkodery SinCos • Enkodery SSI • Enkodery EnDat Wyjścia • 4-ćwiatki • Częstotliwość i kierunek • Symulowane wyj. SSI
		Brązowy	SM-Encoder Plus	Moduł enkodera inkrementalnego Sprzężenie zwrotne z enkodera inkrementalnego, bez komutacji. Brak symulowanych wyjść enkoderowych.
		Ciemny brąz	SM-Encoder Output Plus	Moduł enkodera inkrementalnego Sprzężenie zwrotne z enkodera inkrementalnego, bez komutacji. Symulowane wyjścia enkoderowe dla pracy w 4 ćwiartkach, częstotliwości oraz kierunku.
		N/A	15-way D-type converter	Konwerter enkoderowy Zaciski śrubowe dla podłączenia enkodera, dodatkowy zacisk dla podłączenia ekranu.
		N/A	Single ended encoder interface (15V or 24V)	Złącze enkoderowe Stanowi interfejs dla sygnału enkoderowego ABZ. Wersja napięciowa 15V lub 24V.

Tabela 2-5 Moduły rozszerzeń

Typ	Moduł SM	Kolor	Nazwa	Opis
Automatyka (wejścia/ wyjścia)		Żółty	SM-I/O Plus	Moduł dodatkowych wejść/wyjść Dodatkowe wejścia wyjścia stanowią rozszerzenie funkcji napędu: • 3 wej. cyfrowe • 1 analog. wyjście napięciowe • 3 cyfr wej./wyj. • 2 wyj. przekaźnik • 2 napięciowe wej. analogowe
		Żółty	SM-I/O 32	Moduł dodatkowych wejść/wyjść Dodatkowe wejścia wyjścia stanowią rozszerzenie funkcji napędu: • Szybkie wejścia/wyjścia cyfrowe • wyjście +24V
		Ciemny żółty	SM-I/O Lite	Moduł dodatkowych wejść/wyjść 1 wejście analogowe ($\pm 10V$ lub prądowe) 1 wyjście analogowe (0 do 10V lub prądowe) 3 wejścia cyfrowe i 1 wyjście przekaźnikowe
		Ciemny czerwony	SM-I/O Timer	Dodatkowe wej/wyj z licznikiem czasu rzecz. Posiada funkcje modułu SM-I/O Lite oraz dodatkowo licznik czasu rzeczywistego
		Turkus	SM-I/O PELV	Wej/wyj izolowane zgodnie z NAMUR NE37 Stosowany w przemyśle chemicznym 1 wejście analogowe (prądowe) 2 wyjścia analogowe (prądowe) 4 cyfrowe wej/wyj, 1 cyfrowe wej, 2 wyjścia przekaźnikowe
		Oliwkowy	SM-I/O 120V	Dodatkowe wej/wyj zgodne z IEC 61131-2 120Vac 6 wejść cyfrowych i 2 wyjścia przekaźnikowe znamionowane na 120Vac
		Kobalt	SM-I/O 24V Protected	Dodatkowe wej/wyj o ochroną przepięciową do 48V 2 wyjścia analogowe (prądowe) 4 cyfrowe wej/wyj, 3 cyfrowe wejścia, 2 wyjścia przekaźnikowe
Automatyka (Aplikacje)		Morski	SM-Applications Plus	Moduł aplikacyjny (z CTNet) Moduł posiada własny procesor umożliwiając tym sposobem tworzenie własnych aplikacji, także przy wsparciu CTNet. Udoskonalona wersja SM-Applications
		Biały	SM-Applications Lite V2	Moduł aplikacyjny Moduł posiada własny procesor umożliwiając tym sposobem tworzenie własnych aplikacji. Udoskonalona wersja SM-Applications Lite
		Piaskowy	SM-Register	Moduł aplikacyjny Moduł aplikacyjny pozycjonowania z CTNet.

Tabela 2-5 Moduły rozszerzeń

Typ	Moduł SM	Kolor	Nazwa	Opis
Komunikacja		Róż	SM-PROFIBUS DP-V1	Moduł Profibus Moduł z interfejsem Profibus
		Szary	SM-DeviceNet	Moduł DeviceNet Moduł z interfejsem DeviceNet
		Ciemno-szary	SM-INTERBUS	Moduł Interbus Moduł z interfejsem Interbus
		Jasno-szary	SM-CANopen	Moduł CANopen Moduł z interfejsem CANopen
		Beż	SM-Ethernet	Moduł Ethernet 10 base-T / 100 base-T; strony www, SMTP, RJ45.
		Brunatny	SM-EtherCAT	Moduł EtherCAT Moduł z interfejsem EtherCAT

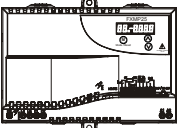
Tabela 2-6 Rodzaje klawiatur/wyświetlaczy

Panel/Klawiatura	Nazwa	Opis
	SM-Keypad	Wyświetlacz LED Klawiatura z wyświetlaczem LED
	MP-Keypad	Wyświetlacz LCD Klawiatura z alfanumerycznym wyświetlaczem LCD i funkcją pomocy

Tabela 2-7 Kabel komunikacji szeregowej

Kabel do komunikacji	Nazwa	Opis
	CT Comms cable	CT EIA (RS) -232 (4500-0087) CT USB (4500-0096)

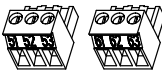
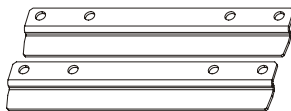
Tabela 2-8 Zasilacz wzbudzenia

Zasilacz wzbudzenia	Nazwa	Opis
	FXMP25	Zewnętrzny zasilacz wzbudzenia 25A, zmienny kierunek wzbudzenia. Patrz Podręcznik użytkownika FXMP25.

2.6 Akcesoria dostarczane z napędem

Napęd jest dostarczany z *Podręcznikiem użytkownika*, kartą SMARTCARD, Deklaracją Zgodności, płytą CD zawierającą darmowe oprogramowanie i dokumentację w wersji elektronicznej oraz pudełkiem z akcesoriami pokazanymi w Tabeli 2-9.

Tabela 2-9 Akcesoria dostarczane z napędem

Opis	Rozmiar 1	Rozmiar 2A / 2B	Rozmiar 2C / 2D
Złącza zacisków sterujących			
Złącze tachoprądnicy			
Złącza przekaźnikowe			
Nalepka z ostrzeżeniem			
Nalepka ostrzegająca przed wysoką temperaturą radiatora			
Wspornik, szyna uziemiająca			
Pierścienie osłon zacisków			
Ostony zacisków			
Dolne podstawy osłon zacisków			
Śruby M4			
Wsporniki do mocowania napędu na powierzchni			

3 Instalacja napędu

3.1 Bezpieczeństwo



Postępuj zgodnie z opisem technicznym

Przy montażu mechanicznym i elektrycznym stosować się do wytycznych zamieszczonych w niniejszym podręczniku. W przypadku problemów i wątpliwości prosimy kontaktować się z dostawcą napędu. Po zamontowaniu napędu należy sprawdzić czy zainstalowany napęd i urządzenia zewnętrzne współpracujące z napędem spełniają wymagania bezpieczeństwa dla obsługi i użytkownika.



Kompetencje instalatorów

Napęd musi być instalowany przez przeszkolonych pracowników zapoznanych z wymogami bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej EMC. Są oni odpowiedzialni za zapewnienie wszelkich wymogów bezpieczeństwa napędu lub systemu napędowego obowiązujących na terenie Polski.



Dłuższa praca napędu pod pełnym obciążeniem powoduje, że radiator może przekroczyć temperaturę 70°C (158°F). Należy ograniczyć dostęp do radiatora.



Obudowa

Napęd jest przystosowany do montażu w obudowie szafowej, która utrudnia dostęp osobom niepowołanym oraz chroni napęd przed zanieczyszczeniami. Napęd jest przeznaczony do instalacji w środowisku o stopniu zanieczyszczenia 2 zgodnie z normą IEC 60664-1. Oznacza to, że tylko środowisko suche i bez zanieczyszczeń przewodzących jest dopuszczalne.



Obudowa napędu nie jest odporna na ogień. W stosownym przypadku należy przewidzieć osobną obudowę ognioodporną.



Waga większości napędów przekracza 15kg (33lb). Należy zachować odpowiednie środki ostrożności przy podnoszeniu napędu. Pełne dane dotyczące ciężaru zawarte są w *Podręczniku użytkownika Mentor MP*.



Stopień ochrony IP

Należy zapewnić dla rozmiaru 2A do 2D obudowę tak dużą, aby możliwy był dostęp do układu, gdy jest on zasilony zapewniając jednocześnie bezpieczeństwo obsługi i ochronę wymaganą standardem IP20.

Patrz Rozdział 12 *Podręcznika użytkownika Mentor MP*.

3.2 Oslony zacisków



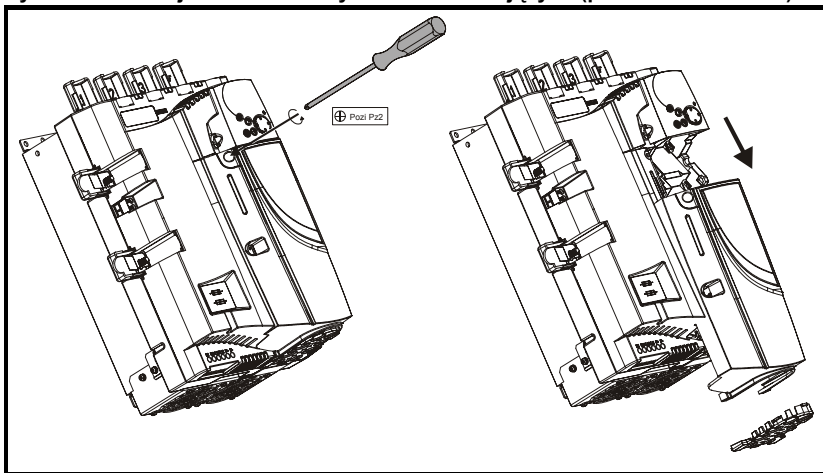
Bezpieczeństwo

Zasilanie musi być odłączone od napędu przed zdjęciem osłon zacisków i przystąpieniem do prac serwisowych np. poprzez zapewnienie rozłącznika z widoczną przerwą.

3.2.1 Zdejmowanie osłon zacisków

Napęd posiada jedną osłonę zacisków sterujących.

Rysunek 3-1 Zdejmowanie osłony zacisków sterujących (pokazano rozmiar 1)

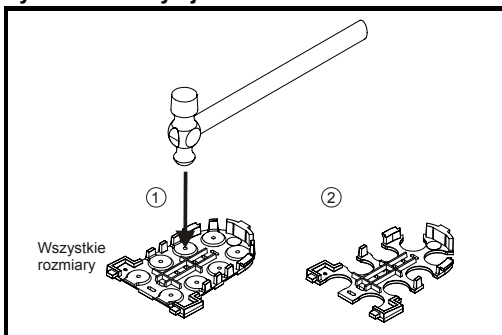


W celu zdjęcia osłony zacisków, należy odkręcić śrubę i ściągnąć osłonę zacisków w dół.

Przy zakładaniu osłony śruba powinna być dokręcona z momentem nie przekraczającym 1 Nm (0.7 lb ft).

3.2.2 Wykonywanie otworów w dławicy osłony

Rysunek 3-2 Wybijanie otworów



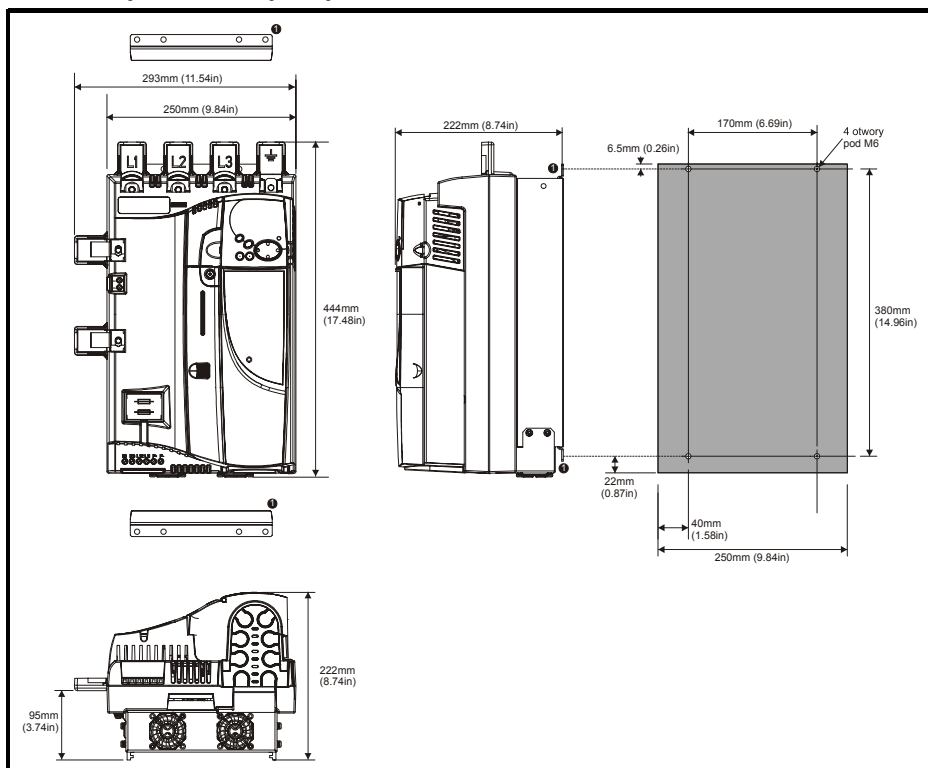
Umieścić dławicę osłony głównej na mocnej płaskiej powierzchni i wybić potrzebną ilość zaślepek odpowiednim młotkiem tak jak to pokazano powyżej (1). Dławica po wybiu otworów powinna wyglądać jak na części (2) rysunku. Należy wygładzić krawędzie otworów.

3.3

Sposoby montażu

Mentor MP może być montowany wyłącznie na płaskiej powierzchni.

Rysunek 3-3 Wymiary dla rozmiaru 1A



1. Należy zapewnić dwa otwory do zamocowania napędu Mentor MP.

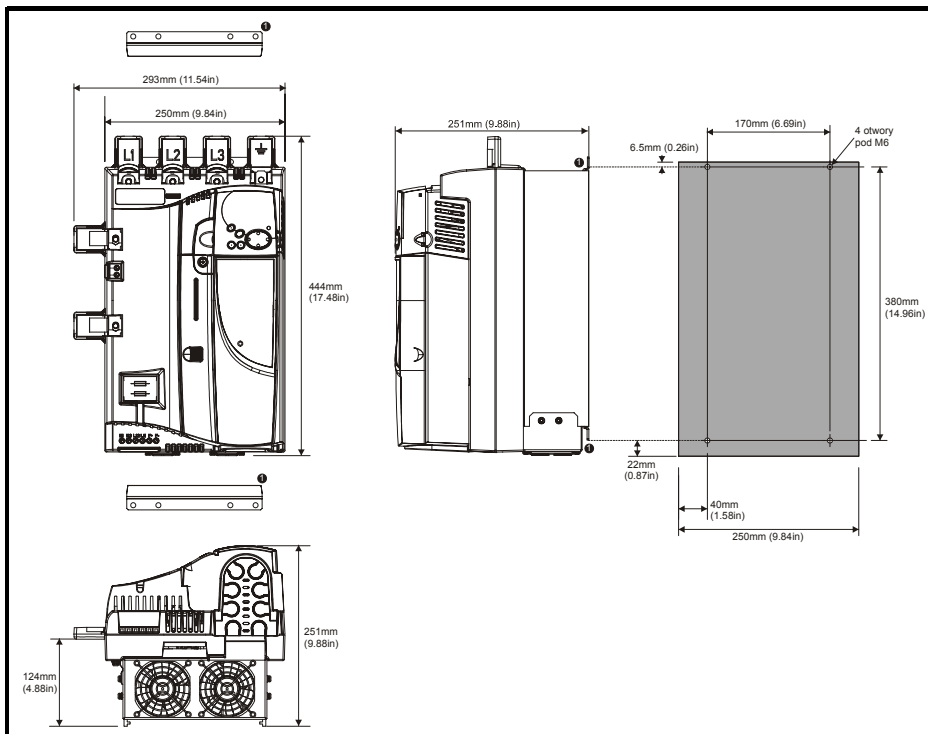
NOTA

W przypadku użycia karty SMARTCARD głębokość napędu zwiększa się o 7.6mm (karta wystaje z obudowy).

NOTA

Wentylatory zainstalowano w rozmiarze 1A tylko w MP75A4(R) oraz MP75A5(R).

Rysunek 3-4 Wymiary dla rozmiaru 1B

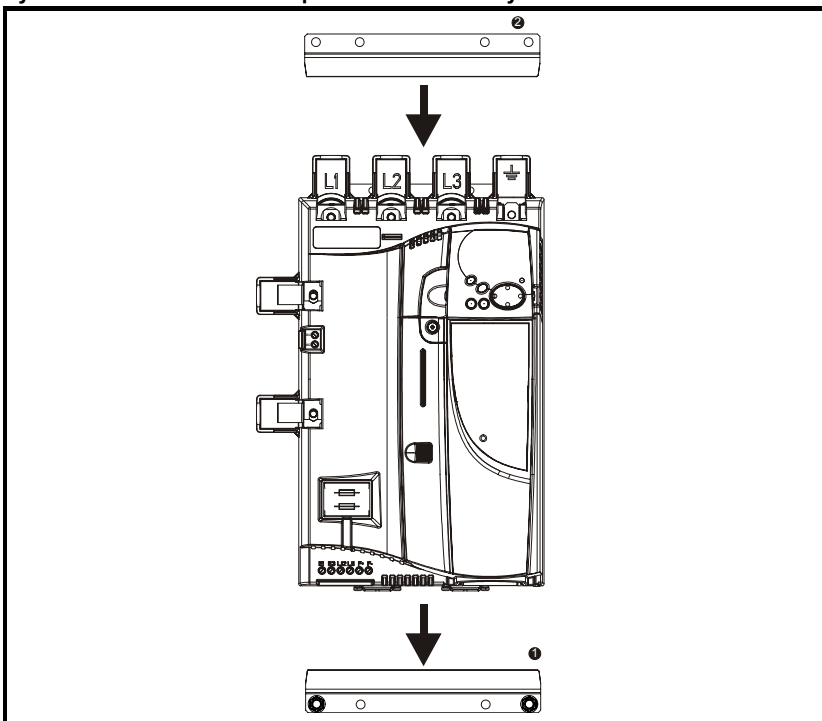


1. Należy zapewnić dwa otwory do zamocowania napędu Mentor MP.

NOTA

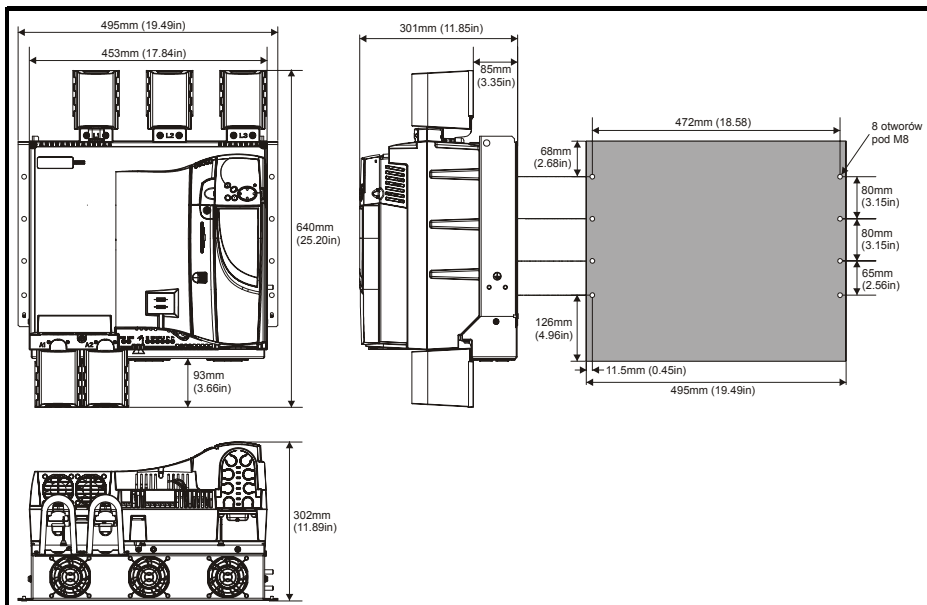
W przypadku użycia karty SMARTCARD głębokość napędu zwiększa się o 7.6mm (karta wystaje z obudowy).

Rysunek 3-5 Instalowanie wsporników montażowych dla rozmiaru 1



Dolny wspornik montażowy(1) powinien być zamocowany do płyty montażowej mocno śrubami. Napęd należy umieścić na wsporniku. Górny wspornik montażowy (2) należy umieścić w specjalnym otworze napędu oraz odznaczyć otwory montażowe (380mm od środka otworów montażowych dolnego wspornika). Otwory należy nawiercić, a wspornik przykręcić śrubami.

Rysunek 3-6 Wymiary dla rozmiaru 2A/2B

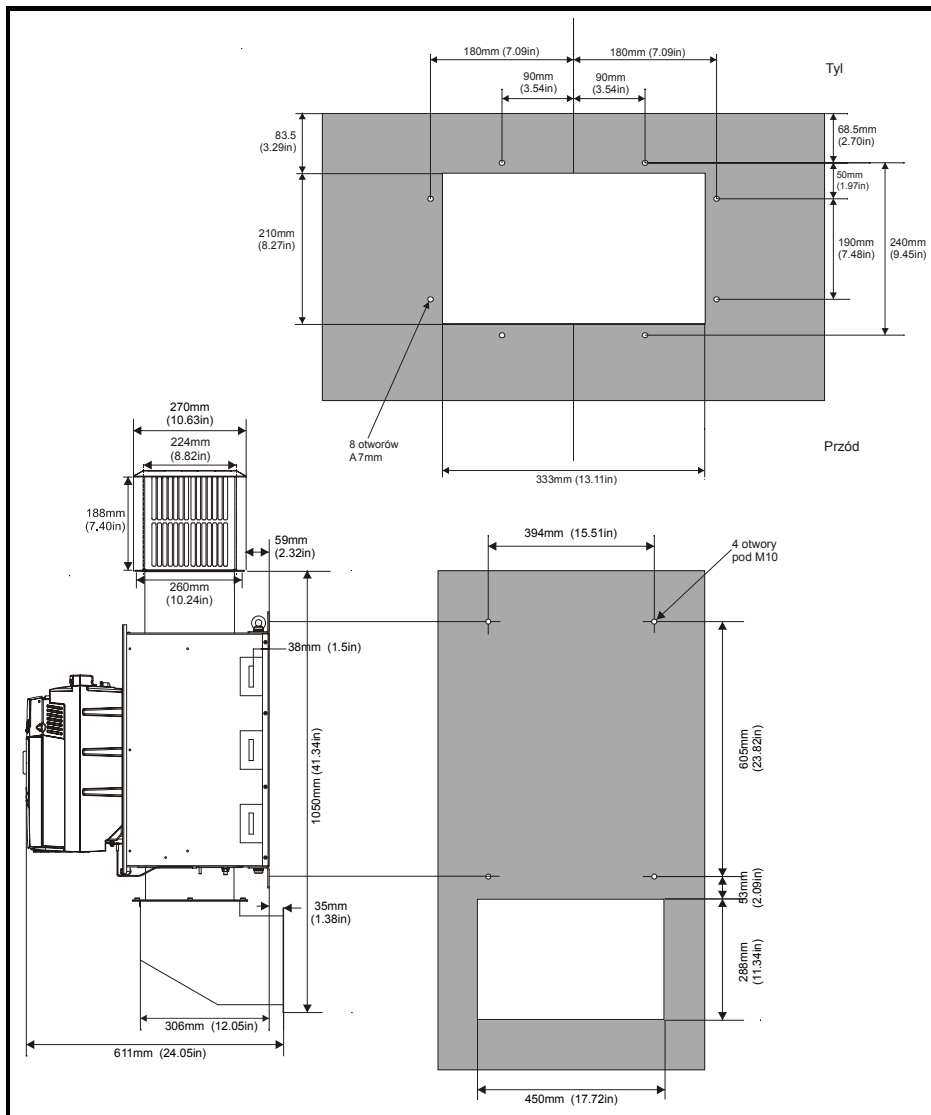


NOTA

W przypadku użycia karty SMARTCARD głębokość napędu zwiększa się o 7.6mm (karta wystaje z obudowy).

[illegible]

Rysunek 3-8 Montaż napowierzchniowy dla rozmiaru 2C



NOTA

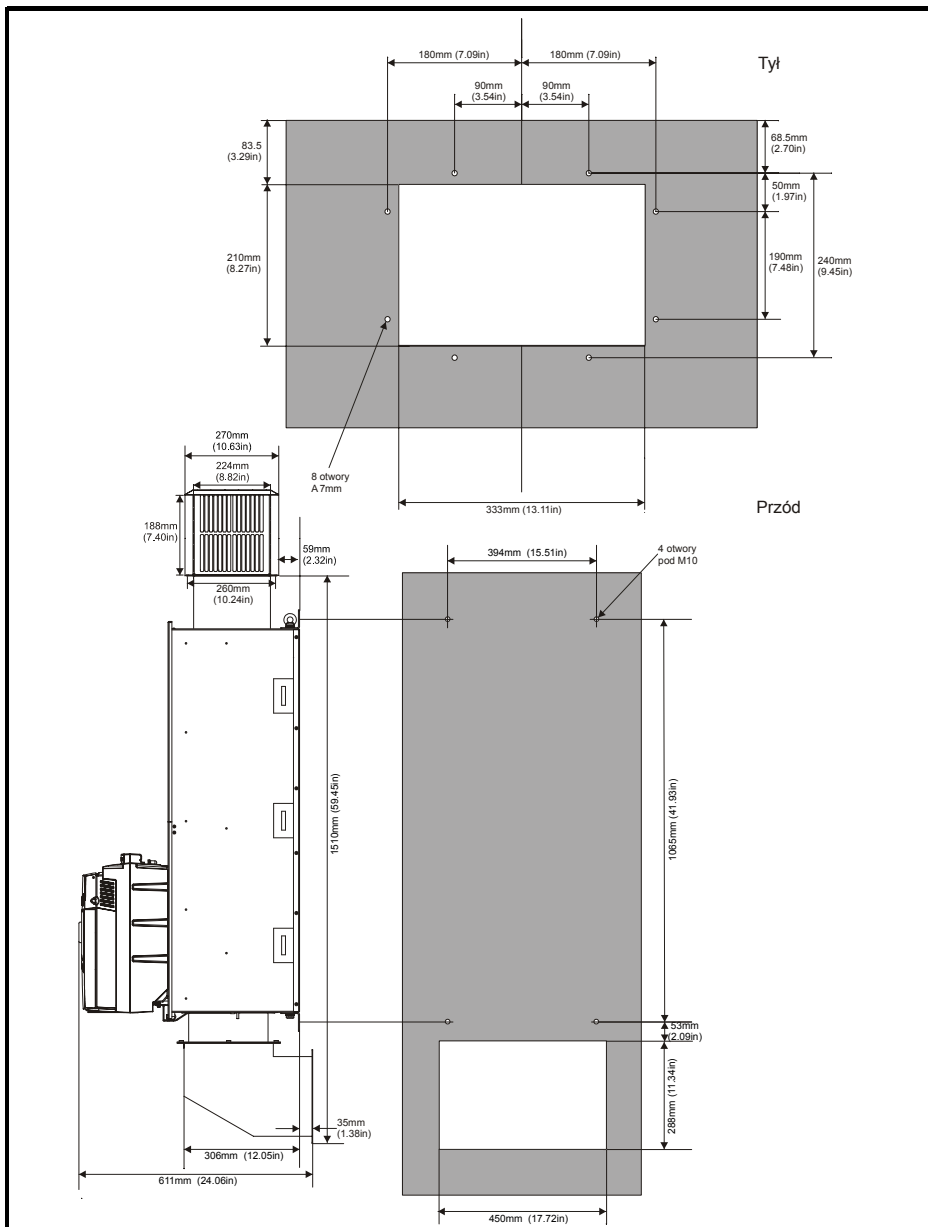
1. W celu łatwego podniesienia napędu można użyć okrągłych uchwytych M10 jak to pokazano na rysunku. Uchwyty nie są dostarczane z napędem.

NOTA

- W przypadku użycia karty SMARTCARD głębokość napędu zwiększa się o 7.6mm (karta wystaje z obudowy).

Technical drawing of the front view of the 1000 Series 24-inch wide wall-mountable unit. The drawing shows a vertical rectangular unit with a control panel on the right side. Dimensions are provided in millimeters and inches. The overall width is 555mm (21.85in) and the overall height is 1065mm (41.93in). The control panel is 330mm (13.0in) wide and 330mm (13.0in) high. The main body of the unit is 452mm (17.8in) wide and 792mm (31.18in) high. The control panel is 405mm (15.94in) wide and 321mm (12.64in) high. The unit is shown with a 25-degree angle on the top left corner.

Rysunek 3-10 Montaż napowierzchniowy dla rozmiaru 2D



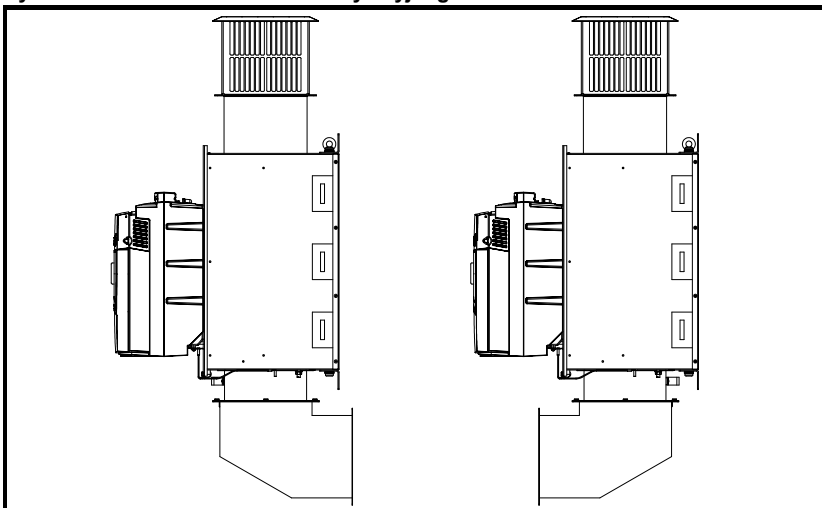
NOTA

1. W celu łatwego podniesienia napędu można użyć okrągłych uchwytów M10 jak to pokazano na rysunku. Uchwyty nie są dostarczane z napędem.

NOTA

W przypadku użycia karty SMARTCARD głębokość napędu zwiększa się o 7.6mm (0.30 in).

Rysunek 3-11 Montaż kanału wentylacyjnego - rozmiar 2C i 2D

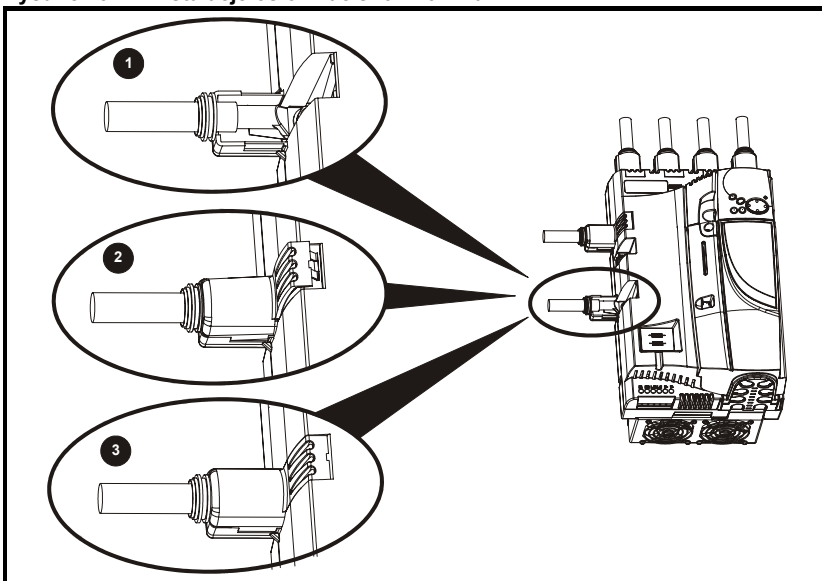


Kanał wentylacyjny dla napędu Mentor MP rozmiar 2C i 2D może być odwrócony o 180 stopni.

NOTA Nie przewiduje się uszczelki do otworu kanału wentylacyjnego.

3.4 Instalacja i zdejmowanie osłon zacisków

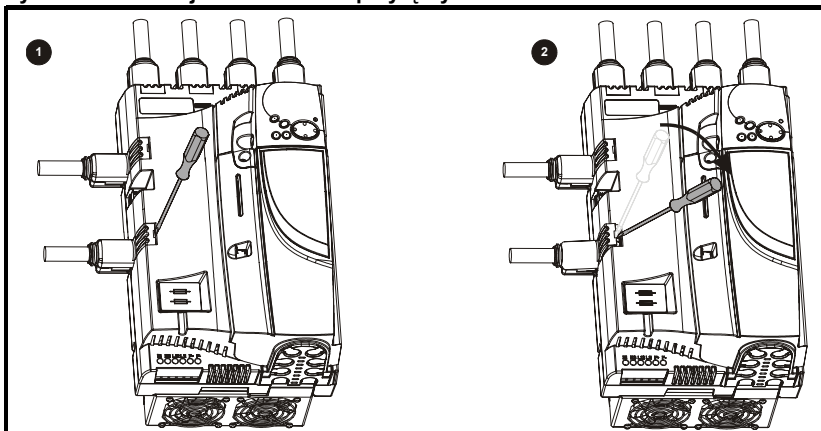
Rysunek 3-12 Instalacje osłon zacisków rozmiar 1



1. Zaciski zasilania AC oraz zaciski wyjściowe DC przeprowadzić przez przepusty i podłączyć do napędu.

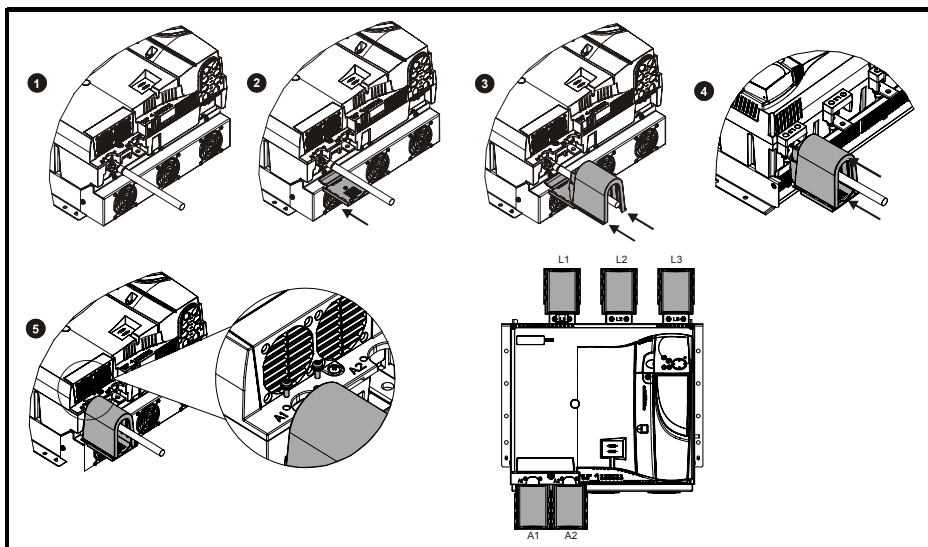
2. Osłony umieścić nad przyłączami i docisnąć.

Rysunek 3-13 Zdejmowanie osłon przyłączy - rozmiar 1



1. Użyć wkrętaka tak jak pokazano na rysunku.
2. Podważyć w kierunku pokazanym na rysunku do momentu, aż puści zaczep i usunąć osłonę.

Rysunek 3-14 Montaż osłon przyłączy - rozmiar 2



1. Zamocować kabel do szyny
2. Umieścić podstawę osłony poniżej kabla tak jak to pokazano na rysunku.
3. Umieścić osłonę przyłącza ponad kablem, jak pokazano powyżej i wsunąć ją w podstawę, tak głęboko aż złapie zatrask.
4. Wszystkie przyłącza mocy należy montować zgodnie z kierunkiem pokazanym na rysunku.
5. Zamocować przyłącza dwiema śrubami M4 x 16.

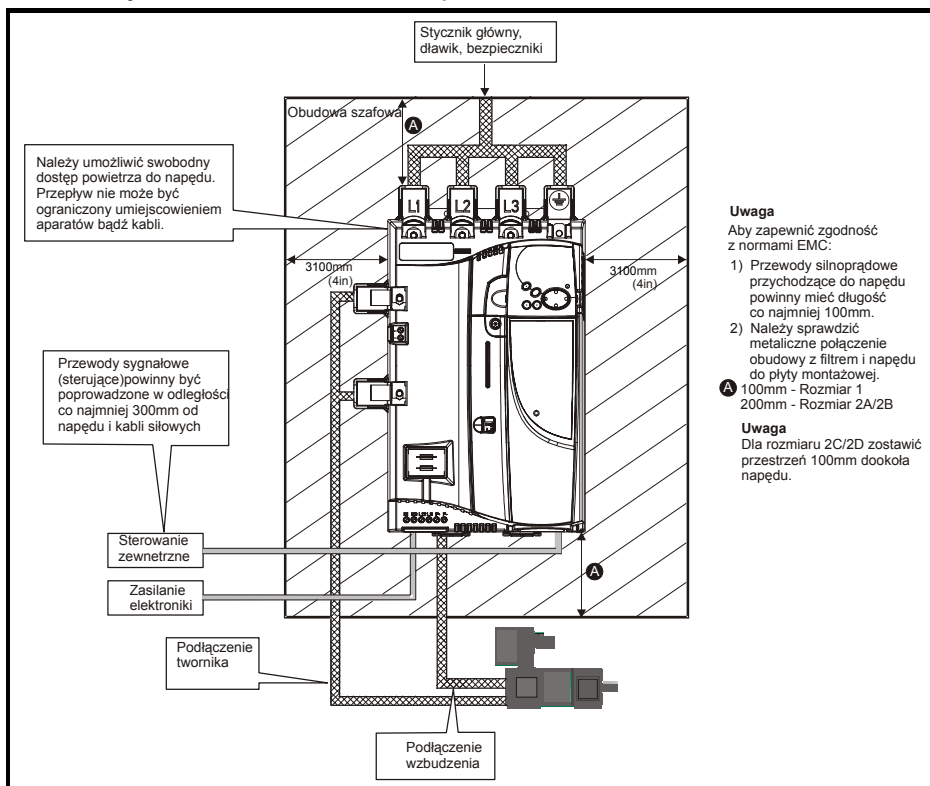
3.5

Obudowa

Rozmieszczenie aparatów w obudowie

Prosimy o zapoznanie się z poniższym rysunkiem i uwzględnienie zawartych w nim uwag w trakcie planowania rozmieszczenia aparatów na płycie montażowej.

Rysunek 3-15 Rozmieszczenie aparatów w obudowie



4 Podłączenie elektryczne



UWAGA

Ryzyko porażenia elektrycznego

Napięcia, które mogą wystąpić w miejscach podanych niżej mogą powodować porażenie elektryczne

- zaciski i kable zasilania napędu
- zaciski i kable DC
- części napędu, opcyjne urządzenia zewnętrzne

Należy uważać żeby nie dotykać pod napięciem zacisków przewodów ponieważ nie są one dostatecznie izolowane.



UWAGA

Odłącznik izolacyjny

Przed zdjęciem jakiegokolwiek osłony zacisków napędu i przed przystąpieniem do prac serwisowych należy napęd odłączyć przy pomocy odłącznika izolacyjnego.



UWAGA

STOP napędu

Podanie sygnału STOP-u na zaciski sterujące napędu nie spowoduje rozładowania niebezpiecznych napięć z napędu, silnika oraz urządzeń opcjonalnych.



UWAGA

Napędy są przeznaczone do zasilania z sieci kategorii III lub niższej, zgodnie z normą IEC60664-1. Oznacza to, że mogą być podłączone do sieci bezpośrednio, jeśli jest ona częścią budynku. Dla instalacji zewnętrznych należy stosować dodatkowe zabezpieczenie przeciwprzepięciowe.

NOTA

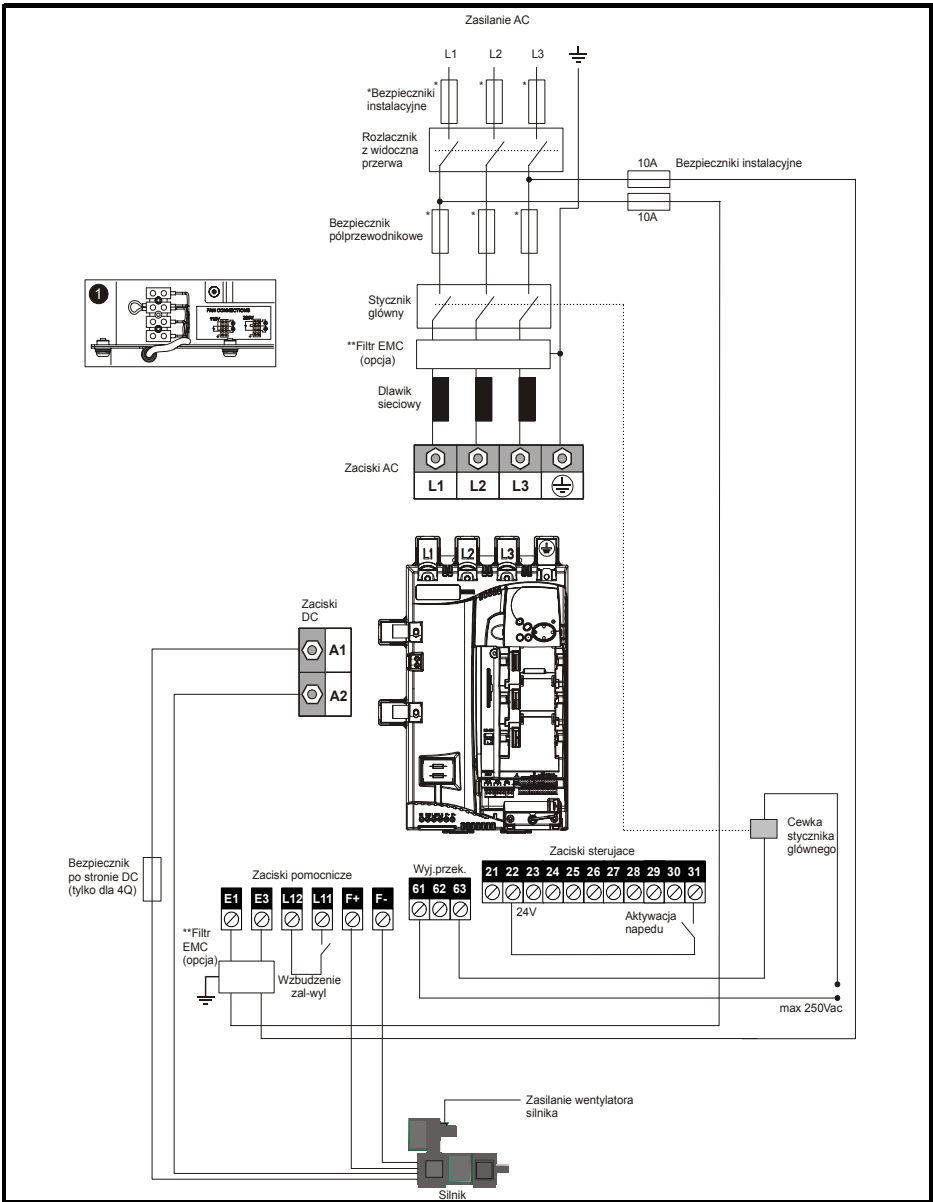
Więcej szczegółów dotyczących instalacji rezystora tłumiącego znaleźć można w *Podręczniku użytkownika Mentor MP*.

4.1

Przyłącza silnoprądowe

Należy skorzystać z Rysunku 4-1 w celu właściwego podłączenia napędu.

Rysunek 4-1 Przyłącza silnoprądowe dla 480V



1. Należy zapewnić napięcie 230 / 115Vac dla zasilania wewnętrznych wentylatorów napędu - dotyczy rozmiarów C i D. Patrz Rozdział 4.8 na stronie 48.

* Dobór zabezpieczeń w podrozdziale 4.6 *Bezpieczniki i okablowanie* na stronie 38.

****Więcej informacji na temat filtrów RFI w *Podręczniku użytkownika Mentor MP*.**

4.1.1 Wyłączniki ochronne różnicowoprądowe

Najczęściej stosuje się poniższe typy wyłączników różnicowoprądowych:

1. AC - wyłącznik działa tylko na prąd przemienny
2. A - wyłącznik działa na prąd przemienny i pulsujący prąd stały
3. B - wyłącznik działa na prąd przemienny, pulsujący prąd stały i prąd stały wygładzony
 - Typu A i AC nie należy stosować z napędami Mentor MP
 - Typ B może być stosowany z każdym napędem typu Mentor MP.



Do napędów Mentor MP należy stosować wyłącznie wyłączniki różnicowoprądowe typu B.

W przypadku stosowania zewnętrznego filtra EMC należy uwzględnić opóźnienie co najmniej 50ms, aby zapobiec wystąpieniu przypadkowego błędu/awarii.

4.2 Przyłącza uziemienia

Napęd musi być podłączony do połączeń ochronnych PE sieci zasilającej. Przyłącza uziemienia należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.



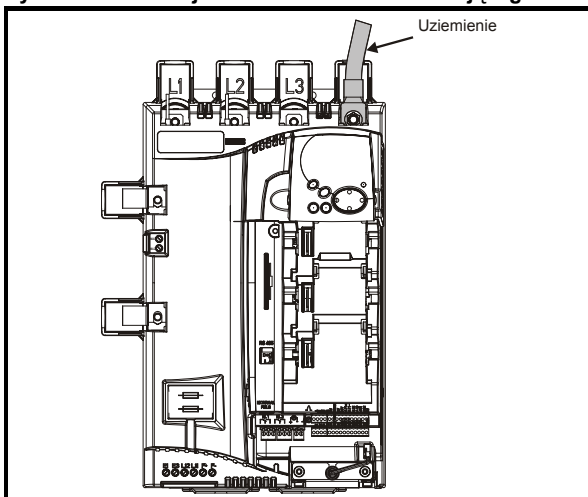
W miejscach zagrożonych korozją lub w środowisku o okresowej zwiększonej kondensacji zacisk uziemiający powinien być dodatkowo zabezpieczony przed korozją.



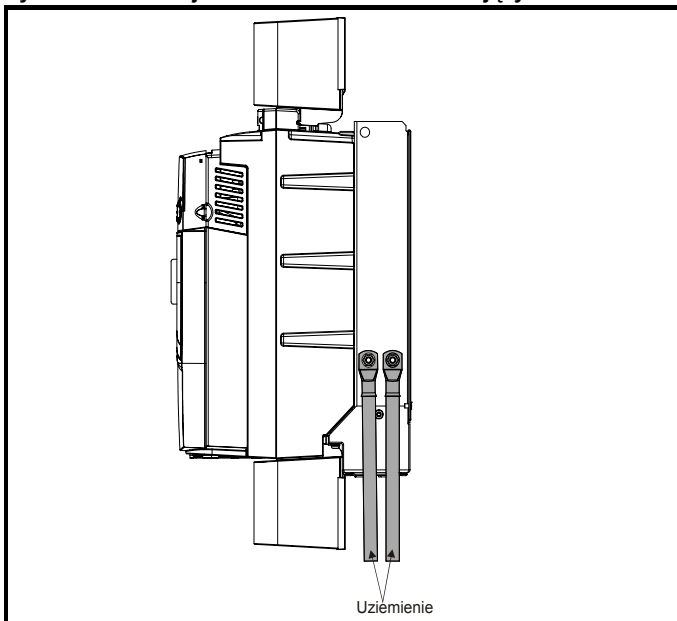
Impedancja pętli zwarciowej

Impedancja pętli zwarciowej musi być zgodna z odpowiednimi przepisami. W pętli zwarciowej muszą być odpowiednie zabezpieczenia, które odłączą zasilanie napędu przy zwarcu. Połączenia uziemiające muszą być kontrolowane i testowane w odpowiednich odstępach czasu.

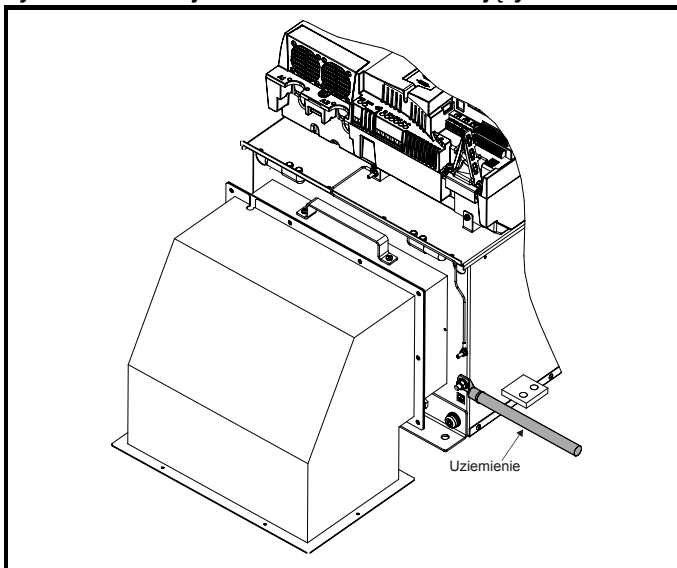
Rysunek 4-2 Umiejscowienie zacisku uziemiającego - Rozmiar 1



Rysunek 4-3 Umiejscowienie zacisków uziemiających - Rozmiar 2A/2B



Rysunek 4-4 Umiejscowienie zacisków uziemiających - Rozmiar 2C/2D



4.3 Napięcie zasilania AC

Standardowe napięcie zasilania napędu: nie większe niż 480V 50Hz.

Opcjonalnie napęd może być zasilany z 575V (dotyczy tylko rozmiaru 1).

Opcjonalnie napęd może być zasilany z 575V i 690V (dotyczy tylko rozmiaru 1 i 2).

4.3.1 Rodzaje zasilania

Napędy znamionowane na 575V (210A) i na 600V (350A i więcej) mogą być zasilane z każdego rodzaju sieci rozdzielczej m.in. TN-S, TN-C-S, TT, IT.

4.3.2 Maksymalny prąd zwarciov

Maksymalny prąd zwarciov dla wszystkich rodzajów sieci wynosi:

Rozmiar	Prąd zwarcia
1A, 1B, 2A i 2B	100kA*
2C i 2D	

* Wartość zależna od zabezpieczeń

4.3.3 Zasilanie główne AC

Tabela 4-1 Zasilanie trójfazowe

Wymagania	Rodzaj zasilania		
	480V	575V	690V
Maksymalne napięcie	480V	575V	690V
Tolerancja	+10%		
Minimalne napięcie	24V	500V	
Tolerancja	-20%	-10%	

4.4 Dławiki sieciowe

Napęd prądu stałego Mentor MP ze względu na zastosowane tyrystory, może być przyczyną zakłóceń w sieci zasilającej. W celu ochrony przed zakłóceniami należy stosować dławiki sieciowe po stronie zasilania.

Powyższe zalecenie zostało opracowane w oparciu o normę EN61800-3:2004 "Systemu napędowe z regulowaną prędkością – Część 3: Standard EMC oraz metody testowania".

NOTA

Wartości prądów podane w Tabeli 4-2 stanowią typowe wartości prądów zasilania o poziomie pulsacji nie wyższym niż 50% prądu znamionowego maszyny.

Tabela 4-2 Minimalna wymagana indukcyjność linii (z uwzględnieniem 50% pulsacji)

Prąd znam. napędu A	Napięcie zasilania				Prąd znamionowy A	Maksymalny prąd znamionowy A
	400V	480V	575V	690V		
	μ	μ	μ	μ		
25	220 μ H	260 μ H	320 μ H		21	22
45	220 μ H	260 μ H	320 μ H		38	40
75	220 μ H	260 μ H	320 μ H		63	67
105	220 μ H	260 μ H	320 μ H		88	94
155	160 μ H	190 μ H	230 μ H		130	139
210	120 μ H	140 μ H	170 μ H		176	188
350	71 μ H	85 μ H	110 μ H	120 μ H	293	313
420	59 μ H	71 μ H			351	375
470			80 μ H	91 μ H	393	420
550	45 μ H	54 μ H			460	492
700	36 μ H	43 μ H	53 μ H	61 μ H	586	626
825			45 μ H	52 μ H	690	738
900	28 μ H	33 μ H			753	805
1200	21 μ H	25 μ H	31 μ H	36 μ H	1004	1073
1850	18 μ H	23 μ H	29 μ H	32 μ H	1548	1654

- NOTA**
1. Wartości powyżej podano z uwzględnieniem 1.5% impedancji.
 2. Zakłada się prądy zwarciove na poziomie od 5kA do 60kA.

4.4.1 Zasilanie obwodów pomocniczych i przyłączy

Tabela 4-3 Funkcje zacisków

Zacisk	Funkcja
E1, E3	Napięcie zasilania obwodów sterowniczych (elektronicznych i wzbudzenia)
L11, L12	Załączanie/wyłączanie wzbudzenia. Styk otwarty na zaciskach L11 i L12 oznacza brak wzbudzenia.
F+, F-	Wzbudzenie (wyjście)
MA1, MA2	Patrz <i>Podręcznik użytkownika Mentor MP</i>

Tabela 4-4 Napięcie zasilania obwodów sterowniczych E1, E3

Wymagania	Wartość
Maksymalne napięcie zasilania	480V
Tolerancja	+10%
Minimalne napięcie zasilania	208V
Tolerancja	-10%

Każdy napęd posiada zabudowany zasilacz wzbudzenia o parametrach podanych w tabeli.

Tabela 4-5 Wartości prądów znamionowych obwodów pomocniczych

Model			Maksymalny prąd zasilania obwodów ster. A	Maksymalny prąd zasilania wzbudzenia A
MP25A4(R)	MP25A5(R)		13	8
MP45A4(R)	MP45A5(R)			
MP75A4(R)	MP75A5(R)			
MP105A4(R)	MP105A5(R)			
MP155A4(R)	MP155A5(R)			
MP210A4(R)	MP210A5(R)			
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	23	20
MP420A4(R)				
	MP470A5(R)	MP470A6(R)		
MP550A4(R)				
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)		
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)		
MP900A4(R)				
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6		
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6		
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R		
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R		

4.4.2 Wymagania odnośnie zasilania

Maksymalny spadek napięcia zasilania nie powinien przekroczyć 2% (3% dla wartości napięć międzyfazowych).

Częstotliwość: 48 do 65 Hz (maksymalna szybkość zmian częstotliwości to 7Hz/s).

4.5 Dodatkowe źródło 24V DC

Dodatkowe źródło 24V DC może spełniać następujące funkcje:

- Dodatkowe źródło zasilania 24V DC może być wykorzystywane jako uzupełnienie wewnętrznego zasilania napędu z 24V. W przypadku gdy do napędu podłączonych jest wiele modułów rozszerzeń (SM-Universal Encoder Plus, SM-Encoder Output Plus, SM-I/O Plus lub SM-I/O 32) i konieczne jest zapewnienie większego prądu wyjściowego dla 24V DC (przeciążenie źródła 24V będzie sygnalizowane wyświetleniem alarmu 'PS.24V').
- Może być używane jako zasilanie rezerwowe do podtrzymania zasilania obwodów sterowniczych w przypadku zaniku napięcia zasilania. Pozwala to na kontynuację pracy modułom zewnętrznym, aplikacyjnym, komunikacji szeregowej oraz enkoderom.
- Możliwe jest podtrzymanie funkcjonowania napędu podczas odłączenia zasilania - wyświetlacz będzie działał poprawnie, ale będzie wskazywał stan UV i diagnostyka oraz zapisywanie parametrów będzie niemożliwe. Parametry, które ulegają automatycznemu zapisowi podczas zaniku zasilania, nie zostaną zapisane jeśli jest podłączone zasilanie rezerwowe 24V.

Parametry dla zasilania 24V DC:

Maksymalne napięcie pracy:	30.0V
Minimalne napięcie pracy:	19.2V
Znamionowe napięcie pracy:	24.0V

Minimalne napięcie po załączeniu obciążenia: 21.6V
Maksymalna moc źródła 24V: 60W
Zalecane zabezpieczenie: 3 A, 50Vdc

Minimalna i maksymalna wartość napięcia zostały podane z uwzględnieniem pulsacji i szumów, ale ich wartość nie może być wyższa niż 5%.

4.6 Bezpieczniki i okablowanie



Tylko poprawny dobór zabezpieczeń gwarantuje właściwe zabezpieczenie instalacji.

W celu właściwego doboru zabezpieczeń i kabli należy skorzystać z tabeli zawierającej wartości znamionowe prądu umieszczonej w podrozdziale 2.2 *Dane znamionowe* na stronie 9.

Okablowanie napędu Mentor MP musi odpowiadać właściwym normom oraz być zgodne z instalacją wykonaną na obiekcie. Informacje zawarte w tym podrozdziale będą pomocne w jego doborze.

Zaciski przyłączy silnoprądowych napędu Mentor MP rozmiar 1 pozwalają na przyłączenie kabli o maksymalnym przekroju 150mm^2 w temperaturze 90°C .

Zaciski przyłączy silnoprądowych napędu Mentor MP rozmiar 2A pozwalają na przyłączenie kabli o maksymalnym przekroju $2 \times 150\text{mm}^2$ w temperaturze 75°C .

Zaciski przyłączy silnoprądowych napędu Mentor MP rozmiar 2B pozwalają na przyłączenie kabli o maksymalnym przekroju $2 \times 240\text{mm}^2$ przy temperaturze 90°C .

Zaciski przyłączy silnoprądowych Mentor MP rozmiar 2C i 2D zostały zaprojektowane dla podłączeń wykonanych przy użyciu szyn. W przypadku podłączenia do napędu kabli wymienionych w Tabeli 4-8 istnieje konieczność łączenia przez adapter.

Przekroje kabli są zależne od takich parametrów jak:

- Maksymalny prąd ciągły
- Temperatura otoczenia
- Rodzaj instalacji
- Spadek napięcia na kablu

W przypadku aplikacji, w których moc silnika jest mniejsza niż moc napędu, dobór okablowania powinien być dokonany z uwzględnieniem prądu pobieranego przez silnik. W celu jego właściwego zabezpieczenia należy dokonać niezbędnych nastaw w napędzie.

NOTA

W przypadku ograniczenia przekrojów kabli doprowadzonych do napędu należy na nowo dobrać zabezpieczenie główne instalacji.

Tabela 4-6 Przekroje kabli dla rozmiaru 1

Model		IEC 60364-5-52 ^[1]	
		Wejście	Wyjście
MP25A4(R)	MP25A5(R)	2.5mm ²	4mm ²
MP45A4(R)	MP45A5(R)	10mm ²	10mm ²
MP75A4(R)	MP75A5(R)	16mm ²	25mm ²
MP105A4(R)	MP105A5(R)	25mm ²	35mm ²
MP155A4(R)	MP155A5(R)	50mm ²	70mm ²
MP210A4(R)	MP210A5(R)	95mm ²	95mm ²

NOTA

1. Maksymalny rozmiar kabla jest determinowany przez rozmiar zacisku obudowy dla temperatury 90°C. Standard określa tabela A.52-5.

W przypadku zastosowania kabli o wyższym zakresie temperatur pracy istnieje możliwość redukcji wymaganego przekroju kabla. W celu właściwego doboru kabla na wyższą temperaturę należy skorzystać z tabel i katalogów dostarczanych przez producenta kabli.

Tabela 4-7 Przekroje okablowania pomocniczego dla rozmiaru 1

Rozmiar	Maksym. prąd wejść.	Prąd wyjściowy	IEC60364-5-52 tabela A52-4 kolumna B2	
			Kolumna B2 x 0,87 (PVC dla 40)	
			E1, E3	F+, F-, L11 & L12
			mm ²	mm ²
1	13	8	2.5	1.5

Uwagi dla standardu IEC60364:

IEC60364-5-52 metoda instalacji B2, tabela A.52-4 dla trzech żył przewodzących (izolacja PVC, temperatura otoczenia 30°C z uwzględnieniem współczynnika dla 40°C z tabeli A.52-14 (0.87 dla PVC).

Tabela 4-8 Przekroje kabli dla rozmiaru 2

Model			Maks. prąd wejśc.	Prąd wyjściowy	IEC60364-5-52 tabela A52-12 kolumna 5 współczynnik 0.91 dla 40C kable XLPE (IEC60364-5-52 tabela A52-14) oraz 0.77 dla wiązki kabli (IEC60364-5-52 tabela A52-17 pozycja 4)	
					90°C (kabel) 40°C (otoczenie)	
			A	A	Wej. mm ²	Wyj. mm ²
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	313	350	120	150
MP420A4(R)			375	420	150	185
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	420	470	185	240
MP550A4(R)			492	550	300	2 x 185
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	626	700	2 x 150	2 x 150
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	738	825	2 x 185	2 x 240
MP900A4(R)			805	900	2 x 185	2 x 240
MP1200A4(R)	MP1200A5(R)	MP1200A6(R)	1073	1200	2 x 300	3 x 240
MP1850A4(R)	MP1850A5(R)	MP1850A6(R)	1654	1850	4 x 240	4 x 300

Uwagi dla standardu IEC60364:

NOTA

1. IEC60364-5-52 tabela A 52-12 metoda F kolumna 5 = Kabel pojedynczy w wolnej przestrzeni.
2. IEC60364-5-52 tabela A52-14 współczynnik korekcji dla temperatury otoczenia innej niż 30°C.
3. IEC60364-5-52 tabela A52-17 pozycja 4 współczynnik korekcji dla grupy obwodów lub więcej niż jednego wielożyłowego kabla we wspólnym korycie.

Tabela 4-9 Przekroje okablowania pomocniczego dla rozmiaru 2

Rozmiar	Maks. prąd wejściowy	Prąd wyjściowy	IEC60364-5-52 tabela A52-4 kolumna B2	
			Kolumna B2 x 0,87 (PVC dla 40)	
			E1, E3	F+, F-, L11 & L12
			mm ²	mm ²
2	23	20	6	4

Uwagi dla standardu IEC60364:

IEC60364-5-52 metoda instalacji B2, tabela A.52-4 dla trzech żył przewodzących (izolacja PVC, temperatura otoczenia 30°C z uwzględnieniem współczynnika dla 40°C z tabeli A.52-14 (0.87 dla PVC).

4.6.1 Bezpieczniki Ferraz Shawmut

Dla napędów Mentor MP zalecane są bezpieczniki produkcji Ferraz Shawmut.

Opis bezpieczników Ferraz Shawmut oraz ich dobór zawierają Tabela 4-10, Tabela 4-11 i Tabela 4-12.

Tabela 4-10 Bezpieczniki półprzewodnikowe (gR) Ferraz Shawmut dla rozmiaru 1

Model	Europa			Numer katalogowy	Numer art.
	Opis	Numer katalogowy	Numer art.		
Zabezp. wzbudzenia	10 x 38mm rurkowy	FR10GB69V12.5	H330011	FR10GB69V12.5	H330011
MP25A4	22 x 58mm rurkowy	FR22GC69V32	A220915	A50QS60-4	A218937
MP25A5					
MP45A4		FR22GC69V63	X220912	A50QS80-4	L201513
MP45A5					
MP75A4		FR22GC69V100	W220911	A50QS125-4	K218417
MP75A5					
MP25A4R		FR22GC69V32	A220915	A70QS60-4	H219473
MP25A5R					
MP45A4R		FR22GC69V63	X220912	A70QS80-4	X212816
MP45A5R					
MP75A4R		FR22GC69V100	W220911	A70QS125-4	Q216375
MP75A5R					
MP105A4	Size 30 kwadratowy	PC30UD69V160 EF	M300092	A50QS175-4	A222663
MP105A5					
MP155A4		PC30UD69V200 EF	N300093	A50QS250-4	W211251
MP155A5					
MP210A4		PC30UD69V315 EF	Q300095	A50QS350-4	T215343
MP210A5					
MP105A4R	Size 70 kwadratowy	PC70UD13C160 EF	T300604	A70QS175-4	A223192
MP105A5R					
MP155A4R		PC70UD13C200 EF	V300605	A70QS250-4	L217406
MP155A5R					
MP210A4R		PC70UD12C280 EF	L300712	A70QS350-4	M211266
MP210A5R					

NOTA Seria A50QS wyłącznie do 500Vac.

Tabela 4-11 Bezpieczniki instalacyjne (gG) Ferraz Shawmut dla rozmiaru 1

Model		Europa		
		Opis	Numer katalogowy	Numer artykułu
Pomocnicze		21 x 57mm cyldryczny	HSJ15	D235868
MP25A4	MP25A5	22 x 58mm rurkowy	FR22GG69V25	N212072
MP45A4	MP45A5		FR22GG69V50	P214626
MP75A4	MP75A5		FR22GG69V80	Q217180
MP25A4R	MP25A5R		FR22GG69V25	N212072
MP45A4R	MP45A5R		FR22GG69V50	P214626
MP75A4R	MP75A5R		FR22GG69V80	Q217180
MP105A4	MP105A5	NH 00 nożowy	NH00GG69V100	B228460
MP155A4	MP155A5	NH 1 nożowy	NH1GG69V160	F228487
MP210A4	MP210A5		NH1GG69V200	G228488
MP105A4R	MP105A5R	NH 00 nożowy	NH00GG69V100	B228460
MP155A4R	MP155A5R	NH 1 nożowy	NH1GG69V160	F228487
MP210A4R	MP210A5R		NH1GG69V200	G228488

Tabela 4-12 Bezpieczniki Ferraz Shawmut po stronie DC dla rozmiaru 1

Model	Europa		
	Opis	Numer katalogowy	Numer artykułu
MP25A4R	20 x 127mm cylindryczny	FD20GB100V32T	F089498
MP25A5R			
MP45A4R	36 x 127mm cylindryczny	FD36GC100V80T	A083651
MP45A5R			
MP75A4R	20 x 127mm cylindryczny	FD20GC100V63T x 2 równolegle.	F083656 x 2 równolegle
MP75A5R			
MP105A4R	Size 120 kwadratowy	D120GC75V160TF	R085253
MP105A5R			
MP155A4R	Size 121 kwadratowy	D121GC75V250TF	Q085252
MP155A5R			
MP210A4R	Size 122 kwadratowy	D122GC75V315TF	M085249
MP210A5R			

NOTA

Zabezpieczenie po stronie DC wyłącznie dla napędu czteroćwiartkowego.

Tabela 4-13 Bezpieczniki półprzewodnikowe (gR) Ferraz Shawmut dla rozmiaru 2

Model	Europa		
	Opis	Numer katalogowy	Numer artykułu
Zabezp.wzbudzenia	10 x 38mm rurkowy	FR10GB69V25	L330014
MP350A4	kwadratowy	PC30UD69V500TF	W300399
MP350A4R		PC71UD11V500TF	F300523
MP350A5		PC31UD69V500TF	T300006
MP350A6			
MP350A5R		PC72UD13C500TF	D300498
MP350A6R			
MP420A4		PC32UD69V630TF	M300069
MP420A4R			
MP470A5		PC272UD13C630TF	W300721
MP470A6			
MP470A5R			
MP470A6R		PC272UD13C700TF	X300722
MP550A4			
MP550A4R		PC33UD69V700TF	Y300079
MP700A4		PC272UD13C700TF	X300722
MP700A4R		PC32UD69V1000TF	S300074
MP700A5		PC72UD10C900TF	G300869
MP700A6		PC32UD69V1000TF	S300074
MP700A5R			
MP700A6R		PC73UD12C900TF	T300512
MP825A4		PC32UD69V1100TF	M300759
MP825A5		PC33UD69V1100TF	C300083
MP825A6			
MP825A4R		PC73UD95V800TFB	W300514
MP825A5R			
MP825A6R			
MP900A4		PC33UD69V1250TF	D300084
MP900A4R		PC73UD95V800TFB	W300514
MP1200A4		PC33UD60V1600TF	Z300586
MP1200A4R		PC273UD11C16CTF	J302228
MP1200A5		PC232UD69V16CTD	W300215
MP1200A6			
MP1200A5R		PC273UD11C16CTF	J302228
MP1200A6R			
MP1850A4		7,5 URD 44 PPSAF 2200	K235184
MP1850A4R			
MP1850A5			
MP1850A6			
MP1850A5R			
MP1850A6R			

NOTA Seria A50QS wyłącznie do 500Vac.

Tabela 4-14 Bezpieczniki instalacyjne (gG) Ferraz Shawmut dla rozmiaru 2

Model		Europa		
		Opis	Numer katalogowy	Numer artykułu
Pomocnicze		25A 600Vac szybkie klasa J	HSJ205	G235871J
MP350A4(R)	MP350A5(R) MP350A6(R)	kwadratowy	NH2GG69V355	Y228503
MP420A4(R)			NH3GG69V400	D228508
MP470A5(R) MP470A6(R)			NH4GG69V630-8 NH4AGG69V630-8	E215537 W222107
MP550A4 (R)			NH4GG69V630-8 NH4AGG69V630-8	E215537 W222107
MP700A4(R)	MP700A5(R) MP700A6(R)		NH4GG69V800-8 NH4AGG69V800-8	K216554 M222858
MP825A4(R) MP825A5(R) MP825A6(R)			NH4GG69V800-8 NH4AGG69V800-8	K216554 M222858
MP900A4R)				
MP1200A4(R)	MP1200A5(R) MP1200A6(R)		okrągły	MF76GG69V1250	E302753
MP1850A4(R)	MP1850A5(R) MP1850A6(R)	MF114GG69V2000		G302755

Tabela 4-15 Bezpieczniki Ferraz Shawmut po stronie DC dla rozmiaru 2

Model	Europa		
	Opis	Numer katalogowy	Numer artykułu
MP350A4R	kwadratowy	D123GB75V630TF	C098557
MP350A5R MP350A6R			
MP420A4R		D123GB75V800TF	J220946
MP470A5R MP470A6R		D2122GD75V900TF	T220955
MP550A4R		D2123GB75V12CTF	D098558
MP700A4R			
MP700A5R MP700A6R			
MP825A4R			
MP825A5R MP825A6R			
MP900A4R		D2123GB75V14CTF	B090483
MP1200A4R	kwadratowy 3 równoległe	PC73UD13C630TF (x3)	Q300509 (x3)
MP1200A5R MP1200A6R			
MP1850A4R	kwadratowy 4 równoległe	PC73UD13C700TF (x4)	R300510 (x4)
MP1850A5R MP1850A6R			

NOTA Zabezpieczenie po stronie DC jest wymagane tylko dla pracy w 4-ćwiartkach.

4.6.2 Zebezpieczenia alternatywne

Bezpieczniki Bussmann lub Siba mogą być stosowane wymiennie (patrz Podręcznik użytkownika *Mentor MP*).

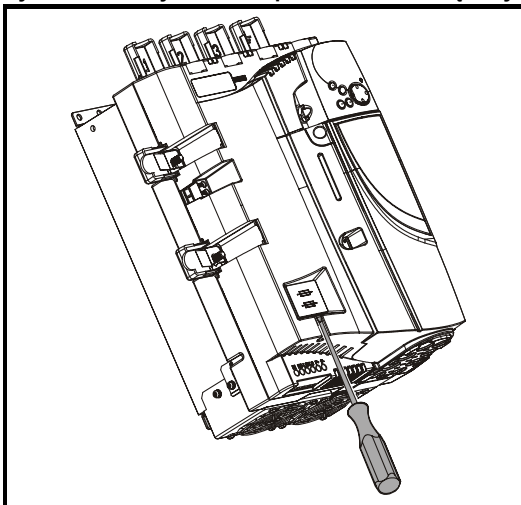
4.6.3 Wewnętrzne zabezpieczenie obwodu wzbudzenia

Specjalne bezpieczniki zamontowane wewnątrz napędu zapewniają ochronę obwodu zasilania wzbudzenia. Bezpieczniki zadziałają, jeżeli w obwodzie wzbudzenia nastąpi zwarcie. Użytkownik powinien sprawdzić stan bezpieczników, w przypadku sygnalizowania przez napęd wystąpienia błędu (FdL) objawiającego się brakiem zasilania wzbudzenia.



Należy w sposób widoczny odłączyć zasilanie napędu w momencie wymiany wewnętrznego zabezpieczenia obwodu wzbudzenia.

Rysunek 4-5 Wymiana bezpieczników wewnętrznych



Dostęp do bezpieczników wewnętrznych można uzyskać poprzez użycie płaskiego wkrętaka, podważenie i usunięcie pokrywy. Dobór bezpieczników patrz podrozdział 4.6.1 *Bezpieczniki Ferraz Shawmut* na stronie 41.

4.7 Podłączenia ekranów

Aby zapewnić dobre tłumienie zakłóceń o częstotliwościach radiowych należy przestrzegać poniższych wytycznych.

Szczególnie ważnym jest przestrzeganie wytycznych dotyczących podłączeń ekranu kabla enkodera, aby zapewnić właściwą pracę napędu.

Do podłączeń ekranów kabli należy wykorzystywać dostarczane z napędami wsporniki uziemiające.

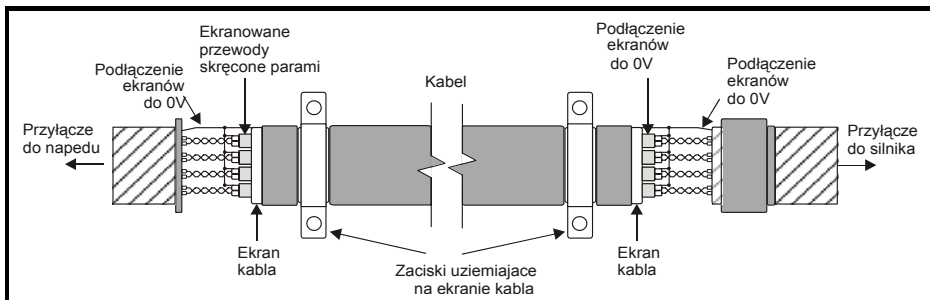
4.7.1 Kable napęd-silnik

Zastosowanie ekranowanych kabli napęd-twornik oraz napęd-wzbudzenie może być konieczne w przypadku wysokich wymagań dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej. Ekran kabla silnikowego należy przyłączyć do obudowy silnika tak aby zdjęta część ekranu była możliwie krótka (nie przekraczała 50mm). Ekran kabla powinien otaczać przewody możliwie jak najbliżej zacisków w napędzie i przyłącza w silniku.

4.7.2 Kabel enkodera

Należy używać wyłącznie kabli ekranowanych, skręconych parami najlepiej z dodatkowymi ekranami poszczególnych par (patrz Rysunek 4-6). Ekran kabla należy przytwierdzić klamrami do uziemionego podłoża.

Rysunek 4-6 Podłączenie ekranów kabla enkodera



4.7.3 Kable sterujące

Zaleca się stosowanie kabli ekranowanych do połączeń sterujących. Ekrany tych kabli powinny być przytwierdzone do wspornika uziemiającego w napędzie. W szczególności dotyczy to kabli sygnałów analogowych. Dla sygnałów cyfrowych stosowanie kabli z ekranem nie jest konieczne, ale jest zalecane jeżeli wychodzą one poza obudowę szafową, w której zamontowany jest napęd.

4.8 Podłączenie wentylatora - rozmiar 2C i 2D

Wewnętrzny wentylator napędu Mentor MP rozmiar 2C i 2D wymaga przyłączenia zewnętrznego zasilania. Wentylator zasilany jest z 230Vac (nastawa fabryczna) ale możliwe jest również podanie napięcia 115Vac, jak pokazano poniżej. Śruby należy dokręcać z maksymalnym momentem 1.2 Nm (0.88 lb ft) do 2 Nm (1.47 lb ft).

Rysunek 4-7 Podłączenie wentylatora

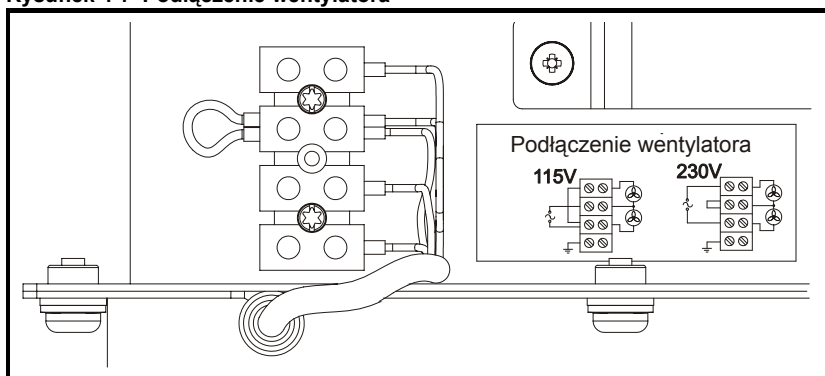


Tabela 4-16 Dane znamionowe wentylatora

Konfiguracja wentylatora	Zasilanie
230V	230V $\pm 10\%$
115V	115V $\pm 10\%$

Kable zasilające wentylator powinny być znamionowane na napięcie 300V i powinny

przenosić obciążalność prądową 3A. Wentylator powinien być zabezpieczony bezpiecznikiem 3A klasy gG.

4.9 Połączenia sterujące

Patrz Rysunek 4-8 w celu właściwego wykonania połączeń sterujących.



Jeżeli obwody sterujące są przyłączone do innych obwodów sklasyfikowanych jako SELV (Safety Extra Low Voltage) np. do laptopa, należy dodatkowo odseparować obwody sterujące od napędu, aby zapewnić stopień SELV.



Obwody sterujące są odizolowane od obwodów mocy tylko przez podstawowy stopień izolacji. Podczas instalacji napędu należy zapewnić co najmniej jedną wartość izolacji znamionowanej na napięcie zasilania napędu na przewodach sterujących, które mogą być w zasięgu dotyku przez człowieka.



Jeżeli minimum jedno z wejść cyfrowych (włącznie z wejściem aktywności napędu) są podłączone równolegle z obciążeniem indukcyjnym (np. stycznik, hamulec) należy stosować dodatkowe filtry na cewce obciążenia (dioda, warystor). Brak filtrów może spowodować uszkodzenie wejść cyfrowych napędu.



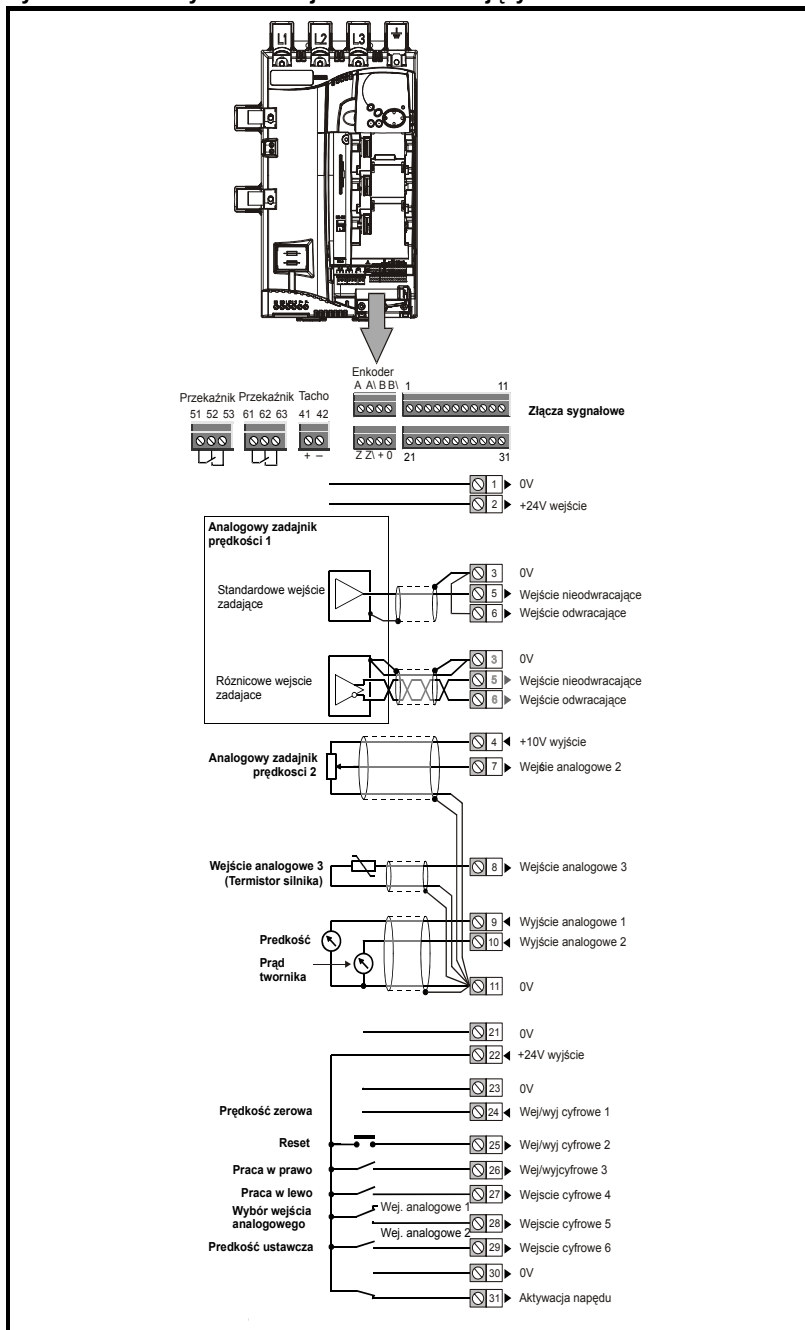
Wyjście przekaźnikowe - kategoria II (przeciążenie).



Należy zabezpieczyć obwody sterownicze, w których włączono styki przekaźnika napędu Mentor MP.

Pełny opis zacisków patrz *Podręcznik użytkownika Mentor MP*.

Rysunek 4-8 Fabryczne funkcje zacisków sterujących



4.9.1 Komunikacja szeregową

Mentor MP posiada szeregowy port komunikacyjny - standard dwuprzewodowy RS-485.

Rysunek 4-9 Port szeregowy

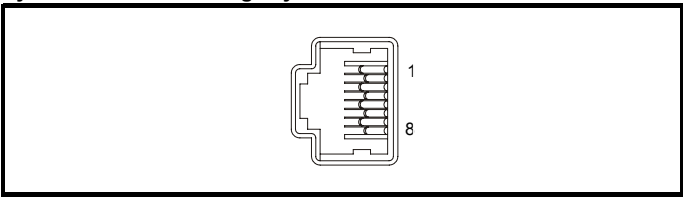


Tabela 4-17 Złącze RJ45

Pin	Funkcja
1	120W Rezystor terminujący
2	RX TX
3	0V izolowane
4	+24V (100 mA)
5	0V izolowane
6	TX gotowość
7	RX\ TX\
8	RX\ TX\ (jeżeli rezystory terminujące są wymagane należy połączyć do pinu 1)
Ekran	0V izolowane

Aby uzyskać komunikację z napędem należy podłączyć co najmniej piny 2,3,7 i ekran. Do komunikacji należy stosować tylko kable ekranowane.

5 Uruchomienie

Ten rozdział pokazuje, jak dokonać pierwszego uruchomienia, jak obsługiwać i programować napęd (struktury menu parametrów).

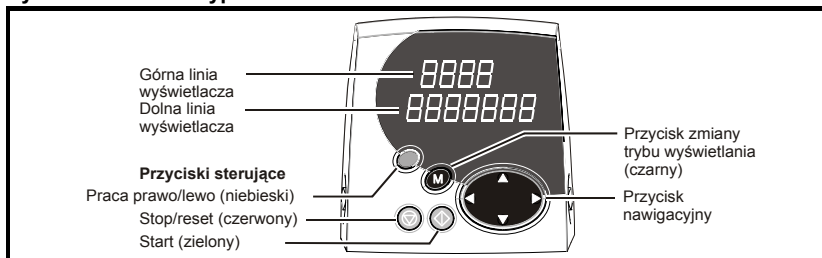
5.1 Wyświetlacz napędu

Napęd Mentor MP może być wyposażony w dwojaki rodzaj panelu sterującego: SM-Keypad (wyświetlacz LED) i MP-Keypad (wyświetlacz LCD).

5.1.1 SM-Keypad (LED)

Panel ten zawiera wyświetlacz dwupoziomowy 7-segmentowy LED. Górna linijka wskazuje status napędu lub aktualne menu i numer parametru. Dolna linijka wyświetlacza pokazuje wartość parametru lub kod stanu awaryjnego.

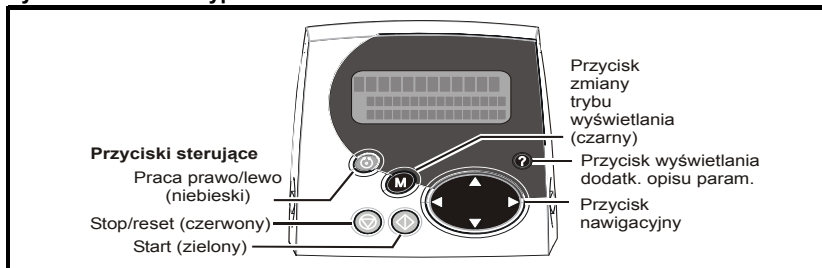
Rysunek 5-1 SM-Keypad



5.1.2 MP-Keypad (LCD)

Panel posiada wyświetlacz 3-poziomowy - 3 linie tekstu. Górna linijka wskazuje status napędu lub wskazuje aktualne menu i numer parametru po lewej stronie oraz wartość parametru lub kod stanu awaryjnego po prawej stronie. Dwie poniższe linie pokazują nazwę lub opis parametru.

Rysunek 5-2 MP-Keypad



NOTA Czerwony przycisk  używany jest także do resetowania napędu.

5.2 Obsługa panelu sterującego

Przyciski sterujące

Na panelu sterującym znajdują się:

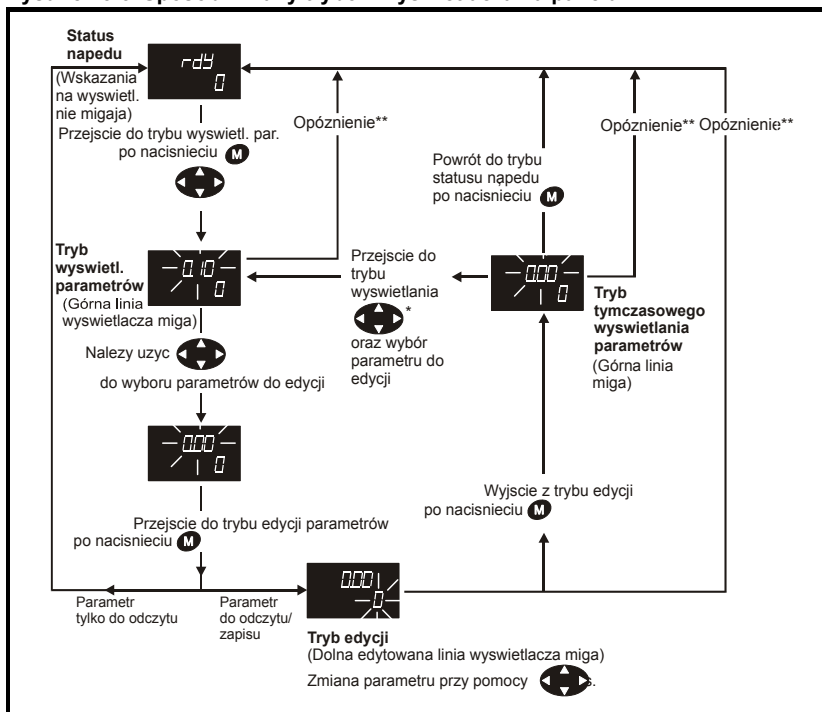
1. Przycisk nawigacyjny - używany do wyboru parametru i zmiany jego wartości.
2. Przycisk zmiany trybu wyświetlania - używany do zmiany trybu wyświetlacza, podglądu lub edycji parametru, a także do podglądu statusu napędu.

3. Trzy przyciski sterujące - używane do sterowania napędem w trybie sterowania z panelu sterującego. Patrz *Podręcznik użytkownika Mentor MP*.
4. Przycisk pomocy (tylko MP-Keypad) - do wyświetlania krótkiego opisu wybranego parametru.

Przy użyciu przycisku nawigacyjnego (góra, dół), podczas gdy funkcja wyświetlania opisu jest aktywna, można przewijać tekst tak, aby zobaczyć cały opis parametru.

Sposób programowania i obsługi panelu został przedstawiony w tym rozdziale na podstawie panelu LED. Obsługa panelu MP-Keypad jest identyczna z tym, że dolna linijka wyświetlacza LED jest wyświetlana w górnej linii wyświetlacza LCD po prawej stronie.

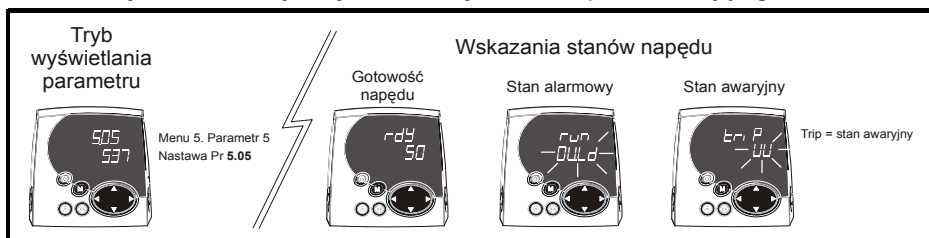
Rysunek 5-3 Sposób zmiany trybów wyświetlacza na panelu LED



* używany do zmiany numeru menu jeżeli Pr 11.44 (SE14, 0.35) ma wartość L2.

**Czas powrotu do trybu statusu napędu jest definiowany poprzez Pr 11.41 (nastawa fabryczna = 240s).

Rysunek 5-4 Przykłady wskazań wyświetlacza panelu sterującego



Należy dokonywać wyłącznie przemyślanych zmian nastaw napędu. Nieprawidłowe nastawy mogą spowodować jego uszkodzenia lub zagrożenie dla obsługi.

NOTA Podczas zmiany wartości parametrów warto notować wprowadzane nastawy.

NOTA Należy pamiętać, że po wprowadzeniu nowych nastaw parametrów należy je zapisać w napędzie. W przeciwnym wypadku po odłączeniu zasilania napędu wszelkie zmiany zostaną zresetowane. Patrz podrozdział 5.8 *Zapisywanie parametrów w napędzie* na stronie 64.

5.3 Menu 0

Dostęp do Menu 0 można uzyskać 2 metodami:

1. Pr **11.44 (SE14, 0.35)** = 0. Szybkie menu operacyjne (tryb blokowy).
2. Pr **11.44 (SE14, 0.35)** <>0. Pełne menu.

Menu 23 zawiera parametry, które umożliwiają użytkownikom obsługę menu 0 w trybie szybkiego menu operacyjnego (tryb blokowy). Pierwszy blok jest definiowany przez użytkownika (USER) i jest konfigurowany przy pomocy menu 22 - fabrycznie brak jest nastaw. Kolejne 7 możliwych bloków jest predefiniowane. Dostęp do nich można aktywować parametrami Pr **23.03** do Pr **23.09**.

Poruszanie się pomiędzy blokami jest możliwe przy użyciu klawiszy lewo/prawo.

Pr **23.01** definiuje nagłówki bloków.

Tabela 5-1 i Rysunek 5-5 obrazują efekt użycia klawiszy lewo/prawo dla nastawy Pr **11.44 (SE14, 0.35)** L1 (0). Jeżeli Pr **11.44 (SE14, 0.35)** nie jest równy 0, klawisze lewo/prawo dają dostęp do grupy parametrów zaawansowanych, menu 0 - tryb pełnego menu.

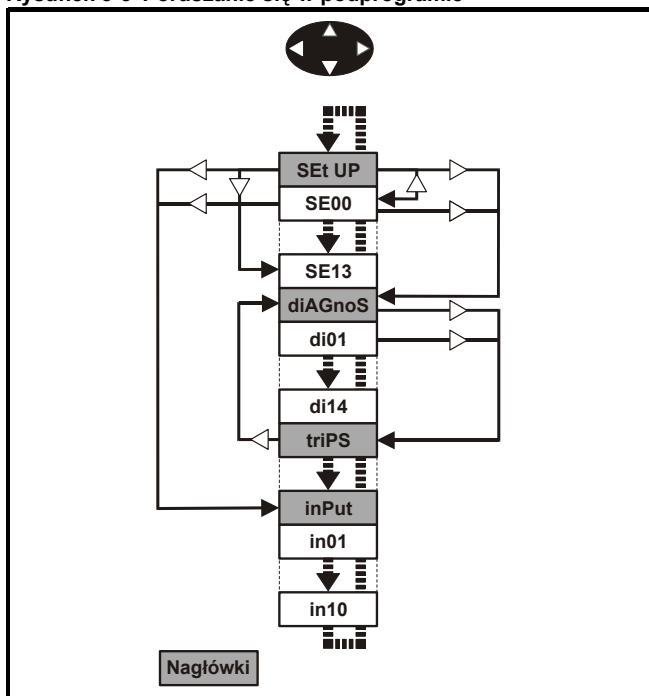
Tabela 5-1 Operacje na panelu

Lokalizacja początkowa	Operacja	Lokalizacja końcowa
Nagłówek	Prawo	Następny nagłówek
	Lewo	Poprzedni nagłówek
	Góra	Pierwszy parametr w bloku nagłówka
	Dół	Ostatni parametr w bloku nagłówka
Parametr	Prawo	Następny nagłówek
	Lewo	Poprzedni nagłówek
	Góra	Pierwszy parametr w bloku nagłówka
	Dół	Ostatni parametr w bloku nagłówka

Podczas ustawiania nagłówka bloku, jest on wyświetlany tylko jeżeli blok posiada poprawne nastawy parametrów. Podczas poruszania się pomiędzy nagłówkami bloków predefiniowanych, predefiniowany nagłówek jest wyświetlany tylko jeżeli predefiniowany blok jest aktywny.

Podczas zmiany parametrów wewnątrz bloku, wyłącznie parametry o poprawnych nastawach są wyświetlane.

Rysunek 5-5 Poruszanie się w podprogramie



Kodowanie

Kodowanie nadaje atrybut parametrom.

Kod	Atrybut
{X.XX}	Kopia Menu 0 lub parametr zaawansowany.
Bit	Parametr 1 bitowy wyświetlany jako 'On' lub 'Off'
Bi	Parametr bipolarny.
Uni	Parametr unipolarny.
Txt	Parametr, którego wartość jest wyświetlana jako tekst.
SP	Parametr nie używany.
FI	Parametry filtrowane (stabilizowane). Niektóre wartości pokazywane w parametrach mogą ulegać częstym zmianom, co mogłoby wpływać na brak możliwości jednoznacznego odczytu. Wprowadzono filtrację, aby umożliwić ich łatwy odczyt.
DE	Parametr adresowy
VM	Zmienna maksymalna: zmienne maksimum.
DP	Miejsce dziesiętne: wskazuje liczbę miejsc dziesiętnych parametru.
ND	Nastawy fabryczne: nastawy fabryczne (z wyjątkiem sytuacji, gdy napęd został dopiero wyprodukowany lub ma błąd EEPROM) nie były modyfikowane.
RA	Zależny od danych znamionowych: parametr może przyjmować różne wartości w zależności od danych znamionowych napędu. Parametry o tym atrybucie nie mogą być przenoszone do innego napędu za pomocą karty SMARTCARD, jeżeli docelowy napęd jest inaczej znamionowany.
NC	Parametry, które nie są transferowane z lub do karty SMARTCARD podczas klonowania parametrów.
NV	Parametr nie widoczny z poziomu panelu.
PT	Parametr zabezpieczony. Nie może być parametrem adresowym.
US	Parametr zapisany w pamięci EEPROM napędu podczas procedury zapamiętywania parametrów przez użytkownika.
RW	Parametr do odczytu/zapisu.
RO	Parametr tylko do odczytu.
BU	Bit o nastawie fabrycznej 1 (pozostałe mają nastawę fabryczną 0). Parametry nie będące parametrami bitowymi są fabrycznie zdefiniowane jako unipolarne.
PS	Parametry automatycznie zapisywane w pamięci EEPROM napędu po odłączeniu napięcia zasilania.

23.01		Nagłówki bloków							
RO	Txt	NC					PT		BU
⇅	USEr (0), SEt UP (1), diAGnoS (2), triPS (3), SP LOOP (4), Fb SP (5), SintEr (6), inPut (7)				⇒	USEr (0)			

Parametr definiuje nagłówki bloków. Wyświetlanie jest jednakowe dla obu klawiatur MP-Keypad i SM-Keypad.

23.02		Funkcja OR szybkiego menu aktywna							
RO		NC					PT		BU
⇅	0 to 127				⇒	0			

Funkcja OR w parametrach od Pr 23.03 do Pr 23.09 (dla MP-Keypad).

Parametr	Wartość
23.03	1
23.04	2
23.05	4
23.06	8
23.07	16
23.08	32
23.09	64

23.03 - 23.09		Szybkie menu aktywne							
RW	Bit							US	BU
⇅	0 to 1				⇒	1			

Gdy parametr ma nastawę 1 możliwy jest dostęp do wybranego menu. Dla nastawy 0 szybkie menu zostanie pominięte.

Parametr	Opis	Wyświetlanie
23.03	Nastawa	SEt UP
23.04	Diagnostyka	diAGnoS
23.05	Błędy	triPS
23.06	Regulator prędkości	SP LOOP
23.07	Komunikacja szeregową	SintEr
23.08	Sygnał sprzężenia zwrotnego	Fb SP
23.09	Wejścia/wyjścia	InPut

5.4 Szybkie menu

Menu 0	Parametr	Opis	Wyświet.
00.01 do 00.20		Nastawy poprzez parametry Pr 22.01 do Pr 22.20	

Konfiguracja

Menu 0	Parametr	Opis	Wyświet.
00.21	1.00	Parametr 0	SE00
00.22	1.07	Próg minimalnej częstotliwości	SE01
00.23	1.06	Próg maks. częstotliwości	SE02
00.24	2.11	Prędkość przyspieszania	SE03
00.25	2.21	Prędkość hamowania	SE04
00.26	1.14	Wybór sygnału zadawania	SE05
00.27	5.09	Napięcie znamionowe twornika	SE06
00.28	5.07	Prąd znamionowy twornika	SE07
00.29	5.08	Prędkość podstawowa	SE08
00.30	11.42	Kopiowanie parametrów	SE09
00.31	5.70	Znamionowy prąd wzbudzenia	SE10
00.32	5.73	Znam. napięcie wzbudzenia	SE11
00.33	5.77	Aktywacja kontroli wzbudzenia	SE12
00.34	5.12	Autotuning	SE13
00.35	11.44	Poziom dostępu	SE14

Diagnostyka

Menu 0	Parametr	Opis	Wyświet.
00.36	1.01	Wskazanie wybr. sygnału zadawania	di01
00.37	1.03	Wskazanie zadania przed ustaleniem stromości	di02
00.38	2.01	Sygnał zadawania po regulatorze stromości	di03
00.39	3.01	Ostateczny sygnał zadawania prędkości	di04
00.40	3.02	Prędkość silnika	di05
00.41	3.04	Sygnał po wyjściu z regulatora prędkości	di06
00.42	4.03	Wskaz. wymag. momentu	di07
00.43	4.01	Wypadkowy prąd silnika	di08
00.44	5.56	Prąd sprzężenia zwrotnego	di09
00.45	5.02	Napięcie twornika	di10
00.46	1.11	Wskazanie aktywacji zadania	di11
00.47	1.12	Wskazanie wyboru kierunku	di12
00.48	1.13	Wskazanie wyboru JOG	di13
00.49	11.29	Wersja oprogramowania	di14
00.50	0.00	Parametr zapasowy	

Błędy/Awarie

Menu 0	Parametr	Opis	Wyświet.
00.51	10.20	Ostatni stan awaryjny	tr01
00.52	10.21	Przed ostatni stan awaryjny	tr02
00.53	10.22	3-ci od końca	tr03
00.54	10.23	4-ty od końca	tr04
00.55	10.24	5-ty od końca	tr05
00.56	10.25	6-ty od końca	tr06
00.57	10.26	7-my od końca	tr07
00.58	10.27	8-my od końca	tr08
00.59	10.28	9-ty od końca	tr09
00.60	10.29	10-ty od końca	tr10

Regulator prędkości

Menu 0	Parametr	Opis	Wyświet.
00.61	3.10	Człon proporcjonalny regulatora prędkości	SP01
00.62	3.11	Człon całkujący regulatora prędkości	SP02
00.63	3.12	Człon różniczkujący regulatora prędkości	SP03
00.64	0.00	Parametr dodatkowy	
00.65	0.00	Parametr dodatkowy	

Komunikacja szeregową

Menu 0	Parametr	Opis	Wyświet.
00.66	11.25	Prędkość	SI01
00.67	11.23	Adres	SI02
00.68	0.00	Parametr nieaktywny	
00.69	0.00	Parametr nieaktywny	
00.70	0.00	Parametr nieaktywny	

Sygnał sprzężenia zwrotnego

Menu 0	Parametr	Opis	Wyświet.
00.71	3.26	Wybór źródła sygnału sprzężenia zwrotnego	Fb01
00.72	3.51	Dane znam. tachoprąd. (V)	Fb02
00.73	3.53	Aktywacja wej. tachoprądnicy	Fb03
00.74	3.52	Prędkość z tachoprądnicy	Fb04
00.75	3.34	Rozdzielczość enkodera	Fb05
00.76	3.36	Napięcie zasilania enkodera	Fb06
00.77	3.38	Typ enkodera	Fb07
00.78	3.39	Aktywacja rez. terminujących pomiędzy sygn. enkodera	Fb08
00.79	3.27	Prędkość z enkodera	Fb09
00.80	0.00	Parametr dodatkowy	

Wejścia/wyjścia

Menu 0	Parametr	Opis	Wyświet.
00.81	7.15	Tryb pracy wejścia analogowego 3	in01
00.82	7.01	Wejście analogowe 1	in02
00.83	7.02	Wejście analogowe 2	in03
00.84	7.03	Wejście analogowe 3	in04
00.85	8.01	Stan wej./wyj. cyfrowego 1	in05
00.86	8.02	Stan wej./wyj. cyfrowego 2	in06
00.87	8.03	Stan wej./wyj. cyfrowego 3	in07
00.88	8.04	Stan wejścia cyfrowego 4	in08
00.89	8.05	Stan wejścia cyfrowego 5	in09
00.90	8.06	Stan wejścia cyfrowego 6	in10

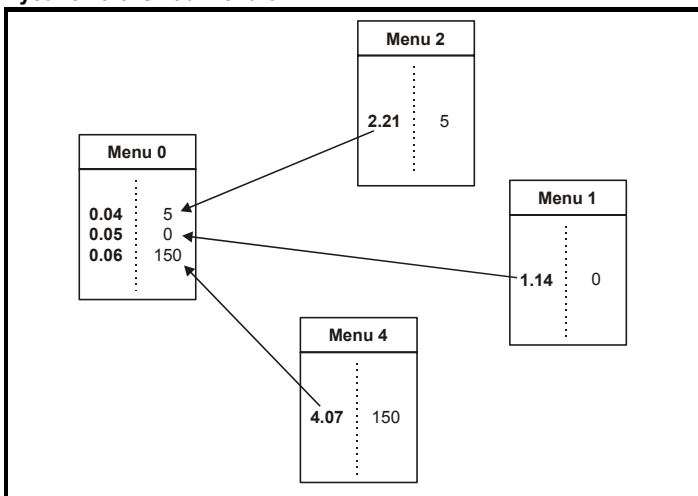
W celu uzyskania dokładniejszych informacji na temat funkcjonowania szybkiego menu patrz *Podręcznik użytkownika Mentor MP wersja rozszerzona*.

5.5 Menu 0 (Pełne menu)

Menu 0 jest zbiorem najczęściej używanych i najważniejszych parametrów zebranych ze wszystkich menu napędu. Parametry menu 0 mają swoje odpowiedniki w innych menu.

W celu dokładniejszych informacji patrz podrozdział 5.3 *Menu 0* na stronie 55.

Rysunek 5-6 Skład menu 0



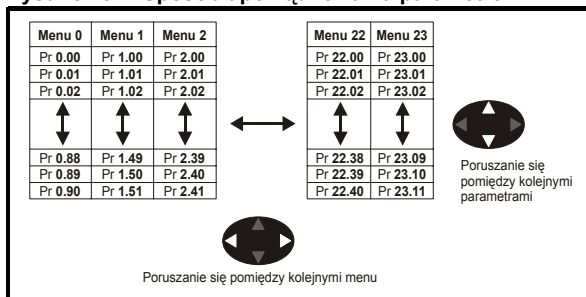
5.6

Grupy parametrów

Napęd zawiera programowalne parametry, które są pogrupowane tematycznie i funkcjonalnie. Po pierwszym załączeniu napędu aktywny jest tryb szybkiego menu. Jeżeli dokona się zmiany w Pr 11.44 (SE14, 0.35)) na L2 możliwy jest dostęp do kolejnych menu napędu za pomocą klawisza nawigacyjnego.

Dokładniejsze informacje - podrozdział 5.12 *Dostęp do parametrów i ich ochrona* na stronie 65.

Rysunek 5-7 Sposób uporządkowania parametrów



Przewijanie menu i parametrów może odbywać się w obu kierunkach.

Na przykład:

- Gdy przewijając parametry dojdziemy do ostatniego parametru kolejnym wyświetlanym będzie pierwszy parametr w tym samym menu.
- Kiedy dokonujemy zmiany menu napęd pamięta ostatni wyświetlany parametr w poprzednim menu i przy powrocie do tego menu będzie wyświetlany właśnie ten parametr.

5.7

Menu zaawansowane

Napęd zawiera menu zaawansowane, w których parametry zebrane są tematycznie i funkcjonalnie. Parametry w Menu 0 do 23 mogą być wyświetlane i edytowane za pomocą obu klawiatur. Menu 40 do 41 dotyczą tylko panelu MP-Keypad (LCD). Parametry w Menu 70 do 91 mogą być wyświetlane tylko za pomocą MP-Keypad (LCD) i tylko wtedy, gdy jest włożony w slot napędu moduł SM-Applications.

Tabela 5-2 Opis menu zaawansowanego

Menu	Opis	LED	LCD
0	Najczęściej używane i najważniejsze parametry wybrane ze wszystkich menu napędu w celu ułatwienia szybkiego programowania	✓	✓
1	Zadawanie prędkości	✓	✓
2	Stromości narastania i opadania prędkości	✓	✓
3	Kontrola prędkości, sprzężenie zwrotne prędkościowe	✓	✓
4	Kontrola prądu i momentu	✓	✓
5	Parametry silnika oraz zasilacza wzbudzenia	✓	✓
6	Zegar i zezwolenia	✓	✓
7	Analogowe wejścia/wyjścia	✓	✓
8	Cyfrowe wejścia/wyjścia	✓	✓
9	Programowalne funkcje logiczne dla parametrów bitowych, motopotencjometr	✓	✓
10	Stany awaryjne i wskazania statusu napędu	✓	✓
11	Parametry ogólne konfigurujące napęd i Menu 0	✓	✓
12	Progi programowalne, programowalne funkcje logiczne dla parametrów bitowych i analogowych, hamulec	✓	✓
13	Pozycjonowanie	✓	✓
14	Regulator PID	✓	✓
15	Nastawy dla modułów SM	✓	✓
16	Nastawy dla modułów SM	✓	✓
17	Nastawy dla modułów SM	✓	✓
18	Menu 1 - parametry modułu aplikacyjnego	✓	✓
19	Menu 2 - parametry modułu aplikacyjnego	✓	✓
20	Menu 3 - parametry modułu aplikacyjnego	✓	✓
21	Parametry drugiego silnika	✓	✓
22	Nastawy dodatkowe dla Menu 0	✓	✓
23	Nastawy Menu 0 - szybkie menu (blokowe)	✓	✓
40	Konfiguracja panelu (klawiatury LCD)	X	✓
41	Filtr użytkownika	X	✓
70	Rejestry PLC	X	✓
71	Rejestry PLC	X	✓
72	Rejestry PLC	X	✓
73	Rejestry PLC	X	✓
74	Rejestry PLC	X	✓
75	Rejestry PLC	X	✓
85	Parametry zegara	X	✓
86	Parametry wejść/wyjść cyfrowych	X	✓
88	Parametry statusu	X	✓
90	Parametry ogólne	X	✓
91	Parametry szybkiego dostępu	X	✓

Tabela 5-3 Opis parametrów w Menu 40

Parametr		Zakres(↕)
40.00	Parameter 0	0 do 32767
40.01	Wybór języka	Angielski(0), Użytkownika (1), Francuski (2), Niemiecki (3), Hiszpański (4), Włoski (5)
40.02	Wersja oprogramowania	999999
40.03	Zapis do pamięci flash	Brak (0), Zapis (1), Powtórz (2), Fabryczny (3)
40.04	Kontrast ekranu LCD	0 do 31
40.05	Parametr nieaktywny	-
40.06	Wybór parametrów do przeglądania	Wszystkie (0), Wybrane (1)
40.07	Kod dostępu do klawiatury	0 to 999
40.08	Wybór kanału komunikacyjnego	Nieaktywna (0), Slot1 (1), Slot2 (2), Slot3 (3), Slave (4), Bezpośr. (5)
40.09	Sprzętowy kod bezpieczeństwa	0 do 999
40.10	Adres napędu w sieci	0 do 255
40.11	Ilość pamięci FLASH	4Mbit (0), 8Mbit (1)
40.19	Wybór wersji językowej	0 do 999999
40.20	Parametr nieaktywny	-
40.21	Czas podświetlania panelu	0 do 600
40.22	Zwłoka czasowa dla przeglądania parametrów	0 do 200ms
40.23	Typ napędu	Unidrive SP (0), Commander SK (1), Mentor (2), Commander GP20 (3), Affinity (4), Digitax ST (5)

Tabela 5-4 Opis parametrów Menu 41

Parametr		Zakres(↕)
41.00	Parametr 0	0 do 32767
41.01 to 41.50	Wybór F01 do F50	Pr 0.00 do Pr 22.99
41.51	Wybór parametrów do przeglądania	Wszystkie(0), Wybrane(1)

5.8 Zapisywanie parametrów w napędzie

Nastawa nowej wartości parametru z Menu 0 jest zapisywana poprzez naciśnięcie przycisku  automatycznie. Procedura nie dotyczy parametrów zaawansowanych.

Sposób zapisu parametrów zaawansowanych

1. Wprowadź SAVE do Pr **xx.00**
2. Wykonaj jedną z czynności:
 - Wciśnij czerwony przycisk  reset
 - Zewrzyj wejście cyfrowe - reset
 - Wykonaj reset napędu poprzez interfejs szeregowy - Pr **10.38** nastawa 100. (Upewnij się, że Pr **xx.00** przyjął z powrotem wartość 0).

5.9 Przywracanie konfiguracji fabrycznej napędu

Aby przywrócić nastawy fabryczne parametrom napędu należy wykonać następującą procedurę (Pr 11.44 (SE14, 0.35) i Pr 11.30 nie są zmieniane podczas tej procedury).

Procedura przywracania nastaw fabrycznych

1. Upewnij się, czy napęd nie jest w stanie aktywnym, tj. czy zacisk 31 jest rozarty lub Pr 6.15 ma nastawę OFF (0)
2. Wybierz Eur w Pr xx.00.
3. Wykonaj jedną z czynności:
 - Wciśnij czerwony przycisk  reset
 - Zewrzyj wejście cyfrowe - reset
 - Wykonaj reset napędu poprzez interfejs szeregowy - Pr 10.38 nastawa 100. (Upewnij się, że Pr xx.00 przyjął z powrotem wartość 0).

5.10 Wyświetlanie tylko parametrów, których wartości zostały zmienione

Poprzez wpisanie dIS.dEf w Pr xx.00, użytkownik może przeglądać i edytować tylko te parametry w obrębie poszczególnych menu, których nastawy różnią się od nastaw fabrycznych. Po wpisaniu tej wartości nie ma konieczności resetowania napędu. Aby deaktywować tę funkcję należy do parametru Pr xx.00 z powrotem wprowadzić wartość 0.

Podczas aktywacji tej funkcji, aby mieć dostęp do wszystkich wybranych parametrów należy upewnić się, czy wybrany został odpowiedni poziom dostępu.

Patrz podrozdział 5.12 *Dostęp do parametrów i ich ochrona*.

5.11 Wyświetlanie tylko parametrów, które są adresami sygnałów zewnętrznych

Poprzez wpisanie dIS.dESt w Pr xx.00, użytkownik może przeglądać i edytować tylko te parametry w obrębie poszczególnych menu, które są adresami dla sygnałów zewnętrznych. Po wpisaniu tej wartości nie ma konieczności resetowania napędu. Aby deaktywować tę funkcję należy do parametru Pr xx.00 z powrotem wprowadzić wartość 0.

Podczas aktywacji tej funkcji, aby mieć dostęp wszystkich wybranych parametrów należy upewnić się, czy wybrany został odpowiedni poziom dostępu.

Patrz podrozdział 5.12 *Dostęp do parametrów i ich ochrona*.

5.12 Dostęp do parametrów i ich ochrona

Napęd posiada 2 poziomy dostępu do parametrów. Pierwszy to dostęp do Menu 0 (szybkie menu - blokowe), natomiast drugi pozwala na edycję i monitoring parametrów zgrupowanych w Menu 1 do 23, włącznie z Menu 0 (tryb pełnego menu).

Tabela 5-5 Poziomy ochrony parametrów

Poziom ochrony	Ochrona parametrów	Status parametrów w Menu 0	Status parametrów zaawansowanych
L1	Nieaktywna	Blokowe RW	Brak dostępu
L1	Aktywna	Blokowe RO	Brak dostępu
L2	Nieaktywna	Pełne RW	RW
L2	Aktywna	Pełne RO	RO

RW = możliwość odczytu/zapisu parametów RO = tylko do odczytu

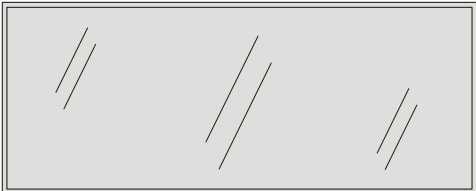
Fabrycznie poziom dostępu parametrów napędu jest ustawiony na wartość L1 i ochrona parametrów jest nieaktywna, tj. można dokonywać edycji i odczytu parametrów, ale tylko w zakresie Menu 0.

5.12.1 Poziom dostępu

Parametr **Pr 11.44 (SE14, 0.35)** umożliwia użytkownikowi dostęp do parametrów zaawansowanych.

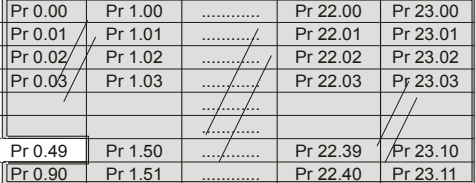
Rysunek 5-8 Poziom dostępu

Ochrona parametrów nieaktywna -Wszystkie parametry można edytować (zapisywać i odczytywać)



Pr 0.00	Pr 1.00	.....	Pr 22.00	Pr 23.00
Pr 0.01	Pr 1.01	.....	Pr 22.01	Pr 23.01
Pr 0.02	Pr 1.02	.....	Pr 22.02	Pr 23.02
Pr 0.03	Pr 1.03	.....	Pr 22.03	Pr 23.03
				
				
Pr 0.89	Pr 1.50	.....	Pr 22.39	Pr 23.10
Pr 0.90	Pr 1.51	.....	Pr 22.40	Pr 23.11

Ochrona parametrów aktywna - Nie można edytować par. możliwy jest tylko odczyt (za wyjątkiem **Pr 0.49 (SE 14, 0.35)**)



Pr 0.00	Pr 1.00	.....	Pr 22.00	Pr 23.00
Pr 0.01	Pr 1.01	.....	Pr 22.01	Pr 23.01
Pr 0.02	Pr 1.02	.....	Pr 22.02	Pr 23.02
Pr 0.03	Pr 1.03	.....	Pr 22.03	Pr 23.03
				
				
Pr 0.49	Pr 1.50	.....	Pr 22.39	Pr 23.10
Pr 0.90	Pr 1.51	.....	Pr 22.40	Pr 23.11

5.12.2 Aktywacja ochrony

Wprowadź wartość z przedziału od 1 do 999 do parametru **Pr 11.30** i naciśnij przycisk **M**. W ten sposób zostanie wprowadzony kod ochrony parametrów przed edycją i zapisem. Aby aktywować ochronę, należy nastawić **Pr 11.44 (SE14, 0.35)** na wartość Loc i dokonać resetu napędu. Wtedy ochrona parametrów jest aktywna i napęd ustawia

się na poziom dostępu L1. Pr **11.30** będzie wskazywał wartość 0, ukrywając w ten sposób kod ochrony parametrów. Kiedy aktywowana jest ochrona parametrów użytkownik może dokonywać zmian tylko w Pr **11.44 (SE14, 0.35)**.

5.12.3 Odblokowywanie dostępu do edycji/zapisu parametrów

Wybierz parametr, którego wartość zamierzasz zmienić i naciśnij przycisk . Na górnej linii wyświetlacza pojawi się napis CodE.

Używając przycisku nawigacyjnego wpisz kod dostępu i naciśnij przycisk . Jeżeli zostanie wprowadzony prawidłowy kod, na wyświetlaczu pojawi się numer parametru w trybie edycji. W przeciwnym wypadku na wyświetlaczu pojawi się numer parametru w trybie umożliwiającym tylko podgląd. Aby aktywować ochronę parametrów należy ponownie nastawić Pr **11.44 (SE14, 0.35)** na wartość Loc i nacisnąć przycisk .

5.12.4 Rezygnacja z funkcji ochrony parametrów

Odblokuj ochronę parametrów tak jak opisano to powyżej. Nastaw Pr **11.30** na wartość 0 i naciśnij przycisk . Ochrona parametrów będzie nieaktywna i nie będzie już potrzeby odblokowywania ochrony w celu ich zapisu, po każdym wyłączeniu napędu.

6 Praca z silnikiem

Rozdział ten przedstawia poszczególne etapy pierwszego uruchomienia silnika zasilanego przez napęd Mentor MP, w każdym z trybów sterowania napędem.



Należy upewnić się, że sterowanie napędem jest wykonane tak, że nie nastąpi niekontrolowany, niebezpieczny start silnika.



Należy wprowadzić do napędu prawidłowe parametry silnika, aby zapewnić jego ochronę. Należy zwrócić uwagę, że nastawy fabryczne parametrów napędu niekoniecznie muszą zapewnić prawidłową pracę silnika. Koniecznie należy wprowadzić wartość prądu znamionowego silnika do Pr **5.07** (SE07, 0.28). Zapewni to właściwą ochronę termiczną silnika.



Jeżeli napęd wcześniej został zaprogramowany na zadawanie z panelu sterującego, przed podaniem komendy start, upewnij się, używając przycisku , że wartość zadana wynosi 0 (Pr 1.17).



Jeżeli zaprogramowana w napędzie maksymalna prędkość może spowodować niebezpieczną pracę maszyny, dodatkowo na maszynie powinno być zamontowane zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej prędkości.

Tabela 6-1 Podłączenia sterujące wymagane dla każdego ze sposobów sterowania napędem

Sposób sterowania napędem	Wymagane połączenia
Zaciski sterujące	Aktywacja napędu Zadajnik prędkości Praca w prawo lub lewo
Panel sterujący - klawisze	Aktywacja napędu
Komunikacja szeregową	Aktywacja napędu Przewody komunikacji szeregowej

Patrz Rysunek 4-1 *Przylączy silnoprądowe dla 480V* na stronie 32 w celu wykonania połączeń sterujących.

6.1 Postępowanie przy uruchomieniu

Czynność	Opis czynności	
Przed włączeniem zasilania	Należy sprawdzić czy: - Nie jest zwarty zacisk 31 (aktywacja napędu) - Nie jest podana komenda startu - Silnik jest podłączony do napędu - Tachoprądnica jest podłączona do napędu, jeśli jest stosowana - Enkoder jest podłączony do napędu, jeśli jest stosowany	
Po załączeniu napięcia zasilania	Należy sprawdzić czy: Napęd wyświetla komunikat 'inh' NOTA Jeżeli napęd wyświetla błąd 'th' (termistor) oznacza to, że termistor silnika nie został podłączony do wejścia analogowego nr 3 (zacisk 8). Jeżeli termistor nie będzie podłączony alarm 'th' można wyłączyć dokonując nastawy VOLT w Pr 7.15 (in01, 0.81). Patrz Rozdział 9 <i>Diagnostyka</i> na stronie 105.	
Wprowadzanie parametrów silnika z tabliczki znamionowej	Należy wprowadzić do napędu: - Napięcie twornika w Pr 5.09 (SE06, 0.27) (V) - Prąd znamionowy napędu w Pr 5.07 (SE07, 0.28) (A) - Prędkość znamionową w Pr 5.08 (SE08, 0.29) (rpm) - Prąd wzbudzenia w Pr 5.70 (SE10, 0.31) (A) - Napięcie wzbudzenia w Pr 5.73 (SE11, 0.32) (V)	
Wprowadzenie parametrów enkodera/ tachoprądnicy	Nastawy dotyczące enkodera inkrementalnego: Należy wprowadzić do napędu: - Typ enkodera w Pr 3.38 (Fb07, 0.77) = Ab (0): Enkoder czterościwkowy  Nastawa nieprawidłowego napięcia zasilania enkodera może spowodować jego uszkodzenie. UWAGA - Napięcie zasilania enkodera w Pr 3.36 (Fb06, 0.76) = 5V (0), 8V (1), 15V (2) lub 24V (3) NOTA Jeżeli napięcie na wyjściu enkodera >5V, rezystory terminujące muszą być nieaktywne - Pr 3.39 (Fb08, 0.78) należy ustawić na 0. - Rozdzielczość enkodera (liczbę impulsów na obrót) (LPR) w Pr 3.34 (Fb05, 0.75) - Rezystory terminujące w Pr 3.39 (Fb08, 0.78) 0 = W kanałach A-A\, B-B\, Z-Z\ rezystory są nieaktywne 1 = W kanałach A-A\, B-B\ rezystory są aktywne, w Z-Z\ rezystory są nieaktywne 2 = Rezystory terminujące w kanałach A-A\, B-B\, Z-Z\ są aktywne Nastawy dotyczące tachoprądnicy: Należy wprowadzić do napędu: - Napięcie wejściowe tachoprądnicy w Pr 3.51 (Fb02, 0.72) (V/1000 obr/min) - Rodzaj sygnału z tachoprądnicy Pr 3.53 (Fb03, 0.73)	
Nastawa prędkości maksymalnej	Należy wprowadzić do napędu: - Maksymalna prędkość w Pr 1.06 (SE02, 0.23) (obr/min) - Nastawa Pr 5.64 dotyczy pracy z silnikiem dwustrefowym NOTA Więcej informacji na temat pracy dwustrefowej można znaleźć w Rozdziale 8 <i>Podręcznika użytkownika Mentor MP</i>.	

Czynność	Opis czynności	
Ustawianie stromości przyspieszania / hamowania	Należy wprowadzić do napędu - Stromość przyspieszania w Pr 2.11 (SE03, 0.24) - Stromość hamowania w Pr 2.21 (SE04, 0.25)	
Aktywacja regulatora wzbudzenia	Nastawy regulatora wzbudzenia - Dokonać nastawy Pr 5.78 = IntrnL (wewnętrzny regulator wzbudzenia), EtrnL (Zewnętrzny regulator- półsterowalny), E FULL (zewnętrzny regulator - pełnosterowalny). - Nastawa Pr 5.12 (SE12, 0.33) = On załączenia wzbudzenia.	
Automatyczne strojenie napędu	Mentor MP może wykonać strojenie statyczne i dynamiczne. Autoestrojenie statyczne można rozpocząć gdy wał silnika nie wiruje. Autoestrojenie statyczne - określenie wzmocnienia pętli prądowej Proces autoestrojenia zapewnia dokładne określenie parametrów: <i>Stała czasowa silnika</i> (Pr 5.15), <i>Wzmocnienie członu proporcjonalnego regulatora prądowego</i> (Pr 4.13), <i>Wzmocnienie członu całkującego regulatora prądowego</i> (Pr 4.14), <i>Człon całkujący w strefie przewodzenia twornika</i> (Pr 5.61) and <i>Poprawa stabilności pętli całkującej</i> (Pr 5.72) w celu ustalenia mapy silnika. Aby przeprowadzić autoestrojenie statyczne należy: - Dokonać nastawy Pr 5.12 (SE13, 0.34)= 1 - Zewrzeć zacisk 31 (aktywacja napędu). Na wyświetlaczu pojawi się komunikat 'rdY' - Zewrzeć zacisk 26 lub 27 (start). Na dolnej linii wyświetlacza pojawi się napis 'Auto' naprzemiennie z napisem 'tunE' i będzie migał dopóki nie zakończy się proces autoestrojenia - Zdjąć sygnał aktywacji napędu po zakończeniu autotuningu - Zdjąć sygnał start.	
Sprawdzanie regulacji prędkości	- Zewrzeć zacisk aktywacji napędu (31). Zewrzeć zacisk 26 lub 27 podając sygnał startu. Zapewnić sygnał zadawania dla pracy z niską prędkością niezbędną do automatycznej regulacji prędkości przez napęd. - Sprawdź czy sprzężenie zwrotne funkcjonuje poprawnie: Dla sprzężenia enkoderowego - Sprawdź parametr Pr 3.27 (Fb09, 0.79). Dla sprzężenia z tachoprądnicy - Sprawdź parametr Pr 3.52 (Fb04, 0.74). - Jeżeli sprzężenie zwrotne funkcjonuje poprawnie należy zatrzymać napęd i dokonać właściwego wyboru urządzenia sprzężenia zwrotnego w parametrze Pr 3.26 (Fb01, Pr 0.71) NOTE W celu właściwego ustawienia parametrów regulatora prędkości (niestabilności) zaleca się przeprowadzenie autotuningu dynamicznego Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 2	

Czynność	Opis czynności	
Automatyczne strojenie napędu	Napęd Mentor MP jest w stanie wykonać zarówno statyczne, standardowe jak i ciągle autostrojenie (Pr 5.26). Silnik musi być w stanie spoczynku przed rozpoczęciem autostrojenia. NOTE Autostrojenie dynamiczne nie może być przeprowadzane w trybie szacowania prędkości.  UWAGA Podczas autostrojenia standardowego przy niskiej prędkości silnik rozpocznie przyspieszenie do 1/4 prędkości znamionowej w wybranym kierunku, niezależnie od prędkości zadanej. Po pewnym czasie napęd zacznie hamować wybiegiem co spowoduje zatrzymanie silnika. Należy zdjąć sygnał aktywności napędu. Napęd może być zatrzymany w każdym momencie poprzez zdjęcie sygnału startu lub aktywności. Autostrojenie dynamiczne w celu nastawy strumienia wzbudzenia Proces autostrojenia dynamicznego zapewnia dokładne określenie parametrów: <i>Współczynnik kompensacji wzbudzenia</i> (Pr 5.74) dla strumienia wzbudzenia (Pr 5.29 i Pr 5.30) oraz dwie charakterystyki jego nasycenia dla silnika wirującego z prędkością 25% prędkości znamionowej wskazanej w (Pr 5.06). Aby prawidłowo przeprowadzić autostrojenie należy: • Nastawić Pr 5.12 (SE13, 0.34) = 2; strojenie standardowe • Zewrzeć zacisk 31 (aktywacja napędu). Na wyświetlaczu pojawi się komunikat 'rdY'. • Zewrzeć zacisk 26 lub 27 (start). Na dolnej linii wyświetlacza pojawi się napis 'Auto' naprzemiennie z napisem 'tunE' i będzie migał dopóki nie zakończy się proces autostrojenia • Poczekać aż na wyświetlaczu pojawi się napis 'inh' i wał silnika zatrzyma się Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się kod stanu awaryjnego - patrz Rozdział 9 <i>Diagnostyka</i> na stronie 105. • Po zakończeniu autostrojenia należy zdjąć sygnał aktywacji i sygnał startu z napędu.	
Zapisywanie parametrów	Wybierz SAVE w Pr xx.00 (SE00, 0.21) Wciśnij czerwony przycisk  - reset lub zewrzyj wejście cyfrowe -reset (upewnij się, że Pr xx.00 (SE00, 0.21) przyjął z powrotem wartość 'no Act').	
Praca	Napęd gotowy do pracy gdy: • podano sygnał gotowości • podano sygnał start • zapewniono możliwość zadania prędkości	

7 Karta SMARTCARD

7.1 Wstęp

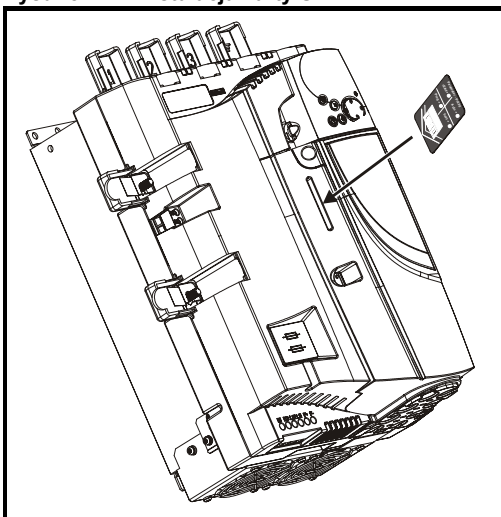
Karta SMARTCARD zapewnia prostą konfigurację napędu. Funkcje karty SMARTCARD:

- Kopiowanie parametrów między napędami
- Zapis wszystkich nastaw parametrów
- Zapis różnic od nastaw fabrycznych
- Magazynowanie programów wewnętrznego sterownika PLC
- Automatyczny zapis wszystkich zmian parametrów
- Pełna mapa parametrów silnika

Patrz Rysunek 7-1 w celu dokonania instalacji karty SMARTCARD. Upewnij się, że karta SMARTCARD została włożona do slotu zgodnie z kierunkiem strzałek.

Napęd komunikuje się z kartą SMARTCARD tylko podczas komendy odczytu/zapisu. Oznacza to, że karta może być wymieniona podczas normalnej pracy napędu.

Rysunek 7-1 Instalacja karty SMARTCARD



7.2 Prosty zapis i odczyt

Karta SMARTCARD posiada 999 miejsc na indywidualne bloki danych. Każde indywidualne miejsce od 1 do 499 może być użyte do gromadzenia i zapamiętywania danych. Napęd obsługuje karty SMARTCARD, które mają pojemność od 4kB do 512kB. Podział bloków danych karty przedstawiono poniżej w Tabeli 7-1.

Tabela 7-1 Bloki danych karty SMARTCARD

Blok danych	Typ	Przykład użycia
1 do 499	Odczyt/Zapis	Nastawa parametrów
500 do 999	Tylko do odczytu	Makra

Większość aplikacji wymaga zmian nastaw tylko kilku parametrów. Wprowadzono zatem funkcję zapisu na SMARTCARD tylko nastaw parametrów różniących się od

nastaw fabrycznych, aby zmniejszyć ilość pamięci zajmowanej przez blok danych na karcie.

Poniższe wskazania informują użytkownika, że dane są przesyłane z lub do karty SMARTCARD:

- Panel SM-Keypad: Kropka dziesiąta po czwartej cyfrze w górnej linii wyświetlacza będzie migać
- MP-Keypad: Symbol 'CC' pojawi się w lewym dolnym rogu ekranu.

Karta nie powinna być wyjmowana podczas transferu parametrów, ze względu na możliwość wystąpienia błędu. W przypadku wystąpienia błędu należy spróbować przesyłać dane ponownie.

7.3 Transfer danych

Jeżeli do parametru Pr **xx.00** zostanie wprowadzony kod, nastąpi reset napędu i napęd będzie realizował działania opisane w Tabeli 7-2.

Tabela 7-2 Transfer danych

Kody	Działanie
Pr x.00 = rEAd 1	Transfer danych z bloku 1 karty SMARTCARD do napędu.
Pr x.00 = rEAd 2	Transfer danych z bloku 2 karty SMARTCARD do napędu.
Pr x.00 = rEAd 3	Transfer danych z bloku 3 karty SMARTCARD do napędu.
Pr x.00 = PrOg 1	Transfer parametrów różnych od nastaw fabrycznych do 1 bloku danych karty SMARTCARD.
Pr x.00 = PrOg 2	Transfer parametrów różnych od nastaw fabrycznych do 2 bloku danych karty SMARTCARD.
Pr x.00 = PrOg 3	Transfer parametrów różnych od nastaw fabrycznych do 3 bloku danych karty SMARTCARD.
Pr x.00 = 2001	Transfer parametrów różnych od nastaw fabrycznych do 1 bloku danych karty SMARTCARD. Zastąpienie istniejącego bloku danych nowym.
Pr x.00 = 3yyy	Transfer parametrów z napędu do bloku danych o numerze yyy karty SMARTCARD.
Pr x.00 = 4yyy	Transfer parametrów różnych od nastaw fabrycznych z napędu do bloku danych o numerze yyy karty SMARTCARD.
Pr x.00 = 5yyy	Transfer programu z napędu do bloku o numerze yyy karty SMARTCARD.
Pr x.00 = 6yyy	Transfer z bloku danych karty SMARTCARD o numerze yyy do napędu.
Pr x.00 = 7yyy	Usunięcie danych z bloku o numerze yyy karty SMARTCARD.
Pr x.00 = 8yyy	Porównanie parametrów napędu z blokiem danych o numerze yyy.
Pr x.00 = 9555	Dezaktywacja błędu.
Pr x.00 = 9666	Nastawa wskaźnika ostrzeżenia karty SMARTCARD.
Pr x.00 = 9777	Usunięcie oznaczenia tylko do odczytu karty SMARTCARD.
Pr x.00 = 9888	Oznaczenie karty SMARTCARD jako tylko do odczytu.
Pr x.00 = 9999	Usunięcie danych z karty SMARTCARD.
Pr 11.42 (SE09, 0.30) = Read	Transfer bloku danych 1 (pliku parametrów) do napędu.
Pr 11.42 (SE09, 0.30) = Prog	Transfer parametrów z napędu do bloku danych 1 karty SMARTCARD.
Pr 11.42 (SE09, 0.30) = Auto	Transfer parametrów z napędu do bloku danych pod warunkiem, że jest to blok danych numer 1.
Pr 11.42 (SE09, 0.30) = boot	Pr 11.42 (SE09, 0.30) uległ zmianie od momentu podania zasilania.

Gdzie yyy oznacza blok danych o numerze od 001 do 999. Patrz Tabela 7-1.

NOTE

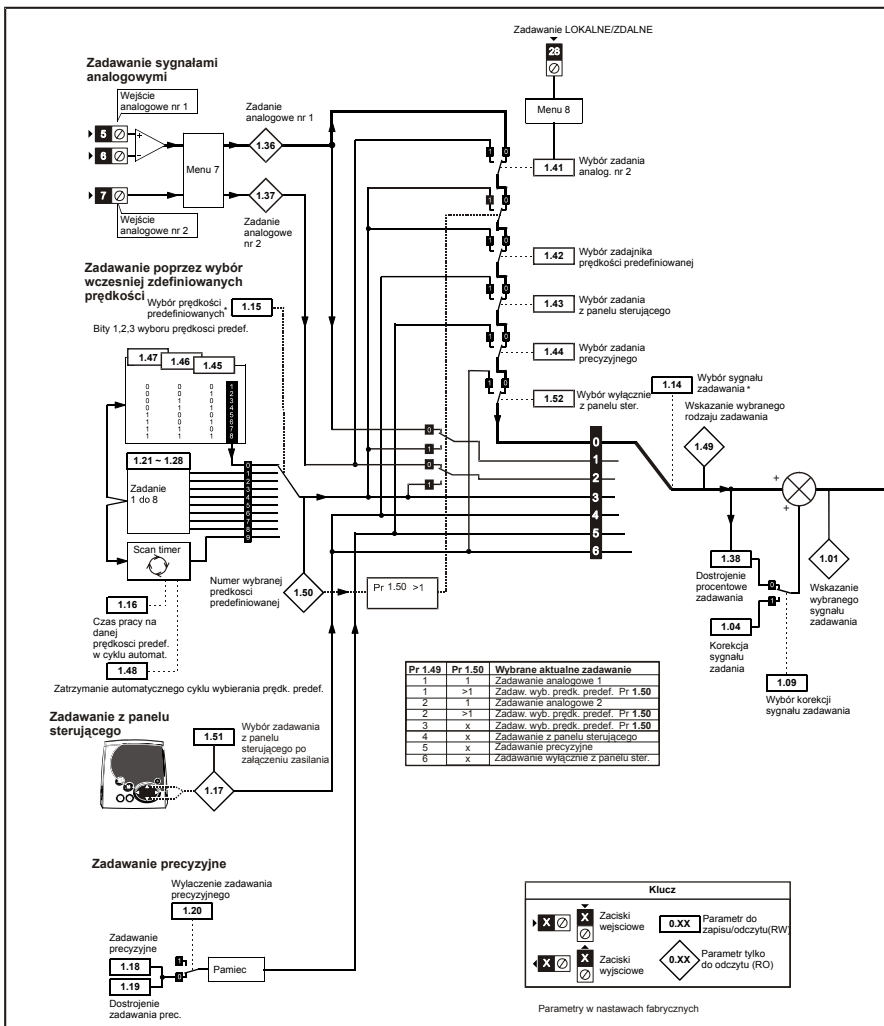
Jeżeli wskaźnik tylko do odczytu jest aktywny, to tylko kod 6yyy lub 9777 jest aktywny.

8 Parametry zaawansowane

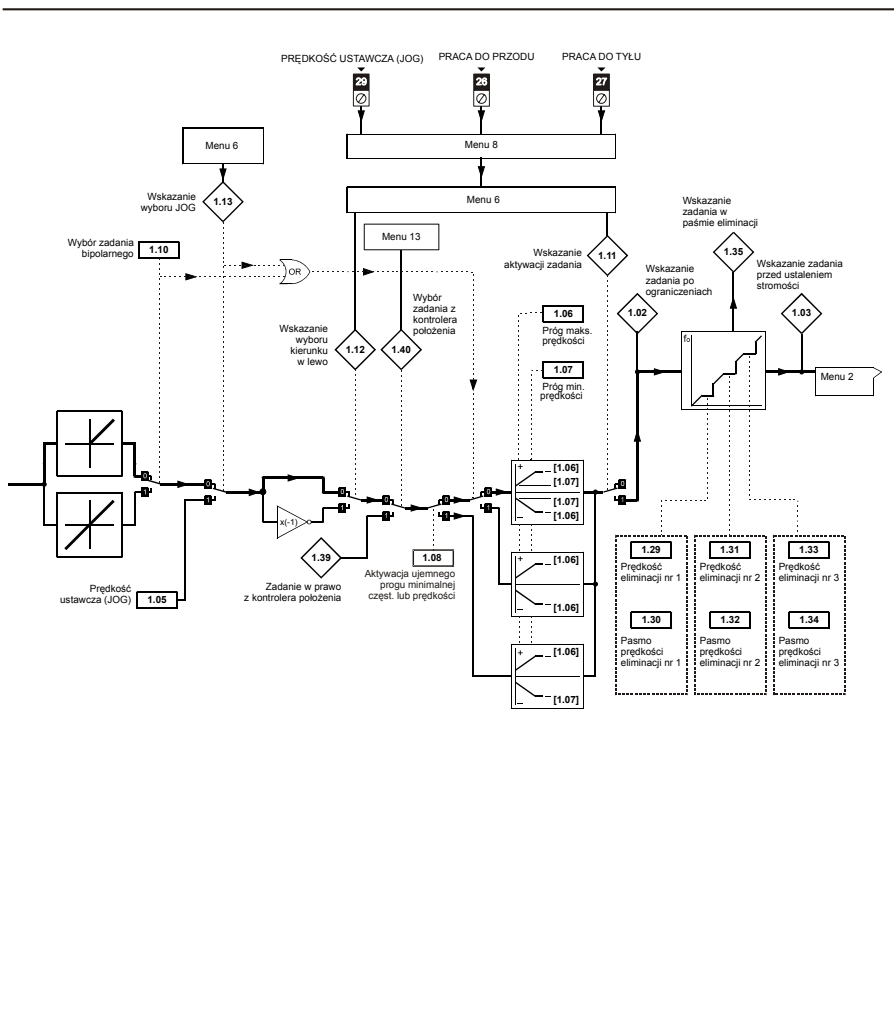
8.1 Menu 1: Zadawanie prędkości

Menu 1 umożliwia wybór zadajnika prędkości

Rysunek 8-1 Diagram blokowy Menu 1



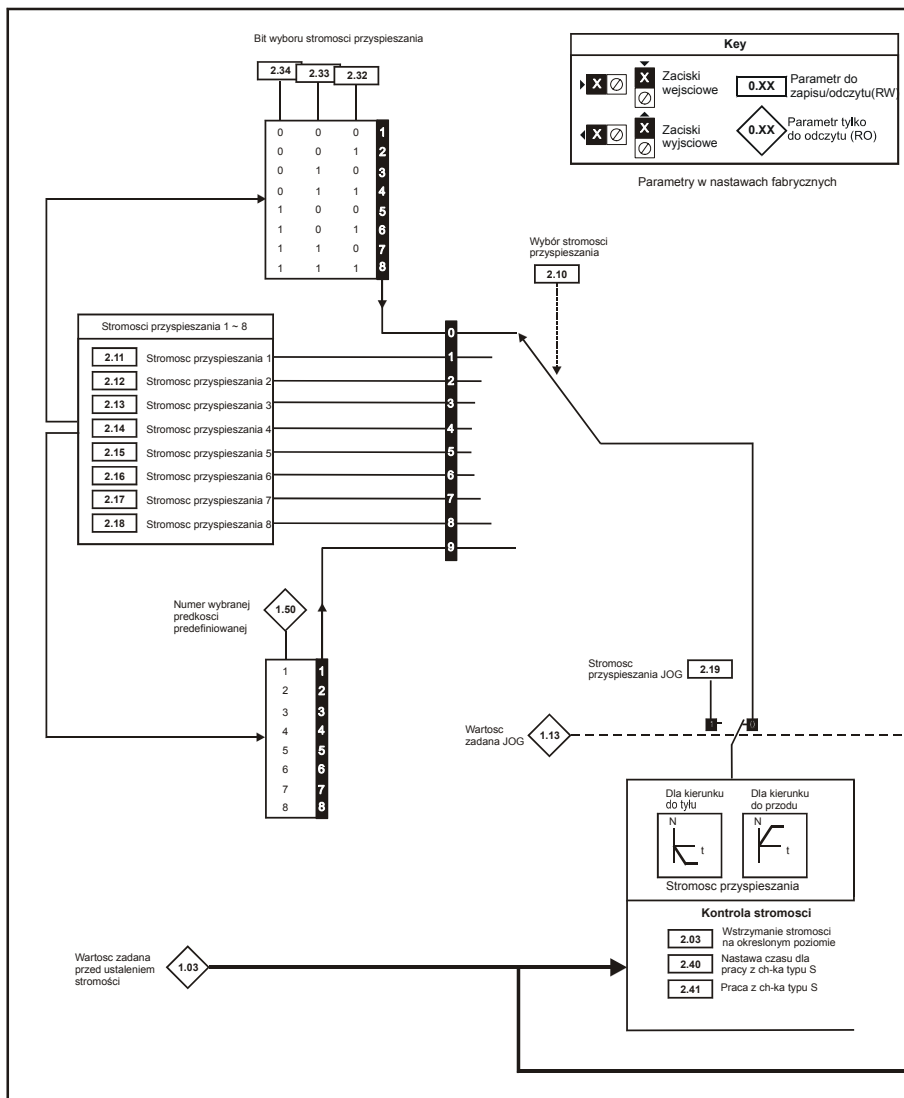
*Patrz Pr 1.14.



8.2 Menu 2: Stromości sygnałów

Prędkości predefiniowane są przekazywane do bloku kontroli stromości sygnałów (menu 2) przed wykorzystaniem ich jako sygnału wejściowego regulatora prędkości. Blok kontroli stromości zawiera: stromości liniowe i zgodne z krzywą S zarówno dla przyspieszania jak i hamowania.

Rysunek 8-2 Diagram blokowy Menu 2



8.3 Menu 3: Kontrola prędkości

Dokładność i rozdzielczość

Rozdzielczość cyfrowego sygnału odniesienia

Rozdzielczość sygnału prędkości zadanej wynosi 0.1obr/min. Poprawę rozdzielczości można uzyskać poprzez zastosowanie precyzyjnego sygnału odniesienia (0.001obr/min).

Rozdzielczość analogowego sygnału odniesienia

Maksymalna rozdzielczość wejścia analogowego wynosi 14 bitów + bit znacznika. Dla wejść 2 lub 3 wartość ta wynosi 10 bitów + bit znacznika.

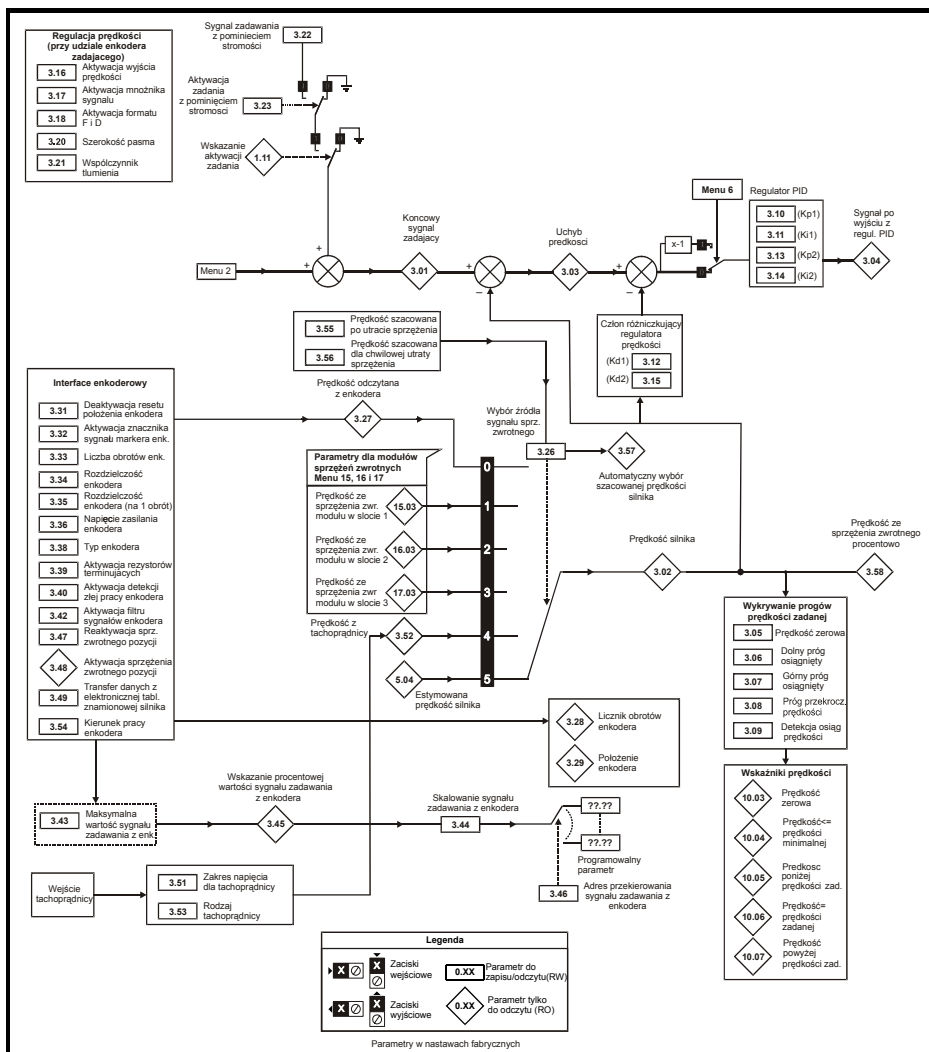
Rozdzielczość analogowego sygnału sprzężenia zwrotnego.

Rozdzielczość dla sygnału napięciowego twornika oraz sygnału sprzężenia z tachoprądnicy wynosi 10 bitów + bit znacznika.

Dokładność

Dla sprzężenia enkoderowego, dokładność zależy od układu mikroprocesorowego napędu. Dokładność układu jest równa 100 imp/min, a więc bezwzględna dokładność prędkości wynosi 100 imp/min (0.01%).

Rysunek 8-3 Diagram logiczny Menu 3



8.4

Maksymalne ograniczenie prądowe dla silnika 1 jest definiowane jako wartość maksymalna prądu (maksymalna nastawa wynosi 1000%):

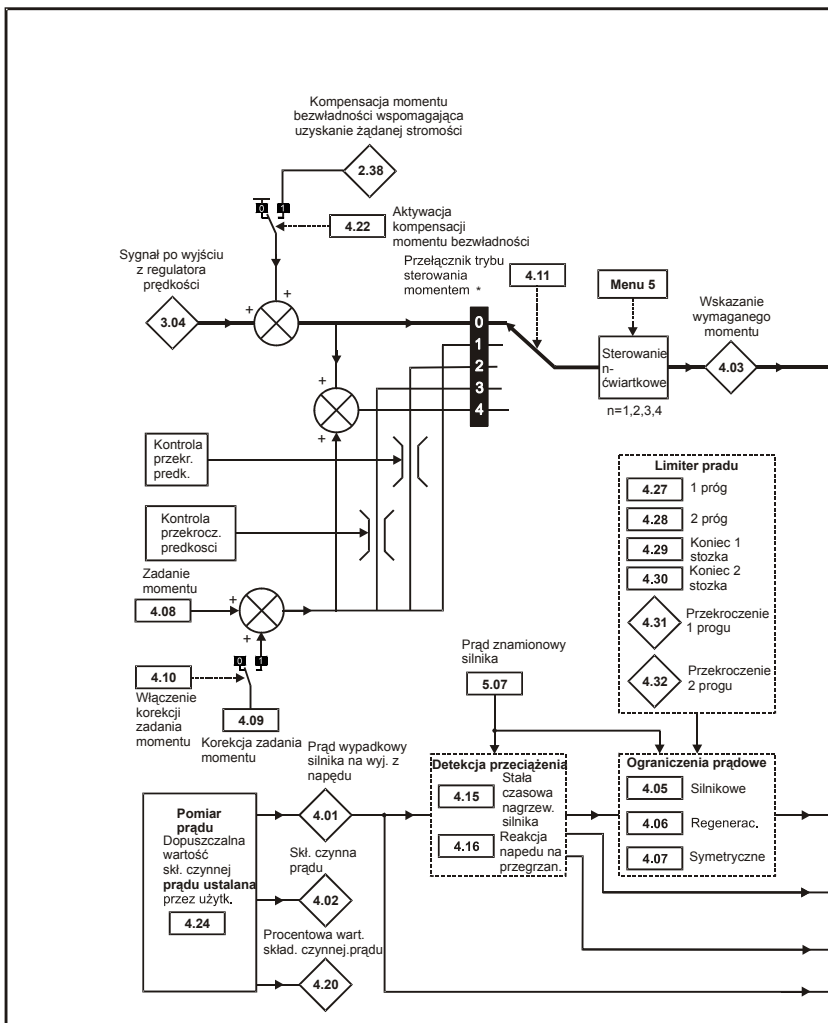
Maks. ograniczenie prądowe = (Prąd maks. napędu/Prąd znam. silnika) x 100%

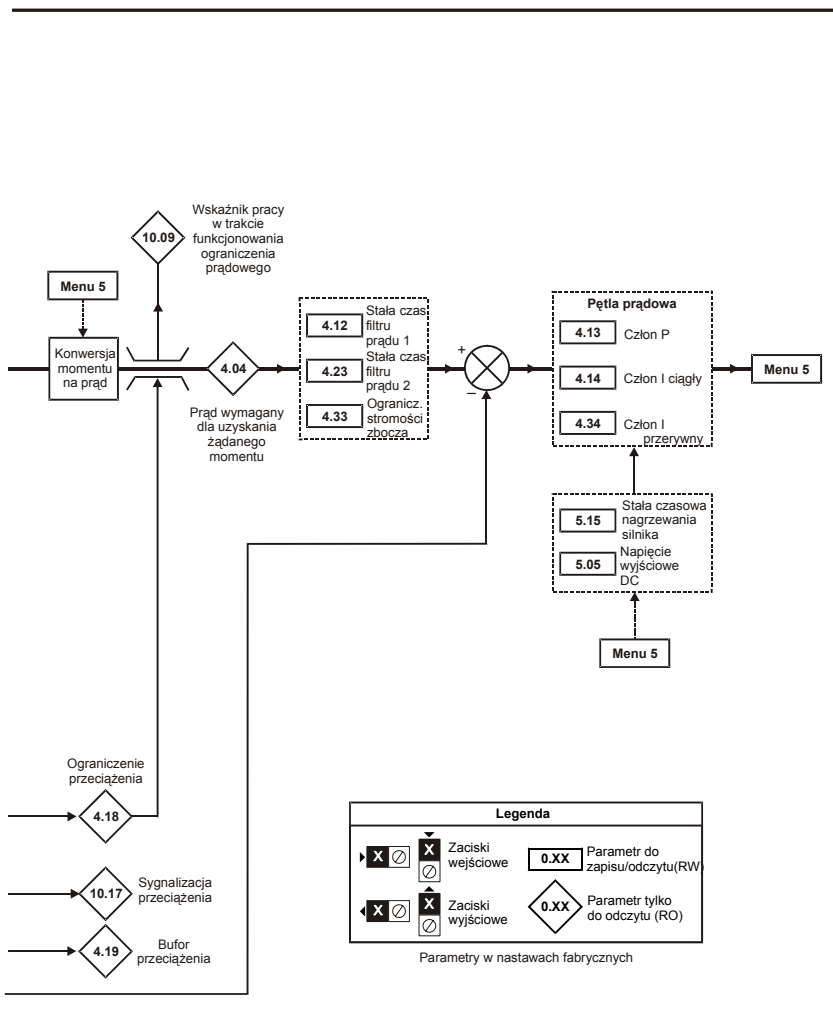
Gdzie:

Prąd znamionowy silnika określony jest w Pr **5.07**

Maksymalne ograniczenie prądowe dla silnika 2 jest określone na podstawie mapy parametrów drugiego silnika. Wartość maksymalna prądu wynosi $1.5 \times$ prądu znamionowego napędu.

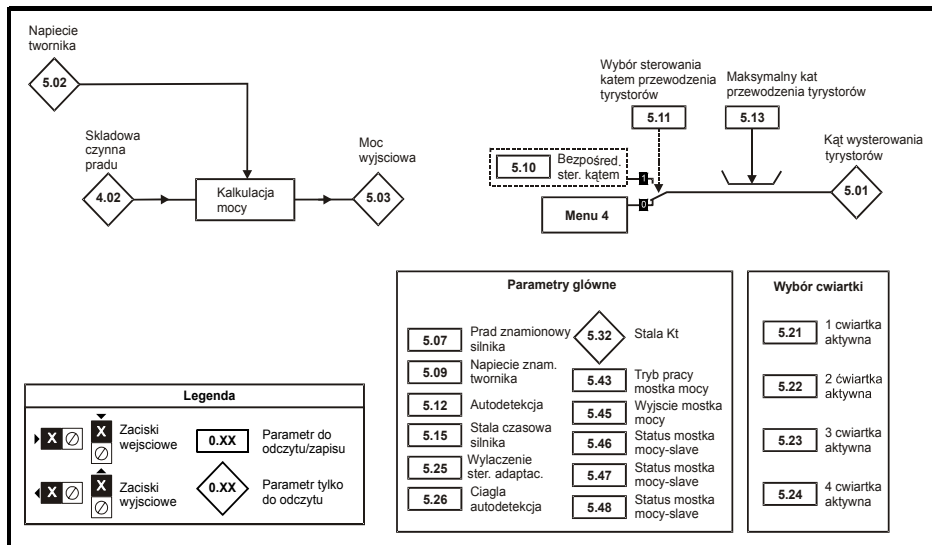
Rysunek 8-4 Diagram logiczny Menu 4



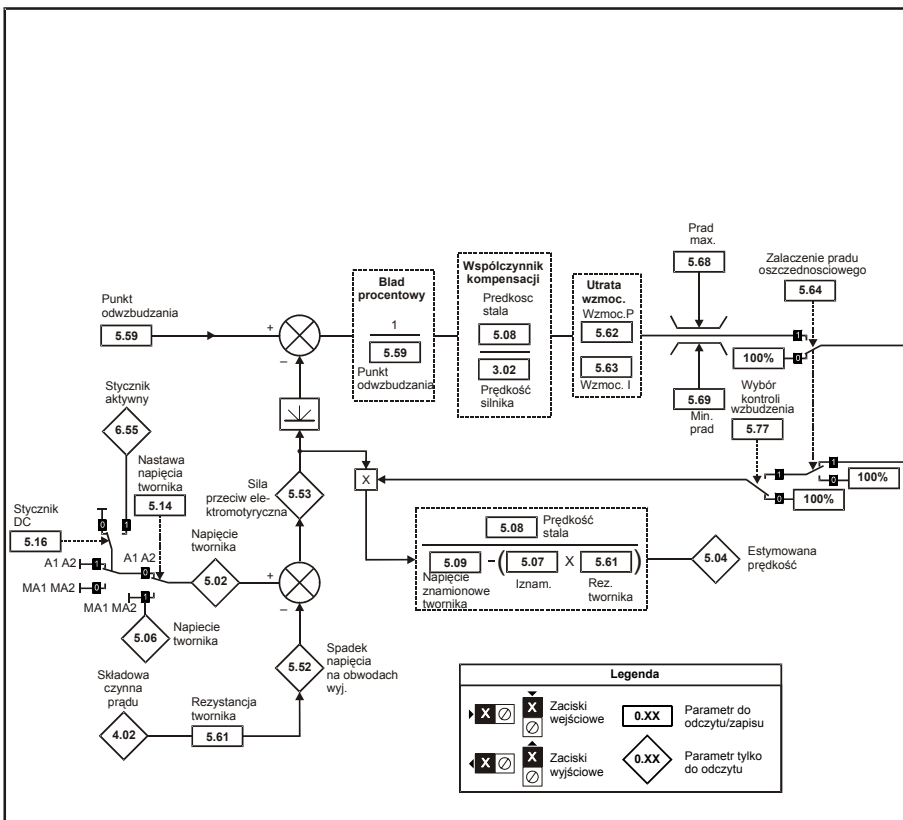


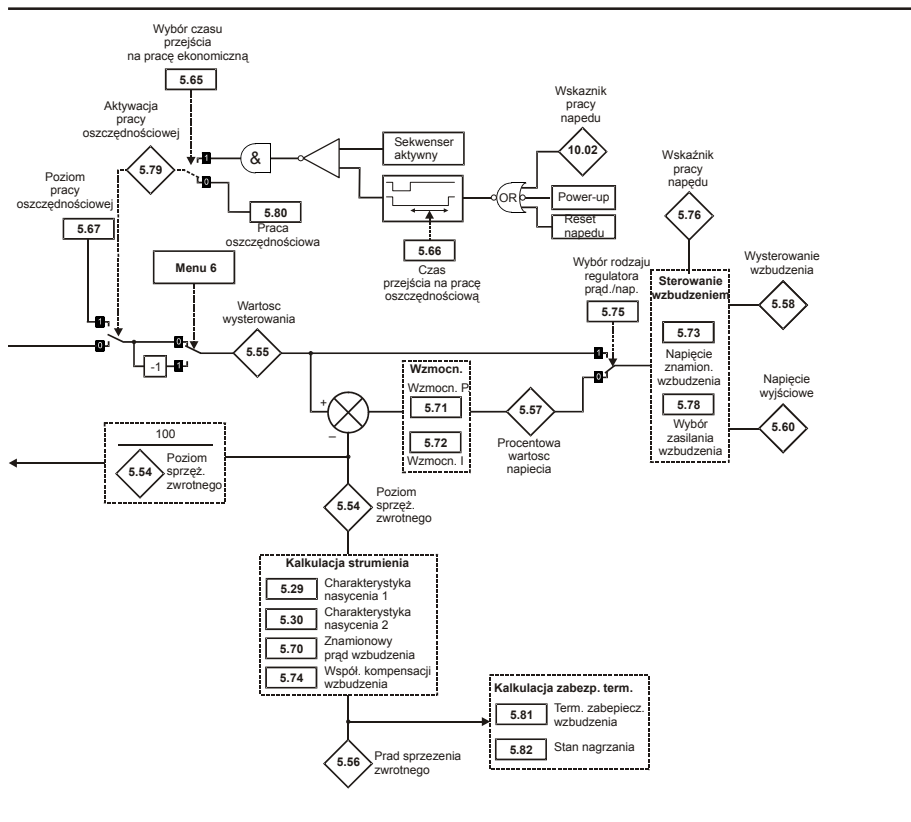
8.5 Menu 5: Sterowanie silnikiem i wzбудzeniem

Rysunek 8-5 Algorytm sterowania twornikiem - Menu 5



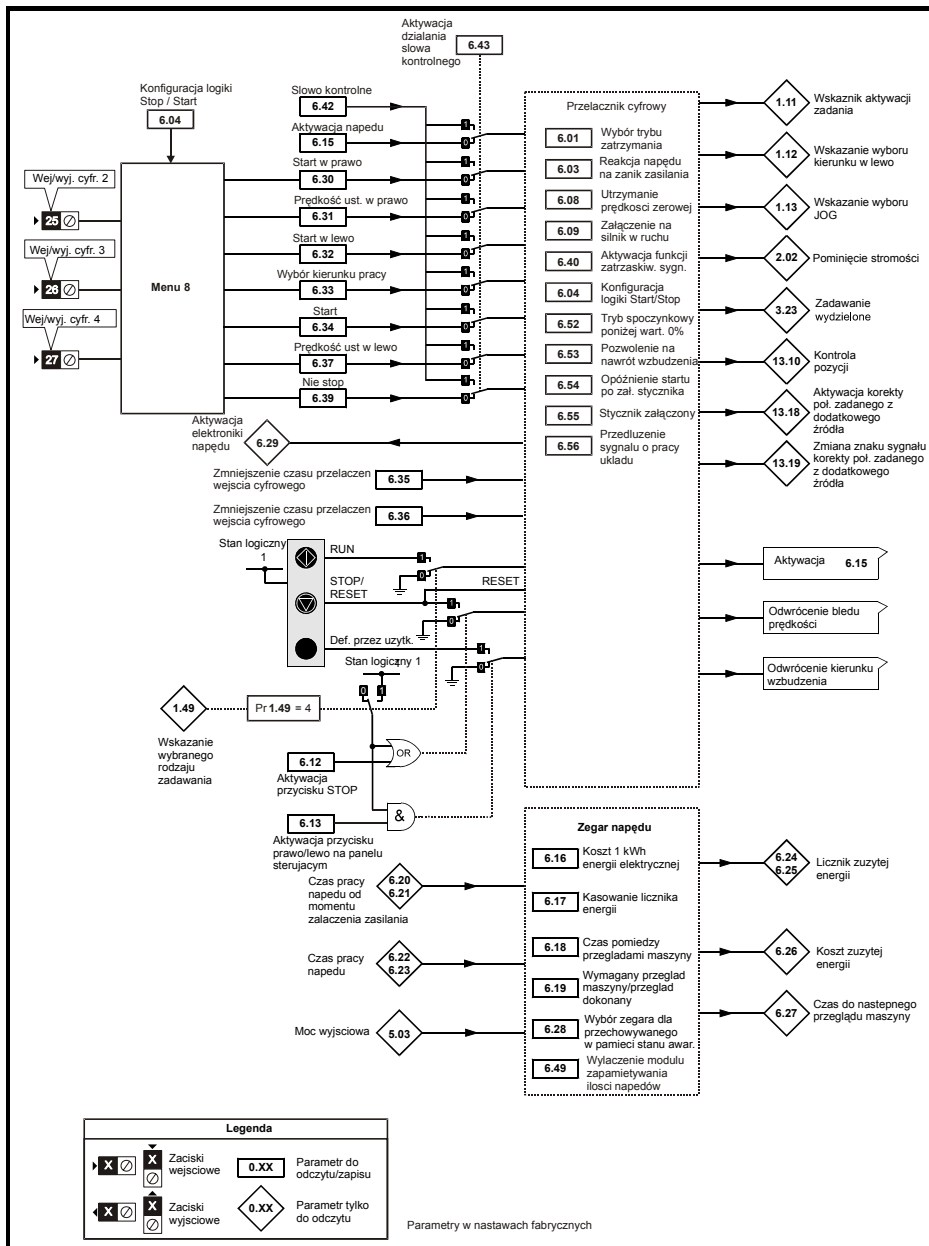
Rysunek 8-6 Algorytm sterowania wzbudzeniem - Menu 5





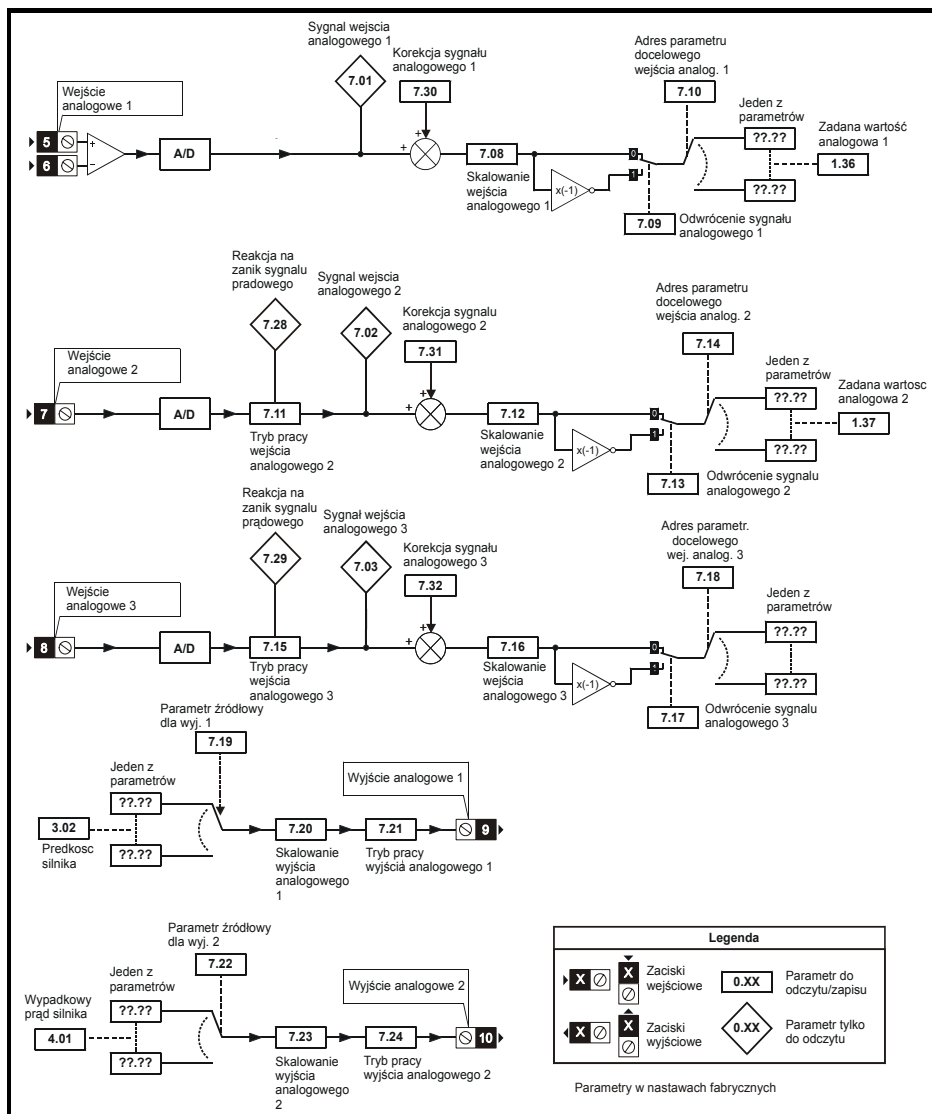
8.6 Menu 6: Funkcje wielozadaniowe

Rysunek 8-7 Diagram logiczny Menu 6



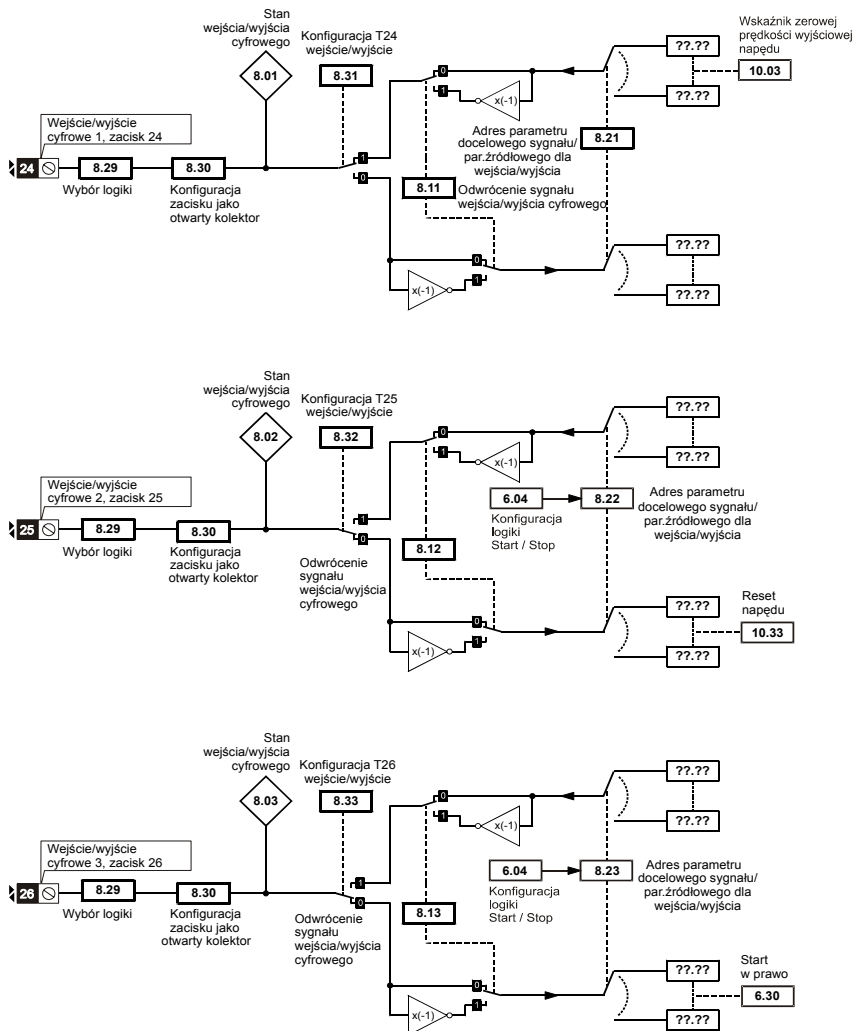
8.7 Menu 7: Wejścia/ wyjścia analogowe

Rysunek 8-8 Diagram logiczny Menu 7

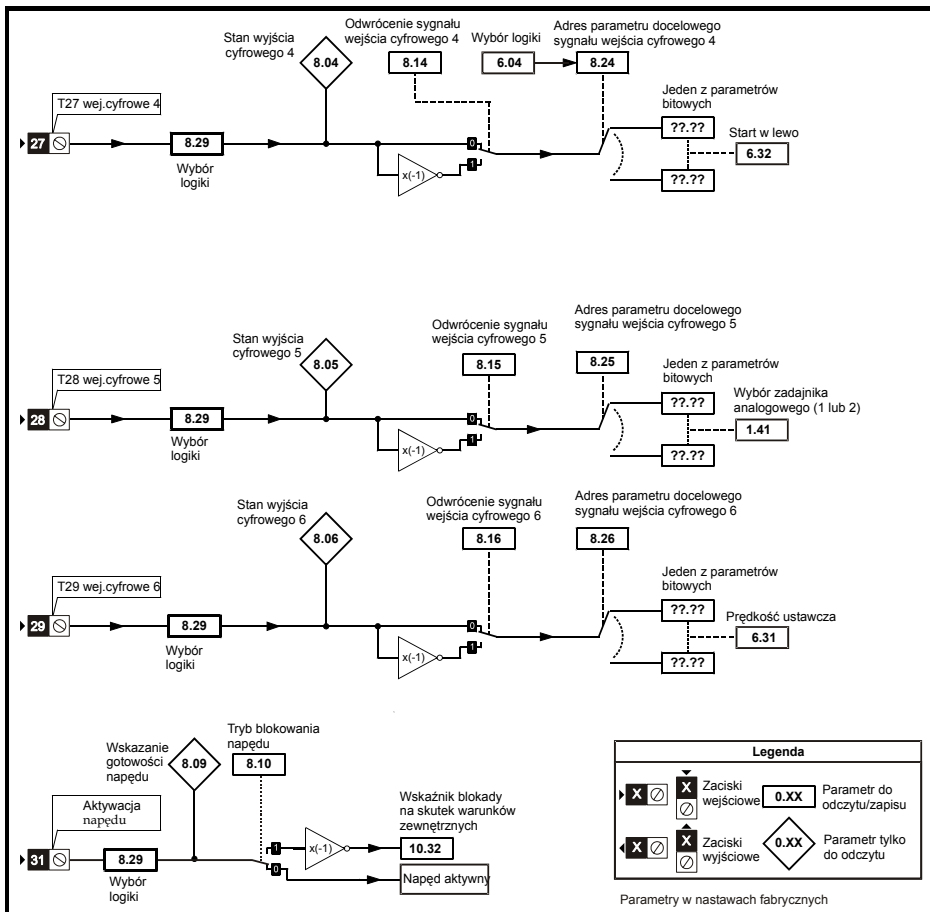


8.8 Menu 8: Wejścia/wyjścia cyfrowe

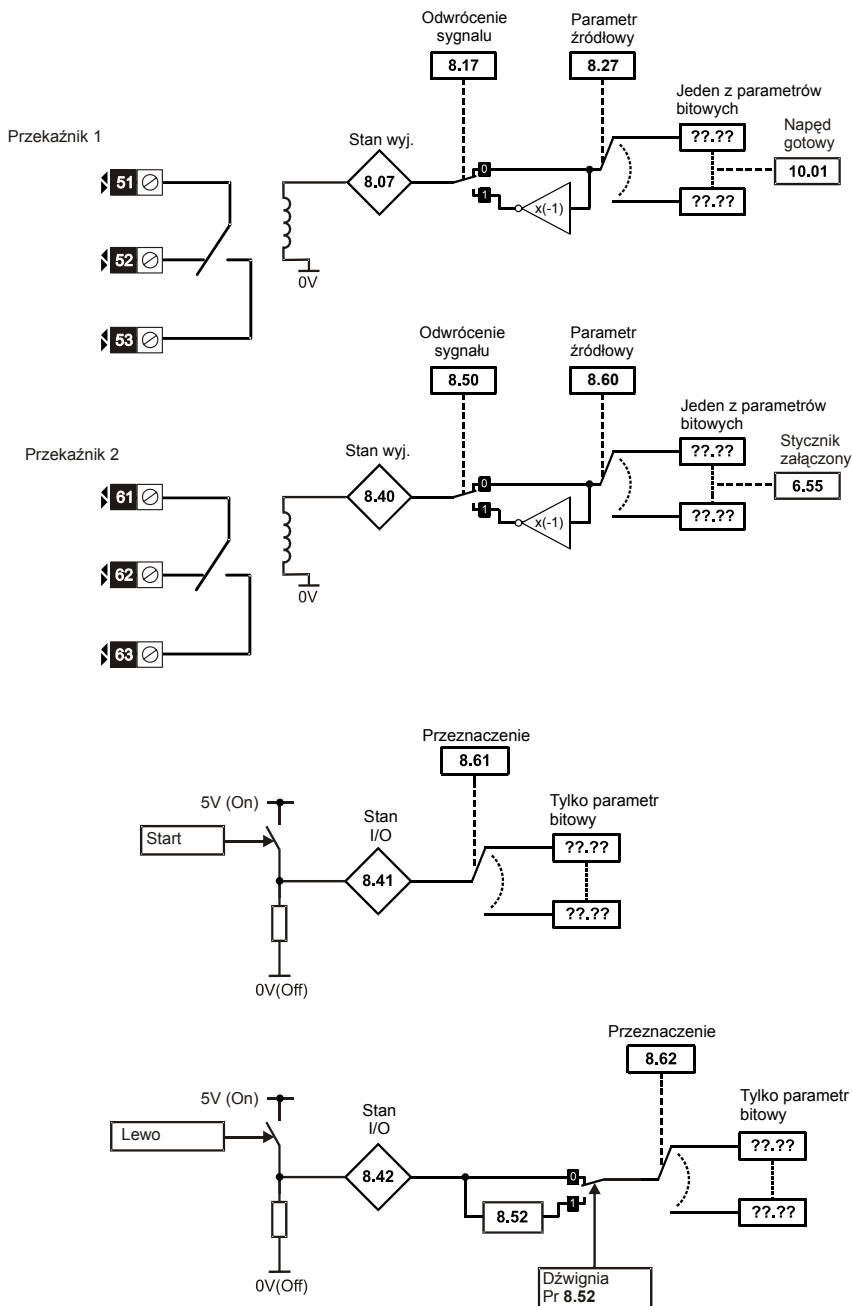
Rysunek 8-9 Diagram logiczny Menu 8



Rysunek 8-10 Diagram logiczny Menu 8 (kontynuacja)

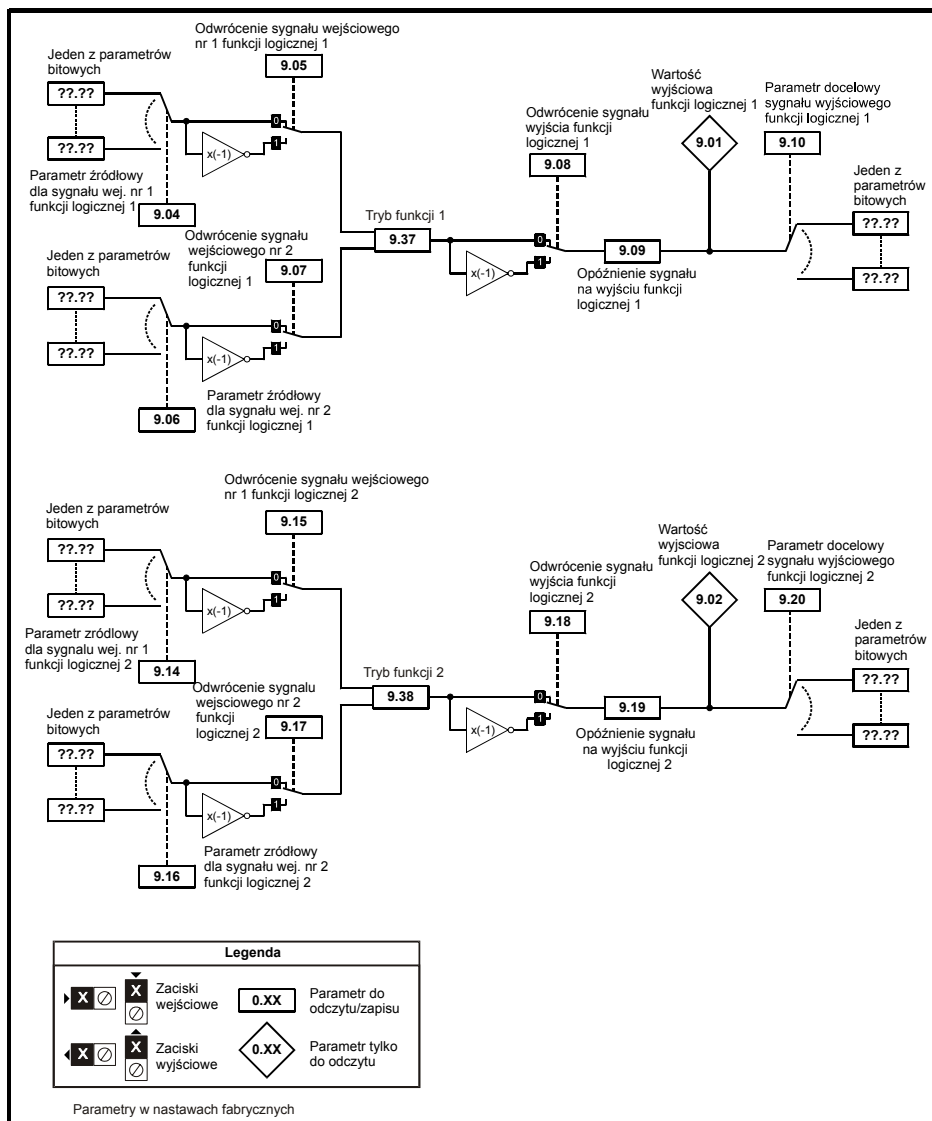


Rysunek 8-11 Diagram logiczny Menu 8

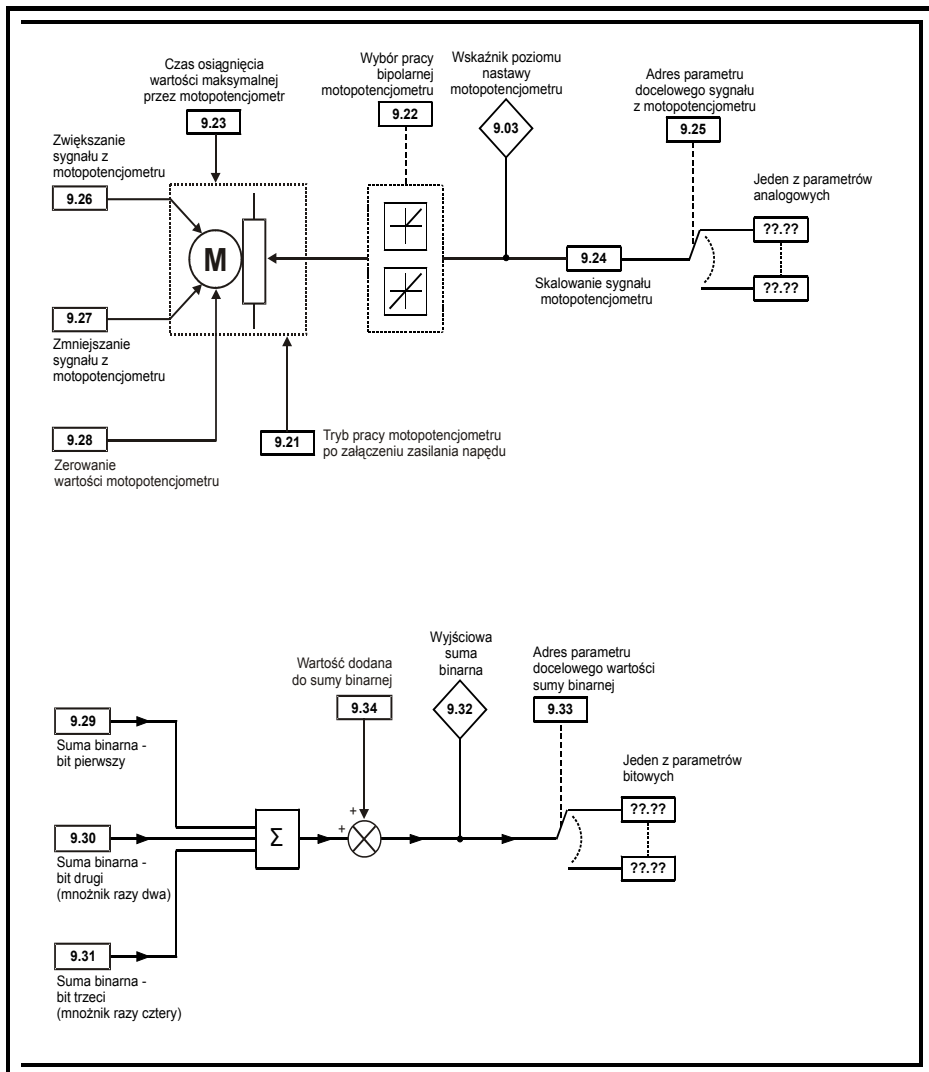


8.9 Menu 9: Programowalna logika, motopotencjometr, suma

Rysunek 8-12 Diagram logiczny - Menu 9: Logika programowalna



Rysunek 8-13 Diagram logiczny Menu 9: Motopotencjometr i sumowanie



8.10 Menu 10: Status napędu oraz stany awarii

Parameter		
10.01	Wskaźnik poprawności pracy napędu	
10.02	Wskaźnik pracy napędu	
10.03	Wskaźnik zerowej prędkości wyjściowej napędu	
10.04	Prędkość mniejsza równa prędkości minimalnej	
10.05	Prędkość mniejsza równa prędkości zadanej	
10.06	Prędkość równa prędkości zadanej	
10.07	Prędkość większa równa prędkości zadanej	
10.08	Wskaźnik pracy przy pełnym obciążeniu	
10.09	Wskaźnik pracy w trakcie funkcjonowania ograniczenia prądowego	
10.10	Wskaźnik zwrotu energii z silnika do napędu	
10.13	Wskaźnik aktualnie zadanego kierunku wirowania	
10.14	Wskaźnik aktualnego kierunku wirowania	
10.17	Sygnalizacja przeciążenia	
10.18	Wskaźnik przekroczenia temperatury mostka mocy napędu	
10.19	Ostrzeżenie	
10.20	Błąd 0	tr01
10.21	Błąd 1	tr02
10.22	Błąd 2	tr03
10.23	Błąd 3	tr04
10.24	Błąd 4	tr05
10.25	Błąd 5	tr06
10.26	Błąd 6	tr07
10.27	Błąd 7	tr08
10.28	Błąd 8	tr09
10.29	Błąd 9	tr10
10.32	Wskaźnik blokady na skutek warunków zewnętrznych	
10.33	Reset napędu	
10.34	Liczba dopuszczalnych automatycznych resetów napędu	
10.35	Opóźnienie automatycznego restartowania	
10.36	Tryb reakcji wskaźnika poprawności pracy napędu na stan awaryjny	
10.38	Stan awaryjny definiowany przez użytkownika	
10.40	Słowo statusu napędu	
10.41	Data wystąpienia ostatniego stanu awaryjnego: lata.dni	
10.42	Data wystąpienia ostatniego stanu awaryjnego: godziny.minuty	
10.43	Czas wystąpienia przedostatniego stanu awaryjnego	
10.44	Czas wystąpienia trzeciego od końca stanu awaryjnego	
10.45	Czas wystąpienia czwartego od końca stanu awaryjnego	
10.46	Czas wystąpienia piątego od końca stanu awaryjnego	
10.47	Czas wystąpienia szóstego od końca stanu awaryjnego	
10.48	Czas wystąpienia siódmego od końca stanu awaryjnego	
10.49	Czas wystąpienia ósmego od końca stanu awaryjnego	
10.50	Czas wystąpienia dziewiątego od końca stanu awaryjnego	
10.51	Czas wystąpienia dziesiątego od końca stanu awaryjnego	
10.52 do 10.61	Przyporządkowanie blokad	
10.62 do 10.71	Aktywacja blokad	
10.72	Aktywacja maski błędów	
10.73	Aktywacja mostków	
10.74	Powrót fazy napięcia zasilania	
10.75	Sygnalizacja wartości napięcia zasilania napędu	
10.76	Kolejność faz	
10.77	Częstotliwość wejściowa	

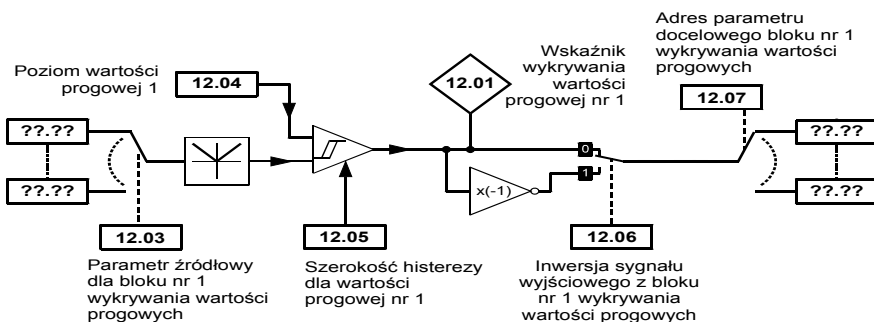
8.11 Menu 11: Nastawy ogólne napędu

Parametr		
11.21	Współczynnik skalowania wyświetlanego parametru	
11.22	Wybór parametru wyświetlanego po załączeniu napędu	
11.23	Adres napędu w komunikacji szeregowej	SI02
11.24	Standard protokołu transmisji	
11.25	Prędkość transmisji danych	SI01
11.26	Minimalny czas opóźnienia dla transmisji szeregowej	
11.29	Wersja oprogramowania napędu	di14
11.30	Kod ochrony parametrów	
11.32	Prąd znamionowy napędu	
11.33	Napięcie znamionowe napędu	
11.34	Odmiana wersji oprogramowania napędu	
11.35	Ilość modułów w napędzie	
11.36	Numer ostatniego bloku transferowanego ze SMARTCARD	
11.37	Numer identyfikujący blok danych na karcie SMARTCARD	
11.38	Rodzaj danych w bloku na karcie danych SMARTCARD	
11.39	Numer wersji bloku danych na karcie SMARTCARD	
11.40	Suma kontrolna danych na karcie SMARTCARD	
11.41	Nastawa zwłoki czasowej powrotu wyświetlacza do trybu wyświetlania statusu	
11.42	Kopiowanie parametrów	SE09
11.44	Poziom dostęp	SE14
11.45	Wybór drugiego zestawu parametrów silnika	
11.46	Kod ostatnio przywracanych danych	
11.47	Aktywacja programu z wewnętrznego PLC napędu	
11.48	Status programu z wewnętrznego PLC napędu	
11.49	Licznik wgrywanych programów do wewnętrznego PLC	
11.50	Maksymalny czas wykonywania jednej pętli programu w wewnętrznym PLC	
11.51	Wskaźnik wykonania pierwszej pętli programu w wewnętrznym PLC	
11.52	Numer seryjny napędu	
11.53	Kod kraju produkcji	
11.55	Rozmiar napędu	
11.56	Wersja oprogramowania płyty mocy	
11.57	Komunikacja szeregową (źródło sygnału)	
11.58	Skalowanie portu szeregowego	
11.59	Parametr emulatora modułu sterującego	
11.60	Parametry aplikacyjne modułu rozszerzeń	
11.61	Parametry aplikacyjne modułu rozszerzeń	
11.62	Pełny czas rozładowania energii	
11.63	Pełny okres rozładowania energii	
11.64	Rezystancja zewnętrznego termistora	
11.65	Stan nagrzania termistora	
11.66	Napięcie tłumika	

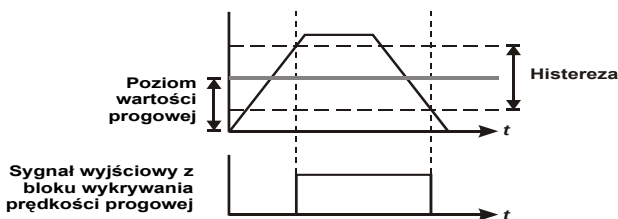
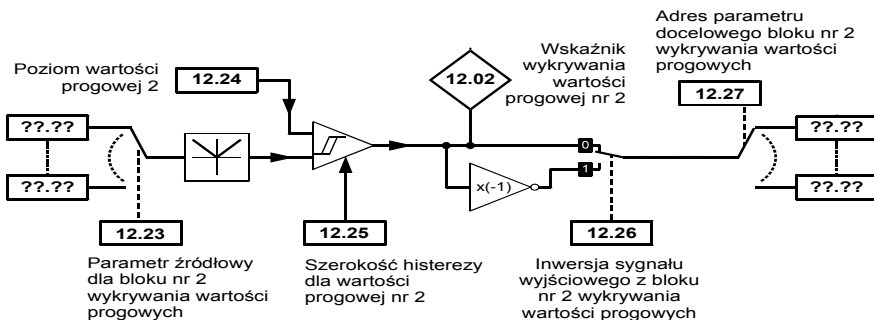
8.12 Menu 12: Wykrywanie wartości progowych, przetworniki sygnałów, sterowanie hamulcem

Rysunek 8-14 Diagram logiczny Menu 12

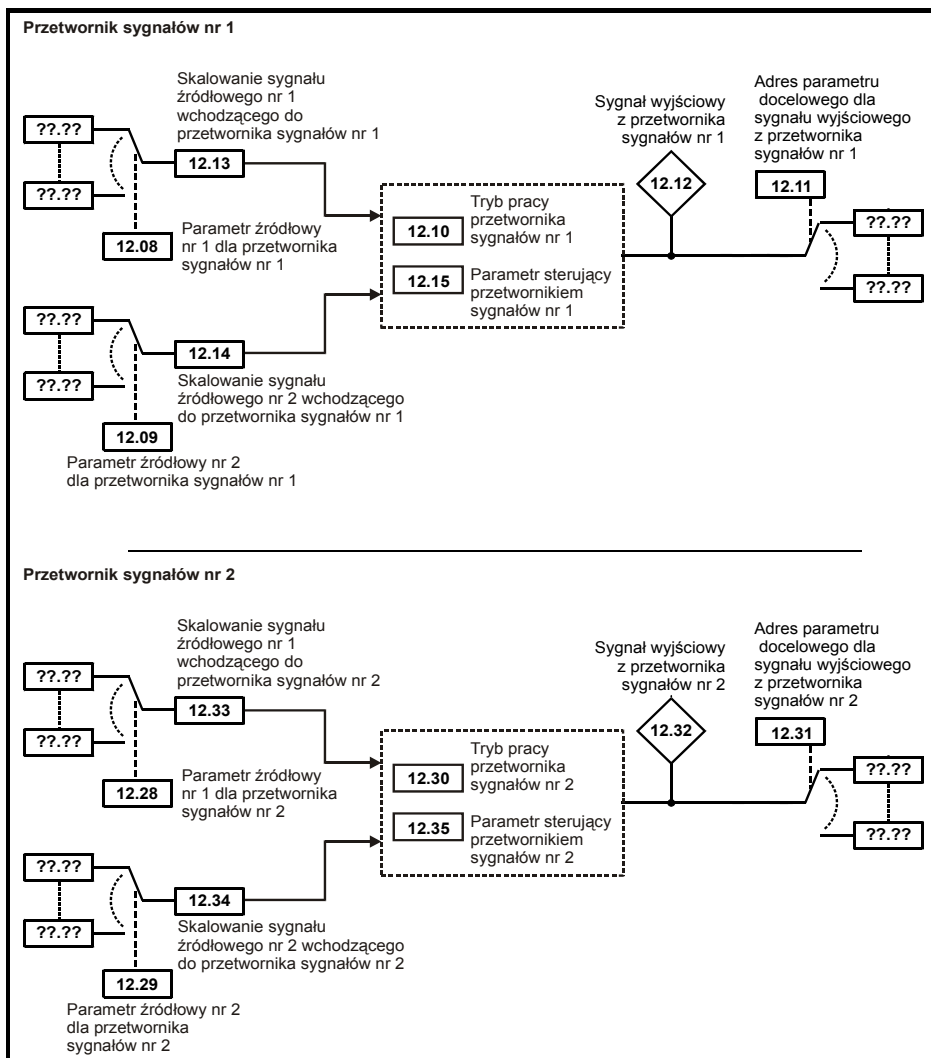
Blok nr 1 wykrywania prędkości progowej



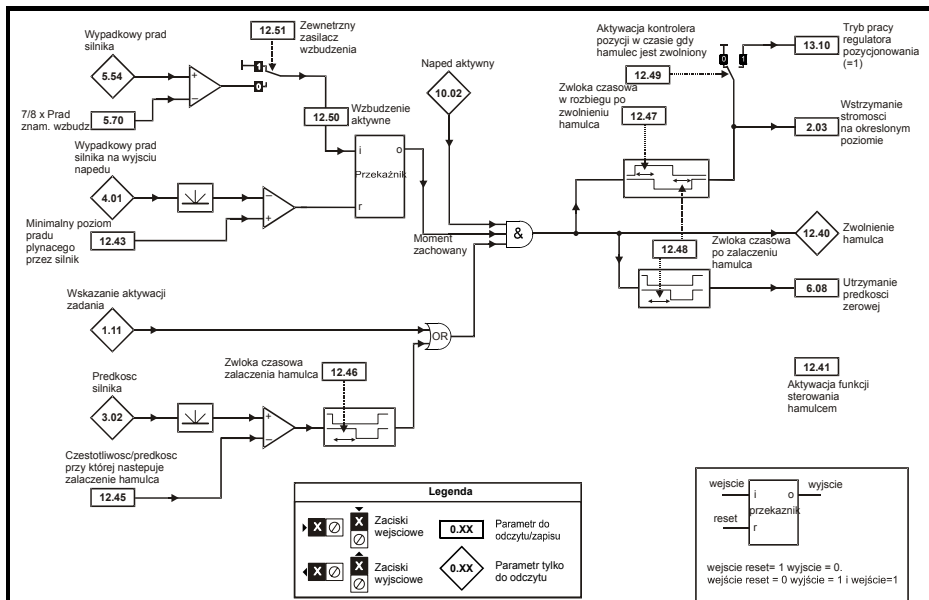
Blok nr 2 wykrywania prędkości progowej



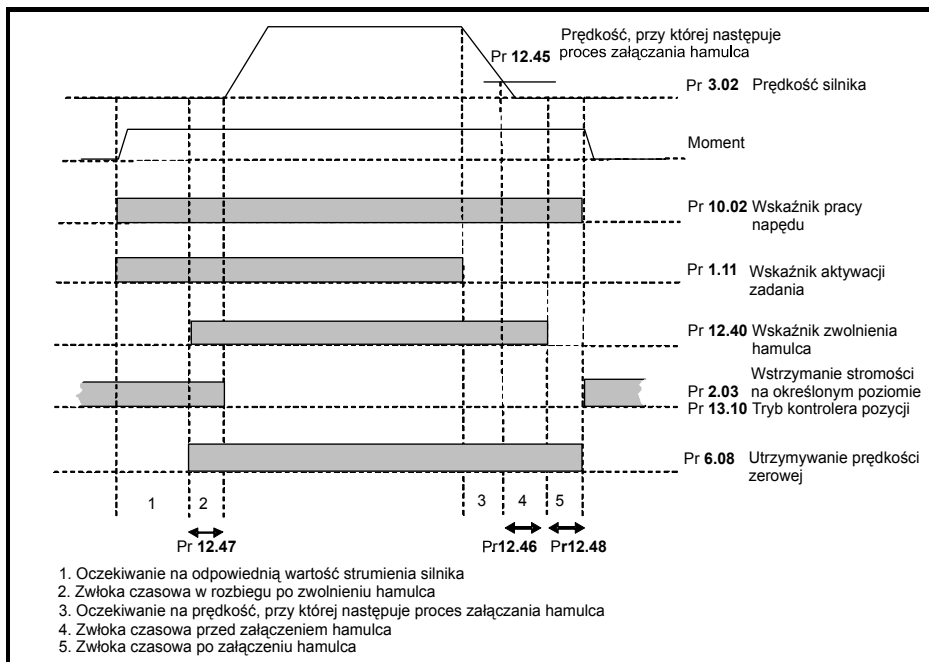
Rysunek 8-15 Diagram logiczny Menu 12



Rysunek 8-16 Sterowanie hamulcem Menu 12

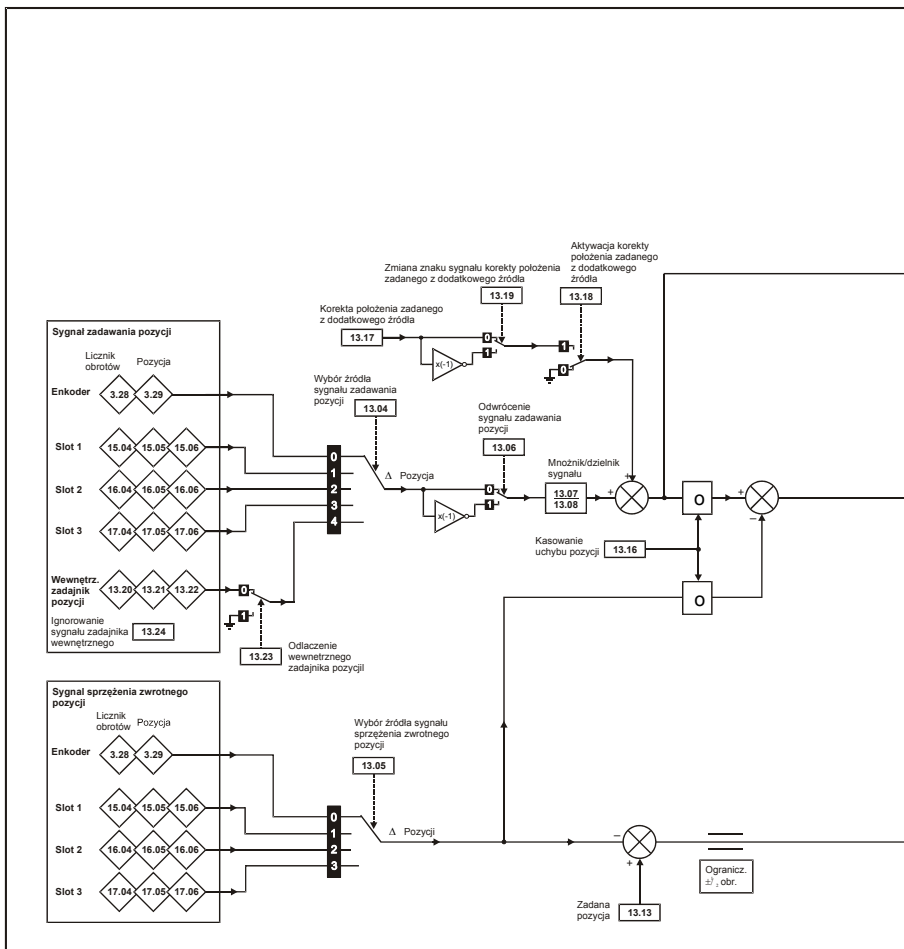


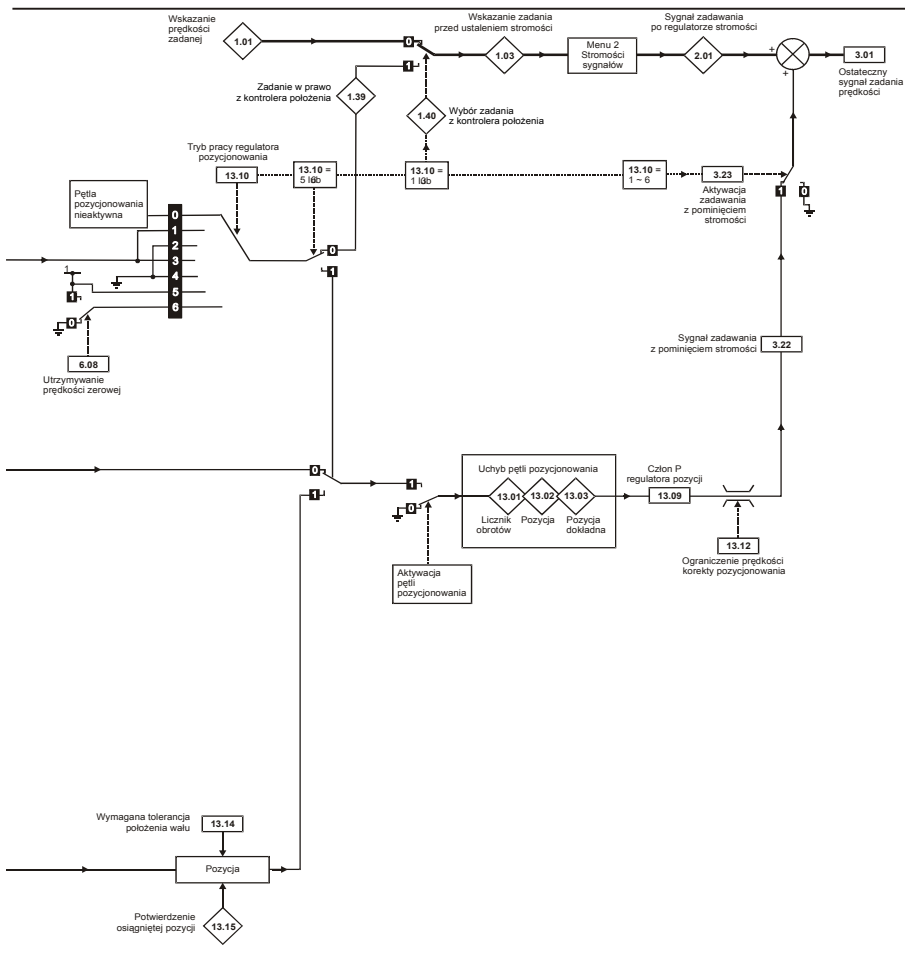
Rysunek 8-17 Etapy sterowania hamulcem



8.13 Menu 13: Kontrola położenia wału

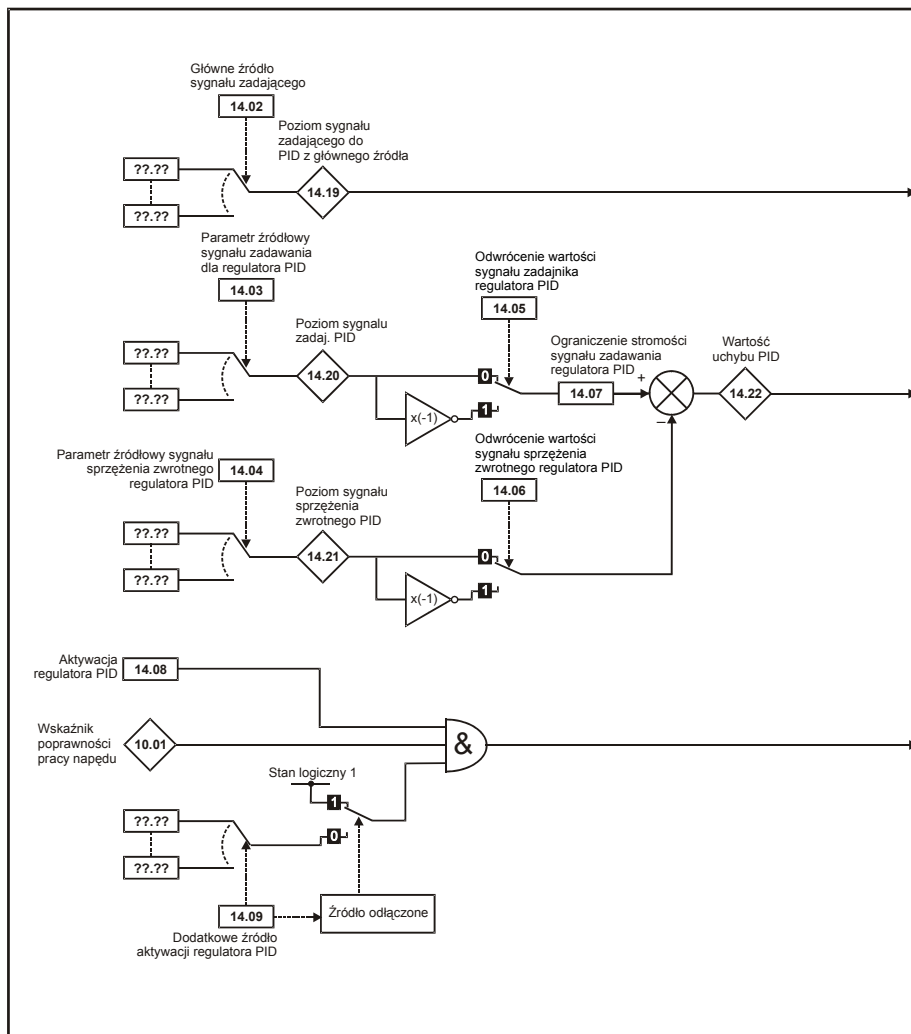
Rysunek 8-18 Diagram logiczny Menu 13

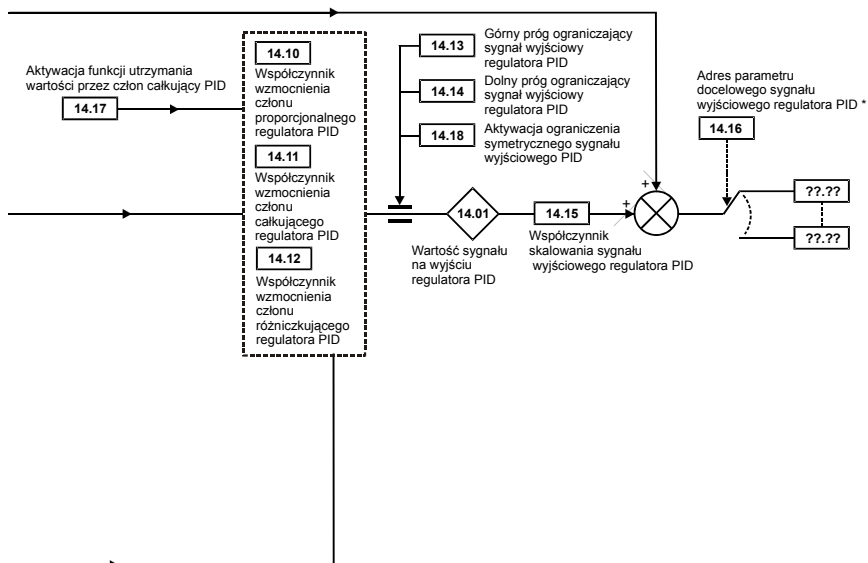




8.14 Menu 14: Regulator PID

Rysunek 8-19 Diagram logiczny Menu 14





*Regulator PID jest aktywny gdy do Pr **14.16** jest wprowadzony numer odpowiedniego parametru adresowego (nie może być Pr **xx.00**).

8.15 Menu 15, 16 i 17: Konfiguracja modułów SM

Pr **x.00** i Pr **x.01** zawarte w Menu 15, 16 i 17. Pr **x.01** określają typ modułu, który został zainstalowany (0 = brak modułu). Gdy moduł jest zainstalowany, napęd rozróżnia miejsce instalacji modułu (menu 15 dla slotu 1, 16 dla slotu 2 i 17 dla slotu 3). Sytuację obrazuje tabela.

Wskaźnik modułu SM	Moduł	Kategoria
0	Brak modułu	
102	SM-Universal Encoder Plus	Sprzężenie zwrotne
104	SM-Encoder Plus i SM-Encoder Output Plus	
201	SM-I/O Plus	Automatyka (Moduły I/O)
203	SM-I/O Timer	
204	SM-I/O PELV	
205	SM-I/O 24V Protected	
206	SM-I/O 120V	
207	SM-I/O Lite	
208	SM-I/O 32	
304	SM-Applications Plus	Automatyka (Aplikacje)
305	SM-Applications Lite V2	
306	SM-Register	
403	SM-PROFIBUS-DP-V1	Komunikacja
404	SM-INTERBUS	
407	SM-DeviceNet	
408	SM-CANopen	
410	SM-Ethernet	
421	SM-EtherCAT	

*Zajrzyj do *Instrukcji obsługi* poszczególnych modułów SM.

Parametry typowe

Parametr	
x.01	Numer identyfikacyjny modułu
x.50	Kod stanu awaryjnego modułu

8.16 Menu 18, 19 i 20: Menu aplikacyjne 1, 2 i 3

Parametr	
18.01 (1) 19.01 (2)	Parametr aplikacyjny do zapisu/odczytu (liczba całkowita) automatycznie zapisywany przy zaniku zasilania
18.02 do 18.10 (1) 19.02 do 19.10 (2)	Parametr aplikacyjny tylko do odczytu (liczba całkowita)
18.11 do 18.30 (1) 19.11 do 19.30 (2) 20.01 do 20.20 (3)	Parametr aplikacyjny do zapisu/odczytu (liczba całkowita)
18.31 do 18.50 (1) 19.31 do 19.50 (2)	Parametr aplikacyjny bitowy do zapisu/odczytu (liczba całkowita)
20.21 do 20.40 (3)	Parametr aplikacyjny do zapisu/odczytu (liczba całkowita 32 bity)

8.17 Menu 21: Parametry dotyczące silnika nr 2

Parametr		Zastępuje parametr mapy silnika 1
21.01	Próg maksymalnej prędkości	1.06
21.02	Próg minimalnej prędkości	1.07
21.03	Wybór sygnału zadawania	1.14
21.04	Stromość przyspieszania	2.11
21.05	Stromość hamowania	2.21
21.06	Znamionowa prędkość	5.08
21.07	Znamionowy prąd silnika	5.07
21.08	Prędkość znam. przy pełnym obciążeniu	5.59
21.09	Napięcie znamionowe silnika	5.09
21.10	Rezystancja twornika	5.61
21.11	Stała czasowa silnika	5.15
21.12	Człon całkowity regulatora - Ki	4.34
21.13	Człon proporcjonalny regulatora - Kp	4.13
21.14	Człon całkowity regulatora - Ki	4.14
21.15	Wskaźnik pracy z parametrami 2 silnika	11.45
21.16	Stała czasowa nagrzewania silnika	4.15
21.17	Wzmocnienie członu proporcjonalnego regulatora prędkości Kp	3.10
21.18	Wzmocnienie członu całkowitego regulatora prędkości Ki	3.11
21.19	Wzmocnienie członu różniczkującego regulatora prędkości Kd	3.12
21.21	Źródło sygnału sprzężenia zwrotnego	3.26
21.23	Znamionowe napięcie wzbudzenia	5.73
21.24	Znamionowy prąd wzbudzenia	5.70
21.25	Punkt nasycenia nr 1 silnika	5.29
21.26	Punkt nasycenia nr 2 silnika	5.30
21.27	Ograniczenie prądowe	4.05
21.28	Ograniczenie prądu przy pracy ze wzrostem energii do sieci zasilającej	4.06
21.29	Symetryczne ograniczenie prądowe	4.07

Parametr		Zastępuje parametr mapy silnika 1
21.30	Stała czasowa wzbudzenia	5.81
21.31	Strumień wzmocnienia P	5.71
21.32	Strumień wzmocnienia I	5.72
21.33	Utrata wzmocnienia P	5.62
21.34	Utrata wzmocnienia I	5.63
21.35	Wsp. kompen. wart. znam. wzbudzenia	5.74

8.18 Menu 22: Przyporządkowania parametrów w Menu 0

Parametr	
22.01	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.01
22.02	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.02
22.03	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.03
22.04	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.04
22.05	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.05
22.06	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.06
22.07	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.07
22.08	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.08
22.09	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.09
22.10	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.10
22.11	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.11
22.12	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.12
22.13	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.13
22.14	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.14
22.15	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.15
22.16	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.16
22.17	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.17
22.18	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.18
22.19	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.19
22.20	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.20

8.19 Menu 23: Nagłówek

Parametr	
23.01	Nagłówki szybkiego menu
23.02	OR of pre-defined sub block enables
23.03	SEt UP
23.04	diAGnoS
23.05	triPS
23.06	SP LOOP
23.07	Fb SP
23.08	SintEr
23.09	InPut

9 Diagnostyka

9.1 Wskazania stanów awaryjnych



Użytkownikowi nie wolno dokonywać samemu napraw napędu jeżeli jest on uszkodzony. Jeżeli napęd jest uszkodzony musi być odesłany do autoryzowanego dystrybutora Control Techniques w celu dokonania naprawy.

Tabela 9-1 Opis stanów awaryjnych

Kod awarii	Numer	Opis
AOC	3	Wykryty chwilowy nadmierny wzrost prądu wyjściowego: szczytowy prąd wyjściowy większy niż 225%In
AOP	158	Przerwa w obwodzie twornika
C.Acc	185	Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: błąd odczytu/zapisu
C.Boot	177	Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Parametry z Menu 0 nie mogą być zapisane na SMARTCARD ponieważ potrzebny do tego plik nie został utworzony na karcie SMARTCARD
C.BUSy	178	Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: karta nie może wykonać żądanych funkcji ponieważ współpracuje w danej chwili z modulem SM
C.Chg	179	Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Utworzony blok danych zawiera już dane
C.cpr	188	Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Nastawy parametrów zapisane w napędzie i nastawy parametrów zapisanych na karcie SMARTCARD różnią się
C.dat	183	Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Aktywowany blok danych na SMARTCARD nie zawiera żadnych danych
C.Err	182	Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Dane na karcie uszkodzone
C.FULL	184	Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: karta jest pełna
cL2	28	Utrata sygnału prądowego na wejściu analogowym 2
cL3	29	Utrata sygnału prądowego na wejściu analogowym 3
CL.bit	35	Stan awaryjny związany ze słowem kontrolnym (Pr 6.42)
C.Optn	180	Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Moduły SM włożone do napędu różnią się od modułów, które były włożone do napędu źródłowego
C.Prod	175	Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Blok danych na SMARTCARD nie jest kompatybilny z danym napędem
C.RdO	181	Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Karta ustawiona tylko na odczyt danych
C.rtg	186	Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Napięcie lub/i prąd znamionowy napędu źródłowego i docelowego są różne
C.Typ	187	Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Parametry na karcie nie są kompatybilne z napędem
dESt	199	Dwa lub więcej parametrów jest przypisane do jednego parametru docelowego (adresowego).
EEF	31	Dane EEPROM uszkodzone - Napęd będzie pracował w otwartej pętli i komunikacja z panelem zdalnego sterowania podłączonym do portu RS485 napędu zostanie przerwana
EnC1	189	Stan awaryjny związany z enkoderem: Zbyt duży pobór prądu zasilającego enkoder
EnC2	190	Stan awaryjny związany z enkoderem: Uszkodzone przewodowanie napęd-enkoder

Kod awarii	Numer	Opis
EnC3	191	Stan awaryjny związany z enkoderem: Przeciążenie
EnC9	197	Stan awaryjny związany z enkoderem: Jako źródło sygnałów enkodera w napędzie wybrano slot, w którym nie ma modułu SM
EnC10	198	Stan awaryjny związany z enkoderem: kąt fazowy enkodera jest nieprawidłowy
Et	6	Blockada zewnętrzna spowodowana sygnałem podanym na zacisk 31
FdL	159	Brak sygnału z tachoprądnicy lub enkodera
Fbr	160	Odwrócona polaryzacja sygnału z tachoprądnicy lub enkodera
FdL	168	Brak prądu w obwodzie wzbudzenia
FOC	169	Pętla sprzężenia prądowego obwodu wzbudzenia wykrywa zbyt dużą wartość prądu
F.OVL	157	Przeciążenie prądowe I ² t wzbudzenia
HFxx	217 to 229	Błąd sprzętowy - zwrócić napęd do wytwórcy
It.AC	20	Przekroczona wartość przeciążenia prądowego I ² t w czasie (Pr 4.16)
O.Ld1	26	Przeciążenie prądowe wyjścia cyfrowego: prąd pobierany ze źródła +24V oraz wyjść cyfrowych przekracza 200mA
O.ht1	21	Przekroczenie dopuszczalnej temperatury mostka mocy napędu
O.ht2	22	Przekroczenie dopuszczalnej temperatury w radiatorze napędu
O.ht3	27	Przekroczenie dopuszczalnej temperatury pracy napędu
O.SPd	7	Prędkość silnika wyższa od prędkości zaprogramowanej w napędzie
Pad	34	Wyjątki klawiatury w momencie transferu sygnału o zadaniu prędkości
PLL Err	174	Niezgodność faz zasilania głównego i zasilania elektroniki
PS	5	Przerwa w zasilaniu obwodów wewnętrznych
PS.10V	8	Obciążenie prądowe źródła 10V większe niż 10mA
PS.24V	9	Przeciążenie wewnętrznego źródła +24VDC (>200mA)
PSAVE.Er	37	Parametry automatycznie zapisujące się po wyłączeniu zasilania do EEPROM nie zostały zapisane
SAVE.Er	36	Parametry, zapisywane przez użytkownika do EEPROM nie zostały zapisane poprawnie
SCL	30	Utrata sygnału komunikacji szeregowej RS-485 zapewniającego komunikację napędu z panelem zdalnego sterowania
SL	170	Utrata jednej lub więcej faz zasilających
S.Old	171	Przekroczenie mocy tłumika
S.OV	172	Przekroczenie napięcia tłumika
SL.rtd	215	Stan awaryjny - moduł SM: Został zmieniony tryb pracy napędu i wykonywanie operacji modułu SM zostało zakłócone
SL1.dF	204	Stan awaryjny modułu SM w slotcie 1: Typ modułu SM inny niż przypisany
SL1.Er	202	Stan awaryjny modułu SM w slotcie 1: Błąd modułu SM
SL1.HF	200	Stan awaryjny modułu SM w slotcie 1: Błąd sprzętowy modułu SM (Przyczyna zapisana jest w parametrze Pr xx.50)
SL1.nF	203	Stan awaryjny modułu SM w slotcie 1: Moduł SM wyskoczył ze slotu
SL1.tO	201	Stan awaryjny modułu SM w slotcie 1: Watchdog modułu SM przerwany
SL2.dF	209	Stan awaryjny modułu SM w slotcie 2: Typ modułu SM inny niż zainstalowany
SL2.Er	207	Stan awaryjny modułu SM w slotcie 2: Błąd modułu SM
SL2.HF	205	Stan awaryjny modułu SM w slotcie 2: Błąd sprzętowy modułu SM
SL2.nF	208	Stan awaryjny modułu SM w slotcie 2: Moduł SM wyskoczył ze slotu
SL2.tO	206	Stan awaryjny modułu SM w slotcie 2: Watchdog modułu SM przerwany
SL3.dF	214	Stan awaryjny modułu SM w slotcie 3: Typ modułu SM inny niż przypisany

Kod awarii	Numer	Opis
SL3.Er	212	Stan awaryjny modułu SM w slotie 3: Błąd modułu SM
SL3.HF	210	Stan awaryjny modułu SM w slotie 3: Błąd sprzętowy modułu SM
SL3.nF	213	Stan awaryjny modułu SM w slotie 2: Moduł SM wyskoczył ze slotu
SL3.tO	211	Stan awaryjny modułu SM w slotie 2: Watchdog modułu SM przerwany
t002	2	Zarezerwowany
t004	4	Zarezerwowany
t010	10	Zarezerwowany
t019	19	Zarezerwowany
t023	23	Stan awaryjny możliwy do zdefiniowania przez użytkownika
t032	32	Zarezerwowany
t033	33	Zarezerwowany
t038 to t039	38 to 39	Zarezerwowany
t040 to t089	40 to 89	Stan awaryjny możliwy do zdefiniowania przez użytkownika
t099	99	Stan awaryjny możliwy do zdefiniowania przez użytkownika w module SM
t101	101	Stan awaryjny możliwy do zdefiniowania przez użytkownika
t102 to t111	102 to 111	Zarezerwowany
t112 to t156	112 to 156	Stan awaryjny możliwy do zdefiniowania przez użytkownika
t161 to t167	161 to 167	Zarezerwowany
t176	176	Zarezerwowany
t192	192	Zarezerwowany
t193	193	Zarezerwowany
t194	194	Zarezerwowany
t195	195	Zarezerwowany
t196	196	Zarezerwowany
t216	216	Stan awaryjny możliwy do zdefiniowania przez użytkownika
th	24	Stan awaryjny związany z termistorem silnika
th.Err	173	Stan awaryjny związany z tyrystorami
thS	25	Zwarcie termistora w silniku
tunE	18	Autotuning przerwany w trakcie cyklu
tunE1	11	Pozycja wirnika silnika nie zmienia się lub nie zostaje osiągnięta żądana prędkość podczas badania inercji (patrz Pr 5.12)
tunE2	12	Kierunek wirowania silnika jest nieprawidłowy lub napęd nie mógł zatrzymać się podczas badania inercji (patrz Pr 5.12)
tunE3	13	Nie wyłączone wzbudzenie w czasie autotuningu
tunE4	14	Punkt odwzbudzenia wykryty podczas autotuningu
tunE5	15	Brak prądu wzbudzenia wykryty podczas autotuningu
tunE6	16	Podczas odwzbudzenia nie osiągnięto ¼ znamionowego prądu odwzbudzenia Należy dokonać resetu Pr 5.70 do wartości prądu z tabliczki znamionowej i wykonać ponowny autotuning
tunE7	17	Wymagane dynamiczne autostrojenie do osiągnięcia szacowanej prędkości ze sprzężenia zwrotnego.
UP ACC	98	Stan awaryjny związany z programem wewnętrznego PLC napędu: brak dostępu do programu w wewnętrznym PLC
UP div0	90	Stan awaryjny związany z programem wewnętrznego PLC napędu: program wykonał próbę dzielenia przez zero
UP OFL	95	Stan awaryjny związany z programem wewnętrznego PLC napędu: zmienne i nazwy bloków funkcyjnych zużywają zbyt dużo pamięci RAM

Kod awarii	Numer	Opis
UP ovr	94	Stan awaryjny związany z programem wewnętrznego PLC napędu: próba zapisu zbyt dużej wartości parametru
UP Par	91	Stan awaryjny związany z programem wewnętrznego PLC napędu: próba odwołania do nieistniejącego parametru
UP ro	92	Stan awaryjny związany z programem wewnętrznego PLC napędu: próba zapisu wartości do parametru tylko do odczytu
UP So	93	Stan awaryjny związany z programem wewnętrznego PLC napędu: próba odczytu wartości parametru tylko do zapisu
UP udF	97	Stan awaryjny związany z programem wewnętrznego PLC napędu: niezidentyfikowany stan awaryjny
UP uSEr	96	Stan awaryjny związany z programem wewnętrznego PLC napędu: stan awaryjny zdefiniowany przez programistę
UV	1	Wymagane zewnętrzne zasilanie +24VDC

9.2 Wskazania alarmów

Stan alarmowy jest wskazywany na dolnej linii wyświetlacza. Jeżeli nie zostaną podjęte odpowiednie kroki w celu zniwelowania stanu alarmowego napęd zablokuje i pozostanie w stanie awaryjnym (nie dotyczy wskazania "Autotune", "Lt" i "PLC"). Alarm miga co 640ms z wyjątkiem wskazania "PLC", które pojawia się co 10 s. Alarm nie będzie wyświetlany jeśli w tym samym momencie będzie edytowany parametr.

Tabela 9-2 Wskazania alarmów

Dolna linia wyświetlacza	Opis alarmu
Hot	Radiator napędu osiągnął zbyt wysoką temperaturę Temperatura wyświetlana w Pr 7.04 przekroczyła poziom alarmowy (patrz Pr 7.04).
OVLd	Przeciążenie silnika Stopień zapalenia bufora I^2t przeciążenia silnika (Pr 4.19) osiąga 75% wartości, przy której napęd wchodzi w stan awaryjny. Podczas wyświetlania tego alarmu przeciążenie silnika > prądu znamionowego silnika (Pr 5.07).
Autotune	Proces autostrojenia w toku Proces autostrojenia silnika został rozpoczęty. Komunikaty 'Auto' i 'tunE' są wyświetlane naprzemiennie na wyświetlaczu
CLt	Poziom ograniczenia prądu jest aktywny Poziom ograniczenia prądu został osiągnięty.
PLC	Wewnętrzny PLC jest aktywny W wewnętrznym PLC napędu jest wykonywany cykl programu PLC. Na dolnej linii wyświetlacza pojawia się co 10s napis PLC.
S.OV	Wzrost napięcia w obwodzie tłumika Wskazanie, że poziom napięcia tłumika jest w zasięgu 30V od poziomu awarii
S.rS	Przeciążenie rezystora tłumika Rezystor tłumika uległ przeciążeniu
ESt SPd	Wybrano prędkość szacowaną Napęd utracił prędkość ze sprzężenia zwrotnego i przeszedł automatycznie w tryb pracy z szacowaną prędkością. Patrz Pr 3.55 .

9.3

Wskazania statusu napędu

Tabela 9-3 Wskazania statusu napędu

Górna linia wyświetlacza	Opis	Wyjście napędu
dEC	Hamowanie	Aktywne
	Hamowanie stromościowe.	
inh	Brak pozwolenia na pracę	Nieaktywne
	Wejście gotowości "enable" nie jest aktywne. Zacisk 31 nie jest zwarty i napęd nie może podjąć pracy.	
POS	Pozycjonowanie	Aktywne
	Napęd pracuje w trybie pozycjonowania.	
rdY	Gotowość napędu	Nieaktywne
	Napęd gotowy do podjęcia pracy.	
run	Praca napędu	Aktywne
	Napęd w stanie pracy.	
StoP	Zatrzymanie silnika	Aktywne
	Napęd utrzymuje prędkość zerową silnika.	
triP	Wystąpił stan awaryjny	Nieaktywne
	Napęd przestał pracować i nie steruje silnikiem.	

10 Standard UL

Napęd Mentor MP w rozmiarze 1 jest zgodny z wymogami standardów ULus i cUL. Control Techniques posiada certyfikat UL o numerze E171230. Więcej informacji na temat standardów i certyfikatów można znaleźć na stronie: www.ul.com

10.1 Wymagania UL dla napędów

Zgodność: Napęd spełnia wymagani standardu UL tylko gdy:

1. Napęd został zainstalowany w obudowie typu 1 (lub lepszej) tak jak definiuje to standard UL50.
2. Temperatura otoczenia podczas pracy napędu nie przekracza 40°C.
3. Momenty dokręcenia zacisków są zgodne z tymi podanymi w *Podręczniku Mentor MP*.
4. Zaciski kabli wejściowych i wyjściowych napędu spełniają standard UL.
5. Napęd może być instalowany w środowisku o 2 stopniu zanieczyszczenia.
6. Jeżeli sterowanie napędu jest zasilane z zewnętrznego źródła zasilania (+24V), źródło to musi należeć do klasy 2 wg standardów UL.
7. Należy stosować bezpieczniki wyszczególnione w podrozdziale 4.6 *Bezpieczniki i okablowanie* na stronie 38.
8. Kable zasilania wzbudzenia muszą być miedziane klasy 1 75°C.

Ochrona silnika przed przeciążeniem

Wszystkie modele posiadają ochronę silnika przed przeciążeniem, nie wymagają stosowania dodatkowych urządzeń zabezpieczających.

Poziom ochrony jest regulowany, a metoda regulacji została opisana w instrukcji produktu.

Maksymalny prąd przeciążenia jest zależny od wartości wprowadzonej do parametrów związanych z ograniczeniem prądowym oraz od wartości prądu znamionowego silnika wyrażonego w amperach.

Czas trwania przeciążenia jest zależny od termicznej stałej czasowej silnika (maksymalnie 3000 s). Próg ochrony przeciążeniowej silnika jest domyślnie ustawiony tak, aby napęd wytrzymał przeciążenie 150% I_n - prądu znamionowego silnika określonego parametrem (Pr **5.07 (SE07, 0.28)**) przez 30 sekund (20 sekund dla MP470A4(R), MP470A5(R), MP825A5(R) oraz MP825A6(R)). Napęd umożliwia podłączenie termistora silnika do listwy zaciskowej napędu, w celu ochrony termicznej, również w przypadku awarii wentylatora chłodzącego.

Ochrona przed nadmierną prędkością obrotową

Napęd zapewnia ochronę silnika przed nadmierną prędkością obrotową. Napęd jednak nie powinien być jedynym stopniem zabezpieczenia przed nadmierną prędkością obrotową. Kompletną ochronę daje jedynie zewnętrzne oddzielne zabezpieczenie.

10.2 Zasilanie napędu a standardy UL

Maksymalne napięcie zasilania według standardu UL wynosi 600Vac.

Mentor MP może być zasilany z sieci o zdolności zwarciorowej nie większej niż 100kA przy wartości skutecznej napięcia (dla rozmiarów 1A i 1B).

Maksymalny wyjściowy prąd ciągły

Modele napędów o maksymalnym prądzie wyjściowym zestawiono w tabeli w podrozdział 2.2 *Dane znamionowe* na stronie 9.

10.3 Bezpieczeństwo obsługi

Z napędem Mentor MP dostarczana jest naklejka z ostrzeżeniem, która powinna być umieszczona na obudowie napędu w widocznym dla obsługi miejscu (aby spełnić standardy UL).

Naklejka z ostrzeżeniem zawiera tekst "UWAGA: Ryzyko porażenia prądem elektrycznym. Obudowę napędu można zdjąć po 10 minutach od odłączenia zasilania".

10.4 Akcesoria spełniające standardy UL

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| • SM-Keypad | • MP-Keypad |
| • SM-DeviceNet | • SM-PROFIBUS-DP-V1 |
| • SM-INTERBUS | • SM-CANopen |
| • SM-Ethernet | • SM-EtherCAT |
| • SM-Register | • SM-Applications Lite-V2 |
| • SM-Applications Plus | • SM-Universal Encoder Plus |
| • SM-Encoder Plus | • SM-Encoder Output Plus |
| • SM-I/O Plus | • SM-I/O 32 |
| • SM-I/O Lite | • SM-I/O Timer |
| • SM-I/O PELV | • SM-I/O 120V |
| • SM-I/O 24V Protected | • 15-way D-type converter |
| • Single ended encoder interface | |